

EST.	D
PRAT.	2
N.º	8

TRATTATO
DI ANATOMIA COMPARATA
DEGLI ANIMALI DOMESTICI



99

TRATTATO
DI
ANATOMIA COMPARATA
DEGLI
ANIMALI DOMESTICI
DI
ADOLFO CHAUVEAU

DIRETTORE DELLA SCUOLA VETERINARIA, PROFESSORE DI MEDICINA SPERIMENTALE E COMPARATA
ALLA FACOLTÀ DI MEDICINA DI LIONE

Riveduto e aumentato colla collaborazione di S. ARLOING
Prof. alla Scuola Veterinaria — Direttore del Laboratorio di Medicina sperimentale
della Facoltà di Medicina di Lione

Prima Traduzione italiana sulla terza edizione francese

A CURA DEI DOTTORI

FEDERICO BOSCHETTI E VITTORIO COLUCCI

Intieramente riveduta ed aumentata di Note per la parte italiana
coll'aggiunta di una

Appendice di **ISTOLOGIA GENERALE**

Del Dott. **TOMMASO LONGO**

Prof. di Anatomia presso la R. Scuola di Medicina veterinaria di Torino.

ILLUSTRATO CON CIRCA **500** FIGURE INTERCALATE NEL TESTO
ALCUNE DELLE QUALI STAMPATE A PIÙ COLORI

I.

ANATOMIA COMPARATA



ROMA — TORINO — NAPOLI
UNIONE TIPOGRAFICO-EDITRICE

33 — VIA CARLO ALBERTO — 33

1888

DEPARTAMENTO DE ANATOMIA
FACULDADE DE MEDICINA DA UNIVERSIDADE
DE SAO PAULO — BRASIL

SF761
C511t
1888
v.1

La Società Editrice intende riservarsi i diritti di proprietà letteraria accordati dalla vigente legge e Convenzioni internazionali, sulla presente traduzione e sulle aggiunte italiane introdotte.

LA SOCIETÀ EDITRICE

L grande amore che ai nostri giorni si portò in Italia agli studii di Zootomia e di quanto ha rapporto all'Anatomia istologica dell'uomo e degli animali, alla comparazione delle forme e del modo di funzionare degli organi interni, indussero la nostra Ditta ad assumere la stampa, in lingua italiana, del magistrale *Trattato di Anatomia comparata degli Animali domestici*, dettato dall'illustre A. CHAUVEAU, Direttore della Scuola Veterinaria di Lione, il quale si acquistò meritata stima in tutta Europa, specialmente dopo che il dotto professore S. ARLOING l'aumentò di preziosi dati anatomici.

Premesse alcune nozioni generali — partendo dall'uomo — il Chauveau passa in esame anatomico la numerosa classe dei mammiferi e degli uccelli, scegliendo animali tipi, come il cavallo, l'asino, il bue, la pecora, la capra, il dromedario, il cane, il gatto, il maiale, il coniglio, pei primi — il gallo, la faraona, il gallo d'India, il colombo, l'oca e l'anitra, pei secondi — mostra come le differenze tra gli uni e gli altri che, a tutta prima, sembrano grandissime, in realtà non hanno caratteri spiccati. In questo esame egli dà una particolareggiata descrizione anatomica dei singoli loro organi.

Nella parte dei mammiferi egli mostra una speciale predilezione pel cavallo e lo si trova sempre presentato qual tipo di confronto cogli altri animali, in modo che lo studio del nobile destriero è completissima in ogni sua parte.

Dopo la definizione e la descrizione anatomica il Chauveau enumera e classifica le varie specie di animali domestici, ne mostra la

organizzazione interna, i rapporti che le varie parti organiche hanno tra loro, spiegando il modo di funzionamento dei grandi apparecchi interni degli animali, dividendoli in nove grandi sezioni: 1° di locomozione; 2° digestivo; 3° respiratorio; 4° di secrezione urinaria; 5° circolazione del sangue; 6° i nervi; 7° i sensi; 8° gli organi della generazione; 9° embriologia.

Suddivide queste sezioni in vari capitoli:

La 1^a sezione della LOCOMOZIONE, abbraccia i capitoli delle *ossa*; del modo col quale queste stanno riunite, ossia delle *articolazioni*; i *muscoli*, od organi attivi della locomozione.

La 2^a della DIGESTIONE, contiene le considerazioni generali intorno agli *organi digerenti*; la descrizione degli *organi preparatori ed essenziali* alla digestione ne' mammiferi; mentre si studia l'*apparecchio digerente* degli animali domestici.

La 3^a della RESPIRAZIONE, tratta esclusivamente degli *organi respiratori ed annessi* ne' mammiferi e negli uccelli.

La 4^a della SECREZIONE URINARIA, oltre la *descrizione degli organi essenziali della secrezione urinaria*, tratta di quelli di *escrezione*, cioè degli ureteri, della vescica urinaria, dell'uretra e delle capsule suprarenali.

La 5^a discorre della CIRCOLAZIONE in generale, descrivendo nel tempo stesso il *cuore* col suo invoglio; delle *arterie* in generale, della loro posizione; delle *vene*, in modo generale e speciale; dei *linfatici*; della circolazione del sangue negli uccelli.

La 6^a dell'INNERVAZIONE, abbraccia il *sistema nerveo* in generale; gli *organi centrali dell'innervazione*, cioè l'*encefalo* e il *midollo spinale*; i nervi dell'uno e dell'altro; il *grande simpatico*, e il sistema nervoso degli uccelli.

La 7^a dei SENSI, si occupa dell'*olfatto*, del *gusto*, dell'*udito*, della *vista*.

L'8^a della GENERAZIONE, tratta minutamente degli organi genitali del maschio e della femmina nei mammiferi e negli uccelli.

La 9^a sezione dell'EMBRIOLOGIA, svolge le fasi dell'*ovolo* e delle sue modificazioni dopo la fecondazione; degli *invogli fetali* de' soli *pedi* e degli altri mammiferi domestici; dello *sviluppo delle diverse parti del feto* in generale; dell'*uovo* degli uccelli e sue parti.

• La nostra Casa non si limitò a presentare agli Italiani la traduzione letterale di questo apprezzato trattato, ma lo arricchì di note ed aggiunte degli studii fatti in Italia sull'anatomia comparata, mostrando in molti casi la priorità delle scoperte.

Se la Francia, la Germania e l'Inghilterra vantano dotti professori che fecero progredire la scienza anatomica, la patria nostra possiede moltissimi studii sulla materia, dimenticati in gran parte, dovuti (per non parlare dei trapassati) agli egregi professori Bizzozzero, Lessona, Canestrini, Giacomini, Golgi, Perroncito, Perosino, e varii altri.

Alcuni fra essi, non solo ci incoraggiarono nella pubblicazione, ma vollero gentilmente favorirci note speciali.

Desiderosi di presentare un lavoro perfetto, pregammo l'egregio professore TOMMASO LONGO, il quale gentilmente accettò, di rivedere la traduzione, di arricchirla degli studii che da varii anni Egli sta raccogliendo nell'ISTOLOGIA GENERALE, nei quali viene esposto l'organismo ne' suoi rapporti fisici, chimici, morfologici e fisiologici, e dà di ogni tessuto una minutissima descrizione.

L'impegno posto dai traduttori e il nome del revisore ci danno fiducia che gli studiosi di anatomia comparata accoglieranno benevolmente la nostra pubblicazione, tanto più che essa formerà il trattato più completo che vi sarà sulla materia in Italia, e viene ordinato in modo da tornare utilissimo agli studenti di Medicina, agli allievi delle Scuole di Veterinaria, di Agricoltura, ai Comizi Agrari e a quanti sta a cuore il progresso di quella scienza che non solo torna profittevole all'uomo che dagli animali domestici ottiene aiuto di forza, prodotti e una gradevole compagnia, ma previene molte malattie trasmissibili all'uomo, quali il carbonchio, la trichinosi, la tenia, e le altre che tornano di grave danno per l'economia sociale e rurale.

L'Opera venne divisa in due parti distinte: nella prima presentiamo l'ANATOMIA; nella seconda l'ISTOLOGIA del professore Cav. T. LONGO.

Gennaio 1888.



TRATTATO

D'ANATOMIA COMPARATA

DEGLI ANIMALI DOMESTICI

CONSIDERAZIONI GENERALI

DEFINIZIONE E DIVISIONE DELL'ANATOMIA

L'Anatomia (ἀνα, τέμνω, taglio a traverso) è la scienza dell'organizzazione; essa studia la struttura degli animali allo stato di cadavere o astrazione fatta della vita.

Essa presenta due grandi divisioni: l'*anatomia fisiologica*, la quale descrive gli organi sani, e l'*anatomia patologica*, che ha per oggetto la descrizione degli organi malati.

L'*anatomia fisiologica* abbraccia a sua volta:

1° L'*anatomia generale*, che si occupa delle materie o de' tessuti similari del corpo animale, dal punto di vista della loro tessitura, delle loro proprietà fisiche, chimiche e fisiologiche, senza distinzione degli organi ne' quali si trovano. Lo studio particolare degli elementi costituenti i tessuti riceve il nome di *istologia* (ἰστίς, tessuto; λόγος, discorso). L'istologia fa uso necessariamente del microscopio;

2° L'*anatomia descrittiva*, la quale studia la posizione, la forma, le attinenze degli organi e la disposizione relativa de' diversi tessuti che li formano, astrazione fatta della struttura e delle proprietà de' tessuti stessi.

Se questo studio ha per oggetto una sola specie, riceve il nome di *anatomia speciale*. Esempi: l'anatomia dell'uomo, o *antropotomia*, (ἄνθρωπος, uomo; τέμνω, taglio); l'anatomia del cavallo, o *ippotomia* (ἵππος, cavallo; τέμνω), ecc. Quando l'*anatomia descrittiva* abbraccia lo studio dell'organizzazione di tutto il regno animale, e ricerca le *differenze* che caratterizzano lo stesso organo o la stessa serie di organi in ciascuna classe, famiglia, genere o specie, riceve il nome di

anatomia comparata. Ristretto a' nostri animali domestici, questo studio costituisce l'*anatomia veterinaria*.

L'*anatomia filosofica* o *trascendentale* differisce dall'*anatomia comparata* per ciò, ch'essa indica le *analogie* degli organi o degli apparati per far vedere la *semplicità* del piano della natura nelle leggi generali dell'organizzazione. Infine, se l'*anatomia descrittiva* si limita a indicare le attinenze esistenti fra i diversi organi d'una regione, a scopo principalmente di manuale operatorio e di diagnostica delle malattie esterne, prende rispettivamente i nomi di *anatomia topografica* (τοπος; luogo; γραφω, descrivo), *anatomia delle regioni*, *anatomia chirurgica*.

ENUMERAZIONE E CLASSIFICAZIONE DELLE SPECIE D'ANIMALI DOMESTICI

Questo libro ha per oggetto l'*anatomia veterinaria*. Gli animali che studia appartengono alla classe dei mammiferi ed a quella degli uccelli. — I mammiferi domestici dei nostri climi hanno de' rappresentanti in molti ordini. Così si trovano fra essi:

1° Dei carnivori, il *Gatto* e il *Cane*;

2° Un roditore, il *Coniglio*;

3° Un pachiderma, il *Maiale*;

4° Dei solipedi o giumenti, il *Cavallo*, l'*Asino*; il prodotto dell'asino colla cavalla, cioè il *Mulo*, e quello del cavallo con l'asina, conosciuto col nome di *Bardotto*;

5° Dei ruminanti, il *Bue*, il *Montone*, la *Capra* e il *Dromedario*.

Fra gli uccelli da cortile si collocano:

1° Nell'ordine de' gallinacei e de' colombi, i generi: *Gallo*, *Gallina faruona*, *Tacchino* e *Piccione*;

2° Nell'ordine de' palmipedi, i generi: *Oca* e *Anitra*.

Girard propose, pe' mammiferi domestici, una classificazione speciale fondata sul numero delle dita terminanti ciascun loro arto. Egli ha stabilito così quattro categorie: la prima comprende il cavallo, l'asino, il mulo e il bardotto, ch'egli chiama *monodattili*, perchè la loro regione digitata ha un dito unico. Nella seconda entrano, sotto la qualificazione di *didattili* o *bisolci*, gli animali di due dita, cioè il bue, il montone e la capra. Nella terza, quella de' *tetradattili regolari* è collocato il maiale, ciascun arto del quale porta quattro dita.

Infine il cane e il gatto, che hanno il più delle volte quattro dita alle estremità posteriori e cinque alle anteriori, formano la categoria dei *tetradattili irregolari*.

Noi non seguiremo questa nomenclatura, poichè è contraria alle leggi generali dell'organizzazione. Infatti, l'*anatomia filosofica* ha dimostrato che non esistono veramente animali monodattili, didattili, ecc.; essa dimostrò che tutti, materialmente o virtualmente, sono pentadattili. Noi crediamo per ciò sia meglio attenersi alla classificazione de' zoologi, per evitare ogni confusione nel linguaggio scientifico.

Esistono nell'organizzazione de' diversi animali sottoposti a domesticità delle differenze che parrebbero grandi a primo aspetto. Ma, in realtà, queste differenze non sono notevoli. Si può anche far conoscere l'organizzazione di tutti questi animali senza passarli in rivista gli uni dopo gli altri, dando la descrizione di ogni organo di ciascuno d'essi. Noi prenderemo un tipo che, secondo l'uso, sarà il cavallo, e brevemente compareremo a questo tipo tutti gli altri soggetti. In questa comparazione, gli animali saranno generalmente classificati secondo il loro valore come soggetti domestici. Faremo però delle eccezioni a questa regola stabilita da' nostri predecessori ogni volta che noi potremo ricavarne qualche vantaggio per la brevità o per la chiarezza dell'esposizione.

IDEE GENERALI INTORNO ALL'ORGANIZZAZIONE DEGLI ANIMALI

Ordine seguito per studiarne gli apparati.

Il corpo degli animali contiene de' liquidi e de' solidi organici, a quali s'aggiungono de' gas e alcune sostanze minerali.

LIQUIDI ORGANICI. — I liquidi sono abbondantissimi nell'economia animale; non solo riempiono certi sistemi di canali ad essi destinati, ma imbevono anche tutte le parti solide del corpo. La loro importanza è grandissima; senza essi i solidi organici verrebbero colpiti da morte; un elemento privo d'umidità è un elemento privo di vita.

Questi liquidi variano per la loro natura e per la loro composizione. A parte quelli che imbevono le parti solide, non ve n'ha alcuno completamente amorfo. Sempre in un liquido che tiene in soluzione materia organizzata, si vedono elementi figurati che descriveremo più innanzi; esempio: il sangue e la linfa.

SOLIDI ORGANICI. — Per studiare i solidi organici, noi procediamo dal semplice al complicato.

La materia organizzata solida è amorfa, come nella sostanza fondamentale della cartilagine ialina e del tessuto osseo; ovvero essa si presenta sotto la forma di particelle più o meno voluminose, ma in ogni caso invisibili a occhio nudo, alle quali si dà il nome di *elementi anatomici*. Questi si possono ridurre a tre principali: la granulazione, la cellula e la fibra.

GRANULAZIONI. — Sono i più piccoli elementi figurati che si conoscano. Le granulazioni possono essere sospese ne' liquidi animali, o libere entro gli altri elementi, ovvero ancora racchiuse nell'interno delle cellule. La loro natura non è sempre la stessa; esse sono *proteiche* o *grassose*. Si dicono *pigmentarie* quando hanno una colorazione bruna.

CELLULE. — La cellula è l'elemento anatomico per eccellenza. Possiamo rappresentarcela alla mente come una massa microscopica di una sostanza azotata, vischiosa, uniformemente trasparente o leggermente granulosa. Spesso, nel centro di questo *protoplasma* (così si nomina), si scorge un nucleo con nucleolo e alla sua periferia una membrana avvolgente.

La cellula vive come l'intero organismo: si nutre, s'accresce, si moltiplica, assorbe, secerne, si muove, ecc. È come un essere completo, ma un essere microscopico.

Varia assai la forma, il volume, e la natura della cellula. Per rispetto alla forma sonvi cellule rotonde, poliedriche, fusiformi, coniche, stellate, ecc. Il loro diametro varia da 0^{mm},006, a 0^{mm},1.

Le cellule si moltiplicano in diversi modi: 1° per divisione del nucleo, e segmentazione del protoplasma nell'interno della membrana d'inviluppo: *riproduzione endogena* (da *ενδον*, dentro e *γενής*, generato); 2° per strozzatura, dopo la divisione del nucleo, del protoplasma e della membrana d'inviluppo: *riproduzione fissipara* (da *fissus*, tagliato, e *parere*, partorire); 3° per una specie di germogliamento della membrana involucri, per strangolamento e separazione della gemma così sviluppatasi, *riproduzione per gemmazione* (*gemmatio*, da gemma, bottone).

Un gran numero di cellule non restano che temporaneamente in tale stato. Per una serie di modificazioni che noi non possiamo qui esporre, esse si trasformano in fibrille o in altri elementi, ne' quali è difficile riconoscere l'elemento primordiale. Le altre persistono allo stato di cellule: in tal caso si sviluppano, vivono e muoiono in modi diversi.

Talora si logorano pel contatto di corpi stranieri, come alla superficie della pelle; talora si liquefanno, come in alcune ghiandole; talora, in fine, vanno soggette a una degenerazione grassosa che le conduce insensibilmente a completa distruzione.

Le cellule permanenti sono:

1° *L'ematia* o *globulo rosso*, che si trova sospesa nel sangue.

Questo elemento è arrotondato e discoide ne' mammiferi; ad eccezione del camello e del lama; ellittico in questi ultimi, negli uccelli, nei rettili e nella maggior parte de' pesci. *L'ematia* ha un invoglio, ma non contiene nucleo nei mammiferi;

2° Il *leucocito*, o *globulo bianco*, o *cellula linfatica*, che nuota nel sangue, nella linfa, nel chilo e negli spazi del tessuto connettivo. La cellula linfatica è suscettibile di movimenti amiboidi. La sua forma fondamentale è quella di una sfera. Essa può essere provvista di uno o più nuclei irregolari;

3° La *cellula connettiva*, piana, nucleata, irregolare, applicata alla superficie dei fasci delle fibre connettive;

4° La *cellula adiposa*, unita al tessuto connettivo, ripiena di grasso che ha spinto contro la faccia interna della membrana d'inviluppo, il protoplasma e il nucleo;

5° La *cellula midollare*, a nucleo germogliante, o a nuclei multipli (midollo cellula e mieloplasma), che costituisce l'elemento principale del midollo delle ossa;

6° La *cellula cartilaginosa*, sprovvista di membrana d'invoglio, e che, sola, ovvero unita con una sostanza intermediaria variabile, forma le cartilagini del corpo;

7° La *cellula ossea*, situata in uno spazio notevole per la sua forma ellit-

tica e pe' numerosi prolungamenti ch'essa emette alla sua periferia. Essa è nucleata, sprovvista d'invoglio; e secerne la sostanza fondamentale solida del tessuto osseo;

8° La *cellula contrattile*, la quale costituisce il fondamento del tessuto muscolare. È fusiforme e nucleata;

9° La *cellula nervosa*, propria de' centri encefalo-rachidiani e de' gangli de' nervi cerebro-spinali e simpatici. Essa è munita di uno, due o più prolungamenti detti poli. Qualche volta essa pare affatto *apolare* (senza poli).

10° La *cellula epiteliale*, che si trova posta alla superficie delle membrane tegumentarie, delle cavità sierose, dei tubi-vascolari, o disposta nell'interno delle cavità più o meno divise (cavità ghiandolari o ghiandole).

L'elemento epiteliale o ghiandolare si presenta sotto diverse forme: lamellare, poliedrico, cilindrico, caliciforme, vibratile, ecc.

FIBRE. — La fibra è un elemento allungato, variabile nelle sue dimensioni e nella sua composizione. Essa può essere sottilissima (*fibra connettiva*), o molto grossa e limitata da due margini più o meno lontani l' un dall' altro (*fibra muscolare*). Parimenti è omogenea in tutta la sua massa (*fibra elastica*) ovvero vi si distingue un contenuto e un invoglio (*fibra nervosa*).

La vitalità delle fibre non è comparabile a quella delle cellule. Una volta formate, esse si limitano a nutrirsi; non si sa se esse siano capaci di moltiplicarsi da se stesse.

Si conoscono nel corpo animale le quattro specie di fibre già nominate:

1° La *fibra connettiva*, elemento sottilissimo, di cui si possono tuttavia distinguere i due margini limitanti, se si esamina a un ingrandimento di 800 a 1,000 diametri, forma de' fasci nel tessuto connettivo, ovvero è sparso in una sostanza fondamentale, come nelle fibro-cartilagini. È questa fibra che costituisce gli organi più solidi dell'economia animale, i legamenti, i tendini, ecc.

2° La *fibra elastica* forma la massa di certi organi, quali il legamento cervicale, la tonaca addominale, dove è disposta a rete, nel centro del tessuto connettivo.

Questo elemento si è trovato eziandio nella trama delle ossa.

3° La *fibra muscolare*, liscia o striata, gode della proprietà di contrarsi sotto l'influenza di stimolanti. La fibra liscia appartiene a molti visceri, la striata è specialmente dell'apparato locomotore.

4° La *fibra nervosa*, notevolissima pel cilindro che ne occupa l'asse, si trova nei centri nervosi, ne' nervi cerebro-spinali e nel gran simpatico.

SOSTANZE INORGANICHE. — Le sostanze inorganiche (*gas e materie minerali*) sono specialmente in dissoluzione ne' liquidi animali. La loro presenza è indispensabile alla costituzione de' corpi viventi.

Talvolta le materie minerali sono solide, amorfe e cristallizzate. In questo stato si riscontrano raramente negli organi sani (*orecchio interno*); ma si trovano frequentemente negli organi malati.

TESSUTI. — Gli elementi anatomici, riunendosi e raggruppandosi in diversi modi, formano i tessuti.

Alcuni tessuti sono costituiti da una sola specie d'elementi: *tessuti semplici*; esempio: gli epitelii.

La maggior parte de' tessuti risulta dalla riunione di più elementi differenti; *tessuti composti*; esempio: il tessuto nerveo.

I caratteri anatomici, fisico-chimici e fisiologici dei tessuti son quelli stessi degli elementi che li formano.

Non si distinguono che quattro tipi semplici di tessuti fondamentali, fondandosi sui caratteri morfologici, chimici e fisiologici degli elementi costituenti:

1° In primo luogo, si annoverano i *tessuti di sostanza congiuntiva*, comprendente il *tessuto gelatinoso*, il *tessuto connettivo*, il *tessuto elastico* e il *tessuto osseo*.

2° Seguono i *tessuti di cellule* costituiti interamente da cellule persistenti. E sono il *tessuto epiteliale propriamente detto*, e il *tessuto ghiandolare*.

Le cellule del tessuto epiteliale possono prendere disposizioni differenti. Se son disposte su un sol ordine, ne risulta un *epitelio semplice*; se si sovrappongono si ha un *epitelio stratificato*. Secondo la forma delle cellule dello strato superficiale, l'epitelio sarà *poliedrico*, *pariamentoso*, *cilindrico*, *sferico* o *culiciforme*. In certi punti, queste cellule superficiali son provviste di ciglia vibratili: l'epitelio dicesi allora *ribratile*.

3° Il terzo tipo è rappresentato dal *tessuto muscolare*, che si può dividere in *tessuto muscolare a fibre lisce* e *tessuto muscolare a fibre striate*.

4° Infine si trova il *tessuto nerveo*, che si presenta sotto due aspetti: *sostanza bianca* e *sostanza grigia*. La prima è intieramente formata da fibre nervose, la seconda da fibre e da cellule nervose riunite. La sostanza grigia appartiene alle parti più importanti del sistema nervoso, l'encefalo, il midollo e i gangli ch'essa forma in comune colla sostanza bianca. Questa costituisce le ramificazioni periferiche del sistema nervoso.

ORGANI. — Si dice *organo* (*ὄργανον*, *strumento*) ogni porzione dell'economia avente forma e funzione determinate. Gli organi sono costituiti dai tessuti, al modo che questi son costituiti dagli elementi anatomici.

Tutti gli organi degli animali son contenuti entro due *membrane* dette *membrane limitanti* o *tegumentarie*, *confuse* l'una coll'altra all'intorno delle aperture naturali. Queste membrane sono la pelle e le mucose nella composizione delle quali entra uno strato di tessuto connettivo e un epitelio.

Gli organi protetti da queste membrane sono *pieni* o *vuoti*.

Dei primi, alcuni sono organi di sostegno; tali sono gli organi formati dal tessuto *connettivo*, e in particolare le cartilagini e le ossa. I secondi sono organi di moto; *muscoli*. L'azione dei muscoli si comunica agli organi motori, o direttamente o per mezzo d'organi accessori, quali i tendini e le aponeurosi.

Gli *organi nervei centrali*, i *nervi* propriamente detti, appartengono pure al gruppo degli organi pieni. Da essi dipende l'attività dei muscoli e la sensibilità delle membrane limitanti.

Gli organi vuoti son pressochè in ogni parte formati da un involuero di tessuto muscolare a fibre lisce, rivestite dalla membrana tegumentaria interna o

mucosa; esempio: la vescica, lo stomaco. Notiamo inoltre, fra gli organi cavi i vasi formati da membrane elastiche e contrattili disposti in canali, nei quali circola il sangue e la linfa; le ghiandole e, per ultimo, le membrane sierose, che tappezzano l'interno delle cavità splancniche, la superficie degli organi racchiusi in queste cavità, e la faccia interna delle articolazioni e delle guaine tendinee.

APPARATI. — Sono numerosissimi gli organi dell'economia animale. Per farne un utile studio si classificano metodicamente secondo le loro affinità fisiologiche. Si riuniscono in uno stesso gruppo tutti quelli che hanno il medesimo scopo fisiologico; a questo gruppo si dà il nome di *apparato*.

Bichat classificò gli apparati fondandosi sullo scopo ultimo delle loro funzioni, e ne formò così due grandi categorie. La prima comprende gli apparati i cui atti reggono la vita individuale (*apparati di nutrizione e di relazione*); l'altra gli apparati destinati alla conservazione della specie (*apparati della generazione*). Noi descriveremo questi diversi apparati nell'ordine seguente:

- 1° *Apparato della locomozione;*
- 2° *Apparato della digestione;*
- 3° *Apparato della respirazione;*
- 4° *Apparato della depurazione dell'urina;*
- 5° *Apparato della circolazione;*
- 6° *Apparato dell'innervazione;*
- 7° *Apparato dei sensi;*
- 8° *Apparato della generazione.*

Termineremo, infine, coll'esposizione succinta dell'*evoluzione del feto e dei suoi annessi*.



LIBRO PRIMO

APPARATO DELLA LOCOMOZIONE

L'*apparato della locomozione* si compone di tutti gli organi che servono ai movimenti dell'animale. È uno dei più importanti dell'economia, per il numero e il volume dei pezzi che lo formano, e pel concorso necessario che presta alla maggior parte degli altri apparati per il compimento degli atti fisiologici ai quali son destinati.

È costituito da due specie d'organi: le *ossa* e i *muscoli*.

Le *ossa*, dure e resistenti, d'aspetto pietroso, sono vere leve inerti, unite fra loro da *articolazioni* solide e morbide che loro permettono di muoversi le une sulle altre colla più grande facilità, conservando sempre i loro rapporti.

I *muscoli*, aggruppati attorno alle ossa e ad esse attaccati, sono organi molli che godono della proprietà di raccorciarsi, in certe determinate condizioni, e di trarre in questo movimento le ossa sulle quali sono attaccate colle loro estremità.

Le ossa sono organi assolutamente passivi nel loro uso. I muscoli sono i veri organi attivi della locomozione, cioè sono le potenze destinate a muovere le leve ossee.

Noi faremo successivamente:

1° Lo studio delle ossa, ramo particolare dell'anatomia descrittiva, che ricevette il nome di *osteologia* (da *ὀστέον*, *osso*, *λόγος*, *discorso*);

2° Lo studio delle articolazioni, o *artrologia* (da *ἄρθρον*, *articolazione*, *λόγος*, *discorso*);

3° Lo studio dei muscoli, o *miologia* (da *μῦς*, *muscolo*, *λόγος*, *discorso*).

PRIMA SEZIONE

Delle Ossa.

CAPITOLO PRIMO

Delle Ossa in generale.

Le *ossa* propriamente dette non esistono che negli animali vertebrati, dei quali costituiscono il principale carattere zoologico. Esse formano, nel corpo dell'animale, un'armatura interna che gli dà sostegno, forma e dimensioni.

Noi, prima d'intraprendere la descrizione particolare di ciascun osso, dobbiamo esaminarlo in modo generale.

Questo studio comprenderà: 1° la descrizione dello *scheletro*; 2° l'indicazione sommaria dei *principii generali* che bisogna conoscere per comprendere i dettagli delle descrizioni speciali.

ARTICOLO PRIMO — DELLO SCHELETRO.

L'insieme delle ossa disposte nei loro rapporti naturali costituisce lo *scheletro*. Per preparare lo scheletro d'un animale qualunque, basta liberare le ossa

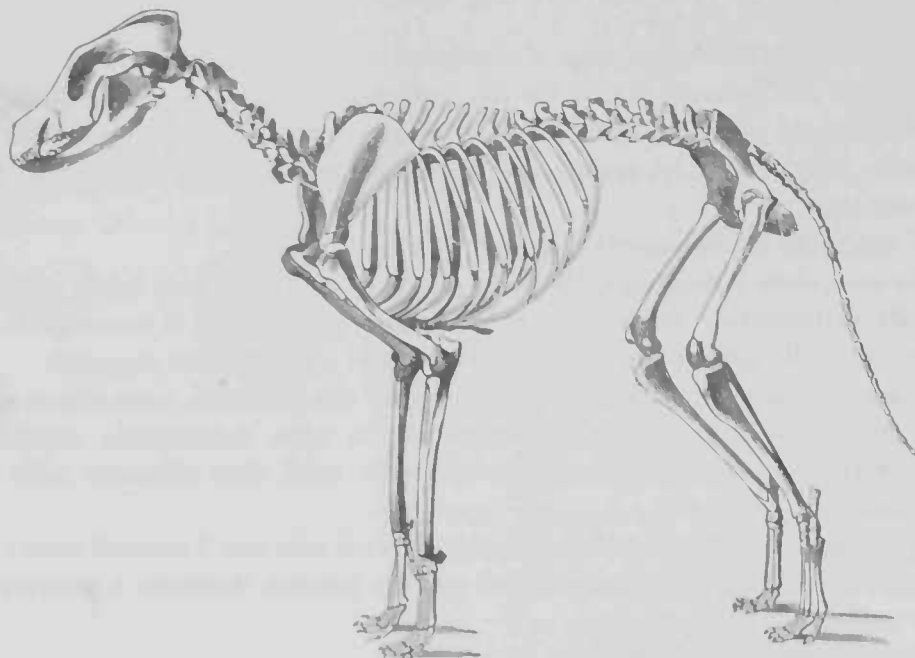


Fig. 1. — Scheletro di Cane.

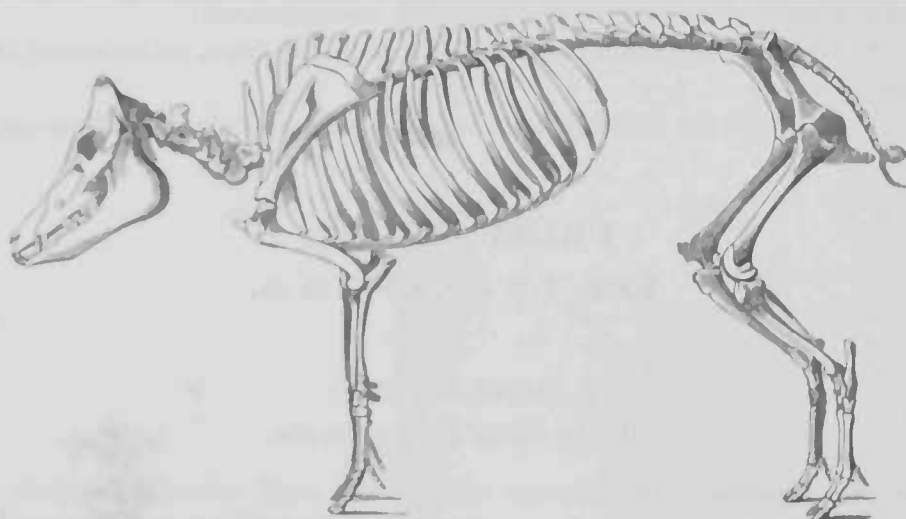


Fig. 2. — Scheletro di Maiale.

dalle parti molli che le circondano. Lo scheletro si dirà *naturale*, se in questa operazione si risparmiano i legamenti che naturalmente uniscono i diversi pezzi ossei. Si dirà *scheletro artificiale*, se vennero distrutti i legamenti e sia necessario rimpiazzarli per mezzo di legami estranei all'organizzazione, come i fili di ferro o d'ottone.

Lo scheletro si divide in *tronco* e in *estremità*.

1° Il *tronco* presenta, nella linea mediana, il *rachide* o *colonna vertebrale*, fusto flessuoso che misura tutta la lunghezza dell'animale e che si compone di

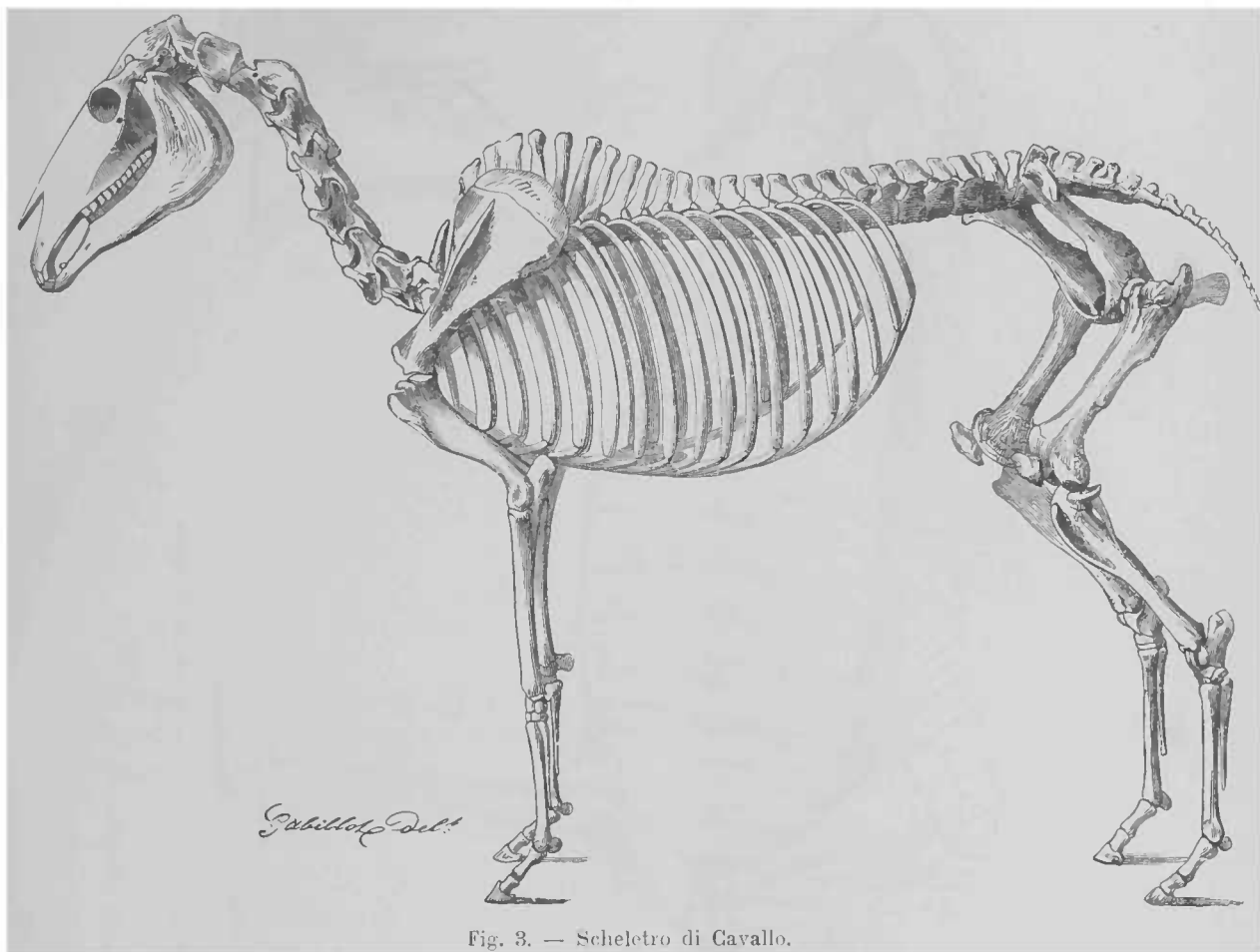


Fig. 3. — Scheletro di Cavallo.

una serie di pezzi distinti articolati gli uni dopo gli altri. La colonna vertebrale regge anteriormente la *testa*, scatola piramidale che risulta essa stessa dall'insieme di un gran numero di piccole ossa.

Da ciascun lato della parte mediana della colonna vertebrale, si staccano gli archi ossei detti *costole* che vengono a far capo direttamente o indirettamente, colla loro estremità inferiore, sopra un osso unico, lo *sterno*.

Questi archi ossei limitano così il *torace*, spaziosa cavità destinata a contenere i principali organi della respirazione e della circolazione.

2° Le *membra*, in numero di quattro, sono le appendici che sopportano il tronco dei mammiferi domestici. Si distinguono ordinariamente in *anteriori* e *posteriori*, ma è più proprio nominarle, secondo i loro rapporti, *membra toraciche* e *addominali*. Ciascun membro rappresenta una colonna divisa in più raggi che appoggiano gli uni sugli altri, formando generalmente degli angoli più o meno aperti.

Le *estremità anteriori* son scomposte ciascuna in quattro regioni principali:

la *spalla*, applicata alla parte anteriore del torace; il *braccio*, che fa seguito alla spalla; l'*avambraccio* e il *piede*. — Le *estremità posteriori* comprendono egual-

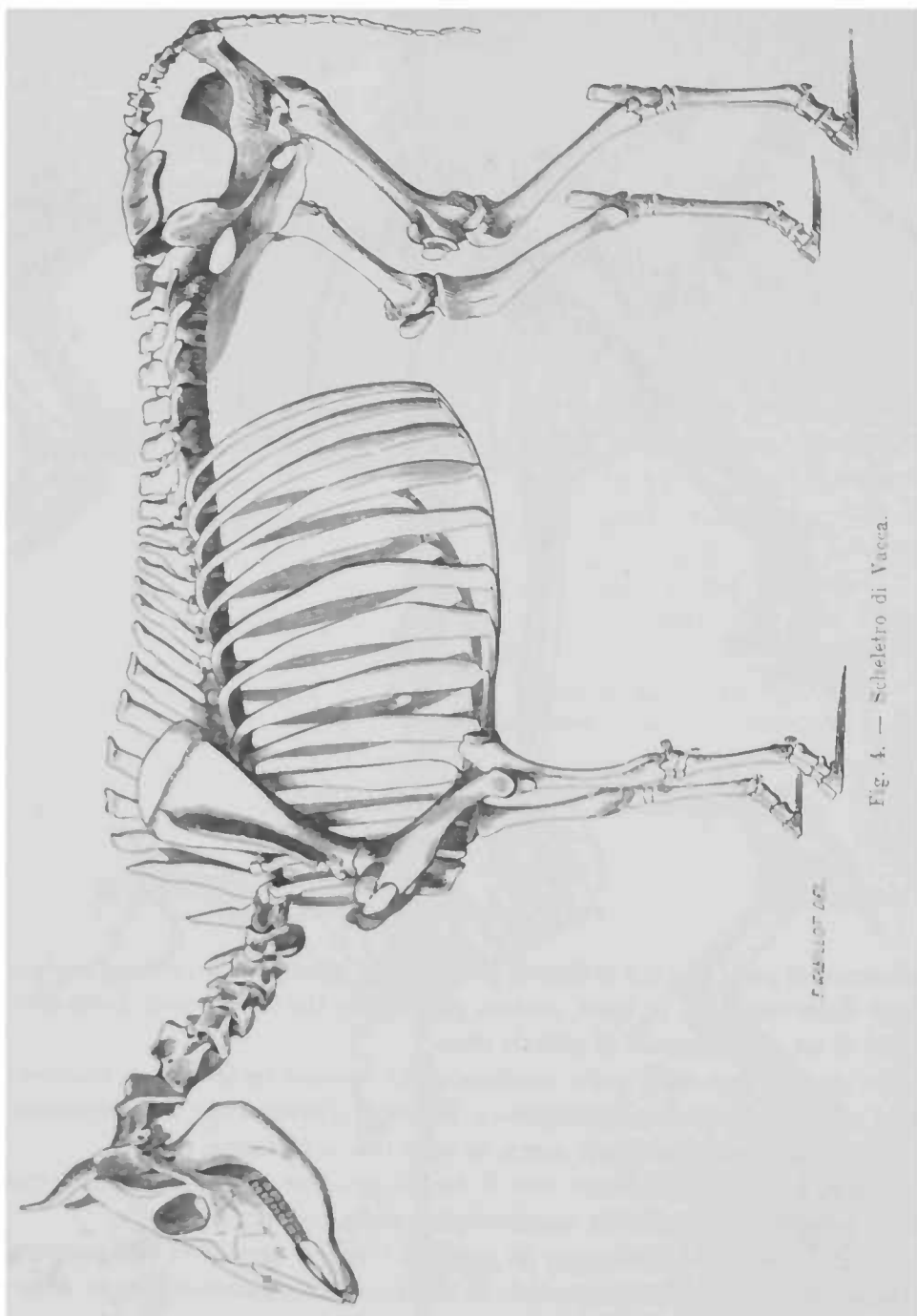


Fig. 4. — Scheletro di Vacca.

mente quattro regioni: l'*anca* o il *bacino*, che si articola colla parte posteriore della colonna vertebrale; la *coscia*, la *gamba* e il *piede posteriore*.

Negli uccelli, le membra addominali sole fanno l'ufficio di colonne di sostegno. Le membra toraciche, conformate pel volo, costituiscono le *ali*.

Il numero delle ossa che entrano nella composizione dello scheletro dei nostri principali animali domestici allo stato adulto varia da una specie all'altra. Esse

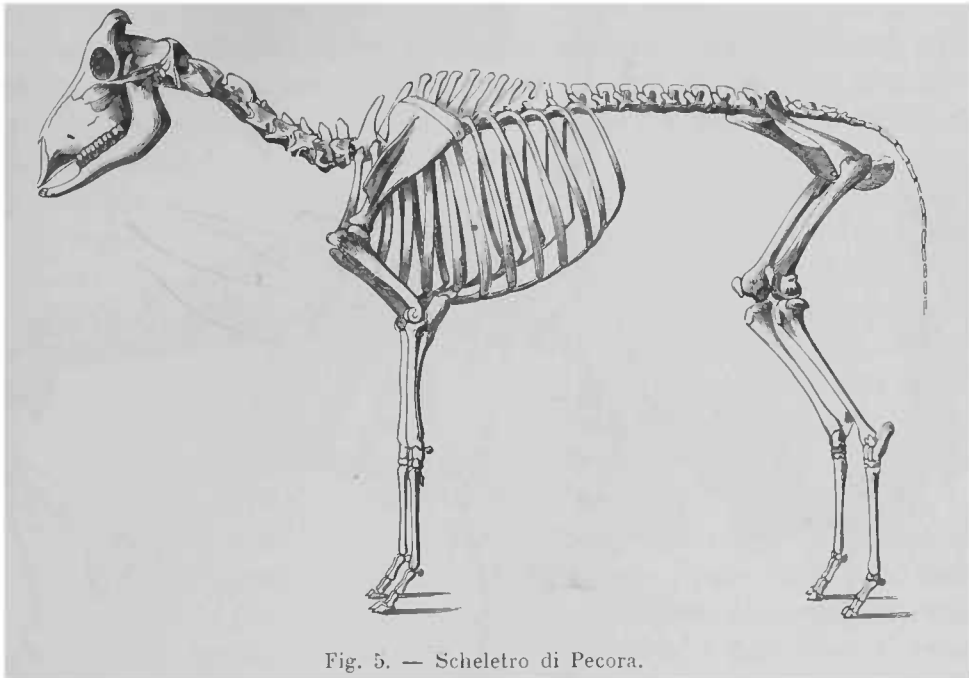


Fig. 5. — Scheletro di Pecora.

si ripartiscono nelle regioni che abbiamo visto nel tronco e nelle estremità nel modo indicato dalla seguente tavola:

DESIGNAZIONI	SOLIPEDI (1)	RUMINANTI	FORCO	CANE (2)
Colonna vertebrale (3)	48	45	50	46
Testa (4)	28	28	29	28
Torace	37	27	29	27
Spalla	1—2	1—2	1—2	1—2
Braccio	1—2	1—2	1—2	1—2
Avambraccio	2—4	2—4	2—4	2—4
Piede anteriore	16—32	20—40	36—72	36—72
Bacino	1—2	1—2	1—2	1—2
Coscia	1—2	1—2	1—2	1—2
Gamba	3—6	3—6	3—6	3—6
Piede posteriore	15—30	19—38	36—72	32—64
TOTALE	193	196	270	255

(1) Si trova una vertebra di meno nell'Asino e talora nel Mulo.

(2) Senza tener conto dell'osso peniano.

(3) Il sacro conta per un osso solo, e il numero delle vertebre coccigee si calcola in media di 16 nel Cavallo, 18 nel Bue, 22 nel Maiale e 18 nel Cane.

(4) Compreso il ioide, che conta per un osso solo.

ARTICOLO II. — PRINCIPI GENERALI APPLICABILI ALLO STUDIO DI TUTTE LE OSSA.

La descrizione d'un osso, qualunque sia, comprende l'indicazione del suo *nome*, della sua *posizione*, della sua *forma*, della sua *conformazione interna*, della sua *struttura* e del suo *modo di sviluppo*.

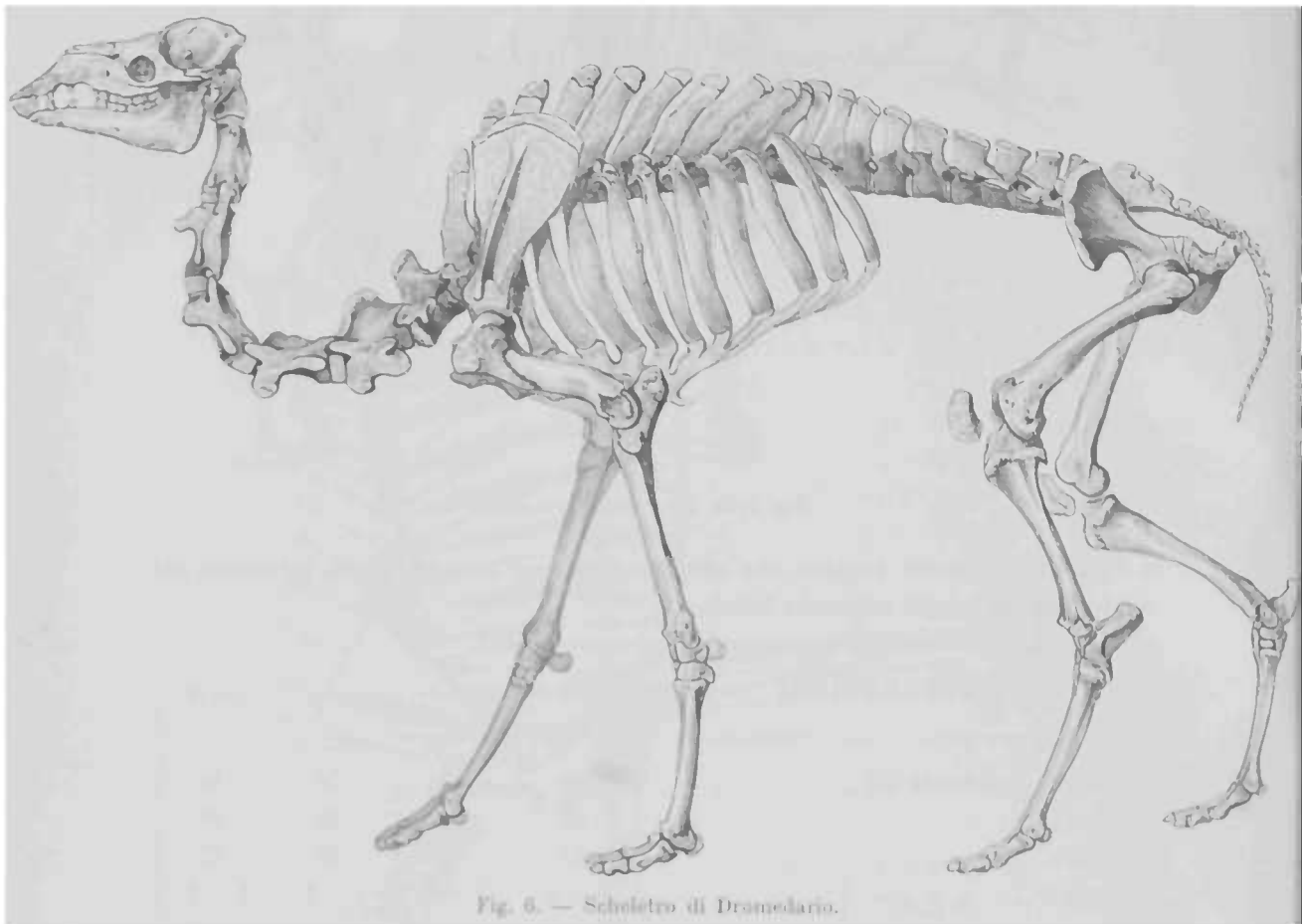


Fig. 6. — Scheletro di Dromedario.

Nome.

La nomenclatura osteologica non basa sopra alcun fondamento capace di imprimergli un ordine metodico. Così, si trovano delle ossa il cui nome deriva dalla loro forma (esempio: il peroneo, da *περὶον*, *fermaglio*); altre ossa prendono il nome da oggetti conosciuti co' quali hanno somiglianza, la *tibia*, da *tibia*, flauto antico; il vomero, da *vomere*, vomero dell'aratro. Alcuni nomi indicano la loro posizione (le costole, il frontale), o il loro uso (*parotide*, il parietale). Si fecero più tentativi per ridurre la nomenclatura delle ossa a regole più precise e più uniformi; ma le nuove denominazioni state proposte non furono sanzionate dall'uso.

Posizione.

La posizione di un osso dev'essere considerata sotto due aspetti: 1° *relativamente al piano mediano del corpo*; 2° *relativamente alle altre parti dello scheletro*.

A) *Posizione relativa al piano mediano del corpo*. — Si dice *piano mediano*, e impropriamente, *linea mediana*, un piano ideale, verticale, passante nel mezzo dello scheletro che divide, dall'avanti all'indietro, in due parti eguali. — Le ossa possono essere situate sul piano mediano; in questo caso, non ve n'ha che un solo di ciascheduna specie, e si dicono *impari*; diconsi anche ossa *simmetriche*, perchè il piano mediano le divide in due metà laterali esattamente somiglianti. — Le ossa disposte regolarmente e in numero doppio sui lati della linea mediana portano, per questa ragione, il nome d'*ossa pari*; si dicono anche *ossa asimmetriche*, perchè per la loro forma non si possono separare, in nessun caso, in due metà somiglianti. All'incontro, un osso pari presenta sempre la più perfetta simetria con quello del lato opposto.

Alcuni anatomici considerano lo scheletro come posto fra sei piani perpendicolari fra loro, e tangenti alle parti più salienti dello stesso. Con tal procedimento essi arrivano a determinare in modo più preciso la posizione delle ossa.

B) *Posizione relativa alle altre parti dello scheletro*. — L'indicare la situazione d'un osso sotto questo punto di vista, equivale farne conoscere il posto che occupa nella regione alla quale appartiene, ed i rapporti che può avere colle regioni vicine. Così, il radio è situato in avanti del cubito, fra l'osso del braccio e il carpo.

Direzione.

Essa è *assoluta* o *relativa*.

A) *La direzione assoluta* si deduce dalla relazione degli assi dell'osso stesso, per cui un osso sarà rettilineo, curvilineo o torto.

B) *La direzione relativa* si determina pel rapporto dei piani ideali che si è stabilito all'intorno o all'interno dello scheletro, ovvero pel rapporto dei pezzi vicini. Per es., un osso è verticale, orizzontale od obliquo. In quest'ultimo caso, l'osso può esser obliquo dall'alto al basso e dall'avanti all'indietro, od obliquo in senso inverso. Es.: la scapula è situata in una direzione obliqua dall'alto al basso e dall'indietro all'avanti.

Forma delle ossa.

FORMA. — Essa è *assoluta* o *relativa*.

A) *Forma assoluta*. — La forma assoluta d'un osso è quella che si deve al rapporto esistente fra le tre dimensioni: lunghezza, larghezza e spessore. — a) Un osso nel quale una delle dimensioni superi di molto le altre due sarà un *osso lungo* (es.: il femore), purchè contenga all'interno una cavità allungata, il canale midollare. Le ossa lunghe appartengono esclusivamente alle membra,

Si trovano nell'economia animale, delle ossa che loro somigliano per le loro dimensioni, ma che mancano di canale midollare (es.: le costole). Esse differiscono essenzialmente dalle vere ossa lunghe: per cui si son distinte col nome di *ossa allungate*. — *b*) Un osso che presenta due dimensioni molto più sviluppate della terza è un osso *piatto e largo*; es.: il parietale. Le ossa di questa categoria, sprovviste di canale midollare, si riscontrano nella testa e nelle regioni superiori delle estremità. — *c*) Un osso che presenti press'a poco lo stesso sviluppo in tutte le sue dimensioni si dice *osso corto*; es.: l'astragalo. Le ossa corte son pure prive di canale midollare. Si trovano nel rachide e in qualche regione delle estremità.

B) Forma relativa. — Il far conoscere la forma relativa di un osso, consiste nell'indicare la somiglianza più o meno esatta che può avere con figure geometriche od oggetti conosciuti. Così, la scapola è un osso di forma triangolare, ecc.

PARTICOLARITÀ ESTERIORI DELLE OSSA. — Richiedono grande attenzione, poichè son esse che modificano la forma generale delle ossa e servono in particolar modo a far riconoscere ciascuna d'esse fra tutte le altre. Queste particolarità, veri segni distintivi che permettono di stabilire con precisione i contrassegni delle ossa, son sempre o eminenze o cavità.

A) Eminenze. — Le eminenze che formano un rilievo alla superficie delle ossa, si dividono in due differenti categorie.

Le une concorrono a formare le articolazioni che congiungono le ossa fra loro, si dicono *eminenze articolari* e si distinguono in *eminenze diartrodiali* (da *διά*, a traverso, separazione; e *άρθρον*, articolazione), e in *eminenze sinartrodiali* (da *σύν*, con, saldatura; e *άρθρον*, articolazione), secondo che esse appartengono ad articolazioni mobili o ad articolazioni immobili. Le altre, destinate generalmente alle inserzioni dei legamenti e dei muscoli, si dicono *eminenze d'attacco* o non articolari.

a) Le *eminenze sinartrodiali* formano sempre dei denti più o meno profondi, e più o meno finamente frastagliati che arricciano l'orlo dell'ossa larghe.

b) Le *eminenze diartrodiali* sono voluminose, lisce e ricoperte di cartilagine quando sono fresche. Prendono il nome di *teste* e *condili*: *teste*, quando hanno la figura di un segmento di sfera (testa del femore, testa dell'omero); *condili*, quando rappresentano un segmento d'ovoide tagliato parallelamente al suo grande asse (condilo del femore).

c) Le *eminenze non articolari* ricevono nomi diversissimi. Se sono voluminose, ben distaccate dal resto dell'osso, si dicono *apofisi*, (da *ἀπό*, da, e *φόρμαι*, usco). Le apofisi hanno de' qualitativi tolti dall'analogia che passa fra la loro forma e quella d'un oggetto conosciuto: esempio: *apofisi stiloidi* (a forma di stile), *clivoidi* (a forma di colonna di letto antico) *coronoidi* (a forma di becco di cornacchia), *coracoidi* (a forma di becco di corvo), ecc. Alle eminenze non articolari si dà il nome di *protuberanze*, *tuberosità*, quando sono larghe, arrotondate e poco staccate. Infine, si dicono *linee*, *crete*, allorquando sono strette e molto allungate.

B) Cavità. — Le cavità delle ossa furono divise parimenti in *cavità articolari*, *diartrodiali* o *sinartrodiali*, e in *cavità non articolari*.

a) Le *cavità diartrodiali* corrispondono alle eminenze dello stesso nome nelle articolazioni ossee. Esse prendono il nome di *cavità glenoidi* (da γλήνη, *cavità* poco profonda, e εἶδος, *forma*), quando sono ovolari e poco profonde; e quello di *cavità cotiloidi* (da κοτύλη, *scodella*), quando sono profondamente scavate, come una scodella o una cupola di ghianda (*cavità glenoide della scapula, cavità cotiloide del cosciale*). Le *cavità sinartrodiali* si uniscono con le dentature loro opposte.

b) Le cavità non articolari servono tanto ad inserzioni legamentose e muscolari, che al passaggio di vasi, di nervi, o di tendini, ecc.

Si dicono *doccie* quando sono larghe, profonde e lisce; *solchi* quando sono lunghe, strette e lisce al loro fondo; *scanalature* quando sono strette e rugose. Il nome di *impressioni digitali* si dà alle incavature delle ossa che sembrano prodotte dalla pressione delle dita. Sotto il nome di *fossè, seni, celle, incavature*, si distinguono ancora certe cavità non articolari delle ossa. I seni e le celle sono formate dagli spazi vuoti nell'interno dell'ossa; le incavature, dalle cavità situate sull'orlo delle ossa.

Ad una cavità che traversa un osso da parte a parte, si dà il nome di *foro*. Se questo foro presenta una certa lunghezza, dicesi *condotto* o *canale*.

Le *fessure* sono fori lunghi e stretti, gli *spiragli* sono aperture larghe e a contorni irregolari.

In anatomia descrittiva si dà spesso il nome di *impronte* a tutte le parti poco marcate delle ossa sulle quali si attaccano i muscoli, i tendini o i legamenti.

REGIONI DELLE OSSA. — Quando si vuol descrivere le eminenze e le cavità esteriori d'un osso, non bisogna esaminarle a capriccio, passando indifferentemente dalle une alle altre. Per evitare le difficoltà che risulterebbero dall'applicazione d'un sistema così poco razionale, convien dividere l'osso che si vuole studiare in più regioni, nelle quali si ricerca passo passo le particolarità esteriori ch'esse possono presentare. Noi dobbiamo qui dare la norma generale a seguirsi per stabilire le regioni d'un osso lungo, d'un osso largo e d'un osso corto.

a) Un osso lungo si divide sempre in tre parti: un corpo e due estremità. Il *corpo* o *parte mediana*, o ancora la *diáfisi* (da διὰ, *a traverso*, φύομαι, *nasco*) è la parte più stretta dell'osso. Rappresenta un solido geometrico che s'accosta più o meno a un prisma molto allungato. Nel corpo d'un osso si studieranno dunque le faccie e gli angoli piani o i margini che saranno indicati dal prisma che rappresenta.

Le *estremità* o *epifisi* (ἐπί, *sopra*, φύομαι, *nasco*), sono rigonfiamenti più o meno considerevoli, formate dapprima da un nucleo osseo particolare che presenta delle superficie articolari e delle superficie destinate a inserzioni muscolari o legamentose.

b) Un osso piatto avrà necessariamente due *facchie*, due *margini* e *angoli*.

c) Un osso corto presenta a descrivere un più o meno grande numero di *facchie*, e *angoli* piani e salienti, che sono spesso trascurati per la loro poca importanza.

Conformazione interna dell'osso.

Tagli particolari in diversi sensi nello spessore delle ossa mostrano che la loro conformazione interna varia secondo che appartengono alla categoria delle ossa lunghe, delle ossa piatte, o delle ossa corte. La diafisi delle ossa lunghe porta all'interno una vasta cavità fusiforme: *il canale midollare*. Manca il canale midollare nelle ossa piatte e nelle ossa corte; ed è rimpiazzato da cavità irregolari dette *spazi midollari*.

Le pareti del canale midollare sono formate da un tessuto osseo densissimo, a pori appena visibili a occhio nudo, che si chiama sostanza compatta. Le estremità delle ossa lunghe sono circondate da un sottile strato di sostanza compatta, e la rimanente parte della loro massa è costituita dalla sostanza spongiosa, tessuto osseo internato da areole (*spazi midollari*) molto larghe, tutte fra loro comunicanti.

Il canale midollare e le areole della sostanza spugnosa sono ripiene d'una sostanza di natura cellulo-grassosa, il midollo delle ossa. Le ossa piatte sono costituite da uno strato di sostanza spongiosa compresa fra due lamine di sostanza compatta. In certi punti della sua ampiezza, la sostanza spongiosa sparisce, e l'osso si trova formato da una sola lamina di tessuto compatto. Le ossa corte hanno un nucleo di sostanza spongiosa avviluppato da uno strato più o meno grosso di sostanza compatta.

La sostanza compatta delle ossa essendo molto resistente, la si trova in tutti i punti che devono resistere a violenti sforzi. La sostanza spongiosa è leggerissima in gran volume; così la si trova nelle parti ingrossate delle ossa, alle quali dà più d'ampiezza senza aumentarne sensibilmente il peso.

Struttura delle ossa.

Le ossa sono formate da un *tessuto proprio*, circondato all'esterno da una membrana particolare, *il periostio*, ed allo interno contenente *midollo, vasi e nervi*.

Tessuto proprio. — Gli elementi del tessuto proprio delle ossa sono sempre e dappertutto gli stessi; la tessitura solamente varia nella sostanza compatta e nella sostanza spugnosa. Dappertutto, questo tessuto comprende una sostanza fondamentale, amorfa o leggermente granulosa, biancastra e più o meno opaca, secondo il suo spessore.

Questa sostanza è penetrata da cavità (*cavità ossee*), munite di prolungamenti (*canalicoli ossei*) nelle quali stanno chiuse cellule (*cellule ossee*).

Alle cavità e al loro contenuto si dà il nome di *corpuscoli ossei* od *osteoblasti*.

Sopra una lamina ossea essiccata, i corpuscoli appaiono neri alla luce trasmessa, bianchi e brillanti alla luce diretta. Questo aspetto aveva fatto supporre che essi fossero formati di piccole masse di materia calcarea.

Ai nostri giorni, si sa di certo che sono piccole cavità allo stato fresco racchiudenti una cellula.

Nel tessuto spugnoso, i corpuscoli ossei, anastomizzati colle estremità dei loro canalicoli, son disseminati nello spessore di lamelle di sostanza fondamentale intrecciati in modo da circoscrivere de' numerosi spazi midollari.

Nel tessuto compatto, i corpuscoli sono disseminati regolarmente nello spessore delle lamelle ossee disposte esse stesse con regolarità in strati concentrici. Sopra un taglio trasversale della diafisi d'un osso lungo, si scorge che la

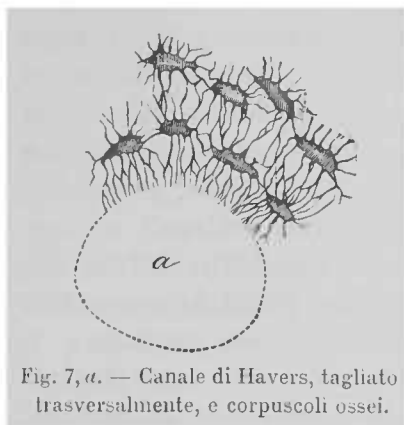


Fig. 7, a. — Canale di Havers, tagliato trasversalmente, e corpuscoli ossei.

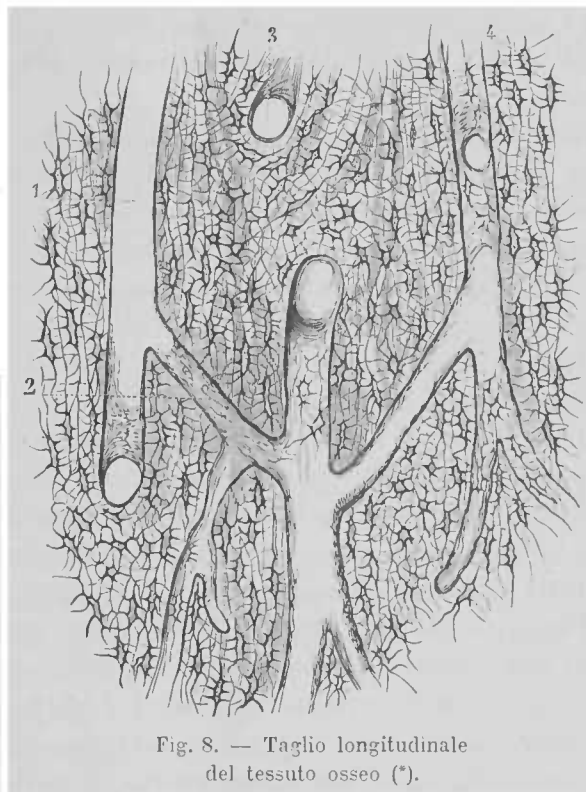


Fig. 8. — Taglio longitudinale del tessuto osseo (*).

sostanza fondamentale racchiude una infinità di canalicoli vascolari detti *canali di Havers* (fig. 7, a). Questi canali, larghi da $0^{\text{mm}},1$ a $0^{\text{mm}},2$, sono paralleli fra loro, e paralleli al grande asse dell'osso; comunicano spesso insieme per mezzo di rami trasversali (fig. 8).

I più superficiali s'aprono alla superficie dell'osso, al disotto del periostio, i più profondi nel canale midollare, e un certo numero termina nelle areole della sostanza spugnosa delle estremità.

Le loro pareti sono costituite da più lamelle concentriche di sostanza fondamentale, nello spessore delle quali si trovano imprigionati gli elementi essenziali del tessuto osseo.

Ciascun canale coi suoi vasi, col suo sistema di lamine concentriche, coi suoi osteoblasti e i suoi canalicoli ossei, formano un insieme (*sistema di Havers*) che figura abbastanza bene l'osso completo in miniatura. Tutti i sistemi di Havers serbano una certa indipendenza; è così che i canalicoli ossei di ciascun sistema,

(*) 1) Canale di Havers; 2) Anastomosi trasversale posta entro due canali di Havers; 3) Canale di Havers tagliato a traverso e circondato da sistemi di lamelle; 4) Corpuscolo osseo o osteoblasta.

dopo esser arrivati alla periferia, si inflettono per la più parte verso il centro (*canalicoli ricorrenti di Ranvier*) e raggiungono i canalicoli dello stesso sistema; invece di anastomizzarsi coi canalicoli del sistema vicino. Queste ultime comunicazioni sono relativamente rare. Tra i sistemi di Havers esistono *sistemi intermediari* di lamine che colmano i vuoti lasciati dal contatto imperfetto de' primi. Aggiungasi che, in tutte le ossa lunghe, un *sistema di lamine periferiche* avvolge esteriormente tutti i sistemi di Havers, e che un *sistema di lamine perimidollari* più o meno perfetto esiste pure alla faccia interna del canale midollare.

Sharpey scoprì che le lamine ossee periferiche erano attraversate da fibre (*fibre perforanti o di Sharpey*); e J. Renaut segnalò nelle stesse lamine la presenza di fibre elastiche. Comunque sia, il tessuto proprio delle ossa si compone d'una trama di sostanza organica, a base di gelatina, nella quale sono depositati de' fosfati e carbonati calcari, che danno a questo tessuto la sua caratteristica durezza. È facile dimostrare all'evidenza queste composizioni immergendo un osso qualunque negli acidi cloridrico o azotico diluiti nell'acqua. Gli acidi sciolgono i sali calcari e lasciano intatta la trama organizzata. Così, dopo qualche giorno di macerazione, l'osso diviene flessibile come la cartilagine, ed ha perduto una parte del suo peso, benchè conservi il medesimo volume e la stessa forma. Si può fare la controprova di questa esperienza, sottoponendo un osso all'azione del fuoco. Questo osso si fa allora affatto friabile, perchè si è distrutta la trama organica senza intaccarne i sali calcari contenuti.

PERIOSTIO (da *περί*, attorno, *ὀστέον*, osso). — È una membrana fibrosa, con molti vasi e nervi, che ricopre l'intero osso, eccetto nel punto delle superficie articolari e dell'inserzione de' tendini e de' legamenti. Il suo spessore e la sua aderenza non sono le stesse dappertutto; l'aderenza è intima specialmente alle estremità. Colla sua faccia interna, il periostio corrisponde all'osso, nel quale manda de' prolungamenti (*fibre arciformi*) che diventeranno più tardi fibre di Sharpey. Colla sua superficie esterna, si continua col tessuto connettivo circostante e con quello delle aponeurosi muscolari.

Il periostio si divide in due strati che non sempre sono ben distinti. Lo strato superficiale è essenzialmente fibroso: è formato da una reticella di fibre elastiche contenente de' fasci di fibre connettive longitudinali, e delle cellule. Lo strato profondo presenta una reticella elastica più stretta, fasci connettivi più fini, e una quantità maggiore di cellule e di vasi. Si chiama qualche volta strato osteogeno, a causa delle sue funzioni.

MIDOLLO. — Il midollo è una sostanza grassa, polposa, che riempie il canale midollare, le areole del tessuto spugnoso delle ossa e una parte de' canali di Havers. Abbastanza consistente, e d'una tinta rosea nelle ossa degli animali giovani, il midollo si fa fluido e giallognolo nelle ossa degli animali di avanzata età, eccetto nelle vertebre del cavallo, del buo, del cane, ecc., e nelle ossa delle membra del coniglio.

Il midollo è inoltre mucoso o fibroso nelle ossa del cranio e della faccia in via di sviluppo. Quando è roseo, non contiene che tracce di grasso; laddove verso la

seconda età ne contiene il 96 per cento del suo peso. Il midollo delle ossa si compone: 1° di alcuni tramezzi d'un tessuto connettivo delicato, che servono di sostegno ai vasi e ai nervi; 2° di cellule adipose; 3° di cellule speciali dette dal signor Ch. Robin *midollocelle* e *mieloplasi*; 4° di cellule a nuclei gemmanti.

Le *midollocelle*, abbondanti nel midollo rosso o fetale, sono piccole cellule a nuclei rotondi, analoghi alle cellule linfatiche. I *mieloplasi* sono grandi elementi appiattiti, a contorno irregolare, contenenti un gran numero di nuclei. Rari nel midollo giallo, si trovano soprattutto aderenti alle pareti del canale midollare o degli alveoli del tessuto spugnoso. Infine, le cellule a nuclei gemmanti, descritte da Bizzozero, si fanno notare per un nucleo più o meno voluminoso, ma costantemente provvisto di prolungamenti o merlature spesso pediculate.

VASI SANGUIGNI. — I vasi arteriosi delle ossa sono di tre ordini; questa distinzione è fondata sul loro volume e sull'estensione della loro distribuzione.

Le arterie di primo ordine penetrano nell'interno del canale midollare delle ossa lunghe, per un'apertura speciale detta *foro nutritivo*. Si dividono tosto in due rami, poi si cambiano in una reticella che tappezza le pareti del canale e penetra nel tessuto del midollo. Questa reticella comunica colle arterie di secondo ordine. Queste sono destinate al tessuto spongioso delle estremità delle ossa lunghe; vi penetrano pei condotti di nutrizione, abbastanza numerosi, che circondano le epifisi. Infine le arterie di terzo ordine sono ramificazioni della reticella sanguigna periostica che si affondano ne' canali superficiali di Havers. Questi canali, aprendosi così sulla superficie delle ossa, potrebbero essere considerati, rigorosamente parlando, come una terza categoria de' condotti nutritivi.

Nelle ossa piatte e nelle corte, non v'hanno arterie di primo ordine. Le vene accompagnano le arterie; sono sempre più voluminose di queste ultime; escono anche spesso dall'osso per fori speciali, molto larghi, situati ne' punti dove la sostanza spongiosa è abbondante. Le vene delle ossa presentano qualche volta delle dilatazioni ad ampolla sul loro tragetto. Certe vene delle ossa del cranio hanno pareti intieramente ossee.

VASI LINFATICI. — Non si può affermare la loro esistenza nell'interno delle ossa.

NERVI. — Derivano dal sistema cerebro-spinale e dal sistema ganglionare; questi sono nervi vaso-motori. Quasi sempre un nervo abbastanza voluminoso penetra nel canale midollare, passando pel foro nutritivo principale, e si distribuisce al midollo. Il tessuto compatto riceve pochi filamenti nervei; il tessuto spongioso delle estremità delle ossa lunghe, come pure delle ossa corte, ne possiede, al contrario, molti. Certe ossa corte sono rimarchevoli per l'abbondanza de' loro nervi, quali i corpi delle vertebre.

Sviluppo delle ossa.

Le ossa, prima di giungere allo stato nel quale si presentano nell'animale adulto, passano per più fasi successive, il cui studio costituisce l'osteogenia.

Quasi tutte le ossa sono primitivamente cartilaginose, quelle soltanto della

volta del cranio si presentano da prima sotto la forma d'un tessuto connettivo fibroso. Noi dobbiamo dunque esaminare lo sviluppo dell'osso cartilaginoso e lo sviluppo dell'osso fibroso.

A. Sviluppo dell'osso cartilaginoso. — Nell'embrione giovanissimo, le ossa sono formate d'una materia mucosa analoga a quella che entra nella composizione di tutti gli altri organi: questa materia è allora costituita da un ammasso di cellule dette embrionarie. Più tardi s'imbevono di gelatina, e quasi tutte si fanno più dure, bianche ed elastiche, cioè cartilaginose. Certe parti dello scheletro persistono in questo stato durante tutta la vita dell'animale. Queste cartilagini permanenti si riscontrano ne' punti ove lo scheletro osseo deve presentare una certa flessibilità, e sulle superficie articolari.

Le cartilagini temporarie presentano, come le cartilagini permanenti, una sostanza fondamentale amorfa, nella quale sono disseminate cellule rotonde con uno o più nuclei. Ma esse dovranno ben tosto subire delle modificazioni che avranno per risultato di dare a'pezzi ch'esse formano, la durezza e la struttura del tessuto osseo perfetto.

Se si tratta d'un osso lungo, si constata che la parte mediana della diafisi si infiltra di sali calcari, mentre l'intero osso si avviluppa d'una crosta ossea pericondrale.

Da principio, la cartilagine non contiene nè vasi, nè elementi del tessuto osseo. Ma i vasi del pericondro non tardano a penetrarla. La loro presenza produce importanti modificazioni. In vicinanza del punto calcificato, le cellule cartilaginose s'appiattiscono e si raggruppano in colonne parallele, separate le une dalle altre da tramezzi di sostanza fondamentale. Nella zona calcificata, le cavità che racchiudono le cellule cartilaginose si confondono in vasti spazi allungati e irregolari; le cellule stesse proliferano e ritornano allo stato di cellule embrionarie, indifferenti.

Nello strato veramente ossificato, le pareti delle grandi cavità irregolari che noi abbiamo indicate si forniscono internamente di lamine di sostanza fondamentale ossea, racchiudenti un certo numero di cellule che si trasformano in cellule ossee. Mercè la formazione di queste lamine di sostanza fondamentale, gli spazi irregolari, che risultano dalla distruzione delle capsule della cartilagine, si regolarizzano e divengono canali di Havers. Le cellule indifferenti che sussistono dopo questa formazione, si cambiano in cellule midollari e circondano i vasi all'interno di questi canali.

Tali sono i fenomeni che si susseguono nella cartilagine. Per parte sua, il periostio forma, alla faccia interna, lamine che s'affondano ne' sistemi di Havers, e altre che circondano l'osso all'esterno.

Nelle estremità delle ossa, dove non v'hanno canali di Havers, le modificazioni preparatorie sono le stesse che nella diafisi; solamente le cellule cartilaginose si ravvicinano in piccole masse irregolari e non in mucchi paralleli. Ciascuno di questi ammassi forma, alla sua periferia, strati di sostanza ossea, finiscono per costituire le lamine del tessuto spugnoso, al suo centro tessuto midollare per riempire le areole di quello.

Così si trova compiuta la trasformazione della cartilagine in ossa. Come si vede, non è una semplice calcificazione del tessuto cartilagineo, ma una vera sostituzione del tessuto osseo al tessuto cartilagineo.

B. *Sviluppo delle ossa fibrose.* — Le ossa primitivamente fibrose non si limitano solamente a provvedersi di sali calcari per acquistare l'apparenza ossea. Si sa pure che non passano transitoriamente per lo stato cartilagineo.

I fenomeni di ossificazione si producono dunque immediatamente in seno al tessuto fibroso nel modo seguente:

La membrana avvolgente dei pezzi temporari emette dalla sua faccia interna delle fibre, che s'affondano nella loro profondità. Queste fibre, analoghe alle fibre di Sharpey, diventano gli spazi dirigenti l'ossificazione. Si circondano di cellule embrionarie derivanti da cellule del tessuto congiuntivo, e le medesime, da prima indifferenti, si cambiano in osteoblasti e in cellule midollari, così come nella cartilagine in via di ossificazione. Le fibre dirigenti si ramificano e formano una reticella abbastanza stretta; nè è a stupire se le ossa del cranio siano le più ricche in fibre di Sharpey.

C. *Processo dell'ossificazione.* — L'ossificazione comincia talora in molte parti dello scheletro, e in ciascun osso in particolare; non appare in tutta la estensione di questi nello stesso tempo. Al contrario in certi punti determinati della massa cartilaginosa o fibrosa, si vede coprirsi di tessuto osseo, che, estendendosi poco a poco, finisce per invaderla completamente. Questi punti si dicono *nuclei d'ossificazione*.

Questi nuclei sono *primitivi* o *complementari*. Questi ultimi, detti *epifisi* (da ἐπί, sopra; e ψύομαι, nasco), sono in qualche modo aggiunti all'osso, e formano, in tutto o in parte, certe apofisi.

Questi nuclei d'ossificazione, benchè crescano di giorno in giorno, restano per lungo tempo completamente indipendenti gli uni dagli altri, e uniti solamente dal tessuto cartilagineo. Quando lo scheletro s'è completamente sviluppato, i diversi nuclei di ossificazione si uniscono fra loro; tutte le ossa formano un solo pezzo; nè più vi hanno epifisi.

Fin qui si cercarono inutilmente le leggi che regolano la comparsa dei nuclei di ossificazione. Il volume delle ossa non vi entra per nulla, e per quel che riguarda l'influenza della vicinanza dei centri circolatori che qualche volta s'invocò, esempio lo sterno, che non è mai completamente ossificato, è sufficiente per farla respingere.

Si è anche cercata la legge che presiede alla fusione dei nuclei d'ossificazione. A. Bérard credette poter formulare la proposizione seguente: *Delle due estremità d'un osso lungo, è sempre quella verso la quale si dirige il condotto nutritivo che si salda la prima col corpo dell'osso.* Ma la legge di Bérard è soggetta a molte eccezioni. Per dimostrare che non è assoluta basterà far osservare che la direzione del foro nutritivo varia assai, non solo nelle ossa somiglianti di specie differenti, ma ancora nelle ossa simili d'uno stesso animale; pur tuttavia il processo d'ossificazione è sempre lo stesso.

L'epoca nella quale si compie la fusione delle epifisi non è peranco cono-

sciuta negli animali domestici. Essa evidentemente è completa, quando l'accrescimento è compiuto; ma il termine dell'accrescimento è notevolmente modificato dall'igiene e dall'alimentazione alle quali son sottoposti gli animali. Renault e alcuni allevatori avevano di già osservato che, nelle razze bovine precoci, l'evoluzione dei denti è più pronta che nelle razze comuni. Più tardi, il Sanson affermò che la precocità, caratterizzata da questa pronta evoluzione dentaria, è anche caratterizzata da una fusione più rapida delle epifisi. Secondo questo zootecnico, dovrebbe esistere una stretta relazione tra l'evoluzione dei denti e quella delle ossa. Secondo questo principio, nel cavallo, la saldatura delle epifisi dovrebbe cominciare e finire fra i tre e i cinque anni.

Toussaint non accetta questa teoria. Riassumiamo le osservazioni che questo anatomico sostiene ancora nel processo dell'ossificazione.

Sui feti del *bue*, del *montone* e del *cavallo*, il Toussaint osservò che i primi nuclei d'ossificazione appaiono nei corpi delle ossa piatte e delle ossa lunghe, nel centro e negli archi delle vertebre. Finchè non è passata la prima metà della gestazione, non si vedono altri punti d'ossificazione. Bisogna aggiungerci pertanto quelli delle seconde e terze falangi e del calcagno che si comportano come le ossa lunghe.

Nella seconda metà della gestazione, l'ossificazione invade i nuclei complementari, così come le ossa corte. Fanno eccezione: l'osso pisiforme, e l'epitroclo nel vitello e nel puledro, e le grandi e le piccole ossa sessamoidee, soltanto nel vitello. L'ossificazione di questi pezzi dello scheletro è più tardiva. Bisogna pur dire che alla nascita, i nuclei complementari del *coxale* non sono ancora apparsi, nè si cominciano a vedere prima dei dieci mesi o d'un anno.

La fusione delle epifisi, si fa nelle principali ossa del *cavallo* alle epoche seguenti: dal dodicesimo al quindicesimo mese, prima nella seconda falange, poi nella prima; dal quindicesimo al diciottesimo mese nel metacarpo mediano, e quindi nel metatarso. A quest'età, la riunione si fa anche all'estremità superiore del radio e all'estremità inferiore dell'omero, da venti mesi a due anni all'estremità inferiore della tibia; da tre a tre anni e mezzo all'estremità superiore dell'omero, alle due estremità del femore e all'estremità superiore della tibia; infine, verso i cinque anni, nei corpi delle vertebre e nel *coxale*.

Nel *bue*, l'ossificazione procede quasi affatto come nel cavallo, salvo una precocità alquanto più grande nella fusione delle epifisi adiacenti sull'omero e sul radio. Queste epifisi si saldano al tempo stesso che quelle delle falangi, del metacarpo e del metatarso. Si osserva su quest'animale, che le due metà laterali che compongono queste ultime ossa si saldano fra loro prima della riunione dell'epifisi inferiore al corpo dell'osso. Il *montone* presenta una particolarità interessante: le epifisi omero-radiali si saldano prima di quelle delle falangi, e verso il decimo mese.

Se si paragonano i risultati che si hanno da queste osservazioni, fatte sui nostri principali animali domestici, colle nostre cognizioni sull'evoluzione del sistema dentario, si è tenuti a concludere col Toussaint, che la fusione delle epifisi non comincia al tempo stesso dell'apparire dei primi denti permanenti.

Se non v'ha dubbio che un rapporto esiste fra l'evoluzione dei denti e quella delle ossa, questo rapporto non fu ancora esattamente determinato.

Aggiungiamo che il Toussaint ha anche studiato il processo dell'ossificazione nel cane, nel maiale e nel coniglio. Al momento della nascita, nel *cane*, nessuno dei nuclei complementari è invaso dall'ossificazione. Per conseguenza, non si trova tessuto osseo che nella diafisi delle ossa lunghe e nelle ossa piatte. Nei tre mesi che seguono la nascita, la maggior parte delle epifisi comincia a ossificarsi. Allo stato cartilagineo, dopo quest'epoca, non resta che il piramidale e i nuclei complementari del *coxale*; l'ossificazione di queste parti comincia dai 5 ai 3 mesi.

Lo scheletro del *coniglio* è, alla nascita, in uno stato press'a poco identico a quello del cane; quasi tutti i nuclei epifisari dell'omero, e quelli dell'estremità inferiore del femore presentano pertanto piccolissimi punti ossei. L'ossificazione, nel maiale appena nato, è molto più avanzata che nel cane; ma lo è meno che nei grandi erbivori.

La fusione delle epifisi segue nel *cane* così: comincia ai cinque mesi, dalle falangi e dai metacarpi, continua per l'omero e pel radio le cui corrispondenti epifisi sono saldate a nove mesi; a 18 mesi si distinguono ancora i nuclei del margine superiore dell'omoplata, delle estremità superiori dell'omero, inferiore del radio e del cubito, le epifisi del femore e dei corpi vertebrali. Questi ultimi fatti sono in appoggio dei precedenti, e dimostrano altresì che le conclusioni del Sanson sono troppo assolute.

Accrescimento delle ossa.

Le ossa s'accrescono per sovrapposizione di elementi nuovi, mentre che nelle parti molli l'accrescimento si fa per interposizione di elementi nuovi nella massa degli elementi preesistenti. Il modo con cui si compie questa sovrapposizione di nuovi elementi ossei non è lo stesso nelle ossa lunghe, nelle ossa larghe e nelle ossa corte.

1° *Ossa lunghe*. — Si può stabilire come regola generale, che queste ossa si allungano per l'accrescimento e l'ossificazione della cartilagine posta fra la diafisi e i nuclei ossei delle estremità. Per conseguenza, l'allungamento cessa quando i nuclei primitivi o complementari sono saldati gli uni cogli altri.

L'accrescimento in lunghezza delle ossa delle membra non si fa dappertutto nella stessa proporzione. Duhamel, Flourens, e specialmente i signori Ollier, Humphry, notarono che nelle ossa dell'arto toracico l'estremità più distante dall'articolazione omero-radiale s'accresce maggiormente, mentre che in quelle dell'arto addominale, l'estremità più lontana dell'articolazione femoro-tibiale s'accresce di meno.

Si sa che l'accrescimento delle ossa in spessore si fa per l'ossificazione dello strato profondo del periostio, detto strato osteogeno. Le esperienze degli autori sopracitati, specialmente quelle dell'Ollier, l'hanno recisamente dimostrato. La formazione del tessuto osseo nello strato profondo del periostio è attivissima

durante la giovinezza degli animali; ma bentosto si rallenta per cessare completamente nell'età avanzata. Se i fenomeni di accrescimento non fossero compensati dai fenomeni di assorbimento, le ossa lunghe acquisterebbero uno spessore e un peso enorme. Ma nel primo periodo della vita, a misura che nuovi strati vengono ad applicarsi alla superficie dell'osso, gli strati vecchi, quelli che occupano l'asse della diafisi scompaiono per riassorbimento; così si forma il canale midollare e si stabilisce una giusta proporzione tra il volume e il peso dello scheletro.

Una volta che le ossa sono completamente formate, durante tutto il periodo adulto, il movimento di assorbimento è eguale al movimento di sovrapposizione, e il loro peso come pure la loro composizione non mutano. Più tardi, il movimento di assorbimento supera la forza di formazione che, nella vecchiezza è completamente annullata. Anche la materia organica delle ossa si rarefa; queste perdono la loro elasticità e diventano fragilissime.

2° *Ossa larghe*. — Queste ossa non hanno talora che un solo nucleo di ossificazione primitivo collocato al centro. S'accrescono allora per l'ingrandimento di questo nucleo che invade poco a poco la massa dell'osso andando dal centro alla periferia.

Quando hanno più nuclei, alcuni sono marginali. In questo caso, le ossa si allargano per l'ossificazione delle *epifisi marginali* e per l'ingrandimento del nucleo centrale.

Le ossa piatte aumentano di spessore per la formazione di strati sottoperiosteici e per lo sviluppo del tessuto spugnoso fra le due lamine compatte.

3° *Ossa corte*. — S'accrescono, in spessore, per l'ossificazione progressiva dello strato osteogeno del periostio; in lunghezza, per l'ossificazione delle cartilagini epifisarie, quando hanno nuclei complementari.

Nutrizione delle ossa.

Le esperienze che consistono nel nutrire giovani animali con robbia e nell'esaminare quindi il loro sistema osseo, provarono dopo lungo tempo il processo di nutrizione dell'ossa.

Quando le ossa hanno cessato di crescere, la nutrizione diviene meno attiva, ma è evidente che si compie per conservare in uno stato conveniente la materia organica del tessuto osseo. L'abbondanza soltanto dei vasi che portano il sangue in tutti i punti del tessuto osseo basterebbe a provare l'esistenza d'un movimento nutritivo in questi organi d'apparenza petrosa.



CAPITOLO II.

Delle Ossa de' Mammiferi in particolare.

ARTICOLO PRIMO. — COLONNA VERTEBRALE.

La colonna vertebrale, o rachide, è una catena solida e flessibile situata alla parte mediana e superiore del tronco, di cui costituisce la parte essenziale. Essa protegge il midollo spinale e sostiene il torace e gli organi principali della circolazione, della respirazione e della digestione. Il rachide, articolato anteriormente con la testa, terminato in punta alla sua estremità posteriore, è formato da un insieme d'un numero assai considerevole d'ossa corte, impari e tuberose, alle quali si dà il nome di vertebre. Queste ossa, quantunque costrutte su un tipo uniforme, non presentano tuttavia la medesima forma in tutti i punti della catena rachidiana. Le differenze che presentano, sotto questo rapporto, permisero di formare cinque gruppi principali; donde la divisione della colonna vertebrale in cinque regioni che sono, enumerandole dall'avanti all'indietro: 1° la *regione cervicale*; 2° la *regione dorsale*; 3° la *regione lombare*; 4° la *regione sacra*; 5° la *regione coccigea*. La prima comprende sette vertebre, che servono di base al collo dell'animale; la seconda ne conta diciotto, sulle quali s'appoggiano le costole; la terza non ne ha che sei, che corrispondono ai lombi; nella quarta ne esistono cinque, costantemente saldate, nell'adulto, per formare un osso unico, il *sacro*; la quinta infine possiede un numero variabile di piccole vertebre degenerate, che diminuiscono impicciolendosi gradatamente per formare la coda.

Ecco una tavola che indica il numero delle vertebre di ciascuna delle regioni del rachide, nel cavallo e negli altri mammiferi domestici.

ANIMALI	VERTEBRE				
	Cervicali	Dorsali	Lombari	Sacre	Coccigee
Cavallo	7	18	6 o 5	5	15 a 18
Bue .	7	13	6	5	16 a 20
Montone	7	13	6 a 7	4	16 a 24
Capra	7	13	6	4	11 a 12
Dromedario	7	12	7	4	15 a 18
Maiale	7	14	6 a 7	4	21 a 23
Cane .	7	13	7	3	16 a 21
Gatto	7	13	7	3	21
Coniglio.	7	12	7	4	16 a 18

I pezzi che costituiscono le tre prime regioni si dicono vertebre vere; quelli che formano le due ultime regioni sono detti vertebre false.

Studieremo dapprima i caratteri che appartengono a tutte le vertebre: descriveremo quindi i caratteri speciali delle vertebre di ciascuna regione; termineremo infine coll'esame del rachide considerato nel suo insieme.

Caratteri comuni a tutte le vertebre.

Ciascuna di queste piccole ossa è attraversata, dall'avanti all'indietro, da una larga apertura, *foro vertebrale*; donde risulta, nella colonna vertebrale completa, un lungo canale che si estende per tutta la sua lunghezza, e che contiene una porzione importantissima dei centri nervosi, il *midollo spinale*.

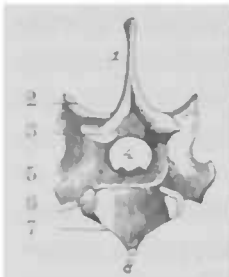


Fig. 9. — Tipo d'una vertebra (prima vertebra dorsale del Cavallo) (*).

Questo foro, che traversa la vertebra da parte a parte, la trasforma in un vero anello nel quale si riconoscono, per la descrizione, due parti, l'una inferiore, l'altra superiore. La prima, o *corpo*, è molto grossa e forma la base della vertebra; la seconda, al contrario assottigliata, è detta *spinale*, a causa d'una delle particolarità che presenta, od anche *anulare*, perchè circonda la maggior parte del foro vertebrale. Questa divisione non è arbitraria; il corpo e la parte anulare costituiscono, nel feto, due pezzi distinti, la cui unione completa

non si fa che molto tempo dopo la nascita.

CORPO. — Il corpo della vertebra ha la forma d'un prisma a quattro faccie, delle quali due solamente, la *superiore* e l'*inferiore*, sono libere e possono essere studiate nell'adulto, le due faccie laterali essendo saldate e confuse con la parte anulare. Questo prisma presenta inoltre due *estremità*, l'una *anteriore*, l'altra *posteriore*.

FACCIE. — La *faccia superiore*, poco estesa, fa parte del foro vertebrale del quale costituisce il pavimento. Vi si nota: 1° sulla linea mediana, due superficie, in rilievo, rugose, rappresentanti due triangoli isosceli opposti vertice a vertice; 2° ai lati, due superficie scavate, lisce, attraversate da uno o più fori che penetrano nell'interno dell'osso. La *faccia inferiore* è divisa in due parti laterali da una cresta mediana.

ESTREMITÀ. — L'*anteriore* porta una superficie arrotondata in forma di testa più o meno staccata. La *posteriore* presenta una cavità destinata a ricevere la testa della vertebra seguente. Questi due piani, l'uno convesso, l'altro concavo, non si mettono in rapporto in modo immediato; una fibro-cartilagine elastica e flessibile è interposta fra loro, e solidamente fissa l'una all'altra.

PARTE ANULARE. — È formata da una lamina ossea molto incurvata in basso e rappresenta un arco le cui due estremità, molto avvicinate l'una all'altra, chiudono

(*) 1) Apofisi spinosa; 2) Apofisi articolare anteriore; 3) Apofisi articolare posteriore; 4) Foro vertebrale; 5) Apofisi trasversa; 6) Mezza faccetta articolare per la testa della prima costola; 7) Cavità posteriore del corpo; 8) Cresta inferiore del corpo.

dono il corpo, col quale s'uniscono. Presenta a studiare: 1° una *superficie interna*, e una *superficie esterna*; 2° un *marginare anteriore* e un *marginare posteriore*.

SUPERFICIE. — La *superficie interna*, liscia e concava, forma il foro vertebrale con la faccia superiore del corpo. L'*esterna*, convessa e irregolare, presenta: 1° un rilievo impari, *processo spinoso*, che s'eleva dal mezzo della parte superiore; 2° il *processo trasverso*, eminenza pari, situata lateralmente e portantesi trasversalmente in fuori.

MARGINI. — Il *marginare anteriore* porta due faccette articolari rivolte in alto, che sono i *processi articolari anteriori*, l'una destra, l'altra sinistra. Sotto ciascuno di questi processi havvi un'incavatura che, unita con una simile incavatura della vertebra precedente, forma il *foro di coniugazione*. Il *marginare posteriore* presenta le stesse particolarità, con questa differenza che le faccette articolari, detti *processi articolari posteriori*, sono rivolte in basso per adattarsi alle faccette anteriori della vertebra che segue.

STRUTTURA DELLE VERTEBRE. — La sostanza compatta, abbondante nella parte spinale, forma nel corpo uno strato sottilissimo attorno a un nucleo voluminoso di tessuto spugnoso. Questo è attraversato da numerosi canali venosi che si aprono alla superficie dell'osso.

SVILUPPO. — Di già sappiamo che il corpo e la parte spinale d'una vertebra costituiscono, negli animali giovani, due pezzi distinti. L'uno di questi, il secondo, era formato primitivamente da due nuclei laterali che si unirono nella linea mediana.

L'unione de' due nuclei della parte anulare, conosciuti ordinariamente sotto il nome di *lamine vertebrali*, è più o meno tarda; comincia da prima nelle vertebre più anteriori; e si compie per ultimo nella regione sacra e coccigea. Ai tre pezzi principali della vertebra in via di formazione s'aggiungono, più tardi, de' punti di ossificazione complementari, in numero variabile, secondo le regioni e secondo le specie di animali. Se ne trova sempre uno per ciascuna delle superficie anteriore e posteriore dei corpi vertebrali. Altri, molto meno costanti, concorrono a formare il processo spinoso ed i processi trasversi.

Caratteri speciali delle vertebre di ciascuna regione.

Un semplice colpo d'occhio gettato in una vertebra potrebbe bastare, rigorosamente parlando, per distinguere la regione del rachide alla quale questa

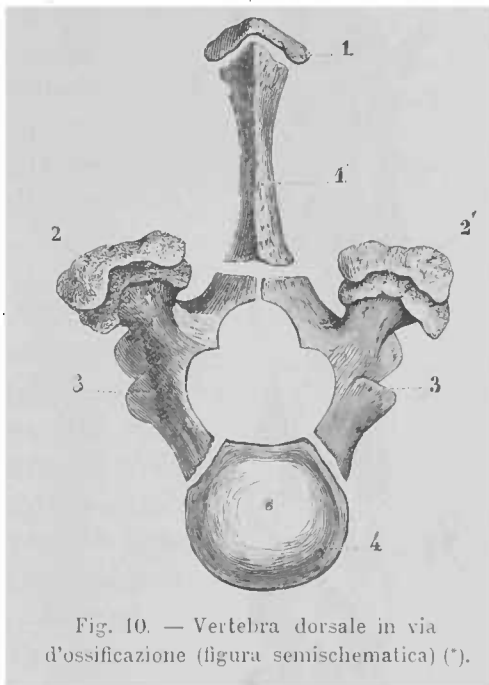


Fig. 10. — Vertebra dorsale in via d'ossificazione (figura semischematicca) (*).

(*) 1) Nuclei dell'apofisi spinosa; 2, 2') Nuclei dell'apice dell'apofisi trasversa; 3, 3') Lamine vertebrali; 4) Corpo della vertebra.



Fig. 11. — Vertebre cervicali del Cavallo (*).

vertebra appartiene. Così, la vertebra cervicale si riconosce al suo volume, alla mancanza di processo spinoso e al foro che traversa la base dei suoi processi trasversi; la vertebra dorsale si distingue pei suoi processi trasversi tubercolari, muniti al di fuori di una superficie articolare, e per le depressioni del corpo destinate a ricevere la testa delle costole; la vertebra lombare ha i processi trasversi lunghi ed appiattiti; la vertebra coccigea presenta delle lamine e dei processi rudimentali. Non parliamo dell'osso sacro, i di cui cinque pezzi formano un osso che si separa distintamente dalle altre regioni della colonna vertebrale. Ma questi pochi caratteri distintivi non possono bastare alle descrizioni anatomiche; è necessario intraprendere uno studio più completo di ciascuna delle regioni del rachide.

4. Vertebre cervicali o del collo.

CARATTERI GENERALI. — Queste vertebre, le più lunghe e le più spesse di tutte, hanno nel loro insieme la forma cubica. Esse si distinguono, in generale, dalle vertebre delle altre regioni pe' caratteri seguenti: la *cresta inferiore* del corpo è molto sviluppata, specialmente all'indietro, dove termina con un piccolo tubercolo. La *testa* assai staccata dalla massa del corpo, descrive una brevissima curva.

La *cavità posteriore*, larga e profonda, rappresenta una vera cavità cotiloidea troppo larga per contenere esattamente la testa; anche la fibro-cartilagine intermedia a queste due superficie ha grande spessore.

Il *processo spinoso* forma una semplice cresta rugosa appena saliente. I *processi trasversi*, molto sviluppati, sono allungati nella direzione antero-posteriore e inclinati in basso; sono essi dimandati eziandio *processi tracheliani*, a motivo della loro attinenza colla trachea; un foro che li traversa dall'avanti all'indietro, affatto alla loro base, per la stessa ragione venne detto: *foro tracheliano*. I *processi articolari*, larghi e salienti, sono inclinati dall'alto al basso e dal di fuori al di dentro.

Le *incavature* sono larghe e profonde.

(*) A. Atlante. 1) processi trasversi; 2) Foro anteriore esterno; 3) Foro anteriore interno (riempiente l'incavatura anteriore); 4) Foro posteriore o tracheliano; 5) Superficie articolare occupante l'apofisi articolare posteriore. — B. Axoide. 1) Processo odontoide; 2) Processo trasverso; 3) Cresta inferiore al corpo; 4) Processo spinoso; 5) Secondo foro di congiunzione; 6) Processi articolari posteriori. — C. Terza. 1) Testa; 2) Processi trasversi; 3) Foro tracheliano; 4) Cresta inferiore del corpo; 5) Processi spinosi; 6) Processi articolari anteriori; 7) Processi articolari posteriori.

CARATTERI SPECIALI. — Le sette vertebre cervicali si contano dall'avanti all'indietro e ricevono de' nomi numerici indicanti la loro posizione nella regione.

Prima (fig. 11 e 12). — La prima vertebra del collo, che ha ricevuto il nome d'*Atlante* (1), merita una descrizione particolare.

La si riconosce a prima vista pel grande sviluppo del suo diametro trasversale, per le dimensioni considerevoli del foro vertebrale, e pel poco spessore del suo corpo.

La faccia intrarachidiana di questa è divisa, da una cresta trasversale, in due parti; l'una, anteriore, fornita d'impronte legamentose, presenta lateralmente due incavature profonde che contengono de' seni venosi; l'altra, posteriore, liscia e concava dall'una all'altra parte, forma una superficie articolare, nella quale viene ricevuto il processo odontoide dell'axoide;

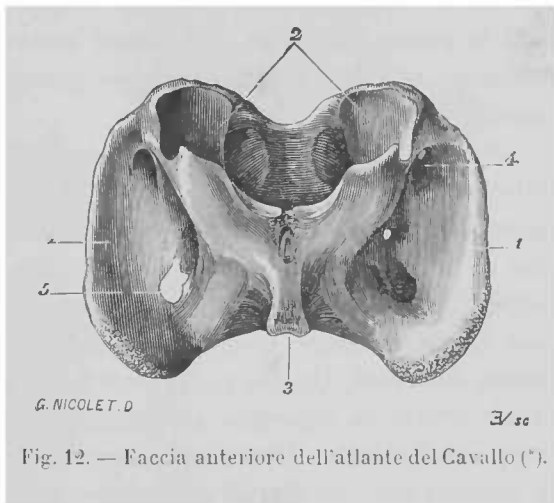


Fig. 12. — Faccia anteriore dell'atlante del Cavallo (*).

questa superficie tien luogo della cavità cotiloidea. La cresta inferiore del corpo si mostra sotto forma d'un grosso tubercolo (3, fig. 12).

La testa manca ed è rimpiazzata da due faccette concave. I processi articolari anteriori hanno la loro superficie di scorrimento rivolta in basso; s'uniscono alle due faccette precedenti per costituire due ampie cavità diartrodiali, che corrispondono ai condili dell'occipitale (2, 2, fig. 12).

Non v'ha traccia di processo spinoso; vi è invece una superficie ineguale. I processi trasversi, o *ali dell'atlante*, larghi, appiattiti dal disopra al disotto, inclinati in avanti e in basso, sono provvisti d'un margine spesso e rugoso (1, 1, fig. 12). Portano alla loro base, all'indietro, e da ciascun lato del foro vertebrale, due larghe faccette verticali che rappresentano i processi articolari posteriori; queste faccette, ondulate e confuse colla cavità articolare della faccia superiore del corpo, corrispondono a due faccette analoghe dell'axoide. Ciascun processo trasverso è attraversato, in basso, da due fori che lo percorrono dal disotto al disopra; l'uno, posteriore (5, fig. 12), rappresenta il foro tracheliano delle altre vertebre; l'altro, anteriore (4, figura 12), si continua alla superficie esterna del processo, per una doccia larga, profonda e molto corta (3, fig. 11), dirigendosi dal di fuori al di dentro, e terminando a un terzo foro che penetra nell'interno del canale rachidiano. Queste due ultime aperture,

(*) 1) Processi trasversi od ali dell'atlante; 2) Cavità destinate a ricevere i condili dell'occipitale; 3) Tubercolo della faccia inferiore; 4) Foro anteriore del processo trasverso; 5) Foro posteriore rappresentante il foro tracheliano delle altre vertebre.

(1) Dal nome del personaggio mitologico Atlante, che sostiene la terra, come la prima vertebra cervicale sostiene la testa.

col semi-canale che le unisce, rimpiazzano l'incavatura anteriore; la posteriore manca affatto. Infine, un condotto venoso inflesso, che varia nella sua posizione, e la cui esistenza stessa non è costante, traversa le lamine dell'atlante appendosi, da una parte, nel canale rachidiano, e dall'altra, sotto il processo trasverso. L'atlante contiene molto tessuto compatto e si sviluppa generalmente per sei nuclei d'ossificazione; due pel corpo, saldate presto in un sol pezzo, e due per la parte anulare; i due ultimi sono nuclei complementari che formano, ciascuno, una delle faccette ondulate posteriori e il margine del processo trasverso corrispondente.

Seconda. — Si dice anche *axoide* (fig. 13, A). È la più lunga di tutte le vertebre cervicali; quelle che le vengono dopo diminuiscono gradatamente di lunghezza e aumentano di spessore. Il corpo dell'axoide non ha testa anteriormente, ma un processo conico, detto *odontoide* (da $\delta\acute{\omicron}\delta\omicron\varsigma$: *dente*, $\epsilon\acute{\iota}\delta\omicron\varsigma$: *forma*) (3, fig. 13, A), appiattito dal disopra al disotto, rugoso e concavo da una parte all'altra nella sua faccia superiore, convesso nello stesso senso e perfettamente liscio sulla sua faccia inferiore. Questa rappresenta un semi-cardine articolare, attraverso al quale scorre la superficie articolare concava che esiste alla faccia superiore del corpo dell'atlante. I processi articolari anteriori (4) hanno relazione colla base a ciascun lato del perno odontoide, sotto forma di due faccette ondulate, confuse colla superficie di scivolamento di questo, e di cui noi conosciamo l'uso. Il processo spinoso (1) molto forte e allungato dall'avanti all'indietro, dividesi posteriormente in due margini rugosi. I processi trasversi (2), poco sviluppati, terminano con un sol tubercolo diretto all'indietro. Le incavature anteriori sono molto profonde, e per lo più anche convertite in fori. Questa *vertebra*, quantunque voluminosa, è abbastanza leggera, perchè contiene molta sostanza spongiosa. In un individuo giovane il processo odontoide e le superficie articolari che la fiancheggiano lateralmente costituiscono due nuclei distinti l'uno dall'altro e dal corpo della vertebra.

A partire dall'axoide, le vertebre cervicali vanno diminuendo di lunghezza e aumentano di spessore, e l'obliquità dei loro processi articolari appare tanto più pronunciata se si esamina una vertebra più posteriore.

Terza, quarta e quinta. — Queste vertebre hanno ciascuna ai loro processi trasversi due prolungamenti, l'uno anteriore, l'altro posteriore. Il loro corpo presenta, sulla faccia inferiore, una cresta mediana, terminata all'indietro da un tubercolo, che va aumentando di volume dalla terza alla quinta. La terza presenta, fra i suoi processi articolari anteriori e posteriori un'incavatura quasi completa: se la si colloca colla sua estremità anteriore su un piano orizzontale, essa toccherà questo piano coi suoi processi articolari, coi suoi processi trasversi e la sua testa. Nella quarta, i processi articolari sono riuniti da una lamina ossea, sottile e tagliente, incavata solamente in avanti. Drizzata su un piano orizzontale, la testa sta a una certa distanza da questo piano. La quinta si riconosce alla lamina continua, spessa e rugosa che unisce i processi articolari, e al tubercolo della cresta inferiore del corpo che presenta la forma d'un cuore da carta da giuoco.

Sesta (Fig. 13, A'). — Si distingue per la presenza del processo spinoso sebbene poco elevato, ma soprattutto per l'appianamento quasi completo della cresta inferiore del corpo e la presenza d'un terzo prolungamento nei suoi processi trasversi, prolungamento molto robusto e inclinato in basso, che fa dare a questa vertebra il nome di *tricuspidale*.

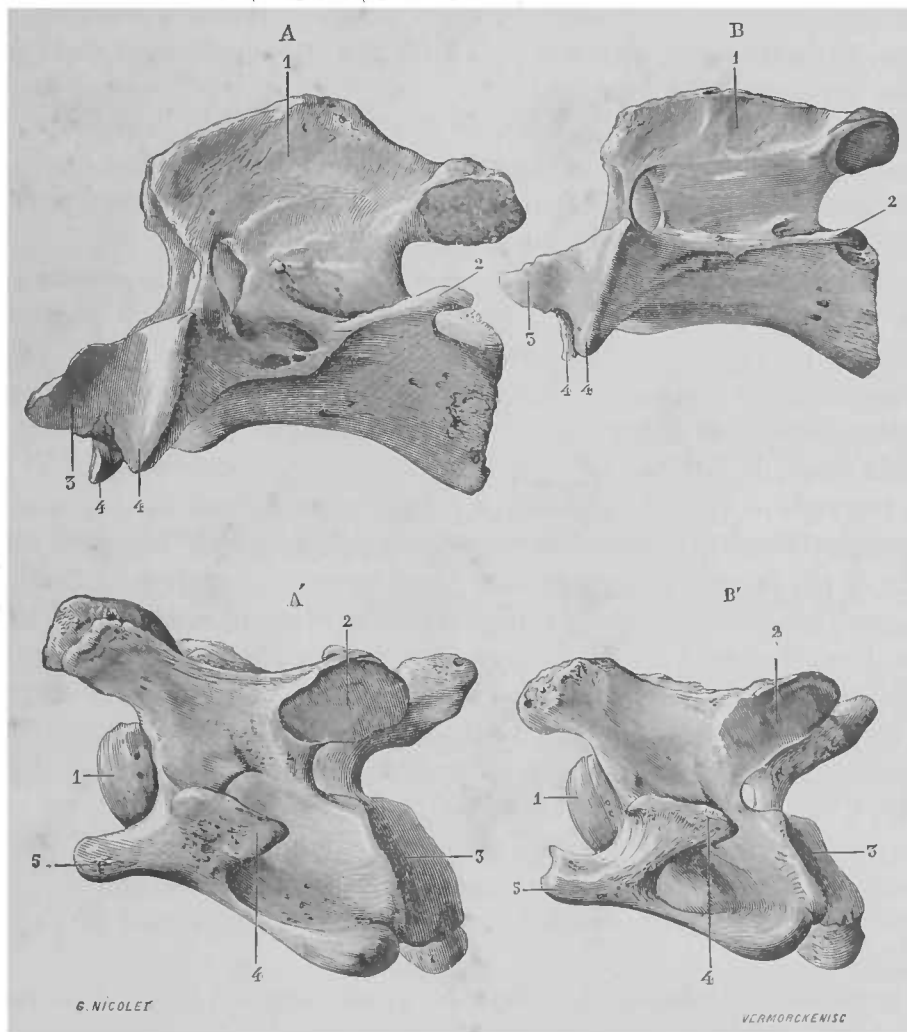


Fig. 13. — Axoide e sesta vertebra cervicale del Cavallo e dell'Asino (*).

Settima. — Ricevette il nome di *proeminente* pel suo processo spinoso, terminato in punta, e più pronunciato che nelle vertebre precedenti (axoide eccettuata). La si riconosce pure alle forti impronte che surrogano la cresta inferiore. Alla semi-faccetta concava che esiste da ciascuna parte della cavità posteriore, per servire alla articolazione della testa della prima costa, alla

(*) A. Axoide del Cavallo. 1) Apofisi spinosa; 2) Apofisi trasversa; 3) Apofisi odontoide; 4) Faccetta articolare laterale. — B. Axoide dell'Asino, stesse cifre e significazioni. — A'. Sesta vertebra cervicale del Cavallo; 1) Testa articolare; 2) Apofisi articolare posteriore; 3) Cavità articolare; 4) prolungamento posteriore dell'apofisi trasversa; 5) prolungamento anteriore dell'apofisi stessa. — B' Sesta vertebra cervicale dell'Asino, medesimi nomi e significazioni.

disposizione dei suoi processi trasversi, che sono unitubercolati, alla mancanza completa del foro tracheliano ed infine alla profondità e alla larghezza delle sue incavature. Il foro vertebrale, che ha di già acquistato un diametro abbastanza considerevole nella sesta vertebra cervicale, s'allarga ancor di più nella settima.

Asino. — Le vertebre cervicali di questo animale somigliano assai a quelle del cavallo. Tuttavia, studiandole bene da vicino, vi si può trovare un certo numero di caratteri che permettono di distinguerle da quelle degli altri equini.

Così le rugosità dell'arco dell'*atlante* sono molto più pronunciate che nel cavallo; costituiscono anche una specie di grosso tubercolo depresso. Il foro tracheliano è molto grande, in riguardo al volume della vertebra, e il canale che riunisce le due porzioni del foro anteriore del processo trasverso è profondo e protetto, in avanti, da un rialzo pronunciato.

L'*axoide* presenta un processo spinoso più elevato che nel cavallo (vedi figura 13 A e B); il suo margine superiore, pressochè parallelo al processo trasverso, è più profondamente diviso in due margini; di più, l'apice del suo processo trasverso si allarga all'indietro sino al livello della metà del processo articolare, mentre, nel cavallo, non ne oltrepassa l'origine (V. 2, 2, A e B, fig. 13).

Nella *terza*, la lamina che riunisce i due prolungamenti o punte del processo trasverso è incavata all'indietro del prolungamento anteriore, invece di essere piena come nel cavallo. Sulla *quarta* e *quinta*, questa incavatura si pronuncia di più in più. In ogni caso, il prolungamento anteriore del processo trasverso è sempre più staccato e meglio circoscritto nell'asino che nel cavallo.

Lo stesso si osserva per la *tricuspidale*; il prolungamento posteriore è anche meglio staccato; di più, il prolungamento mediano si estende quasi sino al livello della cavità articolare e della vertebra, prolungamento che nel cavallo non oltrepassa la metà della lunghezza del prolungamento posteriore. (V. fig. 13, A' e B', 4, 4).

La *settima* si distingue poco da quella del cavallo; tuttavia il suo processo trasverso unitubercoloso, porta, in avanti, una piccola eminenza acuta che ricorda sino a un certo punto il prolungamento anteriore dei processi bicuspidali.

Nel **Mulo** e nel **Bardotto**, le vertebre cervicali tengono la via di mezzo fra quelle dell'asino e del cavallo.

CARATTERI DIFFERENZIALI DELLE VERTEBRE CERVICALI NEGLI ALTRI MAMMIFERI DOMESTICI.

A. Bue, Pecora e Capra. — Le vertebre cervicali di questi animali differiscono da quelle dei solipedi per la loro brevità e il più grande sviluppo delle loro eminenze d'inserzione. Quelle della *pecora* e della *capra* sono relativamente più lunghe di quelle del *bue*.

Nell'*atlante*, i processi trasversi sono meno inclinati che nel cavallo e mancano del foro tracheliano; le faccette posteriori, per l'articolazione coll' *axoide*, sono pressochè piane e unite l'una all'altra.

L'*axoide* ha un processo odontoide, semi-cilindrico e non conico, talmente concavo alla sua faccia superiore che questa vien trasformata in una vera doccia. Il suo processo spinoso, meno spesso che nel cavallo, non si biforca all'indietro.

Nelle *cinque vertebre seguenti*, una lamina ossea, continua e rugosa, riunisce i pro-

cessi articolari anteriori ai posteriori. Il processo spinoso è inclinato in avanti e appiattito trasversalmente al suo apice, che talora si biforca; aumenta progressivamente di altezza dalla terza vertebra alla quinta.

Nella *sesta*, i processi trasversi non hanno che due prolungamenti, l'uno superiore, l'altro inferiore; questo, largo e appiattito da una parte all'altra, si rivolge molto in basso. Il processo spinoso nel bue ha di già 4 a 5 centimetri di altezza ed è appiattito lateralmente. La *settima* merita veramente il nome di *prominente*: il suo processo spinoso acquista l'altezza di 10 a 12 centimetri, nel bue (v. fig. 4 e 5).

B. Dromedario. — Nel *dromedario* le vertebre cervicali sono più lunghe e meno grosse che in tutti gli altri grandi animali domestici. Prese nel loro insieme, rappresentano il terzo della lunghezza totale del rachide. Le loro lamine vertebrali sono profondamente incavate all'avanti e all'indietro, il che permette di penetrare facilmente nel canale rachidiano. I loro processi spinosi articolari sono convessi. Dalla seconda alla sesta inclusivamente, il foro tracheliano è piccolo e scavato profondamente nello spessore delle lamine vertebrali.

L'*atlante* si distingue da quello del cavallo e del bue per mancanza del tubercolo sulla faccia inferiore del corpo, e per la brevità dei processi trasversi il cui margine è sottile e tagliente. Si rimarca ancora nell'*atlante*, un foro tracheliano che descrive un tragitto abbastanza lungo nello spessore del processo trasverso per aprirsi nel fondo di un'incavazione nella quale termina il foro di coniugazione anteriore. Quest'ultimo è doppio. L'*axoide* è molto lungo e ristretto nella sua parte mediana; cresta inferiore del corpo poco saliente; due fori di coniugazione anteriori, il più largo è diviso da una lamina ossea; processo odontoide come nel bue. Le altre vertebre cervicali vanno diminuendo di larghezza e aumentando di spessore dall'avanti all'indietro.

Nella *terza*, *quarta* e *quinta* i processi trasversi bifidi.

Nella *sesta* il processo trasverso rappresenta una lamina ossea, larga e spessa, diretta in basso.

Infine, la *settima* si riconosce dall'altezza notevole del suo processo spinoso e dalla picciolezza del trasverso, avente alla sua base un foro tracheliano più largo e più visibile delle altre vertebre (v. fig. 6).

C. Maiale. — È quello fra gli animali domestici che ha le vertebre cervicali più corte, più larghe, più tuberose e più forti. Il corpo è sprovvisto di cresta alla sua faccia inferiore; la sua testa poco staccata, è appena arrotondata e come ricalcata su se stessa; la sua cavità posteriore è conseguentemente poco profonda. Le lamine vertebrali sono molto strette, o non si coprono punto da una vertebra all'altra nella loro parte superiore; così il canale rachidiano sembra a questo punto scoperto.

Nell'*atlante* i processi trasversi sono ancora meno inclinati che nei ruminanti, il foro tracheliano non è costante; quando esiste, si apre, da un lato, sotto il processo trasverso, dall'altro sopra il margine posteriore, dopo avere percorso un certo tragitto nello spessore dell'osso.

Il processo odontoide dell'*axoide* è ristretto alla sua base. Questa vertebra si distingue ancora per il suo processo spinoso alto e sottile, inclinato leggermente all'indietro, per i suoi processi trasversi poco prominenti e perforati da un largo foro tracheliano.

Nelle *quattro vertebre seguenti* il processo spinoso termina in punta ottusa e inclinata in avanti; poco saliente nella prima, s'eleva gradatamente nelle altre. I processi trasversi formano due prolungamenti; l'uno superiore, tuberoso, è unito al processo articolare anteriore da una lamina ossea traversata da un foro; l'altro, inferiore, appiattito da una parte all'altra rivolta in basso, maggiormente allargata se appartiene a una vertebra più posteriore, trasforma la faccia inferiore dei corpi vertebrali in una larga gronda.

La *settima* è provvista di un processo spinoso lungo come quello della regione dorsale. Una lamina ossea, perforata, riunisce, come nelle vertebre precedenti, il processo articolare anteriore al tubercolo unico del processo trasverso; questo si continua all'indietro fin presso l'incavatura posteriore con una seconda lamina egualmente traversata da un foro (v. fig. 2).

D. Cane, Gatto. — In questi animali, le vertebre cervicali, lunghe e grosse, si avvicinano molto a quelle dei solipedi. Si distinguono pertanto escludendo il loro minor volume: 1° per la disposizione dei piani articolari, per mezzo dei quali i corpi vertebrali si corrispondono; l'anteriore, o la testa, è quasi piana e leggermente scavata al suo centro;

il posteriore o la cavità, è appena infossata per ricevere la testa della vertebra seguente; 2° per la larghezza delle lamine vertebrali che si coprono esattamente le une colle altre; 3° per l'altezza del loro processo spinoso, tanto più elevato quanto più la vertebra è posteriore; 4° per la grande estensione dei processi articolari anteriori e posteriori, che sono riuniti da una lamina ossea continua e molto saliente, la quale aumenta considerevolmente il diametro trasversale di ciascuna vertebra.

Nell'*atlante* la superficie articolare sulla quale scorre il perno odonteideo si confonde in avanti colle cavità che corrispondono ai condili dell'occipitale. Le due faccette che sono annesse all'indietro, in questa superficie articolare, invece d'essere piane o leggermente ondulate, come negli altri animali domestici, sono vere cavità glenoidee.

I processi trasversi si portano direttamente infuori, e si dirigono alquanto all'indietro; il margine di ciascuno si eleva leggermente; dei due fori che rimpiazzano l'incavatura anteriore, ve ne esiste un solo che penetra nel canale rachidiano: l'altro non costituisce che una semplice incavatura.

Nell'*arxide* il processo odontoide, cilindroide, strozzato alla sua base, si curva un po' dal basso all'alto; le faccette laterali di questa eminenza rappresentano i veri condili.

Il processo spinoso, sottilissimo e indiviso, si curva in avanti al disopra delle lamine dell'*atlante*. Le incavature anteriori non vengono mai a convertirsi in fori.

La *terza* vertebra cervicale è la più larga di tutte. Le *seguinti* vanno diminuendo di

spessore sino all'ultima, contrariamente a ciò che avviene per le altre specie.

La *settima* non presenta un processo spinoso tanto sviluppato come nei ruminanti e nei pachidermi (v. fig. 1, 2 e 5).

E. Coniglio. — Le vertebre cervicali di questi animali rassomigliano a quelle del gatto.

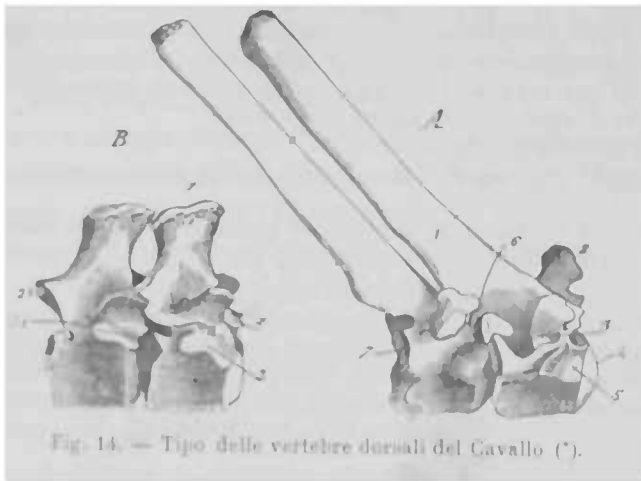


Fig. 14. — Tipo delle vertebre dorsali del Cavallo (*).

2. Vertebre dorsali.

CARATTERI COMUNI. —

Nelle vertebre dorsali, il *corpo*, molto corto, è provvisto, in avanti, d'una *testa* larga, poco sporgente, e, all'indietro, d'una *cavità* poco profonda, cioè, la curva di queste due superficie articolari tende a scomparire per avvicinarsi alla forma piana. Queste vertebre presentano lateralmente, alla base dei processi trasversi, quattro *faccette articolari* concave, delle quali due anteriori poste vicino alla testa, e due posteriori sul contorno della cavità articolare del corpo. Ciascuna di queste faccette si unisce a una faccetta analoga della vertebra vicina per formare una piccola cavità nella quale è ricevuta la testa della costola corrispondente. Il *processo spinoso*, molto alto, compresso da una parte all'altra, si inclina all'indietro e si termina con un apice rigonfio. — I *processi trasversi*, unitubercolati e diretti obliquamente in fuori e in alto, portano alla loro faccia esterna una faccetta diartrodiale piana che corrisponde alla tuberosità della

(*) A. La quarta e la quinta — 1) Apofisi spinosa; 2) Apofisi trasversa; 3) Faccetta articolare per la tuberosità della costola; 4) Testa; 5) Semi-faccetta anteriore per la testa della costola; 6) Foro di coniugazione; 7) Semi-faccetta posteriore per la testa della costola. — B. La sedicesima e diciassettesima. — 1) Apofisi spinosa; 2, 2) Apofisi articolari; 3, 3) Faccetta dell'apofisi trasversa e semi-faccetta del corpo confuse in una sola superficie articolare.

costola. I *processi articolari*, stretti, costituiscono delle semplici faccette senza rilievo, scolpite sulla base stessa del processo spinoso. Le *incavature posteriori* sono profonde, talora convertite in fori.

CARATTERI SPECIFICI. — Nessuna delle diciotto vertebre dorsali s'allontana molto dal tipo or ora fatto conoscere; così è abbastanza difficile lo stabilire per ciascuna caratteri essenzialmente distintivi. Sarà, pertanto, sempre possibile d'assegnare, approssimativamente, a una vertebra il posto che deve occupare, prendendo per regola i dati seguenti: 1° il diametro verticale dei *corpi vertebrali* aumenta progressivamente dall'avanti all'indietro. Il loro diametro laterale, che determina quello del canale rachidiano, va, al contrario, diminuendo dalla prima vertebra alla decima; dopo la quale acquista delle proporzioni di più in più grandi fino all'ultima. I piani articolari che servono alla loro reciproca unione (testa e cavità), sono più larghi e appianati se appartengono a vertebre posteriori. La cresta inferiore del corpo è molto saliente, e tuberosa nelle due prime vertebre, molto acuta nella terza e nella quarta; sparisce dalla sesta alla nona, per riapparire e pronunciarsi di più in più dalla decima all'ultima; 2° le *cavità intervertebrali*, destinate a ricevere la testa delle costole, diminuiscono di profondità e di estensione dalla prima all'ultima; 3° I *processi spinosi* più lunghi appartengono alla terza, quarta e quinta vertebra; quelli che seguono si abbassano gradatamente sino alla diciottesima. La loro larghezza diminuisce dalla seconda all'ottava; aumenta quindi progressivamente nelle vertebre seguenti.

Dalla seconda alla decima vertebra, l'apice del processo spinoso è largo e tuberoso; nelle ultime sette, l'apice è lateralmente appiattito. L'obliquità dei processi spinosi è poco marcata nelle due prime vertebre; quasi eguale

(*) La prima linea A B passa, andando dall'avanti all'indietro, pel punto più saliente dell'apofisi trasversa, per la metà della faccetta laterale destinata alla tuberosità della costola, e della cavità infossata al margine della superficie articolare posteriore del corpo. Al disotto, si vede il foro di coniugazione, l'apofisi spinosa e le faccette articolari posteriori tagliate alla base di questa. La linea C D è tangente all'apice dell'apofisi trasversa e alla testa della vertebra; taglia le apofisi articolari anteriori. La linea M N è orizzontale e tangente alla faccia inferiore del corpo.

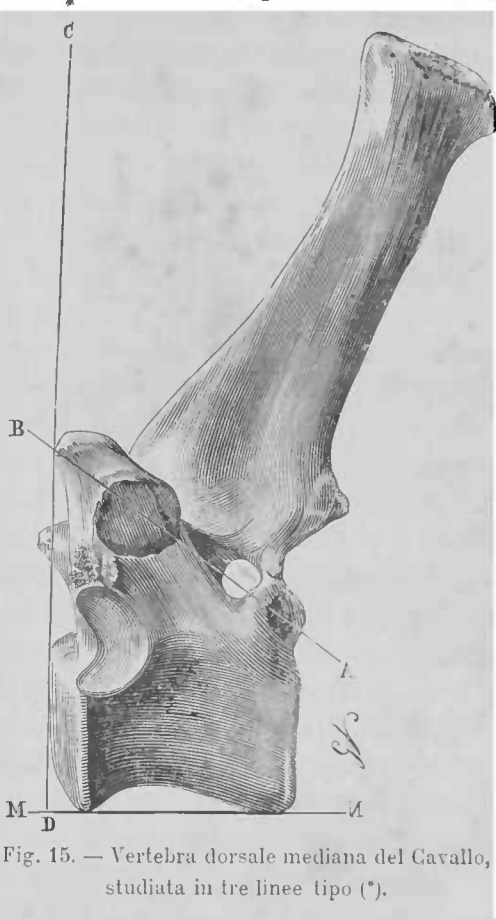


Fig. 15. — Vertebra dorsale mediana del Cavallo, studiata in tre linee tipo (*).

nelle cinque vertebre seguenti, si pronunzia di meno in meno nelle vertebre posteriori; nella sedicesima e nella diciassettesima, il processo spinoso è quasi verticale: s'inclina leggermente in avanti nella diciottesima; 4° I *processi articolari*, a partire dalla prima vertebra fino alla decima si restringono poco a

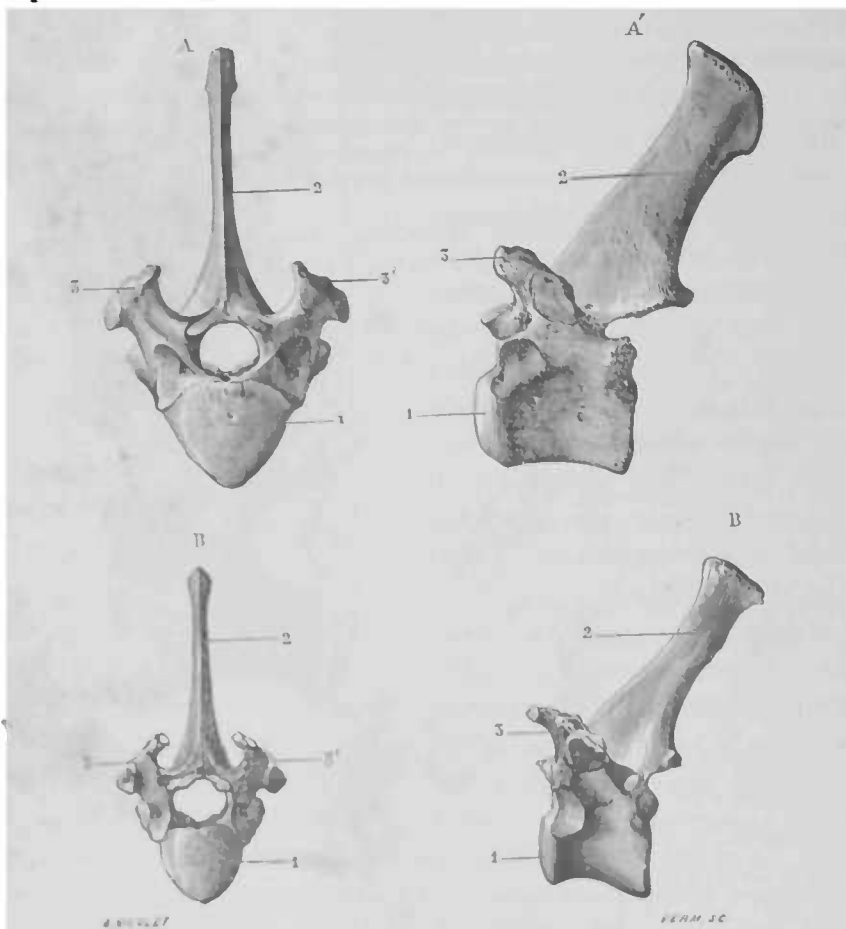


Fig. 16 - Una vertebra dorsale del Cavallo e dell'Asino (undicesima) (*).

poco e si avvicinano alla linea mediana; nelle vertebre seguenti, al contrario s'allargano gradatamente, s'allontanano da quelle del lato opposto e diventano curve; 5° il volume dei *processi trasversi* e la larghezza della loro faccetta diartrodiale diminuiscono dall'avanti all'indietro. Nelle tre prime vertebre, questa faccetta è concava. Essa è rivolta non solamente in fuori, ma un po' in avanti nelle nove ultime vertebre. La si trova generalmente confusa colla faccia anteriore del corpo nella diciassettesima e nella diciottesima vertebra.

La prima vertebra dorsale somiglia assai alla prominente; si distingue per

(*) A. Vertebra del Cavallo vista dalla sua faccia anteriore. 1) Testa della vertebra; 2) Apofisi spinosa; 3, 3') Apofisi trasverse. — B. Vertebre dell'Asino viste dalla sua faccia anteriore — medesimi nomi e medesime significazioni della figura precedente. — A'. Vertebra del Cavallo vista per la sua faccia laterale. 1) Testa della vertebra; 2) Apofisi spinosa; 3) Apofisi trasversa. — B'. Vertebra dell'Asino vista dalla sua faccia laterale — medesimi nomi e medesima significazione.

la presenza di quattro faccette costali. La si distingue dalle altre vertebre dorsali per la poca altezza del suo processo spinoso terminato in punta, per la larghezza e la salienza dei suoi processi articolari, infine per la profondità delle sue incavature. L'ultima vertebra non ha mai faccette sui lati della cavità posteriore.

Asino. — Oltre al volume minore delle vertebre, si possono aggiungere i caratteri differenziali seguenti, che riuniti in certo numero, possono far distinguere le vertebre di questo animale: 1° i processi spinosi sono più inclinati all'indietro che non nel cavallo, sino alla decima. L'inclinazione in avanti delle ultime è egualmente più pronunciata. Inoltre, nelle tre ultime vertebre dell'asino, la parte anteriore dell'apice del processo spinoso viene a contatto di un piano orizzontale nel quale viene collocata colla loro parte anteriore; 2° dalla prima vertebra alla decima, l'apice dei processi trasversi sta all'indietro del margine delle faccette articolari anteriori, nell'asino; laddove l'oltrepassa a cominciare dalla quarta, nel cavallo. Dall'undecima alla tredicesima, la salienza dei processi trasversi è eguale a quella delle faccette articolari anteriori nelle due specie; poi, i processi predominano nell'asino (V. fig. 16, A' e B', 3, 3), e conservano questo carattere sino alla diciottesima; 3° tutti i processi trasversi sono meno obliqui che nel cavallo; così una linea che tagli per mezzo l'apice di questi processi e la loro faccetta articolare laterale, passa sempre in avanti della faccetta posteriore del corpo; nel cavallo, questa linea traversa quest'ultima faccetta, eccetto sulla prima e nelle cinque ultime vertebre (V. fig. 15, A B); 4° nelle nove ultime vertebre dorsali dell'asino, le faccette articolari anteriori non rimontano sulla base del processo spinoso, come avviene ordinariamente nel cavallo; 5° infine, le incavature dei fori di coniugazione son quasi sempre chiuse, all'indietro, da una lamina ossea, nell'asino, raramente nel cavallo.

Le vertebre dorsali del Mulo e del Bardotto presentano un assieme di particolarità che appartengono a quelle dei loro ascendenti, ma non v'ha dubbio che le vertebre del bardotto ricordano piuttosto quelle dell'asino che quelle del cavallo, specialmente pei caratteri dei processi trasversi.

CARATTERI DIFFERENZIALI DELLE VERTEBRE DORSALI NEGLI ALTRI MAMMIFERI DOMESTICI.

A. Bue. — Nel *bue* si contano 13 vertebre più lunghe e più grosse di quelle del cavallo. I loro processi spinosi sono più larghi e più inclinati all'indietro. I loro processi trasversi, molto voluminosi, sono provvisti d'una faccetta convessa dall'alto al basso; le loro incavature posteriori son quasi sempre convertite in fori. Considerate individualmente, si mostrano meno grosse al centro della regione che alle estremità. Si nota, di più, che i processi spinosi diminuiscono di larghezza al loro apice, specialmente dalla prima alla undecima, per allargarsi quindi nelle due ultime; che si inclinano di più in più fino alla decima, laddove le seguenti si raddrizzano poco a poco; che le quattro prime, le più lunghe, hanno quasi la stessa altezza, e che vanno quindi abbassandosi gradatamente. Nelle quattro o cinque prime vertebre, la faccetta articolare dei processi trasversi, conservando la loro convessità nel senso verticale; si incava nel senso antero-posteriore. Questa faccetta manca sempre nell'ultima vertebra e talora anche nella penultima. Le due che terminano la regione dorsale, presentano inoltre processi articolari conformati come quelli delle vertebre lombari.

B. Pecora, Capra. — Le tredici vertebre dorsali della *pecora* e della *capra* sono rela-

tivamente meno forti che nel bue; i loro processi spinosi sono meno larghi e le loro incavature posteriori non vengono mai trasformate in fori.

C. Dromedario. — Le vertebre dorsali del *dromedario*, in numero di dodici, sono notevoli per la lunghezza del corpo, per l'altezza e la larghezza dei processi spinosi. I processi trasversi sono un po' meno staccati che nel bue, ma sono molto tuberosi. Le incavature posteriori sono strette, profonde e situate molto vicine alla base dei processi spinosi: non sono convertite in fori. La convessità e la concavità delle superficie articolari del corpo va diminuendo dalla prima all'ultima. I processi spinosi aumentano di lunghezza e di larghezza dalla prima alla sesta; diminuiscono nelle sei ultime. Questi processi sono molto inclinati dalla terza alla nona; si raddrizzano poco a poco nelle tre ultime.

D. Maiale. — Il *maiale* ha quattordici vertebre dorsali che rassomigliano assai a quelle del bue per la loro disposizione generale; come in quest'ultimo animale, i fori di coniugazione o intervertebrali sono doppi, essendo ciascuna lamina vertebrale perforata lateralmente da un'apertura situata in avanti dall'incavatura posteriore. Di più, le vertebre del maiale presentano la particolarità che i loro processi trasversi sono generalmente attraversati alla base da un foro semplice o multiplo che comunica col precedente.

I caratteri speciali propri a ciascuno di questi animali, come negli altri, sono pochi. Notiamo tuttavia in questo soggetto: 1° i processi trasversi delle quattro vertebre, che precedono l'ultima, sono pochissimo salienti; 2° nella quattordicesima, questo stesso processo rassomiglia a quelli delle vertebre lombari; 3° la faccetta articolare del processo trasverso, nelle quattro ultime vertebre, è confusa colla faccetta laterale anteriore, che corrisponde alla testa della costola; 4° i processi articolari delle cinque ultime vertebre si dispongono come ai lombi, e la salienza forinata dal tubercolo che porta in fuori il processo articolare anteriore, rimpiazza, fino a un certo punto, il processo trasverso di queste vertebre.

E. Cane, Gatto. — Questi animali hanno tredici vertebre dorsali conformate sullo stesso tipo di quelle del cavallo. Solamente i loro processi spinosi sono in generale meno larghi e più grossi. Si riconoscerà la decima per il suo processo spinoso verticale, triangolare, e terminante in punta acuta. Le tre ultime mancano di faccette posteriori per l'articolazione della testa delle costole e presentano, nella conformazione dei loro processi articolari, la stessa disposizione delle vertebre lombari. Nel *gatto* i processi trasversi delle tre ultime vertebre dorsali, sottili, acuti, rivolti all'indietro, non portano mai faccette corrispondenti alla tuberosità delle costole.

F. Coniglio. — Le dodici vertebre dorsali di questo animale sono abbastanza somiglianti a quelle del gatto.

3. Vertebre lombari.

CARATTERI COMUNI. — Un po' più lunghe e più larghe delle vertebre dorsali, alle quali somigliano per la disposizione del loro corpo, queste vertebre sono caratterizzate: 1° dai processi spinosi, corti, sottili, larghi, leggermente inclinati in avanti e provvisti, al loro apice, d'un margine rugoso; 2° dai processi trasversi grandemente sviluppati, appiattiti dal disopra al disotto, e diretti orizzontalmente in fuori (1); 3° dai processi articolari anteriori salienti, scavati da un lato all'altro, e provvisti all'infuori d'un tubercolo d'inserzione; 4° dai processi articolari posteriori egualmente molto prominenti, arrotondati in forma di semi-grondaia.

CARATTERI SPECIFICI. — I caratteri che possono far distinguere queste vertebre le une dalle altre si ricavano dal corpo, dai processi spinosi e dai processi trasversi: 1° dalla prima sino all'ultima, vi ha diminuzione progressiva

(1) Si è detto con ragione che queste apofisi rappresentano delle vere costole abortite e saldate alle vertebre; così si domandano spesso *apofisi costiformi*.

nel diametro verticale dei corpi vertebrali, laddove il diametro trasversale aumenta. La cresta inferiore del corpo si va abbassando e allargando dalla prima all'ultima vertebra; esaminate tutte insieme le sei vertebre, danno la forma di un triangolo isoscele molto allungato, il cui apice è diretto in avanti; 2° i processi spinosi diminuiscono di larghezza dall'avanti all'indietro, ed il loro margine anteriore diviene sempre più concavo; il margine dell'apice diminuisce gradatamente di spessore nel medesimo senso; 3° i processi trasversi sono più lunghi nelle vertebre della parte mediana della regione che nelle prime e nelle ultime. Questi processi, nella prima e nella seconda vertebra, s'inclinano leggermente all'indietro; son quasi dritti nella terza; quelli delle vertebre seguenti si dirigono alquanto in avanti. Si distinguono, nelle due ultime, pel loro spessore. Nella quinta, portano sul loro margine posteriore una faccetta articolare di forma ovale. Nella sesta, ne presentano due; una in avanti, che corrisponde alla precedente, e una all'indietro, leggermente concava che si unisce a una simile faccetta del sacro. La quarta e la quinta vertebra si articolano anche qualche volta coi loro processi trasversi, per mezzo di analoghe faccette.

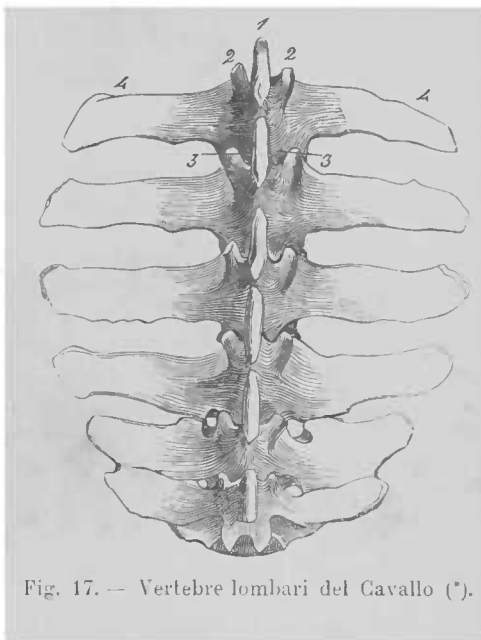


Fig. 17. — Vertebre lombari del Cavallo (*).

Secondo il sig. Sanson, i cavalli del tipo specifico *africano* non avrebbero che cinque vertebre lombari (V. più dietro *Rachide* in generale). I processi trasversi, in questi animali, presenterebbero anche qualche particolarità. Così, l'aumento di lunghezza di questi processi s'arresterebbe alla seconda, e a partire da questa, la diminuzione sarebbe quasi insensibile sino alla quinta. I processi trasversi della prima vertebra lombare sarebbero soltanto inclinati all'indietro; sarebbero perpendicolari alla direzione del corpo nella seconda e terza, inclinate in avanti nella quarta e nella quinta.

Asino. — Le vertebre lombari dell'asino, in numero di cinque, si distinguono assai facilmente da quelle del cavallo pei caratteri dati dai processi spinosi, dalle apofisi trasverse e dai tubercoli articolari.

1° I processi spinosi sono proporzionatamente più lunghi che nel cavallo; inoltre, sono più inclinati in avanti; se si poggiano queste vertebre col loro corpo su un piano orizzontale, e se si tira una tangente al margine posteriore del processo spinoso, si ottiene sempre un angolo acuto, al punto di congiunzione della linea e del piano, laddove facendo la stessa operazione sulle vertebre del cavallo, si ottiene un angolo retto; 2° i processi trasversi vanno

(*) 1) Apice dell'apofisi spinosa; 2, 2) Apofisi articolari anteriori; 3, 3) Apofisi articolari posteriori; 4, 4) Apofisi trasverse.

aumentando di lunghezza dalla prima alla seconda; son pressochè eguali nella seconda e terza, e diminuiscono rapidamente nella quinta; questi processi ordinariamente sono inclinati in basso; il loro margine posteriore e la loro faccia

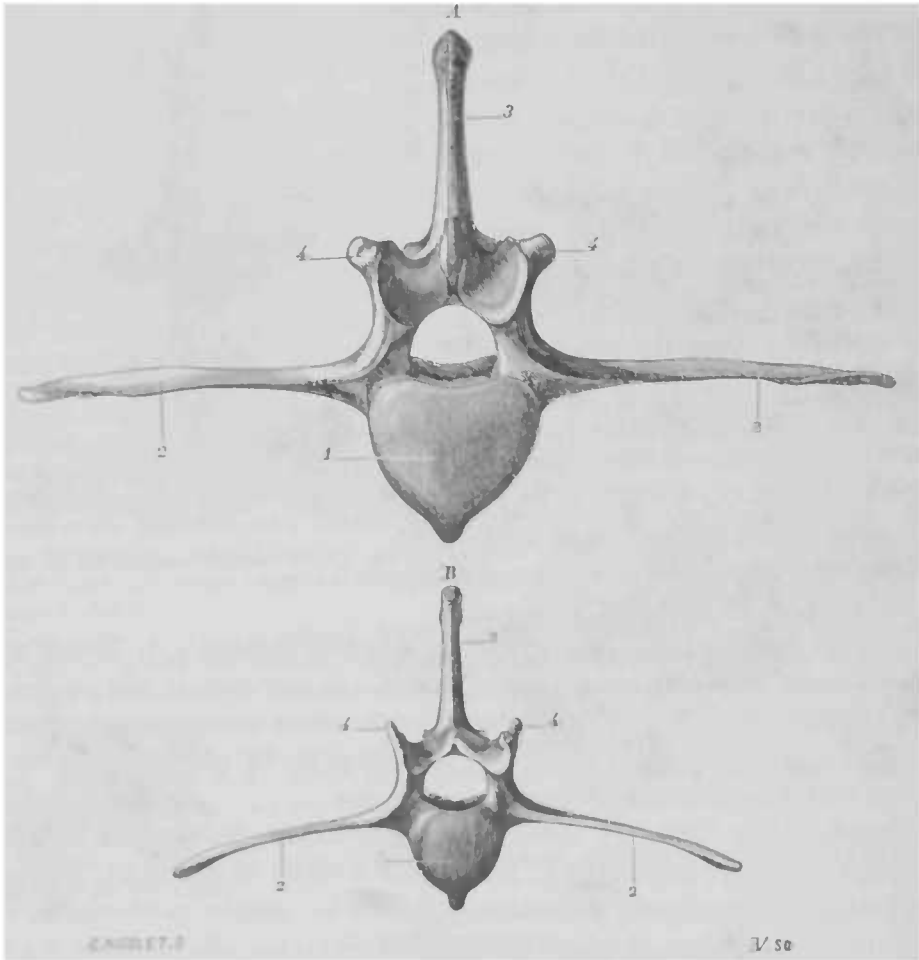


Fig. 18. — Una vertebra lombare del Cavallo e dell'Asino (*).

superiore, vicino al corpo, sono segnate da un solco vascolo-nervoso appena marcato nel cavallo; infine, non è raro il veder scomparire l'articolazione inter-trasversale fra le due ultime; 3° il carattere differenziale più importante si ricava dalla forma dei tubercoli articolari. Le faccette diartrodiali sono sormontate da una linguetta ossea appiattita da un lato all'altro e piegata in fuori verso l'apice (V. fig. 18, A e B, 4, 4). Questa linguetta si va abbassando dalla prima alla quinta vertebra; nella prima oltrepassa l'articolazione di circa un centimetro e ricorda sino a un certo punto la disposizione che si osserva nel coniglio e nel cane.

Nel Mulo, si trovano talora sei, talora cinque vertebre lombari. Noi abbiam

(*) A. Vertebra lombare del Cavallo, veduta dalla sua faccia anteriore. 1) Testa della vertebra; 2, 2) Apofisi trasverse; 3) Apofisi spinosa; 4, 4) Tubercoli articolari. — B. Vertebra lombare dell'Asino, veduta dalla sua faccia anteriore. 1, 2, 2, 3; 4, 4) Medesime significazioni della figura precedente.

visto queste vertebre con dei processi trasversi disposti press'a poco come nel cavallo; i loro tubercoli articolari rassomigliano a quelli dell'asino.

Nel *Bardotto*, che raramente si ha occasione di studiare, noi abbiám contato, come il sig. Goubaux, cinque vertebre lombari; per la loro forma, le vertebre del *bardotto* si avvicinano a quelle dell'asino.

CARATTERI DIFFERENZIALI DELLE VERTEBRE LOMBARI NEGLI ALTRI MAMMIFERI DOMESTICI.

A. Bue, Pecora, Capra. — Le sei vertebre lombari del *bue* sono più lunghe e più grosse che nel cavallo. I processi trasversi, generalmente più sviluppati che ne' solipedi, concavi nel margine anteriore, convessi sul margine opposto, s'inclinano leggermente in basso, eccetto nelle due prime, che restano quasi orizzontali. Aumentano progressivamente di lunghezza dalla prima vertebra alla quarta; in questa e nella quinta hanno pressochè le stesse dimensioni; si raccorciano tosto nell'ultima. La loro larghezza diminuisce gradatamente dall'avanti all'indietro. Infine, nella quinta e nella sesta vertebra, questi processi sono privi di faccette articolari per corrispondere fra loro e col sacro; queste faccette si riscontrano solamente negli animali solipedi. I processi articolari sono prominenti e tanto più lontani dalla linea mediana quanto più sono posteriori.

Nella *capra*, i processi trasversi sono più inclinati in basso.

Nella *pecora*, si trovano da 6 a 7 vertebre i cui processi si rilevano, al contrario, alla loro estremità.

B. Dromedario. — Sono in numero di sette le vertebre lombari di questo animale, e presentano pressochè gli stessi caratteri di quelle del bue.

C. Maiale. — Le vertebre lombari del *maiale* rassomigliano assai a quelle degli animali ruminanti. Accade spessissimo di riscontrare in questo animale sette vertebre; in questo caso, la vertebra supplementare è generalmente una vertebra sacrale. Noi non negheremo pertanto che possano esistere sette vertebre lombari nel maiale con il numero normale di vertebre sacrali.

D. Cane, Gatto. — Nel *cane* e nel *gatto* le vertebre lombari, in numero di sette, sono notevoli per la loro forza che devono alla loro lunghezza, al loro spessore e allo sviluppo delle loro eminenze d'inserzione. Il processo spinoso s'abbassa e diviene acuto nelle ultime vertebre. I processi trasversi s'inclinano fortemente in avanti e in basso; s'allungano dalla prima alla penultima vertebra; si restringono in questa e più ancora nella settima, nella quale si terminano in punta ottusa. Il tubercolo dei processi articolari è molto saliente. Le incavature posteriori sono sormontate da un piccolo prolungamento molto acuto, diretto all'indietro e tanto più sviluppato se la vertebra è più anteriore. Questo piccolo prolungamento rappresenta esattamente il processo trasverso delle vertebre dorsali.

E. Coniglio. — Sono più forti di quelle dei carnivori. Le tre prime portano sulla faccia inferiore del corpo una cresta molto saliente che ha l'apparenza di una vera spina inferiore.

4. Sacro.

Il sacro risulta, come già si sa, dalla fusione di cinque vertebre. Quest'osso, impari, è articolato; in avanti, coll'ultima vertebra lombare, all'indietro, colla prima coccigea, ai lati, col coxale. È appiattito dal disopra al disotto, triangolare, e descrive dall'avanti all'indietro una leggera curva a concavità inferiore. Presenta a studiare: una *faccia superiore*, una *faccia inferiore*, due *lati*, una *base*, un *apice* e un canale centrale, continuazione del canale rachidiano.

FACCIE. — La *faccia superiore* presenta, nel suo mezzo, i processi spinosi delle vertebre sacre, il cui insieme costituisce ciò che si dice *spina sacra* o *sopra-sacra*.

Questi processi si uniscono fra loro solamente per la loro base, e restano separati nel rimanente della loro lunghezza; si inclinano tutti all'indietro, e si terminano, eccezione fatta per la prima, con un apice rigonfio, spesso

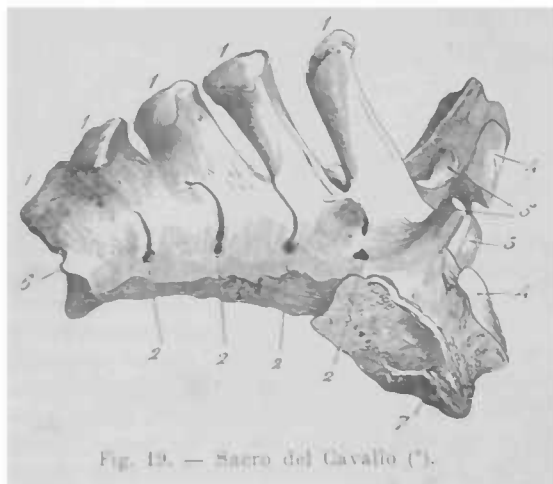


Fig. 19. — Sacro del Cavallo (*).

bifido; la loro lunghezza diminuisce dalla seconda alla quinta. Da ciascun lato della spina sacra esiste una doccia, nel fondo della quale si aprono quattro fori detti *sopra-sacri*.

Queste aperture penetrano nel canale rachidiano e comunicano con quattro fori analoghi, ma più larghi, posti sulla faccia inferiore dell'osso, e detti, per questo motivo, *sotto-sacri*. La *faccia inferiore*, liscia, presenta tracce della separazione primitiva de'corpi vertebrali; vi si incontrano i fori sotto-sacri che

rappresentano, unitamente ai sopra-sacri corrispondenti, i fori di coniugazione delle altre regioni.

LATI. — I *due margini*, grossi e concavi, formano, all'indietro, un margine rugoso. Presentano, in avanti, una superficie irregolare, tagliata obliquamente dall'alto in basso, dal di dentro al di fuori, e dall'avanti all'indietro: questa superficie, destinata all'articolazione del sacro col coxale, è divisa in due parti, l'una inferiore, detta, nell'uomo, *faccetta auricolare*, leggermente ondulata e diartrodiale; l'altra superiore, che serve ad inserzioni legamentose.

BASE. — Essa presenta sulla linea mediana, l'orifizio anteriore del canale sacro, e la superficie articolare anteriore del corpo della prima vertebra sacra, superficie ovalare e leggermente convessa; sui lati, i processi articolari e le incavature anteriori di questa vertebra, come pure le faccette ellittiche e leggermente convesse che la uniscono ai processi trasversi dell'ultima vertebra lombare.

SOMMITÀ. — La sommità situata all'indietro, presenta: 1° l'orifizio posteriore del canale sacro; 2° la superficie articolare posteriore del corpo dell'ultima vertebra sacra; 3° i rudimenti dei processi articolari e delle incavature posteriori di questa vertebra stessa.

CANALE SACRO. — È la parte del canale rachidiano scolpita nel sacro. È triangolare e diminuisce di larghezza dall'avanti all'indietro.

Il sacro dell'**Asino** rassomiglia assai a quello del cavallo; perciò si potrà riconoscere alla forma de'tubercoli articolari della prima vertebra sacra, che

(*) 1, 1, 1, 1) Apofisi spinose formanti la spina sopra-sacra; 2, 2) Fori sopra-sacri; 3) Superficie articolare del corpo della prima vertebra sacra; 4, 4) superficie articolari che corrispondono alle apofisi trasverse dell'ultima vertebra lombare; 5, 5) Apofisi articolari anteriori della prima vertebra sacra; 6) Impronta di un'apofisi articolare posteriore dell'ultima vertebra sacra; 7) Faccetta auricolare.

ricorda quella de' tubercoli articolari della regione lombare, e alle tracce che questi tubercoli lasciarono fra le vertebre sacre, specialmente fra le prime.

CARATTERI DIFFERENZIALI DELLE VERTEBRE SACRE
NEGLI ALTRI MAMMIFERI DOMESTICI.

A. Bue. — Il sacro del *bue* è più voluminoso e più curvo che quello del cavallo. I processi spinosi delle cinque vertebre che lo costituiscono sono interamente saldati e sormontati da una cresta grossa e rugosa; e sono percorsi, alla loro base ed ai lati, da una cresta che rappresenta le tracce dei processi articolari. I margini laterali sono tagliati e piegati in basso. La direzione delle superficie che servono all'unione del sacro coi coxali si riavvicina assai alla verticale. Non vi hanno faccette laterali sopra la base dell'osso per l'unione del sacro coi processi trasversi dell'ultima vertebra lombare.

B. Pecora, Capra. — Nella *pecora* e nella *capra*, il sacro è più corto; conta una vertebra di meno; talora la fusione dei processi spinosi non avviene ed alcune volte assai tardi.

C. Dromedario. — Sacro corto, a quattro vertebre, largo e incurvato sulla faccia inferiore. I processi spinosi, poco elevati, sono forti e liberi in tutta la loro estensione. Le faccette auricolari sono dirette molto obliquamente.

D. Maiale. — La regione sacra è formata da quattro vertebre che ritardano molto ad unirsi fra loro. È pure spesso abbastanza difficile lo stabilire il punto ove finisce il sacro e ove comincia il coccige (1). I processi spinosi mancano affatto. Le lamine vertebrali non si saldano fra loro, cosicchè il canale rachidiano rimane scoperto superiormente, come nella regione cervicale. Questo canale è molto depresso dal disopra al disotto.

E. Cane, Gatto. — Le tre vertebre che formano il sacro dei carnivori si saldano prestissimo. La spina sacra costituisce una cresta sottile e tagliente. Le superficie laterali, per l'articolazione col coxale, sono rivolte molto infuori e quasi verticali.

E. Coniglio. — Relativamente più lungo de' carnivori, il sacro di questo animale si fa anche rimarcare per la presenza di quattro vertebre i cui processi spinosi sono separati gli uni dagli altri.

5. Vertebre coccigee.

La *regione coccigea*, o *coccige*, comprende da quindici a diciotto vertebre abortite, che si assottigliano gradatamente dalla prima all'ultima. Nelle prime tre o quattro si trovano ancora quasi tutti i caratteri delle vertebre vere. Infatti presentano un foro vertebrale, un corpo, un processo spinoso ed i processi trasversi rivolti all'indietro; gli articolari soltanto sono mancanti. Nelle vertebre che seguono, questi caratteri scompaiono sempre più. Così, le lamine vertebrali non si congiungono completamente, e il canale vertebrale non forma più che una doccia che, divenendo essa pure sempre meno profonda, finisce per scomparire completamente.

Le eminenze di inserzione si mostrano sempre meno salienti, e la vertebra coccigea si riduce ben presto a un piccolo cilindro osseo, ristretto nella sua metà, ingrossato alle sue estremità, terminanti ambedue con una superficie articolare convessa.

Questi piccoli cilindri, ultimi rudimenti de' corpi vertebrali, si sviluppano

(1) Ci si arriva tuttavia sempre esaminando la disposizione dei processi articolari. Così, nelle vertebre sacre, queste eminenze (eccettuate le anteriori della prima vertebra e le posteriori della ultima) non esistono che allo stato di orme, mentre ricompariscono con tutti i loro caratteri nelle cinque prime vertebre coccigee.

ciascuno per tre nuclei di ossificazioni; sono molto spongiosi, e perciò molto leggeri. La prima vertebra coccigea si salda spessissimo col sacro, ne' soggetti di età inoltrata.

CARATTERI DIFFERENZIALI DELLE VERTEBRE COCCIGEE
NEGLI ALTRI MAMMIFERI DOMESTICI.

A. Bue, Pecora, Capra. — Tenuto conto di tutte le proporzioni, le vertebre coccigee dei nostri animali ruminanti sono più forti e più tuberose che non quelle del cavallo. Nelle prime, i processi articolari anteriori sono rudimentari.

B. Dromedario — In numero di quindici a diciotto, esse sono meno forti e meno tuberose che nel bue: le sei prime hanno un canale triangolare.

C. Maiale. — Le vertebre coccigee del *maiale* distinguonsi specialmente per la presenza dei processi articolari, per mezzo dei quali le vertebre più anteriori si mettono in rapporto.

D. Cane, Gallo. — Le vertebre coccigee in questi animali, sono molto forti e molto tuberose. Le prime cinque o sei sono tanto perfette quanto le vertebre vere e si comportano assolutamente come queste. Le ultime sono piccole ossa a forma di V, descritte dal signor Goubaux sotto il nome d'ossa *hypsiloidi*.

E. Coniglio. — Il coccige del coniglio è simile a quello del gatto.

Del rachide in generale.

Dobbiamo considerare ora la colonna vertebrale nel suo insieme, e vederne successivamente: la sua *faccia superiore*, la sua *faccia inferiore*, le sue *faccie laterali* e il *canale rachidiano*. Noi lo esamineremo di poi sotto il rapporto della sua *direzione* e della sua *mobilità*.

FACCIA SUPERIORE. — Essa presenta nella sua linea mediana, la serie dei processi spinosi. Appena salienti nella regione cervicale, queste eminenze sono molto sviluppate, al contrario, al dorso e ai lombi, dove costituiscono una lunga cresta, detta *spina dorso-lombare*, come al sacro, dove formano la *spina sacra*. Esse spariscono ben tosto nelle vertebre coccigee. All'infuori e da ciascun lato di questi processi, si vede una serie di tubercoli d'inserzione, rappresentati, nelle vertebre cervicali e lombari, dai processi articolari, e, nelle vertebre dorsali, dalla parte superiore o rugosa dei processi trasversi. Questi tubercoli sono disposti in linea e separati dai processi spinosi per mezzo d'una doccia *vertebrale*, più o meno larga e profonda. È sopra questi e sui processi spinosi che si inseriscono i fasci muscolari estensori del rachide.

FACCIA INFERIORE. — Larga al collo, questa faccia si restringe nella regione dorsale, per allargarsi di poi alla regione lombo-sacra, e restringesi di nuovo nel coccige. Vi si notano le creste più o meno marcate che dividono i corpi vertebrali in due parti laterali, l'una destra, l'altra sinistra.

FACCIE LATERALI. — Offrono a studiare i trentasei fori di coniugazione che danno passaggio ai nervi spinali. Presentano inoltre: al collo, i processi trasversi; al dorso, le faccette esterne di questi medesimi processi e le faccette intervertebrali, destinate le une e le altre a servire d'appoggio alle costole; ai lombi, i processi trasversi o costiformi. Si noterà che le costole e i processi trasversi

del collo e dei lombi forniscono de' punti d'inserzione alle potenze muscolari incaricate di promuoverne l'inclinazione laterale. Nel sacro, le faccie laterali sono conformate per articolarsi colle coxali.

CANALE RACHIDIANO. — Questo canale comincia in avanti colla cavità craniana. Molto largo al livello dell'atlante, per ricevere il processo odontoide e permettere i movimenti di rotazione della testa, senza che il midollo sia esposto a essere ferito, il canale rachidiano si restringe tosto nell'axoide.

Esso si dilata quindi alla fine della regione cervicale e al principio della regione del dorso; colà, infatti, il midollo presenta un più grande volume, e i movimenti del rachide sono molto estesi. È verso la parte mediana del dorso che il canale rachidiano presenta il suo più piccolo diametro. Si allarga di poi a partire da questo punto sino al livello dell'articolazione lombo-sacra; e in appresso si restringe rapidamente per scomparire affatto verso la quarta o la quinta vertebra coccigea.

La dilatazione lombo-sacra coincide col rigonfiamento che il midollo presenta in questo punto, e col volume enorme de' cordoni nervosi di quest'ultima.

DIREZIONE DELLA COLONNA VERTEBRALE. — La colonna rachidiana non è estesa in linea retta dalla testa all'estremità posteriore del corpo. Se la si segue dalla punta caudale, libera e diretta in basso, sino all'estremità anteriore, la si vede dapprima portarsi in alto e in avanti, formando un'inflessione a concavità inferiore, che corrisponde alla volta del bacino. Nella regione lombare e nella metà posteriore della regione dorsale, essa è quasi orizzontale e rettilinea. Si abbassa quindi sino alla regione cervicale, che si rileva descrivendo essa stessa due curve; una posteriore, rivolta in alto, l'altra anteriore, rivolta in basso; questa disposizione dà alla regione cervicale la forma di una mensola.

MOBILITÀ DELLA COLONNA VERTEBRALE. — Nella regione cervicale la mancanza quasi completa dei processi spinosi, il gran sviluppo delle apofisi articolari, e la curva brevissima descritta dalle superficie di contatto de' corpi vertebrali, permettono al rachide movimenti estesissimi e molto variati. Questi movimenti sono, al contrario, limitatissimi nella regione dorsale, impedendo i processi spinosi e gli archi costali lo spostamento delle vertebre le une sulle altre. Alla regione lombare, il rachide può flettersi o estendersi più che alla regione dorsale. Ma i movimenti laterali sono pure ristretti, a cagione della presenza dei processi trasversi e dell'incastratura reciproca degli articolari. I movimenti sono pure resi impossibili nella metà posteriore della regione, dall'appoggio che i processi trasversi prendono gli uni sugli altri. Facciamo notare che questa disposizione favorisce singolarmente la trasmissione integrale dell'impulsione impressa al tronco dalle membra posteriori.

Le vertebre sacre, incaricate di offrire un solido appoggio ai coxali, non possono conservare la loro indipendenza e la loro mobilità. Sono inoltre saldate in un sol pezzo, che soddisfa a tutte le condizioni di solidità volute per servire all'uso cui sono destinate. Nel coccige, la linea rachidiana conserva una mobilità più marcata che in ogni altra parte; le ossa coccigee articolate fra loro per mezzo di superficie convesse e sprovviste di lunghi processi alla loro superficie,

si trovano nelle migliori condizioni possibili per la varietà e l'estensione dei suoi movimenti.

Varietà della colonna vertebrale.

Le ossa del rachide offerseero frequentemente agli anatomici delle varietà curiose per riguardo alla forma e al numero delle vertebre.

1° FORMA. — Il signor Goubaux osservò delle varietà di questo genere sulle due ultime vertebre cervicali del cavallo. In un caso la sesta aveva il processo trasverso bicuspidale a sinistra e tricuspide a destra, laddove la settima era bicuspidale a sinistra e unicuspide a destra. Questo anatomico raccolse più esempi somiglianti. Husson trovò la sesta vertebra cervicale con un prolungamento di meno ai processi trasversi, e la settima, al contrario, con un prolungamento di più.

Le vertebre dorsali presentano delle varietà anche nella forma. Daubenton parlò dello scheletro d'un asino, sul quale l'ultima vertebra dorsale portava, da un sol lato, un processo trasverso disposto come quello delle vertebre lombari. Noi abbiamo vista questa varietà in un cavallo.

Nella regione lombare il signor Goubaux osservò, come noi, che la quarta e la quinta vertebra s'articolano talora per mezzo dei loro processi trasversi. Le articolazioni possono pure saldarsi. Qualche volta i processi trasversi della prima vertebra lombare s'articolano, alla loro base, col corpo, e si trasformano in costole libere.

Il signor Thomas constatò nel sacro una varietà interessante. Riscontrò, nella pecora, un lungo processo trasverso costiforme su uno dei lati della prima vertebra sacra. L'ultima vertebra di questa regione mostra talora nel cane, o a destra o a sinistra, o ai due lati a un tempo, una o più faccette articolari disposte sui processi trasversi per unirsi a simili faccette della prima coccigea (sig. Goubaux).

2° NUMERO. — Da lungo tempo, si notarono de' casi di varietà nel numero de' pezzi del rachide: tuttavia non formano una falange molto grande, probabilmente perchè è difficile di osservarli, senza uno studio attento e specialmente diretto a questo scopo. Si son viste queste varietà in tutte le regioni della colonna vertebrale; ma sono rare nella regione cervicale. Consistono ora in una diminuzione, ora in un aumento del numero delle vertebre.

a) Non si osservò, per quanto noi sappiamo, diminuzione nel numero dei pezzi cervicali negli animali domestici. Il signor Goubaux riscontrò talora otto vertebre cervicali: solamente l'ottava, che presentava dei rapporti colla prima costola, egli crede di collocarla nella regione dorsale. In questo caso l'anomalia sarebbe nel numero delle vertebre del dorso.

b) La regione dorsale è più frequentemente anormale. Bourgelat, Rigot, disseccarono cavalli che non avevano che 17 vertebre dorsali. Il sig. Goubaux e noi stessi ne abbiamo veduto dei somiglianti, senza che la loro statura abbia potuto far sospettare la modificazione della loro colonna vertebrale. Accade

certamente più comunemente di vedere il numero delle vertebre dorsali elevarsi a 19, come lo provarono le osservazioni di Bourgelat, di Rigot, di Husson, di Goubaux e le nostre. Quest'aumento del numero delle vertebre dorsali si osserva anche nella specie asinina. Ma possediamo anche uno scheletro d'asino sul quale si contano venti costole, e per conseguenza, venti vertebre dorsali.

Infine, si osservarono dei buoi con 14 vertebre dorsali.

c) La regione lombare è pure spesso modificata. Il cavallo non ha talora che 5 vertebre lombari (Daubenton, Chauveau, Goubaux, Sanson e parecchi anatomici tedeschi): l'asino, quattro solamente (Goubaux). Su altri animali, il cane, per es., si rimarcò un aumento nel numero dei pezzi. Girard vide otto vertebre lombari invece di sette. Noi riscontrammo più volte, come il signor Goubaux, sette vertebre lombari nel rachide della pecora.

d) Il sacro presenta spesso uno o due pezzi di più, nei soggetti vecchi, per la fusione della prima o delle due prime vertebre coccigee colla sua estremità posteriore.

Altre volte, il pezzo sopranumerario è situato alla base. Raramente il numero delle vertebre sacre è diminuito; il signor Goubaux non vide che un sol caso di sole quattro vertebre nel cavallo.

e) Più variabile è il numero delle vertebre coccigee. Per convincersene, basta dar uno sguardo alle tavole formate dagli anatomici. Tuttavia, è certo che il numero normale non discende mai sino a 7 o 8, come scrive Bourgelat nella prima edizione del suo trattato d'*Anatomia*.

Riassumendo, si vede che tutte le regioni del rachide possono offrire variazioni nel numero delle vertebre, e che queste variazioni, rare fra il collo e il dorso, sono, al contrario, frequenti alle due estremità della regione lombare.

Quando manca un osso, spesso la diminuzione non è che apparente, cioè, la vertebra che manca in una regione è portata nella regione vicina. Così frequentemente, quando manca una vertebra lombare, si scorge che la sesta si è saldata col sacro; ovvero, quando vi hanno 19 vertebre dorsali, si trova una vertebra lombare di meno. Non basta sempre l'esaminare le regioni contigue alla regione modificata per rendersi conto esatto della modificazione.

In effetto, il cambiamento nel numero delle vertebre di una regione può essere compensato da un cambiamento in una regione lontana. Esiste nella collezione della scuola di Lione uno scheletro di bue nel quale si contano 14 vertebre dorsali con il numero normale nelle regioni cervicale e lombare, ma con 4 vertebre sacre solamente. Possediamo pure uno scheletro di cavallo nel quale si contano 7 vertebre lombari con la cifra normale nelle regioni vicine. La settima vertebra lombare è certamente la prima sacra di cui essa presenta tutti i caratteri. Il quinto pezzo al sacro, proviene evidentemente dalla regione coccigea. Sul primo scheletro, l'aumento nella regione dorsale venne dunque *compensato* da una diminuzione nella regione sacra; sul secondo, l'aumento nella regione lombare venne compensato da una diminuzione nella regione coccigea.

Queste trasposizioni si fanno specialmente sui confini delle regioni lombo-dorsale e lombo-sacra.

Ma l'aumento o la diminuzione del numero normale delle vertebre sono talora assoluti. Goubaux, Husson riscontrarono nel cavallo 19 vertebre dorsali

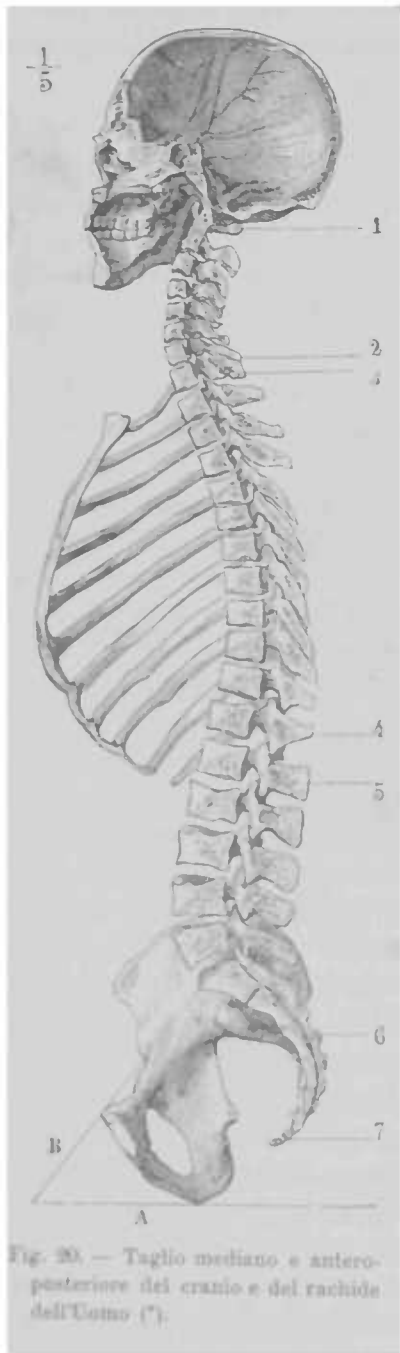


Fig. 20. — Taglio mediano e antero-posteriore del cranio e del rachide dell'Uomo (*).

col numero normale delle altre vertebre. L'asino con 20 costole che noi citammo più sopra, presenta la cifra ordinaria nelle altre regioni. Goubaux contò, nelle medesime condizioni, 7 vertebre lombari nella pecora. Héring, Rueff, Leyh, Sanson, ecc., trovarono nel cavallo 5 vertebre lombari senza modificazione nelle altre parti della colonna vertebrale. Il sig. Sanson rimarcò pure che sopra certi cavalli orientali, non si contano generalmente che cinque vertebre lombari.

L'esistenza di questi caratteri si lega costantemente con una forma determinata del cranio e del frontale.

Secondo il Sanson, questi caratteri hanno una sì grande importanza che se ne servi per distinguere dei tipi specifici.

Il tipo specifico a 5 vertebre lombari sarebbe originario dal nord-est dell'Africa, probabilmente della Nubia. Non è qui luogo di discutere le opinioni del sig. Sanson e il valore dei suoi tipi specifici. Noi dobbiamo contentarci di far notare che il numero dei pezzi di ciascuna regione è assai soggetto a variare. Queste varietà son pure così frequenti nei soggetti di una origine medesima che può esser prematuro l'attribuire al numero delle vertebre d'una regione il valore d'un carattere specifico assolutamente certo. (Per maggiori dettagli, vedansi le memorie del sig. Goubaux e del sig. Sanson, nel *Journal de l'Anatomie et de la Physiologie*, del sig. Ch. Robin, 1867 e 1868).

PARALLELO DELLA COLONNA VERTEBRALE DELL'UOMO CON QUELLA DEGLI ANIMALI DOMESTICI.

La colonna vertebrale dell'uomo si compone di 29 ossa: 24 vertebre, il sacro e 4 pezzi costituenti il coccige. Le 24 vertebre sono così ripartite:

(*) 1) Prima vertebra cervicale; 2) Settima vertebra cervicale; 3) Prima vertebra dorsale; 4) Dodicesima vertebra dorsale; 5) Prima vertebra lombare; 6) Sacro; 7) Coccige. — A. Orizzontale — B. Linea rappresentante l'inclinazione del bacino per rapporto all'orizzonte (BRAUNIS et BOUCHARD, *Nouveaux Éléments d'anatomie descriptive*. Paris, 1868, pag. 33).

Vertebre cervicali	7
" dorsali	12
" lombari	5

In tutte le vertebre, il corpo è leggermente scavato sulle due estremità, laddove negli animali domestici, l'estremità superiore o anteriore è convessa, e l'estremità inferiore o posteriore, concava.

1. *Vertebre cervicali*. — Sono larghe e poco elevate. I processi spinosi sono abbastanza sviluppati e bifidi al loro apice. I processi trasversi si dividono anche in 2 branche; l'una posteriore e l'altra anteriore.

2. *Vertebre dorsali*. — In queste vertebre il corpo va aumentando di spessore dalla prima all'ultima. Nelle prime vertebre dorsali come nelle ultime, il processo spinoso è diretto quasi direttamente all'indietro; nella parte mediana della regione questi processi sono diretti molto obliquamente dall'alto in basso o dall'avanti all'indietro.

3. *Vertebre lombari*. — Sono i pezzi più forti della colonna vertebrale. Il loro corpo è tanto grosso come ne' nostri grandi animali domestici. Quest'enorme sviluppo delle vertebre lombari è collegato alla posizione eretta dell'uomo. Nella quinta la faccia inferiore del corpo è diretta molto obliquamente dall'avanti all'indietro o dal basso in alto; i processi trasversi sono più voluminosi di quelli delle altre vertebre lombari.

4. *Sacro*. — Il sacro è formato dall'unione di 5 pezzi. È molto concavo dall'alto in basso e dall'avanti all'indietro. Riunendosi alla regione lombare, forma un angolo saliente in avanti, al quale si dà il nome di *promontorio* o *angolo sacro-vertebrale*. La spina sacra è continuata o interrotta secondo gli individui; sempre è bifida inferiormente.

5. *Vertebre coccigee*. — Sono piccole ossa o piccoli tubercoli appiattiti, in numero di quattro, raramente di cinque e ordinariamente fusi fra loro. Il coccige è conico. La base presenta due processi diretti in alto che si dicono le corna del coccige. La sua sommità è spesso deviata a destra o a sinistra.

ARTICOLO II. — DELLA TESTA.

La testa è una grossa piramide ossea quadrangolare, colla base in alto e la punta in basso, sospesa colla sua base alla estremità anteriore del rachide, in una direzione che varia secondo le attitudini dell'animale, ma che noi considereremo presso a poco verticale per agevolare le nostre descrizioni. Essa risulta di un gran numero di ossa speciali, distinte le une dalle altre solamente in tutti gli animali giovani. Quando questi sono giunti all'età adulta, le ossa della testa, per la più parte, si saldano insieme e non possono più separarsi. La testa si divide in due parti: il *cranio* e la *faccia*.

Delle Ossa del cranio.

Il *cranio* ovvero la parte superiore della testa, risulta di sette ossa piane, delle quali cinque sono impari: l'*occipitale*, il *parietale*, il *frontale*, lo *sferoide*, l'*etmoide*; uno solo è pari, e questo è il *temporale*. Dette ossa circoscrivono una cavità centrale, la scatola craniana, che comunica al di dietro col canale rachidiano, e che contiene là parte principale dei centri nervosi, ovvero l'encefalo.

1. Occipitale (fig. 21).

L'*occipitale* (da *occipite*, parte posteriore della testa), occupa la estremità superiore della testa; si è a causa del suo mezzo che essa si trova sostenuta

alla estremità anteriore del tronco. Quest'osso nella sua forma è molto irregolare, si piega ad angolo retto, in avanti ed in dietro. In esso si considera

una *faccia esterna*, una *interna* ed una *circonferenza* per mezzo della quale esso è in attinenza con le ossa craniane a lui confinnanti; tal circonferenza consta di due *margini laterali anteriori*, due *laterali posteriori*, un *angolo sporgente anteriore*, uno *sporgente posteriore* e due *angoli rientranti laterali*.

FACCE. — La *faccia esterna* è divisa in tre parti per la doppia ripiegatura dell'osso; l'una guarda in avanti, l'altra in alto e la terza all'indietro. Vi si nota: 1° sulla linea mediana e dall'avanti all'indietro: *a*) una cresta antero-posteriore che costituisce l'origine delle creste parietali delle quali noi parleremo più innanzi; *b*) una eminenza trasversale, voluminosa, molto elevata e munita allo indietro di forti impronte, si è questa la *protuberanza occipitale esterna* prolungatasi lateralmente colle *linee curve superiori*; essa forma il punto culminante della testa che separa l'una dall'altra la parte anteriore e la parte superiore della faccia esterna dell'osso; *c*) la *cresta occipitale esterna*, denominata anche *tuberosità cervicale*, sporgenza appiattita da un lato all'altro, situata di dietro la protuberanza e prolungata sovente da un'impronta mediana fin presso il foro occipitale; *d*) il foro occipitale, largo orifizio che attraversa l'osso da parte a parte al livello della piegatura posteriore, e che fa

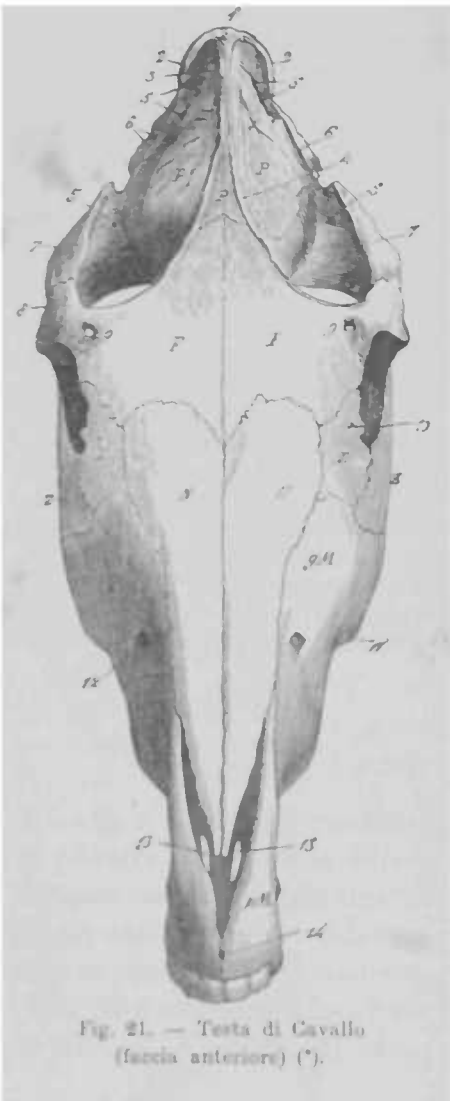


Fig. 21. — Testa di Cavallo (faccia anteriore) (*).

comunicare la cavità craniana col canale rachidiano; *e*) la superficie esterna del processo *basilare*, prolungamento stretto e grosso che l'osso forma per unirsi collo *sferoide*: questa superficie è convessa nel senso laterale; 2°, sui lati: *a*) la *linea curva superiore* già nominata, che prolunga lateralmente la protuberanza occipitale; essa discende nel mezzo del margine laterale anteriore, per con-

(*) 1) Protuberanza occipitale; 2, 2) Origine delle creste mastoidee; 3) Sperone dell'occipitale che forma l'origine delle creste parietali; P, Parietale; 4) Cresta parietale sinistra; 5) Orifizi che penetrano nel condotto parieto-temporale; — E, Porzione squamosa del temporale; 6) Radice superiore dell'apofisi zigomatica; 7) Apofisi zigomatica; — F, Frontale; 8) Apofisi orbitaria; 9) Foro sopraciliare; — L, Lagrimale; 10) Tubercolo per l'inserzione del muscolo orbitario della palpebra; — Z, Zigomatico; — N, Sopra nasale; — gM, Mascellare superiore; 11) Spina mascellare; 12) Orifizio anteriore del condotto dentario superiore. — pM, Osso intermascellare; 13, 13) Apertura incisive; 14) Foro incisivo.

tinuarsi con la radice superiore dell'apofisi zigomatica e la cresta mastoidea del temporale; *b*) delle impronte lineari, parallele a quest'ultima e prolungate sulla base dell'apofisi del processo stiloideo, destinate all'inserzione del piccolo obliquo della testa e rappresentano la *linea curva inferiore* dell'occipitale dell'uomo; *c*) nello indentro di questa impronta, un'incavatura leggermente rugosa per l'inserzione dei muscoli diritti posteriori; *d*) il *condilo*, eminenza articolare a doppia convessità, superiore l'una, inferiore l'altra: i due condili si trovano siti a ciascun lato del foro occipitale e corrispondono alle cavità anteriori dello atlante; *e*) più in fuori, i due processi *stiloidei* o *eminenze giugulari*, lunghi, appiattiti da un lato e dall'altro, percorsi da un solco destinato a ricevere l'arteria mastoidea, diretti all'indietro, terminanti in punta ottusa, e separati dai condili per mezzo di una incavatura profonda, detta *stilo-condiloidea*; *f*) sotto i condili, la *fossetta condiloidea* o *condilea*, depressione tutt'affatto liscia, attraversata nel suo fondo dal foro condiloideo che mette nel cranio.

La *faccia interna* dell'occipitale è concava e presenta: all'indietro, il foro occipitale; in alto, una superficie incavata che forma la volta della cavità cerebellare; in avanti, una eminenza a tre facce, la *protuberanza occipitale interna*, alla base della quale si apre il condotto parieto-temporale; in basso, la faccia superiore dell'apofisi basilare, leggermente incavata a doccia; sui lati, l'orifizio interno del foro condiloideo.

CIRCONFERENZA. — I *margini laterali* sono grossi; essi si uniscono per sutura col parietale, e con la porzione tuberosa del temporale per armonia. I *margini laterali posteriori*, taglienti, costituiscono i lati dell'apofisi basilare; ciascuno di essi concorre alla formazione del *meato occipite-sfeno-temporale*, detto anche *foro lacero*, vasta apertura irregolare, allungata dall'alto al basso, penetrante nel cranio, e divisa da un legamento, allo stato fresco, in due parti, l'una inferiore o *foro lacerato anteriore*, l'altra superiore o *foro lacero posteriore*. L'*angolo anteriore*, dentato, s'incastra col parietale. L'*angolo posteriore*, molto spesso, forma il vertice dell'apofisi basilare; esso s'unisce per sutura col corpo dello sfenoide. Gli *angoli rientranti laterali* o *incavature giugulari* corrispondono alla punta ove si forma la piegatura posteriore dell'osso; essi separano il margine laterale anteriore dal margine laterale posteriore corrispondente, e sono occupati dalla porzione tuberosa del temporale.

STRUTTURA. — L'occipitale contiene molta sostanza spugnosa.

SVILUPPO. — Esso si sviluppa per cinque nuclei di ossificazione: uno anteriore, che porta la protuberanza occipitale interna; esso è stato alcune volte descritto sotto il nome di *osso interparietale*, perchè è profondamente incastrato fra i due pezzi che formano il parietale, col quale la sua fusione è generalmente precoce nei solipedi. Un nucleo mediano, situato immediatamente all'indietro del precedente, porta la protuberanza occipitale esterna. Il posteriore, impari come il precedente, forma l'apofisi basilare. Le due ultime parti, comprendono ciascuna un condilo col processo stiloide e il foro condiloideo corrispondente. L'occipitale dell'*asino* si distingue per la sporgenza della protuberanza occipitale esterna (V *Testa in generale*), per la profondità del solco

(mastoide) che percorre la faccia esterna del processo stiloideo, e per la superficie articolare che si prolunga sull'origine dell'apofisi basilare avvolgendola circolarmente.

CARATTERI DIFFERENZIALI DELL'OCCIPITALE NEGLI ALTRI MAMMIFERI DOMESTICI.

A. Bue. — L'occipitale di quest'animale non presenta piegatura anteriore; così non fa parte della faccia anteriore della testa. La protuberanza occipitale esterna è ottusa; è la cresta occipitale che dà origine lateralmente alle linee curve superiori.

I processi stiloidei sono corti e molto incurvati in dentro. L'apofisi basilare, larga, corta e grossa, porta una scanalatura nel mezzo della sua faccia esterna.

I fori condiloidei sono doppi, qualche fiata tripli: il foro superiore non mette capo direttamente nel cranio, esso si porta in un largo condotto che si apre all'indietro sul circuito laterale del foro occipitale e che termina allo avanti per due orifizi, uno aperto nel condotto parieto-temporale, l'altro alla superficie esteriore dell'osso. Il foro lacero è diviso in foro anteriore e foro posteriore mercè la porzione mastoidea del temporale.

B. Pecora, Capra. — La protuberanza interna è distinta solamente per un leggero rilievo della lamina interna dell'osso. Si veggono nell'occipitale di questi animali, le principali particolarità che noi abbiamo notato nel *bue*; per altro qualche volta manca la scanalatura dell'apofisi basilare. Diciamo ancora che le linee curve superiori sono molto rilevate nella pecora ed occupano la sommità della testa. Tale disposizione si osserva anche di più nella capra ed ancora più negli individui del genere *cervo*, ne' quali l'occipitale tende ad avvicinarsi a quello del cavallo.

C. Dromedario. — In questo l'occipitale presenta una doppia piegatura come negli animali solipedi. Per queste porzioni anteriore e superiore, esso rassomiglia all'occipitale del cavallo, e per la sua porzione posteriore a quello del bue. La cresta, che costituisce l'origine delle creste parietali, come pure le linee curve superiori, sono sottili, taglienti e molto elevate. I processi stiloidei sono corti, larghi, grossi ed articolati, per armonia, con la porzione tuberosa del temporale.

Le linee curve superiori sono appena marcate negli individui giovani.

D. Maiale. — L'occipitale non è punto incurvato anteriormente; una sporgenza trasversale, che rappresenta alla sua volta la protuberanza occipitale esterna e le linee curve superiori, forma tuttavia la sommità della testa. Questa eminenza, incavata da un lato e dall'altro sulla sua faccia posteriore, si unisce all'avanti col parietale, che si puntella sull'occipitale ad angolo acuto. Manca la cresta occipitale esterna propriamente detta, come pure la protuberanza occipitale interna. I processi stiloidei molto lunghi e diretti all'ingiù.

E. Carnivori. — La protuberanza occipitale esterna è molto robusta nonchè molto elevata. La cresta occipitale esterna è nulla o appena delineata. Corte le apofisi stiloidee. Foro lacero diviso in due parti mercè la protuberanza mastoidea. Apofisi basilare larga, lunga e grossa, incavata lateralmente da una doccia che s'unisce ad una consimile linea del temporale per formare un largo canale vascolare. Questo comunica allo indietro col foro lacero posteriore e viene a terminare all'avanti nel cranio, ove esso si continua colla doccia cavernosa dello sfenoide. L'angolo anteriore forma una sporgenza molto pronunciata che s'insinua profondamente nel parietale, e costituisce, in parte solamente, la protuberanza occipitale interna. Quest'ultima non presenta alla sua base escavazioni laterali; esse trovansi più in basso, verso la sommità della roccia, sui lati dell'occipitale. I condotti parieto-temporali si continuano tuttavia fino alla base della protuberanza, che attraversano per congiungersi l'uno coll'altro nel suo interno.

2. Parietale (fig. 21).

Il *parietale* (da *paries*, parete) è un osso largo e sottile, che s'incurva molto per formare la volta della cavità craniana; esso è limitato in alto dall'occipitale, in basso dal frontale, e lateralmente dalle due temporali.

Offre a studiare una *faccia esterna*, una *interna*, ed una *circonferenza* che si divide essa stessa in quattro regioni o *margini*.

FACCE. — La *faccia esterna* è convessa. Si notano due creste curve a concavità rivolta in fuori; queste due creste, dette *parietali* o *temporali*, si avvicinano e si confondono superiormente, per continuarsi colla cresta antero-posteriore dell'occipitale; esse divergono in basso, e vanno l'una da un lato, l'altra dall'altro, a riunirsi al margine superiore dell'orbita. Esse dividono la superficie dell'osso in tre porzioni: due laterali, rugose e percorse da solchi vascolari, fanno parte delle fosse temporali; la terza, mediana, piana, liscia e di forma triangolare, ricoperta dalla pelle. La *faccia interna*, concava, sparsa d'impronte digitali e solcata da piccole linee vascolari, offre, nella linea mediana, una cresta, sovente sostituita da un lieve solco denominato *linea sagittale*, orlata da impronte lineari. Due altre creste, che risultano dall'addossamento dell'orlo laterale dell'osso con la faccia anteriore della roccia, partono da' lati della protuberanza occipitale interna e discendono fino sullo sfenoide; esse separano la cavità cerebrale dalla cerebelare.

MARGINI. — Il *margine superiore*, profondamente incaavato, grosso e dentato, s'articola coll'occipitale. Il *margine inferiore*, leggermente concavo, fortemente dentato, forma un piano esterno nella sua parte mediana, ed uno interno sui lati; esso corrisponde al frontale. I *margini laterali*, molto sottili, sono tagliati a spese della lamina esterna dell'osso, in un largo piano che presenta un solco destinato alla formazione del condotto parieto-temporale. Un angolo molto sporgente divide ciascuno di essi in due parti: una inferiore, articolata per sutura colla porzione squamosa del temporale, ed un'altra superiore, che s'incurva al di dentro verso il centro della cavità craniana; quest'ultima parte del margine laterale si colloca contro la faccia anteriore della roccia, per formare, unitamente a quest'osso, la cresta laterale che discende dalla protuberanza occipitale interna.

STRUTTURA. — Quest'osso abbonda di sostanza compatta; la sostanza spugnosa non esiste che nella sua parte mediana.

SVILUPPO. — Esso si sviluppa per due larghi nuclei d'ossificazione laterale. Nella età giovanile, le creste parietali non esistono.

CARATTERI DIFFERENZIALI DEL PARIETALE NEGLI ALTRI MAMMIFERI DOMESTICI.

A. Bue. — Il parietale del *bue* non occupa la faccia anteriore della testa: esso concorre a formare la base della cervice coll'occipitale, dal quale esso non è in qualche modo che

(*) 1) Sommità della protuberanza occipitale; 2) Parietale; 3) Frontale. — A, Foro sopracciliare; A', La linea che ne discende; 4) Apofisi zigomatica; 5) Zigomatico; 6) Lacrimale. — B, Condotti lacrimali; 7) Mascellare superiore. — C, Orifizio inferiore del condotto dentario superiore; 8) Nasale; 9) Intermascellare.

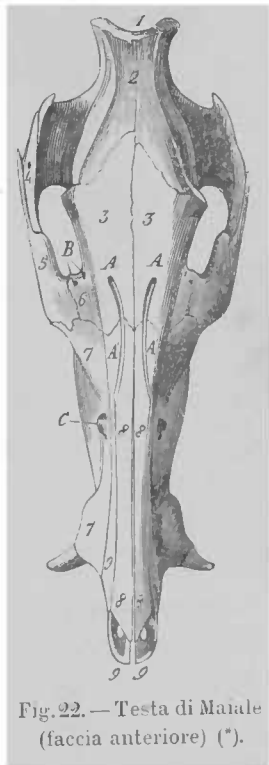


Fig. 22. — Testa di Maiale (faccia anteriore) (*).

una dipendenza. Esso rappresenta nel suo insieme, una lamina ossea molto stretta, allungata trasversalmente ed incurvata alle sue due estremità, che discendono nelle fosse temporali per appoggiare sullo sfenoide. Il parietale del bue si sviluppa per tre nuclei di ossificazione, ed il nucleo mediano è anche primitivamente diviso in due parti laterali; però questi nuclei si saldano prestissimo fra loro e con la porzione anteriore dell'occipite. Esso non concorre alla formazione del condotto parieto-temporale. L'osso porta internamente delle cavità che comunicano coi seni frontali.



Fig. 23. — Testa di Cane (faccia anteriore) (*).

B. Pecora, Capra. — Il parietale della *pecora* e della *capra* è relativamente molto più largo di quello del bue; perciò entra esso per una più gran parte nella formazione delle pareti del cranio. Esso partecipa alla formazione del condotto parieto-temporale, e non è incavato da seni interni (v. fig. 25).

C. Dromedario. — Il parietale occupa la faccia anteriore del cranio; però è lungo e stretto e s'affonda nella porzione squamosa del temporale e frontale per appoggiarsi sullo sfenoide. Le creste parietali, sottili ed elevate, restano addossate l'una all'altra pressochè in tutta la loro lunghezza e non si prolungano sul frontale (v. fig. 36). Tali creste non si trovano nell'età giovane.

D. Maiale. — Il parietale è molto spesso. Esso presenta due creste parietali molto distinte, che non si riuniscono nella loro parte superiore (v. fig. 22).

E. Cane, Gatto. — Nel *cane* il parietale si distingue per il grande sviluppo delle creste temporali (v. fig. 23). Nel *gatto* le creste temporali sono quasi nulle. La protuberanza occipitale interna è sostituita da due lamine ossee trasverse, appartenenti interamente al parietale; esse separano la cavità cerebellare dalla cerebrale.

F. Coniglio. — Il parietale del coniglio, quasi quadrilatero, ha le sue due creste temporali portate contro i suoi margini laterali.

5. Frontale (fig. 21).

Il *frontale* (da *frons, frontis, fronte*) è un osso piano quadrilatero, le di cui parti laterali si piegano ad angolo acuto sulla parte mediana per dirigersi in dentro verso le ali dello sfenoide. Esso concorre a formare la volta craniana ed una parte della faccia. Esso è limitato: in alto, dal parietale; in basso, dalle ossa nasali e dalle ossa lagrimali; a ciascun lato, da' temporali. Esso offre a studiare una faccia esterna, un'altra interna e quattro margini.

FACCIA. — La *faccia esterna*, per la doppia curvatura dell'osso, è divisa in tre regioni: una mediana, e due laterali. La prima, presso a poco piana, di forma rombica, è ricoperta dalla pelle e costituisce la base della fronte. Essa dà origine, a ciascun lato, al medesimo punto ove si forma l'inflessione dell'osso, ad un processo orbitario, lungo, appiattito dal disopra al disotto, incurvato all'indietro, formando l'*arcata orbitaria*. La faccia superiore esterna di quest'eminenza è convessa e leggermente rugosa; la faccia interna, liscia e concava, fa parte della fossa orbitaria; il suo margine posteriore, grosso e concavo, si continua al di dentro con la cresta parietale corrispondente, al di fuori col margine superiore dell'apofisi zigomatica; esso limita all'avanti la fossa temporale; il margine an-

(*) 1) Protuberanza occipitale; 2) Sprone mediano dell'occipitale; 3) Parietale; 4) Origine delle creste parietali o temporali; 5) Apofisi zigomatica del temporale; 6) Frontale; 7) Apofisi orbitaria; 7) Zigomatico; 8) Lacrimale; 9) Sopranasale; 10) Massellare superiore; 11) Orifizio inferiore del condotto dentale superiore; 12) Intermassellare.

teriore, egualmente concavo, ma sottile, concorre a formare il contorno dell'orbita; la sommità grossa, dentata, s'appoggia sull'apofisi zigomatica del temporale e si unisce con essa; la base, larga, è attraversata da un foro detto *sopra-orbitario* o *sopra-ciliare*.

Le due regioni laterali della faccia esterna del frontale sono lievemente incavate e servono, per la maggior parte della loro estensione, a formare le orbite. Esse presentano sovente, presso la base dell'arcata orbitaria, una leggera depressione che corrisponde alla piegatura fatta dal muscolo grande obliquo dell'occhio, quando esso s'inфлекe sopra la carrucola di rinvio.

La *faccia interna* del frontale, concava, è divisa in due parti ineguali da un rilievo trasversale che corrisponde al margine anteriore della lamina cribrosa dell'etmoide. La superiore, la più estesa, sparsa d'impressioni digitali, appartiene alla cavità craniana. Essa presenta: 1° sulla linea mediana, un leggero solco, o una cresta che si continua, in alto, con la cresta mediana del parietale, ed in basso, coll'apofisi *crista-galli*; 2° su'lati e nell'angolo rientrante formato dalla piegatura dell'osso, una stretta fessura, specie di incavo che riceve l'ala dello sfenoide. La parte inferiore s'unisce, sulla linea mediana, colla lamina perpendicolare dell'etmoide. Essa concorre a formare il basso fondo delle cavità nasali, presenta lateralmente due larghe aperture che comunicano coi seni frontali, vaste cavità anfrattuose scolpite fra le due lamine dell'osso.

MARGINI. — Il *margine superiore*, dentato, è tagliato ad ugnatura sulla sua parte mediana, a spese della lamina interna dell'osso, e, sulle parti laterali, a spese della lamina esterna; esso corrisponde al parietale ed alla porzione squamosa del temporale. L'*inferiore*, prolungato a punta nel mezzo, corrisponde alle ossa nasali, per mezzo d'un largo piano esterno; lateralmente, esso è molto sottile, leggermente dentato per articolarsi col lagrimale. I *margini laterali*, sottili ed irregolari, presentano due incavature: l'una, superiore, larga, profonda, è chiusa dall'ala dello sfenoide; l'altra, inferiore, molto stretta, forma, unendosi ad una simile incavatura dello sfenoide, il *foro orbitario*, che mette capo nel cranio, vicinissimo e al difuori della fossa etmoidale. Ognuno di questi margini corrisponde ancora, per piccolissima estensione, al corrispondente osso palatino.

STRUTTURA. — Le due lamine compatte del frontale sono separate da tessuto spugnoso verso la parte mediana dell'osso ed in alto; esse si scostano, in basso, per formare i seni frontali. Lateralmente, sono molto sottili e fuse insieme.

SVILUPPO. — Il frontale si sviluppa per due nuclei d'ossificazione laterali che si saldano molto tardi l'uno coll'altro. Nella giovine età la parte craniana dell'osso forma, nella parte anteriore della testa, una larga gibbosità arrotondata, che sporge sulla parte facciale. Questa sporgenza scompare più tardi in seguito allo sviluppo de' seni frontali. Tali cavità non esistono ne' feti giovanissimi. Esse cominciano a formarsi verso il quarto mese del concepimento, con un lavoro di riassorbimento che fa scomparire la sostanza spugnosa che si trova tra la lamina compatta dell'osso, e che porta ancora la *distruzione* della lamina interna. Esse s'ingrandiscono coll'età e restano, durante tutta la vita dell'animale, separate l'una dall'altra mediante un tramezzo verticale.

CARATTERI DIFFERENZIALI DEL FRONTALE NEGLI ALTRI MAMMIFERI DOMESTICI.

A. *Bue, Pecora, Capra*. — Ne' ruminanti, il frontale non corrisponde nè a' temporali nè alle ossa palatine (v. fig. 24 e 25).

Nel *bue*, il frontale, moltissimo sviluppato, occupa da sè solo più della metà della faccia anteriore della testa. Esso si distingue soprattutto: 1° pel suo grande spessore;

2° per le cavicchie ossee che servono di sostegno alle corna. Queste eminenze più o meno lunghe, più o meno contorte, molto rugose, crivellate di fori e marcate di leggieri solchi hanno origine su ciascuna parte dell'osso, quasi alla sommità della testa, e si dirigono all'infuori. Le apofisi che formano le arcate orbitarie, s'appoggiano colla loro sommità sopra l'osso zigomatico. Il foro sopracciliare è trasformato in un vero condotto, soventi multiple: il suo orifizio anteriore si apre in una doccia vascolo-nervosa, che ascende verso la base delle corna e discende fin presso il margine inferiore dell'osso. Tra questa doccia e la base dell'arcata orbitaria esiste la gobba frontale. Il foro orbitario appartiene tutto al frontale.

Il margine inferiore dell'osso è profondamente incavato nel suo mezzo per ricevere le ossa nasali. I seni frontali si prolungano nelle cavicchie laterali, nel parietale e persino nell'occipitale.

Nella *pecora* e nella *capra*, il frontale presenta relativamente minor estensione e meno forza di resistenza di quello del *bue*; esso non arriva fino alla sommità della testa ed i seni frontali non si prolungano al di là del margine superiore dell'osso (v. fig. 25).

B. *Dromedario*. — Il frontale di questo animale si avvicina molto a quello dei solipedi. La parte mediana della faccia esterna rappresenta un triangolo a base allargata, la di cui sommità s'insinua nell'incavatura profonda situata sui margini inferiori del parietale; essa è leggermente incavata sulla linea mediana, convessa, al contrario, sulle parti laterali. L'arcata orbitaria s'appoggia sul zigomatico, come nel *bue* (v. fig. 36).

I fori sopracciliari sono trasformati in condotti inflessi che si aprono sulla faccia anteriore dell'osso, vicinissimo al suo mezzo.

Sulla circonferenza del frontale si trovano molte incavature, alcune delle quali concorrono, colle ossa vicine, alla formazione del foro (foro orbitario, nasale). Se ne veggono due a destra ed a sinistra della linea d'unione dell'osso con le nasali, e due altri nella cavità orbitaria. Questi fori sono chiusi in parte dalle ossa wormiane; esse s'aprono nei compartimenti superiori della conca.

Nel giovane *dromedario*, la parte mediana è profondamente incavata; questa incavatura diminuisce a misura che l'animale invecchia e che i seni frontali s'ingrandiscono.

Nel giovane *dromedario*, la parte mediana è profondamente incavata; questa incavatura diminuisce a misura che l'animale invecchia e che i seni frontali s'ingrandiscono.

(*) 1) Apofisi mastoidea; 2) Foro sopracciliare; 3) Zigomatico; 4) Lacrimale; 5) Spina mascellare; 6) Orifizio inferiore del condotto dentario superiore.

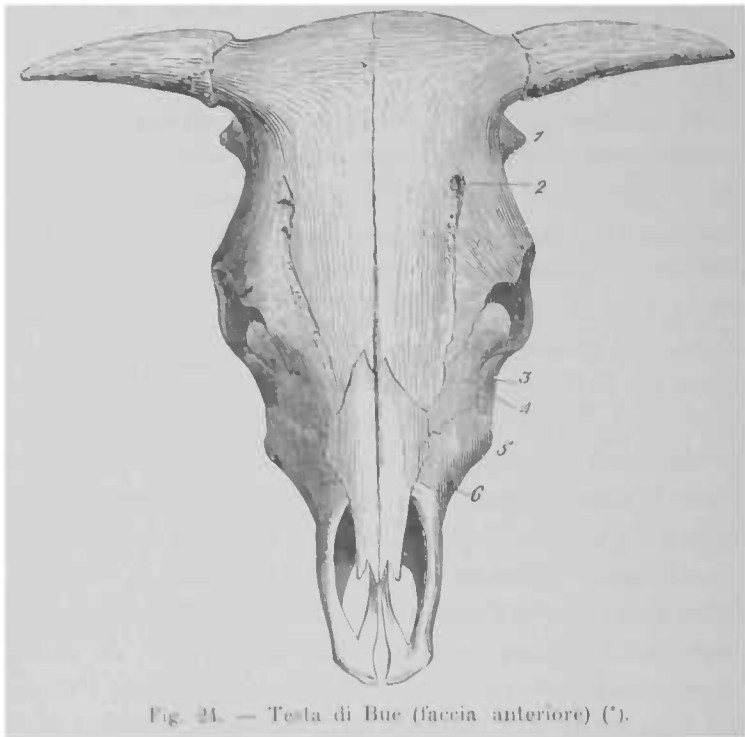


Fig. 24. — Testa di Bue (faccia anteriore) (*).

C. Maiale. — Il frontale del *maiale* è molto grosso, ma molto ristretto. L'apofisi che concorre a circoscrivere l'orbita è corta e non tocca nè il temporale nè il zigomatico; l'arcata orbitaria è completata da un legamento. Il foro sopracciliare, disposto come nel *bue*, termina in avanti con una doccia che discende fino sulle ossa nasali. Il foro orbitario è solamente formato dal frontale. Manca la fessura per l'unione del frontale collo sfenoide. Da ultimo, i seni frontali si prolungano nel parietale. Il frontale del maiale si articola con le ossa mascellari superiori (v. fig. 22).

D. Carnivori. — Nei carnivori la faccia esterna del frontale presenta, nel suo mezzo una depressione più o meno distinta. Arcata orbitaria incompleta. Manca il foro sopracciliare e la fessura della faccia interna. L'osso si unisce con i mascellari superiori (vedi figura 23).

E. Coniglio. — Il frontale di questo animale è stretto ed allungato. Il processo orbitario è sottile, rilevato e diretto allo indietro ed in alto, ma non tocca il zigomatico ed è incavato profondamente alla sua base.

4. Etmoidi (fig. 26).

L'*etmoide* (da ἠθμός, *crivello*, e εἶδος, *forma*), situato profondamente sul limite del cranio e della faccia, è incastrato fra il frontale, lo sfenoide, il vomere, le ossa palatine e le mascellari superiori. Esso risulta di tre parti: una *lamina perpendicolare* e *due masse laterali*.

LAMINA PERPENDICOLARE DELL'ETMOIDE.

— Situata nel piano mediano e appiattita da un lato all'altro, essa porge a studiare *due facce*, sinistra l'una, destra l'altra, e quattro margini.

FACCE. — Le *facce* coperte dalla pituitaria, presentano, all'indietro, delle piccole creste sinuose; esse sono lisce nel resto della loro estensione. Uno spazio strettissimo, che costituisce il basso fondo delle cavità nasali, separa l'una e l'altra dalle masse laterali.

MARGINI. — Il *margini superiore* è rivolto verso il centro della cavità craniana e forma quel che si dice la *cresta etmoidale*, o *apofisi crista galli*; esso è libero, concavo, tagliente, prolungato in avanti ed in alto della cresta mediana del frontale, e confusa allo indietro con la parte mediana dello sfenoide inferiore. Il *margini inferiore* si continua con la lamina cartilaginosa che divide le fosse nasali l'una dall'altra. Allorquando questa lamina si ossifica, lo che abbastanza comunemente avviene, si rende impossibile il poter precisare il punto ove essa

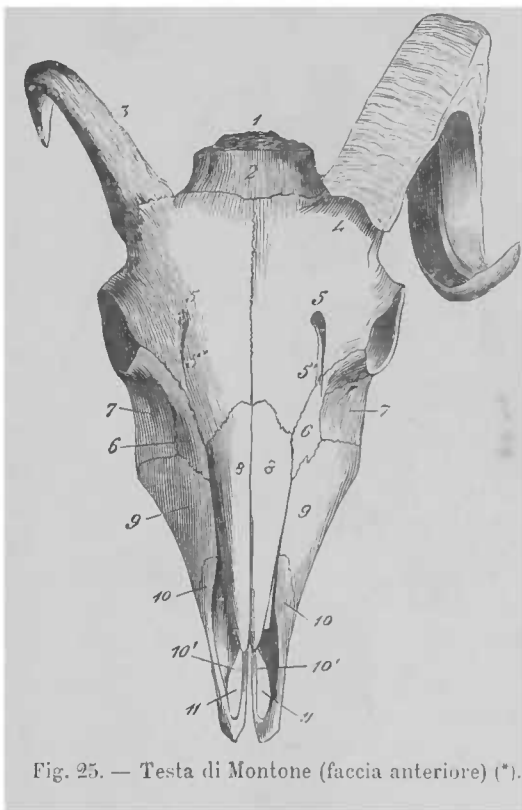


Fig. 25. — Testa di Montone (faccia anteriore) (*).

(*) 1) Occipitale; 2) Parietale; 3) La cavicchia ossea che serve di base alla corna destra; 4) Quella del lato opposto ricoperta dal suo astuccio corneo; 5) Foro sopracciliare; 5') La gronda che ne discende; 6) Lacrimale; 7) Zigomatico; 8) Sopranasale; 9) Mascellare superiore; 10) Osso intermascellare; 10') Sua apofisi interna; 11) Apertura incisiva.

incomincia e dove lo sfenoide termina. Anche il tramezzo mediano del naso è stato, con ragione, considerato come un prolungamento della lamina perpendicolare dell'etmoide. Il *margin*e anteriore si

salda con il tramezzo verticale che separa i seni frontali. Il *posteriore* s'unisce, in alto, colla lamina mediana che separa in due scompartimenti i seni sfenoidali. In basso, esso si incastra nella incavatura del vomere e non tarda a confondersi con quest'osso, saldato esso stesso allo sfenoide inferiore.

MASSE LATERALI DELL'ETMOIDE. — Sono due grosse tuberosità piriformi e collocate a ciascun lato della lamina perpendicolare, e porgono a considerare una *parte mediana*, una *base* ed una *sommità*. Ciascuna d'esse è formata da un insieme di numerose lamelle ossee sottilissime, accartocciate in piccoli astucci fragilissimi. Questi, allungati dall'alto al basso e tanto più lunghi quanto più anteriori, sono attaccati, per la loro estremità superiore, sopra una lamina trasversale che divide il cranio dalle cavità nasali, e, per uno dei loro margini, sopra un foglietto sottile osseo che avvolge allo infuori le masse laterali. Esse hanno ricevuto il nome di *volute etmoidali*.

PARTE MEDIANA. — Essa deve essere esaminata esteriormente ed internamente.

La *superficie esterna* di ciascuna massa etmoidale è divisa in due sezioni: una interna, che fa parte delle cavità nasali; l'altra esterna, che concorre a formare la parete de' seni frontali e mascellari. La prima, meno estesa, è pressochè piana; parallela alla lamina perpendicolare, essa



Fig. 26. — Ossa anteriori della testa d'un feto allo stato completo (Cavallio) disarticolate e viste all'indietro (*).

(*) A. Occipitale; 1) Condili; 2) Foro condiloideo; 3) Eminenza giugulare; 4) Sommità dell'apofisi basilare; — B. Parietale; 8) Protuberanza occipitale interna; 9) Gronda che concorre alla formazione del condotto parieto-temporale. — C. Frontale; 10) Rilievo trasversale che separa la porzione craniana dell'osso dalla porzione facciale; 11) Seni frontali; 12) Incavatura del margine laterale chiusa dal lato dello sfenoide; 13) Gronde per la formazione del foro orbitario; 14) Sommità dell'apofisi orbitaria; 15) Foro sopracciliare — D. Lamina perpendicolare dell'etmoide — E. E. Masse laterali dell'etmoide; 16) Grande voluta etmoidale — F. Porzione squamosa del temporale; 17) Apofisi sopra-condiloidea; 18) Gronda che serve a formare il condotto parieto-temporale. — G. Porzione tuberosa del temporale; 4) Apofisi mastoidea; 6) Meato uditivo interno; 7) Foro per l'entrata della tromba d'Eustachio nel timpano — H. Lacrimale — I. Osso nasale — J. Cornetto superiore.

si trova divisa, come s'è detto, dallo spazio molto stretto che forma il basso fondo delle fosse nasali; presenta più fessure che separano le volute più superficiali, e che penetrano ne' canali interni, di cui parleremo più in là. La seconda, molto estesa e fortemente convessa, guarda in fuori, in avanti e all'indietro. Essa è rivestita da una laminetta ossea, percorsa da più solchi poco profondi, che corrispondono internamente a piccole creste, e su cui s'attaccano le volute. Questa laminetta (*lamina papiracea*) si prolunga, in basso, un po' al disotto dell'estremità inferiore di queste ultime, e si svolge in fuori per articolarsi col palatino e col mascellare superiore; essa superiormente si salda con lo sfenoide e la parte orbitaria del frontale.

Allo *interno*, le masse laterali sono solcate dall'alto in basso, da canali molto sinuosi, che si aprono inferiormente nelle cavità nasali, e che separano le volute le une dalle altre. Queste sono avvolte in modo che le loro celle interne possano comunicare co' canali di separazione. Qualche volta ve ne ha alcuna che sembra completamente chiusa; la voluta anteriore, o grande voluta, è soventi così (1).

BASE. — La *base* delle masse laterali è volta in alto e si trova formata, per ciascuna d'esse, dal tramezzo trasversale che separa il cranio dalle cavità nasali. Questo tramezzo è crivellato di forellini che danno passaggio a' nervi etmoidali; si chiama ancora *lamina crivellata* dell'etmoide. Essa è concava sulla sua faccia superiore, per costituire la *fossa etmoidale*, e convessa sulla faccia opposta, alla quale è attaccata l'estremità superiore delle volute. Essa si salda, al di dentro, con la lamina perpendicolare; gli altri punti della sua circonferenza s'uniscono allo sfenoide ed al rilievo trasversale della faccia interna del frontale.

SOMMITÀ. — La *sommità* di ciascuna massa laterale è formata dall'estremità inferiore delle volute etmoidali, estremità diretta in basso verso le cavità nasali. Una d'esse, più voluminosa che le altre, si prolunga molto più in basso e si termina in una protuberanza arrotondata. Essa corrisponde al cornetto mediano dell'uomo.

STRUTTURA DELL'ETMOIDE. — Nella composizione dell'etmoide di tessuto spugnoso non vi entra che piccolissima parte; se ne trova solamente verso il margine anteriore della lamina perpendicolare.

SVILUPPO. — L'etmoide non termina il suo sviluppo che molto tardi. Le ossa che lo circondano sono di già quasi completamente ossificate, mentre esso è ancora intieramente cartilaginoso. La trasformazione ossea comincia, nell'etmoide, dall'estremità inferiore delle volute, e continua progressivamente dal basso in alto. La lamina perpendicolare s'ossifica a parte, e solamente quando le volute sono giunte alla metà circa della loro evoluzione, essa si salda subito collo sfenoide inferiore. Si è nella lamina cribrosa che in ultimo sopravviene l'ossificazione; essa è appena terminata all'età di sei ad otto mesi.

(1) Non è raro di vederla comunicare col seno mascellare superiore.

CARATTERI DIFFERENZIALI DELL'ETMOIDE NEGLI ALTRI MAMMIFERI DOMESTICI.

A. **Bue, Pecora, Capra.** — Nei *ruminanti*, la grande voluta etmoidale è molto sviluppata; essa figura molto bene una terza conca che si prolunga fra le due vere conche, e ad essa si è dato il nome di *antro olfattivo*. L'etmoide è strettissimamente rinchiuso fra le ossa che lo circondano, a causa del poco sviluppo dei seni che sono intorno ad esso. Tale carattere, del resto, appartiene a tutti gli animali domestici diversi da' *solipedi* (v. fig. 34).

B. **Dromedario.** — L'apofisi crista-galli è spessissima; le fosse etmoidali sono strette e molto profonde.

C. **Maiale.** — Nel *maiale*, la voluta superiore è molto lunga e la *lamina papiracea* appare nella cavità orbitaria.

D. **Cane, Gatto.** — La fossa etmoidale è molto profonda e le volute sono sviluppatissime e molto divaricate. La lamina perpendicolare si salda assai tardi colla sfenoide.

3. Sfenoida (fig. 27).

Lo *sfenoide* (da *σφήν*, *cono*, e *εἶδος*, *forma*) è situato all'indietro del cranio, fra l'occipitale, l'etmoide, le palatine, il vomero, le pterigoidee, il frontale e le temporali. Esso è formato di due pezzi che alcuni qualche volta descrissero come due ossa distinte, sotto i nomi di *sfenoide anteriore* o *inferiore* e di *sfenoide posteriore* o *superiore*. Noi dobbiamo tener conto in questa descrizione come se la fusione fosse di già compiuta.

Quest'osso è appianato dall'avanti all'indietro, incurvato da un lato e dall'altro, grosso nella sua parte mediana, che prende il nome di *corpo*, ed assottigliato sui lati, che, nella loro metà inferiore, si prolungano in forma d'*ala*; in esso si osservano *due faccie* e *quattro margini*.

FACCIE. — La *faccia esterna*, convessa, presenta: 1° sulla linea mediana, la superficie esterna del corpo, arrotondata dall'uno all'altro lato, facendo seguito a quella dell'apofisi basilare, provvista, in alto, di forti impronte muscolari; 2° sui lati dall'indietro al di fuori: a) la *scissura vidiana*, diretta dall'alto al basso e continuata dal *condotto vidiano*, piccolissimo canale che va a metter capo nello spiraglio orbitario; b) il *processo sottosfenoidale* o *pterigoideo*, lunga eminenza appiattita dall'uno all'altro lato, inclinata in basso, articolata col palatino e coll'osso pterigoideo, ed attraversata alla sua base dal condotto vidiano; c) un po' all'indietro e sopra di questa eminenza, l'orifizio superiore del *condotto sottosfenoidale*, largo canale biforcuto inferiormente; d) più in avanti lo *spiraglio orbitario*, specie di atrio ove terminano in comune il ramo principale del condotto sottosfenoidale, i tre condotti soprasfenoidali, il condotto vidiano, il condotto ottico ed il foro orbitario; questo spiraglio è sormontato da una lamina ossea sottile e tagliente, al disopra della quale viene ad aprirsi la più piccola branca del condotto sottosfenoidale; e) in ultimo, proprio del tutto in fuori dall'apertura, si nota una superficie liscia che appartiene all'*ala* dello sfenoide e che concorre alla formazione della cavità orbitaria.

La *faccia interna* è concava da una parte all'altra. Vi si nota: 1° sulla linea mediana e dall'avanti all'indietro, una piccola eminenza che si salda coll'*apofisi crista-galli*; la *fossetta ottica*, allungata trasversalmente in forma di navi-

cella, presentando, al suo fondo da ciascun lato, l'orifizio superiore del condotto ottico, canale cilindrico che si dirige obliquamente in basso, in avanti e in fuori, per aprirsi nello spiraglio orbitario; la *fossetta soprasfenoidale* o *pituitaria*, appellata ancora *sella turgica* leggera depressione, limitata allo indietro da una sporgenza trasversale, appena sensibile, che la separa dalla doccia dell'apofisi basilare; 2° sui lati e all'innanzi, la superficie interna delle ali, avente impressioni digitali molto superficiali; più all'indietro e del tutto all'infuori, una fossetta allungata dall'avanti all'indietro, che riceve il lobulo sfenoidale del cervello; fra questa fossa e la sella turgica due scissure verticali; l'una interna, chiamata *gronda cavernosa*; l'altra esterna, più larga e più profonda, destinata al passaggio del nervo mascellare superiore. Queste due scissure si terminano in basso, verso l'imboccatura dei tre canali che prendono in comune il nome di *condotti soprasfenoidali*.

Di questi, due, larghissimi, sono situati l'uno al davanti dell'altro, divisi solamente da un tramezzo sottile. Questi due condotti rappresentano, il posteriore, il *foro gran rotondo*, l'anteriore, la *grande fessura sfenoidale*; essi vengono a metter capo nello spiraglio orbitario. Il terzo, molto piccolo, situato al difuori della grande fessura sfenoidale, della quale invero esso non è che una dipendenza, s'apre al disopra del condotto ottico, al didentro della lamina ossea che sorpassa lo spiraglio orbitario, qualche volta eziandio sopra il margine libero di questa lamina. Puoi chiamare questo condotto *piccola fessura sfenoidale* o *condotto patetico*, dal nome del nervo al quale dà passaggio.

MARGINI. — Nel *superiore*, un po' concavo, si possono notare: nel suo mezzo, l'estremità superiore del corpo scabra che si articola con la sommità dell'apofisi basilare; a ciascun lato, due incavature che circoscrivono in basso l'apertura occipito-sfeno-temporale. L'incavatura interna, la più stretta, dà passaggio all'arteria carotide interna, e chiamasi *incavatura carotidea*; essa si continua sulla faccia esterna dell'osso mediante una fossa del tutto liscia, cui Rigot dà il

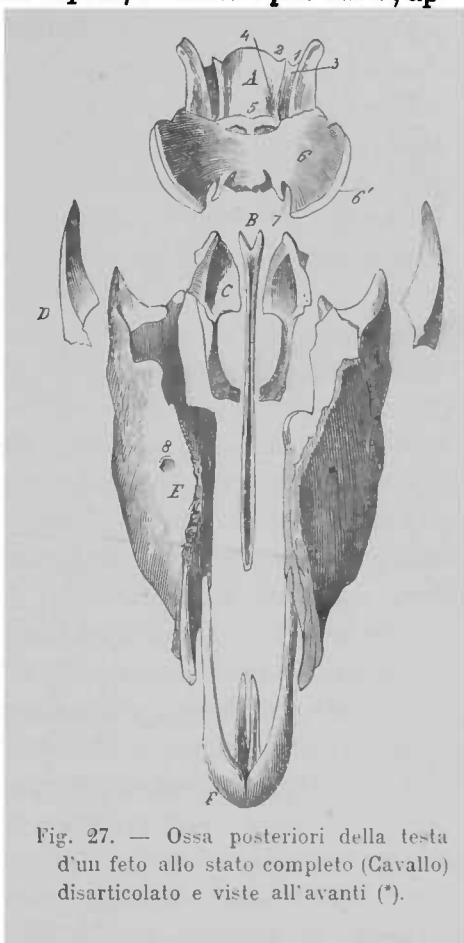


Fig. 27. — Ossa posteriori della testa d'un feto allo stato completo (Cavallo) disarticolato e viste all'avanti (*).

(*) A. Sfenoidale; 1) Incavatura mascellare; 2) Incavatura carotidea; 3) Gronda per il passaggio del nervo mascellare superiore; 4) Gronda cavernosa; 5) Fossetta ottica; 6) Grande ala; 6') Porzione non ancora ossificata della grande ala; 7) Incavatura per la formazione del foro orbitario — B. Vomere — C. Palatino — D. Zigomatico — E. Mascellare superiore: 8) Orifizio inferiore del condotto dentario superiore — F. Osso intermascellare.

nome di *fossetta carotide*a. L'esterna è anche prolungata sulla faccia esteriore dello sfenoide da una corta e larga scissura; in essa passa il nervo mascellare inferiore. All'infuori di questa, avvi una terza incavatura strettissima, destinata pel passaggio dell'arteria meningea mediana. La sostanza fibro-cartilaginosa, che riempie in parte l'apertura occipito-sfeno-temporale, trasforma queste incavature in fori, che diconsi: il primo, *canale carotideo*; il secondo, *foro ovale*; il terzo, *foro piccolo rotondo*. Il *margin*e inferiore, ugualmente concavo, si divide pure in tre parti, una mediana e due laterali. La prima è grossa e formata dall'estremità inferiore del corpo; essa è approfondita da due larghe cavità che appartengono ai seni sfenoidali. Queste cavità sono separate l'una dall'altra per mezzo di una lamina ossea verticale, sovente perforata, la quale ben presto si salda con la lamina perpendicolare dell'etmoide. Le parti laterali, sottilissime, entrano a far parte della circonferenza delle ali; esse sono incavate quasi presso la loro unione con la parte mediana per concorrere alla formazione del foro orbitario. I *due margini laterali* sono sottili e convessi nella loro metà anteriore, che ugualmente appartiene al contorno delle ali e che si incastra nella scissura del frontale. Nel resto della loro estensione, essi sono grossi, dentati e tagliati obliquamente a spese della lamina esterna dell'osso, per articolarsi colla porzione squamosa del temporale.

STRUTTURA. — Quest'osso è compatto sui suoi lati, spugnoso nella sua parte mediana; inferiormente, questa porta i seni sfenoidali.

SVILUPPO. — Esso si sviluppa, come s'è detto al principio, per due principali nuclei d'ossificazione: lo sfenoide superiore porta il processo sotto-sfenoidale e il condotto omonimo, la scissura vidiana, la fossetta pituitaria, la scissura della faccia interna e il foro grande rotondo. Lo sfenoide inferiore porta la parte del corpo incavata dai seni, le ali laterali (le quali però non sono analoghe alle parti dello sfenoide dell'uomo, che vanno sotto il medesimo nome e che sono le *apofisi d'Ingrassias* molto sviluppate); la fossetta e i condotti ottici. Avvicinandosi l'uno all'altro i due sfenoidi formano il condotto vidiano e le due fessure sfenoidali. Essi non si saldano fra loro che assai tardi, tanto che qualche volta si son descritti come due ossa distinte. Tabourin propose ancora di collegare la descrizione dello sfenoide inferiore a quella dell'etmoide, perchè esso si salda con questo molto prima d'unirsi allo sfenoide superiore (1).

CARATTERI DIFFERENZIALI DELLO SFENOIDE NEGLI ALTRI MAMMIFERI DOMESTICI.

A. Bue. — Nel *bue* i processi sotto-sfenoidali o pterigoidei sono larghi e sottili. Manca il condotto sotto-sfenoidale. La fossa pituitaria è profonda e l'eminenza ossea che la separa dall'apofisi basilare è molto elevata. I tre condotti sopra-sfenoidali sono convertiti in un solo molto largo. — Manca l'incavatura al margine superiore per il passaggio dalla carotide interna e dall'arteria sfeno-spinosa. Il foro ovale è interamente fatto a spese dello sfenoide.

B. Pecora. — Nella *pecora*, l'eminenza ossea, che limita all'indietro la fossetta pituitaria, forma una lamina incurvata in avanti ed allungata alle due estremità, da due punte che costituiscono le *apofisi clinoidi posteriori*.

(1) TABOURIN, *Giornale di medicina veterinaria*, pubblicato alla scuola di Lione, a. 1845, p. 225.

C. *Dromedario*. — Sfenoide più lungo e più grosso che quello del *bue*. Le *apofisi sotto-sfenoidali* o *pterigoidee* sono strette e molto grosse. Foro ovale relativamente piccolo. Condotti ottici coperti al loro orifizio interno, da una laminetta ossea. La fossetta ottica è quasi a livello della fossetta pituitaria.

D. *Maiale*. — Lo sfenoide del *maiale* è molto corto; i processi sotto-sfenoidali sono considerevolmente sviluppati ed appiattiti dall'avanti all'indietro. Manca il condotto sotto-sfenoidale, fossa pituitaria profonda, limitata all'indietro da una cresta molto elevata. Un solo condotto sostituisce il foro gran rotondo e le fessure sfenoidali, come nel *bue*. Le ali poco elevate, sono articolate per sutura col frontale.

E. *Cane, Gatto*. — Lo sfenoide superiore del *cane* è cortissimo e porta lateralmente due larghe ali che giungono fino nella fossa temporale; esse corrispondono alle grandi ali dello sfenoide dell'*uomo*. Quanto allo sfenoide inferiore, esso è al contrario molto stretto, ed i suoi prolungamenti laterali o *apofisi d'Ingrassias* sono ridotti a proporzioni piccolissime. Processi sotto-sfenoidali o pterigoidea molto corti. Condotto sotto-sfenoidale semplice e che comunica col foro gran rotondo. Fossetta pituitaria poco profonda, limitata all'indietro e in avanti dalle *apofisi clinoidi posteriori* e *clinoidi anteriori*, così dette per il loro rassomigliarsi coi quattro sostegni d'un letto antico. Solamente due condotti sopra-sfenoidali: l'uno rappresenta la grande fessura sfenoidale; l'altra il foro gran rotondo.

L'incavatura carotidea, unendosi ad una simile incavatura del temporale, forma un foro che si potrebbe chiamare foro carotideo, perchè esso dà passaggio ad un'ansa molto notevole che descrive la carotide interna dopo di aver percorso il canale carotideo. Foro ovale come nel *bue*.

Nel *gatto*, la disposizione è la medesima; solamente non si osservano più nè i condotti sotto-sfenoidali nè le incavature carotidee.

6. Temporale (fig. 21 e 26).

Le *ossa temporali* (*temporalis*, da *tempus*, tempo) chiudono lateralmente la cavità craniana e s'articolano colle ossa occipitale, parietale, frontale, sfenoide, zigomatico, mascellare inferiore ed il ioide. Ciascuno d'essi è diviso in due pezzi che non sono mai saldati nel *cavallo*: uno forma la *porzione squamosa del temporale*; l'altro, la *porzione tuberosa*. Noi li descriveremo separatamente.

PORZIONE SQUAMOSA O OSSO SQUAMOSO. — Essa è appiattita da un lato all'altro, ovalare e leggermente incurvata a squama, disposizione che le ha fatto dare il nome sotto il quale si indica generalmente. Essa presenta a descrivere una *faccia esterna*, una *interna* ed una *circonferenza*.

FACCIE. — La *faccia esterna*, convessa, è sparsa di alcune impronte muscolari, di scissure vascolari e di fori che penetrano nel condotto parieto-temporale. Essa entra a far parte della fossa temporale e dà origine verso il suo mezzo alla *apofisi zigomatica*, lunga eminenza che si porta d'un tratto in fuori e s'incurva subito in avanti e in basso per terminare in una sottile sommità. La *base* di questa eminenza forma, in avanti, una superficie concava che appartiene alla fossa temporale; essa porta all'indietro, la superficie articolare che corrisponde al mascellare inferiore; ed essa si compone: 1° d'un *condilo* allungato trasversalmente, convesso dall'alto al basso e leggermente concavo da un lato all'altro; 2° d'una *cavità glenoidea* limitata, in basso dal condilo, in alto da un'eminenza mastoidea, detta *sopra-condiloidea* (1), contro la quale viene ad appoggiarsi il

(1) Essa è rappresentata, nell'uomo, dal ramo inferiore o verticale della radice superiore dell'apofisi zigomatica.

condilo del mascellare, quando quest'osso è tirato all'indietro; immediatamente al disopra di questa eminenza s'apre l'orifizio inferiore del condotto parieto-temporale. La *faccia esterna* dell'apofisi zigomatica è liscia e convessa; l'*interna*, concava, è parimenti liscia, e limita al difuori la fossa temporale. Il suo *marginе anteriore* è tagliente e convesso; il *posteriore*, molto corto, è grosso e rugoso. La *sommità*, appiattita dall'avanti all'indietro, guarnita di denti sulle due facce, rappresenta una specie di cono che s'incastra fra il processo orbitario del frontale ed il zigomatico; esso si estende fino sul mascellare superiore e concorre per piccola parte della sua faccia anteriore che è sprovvista di denti, a circoscrivere la cavità orbitaria. Nei nostri animali domestici come nell'uomo, l'apofisi zigomatica sembra aver origine alla superficie dell'osso per due radici; l'una, *inferiore* o *trasversa*, rappresentata dal condilo; l'altra, *superiore*, forma una cresta tagliente che si continua col margine anteriore dell'apofisi, e va a raggiungere, in alto, la linea curva superiore dell'occipitale.

La *faccia interna* o *cerebrale* della porzione squamosa del temporale è divisa in due parti da un solco quasi verticale, che si termina al disopra dell'eminenza sopra-condiloidea, e che, unendosi ad un simile solco del parietale, forma il *condotto parieto-temporale*. La parte superiore, poco estesa e di forma triangolare, s'articola per semplice armonia colla faccia esterna della roccia. La parte inferiore, più larga, presenta nel suo mezzo alcune impressioni cerebrali. Nel resto della sua estensione, cioè verso i suoi contorni, è tagliata obliquamente, dentata e laminosa per unirsi colle ossa circonvicine.

CIRCONFERENZA. — Essa si può dividere in *due margini*: l'uno, *anteriore*, convesso, articolato col parietale e col frontale; l'altro, *posteriore*, unito allo sfenoide nella sua metà inferiore, e provvisto, al disopra del livello dell'eminenza sopra-condiloidea, d'una incavatura profonda che riceve il tubo del condotto uditivo esterno. Superiormente, i due margini si riuniscono alla sommità in una punta sottile che appoggia sull'occipitale.

STRUTTURA. — La porzione squamosa del temporale è formata di due lamine compatte molto sottili contenenti pochissimo tessuto spugnoso. Questo è molto abbondante nella grossezza dell'apofisi zigomatica.

SVILUPPO. — L'osso squamoso si sviluppa prestissimo e per un solo nucleo. L'ossificazione comincia dall'apofisi zigomatica e continua verso la squama propriamente detta.

PORZIONE TUBEROSA. — È una delle parti le più importanti a studiarsi dello scheletro, perchè essa racchiude, nel suo interno, due sistemi di cavità che contengono gli organi essenziali dell'udito. Uno di questi sistemi porta il nome di *cavità del timpano* o *d'orecchio mediano*; l'altra forma l'*orecchio interno*. Queste cavità interne verranno esaminate quando noi descriveremo l'apparecchio dell'udito. Noi ci limiteremo per ora all'esame della superficie esteriore, della struttura e dello sviluppo di questa porzione del temporale.

Essa è incastrata fra il margine laterale anteriore dell'occipitale, il margine laterale del parietale e la parte superiore della faccia interna della squama temporale. Rappresenta una piramide quadrangolare di cui la base è volta in basso

e un poco allo indietro; esamineremo successivamente le sue *quattro facce*, la sua *sommità* e la sua *base*.

FACCE. — La *faccia anteriore* s'unisce, per armonia, al parietale. — La *faccia posteriore* s'articola, nello stesso modo, coll'occipitale. — La *faccia esterna* si addossa alla porzione squamosa dell'osso. — La *faccia interna*, leggermente concava ha impressioni digitali molto superficiali, fa parte della parete laterale della cavità cerebelare. Essa presenta il *condotto* o il *meato uditivo interno*; piccola fossetta di cui il fondo è attraversato da più fori che danno adito ai nervi; uno di questi fori, il più largo, è l'orifizio interno dell'*acquedotto di Falloppio*, canale flessuoso che attraversa l'osso da una parte all'altra per aprirsi alla superficie esteriore della base; gli altri fori penetrano nelle cavità dell'orecchio interno. Queste facce sono separate l'une dalle altre da altrettanti *margini* o *angoli piani*, dei quali due meritano più particolarmente d'esser attentamente considerati; l'uno separa la faccia esterna dalla faccia posteriore; l'altro divide la faccia anteriore dalla faccia interna.

Il *primo*, grosso e rugoso, costituisce la *cresta mastoidea*, che si continua, in alto, con la linea curva superiore dell'occipitale, dopo d'essersi unito alla radice superiore dell'apofisi zigomatica, e che si termina, verso la base dell'osso, in una tuberosità ad inserzione muscolare, alla quale si dà il nome di *processo mastoideo*. Questo margine è attraversato da una scissura, la *scissura mastoidea* (1), che si avvanza sotto la porzione squamosa e penetra nel condotto parieto-temporale.

Il *secondo*, tagliente, forma con la parte superiore del margine laterale del parietale la cresta che stabilisce la linea di confine fra lo scompartimento cerebrale della cavità craniana e quello cerebelare; esso dà attacco alla tenda del cervelletto.

SOMMITÀ. — Essa è leggermente dentata e si articola coll'occipitale.

BASE. — Irregolare, essa offre a considerare: all'infuori, il *condotto uditivo esterno*, tubo saliente che penetra nell'orecchio mediano, e del quale l'orifizio esteriore è stato chiamato *meato uditivo esterno*; al di dentro, una cresta tagliente che circonda il contorno esterno del foro lacero; in alto e sotto l'apofisi mastoidea, il *foro stilo-mastoideo* o *premastoideo*, orifizio esterno dell'acquedotto di Falloppio; in basso, il *processo stiloideo*, destinato all'attacco de' muscoli peristafilini e della tuba d'Eustachio: è un'eminenza lunga, sottile ed acuta presentante alla sua base e all'indentro, un condotto che penetra nella cavità timpanica, e che è incompletamente diviso, da una piccola lamina ossea, in due parti parallele; al centro, il *prolungamento ioideo* o *apofisi vaginale* (2), piccola apofisi cilindrica circondata da una guaina ossea, e la *protuberanza mastoidea* o la *bolla timpanica*, eminenza poco saliente, liscia e arrotondata, avente internamente numerose cellule che formano parte dell'orecchio mediano.

Noi tralasciamo parecchi piccoli condotti abbastanza notevoli che percorrono la porzione tuberosa del temporale; ce ne occuperemo solamente quando faremo la descrizione dei rami nervei ed arteriosi contenuti nel loro interno.

(1) È analogo al canale mastoideo dell'uomo.

(2) Quest'apofisi è ~~prolungata~~ da una cartilagine (*arthrohyal*) che l'unisce all'osso ioide.

SVILUPPO. — La porzione tuberosa del temporale si sviluppa per due nuclei di ossificazione principali che sono di già saldati nel feto a termine, e che sovente si sono descritti come due pezzi distinti: l'uno, sotto il nome di *roccia*, di *porzione petrosa* del temporale; l'altro, sotto quello di *porzione mastoidea*.

Le facce, i margini, la sommità e il lato interno della base dell'osso sono formati dalla roccia, che ha nel suo interno le cavità dell'orecchio interno e costituisce la parete interna dell'orecchio mediano.

La *porzione mastoidea* costituisce quasi intieramente la base della piramide temporale; si è a questa che appartengono il condotto uditivo esterno, la bolla timpanica, la guaina del prolungamento ioideo e il processo stiloideo; ed è essa che forma la parete esterna e la circonferenza della cassa timpanica.

Si considerano per la porzione tuberosa del temporale due piccoli nuclei complementari: uno per il prolungamento ioideo, la base del quale si salda colla roccia, ed un altro (che qui non è citato che accidentalmente) formante il cercine timpanico.

STRUTTURA. — La roccia è la parte più dura dello scheletro; essa non contiene che poca sostanza spugnosa al centro del processo mastoideo. Questa sostanza non entra, per così dire, nella struttura della porzione mastoidea.

CARATTERI DIFFERENZIALI DEL TEMPORALE NEGLI ALTRI MAMMIFERI DOMESTICI.

Negli altri animali domestici la porzione tuberosa del temporale si salda sempre con la porzione squamosa, e la sommità dell'apofisi zigomatica non s'articola che con l'osso malare.

A. Bue, Pecora, Capra. — Il condilo dell'apofisi zigomatica è molto largo e convesso in tutti i sensi. Il condotto parieto-temporale è molto vasto ed incavato intieramente nell'osso temporale; la sua estremità superiore o interna s'apre alla sommità del rialto, in una escavazione che rappresenta la cavità laterale della protuberanza occipitale interna del cavallo; alla sua estremità inferiore presenta sempre molti orifizi. L'apofisi mastoidea elevatissima appartiene alla porzione squamosa. La cresta mastoidea è confusa colla radice superiore dell'apofisi zigomatica; essa sorpassa in basso l'apofisi mastoidea e si prolunga fino alla protuberanza mastoidea. È molto voluminosa. L'apofisi stiloidea è più lunga e più forte che nel cavallo. Nessuna scissura mastoidea. Due caratteri particolari esistono nel *montone* e nella *capra*. L'apofisi mastoidea è appena distinta dalla cresta mastoidea; e la porzione mastoidea dell'osso non si salda che assai tardi col rialto.

B. Dromedario. — La porzione squamosa del temporale è più larga che nel cavallo; è incavata nella parte superiore della sua faccia esterna. L'apofisi zigomatica presenta una base larga e sottile; la sua superficie articolare è quasi piana dall'avanti all'indietro e concava da un lato all'altro; l'eminenza sopra-condiloidea è molto sviluppata (v. fig. 36).

La porzione tuberosa è sottile, strettamente incastrata fra l'occipitale e la scaglia temporale. Cresta mastoidea e apofisi mastoidea poco pronunciate. Prolungamento ioideo situato al fondo d'una vasta guaina ossea.

C. Maiale. — La superficie articolare del temporale ricorda quella dei Roditori; non è limitata all'indietro da un'eminenza sopra-condiloidea e inoltre presenta meno estensione nel senso trasversale; l'apofisi zigomatica è articolata coll'osso giugulare per tutta la lunghezza del suo margine posteriore. Una cresta condotta dall'apertura uditiva esterna alla protuberanza mastoidea, sostituisce l'apofisi mastoidea. La cresta mastoidea è, come nel *bue*, confusa con la radice superiore dell'apofisi zigomatica.

D. Carnivori. — Ne' *carnivori*, la superficie articolare dell'apofisi zigomatica forma semplicemente una cavità glenoidea nella quale è ricevuto esattamente il condilo del mascellare. Il temporale di questi animali si distingue ancora per la larghezza del condotto uditivo esterno, la mancanza del prolungamento ioideo, il poco sviluppo dell'apofisi

mastoidea e stiloidea, il volume enorme della bolla timpanica e la presenza di due condotti che seguono: uno, il canale carotideo, attraversa la porzione mastoidea e si riunisce superiormente al condotto venoso che scorre fra l'apofisi basilare e il temporale; per la sua estremità inferiore, esso s'unisce con il foro carotideo, che penetra esso stesso nel cranio, all'infuori del canale venoso, di cui noi abbiamo parlato. L'altro condotto attraversa il rialto, proprio al disopra del canale carotideo, e dà passaggio al quinto paio dei nervi encefalici.

E. Coniglio. — La porzione squamosa è circolare e porta un'apofisi zigomatica corta, appiattita alla sua base dall'avanti all'indietro, da un lato all'altro alla sua estremità. La superficie articolare è concava trasversalmente e allungata dall'avanti all'indietro. La parte tuberosa presenta una bolla timpanica considerevole, posta strettamente sopra un condotto uditivo largo e obliquo all'indietro; l'apofisi mastoidea si presenta come una semplice cresta situata al disopra del condotto uditivo; manca il prolungamento ioideo.

Delle Ossa della faccia.

La *faccia*, molto più estesa del cranio, si compone, nella più parte de' nostri animali, di *due mascelle*, apparecchi ossei che servono di sostegno agli organi passivi della masticazione, cioè ai denti. La *mascella superiore* o *anteriore*, attraversata nella sua lunghezza dalle cavità nasali, è formata da diciannove ossa larghe, delle quali uno solo, il *vomere*, è impari. Le ossa pari sono: le *mascellari superiori*, le *intermascellari* o *ossa incisive*, le *palatine*, le *ptorigoidee*, le *zigomatiche*, le *lagrimali*, le *ossa nasali*, le *conche superiori* e le *conche inferiori*. Di queste ossa, quattro solamente, le mascellari e le incisive, sono destinate a contenere i denti; gli altri stabiliscono l'unione fra il cranio e la mascella superiore o concorrono alla formazione delle cavità nasali. La *mascella inferiore* ha per base un solo osso, il *mascellare inferiore*.

1. Mascellare superiore (fig. 21 e 28).

Anche detto *grande sopra-mascellare*, l'*osso mascellare superiore* (*maxillaris* da *maxilla*, mascella), il più esteso della mascella superiore porta i sei denti molari. È situato sui lati della faccia e si trova limitato: in alto, dal frontale, dal palatino, dal zigomatico e dal lacrimale; in basso, dall'intermascellare; in avanti, dal nasale; all'indietro ed all'indentro, da quello del lato opposto. È allungato nel senso verticale, irregolarmente triangolare, ed offre a considerare *due facce*, *due margini* e *due estremità*.

FACCE. — La *faccia esterna*, tanto più convessa quanto l'animale è più giovane, presenta: 1° al livello del quarto e quinto dente molare, una cresta allungata verticalmente, che si continua, in alto, col margine inferiore del zigomatico; è questa la *spina mascellare* o *tuberosità molare*; 2° il *foro sotto-orbitario*, orifizio inferiore del *condotto dentario superiore*; 3° in avanti di questo foro, la *fossa sotto-orbitaria*, leggera depressione che dà passaggio al nervo mascellare superiore.

La *faccia interna* concorre a formare la parete esterna delle cavità nasali. Si notano: in alto e in avanti, un'incavatura profonda, vasta e divaricata, che fa parte dei seni mascellari; in alto e indietro, una superficie con piccole lamine e denti per corrispondere al palatino, e attraversata, dall'alto in basso, da

una scissura che forma, unendosi ad una simile scissura di quest'ultimo osso, il *condotto palatino*. Nel resto della sua estensione, essa è inegualmente liscia, rivestita dalla membrana del naso, e divisa in due superficie da una sottile cresta verticale e sinuosa che dà attacco alla conca mascellare: la superficie anteriore,

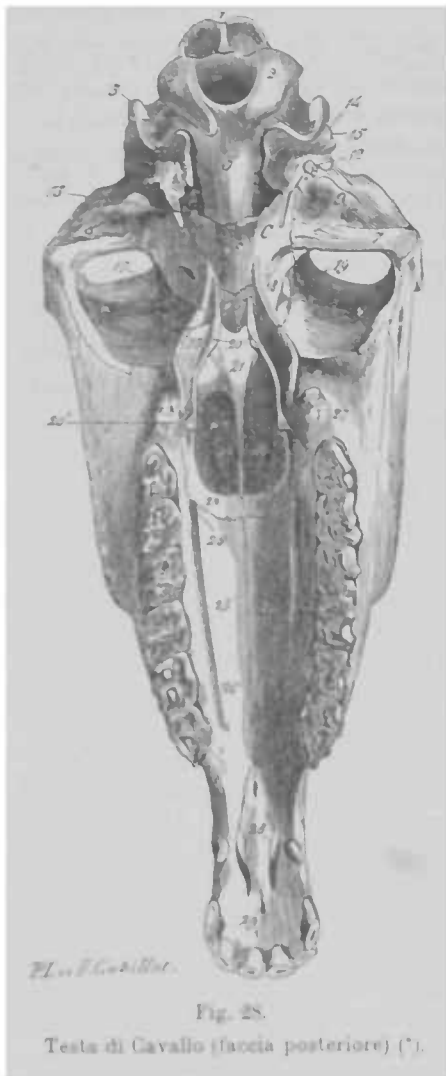


Fig. 28.

Testa di Cavallo (faccia posteriore) (*).

che corrisponde al meato mediano della fossa nasale, presenta l'orifizio inferiore del *condotto osseo lacrimale*, continuato da una scissura fino all'estremità inferiore dell'osso; la superficie posteriore appartiene al meato inferiore. Dalla faccia interna si distacca, vicino al margine posteriore esterno, una larga e lunga lamina verticale, che forma, nell'uomo e negli animali a faccia corta, una semplice *apofisi*, l'*apofisi palatina*. Questa lamina, unita sulla linea mediana a quella del lato opposto, concorre per la più gran parte a costituire la volta del palato. Essa presenta: una faccia anteriore, leggermente concava, che forma il pavimento delle fosse nasali; una faccia posteriore, boccale, solcata da piccole scissure, crivellata da porosità, e percorsa, secondo la sua lunghezza, da una doccia abbastanza larga, la *doccia* o la *scissura palatina*, che prende origine superiormente dall'orifizio inferiore del condotto palatino: un margine dentato che s'articola con il margine analogo dell'apofisi palatina del lato opposto.

MARGINI. — L'*anteriore*, sottile e convesso, si divide in due parti: una, inferiore, incavata a mortasa per ricevere il margine esterno dell'osso nasale e l'apofisi esterna dell'intermascellare; l'altra, superiore, tagliata obliquamente a spese della lamina esterna del-

l'osso, per corrispondere al lagrimale ed all'osso zigomatico. Il *margine posteriore esterno* è molto grosso, avente sei grandi cavità quadrilatera, chia-

(*) 1) Protuberanza occipitale; 2, 2) Condili dell'occipitale; 3) Eminenza giugulare; 4) Incavatura stilo-condiloidea; 5) Apofisi basilare; 6) Foro lacero; 7) Condilo del temporale; 8) Cavità glenoidea; 9) Eminenza sopra-condiloidea; 10) Orifizio inferiore del condotto parieto-temporale; 11) Protuberanza mastoidea; 12) Prolungamento ioideo; 13) Apofisi subuliforme del temporale; 14) Foro stilo-mastoideo; 15) Apofisi mastoidea; 16) Corpo dello sfenoide superiore; 16) Corpo dello sfenoide inferiore; 17) Apofisi sotto-sfenoidale; 18) Orifizio superiore del condotto sotto sfenoidale; 19) Apertura orbitaria; — C. Fossetta carotidea; 20) Pterigoideo; 21) Sua apofisi; 21) Vomere; 22) Estremità superiore dei palatini; 23) Faccia interna della cresta palatina; 24, 24) Aperture gutturali delle cavità nasali; 25) Parte mascellare della volta palatina; 26) Orifizio inferiore del condotto palatino; 26) Scissura palatina; 27) Tuberosità alveolare; 27) Apertura incisiva; 29) Foro incisivo.

mate *alveoli*, nei quali sono infissi i denti molari. Al di sopra dell'ultimo alveolo, esso forma un'eminenza rugosa, *tuberosità alveolare*; al di sotto del primo, diviene sottile, tagliente, e fa parte dello *spazio interdentario*, ossia lo spazio che separa i denti molari dagli incisivi.

ESTREMITÀ. — La *superiore*, la più grande rappresenta una protuberanza liscia ed arrotondata (*protuberanza mascellare*), nell'interno della quale si prolunga il seno mascellare superiore.

Al disopra e al didentro di questa eminenza, si osserva un'incavazione larga e profonda, a formare la quale concorre il palatino: è lo *spiraglio mascellare*, situato direttamente dirimpetto allo spiraglio orbitario. Si nota al fondo di questa cavità il foro nasale, non che l'orifizio superiore del condotto dentario superiore e del condotto palatino. Il *foro nasale* appartiene all'osso palatino e penetra nella cavità nasale. Il *condotto dentario superiore* o *sotto-orbitario* attraversa il seno mascellare, passando al disopra delle radici dei denti molari, e si termina per due branche: una corta e larga, che s'apre sulla superficie esterna dell'osso al livello del terzo molare; l'altra, molto stretta, che continua il corso del condotto nello spessore dell'osso e si prolunga per parecchi piccoli rami finissimi, fino nell'intermascellare. Il *condotto palatino*, scolpito fra il mascellare superiore ed il palatino, va dallo spiraglio mascellare alla scissura palatina.

L'*estremità inferiore* presenta una cavità che forma l'alveolo dello scaglione unendosi a cavità simile dell'osso incisivo.

STRUTTURA e SVILUPPO. — Quest'osso si sviluppa per un sol nucleo d'ossificazione. Esso è tanto più spugnoso, verso il margine alveolare e l'estremità superiore, sopra tutto per quanto l'animale è meno avanzato nell'età.

CARATTERI DIFFERENZIALI DEL MASCELLARE SUPERIORE NEGLI ALTRI MAMMIFERI DOMESTICI.

A. Bue, Pecora, Capra. — La spina mascellare non raggiunge direttamente la cresta zigomatica; è una linea curva a concavità posteriore che stabilisce l'unione fra queste due parti. L'orifizio inferiore del condotto dentario superiore o foro sotto-orbitario si apre al disopra del primo dente molare. La faccia interna dell'osso non prende parte alla formazione del condotto palatino. La cavità del seno è più spaziosa che nel cavallo; si prolunga (nel *bue* solamente) fra le due lamine della volta palatina. Manca l'alveolo per il canino.

B. Dromedario. — Meno lungo e meno largo che nel *cavallo* e nel *bue*, il mascellare superiore del *dromedario* è profondamente incavato al disotto del frontale e dell'orbita. La spina mascellare è sostituita da un'elevatezza arrotondata e liscia che scompare al livello dell'orifizio inferiore del condotto dentario superiore aperto al disopra dall'intervallo che separa il secondo dal terzo dente molare. La faccia posteriore dell'apofisi palatina è stretta; non presenta la scissura palatina, ma bensì l'orifizio del condotto palatino. Il margine esterno è incavato da sette alveoli: due per i canini, un po' isolati l'uno dall'altro e separati, per lo spazio interdentario superiore, dai cinque alveoli destinati per i denti molari.

La *tuberosità alveolare* è stretta e rugosa; è divisa dal palatino per una profonda incavatura e dal zigomatico per una incavatura più piccola (v. fig. 36).

C. Maiale. — Nel *maiale*, la superficie esterna dell'osso è incavata nella sua parte mediana e presenta, in avanti, un rilievo voluminoso formato dall'alveolo del dente

canino. Esso è approfondito nel mascellare superiore. Nessuna tuberosità alveolare. Spazio interdentario molto corto. Cavità per il seno poco sviluppata. Orifizio inferiore del condotto palatino situato nella sostanza medesima del mascellare superiore.

D. *Cane, Gatto*. — Quest'osso, ne' *carnivori*, è molto corto: il suo margine anteriore presenta una lunga apofisi analoga all'apofisi montante o fronte-nasale dell' *Uomo*. L'osso

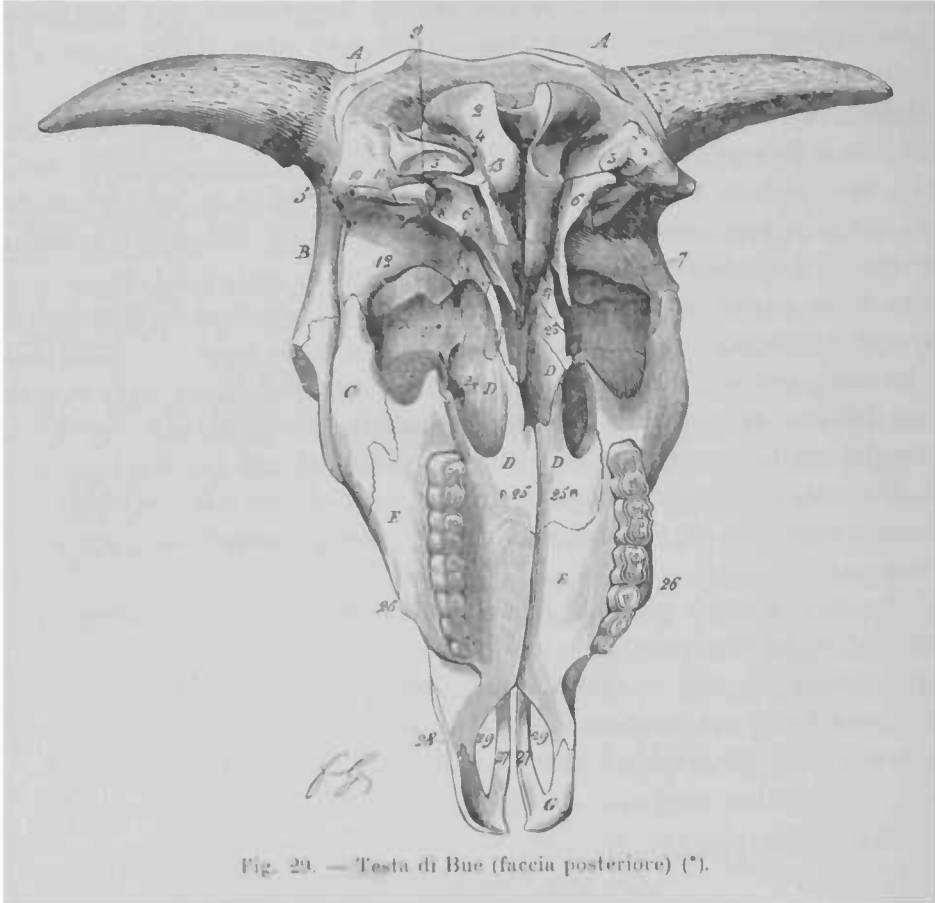


Fig. 29. — Testa di Bue (faccia posteriore) (*).

forma da sè solo, l'alveolo del *canino*. Il condotto palatino, posto intieramente nell'osso omonimo, s'apre tuttavia, per la sua estremità inferiore, sul limite del mascellare superiore e del palatino. La cavità del seno mascellare è poco spaziosa. Manca la spina mascellare.

E. *Coniglio*. — Il suo mascellare superiore è meno esteso proporzionalmente a quello degli altri animali. La tavola esterna è sottile e ugualmente bucherellata. Tubercolo molare stretto e diretto all'infuori. Apofisi palatina molto stretta e non concorre che per una parte molto sottile alla formazione della volta del palato; non raggiunge la sommità dell'apofisi interna dell'osso incisivo.

(*) A. Parietale: 1) Foro occipitale; 2) Condilo dell'occipitale; 3, 3) Apofisi stiloidea dello stesso osso; 4) Foro condiloideo; 5) Apofisi mastoidea; 6) Proluberanza mastoidea; 7) Apofisi subuliforme (temporale); 8) Guaina del prolungamento ioideo; 9) Foro stilo-mastoideo; 10) Apertura uditiva esterna; 11) Orifizio inferiore del condotto parieto-temporale; 12) Condilo del temporale; 13) Foro lacero posteriore; 14) Foro ovale; 17) Apofisi sotto-sfenoidale; 18) Apertura orbitaria; 19) Foro ottico. — B. Frontale: 20) Foro sopracciliare; 21) Foro orbitario; 22) Protuberanza lagrimale. — C. Zigomatico: 23) Pterigoidea. — D. Palatino: 24) Foro nasale; 25) Orifizio inferiore del condotto palatino. — E. Mascellare superiore: 26) Spina mascellare. — G. Osso intermascellare: 27) Sua apofisi interna; 28) Sua apofisi esterna; 29) Apertura incisiva.

2. Intermascellare o osso incisivo (fig. 21 e 28).

Quest'osso, detto anche *piccolo sopra-mascellare*, occupa l'estremità inferiore della testa. Si compone d'una *parte rigonfiata*, portante i denti incisivi, prolungata superiormente da due lunghe *apofisi*.

Parte rigonfiata o base. — Essa rappresenta una figura solida a *tre faccie*: una *esterna o labiale*, liscia e convessa; un'altra, *interna*, dentata per unirsi all'osso del lato opposto, e attraversata, dall'avanti all'indietro, da una scissura inflessa che forma, con la scissura analoga dell'altro intramascellare, il *condotto* o il *foro incisivo*; la *terza* o la *posteriore*, chiamata anche *boccale*, è leggermente concava e presenta la continuazione della scissura palatina, che termina al foro incisivo. Queste tre faccie sono separate da altrettanti *margini*: *due interni*, che limitano in avanti ed indietro, la faccia corrispondente, ed *uno esterno*, che separa la faccia labiale dalla boccale. Quest'ultimo merita solo di essere studiato: esso è molto grosso e si divide in due parti: una inferiore, che descrive una linea curva a concavità volta verso la cavità della bocca, nella quale concavità si trovano incavati i tre alveoli per ricevere i denti incisivi; un'altra superiore, dritta, verticale ed un po' tagliente, che fa parte dello spazio interdentario ed è limitata, proprio in alto, verso la base dell'apofisi esterna, da una cavità destinata alla formazione dell'alveolo dello *scaglione*.

PROCESSI. — Si distinguono in *esterno* ed *interno*. Il primo, più forte e il più lungo, è appianato da un lato all'altro; la sua faccia esterna è liscia e si continua con quella della parte rigonfiata dell'osso; la sua faccia interna è ricoperta dalla mucosa del naso; il suo margine anteriore è liscio ed arrotondato; il posteriore, dentato per corrispondere al mascellare superiore, si incontra col margine esterno della base; la sua sommità, sottile, s'incasta fra quest'ultimo osso e l'osso nasale. Il *processo interno*, più piccolo, è appiattito dall'avanti all'indietro, figura una linguetta ossea molto sottile, separata dal resto dell'osso per mezzo di una incavatura stretta e molto profonda che si chiama *apertura o fessura incisiva*. La sua faccia anteriore costituisce una piccola parte del pavimento delle fosse nasali; la posteriore, continuata con la stessa faccia del pezzo principale dell'osso, fa parte della volta palatina; il suo margine esterno circonda all'indietro l'apertura incisiva; l'interno s'unisce per sutura dentata coll'osso opposto.

STRUTTURA E SVILUPPO. — È un osso spugnoso, sviluppato per un sol nucleo d'ossificazione.

CARATTERI DELL'INTERMASCELLARE NEGLI ALTRI MAMMIFERI DOMESTICI.

A. Bue, Pecora, Capra (v. fig. 29). — La parte inferiore o principale dell'osso è appiattita dall'avanti all'indietro e sprovvista di alveolo al suo margine esterno. Nessun foro incisivo. Fessura incisiva molto larga. Quest'osso, raramente saldato con le ossa che l'avvicinano, non è, nei piccoli *ruminanti* (*pecora* e *capra*), articolato con l'osso nasale per la sommità dell'apofisi esterna.

B. Dromedario. — Per la sua forma, l'intermascellare s'avvicina molto a quello dei piccoli *ruminanti*. La sua base è meno larga e più grossa che nel *bue*. Questa base è

rugosa sulla sua faccia inferiore e provvista d'una cavità alveolare. La fessura incisiva è piccolissima. L'apofisi esterna non tocca l'osso nasale.

C. Maiale. — Nel *maiale*, l'apofisi esterna dell'intermassellare, lunghissima e molto larga alla sua base, è saldata coll'osso nasale circa ne' suoi due terzi superiori. Manca il foro incisivo e l'incavatura dell'alveolo per il canino. Apertura incisiva ovalare.

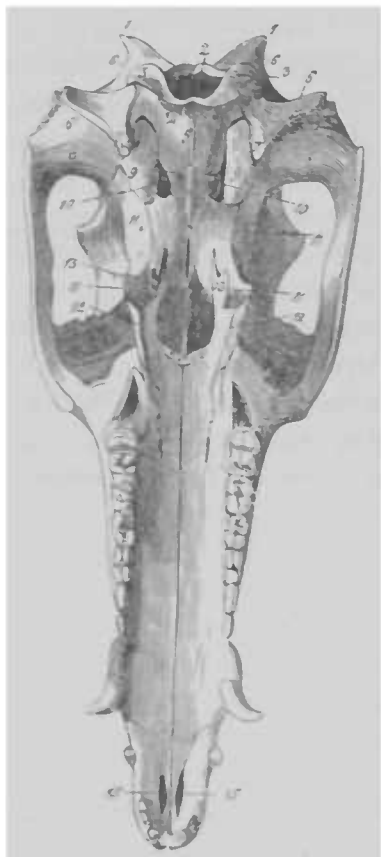


Fig. 30. — Testa di Maiale
(faccia posteriore) (*)

D. Cane, Gatto. — Poco esteso, l'intermassellare dei *carnivori* manca di foro incisivo e di cavità per l'alveolo del dente canino. Aperture incisive come nel *maiale*.

E. Coniglio. — Proporzionatamente voluminoso, l'intermassellare del *coniglio* si fa notare per il grande sviluppo della sua apofisi montante che tocca il frontale e la larghezza delle fessure incisive che si confondono al disopra delle apofisi interne. Porta due incisivi situati l'uno innanzi all'altro.

3. Palatino (fig. 27 e 28).

Le *ossa palatine* (*palatinus*, da *palatinum*, palato) situate fra le *massellari superiori*, attorno all'apertura gutturale delle cavità nasali, sono articolate collo sfenoide, l'etmoide, il vomere, il frontale e le pterigoidee. Esse sono allungate dall'alto in basso, appianate nel senso laterale, e incurvate l'una verso l'altra alla loro estremità inferiore, che s'appiana dall'avanti all'indietro per concorrere alla formazione della volta del palato. Queste ossa, sebbene irregolari nella loro forma, presentano all'esame *due facce, due margini e due estremità*.

FACCE. — La *faccia esterna* del palatino si suddivide in tre parti, una *superiore o orbitaria*, una *inferiore o palatina* ed una *mediana od articolare*.

La prima, liscia e leggermente incavata, partecipa alla formazione dello *spiraglio mascellare*; ove si nota una piccola scissura, detta *stafilina*, che tocca la parte palatina passando fra i margini posteriori dell'osso e la tuberosità alveolare. La seconda, poco estesa, guarda all'indietro in seguito all'appiannamento in senso *antero-posteriore* che l'osso presenta alla sua *estremità inferiore*; essa fa parte della superficie del palato. La terza rappresenta una superficie lamellosa e dentata, che corrisponde ad una simile superficie del mascellare superiore, e che è percorsa, dall'alto al basso, dalla scissura interna del condotto palatino.

La *faccia interna*, liscia e concava, forma parte della parete esterna e del pavimento della fossa nasale.

MARGINI. — L'*anteriore* presenta verso il suo terzo superiore, un'incavatura

(*) 1) Protuberanza dell'occipitale; 2) Foro occipitale; 3) Condilo dell'occipitale; 4) Foro condiloideo; 5) Apofisi basilare; 6, 6) Cresta mastoidea; 7) Apofisi stiloidea dell'occipitale; 8) Superficie articolare dell'occipitale; 9) Protuberanza mastoidea; 10) Foro lacero; 11) Apofisi sotto-sfenoidale (ala esterna dell'apofisi pterigoidea); 12) Cresta palatina; 13) Pterigoideo (ala interna dell'apofisi pterigoidea); 14) Orifizio inferiore del condotto palatino; 15, 15) Apertura incisiva.

profonda, soventi convertita in *foro (foro nasale)*. Al disotto di questa incavatura, l'osso è sottile e dentato per unirsi al mascellare superiore; al disopra, le sue due lamine si allontanano molto l'una dall'altra, e ciò forma un'incavatura assai larga che fa parte dei seni sfenoidali. Il *marginè posteriore* rappresenta, in alto, una cresta rugosa detta *palatina*, appiattita da un lato all'altro, piegata all'infuori, allungata alla sua base ed in dentro, in una superficie sinartrodiale strettissima che corrisponde all'osso pterigoideo. Esso è liscio e concavo, nella sua metà inferiore, e forma con quello del lato opposto un arco parabolico che circonda in basso e pel lato il doppio orifizio gutturale delle cavità nasali.

ESTREMITÀ. — La *superiore*, appianata da un lato all'altro, è tagliata ad ugnatura, dal lato esterno, per articolarsi coll'apofisi sotto-sfenoidale. L'*inferiore*, appianata dall'avanti all'indietro, s'incurva al di dentro e s'unisce per sutura semplice con quella dell'osso opposto. La stretta arcata ossea costituita da questa riunione completa all'indietro la volta palatina, formata, nella massima parte, dalla lamina o processo palatino del mascellare superiore.

STRUTTURA E SVILUPPO. — Il palatino è un osso molto compatto, sviluppato per un sol nucleo d'ossificazione.

CARATTERI DIFFERENZIALI DEL PALATINO NEGLI ALTRI MAMMIFERI DOMESTICI.

Il principale carattere distintivo del palatino, ne' differenti animali domestici, si ricava dalla parte più o meno grande che l'osso prende nella formazione della volta palatina. Esistono sotto tale rapporto delle notevolissime differenze nelle diverse specie. Ma in alcuna, questa parte non è tanto ridotta quanto negli animali solipedi, nei quali appena equivale al quinto della superficie palatina.

A. Bue, Pecora, Capra. — Il loro palatino, sviluppatissimo, si distingue per l'estensione considerevole della sua porzione palatina, che forma più d'un quarto della volta del palato. Il condotto palatino è posto intieramente nello spessore dell'osso. La cresta palatina, sottilissima e molto elevata, è costituita dal margine posteriore del palatino, dall'osso ioideo e dall'apofisi sfenoidale *tutti assieme*. Nessuna incavazione per i seni sfenoidali. In cambio, tutta la parte dell'osso che fa parte della volta palatina è scavata, ma nel *bue* solamente, di cavità anfrattuose che comunicano col seno mascellare dal medesimo lato. Foro nasale molto largo.

B. Dromedario. — La scissura stafilina è larga e profonda; la cresta palatina, sviluppatissima e munita alla sua base di due depressioni rugose. Il condotto palatino non è compreso nell'osso palatino; esso non s'apre che al livello del secondo molare.

C. Maiale. — La porzione palatina è meno sviluppata che nei *ruminanti*, perchè essa forma un po' meno del quarto della volta del palato. Al contrario, la porzione orbitaria non presenta che una piccolissima estensione. La cresta palatina è sostituita da una tuberosità contro la quale s'appoggiano, all'infuori, l'apofisi sotto-sfenoidale, al didentro, la pterigoidea. La riunione di queste tre parti costituisce, alla faccia posteriore della testa, un rialto trifido molto notevole.

D. Cane, Gatto. — Nei *carnivori* le ossa palatine presentano la massima estensione nella loro parte palatina propriamente detta; costituisce questa quasi la metà della volta del palato. Esse non concorrono alla formazione dei seni sfenoidali; ma forniscono una piccola incavatura al seno mascellare.

E. Coniglio. — Le ossa palatine quanto alla disposizione della parte che concorre a formare la volta palatina si raccostano a quelle del *cavallo*. Il condotto palatino si apre anche fra il palatino e il mascellare superiore; ma le creste palatine sono proporzionalmente più sviluppate che nei *solipedi*.

4. Pterigoideo (1) (fig. 27 e 28).

Piccolo ma cortissimo, allungato dall'alto in basso, appiattito da un lato all'altro, situato in dentro della cresta palatina e dell'apofisi sotto-sfenoidale e in fuori del vomero.

La *faccia esterna* s'applica contro il palatino e lo sfenoide. La *faccia interna* è liscia e ricoperta dalla mucosa faringea. La sua *estremità superiore* si assottiglia e partecipa alla formazione del condotto vidiano. L'*inferiore* si rigonfia in una piccola eminenza acuta, la sommità della quale, diretta all'indietro, presenta, in fuori, una scanalatura che serve da carrucola al tendine del muscolo *peristafilino esterno*. Quest'osso è del tutto compatto e si sviluppa per un solo nucleo d'ossificazione.

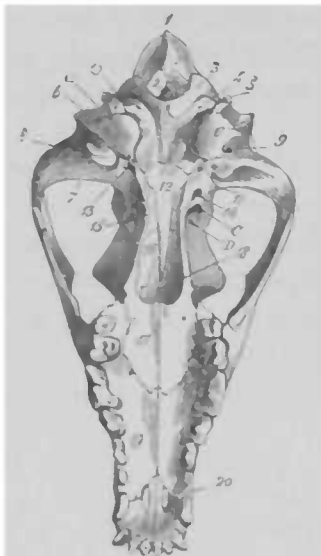


Fig. 31. — Testa di Cane (faccia posteriore) (*).

CARATTERI DIFFERENZIALI DEL PTERIGOIDEO
NEGLI ALTRI MAMMIFERI DOMESTICI.

A. Bue, Pecora, Capra. — Lo *pterygoideo* del *bue*, della *pecora* e della *capra* è molto largo e chiude un'apertura che fra loro lasciano lo sfenoide ed il palatino.

B. Dromedario. — Lo *pterygoideo* del *dromedario* è corto, largo, situato sulla faccia interna dell'apofisi sotto-sfenoidale e della cresta palatina. Non concorre a formare il condotto vidiano. La sua estremità inferiore presenta una stretta e profonda scissura.

C. Maiale (v. descrizione del palatino).

D. Carniveri. — Lo *pterygoideo* dei *carniveri* è robustissimo e quasi quadrilatero.

5. Zigomatico (fig. 21).

Anche chiamato *osso malare* o *giugale*, il zigomatico (da $\xi\gamma\omega\mu\alpha$, congiunzione) è allungato dall'alto in basso, appiattito da un lato all'altro, irregolarmente triangolare, situato sul lato della faccia e articolato col mascellare superiore, il lacrimale ed il temporale. Vi si considerano *due facce*, *due margini*, *una base* ed *una sommità*.

FACCE. — La *faccia esterna* comprende due parti separate l'una dall'altra da un *orlo semicircolare*, che s'estende dalla sommità al mezzo del *margini*

(*) 1) Protuberanza occipitale; 2) Foro occipitale; 3) Condili dell'occipitale; 4) Foro condiloideo; 5) Apofisi stiloidica dell'occipitale; 6) Protuberanza mastoidea; 7) Superficie articolare concava per la giuntura temporo-mascellare; 8) Eminenza sopra-condiloidea; 9) Apertura inferiore del condotto parieto-temporale; 10) Foro lacero posteriore; 11) Foro lacero anteriore (si è segnato dal lato opposto, in *a*, l'orifizio che fa comunicare la tromba di Eustachio col timpano, in *b*, quello che dà passaggio all'ansa carotidea); 12) Corpi dello sfenoide; 13) Foro ovale; 14) Orifizio inferiore del condotto sotto-sfenoidale; 15) Pterigoideo; 16) Superficie nasale del palatino; 17) Superficie palatina dello stesso osso; 18) Vomere; 19) Mascellare superiore; 20) Apertura incisiva.

(1) Quest'osso rappresenta l'ala interna dell'apofisi pterigoidea dell'Uomo.

anteriore dell'osso e concorre a formare il sopracciglio dell'orbita. La *parte anteriore*, liscia e concava, appartiene alla cavità orbitaria. La *posteriore*, più estesa, è ugualmente liscia e leggermente convessa. La *faccia interna* è incavata nella sua parte centrale, che corrisponde al seno mascellare. Al suo intorno, essa presenta delle dentature e delle lamelle per articolarsi coll'osso mascellare superiore.

MARGINI. — L'*anteriore*, sottile e dentato, s'unisce al lagrimale. Il *posteriore* o *masseterino*, più grosso, costituisce una cresta rugosa, la *cresta zigomatica*, che si continua, in alto, col *marginine posteriore* dell'*apofisi* omonima; in basso, colla tuberosità malare.

BASE E SOMMITÀ. — La *base*, sottilissima, si articola coll'osso *mascellare superiore*. La *sommità*, appiattita dall'avanti all'indietro e tagliata obliquamente sulla sua faccia anteriore, raggiunge l'*apofisi zigomatica* e forma con essa il *ponte giugale* o l'*arcata zigomatica*.

STRUTTURA E SVILUPPO. — Quest'osso, assai spugnoso nella sua parte superiore, si sviluppa per un sol nucleo d'ossificazione.

CARATTERI DIFFERENZIALI DELL'OSSO ZIGOMATICO NEGLI ALTRI MAMMIFERI DOMESTICI.

A. Bue, Pecora, Capra. — L'osso giugale de' *ruminanti* è sviluppatissimo. La cresta zigomatica non è più formata dal margine posteriore dell'osso; essa è portata sulla parte posteriore della faccia esterna e va parallelamente al sopracciglio della cavità orbitaria. La sommità è biforcata: la branca anteriore s'incurva ad arco contro la sommità dell'apofisi orbitaria del frontale; la posteriore s'articola col temporale. In questi animali, il giugale presenta più centri d'ossificazione.

B. Dromedario. — Quest'osso pochissimo sviluppato è compresso dall'avanti all'indietro. La faccia anteriore, molto concava, circonda l'orbita all'indietro; la posteriore sorpassa di molto l'osso mascellare e forma una cresta zigomatica molto prominente. La sommità è biforcata come nel *bue*.

C. Maiale. — La sommità dell'osso giugale è appiattita da un lato all'altro, e si divide in due branche fra le quali s'affonda la sommità dell'apofisi zigomatica: la branca anteriore, cortissima, non raggiunge il frontale.

D. Carnivori. — Lo zigomatico del *cane* e del *gatto* non s'articola coll'osso mascellare superiore che per la base solamente. La cresta zigomatica descrive una curva a concavità posteriore. La sommità si comporta come nel maiale.

E. Coniglio. — Lo zigomatico è appiattito da un lato all'altro; la sommità unita coll'apofisi zigomatica del temporale è semplice; quanto alla base, essa si confonde intieramente colla tuberosità malare.

6. Lacrimale o osso ungueale (fig. 21).

Il *lacrimale* (da *lacryma*, lacrima) è un osso molto leggero, sottilissimo, curvato su se stesso ad angolo retto, situato sotto l'orbita, che concorre a formare, e situato fra il frontale, il nasale, il mascellare superiore e l'osso zigomatico. Si notano in quest'osso una *faccia esterna*, una *interna* ed una *circonferenza*.

FACCE. — L'*esterna* è divisa in due regioni, superiore l'una, inferiore l'altra, da una cresta curva che fa parte del sopracciglio della cavità orbitaria e che è provvista di incavature variabili nella loro forma e nel loro numero. La regione superiore, detta *orbitaria* a causa della sua situazione nell'orbita, è leggermente

concava e liscia. Presenta, in vicinanza del sopracciglio orbitario, l'orifizio del condotto lacrimale, che attraversa il seno mascellare e si apre sulla faccia interna del lacrimale superiore, ove esso è continuato da una scissura; più indietro, la fossetta lacrimale. La regione inferiore o facciale è leggerissimamente curvata e provvista qualche volta d'un tubercolo d'inserzione, il tubercolo lacrimale. La faccia interna serve in tutta la sua estensione, alla formazione delle pareti dei seni mascellare e frontale; vi si nota un rilievo cilindrico formato dall'astuccio del canale lacrimale.

CIRCONFERENZA. — Essa è irregolarissima e dentata per corrispondere alle ossa circonvicine.

STRUTTURA E SVILUPPO. — Quest'osso, intieramente compatto, si sviluppa per un solo nucleo d'ossificazione.

Nell'Asino, il tubercolo lacrimale è posto verso il margine anteriore dell'osso; comunemente, esso appartiene in parte all'osso nasale e si trova ancora sulla sutura che riunisce il lacrimale all'osso proprio del naso.

CARATTERI DIFFERENZIALI DEL LACRIMALE NEGLI ALTRI MAMMIFERI DOMESTICI.

A. Bue, Pecora, Capra. — Il lacrimale, molto più esteso che quello del cavallo, forma nel fondo dell'orbita un'enorme protuberanza incavata all'interno dal seno mascellare e le pareti della quale sono così sottili e così fragili che la più piccola percossa basta a causarne la rottura (nello scheletro). Converrebbe chiamarla *protuberanza lacrimale* (1). Ne' piccoli ruminanti, la regione inferiore della faccia esterna presenta una depressione indicata col nome di *fossa lacrimale*.

B. Dromedario. — Il lacrimale è molto più piccolo che nel cavallo; la sua porzione facciale soprattutto è quasi rudimentale. Niuna protuberanza lacrimale nè tubercolo lacrimale; esso è portato sul mascellare superiore.

C. Maiale. — Si riscontra nel maiale una fossa lacrimale e due condotti lacrimali che sono traversati al difuori dalla cavità orbitaria e che ben presto si riuniscono nello spessore dell'osso per formare un canale unico. La fossa lacrimale è molto profonda.

D. Carnivori. — Il lacrimale dei carnivori è piccolissimo. La faccia esterna appartiene tutta all'orbita e non si estende al disotto del sopracciglio di questa cavità; non presenta fossetta lacrimale. Le dimensioni ridotte che presenta l'osso in questi animali pur troppo giustificano il nome d'osso *unguis* che gli si è dato nell'antropotomia.

7. Osso proprio del naso ed osso nasale (fig. 21).

Situate nella faccia anteriore della testa, articolate fra loro sulla linea mediana e comprese fra il frontale, le ossa lacrimali, le mascellari superiori e le intermascellari, le ossa nasali sono triangolari, allungate dall'alto in basso, appiattite dall'avanti all'indietro. Vi si notano *due faccie, due margini, una base ed una sommità*.

FACCE. — La faccia esterna o anteriore dell'osso nasale, più larga in alto che in basso, è convessa da un lato all'altro e quasi liscia. La faccia posteriore, interna o nasale, presenta una cresta verticale che corre lungo il margine

(1) Girard, che chiama quest'eminenza *protuberanza orbitaria*, a torto l'ha descritta come faccete parte del mascellare superiore.

esterno dell'osso, e che dà attacco alla conca etmoidale; alla sua estremità superiore, questa cresta si biforca e comprende fra le sue due branche una superficie concava che fa parte del seno frontale. Nel resto della sua estensione, la faccia interna è liscia, ricoperta dalla mucosa della fossa nasale e ridotta a doccia per formare il meato superiore di questa cavità.

MARGINI. — Il *margini esterno* è sottilissimo ne' suoi due terzi superiori e s'articola col lacrimale, il *margini anteriore* del mascellare superiore e l'estremità dell'apofisi esterna dell'osso incisivo. Nel terzo inferiore, esso si isola da quest'ultimo osso, formando, col *margini anteriore* della sua grande apofisi, un angolo rientrante molto acuto, l'apertura del quale è volta in basso. Il *margini interno* è dentato per corrispondere all'osso opposto.

BASE E SOMMITÀ. — La *base* occupa l'estremità superiore dell'osso; essa descrive una linea curva a convessità superiore e somiglia, unendosi sulla linea mediana a quella dell'osso opposto, all'incavatura di un cuore di una carta da giuoco; essa è tagliata obliquamente a spese della lamina interna dell'osso per articolarsi coll'osso frontale. La *sommità* delle due ossa nasali, affatto aguzza, costituisce il *prolungamento nasale*. Si chiama ancora così una specie d'apofisi impari e triangolare, che comprende tutta la porzione delle ossa proprie del naso che è separato dagli intermascellari dall'angolo rientrante, del quale noi più sopra abbiamo parlato.

STRUTTURA E SVILUPPO. — Osso quasi intieramente compatto, e sviluppato per un sol nucleo.

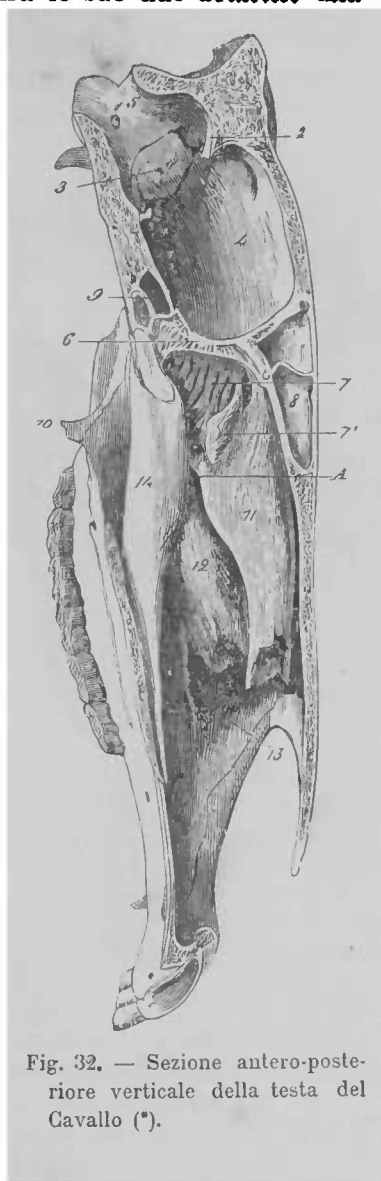


Fig. 32. — Sezione antero-posteriore verticale della testa del Cavallo (*).

CARATTERI DIFFERENZIALI DELL'OSSO NASALE NEGLI ALTRI MAMMIFERI DOMESTICI.

A. Bue, Pecora, Capra. — Le ossa nasali del *bue* non si saldano mai, nè fra loro nè colle ossa vicine. Il loro *margini esterno* non corrisponde al mascellare superiore che per una piccolissima estensione. L'estremità superiore s'affonda nell'incavatura del *margini inferiore* del frontale. Alla loro estremità inferiore, ciascuna d'esse presenta un'incavatura

(*) 1) Foro condiloideo; 2) Protuberanza occipitale interna; 3) Orifizio uditivo interno; 4) Cavità cerebrale; 5) Cavità cerebelare; 6) Margine superiore della lamina dell'etmoide (apofisi cristalligalli); 7) Volute etmoidali (faccia nasale); 8) Vestigia dei seni frontali del lato destro; 9) Id. dei seni sfenoidali; 10) Apofisi pterigoidea; 11) Conca etmoidale; 12) Conca mascellare; 13) Cresta del mascellare superiore, alla quale è fissata quest'ultima; 14) Vomere. — A. Orifizio di comunicazione tra la cavità nasale e i seni.

che la divide in due punte. Nella *Pecora* e nella *Capra*, il prolungamento nasale è unificato, come nel *cavallo* (v. fig. 24 e 25).

B. Dromedario. — Nel *dromedario* le ossa proprie del naso sono corte e strette; il loro margine esterno non risponde che al mascellare superiore; l'estremità superiore è arro-

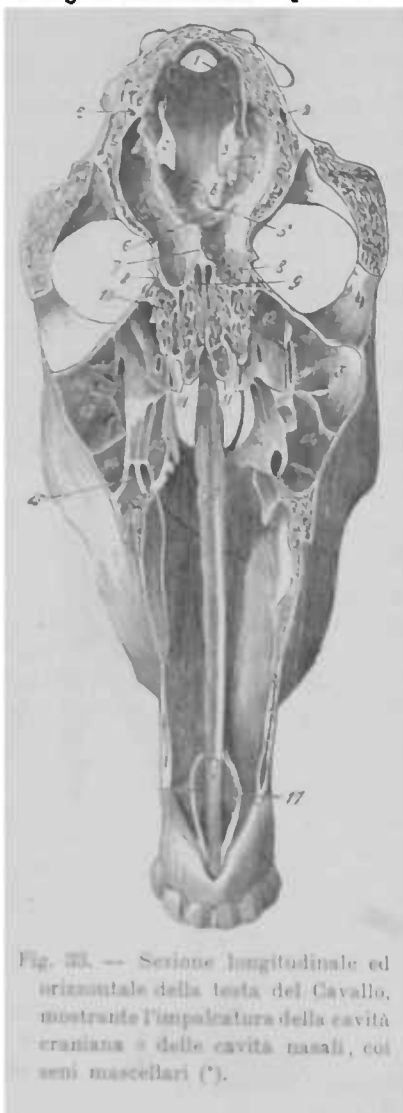


Fig. 33. — Sezione longitudinale ed orizzontale della testa del Cavallo, mostrando l'impalcatura della cavità craniana e delle cavità nasali, coi seni mascellari (*).

tondita. All'estremità inferiore, esse presentano una incavatura che le divide in due punte, delle quali l'interna è piccolissima.

C. Maiale. — Le ossa nasali del *maiale* sono strette, lunghe e percorse nella loro faccia esterna dalla scissura che discende dal foro sopraccigliare. Prolungamento nasale corto.

D. Carnivori. — Ne' *carnivori* le due ossa del naso sono poco sviluppate, più larghe in basso che in alto, sprovviste di prolungamento nasale e munite invece d'una incavatura semicircolare.

E. Coniglio. — Proporzionatamente largo e lungo, l'osso nasale del *coniglio* s'articola per tutta l'estensione del suo margine esterno coll'apofisi saliente dell'intermascellare. Le ossa nasali presentano una estremità anteriore poco saliente.

8. Conche (fig. 32).

Le *conche*, in numero di due per ciascun lato, rappresentano due colonne ossee irregolari, più larghe in alto che in basso, compresse nel senso laterale, cave internamente, poste verticalmente accanto l'una all'altra sulla parete esterna della fossa nasale, che dividono in tre *meati* o *doccie*.

Le conche si distinguono in *anteriore* e *posteriore*. La conca *anteriore* o *superiore*, anche detta *etmoidale* (*grande voluta etmoidale* di alcuni autori) è formata d'una lamina di tessuto compatto sottilissimo, molto fragile e come papiraceo, fissata col suo margine anteriore alla cresta interna dell'osso nasale, e avvolta su se stessa dall'avanti all'indietro, a guisa delle volute dell'etmoide. In alto, essa è confusa con quest'ultimo osso, del quale essa non è, propriamente parlando, che la voluta più anteriore. Alla sua estremità inferiore è continuata da un prolungamento fibro-cartilaginoso, fino all'orifizio

(*) 1) Foro condiloideo; 2) Sezione del condotto parieto temporale; 3) Orifizio occipito-sfeno-temporale; 4) Incavatura carotidea; 4') Incavatura mascellare. — a. Scissura del nervo mascellare superiore. — b. Scissura cavernosa; 5) Origine di condotto sopra-sfenoidale — c. Sella turgida; 6) Fossetta ottica; 7) Porzione dell'apofisi cristagalli; 8) Lamina cribrosa dell'etmoide; 9) Lamina perpendicolare dello stesso osso; 10, 10) Sue masse laterali; 11) Interno della grande voluta etmoidale; 12, 12) Bassofondo di seni mascellari comunicanti co' seni sfenoidali; 13) Seno mascellare superiore; 14) Seno mascellare inferiore; 14') Scompartimento superiore del cornetto mascellare facente parte di quest'ultimo seno; 15) Sezione del condotto dentario superiore; 16) Gronda del vomere; 17) Apofisi interna o linguetta dell'intermascellare.

esterno del naso. La sua cavità interna è divisa in due, da una lamina trasversale. Lo scompartimento superiore fa parte del seno frontale; l'inferiore è suddiviso, da altre piccole lamelle, in un numero variabile di incavi che comunicano colla cavità nasale. Quest'osso, sviluppato per un solo nucleo, si ossifica contemporaneamente alle volute etmoidali e secondo lo stesso processo. Prima della nascita, esso è già esattamente saldato col nasale.

La *conca posteriore, inferiore o mascellare* (vera *conca* di alcuni autori) si comporta come la prima, salvo le modificazioni che indicheremo. Così, la sua parte ossea, o *conca* propriamente detta, è meno lunga e meno voluminosa. La parte cartilaginosa è, al contrario, più sviluppata. Essa è attaccata, per il suo margine posteriore, sulla cresta verticale e sinuosa del mascellare superiore, e s'accartoccia dall'indietro in avanti, ossia in senso opposto della precedente. Non ha attinenze coll'etmoide. La sua cavità superiore fa parte del seno mascellare inferiore. Si ossifica abbastanza tardi e non si salda coll'osso mascellare, definitivamente, che quasi verso l'età di un anno.

I *meati* si distinguono in *anteriore o superiore, mediano e posteriore o inferiore*. Il primo cammina in avanti lungo la *conca etmoidale*. Il secondo separa le due conche e presenta, verso la sua estremità superiore, l'apertura che fa comunicare i seni con le cavità nasali. Il terzo è situato all'indietro della *conca mascellare* e si confonde (1) col pavimento della fossa nasale. Le conche servono essenzialmente a fornire alla membrana del naso una vasta superficie di sviluppo. Infatti questa membrana li ricopre intieramente all'esterno, ed essa penetra anche nelle cellule anfrattuose del loro scompartimento inferiore.

CARATTERI DIFFERENZIALI DELLE CONCHE NEGLI ALTRI MAMMIFERI DOMESTICI.

B. Bue, Pecora, Capra. — Nel *bue* (v. fig. 34), la *conca etmoidale* è piccolissima ed unita all'osso nasale per i due margini della sua lamina ossea; la sua cavità interna appartiene tutta al seno frontale. La *conca mascellare*, sviluppatissima, si salda coll'osso che vi serve di sostegno ancora più tardi che nel *cavallo*. Il foglietto osseo che la costituisce si avvolge su se stesso in due sensi opposti: dall'avanti all'indietro per il suo margine posteriore e dall'indietro in avanti per il margine anteriore. È fissato al mascellare superiore, per la sua parte mediana, per mezzo d'una lamina ossea particolare, e chiude in un modo incompleto l'incavazione che concorre a formare il seno mascellare. Si trova anche nello scheletro, all'indietro ed alla base di questa *conca*, una vasta apertura formata tutta, nell'età fresca, dalla membrana pituitaria. Il seno mascellare non si prolunga nel suo interno. Ne' piccoli *ruminanti* la cavità del seno è chiusa dalla *conca mascellare* in maniera più esatta che nel *bue*.

B. Dromedario. — La *conca etmoidale* è piccolissima. Del resto la disposizione è la stessa che negli altri animali ruminanti.

C. Maiale. — Disposizione analoga a quella della *pecora* e della *capra*, con la differenza che le conche sono molto più lunghe e meno fragili.

D. Carnivori. — Le conche del *cane* e del *gatto* si distinguono specialmente per le loro numerose ripiegature. Tanto l'una che l'altra non partecipano a formare i seni frontale

(1) Le due conche, che s'applicano contro l'incavazione della faccia interna del mascellare superiore, la chiudono quasi completamente, e non riservano fra loro che una fessura verticale che costituisce precisamente l'apertura della quale noi parliamo.

e mascellare. Questo non è in alcuna maniera turato dalla conca mascellare, esso s'apre nella cavità nasale per un orifizio largamente beante.

E. Coniglio. — Le conche sono disposte come nel *canis*, però le ripiegature sono meno numerose.

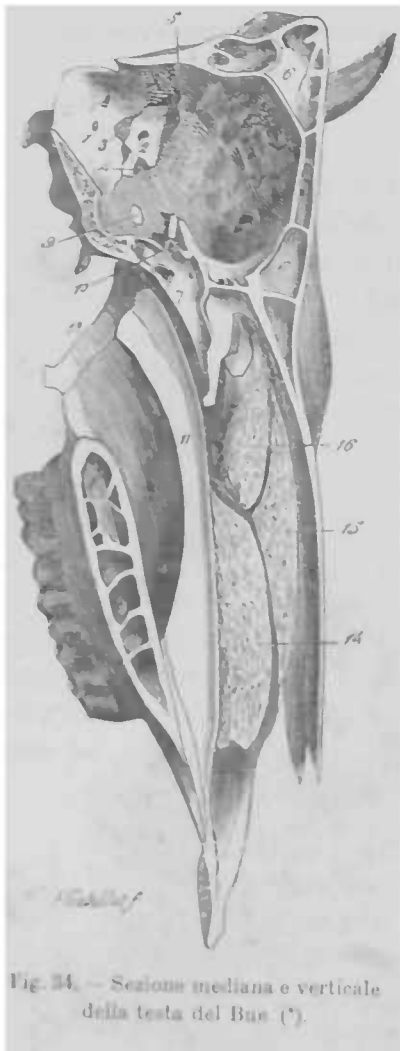


Fig. 34. — Sezione mediana e verticale della testa del Buc (*).

9. Vomere (fig. 32 e 34).

Il *vomere* (da *vomer*, vomere dell'aratro), impari, allungato dall'alto in basso, appiattito da un lato all'altro, esteso, sulla linea mediana, dal corpo dello sfenoide all'osso intermascellare, presenta ad esaminare *due facce laterali, due margini e due estremità*.

Le *facce* sono lisce, piane e ricoperte dalla membrana nasale. Il *margini anteriore* è incavato, in tutta la sua lunghezza da una doccia profonda che riceve il margine posteriore del setto cartilagineo del naso. Il *margini posteriore* è tagliente e liscio nella sua metà superiore, che separa le aperture gutturali delle cavità del naso l'una dall'altra; esso è grosso e leggermente dentato nel resto della sua estensione e s'appoggia sulla sutura mediana che risulta dalla riunione delle due ossa mascellari superiori. L'*estremità superiore* è provvista, nel suo mezzo, di un'incavatura che la divide in due prolungamenti laterali (*ali del vomere*), a forma d'orecchie di gatto; essa s'articola collo sfenoide inferiore, l'etmoide, le palatine e le pterigoidee. L'*estremità inferiore* appoggia sulla linguetta delle ossa incisive.

Quest'osso è intieramente compatto e si sviluppa per un unico nucleo d'ossificazione.

CARATTERI DIFFERENZIALI DEL VOMERE NEGLI ALTRI MAMMIFERI DOMESTICI.

A. Buc, Pecora, Capra. — Vomere molto largo e molto stretto, appoggiato solamente sulla metà inferiore della sutura mediana dei mascellari superiori (v. fig. 34).

B. Dromedario. — Più largo nella sua parte superiore che nel *buc*, il vomere raggiunge,

1) Foro condiloideo; 1') Orifizio posteriore del canale laterale occipitale che finisce allo innanzi nel condotto parieto-temporale; 2) Orifizio uditivo interno; 3) Foro lacero anteriore; 4) Foro lacero posteriore; 5) Orifizio intracranico del condotto parieto-temporale; 6, 6) Lamina ossea mediana, che divide l'uno dall'altro i seni frontali; 7) Quella che isola i seni sfenoidali; 8) Quella che divide la porzione palatina dei seni mascellari; 9) Foro ovale; 10) Fossetta ottica; 11) Vomere; 12) Pterigoideo; 13) Larga apertura che penetra nel seno mascellare e che è chiusa, nello stato fresco, dalla pituitaria; 14) Cornetto mascellare; 15) Cornetto etmoidale; 16) Grande voluta etmoidale.

infuori, la cavità dell'orbita. Mercè il suo margine inferiore, s'appoggia in tutta la lunghezza della sutura mediana delle ossa palatine e delle ossa mascellari superiori.

C. Maiale. — Il vomere di quest'animale aderisce alle ossa della volta palatina per una grande lunghezza. La parte libera del margine inferiore è corta e poco saliente.

D. Carnivori. — Nel *cane* e nel *gatto*, il vomere è corto; le sue ali sono molto larghe.

10. Mascellare inferiore (fig. 35).

Il *mascellare inferiore* non è saldato con alcuna delle ossa precedenti; esso s'unisce solamente con due di esse, le ossa temporali, per articolazione diartrodiale. È un osso considerevole, situato all'indietro della mascella superiore, e

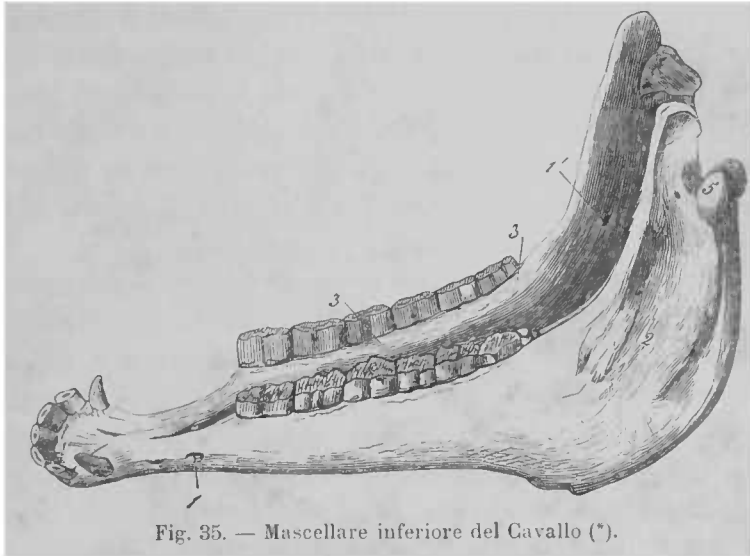


Fig. 35. — Mascellare inferiore del Cavallo (*).

composto di due branche simmetriche, appiattite da un lato all'altro, più larghe in alto che in basso, incurvate in avanti ed in alto nel loro terzo superiore, riunite colla loro estremità inferiore, allontanate superiormente in maniera da limitare fra loro uno spazio detto *intermascellare*, avente la forma della lettera V. Queste due branche, saldate insieme nell'adulto, costituiscono nel feto due pezzi distinti: ciascuno d'essi presenta ad esaminare *due facce, due margini e due estremità*.

FACCIE. — La *faccia esterna* delle branche del mascellare, liscia ed arrotondata nei suoi due terzi inferiori, si trasforma superiormente in una superficie rugosa, sulla quale s'inseriscono le fibre del massetere. La *faccia interna* presenta, nel punto corrispondente, una superficie incavata sulla quale si nota l'*orifizio superiore del condotto dentario inferiore*, lungo canale che discende fra le due lamirte dell'osso, passando sotto le radici dei denti molari, e che si perde insensibilmente nel corpo dell'osso, dopo di essersi largamente aperto all'esterno nel *foro mentoniero*. Ne' suoi due terzi inferiori, la faccia interna è liscia, quasi piana e sprovvista di ogni particolarità notevole. Nulladimeno vi si nota:

(*) 1) Foro del mento; 1') Orifizio superiore del condotto dentario inferiore; 2) Superficie d'impianto del muscolo massetere; 3) Linea miliare; 4) Apofisi coronoidea; 5) Condilo.

1° vicino al margine alveolare, una leggiera linea sporgente, la *linea mylos*; 2° al disotto ed in avanti della linea *mylos* una depressione appena sensibile che contiene la ghiandola sottolinguale; 3° proprio in basso, ossia alla stessa altezza dell'angolo rientrante formato dall'allontanamento delle branche, una lieve incavazione rugosa confusa con quella della branca opposta e detta *superficie geni...*

MARGINI. — Il *margine anteriore*, detto ancora *alveolare*, presenta all'esame una parte dritta o inferiore ed una parte incurvata o superiore. La prima è incavata da sei alveoli, per ricevere i denti molari inferiori. La seconda, più sottile, concava e rugosa, serve ad inserzioni muscolari. Il *margine posteriore* si divide ugualmente in parte dritta ed in parte incurvata. Questa è convessa, grossa e rugosa da ogni lato da un labbro ineguale. La prima è abbastanza regolarmente rettilinea in modo che tutti i suoi punti poggiano insieme su un piano orizzontale; essa è spessa ed arrotondata nell'animale giovane e diviene tagliente nell'avanzarsi dell'età; una scissura obliqua e trasversale, che ha ricevuto il nome di *scissura mascellare*, la separa dalla parte ricurva. L'unione di queste due punte forma l'*angolo della mascella*.

ESTREMITÀ. — L'*estremità superiore* presenta due eminenze: un condilo ed una lunga apofisi non articolata, detta *apofisi coronoidea*. Il condilo è allungato trasversalmente e convesso nei suoi due diametri: corrisponde, per mezzo d'un disco fibro-cartilaginoso, alla superficie articolare dell'apofisi zigomatica. L'apofisi coronoidea, posta in avanti del condilo, dal quale essa si trova divisa da una incavatura detta *sigmoidea* o *corono-condiloidea*, è appiattita da un lato all'altro e rivolta indietro ed un po' in dentro. Dalla sutura delle branche del mascellare alla loro *estremità inferiore* risulta una parte impari, appiattita dall'avanti all'indietro, allargata a spatola, alla quale si è dato il nome di *corpo* dell'osso. Ne faremo anco una descrizione speciale.

La sua forma permette di riconoscerci una *faccia anteriore* o *boccale*, una *faccia posteriore* o *labiale*, ed una *circonferenza*. La *faccia anteriore*, concava e liscia, si continua colla faccia interna delle branche; essa è ricoperta dalla mucosa boccale e sostiene l'estremità libera della lingua. La *faccia posteriore*, convessa, più estesa della precedente, e continua colla faccia esterna delle branche, presenta: 1° sulla linea mediana, una leggiera cresta o un piccolo solco, residuo della separazione primitiva dell'osso in due parti; 2° sui lati e in alto, il *foro del mento*, orifizio inferiore del condotto dentario inferiore. Al livello di questo foro, l'osso offre un restringimento abbastanza marcato che ha ricevuto il nome di *collo* del mascellare.

La *circonferenza* descrive una curva parabolica, a concavità superiore, che raggiunge, colla sua estremità, il margine anteriore di ciascuna branca. Essa è scavata, nella sua parte mediana, da sei alveoli per ricevere i denti incisivi inferiori, e presenta più indietro (nel maschio solamente) l'alveolo dello scaglione. Tutta la parte compresa da ciascun lato, tra l'ultimo incisivo ed il primo molare, forma una cresta più o meno tagliente che costituisce lo *spazio interdentario* o le *barre*.

STRUTTURA E SVILUPPO. — Formato, come tutte le ossa larghe, di due lamine compatte separate da tessuto spugnoso, il mascellare inferiore sembra si sviluppi, come già si è detto, per due nuclei d'ossificazione che corrispondono a

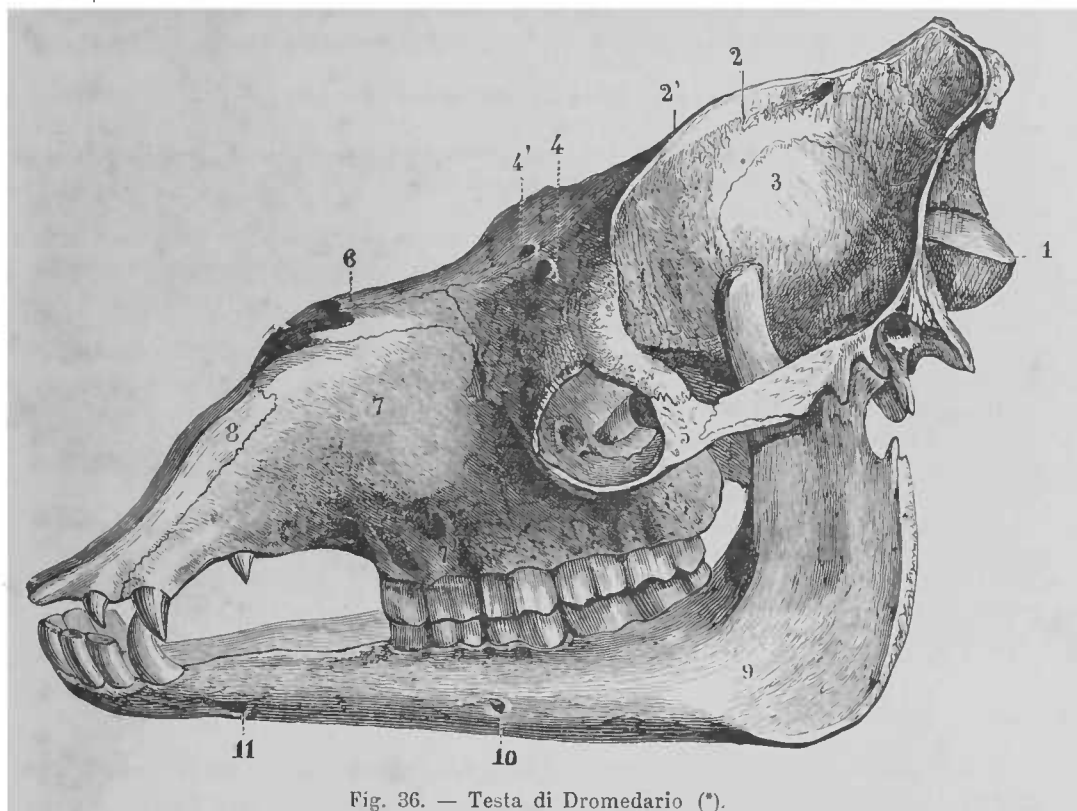


Fig. 36. — Testa di Dromedario (*).

ciascuna delle branche e che si saldano tra loro un po' dopo la nascita. Ma si è dato il caso di osservare, sul feto dell'uomo, cinque pezzi sviluppati intorno al condotto dentario, fatto che prova essere il mascellare dei *mammiferi* costruito sullo stesso tipo di quello dei *vertebrati ovipari*.

CARATTERI DIFFERENZIALI DEL MASCELLARE INFERIORE NEGLI ALTRI MAMMIFERI DOMESTICI.

A. Bue, Pecora, Capra. — In questi animali la parte del margine posteriore del mascellare, che è situata al disotto dei molari, è convessa, e non può posare sopra un piano orizzontale per tutti i suoi punti. Il condilo è convesso nel suo piccolo diametro e leggermente concavo nel senso laterale. L'apofisi coronoidea è rivolta all'indietro e all'infuori. Il corpo non presenta alveolo per il canino, perchè questo dente manca in questi animali. Esso è invece incavato da otto alveoli per gl'incisivi. Le due branche dell'osso non sono mai saldate fra loro; esse restano mobili l'una sull'altra per tutta la durata della vita.

B. Dromedario. — Le branche sono corte e grosse; il corpo è molto allungato; considerevole lo spazio interdentario. La parte diritta delle branche ha un margine posteriore

(*) 1) Occipitale; 2) Parietale; 2') Creste parietali o temporali; 3) Squama temporale; 4) Frontale; 4') Foro sopracciliare; 5) Zigomatico; 6) Osso nasale; 7) Mascellare superiore; 7') Foro sotto-orbitario; 8) Interinascellare; 9) Mascellare inferiore; 10, 11) Orifizio del condotto dentario inferiore.

rettilineo come nel *cavallo*; il margine anteriore della parte incurvata è grosso, mentre il margine posteriore è sottile e tagliente. Si riscontra sulla loro faccia interna: una laminetta ossea situata in faccia all'orifizio superiore del condotto dentario inferiore ed una scissura miloioidea.

Il condilo è convesso in avanti, piano ed obliquo all'indietro. L'apofisi coronoidea è molto robusta. Al disotto del condilo esiste un'apofisi separata da questo per un'incavatura profonda.

La circonferenza del corpo è incavata da otto alveoli: sei per gli incisivi, due per i canini.

C. Maiale. — Una linea dritta, condotta pel grande asse degli alveoli dei molari, non attraversa il margine posteriore delle branche del mascellare; il fondo degli alveoli corrisponde ad un rilievo della faccia interna. Condilo compresso da un lato all'altro ed allungato dall'avanti all'indietro. Apofisi coronoidea corta e larga. Niun collo. Cortissimo lo spazio interdentario. Il condotto dentario s'apre inferiormente per molti orifizi multipli.

D. Carnivori. — Nei *carnivori*, il mascellare è incavato, nel punto che corrisponde alla superficie d'inserzione del massetere, da una fossa abbastanza profonda. Il margine posteriore è disposto come nei *ruminanti*; esso porta al disotto del condilo una tuberosità molto pronunciata.

Il condilo rappresenta del tutto un segmento ovoideo e s'imbocca esattamente nella cavità del temporale. L'apofisi coronoidea è robustissima, molto elevata e molto allargata. I fori del mento sono doppi o tripli. Nè spazii interdentarii nè superficie incavata alla faccia interna delle branche. Queste non sono mai saldate fra loro.

E. Coniglio. — Nel mascellare del *coniglio*, l'apofisi coronoidea è cortissima, il condilo stretto ed allungato dall'avanti all'indietro; il margine posteriore è profondamente incavato nella sua parte incurvata; lo spazio interdentario è molto lungo; il corpo non porta che due alveoli per gl'incisivi.

11. Dell'ioide (fig. 37).

L'osso *ioide* (dalla lettera greca υ , e ἰδος, forma) costituisce un piccolo apparecchio osteo-cartilagineo speciale, che serve di sostegno alla lingua ed alla faringe. Noi lo descriviamo immediatamente dopo quello delle ossa della testa, per le sue connessioni con questa regione; ed infatti esso è situato fra le due branche del mascellare inferiore, e sospeso alla base del cranio, in una direzione obliqua dall'alto in basso e dall'indietro in avanti. L'apparato ioideo risulta dall'insieme di sette pezzi distinti, disposti in tre serie: una mediana, costituita da un solo osso, porta il nome di *corpo*; due laterali formano due *branche* quasi parallele, all'estremità delle quali è articolato il corpo.

Corpo o basiale. — Il corpo dell'osso ioide rassomiglia ad una forchetta a due denti; esso presenta: 1° una parte mediana appiattita dall'insopra al disotto, provvista, per conseguenza, d'una faccia superiore e d'una faccia inferiore; 2° un lungo prolungamento impari, appiattito da un lato all'altro, che si distacca dalla parte mediana e si dirige in avanti ed in basso, per immettersi nella lingua: esso è l'*appendice anteriore* del corpo dell'ioide o *prolungamento linguale*; 3° *due corna laterali, corna tiroidee* o anche *grandi corna* o pezzi *uroidali*, diretti all'indietro ed in alto, che s'articolano colla loro estremità con la cartilagine tiroidea della laringe, e presentano, al loro punto d'unione con la parte mediana, *due faccette diartrodiali* convesse che son volte in alto e che corrispondono alle *corni stiloidee*. Il corpo dell'ioide si sviluppa per tre nuclei d'ossificazione, dei quali uno mediano, e due laterali per le corna.

BRANCHE. — I tre pezzi che le compongono sono articolati uno ad uno per mezzo di una sostanza cartilaginosa che li unisce insieme: esse sono di dimensioni molto ineguali. La prima, ossia quella che è in rapporto con il corpo, è la mediana in lunghezza; essa si chiama *corno stiloideo*, *piccolo corno* o *piccola branca*. La seconda, detta *nucleo stiloideo*, è la più piccola. La terza, la più grande, costituisce l'*osso* o l'*apofisi stiloidea* o ancora la *grande branca*.

1° Il *corno stiloideo* (*apohyal*) è un piccolo pezzo cilindroide che porta una superficie diartrodiale concava, alla sua estremità inferiore, per unirsi al corpo; esso è molto spugnoso e si sviluppa per due nuclei d'ossificazione, dei quali uno epifisario per l'estremità inferiore.

2° Il *nucleo stiloideo* (*ceratohyal*), che spesso manca, è come conglobato nella sostanza cartilaginosa che l'unisce.

3° L'*osso stiloideo* o *grande branca ioidea* (*stylohyale*), lungo, sottile, appiattito da un lato all'altro, e diretto obliquamente dall'alto al basso e dall'indietro all'avanti, presenta due facce, due margini e due estremità. Le facce, l'una esterna, l'altra interna, sono guernite di alcune rare impronte. Il margine anteriore è tagliente e leggermente concavo nel suo terzo superiore. Il margine posteriore, più spesso, si divide in due parti: l'una superiore od orizzontale, molto corta; l'altra inferiore o verticale, molto più estesa. L'angolo ch'esse formano al loro punto di unione rappresenta una tuberosità saliente più o meno rugosa. L'estremità superiore s'unisce al prolungamento ioideo del temporale, per mezzo d'una fibro-cartilagine cilindrica, l'*artrodiale*. Per la sua estremità inferiore, l'*osso stiloideo* s'unisce sia al nucleo stiloideo, sia al corno stiloideo, formando una curva diretta in avanti. L'osso stiloideo, sviluppato per un nucleo unico d'ossificazione, è quasi intieramente compatto.

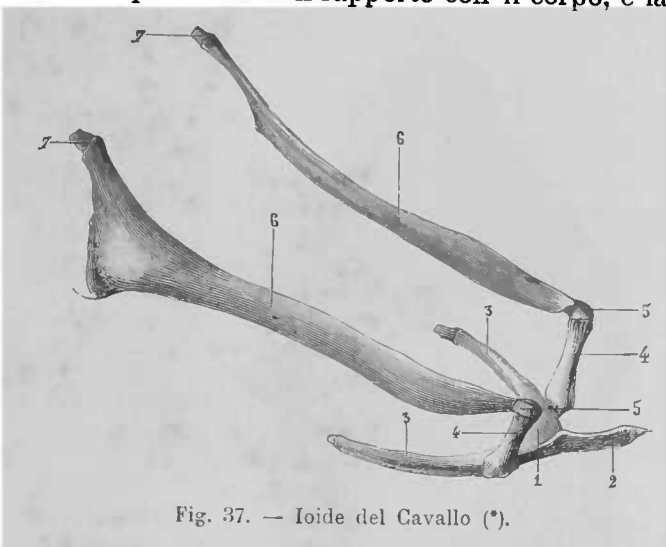


Fig. 37. — Ioidi del Cavallo (*).

CARATTERI DIFFERENZIALI DELL'OSSO IOIDE NEGLI ALTRI MAMMIFERI DOMESTICI.

A. Bue, Pecora, Capra. — L'osso ioide de' *ruminanti* si compone sempre di sette pezzi; il nucleo stiloideo, l'esistenza del quale non è costante nei *solipedi*, non manca mai in essi e prende la proporzione d'una seconda piccola branca. L'appendice anteriore è molto corta e non rappresenta più che una grossa mammella.

(*) 1) Corpo dell'osso ioide o pezzo basilare; 2) Prolungamento linguale; 3, 3) Corni tiroidee, grandi corni, o porzioni uroidali; 4, 4) Corni stiloidee, piccole corni o porzioni apoidali; 5, 5) Nuclei stiloidei, o porzioni ceratoidali; 6, 6) Stiloidei, grandi branche ioidee o pezzi stiloidali; 7, 7) Pezzi artrodiali, nucleo cartilagineo che unisce l'ioide al temporale.

B. **Dromedario.** — L'osso ioide è disposto come nel *bue*.

C. **Maiale.** — Corpo voluminoso, sprovvisto d'appendice. Piccole branche corte e saldate al corpo. Grandi branche contorte ad S, molto sottili, unite alle piccole branche ed al temporale, non più da fibro-cartilaginosa, ma dai veri legamenti elastici gialli.

D. **Carnivori.** — I tre pezzi che costituiscono il corpo dell'ioide, nella giovane età, non si saldano nell'animale adulto; essi restano isolati, come nell'uomo, per tutta la vita dell'animale. Il pezzo mediano non ha appendice anteriore. Le fibro-cartilagini che uniscono i pezzi stiloidei fra loro ed al temporale sono lunghissime e molto flessibili.

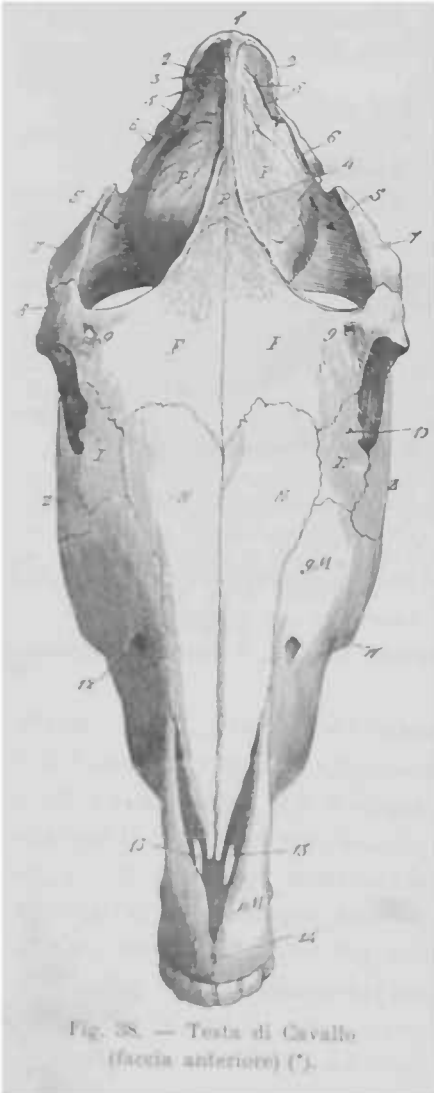


Fig. 38. — Testa di Cavallo (faccia anteriore) (*).

Della Testa in generale.

1. Figura generale.

Dell'unione di tutte le ossa che costituiscono il cranio e la faccia, risulta una piramide quadrangolare, che è ben esaminare nel suo insieme, escludendo il mascellare inferiore. Noi passeremo successivamente in rassegna le *sue quattro facce*, la *sua base* e la *sua sommità*.

A. **Faccia anteriore.** — Si suddivide in quattro regioni (v. fig. 38).

1° **Regione parietale.** — Essa ha per base la parte anteriore dell'occipitale ed i parietali. Limitata, in alto, dalla *protuberanza occipitale esterna*, essa presenta sulla linea mediana uno sperone che ben tosto si biforca per costituire le *creste parietali o temporali*; queste vanno a raggiungere il margine posteriore dell'apofisi zigomatica.

2° **Regione frontale.** — Più larga della precedente, essa è comunemente piana e romboica. Limitata inferiormente dalla sutura fronto-nasale, questa regione manda,

lateralmente, le *apofisi orbitarie*, la base delle quali è bucata dal *foro sopraciliare*, ed il margine anteriore, un poco tagliente, è frequentemente interrotto da piccole incavature, delle quali una è per lo più convertita in foro.

3° **Regione nasale.** — Questa regione ha per base le ossa proprie del naso; è stretta, convessa da un lato all'altro, piana, o concava o convessa, secondo gli individui, nel senso della lunghezza. Essa s'avanza al disopra dell'entrata

(*) P, P) Regione parietale; 1) Protuberanza occipitale; 2, 2) Origine delle creste mastoidee; 3) Origine delle creste parietali o temporali; 4) Cresta parietale e temporale sinistra; 5) Orifizio che penetra nel condotto parieto-temporale; F, F) Regione frontale; 8) Apofisi orbitaria; 9) Foro sopraciliare; N, N) Regione nasale; P, M) Regione intermascellare; 13, 13) Fessure incisive; 14) Foro incisivo.

delle cavità nasali, ove forma il *prolungamento nasale*, la sommità del quale s'arresta quasi a due dita trasversalmente dalla sinfisi degl'intermassellari.

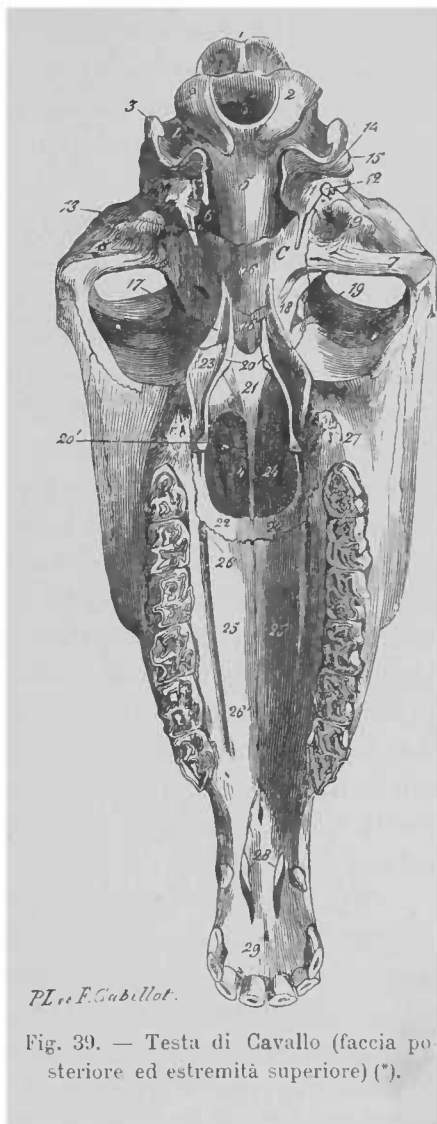
4° *Regione incisiva*. — Specialmente formata dalle ossa incisive, questa regione presenta: l'*apertura inferiore delle cavità nasali*, divisa, nello stato fresco, dal setto cartilagineo del naso: le *fessure incisive* sul pavimento delle fosse nasali: la *sinfisi intermassellare*, incavata, in alto, da un solco più o meno profondo quasi in tutti i cavalli, rilevata, al contrario, per un tubercolo conico nell'*asino* e nel *mulo* e *bardotto*, ed attraversato, nel mezzo, dal *condotto incisivo*. A destra ed a sinistra della sinfisi degli intermassellari, questa regione è convessa e rilevata per il rialto che fanno le radici dei denti incisivi.

B. *Faccia posteriore*. — Vi si osservano quattro regioni abbastanza distinte (v. fig. 39).

1° *Regione sotto-occipitale*. — Essa presenta: nel mezzo, l'*apofisi basilare* eminenza robusta, più o meno profondamente scanalata, secondo gli individui, e provvista, alla sua estremità inferiore, di rugosità per l'attacco dei muscoli retti anteriori della testa; sui lati i *fori laceri*, larghe aperture irregolari, divise allo stato fresco in due parti (*fori laceri anteriori e posteriori*).

All'infuori dei fori laceri, si trova la base della porzione tuberosa dei temporali, specialmente la *bolla timpanica* e la *roccia*; in alto, si scorgono le *fossette condiloidee*, col loro *foro condiloideo* e i *processi stiloidei dell'occipitale* o *eminenze giugulari*.

2° *Regione sotto-sfenoidale*. — Questa regione è notevolmente ristretta nella sua parte mediana, ove ha per base il corpo dello *sfenoide posteriore*; è allargata, in alto, dalle superficie articolari temporali. Essa è limitata dal con-



PL. et F. Cabillot.

Fig. 39. — Testa di Cavallo (faccia posteriore ed estremità superiore) (*).

(*) 1) Protuberanza occipitale; 2, 2) Condilo dell'occipitale; 3) Apofisi stiloidea; 4) Incavatura stilo-condiloidea; 5) Apofisi basilare; 6) Foro lacero; 7) Condilo dell'occipitale; 8) Cavità glenoidea; 9) Eminenza sotto-condiloidea; 11) Protuberanza mastoidea; 12) Prolungamento ioideo; 13) Apofisi subuliforme del temporale; 14) Foro stilo-mastoideo; 15) Apofisi mastoidea; 16) Corpi dello sfenoide superiore; 16') Corpi dello sfenoide inferiore; 17) Apofisi sotto-sfenoidale; 18) Orifizio superiore del condotto sotto-sfenoidale; 19) Apertura orbitaria; c) Fossetta carotidea; 20) Pterigoidea; 20') Sua apofisi; 21) Vomere; 22) Estremità anteriore dei palatini; 23) Faccia interna della cresta palatina; 24, 24) Aperture gutturali delle cavità nasali; 25) Lamina palatina dei massellari superiori; 26) Orifizio inferiore del condotto palatino; 26') Scissura palatina; 27) Tuberosità alveolare.

torno inferiore del foro lacero, sul quale si trovano tre incavature, trasformate in fori dal tessuto che chiude l'apertura occipito-sfeno-temporale; allo stato fresco, questi fori sono, dall'indietro all'infuori: il *foro carotideo* o *cavernoso*, il *foro ovale* ed il *foro piccolo rotondo*; essi sono preceduti tutti e tre da un solco alla superficie dell'osso. Da ciascun lato del corpo dello sfenoide havvi la stretta *scissura vidiana*, prolungata dal *condotto vidiano*, e limitata all'infuori dall'*origine del processo sotto-sfenoidale*. Sulle parti laterali si riscontra ancora il *condotto sotto-sfenoidale*, destinato per l'arteria mascellare interna, condotto continuato in avanti, da due branche, che escono, l'una nello spiraglio orbitario, l'altra nella fossa temporale.

3° *Regione sfeno-palatina*. — Essa si estende dallo sfenoide superiore fino alla volta palatina. Nel piano mediano essa presenta una vasta apertura ellittica (*apertura gutturale delle cavità nasali*), divisa, al suo fondo, in due metà dal vomere, limitata lateralmente da due creste elevate (*ptorigo-palatine*) che risultano dall'addossarsi delle pterigoidee alle creste palatine; limitata, in avanti, dal margine posteriore dei palatini che è rilevato, nel mezzo, per una punta ottusa, diretta all'indietro e chiamata *spina nasale*. All'infuori delle *creste pterigo-palatine* esiste una superficie leggermente depressa, sulla quale corrono le divisioni dell'arteria mascellare interna e del nervo mascellare superiore. Questa superficie termina, in alto, allo *spiraglio orbitario* o *sfenoidale*, in basso, nello *spiraglio mascellare*. Nello spiraglio mascellare, si vede: l'*orifizio superiore* del *condotto dentario superiore* e del *condotto palatino* e il *foro nasale*. Passando dallo spiraglio mascellare sul contorno dell'apertura gutturale delle cavità nasali, s'incontra la *scissura stafilina* che è limitata, al disopra, dalla *tuberosità alveolare*.

4° *Regione palatina*. — Essa rappresenta una grande superficie ossea, allungata, delimitata, sui lati dai denti molari e gli spazi interdentali; in avanti, dagli incisivi. Si riscontra su questa regione: nel mezzo, la *sutura delle palatine* e delle *ossa mascellari superiori* che termina al condotto incisivo; sui lati ed in alto, l'orifizio inferiore dei *condotti palatini*, prolungato dalla *scissura palatina*; in avanti, la *fessura incisiva*.

C. *Faccia laterale*. — Essa è pari e comprende tre regioni (v. fig. 40).

1° *Regione mascellare*. — Questa prima regione è molto estesa. La sua forma è quella d'un triangolo colla base in alto, cioè a dire quella del mascellare superiore unita all'intermascellare. Andando dall'avanti all'indietro, vi si trova: una fossa sopra la quale s'apre il *foro sotto-orbitario*, orifizio inferiore del condotto dentario superiore, posto al disopra del terzo dente molare; l'*apofisi malare* o *spina zigomatica*, lunga cresta verticale, destinata all'inserzione del massetere, che comincia al disopra del quarto dente molare e che si continua, in alto, coll'osso giugale e l'apofisi zigomatica. In ultimo, la regione mascellare è limitata, in alto, dall'orbita e dalla *protuberanza mascellare*.

2° *Regione orbitaria*. — Essa contiene l'*orbita* o *cavità orbitaria*, destinata a ricevere gli organi essenziali ed alcuni accessori della vista. Nell'*uomo* e nei *quadumaniani*, la cavità orbitaria ha pareti ossee complete, ma, negli animali

domestici, essa comunica sempre largamente con la fossa temporale ed anche, essa non è sempre circoscritta alla sua estremità da un contorno solido: un cordone fibroso finisce di convertirla in una cavità distinta. Nel *cavallo*, il contorno dell'orbita è costituito: in basso, dal lacrimale; in avanti ed in alto, dal frontale

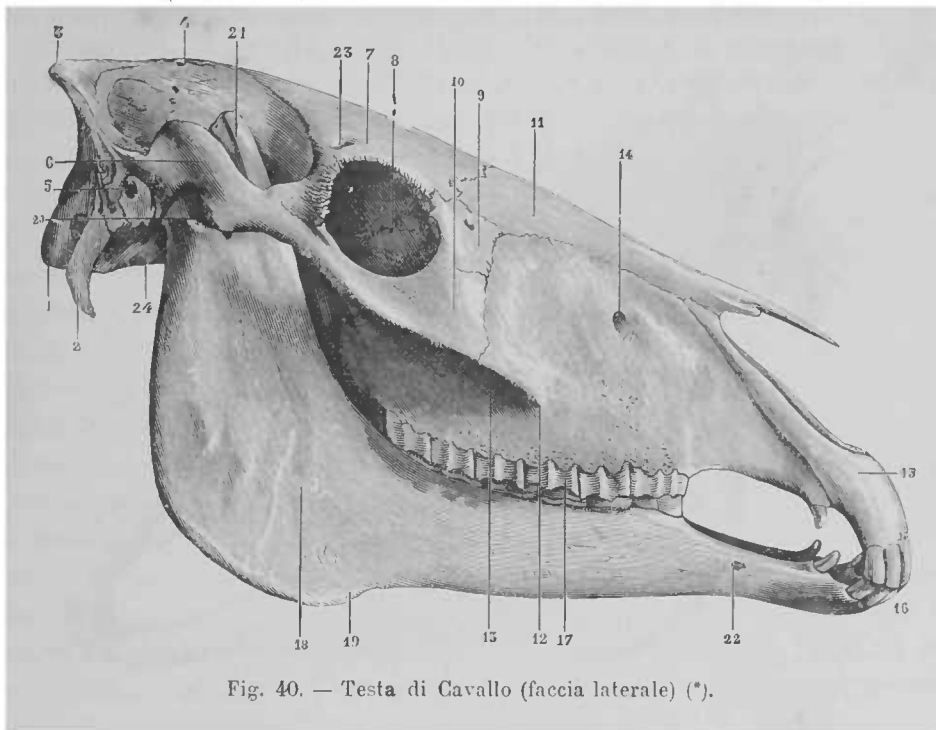


Fig. 40. — Testa di Cavallo (faccia laterale) (*).

e dalla sua apofisi orbitaria: infuori, dall'osso giugale. Se si misurano i suoi due più gran diametri, si trova che questa apertura non è quasi mai regolarmente circolare; spessissimo, essa è più alta che larga e più spesso ancora più larga che alta. Su nove teste di *cavalli* di razza e di età diverse, noi abbiamo trovato i due diametri uguali una sol volta, e ineguali, otto volte. In queste ultime otto teste, il diametro verticale in cinque è stato più considerevole, ed in tre più piccolo.

Nell'*asino*, di regola generale, il diametro verticale è il più piccolo: il rapporto fra i due diametri varia da 1,09 ad 1,15. Del resto, l'entrata orbitaria è irregolarmente quadrata e l'apofisi orbitaria che la ripara è molto più larga e più saliente che nel *cavallo*, come manifestava il signor Lecoq. Le osservazioni del signor Goubaux e del signor Sanson non hanno fatto che confermare queste note. Noi stessi abbiamo osservato queste differenze, ed esse non sono, come ha creduto il signor Sanson, le sole che permettono di riconoscere lo scheletro

(*) 1) Condilo dell'occipitale; 2) Apofisi stiloidea dell'occipitale; 3) Protuberanza occipitale esterna; 4) Cresta parietale; 5) Meato uditivo esterno; 6) Apofisi zigomatica del temporale; 7) Frontale; 8) Orbita; 9) Lacrimale e suo tubercolo; 10) Zigomatico o giugale; 11) Ossa nasali; 12) Mascellare superiore; 13) Spina zigomatica; 14) Foro sotto-orbitario; 15) Osso intermascellare; 16) Denti incisivi; 17) Denti molari; 18) Mascellare inferiore; 19) Scissura mascellare; 20) Condilo del mascellare; 21) Apofisi coronoide del mascellare; 22) Foro mentoniero; 23) Foro sottociliare; 24) Apofisi basilare dell'occipitale.

dell'*asino*. Noi ne abbiamo citate nel rachide e nelle ossa della testa, quali la depressione articolare che circonda l'apofisi basilare, il solco vascolare dell'apofisi stiloidea, la posizione del tubercolo lacrimale e l'eminenza conica che sovrasta la sinfisi delle intermascellari al disopra del foro incisivo. Noi ne aggiungeremo altre ulteriormente (v. fig. 40 e 41). Quanto alla cavità stessa dell'orbita, essa è

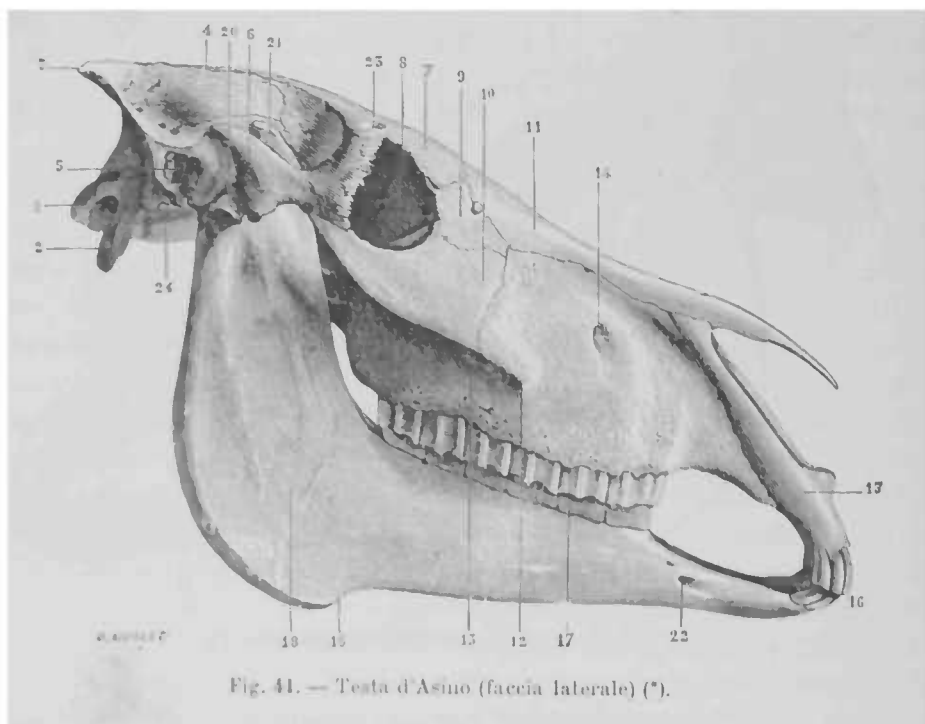


Fig. 41. — Testa d'Asino (faccia laterale) (*).

separata dallo spiraglio mascellare e dalla fossa temporale da due impronte lineari, divergenti in avanti, sulle quali s'attacca la guaina oculare. Essa presenta, sul suo pavimento, l'orifizio superiore del canale lacrimale, la faccetta lacrimale ove il *piccolo obliquo* dell'occhio prende la sua inserzione fissa, in dentro e più in alto la piccola depressione che corrisponde alla curva del muscolo *grande obliquo* dell'occhio.

3° Regione temporale. — Questa regione, più estesa della precedente, si compone di tre parti principali: la fossa temporale, l'arcata zigomatica e la porzione tuberosa del temporale.

La *fossa temporale* sovrasta l'orbita ed è incompletamente separata, nei *solipedi* e nei *ruminanti*, dall'arcata orbitaria; negli altri animali domestici,

(* 1) Condilo dell'occipitale; 2) Orifizio stiloideo dell'occipitale con un canale frontale sulla sua faccia esterna; 3) Protuberanza occipitale esterna più sviluppata che nel Cavallo; 4) Creste parietali, id. 5) Meato uditivo esterno; 6) Apofisi zigomatica del temporale; 7) Frontale; 8) Orbita, il contorno esterno della quale è più angolare che nel Cavallo; 9) Lacrimale con il suo tubercolo in parte impiantato sull'osso nasale; 10) Zigomatico o jugale; 11) Osso nasale; 12) Mascellare superiore; 13) Spina zigomatica; 14) Foro sotto-orbitario; 15) Osso intermascellare, con il suo margine interno rilevato da un tubercolo saliente al disotto del condotto incisivo; 16) Denti incisivi; 17) Denti molari; 18) Mascellare inferiore; 19) Scissura mascellare; 20) Condilo del mascellare; 21) Apofisi coronolde; 22) Foro mentonero; 23) Foro sottociliare portato in avanti sul mezzo dell'apofisi orbitaria che nel Cavallo; 24) Apofisi basilare dell'occipitale.

quest'arcata è incompleta, di modo che, sulla testa ossea, la fossa temporale si confonde, in gran parte, coll'orbita. Posta obliquamente dall'alto in basso e dall'in dentro in fuori sui lati del cranio, la fossa temporale è ovolare, delimitata, in dentro, dalla cresta parietale o temporale, in fuori, dal margine anteriore e la radice longitudinale dell'apofisi zigomatica. Essa contiene il muscolo crotafite; per conseguenza, la sua larghezza, ne' nostri animali, è proporzionata alla potenza di questo muscolo. Essa è sparsa d'impronte muscolari e presenta molti fori vascolari che penetrano nel condotto parieto-temporale. L'*arcata zigomatica* forma come un braccio gettato dal cranio sulla faccia, all'infuori delle fosse temporale ed orbitaria. È formata dall'apofisi zigomatica del temporale e dall'osso giugale che prolunga quest'arcata fino alla regione mascellare. La *porzione tuberosa del temporale* mostra, all'infuori, il *condotto uditivo esterno*, abitualmente più largo nell'*asino* che nel *cavallo*. Fra quest'orifizio e l'eminenza sopracondiloidea s'apre il condotto parieto-temporale. All'indietro del condotto si trovano parecchie creste frastagliate; l'una d'esse circonda l'*apofisi ioidea*. La faccia esterna della cassa timpanica è anche coperta da alcuni *prolungamenti stiloidei*; uno de' quali, più sviluppato degli altri, serve all'inserzione dei *muscoli peristafilini*. Al disopra dell'*apofisi ioidea*, si scorge l'*apofisi mastoidea*, e fra queste due parti, l'*orifizio esterno del condotto di Falloppio*. Dall'*apofisi mastoidea* parte la *cresta mastoidea*, la sommità della quale incontra la protuberanza occipitale esterna; essa è attraversata dal *canale mastoideo* che è il principio del condotto parieto-temporale per l'arteria mastoidea. Tutta la porzione tuberosa è circondata da fessure profonde che risultano dal semplice addossarsi di questa porzione ai pezzi ossei vicini.

D. Base. — La base o l'estremità superiore della testa, formata dall'occipitale, rappresenta una superficie trapezoide, incurvata dall'avanti all'indietro. Essa è separata dalla faccia anteriore per mezzo della *protuberanza occipitale esterna*, la sporgenza della quale è costantemente più grande nell'*asino*, nel *mulo* e nel *bardotto* che nel *cavallo*, ad eccezione del *cavallo* inglese, nel quale noi l'abbiamo trovata sviluppatissima (v. fig. 40 e 41). Essa è separata dalle facce laterali per due creste, *linee curve superiori*, che si prolungano all'indietro sulle apofisi stiloidee dell'occipitale.

Nel piano mediano, si riscontra la *cresta occipitale* all'indietro della protuberanza; essa termina, più o meno perdendosi, al *foro occipitale* che è limitato da ciascun lato, dai *condili* dell'occipitale. Questi condili sono separati dalle apofisi stiloidee da due profonde *incavature*, dette *stilo-condiloidee*. Infine, fra la linea mediana e le linee curve superiori, si scorgono delle impronte muscolari, irregolarmente disposte a semicerchio, e sono le *linee curve inferiori*.

La base della testa si unisce alla faccia anteriore ed alla posteriore formando due angoli il valore de' quali può avere qualche importanza; ed al caso potrà divenire un carattere differenziale importante fra l'*asino* ed il *cavallo*.

Se si adatta una parte d'un goniometro alla superficie dell'apofisi basilare, e l'altra, alla sommità della protuberanza occipitale esterna, si ottiene un angolo che noi chiamiamo *basilo-occipitale*. Nelle misure che noi abbiamo prese, su otto

teste di *cavalli*, diversi per razza ed età, quest'angolo è variato da 76° a 91°. Noi non consideriamo però la testa d'un giovane *stallone* inglese nel quale l'angolo basilo-occipitale era di 103°. Operando su teste d'*asino* quest'angolo è variato da 92° a 100°. Riassumendo, la media dell'angolo *basilo-occipitale* è stata di 85° 36', nel *cavallo*, di 95° nell'*asino*.

Se invece di prendere l'angolo basilo-occipitale, si applica il goniometro sull'origine delle creste temporali e sul contorno superiore del foro occipitale, si ottiene l'angolo che noi chiamiamo *parieto-occipitale*. Nel *cavallo*, quest'angolo è variato fra 81° e 104°; nell'*asino*, fra 77° e 87°; il valore mediano è stato di 91° 12' nel *cavallo*, di 84° nell'*asino*.

Era a prevedersi che il valore di questi angoli sarebbe in rapporto inverso. In tutti i casi, quando sopra una testa si troverà un angolo basilo-occipitale molto aperto, un angolo parieto-occipitale più stretto, unito al grande sviluppo della protuberanza occipitale esterna ed ai caratteri differenziali che noi già abbiamo segnati, si sarà certi d'aver a fare con una testa d'*asino*. Nel *cavallo* inglese, in cui la protuberanza occipitale esterna è sviluppatissima, i due angoli in questione sono quasi uguali. Nel *mulo* e nel *bardotto*, il valore di questi angoli è intermediario fra quello degli angoli del cavallo e dell'*asino*. Nel *mulo*, il valore mediano è stato di 86° 12' per l'angolo basilo-occipitale, di 88° per l'angolo parieto-occipitale. Nel *bardotto*, di 87° per il primo, e di 81° per il secondo.

E. Sommità. — Risulta dall'unione delle quattro facce; ma, invece d'essere acuta, è appiattita dall'avanti all'indietro, incurvata da un lato all'altro e fornita di denti incisivi.

(V. per la regione della testa, la *Nuova Osteologia comparata della testa degli animali domestici*, per A. Lavocat).

2. Conformazione del cranio in particolare.

Retzius, per il primo, ha avuta l'idea di considerare il cranio dell'*uomo* indipendentemente dalla faccia. Egli ha potuto distinguere le razze degli uomini *brachicefali* (da βραχύς, corto, e κεφαλή, testa) e le razze *dolicocefali* (da δολιχός, lungo, e κεφαλή, testa); vale a dire ch'egli ha riscontrato dei crani allungati dall'avanti all'indietro e di quelli relativamente corti. Il signor Broca ha comparato più tardi il diametro trasverso del cranio al diametro antero-posteriore preso come unità ed ha indicato questo rapporto, espresso in centimetri, col nome d'*indice cefalico*. Alcuni anni dopo, il signor Sanson ha cercato d'introdurre nella classificazione degli animali domestici le cose segnate da Retzius e da Broca. Basandosi sulle dimensioni del cranio, egli ha già diviso i *cavalli* in due gruppi: le specie brachicefale e quelle dolicocefale.

Se si racchiude il cranio cerebrale, il solo importante in tal caso, in un parallelogramma di cui due lati saranno tangenti ai punti i più salienti dei parietali e gli altri due passeranno in avanti dei condotti uditivi esterni e attraverso i fori sopracciliari, le dimensioni della base e dell'altezza di questo paral-

lelogramma, misurate in linea retta, corrisponderanno a' diametri longitudinale e trasversale del cranio. In tal modo procedendo, il signor Sanson avrebbe riconosciuto che, in certi crani, il diametro trasversale prevale sul diametro longitudinale (*cranî brachicefali*), mentre che, in certi altri, il diametro trasversale è più corto del diametro longitudinale (*cranî dolicocefali*) (v. Memoria sulla nuova determinazione d'un tipo specifico di razza cavallina, per A. Sanson, nel Giornale dell'anatomia e della fisiologia, di Ch. Robin, 1867, ed i lavori ulteriori del signor Sanson).

Il signor Toussaint ha preso delle misure direttamente nell'interno della scatola craniana, e nei cavalli sottoposti ad esperimento egli ha sempre osservato che il diametro longitudinale prevale sul trasversale. Noi abbiamo prese delle misure craniometriche su parecchi cavalli e possiamo confermare le asserzioni del signor Toussaint. Su otto teste di differenti provenienze, il diametro longitudinale variò fra 113 e 133 millimetri, il diametro trasversale fra 88 e 104 millimetri. Per conseguenza, in nessuno di questi animali il diametro trasversale uguaglia quello longitudinale. Nel numero figurano uno stallone della Siria ed uno stallone inglese, i tipi più brachicefali per il sig. Sanson: il rapporto fra la lunghezza e la larghezza è stato di 1,17 per il primo e di 1,31 per il secondo. Il rapporto medio per le otto teste è stato di 1,24.

Noi crediamo adunque che non vi sono cavalli brachicefali nel vero senso della parola, come ha ammesso il sig. Sanson. Se si deve stabilire dei tipi brachicefali e dolicocefali, è necessario determinare antecedentemente il rapporto che sarà come il limite fra questi due tipi. Così, come nota il signor Toussaint, in un'opera inedita, questo rapporto è ancora a determinarsi.

Il cranio degli asini del mezzogiorno della Francia è ancora più allungato che quello del cavallo; perchè, su otto teste, il rapporto mediano fra la lunghezza e la larghezza è stato di 1,25 invece di 1,24; ma, come si vede, la differenza non è grande.

La differenza si fa più sensibile fra l'asino e il cavallo, se si paragona la lunghezza del cranio cerebrale alla lunghezza del cranio cerebelare. Questa comparazione ci ha fornito il rapporto medio di 1,962 sul cavallo e di 1,927 nell'asino. Ciò che prova che il cranio cerebelare è più allungato nell'asino che nel cavallo.

Il cranio è come ristretto all'indietro della base delle apofisi orbitarie del frontale. Dando uno sguardo sul cranio del cavallo e dell'asino, sembra a prima giunta che quello dell'asino sia relativamente più stretto di quello del cavallo. Noi abbiamo, su sei teste di ciascuna di queste specie, misurato la larghezza del cranio al livello del suo più gran diametro, e all'indietro delle apofisi orbitarie; comparando questi due diametri, abbiamo ottenuto i risultati seguenti: per il cavallo, il rapporto ha variato fra 1,18 e 1,27; per l'asino, fra 1,20 e 1,47. Il rapporto medio è stato di 1,226 nel cavallo; di 1,335 nell'asino. Da ciò noi possiamo conchiudere ancora che il cranio dell'asino è relativamente più ristretto di quello del cavallo, alla sua estremità inferiore. Negl'ibridi del cavallo e dell'asino, il cranio cerebrale è più allungato; sotto questo rapporto, il bardotto si

avvicina di più all'*asino* che al *cavallo*. Nel rapporto della strettezza del cranio, all'indietro dell'apofisi orbitaria, il *mulo* tiene il posto di mezzo fra i suoi ascendenti; quanto al *bardotto*, esso s'avvicina più all'*asino* che al *cavallo*; è l'inverso in ciò che concerne lo sviluppo del cranio cerebelare.

Nei *ruminanti*, la forma del cranio è più o meno mascherata dai seni frontali o parietali. Per conseguenza, è difficile fare uno studio di questa parte della testa, specialmente negli animali della specie bovina.

Il cranio del *cane* domestico presenta delle grandi varietà. Il moltiplicarsi di numerose razze canine ha influito sulla forma e sulla dimensione del cranio, apportando differenze importanti, sulle quali è inutile insistere.

3. Rapporti fra il cranio e la faccia.

Invece di considerare il cranio isolatamente, lo si può paragonare alla faccia sotto il rapporto della larghezza, della lunghezza e dell'area che ciascuna delle due regioni occupa sopra un taglio mediano e verticale; si può ancora, misurando l'*angolo facciale*, avere un'idea della maniera con cui si uniscono queste due regioni per formare la testa.

1° La fronte propriamente detta, misurata dall'unione delle creste parietali alla sutura fronto-nasale, è sempre, nel *cavallo*, più lunga che il cranio cerebrale. Il secondo sta al primo come 1:1,425. La fronte dell'*asino* è proporzionalmente meno sviluppata, poichè noi abbiamo trovato, che in quest'animale il cranio sta alla fronte come 1:1,265.

2° Questa brevità della fronte dell'*asino*, che rende la testa pesante, si trova corretta dalla strettezza della medesima regione. Si sa che la testa s'allarga al livello delle apofisi orbitarie.

Comparando la distanza che separa i fori sopracciliari al diametro trasversale della cavità cerebrale, noi abbiamo constatato che la larghezza del cranio sta allo scartamento dei fori sopracciliari come 1:1,454, nel *cavallo*, come 1:1,265 nell'*asino*.

La fronte dell'*asino* è dunque, proporzionalmente al cranio, più corta e meno larga di quella del *cavallo*.

Guardata sotto questo punto di vista, la testa del *mulo* e del *bardotto* si colloca fra quelle dei loro due antenati; però il primo di questi ibridi si ravvicina al *cavallo* ed il secondo all'*asino*.

3° Cuvier aveva pensato che uno dei mezzi per giudicare dell'intelligenza degli animali è quello di comparare l'area del cranio a quella della faccia, misurata su un taglio mediano della testa, libera della mascella inferiore. Questo grande naturalista ha notato che l'area del cranio diminuisce a misura che gli animali s'allontanano dall'*uomo*, mentre che l'area della faccia aumenta nel medesimo senso.

Il sig. G. Colin ha studiato, sotto questo punto di vista, la testa dei nostri animali domestici.

Mettendo da parte la superficie occupata dai seni, il sig. G. Colin ha trovato che l'area del cranio sta a quella della faccia, come:

1 : 2,69.	nel Cavallo,	1 : 3,24.	nel Maiale,
1 : 2,09.	nell'Asino,	1 : 1,17.	nel Cane,*
1 : 3,43.	nel Bue,	1 : 0,68.	nel Gatto,
1 : 2,20.	nella Pecora,	1 : 1,47.	nel Coniglio,
1 : 1,95.	nella Capra,	1 : 0,54.	nell'Agnello.

Si vede, secondo questa tavola, che se si classificassero le specie domestiche secondo l'area del cranio, esse sarebbero divise coll'ordine seguente: *gatto, cane, coniglio, capra, asino, pecora, cavallo, maiale e bue*.

4° Camper misura l'*angolo facciale* tirando due linee, che partono dall'indietro delle cavità nasali, verso il mezzo del condotto uditivo e verso la regione più saliente della parete.

L'*angolo facciale* dà delle nozioni sul volume relativo della faccia e del cranio e sulle dimensioni di quest'ultimo. Sugli animali, esso non dà che indizi assai imperfetti, a causa della forma della faccia e dello sviluppo dei seni scavati attorno la cavità craniana.

Il signor Colin ha misurato l'*angolo facciale* dei nostri animali domestici, tirando due linee, partenti dalla posizione degl'incisivi superiori, verso il condotto uditivo esterno e verso la fronte, nel punto che corrisponde all'estremità inferiore del cervello. Egli ha ottenuto i valori medi seguenti: 12 a 15° per il *cavallo*; 16° per l'*asino*; 20° per il *toro*; 20 a 25° per la *pecora*; 34 a 41° per i *cani*; 41° per il *gatto*.

A nostra volta, noi abbiamo misurato quest'angolo sugli *equini* ed abbiamo trovato che esso varia: nel *cavallo*, fra 11 e 13°; nell'*asino*, fra 12 e 16°, e nel *mulo*, fra 13 e 15°. Nel *bardotto*, esso misura 14°. È assai notevole, fra gli *equini*, l'*asino* che ha un angolo facciale più grande del *cavallo*.

4. Modificazioni apportate dall'età.

L'età porta seco delle modificazioni che avvengono sulla forma di alcune regioni della testa, sullo sviluppo delle particolarità esterne delle ossa, sulla forma del cranio e i suoi rapporti colla faccia.

1° Si è notato che lo sviluppo della protuberanza occipitale, delle creste temporali, del tubercolo lagrimale aumenta coll'età negl'individui della specie cavallina: il foro sopraccigliare, sovente ridotto ad una incavatura nella giovinezza, diviene un vero foro quando l'animale avanza in età. Nel *puledro*, il frontale è incurvato; quest'osso e le nasali divengono piane quando il *puledro* si sviluppa; qualche volta anche la linea delle nasali si deprime ad età avanzata.

Si sa che la regione mascellare, da prima convessa, s'incava a poco a poco quando i molari sono cacciati dai loro alveoli. Per il medesimo motivo, il margine posteriore della parte dritta del mascellare inferiore s'assottiglia al punto di divenire tagliente nei *cavalli* molto attempati.

Noi abbiamo notato che l'entrata dell'orbita si modifica ancora notevol-

mente. La sua forma non è identica su tutti gl'individui. In tutti i casi, si nota che la direzione del grande asse della cavità orbitaria compresa da principio nel piano che passerebbe per il condotto uditivo e il posto degli incisivi superiori s'abbassa in avanti e si trova, in un'età avanzata, in un piano che passerebbe per l'estremità inferiore della cresta zigomatica e la sommità della protuberanza occipitale esterna.

2° Se si esamina il cranio isolatamente, si può constatare che, avuto riguardo alla proporzione, esso è meno ristretto, all'indietro dall'apofisi orbitaria, nell'individuo giovane che nell'adulto. Quanto al cranio cerebelare, esso s'allunga allorchè l'animale invecchia, è questa la conseguenza naturale dello sviluppo della protuberanza occipitale.

3° Il rapporto delle aree del cranio e della faccia varia coll'età. Se si paragonano le misure ottenute dal sig. Colin, sull'*agnello* e sulla *pecora*, si vede che la faccia si accresce quando l'animale invecchia. Tale cambiamento è ben evidente allorchè si segue lo sviluppo del giovine *veltro*. Dopo la nascita, la faccia è molto corta, quasi come quella d'un cane ordinario; dopo lo sviluppo, si sa di quanto essa sia allungata.

4° Infine, consultando la tavola degli angoli facciali formata dal sig. Colin, si riconoscerà che l'angolo facciale s'apre a misura che l'animale avanza in età. Così, nel giovine *bardotto*, il sig. Colin valutò l'angolo facciale a 15°; questo angolo si trova ad essere 16° nel *bardotto* vecchio, e 17° in un *bardotto* vecchissimo.

Solamente, sempre secondo le medesime tavole, quest'angolo si troverebbe uguale in un *cavallo* di quattro anni ed in un adulto, ed ancora esso diminuirebbe, nel *vitello*, di un grado allorchè esso diviene adulto.

Le misure che noi abbiamo prese sui *solipedi* domestici ci han dimostrato che l'angolo facciale diminuisce in una maniera costante allorchè l'animale avanza nell'età. Così, quest'angolo è di 16° in un *asino* di tre anni; è di 15° in uno adulto, di 12° in un *asino* molto vecchio.

Noi l'abbiamo trovato di 13° in un giovine *puledro* di due anni, di 11° in un vecchio *cavallo* ; di 15° in un *muletto* di diciotto mesi, di 12°30' in un mulo molto avanzato.

Questa quistione adunque deve esaminarsi di nuovo. Comunque sia, si vede, da quanto precede, che l'età apporta nella forma e nella proporzione delle diverse parti della testa dei cambiamenti interessanti.

COMPARAZIONE DELLA TESTA DELL'UOMO CON QUELLA DEGLI ANIMALI DOMESTICI.

1° *Occipitale*. — L'*occipitale* dell'uomo è largo, appiattito, incurvato a forma di squama. Protuberanza occipitale esterna poco sviluppata; la cresta la riunisce al foro occipitale, che è relativamente molto largo. Due serie di creste partono dalla protuberanza occipitale esterna per portarsi verso la circonferenza dell'osso; sono le linee curve o semi-circolari superiori ed inferiori. Si trova una fossa condiloidea anteriore ed una posteriore, attraversate al loro fondo da un foro. Le eminenze giugulari, larghe e poco prominenti, rimpiazzano le apofisi stiloidee degli animali domestici.

La faccia interna dell'occipitale dell'uomo corrisponde al cervelletto ed al cervello; essa offre, perciò, quattro fosse distinte in superiori o cerebrali ed inferiori o cerebelari.

Queste fosse sono separate da una sporgenza cruciale, la parte più sviluppata della quale forma la protuberanza occipitale interna.

L'unione dell'occipitale coi parietali costituisce la sutura lambdoidea. Al punto ove l'occipitale s'appoggia al parietale e la porzione squamosa del temporale esistono, nel fanciullo, le fontanelle laterali posteriori.

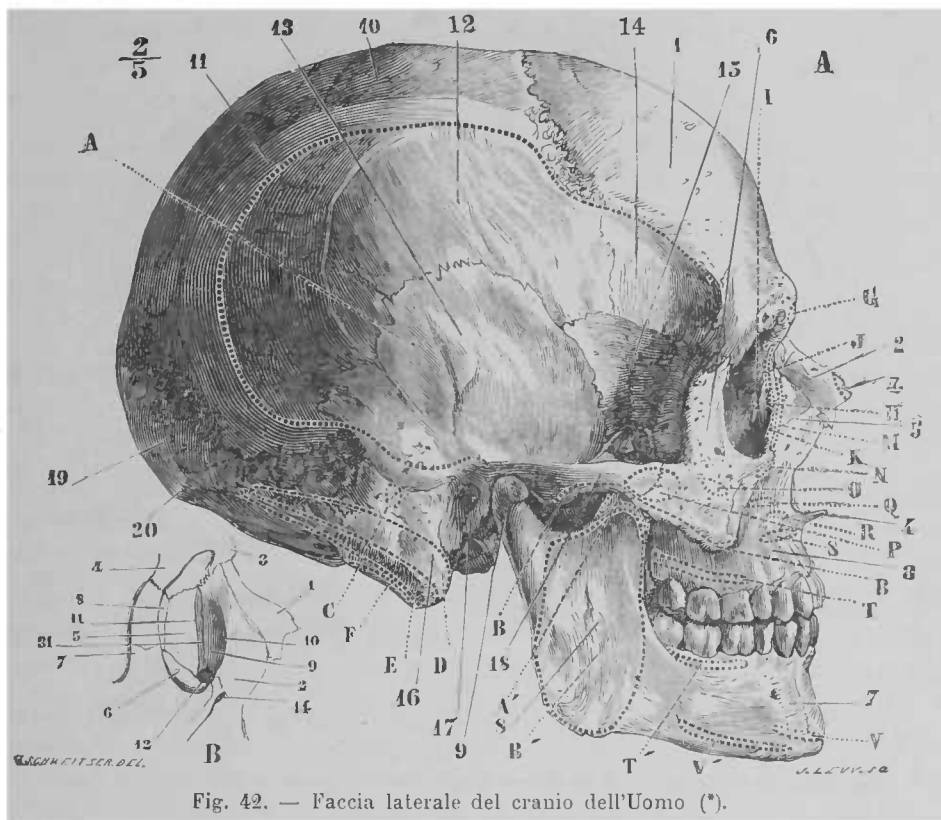


Fig. 42. — Faccia laterale del cranio dell'Uomo (*).

2° Parietali. — Le ossa parietali sono sempre isolate nella giovinezza e saldate qualche volta l'una all'altra nell'età adulta. Queste ossa sono molto larghe, quadrilatera, ed occupano la sommità e le parti laterali del cranio.

Le creste parietali mancano; esse sono nulladimeno rimpiazzate, in certi soggetti, da due linee curve, pochissimo salienti, le quali si trovano un poco al disopra del margine

(* A) *Faccia laterale del cranio*; 1) Frontale; 2) Osso nasale; 3) Mascellare superiore; 4) Spina nasale anteriore ed inferiore; 5) Apofisi montante; 6) Osso malare; 7) Corpo del mascellare inferiore; 8) Branca del mascellare inferiore; 9) Condilo; 10) Parietale; 11) Linea curva temporale; 12) Foesa temporale; 13) Squama del temporale; 14) Superficie temporale del frontale; 15) Grandi ali dello sfenoide; 16) Apofisi mastoidea; 17) Condotta uditivo esterno; 18) Arcata zigomatica; 19) Occipitale; 20) Protuberanza occipitale esterna.

B) *Gronda lacrimale*; 1) Osso nasale; 2) Apofisi montante del mascellare superiore; 3) Gobba nasale del frontale; 4) Apofisi orbitaria esterna; 5) Osso unguis; 6) Faccia orbitaria del mascellare superiore; 7) Osso malare; 8) Osso piano dell'etmoide; 9) Gronda lacrimale; 10) Labbro anteriore; 11) Labbro posteriore; 12) Orifizio superiore del canale nasale; 13) Sutura dell'unguis e dell'apofisi montante.

Inserzioni muscolari; A, A') Temporale; B, B') Massetere; C) Auricolare posteriore; D) Sternomaetoido; E) Splenio; F) Piccolo complesso; G) Sopraccigliare; H) Tendine diretto dell'orbicolare delle palpebre; I) Tendine riflesso; J, K) Orbicolare delle palpebre; L) Piramidale; M) Erettore superficiale dell'ala del naso e del labbro superiore; N) Erettore profondo; O) Piccolo zigomatico; P) Grande zigomatico; Q) Canino; R) Traeverso del naso; S) Mirtiforme; T, T') Buccinatorio; V) Quadrato del mento; V') Triangolo delle labbra (Beaunis e Bouchard).

inferiore delle ossa. La parte mediana della faccia esterna, molto convessa forma la gobba parietale.

Sulla faccia interna non si riscontra la protuberanza parietale; essa è costituita dalla protuberanza occipitale interna; ma vi si riscontrano dei canali ramosi, analoghi, per la

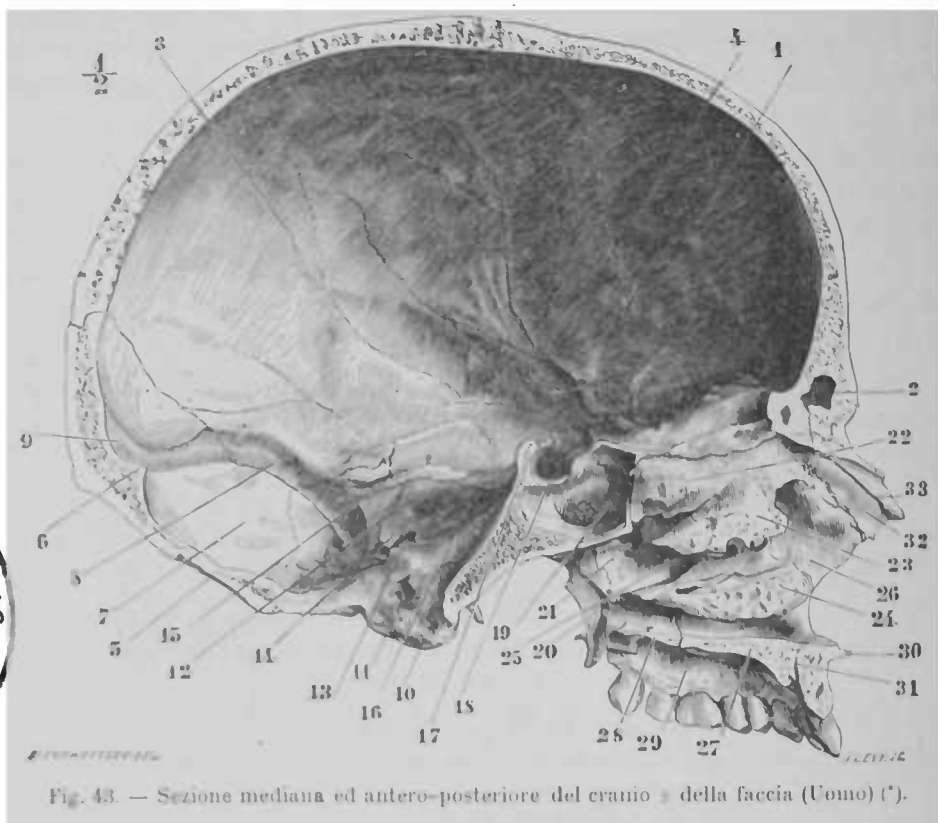


Fig. 43. — Sezione mediana ed antero-posteriore del cranio e della faccia (Uomo) (*).

loro disposizione, alle curvature d'una foglia di fico, poi la fossa parietale che corrisponde alla gobba omonima.

3° Frontale. — Il frontale dell'uomo forma l'alto della faccia e la parte anteriore del cranio. Convesso dall'indietro all'avanti, poi verticale, nei suoi tre quarti superiori, l'osso forma una distinta curva al livello delle orbite, in modo che diviene orizzontale nel suo quarto inferiore.

La faccia esterna presenta al disopra della fronte due gobbe frontali laterali, ed al disopra del naso, una gobba frontale mediana. A diritta ed a sinistra di quest'ultima si vedono due sporgenze arcuate, le arcate sopraccigliari.

La faccia interna appartiene tutta alla cavità craniana. Essa presenta, sulla linea mediana, la gronda sagittale terminata da una cresta frontale, e, da ogni lato di questa linea mediana, le fosse frontali corrispondenti alle bozze omonime e le bozze orbitarie corrispondenti alle volte orbitarie.

(* 1) Frontale; 2) Seno frontale; 3) Parietale; 4) Canale dell'arteria meningea mediana; 5) Occipitale; 6) protuberanza occipitale interna; 7) Fossa cerebelosa; 8) Gronda del seno laterale; 9) Suo prolungamento nel seno longitudinale; 10) Condilo dell'occipitale; 11) Foro condiloideo anteriore; 12) Faccia posteriore del mallo; 13) Foro lacero posteriore; 14) Condotto uditivo esterno; 15) Seno petroso superiore; 16) Seno petroso inferiore; 17) Dorso della sella turgica; 18) Sella turgica; 19) Seno sfenoidale; 20) Ala interna dell'apofisi pterigoidea; 21) Foro sfeno-palatino; 22) Cornetto superiore; 23) Cornetto medio; 24) Cornetto inferiore; 25) Meato medio e apertura del seno mascellare; 26) Apofisi montante del mascellare superiore; 27) Apofisi palatina; 28) Lamina orizzontale del palatino; 29) Volta palatina; 30) Spina nasale anteriore ed inferiore; 31) Condotti incisivi; 32) Osso nasale; 33) Solco del nervo etmoidale (Beaunis e Bouchard).

13804
L. C. B. — USP
BIBLIOTECA

Nessun incavo per l'articolazione dello sfenoide.

Sulla parte mediana della lamina superiore del frontale, nei giovani soggetti si trova l'angolo anteriore della fontanella anteriore.

La lamina anteriore presenta i fori sopraccigliari e le arcate orbitarie.

4° *Etmoide*. — Nell'uomo, la faccia esterna delle masse laterali formata da una lamina sottilissima, detta *osso piano*, *lamina papiracea*, appartiene alla parte interna dell'orbita.

5° *Sfenoide*. — Nello sfenoide dell'uomo si distinguono un corpo e quattro ali, due grandi e due piccole.

La faccia inferiore del corpo non offre niente di notevole, ad eccezione di un prolungamento conico che va sotto il nome di becco dello sfenoide. La faccia esterna delle grandi ali fa parte della fossa temporale; essa forma anche la parete esterna dell'orbita. Dal punto d'unione delle ali col corpo si staccano due apofisi pterigoidee bifide; la loro parte interna rappresenta le ossa pterigoidee degli animali. Nessun condotto sotto-sfenoidale. Le due piccole ali, sottilissime, triangolari, visibili solamente sulla faccia superiore dell'osso, formano le apofisi di Ingrassias.

Sulla faccia interna dello sfenoide, si trova: 1° una fossetta pituitaria profonda, limitata da quattro apofisi clinoidi; 2° una fossetta ottica, poco profonda, che presenta dei condotti ottici cortissimi, trasformati in veri fori; 3° la fessura sfenoidale che costituisce il gran condotto sopra-sfenoidale del cavallo; 4° il foro gran rotondo; 5° la faccia interna delle ali molto incavata; 6° il foro ovale che dà passaggio al nervo mascellare inferiore; 7° il foro piccolo rotondo che contiene l'arteria sfeno-spinosa.

6° *Temporale*. — Nella porzione squamosa del temporale dell'uomo, l'apofisi zigomatica, detta anche ansa della testa, s'appoggia solamente sull'osso molare, come s'osserva nei *ruminanti*. La cavità glenoidea, concava in tutti i sensi, è divisa in due parti da una fessura, detta *scissura* o *fessura di Glaser*. La sola parte anteriore è articolare; la posteriore, poggiata contro il condotto uditivo esterno, non appartiene all'articolazione; essa corrisponde all'eminanza sopra-condiloidea del cavallo. La porzione tuberosa si salda colla squama temporale. Si divide in porzione mastoidea e piramide; questa comprende a sua volta il rialto e la porzione timpanica. La porzione mastoidea corrisponde all'apofisi mastoidea, alla protuberanza mastoidea ed al margine superiore del rialto del cavallo. Presenta un'apofisi mastoidea rugosa; al disopra di quest'apofisi, il canale mastoideo; al disotto ed indietro, la scanalatura digastrica. La piramide forma una sporgenza considerevole nell'interno del cranio. L'apofisi od osso stiloide, del tutto separata dalle altre parti dell'osso ioide, si salda, nell'adulto, col temporale.

7° *Mascellare superiore*. — Nell'uomo, non si trova osso intermascellare indipendente. Il nucleo che lo forma si confonde col mascellare superiore.

Il mascellare superiore dell'uomo concorre, per gran parte della sua estensione, a formare l'impalcatura dell'orbita; si divide anche in tre facce: una faccia esterna o facciale; una faccia superiore ed orbitaria ed una faccia interna o naso-palatina. La faccia esterna presenta, dall'avanti all'indietro: 1° una piccola fossetta, nella quale s'inserisce il muscolo mirtiliforme; 2° la fossa sotto-orbitaria o canina che presenta l'apertura inferiore del condotto sotto-orbitario; 3° una cresta corrispondente alla spina mascellare dei *solipedi*. Questa faccia porta, in avanti, un prolungamento che forma l'apofisi montante, ancor detta, a causa dei suoi rapporti, apofisi fronto-nasale. La faccia superiore od orbitaria presenta una scissura che precede il condotto sotto-orbitario e, al di fuori, l'apofisi malare. La faccia interna è divisa dall'apofisi palatina. Questa presenta, in avanti, la metà della spina nasale anteriore e una gronda che partecipa alla formazione del canale incisivo.

8° *Palatino*. — Il palatino dell'uomo è formato di due lamelle ossee: l'una orizzontale, l'altra verticale, che si saldano ad angolo retto. La prima parte presenta: la metà della spina nasale posteriore, spina del tutto rudimentale o nulla negli animali; l'orifizio del condotto palatino posteriore che appartiene del tutto al palatino; il foro pterigo-palatino; infine, l'apofisi pterigoidea che rappresenta l'osso pterigoideo degli animali. Quanto alla porzione verticale, essa forma la parete esterna delle cavità nasali colla sua faccia interna, e colla sua faccia esterna, essa concorre alla formazione della fossa zigomatica o temporale.

9° *Zigomatico*. — Presenta tre facce. La faccia esterna s'appoggia sulla base alla parte più saliente della guancia. La faccia superiore o orbitaria fa parte della parete



esterna e dell'impalcatura dell'orbita; essa appartiene ad una lunga apofisi, l'*apofisi orbitaria*, che s'appoggia sullo sfenoide e sul frontale. La faccia posteriore, liscia e concava all'indietro, ove essa concorre a formare la fossa temporale, è aspra in avanti, ove s'articola col mascellare superiore. Il margine posteriore o masseterino s'unisce coll'apofisi zigomatica del temporale.

10° *Lagrimalo*. — Nell'uomo, il lagrimale è ancora chiamato *osso unguis*, a causa dell'analogia ch'esso presenta con un'ugna sotto il rapporto alla forma ed alla sottigliezza. Esso è intieramente posto nell'orbita. La faccia esterna è divisa in due parti da una cresta verticale; la parte situata in avanti della cresta fa parte della gronda lagrimale. Colla sua faccia interna, il lagrimale limita, all'infuori, il dietro-fondo delle cavità nasali e copre le cellule anteriori dell'etmoide. Col suo margine posteriore e nell'orbita, s'articola coll'osso piano dell'etmoide.

11° *Ossa nasale*. — Le ossa proprie del naso dell'uomo presentano una grande analogia con quelle del *canis*. Non hanno prolungamento nasale e s'articolano colla cartilagine laterale del naso.

12° *Vomere*. — Medesima forma generale e medesimi rapporti degli animali solipedi.

13° *Mascellare inferiore*. — Nell'uomo, quest'osso presenta una forma che s'avvicina a quella di un ferro di *cavallo*. Essa presso a poco ha la medesima larghezza in tutta la sua estensione. La sinfesi è verticale, carattere esclusivo dell'uomo; in basso di questa sinfesi, si nota un'eminanza triangolare chiamata eminenza del mento. La superficie geniana del cavallo è sostituita da quattro piccoli tubercoli detti apofisi geniane.

Gli alveoli dei molari formano un'enorme sporgenza sulla faccia interna dell'osso. La linea mediana è sviluppatissima. L'orifizio superiore del condotto dentario è ricurvato da una piccola lametta tagliente, che si trova nel dromedario. Da questo orifizio parte il canale milo-ioideo. L'apofisi coronoidea è corta; il condilo incurvato verso la linea mediana. L'incavatura sigmoidea larga e poco profonda. Il margine superiore è incavato da quattordici o sedici alveoli.

ARTICOLO III. — DEL TORACE.

Il *torace* rappresenta una cassa conoide, allungata dall'avanti all'indietro, sospesa sotto le vertebre della regione dorsale e destinata a contenere i principali organi della respirazione e della circolazione. Si compone di archi ossei detti *costole*, in numero di trentasei, diciotto per ciascun lato, e d'un pezzo impari, lo *sterno*, che serve come punto d'appoggio diretto od indiretto all'estremità inferiore delle costole.

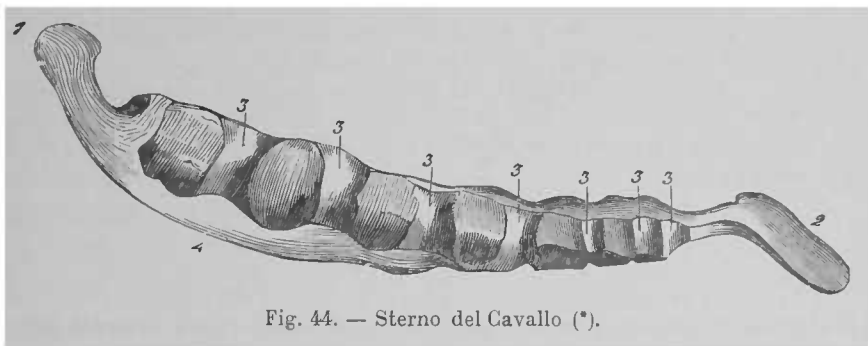
Delle Ossa del Torace in particolare.

1. Sterno del Cavallo.

È un pezzo osteo-cartilaginoso, allungato dall'avanti all'indietro, compresso da un lato all'altro nei suoi due terzi anteriori, e da sopra in basso nel suo terzo posteriore, leggermente incurvato su se stesso, situato sotto il torace in una direzione obliqua dall'alto in basso e dall'avanti all'indietro. Esso presenta ad esaminare una *faccia superiore*, una *faccia inferiore*, due *margini* e due *estremità*.

FACCIA. — La *faccia superiore*, leggermente concava nel senso della sua lunghezza, rappresenta un triangolo isoscele molto allungato, la sommità del quale è diretta in avanti; essa costituisce il pavimento della cavità toracica. — La *faccia inferiore* è tagliata come la carena d'una nave; essa è dunque rilevata

nel suo mezzo da una cresta longitudinale che s'abbassa dall'avanti all'indietro. È composto di due piani inclinati l'uno verso l'altro. Ciascuno di questi piani comprende due parti: *superiore* una, *inferiore* l'altra. La prima presenta otto cavità diartrodiali, che ricevono l'estremità inferiore delle cartilagini delle vere costole; queste cavità, allungate dall'alto al basso, sono di tanto più vicine le une alle altre quanto sono più posteriori. La parte inferiore, più estesa in avanti che in dietro, offre ai potenti muscoli pettorali una larga superficie di inserzione.



MARGINI. — I *due margini* separano la faccia superiore da quella inferiore; trovandosi al di sopra delle cavità diartrodiali approfondite su quest'ultima, si riuniscono anteriormente e danno attacco, l'uno e l'altro, ad un cordone fibroso.

ESTREMITÀ. — L'*anteriore*, appiattita da un lato all'altro e incurvata in alto, sorpassa di alcuni centimetri la prima cavità articolare della faccia inferiore; essa costituisce il *prolungamento tracheliano* dello sternone. — La *posteriore* è appiattita dal disopra in sotto e forma una larga placca cartilaginosa, sottilissima, incavata all'insopra, convessa al di sotto, che ha preso il nome di *prolungamento addominale* o d'*appendice xifoide*.

STRUTTURA E SVILUPPO. — Lo sternone è uno delle ossa dello scheletro che non va soggetto completamente alla trasformazione ossea. Esso si sviluppa, nei *solipedi*, per sei nuclei impari di sostanza spugnosa, collocati gli uni dietro gli altri, a modo dei grani d'un rosario. Questi nuclei non si uniscono giammai fra loro per formare un pezzo unico; essi restano separati, per tutta la vita dell'animale, dalla trama cartilaginosa primitiva. Questa costituisce intieramente il prolungamento anteriore dell'osso, la sua carena e l'appendice xifoidea. Quando queste parti dello sternone si ossificano, il che è molto raro, non è che parzialmente.

CARATTERI DIFFERENZIALI DELLO STERNO NEGLI ALTRI MAMMIFERI DOMESTICI.

In tutti gli animali domestici, diversi da' *solipedi*, lo sternone è appiattito dal disopra al disotto invece d'essere compresso da un lato all'altro.

A. Ruminanti. — Nei *ruminanti*, ciascun pezzo si sviluppa per due nuclei d'ossificazione laterali. I pezzi ossei che costituiscono lo sternone del *bue* sono in numero di sette;

(*) 1) Prolungamento tracheliano; 2) Appendice xifoidea; 3, 3) Cavità per l'articolazione delle cartilagini sternali.

essi sono molto più compatti che quelli del *cavallo* e si saldano presto fra loro, ad eccezione del primo; questo s'unisce al secondo per mezzo di un'articolazione diartrodiale che gli permette d'eseguire movimenti laterali. Niun prolungamento tracheliano. Appendice xifoidea poco sviluppata e ben distaccata dal corpo dell'osso. Nello sterno della *pecora* e della *capra*, i due primi pezzi non sono in rapporto per mezzo di un'articolazione diartrodiale; essi sono semplicemente riuniti da uno strato di cartilagine che termina essa stessa, nei vecchi animali, per essere invasa dall'ossificazione. Lo sterno del *dromedario* ha una direzione molto obliqua dall'alto in basso e dall'avanti in dietro. Esso è formato da sette pezzi ossei: il primo è in qualche modo rudimentale; i due ultimi sono robustissimi e servono di base alla callosità sternale.

B. Maiale. — Il suo sterno rassomiglia a quello dei grandi *ruminanti*. È provvisto d'un prolungamento tracheliano molto pronunciato e si compone di sei pezzi divisi essi stessi, almeno i quattro o cinque ultimi, in due nuclei laterali.

C. Carnivori. — Lo sterno del *cane* e del *gatto* è costituito da otto pezzi allungati dallo avanti all'indietro e incavati nella loro parte mediana, rigonfiati alle loro estremità, e conformati in una parola sul medesimo stampo delle ultime vertebre coccigee del cavallo; essi non si saldano mai fra loro.

2. Delle Costole.

Abbiamo detto che si contano per ciascuna delle metà laterali del torace, diciotto costole, che sono quasi parallele fra loro e separate le une dalle altre da spazi detti *spazi intercostali*. Attaccate, colla loro estremità superiore, alle vertebre della regione dorsale, queste ossa si terminano, alla loro estremità inferiore, con un prolungamento elastico e flessibile detto *cartilagine costale*, per mezzo del quale si mettono in rapporto diretto o indiretto collo sterno.

Noi faremo dapprima conoscere i caratteri comuni a tutte le costole, poscia i caratteri speciali che possono servire a distinguerle le une dalle altre, e termineremo coll'indicare le particolarità che presentano nei solipedi domestici diversi dal cavallo.

A) CARATTERI COMUNI A TUTTE LE COSTOLE. — Li studieremo con una descrizione tipo che ci indirizzerà successivamente alla costola propriamente detta e alla sua cartilagine di prolungamento.

1° Descrizione tipo d'una costola. — Una costola è un osso allungato, asimmetrico, obliquo dall'alto in basso e dall'avanti all'indietro, appiattito da un lato all'altro, curvato ad arco e piegato su se stesso, di maniera tale che le sue due estremità non possono stare ad un tempo su un piano orizzontale. Quest'osso si divide in una *parte mediana*, e in *due estremità*.

Parte mediana. — Ha due facce e due margini. — La faccia esterna, convessa e solcata da larga incavatura nella sua metà anteriore, presenta superiormente (1) alcuni tubercoli e alcune impronte muscolari. La faccia interna, concava e liscia, è tappezzata dalla pleura, che la separa dal polmone. Il margine anteriore è concavo, sottile e tagliente. Il posteriore, convesso, grosso e guernito di rugosità, è solcato, al di dentro, da una scissura vasculo-nervosa che scompare verso il mezzo della costola.

Estremità. — La superiore porta due eminenze, una *testa* e una *tuberosità*.

(1) Verso il punto che corrisponde all'angolo della costola nell'Uomo.

che servono all'appoggio della costola sul rachide. La prima è formata da semi-faccette articolari, collocate l'una avanti l'altra, e separate da un'incavatura a inserzione legamentosa; si trova divisa dalla tuberosità da un restringimento detto *collo*, solcato in alto da una fossetta rugosa che serve all'impianto del legamento. La seconda, situata all'indietro della testa è più piccola di quest'ultima, è provvista d'impronte al suo contorno e presenta alla sua sommità una faccetta diartrodiale quasi piana. Ogni costola si articola, per mezzo della sua testa e tuberosità, con due vertebre dorsali; la testa è ricevuta nella cavità articolare intervertebrale; la tuberosità corrisponde, colla sua faccetta, all'apofisi trasversa della vertebra posteriore.

L'estremità inferiore è grossa e solcata da una cavità poco profonda, irregolare al suo fondo; questa cavità corrisponde all'estremità superiore della cartilagine costale.

Struttura e sviluppo. — Le costole sono ossa molto spongiose, nella loro metà inferiore specialmente, si sviluppano prestissimo per tre nuclei di ossificazione, di cui uno principale per la parte mediana e per l'estremità inferiore, e due complementari per la testa e per la tuberosità.

2° *Descrizione tipo d'una cartilagine costale.* — La cartilagine costale rappresenta evidentissimamente la costola inferiore degli uccelli; è un pezzo cilindroide, leggermente compresso da un lato all'altro, arrotondato e liscio sulle sue faccie e nei suoi margini. Si salda per la sua estremità superiore, alla costola che la prolunga, formando con essa un angolo più o meno ottuso aperto in avanti.

Alla sua estremità inferiore, si termina con un rigonfiamento articolare o con un punto ottuso. Nell'età giovane, i prolungamenti costali sono internamente formati da sostanza cartilaginosa; ma non tardano ad essere invasi dalla

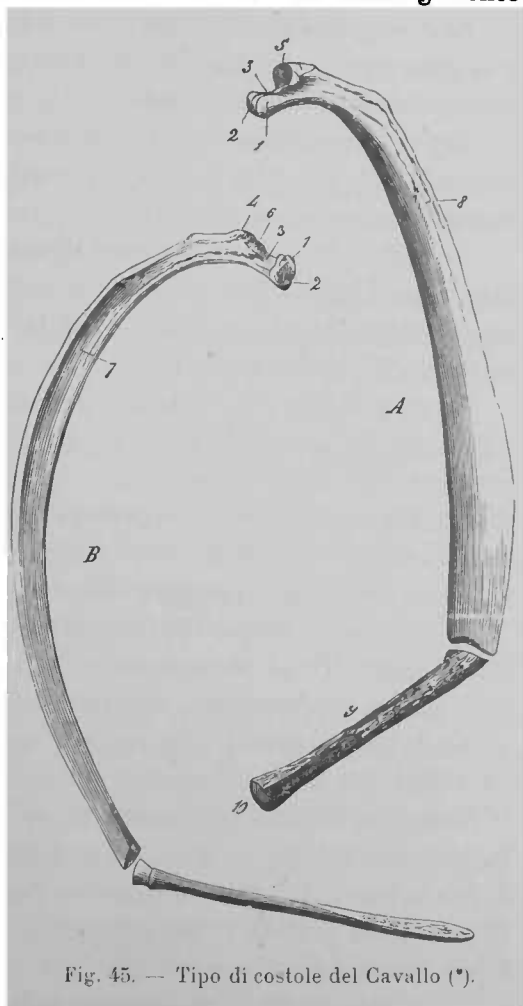


Fig. 45. — Tipo di costole del Cavallo (*).

(*) A) Quinta costola sternale vista dalla sua faccia interna. — B) Prima asternale vista dalla sua faccia esterna; 1) Testa della costola; 2) Sua scissura; 3) Suo collo; 4) Sua tuberosità; 5) Sua faccetta articolare; 6) Fossetta rugosa per l'inserzione del legamento interosseo trasverso-costale; 7) Scanzatura della faccia esterna; 8) Scissura vasculo-nervosa del margine posteriore; 9) Cartilagine di prolungamento; 10) (A) Rigonfiamento articolare che corrisponde allo sterno.

ossificazione, e, nell'animale adulto, son di già trasformati in una sostanza spongiosa, a larghe areole, attorniate, durante tutta la vita dell'animale, da un leggero strato di cartilagine.

B) CARATTERI SPECIFICI DELLE COSTOLE. — Le costole, come le vertebre di ciascuna regione del rachide, riceverono il nome, di prima, seconda, terza, ecc., contandole dall'avanti all'indietro (V. fig. 1).

Mercè la presenza di un carattere affatto essenziale, le costole si dividono naturalmente in due grandi categorie: le *costole sternali* o *costole vere*, e le *costole asternali* o *costole false*.

Le *costole sternali*, in numero di otto (le otto prime), hanno la loro cartilagine di prolungamento terminata inferiormente da un ingrossamento articolare, che corrisponde ad una delle cavità laterali dello sterno e mette le costole vere in rapporto diretto con questo pezzo dello scheletro.

Le *costole asternali*, in numero di dieci, s'appoggiano le une nelle altre, l'ultima sulla diciassettesima, questa sulla sedicesima, e così di seguito, per l'estremità inferiore della loro cartilagine di prolungamento, che si termina in punta ottusa. La cartilagine della prima costola falsa s'unisce, in modo stretto, all'ultima cartilagine sternale; è per l'intermediario di questa che tutte le costole asternali prendono appoggio indiretto nello sterno.

Se ora noi consideriamo le costole in massa, sotto il rapporto dei caratteri differenziali ch'esse presentano nella loro lunghezza, nella loro larghezza e nel loro grado di curvatura, noi potremo constatare: 1° che la loro lunghezza aumenta dalla prima alla nona e diminuisce quindi progressivamente sino all'ultima; 2° che la medesima progressione crescente e decrescente esiste per le cartilagini di prolungamento; 3° che esse si allargano dalla prima alla sesta inclusivamente, per restringersi in seguito gradatamente fino alla diciottesima; 4° che la curva descritta da ciascuna d'esse è di tanto più breve e più pronunciata di quanto la costola è più posteriore. Aggiungeremo che la scanalatura della faccia esterna è tanto meno marcata quanto più la costola è stretta.

La prima costola, considerata individualmente, si distinguerà sempre per l'assenza della scanalatura sulla sua faccia esterna, della scissura vasculo-nerveosa al suo margine posteriore e di incavatura fra le due faccette della sua testa articolare.

La si riconoscerà inoltre per la presenza di forti impronte muscolari sulla sua faccia esterna, per la brevità come per lo spessore della sua cartilagine, e specialmente per la faccetta articolare che questa cartilagine presenta al di dentro per corrispondere a quella della costola opposta.

L'ultima costola non ha scanalatura nella sua faccia esterna; la faccetta della sua tuberosità viene a confondersi colla faccetta posteriore della testa. Quest'ultimo carattere si rimarca pure quasi sempre nella diciassettesima costola, e talora nella sedicesima.

Le costole dell'*Asino* sono generalmente, soprattutto le più posteriori, meno incurvate di quelle del *cavallo* . Si differenziano specialmente per la più grande brevità della curvatura del collo. La brevità di questa curva si valuta applli-

cando un goniometro nell'angolo della costola e la parte più saliente della testa e della tuberosità.

Noi abbiamo ottenuto con questo procedimento, un angolo il cui valore è più piccolo nell'*asino* che nel *cavallo*: 78° a 113°, per le costole sternali, e 100° a 132° per le costole asternali dell'*asino*; 80° a 125° per le costole sternali, e 140° a 150° per le costole asternali del *cavallo*. Bisogna inoltre notare, che la estremità superiore delle costole sternali dell'*asino* è meno contorta infuori dell'estremità superiore delle costole sternali del *cavallo*; come, in quest'ultimo, il piano che passa per la testa della costola nell'*asino* s'allontana maggiormente che il piano che passa attraverso la tuberosità nell'*asino*.

Le costole del **Mulo** stanno fra quelle dell'*asino* e quelle del *cavallo* pel valore dell'angolo ora indicato; si avvicinano a quelle dell'*asino* per la torsione dell'estremità superiore.

CARATTERI DIFFERENZIALI DELLE COSTOLE NEGLI ALTRI MAMMIFERI DOMESTICI.

Il numero delle costole varia come quello delle vertebre dorsali. La tavola seguente indica il numero di queste ossa nei nostri differenti animali domestici.

Maiale	14	Cane	13
Bue	13	Dromedario	12
Pecora .	13	Coniglio	12
Capra	13		

A. Maiale. — Le quattordici paia di costole del *maiale* si dividono in sette sternali e sette asternali. Le prime sono provviste di cartilagini di prolungamento affatto appiattite da una parte all'altra, molto larghe, taglienti e convesse sul loro margine superiore. Nelle quattro ultime costole asternali, la faccetta della tuberosità è confusa colla faccetta posteriore della testa (v. fig. 4).

B. Ruminanti. — Si distinguono in questi animali, il *dromedario* eccettuato, otto costole sternali e cinque asternali.

Nel bue, sono più lunghe, più larghe e meno curvate ad arco che nei solipedi. Le eminenze articolari dell'estremità superiore sono voluminose e molto staccate; il collo specialmente è molto lungo.

Le costole sternali s'uniscono alla loro cartilagine di prolungamento per mezzo di una vera articolazione diartrodiale. Infine, nell'ultima costola, e qualche volta nella penultima, la tuberosità è appena sensibile e sprovvista di faccetta articolare. Nella *pecora* e nella *capra*, le costole sternali sono saldate colle cartilagini (v. fig. 2 e 3).

Il *dromedario* ha otto costole sternali e quattro asternali. Queste costole vanno aumentando di lunghezza sino alla decima, e di larghezza sino alla sesta solamente. Sono meno incurvate e meno lunghe proporzionalmente a quelle del *bue*; questa brevità è specialmente esagerata nelle tre prime. La tuberosità è meno staccata che nel *bue*, ma il collo è più lungo e più forte (v. fig. 6).

C. Carnivori — In questi animali, si contano nove costole sternali e quattro asternali. Queste costole sono molto incurvate, strette e grosse. Le loro cartilagini si ossificano molto raramente. Nel *cane*, la faccetta articolare della tuberosità resta, in tutte le costole, isolata dalla faccetta posteriore della testa, meno nelle tre ultime costole del *gatto* (v. fig. 5).

Del Torace in generale.

Rimandiamo la descrizione interna della cavità toracica all'apparato della respirazione. Qui non abbiamo ad esaminare che la superficie esterna di questa

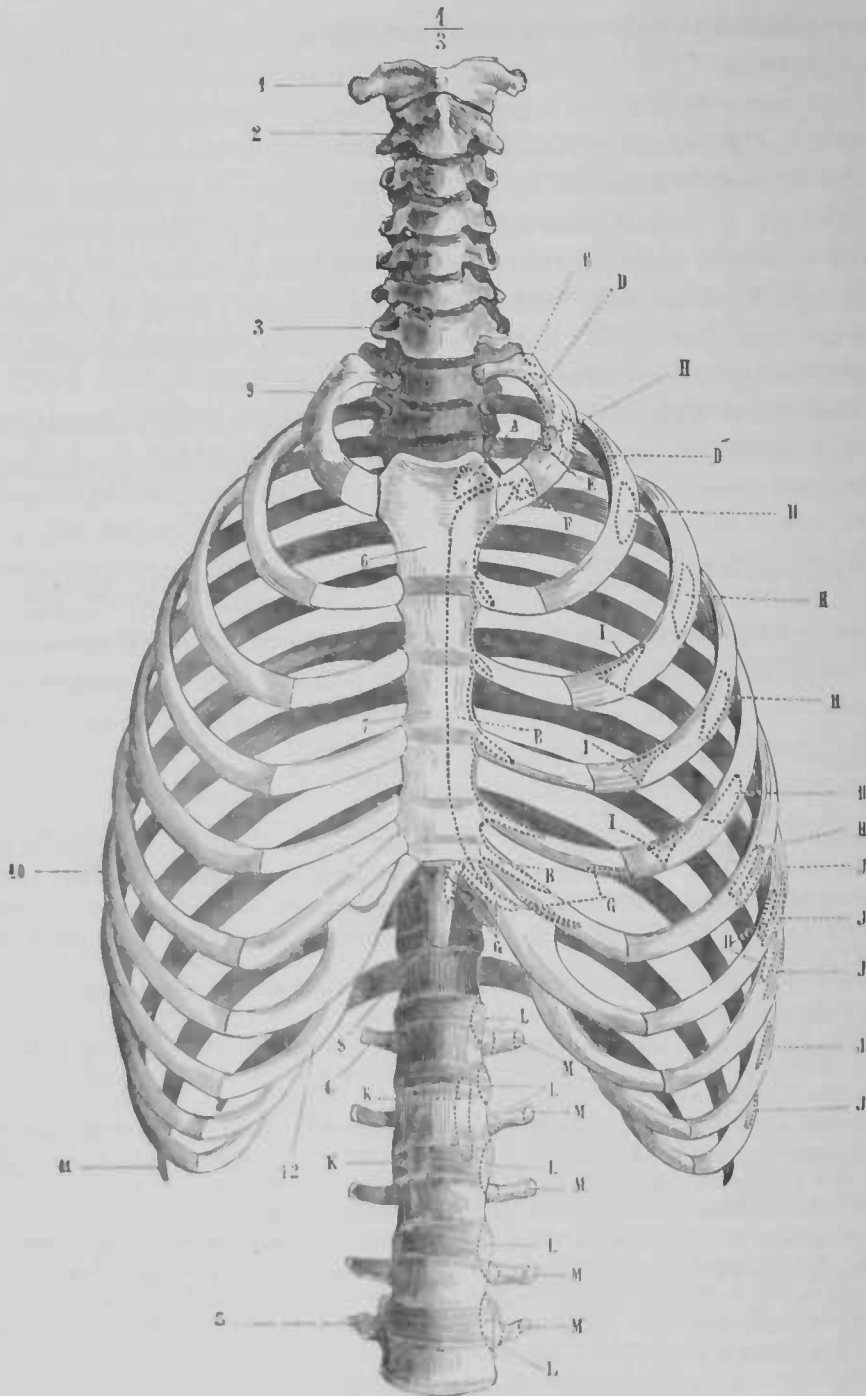


Fig. 46. — Torace dell'Uomo (faccia anteriore) (*).

(*) 1) Atlante; 2) Asside; 3) Settima vertebra cervicale; 4) Prima vertebra lombare; 5) Quinta vertebra lombare; 6) Fascio dello sterno; 7) Corpo dello sterno; 8) Appendice xifoidea; 9) Prima costola; 10) Settima costola; 11) Undecima costola; 12) Cartilagine costale della prima falsa costola.

Inserzioni muscolari: A) Sterno-mastoidea; B) Grande pettorale; C) Prima sopra-costale; D) Inserzioni dello scaleno posteriore alla prima costola; D') Sua inserzione e seconda costola; E) Scelens anteriore; F) Sotto-clavicolare; G) Gronde destre anteriori dell'addome; H) Gronde dentellate; I) Piccolo pettorale; J) Gronde oblique dell'addome; K) Pilastro del diaframma; L) Psoas; M) Quadrato dei lombi (Beaunis e Bouchard).

cassa ossea, e la divideremo, per questo studio, in sei regioni: un *piano superiore*, un *piano inferiore*, due *piani laterali*, una *base* e un *apice*.

PIANI. — Il *piano superiore* è diviso in due parti laterali dalle apofisi spinose delle vertebre dorsali; ciascuna di esse forma con queste medesime apofisi spinose un'incanalatura detta *vertebro-costale*, destinata a contenere la maggior parte dei muscoli della regione spinale, del dorso e dei lombi.

Il *piano inferiore*, meno esteso del precedente, presenta: 1° sulla linea mediana, la carena dello sterno e l'appendice xifoide; 2° ai lati, le articolazioni condro-sternali e le cartilagini di prolungamento delle vere costole. I *piani laterali*, convessi e più larghi alla loro parte mediana che in avanti e all'indietro, presentano gli spazi intercostali. Servono di appoggio, nella loro parte anteriore, ai raggi superiori delle due membra anteriori.

BASE. — La base, circonscritta dal margine posteriore dell'ultima costola e dalle cartilagini di tutte le costole asternali, è tagliata obliquamente dall'alto in basso e dall'avanti all'indietro. Dà attacco, al suo contorno interno, al muscolo diaframma, che separa la cavità toracica dalla cavità addominale.

APICE. — Questo occupa la parte anteriore del torace e presenta un'apertura ovalare, allungata verticalmente, praticata fra le due prime costole; questa apertura costituisce l'entrata del petto, e dà passaggio alla trachea, all'esofago, a vasi e a nervi importanti.

PARAGONE DEL TORACE DELL'UOMO CON QUELLO DEGLI ANIMALI DOMESTICI.

1. Sterno.

Lo sterno dell'uomo, appiattito dall'avanti all'indietro, va diminuendo di larghezza dall'alto in basso; l'appendice xifoide è stretta, semplice o bifida. Oltre le superficie articolari per le costole, ha sull'estremità superiore due incavature laterali che si articolano colle clavicole (v. fig. 46).

2. Costole.

Fra le dodici costole dell'uomo, sette sono sternali e cinque asternali.

Le costole sono corte, strette e fortemente incurvate, specialmente le prime.

Su ciascuna costola, la curva è più pronunciata nel quarto o nel quinto posteriore che nei tre quarti o quattro quinti anteriori; questo cambiamento rapido di curvatura è indicato sulla faccia esterna da una specie d'inflessione e di ispessimento detti *angolo delle costole*. La cartilagine di prolungamento dell'undecima e duodecima costola è corta, e si confonde collo spessore delle pareti addominali; per questa ragione, queste ultime costole sono dette *coste fluttuanti* (v. fig. 46).

ARTICOLO IV. — ESTREMITÀ ANTERIORI.

Ricordiamo che l'arto anteriore si decompone in quattro regioni secondarie: la spalla, il braccio, l'avambraccio e il piede anteriore o mano.

Spalla.

Ne' Solipedi, questa regione ha per base un sol osso, l'*omoplata* o *scapola*.

Omoplata o Scapola.

(Omoplata, da ὄμος, spalla; e πλάτη, cosa piatta. — Scapula, da *scapula*, spalle).

È un osso piano, triangolare e asimmetrico, allungato al suo margine superiore da una cartilagine flessibile, articolato in basso con l'omero, posto contro il piano laterale del torace, in una direzione obliqua dall'alto in basso e dall'indietro all'avanti. Vi sono da considerare *due facce, tre margini e tre angoli*.

FACCE. — La *faccia esterna* è divisa dalla *spina* dell'omoplata o *spina acromiana*, in due fosse d'ineguale larghezza; la *fossa sopra-spinosa* e la *fossa sotto-spinosa* (1). La *spina* è una cresta molto saliente che percorre la superficie esterna della scapola in tutta la sua lunghezza; molto elevata nella sua parte mediana, ove porta un rigonfiamento rugoso detto *tuberosità* della spina; si abbassa insensibilmente alle sue due estremità. La *fossa sopra-spinosa*, più stretta, è situata al di sopra o piuttosto in avanti della spina; è regolarmente concava da un lato all'altro e perfettamente liscia.

La *fossa sotto-spinosa*, del doppio più larga della precedente, occupa tutta la superficie che si trova dietro la spina. Vi si nota: 1° in basso e verso il margine posteriore, più serie di linee rugose destinate all'inserzione del corto abducente del braccio o piccolo rotondo; 2° verso il collo, il foro nutritizio dell'osso e alcuni solchi vascolari. La *faccia interna* è scavata nel suo centro per formare una fossa detta *sotto-scapolare*, prolungata superiormente da tre punte divergenti. La punta mediana si stende sino al margine superiore dell'osso e divide l'una dall'altra due superficie triangolari rugose.

MARGINI. — Il *superiore* presenta un solco aspro per ricevere il margine inferiore della *cartilagine di prolungamento*. Questa, convessa al suo margine superiore, sorpassa, all'indietro, l'angolo posteriore dell'osso e si assottiglia gradatamente allontanandosi dal suo punto d'attacco; si trova pressochè sempre ossificata in parte ne' cavalli vecchi. Il *margine anteriore*, sottile e tagliente, è convesso ne' suoi due terzi superiori e leggermente concavo nel resto della sua estensione. Il *posteriore* è più grosso e leggermente concavo.

ANGOLI. — L'*angolo anteriore* o *cervicale* è il più sottile de' tre. L'*angolo posteriore* o *dorsale* è grosso e tuberoso. L'*angolo inferiore* od *omerale*, il più voluminoso, è separato dal resto dell'osso da un leggero restringimento che costituisce il *collo* della scapola. Vi si nota: 1° la *cavità glenoidea*, superficie diartrodiale ovalare, leggermente scavata per ricevere la testa dell'omero, fessa dal lato interno, e avente, all'intorno del margine che la circonda, un piccolo tubercolo (fig. 47, 6); 2° il *processo coracoide*, situato in avanti ed a una certa distanza dalla cavità glenoidea. È una robusta eminenza nella quale si devono distinguere due parti: la *base*, grossa eminenza rugosa (fig. 47, 4) e l'*apice*, che rappresenta una specie di becco ricurvo al di dentro (fig. 47, 5).

STRUTTURA E SVILUPPO. — Come tutte le ossa larghe, la scapola è formata da

(1) Per la direzione del corpo noi proponiamo dividere le fosse della scapola in *antispinosa* e *retro-spinosa*. — L.

due lamine compatte, separate da tessuto spugnoso. Questo, in pochissima quantità verso il centro delle fosse anti-spinosa e retro-spinosa, dove spesso manca completamente, si trova soprattutto sparso negli angoli. Ne' Solipedi e nei Ruminanti, quest'osso si sviluppa per due nuclei di ossificazione principali,

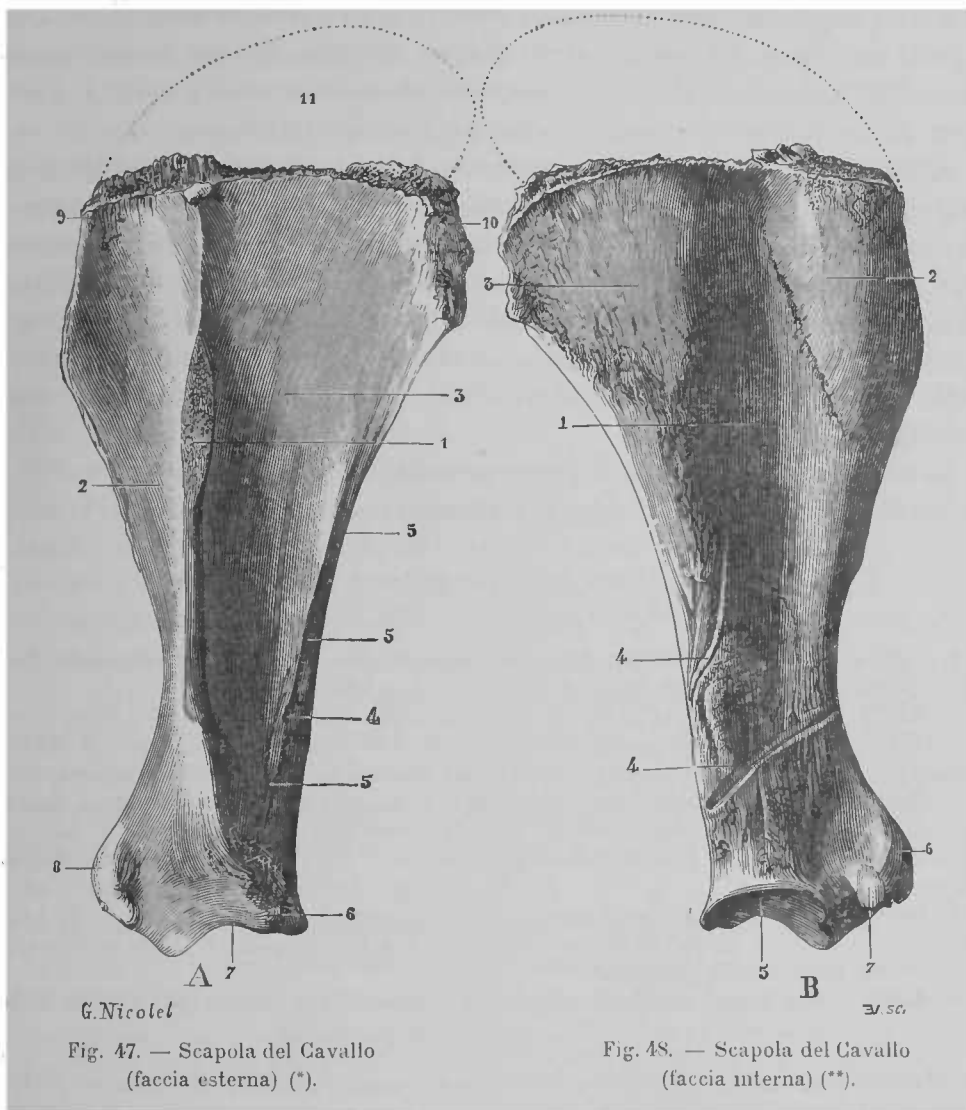


Fig. 47. — Scapola del Cavallo
(faccia esterna) (*).

Fig. 48. — Scapola del Cavallo
(faccia interna) (**).

de' quali l'uno per il processo coracoide. Ne' Carnivori, la cartilagine di prolungamento è sostituita da un margine epifisario. Bisogna aggiungere che ne' Mammiferi, Meckel, Cuvier, Strauss-Durckheim segnarono l'esistenza d'un nucleo supplementare all'interno della cavità glenoidea. Il signor Lavocat e il signor

(*) 1) Tuberosità della spina; 2) Fossa sopra-spinosa; 3) Fossa sotto-spinosa; 4) Foro di nutrizione; 5, 5, 5) Impronte lineari per l'inserzione del piccolo rotondo o corto abduuttore del braccio; 6) Tubercolo adatto ai medesimi usi; 7) margine della cavità glenoidea; 8) Apofisi coracoide; 9) Angolo cervicale; 10) Angolo dorsale; 11) Cartilagine di prolungamento.

(**) 1) Fossa sotto-scapolare; 2) Superficie triangolare anteriore; 3) Superficie triangolare posteriore; 4, 4) Solchi vascolari; 5) Cavità glenoidea; 6) Base dell'apofisi coracoide (inserzione del bicipite) 7) Becco dell'apofisi coracoide (inserzione del coraco-omeroale).

Goubaux lo videro ne' Solipedi specialmente. Il primo di questi anatomici lo fece conoscere come un nucleo piramidale, a base inferiore, compresso dall'avanti all'indietro. Nel Cavallo, apparisce al centro della cavità glenoidea, dai sette agli otto mesi; s'ingrossa e spinge in avanti il processo coracoide sino all'infuori della superficie articolare; verso il nono o decimo mese si salda con la parte principale dell'osso, e verso il finir dell'anno con un nucleo coracoideo. Nell'Asino e nel Mulo, questo *nucleo glenoideo* si mostra verso il quarto mese; la sua evoluzione è compiuta dal settimo all'ottavo mese.

Nell'Asino, la scapola è ordinariamente più incurvata che nel Cavallo; di più, il grande sviluppo del suo margine superiore, il restringimento più considerevole del suo collo le danno un aspetto particolare; essa rappresenta un triangolo più largo e meno alto che nel Cavallo. Infine, notisi pure che la spina si abbassa gradatamente dalla tuberosità per perdersi insensibilmente alla superficie dell'osso, in vicinanza del foro di nutrizione; mentre nel Cavallo l'abbassamento, al livello del collo, si fa in modo più rapido, il che forma una salienza più o meno marcata.

La scapola del **Bardotto** ha la forma generale di quella dell'Asino.

Nel **Mulo**, al contrario, la scapola è allungata come nel Cavallo.

CARATTERI DIFFERENZIALI DELLA SPALLA NEGLI ANIMALI DOMESTICI DIVERSI DAI SOLIPEDI.

La spalla si compone di uno o due ossa, secondo che l'arto è esclusivamente destinato a sostenere il corpo o adempiere a qualche altro ufficio.

A. Bue, Pecora, Capra. — La spalla di questi animali non ha che un solo osso, la scapola. Quest'osso è più regolarmente triangolare che nel *cavallo*. La spina non si abbassa insensibilmente discendendo verso il collo; essa si eleva al contrario e si termina, a una certa distanza al disopra della cavità glenoidea, in modo pronto, con una punta che rappresenta un *acromion* rudimentale. Essa divide la superficie esterna dell'osso in due facce che stanno fra loro come 1:3. Il collo è più ristretto e l'angolo omerale meglio staccato che nei Solipedi.

B. Dromedario. — La scapola di questo animale ricorda quella del *bue* per la forma generale, ma la spina divide la faccia esterna in due fosse eguali. L'*acromion* discende sino a livello della cavità glenoidea.

C. Maiale. — La spina, abbassata alle sue due estremità, si eleva molto verso la sua parte mediana e si incurva sulla fossa retro-spinosa (v. fig. 60).

D. Carnivori. — La loro spalla presenta due ossa: la scapola e la clavicola. Nel *cane*, quest'ultimo pezzo non è che una piccola squama ossea, nascosta nei muscoli posti in avanti dell'angolo scapolo-omerale; nel *gatto*, essa costituisce un piccolo osso stiloideo che si unisce all'*acromion* e allo sterno coll'intermezzo di due cordoni legamentosi. La scapola manca di cartilagine di prolungamento; il suo margine anteriore è fortemente convesso come se l'osso fosse stato curvato sul piano; le fosse della faccia esterna sono eguali; la spina si termina con un pedicello *acromiano* che giunge sino al livello della cavità glenoidea.

E. Coniglio. — Due ossa costituiscono la spalla di questo animale: la clavicola, benchè più lunga di quella del *gatto*, non si appoggia tuttavia direttamente sullo sterno e sull'*omoplata*; le fosse della scapola sono ineguali; il pedicello *acromiano* è disposto come nei carnivori; presenta inoltre un processo ricorrente molto sviluppato.

Braccio.

Questa regione ha per base un solo osso: l'*omero*.

Omero.

L'omero è un osso lungo, pari, situato fra la scapola e le ossa dell'avambraccio, in una direzione obliqua dall'alto al basso e dall'avanti all'indietro; come tutte le ossa lunghe, ha *un corpo* e *due estremità*.

CORPO. — Il corpo dell'omero pare torto su se stesso, dall'avanti infuori, colla sua estremità superiore, dall'infuori in avanti colla sua estremità opposta; è irregolarmente prismatico, e si divide in *quattro facce*. La *faccia anteriore* (V. fig. 60), più larga in alto che in basso, è provvista inferiormente e nella sua parte mediana di alcune impronte muscolari. La *posteriore*, liscia e arrotondata da una parte all'altra, si confonde insensibilmente colle vicine. L'*esterna* presenta una larga fossa che l'occupa interamente e che attornia l'osso obliquamente dall'alto in basso e dall'indietro in avanti; gli è per questa disposizione che l'omero è apparentemente torto; e anzi questa incavatura si chiama *fossa di torsione dell'omero* (fig. 49, 8). Questa fossa è separata dalla faccia anteriore per mezzo di una cresta rilevata, *la cresta anteriore della fossa di torsione*, cresta che si perde, in basso, al di sopra della fossetta coronoidea (fig. 49, 9) e che si termina, verso il terzo superiore dell'osso, con *l'impronta o tuberosità deltoidea* (fig. 49, 16). Questa è un'eminenza rugosa, assai prominente, appiattita dall'avanti all'indietro, e incurvata sulla fossa di torsione; essa dà origine, per mezzo della sua estremità superiore, a una linea curva che si porta all'indietro e va raggiungere la base della testa articolare. In vicinanza dell'estremità inferiore, all'indietro e infuori, si osserva la *cresta posteriore della fossa di torsione*, che divide quest'ultima dalla faccia posteriore dell'osso. La *faccia interna* (fig. 49) del corpo dell'omero, arrotondata da un lato all'altro, non è separata dalle facce anteriore e posteriore da alcuna linea di demarcazione. Essa offre, verso la sua metà, un'eminenza depressa, rugosa, che riceve l'inserzione de' muscoli addut-

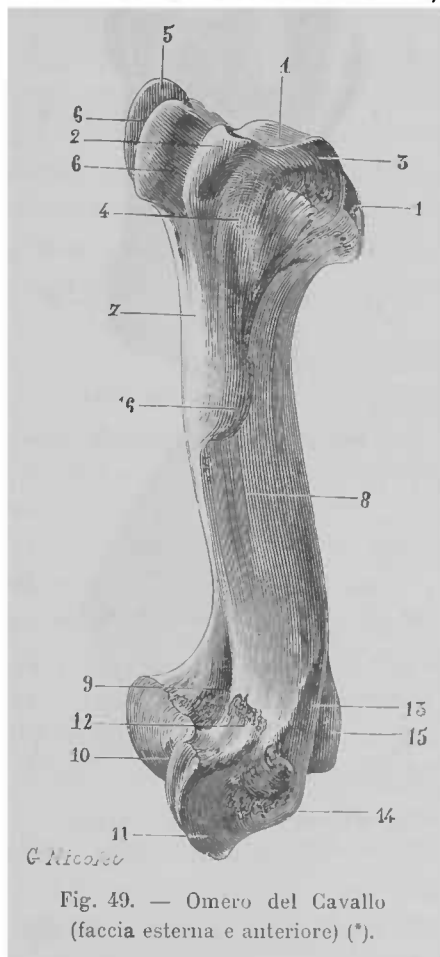


Fig. 49. — Omero del Cavallo (faccia esterna e anteriore) (*).

(*) 1, 1) Testa dell'omero; 2, 3, 4) Apice, convessità o cresta del trochino; 5) Apice del trochitere; 6) Scanalatura bicipitale divisa in due fosse da un rilievo mediano; 7) Faccia anteriore dell'omero; 8) Faccia esterna o doccia di torsione dell'omero; 9) Fossetta coronoidea; 10) Troclea principale dell'estremità inferiore dell'omero; 11) Condilo dell'estremità inferiore dell'omero; 12) Impronte per l'attacco dell'estensore anteriore del metacarpo; 13) Fossa olecranea; 14) Epicondilo; 15) Epitroclo; 16) Impronta deltoidea.

tore del braccio o gran rotondo, e gran dorsale. Verso il suo terzo inferiore, presenta il foro di nutrizione dell'osso (fig. 50, 11).

ESTREMITÀ. — Queste si distinguono in *superiore* e *inferiore*. Tutte e due sono leggermente ricurve, la prima all'indietro, la seconda in avanti, disposizione questa che tende a dar all'omero la forma di un S.

L'*estremità superiore* (V. fig. 49, 50), più voluminosa, porta tre grosse eminenze: una posteriore, una esterna e l'altra interna. La prima costituisce la *testa* dell'omero; è un'eminenza articolare pochissimo rilevata, arrotondata come un segmento di sfera, e corrispondente alla cavità glenoidea della scapola, che è troppo piccola per riceverla completamente. L'eminenza esterna, detta *trochitere*, *grande trocantere*, *grossa tuberosità*, può dividersi in tre parti, *apice*, *convessità* e *cresta* del trochitere. L'eminenza interna, il *trochino*, il *piccolo trocantere*, la *piccola tuberosità*, presenta pure tre parti distinte che, per la loro posizione, corrispondono esattamente alle tre ragioni del trochitere, e sono altrettante faccette a inserzioni muscolari. Il trochitere e il trochino sono separati l'uno dall'altro, in avanti, da una *scanalatura* detta *bicipitale*, perchè serve allo scorrimento del tendine superiore del muscolo bicipite. Questa scanalatura si compone di due fosse verticali separate da un rilievo mediano.

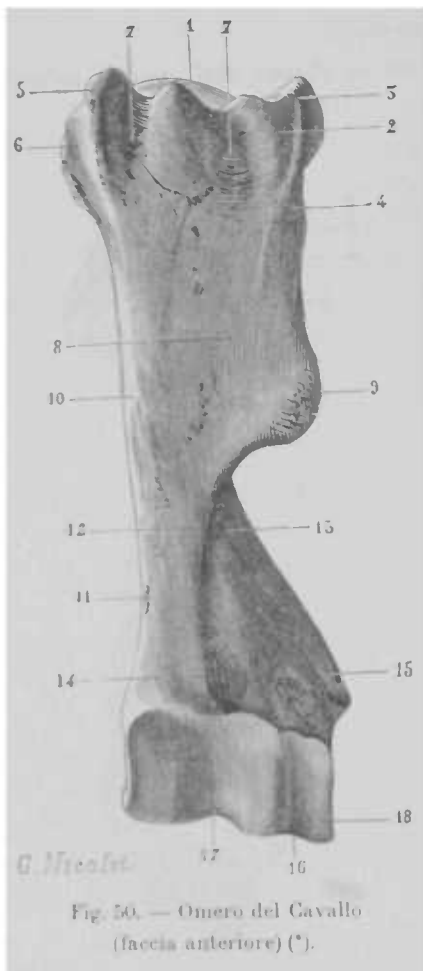


Fig. 50. — Omero del Cavallo
(faccia anteriore) (*).

L'*estremità inferiore* (V. fig. 49 e 50) dell'omero porta una superficie articolare che corrisponde al radio e al cubito. Questa superficie, allungata trasversalmente, convessa dall'avanti all'indietro, di un diametro più esteso in dentro che in fuori, si compone di due *trocleae* separate l'una dall'altra da un rilievo antero-posteriore.

La *troclea mediana* o *interna*, la più profonda, è limitata al di dentro da una specie di condilo voluminoso che corrisponde al margine interno della *troclea omerale* dell'Uomo.

(* 1) Testa dell'omero; 2, 3, 4) Apice, convessità, cresta del trochitere; 5, 6) Trochino; 7, 7) Scanalatura bicipitale divisa in due gole da un rilievo mediano; 8) Faccia anteriore; 9) Impronta deltoidiana; 10) Tuberosità interna del corpo dell'omero; 11) Foro di nutrizione dell'osso; 12) Cresta che separa la faccia anteriore dalla faccia esterna; 13) Doccia di torsione; 14) Fossella coronoidica; 15) Cresta posteriore della scanalatura di torsione; 16, 17) Le due trocleae che costituiscono la superficie articolare inferiore dell'omero; 18) parte della superficie articolare corrispondente al condilo dell'omero umano.

In quanto alla *troclea esterna*, è limitata all'infuori da un rialto poco saliente che corrisponde al condilo dell'omero dell'Uomo. Al disopra e all'indietro di questa superficie articolare havvi una fossa larga e profonda detta *olecranea*, perchè riceve il becco dell'olecraneo ne' movimenti di estensione dell'avambraccio. È limitata da due eminenze delle quali l'interna è più elevata che l'esterna. La prima rappresenta l'*epitroclo*, e la seconda l'*epicondilo* (1) dell'omero dell'Uomo. In avanti e al di sopra della troclea interna, si vede un'altra fossa, meno ampia della precedente, la quale riceve il processo coronoide, nella flessione forzata dell'avambraccio, e che sarebbe conveniente chiamare, per questa ragione, *fossetta coronoidea*. Sempre all'avanti, ma al di sopra della troclea esterna, sonvi impronte per l'attacco del legamento capsulare dell'articolazione del cubito e del muscolo estensore anteriore del metacarpo. Infine, alle estremità dell'asse trasversale della superficie articolare inferiore, si nota: al di fuori, un incavo ad inserzioni legamentose, al di dentro, una piccola tuberosità destinata allo stesso uso.

STRUTTURA E SVILUPPO. — L'omero, come tutte le ossa lunghe, non è spugnoso che alle sue estremità. Si sviluppa per sei punti di ossificazione; uno che forma il corpo, uno per la testa e il trochino, un altro per il trochitere, un quarto per la superficie articolare inferiore, un quinto per l'epicondilo, e l'ultimo, finalmente, per l'epitroclo. Quest'ultimo talora manca.

Ne' giovani animali l'omero è meno torto e le eminenze destinate alle inserzioni muscolari meno sviluppate che nell'adulto.

L'omero dell'Asino è più torto e un po' più curvato ad S di quello del Cavallo. Queste modificazioni spostano le eminenze, fanno per conseguenza cangiare le condizioni di equilibrio dell'omero, allorquando sta sopra un piano orizzontale con una qualunque delle sue facce e colla sua estremità inferiore. Così, mentre l'omero dell'Asino può stare in equilibrio su d'un piano, toccandolo colla troclea e con due altri punti della sua faccia anteriore, l'omero del Cavallo non può stare in equilibrio, sulla sua faccia anteriore, che a condizione di riposare sul condilo, la troclea e uno o due punti della sua estremità superiore. Collocato sulla faccia posteriore l'omero dell'Asino è in equilibrio instabile se lo si obbliga a toccare il piano di sostegno con l'epicondilo e con l'epitroclo; il contrario avviene per l'omero del Cavallo. Se l'osso viene collocato sulla sua faccia esterna, l'impronta deltoidea resta al di sopra del piano orizzontale nell'Asino, e lo tocca nel Cavallo. Infine, l'epitroclo discende quasi al livello della superficie articolare nell'Asino, cosicchè quest'osso è quasi in equilibrio quando è posto ritto sulla sua estremità inferiore.

Pei caratteri dell'omero, nel Mulo e del Bardotto, essi ricordano i loro ascendenti, ma il Bardotto si approssima molto all'Asino, il Mulo al Cavallo.

(1) Per evitare ogni confusione nella nomenclatura dei muscoli avente origine da tali eminenze, noi abbiamo abbandonato i nomi di epicondilo ed epitroclo, indicando tali eminenze col nome di tuberosità inferiori distinte in esterna ed interna.

CARATTERI DIFFERENZIALI DELL'OSSO DEL BRACCIO NEGLI ANIMALI DOMESTICI
DIVERSI DAI SOLIPEDI.

Tenuto conto delle proporzioni, l'omero è di tanto più lungo, di tanto più piegato ad S di quanto è più grande il numero delle dita apparenti. È adunque nei carnivori che questi caratteri di lunghezza e d'inflessione sono più pronunciati.

A. *Bue, Pecora, Capra.* — In questi animali, la fossa di torsione è meno profonda e l'impronta deltoidea meno rilevata che nel Cavallo. Le estremità sono più rigonfie e più ricurve. La scanalatura bicipitale non è punto divisa in due gole da un rilievo mediano. Il trochitere è enorme, e il suo apice, molto elevato, si incurva sulla scanalatura bicipitale. Testa meglio staccata, troclee più profonde che nel Cavallo. Il canale midollare dell'omero del *bue* talora è traversato da briglie ossee.

B. *Dromedario.* — Omero quasi dritto, cilindroide, fossa di torsione poco profonda; foro nutritivo posto sulla faccia anteriore. Scanalatura bicipitale doppia, a fossa interna più larga dell'esterna. Superficie articolare inferiore relativamente molto stretta; troclea esterna profondissima.

C. *Maiale.* — L'omero di questo animale è compresso da un lato all'altro. La testa è molto rivolta all'indietro, per il che l'inflessione ad S descritta dall'osso aumenta. Scanalatura bicipitale semplice, collocata al di dentro dell'estremità superiore. Trochino poco sviluppato. Trochitere voluminoso, ad apice capovolto sulla scanalatura bicipitale. Impronta deltoidea e tuberosità interna del corpo surrogate da semplici impronte muscolari.

D. *Cane, Gatto.* — Omero molto allungato e più curvo ad S che non in tutti gli altri animali. Tuberosità interna dell'osso sostituita da alcune impronte. Scanalatura bicipitale semplice. Foro di nutrizione collocato sulla faccia posteriore, come nel bue, pecora e maiale. Comunicazione, per mezzo di un foro, della fossa olecranea colla fossetta coronoidica, e nel *gatto* si trova, al lato interno dell'estremità inferiore, un foro formante un circo vascolare.

E. *Coniglio.* — L'omero di quest'animale rassomiglia assai a quello del *cane*. Tuttavia, è molto più compresso da un lato all'altro; inoltre, l'impronta deltoidea è collocata sulla faccia anteriore, e il foro di nutrizione, sulla faccia interna dell'osso.

Avambraccio.

Questa regione ha per base due ossa, il *radio* e il *cubito*, saldate per tempo in un sol pezzo, nella più parte degli animali domestici.

1. Radio (da *radius*, regione).

CORPO. — Leggermente curvo ad arco e depresso dall'avanti all'indietro, presenta *due facce e due bordi*. La *faccia anteriore* è convessa e perfettamente liscia. La *posteriore* (V. fig. 52), un po' concava da un'estremità all'altra, ha: 1° vicino al margine esterno, una superficie triangolare, munita di asprezze, allungata verticalmente, strettissima, cominciando dal quarto superiore dell'osso, per terminarsi con una punta affilata, verso il quarto inferiore; questa superficie si mette in rapporto colla faccia anteriore del cubito, per mezzo d'un legamento interosseo, di già completamente ossificato prima che l'animale sia giunto all'età adulta; 2° più in alto, una larga scanalatura trasversa pochissimo profonda, concorrente a formare l'arco radio-cubitale e presentante, presso il punto dove tocca la superficie precedente, il foro di nutrizione dell'osso; 3° vicino al margine interno e verso il tergo inferiore, un'eminanza d'in-

serzione allungata verticalmente e poco saliente. I *due margini*, l'uno *esterno*, l'altro *interno*, sono grossi e arrotondati; essi stabiliscono un passaggio insensibile tra le facce.

ESTREMITÀ. — La *superiore* è più grossa dell'*inferiore*. Vi si osservano: 1° una superficie articolare allungata da un lato all'altro, concava dall'avanti all'indietro, più larga al di dentro che al di fuori, modellata sulla superficie articolare dell'estremità inferiore dell'omero; presenta pure: al di fuori, una duplice fossa che riceve i due margini della troclea esterna; nel mezzo, un rilievo antero-posteriore ricevuto nella troclea interna; in dentro, una cavità ovalare corrispondente al margine interno di quella; 2° la *tuberosità esterna* (fig. 50, 2) collocata all'estremità del grande diametro della superficie articolare; essa è proeminente e assai staccata; 3° la *tuberosità interna* (fig. 50, 3) o *bicipitale*, grosso capezzolo molto rugoso, depresso, che si trova in dentro e in avanti della cavità glenoidea; 4° un po' più in basso e dal medesimo lato, una forte impronta muscolare e legamentosa, separata dalla precedente tuberosità da una scanalatura trasversale destinata al passaggio d'un ramo tendineo; 5° il *processo coronoide* (1), piccola eminenza conica all'apice della quale si termina, in avanti, il rilievo mediano della superficie articolare; 6° due faccette diartrodiali allungate trasversalmente, scolpite posteriormente nella grande superficie articolare, colla quale si confondono per mezzo del loro margine superiore; esse corrispondono a simili faccette del cubito; 7° al di sotto, una superficie rugosa che si estende fino all'arcata radio-cubitale, e che si mette in rapporto con una superficie analoga dell'osso stesso, per l'intermediario di un legamento interosseo; nel Cavallo, questo legamento si ossifica raramente.

L'*estremità inferiore*, appiattita dall'avanti all'indietro, presenta: 1° in basso, una superficie articolare allungata trasversalmente, abbastanza irregolare, cor-

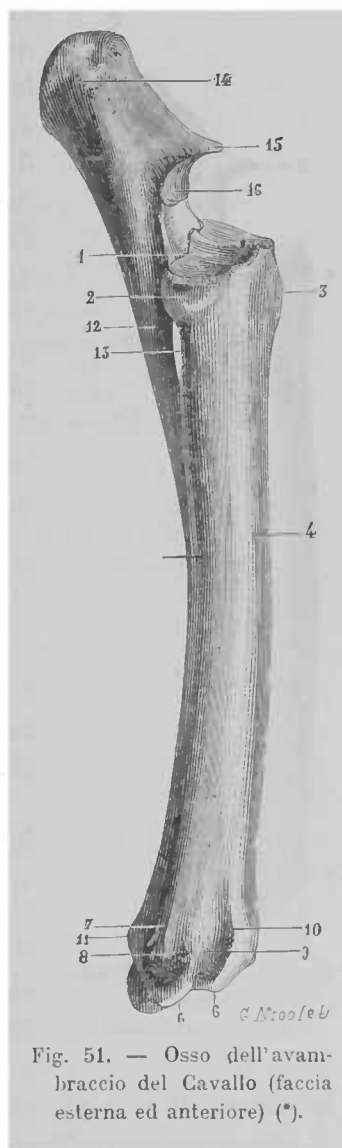


Fig. 51. — Osso dell'avambraccio del Cavallo (faccia esterna ed anteriore) (*).

(*) 1) Superficie articolare superiore del radio; 2) Tuberosità esterna e superiore del radio; 3) Tuberosità bicipitale; 4) Faccia anteriore del radio; 5) Margine esterno del radio; 6, 6) Superficie articolare inferiore del radio; 7) Sinuosità dell'estensore anteriore delle falangi; 9) Sinuosità dell'estensore anteriore del metacarpo; 10) Origine della scanalatura dell'estensore obliquo del metacarpo; 11) Profilo della cresta che sormonta all'indietro la superficie articolare inferiore del radio; 12) Parte mediana del cubito; 13) Arco radio-cubitale; 14) Apice dell'olecraneo; 15) Becco dell'olecraneo; 16) Superficie articolare rappresentante la grande incavatura sigmoidea del cubito dell'Uomo.

(1) Nell'Uomo appartiene al cubito.

rispondente alle quattro ossa della fila superiore del carpo; 2° sui lati, due tuberosità a inserzioni legamentose, l'una *interna*, saliente e ben circoscritta,

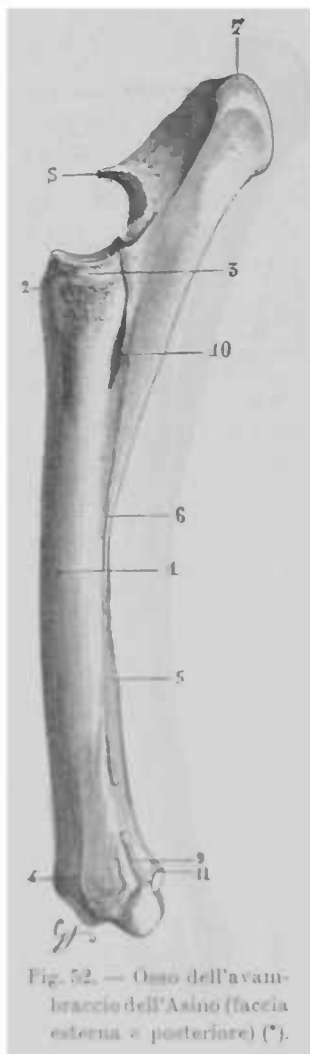


Fig. 52. — Osso dell'avambraccio dell'Asino (faccia esterna e posteriore) (*).

l'altra *esterna*, solcata da una sinuosità verticale, nella quale passa il tendine dell'estensore laterale delle falangi; 3° in avanti, tre sinuosità di scorrimento (fig. 50, 7, 8, 9): l'esterna, più larga, è verticale come la mediana; l'interna, più stretta, è obliqua in basso e in dentro; esse danno passaggio, la prima al tendine dell'estensore anteriore delle falangi, la seconda a quello dell'estensore anteriore del metacarpo, e la terza al tendine dell'estensore obliquo del metacarpo; 4° all'indietro, una forte cresta trasversale che sormonta la superficie articolare e serve a inserzioni legamentose.

STRUTTURA E SVILUPPO. — Il radio è un osso assai compatto che si sviluppa per tre nuclei di ossificazione, uno pel corpo e due per le estremità (1).

2. Cubito (da *cubitus*, cubito, gomito).

È un osso allungato, asimmetrico, a forma di piramide triangolare capovolto, applicato contro la faccia posteriore del radio col quale è saldato ne' Solipedi adulti; presenta allo studio *una parte mediana e due estremità*.

Parte mediana. Vi si considerano *tre facce* più larghe in alto che in basso, e *tre margini* che si riuniscono all'estremità inferiore dell'osso. La *faccia esterna* è liscia e quasi piana. L'*interna* è egualmente liscia e leggermente scavata. L'*anteriore* è disposta per corrispondere al radio e presenta delle particolarità analoghe a quelle che abbiamo segnalate all'indietro di quest'ultimo osso. Così vi si trova, procedendo dall'alto

in basso: 1° due piccole faccette diartrodiali (2); 2° una superficie rugosa; 3° una scanalatura trasversale per la formazione dell'arcata radio-cubitale; 4° una superficie triangolare sparsa di rugosità, che occupa il resto dell'osso

(*) 1) Diafisi del radio; 2) Tuberosità bicipitale; 3) Tuberosità esterna e superiore del radio; 4) Sinuosità per il passaggio del tendine dell'estensore anteriore delle falangi; 5) Superficie d'impianto della briglia di rinforzo del tendine perforato; 6) Corpo del cubito interrotto verso il terzo inferiore, ma più completo che all'ordinario; 7) Apice dell'olecraneo; 8) Becco dell'olecraneo; 9) Estremità inferiore del cubito; 10) Arcata radio-cubitale; 11) Cresta che sormonta all'indietro la superficie articolare inferiore del radio.

(1) L'estremità inferiore ha soventi due nuclei di ossificazione, dei quali il più piccolo proprio della tuberosità esterna. — L.

(2) Queste rappresentano la *piccola cavità sigmoidale* dell'Uomo.

sino all'estremità inferiore. I margini laterali, *esterno* e *interno*, sono taglienti e si mettono, come la faccia anteriore, in rapporto col radio. Il *marginè posteriore* è concavo, arrotondato e più grosso degli altri due.

ESTREMITÀ. — L'*estremità superiore* (V. fig. 51 e 52) comprende tutto ciò che oltrepassa la superficie articolare del radio. Essa costituisce un'enorme apofisi detta *olecraneo* (da ὀλένη, cubito, e κράνον, cranio), appiattita da un lato all'altro, e presentante: 1° una faccia esterna, leggermente convessa; 2° una faccia interna, scavata; 3° un margine anteriore, sottile e tagliente superiormente, solcato in basso per formare la *cavità sigmoide* (1), superficie articolare concava dall'alto in basso, arrotondata da una parte all'altra, che corrisponde alla fossa interna dell'omero, e che è sormontata da un prolungamento saliente al quale si dà il nome di *becco dell'olecraneo*; 4° un margine posteriore, concavo e liscio; 5° un *apice*, specie di grossa tuberosità rugosa, che termina l'olecraneo in alto, e nella quale vengono ad inserirsi i muscoli estensori dell'antibraccio.

Alla sua *estremità inferiore*, il cubito si termina, verso il quarto inferiore del radio, con una punta acuta, talora con un piccolo bottone. Ordinariamente lo si vede prolungarsi, nell'Asino e nel Mulo, sino alla tuberosità esterna e inferiore, di quest'ultimo osso. Questa tuberosità sembra allora appartenergli, almeno in parte; e si potrebbe, con ragione, considerare tutta la porzione che si trova situata all'indietro della sua doccia verticale come una dipendenza del cubito.

STRUTTURA E SVILUPPO. — Il cubito contiene molta sostanza compatta, eziandio nella sua regione olecranea, e così gode di una grande solidità. È un osso abortito che si sviluppa per due nuclei di ossificazione, dei quali uno per l'apice dell'olecraneo.

Il *radio* dell'Asino è più incurvato ad arco che nel Cavallo; cosicchè, collocato, colla sua faccia anteriore, su di un piano orizzontale, non sta che sulla sua estremità superiore e sulla parte mediana del corpo. Si distingue anche da quello del Cavallo per la profondità di una stretta scanalatura che interrompe il margine rugoso che sormonta, all'indietro, la superficie articolare inferiore, al di sopra della fossetta che riceve il terzo osso della fila superiore del carpo nei movimenti di flessione del metacarpo.

Il *cubito* di questo animale è più sviluppato che nel Cavallo; aggiungiamo che il suo olecraneo è proporzionatamente più corto, più largo e più scavato nella sua faccia interna. L'estremità inferiore del cubito (V. fig. 52, 9) forma quasi sempre, nell'Asino, un nucleo particolare, disposizione questa che esiste talora nel Cavallo.

Nel **Bardotto**, le ossa dell'avambraccio rassomigliano a quelle dell'Asino, eccettuata l'atrofia dell'estremità inferiore del cubito.

(1) *Gran cavità sigmoide* dell'Uomo.

CARATTERI DIFFERENZIALI DELLE OSSA DELL'AVAMBRACCIO NEGLI ANIMALI DOMESTICI
DIVERSI DAI SOLIPEDI.

I principali caratteri differenziali che essi presentano riguardano le loro dimensioni relative e il loro modo d'unione. A questo riguardo, si può stabilire, come legge generale, i principii seguenti:

1° Lo sviluppo del cubito è in rapporto diretto colla divisione del piede. — Infatti, gli animali monodattili, come il cavallo, l'asino ed il mulo, non hanno che un cubito rudimentale; e negli animali pentadattili, al contrario, come l'uomo, il gatto, l'elefante, ecc., il cubito è un vero osso lungo che eguaglia oppure sorpassa il radio col suo volume.

2° L'unione fra il radio e il cubito è di tanto più intima di quanto l'animale adopera più esclusivamente la sua estremità inferiore per la stazione e pel camminare. — Così, nei Solipedi, nei Ruminanti, e nei Pachidermi in generale, si trovano le due ossa saldate insieme, o almeno riunite da un legamento interosseo tanto solidamente, che essi non possono eseguire l'uno sull'altro se non limitati movimenti. L'arto anteriore di questi animali non serve infatti che all'appoggio sul suolo. In quelli, al contrario, che possono usarlo per scavar la terra, arrampicarsi sugli alberi, ecc., o come organo di prensione, il radio e il cubito sono semplicemente uniti, alle loro estremità, da un'articolazione mobile che loro permette di girare l'uno sull'altro colla più grande facilità.

I Roditori, la maggior parte dei Carnivori, i Quadrumani si trovano in questo caso; ma è nell'Uomo che l'indipendenza relativa delle due ossa è portata al più alto grado; nessun animale può eseguire così facilmente i movimenti di pronazione e di supinazione della mano, che vengono determinati dal giuoco delle due ossa dell'avambraccio l'uno sull'altro.

All'indicazione di questi caratteri fondamentali, aggiungiamo alcuni dettagli su punti di particolari importanze.

A. **Bue, Pecora, Capra.** — L'avambraccio del *Bue* è corto; quello della *Pecora* e della *Capra* è più allungato; ma in queste tre specie, il cubito, più grosso che nel Cavallo, è un osso allungato sviluppantesi per tre nuclei primitivi; discende sino all'estremità inferiore del radio e concorre a formare la superficie articolare che corrisponde alle ossa del carpo. Questo è tagliato obliquamente dall'alto in basso e dal di fuori in dentro. Esistono due arcate radio-cubitali, una superiore, una inferiore, riunite in fuori da una profonda scissura. L'unione delle due ossa è più intima ancora che nel Cavallo, perocchè l'ossificazione finisce sempre per invadere la porzione del legamento interosseo, collocata al disopra dell'arcata vascolare superiore (V. fig. 56).

B. **Dromedario.** Il radio di quest'animale ha una superficie articolare superiore stretta, traversata da due cavità glenoidee, che divide un rialto mediano, saliente, terminato in avanti, da un processo coronoide, pronunciatissimo; la tuberosità bicipitale è larga, scolpita sulla faccia anteriore. Il cubito è molto incavato nella parte mediana. L'olecraneo è largo, poco elevato.

C. **Maiale.** — Avambraccio corto, superficie articolare inferiore tagliata un po' obliquamente, come nei Ruminanti, e formata in parte dall'estremità inferiore del cubito. Questo è già un osso voluminoso, provvisto di un canale midollare e solidamente unito al radio da un legamento interosseo, la cui ossificazione completa è rara. È appiattito dall'avanti all'indietro ed è situato sulla faccia posteriore del radio, in guisa da ricoprirla quasi completamente. Il suo olecraneo è assai proeminente (fig. 60).

D. **Cane, Gatto.** — Le due ossa dell'avambraccio sono quasi uguali in volume. Si corrispondono solamente colle loro estremità, e presentano per quest'uso: 1° in alto, una superficie articolare concava, la piccola cavità sigmoide, dal lato del cubito, e una faccetta arrotondata, per parte del radio; 2° in basso, due faccette analoghe alle precedenti, ma molto più piccole; quella del radio è concava e quella del cubito è convessa. Queste due ossa sono leggermente incrociate l'una sull'altra; infatti, l'estremità superiore del cubito tocca il radio all'indietro e in avanti, mentre l'inferiore è diretto all'infuori (vedi fig. 61).

Questa, come nel Maiale e Ruminanti, corrisponde alla lila superiore delle ossa del carpo.

E. Coniglio. — Cubito ancor più sviluppato che nel Gatto e più curvo nel senso della lunghezza. Il margine posteriore dell'olecraneo è quasi verticale invece d'essere obliquo dall'avanti all'indietro; incavatura sigmoide più profonda e di una curvatura più corta che nei Carnivori.

Piede anteriore o mano.

Il *pie*de anteriore o *mano* è la regione che offre le più grandi varietà esaminandolo nella serie animale. Ma, a dispetto di queste varietà, la sua costituzione resta, fundamentalmente, sempre la stessa.

Negli animali vertebrati, la mano si compone d'un certo numero di raggi paralleli o quasi paralleli, che si dicono *dita*. Ciascun dito completo si suddivide in tre sezioni collocate l'una dopo l'altra, che sono, contandole dall'alto in basso: il *carpo*, il *metacarpo* e le *falangi*.

Il numero delle dita apparenti varia da uno a cinque. Qualunque sia, l'anatomia filosofica giunge a dimostrare che la mano di tutti i nostri animali domestici può esser ricondotta al tipo pentadattilo.

Se si allontana da questo tipo, gli è per una seguita atrofia o per abortimenti più o meno numerosi o estesi, e provenienti sempre secondo leggi determinate (V. più avanti, della Mano in generale).

Nel Cavallo, il carpo si compone abitualmente di sette ossa, il metacarpo di tre, la sezione falangea di tre pezzi o falangi collocate l'una dopo all'altra.

Noi descriveremo successivamente le sezioni del piede anteriore cominciando dal carpo.

1. Ossa del carpo.

Il carpo (da *καρπός*, polso) serve di base alla mano.

Situato fra l'estremità inferiore del radio e l'estremità superiore delle ossa metacarpiane, il carpo si compone di parecchie piccole ossa riunite fra loro nello stato fresco per mezzo di legamenti articolari molto solidi.

La loro riunione forma una massa quasi quadrilatera, nella quale si possono distinguere due facce e quattro margini.

La *faccia anteriore*, leggermente convessa da un lato all'altro, irregolare, corrisponde ai tendini de' muscoli estensori del metacarpo e delle falangi.

La *faccia posteriore* è molto ineguale e convertita, specialmente infuori, in una doccia nella quale scorrono i tendini de' muscoli flessori delle falangi.

Il *margine superiore* si articola col radio, il *margine inferiore*, colle ossa del metacarpo.

I *margini laterali* sono quasi piani; al di sopra e all'indietro del margine esterno, si nota un'eminenza formata dall'osso che studieremo più avanti, sotto il nome di osso *sopracarpiano*.

Nel carpo del Cavallo, si contano sette o otto ossa, disposte su due file sovrapposte. La fila superiore comprende quattro ossa collocate le une a lato delle altre e designate con numeri progressivi di *primo*, *secondo*, *terzo*, *quarto*, ecc.,

contandole dal di fuori al di dentro. La regione inferiore ne possiede tre o quattro che si designano allo stesso modo.

Applicandovi i nomi immaginati da Liser, abbiamo :

Per la serie superiore :

- 1° Osso pisiforme o sopracarpiano (1);
- 2° Osso piramidale;
- 3° Osso semilunare;
- 4° Osso scafoide.

Per la fila inferiore :

- 1° Osso adunco o unciforme;
- 2° Grande osso o capitato;
- 3° Osso trapezoide;
- 4° Osso trapezio (non costante).

La descrizione di queste ossa è delle più semplici e può farsi in un modo generale per tutte. Così, ad eccezione dell'osso sopracarpiano, sono solidi di forma quasi cubica, sulla periferia dei quali si trovano: 1° delle *superficie articolari*; 2° delle *superficie d'inserzione*.

Le *superficie articolari* rappresentano delle piccole faccette piane o ondulate, poste sulle facce superiore, inferiore e laterali; non se ne trovano nè in avanti nè all'indietro.

Le facce superiore e inferiore sono intieramente occupate da una sola faccetta che corrisponde, o al radio, o al metacarpo, o alle ossa d'una serie differente. Le faccette laterali sono sempre multiple e mettono in rapporto le ossa di una medesima serie; non ne esistono, ben inteso, nel lato eccentrico delle ossa che occupano le estremità di ciascuna serie.

Le *superficie d'inserzione* mancano sulle facce superiore e inferiore. Esse dividono, sotto forma di faccette rugose, le faccette articolari laterali. All'avanti e all'indietro, sono coperte di rugosità più o meno marcate.

DELLE OSSA DELLA FILA SUPERIORE O FILA ANTIBRACCIALE (V. fig. 53 e 54).
— Il primo o *pisiforme* è fuori di fila; è situato al disopra ed all'indietro del carpo, ciò che gli valse il nome di osso *sopracarpiano*, con cui è ordinariamente conosciuto in anatomia veterinaria. Quest'osso, che merita una descrizione tutta speciale, rappresenta un disco appiattito da un lato all'altro, che presenta a studiare due facce e una circonferenza. La faccia esterna è convessa, rugosa e solcata anteriormente da una scanalatura che la percorre dall'alto in basso, la quale scorre il tendine inferiore del flessore esterno del metacarpo. La sua faccia interna, concava e liscia, concorre a formare la parete esterna dell'arcata carpea. La circonferenza presenta in avanti due faccette articolari: l'una superiore, concava, corrispondente al radio; l'altra inferiore, convessa, si mette in rapporto col secondo osso della serie superiore.

(1) Per meglio distinguere la posizione dei muscoli che su quest'osso si inseriscono, come si dirà più dietro, noi abbandoniamo affatto la nomenclatura di osso *sopracarpiano*. — L.

Le tre altre ossa di questa fila vanno aumentando di volume dal di fuori al di dentro.

Il secondo od *osso piramidale* corrisponde al radio, al primo osso della fila

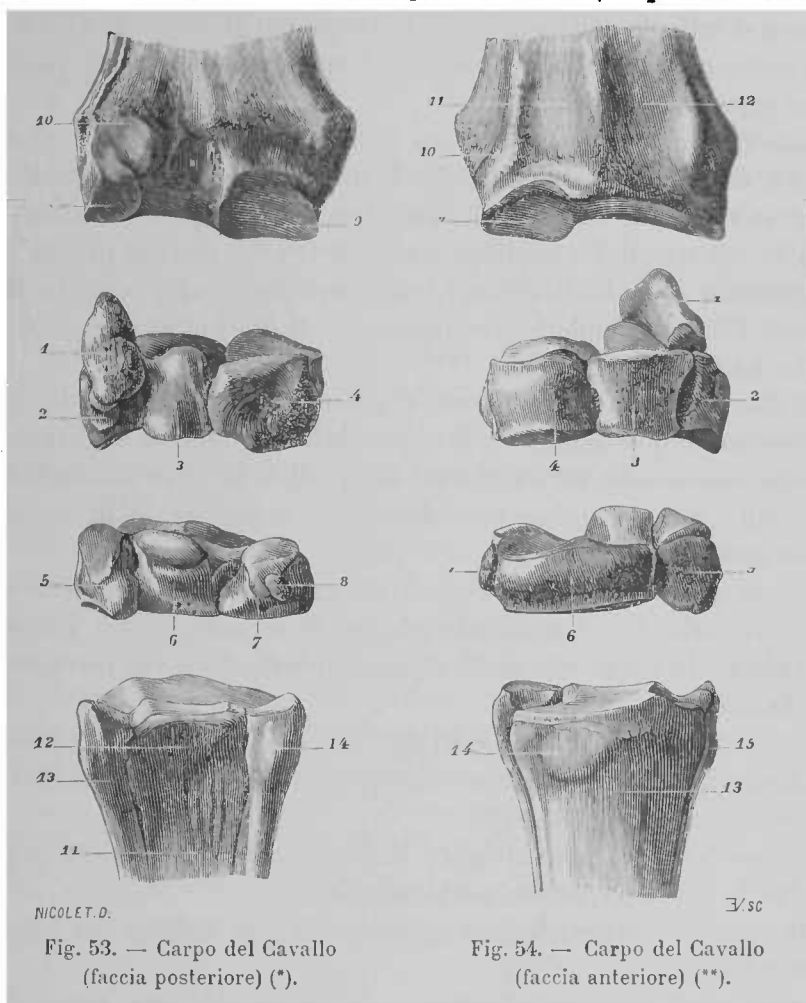


Fig. 53. — Carpo del Cavallo (faccia posteriore) (*).

Fig. 54. — Carpo del Cavallo (faccia anteriore) (**).

inferiore, al terzo della fila superiore e all'osso sopracarpiano; ha in tutto cinque faccette articolari.

(*) 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7) Medesime ossa che nella figura precedente; 8) Osso trapezio (4° osso della serie inferiore); 9, 9) Superficie articolare inferiore del radio; 10) Cresta trasversale sulla quale si fissa il legamento comune posteriore del carpo; 11) Estremità superiore del metacarpiano principale; 12) Rugosità sulle quali si fissa lo strato profondo del legamento sospensore della nocca o legamento sesamoideo superiore; 13) Metacarpiano rudimentario esterno; 14) Metacarpiano rudimentario interno.

(**) 1) Osso pisiforme o sopracarpiano (1° osso della serie superiore); 2) Osso piramidale (2° osso della serie superiore); 3) Osso semilunare (3° osso della serie superiore); 4) Osso scafoide (4° osso della serie superiore); 5) Osso adunco o unciforme (1° osso della serie inferiore); 6) Grande osso o osso capitato (2° osso della serie inferiore); 7) Osso trapezoide (3° osso della serie inferiore); 9) Superficie articolare inferiore del radio; 10) Sinuosità destinata al tendine dell'estensore obliquo del metacarpo; 11) Sinuosità del tendine dell'estensore anteriore del metacarpo; 12) Sinuosità del tendine dell'estensore delle falangi; 13) Estremità superiore del metacarpiano principale; 14) Tubercolo d'inserzione del tendine dell'estensore anteriore del metacarpo; 15) Estremità superiore del metacarpiano rudimentario esterno.

Il terzo od *osso semilunare* ne ha sei; si unisce in basso col primo e col secondo osso della seconda fila.

Il quarto od *osso scafoide*, il più voluminoso della serie, ha quattro faccette solamente e si articola colla sua faccia inferiore col *grande osso* e col *trapezoide*.

Presi insieme, il secondo, il terzo e il quarto osso della serie superiore formano due superficie articolari.

La superficie articolare superiore o radiale è irregolarissima; vi si possono riconoscere, dal di fuori al di dentro: 1° una cavità glenoidea posta sul piramidale; 2° in avanti, un condilo allungato trasversalmente sul semilunare e sullo scafoide; 3° una scanalatura collocata all'indietro del condilo precedente.

La superficie articolare inferiore, che corrisponde alla seconda fila, costituita da più faccette ondulate, è convessa dal di fuori in avanti, concava all'indietro e in dentro.

DELLE OSSA DELLA SERIE INFERIORE O SERIE METACARPIANA (V. fig. 53 e 54). — Lo spessore di queste ossa va diminuendo dal di fuori al di dentro.

Il primo, *osso adunco* od *unciforme*, ha quattro faccette diartrodiali e corrisponde, in alto, alle due prime ossa della serie superiore, in basso, al primo e al secondo osso metacarpiano.

Il secondo, *grande* o *osso capitato*, il più grande, ha sette faccette articolari, delle quali tre nella faccetta laterale interna. Si articola, in alto, col semilunare e collo scafoide, in basso, col metacarpiano principale e col metacarpiano rudimentario interno.

Il terzo o *trapezoide*, è più piccolo dell'osso adunco, provvisto di cinque faccette, si mette in rapporto, in alto, collo scafoide; in basso, colle due ossa metacarpiane, il mediano e l'interno.

Il quarto o *trapezio*, quando esiste, ha la forma e il volume di un pisello. Si articola con la faccia posteriore del trapezoide.

Queste ossa della serie inferiore formano nel loro insieme due larghe superficie diartrodiali.

La superficie diartrodiale superiore corrisponde alle ossa della prima serie. È costituita in avanti e dal di fuori al di dentro da un piccolo condilo e da due cavità glenoidee; all'indietro, da due condili isolati costituiti dal grande osso e dal trapezoide.

La superficie articolare inferiore non è formata che da faccette piane più o meno larghe, più o meno inclinate le une sulle altre. Essa corrisponde ai tre pezzi del metacarpo.

STRUTTURA E SVILUPPO. — Le ossa carpiane sono formate da un nucleo di sostanza spongiosa, a maglie serrate, circondata da uno strato grossissimo di sostanza compatta. Si sviluppano tutte per un sol nucleo di ossificazione.

Le ossa carpiane dell'*Asino* rassomigliano assai a quelle del *cavallo*. Tuttavia, la faccia superiore del *semilunare* è più concava che nel *cavallo*; la faccetta del *piramidale*, destinata all'osso sopracarpiano, meno concava, ma più larga e triangolare, è sempre separata dalla superficie articolare superiore da un solco rugoso largo e profondo.

L'osso *sopracarpiano*, più circolare che quello del *cavallo*, presenta una modificazione che è in rapporto con quella subita dal piramidale. Infine, la superficie inferiore del *grande osso* è quasi piana nell'*asino*, mentre essa è tagliata in condilo, in avanti, e in cavità glenoidea, all'indietro, nel cavallo.

Il *Bardotto* ricorda l'*asino*, il *Mulo* ricorda il *cavallo* per la conformazione delle ossa carpiene.

CARATTERI DIFFERENZIALI DELLE OSSA DEL CARPO NEGLI ANIMALI
DIVERSI DAI SOLIPEDI.

A. *Bue, Pecora, Capra*. — In questi animali, il carpo non è costituito che da sei ossa; quattro della serie superiore e due solamente della serie inferiore, dove il grande osso e il trapezoide si sono saldati l'uno coll'altro. L'osso sopracarpiano è pisiforme, sprovvisto di scanalatura di scorrimento e senza relazione colle ossa dell'avambraccio. Il piramidale si articola col radio e col cubito. Le ossa della serie inferiore non sono articolate che col metacarpiano principale (V. fig. 56).

B. *Dromedario*. — Fra le sette ossa del carpo del Dromedario, si vede: un osso pisiforme presentante alla sua superficie esterna una larga scanalatura di scorrimento; un semilunare appiattito da un lato all'altro e fortemente solcato sulle sue facce laterali; un osso adunco che porta all'indietro un prolungamento piramidale; un grande osso più piccolo di quest'ultimo, ed un trapezoide poco sviluppato ed intieramente riportato sulla faccia posteriore della regione.

C. *Maiale*. — Il carpo del *Maiale* ha otto ossa come quello dell'Uomo, quattro alla serie superiore e quattro all'inferiore. Il *secondo osso* della serie superiore corrisponde al cubito, e per una piccolissima estensione, al radio. Delle ossa della serie inferiore, il primo corrisponde alle due metacarpiane esterne; il secondo, al gran metacarpiano interno; il terzo, al precedente e al piccolo metacarpiano interno. Il quarto o trapezio si termina in basso con una punta ottusa e non ha rapporto colle ossa metacarpiane, perchè il pollice abortisce completamente nel *Maiale* (V. fig. 60).

D. *Cane, Gatto*. — Nel *Cane* e nel *Gatto*, si trovano pure otto ossa. Il *piramidale* o *secondo osso* della serie superiore sviluppatissimo; occupa tutto il margine esterno del carpo e si articola col cubito, il primo osso della seconda serie e il primo metacarpiano. L'osso *sopracarpiano* allungato, prismatico, rigonfio alle sue estremità, ha in avanti due faccette articolari confuse, una corrispondente al cubito, l'altro per unirsi al *piramidale*. Le ossa della serie inferiore vanno diminuendo di grossezza dal primo al quarto e corrispondono: il primo, al primo e al secondo metacarpiano; il secondo, al metacarpiano del terzo dito; il terzo, a quello del quarto dito; il quarto, al metacarpiano del pollice.

E. *Coniglio*. — Quest'animale ha nove ossa carpiene. Si direbbe che esiste, fra le due serie del carpo, un osso che da Blainville era detto *osso intermediario*. Quest'osso appartiene alla serie superiore, e rappresenta lo scafoide propriamente detto. Si trovano dunque cinque ossa alla prima serie del carpo del *Coniglio*, e sotto questo rapporto, la mano di questa specie si avvicina di più alla mano-tipo di quelle degli altri animali domestici (V. più in avanti: *Mano in generale*).

2. Ossa del metacarpo.

Il *metacarpo* (da *μετά*, *dopo*, e *καρπός*, *carpo*) si compone, nei Solipedi, di tre ossa, dette metacarpiane, collocate parallelamente le une alle altre. Si distinguono: un *metacarpiano principale* e due *metacarpiani rudimentari*, l'uno *esterno*, l'altro *interno*.

Metacarpiano principale. — È un osso lungo, cilindroide, situato verticalmente fra il carpo e la regione digitata.

CORPO. — Il *corpo* è un po' depresso dall'avanti all'indietro, disposizione questa che permette di riscontrarvi due *facce* e due *margini*.

La *faccia anteriore* è perfettamente liscia e arrotondata da un lato all'altro.

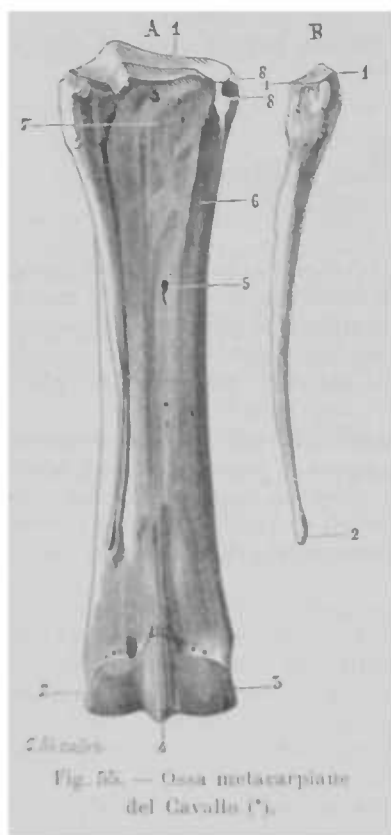


Fig. 55. — Ossa metacarpi
del Cavallo (*).

La *faccia posteriore* è piatta e presenta: 1° verso il terzo superiore, il foro di nutrizione dell'osso; 2° sui lati, due superficie rugose, strette, allungate verticalmente, parallele, cominciando verso l'estremità superiore per scomparire alquanto al disotto della metà dell'osso; queste superficie corrispondono ai metacarpi rudimentari per mezzo di un legamento interosseo spesso ossificato nei vecchi cavalli; 3° nel quarto inferiore, due depressioni leggere, più o meno marcate, secondo gl'individui. I *margini*, l'uno *esterno*, l'altro *interno*, sono grossissimi, arrotondati e lisci come la faccia anteriore.

ESTREMITÀ. — La *superiore*, appiattita dall'avanti all'indietro, presenta: 1° in alto, una superficie articolare ondulata, formata dalla riunione di più faccette piane che sono più o meno inclinate le une sulle altre; essa corrisponde a tutte le ossa della serie inferiore del carpo; 2° in avanti e all'indietro, una tuberosità destinata all'inserzione dell'estensore anteriore del metacarpo; 3° all'indietro e direttamente al di sopra delle superficie rugose della faccia posteriore, quattro piccole faccette diartrodiali, ravvicinate due a due e confuse, pel loro margine superiore, colla grande superficie articolare: si adattano a simili faccette dei metacarpi rudimentari. L'*estremità inferiore*, allungata trasversalmente, corrisponde alla prima falange e ai grandi sesamoidei, per mezzo della superficie articolare convessa dall'avanti all'indietro, che si compone di *due condili laterali* separati da un rialto mediano. I due condili si rassomigliano esattamente, con questa differenza che il diametro antero-posteriore del condilo esterno ha minor estensione che quello del condilo opposto. Tutte e due presentano ai lati un'incavatura destinata all'attacco dei fasci legamentosi.

STRUTTURA E SVILUPPO. — Il metacarpiano principale è uno delle ossa più

(*) A) Osso principale e osso rudimentario esterno posti nel loro rapporto normale e visti all'indietro; 1) Superficie articolare superiore; 2, 3) Condili della superficie articolare inferiore; 4) Rialto mediano che li separa; 5) Foro di nutrizione; 6) Superficie rugosa per l'inserzione del legamento interosseo che unisce il metacarpiano rudimentario interno al metacarpiano principale; 7) Impronte destinate all'inserzione del legamento sesamoideo superiore; 8, 8) Faccette diartrodiali corrispondenti al metacarpiano rudimentario interno; B) Metacarpiano rudimentario interno visto dalla sua faccia anteriore; 1, 1) Faccette articolari inter-metacarpiane; 2) Bollone terminale.

compatte dell'economia animale. Si sviluppa per due nuclei di ossificazione, dei quali uno per l'estremità inferiore.

Invecchiando il Cavallo, il diametro antero-posteriore del metacarpiano principale diminuisce notevolmente, specialmente nel terzo inferiore.

OSSA METACARPIANE RUDIMENTARIE. — Le due ossa metacarpiane rudimentarie sono due ossa allungate, applicate contro la faccia posteriore dell'osso principale, l'uno indietro, l'altro infuori. Ciascun d'essi ha la forma di una piramide capovolta e presenta *una parte mediana e due estremità*.

PARTE MEDIANA. — Prismatica e triangolare, presenta: 1° *tre facce*, una *esterna*, liscia e arrotondata da un margine all'altro, una *interna*, piana ed egualmente liscia, un'altra *anteriore*, munita di rugosità per dare attacco al legamento interosseo che unisce il metacarpiano rudimentario all'osso principale; 2° *tre margini* salienti che separano nettamente le facce le une dalle altre.

ESTREMITÀ. — La *superiore*, la più grossa, prende il nome di *testa* e porta: in alto, una faccetta diartrodiale che corrisponde a uno o a due ossa della serie inferiore del carpo; in avanti, due altre piccole faccette continue colle precedenti e addossate a simili faccette del metacarpiano principale; negli altri punti della sua periferia, delle rugosità destinate all'attacco di fibre legamentose e tendinee. L'*estremità inferiore* termina verso il quarto inferiore, circa, del metacarpiano principale, e si termina con un piccolo rigonfiamento, il *bottone* del metacarpiano rudimentario, che non è mai saldato coll'osso principale.

Le due piccole ossa metacarpiane, quantunque aventi fra loro la più grande rassomiglianza, possono tuttavia esser distinte l'uno dall'altro con molta facilità. Così l'osso interno è sempre più grosso e sovente più lungo. Di più, la superficie articolare superiore della sua testa risulta dall'unione di due faccette, che corrispondono alle ultime ossa della serie inferiore del carpo.

STRUTTURA E SVILUPPO. — Queste ossa, di una tessitura assai compatta, mancano, come tutte le ossa allungate, di canale midollare e si sviluppano per un nucleo di ossificazione unico. Non è raro tuttavia di veder il bottone formare un nucleo particolare.

Il metacarpo dell'**Asino** si riconosce: 1° alla grande ineguaglianza delle ossa metacarpiane rudimentarie; 2° alla grossezza del metacarpiano principale (la larghezza sta allo spessore come 1,35:1 nell'Asino, come 1,53:1 nel Cavallo); 3° alla profondità delle depressioni che circoscrivono, all'indietro, la superficie articolare inferiore; 4° alla forma piana della faccetta che corrisponde al *grande osso* della seconda serie carpiana; 5° alla presenza di una piccola faccetta piana e verticale sul contorno posteriore della superficie articolare superiore del metacarpiano principale.

Nel **Mulo** e nel **Bardotto**, le ossa metacarpiane rudimentarie sono quasi eguali, come nel Cavallo; il metacarpiano principale presenta l'appiattimento del Cavallo colle forti depressioni della faccia posteriore del metacarpiano principale dell'Asino.

CARATTERI DIFFERENZIALI DEL METACARPO NEGLI ANIMALI
DIVERSI DAI SOLIPEDI.

Il numero delle ossa del metacarpo varia naturalmente come quello delle dita.

Nei Carnivori, è di	5
Nel Maiale, di	4
Nei Ruminanti, di	2 o 3

Per la loro forma, i loro rapporti presentano delle differenze interessanti, che noi esamineremo.

B. Bue, Pecora, Capra. — In questi animali, le ossa del metacarpo sono in numero di due: uno principale, che risulta esso stesso dalla fusione del secondo e del terzo metacarpiano; un altro, rudimentario, situato all'infuori, e un terzo, non costante, posto in un cordone fibroso che costeggia il margine interno del metacarpiano principale.

Il metacarpiano principale è scavato, nella sua superficie anteriore e in tutta la sua lunghezza, da una scissura vascolare profonda, traccia della separazione primitiva dell'osso in due pezzi; questa scissura presenta inferiormente l'orifizio anteriore d'un condotto che traversa l'osso da una parte all'altra. La faccia posteriore è egualmente percorsa da un leggerissimo solco longitudinale. L'estremità posteriore porta, all'infuori e all'indietro, una sola faccetta diartrodiale per l'articolazione del metacarpiano rudimentario. L'estremità inferiore è divisa da un'incavatura profonda in due superficie articolari che rassomigliano, l'una e l'altra, alla superficie unica del Cavallo; ciascuna di esse corrisponde a uno delle dita; l'esterna è sempre più piccola dell'interna. Nei feti, le due ossa lunghe che formano il grande metacarpiano sono semplicemente addossate, e i loro canali midollari si trovano separati l'uno dall'altro per un doppio tramezzo che risulta dall'addossamento delle due ossa. Dopo la fusione di queste, il tramezzo si scompone quasi completamente per riassorbimento, e non resta bentosto più che un solo canale midollare pel metacarpiano intero.

Il metacarpiano rudimentario esterno non è che un piccolo stiletto osseo articolato, per mezzo di una faccetta diartrodiale, all'indietro e in fuori dell'estremità superiore del metacarpiano principale; manca talora nella *Pecora* e nella *Capra* (V. fig. 56).

B. Dromedario. — Il metacarpiano del *Dromedario* è molto lungo, quadrangolare nei due terzi superiori, appiattito dall'avanti all'indietro nel terzo inferiore. La sua faccia posteriore è convertita in una specie di scanalatura concava da un lato all'altro per la salienza considerevole dei margini dell'osso.

La superficie articolare superiore è divisa in due parti da una vasta depressione rugosa; la parte interna si trova sopra un piano più elevato dell'esterna. L'estremità inferiore è pure divisa in due superficie articolari da una profondissima incavatura; ciascuna superficie è condiloide sulla sua metà anteriore e simile a quella del Cavallo nella sua metà posteriore.

C. Cane, Gatto, Coniglio. — Le cinque ossa metacarpiane del *Cane*, del *Gatto* e del *Coniglio* si articolano fra loro, alla loro estremità superiore, per mezzo di faccette laterali; presentano, alla loro estremità inferiore, un condilo prolungato all'indietro da una superficie

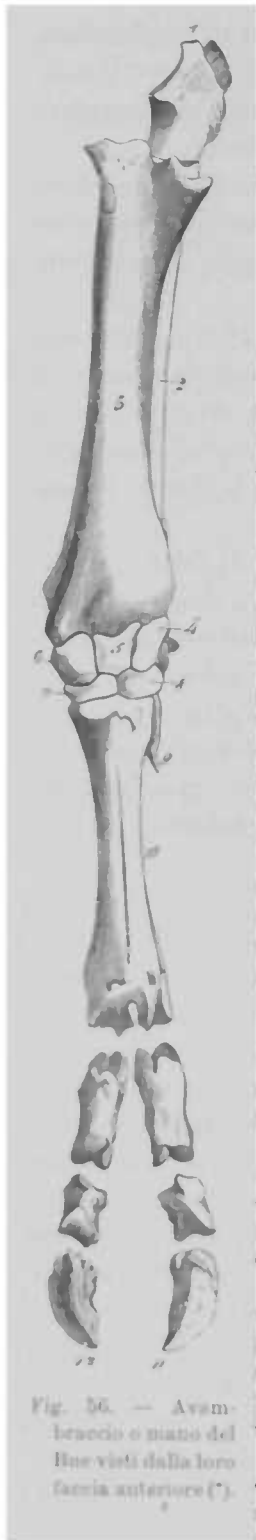


Fig. 56. — Avambraccio e mano del Bue visti dalla loro faccia anteriore (*).

1) Olecraneo; 2) Corpo del cubito; 3) Corpo del radio; 4, 5, 6) Il primo, il secondo e il terzo osso della serie superiore del carpo; 7, 8) Il primo e il secondo osso della serie inferiore; 9) Metacarpiano rudimentario; 10) Metacarpiano principale; 11) Dito esterno; 12) Dito interno.

articolare che ricorda quella del Cavallo. Le due di mezzo sono sempre più lunghe delle due laterali. Il più piccolo osso appartiene al quinto dito, cioè al pollice, e termina inferiormente con una troclea (V. fig. 61).

D. *Maiale*. — Le quattro ossa metacarpiane del *Maiale* si articolano fra loro, come nei Carnivori. Il secondo e il terzo sono più grandi che il primo e il quarto. Il quinto osso metacarpiano, quello del pollice, non si sviluppa (V. fig. 60).

5. Ossa della regione falangea (da φαλαγγίς, *falange*, ordine di battaglia).

I Solipedi non hanno, in apparenza, che un sol dito sostenuto dal metacarpiano principale e composto di tre pezzi che sono posti gli uni di seguito agli altri.

Il primo comprende tre ossa: uno principale, la *prima falange*, e due complementari, i *grandi sesamoidei*. Il secondo è formato dalla *seconda falange*. L'ultimo, quello che termina l'arto, è costituito dalla *terza falange* e da un osso accessorio che ha ricevuto il nome di *piccolo osso sesamoideo*.

PRIMA FALANGE O FALANGE METACARPIANA (1). — La prima falange (V. fig. 57, A), la più piccola di tutte le ossa lunghe, è situata in una direzione obliqua dall'alto in basso e dal di dietro all'avanti, fra il metacarpiano principale e la seconda falange.

CORPO. — Depresso dall'avanti all'indietro e più grosso in alto che in basso, presenta: *una faccia anteriore*, arrotondata da un lato all'altro, leggermente rugosa in alto e in basso; *una faccia posteriore*, piana, munita di impronte legamentose disposte in forma di triangolo isoscele a base capovolta; *due margini laterali*, grossi, arrotondati e provvisti di alcune impronte.

ESTREMITÀ. — La *superiore*, la più grossa, presenta: in alto, una superficie articolare modellata sulla superficie inferiore metacarpiana, e composta, per conseguenza, di *due cavità glenoidee* separate da una incavatura antero-posteriore; lateralmente e alquanto all'indietro, un tubercolo di inserzione, notevolmente staccato.

L'*estremità inferiore* porta una superficie articolare allungata trasversalmente, per corrispondere alla seconda falange; questa superficie è formata da *due condili* separati da un solco mediano e sormontati lateralmente da una piccola tuberosità a inserzioni legamentose. Il condilo esterno è più piccolo dell'interno; così, quando si pone una prima falange su un piano orizzontale, la faccia anteriore volta in alto, tocca il piano con tre punti solamente: i due tubercoli dell'estremità superiore e il condilo interno; appoggiandolo sul condilo esterno, si fa facilmente vacillare l'osso.

La prima falange è un osso molto compatto che si sviluppa per due punti di ossificazione, dei quali uno per l'estremità superiore. I professori Vachetta e Fogliata, di Pisa, affermano che quest'osso, come pure la seconda falange, hanno tre centri di ossificazione durante la vita uterina.

GRANDI OSSA SESAMOIDEE (da σήσαμον, sesamo (seme), e εἶδος, forma). Sono due

(1) Osso pastorale. — L.

piccole ossa corte (fig. 57, E, E), collocate lato a lato, all'indietro dell'estremità superiore della prima falange, di cui completano la superficie articolare. Questa superficie, infatti, è ben lungi dall'aver tanta estensione per adattarsi esattamente alla superficie metacarpiana. Ciascuno d'essi rappresenta un piccolo poliedro irregolare, di cui si potrebbe tuttavia riportare la forma a quella di una certa piramide a tre facce; esso offre adunque: una *faccia anteriore*, articolare, corrispondente all'estremità inferiore del metacarpiano principale, modellata sopra uno de' condili e uno dei lati della spina mediana; una *faccia posteriore*, rivestita di cartilagine, allo stato fresco, e formante con quella dell'osso opposto una scanalatura di scorrimento per i tendini flessori delle falangi; una *faccia laterale*, guarnita di impronte legamentose; un *apice*, diretto in alto, e una *base*, rivolta in basso, per l'attacco di più legamenti.

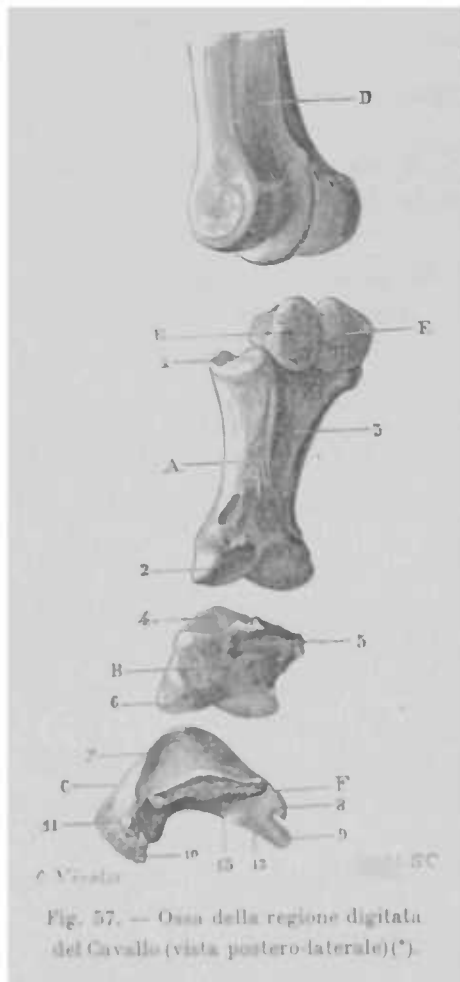


Fig. 57. — Ossa della regione digitata del Cavallo (vista postero-laterale)*.

SECONDA FALANGE O FALANGINA (1) (fig. 57, B). — È un osso corto, situato nella stessa direzione obliqua della prima falange, fra questa e la terza. La sua forma generale è quella di un cuboide, appiattito dall'avanti all'indietro, gli si riconosce una *faccia anteriore*, guernita di alcune leggere impronte, e una *faccia posteriore*, provvista, in alto, di una superficie di scorrimento allungata trasversalmente; una *faccia superiore*, solcata da due cavità glenoidi, per corrispondere alla superficie articolare inferiore della prima falange; una *faccia inferiore*, conformata sullo stesso modello di quest'ultima, cioè occupata da due condili ineguali che si articolano colla terza falange e col piccolo sesamoideo; due *facce laterali*, presentanti una forte impronta.

(*) A. *Prima falange*; 1) Estremità superiore; 2) Estremità inferiore; 3) Impronte rugose della faccia posteriore destinate all'inserzione del legamento sesamoideo inferiore mediano.

B. *Seconda falange*; 4, 4) Cavità glenoides dell'estremità superiore; 5) Superficie di scorrimento della faccia posteriore; 6) Estremità inferiore.

C. *Terza falange*; 7) Superficie articolare superiore; 8, 8) Apofisi basilare; 9, 9) Apofisi retroasiale; 10) Emunenza patiloba; 11) Scissura preplantare; 12) Scissura plantare posta al confine dell'entrata del seno semilunare 13.

E, E. *Grandi sesamoidi*.

F. *Piccolo sesamideo*.

D. *Estremità inferiore delle ossa metacarpiane*.

(1) Osso coronario. — 1.

Si trova all'interno di quest'osso un nucleo di sostanza spugnosa molto condensata, circondata da uno strato spesso di sostanza compatta. Si sviluppa, si dice, per un sol punto di ossificazione; tuttavia noi abbiamo trovato, su più soggetti, un nucleo complementare per la superficie articolare superiore e la superficie di scorrimento che esso porta all'indietro.

TERZA FALANGE, FALANGETTA O OSSO DEL PIEDE (fig. 57, C, e fig. 58). — È un osso corto che termina il dito e sostiene l'unghia, all'interno del quale si trova chiuso col piccolo sesamoideo. Quest'osso, completato da un *apparecchio fibro-cartilagineo* speciale, rappresenta un segmento di cono assai raccorciato, obliquamente troncato, all'indietro, dall'apice alla base; ha tre facce, tre margini e due angoli laterali.

FACCE. — L'*anteriore*, convessa da un lato all'altro, crivellata di porosità e di fori vascolari, presenta a ciascun lato: 1° *la scissura preplantare*, solco orizzontale più o meno ramificato, che comincia, all'indietro, fra l'apofisi retrorsale e l'apofisi basilare, e che si termina, in avanti, a uno de' fori penetrante nell'osso; 2° *l'eminenza patiloba*, superficie rugosa e in rilievo situata fra la scissura precedente e il margine inferiore dell'osso.

La *faccia superiore* è occupata da una superficie articolare formata da due cavità glenoidee e da un leggero rilievo mediano; si mette in rapporto colla faccia inferiore della falangina.

La *faccia inferiore*, scavata a volta, è divisa in due regioni dalla *cresta semilunare*, linea saliente che descrive una curva a concavità rivolta all'indietro. La regione anteriore, crivellata da finissime porosità, corrisponde alla parte dell'unghia che porta il nome di *suola*. La regione posteriore offre, immediatamente all'indietro della cresta semilunare, un'impronta mediana e due scissure laterali. Queste, dette *scissure plantari*, prendono origine alla base dell'apofisi basilare, si dirigono obliquamente in basso e in dentro, e terminano ai *fori plantari*, orifizi esteriori dei due larghi condotti che entrano nell'osso e si riuniscono, allo interno, per formare il seno semilunare.

MARGINI. — Il *superiore* descrive una curva a convessità anteriore e presenta: 1° nel suo mezzo, l'*eminenza piramidale* dell'osso del piede, apofisi impari, triangolare, appiattita dall'avanti all'indietro, rugosa nella sua faccia anteriore, concorrente, per la sua faccia posteriore, a formare la superficie articolare che corrisponde alla seconda falange; 2° lateralmente, due faccette

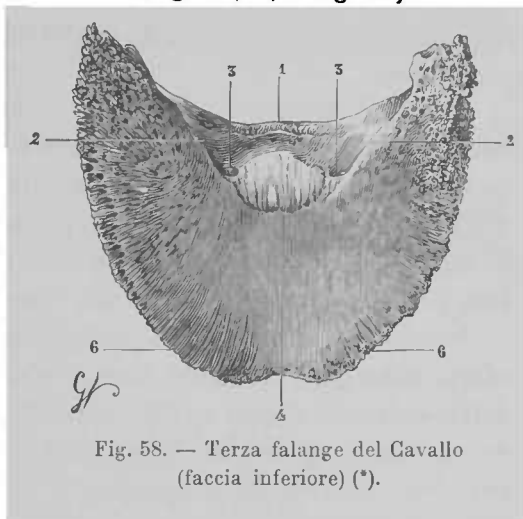


Fig. 58. — Terza falange del Cavallo (faccia inferiore) (*).

(*) 1, 1) Apofisi retrorsali; 2, 2) Scissure plantari; 3, 3) Fori plantari; 4) Cresta semilunare; 5) Margine posteriore dell'osso; 6, 6) Margine anteriore.

d'inserzione che si distendono sulla superficie anteriore e si avanzano, all'indietro, sin presso la scissura preplantare.

Il *marginè inferiore*, sottile, dentato, convesso e disposto in semicerchio, è traversato da cinque a dieci grandi fori che si affondano nell'osso.

Il *marginè posteriore* è leggermente concavo; vi si nota una faccetta diartrodiale, strettissima, allungata trasversalmente, confusa colla grande superficie articolare superiore, e adattantesi a una simile faccetta del piccolo sesamoideo.

ANGOLI LATERALI. — Sono due salienze, dirette all'indietro, all'apice delle quali vengono a riunirsi i tre margini dell'osso, e che danno attacco alle fibrocartilagini laterali. Un'incavatura profonda, origine della scissura preplantare, le divide, ciascuna, in due eminenze particolari: l'una, superiore, detta dal signor H. Bouley *apofisi basilare*; l'altra, inferiore, più prolungata all'indietro, detta da Bracy-Clarck *apofisi retrossale* (da *retro*, all'indietro, e *ossa*, ossa).

STRUTTURA. — L'osso del piede presenta nel suo interno il *seno semilunare*, cavità cilindrica, allungata trasversalmente e semicircolare, la quale risulta dall'anastomosi arcata de' due condotti plantari. Da questa cavità partono numerosi canali, spesso anastomizzati fra loro, che vengono ad aprirsi all'esterno per i fori della faccia anteriore dell'osso o per quelli del marginè inferiore. — L'osso del piede ha per base un nucleo di sostanza spugnosa circondata da uno strato di tessuto compatto. Questo, più grosso verso l'eminenza piramidale che altrove, manda nell'interno dell'osso de' prolungamenti multipli, che formano le pareti del seno semilunare come de' canali ossei ai quali esso dà origine.

SVILUPPO. — La terza falange, formata da un sol nucleo di ossificazione, subisce coll'età numerosi cambiamenti nella sua configurazione. Così, nell'animale giovane, gli angoli laterali sono grossi, ottusi e poco prolungati all'indietro; più l'animale invecchia, più essi si allargano e diventano rilevati. Lo sviluppo ch'essi allora prendono è dovuto all'ossificazione progressiva delle cartilagini laterali impiantate nelle loro superficie. Accade pure frequentissimamente, nei cavalli vecchi, che questa ossificazione, spinta a' suoi ultimi limiti, invada quasi totalmente la sostanza di questi organi complementari. L'ossificazione ha per risultato quasi inevitabile, dal suo principio, di convertire in foro l'incavatura che separa l'apofisi basilare dall'apofisi retrossale.

APPARECCHIO FIBRO-CARTILAGINEO COMPLEMENTARE DELL'OSSO DEL PIEDE. — La disposizione di questo apparecchio, esigendo, per essere ben compresa, la conoscenza preliminare de' legamenti e de' tendini che si attaccano sull'osso del piede, noi ne faremo uno studio dettagliato, solamente quando ci occuperemo del piede del cavallo nel suo insieme all'articolo *Senso del tatto*. Noi qui ci limiteremo a dire che quest'apparecchio si compone di due pezzi laterali, le *fibro-cartilagini* dell'osso del piede, riuniti, all'indietro e in basso, dal *cuscinetto plantare*, massa fibrosa ed elastica sulla quale posa il piccolo sesamoideo per l'intermezzo del tendine perforante.

PICCOLO SESAMOIDEO OD OSSO NAVICOLARE (v. fig. 59). — Osso corto annesso

alla terza falange, all'indietro della quale è situato, allungato trasversalmente, appiattito dal di sopra al di sotto, ristretto alle sue estremità, offrente: 1° una faccia superiore, nella quale si prolungano le cavità glenoidee e il rilievo mediano della superficie articolare dell'osso del piede; corrisponde alla seconda falange; 2° una faccia inferiore, divisa da un leggiero rilievo in due faccette ondulate, e rivestite di cartilagine per formare una superficie di movimento; 3° un margine anteriore, solcato, nella sua lunghezza, da una incanalatura d'inserzione, al di sopra della quale si nota la faccetta diartrodiale che mette il piccolo sesamoideo in contatto col margine posteriore della terza falange; 4° un margine posteriore e due estremità, per inserzioni legamentose. Quest'osso, come pure ciascuno de' grandi sesamoidei, prende origine da un solo punto d'ossificazione; è formato da uno strato spesso di tessuto compatto avviluppante un nucleo di sostanza spugnosa condensatissima. (Per le differenze nell'Asino, V. l'arto posteriore).

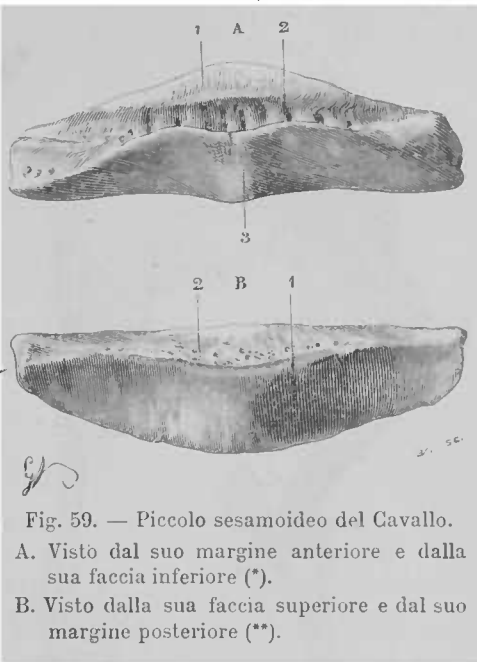


Fig. 59. — Piccolo sesamoideo del Cavallo.

A. Visto dal suo margine anteriore e dalla sua faccia inferiore (*).

B. Visto dalla sua faccia superiore e dal suo margine posteriore (**).

CARATTERI DIFFERENZIALI DELLE OSSA DELLA REGIONE DIGITATA NEGLI ANIMALI DIVERSI DAI SOLIPEDI.

Nei nostri animali domestici, il numero delle dita complete è il seguente:

Carnivori	5
Maiale	4
Ruminanti	2

A. *Bue, Pecora, Capra*. — Questi animali hanno bensì quattro dita, ma non ne hanno che due perfette, il medio e l'anulare, articolate coll'estremità inferiore del metacarpiano principale (V. fig. 56).

Le altre due, cioè l'indice e il mignolo, sono rudimentarie e rappresentate da due piccole ossa che sono situate al di sopra e all'indietro dell'articolazione metacarpo-falangea.

Nel *Bue*, nella *Pecora* e nella *Capra*, ciascun dito perfetto comprende, come il dito unico del Cavallo, tre falangi e tre ossa sesamoidee.

La *prima falange* rappresenta assai bene la metà della falange del Cavallo. Essa è sprovvista d'impronte all'indietro, ma ne presenta sulla sua faccia interna per l'attacco di molti legamenti. Questa faccia interna è piana e l'esterna convessa; questi caratteri si ripetono nelle altre due falangi. Si nota ancora, in tutte le ossa falangee, che la faccetta articolare esterna delle estremità è sempre più larga dell'interna. Delle due *sesa-*

(*) 1) Faccetta articolare del margine anteriore corrispondente alla faccetta del margine posteriore della terza falange; 2) Solco rugoso del margine anteriore; 3) Faccia inferiore, liscia e ondolata.

(**) 1) Superficie articolare della faccia superiore opponentesi all'estremità inferiore della seconda falange; 2) Margine posteriore sparso di orifici vascolari.

moidee, l'esterno è più largo e meno allungato dell'interno. Esse si articolano fra loro e colla prima falange per mezzo di piccole faccette diartrodiali.

La *seconda falange* porta internamente una piccola cavità midollare.

La *falange ungueale*, nel suo insieme, ricorda una delle metà laterali dell'osso del

pie' dei Solipedi. Questa falange non ha fibro-cartilagine complementare, non apofisi basilare nè eminenza retrorsale, nè cavità d'inserzione sui lati dell'eminenza piramidale. La cresta semilunare è sostituita da un rilievo ottuso, grosso e rugoso, che occupa affatto la faccia inferiore dell'osso.

Tre larghi condotti penetrano nella terza falange, due alla base dell'eminenza piramidale, uno verso l'origine della scissura preplantare. Essi formano, all'interno dell'osso, un vasto seno che dà origine a molti canali vascolari, i quali si aprono alla superficie. Non esiste che un solo foro alla base dell'eminenza piramidale nei *piccoli Ruminanti*.

B. Dromedario. — Nel *Dromedario*, non si trovano, in ciascun dito, che tre falangi e due grandi ossa sesamoidee. La direzione e la forma di queste falangi differiscono notevolmente da quello che si vede negli altri Ruminanti. La *prima falange* è lunga, molto obliqua, stretta nella sua parte mediana e molto allargata alle sue estremità. La superficie articolare superiore presenta, in avanti, una cavità glenoidea semplice divisa, all'indietro, da un solco mediano. La superficie inferiore si prolunga sulla faccia posteriore dell'osso, convertita in una specie di carrucola. La *seconda falange* è quasi orizzontale e molto appiattita dal disopra al disotto. La *falange ungueale* ricorda una specie di piramide a tre facce, irregolare, ad apice tronco; vicino alla sua base, sulla sua faccia superiore, essa porta un tubercolo rugoso.

C. Maiale. — Il *Maiale* presenta quattro dita complete articolate colle metacarpiane; il quarto e il primo dito, sono corti e non

manca il pollice. L'indice e il mignolo, cioè il quarto e il primo dito, sono corti e non appoggiano abitualmente a terra (V. fig. 60).

D. Cane, Gatto, Coniglio. — Le cinque dita del *Cane* e del *Gatto* ricordano esattamente quelle della mano dell'Uomo. Così, l'esterno corrisponde al mignolo, il secondo all'annulare, il terzo al medio, il quarto all'indice, e l'interno al pollice. Quest'ultimo, piccolissimo, non ha che due falangi, e non si mette mai in rapporto col suolo. Ognuno dei quattro primi si compone: 1° di una prima falange alla quale si trovano annessi due sesamoidei; 2° di una seconda falange che rappresenta ancora un vero osso lungo; 3° di una falangetta conica, acuta, ricurva in basso e solcata alla sua base da un'incavatura circolare in cui si trova la matrice dell'unghia. Il piccolo sesamoideo manca e viene sostituito da una salienza della falange ungueale. Il mignolo e l'indice sono eguali o meno lunghi dell'annulare e del medio, che hanno ambedue la medesima lunghezza.

(*) 1) Primo dito; 2) Secondo dito; 3) Terzo dito; 4) Quarto dito; 5) Pollice; 6, 7, 8, 9) Il primo, il secondo, il terzo e il quarto osso della serie inferiore del carpo; 10, 11) Il primo e il secondo osso della serie superiore; 12) Osso sopracarpiano; 13) Corpo del cubito; 14) Apice dell'olecraneo; 15) Becco dell'olecraneo; 16) Corpo del radio.

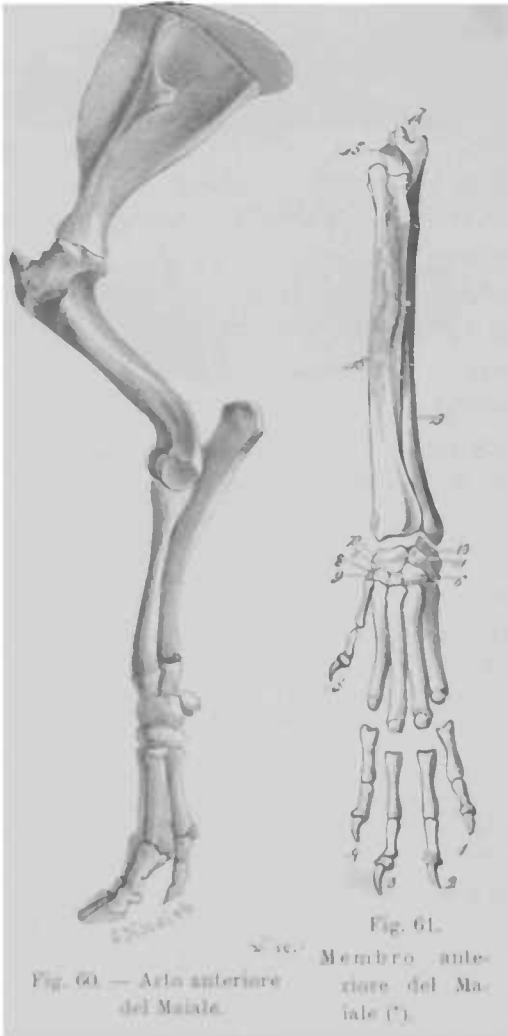


Fig. 60. — Arto anteriore del Maiale.

Fig. 61. — Membro anteriore del Maiale (*).

PARAGONE DELL'ARTO TORACICO DELL'UOMO CON QUELLO DEGLI ANIMALI DOMESTICI
(figura 62).

A. Spalla. — La spalla dell'Uomo ha per base due ossa ben sviluppate: l'omoplata e la clavicola. L'omoplata è più nettamente triangolare di quella di tutti gli animali. Così, il suo margine vertebrale è più esteso. La spina scapolare, elevatissima, è seguita dall'*acromion*, la di cui estremità giugne al disopra dell'articolazione scapolo-omerale. Questo è separato dal resto della spina da uno stringimento detto *pedicolo dell'acromion*. L'apofisi coracoide è voluminosa e rassomiglia a un dito semi-piegato. La clavicola si stende dall'*acromion* allo sterno; essa è appiattita dal disopra al disotto e riflessa ad *S* corsivo. Quest'inflessione della clavicola è più pronunciata nell'Uomo che nella Donna.

B. Braccio. — L'omero dell'Uomo è molto più lungo di quello degli animali. La sua diafisi è prismatica e divisibile in tre facce; l'impronta deltoidea ha la forma di un V, la cui punta è diretta in basso. La testa articolare, voluminosa, è rivolta indietro; la troclea bicipitale, semplice, guarda infuori. La superficie articolare inferiore rassomiglia a quella degli animali, solamente il condilo è ben più distinto.

C. Avambraccio. — Le due ossa dell'avambraccio, come si è già visto, non si articolano che per le loro estremità; separate l'una dall'altra nella loro parte mediana. L'estremità superiore del radio corrisponde al condilo dell'omero; quella del cubito s'articola con la troclea omerale. L'apofisi coronoide appartiene al cubito. All'estremità inferiore dell'avambraccio, si nota: 1° che il radio corrisponde alla più gran parte del carpo, mentre il cubito non si articola che coll'osso piramidale; 2° che l'articolazione radio-carpiana è protetta in fuori e in dentro da due piccoli prolungamenti ossei, le apofisi stiloidi del cubito e del radio.

D. Mano. — 1. *Carpo.* — Il carpo dell'Uomo si compone di otto ossa, quattro a ciascuna fila. Le tre prime ossa della prima fila si articolano col radio; il quarto corrisponde al cubito. Nelle ossa della fila inferiore, si vede il *trapezio* corrispondere al metacarpiano del pollice e a quello dell'indice; il *trapezoide* a quest'ultimo solamente, il *grande osso* e l'*osso uncinato* ai metacarpiani del radio, dell'anulare e del piccolo dito. Il pisiforme e l'apofisi cuneiforme dell'osso uncinato convertono la faccia posteriore del carpo in doccia.

E. Metacarpo. — Le cinque ossa metacarpiane dell'Uomo sono parallele fra loro, articolate colla loro estremità superiore, colle ossa del carpo, e colla loro estremità inferiore, colle falangi. Queste ossa sono tutte incavate nella loro parte mediana e rigonfie alle estremità.

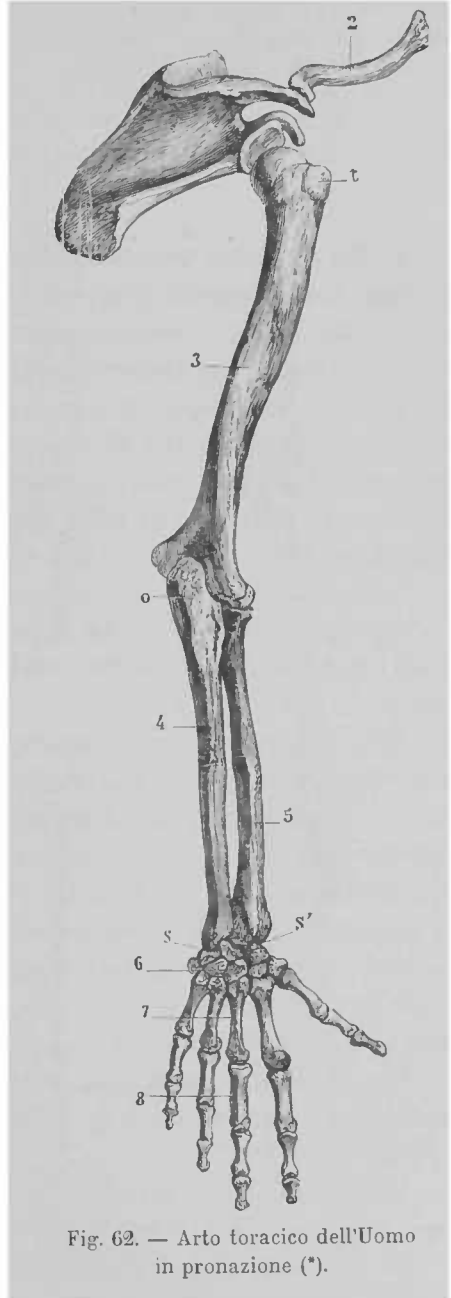


Fig. 62. — Arto toracico dell'Uomo in pronazione (*).

(*) 1) Omoplata; 2) Clavicola; 3) Omero; 4) Cubito; 5) Radio; 6) Osso del carpo; 7) Osso del metacarpo; 8) Falangi — t) Testa dell'omero; o) Olecraneo; s) Apofisi stiloidea; s') Piccola cavità sigmoide.

Il metacarpiano del pollice è più corto e più robusto. Gli altri vanno diminuendo di volume dal quarto al primo.

F. Regione digitata. — Vi si trovano cinque dita formate ciascuno di tre colonnette ossee, ad eccezione del pollice, nel quale non si conta che la seconda e la terza falange. Esse vanno diminuendo di lunghezza dal terzo al primo e dal terzo al quinto. Le prime e le seconde falangi sono piccole ossa semi-cilindriche, leggermente rigonfie alle loro estremità. Le falangi ungueali sono ristrette nella loro parte mediana, allargate in forma di ferro di cavallo alla loro estremità inferiore; la faccia palmare è rugosa, la faccia dorsale, liscia.

ARTICOLO V. — DELLA MANO IN GENERALE.

I. Noi abbiamo precedentemente stabiliti i limiti di questa regione che si estende dall'estremità inferiore dell'avambraccio sino alla terza falange inclusivamente. Se la si esamina superficialmente, si è meravigliati per le differenze ch'essa presenta nel numero e nella disposizione delle parti che la costituiscono. Le dita che terminano la mano sono i pezzi che, in tutti i tempi, hanno più vivamente preoccupato gli osservatori; così, quando non andarono al di là delle semplici apparenze, essi potettero credere che gli animali presentino, sotto il rapporto del numero delle dita, delle differenze grandissime. Considerati di questa maniera, i nostri animali domestici formano quasi una serie decrescente che comincia coi Carnivori e finisce coi Solipedi.

Appoggiandosi su queste apparenze, alcuni anatomici distinsero questi animali coi nomi di *monodattili*, *didattili*, *tetradattili regolari* e *tetradattili irregolari*.

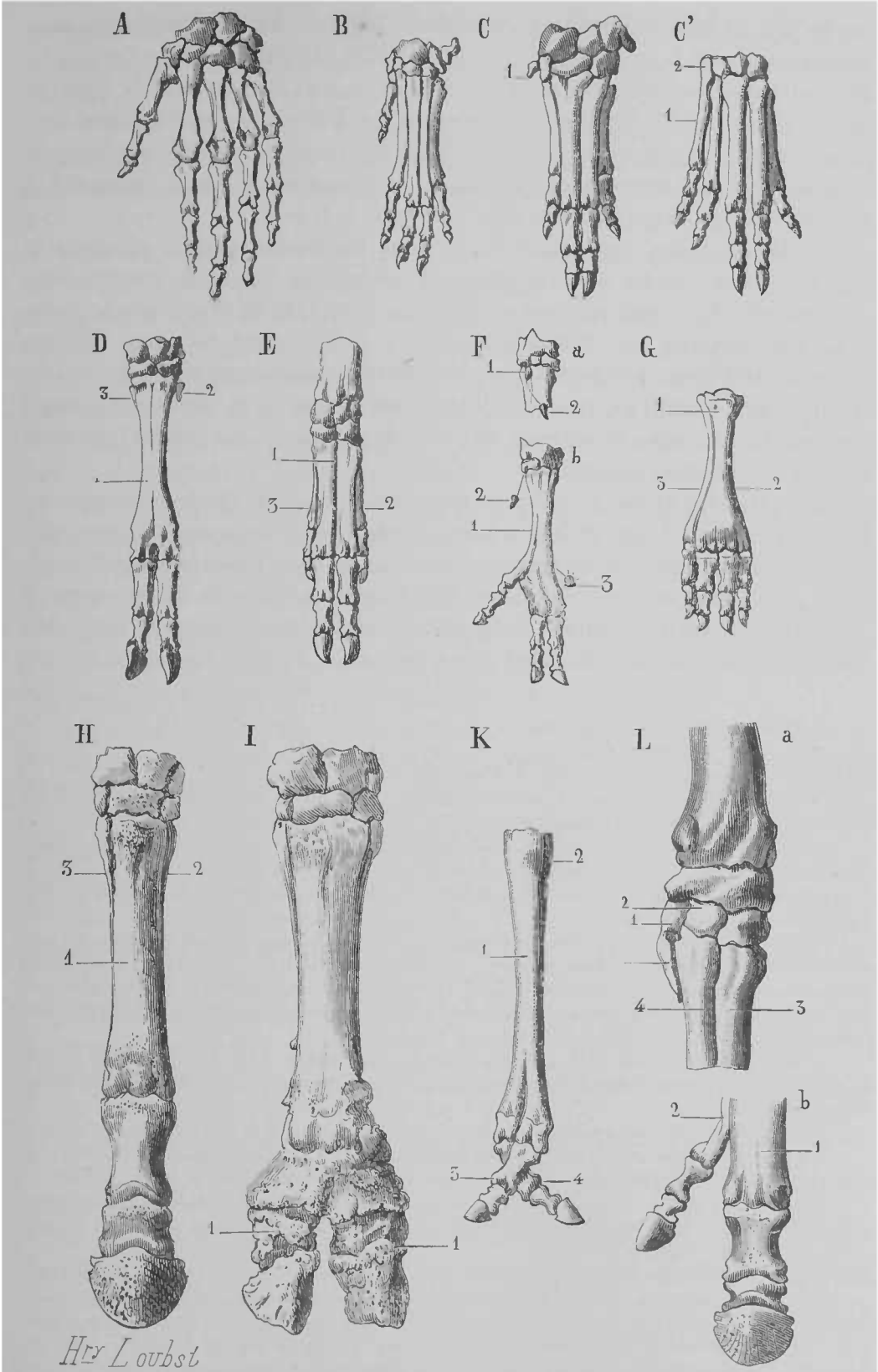
Nelle generalità di quest'opera, noi abbiamo respinte queste denominazioni che sono in completo disaccordo con quelle date dall'anatomia filosofica. In fatti, quantunque il Cavallo paia avere un sol dito, il Bue, due; il Maiale, quattro; il Cane e il Gatto, cinque; la mano di tutti questi animali può essere ricondotta al tipo pentadattile. Per dimostrare quest'unità di composizione, si appoggia sulle leggi create da Goethe, a proposito de' vegetali, applicate agli animali e sviluppate da Isid. Geoffroy Saint-Hilaire. Noi abbiamo alcuni cenni delle leggi d'analogia e d'armonia, il principio di connessione, delle affinità elettive e delle oscillazioni organiche.

Queste leggi e questi principii furono specialmente applicati allo studio della mano degli animali da Joly e Lavocat, Paul Gervais, sir Richard Owen, Delplanque, Arloing.

I paragoni, lo studio attento dei fatti normali e delle anomalie servirono di base alle conclusioni degli autori sunnominati.

Le anomalie che alcuni zoologi sarebbero tentati di riguardare come fatti speciali a traviare le ricerche degli anatomici filosofici, loro arrecano al contrario utili soccorsi, poichè, secondo le impressioni di Isid. Geoffroy Saint-Hilaire, l'anomalia sostituisce ciò che in zoologia si chiama condizione normale ..

II. ARCHETIPO DELLA MANO. — La mano tipo si compone di 5 dita, e un dito completo, di tre sezioni: il carpo, che presenta due ossa; il metacarpo, che non



Hr Loubst

Fig. 63. — Mano dell'Uomo e dei Mammiferi domestici (stati normale e teratologico) (V. descr. p. seg.).

ne ha che un solo, e la sezione falangea, che ne ha tre. La costituzione della mano, quale noi la presentiamo, fu conosciuta dai signori Joly e Lavocat. Il ragionamento basterebbe a farla ammettere se essa non fosse stata data da alcuni animali, quali la *Talpa*, la *Marmotta* e il *Porco d'India*, che hanno tutti cinque dita provvisti di due pezzi carpiani. Per studiare la mano, questi autori la pongono nella sua posizione naturale, in *pronazione*. Contano i pezzi dal di fuori al di dentro e li designano colle cifre 1, 2, 3, 4, 5.

III. MODIFICAZIONI DELL'ARCHETIPO. — Ma l'archetipo non è realizzato in modo costante. anche colla presenza di cinque dita, quali si comprendono volgarmente. La mano umana, per esempio, è formata da cinque dita a cinque pezzi metacarpiani, con otto ossa solamente nella sezione carpiana. Allontanandosi dall'Uomo, il numero de' pezzi delle tre sezioni diminuisce più o meno. Negli animali domestici, come nel carpo dell'Uomo, se le cifre dell'archetipo non esistono in tutte le regioni, gli è che certi pezzi si sono fusi coi loro vicini ovvero non si sono sviluppati.

In molti casi, alcuni pezzi si atrofizzano al punto di divenire irreconoscibili a prima vista. I signori Joly e Lavocat pensarono da principio che queste atrofie ristabilissero secondo una legge invariabile; credevano che l'atrofia avvenisse sulla parte mediana dell'osso, dirigendosi dall'alto in basso, e che il pezzo che scompariva l'ultimo, in un dito atrofizzato, fosse il pezzo carpiano. Ma, dopo la pubblicazione delle loro prime memorie, il signor Lavocat ebbe l'oc-

A. Mano dell'Uomo (faccia dorsale).

B. Mano del Cane (stessa posizione).

C. Mano del Maiale (stato normale); 1) Trapezio.

C. Mano del Maiale; il pollice (1) è completamente sviluppato in seguito al trapezio (2). (Pezzo depositato nelle collezioni della Scuola Veterinaria di Lione).

D. Mano del Montone (stato normale); 1) Metacarpiano principale; 2) Metacarpiano rudimentario esterno; 3) Metacarpiano rudimentario interno la di cui presenza non è costante.

E. Mano del Tragulo acquatico; 1) Metacarpiano principale scoperto; 2, 3) Metacarpiani laterali seguiti da falangi.

F. Mano di un Agnello; a) Carpo ed estremità superiore del metacarpo (visti di profilo), sui quali il metacarpiano del pollice (1) si era mostrato; b) Mano dello stesso (visto di faccia); 1) Metacarpiano rudimentario interno completamente sviluppato; 2) Placca cornea rappresentante il pollice alla superficie della pelle; 3) Placca cornea rappresentante il primo dito alla superficie della pelle (pezzo depositato nelle collezioni della Scuola Veterinaria di Tolosa).

G. Mano di Agnello sulla quale si contano quattro dita complete; 1) Metacarpiano principale; 2, 3) Metacarpiani laterali completamente sviluppati (pezzo depositato nelle collezioni della Scuola Veterinaria di Tolosa).

H. Mano del Cavallo (stato normale); 1) Metacarpiano principale; 2, 3) Metacarpiani rudimentari.

I. Mano del Cavallo adulto (pezzo teratologico mostrante la sezione falangea (1, 1) del dito unico dei Solipedi (pezzo depositato nelle collezioni della Scuola Veterinaria di Lione).

K. Mano di un Puledro (pezzo teratologico descritto dal sig. Delplanque); 1) Metacarpiano principale latido nel suo terzo inferiore; 2) Metacarpiano rudimentario esterno; 3, 4) Sezioni falangee risultante dalla divisione del gran dito.

L. Mano del Cavallo adulto (pezzo teratologico). a) Carpo (vista interna); 1) Trapezio; 1) Trapezioide; 3) Metacarpiano principale; 4) Metacarpiano rudimentario interno trasformato in un metacarpiano completo; 5) Pezzo -tiliforme rappresentante il metacarpiano del pollice; b) Estremità inferiore della regione digitata (faccia anteriore); 1) Metacarpiano principale seguito da falangi allo stato normale; 2) Metacarpiano rudimentario interno trasformato in un metacarpiano completo seguito da tre falangi (pezzo depositato nelle collezioni della Scuola Veterinaria di Lione).

cazione di dichiarare che questa legge non era assoluta. Stabiliti questi preliminari, studiamo le modificazioni dell'archetipo nell'Uomo e negli animali domestici e dimostriamo che si possono ricondurre al tipo pentadattilo.

1° L'UOMO. — La mano dell'*Uomo* presentando cinque dita e cinque ossa metacarpiane, è ragionevole ammettere l'esistenza virtuale di cinque pezzi a serie carpiana. Materialmente, non si trovano che quattro ossa alle due serie del carpo.

Ma lo studio comparativo de' rapporti di ciascuna di queste ossa sul carpo umano e sul carpo degli animali dell'archetipo, conduce a considerare lo *scafoide* come il risultato della fusione del quarto e del quinto osso della serie superiore, e l'osso uncinato come il risultato della fusione del primo e del secondo osso della serie inferiore (V. fig. 63, A). L'Uomo si trova dunque facilmente condotto al tipo pentadattilo più perfetto.

2° CARNIVORI. — La mano del *Cane* e del *Gatto* ha cinque dita ben distinte, delle quali l'interno, il pollice, più piccolo delle altre, non appoggia mai al suolo (V. fig. 63, B). Per il metacarpo e la sezione falangea, questi animali appartengono dunque al tipo pentadattilo. Sembra che se ne allontanino per la costituzione del carpo, poichè non se ne contano che sette (*Cane*) od otto ossa (*Gatto*); vi ha la fusione del semilunare e dello scafoide, il quinto osso della serie superiore è libero. Il numero delle ossa del carpo essendo così portato a otto, in queste due specie, noi sappiamo come si possono ricondurre all'archetipo; procedendo cioè al modo stesso che per il carpo umano.

3° RODITORI. — Il *Coniglio* presenta cinque dita come il gatto e nove pezzi carpiani. Si trovano cinque di questi pezzi alla serie superiore, per lo sdoppiamento del quarto osso, che si comporta come nei Carnivori. Lo scafoide è fra le due serie, come al tarso. Il *Coniglio* non differisce dunque dall'archetipo che per la fusione del primo al secondo osso carpiano inferiore, che talora è incompleta.

Abbiamo così dimostrato la composizione pentadattile della mano de' Carnivori e dei Roditori domestici; il computo non è difficile a compiersi, poichè questi animali hanno cinque dita ben distinte. Passiamo al Maiale.

4° MAIALE. — Si contano, su questo animale, otto ossa carpiane e quattro dita complete, col metacarpo e le falangi, due grandi e due piccole (V. fig. 63, C). È facile avvicinare il carpo del *Maiale* a quello dell'Uomo e dei Carnivori, e così, all'archetipo. Basta trovare, in quest'animale, la traccia del quinto dito per ricondurlo completamente al tipo pentadattile. Materialmente, il quinto osso della serie inferiore, il *trapezio*, non ha alcun rapporto con le ossa del metacarpo, ciò che prova che il resto del pollice manca. Ma si è visto questo pollice svilupparsi interamente e prendere l'aspetto delle altre dita. Noi abbiamo figurati in *c'* (fig. 63) uno di questi casi teratologici che furono osservati dai signori Joly e Lavocat, Goubaux e da noi stessi.

Per conseguenza, quantunque il *Maiale* sia situato nei bisulci da molti geologi, possiede all'arto anteriore cinque dita più o meno completamente sviluppate.

5° RUMINANTI — Destinata a servire da organo di sostegno, la mano dei Ruminanti presenta molte fusioni e aborti, che aumentano la sua solidità a detrimento della flessibilità e pieghevolezza. Così, a bella prima, sarebbe più difficile che negli altri animali di trovarvi materialmente e virtualmente gli elementi di cinque dita.

Non si trovano che sei ossa nel carpo del *Bue*, della *Pecora* e della *Capra*. Ma lo studio dei rapporti dimostra che vi ha: aborto del quinto osso della serie superiore; fusione fra il primo e il secondo, fra il terzo e il quarto e abortimento del quinto osso della serie inferiore. Per modo che, in realtà, si riscontrano nel carpo de' nostri Ruminanti domestici, gli elementi dei dieci pezzi ossei, ad eccezione di due non sviluppati (V. fig. 63, D).

Il metacarpo comprende un metacarpiano principale, la cui superficie articolare inferiore è doppia, e un piccolo osso stiliforme addossato a' margini esterno ed interno del precedente. Da lungo tempo, Isid. Geoffroy Saint-Hilaire dimostrò che il metacarpiano principale è formato da due metacarpiani semplicemente addossati durante la vita fetale e separati da un tramezzo midollare più o meno incompleto durante la vita extrauterina. Per di più, l'isolamento de' due metacarpiani, temporaneo nel *Bue*, è permanente in alcuni altri Ruminanti, quale il *Tragulo* di Guinea e *Tragulo* acquatico (1) (V. fig. 63, E). Lo stiletto esterno è un metacarpiano atrofizzato, atteso che, in alcuni casi teratologici, s'allunga e sopporta un dito più o meno perfetto. Inoltre, nel *Tragulo*, è rimpiazzato dal metacarpiano di un dito completo (V. fig. 63, E). Lo stesso avviene per lo stiletto interno, ordinariamente più piccolo e chiuso in un cordone fibroso che passa lungo il metacarpiano principale; così può, come l'ossicino esterno, trasformarsi in un metacarpiano perfetto (V. fig. 63, F e G). Resta a dimostrare la esistenza virtuale di un quinto metacarpiano.

Normalmente non se ne trovano tracce ne' nostri Ruminanti domestici; ma si vede apparire in alcune anomalie. Le collezioni della scuola di Tolosa posseggono una mano di *Agnello*, sulla quale si vede al di dentro dello stiletto interno, trasformato in un lungo metacarpiano, un piccolo osso stiliforme che non è altro sicuramente che il metacarpiano del pollice (V. fig. 63, F, I). Ecco il metacarpo ricondotto al tipo pentadattile: vediamo pertanto la regione falangea.

La regione digitata dei Ruminanti presenta due dita perfette (il secondo e il terzo) (V. figura 63, D), e due dita rudimentarie, ridotte a una o due piccole falangi rivestite di una placca cornea (sperone) situata all'indietro dell'articolazione metacarpo-falangea. Le due dita rudimentarie possono, in certi casi, esser riprodotte, a destra e a sinistra delle dita normali, completate e sospese a vere ossa metacarpiane. Questo si osserva sul pezzo (fig. 63, G) che ci fornì una giovane pecora. Questa disposizione diviene allo stato normale nel *Tragulo*

(1) *Moschus aquaticus*, *Tragulus aquaticus* dei moderni. La denominazione di *aquaticus* fu data a queste specie dallo Ogilby, perché l'animale vive preferentemente presso le acque, lungo i margini dei fiumi. La denominazione italiana di Capriolo al *Tragulus* non si addice. — I *Traguli* non hanno corna, e hanno denti canini superiori. — I Traduttori.

(V. fig. 63, E), solamente le dita laterali sono meno voluminose delle dita corrispondenti al metacarpiano principale.

La presenza del quinto dito sarebbe normalmente indicata, secondo i signori Joly e Lavocat, da un mazzetto di peli, o da una spica situata al di dentro del carpo, piuttosto al di sopra che al di sotto. Talora apparisce maggiormente; cosicchè sul pezzo F, *a*, dove il metacarpiano del pollice era apparso, questo dito sarebbe rappresentato alla superficie della pelle, da una placca cornea in forma di sperone (F, *a* e *b*, 2).

D'altronde, per toglier ogni dubbio, noi diremo che Isid. Geoffroy Saint-Hilaire studiò un Agnello appena nato che aveva cinque dita all'arto anteriore.

6° SOLIPEDI (1). — Nei Solipedi, non si trova più, apparentemente, che un solo dito racchiuso in un'unghia unica.

Tuttavia, usando de' dati analoghi a quelli che già ci servirono, per provare la pentadattilità nei Ruminanti, noi perverremo a dimostrare che la mano del Cavallo, dell'Asino, ecc. non fa eccezione. Molti anatomici non descrivono che sette ossa nel carpo del Cavallo; quattro alla serie superiore, tre all'inferiore. Ma non è raro di vedere un osso pisiforme addossato alla faccia interna del trapezoide, ciò che porta a otto il numero delle ossa del carpo. Di più, Bourgelat, Girard, Rigot e Goubaux osservarono nel carpo del Cavallo, oltre l'osso che noi segnaliamo, un pezzo simile applicato sull'osso esterno della seconda serie.

Il signor Lavocat crede che quest'ultimo pezzo sia il primo osso carpiano inferiore, cioè la base del dito esterno, e che il pezzo che è addossato al trapezoide non sia altro che il trapezio, cioè la base del dito interno o del pollice, il trapezoide essendo la base del quarto dito. Il trapezio e il trapezoide si mostrano colla significazione loro attribuita dal sig. Lavocat sul carpo rappresentato alla figura 63 (L *a*, 1 e 2).

Il carpo dei Solipedi non differisce dall'archetipo che per l'abortimento frequente del quinto osso carpiano superiore, del primo e del quinto osso carpiano inferiore.

Il metacarpo dei Solipedi comprende un grande pezzo articolato colla regione digitata e due pezzi rudimentari addossati al precedente. Questi due ultimi pezzi sono veri metacarpiani atrofizzati, poichè in taluni casi teratologici si allungano quanto il metacarpiano principale, e terminano con una superficie diartrodiale che si articola con un dito completo (V. fig. 63, L, 6).

A prima vista, sonvi dunque tre metacarpiani negli animali solipedi.

Unitamente a parecchi anatomici e specialmente Joly e Lavocat, noi abbiamo ammesso la duplicità del grande metacarpiano, fondandoci sopra parecchie considerazioni di rapporti e di forme, e specialmente su alcune ano-

(1) Posteriormente alla pubblicazione della 3ª edizione francese, il dottor Arloing, in seguito a' suoi nuovi studi, cambiò di opinione sul significato del dito del Cavallo.

Egli ci comunicò, in data 15 corr. gennaio 1886, una nota al riguardo, di modo che la teoria qui esposta (articolo V, 6°) è affatto recente. La figura I a vece di segnare un ritorno allo stato normale, indica una divisione anormale del dito medio. — *I Traduttori.*

malie, simili a quella rappresentata nella fig. 63, I, nelle quali si è veduto il dito unico dei Solipedi dividersi come quello del Bue, e la divisione estendersi alla parte inferiore del metacarpiano principale.

Ma un accurato studio della regione metacarpiana nella serie dei Mammiferi e specialmente nei Pachidermi, come anche della disposizione che presenta nei diversi Equini fossili trovati in America, ci fece abbandonare quest'opinione.

Consideriamo invece il metacarpiano principale dei Solipedi come l'analogo del metacarpiano del medio dei mammiferi pentadattili. E l'anomalia indicata dalla fig. I deve esser interpretata come un caso di divisione di un organo normalmente semplice.

Il Cavallo ha adunque sempre tre metacarpiani, quello del medio, quello dell'indice e quello dell'anulare. Rimane a provare l'esistenza di due altri metacarpiani. Ordinariamente, il metacarpiano del pollice abortisce completamente. Tuttavia l'esistenza di quest'osso è indicata dalla presenza frequentissima del trapezio, al lato interno del corpo.

Infine, può trovarsi, in continuazione al trapezio, un prolungamento conico (L a, 5, fig. 63), parallelo al metacarpiano dell'indice, prolungamento che, a causa di queste connessioni, deve essere tenuto come il metacarpiano del pollice.

Per quanto riguarda il metacarpiano dell'auricolare o piccolo dito, noi non conosciamo, sino ad oggi, dei casi teratologici dove siasi visto con qualche sviluppo. Ma la sua esistenza è virtualmente indicata dalla presenza del piccolo osso carpiano esterno che noi vedemmo qualche volta e che venne indicato da Bourgelat, Girard, Rigot e da Goubaux.

La sezione falangea non ha che gli elementi di un solo dito, la cui ultima falange è contenuta in uno zoccolo. Ma, oltre lo zoccolo, gli animali solipedi hanno anche una placca cornea applicata sopra un cuscinetto elastico, all'indietro dell'articolazione metacarpo-falangea e divisa da un leggiero solco mediano. Questa placca occupa la stessa posizione degli speroni del Bue; ha vasi e nervi che provengono dalla stessa origine dei vasi e nervi del dito principale; è posta sopra un cuscinetto elastico analogo e attaccato a quello di quest'ultimo organo; così i signori Joly e Lavocat la considerano come il rappresentante delle falangi dei metacarpiani rudimentali. Del resto, quando uno di questi metacarpiani si sviluppa in un dito perfetto, la placca cornea o lo sperone diminuisce di volume, poichè una parte della sua sostanza si è portata all'estremità del dito supplementare.

È adunque facile trovare tre dita in questi animali.

Il pollice è di difficile evidenza. Tuttavia la presenza di un trapezio, quella, assai più rara, di un metacarpiano atrofizzato nella sua continuazione, basterebbe, rigorosamente parlando, per far ammettere l'esistenza di questo dito, se non è rappresentato alla superficie della pelle dalla castagnetta, placca cornea situata alla faccia interna dell'avambraccio. La posizione di quest'organo al disopra del corpo fu un argomento contro la significazione che noi gli diamo, ma

è facile distruggere quest'obbiezione mostrando, colla direzione ascendente dei vasi e nervi della castagnetta, che questa è un organo spostato.

I vasi ed i nervi hanno le stesse divisioni delle altre dita.

Il quinto dito non è assolutamente rappresentato che nella sua base carpiana, base che spesso manca, ma la cui presenza, in un certo numero di soggetti, permette di affermare che i Solipedi si avvicinano materialmente e virtualmente al tipo pentadattilo. Questa conclusione si applicherà *a fortiori* a tutti i nostri animali domestici (1).

ARTICOLO VI. — ARTI POSTERIORI.

Ciascun d'essi si decompone, come si è già detto, in quattro regioni secondarie: il *bacino*, la *coscia*, la *gamba* e il *piede*.

Bacino.

Il bacino è una specie di cavità ossea formata dall'unione del sacro coi due pezzi laterali, i cosciali. Essendo stata data prima la descrizione del sacro, non ci resta che a parlare del cosciale.

A. Cosciale.

Il *cosciale* (da *coxa*, anca), detto anche *osso iliaco*, *osso innominato*, è un osso di forma irregolarissima, piano e pari, diretto obliquamente dall'alto al basso e dall'avanti all'indietro. Ristretto nella sua parte mediana, dove presenta, in fuori, una cavità articolare, detta *cavità cotiloidea*, si allarga nella sua parte anteriore, che si appoggia sul sacro, e nella sua parte posteriore, che s'infilette in dentro per unirsi, nella linea mediana, all'osso dal lato opposto.

Il *cosciale* è diviso, nei feti, in tre pezzi distinti, riuniti da una cartilagine nel centro della cavità cotiloidea, cui tutti e tre concorrono a formare. Quantunque essi non tardino a saldarsi in un pezzo unico, si usa descriverli come altrettante ossa separate sotto il nome di *ileon*, *pube* e *ischion*.

ILEON (da *ilia*, fianchi). — L'ileon, piano e triangolare, incurvato su se stesso, diretto obliquamente dall'alto in basso, dall'avanti all'indietro, e dal di dentro al di fuori, forma il pezzo anteriore del cosciale, quello che risponde all'osso sacro. È il più considerevole de' tre. Vi si notano *due facce*, *tre margini* e *tre angoli*.

FACCE. — La *faccia esterna* o *superiore* (fig. 65) porta alcune impronte

(1) Per maggiori dettagli nella pentadattilità negli animali, vedasi: JOLY e LAVOGAT, *Studi di anatomia filosofica nella mano e nel piede*, 1852; *Studi anatomici e teratologici sopra una mula fissipeda*, 1858; LAVOGAT, *Ricerche sulla mano e sul piede*, 1855; *note sull'unione del metacarpiano del pollice, colla prima falange di questo stesso dito*, 1857; P. GERVAIS, *Della comparazione dei membri degli animali vertebrati*, 1853; GOUBAUX, *Rasconti della Società Centrale di medicina veterinaria, in raccolta*, 1852; RICHARD OWEN, *Ricerche nell'archetipo e le omologie dello scheletro dei vertebrati*, 1855; ARLOING, *Contribuzione allo studio dell'organizzazione del piede nel Cavallo*, 1867; LAVOGAT, *Costituzione delle dita del Cavallo*, 1867; DELPLANQUE, *Studi teratologici*, 1869.

muscolari, è scavata da un lato all'altro e ha il nome di *fossa iliaca esterna*. La *faccia interna* o *inferiore* (fig. 64) offre allo studio: 1° una regione esterna, liscia, percorsa da alcuni solchi vascolari; è la *superficie iliaca*, sostituita nell'Uomo da un'incavazione detta *fossa iliaca interna*; 2° una regione interna,

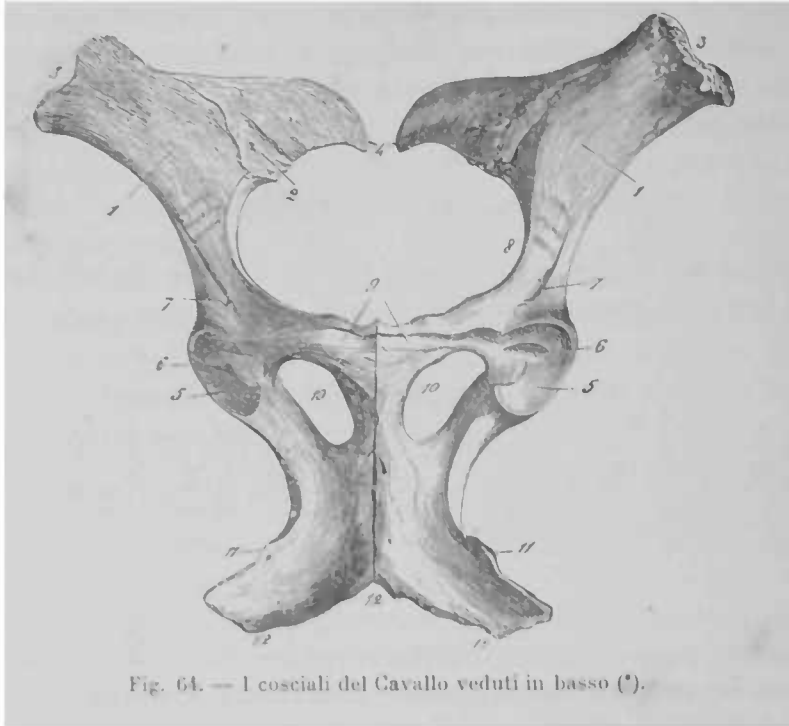


Fig. 64. — I cosciali del Cavallo veduti in basso (*).

rugosa e tuberosa, presentante, all'indietro, la *faccetta auricolare*, superficie diartrodiale irregolare, allungata da un lato all'altro, alquanto obliqua in avanti e in dentro, corrispondente a una superficie analoga del sacro.

MARGINI. — Il *margini anteriore* o *cresta dell'osso iliaco*, leggermente concavo, porta un labbro rugoso destinato a inserzioni muscolari. Il *margini esterno* è grosso, concavo, solcato da scissure vascolari; presenta inferiormente il foro di nutrizione dell'osso. Il *margini interno* è sottile e concavo, specialmente nella sua parte posteriore, che costituisce la *grande incavatura ischiatica*.

ANGOLI. — L'*angolo esterno* o *spina iliaca anteriore e superiore*, grosso, largo e appiattito, porta quattro tuberosità (fig. 65), due superiori e due inferiori. L'*interno* o *spina iliaca posteriore e superiore* rappresenta una tuberosità rugosa ricurva all'indietro e in alto. Il *posteriore* o *cotiloideo* è prismatico e molto voluminoso. Vi si nota: 1° all'indietro, una larga faccetta articolare concava, che fa parte della cavità cotiloidea; 2° al di sopra di questa cavità, la *cresta sopra-cotiloidea*, rappresentata nell'Uomo dalla *spina ischiatica*; è una eminenza allungata dall'avanti all'indietro, sottile al suo apice, liscia in

(*) 1) Superficie iliaca; 2) Faccetta auricolare; 3) Angolo dell'anca; 4) Angolo della groppa; 5) Cavità cotiloide; 6) Suo fondo; 7) Una delle impronte che servono all'inserzione del muscolo retto anteriore della coscia; 8) Cresta ileo-pettinea; 9) Scanalatura della faccia esterna del pube; 10) Apertura ovalare; 11) Spina ischiale; 12) Arcata ischiale.

dentro, rugosa in fuori e continua, per la sua estremità anteriore, col margine interno dell'osso; 3° in fuori, due forti impronte destinate all'inserzione del muscolo retto anteriore della coscia; 4° in dentro e in avanti, la *cresta pettinea* o *ileo-pettinea*, piccola eminenza allungata formante il punto più saliente di una specie di spina che si perde insensibilmente, in alto, sulla faccia interna dell'ileo, e che si continua, in basso, col margine anteriore del pube.

Dei tre angoli dell'ileo, il primo è anche detto *angolo dell'anca* e il secondo *angolo della groppa*.

PUBE (dal latino *pubis*). — Situato fra l'ileon e l'ischio, allungato da un lato all'altro, appiattito dal di sopra al di sotto e irregolarmente triangolare, il pube, il più piccolo delle tre ossa del cosciale, si divide, per la descrizione, in *due facce*, *tre margini* e *tre angoli*.

FACCE. — La *superiore* (fig. 65), liscia e concava, concorre a formare il pavimento del bacino. Essa mostra uno o due fori nutritizi. L'*inferiore* (fig. 64), rugosa, è percorsa, in tutta la sua lunghezza, da una larga scanalatura che occupa il fondo della cavità cotiloidea. Questa scissura riceve i fasci pubiani del *legamento coscio-femorale* e una enorme vena.

MARGINI. — L'*anteriore* è costituito da un labbro sottile e aspro curvato in alto. Il *posteriore*, grosso e concavo, circonda anteriormente una larga apertura detta *foro ovale*, *sotto-pubiano* o *otturatore*; è solcato, presso l'angolo cotiloideo, da una scissura obliqua in dentro e in basso. L'*interno* si salda con quello del pube opposto per formare la porzione pubiana della sinfisi del bacino.

ANGOLI. — L'*esterno*, detto anche *angolo cotiloideo* (fig. 64), è il più grosso de' tre. Ad esso appartiene specialmente la superficie rugosa e depressa che costituisce il fondo della cavità cotiloidea. L'*interno* si unisce coll'angolo analogo del pube opposto. Il *posteriore* si salda per tempo coll'angolo anteriore interno dell'ischio, per chiudere in dentro l'apertura ovale.

ISCHION (da *ἰσχιον*, osso dell'anca). — È il mediano per volume de' tre pezzi del cosciale. Situato all'indietro del pube e dell'ileon, è appiattito dal di sopra al di sotto e di forma quadrilatera. Offre allo studio *due facce*, *quattro margini* e *quattro angoli*.

FACCE. — La *superiore* (fig. 65), liscia e quasi piana, fa parte del fondo della cavità pelvina. Essa ha un piccolo foro nutritizio diretto in fuori. L'*inferiore* (fig. 64) presenta alcune rugosità, riunite specialmente attorno alla sinfisi.

MARGINI. — L'*anteriore*, grosso e concavo, circonda il foro ovale all'indietro. Il *posteriore*, diritto e diretto obliquamente in avanti e in dentro, forma col margine analogo dell'osso opposto una larga incavatura che prende il nome di *arcata ischiale*. Esso presenta, in tutta la sua estensione, un labbro rugoso e depresso che fa salienza dal lato della faccia inferiore. L'*esterno*, grosso e concavo, costituisce la piccola incavatura ischiatica. L'*interno* si unisce all'ischion dell'altro lato per costituire la porzione ischiale della sinfisi pelvina.

ANGOLI. — L'*angolo anteriore esterno* o *cotiloideo* (fig. 64), il più voluminoso de' quattro, offre allo studio: 1° una faccetta diartrodiale scavata, faciente parte della cavità cotiloidea; 2° l'estremità posteriore della cresta sopra-

cotiloidea, limitata da una piccola scissura trasversale che la separa dal margine esterno dell'osso. L'*angolo anteriore interno* si salda coll'*angolo posteriore* del pube. L'*angolo posteriore esterno* forma la *tuberosità ischiatica*. È questo

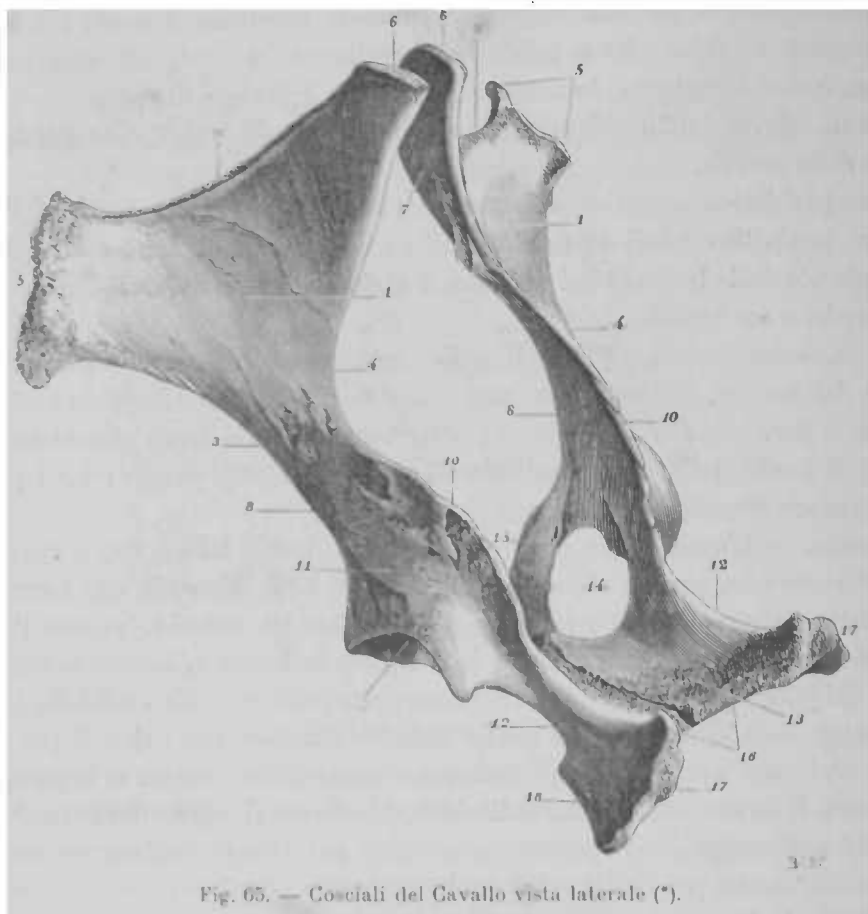


Fig. 65. — Cosciali del Cavallo vista laterale (*).

un grosso tubercolo prismatico rivolto in alto e che è prolungato da una cresta saliente, allungata dall'avanti all'indietro, il cui margine tagliente è rivolto in fuori e in basso. L'*angolo posteriore interno* forma, con quello dell'altro ischion, l'apice dell'incavatura triangolare che costituisce l'arcata ischiatica o arcata pubiana in alcune specie.

DEL COSCIALE IN GENERALE. — L'osso di cui abbiamo successivamente fatto conoscere le tre parti costituenti presenta a considerare, nel suo insieme, una parte mediana e due estremità. La parte mediana, fortemente ristretta, offre, in fuori e in basso la *cavità cotiloidea*, che non fu indicata fin qui, poichè il

(*) 1, 1) Fossa iliaca esterna; 2) Margine anteriore dell'ileon o cresta dell'osso iliaco; 3) Margine esterno dell'ileon; 4, 4) Margine interno formante la grande incavatura ischiatica; 5, 5) Angolo esterno dell'ileon o spina iliaca anteriore e superiore; 6, 6) Angolo interno o spina iliaca posteriore e superiore; 7) Superficie iliaca portante la faccetta auricolare; 8, 8) Cresta ileo-pectinea; 9) Cavità cotiloide; 10, 10) Cresta sopra-cotiloidea; 11) Impronta destinata a uno dei rami del grande retto anteriore della coscia; 12, 12) Margine esterno dell'ischion formante la piccola incavatura ischiatica; 13) Sinfisi ischio-pubiana vista dalla faccia superiore; 14) Foro ovalare; 15) Pube; 16) Arcata pubiana o ischiale; 17, 17) Tuberosità ischiatiche; 18) Cresta della tuberosità ischiatica.

suo studio non appartiene propriamente a nessuna delle tre regioni del cosciale. Questa cavità, destinata a ricevere la testa articolare del femore, rappresenta un segmento di sferoide concavo; essa è circonscritta da un rilievo assai saliente, assottigliato al suo margine libero e largamente incavato dal lato interno. Il suo fondo è occupato dalla superficie rugosa e depressa che noi abbiamo di già designata sotto il nome di *fondo* della cavità cotiloidea, e che comunica per l'incavatura interna del rilievo colla scanalatura inferiore del pube. L'estremità anteriore, appiattita da un lato all'altro e formata dall'ileo, s'appoggia, lo ripetiamo, sul sacro. L'estremità posteriore, appiattita in senso inverso della precedente, è costituita dal pube e dall'ischion, e traversata, dal di sopra al di sotto, dal *foro sotto-pubiano*, larga apertura ovalare che separa queste due ossa l'uno dall'altro e che perfora il pavimento della cavità del bacino; questa apertura è chiusa, nello stato fresco, da muscoli.

I due cosciali, unendosi nella loro parte posteriore, formano l'articolazione alla quale si diede il nome di *sinfisi ischio-pubiana* o pelvina. Così riunite da questa articolazione, queste due ossa rappresentano una specie di V aperto in avanti, disposizione in virtù della quale il diametro laterale del bacino è più esteso in avanti che indietro.

STRUTTURA E SVILUPPO DEL COSCIALE. — Ai tre principali nuclei di ossificazione che costituiscono il cosciale vengono ad aggiungersi due nuclei complementari: uno per la spina iliaca anteriore e la cresta dell'osso iliaco, un altro per la tuberosità ischiatica.

Bisogna aggiungere che esiste, dentro e in avanti della cavità cotiloidea, un *nucleo cotiloideo* analogo al *nucleo glenoideo* dell'omoplata. Questo nucleo, compreso fra i tre pezzi del cosciale, venne designato da Serres sotto il nome di osso a Y.

Nella giovinezza, i differenti pezzi dei cosciali hanno un grande spessore; il tessuto spugnoso è abbondantissimo, mentre il tessuto compatto è scarso. Il pube è sempre convesso sulle sue due facce, e la parte mediana del cosciale, quella che avvicina la cavità cotiloidea, è di uno spessore considerevole, ciò che diminuisce d'assai l'estensione della cavità pelvina.

A misura che l'animale avanza in età, le lamine del tessuto compatto aumentano di spessore: esse si avvicinano l'una all'altra mentre il tessuto spugnoso diminuisce. I pubi sono i pezzi che si assottigliano di più; divengono talora traslucidi nell'età avanzata.

La sostanza compatta è sempre abbondante nei contorni della cavità cotiloidea, perchè questa cavità è il centro a cui convergono tutti gli sforzi di impulsione comunicati al tronco dall'arto posteriore. Egli è, del resto, da questa cavità che comincia l'ossificazione.

B. Del Bacino in generale.

I. CONFORMAZIONE ESTERNA ED INTERNA DEL BACINO. — Il bacino è una specie di cavità in forma di cono che prolunga la cavità addominale al disotto del sacro e delle prime vertebre coccigee.

Esso occupa la parte posteriore del tronco e presenta a studiare, dal punto di vista della sua conformazione, una superficie esterna e una superficie interna.

SUPERFICIE ESTERNA. — Essa può essere scomposta in quattro piani o facce. Il *piano superiore* è leggermente obliquo dall'alto in basso e dall'avanti all'indietro; il suo grado di obliquità varia secondo gli individui. Si restringe dall'avanti all'indietro e mostra: 1° sulla linea mediana, le apofisi spinose delle vertebre sacre e la prima vertebra coccigea; 2° da ciascun lato, le scanalature sacre, al fondo delle quali si aprono i condotti soprasacri.

Il *piano inferiore* è quasi orizzontale. Formato dai pubi e dagli ischion, presenta, dall'avanti all'indietro:

1° Nel mezzo, la sinfisi ischio-pubiana;

2° Da ciascun lato, l'incanalatura sottopubiana, il foro ovale e la faccia interna dell'ischion;

3° Infine, affatto in fuori, le cavità cotiloidee, per le quali il bacino poggia sulle membra posteriori.

Le *facce laterali* sono oblique dall'alto in basso, di dentro in fuori, e più larghe in avanti che indietro. Si vedono in queste facce: 1° la cresta dell'osso iliaco e le due spine iliache anteriori; 2° la fossa iliaca esterna; 3° la grande incavatura ischiatica; 4° la cresta sopracotiloidea o spina ischiatica, che presenta in fuori la superficie d'inserzione del gluteo profondo; 5° la piccola incavatura ischiatica; 6° infine, la tuberosità ischiatica.

SUPERFICIE INTERNA. — L'interno del bacino del Cavallo non può essere diviso in due parti come nell'Uomo; infatti, la faccia interna delle ossa iliache non è scavata, in modo da formare una cavità anteriore.

Il bacino dei Solipedi rappresenta dunque una semplice cavità conoide, nella quale distinguiamo quattro piani o facce e due orifizi detti *distretti*.

Il *distretto anteriore* è quasi circolare, specialmente nella Cavalla, alquanto obliquo dall'alto in basso e dall'avanti all'indietro. È limitato, in alto, dalla faccia inferiore della prima vertebra sacra; in basso, dal margine anteriore del pube; e, sui lati, da una parte della faccia interna delle ossa iliache e della faccia interna delle creste pettinee.

Il distretto anteriore presenta quattro *diametri* la cui conoscenza è di somma importanza in ostetricia; un diametro verticale, un diametro orizzontale e due diametri obliqui.

Il primo, detto anche *sacro-pubiano*, si stende dalla faccia inferiore del sacro al margine anteriore della sinfisi pubiana; la sua lunghezza mediana è di 0^m,220.

Il secondo, detto anche *bis-iliaco*, si misura da una cresta pettinea all'altra; ha, in media, 0^m,210.

Infine, i due ultimi (*ileo-sacri*) si estendono dalla faccia inferiore di un'articolazione sacro-iliaca alla cresta ileo-pettinea del lato opposto; misurano in media, 0^m,220. Queste cifre dimostrano inconfutabilmente che il distretto anteriore non è ellittico nel senso verticale; ma può avvenire che il diametro trasversale sia il più grande.

Il *distretto posteriore*, situato in fondo della cavità pelvina, dà passaggio al retto e agli organi genitali. È limitato dalla faccia inferiore dell'apice del sacro, dalla faccia superiore degli ischion, dalle creste sopracotiloidee o spine ischiatiche, e dalla faccia interna dei legamenti sacro-ischiatici. Non si riconoscono

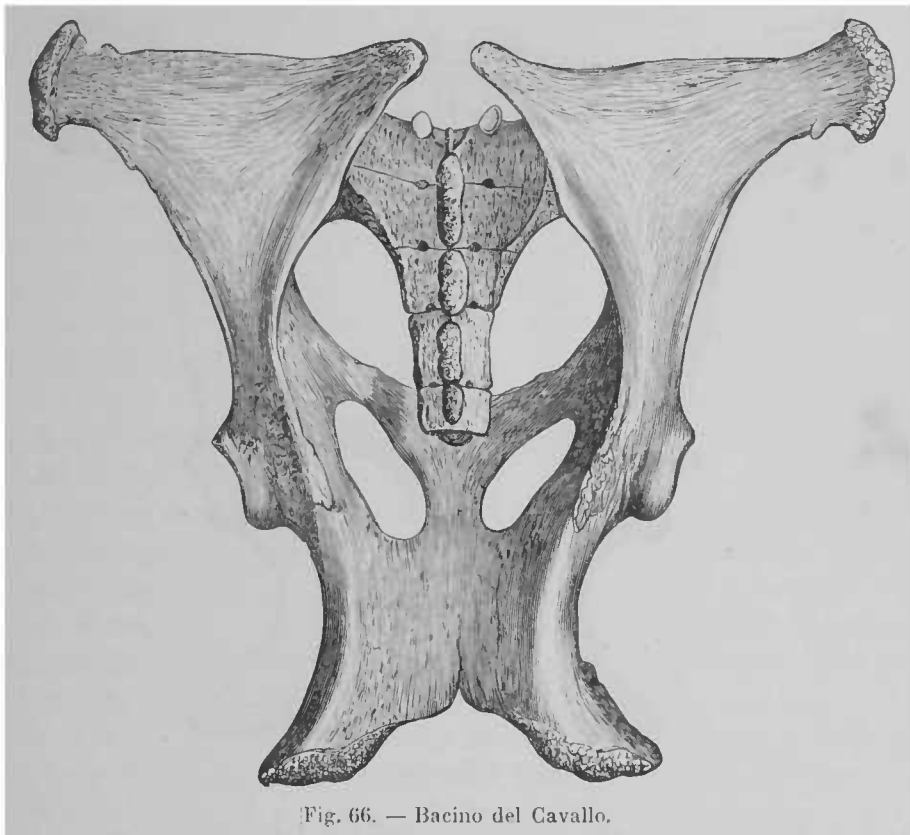


Fig. 66. — Bacino del Cavallo.

nel distretto posteriore che due diametri: un diametro verticale e un diametro orizzontale.

Il diametro verticale, esteso dalla faccia inferiore del sacro alla faccia superiore della sinfisi ischiale, misura 0^m,170 in media; e il diametro orizzontale, compreso fra le due creste sopracotiloidee, 0^m,180.

La *faccia superiore* della cavità pelvina è alquanto concava dall'avanti all'indietro. Ha per base il sacro, che presenta da ciascun lato della linea mediana i fori sottosacri. Si dice anche questa regione piano sacro o vólta del bacino.

La *faccia inferiore*, o piano ischio-pubiano, è formato dai pubi e dagli ischion. È concava da un lato all'altro. Il suo margine anteriore è quasi diritto; il suo margine posteriore presenta una profonda incavatura, l'*arcata ischiale*.

Come fece osservare il signor Goubaux, la porzione di questo piano che risponde al pube presenta numerose varietà.

La faccia superiore del pube può essere convessa nella sua metà anteriore, poi concava nella sua metà posteriore, o concava in avanti e convessa indietro, la concavità essendo separata dalla convessità per una cresta trasversale.

Questa cresta è talora rappresentata da una serie di piccole eminenze coniche. Altre volte, questa faccia superiore è disposta a piano inclinato, liscio, diretto dall'avanti all'indietro e dal basso in alto, e una specie di orlo sormonta il contorno anteriore del foro ovale (1).

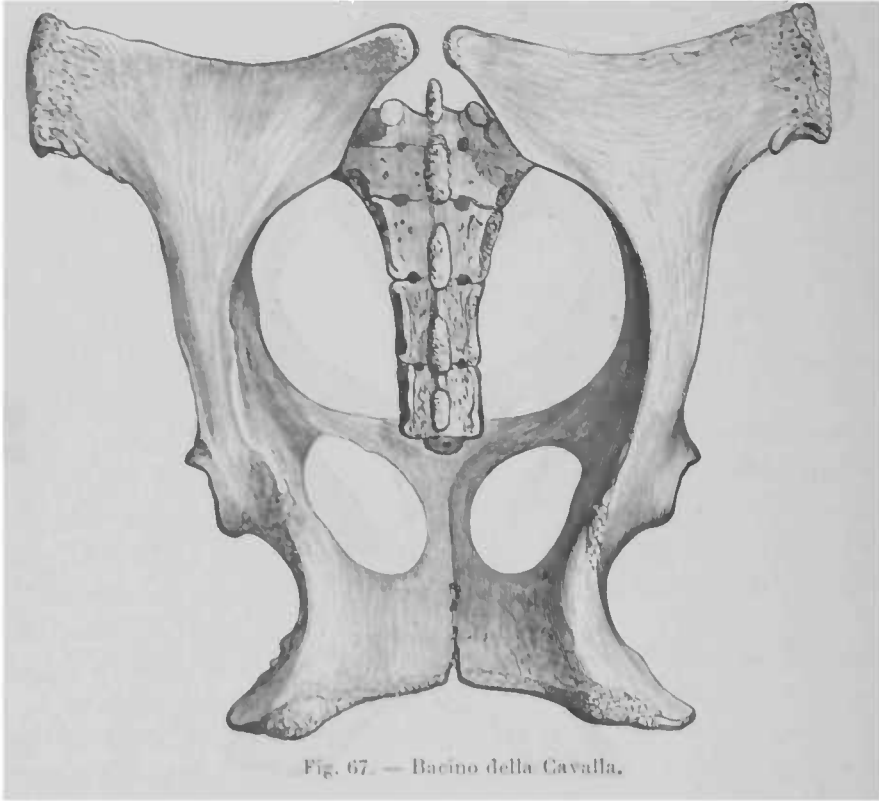


Fig. 67. — Bacino della Cavalla.

Le *facce laterali* sono formate da una piccola porzione della faccia interna degli ilion, e in gran parte dal legamento sacro-ischiatico.

Il feto deve traversare il canale pelvino durante il parto; importa adunque di sapere ad ogni momento se il bacino di una femmina ha le dimensioni sufficienti per dar passaggio al prodotto del concepimento.

Si dice *pelvimetria*, la parte dell'ostetricia che si occupa della determinazione dei diametri del bacino. Si può arrivare alla conoscenza di questi per più procedimenti che non hanno ancora ricevuto, in medicina veterinaria, la sanzione di lunga esperienza. Noi ne abbiamo indicato uno, alcuni anni sono (2).

Consiste nel misurare le distanze orizzontali che separano le due anche e le due tuberosità ischiatiche e la distanza verticale che si stende dall'articolazione coscio-femorale alla parte più saliente della groppa; poi si prende il quarto della somma delle due prime dimensioni per avere il diametro trasversale del distretto anteriore, e i tre quarti della terza per ottenere il diametro verticale

(1) Bisogna avvertire la frequenza delle asprezze del fondo del bacino per non fare nell'esplorazione della vescica dal retto delle induzioni false.

(2) ANTOINE, *Studi anatomici sul bacino*, nel *Journal de méd.vét. de Lyon*, 1868.

dello stesso distretto. Il signor Saint-Cyr cercò il rapporto che esiste fra la statura della Cavalla e il diametro verticale del bacino, poi il rapporto della larghezza della groppa col diametro bis-iliaco. Egli trovò che il primo è eguale a 0^m,1515; il secondo, a 0^m,4654 sulla Cavalla di razza distinta, a 0^m,3945 per le Cavalle di razza comune. Per conseguenza, secondo il procedimento pelvometrico del signor Saint-Cyr, basterebbe moltiplicare la statura della Cavalla per 0^m,1515 per avere il diametro verticale del distretto anteriore, e la larghezza della groppa per 0^m,4654 o 0^m,3945, secondo i casi, per ottenere il diametro trasversale (1). Noi non ci fermeremo di più su questa questione che appartiene specialmente all'ostetricia.

II. DIFFERENZE DEL BACINO NEI DUE SESSI. — Il bacino della Cavalla supera quello del Cavallo per tutte le sue dimensioni, ma le differenze sono specialmente pronunciate nei diametri trasversali (V. fig. 66 e 67).

Il distretto anteriore forma una vasta circonferenza, se la si paragona col distretto stesso del bacino del maschio; le creste pettinee sono molto scostate, e la distanza che separa il margine anteriore del pube dalla faccia inferiore del sacro è considerevole.

Se si riguarda il bacino dal suo piano superiore, si trova che, nella Cavalla, le incavature ischiatiche sono profondissime; che il margine interno dell'ileon forma una linea curva regolare e fortemente concava; che le creste sopracotiloidee o spine ischiatiche sono molto scostate l'una dall'altra. Si nota ancora che il pavimento del bacino è largo e che le ossa costituenti tendono a mettersi sopra una stessa linea orizzontale.

Nel maschio, il margine ischiatico si compone di due parti quasi diritte, che si uniscono e formano un angolo ottuso all'origine del collo dell'ileon; le creste sopracotiloidee sono come rivolte verso l'asse longitudinale, e le due metà del fondo del bacino sono dirette molto obliquamente dall'alto in basso e dal di fuori in dentro.

Nella Cavalla, l'arcata ischiale, più larga che nel maschio, descrive una curva regolare riunente le due tuberosità dello stesso nome. Nel Cavallo, le due tuberosità ischiatiche sono poco scostate l'una dall'altra, e l'arcata pubiana forma un angolo abbastanza acuto, i cui margini sono quasi diritti.

Infine, vedendo il bacino pel suo piano inferiore, oltre i caratteri digià forniti dall'arcata ischiale, si trova, nella Cavalla, che i fori sottopubiani sono larghi e quasi rotondi, mentre essi sono ellittici nel Cavallo; si vede pure che le cavità cotiloidee sono più allontanate dalla sinfisi ischio-pubiana che non nel maschio.

Il sacro della Cavalla ci è parso, in alcuni soggetti, alquanto più arcato dall'avanti all'indietro che quello del Cavallo, ma questo carattere non è costante. Ecco del resto delle cifre che confermano ciò che noi dicemmo prima:

(1) SAINT-CYR, *Trattato di ostetricia vet.* Parigi, 1875.

CAVALLA		CAVALLO	
DIAMETRI ORIZZONTALI		DIAMETRI ORIZZONTALI	
FRA LE CRESTE PETTINEE	FRA LE CRESTE SOPRA-COTILOIDEE	FRA LE CRESTE PETTINEE	FRA LE CRESTE SOPRA-COTILOIDEE
0 ^m ,234	0 ^m ,192	0 ^m ,205	0 ^m ,164

CAVALLA		CAVALLO	
DIAMETRI VERTICALI		DIAMETRI VERTICALI	
FRA IL SACRO E IL PUBE	FRA IL SACRO E L'ISCHIO	FRA IL SACRO E IL PUBE	FRA IL SACRO E L'ISCHIO
0 ^m ,227	0 ^m ,175	0 ^m ,203	0 ^m ,160

Riassumendo, si riconoscerà il bacino della Cavalla:

- 1° Alla grande estensione de' diametri trasversali;
- 2° Alla profondità e regolarità della concavità dell'incavatura ischiatica;
- 3° Alla larghezza e alla forma concava dell'arcata ischiale;
- 4° Alla disposizione circolare de' fori sottopubiani;
- 5° Al grande allontanamento delle due cavità cotiloidee (V. fig. 66 e 67).

Nell'**Asino**, il distretto anteriore del bacino rappresenta un ovale più allungato che nel Cavallo. I cosciali si distinguono: 1° per la curvatura meno grande nel margine anteriore dell'ileon; 2° per la fossa iliaca esterna poco scavata; 3° per la forma triangolare de' fori sottopubiani; 4° per un'incavatura breve e profonda che separa il margine esterno dell'ileon dall'angolo dell'anca; 5° per la direzione delle tuberosità di quest'angolo; essa si ravvicina di più al parallelismo col piano mediano del tronco che nel Cavallo; 6° per la disposizione a tubercoli delle rugosità che servono all'attacco de' legamenti sospensori del corpo cavernoso sulla faccia inferiore dell'ischion. Bisogna aggiungere che, nell'**Asino**, una linea che unisse il contorno inferiore della faccetta auricolare al punto più saliente dell'angolo dell'anca sarebbe parallela al margine anteriore dell'ileon, mentre sarebbe obliqua su questo margine nel Cavallo.

Il distretto anteriore del bacino del **Bardotto** rassomiglia a quello dell'**Asino**; nel bacino del **Mulo**, tiene la via di mezzo fra quello dell'**Asino** e quello del Cavallo. Si nota ancora che il **Bardotto** si ravvicina all'**Asino**, per la forma del foro sottopubiano, per la direzione del margine anteriore dell'ileon e la posizione della faccetta auricolare; e che il **Mulo** ricorda, al contrario, il Cavallo, per i caratteri di queste stesse parti. Si osserva il contrario riguardo alla disposizione dell'angolo dell'anca.

**CARATTERI DIFFERENZIALI DEL BACINO NEGLI ANIMALI DOMESTICI
DIVERSI DAI SOLIPEDI.**

Si noti: 1° Che, in tutti gli animali domestici, ad eccezione dei Solipedi e del *Dromedario*, la direzione dei cosciali è quasi orizzontale;

2° Che in tutti, l'ileon è più obliquo che nei Solipedi;

3° Che in tutti, i diametri trasversali del bacino sono relativamente meno estesi.

A. Ruminanti. — Nel *Bue*, lo scostamento compreso fra i due cosciali non è molto più grande in avanti che indietro.

L'ileon è poco voluminoso e non ha che tre tuberosità alla spina iliaca anteriore e superiore. Il pube manca di scanalatura sulla sua faccia inferiore; la sua faccia superiore, come pure quella dell'ischion, è fortemente concava. Tre tuberosità si elevano sull'angolo posteriore esterno dell'ischion.

La sinfisi ischio-pubiana offre sulla metà della sua faccia inferiore una grossa protuberanza appiattita da un lato all'altro, assai acuta. Questa protuberanza fa epifisi nella giovinezza; il nucleo epifisario, biforcuto all'indietro, si continua lungo il margine posteriore degli ischion, sino alle tuberosità ischiatiche, sotto forma di due bende marginali.

Si nota ancora che il contorno della cavità cotiloidea ha tre incavature e che la cresta sopra-cotiloidea o spina ischiatica è assai elevata, tagliente, appena rugosa in fuori.

Nella *Pecora* e nella *Capra*, i cosciali sono ancora più orizzontali e proporzionalmente più allungati che nel *Bue*, ma la faccia superiore dell'ischion e del pube è meno scavata; la fossa iliaca esterna è separata in due porzioni da una piccola cresta longitudinale.

Il bacino del *Dromedario* è notevole per la sua grande obliquità, la sua brevità e suo restringimento.

Il margine anteriore dell'ileon è convesso; il pube e l'ischion sono spessissimi; il contorno della cavità cotiloidea è rilevato e regolare: la sinfisi ischio-pubiana forma una cresta rugosa in fuori del bacino; la tuberosità ischiatica è disposta nel medesimo modo che nel Cavallo.

B. Maiale. — Il bacino del *Maiale* rassomiglia assai a quello dei piccoli Ruminanti; tuttavia la cresta dell'osso iliaco è convessa e non si vede la protuberanza al disotto sulla sinfisi ischio-pubiana.

Si nota ancora, in quest'animale, che la cavità pelvina è vasta proporzionalmente alla statura e che la sinfisi ischio-pubiana si salda abbastanza tardi.

C. Cane, Gatto. — Nei Carnivori, il diametro trasverso del bacino è più grande all'indietro che in avanti; presenta il suo minimo al livello delle cavità cotiloidee.

L'ileon è quasi verticale; la sua faccia esterna è fortemente depressa. L'incavatura che forma l'arcata ischiale non occupa che la metà interna del margine posteriore dell'ischion; fra quest'arcata e la tuberosità ischiatica esiste un labbro rugoso diretto in basso. Non vi ha scanalatura sulla faccia inferiore del pube.

La saldatura della sinfisi è ancor più tarda che nel *Maiale*.

D. Coniglio. — Bacino orizzontale; ischion quasi lungo come l'ileon, e fossa iliaca esterna divisa da una cresta longitudinale; contorno della cavità cotiloidea completo, senz'incavatura interna; tuberosità ischiatiche parallele e non divergenti, come nel Cane.

Coscia.

Questa ha per base un solo osso, il *femore*.

Femore (fig. 68 e 69).

Il *femore* (da *femur*, *femoris*, coscia) è un osso lungo, pari, situato in una direzione obliqua dall'alto in basso e dall'indietro all'avanti, fra il cosciale e l'osso principale della gamba, diviso in *un corpo* e *due estremità*.

CORPO. — È irregolarmente cilindrico e presenta *quattro facce*. L'*esterna*, l'*interna* e l'*anteriore*, confuse l'una coll'altra, sono regolarmente arrotondate e quasi lisce; si vedono solamente leggere impronte e alcuni solchi vascolari. La

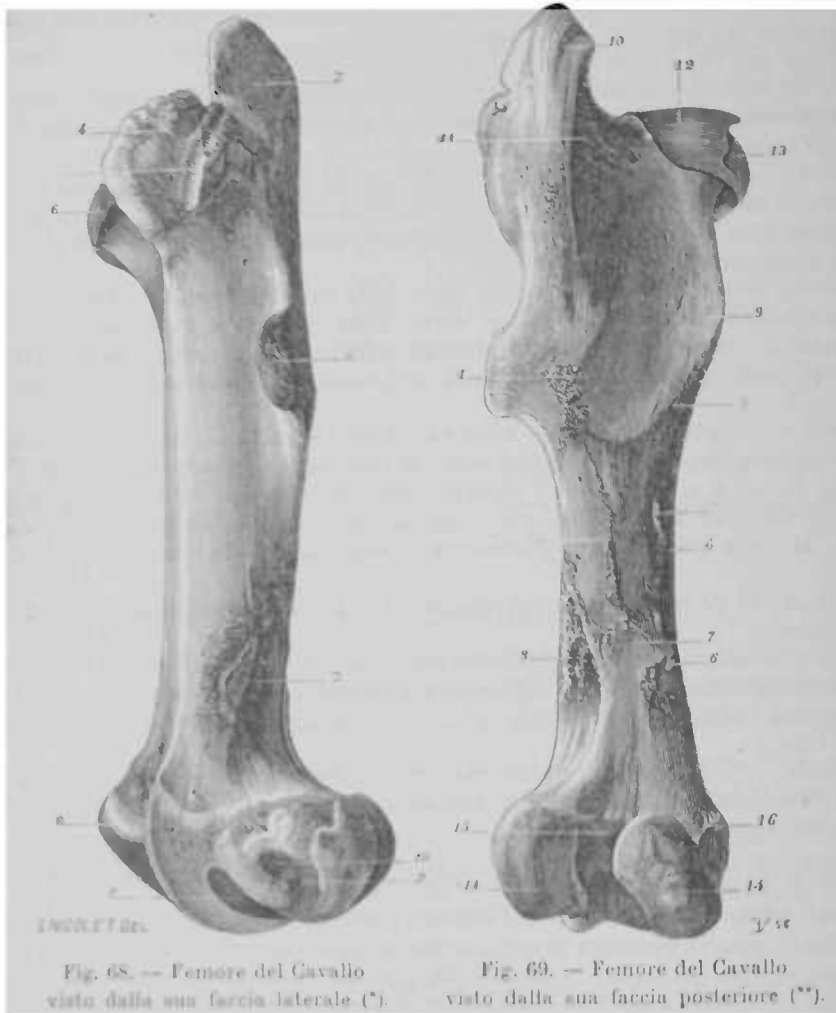


Fig. 68. — Femore del Cavallo visto dalla sua faccia laterale (*).

Fig. 69. — Femore del Cavallo visto dalla sua faccia posteriore (**).

posteriore (fig. 69), quasi piana e più larga in alto che in basso, ha: 1° verso il terzo superiore e in fuori, una superficie tuberosa, circolare; 2° allo stesso livello e in dentro, una leggera cresta obliqua in basso e in fuori; 3° nel mezzo, una

(*) 1) Cresta sotto-trocanteriana; 2) Fossa sopra-condiloidea; 3, 4, 5) Trocantere; 8) Suo apice; 4) Sua convessità; 5) Sua cresta; 6) Testa; 7) Fossella per l'inserzione della corda tendinea comune al flessore del metatarso e all'estensore anteriore delle falangi; 8) Troclen; 9) Fossella per l'inserzione del poplite; 10) Fossella per l'inserzione del legamento laterale esterno dell'articolazione femoro-tibiale.

(**) 1) Impronta circolare per l'inserzione della porzione posteriore del gluteo superficiale; 2) Impronta lineare per l'inserzione del quadrato crurale; 3) Superficie rugosa per l'inserzione del ramo corto del grande adduttore della coscia; 4) Foro nutritizio; 5) Impronta per l'inserzione del pettineo; 6) Cresta sopra-condiloidea; 7) Doccia pel passaggio dei vasi crurali; 8) Fossa sotto-condiloidea; 9) Trocantere; 10) Apice del trocantere; 11) Fossa trocanteriana; 12) Testa; 13) Sua fossella d'inserzione per il legamento coscio-femorale; 14, 14) Condili; 15) Fossella per l'inserzione del menisco esterno della articolazione femoro-tibiale; 16) Tubercolo di inserzione che sormonta il condilo interno.

superficie rugosa estesissima, avente la forma di un parallelogrammo obliquo, destinata all'attacco del muscolo grande adduttore della coscia; 4° sotto questa superficie, una larga scanalatura vascolare obliqua in dentro e in basso.

Sul limite della faccia posteriore e della faccia esterna, si trova (fig. 68 e 69): verso il terzo superiore circa, una forte eminenza rugosa, appiattita, ricurva e detta *cresta sotto-trocanteriana* (1), a causa della sua posizione sotto il trocantere; in basso, una fossa profonda, detta *sopra-condiloidea*, munita di asprezze al suo fondo e limitata in avanti da un labbro ruvido. Sul limite della faccia posteriore e della faccia interna, si osserva dall'alto in basso: 1° il *trocantino* o il *piccolo trocantere*, grossa tuberosità rugosa, allungata nel senso dell'osso e situata verso il suo quarto superiore; 2° una forte impronta longitudinale per l'attacco del pettineo; essa è confusa, indietro, colla superficie di inserzione del muscolo grande adduttore della coscia, e presenta, in avanti, il foro nutritizio dell'osso; 3° l'origine della grande scissura posteriore; 4° in fine, affatto in basso, una riunione di grossi tubercoli rugosi formanti la *cresta sopra-condiloidea*.

ESTREMITÀ. — L'*estremità superiore* (fig. 68 e 69), appiattita sensibilmente dall'avanti all'indietro, porta: 1° indentro, una testa articolare ricevuta nella cavità cotiloidea del cosciale. Questa testa, separata dal resto dell'osso da un collo, poco marcato nei Solipedi, rappresenta i due terzi di uno sferoide, avente nella sua parte mediana, una fossetta profondissima, a inserzione legamentosa; 2° in fuori, una grande eminenza, il *trocantere*, il *grande trocantere*, sul quale si riconosce, come al trochitere dell'omero: un *apice*, molto più elevato della testa articolare e leggermente rivolto in dentro; una *convessità*, incrostata di cartilagine e posta in avanti dell'apice, da cui si trova separata per una incavatura stretta e profonda; una *cresta*, situata sotto la convessità e formata da una superficie rugosa, sulla quale uno de' tendini del gluteo mediano prende la sua inserzione, dopo esser passato sulla convessità; 3° in dietro, la *fossa trocanteriana* o *digitale*, profonda, munita di impronte, circonscritta in fuori da un labbro saliente che discende verticalmente dall'apice del trocantere sulla faccia posteriore dell'osso, dove essa si perde insensibilmente.

L'*estremità inferiore* (fig. 68 e 69) è appiattita da un lato all'altro; il suo grande asse incrocia per conseguenza a angolo retto quello dell'estremità superiore. Si distingue per la presenza di *due condili* e di *una troclea*.

I *due condili*, collocati all'indietro l'uno a lato dell'altro, corrispondono all'estremità superiore della tibia. Sono separati da una profonda incavatura detta *intercondiloidea*, che riceve la spina della tibia e i legamenti interossei dell'articolazione femoro-tibiale. Il *condilo esterno* ha in fuori due fossette: l'una superiore, a inserzione legamentosa; l'altra inferiore, a inserzione musco-

(1) È il terzo trocantere di Cuvier, che sostiene il ramo esterno e superiore della linea aspra del femore dell'Uomo.

lare. Il *condilo interno* presenta, all'indietro e in dentro, verso l'estremità posteriore dell'incavatura intercondiloidea, una depressione rugosa per l'inserzione del menisco fibro-cartilagineo interposto al condilo esterno e al piano articolare corrispondente della tibia. È sormontato in fuori, cioè dal lato opposto dell'incavatura intercondiloidea, da un grosso tubercolo di inserzione.

La *troclea*, larga carrucola sulla quale scorre la rotella, si trova posta in avanti de' condili. Essa è leggermente obliqua dall'alto in basso e dal di fuori al di dentro e sembra continuare in avanti l'incavatura intercondiloidea. Delle labbra che limitano la sua incavatura lateralmente, l'interno è il più grosso e il più prominente. Fra l'esterno e il condilo corrispondente si nota una fossa digitale a inserzione muscolare.

STRUTTURA E SVILUPPO. — Il femore, assai spugnoso alle sue estremità, si sviluppa per quattro nuclei di ossificazione principali: uno pel corpo, il secondo per la testa articolare, il terzo per il trocantere, e l'ultimo finalmente per l'estremità inferiore tutta intera.

Il femore dell'Asino presenta molti caratteri differenziali, dei quali i principali si riferiscono alla lunghezza del collo, allo sviluppo del terzo trocantere e alle curve della diafisi. La maggior lunghezza del collo fa sì che il trocantino dell'Asino resta assai lontano dal piano orizzontale sul quale si fa stare la faccia interna del femore, mentre quello del Cavallo giunge sempre a contatto di questo piano. Il terzo trocantere è meno sviluppato che nel Cavallo. Si apprezzerà questo secondo carattere adattando il femore sul suo margine esterno; nell'Asino, l'osso starà sul trocantere e sul condilo esterno; nel Cavallo, su quest'ultimo e sulla cresta sotto-trocanteriana. Per le curvature, si nota una leggera diminuzione di quella che ha per effetto di ricondurre la testa dell'osso in dietro, ed un leggero aumento della torsione della diafisi attorno al suo asse longitudinale. Quest'ultima modificazione cambia le condizioni di equilibrio dell'osso; è impossibile mettere il femore dell'Asino in equilibrio stabile facendolo stare sul suo trocantere, sulla testa e sulla riva interna della sua troclea, mentre è facile di porvi quello del Cavallo.

Per riguardo alle dimensioni del collo e del trocantino, il femore del Bardotto e del Mulo tiene il posto di mezzo fra quelli de' due ascendenti. Per lo sviluppo del trocantere e il grado di torsione dell'osso attorno al suo asse longitudinale, il Bardotto rassomiglia molto all'Asino, il Mulo al Cavallo. Talora le condizioni di equilibrio restano le stesse che in quest'ultimo animale.

CARATTERI DIFFERENZIALI DELLE OSSA DELLA COSCIA NEGLI ANIMALI DOMESTICI DIVERSI DAI SOLIPEDI.

In tutti gli animali domestici diversi dai Solipedi, il *femore* tende a incurvarsi longitudinalmente e a farsi prismatico e triangolare; la faccia posteriore si restringe e le superficie d'inserzione ch'essa presenta si ravvicinano più o meno sino al punto di confondersi e di formare una *linea aspra* in certe specie; la testa è più distinta; il trocantino rappresenta un tubercolo rugoso che si unisce al trocantere per mezzo d'un labbro osseo obliquo; il trocantere si abbassa e forma una sola massa, nella quale l'apice e la con-

vessità si confondono; il terzo trocantere, la fossa e la cresta sopra-condiloidea si appiattiscono più o meno.

Oltre queste grandi modificazioni, si osservano ancora dei caratteri differenziali propri a ciascuna delle nostre specie domestiche.

A. Ruminanti. — Nel *Bue*, manca la cresta sotto-trocanteriana; la fossa sopra-condiloidea è poco profonda; cresta sopra-condiloidea poco marcata. La testa è ben staccata e scolpita al centro da una fossetta d'inserzione poco profonda. La troclea è stretta; il suo margine interno risale sulla faccia anteriore dell'osso molto più in alto che lo esterno.

Nella *Pecora* e nella *Capra*, la forma generale del femore ricorda quella del femore del Bue. Si osserverà, tuttavia, che il corpo dell'osso si incurva leggermente in dietro; che la fossa sopra-condiloidea è quasi appianata; che il trocantere si è abbassato quasi al livello della testa articolare e che la troclea è circonscritta da due rive uguali.

Il femore del *Dromedario* è quello che ricorda di più il femore dell'Uomo. È lungo, gracile, curvato all'indietro.

Il corpo dell'osso prismatico sulla sua parte mediana, e le due branche della *linea aspra* sono addossate nel mezzo e divergenti verso le due estremità. La testa articolare è molto lontana dal trocantere; questo si trova abbassato al disotto della parte più prominente di questa testa. Il condilo interno è più piccolo che l'esterno; la troclea è stretta e le sue rive sono eguali.

B. Maiale. — Nel femore del *Maiale* si vede ancora una fossa sopra-condiloidea, ma è larga e poco profonda; le rugosità della faccia posteriore sono sostituite da alcune linee salienti; il trocantere è a livello della testa; questa è portata da un collo abbastanza ristretto ed è posta in dentro e in avanti del trocantere. Quest'ultima disposizione cambia la direzione del grande asse dell'estremità superiore, che incrocia obliquamente quello dell'estremità inferiore.

C. Carnivori. — Nel *Cane* e nel *Gatto*, il femore è allungato e incurvato ad arco. Le superficie rugose della faccia posteriore si confondono e formano due creste rappresentanti la *linea aspra* del femore umano. Queste creste non si addossano l'una all'altra nella parte mediana dell'osso; esse sono semplicemente parallele, poi si allontanano in alto e in basso per terminarsi al disotto del trocantere e del trocantino e al disopra dei due condili. Il trocantere è meno elevato della testa articolare. Il femore dei Carnivori si distingue anche: 1° per l'assenza completa del terzo trocantere e della fossa sopra-condiloidea (questa è surrogata da un piccolo tubercolo che termina in basso la branca esterna della *linea aspra*); 2° per il restringimento pronunciato e per la lunghezza del collo che sostiene la testa articolare; 3° per la profondità della fossa digitale.

D. Roditori. — Il femore del *Coniglio* ricorda quello del Cane. Tuttavia, è più appiattito dall'avanti all'indietro e più rivolto indentro colla sua estremità superiore.

Si noterà, inoltre, che il trocantino si presenta sotto la forma di una cresta e non di un tubercolo, e che la cresta sotto-trocanterina, molto sviluppata, è collocata immediatamente al disotto del grande trocantere.

Gamba.

Essa ha per base tre ossa, la *tibia*, il *peroneo* e la *rotella*.

1. Tibia.

La *tibia* (dal latino *tibia*, flauto) osso lungo, prismatico, più grosso alla sua estremità superiore che all'estremità opposta, situato fra il femore e l'astragalò, in una direzione obliqua dall'alto al basso e dall'avanti all'indietro, costituisce il pezzo principale della gamba.

CORPO. — Vi si studiano *tre facce* e *tre margini*. Le *facce* sono più larghe in alto che in basso. L'*esterna* (fig. 70), quasi liscia, è concava nella sua parte

superiore e convessa in basso, dove devia per divenire anteriore. L'*interna* (fig. 70), leggermente convessa da un lato all'altro, presenta superiormente delle forti impronte per l'attacco dei muscoli adduttori della gamba e del semi-tendinoso. La *posteriore* (fig. 71), quasi piana, è divisa in due superficie triangolari: l'una, superiore, appena rugosa, percorsa solamente da un grosso rilievo obliquo, serve di inserzione al muscolo popliteo; l'altra, inferiore, molto più estesa, percorsa da numerose creste longitudinali, dà attacco al muscolo perforante. Sul limite di queste due superficie, si nota il foro di nutrizione dell'osso. I *margini* sono distinti in *anteriore*, *esterno* e *interno*. Il *primo* (fig. 70) è arrotondato e poco saliente nei suoi due terzi inferiori; forma, nel suo terzo superiore, una cresta curva, a convessità esterna, che riunisce la tuberosità anteriore e superiore dell'osso, e che ricevette il nome di *cresta della tibia*. Il *margin* *esterno* (fig. 70 e 71) è molto grosso, concavo in alto, dove costituisce l'*arcata tibiale*, in comune coll'osso peroneo. L'*interno* (fig. 70 e 71) è pure molto grosso, dritto, e provvisto superiormente di alcuni tubercoli salienti che servono all'attacco del popliteo.

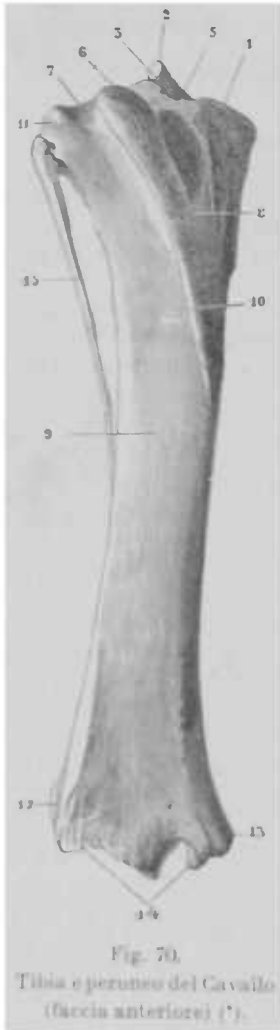


Fig. 70.
Tibia e peroneo del Cavallo
(faccia anteriore) (*).

ESTREMITÀ. — L'*estremità superiore*, la più voluminosa, è formata da tre tuberosità: una anteriore e due laterali, delle quali l'una esterna e l'altra interna. La *prima* (fig. 70), la più piccola, rappresenta un tubercolo rugoso, continuo colla cresta tibiale, separato dalla tuberosità esterna da una scanalatura larga e profonda dove passa il tendine del flessore del metatarso, solcato in avanti da una fossa allungata verticalmente che riceve il legamento rotuleo mediano. La *tuberosità esterna* (fig. 70 e 71), la mediana in grossezza e la meglio staccata, porta in fuori una faccetta articolare posta più o meno in alto, corrispondente alla testa del peroneo. La *tuberosità interna* (fig. 70 e 71), la più grossa e la meno staccata, presenta: per ogni lato, delle impronte legamentose; all'indietro, un piccolo tubercolo che dà attacco al legamento incrociato posteriore dell'articolazione femoro-tibiale.

La faccia superiore delle due tuberosità laterali è occupata da due larghe superficie articolari irregolari e ondulate, corrispondenti ai condili del femore,

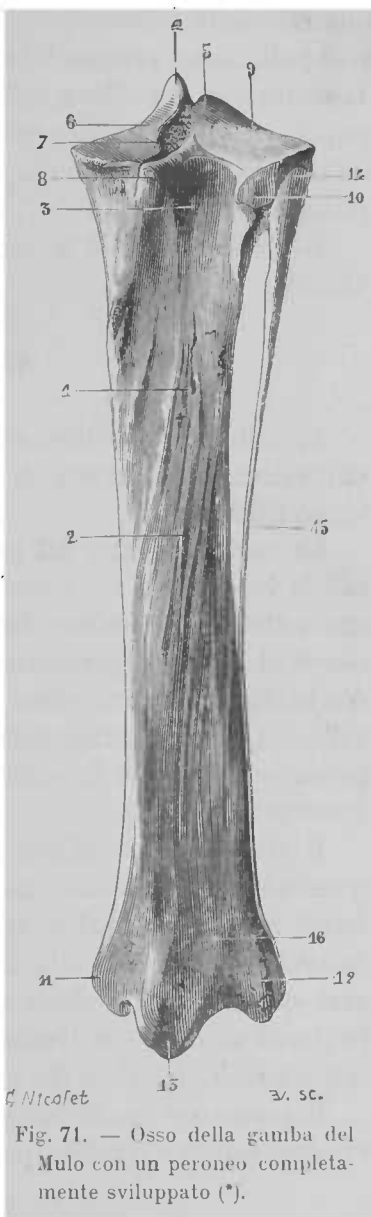
(*) 1) Faccetta articolare superiore ed esterna della tibia; 2) Spina tibiale; 3) Incavatura destinata all'inserzione di legamenti incrociati; 4) Fossetta per l'inserzione del menisco interno; 5) Tuberosità anteriore della tibia solcata da una fossa che riceve il legamento rotuliano mediano; 6) Scanalatura destinata al passaggio del tendine del flessore del metatarso; 7) Faccia interna della tibia; 8) Faccia esterna; 9) Cresta tibiale coll'impronta destinata al semi-tendinoso; 10) Tuberosità esterna dell'estremità superiore; 11) Tuberosità interna dell'estremità superiore; 12) Tuberosità esterna dell'estremità inferiore; 13) Tuberosità interna dell'estremità inferiore; 14) Superficie articolare inferiore della tibia; 15) Peroneo.

coll'intermezzo di due fibro-cartilagini in forma di menischi, interposte ai due raggi ossei. Di queste due superficie, l'esterna è sempre la più larga, poichè serve, per la sua parte posteriore, allo scorrimento del tendine del popliteo. Esse sono separate l'una dall'altra dalla *spina tibiale*, eminenza articolare conica, divisa in due parti laterali da una incavatura ad inserzioni; quest'eminenza, solcata alla sua base e in avanti, da due fossette per l'inserzione anteriore dei menischi, è limitata all'indietro da un'altra fossetta che riceve l'inserzione posteriore del menisco interno.

L'estremità inferiore (fig. 70 e 71), appiattita dall'avanti all'indietro, presenta una superficie articolare, modellata sulla carrucola dell'astragalo e due tuberosità laterali. La *superficie articolare* è formata da due profonde fosse, oblique dall'indietro all'avanti, e dal di dentro al di fuori, separate l'una dall'altra da un condilo mediano. Questo si termina in dietro con una salienza molto prominente, sulla quale poggia se lo si drizza verticalmente su un piano orizzontale. La *tuberosità esterna* (1), poco saliente e rugosa, è traversata nel suo mezzo da una scissura verticale. La *tuberosità interna* (2), meglio staccata, è contornata all'indietro da una doccia obliqua.

STRUTTURA E SVILUPPO. — La tibia, molto compatta nella sua parte inferiore, si sviluppa per cinque nuclei di ossificazione. Il corpo ne forma uno, e l'estremità superiore due, dei quali uno per la tuberosità anteriore; l'ultimo comprende tutta l'estremità inferiore meno la tuberosità esterna formata da un nucleo a parte, che si salda prestissimo col nucleo principale dell'epifisi.

La tibia dell'Asino si fa notare per l'uguaglianza più o meno perfetta delle salienze che contornano la superficie articolare infe-



(*) 1) Foro di nutrizione; 2) Superficie d'inserzione del perforante; 3) Superficie d'inserzione del popliteo; 4) Spina tibiale; 5) Sua fossetta per l'inserzione del legamento incrociato anteriore; 6) Superficie articolare interna; 7) Superficie articolare esterna; 8) Tubercolo per l'inserzione del legamento incrociato posteriore; 9) Fossetta per l'inserzione del menisco interno; 10) Cresta tibiale; 11) Tuberosità interna e inferiore; 12) Scissura della tuberosità esterna e inferiore; 13) Salienza formata all'indietro dallo sperone mediano della superficie articolare inferiore; 14) Estremità superiore del peroneo articolato colla tibia; 15) corpo del peroneo completamente sviluppato su questo pezzo.

(1) *Malleolo esterno* nell'Uomo.

(2) *Malleolo interno*.

riore, per modo che quest'osso può talora stare in equilibrio stabile sulla sua estremità inferiore. Si distingue anche da quello del cavallo: 1° per una obliquità meno pronunciata delle fosse che si articolano coll'astragalo; 2° per la scomparsa del rilievo obliquo che percorre la superficie destinata al muscolo popliteo; 3° per il forte sviluppo dell'impronta del muscolo semitendinoso e della cresta che sormonta, all'indietro, la sinuosità del flessore obliquo delle falangi.

La tibia del Mulo e del Bardotto rassomiglia specialmente a quella del Cavallo.

2. Peroneo (da *περόνη*, stiletto).

Piccolo osso abortito, allungato e stiloideo, posto in fuori della tibia, esteso dall'estremità superiore di quest'osso alla metà o al terzo inferiore del suo corpo (fig. 70 e 71).

La parte mediana del peroneo, sottile e cilindroide, forma in alto l'arcata tibiale in comune col margine esterno dell'osso principale della gamba. La sua *estremità superiore*, larga e appiattita da un lato all'altro, ricevette il nome di *testa* del peroneo; essa offre, sulla sua faccia interna, una faccetta diartrodiale per articolarsi colla tuberosità esterna e superiore della tibia; sulla sua faccia esterna, delle impronte legamentose. L'*estremità inferiore* del peroneo si termina in punta ottusa e dà attacco a fibre legamentose che l'uniscono alla tibia.

Il peroneo si continua talora fino alla tuberosità esterna e inferiore di quest'ultimo osso, colla quale si confonde (fig. 71). Siccome questa tuberosità forma sempre un nucleo particolare, nei Puledri giovanissimi, sembra al tutto naturale, in riguardo alla disposizione osservata nei Pachidermi e nei Carnivori, di considerarla come l'estremità inferiore del peroneo saldata alla tibia. In questi animali, effettivamente, la tuberosità o il malleolo esterno è formata dall'estremità inferiore del peroneo.

Il peroneo è assai compatto e si sviluppa, in apparenza, per un solo nucleo di ossificazione; in realtà, per due nuclei, dei quali uno per la testa.

3. Rotula o Rotella (da *rotula*, piccola ruota).

Piccolo osso corto e molto compatto, posto in avanti della troclea femorale, annessa alla tibia, alla quale è attaccato per tre legamenti molto robusti.

Il piccolo poliedro che quest'osso rappresenta, non offre allo studio che tre faccie: l'una, *superiore*, rugosa, serve per l'inserzione delle tre porzioni del muscolo tricipite crurale; l'altra, *anteriore*, convessa e irregolare; la terza, *posteriore*, modellata sulla troclea femorale, alla quale si adatta imperfettamente. Così la superficie articolare formata da quest'ultima faccia è completata, allo stato fresco, da un apparecchio fibro cartilagineo che faremo conoscere descrivendo l'articolazione femoro-tibiale. Questa superficie articolare si

compone: 1° di un rilievo mediano che occupa il fondo della gola trocleare; 2° da due faccette laterali depresse, scorrenti sui lati di questa gola; la fac-

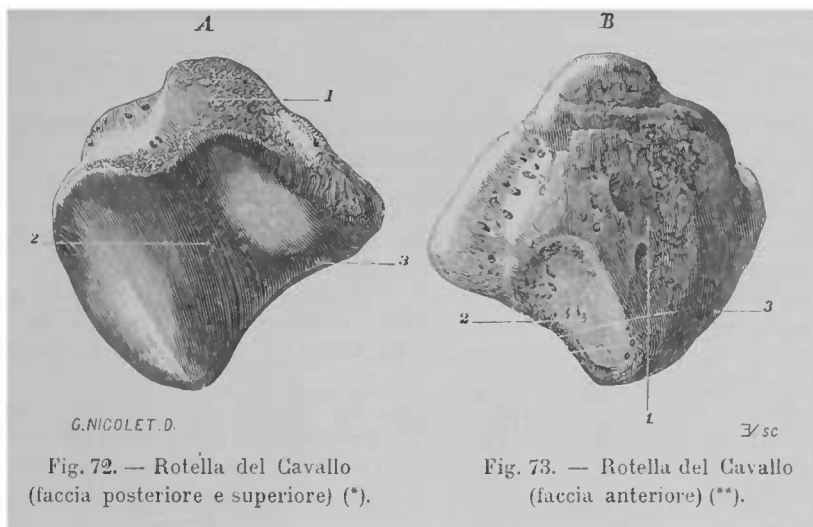


Fig. 72. — Rotella del Cavallo (faccia posteriore e superiore) (*).

Fig. 73. — Rotella del Cavallo (faccia anteriore) (**).

cetta interna è sempre più larga che l'esterna, disposizione questa che permetterà, in tutti i casi, di distinguere la rotella di un arto da quella dell'arto opposto.

La rotula dell'Asino è ordinariamente più stretta che quella del Cavallo; ma non si potrebbe trovare in questa strettezza un carattere differenziale che possa aiutare a distinguere l'Asino dagli altri Equidi domestici.

CARATTERI DIFFERENZIALI DELLE OSSA DELLA GAMBA NEGLI ANIMALI DOMESTICI DIVERSI DAI SOLIPEDI.

Si vedono apparire per le ossa della gamba, negli animali domestici, delle differenze analoghe a quelle che noi segnalammo già a proposito dell'avambraccio. Queste differenze riguardano principalmente il maggiore e il minore sviluppo del *peroneo*. — Talora, il rapporto che esiste fra il peroneo e il numero delle dita è meno chiaro di quello che esiste fra lo sviluppo del cubito e la divisione della regione digitata. Così, nei Ruminanti, il peroneo non è rappresentato che dal suo nucleo di ossificazione inferiore, e tuttavia, vi hanno due dita apparenti e libere. In generale, si può anche dire che la rotella è più stretta in tutti gli animali domestici che nei Solipedi, e che, in tutti questi animali, le gole articolari della tibia sono dirette direttamente dall'avanti all'indietro.

A. *Bue, Pecora, Capra*. — Nel *Bue*, la tibia è corta; è proporzionalmente più lunga nella *Pecora* e nella *Capra*. In tutti, l'osso si fa notare: 1° per l'assenza di faccetta laterale sulla tuberosità esterna e superiore, e di fossa verticale sulla tuberosità anteriore; 2° per l'assenza delle linee rugose sulla faccia posteriore; 3° per la disposizione della superficie articolare inferiore, che è tagliata obliquamente dall'alto in basso e dal di fuori al di dentro. Il punto più saliente di questa superficie articolare è l'estremità anteriore del condilo mediano.

Il corpo del peroneo e la sua estremità superiore sono sostituiti da un cordone fibroso che si ossifica talora in parte od in totalità, e allora può rassomigliare più o meno al peroneo dei Solipedi. La sua estremità inferiore forma un piccolo osso isolato (*osso*

(*) 1) Faccia superiore; 2) Faccia posteriore articolare; 3) Margine esterno.

(**) 1) Faccia anteriore; 2) Margine esterno; 3) Margine interno.

coronoide tarsiano di alcuni autori), articolato da una parte colla tibia, dall'altra col calcaneo e l'astragalo.

B. *Dromedario*. — La tibia del *Dromedario* è assai lunga, leggermente inflessa in fuori colla sua estremità superiore, in dentro colla sua estremità inferiore. Cresta tibiale elevata e tagliente.

La faccia posteriore non presenta che una sola linea rugosa limitante la superficie poplitea.

C. *Maiale*. — Nel *Maiale*, si trova un peroneo appiattito da una parte all'altra, misurante tutta la lunghezza della gamba e unentesi alla tibia colle sue due estremità: in alto, pel mezzo di una faccetta diartrodiale, in basso per l'intermediario d'un legamento interosseo.

Il peroneo del *Maiale* si sviluppa per tre nuclei di ossificazione; il nucleo inferiore si articola col calcaneo e coll'astragalo.

D. *Cane, Gatto*. — Nei *Carnivori*, la tibia è lunga, sottile, e presenta una cresta anteriore saliente. Il peroneo, lungo come la tibia, si unisce a quest'osso in tre punti: alle due estremità, per le superfici articolari, nel terzo inferiore e nella sua parte mediana, per un legamento interosseo.

E. *Coniglio*. — Le ossa della gamba di questo animale rassomigliano assai a quelle dei *Carnivori*: ne differiscono: 1° per l'appiattimento più pronunciato della tibia, da un lato all'altro, alla sua estremità superiore, dall'avanti all'indietro, alla sua estremità inferiore; 2° per i malleoli poco salienti; 3° per il peroneo che si salda e si confonde colla tibia nella sua metà inferiore.

Piede posteriore.

Questa regione, che ha la più grande rassomiglianza con la regione analoga dell'arto anteriore, comprende tre sezioni: il *tarso*, il *metatarso* e la *regione digitata*.

1. Ossa del tarso.

Sono ossa corte, molto compatte, in numero di sei o sette, poste fra l'estremità inferiore della tibia e l'estremità superiore dei metatarsiani, e disposte, come quelle del carpo, in due serie, l'una superiore, l'altra inferiore.

La serie superiore non comprende che due ossa, le due più grosse, l'*astragalo* e il *calcaneo*. La serie inferiore è formata in fuori dal *cuboide* solamente; in dentro e in avanti, essa si suddivide in due serie secondarie, delle quali la superiore è costituita dallo *scafoide*, e l'inferiore dal *grande* e *piccolo cuneiforme*. Quest'ultimo osso talora è diviso in due; in questo caso, vi sono tre cuneiformi, e il numero totale delle ossa del tarso è di sette.

ASTRAGALO (da ἀστράγαλος, osso del tallone). — Osso irregolarmente cubico, posto in avanti del calcaneo, fra la tibia e lo scafoide, diviso in *cinque facce*: 1° una *faccia superiore e anteriore*, conformata a carrucola articolare per corrispondere all'estremità inferiore della tibia; questa carrucola può essere considerata come il tipo più perfetto di troclea che esista nell'organismo; è obliqua dall'alto in basso, dall'indietro all'avanti, e dal di dentro al di fuori, e forma col piano mediano del corpo un angolo da 12° a 15°; i suoi margini sono paralleli, leggermente contornati a spirale; l'interno è più prolungato all'indietro che l'esterno; la sua gola riceve il condilo mediano della tibia; le

due rive penetrano nelle gole laterali di quest'osso, e le due fossette da cui queste labbra sono solcate in dentro della loro estremità inferiore, ricevono l'estremità dell'osso principale della gamba nei movimenti di flessione;

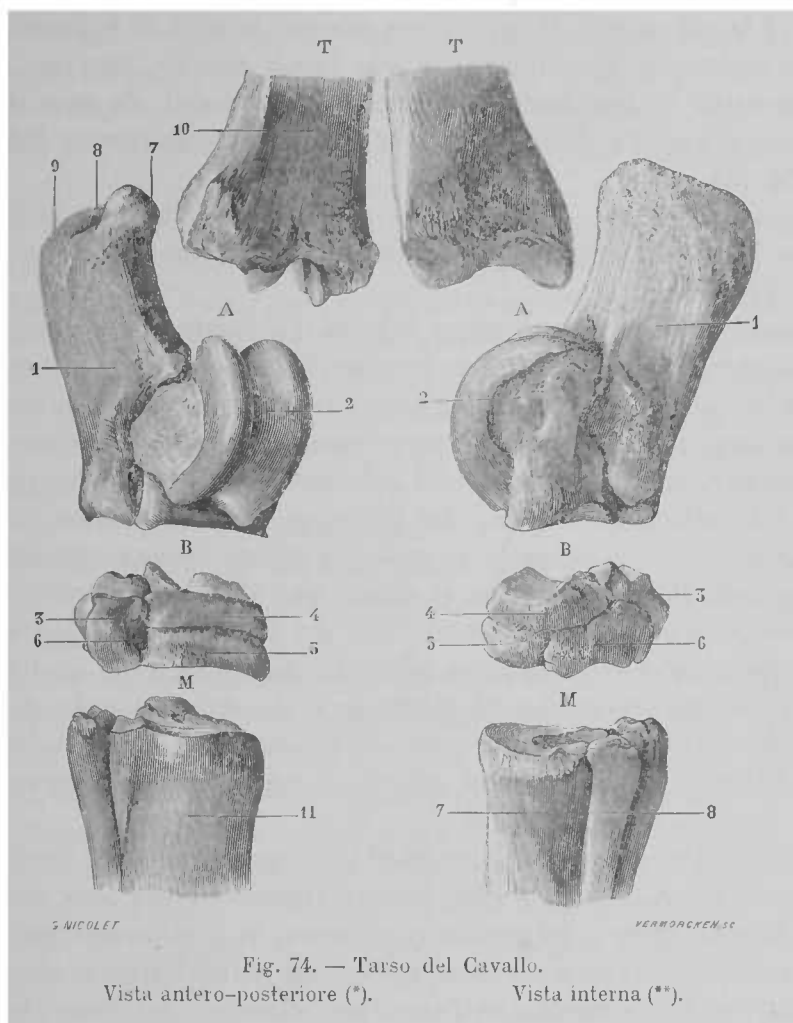


Fig. 74. — Tarso del Cavallo.

Vista antero-posteriore (*).

Vista interna (**).

2° una *faccia inferiore*, occupata da una superficie articolare leggermente convessa che corrisponde allo scafoide; questa superficie è incavata in fuori, da una incavatura a inserzione legamentosa; all'indietro dell'estremità interna di questa incavatura, la superficie articolare è disposta in modo da presentare due faccette inclinate l'una sull'altra, separate da una spina elevata; 3° una

(*) 1) Calcaneo; 2) Astragalo; 3) Grande cuneiforme; 4) Scafoide; 5) Cuboide; 6) Piccolo cuneiforme o quarto osso della serie inferiore; 7) Estremità superiore del metatarsiano principale; 8) Estremità superiore del metatarsiano interno; A. Osso della serie superiore; B. Osso della serie inferiore; T. Tibia; M. Metatarso.

(**) 1) Calcaneo; 2) Astragalo (1° e 2° osso della serie superiore); 3) Cuboide; 4) Scafoide; 5) Grande cuneiforme (1°, 2° e 3° osso della serie inferiore); 6) Condotto vascolare diretto fra il cuboide, lo scafoide e il grande cuneiforme; 7) Superficie di scorrimento per il tendine del bifemoro-calcaneo; 8) Superficie d'inserzione di questo muscolo; 9) Superficie di scorrimento del tendine del perforato; 10) Estremità anteriore della tibia; 11) Estremità superiore del metatarsiano principale; A. Osso della serie superiore; B. Osso della serie inferiore; T. Tibia; M. Metatarso.

faccia posteriore, irregolare, avente tre o quattro faccette diartrodiali che si adattano a faccette simili del calcaneo e che sono separate da una larga escavazione rugosa; la faccetta mediana ellittica, quasi verticale e leggermente convessa, è la più estesa; 4° una *faccia esterna*, munita di impronte per l'attacco dei legamenti tibio-tarsiani; 5° una *faccia interna*, provvista, in basso, di un tubercolo di inserzione; contornato, all'indietro, da una scanalatura sinuosa mal delimitata, destinata al tendine del muscolo flessore obliquo delle falangi (fig. 74).

Calcaneo (da *calcare*, calpestare coi piedi). Osso allungato verticalmente, appiattito da un lato all'altro, presentante *due facce, due margini e due estremità* (fig. 74).

La *faccia esterna* è quasi piana e liscia. La *faccia interna* è incavata da una scanalatura di scorrimento per formare l'*arcata tarsea*, nella quale passa il tendine del perforante. Il *margini anteriore* è leggermente concavo. Il *margini posteriore*, più grosso, è diritto e rugoso. L'*estremità superiore*, leggermente rigonfia, costituisce l'apice del calcaneo e si divide in tre parti: l'una, mediana, dà attacco al tendine del bifemoro-calcaneo; l'altra, anteriore, è una superficie liscia sulla quale si appoggia questo tendine quando il piede è portato nella flessione forzata; la terza, tutt'affatto posteriore, costituisce egualmente una superficie di scorrimento pel tendine del perforato. L'*estremità inferiore*, larga e voluminosa, presenta, in avanti, tre o quattro faccette articolari che corrispondono all'astragalo e che sono separate, come quelle di quest'ultimo osso, da una superficie di inserzione irregolare e leggermente scavata. In basso, essa offre, per articolarsi col cuboide, una quinta faccetta continua con una delle precedenti.

Il calcaneo si sviluppa per due nuclei di ossificazione, dei quali uno per l'apice.

Cuboide (da *κύβος*, cubo, e *ἴδος*, forma). Questo piccolo osso, posto al lato esterno dello scafoide e del grande cuneiforme, fra il calcaneo e due dei metatarsiani, rassomiglia, non a un cubo, ma ad un parallelepipedo allungato dall'avanti all'indietro. Presenta *sei facce*: una *superiore*, articolare, in rapporto col calcaneo; una *inferiore*, egualmente articolare, corrispondente al metatarsiano principale e al metatarsiano rudimentario esterno; una *interna*, munita di tre faccette per mettersi in contatto collo scafoide e col grande cuneiforme, e percorsa, dall'avanti all'indietro, da una incanalatura che forma con queste due ossa un condotto vascolare destinato all'arteria pedidia perforante; una *esterna*, una *anteriore* ed una *posteriore*, coperte di impronte (fig. 74, 3).

Scafoide (da *σκάφη*, barca, ed *ἴδος*, forma). Osso triangolare, appiattito dal di sopra al di sotto, nel quale si distinguono *due facce e una circonferenza*. Le *facce*, tutte e due articolari, tutte e due solcate da una fossa di inserzione, sono distinte in *superiore e inferiore*. La prima è leggermente concava e corrisponde all'astragalo; la seconda convessa e si mette in rapporto colle due ossa cuneiformi. La *circonferenza* offre, in fuori, due piccole faccette che si adattano a faccette simili del cuboide. Nel resto della sua estensione, essa è guernita di impronte (fig. 74).

Grande cuneiforme (da *cuneus*, conio). Appiattito dal di sopra al di sotto e triangolare, quest'osso, più piccolo dello scafoide, molto si rassomiglia tuttavia. La sua *faccia superiore* si mette in rapporto con quest'ultimo osso. La sua *faccia inferiore* si articola col metatarsiano mediano e col laterale interno. Il suo *marginе esterno* è provvisto di una o due faccette per corrispondere al cuboide. Il suo *marginе interno* ne offre una egualmente che si mette in contatto con una faccetta simile del piccolo cuneiforme. Il suo *marginе anteriore* è rugoso in tutta la sua estensione (fig. 74).

PICCOLO CUNEIFORME. — Situato al lato interno del tarso, quest'osso, più piccolo di tutte quelle ossa che noi siam venuti esaminando, è allungato dall'avanti all'indietro, appiattito da un lato, dall'altro è incastrato fra le ossa scafoide, grande cuneiforme, metatarso principale e metatarso rudimentale interno, alle quali esso corrisponde per le quattro faccette articolari; una superiore, due inferiori ed una interna. Quando quest'osso è diviso in due, allora sonvi tre cuneiformi che si possono distinguere, come quelli dell'uomo, sotto i nomi di *primo, secondo e terzo*.

Non è raro il trovare lo scafoide saldato col grande cuneiforme; alle volte lo stesso cuboide si confonde con tutti i pezzi cuneiformi.

SVILUPPO. — Tutte le ossa del tarso, ad eccezione del calcaneo, si sviluppano per un sol nucleo di ossificazione.

L'**ASTRAGALO** dell'**ASINO** si differenzia da quello del cavallo, per la riva esterna della *troclea*, che devia tosto in fuori alla sua estremità inferiore, e per la disposizione della superficie articolare inferiore, che è regolarmente convessa da un lato all'altro, all'indietro della scanalatura d'inserzione che essa presenta; nel cavallo, questa parte della superficie articolare è formata dalla riunione di due faccette inclinate l'una sull'altra. Nello stesso animale, lo *scafoide* si riconoscerà dalla forma della superficie diartrodiale superiore che ripete colla concavità la superficie inferiore dell'*astragalo*, e il *grande cuneiforme*, dalla più grande concavità della sua faccia scafoidea.

CARATTERI DIFFERENZIALI DELLE OSSA DEL TARSO NEGLI ALTRI ANIMALI DOMESTICI.

Nei nostri animali domestici, il tarso differisce per il numero ed alle volte per la forma de' pezzi ossei che lo costituiscono.

A. Bue, Pecora, Capra. — Il tarso di questi animali è sottile. Esso non presenta che cinque ossa solamente, perchè il cuboide e lo scafoide son fusi in un pezzo solo. L'*astragalo*, allungato dall'alto al basso, s'unisce allo scafoide per una superficie antero-posteriore, ed al calcaneo per un piano verticale. Questo pezzo adunque possiede in realtà tre *troclee*. Nella *troclea* principale si nota che l'altezza del margine esterno, più grosso dell'interno, va crescendo dal basso in alto. Quanto alla *troclea* posteriore, essa è meno profonda delle due altre. Il *calcaneo* è lungo e sottile; la superficie di scorrimento posteriore della sommità è scavata a doccia. Il *piccolo cuneiforme* è pochissimo sviluppato e pisiforme.

B. Dromedario. — Nel *Dromedario* si contano sei ossa, delle quali due cuneiformi. L'*astragalo* s'articola per mezzo d'una doppia superficie collo scafoide e col cuboide; il *calcaneo* è relativamente corto e ad un dipresso egualmente incavato nelle sue due facce; il *cuboide* è voluminoso.

C. Maiale. — Il tarso di questo animale rassomiglia molto a quello dei *Ruminanti* per

la sua disposizione generale e per quella dell'astragalo e del calcaneo; però esso risulta di sette ossa, perchè il *cuboide* e lo *scafoide* restano divisi l'uno dall'altro e costantemente si trovano tre *cuneiformi*.

D. *Cane, Gatto*. — Le ossa del tarso sono in numero di sette. L'*astragalo* si articola collo *scafoide*, a un dipresso come nell'Uomo, per mezzo d'una vera testa separata dal resto dell'osso da un restringimento detto *collo dell'astragalo*. Il *cuboide* e i tre *cuneiformi* corrispondono ai cinque metatarsi.

2. Ossa del metatarso (da μετά, *dopo*, e τάρσος, *tarso*).

Queste ossa, in numero di tre, uno mediano e due laterali, presentano la più grande analogia con le ossa metacarpiane. Quindi noi ci crediamo dispensati dal farne una descrizione speciale. Indicheremo solamente i caratteri differenziali che li distinguono dalle ossa corrispondenti nell'arto anteriore.

Così, il *metatarso principale o mediano* è più lungo dello stesso *metacarpo*, e il suo corpo, in luogo d'essere leggermente compresso dall'avanti all'indietro, si trova ad un dipresso regolarmente cilindrico. Esso presenta all'infuori una scissura che si dirige subito obliquamente all'indietro ed in basso (fig. 74), e che discende in seguito verticalmente accompagnando il metatarso laterale esterno. La superficie articolare dell'estremità superiore è scavata, nel suo centro, da una larga fossetta d'inserzione (fig. 74). Questa superficie presenta, all'indietro ed al di fuori, un grosso tubercolo che sembra staccarsi dal corpo dell'osso; questo tubercolo è provvisto d'una faccetta sulla quale s'appoggia il metatarso rudimentale esterno. L'estremità inferiore è alla sua volta e più larga e più grossa che nel metacarpo. Al disopra e in avanti della superficie articolare, è scavato da una fossetta trasversale più profonda che nell'osso corrispondente dell'arto anteriore.

Dei due *metatarsi rudimentali o laterali*, l'esterno è sempre il più grande, se non il più lungo. L'interno porta alla faccia superiore della sua testa tre faccette articolari, delle quali due corrispondono al piccolo cuneiforme e la terza al grande osso omonimo. La lunghezza di questi metatarsi rudimentali equivale ad un dipresso ai tre quarti di quella del metatarso principale. Il metatarso dell'*Asino* si fa notare per la lunghezza dei metatarsi rudimentali; essi equivalgono quasi ai cinque sesti del grande metatarso. Questo è notevole per il suo allungamento e per la sua esilità. Se lo si paragona al metatarso mediano del cavallo, esso si distinguerà ancora: 1° per la forma triangolare del contorno della sua estremità superiore, forma che è dovuta al grande sviluppo del tubercolo sul quale s'appoggia il metatarso rudimentale esterno; 2° per la disposizione nella superficie piana della faccetta diartrodiale che corrisponde alla parte *antero-esterna* del grande cuneiforme; 3° per l'ineguaglianza pronunciata dei suoi condili.

CARATTERI DIFFERENZIALI DELLE OSSA DEL METATARSO NEGLI ALTRI ANIMALI DOMESTICI.

Il metatarso è anche una regione, il numero dei pezzi della quale non è lo stesso in tutti gli animali domestici. Così, se ne contano due nei *Ruminanti*, cinque nel *Maiale*,

ne' *Carnivori* e nei *Rosicanti*. I metatarsi di questi ultimi animali sono esattamente simili alle ossa corrispondenti dell'arto anteriore. Quelli dei Ruminanti ne differiscono alquanto.

A. Bue, Pecora, Capra. — Si trova in questi animali un metatarso principale e un metatarso rudimentale. Questo è un piccolo osso lenticolare articolato, all'indietro, colla testa del grande metatarso. Quanto al metatarso principale, esso differisce dal metacarpo per la sua grande lunghezza, la sua forma quadrilatera e per la presenza d'un condotto vascolare che attraversa all'indietro l'estremità superiore.

B. Dromedario. — Il metatarso differisce dal metacarpo per una più grande larghezza, una grossezza minore; di più, la superficie articolare superiore è divisa da un'incavatura in due parti situate sur un medesimo piano orizzontale.

C. Maiale. — Esso possiede quattro metatarsi perfetti e un quinto, interno e rudimentale. Quest'ultimo metatarso è un piccolo osso appiattito da un lato all'altro; articolato per mezzo di una faccetta diartrodiale e qualche volta saldato all'indietro coll'estremità superiore del quarto metatarso.

D. Cane, Gatto. — In questi animali, si veggono quattro metatarsi perfetti e un metatarso rudimentale.

Questo, articolato al cuneiforme interno, rappresenta le vestigia del pollice dell'arto anteriore.

5. Ossa della regione delle falangi.

Nell'uomo, le dita del piede, che vanno sotto il nome di *dita grosse*, presentano delle notevolissime differenze con quelle della mano; però non è così negli animali domestici. La regione delle falangi dell'arto posteriore si rassomiglia esattamente a quella dell'arto anteriore. L'analogia di conformazione fra le ossa del dito posteriore e quelle del dito anteriore è tale che riesce molto difficile distinguere le une dalle altre. Qualche volta sonvi dei caratteri differenziali. Così si nota nel cavallo: 1° che la prima falange, meno lunga che nell'arto anteriore, meno larga e meno grossa alla sua estremità inferiore, è al contrario più larga e più grossa alla sua estremità superiore; 2° che il diametro laterale della seconda falange è più corto; 3° che la terza falange, meno estesa al suo margine inferiore, si avvicina molto alla forma d'un V, e che la sua faccia inferiore è più concava; 4° che i grandi sesamoidei sono meno voluminosi; 5° che il piccolo sesamoideo è meno lungo e meno largo.

Nell'Asino, si riconosceranno le falangi dell'arto posteriore da questi medesimi caratteri differenziali.

Quanto ai caratteri che permettono di distinguere le falangi di questi due animali, essi sono più spiccati; tuttavia essi possono bastare per basare una diagnostica probabile.

La *prima falange* dell'asino è proporzionalmente più lunga che quella del cavallo, provvista di rugosità più rimarchevoli; essa porta abitualmente il suo foro di nutrizione principale sulla faccia anteriore; infine, la sua cavità glenoidea esterna è molto più piccola dell'interna.

La *seconda falange* è anche, proporzionalmente osservata, più lunga di quella del cavallo; il suo solco mediano inferiore è profondo, specialmente all'indietro; essa porta generalmente numerosi fori di nutrizione al disotto della superficie di scorrimento della faccia posteriore; il tubercolo mediano della sua faccia superiore si termina, in avanti ed in dietro, in una tuberosità saliente che

impedisce quest'osso di restare in equilibrio allorquando si drizza verticalmente su questa faccia.

La *terza falange* dell'asino è più alta che quella del cavallo, in grazia allo sviluppo dell'eminanza piramidale; essa è strozzata al disopra delle scissure *pre-plantari*: la superficie che corrisponde alla suola del piede è proporzionalmente più estesa e la concavità della cresta semilunare meno pronunciata; le estremità di questa cresta sono salienti e le scissure plantari molto profonde.

Il *piccolo sesamoideo* presenta delle differenze molto notevoli; il suo spessore, nell'asino, è considerevole, ed è dovuto allo sviluppo dei rilievi mediani delle sue due facce. Il suo margine posteriore è fortemente obliquo dall'alto al basso e dall'avanti all'indietro: è su questo margine che s'inclina il sesamoideo quando si tenta di situarlo orizzontalmente sulla sua faccia superiore.

Infine, le sue due estremità s'incurvano più fortemente che nel cavallo.

Nel Mulo e nel Bardotto, le due prime falangi rassomigliano molto a quelle dell'Asino; la terza ricorda i caratteri che quest'osso presenta negli ascendenti; tuttavia, quella del bardotto ha più del cavallo che dell'asino: si osserva il contrario nel mulo.

CARATTERI DIFFERENZIALI DELLA REGIONE DELLE FALANGI NEGLI ALTRI ANIMALI DOMESTICI.

In tutti i nostri animali domestici la regione falangea posteriore si comporta esattamente come l'anteriore. I *Carnivori* solamente presentano una differenza notevole. In questi animali, in effetto, il dito interno, equivalente al pollice, non esiste, ovvero esso non è rappresentato che dal metatarso rudimentale, di cui noi abbiamo parlato più sopra.

Frattanto, accade molto comunemente che si trova, nel *Cane*, un dito interno tutto affatto sviluppato. In questo caso, il metatarso rudimentale è ordinariamente seguito da un cordone legamentoso al quale si trova sospeso uno stiletto osseo che rappresenta, sia l'estremità inferiore del metatarso, sia la prima falange; si è mediante questo stiletto che si trovano articolate la seconda e la terza falange.

Non è raro di incontrare un sesto dito incompleto, in soggetti che appartengono alle razze di elevata statura.

PARAGONE DELL'ARTO ADDOMINALE DELL'UOMO CON QUELLO DEGLI ANIMALI DOMESTICI.

A. Bacino. — L'asse longitudinale del bacino dell'*Uomo* forma in avanti, coll'orizzonte, un angolo di 40 gradi circa.

Le ossa che lo costituiscono sono, in proporzione, più larghe e più forti che in tutti gli animali domestici.

Le due facce dell'*ileon*, e soprattutto la faccia interna, sono fortemente incavate; la cresta iliaca è incurvata ad *S* italiana.

Il pube partecipa solo alla formazione della sinfisi pelvina; quindi, l'arcata che, negli animali domestici, si chiama arcata ischiare, nell'*Uomo* prende il nome d'arcata pubiana.

In ragione dell'escavazione della faccia interna dell'*ileon*, si può dividere la cavità pelvina in grande ed in piccolo bacino. Nel piccolo bacino sono contenuti gli organi genitali e urinari, come anche l'estremità del tubo digerente.

B. Coscia. — Il femore dell'*Uomo*, situato in una direzione un po' obliqua dall'alto al basso e dal di fuori all'indietro, presenta una curva a concavità posteriore.

Il corpo dell'osso è prismatico e triangolare nella sua parte mediana; il margine posteriore di questo prisma forma una cresta assai rilevata che rimpiazza tutte le emi-

nenze ad inserzioni della faccia posteriore del femore degli animali e che si chiama *linea aspra*.

La linea aspra si biforca in alto ed in basso; in basso, le branche di questa biforcazione limitano un triangolo detto *spazio popliteo*.

La testa è sostenuta da un collo lungo, inserto obliquamente sulla estremità superiore.

I due condili sono riuniti l'uno all'altro, in avanti, dalla troclea; questa è larga e poco profonda.

G. Gamba. — Tre ossa: la tibia, il peroneo e la rotula.

La *tibia* è molto lunga; la cresta della tibia è la più sviluppata che in tutte le specie domestiche; essa descrive una leggiera ondulazione. In dentro dell'estremità inferiore, si vede un'apofisi abbastanza voluminosa che ricopre una parte della faccia interna dell'articolazione tibio-tarsea: è il malleolo interno. La superficie articolare inferiore è conformata per corrispondere alla superficie articolare dell'astragalo.

Il *peroneo* è tanto lungo quanto la tibia. È prismatico, leggermente ritorto su se stesso. Il peroneo è articolato in alto ed in basso colla tibia.

L'estremità inferiore corrisponde all'astragalo e forma un'eminenza chiamata malleolo esterno.

Niente di particolare per la rotula.

D. Piede. — Il *piede* dell'Uomo è situato in una direzione orizzontale. La faccia superiore è convessa; la faccia inferiore incavata, in modo che il piede riposa sul suolo per le sue due estremità e per il suo margine esterno.

1° Tarso. — Nel *tarso* si contano sette ossa, delle quali tre cuneiformi. L'astragalo si articola con la tibia e col peroneo; esso corrisponde allo scafoide per una superficie articolare convessa assai marcata detta testa dell'astragalo.

Quanto alle ossa della fila inferiore, si nota: che il cuboide corrisponde al quinto e al quarto metatarso; il primo cuneiforme al terzo; il secondo cuneiforme al secondo ed il terzo al primo.

2° Metatarso. — Il *metatarso* si compone di cinque colonnette ossee, ad un dipresso parallele fra loro. Esse si contano dall'infuori all'interno.

Si vede che aumentano di lunghezza dalla prima alla quarta; la quinta è la più corta e più voluminosa.

3° Regione digitata. — Essa comprende cinque dita. Le falangi di queste dita sono analoghe a quelle delle dita della mano, dalle quali si distinguono per il loro piccolo volume. Le falangi vanno accrescendo di volume dal primo al quinto dito.



Fig. 75. — Arto addominale dell'Uomo (*).

(* 1) Osso iliaco; 2) Femore; 3) Rotula; 4) Peroneo; 5) Tibia; 6) Calcaneo; 7) Astragalo; 8) Cuboide; 9) Osso del metatarso; 10) Falangi; — p, Spina del pube; m, Malleolo; t, Trocantere.

ARTICOLO VII. — DEL PIEDE IN GENERALE.

È inutile di riportare le considerazioni generali che noi abbiamo esposte a proposito della mano (p. 136). I lavori degli anatomici che abbiamo di già segnalati e specie quelli dei signori Joly e Lavocat han dimostrato che il piede degli animali è costruito sul medesimo tipo della mano.

Nel piede, come nella mano, si distinguono tre sezioni: il *tarso*, il *metatarso* e le *falangi*; e, nell'*archetipo*, ciascuna sezione comprende cinque linee parallele che posseggono ciascuna: due pezzi tarsei, un pezzo metatarsale e tre pezzi falangei.

Non esiste, nella fauna attuale, un mammifero che abbia il tipo pentadattilo perfetto all'arto addominale. Questa disposizione ideale si modifica nei sensi che abbiamo indicato per la mano. Per le linee che si debban seguire, noi proveremo di mostrare per qual maniera l'uomo e gli animali domestici possono avvicinarsi all'*archetipo*.

1° UOMO. — Nell'uomo, l'*archetipo* è realizzato nelle sezioni metatarsale e falangea. Ci basterà adunque esaminare la sezione tarsea. Essa racchiude sette ossa libere, tre alla fila superiore e quattro nella inferiore. Non bisogna dimenticare che lo scafoide, quantunque situato fra le due file, appartiene tuttavia alla fila superiore, come accade nel carpo di certe specie. In apparenza, mancano due pezzi all'ordine superiore ed un pezzo all'inferiore. Tale lacuna risulta dalla fusione della sommità del calcaneo (*primo osso tarseo superiore*) col resto dell'osso (*secondo osso*), dello scafoide con il *quinto osso*, alla prima fila, e del *primo osso tarseo inferiore al cuboide*, alla seconda fila.

2° CARNIVORI. — Il piede de' *Carnivori* non differisce da quello dell'uomo che per la disposizione del pollice. Infatti, questo dito manca abitualmente di falangi, e il suo pezzo metatarsale non è rappresentato che da un piccolo osso stiliforme molto corto. Malgrado questa differenza, l'*archetipo pentadattilo* si riscontra anche tanto facilmente che nell'uomo nel piede di questi animali.

3° ROSICANTI. — Il piede del *coniglio* e della *lepre* è ancora meno completo di quello dei *Carnivori*, poichè il metatarso del pollice manca; ma per la costituzione del tarso, i *Rosicanti* rassomigliano ai *Carnivori* ed all'uomo, e, per conseguenza, si può riunirli, senza difficoltà, al tipo pentadattilo.

4° MAIALE. — In quest'animale, il tarso presenta il medesimo numero di pezzi e le medesime fusioni de' *Rosicanti*, de' *Carnivori* e dell'*Uomo*. Il metatarso e la sezione falangea posseggono quattro dita complete, il primo, il secondo, il terzo ed il quarto. Quanto al quinto dito, esso è rappresentato da un metatarso corto, appiattito ed irregolarmente triangolare, articolato, all'indietro, col terzo metatarso ed attaccato al terzo cuneiforme da alcune fibre legamentose.

5° RUMINANTI. — Il piede del *bue*, della *pecora* e della *capra* presenta numerose fusioni ed ancora alcune irregolarità.

Il tarso non possiede che cinque pezzi distinti, perchè, oltre alle fusioni che esistono negli animali precedenti, si osserva che lo *scafoide* s'è unito al *cuboide* e che il *terzo cuneiforme* è completamente abortito.

Il metatarso di questi animali comprende un metatarso principale, munito inferiormente d'una doppia superficie diartrodiale ed un metatarso rudimentale interno. Bisogna riguardare il metatarso principale come il risultato della fusione del terzo e del quarto ed ammettere, nei Ruminanti, l'aborto delle due prime dita?

Vari anatomici han professato questa opinione. Il signor Lavocat dapprincipio l'aveva secondata, ma più tardi l'ha lasciata; e considera egli il metatarso principale come il risultato della fusione de' metatarsi delle quattro prime dita. Ecco in qual modo si esprime su tal punto: " Il primo ed il quarto metatarso sono visibili e saldati in alto ed indietro de' grandi metatarsi riuniti. Ciascuno di essi prende la forma d'un rigonfiamento piramidale, a base superiore assai forte e lunga circa cinque centimetri nel *bue*. In alto, essi si congiungono e formano un arco che è il contorno posteriore d'un condotto vascolare largo e corto, compreso fra essi ed i due grandi metatarsi e che non esiste nella *capra* e nella *pecora*.

" L'estremità loro superiore, allargata, è in contatto con le ossa del tarso, cioè: il primo metatarso con una faccetta del *protatarso* o prima porzione del cuboide; il quarto metatarso con tutta la faccetta inferiore del *tetrotarso* o secondo cuneiforme. E ciascuno di essi possiede per questa connessione, eminentemente normale, una faccetta articolare, ben separata dalla superficie diartrodiale dei grandi metatarsi mercè una larga fossetta sprovvista di cartilagine. È così che i quattro metatarsi sono riuniti in un solo fascio.....

" Infine il pollice, o quinto dito, è costantemente rappresentato nel piede da un pezzo metatarsale distinto, tranne nel *bue*, nella *capra* e nella *pecora* „.

Malgrado le ragioni sulle quali il signor Lavocat fa riposare l'ultima sua interpretazione dei metatarsi del *bue*, preferiamo adottare la prima. Infatti, se si esaminano alcuni Ruminanti selvaggi, il *cervo*, il *daino*, per esempio, si riscontra in questi animali, un tarso identico a quello del *bue* e un metatarso principale provvisto di un condotto vascolare, con due rigonfiamenti piramidali rovesciati, e, dippiù, due ossicini stiliformi addossati in fuori ed in dentro dell'osso principale dello stinco. Questi ossicini rappresentano evidentemente i metatarsi del secondo e del quinto dito; come essi esistono nel medesimo tempo che i rilievi laterali del metatarso principale, sembraci impossibile dare a questi ultimi la medesima significazione.

La regione falangea posteriore del *bue* è a un dipresso identica all'anteriore; è dunque inutile dimostrare nuovamente la sua vera costituzione. Quella della *pecora* e della *capra* non possiede più le falangi rudimentali che servono di base allo sperone, nella mano; ma i due speroni bastano per rappresentare il primo ed il quarto dito e per ammettere questi animali al *tipo pentadattilo*.

6° SOLIPEDI. — Il tarso di questi animali possiede sei o sette ossa. Nel secondo caso, esso è identico a quello dei Carnivori e dell'Uomo; nel primo, il secondo ed il terzo cuneiforme si sono fusi.

Il metatarso e la sezione falangea posteriore avendo la medesima conformazione del metacarpo e della sezione falangea anteriore, noi rimandiamo il lettore alla nostra descrizione della *mano in generale*.

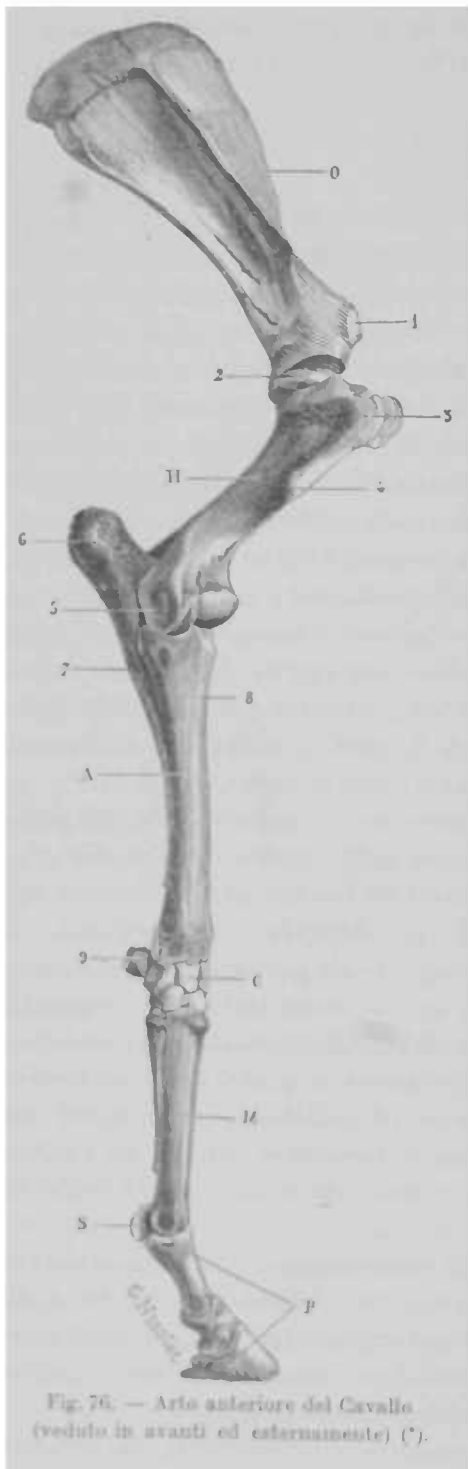


Fig. 76. — Arto anteriore del Cavallo (veduto in avanti ed esternamente) (*).

ARTICOLO VIII. — DELL'ESTREMITÀ IN GENERALE E DEL LORO PARALLELO.

A. DELLE MEMBRA IN GENERALE. — Le colonne che rappresentano le membra sono destinate non solamente a sopportare il tronco durante il riposo, ma ancora a trasportarlo durante il cammino. Questa doppia destinazione segna una differenza fra gli arti anteriori e posteriori.

Le estremità anteriori, più accostate delle posteriori al centro di gravità, sopportano una più gran parte di peso del corpo. Esse devono, per conseguenza essere soprattutto disposte per funzionare come organi di sostegno. Infatti, i quattro raggi principali che compongono ciascuno di essi (spalla, braccio, avambraccio e piede), sebbene inclinati o disposti a flettersi in senso inverso gli uni dagli altri, oppongono alla pressione del peso del corpo, che tende costantemente ad incurvarli, degli ostacoli puramente meccanici e di una tale energia che si può comprendere ancora la stazione sulle membra anteriori, supponendo annientate, ad eccezione di una sola, le masse muscolari che circondano i loro raggi ossei. Così, il peso del corpo si trasmette da principio all'omoplata per mezzo dei muscoli che collegano quest'osso al tronco. Esso passa poi sull'omero, e di là sul radio, per essere riportato finalmente sui differenti pezzi che compongono il piede.

Ora, l'omero forma coll'omoplata un angolo aperto all'indietro, e con le ossa dell'avambraccio un altro angolo aperto in avanti, il peso del corpo preme continuamente su questi angoli provocando

la loro chiusura, e flettendo i raggi ossei. Ma questa è impedita per l'azione

(*) O. Scapula; — H. Omero; — A. Osso dell'avambraccio; — C. Carpo; — M. Metacarpo; — P. Falangi; — S. Grande sesamoideo; — 1) Apofisi coracoidea; 2) Testa dell'omero; 3) Trochitere; 4) Impronta dell'oidiana; 5) Superficie articolare inferiore dell'omero; 6) Olecraneo; 7) Cubito; 8) Radio; 9) Osso pisiforme o sopra-carpiano.

combinata delle due potenze muscolari: il bicipite e gli estensori dell'avambraccio. L'avambraccio, il carpo ed il metacarpo, prendono una direzione verticale, sopportano da loro stessi la pressione del peso del corpo senza aver bisogno d'essere aiutati dai muscoli. Quanto alla regione digitata, che forma col metacarpo principale un terzo angolo aperto in avanti, la natura ha creato, per reggerla, dei saldi legami meccanici, inerti o contrattili.

Le membra anteriori sono ancora degli agenti da trasporto; infatti, esse possono sollevare il tronco per lo scattare dei loro raggi ossei e toccare il terreno per la proiezione in avanti della loro estremità libera.

Le membra posteriori sono disposte meno favorevolmente di quelle di avanti per compiere l'ufficio di colonne di sostegno, perchè i loro raggi ossei sono per la maggior parte in uno stato permanente di flessione e riuniti a mo' d'angoli gli uni agli altri, come si può vedere osservando lo scheletro (fig. 1, 2, 3, 4, 5, 6, 76 e 77). È necessario adunque che le potenze muscolari preven- gano l'abbassamento di questi raggi. Ma essi sono ammirabilmente conformati per servire da agenti di locomozione. Il menomo raddrizzamento di questi raggi inclinati spinge in avanti la massa del corpo, e questo impulso è quasi integralmente trasmesso al tronco, a cagione dell'unione strettissima del bacino con la colonna vertebrale.

B. PARALLELO FRA LE MEMBRA ANTERIORI E LE POSTERIORI. — Si vede adunque, da quello che abbiamo detto, che

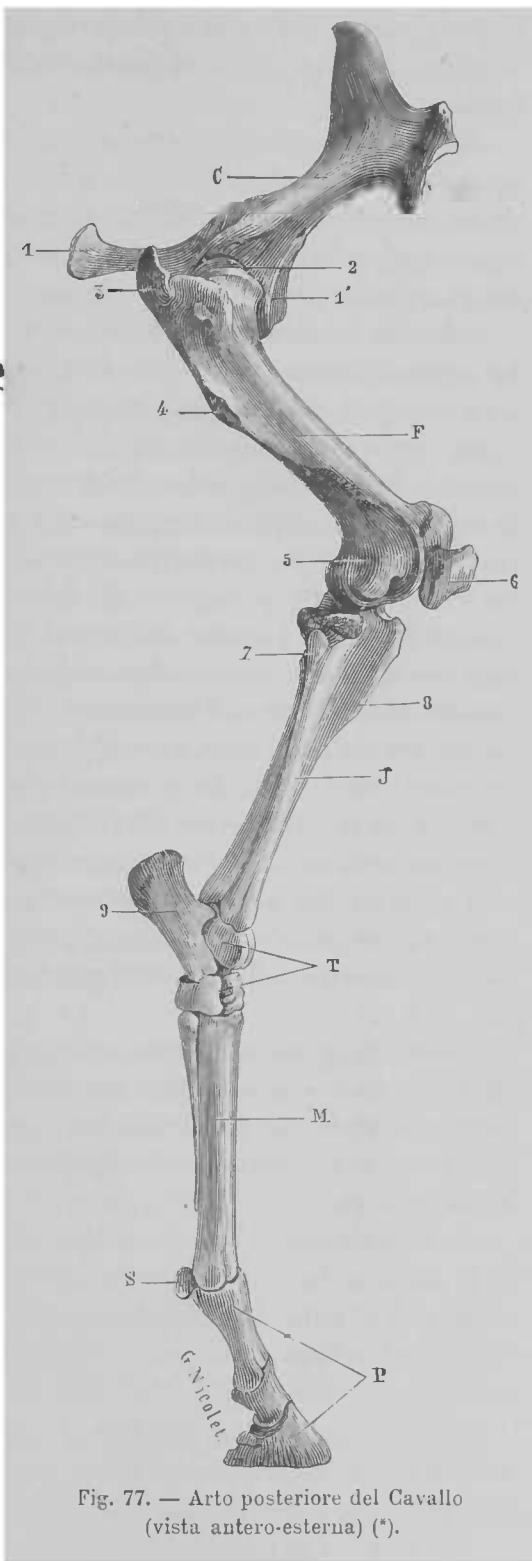


Fig. 77. — Arto posteriore del Cavallo (vista antero-esterna) (*).

(*) C. Cosciale; — F. Femore; — J. Osso della gamba; — T. Tarso; — M. Metatarso; — P. Falangi; — S. Grande sesamoideo. — 1) Ischion; 1') Pube; 2) Testa del femore; 3) Trocantere; 4) Impronta sotto-trocanteriana; 5) Condilo del femore; 6) Rotula; 7) Peroneo; 8) Tibia; 9) Calcaneo.

le membra anteriori sono più specialmente adatte al sostegno del corpo, e che le posteriori funzionano più particolarmente da agenti impulsivi negli atti locomotori.

Malgrado questa differenza nel fine che loro è assegnato, queste due colonne presentano, nella loro conformazione, delle rassomiglianze così notevoli, che fecero considerare da alcuni autori le membra posteriori come una esatta ripetizione delle anteriori. Riporteremo un'analisi rapida delle analogie che corrono fra le membra posteriori e le anteriori.

Alla fine del secolo ultimo, Winslow e Vicq-d'Azyr, e, più a noi vicini, Cuvier, Flourens, i signori Paolo Gervais, Ch. Martins, Gegenbaur, Lavocat e Foltz si sono occupati dell'*omologia* delle estremità anteriori e delle posteriori. Tutti questi anatomici non ottengono assolutamente lo stesso risultato, poichè parecchi fra loro, dimenticando che questa questione doveva essere esaminata in tutta la serie animale, facevano dell'uomo l'unico soggetto delle loro osservazioni. Vicq-d'Azyr e Cuvier raccomandano di metter in parallelo l'arto anteriore da un lato e l'arto posteriore dal lato opposto. I signori Martins e Gegenbaur, ammettendo una torsione dell'omero di 180°, raccomandano di paragonare fra loro due arti del medesimo lato, avendo cura di volgere l'estremità inferiore dell'omero di 180°. Infine, Flourens e Lavocat paragonano l'uno all'altro i due arti del medesimo paio, dopo aver situato la mano in pronazione naturale per rotazione del radio sul cubito, e senza rivolgere nè un arto, nè un raggio, nè una parte di raggio, qualunque sia l'animale che si ha in vista. Adotteremo quest'ultimo metodo, perchè è molto più semplice e più naturale.

PARALLELO FRA IL COXALE E LA SCAPOLA. — L'analogia che esiste fra queste due ossa colpisce poco a prima vista; pure si può, con attenzione, ritrovare abbastanza facilmente nel coxale tre pezzi che entrano nella costituzione della spalla (fig. 76 e 77).

L'*ileon* rappresenta la scapola propriamente detta. La fossa iliaca esterna ricorda le fosse sopra e sotto-spinose. Talora, si riscontra nel cavallo un rudimento di cresta che divide la fossa iliaca in due, ed in alcuni animali (*maiale, capra e pecora*), questa cresta, traccia della spina scapolare, diviene costante e molto evidente.

Quanto alla cavità cotiloidea, essa ripete nell'arto posteriore la cavità glenoidea della scapula. Resta a determinare, in quest'ultimo osso, le parti analoghe allo ischion ed al pube. Orà, basandosi sulle inserzioni muscolari, si giunge a conoscere che l'ischion corrisponde all'apofisi coracoidea, e il pube alla clavicola negli animali che ne sono provvisti. Si noterà che il coxale è diretto all'indietro, mentre che la scapula è obliqua in avanti; questa opposizione nella direzione delle due ossa non altera in alcun modo le loro analogie; l'uso delle membra alle quali esse corrispondono prescriveva questa disposizione inversa.

PARALLELO DEL FEMORE E DELL'OMERO. — La somiglianza di queste due ossa è notevole. Così, si trova nel primo: 1° una testa articolare meglio staccata di quella dell'omero, ma conformata nella medesima guisa; 2° un trocantere analogo al trochitere, e scomposto come esso in tre parti distinte: sommità, cresta

e convessità; 3° un trocantino che rappresenta il trochino; 4° un'eminanza, destinata all'inserzione del gluteo superficiale, che ricorda l'impronta deltoidea; 5° una puleggia articolare inferiore continuata fra i due condili per una superficie non articolare; questa troclea corrisponde certamente al piano mediano della superficie omerale inferiore.

Frattanto si constatano delle differenze fra queste due ossa; ma esse non hanno influenza sul risultato che abbiamo indicato. Così, la linea aspra del femore è situata all'indietro; quella dell'omero in avanti. Nel femore, i due condili dell'estremità inferiore sono situati allo indietro della troclea; ed è il contrario nell'omero. Queste modificazioni erano necessarie, allo scopo di dare ai movimenti degli arti una direzione conveniente: la gamba si flette allo indietro sulla coscia, mentre che l'avambraccio si flette in avanti sull'omero.

PARALLELO FRA LE OSSA DELLA GAMBA E QUELLE DELL'AVAMBRACCIO. — È soprattutto per queste due regioni che la quistione delle analogie è stata risolta in una maniera contraddittoria dagli anatomici. Essa sarebbe parsa meno imbrogliata, se la si fosse studiata sopra un gran numero di specie.

Se si esaminano le ossa della gamba di certi *marsupiali*, ove la tibia e il peroneo sono isolati come il radio ed il cubito dell'uomo, si constata: 1° che queste due ossa s'articolano con i condili del femore; 2° che la faccia anteriore della tibia è sprovvista di cresta; 3° che la rotula è attaccata all'estremità superiore del peroneo. Da ciò si può concludere che nell'uomo e nei nostri animali domestici, la tibia, meno le sue tuberosità anteriore ed esterna, è l'omologo del radio, e che il peroneo e le tuberosità esterna ed anteriore della tibia sono l'omologo del corpo e dell'estremità inferiore del cubito. Quanto alla rotula, essa corrisponde all'olecraneo. La mobilità della prima non dovrà esser un'obiezione a questo paragone, perchè l'olecraneo, ne' batraciani forma, come la rotula, un nucleo osseo indipendente.

PARALLELO FRA LE OSSA DELLA MANO E QUELLE DEL PIEDE. — L'analogia diviene così affine quando si paragonano queste due regioni, che è appena necessaria di segnalarla. Le ossa del tarso sono all'arto posteriore ciò che le ossa carpee sono all'arto anteriore; è anche possibile di paragonare uno ad uno i pezzi di queste regioni. I metatarsi ripetono perfettamente i metacarpi. Quanto alle ossa delle dita, esse sono sì perfettamente somiglianti, che riesce molto difficile il distinguere le falangi posteriori dalle anteriori.

Questo studio, per corto che sia, basterà per convincere che gli arti anteriori ed i posteriori sono costrutti sul medesimo piano.

CAPITOLO III.

Delle Ossa negli Uccelli.

Questi animali, destinati per la più parte a sostenersi nell'aria, devono presentare, nella conformazione del loro scheletro, tutte le condizioni che possano favorire la locomozione aerea. Da ciò le differenze che lo distinguono dallo scheletro dei mammiferi, differenze di cui noi parleremo brevemente.

Colonna vertebrale. — Vertebre cervicali. — La parte cervicale rappresenta, nell'uccello come nel mammifero, una specie di bilanciare contornato ad S, che sopporta e fa variare, per i suoi cangiamenti di forma e di direzione, la situazione del centro di gravità. Quando l'uccello s'eleva nell'aria e s'abbandona a sbalzo d'un volo rapido, lo si vedrà allungare il collo e distendere la testa per portare il centro di gravità in avanti. Quando viene a riposarsi sul suolo, allora esso forzerà l'inflessione naturale e più o meno graziosa del suo bilanciare cervicale, per volgere la testa indietro, e riportare la più gran parte del peso del corpo sulle colonne di sostegno formate dagli arti posteriori. Questi spostamenti dal centro di gravità s'eseguiscono nell'uccello sopra una scala più estesa che nel mammifero; così si vede la parte cervicale del primo presentare più lunghezza, più leggerezza, e godere d'una mobilità eccessiva.

Le vertebre che la compongono sono in numero di quattordici nel *gallo*, di dodici nel *colombo*, quindici nell'*anitra* e diciotto nell'*oca*; se ne contano fino a ventitre nel *cigno*: curiosa varietà che contrasta singolarmente con la costanza numerica della quale si è notata la presenza come uno dei caratteri più rimarchevoli de' mammiferi! Queste vertebre, generalmente più lunghe che in questi ultimi animali, si distinguono specialmente per la configurazione della superficie articolare della parte inferiore o del corpo. Sono, infatti, delle faccette diartrodiali convesse in un senso e concave nell'altro, che articolano i corpi vertebrali per un vero incastro reciproco. Così, la testa anteriore del corpo di ciascuna vertebra è rimpiazzata da una faccetta concava da un lato e dall'altro e verticalmente convessa; mentre che l'estremità posteriore dell'osso porta, al luogo della cavità, una faccetta convessa nel senso laterale e concava dall'alto al basso. La cresta inferiore (fig. 78, 2, 2') non esiste che nelle prime e nelle ultime vertebre; ma essa forma una vera spina analoga a quella che abbiamo già notata sotto il corpo delle vertebre lombari del coniglio. L'apofisi spinosa (fig. 78, 1, 1') non costituisce che una semplice cresta nella parte mediana del collo; essa diviene più saliente nelle vertebre che occupano le due estremità della regione. L'apofisi trasversa rappresenta sul lato della vertebra un grosso tubercolo ottuso ed irregolare, situato sotto l'apofisi articolare anteriore ed attraversata alla sua base da un largo foro tracheliano (fig. 78, 4, 4'). Essa è provvista il più delle volte d'un piccolo prolungamento stiloideo (fig. 78, 3, 3') diretta all'indietro ed in basso facendo epifisi nella giovine età e rappresentante una vera costola abortita.

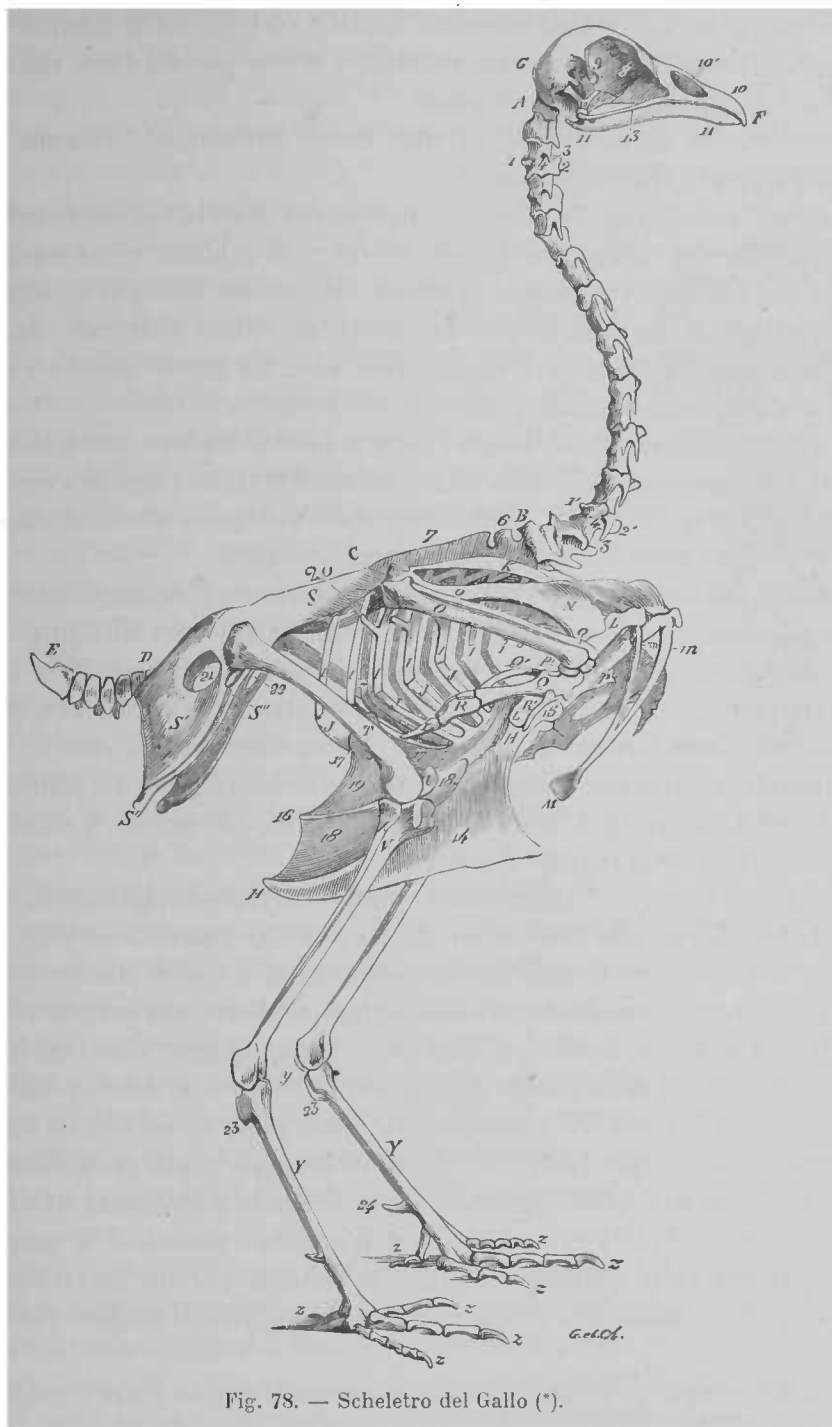


Fig. 78. — Scheletro del Gallo (*).

(*) Da A a B. *Vertebre cervicali*: 1) Apofisi spinosa della terza; 2) Cresta inferiore del corpo della stessa; 3) Prolungamento stiloideo dell'apofisi trasversa della medesima; 4) Foro tracheliano della stessa; 1', 2', 3', 4') Le medesime parti nella dodicesima vertebra. — Da B a C. *Vertebre dorsali*: 6) Apofisi spinosa della prima; 7) Cresta formata per l'unione delle altre apofisi spinose. — Da D a E. *Vertebre coccigee*: — F, G. *Testa*: 8) Tramezzo interorbitario; 9) Foro di comunicazione fra le due orbite; 10) Osso intermascellare; 10') Apertura esterna del naso; 11) Mascellare; 12) Osso quadrato; 13) Osso iugale. — H. *Sterno*: 14) Punta dello sternone; 15) Apofisi episternale; 16) Apofisi laterale interna; 17) Apofisi laterale esterna; 18) Membrana che chiude l'incavatura interna; 19) Membrana

L'*atlante* manca d'apofisi trasverse. Questa vertebra ha la figura d'un sottile anello scavato, sul suo contorno anteriore, d'una piccola fossa nella quale è ricevuto il condilo unico dell'occipitale.

L'*axoide* offre un'apofisi odontoidea molto pronunciata, con una sola faccetta impari sotto questa eminenza.

Vertebre dorsali (fig. 78, B, C). — In numero di sette nel *gallo* e nel *piccione*, di nove nell'*oca* e nell'*anitra*, queste vertebre si saldano quasi sempre in un pezzo unico per fissare il tronco ed offrire alle ali un punto d'appoggio solido nei violenti sforzi che esige il volo. Le due o tre ultime si trovano anche ricoperte dalle ossa innominate e riunite con esse. La cresta inferiore del corpo forma una lunghissima spina, di meno nelle prime vertebre.

Le apofisi spinose, piatte, larghe, corte e saldate fra loro per i loro margini opposti, costituiscono una lunga cresta estesa dall'ultima vertebra cervicale alle ossa dell'ileon (fig. 78, 7). Le apofisi trasverse s'allargano alla loro sommità; nel *gallo*, si saldano quasi costantemente le une alle altre.

Vertebre lombari e sacre. — Tutte queste vertebre sono esattamente conformate sullo stesso tipo; così riesce molto difficile, per non dire impossibile, di precisare il punto ove termina la regione dei lombi ed ove comincia la regione sacra. Da principio indipendenti le une dalle altre, queste vertebre, in numero di quattordici, non tardano a fondersi fra loro e con le coxali; ma la loro divisione primitiva è sempre indicata dai tramezzi laterali che formano, alla loro faccia inferiore, le vestigia delle apofisi trasverse. La prima si unisce strettamente all'ultima della regione del dorso.

Vertebre coccigee. — Nella regione coccigea, il rachide riprende la sua mobilità. La coda dell'uccello compie, in effetto, l'ufficio d'un timone atto a dirigere durante il volo; ed era di assoluta necessità che le vertebre che servono di base alle penne direttrici conservassero la loro indipendenza, per permettere a queste di portarsi a destra, a sinistra, in alto od in basso. Queste vertebre, in numero di sette, presentano delle apofisi spinose soventi biforcute, delle apofisi trasverse sviluppatissime, ed alle volte ancora delle spine più o meno lunghe sulla faccia inferiore del loro corpo. L'ultima vertebra è sempre la più voluminosa; essa è appiattita da un lato e dall'altro, terminata in punta e incurvata in alto.

TESTA (fig. 78, F, G, 79). — La testa dell'uccello è piccola e di forma conica. L'estremità anteriore s'allunga infatti e si termina per un becco acuminato o appiattito, disposizione che permette a questo animale di fendere l'aria con più facilità.

Ossa del cranio. — Le ossa che compongono il cranio sono, come nei mammiferi, un *occipitale*, un *parietale*, un *frontale*, un *etmoide*, uno *sferoide* e due

dell'incavatura esterna. — I, ecc. *Costole superiori*: 20) Apofisi posteriore della quinta. — J. *Costole inferiori*. — K. *Scapula*. — L. *Ossa coracoideo*. — M. *Forchetta*; m, m. Sue due branche. — N. *Omero*. — O. *Cubito*; o. *Radio*. — P, P'. *Ossa del carpo*. — Q, Q'. *Ossa del metacarpo*. — R. *Prima falange del grande dito dell'ala*; r. *Seconda falange del medesimo*. — R'. *Falange del pollice*. — S. *Ileon*. — S'. *Ischion*. — S''. *Pube*; 21) Poro ischiatico; 22) Apertura ovalare. — T. *Femore*. — U. *Rotula*. — V. *Tibia*. — X. *Peroneo*. — y. *Ossa unico del tarso*. — Y. *Metatarso*; 23) Apofisi superiore rappresentante un metatarso congiunto; 24) Apofisi che porta lo sperone. — Z, ecc. *Dita*.

temporali. Queste ossa non sono separate che nei giovani ancora nel guscio. Il lavoro d'ossificazione che le riunisce è sì rapido, che il cranio, poco tempo dopo lo schiudimento, si trova già costituito d'un sol pezzo. Non è nostro compito dare la descrizione dettagliata di ciascuna di queste ossa; noi ci limiteremo ad osservazioni sommarie, la conoscenza delle quali può essere di qualche utilità.

Così l'*occipitale* non presenta, per articolarsi col rachide, che un solo condilo situato sotto il foro occipitale, e incavato da una leggera scanalatura.

Nei Palmipedi, quest'osso è bucato, all'indietro delle creste incaricate a dare attacco ai muscoli estensori, da due fori che penetrano nel cranio e che rappresentano due fontanelle persistenti. Il *parietale* è poco sviluppato e formato solamente da due nuclei primitivi. Il *frontale* è il più grande delle ossa del cranio; la sua apofisi orbitaria (fig. 79, 1), incompleta, è portata da un pezzo particolare (*frontale posteriore*), incastrato fra il frontale principale, il parietale e lo sfenoide posteriore col quale si confonde qualche volta. La *lamina perpendicolare* dell'*etmoide* è considerevole, e costituisce fra le due orbite un sottile tramezzo verticale (fig. 78, 8). Il suo margine posteriore è scanalato per riguardo del foro ottico, e forma così un'apertura che fa comunicare le due cavità orbitarie (fig. 78, 9). Di più si nota che esso è incavato, presso il suo margine superiore, d'una scissura che termina colle sue estremità in due orifizi, dei quali l'uno penetra nel cranio, e l'altro nelle cavità nasali. Questa scissura e questi fori danno passaggio al nervo etmoidale, che attraversa così l'orbita prima di giungere al suo punto di destinazione. Le *volute etmoidali* sono piuttosto membranose che ossee. La loro base è attaccata sopra una lamina trasversa molto delicata, sovente membranosa anche essa e non crivellata, la quale forma in parte la parete anteriore dell'orbita. Queste volute rimpiazzano alla loro volta le masse laterali dell'etmoide e le conche de' mammiferi.

Lo *sfenoide* sembra formato d'un pezzo unico, ed offre sui lati del suo corpo due faccette diartrodiali che corrispondono ai pterigoidei. Esso è attraversato da un solo foro per il passaggio dei nervi ottici; ma questo foro s'apre al di fuori dirimpetto alla scanalatura posteriore del tramezzo interorbitario, come si è visto; ed esso permette così a ciascun nervo che l'attraversa di giungere all'occhio al quale è destinato. È degno di nota che una disposizione ana-

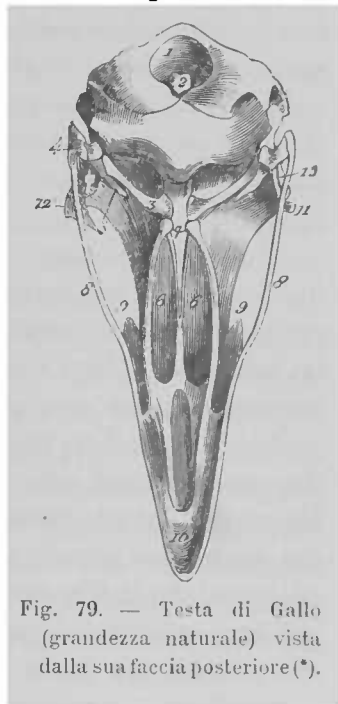


Fig. 79. — Testa di Gallo (grandezza naturale) vista dalla sua faccia posteriore (*).

(*) 1) Foro occipitale; 2) Condilo unico dell'occipitale; 3) Pterigoideo; 4) Superficie articolare inferiore dell'osso quadrato; 5) Apofisi anteriore dello stesso; 6, 6) Faccia anteriore dei palatini formante l'orifizio gutturale della cavità nasale; 7) Estremità posteriore dello stesso; 8) Zigomatico; 9) Lacrimale; 10) Intermascellare; 11) Apofisi orbitaria; 12) Apofisi zigomatica destra; 12') Quella del lato opposto riunita all'apofisi orbitaria.

loga si riscontra egualmente nel coniglio (1). I *temporali* presentano alla loro base una superficie articolare che corrisponde all'osso quadrato. Negli animali del genere *gallo*, l'apofisi zigomatica (fig. 79, 12, 12') forma una piccola linguetta appiattita, diretta in avanti, ora libera, ora unita per il suo margine con la sommità dell'apofisi orbitaria. Queste due eminenze sono eccessivamente corte nel *colombo*. Nei *Palmipedi*, esse si saldano e si confondono in una maniera sì intima, che riesce impossibile distinguere l'una dall'altra. Da questa unione risulta una lunga e forte apofisi, che si dirige in avanti e viene all'incontro d'un prolungamento particolare dell'osso *unguis*, formando con questo una vera arcata ossea. Questa arcata limita in basso ed all'infuori la cavità orbitaria.

OSSA DELLA FACCIA. — La mascella superiore comprende: un *intermascellare*, due *mascellari superiori*, due *ossa nasali*, due *lagrimali*, due *palatine*, due *pterigoidee*, due *zigomatiche* ed un *vomere*. La mascella inferiore ha per base un *mascellare*, che s'articola col cranio per l'intermediario delle due ossa supplementari dette *ossa quadrate*.

L'*intermascellare* (fig. 78 e 79, 10) è formato, prima dello schiudimento, da due pezzi laterali che rappresentano le due intermascellari de' Mammiferi. Quest'osso è molto considerevole e forma da solo la base del becco superiore, del quale esso prende la forma; così è acuto e conico ne' *Gallinacei*; largo ed appiattito dall'insopra al di sotto ne' *Palmipedi*. Circonscrive in avanti le aperture esterne del naso e si prolunga superiormente in due lunghe apofisi che s'incastano fra le ossa nasali. Due apofisi inferiori, appartenenti ancora a quest'osso, concorrono alla formazione della volta palatina. I *mascellari superiori*, analoghi a' mascellari superiori de' Mammiferi, sono due ossa rudimentali situate sui lati ed alla base del becco. Essi formano una parte della volta palatina e delle cavità nasali. Le *ossa nasali* circoscrivono in alto, al di dentro ed eziandio in fuori, gli orifici esterni di queste cavità. I *palatini* circondano, come ne' Mammiferi, le aperture gutturali del naso e costituiscono una gran parte della volta palatina. La loro estremità posteriore s'appoggia contro i pterigoidei. L'anteriore viene a congiungere i mascellari superiori e le apofisi inferiori dell'intermascellare. I *pterigoidei* s'estendono obliquamente dallo sfenoide alle ossa quadrate. Si noterà ch'esse s'uniscono con lo sfenoide per articolazione diartrodiale. I *zigomatici* hanno la forma di due stilette sottilissimi uniti all'osso quadrato per la loro estremità posteriore, e fusi al mascellare superiore per la loro estremità anteriore. Il *vomere* separa l'una dall'altra le aperture gutturali del naso.

Le ossa della mascella superiore non si fondono fra loro in un modo così pronto come le ossa del cranio. Le apofisi montanti degli intermascellari e le

(1) Questa analogia è veramente sorprendente e potrà, secondo noi, servire di base ad una novella determinazione del tramezzo interorbitario. Noi siamo tentati, in effetto, a considerare questa lamina ossea come lo sfenoide inferiore e la parte mediana dell'etmoide degli Uccelli. Questo modo di vedere varrebbe a confermare le idee del sig. Tabourin sullo sfenoide inferiore e l'etmoide dei Mammiferi.

ossa nasali restano anche durante lungo tempo unite al frontale per una semplice articolazione sinartrodiale. Questa disposizione permette al becco superiore d'eseguire un certo movimento d'elevazione, movimento del quale noi faremo conoscere il meccanismo parlando delle articolazioni.

Il *mascellare inferiore* è formato primitivamente da un gran numero di segmenti distinti che si saldano ben presto per costituire un osso unico. L'*osso quadrato* o *timpanico* deve essere considerato come un pezzo osseo staccato dal temporale. È un osso prismatico, provvisto, sulla sua faccia superiore, d'una faccetta diartrodiale che l'unisce al temporale, e, sulla sua faccia inferiore, d'un'altra faccetta articolata con la branca del mascellare. Si unisce all'infuori col zigomatico, all'indietro col pterigoideo. Indietro, esso dà attacco alla membrana del timpano. Presenta, in avanti, una piccola eminenza d'inserzione che Meckel considera come una seconda apofisi zigomatica.

TORACE. — *Sterno* (fig. 78, H; 80, 1). — Lo *sterno* degli Uccelli, dovendo servire di punto d'appoggio a' muscoli motori delle ali, dovrebbe offrire, ed offre, infatti, una forza rimarchevole, a causa del volume straordinario di questi muscoli. Ora, questi essendo tanto più forti e più energici quanto l'Uccello presenta per un più alto grado l'attitudine al volo, ne risulta che l'armatura dello sterno si trova similmente di tanto più solida quanto gli Uccelli ne' quali se lo si considera sono migliori volatori. Ne risulta ancora che si può presentare, in un modo quasi infallibile, l'estensione e la potenza del volo d'un Uccello col solo esame dello sterno degli individui della sua specie.

Studiato ne' *Palmipedi*, che ci serviranno come di tipo nella descrizione, lo sterno si presenta sotto la forma d'una larga corazza rettangolare, allungata dall'avanti all'indietro, che costituisce da se sola la parete inferiore della cassa toracica, e che protegge anche in gran parte la cavità addominale. La sua faccia superiore è concava. Quella inferiore è convessa e si trova occupata intieramente dall'inserzione de' muscoli pettorali. Presenta essa sulla linea mediana una cresta sottile e molto elevata, che porta il nome di *carena* (fig. 78, 14; 80, B, 2) e che moltiplica in un modo notevole i punti d'attacco di questi muscoli. Il margine anteriore presenta, nel suo mezzo, una piccola eminenza d'inserzione detta *episternale* (fig. 78, 15; 80, A, 2). Lateralmente due faccette articolari che corrispondono a' coracoidei. Il margine posteriore presenta due incavature sovente trasformate in fori (fig. 80, B, 3, 3). Sui margini laterali si osservano piccole faccette articolari doppie che corrispondono alle costole inferiori. Gli angoli che separano questi due margini dall'anteriore si prolungano tutti e due in una piccola eminenza, chiamata da qualche autore *apofisi costale* (fig. 80, A, 3, 3).

Nel *Gallo*, lo sterno è molto più debole che nell'*Oca* e nell'*Anitra*. Esso presenta, in effetto, da ciascun lato dello sterno due larghe incavature che distruggono la sostanza e la riducono quasi nulla. Queste incavature (fig. 79, 18, 19; 80, A, 6, 7), chiuse nell'età fresca per mezzo di membrane, sono distinte in esterna ed interna. Questa, molto più vasta dell'altra, s'estende fin

quasi all'estremità anteriore dell'osso. Da questa divisione delle lamine laterali dello sterno risultano due apofisi sottili e lunghe dirette allo indietro (fig. 79, 16, 17; 80, A, 4, 5). L'esterna si termina allargandosi e forma una specie di placca ossea che ricopre le ultime costole inferiori.

Lo sterno del Colombo si distingue per l'enorme sviluppo della carena. Le due incavature che esistono nel Gallo si riscontrano anche in questi Uccelli. Ma l'interna è quasi sempre convertita in un foro ristretto.

Questo studio comparativo dello sterno ne' nostri principali Uccelli domestici ci pone in grado di apprezzare la giustezza de' principî che abbiamo posati più innanzi sulla forma e l'estensione che quest'osso può presentare. Così i Gallinacei propriamente detti, che volano poco e male, hanno lo sterno singolarmente indebolito da incavature profonde che assottigliano le sue parti laterali. Nei *Palmipedi*, lo sterno è largo e leggermente incavato; anche l'Oca e l'Anitra, che noi vediamo trascinarsi così pesantemente sul suolo dei nostri cortili, sono capaci di sostenere una corsa aerea lunga e rapida, come gli individui della loro specie che vivono allo stato selvaggio. Quanto a' *Piccioni*, conosciuti per la loro rapidità e la possanza del loro volo, non devono forse questo vantaggio allo sviluppo straordinario della carena che costituisce lo sterno?

COSTOLE (fig. 78, 1, ecc.). — Vi sono sette paia di costole nel Gallo e nel **Piccione**; se ne contano nove nell'**Anitra**. Articolate superiormente con le vertebre dorsali nella medesima guisa che nei Mammiferi, queste ossa sono provviste, verso la loro parte mediana, d'una eminenza appiattita che parte dal margine posteriore, e che si dirige allo indietro ed in alto per andare ad appoggiarsi, colla sua estremità libera, sulla faccia esterna della costola che segue. Queste eminenze (fig. 78, 20) fanno epifisi nella giovine età e mancano ordinariamente nelle prime e nelle ultime costole. Esse concorrono in una maniera efficace ad assicurare la solidità della cassa toracica.

Le cartilagini costali dei Mammiferi si trovano trasformate negli Uccelli in vere costole inferiori, unite alle costole superiori per una articolazione diartrodiale (fig. 78, J, ecc.). Questi pezzi ossei sono lunghi, forti, e si terminano tutti alla loro estremità inferiore per una doppia faccetta che s'articola col margine laterale dello sterno; essi mancano quasi sempre nelle due prime costole. Non è raro vedere l'ultima unirsi alla penultima, in luogo di raggiungere direttamente lo sterno; essa si comporta in questo caso come le costole asternali dei Mammiferi.

ESTREMITÀ ANTERIORI. — *Ossa della spalla.* La spalla comprende: una *scapola*; un osso particolare chiamato da G. Cuvier *coracoideo*, ed una *clavicola* che forma, saldandosi con quella del lato opposto, un osso impari detto *forchetta* od *osso forcolare*.

La *scapola* (fig. 78, K; 80, A, 8) è stretta, allungata, falciforme, e non presenta alcuna traccia di spina. La sua estremità anteriore forma una parte solamente della cavità glenoidea e s'unisce per l'intermediario di una fibrocartilagine, con la forchetta e l'osso coracoideo. Questo (fig. 78, L; 80, A, 9;

80, B, 4), così detto perchè rappresenta l'apofisi coracoidea de' Mammiferi, è un osso lungo e prismatico diretto obliquamente dall'alto in basso e dall'avanti all'indietro. La sua estremità superiore, sovente saldata alla scapola,

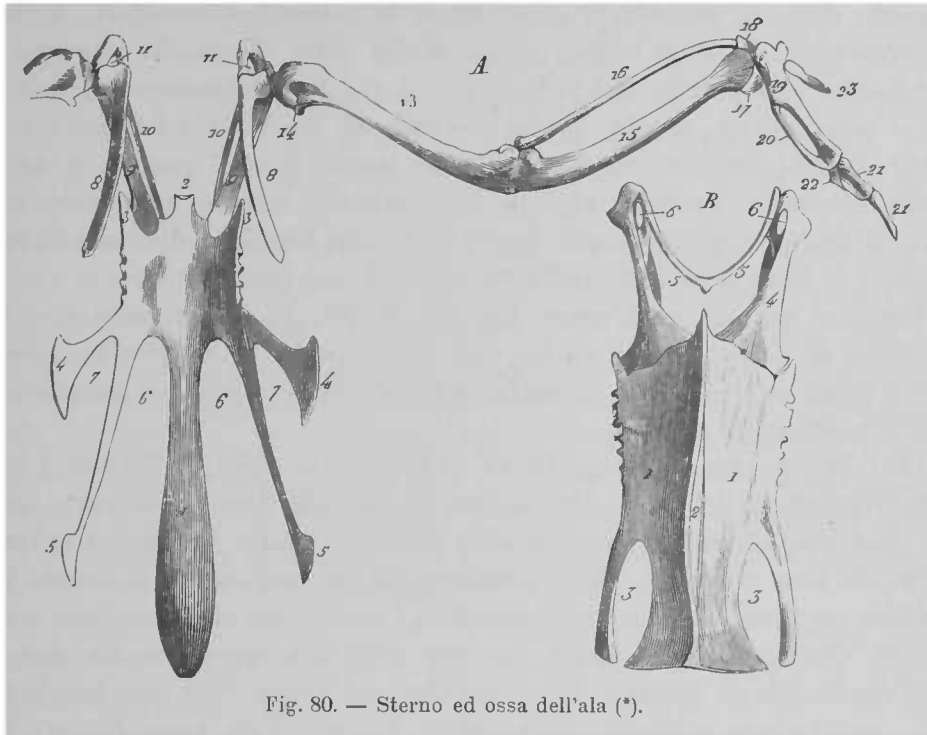


Fig. 80. — Sterno ed ossa dell'ala (*).

s'unisce ad angolo acuto con quest'osso, e forma una parte della cavità articolare che riceve la testa dell'omero. La sua estremità inferiore è appiattita dall'avanti all'indietro e corrisponde, per un'articolazione diartrodiale, al margine anteriore dello sterno. Il *coracoideo* è lungo negli Uccelli che volano stentatamente; è, al contrario, corto, grosso e per conseguenza molto forte nei volatori per eccellenza. La *forchetta* (fig. 78, M; 80, B, 5, 5) è un osso impari, in forma di V o di U, situato alla base delle due ali, in avanti del tronco, in una direzione obliqua dall'alto al basso e dall'avanti all'indietro. Le due branche che la costituiscono rappresentano, come noi abbiamo detto, le clavicole; esse si raccostano alla loro estremità inferiore, per saldarsi fra loro e formare un angolo curvilineo più o meno aperto, unite allo sterno mercè un *legamento membranoso*; la loro estremità superiore viene ad appoggiarsi in dentro, ed all'opposto della cavità glenoidea, contro la scapola ed il cora-

(*) A. *Sterno ed osso dell'ala nel Gallo (visto dall'alto)*: 1) Corpo dello sterno; 2) Sua apofisi episternale; 3, 3) Sue apofisi costali; 4, 4) Sue apofisi laterali esterne; 5, 5) Sue apofisi laterali interne; 6, 6) Incavatura interna; 7, 7) Incavatura esterna; 8) Scapola; 9) Coracoideo; 10) Forchetta; 11) Foro per il passaggio dell'elevatore dell'ala; 13) Omero; 14) Foro aereo di quest'osso; 15) Cubito; 16) Radio; 17) Osso carpiano cubitale; 18) Osso carpiano radiale; 19) Grande metacarpo; 20) Piccolo metacarpo; 21) Prima falange del dito grande; 21') Seconda falange dello stesso; 22) Piccola falange addossata al primo osso del dito grande rappresentante la vestigia d'un terzo dito; 23) Pollice.

B. *Sterno ed osso della spalla d'una giovine Anitra (visto dal basso)*: 1, 1) Sterno; 2) Carena; 3, 3) Incavature laterali; 4, 4) Coracoidei; 5, 5) Forchetta; 6) Foro per il passaggio dell'elevatore dell'ala.

coideo, formando con queste due ossa un foro rimarchevole nel quale s'inmette il tendine del muscolo elevatore dell'ala (fig. 80; A, 4; B, 6). La forchetta funziona come una molla elastica, destinata ad impedire il ravvicinamento delle ali durante la contrazione de' muscoli abbassatori. Anche la conformazione di quest'osso è come quella dello sterno, in rapporto coll'estensione e la potenza del volo: e per il che le due branche dell'osso forficulare sono grosse, solide, molto discoste ed incurvate ad U negli uccelli ottimi volatori; mentre che in quelli che hanno il volo pesante e difficile, queste medesime branche sono sottili, deboli e riunite ad angolo acuto. Quest'ultima disposizione toglie molta forza alla forchetta, diminuendo singolarmente la forza di mozione dell'arco osseo ch'essa rappresenta.

OSSA DEL BRACCIO. — L'*omero* (fig. 78, N; 80, A, 13) presenta una testa articolare di forma ovalare ed un foro aereo posto sotto questa eminenza. E esso è lungo ne' *Palmipedi*, di mediana grandezza ne' *Gallinacei* propriamente detti, e molto corto ne' *Piccioni*.

OSSA DELL'AVAMBRACCIO (fig. 78, O, o; 80, A, 15 e 16). — Il *radio* è molto meno voluminoso del *cubito*. Questo non ha che l'olecraneo molto corto. Queste due ossa sono discoste l'una dall'altra nella loro parte mediana e si riaccostano alle loro estremità, che s'uniscono fra loro per mezzo di tessuto legamentoso, in modo da rendere impossibili i movimenti di pronazione e supinazione. Questo modo di fissità, che per altro non impedisce alle due ossa dell'avambraccio di scorrere l'uno sull'altro nel senso della loro lunghezza, è stato saggiamente istituito dalla natura affinchè l'ala possa fendere l'aria alla maniera d'un remo, per la sua faccia inferiore; altrimenti, la resistenza degli strati aerei potrebbe far smuovere i due raggi ossei dell'avambraccio e l'ala si verrebbe a trovare contro l'aria orizzontalmente o di taglio.

OSSA DEL CARPO (fig. 78, P, P'; 80, A, 17, 17). — Se ne contano due solamente, conosciute sotto il nome di *radiare* e *cubitale*, poichè corrispondono più particolarmente, l'uno al radio, l'altro al cubito.

OSSA DEL METACARPO (fig. 78, Q, Q'; 80, A, 19, 20). — Esse sono in numero di due, discoste l'uno dall'altro nella loro parte mediana, fuse alla loro estremità.

OSSA DELLA REGIONE DIGITATA. — L'ala degli Uccelli comprende tre dita. Uno d'essi, che simula il pollice e forma l'armatura ossea dell'ala falsa, si compone d'una sola falange stiloidea, articolata alla base d'una piccola apofisi particolare che porta l'estremità superiore del più grande metacarpo (fig. 78, R'; 80, A, 23). Il dito più grande è costituito da due falangi che fanno seguito a quest'ultimo osso (fig. 78, R, r; 70, A, 21, 21'). Il terzo dito è rappresentato da una piccola falange rudimentale (fig. 80, A, 22), che corrisponde all'estremità inferiore del più piccolo metacarpo e che s'addossa alla prima falange del dito grande in una maniera la più intima.

È bene notare che la mano e l'avambraccio sono d'altrettanto più lunghi quanto gli Uccelli sono ottimi volatori; così questi due raggi dell'ala sono molto corti ne' *Gallinacci* propriamente detti.

ESTREMITÀ POSTERIORI. — *Coxale od osso iliaco.* È un pezzo voluminoso e molto forte, specialmente negli Uccelli camminatori, composto, come ne' Mammiferi, d'un *ileon*, un *ischion* e d'un *pube*. L'*ileon* (fig. 78, S), molto allungato, si salda colle due ultime vertebre dorsali, colle vertebre lombari e colle vertebre sacrali; è incavato sulla sua faccia esterna. L'*ischion* forma in parte, per lato, la cavità pelvina; fra il suo margine interno ed il margine esterno dell'*ileon* avvi un orifizio che rimpiazza la grande incavatura ischiatica. Il suo margine inferiore s'unisce al *pube*. Questo (fig. 78, S'), sottile ed allungato, segue la direzione del margine inferiore dell'*ischion* e circonscrive con quest'ultimo osso un'*apertura ovalare* più o meno spaziosa (fig. 78, 22). La sua estremità inferiore oltrepassa l'*ischion* per incurvarsi all'indietro verso quello del lato opposto, però senza raggiungerlo e senza unirsi con esso. Non avvi adunque, negli Uccelli, sinfisi pelvina, ed il bacino è largamente aperto in basso, disposizione che facilita il passaggio dell'uovo attraverso questa cavità e la sua uscita dalla cloaca. Si osserva infine che la *cavità cotiloidea* è attraversata al suo fondo da un foro che attraversa l'osso da parte a parte.

OSSA DELLA COSCIA. — Il *femore* (fig. 78, T) è articolato inferiormente con la rotula, la tibia ed il peroneo. In tutti gli Uccelli camminatori, come i Gallinacci, esso è lungo e forte, come anche i raggi che seguono.

OSSA DELLA GAMBA. — La *rotula* (fig. 78, U) è sottile e larga. La *tibia* (fig. 78, V) si termina in basso come l'estremità inferiore del femore rivoltata, val quanto dire che presenta due condili separati da uno spazio che diviene articolare all'indietro. Il *peroneo* (fig. 78, X) si articola colla sua testa con il condilo esterno del femore. Esso si salda colla tibia e non discende giammai fino all'estremità inferiore di quest'osso.

OSSA DEL TARSO. — Il tarso sembra mancare del tutto negli Uccelli. Pure si può liberamente considerare come una traccia delle ossa di questa regione un piccolo nucleo osseo nascosto nel mezzo d'una massa fibro-cartilaginosa che scorre sulla puleggia posteriore della tibia. Questo nucleo (fig. 78, y) rappresenterebbe il calcaneo dei Mammiferi.

OSSA DEL METATARSO. — Negli Uccelli si trova un solo *metatarso*, articolato superiormente con l'estremità inferiore della tibia, terminato inferiormente da tre troclee che portano le tre dita principali. Quest'osso (fig. 78, y) presenta nel Gallo, presso il suo terzo inferiore un'apofisi conica volta all'indietro, che serve di base allo sperone (fig. 78, 24). All'indietro della sua estremità superiore, ne presenta un'altra che si può considerare come un metatarso saldato (fig. 78, 23).

OSSA DELLA REGIONE DIGITATA (fig. 78, Z, ecc.). — Gli Uccelli domestici posseggono tutti quattro dita alle estremità inferiori: tre principali, dirette in avanti, ed uno rudimentale, che si porta all'indietro. I primi, distinti in interno, mediano ed esterno, s'articolano colle troclee inferiori del metatarso. L'interno è formato di tre falangi, il secondo di quattro ed il terzo di cinque. — Queste falangi sono conformate press'a poco come quelle dei Carnivori; l'ultima è acuta, conica ed inviluppata in un astuccio corneo acuto. Quanto al quarto, vale a

dire il pollice, esso comprende tre pezzi, dei quali uno, il primo, è generalmente considerato come un metatarso rudimentale. Questo pezzo è attaccato per mezzo di tessuto fibro-cartilaginoso all'indentro ed all'indietro dell'estremità inferiore del metatarso principale.

CAPITOLO IV.

Teoria sulla costituzione vertebrale dello scheletro.

Nella serie degli animali vertebrati, i pezzi ossei del tronco che portano il nome di vertebre sono quelli che presentano più fissità ed ai quali l'esistenza e la disposizione delle altre sembra essere subordinata. Questo punto d'organizzazione, scorto da E. Geoffroy Saint-Hilaire e Richard Owen, aveva fatto dire a questi sapienti che la vertebra è il tipo di costruzione degli animali vertebrati.

Dopo E. Geoffroy Saint-Hilaire e Richard Owen, varii anatomici tedeschi, inglesi e francesi si sono occupati della composizione vertebrale dello scheletro. Fra i lavori pubblicati, in Francia, su questo soggetto, è necessario segnalare particolarmente quelli di Lavocat. Nel principio, tutti gli autori sono giunti alle medesime conclusioni; furono disaccordi solamente su alcune particolarità.

È certo che l'asse del rachide ha per base una serie di segmenti ossei detti *osteodesmi* formati dal *corpo* o *centro* delle vertebre.

Esaminando la regione dorsale, si scorge in una maniera evidente che al corpo o centro d'una vertebra s'aggiungono due archi ossei completi: uno superiore, l'altro inferiore. L'arco superiore è formato dalle lamine vertebrali; l'arco inferiore, dalle costole, dalla loro cartilagine di prolungamento e da una porzione dello sterno. Il primo è designato sotto il nome d'*arco neurale*, perchè forma un astuccio protettore ai centri nervosi, il secondo proteggendo specialmente il sistema vascolare, è detto *arco emale* (fig. 81 e 82).

L'arco emale può sopportare dei prolungamenti più o meno sviluppati o *appendici*, comparabili ai prolungamenti apofisarii delle costali negli Uccelli ed in alcuni Pesci.

Tale è la composizione generale d'una vertebra tipo; però si debbono ancora distinguere negli archi neurale ed emale le parti seguenti:

ARCO NEURALE.	ARCO EMALE.
1° Parapofisi neurale = la cupola costale posteriore.	1° Parapofisi emale = la tuberosità della costola.
2° Metapofisi neurale = la cupola costale anteriore.	2° Metapofisi emale = la testa della costola.
3° Diapofisi neurale = la sommità dell'apofisi trasversa.	3° Diapofisi emale = la costola propriamente detta.
4° Neurapofisi = la lamina vertebrale.	4° Eumapofisi = la cartilagine costale.
5° Neurospina = la sommità dell'apofisi spinosa.	5° Emospina = il pezzo sternale corrispondente.

Le vertebre alle volte si scostano più o meno dal modello che abbiamo descritto. Esse possono variare non solamente da una specie all'altra, ma ancora in un medesimo animale e nella medesima regione. Così, l'arco neurale

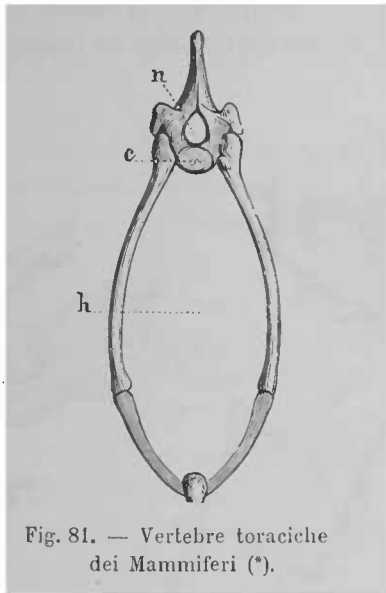


Fig. 81. — Vertebre toraciche dei Mammiferi (*).

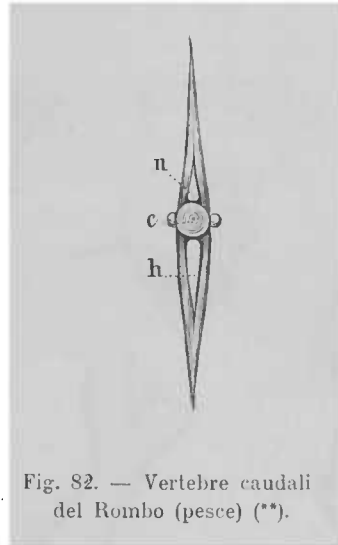


Fig. 82. — Vertebre caudali del Rombo (pesce (**)).

può mancare, come s'osserva in certe vertebre coccigee; oppure, l'arco emale è incompleto o nullo, come nelle vertebre lombari e cervicali; infine gli archi sono sovente ineguali; però questa ineguaglianza non ha alcuna importanza, poichè la grandezza degli archi è in rapporto col volume delle parti che devono proteggere.

Malgrado le differenze e le variazioni indicate di sopra, non ostante le trasformazioni provate da alcune parti, non evvi una parte dello scheletro che non possa essere ricondotta al tipo vertebrale.

La vertebra essendo ammessa come il tipo di costruzione dello scheletro, è facile ritrovarla in tutte le regioni dell'armatura ossea. Nella regione toraco-addominale, il centro, l'arco neurale e l'arco emale si susseguono molto esattamente, perchè, nelle vertebre lombari, le apofisi trasverse enormemente sviluppate indicano la presenza d'un arco infra-vertebrale.

Nella regione sacrale, la cintura ossea pelvina rappresenta l'arco emale. Quanto agli *arti* posteriori articolati con le ossa del bacino, essi si attaccano all'arco emale e devono essere considerati come appendici di quest'arco, analoghe alle appendici delle costole degli Uccelli.

La regione cervicale può essere comparata alla regione sacrale; come in quest'ultima, l'arco inferiore emale è rappresentato dalla cintura ossea che porta gli arti anteriori, vale a dire la cintura scapulo-clavicolare. Le estremità esse stesse sono appendici dell'arco emale cervicale.

Le difficoltà appaiono quando si tratta delle estremità del tronco: la

(*) c. Centro; n) Arconeurale; h) Arco emale.

(**) c. Centro; n) Arco neurale; h) Arco emale.

testa ed il coccige. Pure la composizione del coccige si svela quando si esaminano le vertebre caudali di certi Pesci, specialmente quelle dei Pleuronetti, ove gli archi neurali ed emali sono completi (fig. 82). Ma la costituzione vertebrale della testa è rimasta durante lungo tempo una quistione insolubile o risolta in una maniera contraddittoria dai naturalisti che se l'erano proposta:

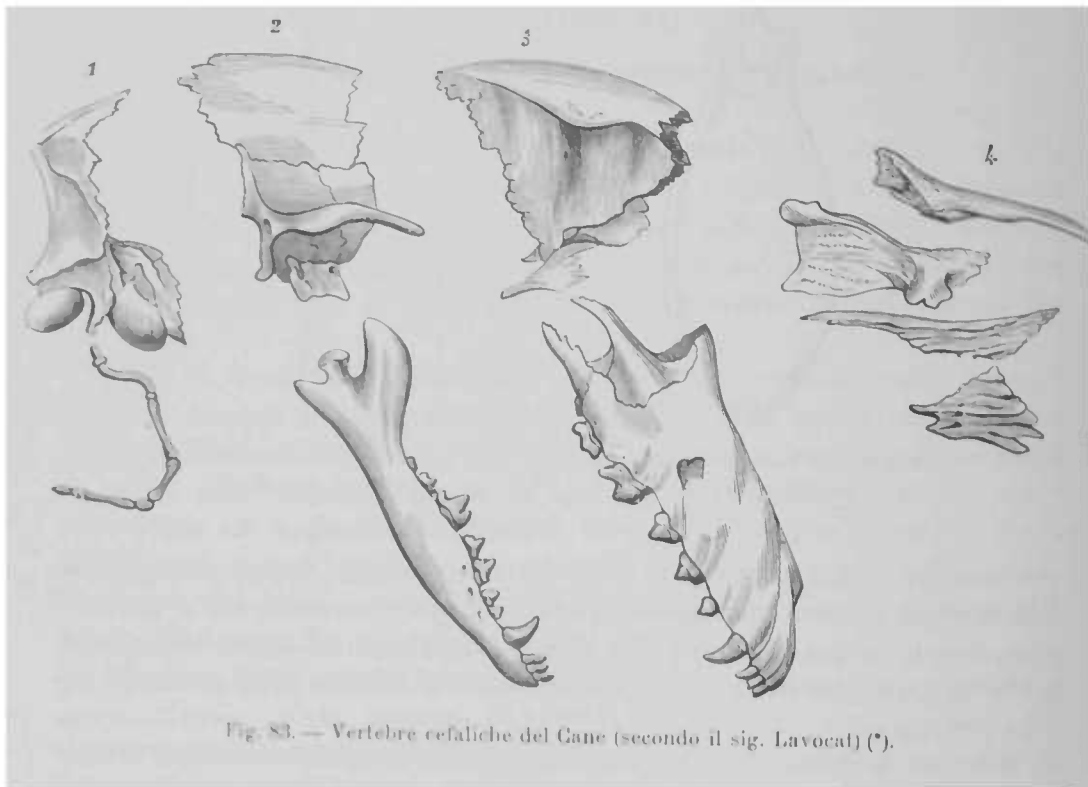


Fig. 83. — Vertebre cefaliche del Cane (secondo il sig. Lavocat) (*).

Gli uni ammettevano una sola vertebra cefalica; gli altri ne ammettevano tre o quattro; altri ancora giungevano a sei o sette.

Si comprendono queste difficoltà, questi risultati contraddittorii, allorquando si pensa alle modificazioni che le vertebre hanno subite per costituire le ossa della testa.

Al giorno d'oggi il problema sembra risolto. La testa si compone di quattro vertebre, nelle quali si trovano le diverse parti che abbiamo enumerate nella descrizione del modello vertebrale.

* Nelle quattro classi dei vertebrati, la testa è costantemente formata di quattro vertebre, che sono determinate nel modo che segue „ (1):

(*) 1) Vertebra occipito-occipitale; 2) Vertebra parieto-mascellare; 3) Vertebra fronto-mandibolare; 4) Vertebra naso-turbinata.

(1) LAVOCAT, *Nuovi studi sul sistema vertebrale*, 1844.

Vertebre	Centro	Arco neurale	Arco emale
OCCIPITO-IOIDEA	Apofisi basilare dell'occipitale.	Occipitale (3 pezzi). Mastoideo. Cassa del timpano.	Apparato ioideo (5 pezzi).
PARIETO-MASCELLARE.	Corpo dello sfenoide posteriore.	Ala ed apofisi pterigoidea dello sfenoide posteriore. Squama ed apofisi zigomatica del temporale. Parietale.	Mascellare inferiore (5 pezzi)
FRONTO-MANDIBOLARE	Corpo dello sfenoide anteriore.	Ala ed apofisi pterigoidea dello sfenoide anteriore. Frontale posteriore e sua apofisi orbitaria. Frontale.	Iugale. Lacrimale. Palatino. Mascellare superiore. Intermascellare
NASO-TURBINATA	Vomere.	Etmoide. Ossa del naso.	Conca sotto-etmoidale.

Il numero delle vertebre cefaliche è invariabile, perchè ciascuna di esse vertebre è destinata a ricevere gli organi di uno dei quattro sensi. La vertebra occipito-ioidea contiene gli organi principali del senso dell'udito. L'osteodesma parieto-mascellare protegge il senso del gusto. Infine, gli organi della vista sono difesi dalla vertebra fronto-mandibolare, e la vertebra naso-turbinata racchiude l'organo dell'odorato.

Si è adunque con ragione che Geoffroy Saint-Hilaire e Riccardo Owen han potuto dire che la vertebra è il tipo della costruzione degli animali vertebrati.



SECONDA SEZIONE

Delle Articolazioni.

CAPITOLO PRIMO

Delle Articolazioni in generale.

Le differenti parti che costituiscono lo scheletro dell'animale sono unite fra loro per mezzo di legamenti vari, in modo da poter muovere l'una sull'altra. Da quest'unione, risultano le *articolazioni* o le *giunture articolari*, che faremo conoscere in modo generale prima dello studio particolare di ciascuna di esse.

Si chiama *artrologia* (da ἄρθρον, articolazione, e λόγος, discorso) o ancora *sindesmologia* (da σύνδεσμος, legamento, e λόγος, discorso) la parte dell'anatomia che s'occupa dello studio delle articolazioni.

Per formare le articolazioni, le ossa si corrispondono per punti determinati della loro periferia, ai quali si è dato il nome di *superfici articolari*. — Tutte le articolazioni sono dunque essenzialmente costituite da due superfici ossee opposte, semplici o composte, modellate l'una sull'altra.

Possono essere ora contigue, indipendenti e mobilissime; ora continue fra loro, mercè sostanza cartilaginea che le obbliga, se non sino alla immobilità, almeno a movimenti limitatissimi; ora riunite l'una all'altra per una fibro-cartilagine, l'elasticità della quale permette lo spostamento de' pezzi ossei in contatto.

Nel primo caso, le articolazioni prendono il nome di *diartrosi* (da διὰ, attraverso, ed ἄρθρον, articolazione) o di *articolazioni mobili*.

Nel secondo caso, vengono dette *sinartrosi* (da σύν, con, ed ἄρθρον, articolazione), *sutura*, od ancora *articolazioni immobili*.

Nel terzo, sono dette *amfiartrosi* (ἀμφί, dall'una all'altra parte, ed ἄρθρον, articolazione) o di *articolazioni miste*, così dette perchè esse partecipano a loro volta delle due altre classi di articolazioni: delle *sinartrosi*, per la continuità stabilita fra le superfici articolari; delle *diartrosi*, per l'estensione dei movimenti di cui esse permettono l'esecuzione.

Noi studieremo successivamente i caratteri generali che distinguono ciascuna di queste tre grandi classi d'articolazioni.

Caratteri generali della diartrosi.

Si deve considerare nelle diartrosi (fig. 84, C, *b e c*): 1° le superfici ossee contigue che le formano; 2° lo strato cartilagineo (*cartilagini d'incrostamento*) che le ricopre; 3° il tessuto fibroso o fibro-cartilagineo (*fibro-cartilagini articolari*)

che le completa, quando esse non sono disposte per adattarsi reciprocamente l'una all'altra; 4° i *legamenti* che le tengono in contatto; 5° le membrane sierose; (*capsule sinoviali*) che tappezzano la faccia interna di queste e che secernono la sinovia, specie di olio animale che serve a facilitare lo scorrimento delle superficie articolari; 6° i *movimenti* di cui queste articolazioni possono essere la sede; 7° la loro *classificazione metodica*; 8° la loro *nomenclatura*.

SUPERFICI ARTICOLARI. — Queste superfici hanno per carattere comune l'essere sprovviste d'asprezze e di poter scorrere con la più grande facilità sulle superfici opposte. Esse sono designate, secondo la loro forma, sotto il nome di *faccette*, di *teste*, di *condili*, di *cavità cotiloidee*, *glenoidee* e di *troclee*, ecc. — Noi non

dobbiamo tornare sulla loro descrizione generale, perchè esse sono state sufficientemente studiate nella osteologia; ci limiteremo a ricordare quelle che si trovano alle estremità delle ossa lunghe, sulle facce delle ossa corte e sugli angoli delle ossa larghe. Diremo ancora che esse sono soventi incavate da una o più *fossette sinoviali* o ad inserzione legamentosa. Le prime sono specie di serbatoi naturali che contengono il liquido untuoso secreto dalle membrane sierose interarticolari; le seconde danno attacco ai legamenti interossei.

CARTILAGINI D'INCROSTAMENTO. — Si chiamano così delle lamine di sostanza cartilaginosa applicate come una vernice sulle superfici articolari, alle quali

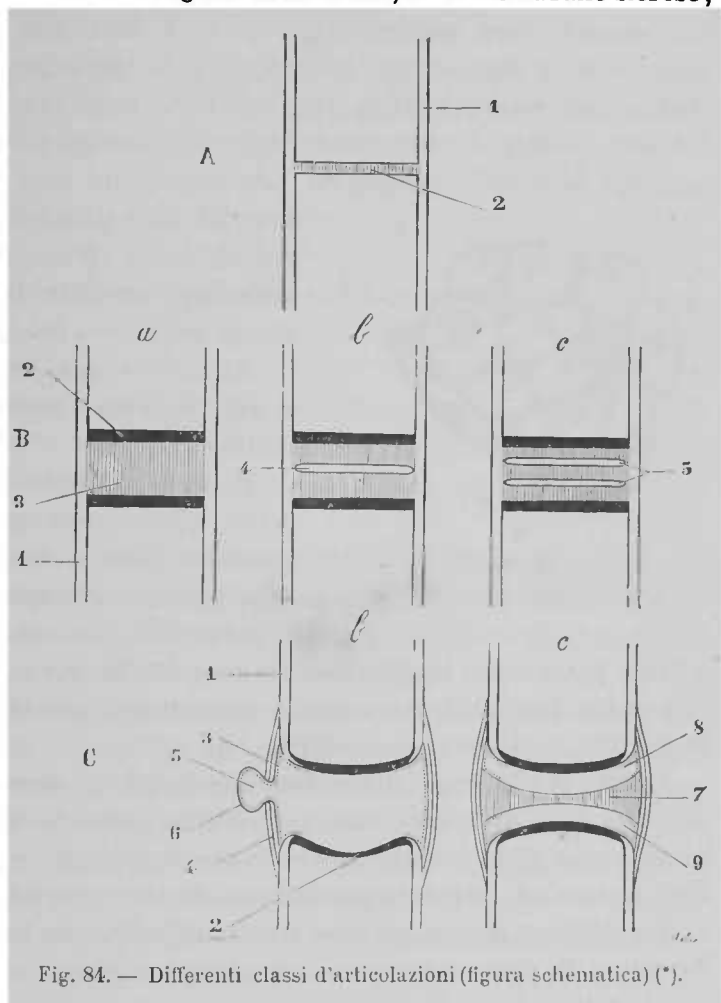


Fig. 84. — Differenti classi d'articolazioni (figura schematica) (*).

(*) A. *Sutura*: 1) Periostio; 2) Legamento suturale. — B. *Anfiarthrosi*; a. *Primo grado*: 1) Periostio; 2) Cartilagine articolare; 3) Legamento interarticolare; b. *Secondo grado*: 4) Cavità unica nel legamento interarticolare; c. *Terzo grado*: 5) Cavità doppia nel legamento interarticolare. — C. *Diarthrosi*; b. *Diarthrosi semplice*: 1) Periostio; 2) Cartilagine articolare; 3) Strato epiteliale della sinoviale (linea acuta); 4) Capsula fibrosa; 5) Fondo del sacco della sinoviale; 6) Lamina fibrosa della sinoviale; c. *Diarthrosi doppia*; 7) Menisco interarticolare; 8 e 9) Cavità delle due sinoviali (BEAUNIS e BOUCHARD, *Anatomia descrittiva*. Parigi, 1868).

esse aderiscono fortemente per la loro faccia profonda; la loro faccia libera si distingue per un lucido ed un pulito notevoli. Più grosse al centro che alla circonferenza quando rivestono delle eminenze ossee, queste cartilagini presentano la disposizione inversa quando tappezzano la cavità. — Sono elastiche, d'un bianco madreperla, resistenti, quantunque abbastanza molli per lasciarsi scalfire da istrumenti taglienti; posseggono, in una parola, tutti i caratteri fisici della cartilagine primitiva delle ossa. Sembrano essere costituite da fibre parallele, perpendicolari alla superficie ossea ed impiantate su questa per una delle loro estremità; l'estremità opposta corrisponde alla faccia libera della cartilagine.

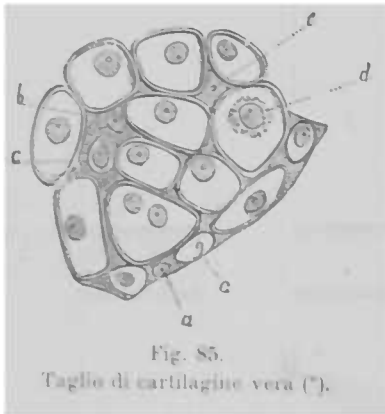


Fig. 85.
Taglio di cartilagine vera (*).

Al microscopio, la cartilagine d'incrostamento presenta i caratteri delle cartilagini vere o ialine.

La materia fondamentale è amorfa ed omogenea, più o meno trasparente, secondo il suo spessore. Essa si trasforma in condrina per l'ebollizione nell'acqua.

Le cavità o capsule di cartilagine sono irregolari e più o meno lunghe. Esse contengono da una a cinque cellule sprovviste di pareti e delle quali il contenuto, leggermente granuloso, racchiude nel centro uno o due nuclei con nucleoli (fig. 85).

Queste cavità sono allungate e dirette ad un dipresso perpendicolarmente alla superficie articolare ossea nello strato profondo delle cartilagini di rivestimento; esse sono arrotondate nello strato mediano, e, sulla cresta superficiale, sono lenticolari e disposte parallelamente alla superficie di fregamento.

Le cellule cartilaginose sono insolubili nell'acqua bollente; per conseguenza, dal punto di vista della loro composizione chimica, esse si distinguono nettamente dalla sostanza fondamentale.

Le cellule cartilaginose sono insolubili nell'acqua bollente; per conseguenza, dal punto di vista della loro composizione chimica, esse si distinguono nettamente dalla sostanza fondamentale.

Le cartilagini diartrodiali non ricevono nè vasi nè nervi; s'uniscono alle ossa per uno strato di cartilagine calcificata. — La presenza delle cartilagini d'incrostamento nelle articolazioni mobili è d'ultima necessità. Quando esse sono consumate, riassorbite o trasformate in osso in seguito a certe malattie articolari, i movimenti divengono dolorosi e difficilissimi. Per concludere sulla funzione ch'esse compiono nell'economia, diremo: 1° che esse favoriscono, per la loro parte liscia, lo scorrimento ed il rinnovimento dei pezzi ossei; 2° che attutiscono, per la loro cedevolezza e la loro elasticità, le scosse violenti alle quali van soggette le articolazioni; 3° che si oppongono alla logoranza ed alla deformazione delle superfici articolari.

FIBRO-CARTILAGINI COMPLEMENTARI. — Vi sono due sorta di fibro-cartilagini complementari: le une rappresentano dei cercini circolari che guerniscono le sopracciglie di certe cavità, chiudendo le incavature che possono interrom-

(*) a e c. Cellule cartilaginose nella sostanza fondamentale; b. Sostanza fondamentale; d. Nucleo di cellule.

perle. Esse aumentano la profondità di queste escavazioni e proteggono i loro contorni contro le violenze degli urti; esempio: l'articolazione coxo-femorale; le altre sono interposte alle superficie articolari quando esse non si corrispondono esattamente l'una coll'altra, allorquando, ad esempio: sono amendue convesse. Così, ci si ricorda che le tuberosità laterali della tibia presentano, per corrispondere ai condili del femore, due superficie diartrodiali convesse: l'adattamento è reso perfetto per l'interposizione tra ciascun condilo e ciascuna superficie tibiale corrispondente, d'una fibro-cartilagine in forma di mezzaluna, che ha ricevuto per questa ragione il nome di *menisco*. Nelle altre giunture, queste fibro-cartilagini interarticolari rappresentano dei dischi o delle lenti biconcave. Ne risultano allora delle diartrosi doppie (fig. 84, C, E); esempio: l'articolazione temporo-mascellare.

Questi organi sono formati ora da tessuto fibroso, ora da tessuto fibro-cartilaginoso. La fibro-cartilagine si trova specialmente accumulata sui punti che fregano contro le superficie articolari. — Sono molto poveri in vasi, e si può dimandare se contengono nervi.

LEGAMENTI (da *ligare*, legare). — Sono de' legami che uniscono fra loro le superficie contigue delle diartrosi. Questi legami sono formati, ora da tessuto fibroso bianco, ora da tessuto fibroso giallo; donde la divisione dei legamenti in due grandi classi: i *legamenti bianchi* ed i *legamenti gialli*.

a) I *legamenti bianchi* si distinguono per la bianchezza madreperlacea del loro tessuto e per la loro inestensibilità. Quelli che trovansi intorno alla articolazione costituiscono i *legamenti periferici*; quelli che si trovano nel loro interno prendono il nome di *legamenti interossei* od *interarticolari*.

I *legamenti periferici* sono generalmente formati da fibre parallele che si riuniscono in fasci o si spiegano in membrane. Nel primo caso, si dicono *funiculari* o *nastri*; nel secondo, si chiamano *legamenti membraniformi* o *capsulari*.

I *legamenti funiculari* costituiscono dei legami corti in forma di corda o di benderelle; essi sono attaccati per la loro estremità sui due pezzi ossei che riuniscono, tappezzati alla loro faccia interna dalla capsula sinoviale, coperti in fuori da tendini, aponeurosi, muscoli, vasi o nervi.

I *legamenti capsulari* sono sovente completi, vale a dire che essi circondano l'articolazione da tutte le parti, a guisa d'un manicotto. Altre volte essi sono incompleti e rappresentano allora semplici membrane incaricate di collegare fra loro i differenti legamenti funiculari d'una stessa giuntura.

I *legamenti interossei*, meno numerosi dei precedenti, sono formati sovente di fibre incrociate a nastro. Fissati per l'estremità delle loro fibre nelle escavazioni poste nel centro delle superficie articolari, questi legamenti non prendono giammai la disposizione membraniforme.

b) I *legamenti gialli*, tutti *periferici*, *funiculari* o *membranosi*, godono d'una elasticità molto pronunciata, che permette loro di ricondurre meccanicamente nella loro posizione regolare le leve ossee momentaneamente rimosse. Questi legamenti, veri alleati delle potenze muscolari, sono destinati a fare equilibrio,

in una maniera permanente, al peso di certe parti del corpo che tendono incessantemente a cadere sul suolo (legamento cervicale dei Solipedi e de' grandi Ruminanti).

I legamenti sono sempre coadiuvati nella loro azione dalla pressione atmosferica che esercita su tutta la superficie del corpo, e, spesso, dai tendini ed aponevrosi dei muscoli, e dai muscoli stessi, allorquando essi passano o s'inseriscono in vicinanza d'un'articolazione. Si scorgono ancora, in più parti, i legamenti confondersi più o meno con tendini o aponevrosi (estensore anteriore delle falangi e legamento sesamoideo superiore, legamenti dell'articolazione femorotibiale ed aponevrosi del fascio posteriore del gluteo superficiale).

CAPSULE SINOVIALI. — Sono membrane molto sottili, incaricate, come abbiamo detto, di secernere la *sinovia*. Si compongono di due parti: l'una profonda, formata da fasci di tessuto connettivo; l'altra, superficiale, formata da epitelio pavimentoso semplice. La prima aderisce talora intimamente alla faccia interna dei legamenti funiculari o membranosi dell'articolazione; altra volta è debolmente unita da un tessuto connettivo abbondante. La seconda è costituita da una sola fila di cellule appiattite e poligonali. Si ammette generalmente che le sinoviali si comportano come le altre membrane sierose, vale a dire che esse formano dei sacchi chiusi da tutte le parti. Da tale maniera di vedere, una sinoviale, dopo di avere tappezzata la faccia interna dei legamenti periferici d'una diartrosi, si prolungherebbe sulla superficie libera delle cartilagini d'incrostamento, superficie che ad essa dovrebbe la sua lucentezza ed il suo liscio. Ma è necessario dire che è una pura ipotesi, contraddetta da un numero di fatti scrupolosamente studiati.

Se si consulta l'osservazione diretta, essa dà su tale quistione i dati più precisi: le cartilagini sono allo scoperto; non avvi membrana sinoviale alla loro superficie. Gli anatomici che hanno scambiato per questa membrana la sottile pellicola che si può mettere in evidenza sulle cartilagini, tagliando obliquamente la loro sostanza e cercando di separare dal taglio il pezzo staccato, si sono evidentemente ingannati. Ed invero, questa pellicola non ha la tessitura delle sierose; non è vascolare, perchè non è stato giammai possibile di iniettare dei vasi alla superficie delle cartilagini, non più che nel loro spessore; non è ricoperta d'epitelio; infine, sottoposta all'osservazione microscopica, essa si presenta con tutti i caratteri della cartilagine. La si deve dunque considerare come una pellicola cartilaginosa staccata dagli strati superficiali della vernice articolare, pellicola che fu sempre impossibile di mettere allo scoperto sulle cartilagini fresche e che non si è potuto ottenere senza dare, con una dissecazione preliminare, un certo grado di tenacità alla sostanza cartilaginosa che si voleva esaminare.

I fatti patologici neanche provano la presenza d'una membrana sinoviale sulle cartilagini. Riassumendo, si ammette ai nostri tempi che la membrana sinoviale non si estende giammai alla superficie della cartilagine articolare; dopo d'essersi fissata alla circonferenza d'una superficie diartrodiale, essa si inflette in tutte le direzioni per tappezzare la faccia interna de' legamenti e

venire ~~al~~ attaccarsi, d'altra parte, alla periferia della superficie diartrodiale che corrisponde alla prima.

Si trovano generalmente all'interno delle cartilagini delle masse adipose, che spingono all'indietro la membrana sinoviale e vi si avvolgono. Considerate, a torto, da Clopton Havers, come ghiandole incaricate di secernere la sinovia, queste masse, spesso divise alle loro sommità, hanno preso il nome di *frange* o *villosità sinoviali*. Si trovano specialmente all'intorno dei margini articolari, vale a dire alla circonferenza delle superficie diartrodiali. Esse sono costituite da un prolungamento della sinoviale che ricopre alcune fibre di tessuto connettivo associato a cellule adipose o ad una sostanza amorfa provvista di nuclei.

Le sinoviali, dopo d'aver tappezzata la faccia interna dei legamenti, si collocano qualche volta fra questi, formando ernia. Si dà il nome di *fondo di sacco sinoviale* a questi prolungamenti esteriori delle sierosi articolari; essi tappezzano spesso la faccia interna d'un tendine, d'un legamento, per facilitarne lo scorrimento sopra un'eminenza ossea. La *sinovia* è un fluido viscoso, incolore o leggermente colorato in giallo, rassomigliante molto all'olio per i suoi caratteri fisici. Essa intanto non ne possiede la composizione, perchè l'analisi chimica qui non dimostra la presenza dei principii grassi. Si è l'albumina ch'essa contiene che le dà la sua vischiosità e che la rende propria a lubrificare le superficie articolari nelle quali essa è versata. La sua funzione nell'economia animale è, del resto, assolutamente identica a quella dei corpi grassi impiegati per unger le ruote delle nostre macchine.

MOVIMENTI. — I movimenti, dei quali le diartrosi sono la sede, si dividono in 7 classi principali:

1° Lo *scorrimento semplice*, solo movimento possibile fra due faccette piane od ondulate;

2° La *flessione*, che ravvicina l'uno all'altro due raggi ossei, chiudendo a grado a grado il loro angolo di riunione;

3° L'*estensione*, movimento inverso durante il quale due raggi ossei si drizzano l'uno sull'altro;

4° L'*adduzione* (da *ad*, preposizione esprimente il ravvicinamento, e *ducere*, condurre), che raccosta alla linea mediana l'estremità inferiore del raggio osseo mobile;

5° L'*abduzione* (da *ab*, preposizione esprimente l'allontanamento, e *ducere*, condurre), movimento opposto al precedente;

6° La *circumduzione* (da *circum*, intorno, e *ducere*, condurre), o *movimento a fionda*, che fa passare successivamente un raggio osseo per le quattro ultime posizioni;

7° La *rotazione*, che fa girare l'uno dei pezzi sull'altro;

CLASSIFICAZIONE DELLE DIARTROSI. — Si è presa per base di questa classificazione la configurazione delle superficie articolari e la natura di movimenti ch'essi permettono. Questa doppia base ha servito a stabilire cinque generi d'articolazioni diartrodiali:

1° L'*enartrosi* (da *ἐν*, in; *ἄρθρον*, articolazione), caratterizzata dal ricevi-

mento d'una testa articolare in una cavità di forma corrispondente. Quest'articolazione, per cui le superficie derivano dalla sfera, può essere la sede dei movimenti più estesi e più svariati: flessione, estensione, abduzione, adduzione, circumduzione, rotazione; esempio: l'articolazione coxo-femorale;

2° L'*articolazione trocleare* (da *troclea*, ruota), il *ginglino angolare* (da γίγλυμος, cerniera) o *cerniera perfetta*, di cui le superficie articolari derivate dal cilindro, sono conformate in carrucole ed in incavature in modo da corrispondersi perfettamente, e di cui i movimenti (flessione ed estensione solamente) s'eseguiscono come in una vera cerniera, esempio: l'articolazione tibio-tarsea.

3° L'*articolazione condiloidea* o *cerniera imperfetta*, che permette, come la precedente, due movimenti principali, l'estensione e la flessione, e di più alcuni movimenti accessori, sia la rotazione, sia l'inclinazione laterale. Le superficie articolari, molto diversamente configurate, hanno tutte forma ovoidea, e presentano in tutte le articolazioni uno o più condili che s'adattano ad un numero eguale d'incavazioni ovalari. Esempio: l'articolazione femoro-tibiale.

4° L'*articolazione rotante*, la *trocoide* (da τροχός, ruota, e εἶδος, forma) o il *ginglino laterale*, diartrosi formata da un perno o cilindro pieno che gira in una cavità semi-cilindrica. Movimento unico, la rotazione; esempio: l'articolazione axoide-atloidea.

5° L'*artrodia* o *diartrosi planiforme*, costituita da faccette piane o quasi piane. Lo scorrimento è il solo movimento possibile; esempio: l'articolazione carpo-metacarpiana.

NOMENCLATURA. — Il nome delle articolazioni ricorda quello dei pezzi ossei che le formano. Così l'articolazione *scapolo-omerale* è la giuntura che riunisce la scapola e l'omero; le articolazioni *intervertebrali* congiungono fra loro i diversi pezzi del rachide. Quando il nome qualificativo d'un'articolazione è composto di due elementi, come nel primo caso, è cosa buona di collocare avanti il nome che indica la parte ossea più abitualmente fissa.

Caratteri generali delle sinartrosi.

Le suture (fig. 84, A) sono articolazioni temporarie non esistenti che nella giovine età. Esse scompaiono quasi tutte negli animali adulti, in seguito alla fusione dei pezzi ossei che le costituiscono. Appartengono quasi esclusivamente alle ossa della testa.

SUPERFICIE ARTICOLARI. — Queste ossa si corrispondono per i loro margini o per i loro angoli, che presentano a questo scopo delle superficie di contatto generalmente molto anfrattuose. Esse ora sono dirette perpendicolarmente e semplicemente rugose; ora sono dirette obliquamente e s'incastano per mezzo di fine lamelle o piccole ineguaglianze; ora sono divise in dentature profonde e sinuose. Ora, infine, uno delle ossa, s'incasta in un solco, scavato nell'altro. Si comprende che una simile conformazione deve singolarmente limitare i loro movimenti ed assicurare la solidità delle loro attinenze.

MEZZI D'UNIONE. — Un tessuto fibroso interposto fra queste superficie sinartro-

diali le unisce strettamente le une alle altre. Gode, come la cartilagine primitiva delle ossa, della proprietà d'ossificarsi dopo d'essersi vascolarizzato. Tale ossificazione, che apporta la scomparsa delle suture, avviene più presto all'indietro che al di fuori. Il periostio, passando da un osso sull'altro, concorre anche ad affermare le sinartrosi. Si deve adunque l'ordine al numero dei loro mezzi d'unione.

MOVIMENTI. — Essi sono molto oscuri, e sensibili solamente nell'animale giovane per l'elasticità ch'essi comunicano alle pareti ossee del cranio o della faccia. Nell'adulto, si può dire ch'essi sono nulli.

CLASSIFICAZIONE. — Si distinguono quattro specie principali di *suture*.

1° Quando due ossa larghe si corrispondono per mezzo di dentature incastrate le une nelle altre, la sutura vien detta *vera* o *dentata*; esempio: le articolazioni che riuniscono i due pezzi del parietale;

2° Se i margini opposti di due ossa in contatto sono tagliati a larga ugnatura, l'uno all'indietro, l'altro all'infuori, si ha la *sutura scagliosa* o *squamosa*, esempio: le articolazioni parieto-temporali;

3° Quando l'unione delle ossa avviene per superficie piane o rugose tagliate perpendicolarmente sui loro margini o sui loro angoli, dicesi che avvi *sutura armonica* o *per giusta posizione*; esempio: le articolazioni occipito-temporali;

4° Si dice infine *schindelese*, *mortasa* od *articolazione a vomero d'aratro*, la sutura che risulta d'una lamina ossea ricevuta in un'incavatura più o meno profonda; esempio: le articolazioni sfeno-frontali e maxillo-nasali.

Caratteri generali delle anfiartrosi o sinfisi.

SUPERFICIE ARTICOLARI. — Conformate ad un dipresso sullo stesso stampo che le superficie diartrodiali, esse sono rivestite d'un sottile strato cartilaginoso: però invece d'esser lisce e lucenti come le prime, sono più o meno rugose, senza mai presentare anche la disposizione anfrattuosa della maggior parte delle superficie sinartrodiali.

MEZZI D'UNIONE. — Gli organi che adempiono a tale ufficio sono: 1° la fibro-cartilagine, che stabilisce la continuità fra le superficie articolari; 2° legamenti nastriformi e periferici (fig. 84, B, *a*). Questi non differiscono da' legamenti analoghi che sono preposti all'attacco delle articolazioni diartrodiali. Quanto alla fibro-cartilagine, essa si distingue da' dischi complementari di questa medesima articolazione per una miscela meno intima degli elementi cartilaginosi e fibrosi che entrano nella sua composizione. Quest'ultimo può mancare, come i legamenti periferici; l'articolazione non differisce allora dalla sinartrosi che per l'estensione de' movimenti ch'essa permette. Talora, la fibro-cartilagine interarticolare è scavata da una o due piccole cavità strettissime (fig. 84, B, *b* e *c*); ma queste cavità non sono giammai tappezzate da una sinoviale come le cavità diartrodiali.

MOVIMENTI. — Le anfiartrosi non permettono che movimenti d'altalena;

l'estensione di questi movimenti dipende dallo spessore della fibro-cartilagine intermediale alle superficie articolari.

CLASSIFICAZIONE. — Non si conosce nel Cavallo che una sola specie d'anfiartrosi, di cui le articolazioni de' corpi vertebrali rappresentano l'esempio più notevole.

CAPITOLO II.

Delle articolazioni de' Mammiferi in particolare.

Noi seguiamo, per lo studio speciale delle articolazioni, il medesimo ordine che per le ossa, vale a dire che noi prenderemo principio dalle articolazioni del rachide per continuare quelle della testa, del torace, degli arti anteriori e posteriori.

Preparazione. — La preparazione delle ossa state descritte non è stata sorretta d'alcuna raccomandazione particolare, perchè basta, per studiare questi organi, liberarli dalle parti molli che li circondano, sia colla cottura, sia colla macerazione, sia colla raschiatura.

Ma quando si giunge all'esame delle parti molli, è necessario, per ricavarne tutto l'utile possibile, d'apprendere prima le regole che debbono guidare nella preparazione di queste parti. Noi diremo di quelle che riguardano lo studio delle articolazioni:

1° Per preparare le articolazioni si sceglieranno i soggetti giovani a preferenza di quelli già avanzati in età, perchè la densità del tessuto connettivo è meno grande nei primi e che questo tessuto si presta più facilmente all'isolamento dei legamenti. Siccome questi si preparano con difficoltà quando la loro superficie esterna è essiccata, si avrà cura, nel cogliere il momento per disseccarli, di tenerle al riparo dell'aria avvolgendole con panni bagnati o con la pelle dell'animale;

2° Converrà scegliere l'articolazione che si vuol studiare, segnando le ossa ad una certa distanza dalle superficie articolari. Il maneggiamento della parte è allora reso più facile, e la sua dissecazione si può fare in condizioni più favorevoli.

3° Importa rispettare, quanto è possibile, i muscoli che circondano le articolazioni acciocchè si possa studiare le loro attinenze coi legamenti che affermano quelle. Se è assolutamente necessario di esportarli, si conserveranno sempre le inserzioni corrispondenti all'articolazione;

4° Si studieranno dapprima i legamenti capsulari, che saranno esportati in seguito per meglio mettere in evidenza i legamenti funicolari. Questi saranno alla loro volta tagliati per scoprire, con differenti sezioni, i cordoni interossei, quando vi sono. Si separeranno in ultimo in modo completo le due superficie articolari, allo scopo di metterle a nudo e di poter esaminare la loro conformazione.

5° Le sinoviali coi loro diversi prolungamenti essendo d'uno studio importantissimo, dal punto di vista diagnostico e terapeutico dei tumori articolari, converrà consacrare una parte speciale per lo studio di queste membrane sierose. Sarà anche molto utile d'iniettare la loro cavità interna con del gesso o sevo colorato in nero, per distendere i loro prolungamenti e favorire lo studio delle attinenze diverse che hanno rispetto ai legamenti, tendini o muscoli.

6° Allorquando un'articolazione sarà completamente disseccata, si potrà, senza inconveniente, lasciarla esposta per qualche tempo all'aria. Un principio di essiccamento rende i legamenti e i fasci che la compongono più visibili e più facile a studiarli.

Quanto al metodo di preparazione proprio a ciascuna articolazione, noi crediamo poterci anche dispensare dal parlarne. Una semplice occhiata data

alle figure che accompagnano la descrizione basterà per lo più a togliere d'imbarazzo l'allievo; quando noi giudicheremo che egli avrà bisogno di indicazioni particolari, noi le esporremo il più brevemente possibile.

ARTICOLO PRIMO. — ARTICOLAZIONI DEL RACHIDE.

Queste articolazioni comprendono tutte le articolazioni delle vertebre fra loro.

Articolazioni delle vertebre fra loro o intervertebrali.

Preparazione. — Per ben studiare le articolazioni del rachide, è necessario disporre della colonna vertebrale d'un primo soggetto che si libera dei muscoli che la circondano. Questa prima parte dell'operazione essendo compiuta, si staccano dei frammenti, composti almeno di due vertebre, nelle regioni cervicale, dorsale e lombare. Sui frammenti avuti nella regione cervicale, si possono disseccare, con facilità, i legamenti interlamellari e le capsule proprie alle apofisi articolari. Sui frammenti tirati dalla regione dorsale, si dissecheranno i legamenti sopraspinoso dorsale, interspinosi ed interlamellari e vertebrali comuni inferiori. Infine, sui pezzi estratti dalla regione lombare, si scoprirà, per mezzo d'una sezione orizzontale passante attraverso il canale rachideo, la faccia inferiore dei legamenti interlamellari ed il legamento vertebrale comune superiore; tanto in queste parti che in quelle che provengono dalla regione dorsale, si avrà una buona idea della disposizione del legamento vertebrale comune inferiore. I legamenti intervertebrali saranno studiati in sezioni verticali ed orizzontali del corpo della vertebra, fatta in una regione qualunque.

È necessario di disporre d'un secondo soggetto che si fisserà in terza posizione (vedi più oltre la preparazione dei muscoli), e sul quale si dissecherà il legamento sopraspinoso dorso-lombare ed il legamento cervicale, esportando i muscoli che riempiono le doccie vertebrali e quelli che sono situati al disopra delle vertebre cervicali (V. preparazione della regione cervicale).

Le vertebre si corrispondono: 1° per il loro corpo; 2° per la loro parte spinale od annulare. Ne risultano da questa unione due sorta d'articolazioni, che noi studieremo separatamente, perchè esse non appartengono alla medesima classe. Ed è opportuno di dire qui che i dettagli generali ne' quali questo studio ci guida s'applicano solamente alle articolazioni che riuniscono le sei ultime vertebre cervicali, tutte le vertebre dorsali e lombari e le prime vertebre sacrali.

UNIONE DELLE VERTEBRE PER I LORO CORPI. — Le articolazioni che stabiliscono queste unioni sono tante anfiartrosi.

Superficie articolari. — I corpi vertebrali si mettono in rapporto per le superficie che le terminano in avanti ed indietro. Nella regione cervicale, queste superficie rappresentano, l'anteriore una vera testa, la posteriore una cavità cotiloidea che riceve la testa della vertebra seguente. A partire dalla prima vertebra dorsale fino al sacro esse tendono a ridursi ed a divenire piane grado a grado; esse nulladimeno conservano sempre, l'una la sua convessità, l'altra la sua concavità.

Mezzi d'unione. — 1° delle fibro-cartilagini interposte fra le superficie

articolari; 2° un legamento vertebrale comune superiore; 3° un legamento vertebrale comune inferiore.

a) *Fibro-cartilagini intervertebrali* (fig. 87, 1, 1). — Sono dischi circolari ed ellittici, convessi in avanti, concavi all'indietro, solidamente fissati colle loro facce sui piani articolari che li separano. La sostanza fibro-cartilaginosa che le forma si decompone in strati concentrici, d'altrettanto più densi e più serrati gli uni contro gli altri per quanto più sono raccostati alla circonferenza. Questi strati scompaiono anche verso il centro del disco, ove si vede la sostanza fibro-cartilaginosa divenire polposa ed assumere i caratteri istologici della schietta cartilagine. Si può notare che ciascuno di questi strati è costituito da un insieme di grossi filamenti paralleli, che s'incrociano ad X con quelli delle parti vicine e che si attaccano colle loro estremità sulle superficie articolari. Da questa disposizione risulta un'aderenza sì intima de' corpi vertebrali e delle loro fibro-cartilagini intermedie, che uno sforzo tentato allo scopo di disunirli determinerà piuttosto la rottura de' primi.

Le fibro-cartilagini, più grosse nella regione cervicale e lombare che nella regione dorsale, corrispondono per la loro circonferenza a' due legamenti comuni. Quelle che separano le vertebre del dorso concorrono a formare la cavità intervertebrali destinate a ricevere la testa delle costole e danno attacco a' legamenti interossei vertebro-costali.

b) *Legamento vertebrale comune superiore* (fig. 92, 1). — Questo legamento, esteso dall'axoide al sacro e contenuto nel canale rachideo, rappresenta un lungo nastro fibroso diviso sui suoi margini in tre larghi festoni. Per la sua faccia inferiore esso s'attacca sui dischi intervertebrali e sulle impronte triangolari che presentano le vertebre alla faccia superiore del loro corpo. La sua faccia superiore corrisponde alla dura-madre per l'intermediario d'un tessuto cellulo-adiposo abbondante. I suoi margini sono posti in vicinanza de' seni venosi inter-rachidei.

c) *Legamento vertebrale comune inferiore* (fig. 93, 5). — Situato sotto il rachide, questo legamento manca nella regione cervicale e nel terzo anteriore della regione dorsale. Esso non comincia invero che verso la sesta o la ottava vertebra di quest'ultima regione e si prolunga sotto forma di cordone, da prima stretto, di poi a grado a grado più largo, fino al sacro, sulla faccia inferiore del quale esso si termina allargandosi. Lungo il suo percorso, esso è attaccato sulla cresta inferiore del corpo delle vertebre e sui dischi intervertebrali. Per la sua faccia inferiore corrisponde all'aorta posteriore ed a' tendini de' pilastri del diaframma.

UNIONE DELLE VERTEBRE PER LA LORO PARTE SPINALE. — Ciascuna vertebra, unendosi per la sua parte annulare con quella che segue o quella che precede, forma una doppia artrodia.

Superficie articolari. — Sono le faccette scolpite sulle apofisi articolari anteriori o posteriori, faccette per lo studio delle quali noi rimandiamo alla descrizione delle vertebre stesse. Queste faccette sono ricoperte da un sottile strato di tessuto cartilaginoso.

Mezzi d'unione. — 1° un legamento comune sopraspinoso; 2° legamenti interspinosi; 3° legamenti interlamellari; 4° capsule legamentose proprie alle apofisi articolari.

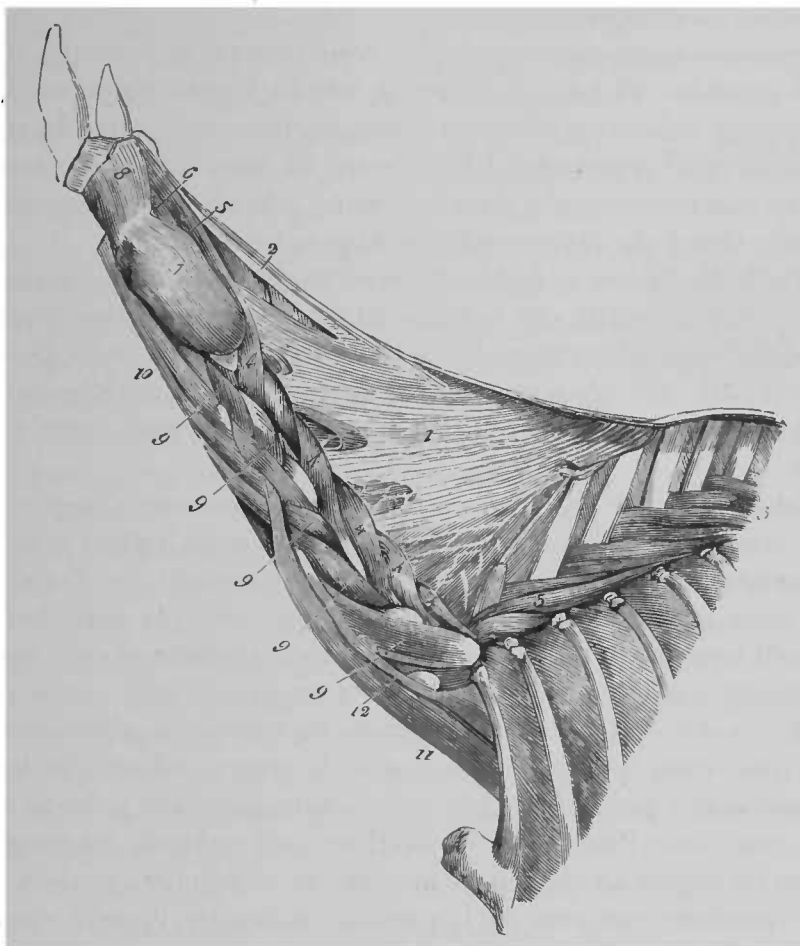


Fig. 86. — Legamento cervicale e muscoli profondi del collo del Cavallo (*).

a) *Legamento sopraspinoso.* — Questo legamento, di cui il nome per bene indica la posizione, è esteso dal sacro all'occipitale e si divide in due porzioni: l'una posteriore, o *legamento sopraspinoso dorso-lombare*; l'altra anteriore, o *legamento sopraspinoso cervicale*. Questi due legamenti, quantunque continui l'uno all'altro, pure differiscono per la loro forma e la loro struttura in una maniera talmente sorprendente, che si è creduto doverli descrivere isolatamente.

1° *Legamento sopraspinoso dorso-lombare* (fig. 87, 2). — È un cordone di tessuto fibroso bianco che comincia all'indietro sulla spina sacra e che termina verso il terzo anteriore della regione dorsale, prendendo insensibilmente la tessitura e l'elasticità del legamento cervicale, col quale si continua. Esso

(*) 1) Porzione lamellare del legamento cervicale; 2) Porzione funicolare dello stesso; 3) Muscolo trasversale spinoso del dorso e dei lombi; 4) Muscolo trasversale spinoso del collo; 5) Muscolo grande retto posteriore della testa; 6) Muscolo piccolo retto posteriore.

s'attacca nel suo cammino sulla sommità di tutte le apofisi spinose lombari e delle dieci o dodici ultime dorsali. Sulla spina sacra, esso si confonde con i legamenti ilio-sacri superiori. Nella regione lombare, s'unisce, lateralmente, con l'aponeurosi della massa comune.

2° *Legamento sopraspinoso cervicale o semplicemente cervicale* (fig. 86, 1, 2). — Questo legamento, del tutto formato da tessuto fibroso giallo, costituisce nel piano mediano del corpo un apparecchio elastico molto notevole, che separa i muscoli cervicali superiori del lato destro da quelli del lato opposto, e che fa la parte, non precisamente, d'un legamento articolare, ma bensì d'una forza permanente incaricata di fare equilibrio al peso della testa.

Del resto, quest'uso si deduce facilmente da uno studio comparato fatto per bene. Si nota, infatti, che la forza del legamento cervicale è proporzionale al peso della testa, all'orizzontalità ed alla lunghezza del collo. Questo legamento è ridotto alla sua più semplice espressione e ha perduto ancora la sua elasticità nell'uomo, in cui il collo è corto e la testa è posta sopra un rachide verticale.

Si distinguono nel legamento cervicale una *porzione funicolare* ed una *porzione lamellare*. La prima, conosciuta generalmente sotto il nome di *corda* del legamento cervicale, rappresenta un grosso funicolo che s'estende direttamente dalle prime apofisi spinose dorsali alla sommità della testa. Diviso in due parti laterali da un solco mediano, questo cordone si continua indietro col legamento dorso-lombare, e s'inserisce in avanti sulla cresta occipitale. È coperto in alto da una massa di tessuto fibro-grassosa, abbondantissima in certi cavalli di razza comune. In basso, esso dà origine, nei suoi due terzi posteriori, alla maggior parte delle fibre che appartengono alla porzione lamellare. Dal lato, esso riceve l'inserzione di molti muscoli cervicali. Scorrendo sull'atlante, esso dà origine ad una borsa mucosa che s'infiamma qualche volta. La *porzione lamellare*, compresa fra la porzione funicolare, l'apofisi spinosa della seconda vertebra dorsale e la regione cervicale, forma un vasto tramezzo triangolare e verticale che risulta essa stessa dall'addossamento di due lamine. Queste, applicate l'una contro l'altra e riunite da tessuto connettivo, sono accompagnate superiormente dai due fasci che formano la corda. Le fibre elastiche che entrano nella loro composizione partono, sia da quest'ultima, sia dall'apofisi spinosa della seconda e terza vertebra dorsale. Esse si dirigono in basso o in avanti, e toccano le apofisi spinose delle sei ultime vertebre cervicali, sulle quali esse s'inseriscono, formando così delle linguette che si confondono con i legamenti interspinosi del collo. I fasci delle due ultime linguette sono in numero molto ristretto, molto discosti gli uni dagli altri e riuniti da branche anastomotiche assai moltiplicate; essi simulano così una specie di reticella a larghissime maglie. Si noterà che le lamine del legamento cervicale sono in attinenza, all'infuori, con la branca superiore dell'ilio-spinale, il trasversale spinoso del collo ed il grande complesso.

b) *Legamenti interspinosi* (fig. 87, 3). — Lamelle fibrose che riempiono gli spazi interspinosi; attaccati in avanti ed allo indietro sui margini opposti delle

apofisi spinose che esse congiungono; fuse superiormente col legamento sopra-spinoso; continuate in basso con i legamenti interlamellari; formate da due piani laterali che sono addossati l'uno contro l'altro come le lamine del legamento cervicale; ricoperte all'infuori dal trasverso spinoso.

Nella regione del collo, i legamenti interspinosi sono gialli ed elastici. Nella regione dorso-lombare, essi sono costituiti da fasci di tessuto fibroso bianco, lassamente uniti gli uni agli altri alle loro estremità, e di più molto obliquamente diretti dall'avanti all'indietro e dall'alto in basso. Così essi permettono, in virtù a tale disposizione e non ostante la loro inestensibilità, l'allontanamento delle apofisi spinose. I due piani ch'essi formano sono separati da uno strato di fibre grigiastre ed elastiche che incrociano ad X la direzione dei fasci precedenti. Queste fibre, abbondantissime nella metà anteriore della regione dorsale, operano mercè loro propria elasticità il raccostamento delle apofisi spinose.

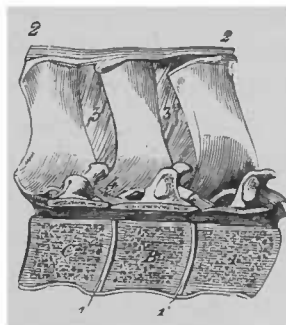


Fig. 87. — Articolazioni intervertebrali (*).

c) *Legamenti interlamellari o interannulari*. — Situati, come il loro nome indica, fra le lamine vertebrali e divisi in due metà laterali, questi legamenti sembrano prodotti da due piani fibrosi dei legamenti precedenti, i quali, giunti alla base delle apofisi-spinose, si dividono l'uno dall'altro per portarsi in fuori. Il loro margine anteriore s'inserisce sul margine posteriore della lamina vertebrale che è in avanti. Il loro margine posteriore si fissa sul margine anteriore e sulla faccia inferiore della lamina che è all'indietro. La loro faccia superiore è in attinenza con alcuni muscoli spinali. La loro faccia inferiore corrisponde alla dura madre. All'infuori, essi si confondono colle capsule proprie alle apofisi articolari. Gialli ed elastici nella regione cervicale, questi legamenti sono bianchi nella regione dorso-lombare.

d) *Capsule proprie alle apofisi articolari* (fig. 90, 5). — Ciascuna apofisi articolare anteriore è sostenuta da un legamento diretto contro l'apofisi posteriore corrispondente; v'è una capsula periferica attaccata sul circuito delle faccette diartrodiali, avente all'interno una membrana sinoviale che facilita lo scorrimento di queste faccette, e ricoperte all'infuori dall'inserzione d'alcuni muscoli spinosi. Queste capsule, gialle ed elastiche nella regione cervicale, sono formate da tessuto fibroso bianco nella regione dorso-lombare. Sviluppatisime al collo a causa della grossezza di tubercoli articolari ch'esse avvolgono, esse si riducono, verso la metà del dorso, ad alcune fibre che ricoprono infuori le faccette diartrodiali in contatto.

CARATTERI PROPRI AD ALCUNE ARTICOLAZIONI INTERVERTEBRALI. — 1° *Articolazioni intercoccigee e sacro-cocigee*. — La disposizione di queste articolazioni è

(*) A, B, C. Corpi di tre vertebre dorsali tagliate longitudinalmente e verticalmente per vedere: 1, 1) La circonferenza dei dischi intervertebrali; 2) Legamento sopra-spinoso dorso-lombare; 3) Legamento interspinoso; 4) Fascio fibroso costituente la capsula propria alle apofisi articolari nella regione dorsale.

adattata al tipo rudimentale delle vertebre ch'esse riuniscono. Così le ossa cocigee non sono in rapporto fra loro che per il loro corpo, essendo la loro parte spinale ridotta al punto di traccia o anche del tutto mancante. Le superficie articolari anteriore e posteriore di ciascuna vertebra sono ambedue convesse, e le fibro-cartilagini interarticolari, incavate sulle due facce, simulano per la loro forma delle piccole lenti biconcave. Quanto ai legamenti periferici, essi sono rappresentati da fasci di fibre longitudinali sparse alla superficie delle ossa cocigee, ch'esse avvolgono come in una guaina comune.

2° *Articolazioni intersacre.* — Le vertebre sacre essendo fuse in un pezzo unico che costituisce l'osso sacro, ne segue che noi qui non abbiamo a studiare vere articolazioni. Tuttavia noi dobbiamo far notare che il legamento sopraspinoso dorso-lombare si continua sulla spina sacra, e che sonvi, fra le apofisi che formano questa spina, veri legamenti interspinosi.

3° *Articolazione lombo-sacra.* — Si noterà in quest'articolazione il grande spessore della fibro-cartilagine. Di più, si osserverà che l'ultima vertebra lombare corrisponde al sacro, non solamente per il suo corpo e le sue apofisi articolari, ma ancora per le faccette ovalari e leggermente concave ch'essa presenta, al margine posteriore delle sue apofisi trasverse, e che s'adattano alle faccette analoghe e leggermente convesse situate sui lati della base del sacro. Dei fasci di fibre diretti da un osso all'altro al circuito di queste articolazioni *sacro-trasversali* (vere diartrosi planiformi) mantengono in contatto le superficie articolari e rivestono all'infuori la membrana sinoviale che facilita il loro scorrimento.

4° *Articolazione delle due ultime vertebre lombari.* — Essa si distingue per la presenza, fra le apofisi trasverse, d'una diartrosi planiforme del tutto simile all'articolazione sacro-trasversale studiata sopra. Noi ricordiamo che queste due articolazioni non esistono che nei Solipedi.

5° *Articolazione axoideo-atloidea.* — Essa si discosta tanto, per la sua conformazione ed i suoi usi speciali, dalle altre articolazioni intervertebrali, che si è dovuto descriverla come articolazione estrinseca della testa e del rachide (V. le *Articolazioni della testa*).

DEI MOVIMENTI DEL RACHIDE IN GENERALE — Ciascuna articolazione intervertebrale è la sede di movimenti oscurissimi di cui lo studio isolato offrirebbe necessariamente pochissimo interesse. Però questi movimenti, coadiuvati da quelli delle altre articolazioni, finiscono per piegare tutta la colonna vertebrale in una maniera assai notevole per produrre, sia la *flessione*, sia l'*estensione*, sia l'*inclinazione laterale* di questa colonna flessuosa.

Quando s'opera la *flessione*, il rachide si volta verso l'alto, il legamento comune inferiore si rilascia, le apofisi spinose si scostano le une dalle altre, ed il legamento sopraspinoso, si tende fortemente, per limitare l'estensione di questo movimento.

L'*estensione* s'effettua per un meccanismo inverso. Essa si trova limitata dalla tensione del legamento comune inferiore e dal ravvicinamento delle apofisi spinose.

L'*inclinazione laterale* ha luogo quando la colonna vertebrale si piega di lato. Questo movimento, facilissimamente eseguito nelle regioni cervicale e cocigea, è limitato dalle costole e dalle apofisi costiformi nella regione dorso-lombare.

Il *movimento di fionda* è possibile alle due estremità della colonna vertebrale (collo e coda), perchè esse passano facilmente dall'estensione all'inclinazione laterale e da questa alla flessione, ecc.

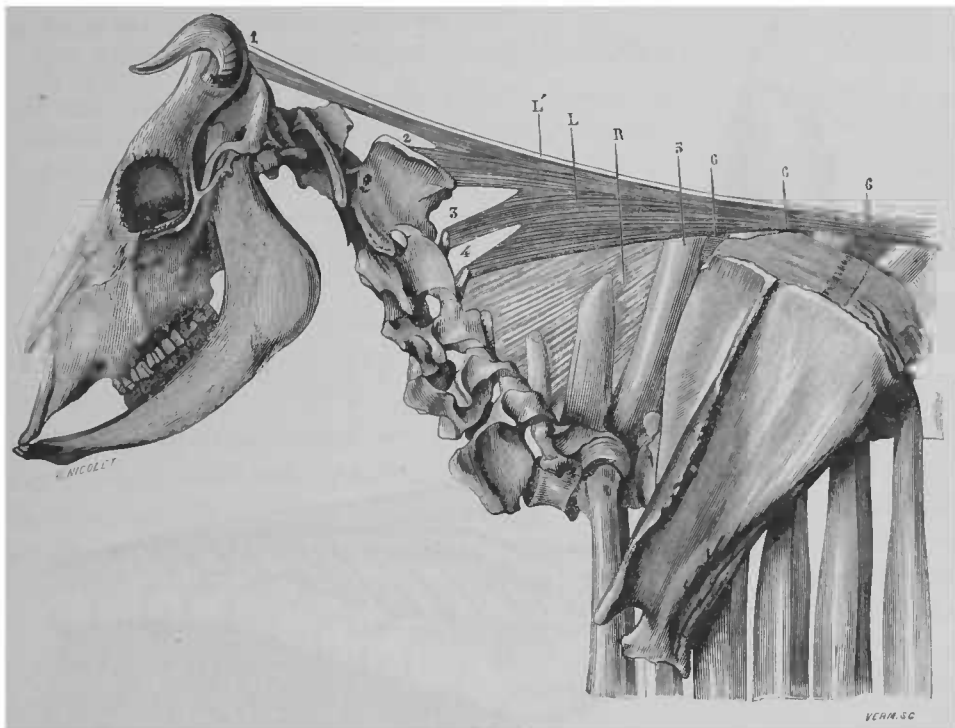


Fig. 88. — Legamento cervicale del Bue (*).

Infine, mercè l'elasticità delle fibro-cartilagini, il rachide si presta ad un movimento molto ristretto di *rotazione* o piuttosto di vera *torsione*.

Per lo studio speciale di movimenti di ciascuna regione della colonna vertebrale, noi rimandiamo a ciò che abbiamo detto (p. 42) sulla mobilità di questa colonna.

Nel Bue, i dischi intervertebrali sono molto più grossi che nel Cavallo. Il *legamento vertebrale comune inferiore* presenta una grande forza nella regione lombare. Il *legamento sopraspinoso dorso-lombare* è formato da tessuto giallo elastico. — Il *legamento cervicale* si trova molto più sviluppato che nei Solipedi, disposizione che si spiega per il peso più considerevole della testa. Di più, presenta una conformazione tutta particolare che il signor Lecoq fece conoscere nei seguenti termini: " A partire dalla spalla, il *legamento sopraspinoso* cessa dal coprire la testa delle apofisi spinose e si stende da ciascun lato in una larga e forte lamina prendendo i punti d'attacco sui lati delle apofisi e dividendosi, partendo da quella della prima vertebra dorsale, in due parti: una superiore, inferiore l'altra. La prima tocca la tuberosità cervicale (cresta occipitale) sotto forma d'un grosso

(*) L, L'. Le due lamine che formano la corda del legamento cervicale; 1, 2, 3, 4) Le quattro dentature anteriori della corda del legamento cervicale; R. Lamina di rinforzo della corda del legamento cervicale; 5) Prima vertebra dorsale; 6, 6) Legamenti interspinosi della regione dorsale.

cordone unito a quello del lato opposto; l'altra si estende in una lamina che va ad attaccarsi alla metà posteriore dell'apofisi spinosa dell'axoide e a quella della terza e quarta vertebra. Una produzione di simile natura, vero aiuto della parte principale, parte dal margine anteriore dell'apofisi spinosa della prima vertebra dorsale e s'attacca alle apofisi spinose della quarta, quinta, sesta e settima vertebra. — Il margine superiore di tale produzione legamentosa ausiliare è nascosto fra le due lamine del legamento principale (1).

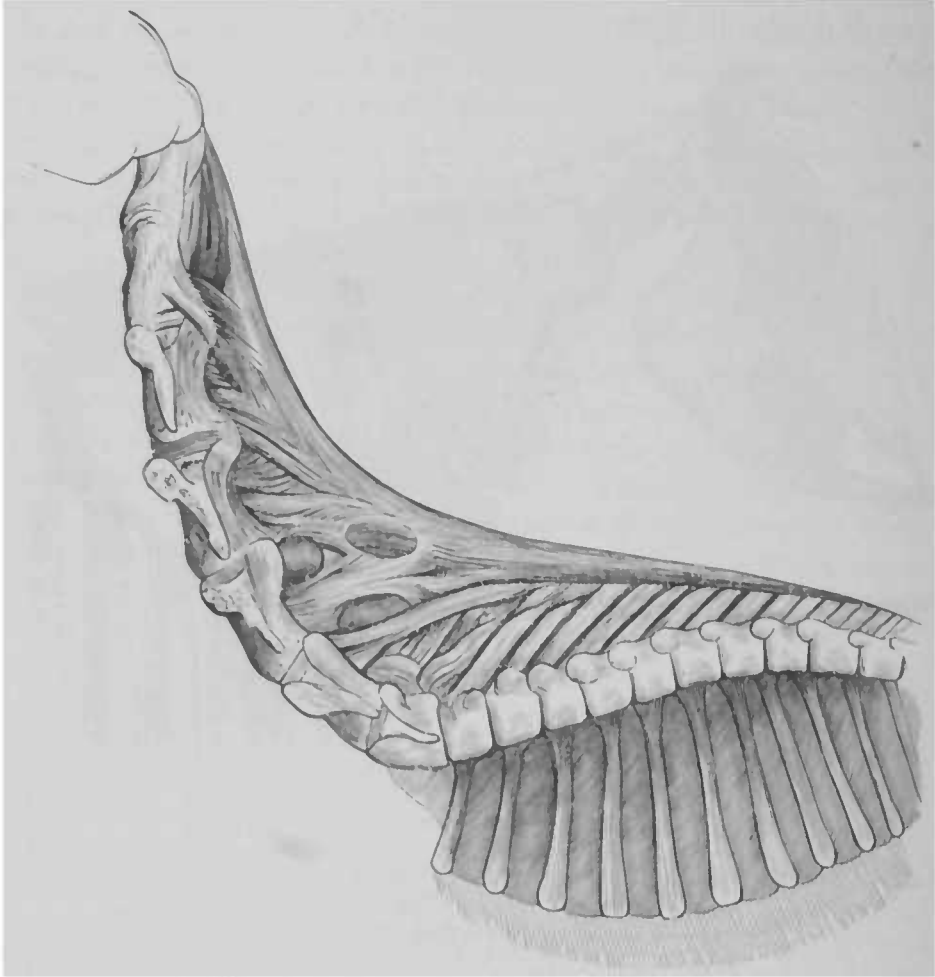


Fig. 89. — Legamento cervicale d'un giovine Dromedario.

Nel *Dromedario*, il *legamento comune sopraspinoso* è del tutto costituito da tessuto fibroso giallo; è, per conseguenza, impossibile distinguere fisicamente una porzione dorso-lombare ed una porzione cervicale. È notevole per il suo spessore e per la sua larghezza (2). A livello della quinta, sesta, settima, ottava, nona e decima vertebra dorsale, i suoi margini abbandonano una lamina elastica che discende assottigliandosi fino alla superficie dei muscoli intercostali esterni. Partendo dalla nona vertebra dorsale, il *legamento sopraspinoso* si divide in due lamine che s'applicano sulle superficie laterali delle apofisi spinose. Nella regione cervicale, queste lamine s'arrotondiscono, s'addossano l'una all'altra nel mezzo del tessuto connettivo, si dirigono in avanti descrivendo una curva flessuosa in

(1) *Giornale di medicina veterinaria*, pubblicato alla scuola di Lione, anno 1846, p. 122.

(2) Le dimensioni aumentano dal di dietro in avanti, soprattutto a partire dalla dodicesima vertebra lombare.

forma di S e vanno a fissarsi sull'occipitale. Si lasciano sfuggire dal loro margine sei dentature che s'attaccano sulle apofisi spinose delle sei ultime vertebre cervicali. Una lamina d'aiuto è sita fra le due porzioni che noi abbiamo descritto: essa si distacca dal margine anteriore dell'apofisi spinosa della prima vertebra dorsale e si fissa, in avanti, sulle due ultime vertebre cervicali.

Il *Maiale*, notevole per la brevità del suo collo ed i limiti stretti dati dall'estensione dei movimenti che esso permette, non presenta *legamento cervicale* propriamente detto. Tale legamento è rimpiazzato da un cordone fibroso superficiale, esteso dall'occipitale all'apofisi spinosa della prima vertebra dorsale.

Il *Gatto* manca anche di *legamento cervicale* ed è similmente un cordone fibroso che ne tiene luogo.

Nel *Cane*, questo legamento è ridotto ad un semplice cordone, che continua il *legamento dorso-lombare* e s'arresta all'indietro dell'apofisi spinosa dell'axoide.

I *legamenti interspinosi* del *Gatto* sono rimpiazzati da piccoli fasci muscolari.

Nel *Cane*, questa sostituzione non ha luogo che nella regione cervicale.

Le lamine delle prime vertebre cocigee si presentano, nei *Carnivori*, con i principali caratteri che distinguono le vertebre perfette, si trova, nell'unione di queste lamine, la traccia dei legamenti articolari che esistono nelle altre regioni del rachide.

ARTICOLO II. — ARTICOLAZIONI DELLA TESTA.

Noi studieremo da prima le due articolazioni estrinseche che formano il centro dei movimenti della testa sul rachide, vale a dire le articolazioni axoide-atloidea ed atloido-occipitale. Passeremo in seguito all'esame delle giunture che uniscono fra loro le diverse ossa della testa.

1. Articolazione axoide-atloidea.

Preparazione. — L'articolazione, essendo spogliata dei muscoli che la circondano, si segnerà all'altezza dei due fori anteriori dell'apofisi trasversa dell'atlante, quindi longitudinalmente, a partire dal primo fino al margine posteriore della vertebra, a destra e a sinistra della superficie rugosa affatto superiore; si riversa allora, all'indietro, la lamina e si scopre, con questo procedimento, il legamento odontoideo, dopo avere esportato la dura madre ed il midollo spinale.

Essa può essere considerata come il tipo delle trocoidi.

Superficie articolari. — Per formare quest'articolazione, l'axoide presenta il suo processo odontoideo e le faccette diartrodiali ondulate che sonvi alla base di queste. L'atlante oppone al processo odontoideo la superficie concava e semi-cilindrica incavata sulla faccia superiore del corpo; presenta, per corrispondere alle faccette laterali ondulate, le faccette analoghe che sono scolpite sulle apofisi trasverse, da ciascun lato del foro vertebrale.

Mezzi d'unione. — 1° Un legamento *odontoideo* od *odonto-atloideo*; 2° un legamento *axoide-atloideo inferiore*; 3° un legamento *axoide-atloideo superiore*; 4° una *capsula fibrosa*.

a) *Legamento odontoideo* (fig. 90, 3). — Continuazione del legamento vertebrale comune superiore, cortissimo e molto robusto, appiattito da sopra in sotto e triangolare, il legamento odontoideo si compone di fibre bianche madreperlacee, fissate all'indietro nella gronda superiore dell'apofisi odontoidea ed attaccate in avanti sulla cresta trasversale che separa in due parti la faccia

superiore dell'arco inferiore dell'atlante, quasi sull'impronta situata in avanti di questa cresta. Questo legamento, tappezzato sulla sua faccia inferiore dalla sinoviale dell'articolazione, corrisponde per la sua faccia superiore alla dura-madre rachidea. Esso manda alcune briglie al di dentro dei condili dell'occipitale.

b) *Legamento axoideo-atloideo inferiore.* — È una larga benderella, sottile e madreperlacea, che s'estende dalla faccia inferiore dell'axoide al tubercolo inferiore dell'atlante; è ricoperto dal muscolo lungo del collo, unito alla membrana sinoviale per la sua faccia profonda e fuso sui suoi margini con la capsula fibrosa, che descriveremo appresso.

c) *Legamento axoideo-atloideo superiore.* — Rappresenta esso perfettamente i legamenti interspinosi delle altre articolazioni cervicali. Giallo, elastico e formato come quelli di due lamine laterali, esso si continua da lato con il legamento capsulare.

d) *Legamento capsulare.* — Questo non è, a vero dire, che il legamento interlamellare proprio all'articolazione axoideo-atloidea. Esso parte dai lati del legamento precedente e viene a riunirsi al legamento *axoideo-atloideo* inferiore, dopo aver contratto aderenza con i margini del legamento odontoideo. Esso termina così la chiusura dell'articolazione e del canale rachideo. In avanti ed indietro, si trova attaccato sul contorno anteriore o posteriore delle ossa che esso riunisce. La sua faccia esterna è in attinenza col grande obliquo della testa. La faccia interna corrisponde, nella sua metà inferiore, alla sinoviale articolare, nella sua metà superiore, alla dura-madre rachidea.

Sinoviale. — Essa tappezza il legamento odontoideo, il legamento axoideo-atloideo inferiore e la parte articolare della capsula periferica.

Movimenti. — La *rotazione*, solo movimento possibile nell'articolazione axoideo-atloidea, s'effettua nella maniera seguente: l'axoide resta immobile, e la prima vertebra, tirata di lato, principalmente dal muscolo grande obliquo, gira intorno al processo odontoideo, trascinando seco la testa. I movimenti di rotazione della testa hanno adunque questa diartrosi per centro e non l'articolazione atloideo-occipitale.

Nel *Cane e Gatto*, il legamento odontoideo è sostituito da tre legamenti particolari: 1° *due cordoni laterali*, che partono in comune dalla sommità dell'apofisi odontoidea e che vanno a fissarsi, ciascuno dal suo lato, all'indietro dei condili dell'occipitale; 2° un *legamento trasverso*, che passa sull'apofisi odontoidea ch'essa tiene applicata contro l'arco inferiore dell'atlante e che s'attacca colle sue estremità sulla faccia superiore di questo. Una piccola capsula sinoviale facilita lo scorrimento dell'apofisi odontoidea sotto questi legamenti. La sinoviale articolare comunica sempre con quella dell'articolazione atloideo-occipitale.

Nel *Maiale*, la disposizione è a un dipresso la stessa che nei Carnivori.

2. Articolazione atloideo-occipitale.

È un'articolazione condiloidea.

Superficie articolari. — Per parte dell'atlante, le due cavità che sostituiscono le apofisi articolari anteriori e la testa delle altre vertebre; dal lato dell'occipitale, i due condili che fiancheggiano il foro occipitale.

Mezzo d'unione. — Un solo legamento capsulare circonda l'articolazione tutta intera. Questo legamento forma dunque un vero manicotto attaccato per il suo margine anteriore all'intorno dei condili dell'occipitale, e per il suo margine posteriore sul contorno anteriore dell'atlante. Sottile e leggermente elastico nella sua metà inferiore, questo legamento presenta superiormente quattro fasci di rinforzo: due mediani che s'incrociano ad X (fig. 90, 1, 1); e due laterali, che si portano dai lati dell'atlante sulla base delle apofisi stiloidee (fig. 90, 2, 2). È tappezzato in dentro dalle membrane sinoviali e si trova avvolto esteriormente da un gran numero di muscoli che difendono l'articolazione e l'affermano fortemente da tutte le parti. Noi citeremo particolarmente i retti della testa, il piccolo obliquo ed il grande complesso. Citeremo ancora la corda del legamento cervicale.

Sinoviali. — Queste membrane sono in numero di due, una per ciascun condilo e ciascuna cavità atloidea corrispondente. Sostenute in alto, in basso ed infuori dal legamento capsulare, esse corrispondono indentro alla duramadre ed ai tratti fibrosi che, dal legamento odontoideo, si portano sulla faccia interna dei condili dell'occipitale.

Movimenti. — *Estensione, flessione ed inclinazione laterale:* tali sono i movimenti possibili nell'articolazione atloido-occipitale.

Nel *Maiale*, nel *Cane* e nel *Gatto*, quest'articolazione, assicurata dal legamento capsulare e dai legamenti odontoido-occipitali, dei quali noi abbiamo parlato più in su, non ha che una sola capsula sinoviale.

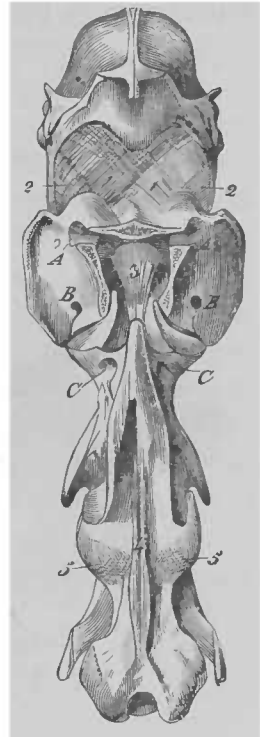


Fig. 90. — Articolazioni axoideo-atloidea ed atloido-occipitale (l'arco superiore dell'atlante è stato sollevato per mostrare il legamento odontoideo) (*).

5. Articolazioni delle ossa della testa fra loro.

Se si eccettua l'articolazione che unisce la mascella inferiore col cranio, vale a dire l'articolazione temporo-mascellare; se si eccettuano ancora le articolazioni joidee, si trova che tutte le ossa del cranio e della faccia si riuniscono fra loro per sinartrosi, formando i diversi generi di suture che abbiamo studiato nelle generalità (V. pag. 196). Noi non dobbiamo adunque ritornare nè sui caratteri delle superficie articolari che concorrono alla formazione di queste suture, nè sui legamenti organici che li tengono salde, nè sul loro meccanismo

(*) 1, 1) Fasci mediani di rinforzo; 2, 2) Fasci laterali del legamento capsulare dell'articolazione atloido-occipitale; 3) Legamento odontoideo; 4) Legamento interspinoso che unisce la seconda e la terza vertebra del collo; 5) Capeula fibrosa per l'unione delle apofisi articolari corrispondenti di queste medesime vertebre. — A. Foro anteriore interno dell'atlante convertito in gronda per il taglio fatto nell'osso. — B, B. Fori tracheliani dell'atlante. — C, C. Fori che rimpiazzano le incavature anteriori dell'axoide.

e sulle modificazioni che esse subiscono coll'età. Una descrizione particolare di tutte queste articolazioni sarà del tutto inutile. Basta, per supplire ai cenni che noi ci dispensiamo di dare qui, d'aver presente alla memoria la descrizione topografica de' pezzi ossei.

4. Articolazione temporo-mascellare.

La mascella inferiore, unendosi col cranio, costituisce una doppia articolazione condiloidea.

Superficie articolari. — Dal lato del temporale, il condilo, la cavità glenoidea e l'apofisi sopra-condiloidea che trovansi alla base dell'apofisi zigomatica. La cavità glenoidea non è rivestita da cartilagine e sembra essere semplicemente tappezzata dalla membrana sinoviale. — Per parte del mascellare, il condilo oblungo situato in avanti dell'apofisi coronoide.



Fig. 91. — Articolazione temporo-mascellare (*).

Fibro-cartilagine interarticolare. — Le superficie, che noi citammo, non sono conformate per un adattamento perfetto, anzi ben lungi. Questo si ottiene grazie all'interposizione d'un disco fibro-cartilaginoso fra il temporale ed il mascellare. Tale disco è una specie di placca irregolare, appiattita da sopra in sotto, più grosso in avanti che indietro, modellato su

ciascuna superficie diartrodiale che essa separa. Così, la sua faccia superiore presenta: in avanti, una cavità per ricevere il condilo del temporale; indietro, una convessità ricevuta nella cavità glenoidea. Quanto alla faccia inferiore, essa è incavata d'una fossa oblunga, nella quale è ricevuto il condilo del mascellare (fig. 91, 1).

Mezzo d'unione. — Un involglio fibroso, vero *legamento capsulare*, circonda l'articolazione e s'attacca per i suoi margini sul contorno delle superficie articolari ch'esso riunisce. Costituito all'infuori da un grosso fascio di fibre bianche verticali (fig. 91, 2), questo legamento diviene grigiastro ed elastico nel resto della sua estensione, diminuendo molto di spessore, specialmente in avanti. La sua faccia interna è tappezzata dalle capsule sinoviali ed aderisce alla circonferenza della fibro-cartilagine interarticolare. La sua faccia esterna corrisponde: in avanti, a' muscoli temporale e massetere; all'indietro, alla ghiandola parotide; all'indentro, al muscolo pterigoideo esterno; all'infuori, ad una espansione fibrosa che la separa dalla pelle.

Sinoviali. — Sonvi, per quest'articolazione, due sinoviali sovrapposte e separate dal disco fibro-cartilaginoso.

Movimenti. — L'articolazione temporo-mascellare è il centro di tutti i movi-

(*) 1) Fibro-cartilagine interarticolare; 2) Fascio esterno del legamento capsulare. — A. Base dell'apofisi coronoide. — B. Collo del condilo del mascellare. — C. Apofisi mastoidea. — D. Meato uditivo esterno.

menti della mascella inferiore. Questi sono: l'*abbassamento*, l'*elevazione*, i *movimenti laterali* e lo *scorrimento orizzontale*.

La *mascella inferiore* s'abbassa quando essa si scosta dalla superiore; essa s'*eleva*, al contrario, quando vi s'avvicina. Questi due movimenti opposti s'eseguono per un meccanismo di grande semplicità ch'è inutile esporlo qui. — I *movimenti laterali* hanno luogo quando l'estremità inferiore della mascella si porta alternativamente a destra ed a sinistra. Ne succede allora che uno dei condili mascellari, tirando seco la fibro-cartilagine, viene a mettersi in rapporto col condilo del temporale, mentre che l'altro s'affonda nella cavità glenoidea del lato opposto. — Quanto allo *scorrimento orizzontale*, esso s'effettua dall'indietro all'avanti o dall'avanti all'indietro. Nel primo caso, i due condili del mascellare si portano ad un tempo sotto i condili dei temporali, spostando così le fibro-cartilagini. Nel secondo caso, essi sono ritirati nelle cavità glenoidee e s'appoggiano contro l'eminenza sopra-condiloidea, che li impedisce di andare più oltre. Si comprende, dopo questa rapida esposizione, che la presenza delle fibro-cartilagini favorisce singolarmente i movimenti laterali e lo scorrimento orizzontale della mascella inferiore.

Nel *Maiale*, l'articolazione temporo-mascellare, conformata sul medesimo stampo di quella dei *Rosicanti*, permette de' movimenti molto estesi in avanti ed indietro, grazie al grande diametro che presenta la superficie temporale nel senso antero-posteriore, mercè ancora la mancanza completa dell'eminenza sopra condiloidea.

Nel *Cane* e nel *Gatto*, il condilo del mascellare è esattamente ricevuto nella cavità del temporale. Questa disposizione, che dà una grande precisione ai movimenti d'abbassamento e d'elevazione, restringe singolarmente i movimenti laterali e lo scorrimento orizzontale.

Anche la fibro-cartilagine è molto sottile in questi animali. Nel *Coniglio*, il condilo stretto del mascellare corre dall'avanti all'indietro e dall'indietro all'avanti sul temporale, di cui la superficie articolare è molto allungata e sprovvista di eminenza sopra glenoidea.

5. Articolazioni ioidee.

Esse sono di due specie: le une *estrinseche*, le altre *intrinseche*. Le prime comprendono le due articolazioni temporo-joidee. Alle seconde appartengono le giunture che riuniscono fra loro i diversi pezzi del joide, o le *articolazioni interjoidee*.

ARTICOLAZIONI TEMPORO-JOIDEE. — Sono due anfiartrosi, per la formazione delle quali ciascuna grande branca del joide od osso stiloideo oppone colla sua estremità superiore al prolungamento joideo situato nella guaina vaginale del temporale. Una cartilagine elastica, pezzo artroiale, lungo da 10 a 15 millimetri, riunisce le due ossa fissandosi solidamente sur esse. Si è in grazia alla flessibilità di questa cartilagine che il joide può muoversi per intero sui temporali.

ARTICOLAZIONI INTERJOIDEE. — A. La grande branca s'articola con il corno stiloideo per un'anfiartrosi analoga alla precedente. Per formare quest'articolazione, questi due pezzi ossei si uniscono ad angolo acuto per mezzo di un

legamento cartilaginoso più o meno grosso, al centro del quale sovente si riscontra un piccolo nucleo osseo, il nucleo stiloideo o il pezzo cheratoiale. Questa cartilagine, elastica e flessibile permette lo scostamento e la chiusura dell'angolo articolare alla sommità del quale esso si trova sito.

B. Ciascun corno stiloideo s'unisce al corpo del joide o basijale per una vera artrodia. Le superficie articolari sono: dal lato del corno, la piccola cavità che termina la sua estremità inferiore; da parte del corpo, la faccetta laterale convessa situata all'origine delle corna tiroidee. Queste superficie, ricoperte da cartilagine, avvolte da una piccola sinoviale e da una capsula fibrosa periferica, possono scorrere l'una sull'altra quasi in tutti i sensi.

ARTICOLO III. — ARTICOLAZIONI DEL TORACE.

Esse si dividono in *estrinseche* ed in *intrinseche*. Le prime, dette vertebro-costali, uniscono le costole al rachide. Le seconde uniscono fra loro i diversi pezzi che costituiscono il torace; esse comprendono: 1° le *articolazioni condro-sternali*; 2° le *articolazioni condro-costali*; 3° le *articolazioni delle cartilagini costali fra loro*; 4° l'articolazione sternale particolare a' grandi Ruminanti ed al Maiale. Tutte queste giunture saranno da principio studiate in particolare, dopo esaminate in una maniera generale riguardo al rapporto dei loro movimenti.

Articolazioni estrinseche.

Articolazioni delle costole colla colonna vertebrale o vertebro-costali.

Preparazione. — Essa è semplice. L'allievo non troverà difficoltà che per scoprire il legamento interarticolare delle articolazioni costo-vertebrali. Vi giungerà assai facilmente tagliando trasversalmente una delle vertebre dorsali in vicinanza della giuntura intervertebrale posteriore formata da questa vertebra. Basterà in seguito qualche colpo di scalpello per mettere questo legamento a nudo in tutta la sua estensione.

Ciascuna costola corrisponde alla colonna vertebrale per due punti: la testa e la tuberosità. La prima è ricevuta in una delle cavità intervertebrali incavate sui lati del rachide e corrisponde conseguentemente a due vertebre dorsali; la seconda s'appoggia contro l'apofisi trasversa della vertebra posteriore. Da ciò, due articolazioni particolari che appartengono al genere artrodia e che noi chiameremo *costo-vertebrale* e *costo-trasversale*.

ARTICOLAZIONE COSTO-VERTEBRALE. — *Superficie articolari.* — Dal lato della costola, le due faccette convesse della testa, separate l'una dall'altra per una fossetta d'inserzione, e ricoperte di un leggiero strato di cartilagine; dal lato delle vertebre, le faccette concave che formano per la loro riunione la cavità intervertebrale; queste faccette sono egualmente rivestite da cartilagine, e si trovano separate l'una dall'altra, nel fondo della cavità, dal disco intervertebrale corrispondente.

Mezzi d'unione. — 1° Un *legamento interarticolare* (fig. 92, 2 e 93, 1), im-

piantato, da una parte, nella fossetta d'inserzione della testa della costola, attaccato, dall'altra parte, sul margine superiore del disco intervertebrale, che esso circonda dal basso in alto e da fuori in dentro, per riunirsi sulla linea mediana col legamento del lato opposto; 2° un *legamento periferico inferiore* (fig. 93, 2, 3, 4), appiattito da sopra in sotto, sottile e radiato, diviso in tre fasci, che si fissano in comune sulla faccia inferiore della testa della costola e si portano, divergendo, sul corpo delle due vertebre e del disco intervertebrale. Tappezzato in alto dalle membrane sinoviali, questo legamento è ricoperto in basso dalla pleura.

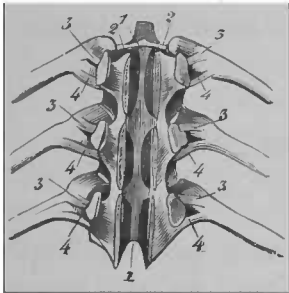


Fig. 92. — Articolazioni delle costole colle vertebre e delle vertebre fra loro (piano superiore) (*).

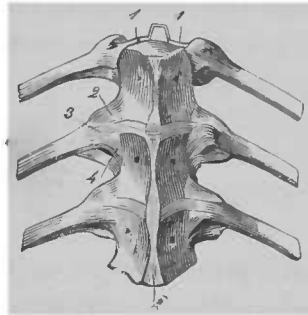


Fig. 93. — Articolazioni delle costali con le vertebre, delle vertebre fra loro (piano inferiore) (**).

Sinoviali. — Se ne contano due, distinte in anteriore e posteriore addossate l'una contro l'altra e separate in parte dal legamento interarticolare, ch'esse rivestono. Sostentate in basso dal legamento radiato, queste membrane si trovano, in alto, direttamente in contatto coi piccoli muscoli sopra-costali, con vasi e nervi.

ARTICOLAZIONE COSTO-TRASVERSALE. — *Superficie articolari.* — Dal lato della costola, la faccetta diartrodiale scolpita sulla tuberosità.

Dal lato della vertebra, la faccetta analoga che presenta all'infuori l'apofisi trasversa.

Mezzi d'unione. — Due legamenti assicurano quest'articolazione: 1° il *legamento trasverso-costale posteriore* (fig. 92, 4), benderella fibrosa bianca; attaccata per le sue estremità all'indietro dell'apofisi trasversa e della tuberosità costale; tappezzata dalla sinoviale; ricoperta dalle inserzioni trasversali di più muscoli spinali; 2° il *legamento trasverso-costale anteriore* od *interosseo* (fig. 92, 3), fascio di fibre bianche, grosso e corto, fissato sulla faccia anteriore dell'apofisi trasversa, presso la sua base, e nell'escavazione rugosa che trovasi sul collo della costola. Questo legamento, rivestito all'indietro dalla sinoviale, è ricoperto in avanti da gomitol di tessuto adiposo che lo separano dall'articolazione costo-vertebrale.

(*) 1) Canale rachideo aperto dalla sua parte superiore, per lasciar scorgere il legamento vertebrale comune superiore; 2) Legamento interarticolare vertebro-costale; 3) Legamento interosseo trasverso costale; 4) Legamento trasverso-costale posteriore.

(**) 1) Legamento interarticolare vertebro-costale; 2, 3, 4) Fasci del legamento radiato o vertebro-costale inferiore; 5) Legamento vertebrale comune inferiore.

Sinoviale. — È una piccola capsula particolare separata dalla sinoviale posteriore dell'articolazione costo-vertebrale per il legamento trasverso-costale interosseo.

CARATTERI PARTICOLARI D'ALCUNE ARTICOLAZIONI VERTEBRO-COSTALI. — 1° La prima articolazione costo-vertebrale e qualche volta la seconda difettano di legamento interosseo e non presentano che una sola membrana sinoviale. Si sa che la cavità intervertebrale che concorre a formare la prima si trova scolpita tra l'ultima vertebra cervicale e la prima dorsale.

2° Le due o tre ultime articolazioni costo-trasversali sono confuse con le giunture costo-vertebrali corrispondenti. Esse non hanno membrana sierosa propria: si è la sinoviale posteriore di questa che si prolunga intorno alle loro superficie articolari.

Articolazioni intrinseche.

a) Articolazioni condro-sternali o meglio sterno-costali.

Le otto prime costole, appoggiandosi sullo sterno per l'estremità inferiore delle loro cartilagini, formano otto articolazioni simili fra loro, appartenenti al genere artrodia.

Superficie articolari. — Ciascuna cartilagine sternale oppone, all'una delle cavità laterali dello sterno, la faccetta convessa ed oblunga che termina la sua estremità inferiore.

Mezzi d'unione. — La diartrosi che risulta da queste due superficie è avvolta da tutte le parti da fasci di fibre bianche e radiate, d'onde sembra costituita una vera capsula legamentosa. La parte superiore di questa capsula, descritta sotto il nome di *legamento radiato o sterno-costale superiore*, è ricoperta dal muscolo triangolare; essa si congiunge ad un cordone fibroso che trovasi sul lato della faccia superiore dello sterno e che si confonde, in avanti, con quello del lato opposto. La parte inferiore, detta *legamento radiato o sterno-costale inferiore*, si trova in attinenza coi muscoli pettorali.

Sinoviale. — Se ne trova una per ciascuna articolazione.

Caratteri propri alla prima articolazione sterno-costale. — Si noterà che prima articolazione sterno-costale non è separata dalla sua analoga del lato opposto. Queste due giunture ne formano, per così dire, una sola. Le due cartilagini, tutt'affatto ravvicinate l'una all'altra, si corrispondono per una piccola faccetta diartrodiale continuata con la faccetta che corrisponde allo sterno. Quanto alle due faccette sternali, esse sono rivolte in alto e fuse l'una coll'altra. Dippiù, si trova una sola sinoviale per quest'articolazione complessa che riunisce le due prime costole fra loro e con lo sterno.

b) Articolazioni delle costole con le loro cartilagini o condro-costali.

Sono sinartrosi a movimenti oscurissimi, formati per l'impiantazione delle cartilagini nella cavità rugosa che le costole presentano alla loro estremità inferiore.

La solidità di queste articolazioni è assicurata dall'aderenza della sostanza fibro-cartilaginosa alla sostanza propria delle costole, e per il periostio, che, passando dall'osso sulla cartilagine, fa l'ufficio di un legamento periferico.

Nel Bue, le costole sternali si uniscono alle loro cartilagini formando una vera diartrosi ginglimoidale, di cui la mobilità è facilitata da una piccola capsula sinoviale.

c) Articolazioni delle cartilagini costali fra loro.

Le costole, attaccate le une alle altre per mezzo dei muscoli intercostali, non sono riunite da articolazioni reali. Le loro cartilagini di prolungamento si trovano nel medesimo caso, però le cartilagini asternali sono riunite dippiù fra loro da un piccolo legamento giallo elastico, che si porta dall'estremità libera di ciascuna di essa sul margine posteriore della cartilagine precedente. Dippiù, il margine anteriore della prima cartilagine asternale s'unisce strettamente al margine posteriore dell'ultima cartilagine sternale, mercè il pericondro ed un fascio legamentoso molto corto. Questa medesima cartilagine asternale è unita ancora alla faccia inferiore dell'appendice zifoide, a mezzo di un piccolo legamento bianco (*condro-zifoideo*), sotto il quale corre l'arteria addominale anteriore.

d) Articolazione sternale propria del Bue e del Maiale.

Si sa che, in questi due animali, il pezzo anteriore dello sterno non si salda col secondo. Questi due pezzi, uniti per una vera articolazione diartrodiale, presentano, l'anteriore, una superficie concava, il posteriore, una superficie convessa. Dei fasci di fibre periferiche li assicurano solidamente l'uno all'altro, ed una piccola sinoviale speciale facilita i loro movimenti, che sono del resto molto circoscritti.

Delle articolazioni del Torace considerate in una maniera generale sotto il rapporto del movimento.

Il torace aumenta o diminuisce di diametro principalmente nel senso antero-posteriore e nel senso trasversale: d'onde la dilatazione e il restringimento di questa cavità; d'onde i *movimenti d'inspirazione*, che accompagnano l'entrata dell'aria esterna nel polmone, ed i *movimenti d'expiratione*, che cacciano l'aria contenuta in quest'organo.

Le variazioni del diametro antero-posteriore del petto risultando dai cambiamenti di forma del muscolo diaframma, noi qui non dobbiamo occuparcene. Però le variazioni del diametro trasversale essendo il risultato del movimento degli archi costali sul rachide e sullo sterno, importa studiare il meccanismo che presiede all'esecuzione dei loro movimenti.

Ricordiamo dapprima che gli archi costali sono inclinati indietro sul piano mediano; lo spazio ch'essi circoscrivono colla loro concavità è dunque lungi dall'essere così esteso tanto ch'essi sono perpendicolari a questo piano.

Ricordiamo ancora ch'essi sono mobili sul rachide, mercè la doppia artrodia

che unisce a questo la loro estremità superiore. Rammentiamo infine che la loro estremità inferiore prende un punto d'appoggio egualmente mobile, sia diretto, sia indiretto, sull'osso sterno. — Se adunque le costole sono tirate in avanti per la loro parte mediana, esse si muoveranno in giro sulle loro estremità e tenderanno a raccostarsi alla direzione perpendicolare, che si trova ad essere la condizione la più favorevole alla più grande estensione dello spazio che esse possono delimitare. Vi sarà dunque allargamento laterale del torace, val quanto dire dilatazione di questa cavità. — Il movimento inverso ricondurrà, per un meccanismo inverso, il restringimento del petto.

Si dice che le costole si *elevano* durante il movimento in avanti, ch'esse si *abbassano* durante il movimento indietro. Queste espressioni, perfettamente applicabili all'uomo che si tiene in posizione verticale, sono assai improprie nel linguaggio dell'anatomia veterinaria.

Oltre all'allargamento del petto ne' sensi trasversale ed antero-posteriore, è necessario notare un aumento nel senso verticale, determinato da un rimovimento dello sterno in avanti. Tale rimovimento è la conseguenza della elevazione delle costole. In questo movimento, gli archi costali si raddrizzano non solamente sul piano mediano, ma ancora sul rachide. L'estremità inferiore, portata in avanti, trascina lo sterno, e questo movimento non può avere luogo senza che questo pezzo s'allontani dalla colonna vertebrale.

Nell'Uomo, questo rimovimento dello sterno è pronunziatissimo.

ARTICOLO IV. — ARTICOLAZIONI DELLE MEMBRA ANTERIORI.

1. Articolazione scapolo-omeroale.

Per costituire quest'articolazione, che appartiene al genere enartrosi (1), la scapula si unisce all'omero formando con esso un angolo ottuso aperto indietro.

Superficie articolari. — Dal lato della scapula, è una cavità glenoidea, ovale, poco profonda, allungata nel senso antero-posteriore, scanalata all'indentro, provvista, al suo centro o presso la scanalatura interna, d'una piccola fossetta sinoviale.

Una briglia legamentosa, attaccata sul contorno della cavità, chiude questa incavatura e rappresenta la traccia del cercine glenoideo dell'Uomo. — In quanto all'omero, è una testa incastrata fra il trochitere ed il trochino, sovente incavata d'una fossetta sinoviale poco profonda.

Mezzi d'unione. — Un solo *legamento capsulare* (fig. 94,1), specie di manicotto a due aperture: una inferiore, che abbraccia la testa dell'omero; l'altra superiore, che s'inserisce al disopra del sopracciglio della cavità glenoidea. Questa capsula presenta, in avanti, due fasci di rinforzo, che discendono divergendo dall'apofisi coracoidea sul trochitere e sul trochino. L'espansione aponeurotica, che la costituisce, sottilissima ed assai lassa per permettere fra le su-

(1) Secondo noi, appartiene al genere artrodia. — I Traduttori.

perficie uno scostamento da 1 a 2 centimetri, è lungi dall'essere sufficiente per fissare convenevolmente l'uno all'altro i due raggi ossei che formano l'articolazione. Così questa è consolidata dalle potenze muscolari che la circondano, e fra le quali noi citeremo particolarmente: 1° in avanti, il muscolo bicipite, separato dalla capsula fibrosa per un cuscinetto adiposo; 2° all'indietro, il grosso estensore dell'avambraccio, ed il muscolo scapulo-omerale gracile, che sembra incaricato di sollevare questa capsula durante i movimenti di flessione, per impedire quello che ne sia compresso fra le superficie articolari; 3° all'infuori, il corto abduuttore del braccio ed il tendine del sotto-spinoso; 4° all'indentro, il largo ed il robusto tendine del muscolo sotto-scapulare. Aggiungiamo a questo possente apparato di rafforzamento la pressione atmosferica, l'azione della quale non cessa d'avere una certa importanza. Si prova, in effetto, che esso basta per impedire il rilasciamento della capsula fibrosa dopo l'esportazione dei muscoli circostanti; è allora necessario, per ottenere l'allontanamento delle superficie articolari, di aprire questa capsula e far penetrare l'aria nell'interno dell'articolazione.

Sinoviale. — Essa è molto lassa ed intieramente rinchiusa nella capsula periferica, della quale essa tappezza la faccia interna.

Movimenti. — L'articolazione scapulo-omerale, come tutte le *enartrosi*, permette l'*estensione*, la *flessione*, l'*abduzione*, la *circonduzione* e la *rotazione*. Si noterà che questi diversi movimenti sono lungi dall'essere più estesi che nell'Uomo, perchè il braccio, che negli animali domestici, non è distaccato dal tronco, si trova, al contrario, fissato con la spalla contro le pareti laterali del torace. — L'opposizione nel senso della *flessione* e dell'*estensione* è, del resto, il movimento meno limitato ed il più sovente ripetuto. Per la sua esecuzione entra sempre un rimovimento dei due raggi ossei, i quali sono ad un dipresso egualmente mobili. Ed in effetto, nella *flessione*, l'angolo scapulo-omerale si chiude non solamente perchè l'estremità inferiore dell'omero è ricondotta all'indietro ed in alto, ma specialmente ancora perchè la scapula gira sopra i suoi attacchi superiori, in maniera da portare in avanti ed in alto l'angolo glenoideo. La *estensione* si produce mercè un meccanismo inverso. — Durante l'esecuzione degli altri movimenti, la scapula resta fissa; l'omero solo si rimuove, lasciando seco i raggi inferiori dell'arto. Se esso è tirato all'infuori, avvi *abduzione*: se è ricondotto indentro, avvi *adduzione*; se l'arto passa successivamente dalla *flessione* all'*abduzione*, da questa all'*estensione*, ecc., descrivendo un circolo per la sua estremità inferiore, si ha *circonduzione*; se esso gira da sinistra a destra o da destra a sinistra, si ha la *rotazione*.

Nel Maiale, Cane e Gatto la membrana sinoviale non è esattamente racchiusa nella capsula fibrosa. Essa forma, in avanti, un fondo cieco che discende nella troclea bicipitale per favorire lo scorrimento del coraco-radiale.

L'articolazione scapulo-omerale dell'Uomo è disposta come quella degli animali; di più essa è difesa, in alto, dal prolungamento coraco-acromiano. — Per le ragioni accennate di sopra, quest'articolazione permette de' movimenti più estesi che in tutti gli animali. Come lo dice Cruveilhier, di tutte le articolazioni del corpo umano, l'articolazione scapulo-omerale è quella che possiede i movimenti i più estesi; di modo che, nei movi-

menti all'indietro e al di fuori, l'omero può trovarsi orizzontale; nei movimenti di circonduzione, esso descrive un cono perfetto, però portandosi più in avanti e in fuori che in dietro e in dentro.

2. Articolazione del gomito od omero-radiale.

Tre ossa concorrono a formare quest'articolazione, che presenta un esempio notevole di ginglino angolare: l'omero, per la sua estremità inferiore, e le due ossa dell'avambraccio per la loro estremità superiore.

Superficie articolari. — La *superficie omerale*, già descritta a pagina 114, è allungata trasversalmente e convessa dall'avanti in dentro. Essa presenta: 1° una troclea interna incavata d'una fossetta sinoviale; 2° una troclea esterna, meno profonda della precedente; 3° una specie di condilo voluminoso che limita in dentro la troclea interna e di cui il diametro antero-posteriore è molto più grande di quello della riva esterna della troclea del lato opposto. — La *superficie antibracciale*, divisa in due parti, si modella sulla superficie omerale; essa è dunque concava dall'avanti in dietro e si compone: 1° d'una doppia troclea esterna e 2° d'una cavità glenoidea interna, incavate ambedue sull'estremità superiore del radio; 3° di un rilievo mediano corrispondente alla troclea mediana dell'omero, che separa le due superficie precedenti e si prolunga sul tubercolo cubitale, ove forma l'incavatura sigmoide. — Questo rilievo offre una piccola fossetta sinoviale incavata a sua volta sul radio e sul cubito.

Mezzi d'unione. — Tre legamenti: due laterali ed uno anteriore:

a) Il *legamento laterale esterno* (fig. 94, 8) è un cordone grosso, corto e fortissimo, che s'attacca in alto sulla cresta che limita in fuori e in dietro la fossa di torsione dell'omero e nella piccola cavità posta al lato esterno della superficie articolare omerale. Esso si inserisce in basso sulla tuberosità esterna e superiore del radio. Il suo margine anteriore, confuso col legamento capsulare, è accompagnato dall'estensore principale delle falangi, che prende su di esso numerosi punti d'attacco. Col suo margine posteriore, esso corrisponde al flessore esterno del metacarpo. La sua faccia interna è tappezzata dalla sinoviale. La sua faccia esterna si trova separata dalla pelle per l'aponeurosi anti-bracciale e da alcuni fascetti d'origine del muscolo estensore laterale delle falangi. Le sue fibre superficiali sono verticali e si continuano indietro coi fasci legamentosi arciformi che vanno dal cubito al radio. Le sue fibre profonde sono leggermente oblique dall'alto in basso e dall'indietro in avanti.

b) Il *legamento laterale interno* egualmente funicolare, è più lungo, ma meno forte del precedente. Esso parte dalla piccola tuberosità posta al di dentro della superficie articolare inferiore dell'omero e discende, allargandosi, sull'osso principale dell'avambraccio. Le sue fibre mediane, più lunghe, si dirigono verticalmente in basso per raggiungere le impronte poste sotto la tuberosità bicipitale; le sue fibre anteriori, incurvate in avanti, si riuniscono al tendine del coraco-radiale, ove si confondono col legamento anteriore; le posteriori si volgono all'indietro, presso la loro estremità inferiore, per unirsi al

fasci fibrosi arciformi che uniscono in dentro il cubito al radio. Questo legamento copre colle sue fibre mediane l'inserzione inferiore del corto flessore dell'avambraccio e, in parte solamente, quella del lungo flessore. Esso è coperto dal nervo mediano, l'arteria e la vena radiali posteriori.

c) Il *legamento anteriore o capsulare* (fig. 94, 9) è un legamento membraniforme, attaccato inferiormente al contorno anteriore della superficie radiale. Lateralmente, si confonde coi legamenti funicolari. La sua metà interna è formata da fibre verticali che, dall'omero discendono mandando fasci al radio, dove si uniscono al tendine inferiore del coraco radiale. Nella sua metà esterna, è estremamente sottile e si compone di fibre incrociate con direzioni varie. Tappezzato in dentro dalla sinoviale, questo legamento si trova in rapporto, colla sua superficie esteriore, coi vasi e nervi radiali anteriori, coi due flessori dell'avambraccio, coll'estensore anteriore del metacarpo e coll'estensore anteriore delle falangi. Questi due ultimi muscoli s'attaccano pure sovr'esso in modo evidentissimo.

L'articolazione del gomito rafforzata in avanti ai lati dai tre legamenti che descrivemmo or ora, è sprovvista all'indietro di legamenti particolari. Ma essa è potentemente rafforzata in questo lato dall'inserzione olecranea dei muscoli estensori dell'avambraccio, e dai tendini di origine dei cinque muscoli flessori del metacarpo e delle falangi.

Sinoviale. — Questa membrana, molto estesa e spiegata sulla faccia interna dei legamenti precedentemente descritti, forma all'indietro tre grandi sacchi di prolungamento: uno superiore che occupa la fossa olecranea e si trova coperto da un cuscinetto adiposo e da un piccolo

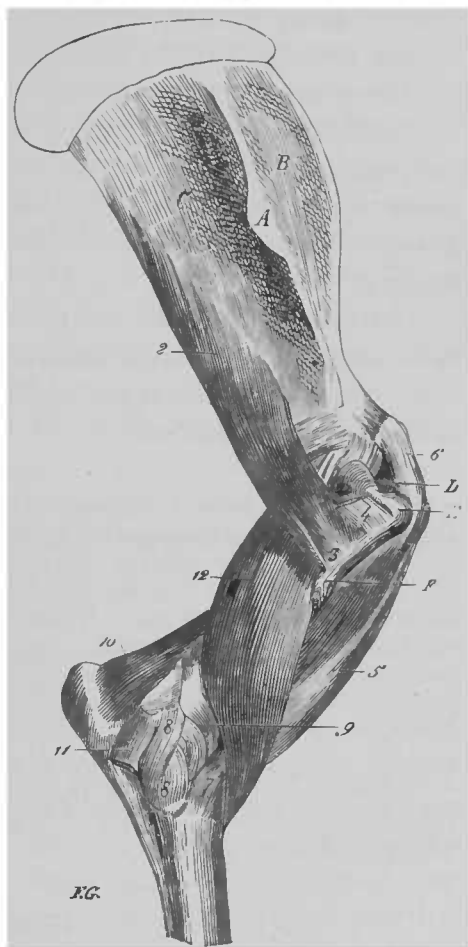


Fig. 94. — Articolazioni scapolo-omeroale ed omero-radiale (faccia esterna) coi muscoli profondi che le circondano (*).

(*) 1) Legamento capsulare dell'articolazione scapolo-omeroale; 2) Muscolo corto adduttore del braccio; 3) Sua inserzione all'omero; 4) Inserzione del sotto-spinoso sulla cresta del trochitere; 5) Muscolo coraco-radiale; 6) Suo tendine d'origine attaccato sull'apofisi coracoidea; 7) Sua inserzione radiale confusa col legamento anteriore dell'articolazione del gomito; 8, 8) Legamento laterale esterno di quest'articolazione; 9) Legamento anteriore; 10) Muscolo anconeale o piccolo estensore dell'avambraccio; 11) Origine del muscolo flessore esterno del metacarpo; 12) Muscolo corto flessore dell'avambraccio. — A. Tuberosità della spina scapolare. — B. Fossa sopra-spinosa. — C. Fossa sotto-spinosa. — D. Convessità del trochitere. — E. Sommità del trochitere.

muscolo estensore dello avambraccio (1); due laterali, che discendono da ciascuna parte dell'uncinetto cubitale e si distinguono in esterno ed interno; il primo tappezza il tendine del flessore esterno del metacarpo; il secondo facilita lo scorrimento sull'estremità superiore del radio dei quattro muscoli flessori del piede o delle dita che sono attaccate in comune all'epitroclo. Questa sinoviale fornisce anche all'articolazione radio cubitale un diverticolo che discende fra le ossa dell'avambraccio sino al disotto delle faccette diartrodiali adiacenti.

Movimenti. — Flessione ed estensione.

Nella *flessione*, i due raggi non si avvicinano direttamente l'uno all'altro; l'estremità inferiore del radio devia alquanto in fuori. Questo risultato è dovuto a una leggera obliquità dei piani articolari, più che alla differenza di grossezza che esiste fra l'estremità interna e l'estremità esterna della superficie omerale.

L'*estensione* è limitata dal ricevimento del becco dell'olecraneo nella fossa dello stesso nome e dalla tensione dei legamenti laterali, di modo che i due raggi ossei non possono mai raddrizzarsi l'uno sull'altro completamente, cioè collocarsi nella stessa linea.

Nel *Cane* e nel *Gatto*, il legamento laterale esterno è molto grosso. Forma, nella sua metà inferiore, un cappuccio fibro-cartilagineo fissato sul cubito e sul radio, e riunito in avanti al legamento anulare dell'articolazione radio-cubitale superiore. Questo cappuccio completa, con questo ultimo legamento, l'anello osteo-fibroso, nel quale gira l'estremità superiore del radio. Il legamento laterale interno si inserisce, per mezzo di due fasci molto corti, sul cubito e sul lato interno della testa radiale. Un terzo fascio profondo e mediano, molto più sviluppato che non i primi e coperto dall'inserzione inferiore dei flessori dell'avambraccio, discende fra il radio ed il cubito e raggiunge la faccia posteriore del primo e vi si inserisce vicinissimo all'attacco inferiore del legamento esterno, all'incontro del quale pare si diriga.

Nell'*Uomo*, l'articolazione del gomito è quasi conformata sullo stesso tipo del *Cane* e del *Gatto*. Il radio e il cubito si muovono insieme quando l'avambraccio si flette e si estende sull'omero.

3. Articolazione radio-cubitale.

Superficie articolari. — Le due ossa dell'avambraccio si corrispondono per superficie diartrodiali e per piani sinartrodiali.

a) Le *superficie diartrodiali* consistono in quattro faccette ondulate, allungate trasversalmente, due *radiali* e due *cubitali*. Le prime limitano, all'indietro, la grande superficie articolare che forma l'articolazione del cubito. Le seconde si trovano situate sotto l'incavatura sigmoidea.

b) Le *superficie sinartrodiali*, piane e rugose, sono pure in numero di due per ciascun osso: l'una, superiore, si estende sotto le faccette diartrodiali sino all'arcata radio-cubitale; l'altra, inferiore, più estesa, occupa sul cubito tutta la faccia anteriore, poscia l'arcata predetta; sul radio, forma un'impronta triango-

(1) Alcune fibre grigiastre ed elastiche coprono questo sacco all'esterno, sono state descritte e torto come un legamento membraniforme posteriore.

lare molto allungata che discende sino al quarto inferiore dell'osso (V. p. 117 e 118).

Mezzi d'unione. — Due legamenti interossei e due periferici.

a) I *legamenti interossei*, interposti fra le superficie sinartrodiali, sono formati da fibre bianche molto corte che vanno da un osso all'altro e che sono dotate di una resistenza molto rimarchevole. L'inferiore che si ossifica costantemente, molto tempo prima che gli animali siano giunti all'età adulta, di modo che gli antichi anatomici veterinari poterono descrivere, con qualche apparenza di ragione, il radio ed il cubito come un osso unico. L'ossificazione del legamento superiore è rarissima.

b) I *legamenti periferici* sono fasci di fibre arciformi che, dal becco dello olecraneo sino all'arcata radio-cubitale, partono fasci laterali dal cubito per portarsi, gli uni in dentro, gli altri in fuori, sulla faccia posteriore del radio. Le fibre del legamento esterno si confondono col legamento omero-radiale esterno. Le fibre interne si uniscono al legamento omero-radiale interno ed al piccolo tendine cubitale appartenente al corto flessore dell'avambraccio. Si trovano delle fibre analoghe al di sotto dell'arcata radio-cubitale; ma esse sono molto più corte e meno apparenti.

Movimenti. — Sono pochissimo visibili nell'età giovane; quasi nulli quando la fusione delle due ossa è avvenuta.

Nel *Bue*, l'ossificazione del legamento interosseo superiore avviene costantemente alla età adulta.

Si sa di già (v. pag. 120) che nel *Cane* e nel *Gatto* il radio e il cubito non si saldano fra loro: restano indipendenti durante tutta la vita dell'animale, si uniscono nella loro parte mediana per mezzo di un legamento interosseo e si congiungono per diartrosi alle loro due estremità.

Questi animali presentano dunque allo studio: 1° un *legamento interosseo*; 2° un' *articolazione radio-cubitale superiore*; 3° un' *articolazione radio-cubitale inferiore*.

Legamento interosseo. — Si compone di fibre bianche molto resistenti, attaccate colle loro estremità sui capi delle due ossa. Malgrado la loro poca lunghezza, sono abbastanza lassi per prestarsi ai movimenti delle articolazioni radio-cubitali.

Articolazione radio-cubitale superiore. — È una trocoide che permette solamente movimenti di rotazione.

Le *superficie articolari* che formano quest'articolazione sono: dal lato del cubito, la piccola cavità sigmoide, superficie scavata nel senso laterale, e semicircolare; dal lato del radio, una eminenza cilindrica ricevuta nella precedente cavità.

Si cita come mezzo di unione un *legamento anulare*, specie di cravatta fibrosa gettata all'estremità superiore del radio, fissata all'indentro sul cubito in vicinanza dell'estremità interna della piccola cavità sigmoide, attaccata in fuori sul legamento laterale esterno dell'articolazione del cubito e confusa superiormente col legamento anteriore dell'articolazione stessa. Si noterà che questa cravatta fibrosa, unendosi al cappuccio fibro-cartilagineo del legamento omero-radiale esterno e raggiungendo colla sua estremità interna la piccola cavità sigmoide, trasforma quest'ultima in un anello completo, rivestito di cartilagine nella sua porzione ossea e tappezzata dalla sinoviale (quella dell'articolazione del cubito) nella sua porzione legamentosa. Si noterà eziandio che la testa o l'estremità superiore del radio è incrostata sopra il suo contorno di uno strato di cartilagine e che questa disposizione le permette di scorrere non solamente sulla faccetta concava che forma la piccola cavità sigmoide, ma anche sulla faccia interna dei due legamenti che completano quest'ultima.

Articolazione radio-cubitale inferiore. — È pure una trocoide analoga alla precedente, ma inversamente disposta. Così, la superficie articolare concava è scavata sul

radio al di fuori dell'estremità inferiore; la superficie convessa si trova in dentro del cubito. Queste due faccette sono pochissimo estese e tenute a contatto da una piccola capsula fibrosa periferica. Un robusto legamento interosseo, situato sotto le faccette articolari, consolida anche questa diartrosi e concorre col suo margine inferiore a formare la superficie antibracciale dell'articolazione radio-carpiana. Una piccola sinoviale è specialmente destinata a questa trocoide.

Meccanismo delle trocoidi radio-cubitali. — Il movimento di queste due articolazioni è simultaneo e tende al medesimo fine, cioè all'esecuzione del doppio movimento rotatorio che costituisce la *supinazione* e la *pronazione*.

Vi ha *supinazione* quando, il cubito restando immobile, il radio gira su quest'ultimo in modo da portare la sua faccia anteriore in fuori. Si constata allora che la sua estremità superiore gira dal di dentro in avanti e così dall'avanti in fuori, se il movimento si esagera, nella cintura articolare forinata dalla piccola cavità sigmoide del cubito e del legamento che la completano. Si constata inoltre che l'estremità inferiore gira sulla faccetta del cubito descrivendo un movimento analogo e che la tuberosità interna di questa estremità si porta in avanti.

Nel movimento di *pronazione*, questa tuberosità è ricondotta in dentro e la faccia anteriore del radio ritorna in avanti per un meccanismo opposto.

La regione inferiore dell'arto anteriore, essendo articolata per cerniera col radio, segue quest'osso ne' suoi movimenti rotatori, cioè la faccia anteriore del metacarpo guarda in fuori durante la supinazione ed essa è ricondotta in avanti nella pronazione.

L'articolazione radio-cubitale dell'Uomo ricorda quella del Cane e del Gatto; solamente, le superficie articolari sono più grandi e i movimenti più estesi. Nella supinazione, la faccia palmare della mano è rivolta in avanti, e il radio, situato al lato esterno del cubito, è nella medesima direzione di quest'ultimo. Nella pronazione, al contrario, la faccia palmare della mano guarda in dietro e il radio, restando in fuori alla parte superiore incrocia il cubito in avanti in modo talc che la sua estremità inferiore si colloca in dentro del cubito.

4. Articolazioni del carpo.

Preparazione. — Dopo aver tolto i tendini de' muscoli estensori e flessori che attorniano il carpo, si studiano i legamenti comuni a tutte le articolazioni carpiene. Si distruggono quindi i legamenti membranosi anteriore e posteriore, poi si disseccano i legamenti propri a ciascuna fila e quelle che uniscono le file fra loro e alle regioni vicine. Questa dissezione è lunga, ma non offre alcuna difficoltà.

Esse comprendono: 1° le articolazioni che uniscono fra loro le ossa carpiene della prima fila; 2° le articolazioni analoghe della seconda fila; 3° l'articolazione radio-carpiana; 4° l'articolazione delle due file fra loro; 5° l'articolazione carpo-metacarpiana.

ARTICOLAZIONI CHE UNISCONO FRA LORO LE OSSA CARPIENE DELLA PRIMA FILA. — Queste ossa, in numero di quattro, si congiungono per mezzo delle faccette diartrodiali che presentano sulle loro facce laterali, formando piccole artrodie (1). Sono tenuti in rapporto da sei legamenti, *tre anteriori* e *tre interossei*. I *legamenti anteriori* sono piccole bende appiattite che si portano dal primo al secondo osso, dal secondo al terzo, e da questo al quarto. Il primo collocato in fuori più che in avanti del carpo, è coperto dal legamento laterale esterno e dal tendine inferiore del flessore esterno del metacarpo; gli altri aderenti al

(1) Si sa che la faccetta che unisce l'osso sopra-carpiano al secondo osso non è situato sopra una delle sue facce, ma bensì sulla parte anteriore della sua circonferenza.

legamento capsulare. I *legamenti interossei* si inseriscono nelle fossette d'inserzione che separano le faccette diartrodiali. L'uno d'essi nascosto dal legamento comune posteriore, unisce il primo al secondo osso. I due altri, situati fra le tre ultime ossa carpiane, si confondono coi legamenti anteriori corrispondenti.

ARTICOLAZIONI CHE UNISCONO FRA LORO LE OSSA CARPIANE DELLA SECONDA FILA. — Sono artrodie affatto simili alle precedenti, ma solamente due. Esse sono assicurate da due *legamenti anteriori* e da un numero eguale di *legamenti interossei*. Uno dei *legamenti anteriori* congiunge il primo osso al secondo ed aderisce fortemente al legamento capsulare: l'altro, intieramente coperto dal legamento laterale interno, attacca l'uno all'altro le due ultime ossa. Dei due *legamenti interossei*, il secondo solamente viene a confondersi col legamento anteriore corrispondente. Quello posto fra le due prime ossa si trova separato dal legamento anteriore per mezzo di faccette diartrodiali che stabiliscono il contatto fra queste ossa.

ARTICOLAZIONE RADIO-CARPIANA. — L'estremità inferiore del radio, unendosi alle ossa carpiane della fila superiore, costituisce una diartrosi che può essere considerata, per la natura dei movimenti che permette, come cerniera imperfetta.

Superficie articolari. — La superficie radiale, allungata trasversalmente ed assai irregolare, presenta: 1° in fuori, una larga eminenza, limitata in avanti da una piccola cavità glenoide, e limitata, all'indietro, da un'incavatura non articolare, che riceve un prolungamento del terzo osso nel movimento di flessione; 2° in dentro, un condilo con curva più estesa della eminenza precedente e completata com'essa da una piccola cavità glenoide anteriore. La superficie carpiana, esattamente modellata sulla superficie radiale, offre in cavità ciò che questa presenta in rilievo e *viceversa*.

Mezzi d'unione. — L'articolazione radio-carpiana è assicurata da tre legamenti propri, e da quattro forti legamenti comuni alle articolazioni seguenti. Questi saranno studiati più innanzi, dopo la descrizione particolare di queste articolazioni.

Dei tre *legamenti propri* all'articolazione radio-carpiana, l'uno forma un grosso funicolo rotondo, esteso dal radio all'osso *sopra-carpiano*, in direzione obliqua dall'alto in basso e dal di fuori al di dentro, e nascosto sotto il legamento comune posteriore. Il secondo (fig. 95,5), molto più piccolo, si porta dall'osso *sopra-carpiano* al lato esterno dell'estremità inferiore del radio ed è coperto in parte dal legamento comune esterno. Quando la sinoviale è distesa per idropisia, può far ernia al lato esterno del carpo, passando fra questo piccolo legamento e il legamento comune posteriore. Il terzo, molto sottile, ma costante, si trova situato profondissimamente sotto quest'ultimo; si inserisce da una parte, sul radio vicino al primo legamento proprio; dall'altra parte, sul terzo osso e sul legamento interosseo che unisce l'osso *sopra-carpiano* al secondo osso.

Sinoviale. — Dopo aver tappezzato i tre legamenti sopra indicati e i quattro grandi legamenti non ancora descritti, si prolunga fra le tre prime ossa car-

piane, per rivestire la faccia superiore dei legamenti interossei che uniscono queste differenti ossa. Essa discende pure spesso nell'articolazione che congiunge l'osso *sopra-carpiano* al secondo osso. Ma accade pure talora che questa artrodia abbia una sinoviale particolare.

ARTICOLAZIONE DELLE DUE FILE FRA LORO. — È, come la precedente articolazione, una cerniera imperfetta.

Superficie articolari. — Sono tutte e due allungate trasversalmente, molto irregolari nella loro forma e divise in tre pezzi. L'inferiore presenta: all'indietro, tre piccoli condili collocati lato a lato; in avanti, due faccette leggermente concave. La superiore corrisponde alla prima per tre cavità glenoidee e due faccette convesse.

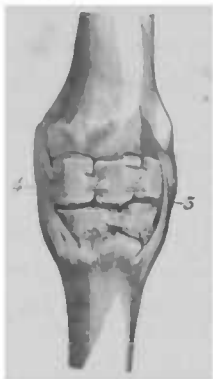


Fig. 95. — Vista anteriore delle articolazioni del carpo (*).

Mezzi d'unione. — Vi sono per quest'articolazione, oltre ai grandi legamenti comuni, *tre legamenti particolari*. — Due di questi legamenti, assai corti, sono situati all'indietro del carpo, sotto il legamento comune posteriore. Si scoprono facilmente, dopo aver tolto il legamento capsulare, piegando fortemente il carpo. * Il più forte si stende verticalmente dall'osso interno della fila superiore al secondo ed al terzo della fila metacarpiana; l'altro discende obliquamente dal secondo osso della fila antibracciale sul secondo della fila inferiore, (Rigot). — Il terzo legamento proprio, molto più forte degli altri due, si porta dall'osso *sopra-carpiano* al primo osso della fila inferiore ed alla testa del metacarpiano esterno. Si confonde in fuori, col grande legamento laterale esterno; in dentro, col legamento comune posteriore. Il suo margine posteriore dà attacco all'arcata fibrosa che completa la guaina carpiana. Questo stesso legamento ha anche una branca che si fissa sul secondo osso della fila superiore (fig. 96, 4).

Sinoviale. — Questa tappezza tutti i legamenti e si prolunga in alto ed in basso fra le ossa carpiane per favorire lo scorrimento delle loro faccette articolari. Due prolungamenti superiori rimontano fra le tre prime ossa della fila antibracciale per rivestire la faccia inferiore dei legamenti interossei che li riuniscono. Due altri prolungamenti discendono fra le ossa carpiane della seconda fila: l'esterno, dopo aver tappezzato il primo legamento interosseo, passa fra questo e il legamento anteriore corrispondente, e viene a comunicare colla sinoviale dell'articolazione carpo-metacarpiana. L'interno forma un sacco che appoggia sul legamento interosseo.

ARTICOLAZIONE CARPO-METACARPIANA. — Le ossa carpiane della seconda fila si articolano coll'estremità superiore dei metacarpiani, formando una diartrosi planiforme.

Superficie articolari. — Sono, da ambe le parti, delle faccette piane, più o meno inclinate le une sulle altre e continue fra loro. La più grande, situata

(*) 1, 1) Legamenti anteriori destinati all'unione delle ossa carpiane di ciascuna fila; 2, 2) Legamenti anteriori proprii all'articolazione carpo-metacarpiana; 3) Legamento comune esterno; 4) Legamento comune interno.

nel mezzo, è generalmente scavata di una piccola fossetta sinoviale poco profonda.

Mezzi d'unione. — Citeremo ancora i quattro grandi legamenti comuni; più sei legamenti speciali, due anteriori, due posteriori e due interossei.

Dei due legamenti anteriori (fig. 95, 2 2), l'uno, diviso in due bende distinte, unisce il secondo osso al metacarpiano principale; l'altro, nascosto dal legamento laterale esterno, attacca il primo osso alla testa del metacarpiano esterno.

I due legamenti posteriori descritti da Rigot non sembrano abbastanza distinti dal legamento posteriore per farne una descrizione speciale. Noi li citiamo qui per memoria.

I due legamenti interossei, completamente dimenticati da questo distinto anatomico, cominciano dagli interstizi che separano il metacarpiano principale dai metacarpiani rudimentari e vanno a riunirsi ai legamenti interossei della seconda fila. Sono grossi e corti. Talora noi abbiamo constatata la mancanza dell'uno o dell'altro.

Sinoviale. — Comunica, per la via sopraindicata, colla sinoviale dell'articolazione precedente.

Fornisce un sacco superiore che va ad appoggiarsi sul legamento interosseo interposto alle due ultime ossa carpiane della seconda fila. Due prolungamenti inferiori discendono nelle artrodie intermetacarpiane.

LEGAMENTI COMUNI ALLE TRE ARTICOLAZIONI PRECEDENTI. — Sono in numero di quattro, cioè: due laterali, un anteriore, un posteriore.

a) Il *legamento laterale esterno* (fig. 95 e 96, 3) è un grosso cordone formato da due ordini di fibre, le une profonde, le altre superficiali, leggermente incrociate ad X. Comincia alla tuberosità esterna ed inferiore del radio, discende verticalmente sul lato del carpo, manda un fascio al primo osso della fila superiore, abbandona un altro fascio che si arresta sull'osso esterno della seconda fila, e termina sulla testa del metacarpiano corrispondente. Attraversato obliquamente dall'estensore laterale delle falangi, questo legamento copre le ossa carpiane esterne. In avanti, si unisce col legamento capsulare. Presso la sua estremità inferiore, si confonde col forte legamento che congiunge l'osso sopra-carpiano al primo osso della fila inferiore ed alla testa del metacarpiano esterno.

b) Il *legamento laterale interno* (fig. 95, 4), analogo al precedente e situato dal lato opposto, è più largo e più grosso. Comincia sulla tuberosità interna del radio e termina sull'estremità superiore del metacarpiano mediano e del metacarpiano interno, dopo d'essersi attaccato, per due fasci distinti, sul terzo

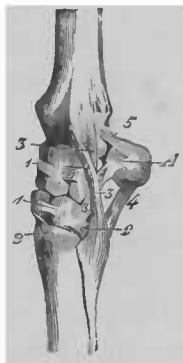


Fig. 96. — Vista laterale delle articolazioni carpiane (*).

(*) 1, 1) Legamenti anteriori riunenti fra loro le ossa carpiane di ciascuna fila; 2, 2) Legamenti anteriori proprii all'articolazione carpo-metacarpiana; 3) Legamento comune esterno; 4) Uno dei legamenti proprii all'articolazione delle due file (metacarpo-sopra-carpiano); 5) Uno dei legamenti proprii all'articolazione radio-carpiana (radio-sopra-carpiano). — A. Sinuosità di scivolamento praticata sulla faccia esterna dell'osso sopra-carpiano pel passaggio del flessor esterno del metacarpo.

osso carpiano della fila superiore e sulle due ultime ossa della fila metacarpiana.

In rapporto per mezzo della sua faccia esterna col tendine dell'estensore obliquo del metacarpo, questo legamento corrisponde, colla sua faccia profonda, alle membrane sinoviali del carpo ed alle ossa sulle quali prende punti di attacco. Col suo margine anteriore, si unisce al legamento capsulare. Il suo margine opposto si confonde intimamente col legamento posteriore, da cui è impossibile il distinguerlo.

c) Il *legamento anteriore o capsulare* è un legamento membranoso che ricopre la faccia anteriore delle articolazioni carpiane. Il suo margine superiore è attaccato sul radio. L'inferiore si inserisce sull'estremità superiore del metacarpiano principale. I due margini destro e sinistro si uniscono ai legamenti laterali. La sua faccia esterna è in rapporto coi tendini de' muscoli estensori anteriori del metacarpo e delle falangi. La sua faccia interna, tappezzata in certi punti dalla membrana sinoviale, aderisce in altri alle ossa carpiane ed ai legamenti anteriori che le uniscono le une alle altre. Questo legamento, formato da fibre trasversali più o meno oblique e incrociate, serve, per la sua larghezza, ai movimenti di flessione del ginocchio.

d) Il *legamento posteriore* (fig. 98), uno de' più forti dell'economia animale, ricopre la faccia posteriore del carpo, rendendone lisce le asprezze. Si inserisce, in alto, sulla cresta trasversale che sovrasta la superficie articolare del radio, nella sua parte mediana su tutte le ossa carpiane, in basso, sulla testa del metacarpiano principale. Confuso in dentro col legamento laterale interno, unito in fuori col legamento che attacca l'osso *sopra-carpiano* al metacarpiano esterno ed al secondo osso della fila superiore del carpo, il legamento, di cui trattiamo, si continua, colla sua estremità inferiore, nella briglia carpiana che sostiene il tendine del perforante. Aderisce fortemente, in questo punto, all'origine del legamento spondilario della nocca. La sua faccia posteriore, perfettamente liscia, è tappezzata dalla sinoviale tendinea della guaina carpiana.

MOVIMENTI DELLE ARTICOLAZIONI CARPIANE. — Il carpo è il centro dei due movimenti opposti molto estesi, la *flessione* e l'*estensione*, ai quali si aggiungono tre movimenti accessori molto limitati, l'*adduzione*, l'*abduzione* e la *circonduzione*.

Tutte le articolazioni carpiane non hanno una parte eguale nell'esecuzione di questi movimenti. Infatti, gli è facile di constatare che passano principalmente nella diartrosi radio-carpiana e nella cerniera imperfetta che riunisce le due file delle ossa carpiane. Ciascuna di queste articolazioni partecipa ai movimenti del carpo quasi nella stessa proporzione, e tutte e due funzionano in un modo identico. Il loro meccanismo è de' più semplici.

Nella *flessione* la prima fila gira dall'avanti all'indietro sul radio, la fila inferiore si muove nel medesimo senso sulla superiore, il metacarpo è portato all'indietro ed in alto, il legamento comune posteriore si rilassa; il legamento capsulare si estende, e le superficie articolari, quelle della seconda articolazione specialmente, si scostano in avanti le une dalle altre. Nell'*estensione*, il meta-

carpo è ricondotto in basso e in avanti da un meccanismo inverso. Questo movimento si arresta quando il raggio dell'avambraccio e quello del metacarpo si trovano situati sulla stessa linea verticale. Si nota che nella flessione questi raggi ossei non si avvicinano direttamente l'uno all'altro; l'estremità inferiore del metacarpo si porta sempre in fuori. Si nota ancora che i leggeri movimenti di *abduzione*, di *adduzione* e di *circonduzione* del carpo non sono possibili che al momento quando il piede è piegato sull'avambraccio.

Le diartrosi planiformi che articolano fra loro le ossa carpiane d'una stessa fila, non permettono che un semplice scorrimento delle superficie di contatto; l'artrodia carpo-metacarpiana si trova nello stesso caso. La ristretta mobilità di queste diverse articolazioni non può dunque avere che un'influenza molto secondaria sui movimenti generali del carpo; ma li favorisce tuttavia permettendo alle ossa carpiane di cambiare i loro rapporti reciproci, e di prestarsi quindi, durante i movimenti delle due articolazioni radio-carpiane ed intercarpiane, ad un più esatto avvicinamento dei piani articolari che le costituiscono.

Negli altri animali, le articolazioni carpiane si presentano, colle loro disposizioni essenziali, coi caratteri stessi assegnati nei solipedi. Così, i quattro principali legamenti periferici differiscono poco da quelli che appartengono a questo animale. Si nota tuttavia che il loro rilassamento permette nel *Cane* e nel *Gatto* movimenti laterali abbastanza estesi.

5. Articolazioni intermetacarpiane.

Ciascun metacarpiano laterale si articola col metacarpiano mediano per mezzo di superficie diartrodiali e sinartrodiali, per la descrizione delle quali rimandiamo alla pag. 127. Un legamento interosseo, costituito di fasci assai corti e robusti, si interpone alle superficie sinartrodiali e le fissa solidamente l'una all'altra. La sua ossificazione avviene assai spesso. Le faccette diartrodiali sono mantenute in contatto dal legamento precedente e dai legamenti carpiani che si inseriscono sulla testa dei metacarpiani laterali. Le articolazioni intermetacarpiane non permettono che un movimento di scorrimento verticale, pochissimo palese.

Nel *Bue*, ordinariamente non esiste che una sola articolazione intermetacarpiana, molto più semplice di quella del *Cavallo*.

Nel *Maiale*, i quattro metacarpiani si corrispondono, colla loro estremità superiore, per mezzo di piccole faccette diartrodiali che hanno ai lati. Fasci fibrosi, dipendenti dai legamenti anteriore e posteriore del carpo, proteggono in avanti e all'indietro queste articolazioni intermetacarpiane. Altre fibre, situate fra le facce adiacenti dei metacarpiani, rappresentano dei veri legamenti interossei.

Nel *Cane* o nel *Gatto*, i quattro grandi metacarpiani si articolano fra loro quasi allo stesso modo che nel *Maiale*. Si deve tuttavia osservare che la loro mobilità è più estesa.

6. Articolazione metacarpo-falangea.

Preparazione. — Per studiare l'insieme di quest'articolazione, è bene disporre di una estremità anteriore cominciando dal quarto inferiore dell'avambraccio. Si tolgono, su questo pezzo, i tendini dei muscoli estensori e flessori delle falangi e si disseca il lega-

mento sospensorio della nocca, il legamento capsulare anteriore, i legamenti laterali e il legamento sesamoideo inferiore superficiale. Per studiare i legamenti che assicurano i pezzi ossei che formano la superficie articolare inferiore, bisogna esportare la prima falange coi grandi sesamoidei, e disseccare i legamenti intersesamoidei, sesamoidei laterali e sesamoidei inferiori mediano e profondo. Un'iniezione della sinoviale potrà mettere in rilievo disposizioni interessantissime dal punto di vista chirurgico.

Cerniera perfetta formata, per una parte, dall'estremità inferiore del metacarpiano mediano, e dall'altra, dall'estremità superiore della prima falange e dai grandi sesamoidei.

Superficie articolari. — Per parte del metacarpiano, due condili laterali e

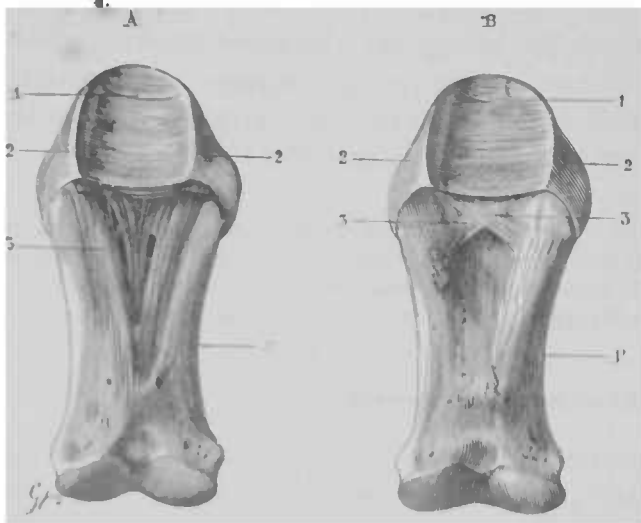


Fig. 97. — Dettagli dell'articolazione metacarpo-falangea del Cavallo.

A. Strato mediano dei legamenti sesamoidei inferiori (*).
B. Strato profondo dei legamenti sesamoidei inferiori (**).

una cresta mediana a curva antero-posteriore. — Per parte della prima falange, due cavità glenoidee ed una incavatura intermedia, prolungate all'indietro sulla faccia anteriore dei grandi sesamoidei. Divisa così in tre parti, la superficie articolare inferiore si trova in eccellenti condizioni di solidità, poichè le pressioni trasmesse alla regione digitata sono attenuate e decomposte dall'elasticità naturale dei legamenti che uniscono questi tre pezzi gli uni agli altri.

Mezzi d'unione. — Si dividono in due categorie: 1° quelli che congiungono fra loro i pezzi ossei della superficie inferiore; 2° quelli che mantengono in rapporto le due superficie articolari opposte.

A) I primi hanno ricevuto il nome generico di *legamenti sesamoidei*, e sono sei: un *legamento intersesamoideo*, che rassomiglia alle due ossa complementari della superficie digitata; *tre legamenti sesamoidei inferiori e due laterali*, incaricati di unire queste ossa alla prima falange.

a) Il *legamento intersesamoideo* è costituito dalla sostanza fibro-cartilaginea, che pare essere la trama primitiva, nella quale i due sesamoidei si sono sviluppati; si spande, infatti, attorno a queste ossa dopo essersi fissata solidamente sulla loro faccia interna. All'indietro, questo legamento forma, in

(*) P. Prima falange (faccia posteriore); 1) Legamento intersesamoideo (faccia posteriore); 2) 2) Legamenti sesamoidei laterali; 3) Legamento sesamoideo inferiore mediano.

(**) P. Prima falange; 1) Legamento intersesamoideo; 2, 2) Legamenti sesamoidei laterali; 3) Legamento sesamoideo inferiore profondo.

comune colla faccia posteriore dei sesamoidei, la sinuosità (fig. 97, 1), sulla quale scorrono i tendini flessori. Occupa in avanti il fondo della gola articolare, intersesamoidea.

b) I *legamenti sesamoidei inferiori*, situati alla faccia posteriore della prima falange, si distinguono in superficiale, mediano e profondo.

Il *legamento superficiale* (fig. 98, 14), il più lungo dei tre, rappresenta una benda stretta, appiattita dall'avanti all'indietro. Nasce dal mezzo della massa fibro-cartilaginea che completa all'indietro la superficie articolare superiore della seconda falange, e si eleva, allargandosi leggermente, sino alla base dei grandi sesamoidei, sui quali si inserisce, confondendosi col legamento intersesamoideo. La sua faccia posteriore, tappezzata dalla sinoviale della grande guaina sesamoidea, è coperta dai tendini flessori. Copre in parte il legamento mediano.

Il *legamento mediano*, triangolare e raggiato, è formato da tre fasci particolari: due laterali (fig. 98, A, 3) e un mediano che si è generalmente confuso col legamento superficiale, quantunque se ne distingua nettamente colla sua inserzione inferiore. Fissati in comune alle impronte posteriori della prima falange, questi tre fasci ascendono divergendo sulla base dei sesamoidei, dove prendono la loro inserzione superiore.

Il *legamento profondo* è costituito da due piccole bende, nascoste sotto il legamento mediano. Sottili, corte, appiattite dall'avanti all'indietro e incrociate ad X (fig. 97, B, 3), queste bende si fissano, da una parte, sulla base dei grandi sesamoidei; dall'altra, sull'estremità superiore della prima falange, vicino alla superficie articolare. Questo legamento è tappezzato sulla sua faccia anteriore dalla sinoviale dell'articolazione.

c) I *legamenti sesamoidei laterali* sono rappresentati da due sottili lamelle, estese dalla faccia esterna di ciascun gran sesamoideo al tubercolo d'inserzione che la prima falange presenta lateralmente alla sua estremità superiore (fig. 97, A, 22). Sono ricoperti dai vasi e nervi digitati, dalla briglia fibrosa che si stacca dal legamento sospensorio della nocca per portarsi sul tendine dell'estensore anteriore delle falangi, e dal fascio superficiale del legamento metacarpo-falangeo laterale. Alla loro faccia interna sono rivestiti dalla membrana sinoviale.

B) I legamenti destinati a riunire le due superficie articolari dell'articolazione metacarpo-falangea sono in numero di quattro: *due laterali, uno anteriore, uno posteriore*.

a) Ciascun *legamento laterale* comprende due fasci, uno superficiale, l'altro profondo, solidamente uniti insieme colle loro facce adiacenti. Il fascio superficiale (fig. 98) comincia sotto il tubercolo del metacarpiano laterale, attaccandosi sul metacarpiano principale, e discende verticalmente per terminarsi all'estremità superiore della prima falange. Copre l'inserzione falangea del legamento sesamoideo laterale e il fascio profondo. Questo, attaccato superiormente nella cavità laterale dell'estremità inferiore del metacarpo principale, si dirige a raggio sul grande sesamoideo e sull'estremità superiore della prima falange, dove si fissa confondendo le sue fibre con quelle del legamento sesa-

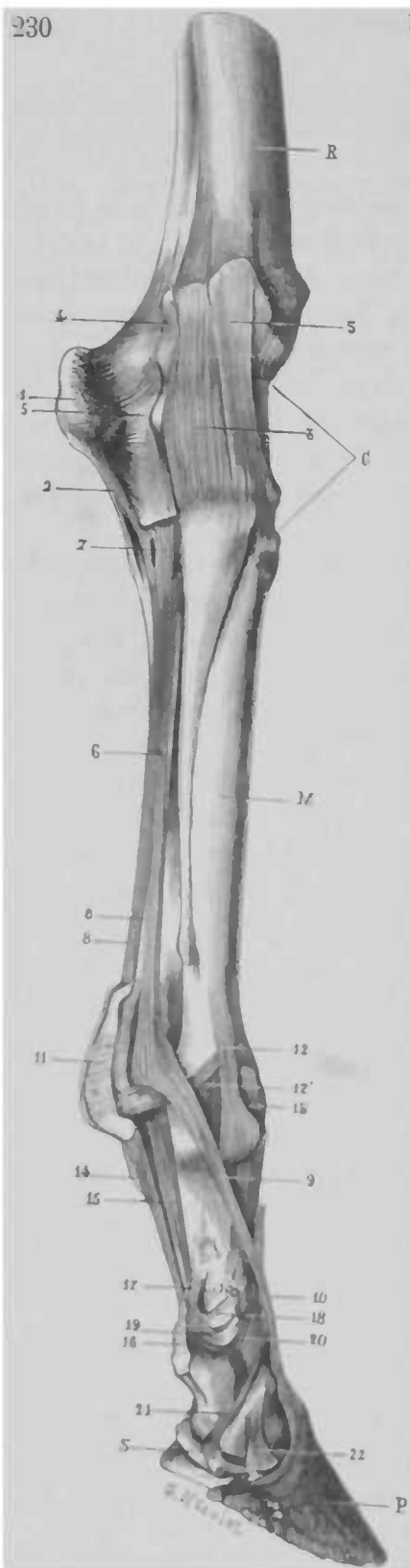


Fig. 98. — Vista postero-laterale delle articolazioni carpiana, metacarpo-falangea e interfalangea del Cavallo (*).

moideo laterale. Questo fascio è tappezzato alla sua faccia interna dalla sinoviale articolare.

b) Il *legamento anteriore* (fig. 98) appartiene alla classe de' legamenti capsulari. È un'espansione membraniforme assai resistente che avvolge la faccia anteriore dell'articolazione. Attaccato col suo margine superiore sul contorno anteriore della superficie metacarpea, e col suo margine inferiore sulla prima falange, questa espansione si confonde ai lati coi legamenti laterali. È coperta dai tendini estensori delle falangi che scendono alla sua superficie per mezzo di piccole borse sierose. La sua faccia interna aderisce in tutta la sua estensione alla capsula sinoviale.

c) Il *legamento posteriore* (1), detto assai propriamente *legamento sosensorio della nocca* (2) (fig. 98, 6), rappresenta una lunga

(*) R. Radio. — C. Carpo. — M. Metacarpo. — S. Piccolo sesamoideo. — P. Terza falange; 1) Osso sopra-carpiano; 2) Legamento inferiore proprio a quest'osso; 3) Legamento laterale esterno delle articolazioni carpine (fascio superficiale); 3') Id. (fascio profondo); 4) Sinuoceità del tendine del flessor esterno del metacarpo; 5) Legamento comune posteriore delle articolazioni carpine; 6) Legamento sesamoideo superiore e sosensorio della nocca; 7) Branchia di origine del dito; 8, 8) Branchie terminali del dito; 9) Briglia che il legamento sosensorio manda al tendine dello estensore anteriore delle falangi; 10) Tendine dell'estensore anteriore delle falangi; 11) Scanalatura formata dalla faccia posteriore del legamento intereseamoideo; 12) Legamento laterale metacarpo-falangeo (fascio superficiale); 12') Id. (fascio profondo); 14) Legamento sesamoideo inferiore superficiale; 15) Id. (fascio profondo); 16) Fibro-cartilagine glenoidea della seconda falange; 17, 18, 19) Briglia superiore, mediana ed inferiore della fibro-cartilagine precedente; 20) Legamento laterale della prima articolazione interfalangea; 21) Legamento laterale posteriore della seconda articolazione interfalangea; 22) Legamento laterale anteriore della stessa.

(1) Corrisponde, nell'Uomo, unitamente ai due muscoli che lo costeggiano, ai muscoli interossei metacarpiani (V. i muscoli del piede).

(2) Legamento sesamoideo superiore, ed ancora organo tendineo elastico del Ruini. — L.

e forte coreggia formata di tessuto fibroso bianco, e contenente spesso de' fasci carnosì nel suo spessore. Questa coreggia, compresa fra i due metacarpiani laterali, all'indietro del metacarpiano mediano, è sottile affatto alla sua origine: ma ingrossa ben presto e conserva la sua grossezza nell'estensione del quarto superiore. Tagliandola, pare formata di due porzioni sovrapposte e assai aderenti l'una all'altra. La porzione superficiale, la più sottile, comincia con tre piccole branche che si fissano sul primo e sul secondo osso della fila inferiore carpiana (fig. 98 e 99, 5); la porzione profonda, molto più grossa, si attacca alla faccia posteriore del metacarpiano principale per una lunghezza di due centimetri circa (fig. 99, 6). A torto si era scritto che questo legamento sospensorio della nocca si continua col legamento comune posteriore del carpo (fig. 99, 3); al contrario, ne è ben distinto. La briglia carpiana (*aponeurosi palmare profonda dell' Uomo*) è soltanto in continuazione diretta col legamento comune posteriore del carpo. Il legamento sospensorio della nocca è bifido alla sua estremità inferiore; e le sue due branche, dopo essersi fissate sull'apice delle ossa sesamoidee, danno origine a due briglie fibrose che si dirigono in avanti e in basso per riunirsi, ciascuna dalla sua parte, al tendine dell'estensor anteriore delle falangi (fig. 98). Si trova in rapporto, per mezzo della sua faccia posteriore, col tendine perforante e colla sua briglia carpiana; per mezzo della sua faccia anteriore, col metacarpiano mediano, con le arterie e le vene; per mezzo de' suoi margini, coi due piccoli muscoli interossei, coi metacarpiani laterali, coi vasi e nervi digitati.

Sinoviale. — Questa membrana si prolunga a sacco fra le branche terminali del legamento precedente e la faccia posteriore del metacarpiano principale. È la distensione di questo sacco che produce le molette articolari (V. alla descrizione del muscolo perforato, la figura delle guaine sinoviali).

Movimenti. — L'articolazione metacarpo-falangea permette l'estensione e la flessione delle falangi, e alcuni leggeri movimenti di lateralità quando il raggio osseo mobile è portato ai limiti della flessione.

Nel Bue, Pecora e Capra, l'articolazione metacarpo-falangea costituisce una doppia cerniera, che rassomiglia molto al giuglino semplice dei solipedi.

Si contano *tre legamenti intersesamoidei*: due laterali, aventi per ufficio d'unire l'uno coll'altro i grandi sesamoidei di ciascun dito; un mediano, che congiunge fra loro i sesamoidei interni. L'*apparecchio legamentoso sesamoideo inferiore* è lontano dall'aver lo stesso sviluppo del Cavallo; si riduce per ciascun dito a quattro piccole bende che ricordano assai bene il legamento profondo di quest'ultimo animale, come fu descritto da

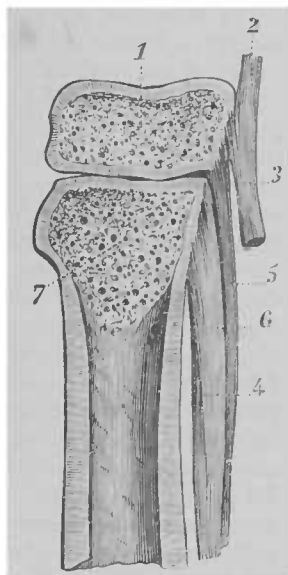


Fig. 99. — Taglio mediano della fila inferiore del carpo, del metacarpo e del legamento sospensorio della nocca del Cavallo (*).

(* 1) Grande osso; 2) Legamento comune posteriore del carpo; 3) Briglia destinata al perforante; 4) Legamento sospensorio della nocca; 5) Suo strato superficiale; 6) Suo strato profondo; 7) Metacarpiano principale.

Rigot: due bende laterali si portano direttamente dai sesamoidei all'estremità superiore della prima falange: le altre due, situate fra le prime, s'incrociano ad X e si confondono con queste alle loro estremità. Un *legamento sesamoideo laterale* unisce la prima falange al sesamoideo esterno.

Vi sono per ciascun dito *due legamenti metacarpo-falangei laterali*: uno esterno, analogo a quello del Cavallo, ma meno complicato, si attacca colla sua estremità inferiore sulla prima falange; un altro interno, fissato superiormente nel fondo dell'incavatura interarticolare del metarpiano, si inserisce, d'altra parte, sulla faccia interna della prima falange confondendo le sue fibre con quelle del *legamento interdigitato superiore*. Quest'ultimo legamento, situato fra le due prime falangi, è costituito da fibre corte e incrociate, attaccate sull'impronte che in parte coprono la faccia interna delle due prime ossa falangee. Nella Pecora, questo legamento interdigitato non è che rudimentario, e ciascun legamento metacarpo-falangeo interno dà origine, vicino alla sua inserzione falangea, ad una briglia fibrosa che si dirige all'indietro, esce dallo spazio interdigitato e finisce all'ossicino della castagnetta, che lo sostiene. Il *legamento anteriore o capsulare*, unico come nei Solipedi, riunisce i due legamenti laterali esterni. Il *legamento sospensorio della nocca*, semplice superiormente, si divide inferiormente in otto rami (1): due vanno a riunirsi al tendine perforato per formare con esso il doppio anello nel quale passano le due branche del perforante. Quattro altri rami, legati due a due, si portano all'apice dei grandi sesamoidei. Quello che è destinato a ciascun sesamoideo esterno manda allato della prima falange una briglia di rinforzo pel tendine estensore proprio del dito. I due ultimi, profondi e mediani, discendono nell'incavatura interarticolare del metacarpo dopo essersi riuniti in un sol fascio: passano quindi fra i due legamenti metacarpo-falangei interni, si separano l'uno dall'altro e si dirigono in basso ed in avanti sul lato interno della prima falange, per congiungersi al tendine estensore proprio di ciascun dito.

Nel Maiale, nel Cane e nel Gatto, havvi per ciascuna articolazione metacarpo-falangea: una sinoviale propria; un legamento intersesamoideo; un legamento sesamoideo inferiore costituito da due bende incrociate; due piccoli legamenti sesamoidei laterali; due legamenti metacarpo-falangei laterali, attaccati inferiormente sulla prima falange e sui sesamoidei: un legamento capsulare anteriore, al centro del quale si riscontra un piccolo nucleo osseo, specie di sesamoideo anteriore nel quale scorre una delle branche del tendine estensore comune delle dita. Il legamento sospensorio della nocca è rimpiazzato da veri muscoli interossei palmari (V. *Muscoli del piede anteriore*). Alcune fibre situate fra le prime falangi delle grandi dita, nel Maiale, ricordano il legamento interdigitato superiore del Bue.

Nell'Uomo, la cavità dell'estremità superiore della prima falange è completata da un legamento glenoideo. I legamenti glenoidei delle quattro prime dita sono riuniti fra loro con un legamento trasverso del metacarpo. Le articolazioni sono rafforzate per mezzo di due legamenti laterali. Le articolazioni metacarpo-falangee dell'Uomo permettono i movimenti di flessione ed estensione, come pure i movimenti di abduzione ed adduzione; ma questi ultimi sono limitati dai legamenti laterali.

7. Articolazione della prima falange colla seconda, o prima articolazione interfalangea.

È una cerniera imperfetta.

Superficie articolari. — Sull'estremità inferiore della prima falange, due condili laterali separati da un solco. Sulla faccia superiore della seconda falange, due cavità glenoidee ed un rilievo antero-posteriore.

Quest'ultima superficie è completata all'indietro da una fibro-cartilagine, detta *glenoidea*, densissima e grossa (fig. 98, 16) faciente così l'ufficio di lega-

(1) Questo legamento, secondo noi, diviso in dieci cordoni ben distinti, dei quali i due più esterni giungono ad unirsi esternamente al tendine proprio di ciascun dito.

mento. Infatti, si attacca, da una parte, sulla seconda falange, fra la superficie articolare superiore e lo spazio del sesamoideo fisso che la limita all'indietro, e si inserisce, dall'altra parte, sulla prima falange per mezzo di sei briglie fibrose (fig. 100, 4, 5, 6): due superiori che abbracciano i legamenti sesamoidei inferiore mediano e superficiale, due mediani e due inferiori che sorpassano i lati dell'estremità inferiore della prima falange. Questa fibro-cartilagine, modellata in avanti sulla faccia articolare di quest'ultimo osso, forma per mezzo della sua faccia posteriore una superficie di scorrimento per il tendine perforante (fig. 98, 16). Si confonde ai lati colle due branche del perforato e riceve nel mezzo del suo margine superiore l'inserzione del legamento sesamoideo inferiore superficiale.

Mezzi di unione. — Due *legamenti laterali* (fig. 100, 7), ai quali si aggiungono, all'indietro, la fibro-cartilagine che abbiamo descritta, ed in avanti, il tendine dell'estensor anteriore delle falangi. Questi legamenti larghi e grossi, obliqui dall'alto in basso e dall'avanti all'indietro, si inseriscono superiormente sui tubercoli laterali che la prima falange presenta alla sua estremità inferiore. Si attaccano, in basso, sui lati della seconda falange. Le loro fibre più inferiori si prolungano pure al di là di quest'osso per raggiungere l'estremità del piccolo sesamoideo e costituire i legamenti laterali posteriori dell'articolazione del piede.

Sinoviale. — Questa membrana tappezza il tendine dell'estensor anteriore delle falangi, i legamenti laterali e la fibro-cartilagine glenoidea. Forma, all'indietro, un sacco che risale fra questo e la faccia posteriore della prima falange (fig. 102, 12).

Movimenti. — Questa cerniera imperfetta è la sede di due movimenti principali: l'*estensione* e la *flessione*. Permette ancora la *semi-rotazione* della seconda falange sulla prima ed alcuni *movimenti laterali*.

Nel *Bue*, nella *Pecora* e nella *Capra*, la fibro-cartilagine glenoidea, confusa col perforato, non si attacca sulla prima falange che per due briglie laterali. Il legamento laterale interno comprende due fasci: uno cortissimo, che si arresta sulla seconda falange, un altro lunghissimo, che discende sino sopra la faccia interna della terza falange. L'esterno è molto sottile e si prolunga anche sull'ultima falange; di modo che le due ultime articolazioni interfalangee di ciaschedun dito sono assicurate da due legamenti laterali comuni, che corrispondono esattamente, per la loro posizione ed i loro attacchi inferiori, ai legamenti laterali anteriori dell'articolazione del piede dei Solipedi.

Nel *Cane* e nel *Gatto*, la cartilagine glenoidea, pure confusa colla sua faccia posteriore col perforato, non aderisce alla prima falange che per alcuni fasci di tessuto congiuntivo. I due legamenti laterali si portano, ciascuno dalla loro parte, dall'estremità inferiore della prima falange all'estremità superiore della seconda.

Nel *Maiale*, abbiamo quasi la stessa disposizione che nei Carnivori. Si nota tuttavia che il legamento laterale esterno si comporta quasi come nel Cavallo, cioè i suoi fasci più inferiori si prolungano sino all'estremità esterna del piccolo sesamoideo.

8. Articolazione della seconda falange colla terza, o la seconda articolazione interfalangea, o articolazione del piede.

Preparazione. — Per disseccare i legamenti di quest'articolazione, bisogna togliere lo zoccolo, secondo le indicazioni date più innanzi pe' muscoli dell'avambraccio, poi il cuscinetto plantare, il tendine flessore e una delle cartilagini complementari della terza

falange. Un taglio analogo a quello che è rappresentato dalla fig. 102 vale a mostrare chiaramente i rapporti della sinoviale di quest'articolazione con quella delle guaine tendinee, all'indietro della seconda falange.

Per formare questa cerniera imperfetta, la seconda falange corrisponde alla terza e al piccolo sesamoideo.

Superficie articolari. — Sulla faccia inferiore della seconda falange, due condili laterali ed un solco mediano. Sulla faccia superiore della terza falange e



Fig. 100. — Vista laterale delle articolazioni metacarpo-falangee e interfalangee del Cavallo (*).

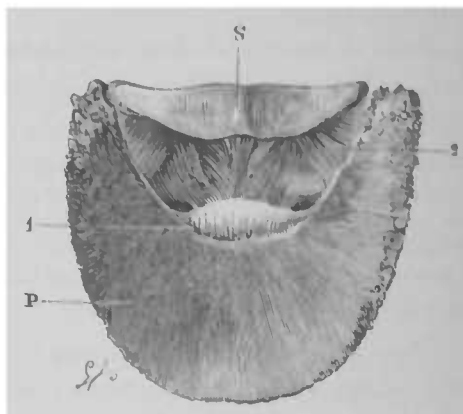


Fig. 101. — Articolazione del piede del Cavallo (faccia inferiore) (**).

del piccolo sesamoideo, due cavità glenoidee separate da un rilievo antero-posteriore. I due pezzi ossei che formano quest'ultima superficie si articolano fra loro per artrodia; il piccolo sesamoideo presenta, infatti, una faccetta allungata, nel suo margine anteriore; l'osso del piede, una faccetta analoga sul contorno posteriore della superficie articolare principale.

Mezzi di unione. — Cinque legamenti: uno impari e interosseo che congiunge il sesamoideo all'osso del piede; quattro pari e laterali, distinti in anteriori e posteriori (1).

(*) Questa figura, quantunque presa dall'estremità posteriore, rappresenta quasi esattamente la disposizione delle articolazioni del dito dell'estremità anteriore; vi ha, infatti, somiglianza perfetta fra queste e le articolazioni analoghe dell'arto addominale: 1) Fascio superficiale del legamento laterale esterno dell'articolazione metatarso-falangea; 2) Branca sesamoidea del fascio profondo; 3) Branca falangea dello stesso; 4) Briglia superiore della fibra-cartilaginea glenoidea; 5) Briglia mediana dello stesso; 6) Briglia inferiore dello stesso; 7) Legamento laterale della prima articolazione interfalangea; 8) Legamento laterale posteriore dell'articolazione del piede; 9) Legamento laterale anteriore della stessa.

(**) P. Faccia inferiore della terza falange. — S. Faccia inferiore del piccolo sesamoideo; 1) Cresta semilunare; 2) Legamento interosseo.

(1) Alcuni autori collocano fra questo legamento una lamina di tessuto elastico che si estende dalla faccia anteriore del tendine perforante alla faccia posteriore della seconda falange insinuandosi fra i sacchi delle guaine grande e piccola sesamoidea e il sacco posteriore dell'articolazione del piede, nel punto dove esse si addossano le une alle altre. Noi consideriamo piuttosto questa lamina come un'inserzione del tendine perforante.

a) *Legamento interosseo* (fig. 101, 2). — È formato da fibre cortissime che si inseriscono, all'indietro, nell'incanalatura anteriore del piccolo sesamoideo; in avanti, sul margine posteriore e la faccia inferiore della terza falange. Formano piccoli fasci inegualmente distribuiti nel suo spessore. Il fascio mediano è il più voluminoso: si porta dal piccolo sesamoideo all'eminenza rugosa situata all'indietro della cresta semilunare. Questo legamento è tappezzato sulla sua faccia superiore dalla sinoviale articolare, e sulla sua faccia inferiore dalla piccola guaina sesamoidea.

b) *Legamenti laterali anteriori* (fig. 98, 22; 100, 9). — Sono due larghi fasci grossi e corti, attaccati per la loro estremità superiore sulle impronte laterali della seconda falange, e per la loro estremità inferiore, nelle due cavità scavate alla base dell'eminenza piramidale del-

l'osso del piede. Ciaschedun legamento è coperto in parte dalla fibro-cartilagine complementare di quest'ultimo osso, e sembra fare corpo con essa. Il suo margine anteriore si continua col tendine dell'estensore comune delle falangi. La sua faccia interna è tappezzata dalla sinoviale che vi aderisce intimamente.

c) *Legamenti laterali posteriori* (fig. 98, 21; 100, 8). — Vennero di già indicati. Si sa che ognuno d'essi è costituito dalle fibre più inferiori del legamento laterale della prima articolazione interfalangea, le quali fibre, dopo essersi attaccate sulla seconda falange, si riuniscono in un cordone fibroso sensibilmente elastico. Questo cordone si fissa principalmente sull'estremità e sul margine superiore del sesamoideo, unendosi a quello del lato opposto, formando così una specie di cordone complementare che ingrandisce la superficie articolare sesamoidea. Manda ancora un corto fascio sull'apofisi retrorsale, e una piccola briglia alla faccia interna della fibro-cartilagine laterale. Nascosto in parte da questa e dal cuscinetto plantare, questo legamento è tappezzato in dentro dalla sinoviale articolare.

Sinoviale. — Questa membrana discende sotto le faccette che uniscono il piccolo sesamoideo all'osso del piede. Presenta all'indietro un vasto sacco che risale alla faccia posteriore della seconda falange e si addossa alle due guaine

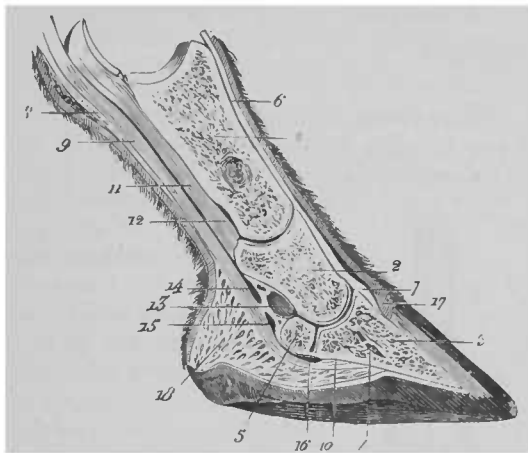


Fig. 102. — Taglio longitudinale e verticale della regione digitata del Cavallo, mostrante la disposizione delle sinoviali articolari e tendinee (*).

(*) 1) Prima falange; 2) Seconda falange; 3) Terza falange; 4) Seno semilunare di quest'ultima; 5) Piccolo sesamoideo; 6) Tendine dell'estensore anteriore delle falangi; 7) Sua inserzione alla terza falange; 8) Tendine del perforato; 9) Id. del perforante; 10) Sua inserzione alla terza falange; 11) Legamenti sesamoidei inferiori; 12) Sacco posteriore della prima sinoviale interfalangea; 13) Id. della seconda; 14) Sacco inferiore della grande guaina sesamoidea; 15) Sacco superiore della piccola guaina sesamoidea; 16) Fondo di sacco inferiore della stessa; 17) Taglio del cercine; 18) Id. del cuscinetto plantare.

sesamoidee (fig. 102, 13). Essa ne ha un'altra più piccola prolungantisi fra i due legamenti laterali del medesimo lato. Questo si dilata spesse volte ed è esposto ad essere aperto nell'operazione del chiovarlo cartilaginoso (V. Muscoli, legamenti dei tendini e sinoviali degli arti posteriori).

Movimenti. — Ripetono esattamente quelli della prima articolazione interfalangea.

Nella *Pecora*, si trova: 1° un legamento interosseo per unire il piccolo sesamoideo alla terza falange; 2° due legamenti laterali anteriori cominciati, come è già stato detto, sulla prima falange; 3° due legamenti laterali posteriori, che vanno dalla faccia posteriore della seconda falange al piccolo sesamoideo (l'interno è giallo ed elastico); 4° un legamento anteriore, impari, elastico, attaccato in alto sull'estremità superiore della seconda falange, fissato in basso sulla terza, fra l'inserzione dell'estensore comune delle dita e quella

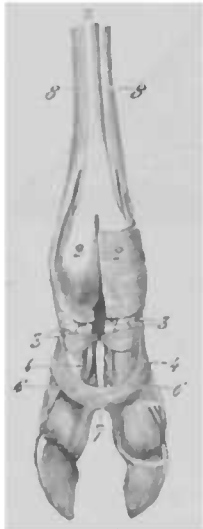


Fig. 103. — Apparecchio tendineo legamentoso della faccia posteriore della regione digitale nel Bu (*).

del legamento laterale anteriore interno; 5° un legamento interdigitato inferiore, situato fra le due falangi ungueali, di cui limita l'allontanamento. Questo legamento, formato di fibre parallele che si estendono trasversalmente da un piccolo sesamoideo all'altro, è tappezzato sulla sua faccia inferiore dalla pelle dello spazio interdigitato. La sua faccia superiore corrisponde al cuscinetto adiposo. — Nel *Bue*, il legamento laterale anteriore esterno, largo ed a raggi, si trova quasi interamente coperto dalla lunga branca del tendine estensore proprio del dito, al quale aderisce assai intimamente. Il legamento interdigitato, si presenta con una disposizione molto meno semplice di quella indicata più sopra nella pecora. Questo legamento, formato di fibre incrociate sulla linea mediana, si divide alle sue estremità in due fasci: l'uno, superiore, passa sul tendine del muscolo perforante, al quale serve di briglia di rinforzo, e va a fissarsi in fuori dell'estremità inferiore della prima falange, dopo aver contratto aderenze assai intime con una forte briglia fibrosa che discende dalla regione metacarpiana posteriore e della quale parleremo più dettagliatamente descrivendo i muscoli; l'altro, inferiore, più corto del precedente, si attacca sull'estremità interna del piccolo sesamoideo e sulla faccia interna della terza falange, confondendosi col tendine perforante, col cuscinetto plantare e col derma della membrana keratogena.

Nel *Maiale*, si trova per assicurare la seconda articolazione interfalangea: 1° due legamenti laterali dirigentisi dalle facce laterali della seconda falange alle facce esterna ed interna della terza; 2° un terzo legamento, che rappresenta esattamente uno de' legamenti laterali posteriori dell'articolazione del piede del cavallo; questo legamento discende, infatti, dall'estremità inferiore della prima falange sull'estremità esterna del piccolo sesamoideo. Il suo analogo del lato interno sembra mancare affatto. Inoltre, esiste nelle grandi dita un legamento anteriore giallo ed elastico, in tutto simile a quello dei ruminanti.

Nel *Cane*, le due ultime falangi sono unite fra loro da due legamenti laterali con una disposizione semplicissima. Un terzo legamento, formato di tessuto elastico, diviso in due metà laterali e posto in avanti dell'articolazione, funziona come una molla, che produce meccanicamente la ritrazione dell'unghia, quando i muscoli flessori cessano di contrarsi. Nel *Gatto*, questo legamento giallo è assai potente. Si nota inoltre in quest'animale un'obliquità assai marcata alle superficie articolari, per le quali le due falangi si corrispondono, disposizione che permette all'unghia di collocarsi fra le due dita quando si alza, e che favorisce la sua contrazione.

La seconda articolazione interfalangea del *Cane* e del *Gatto* si distingue anche per

(*) 1) Tendine del perforato; 2, 2) Branche terminali di questo tendine; 3, 3) Loro biforcazione; 4, 4) Perforante; 6, 6) Briglie superiori del legamento interdigitato inferiore, attaccantesi sulla prima falange; 7) Legamento interdigitato inferiore; 8, 8) Legamento sospensorio della nocca.

un'altra disposizione essenziale. La superficie articolare della terza falange è in fatti completata da una fibro-cartilagine glenoidea analoga a quella della prima articolazione, ma molto più grossa. Questa fibro-cartilagine (V. *Muscoli della mano*), fissata sulla cresta posteriore della terza falange, serve, colla sua faccia inferiore, da carrucola pel tendine del perforante e funziona colla cresta della falange precitata, come il piccolo sesamoideo degli altri animali.

Le articolazioni interfalangee dell'Uomo sono conformate sullo stesso tipo delle articolazioni metacarpo-falangee. Sono assicurate da un legamento glenoideo e da legamenti laterali. Non permettono che due movimenti: la *flessione* e l'*estensione*.

ARTICOLO V. — ARTICOLAZIONI DELLE ESTREMITÀ POSTERIORI.

1. Articolazioni del bacino.

A) ARTICOLAZIONE SACRO-ILIACA (fig. 104 e 105). — È un'articolazione pari che stabilisce l'unione dell'arto posteriore col rachide, ed è formata dal sacro e dal coxale. Appartiene alle artrodie.

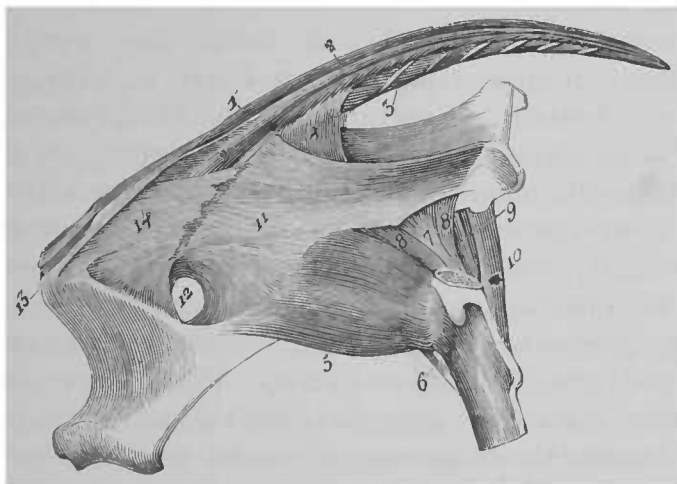


Fig. 104. Articolazioni sacro-iliaca e coxo-femorale, e muscoli che le attorniano (visti di profilo) (*).

Superficie articolari. — Sul sacro, la faccetta diartrodiale irregolare, detta auricolare, tagliata sui lati e vicino alla base dell'osso. — Sul coxale, la faccetta analoga posta alla faccia interna dell'ileon.

Mezzi d'unione. — Quattro legamenti, che chiameremo, sull'esempio del Rigot: *sacro-iliaco*, *ilio-sacro superiore*, *ilio-sacro inferiore* e *sacro-ischiatico*.

a) *Legamento sacro-iliaco* (fig. 105, 1). — È un legamento composto di grossi fasci fibrosi che avvolgono l'articolazione da tutte le parti, attaccandosi solidamente colle loro estremità sulle impronte disperse attorno alle faccette diartrodiali. La metà inferiore di questo legamento è coperta dal muscolo

(*) 1, 2, 3) Muscoli sacro-coccigei superiore, laterale ed inferiore; 4) Ischio coccigeo; 5) Gluteo profondo; 6) Gracile anteriore; 7) Tendine dell'otturatore interno; 8, 8) Gemelli del bacino; 9) Fascio accessorio dei gemelli; 10) Quadretto crurale; 11) Legamento sacro-ischiatico; 12) Grande incavatura ischiatica; 13) Legamento ilio-sacro superiore; 14) Legamento ilio-sacro inferiore.

psaos-iliaco. La sua metà superiore (1), assai più forte della precedente, è nascosta dall'ileon e dà attacco all'ileo-spinale.

b) Legamento ilio-sacro superiore (fig. 104, 13). — Grosso e corto funicolo che, dall'angolo interno dell'ileon, si porta all'indietro per fissarsi sulla spina sacra, dove confonde le sue fibre con quelle del legamento sopraspinoso dorso-lombare.

c) Legamento ilio-sacro inferiore (fig. 103, 14). — È un legamento membranoso, molto resistente, triangolare, formato da fibre parallele, oblique dall'alto in basso e dall'avanti all'indietro. Si attacca, col suo margine anteriore, sulla metà superiore del margine ischiatico e sull'angolo interno dell'ileon, confondendosi col legamento precedente. Il suo margine inferiore si inserisce sul labbro rugoso che limita il sacro lateralmente. Il suo margine posteriore si unisce all'aponevrosi che ricopre i muscoli coccigei. La sua faccia esterna è in rapporto coi glutei superficiale e mediano. La sua faccia interna corrisponde al muscolo sacro-coccigeo laterale.

d) Legamento sacro-ischiatico o ischiatico (fig. 104, 2). — È una vasta espansione membranosa posta sul lato del bacino, fra il sacro e il coxale, e che serve piuttosto di apparecchio di chiusura per la cavità pelvina che di mezzo di rinforzo destinato ad assicurare la solidità dell'articolazione sacro-iliaca. La sua forma, irregolarmente quadrilatera, permette di dividere la sua circonferenza in quattro margini: uno superiore, attaccato sulla cresta rugosa e laterale del sacro: uno inferiore, fissato sulla cresta sopra-cotiloidea, come pure sulla tuberosità ischiatica, e formante per la parte compresa fra queste due inserzioni, colla piccola incavatura ischiatica, l'apertura, per la quale il muscolo otturatore interno esce dal bacino; uno anteriore, non ben delimitato, circoscrivente colla grande incavatura ischiatica, l'apertura che dà passaggio ai vasi glutei, ai nervi dello stesso nome ed ai nervi ischiatici; uno posteriore, che si divide in due lamine che abbracciano il muscolo semi-membranoso e si confonde superiormente coll'aponevrosi d'invoglio de' muscoli coccigei. La faccia esterna di questo legamento, percorsa dai nervi ischiatici, è coperta dalla porzione posteriore del gluteo superficiale e dal semi-tendineo, che sul medesimo si inseriscono. La sua faccia interna, tappezzata in avanti dal peritoneo, è in rapporto all'indietro coi muscoli ischio-coccigei ed ischio-anale, ai quali dà attacco.

Sinoviale. — Questa tappezza il legamento sacro-iliaco e non fornisce che una piccola quantità di sinovia.

Movimenti. — Le due articolazioni sacro-iliache, essendo il centro, verso il quale vengono a convergere tutte le forze d'impulsione che sono comunicate al tronco dagli arti posteriori, non potevano offrire una grande mobilità, che si opponesse alla trasmissione intiera della quantità di movimento. Così, non permettono che un scivolamento assai ristretto delle superficie articolari; e

(1) Rappresenta il legamento sacro-iliaco interosseo dell'Uomo. La metà inferiore corrisponde al legamento sacro-iliaco-anteriore.

l'unione per diartrosi del sacro e de' coxali sembra avere per iscopo esclusivo di prevenire le fratture, alle quali queste ossa sarebbero state, senza interruzione, esposte se fossero state attaccate insieme in un modo più intimo.

B. ARTICOLAZIONE DE' DUE COXALI FRA LORO, O SINFISI ISCHIO-PUBIANA. — I due coxali sono uniti l'uno all'altro per tutta l'estensione del margine interno del pube e degli ischion.

Quest'articolazione rappresenta, nell'età giovane, una vera anfiartrosi, assicurata da una cartilagine interossea e da fasci di fibre periferiche.

La cartilagine, solidamente fissata alle piccole rugosità che hanno le superfici articolari adiacenti, si ossifica, come le cartilagini suturali, quando l'animale invecchia. Così, i due coxali sono costantemente saldati l'uno all'altro nei Solipedi adulti.

I fasci fibrosi periferici si estendono trasversalmente da un osso all'altro, al di sopra e al disotto della sinfisi. Quelli che occupano la faccia inferiore, sono incomparabilmente più forti e più abbondanti degli altri.

I movimenti di quest'articolazione sono dei più ristretti e dipendenti unicamente dall'elasticità della cartilagine interossea. Si osserverà che divengono nulli dopo l'ossificazione di questa.

La fusione dei due coxali è tarda nella Gatta, nella Cagna, nella Scrofa, nella Vacca, nella Pecora e nella Capra.

2. Articolazione coxo-femorale.

È un'enartrosi formata dalla testa del femore e dalla cavità cotiloidea del coxale.

Superficie articolari. — La cavità cotiloidea rappresenta, come si è detto, un segmento di sferoide cavo, profondamente incavato dal lato interno e provvisto al suo fondo di una larga depressione, di cui la metà interna è destinata all'inserzione di una branca del legamento interosseo, mentre che la metà esterna funziona da fossetta sinoviale. Questa depressione non è rivestita di cartilagine e comunica per l'incavatura interna colla doccia inferiore del pube.

Si nota che il sopracciglio della cavità cotiloidea è limitato da una fibro-cartilagine complementare detta *cercine cotiloideo*. Questa fibro-cartilagine non è interrotta al livello dell'incavatura precedentemente indicata; la sormonta formando una rimarchevole briglia (fig. 105, 5), che la cambia in un foro, pel quale passano la branca pubiana del legamento coxo-femorale ed i vasi dell'articolazione.

Fissato col suo margine aderente sulla circonferenza della cavità cotiloidea, il cercine, di cui parliamo, è tappezzato dalla sinoviale sulle sue facce e sul suo margine libero. Presenta il suo più grande spessore in avanti ed in dentro.

Ricordiamo che la testa del femore è esattamente modellata sulla cavità

precedente, e che porta come questa una fossetta rugosa, destinata interamente all'inserzione del legamento interarticolare.

Mezzi d'unione. — Quest'articolazione è assicurata da una capsula periferica e da un legamento interarticolare, il legamento coxo-femorale.

a) *Legamento capsulare* (fig. 104, 4). — È un manicotto membranoso

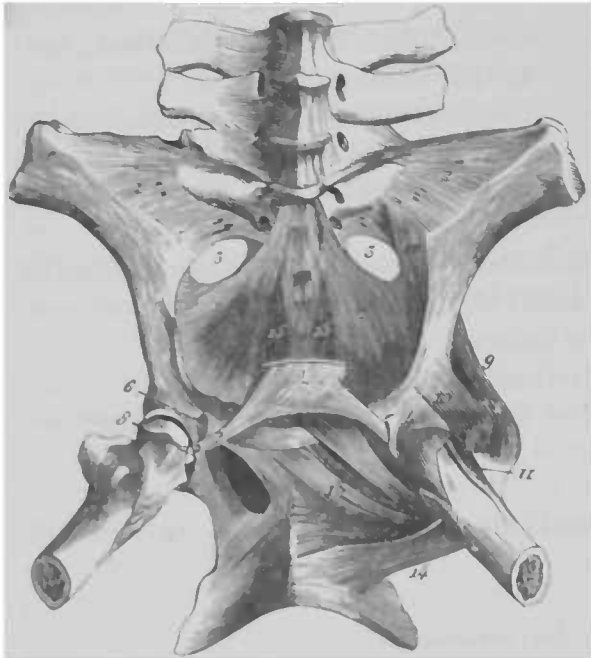


Fig. 105. — Articolazione sacro-iliaca e coxo-femorale coi piccoli muscoli profondi che avviluppano quest'ultima (visti dalla loro faccia inferiore) (*).

affatto simile alla capsula dell'articolazione scapulo-omeroale, abbracciante la testa del femore colla sua apertura inferiore ed attaccantesi, colla sua apertura opposta, sul contorno della cavità cotiloidea e sulla fibro-cartilagine che la protegge. Questo legamento, formato da fibre incrociate, è rafforzato in avanti da un fascio obliquo che discende sul corpo del femore col muscolo gracile anteriore per fissarsi presso questo muscolo. La sua faccia interna è tappezzata dalla sinoviale articolare. La sua faccia esterna corrisponde, coll'intermediario di masse adipose:

in avanti, ai muscoli gracile anteriore e retto anteriore della coscia; all'indietro, ai gemelli ed all'otturatore interno; in

fuori ed in alto, al piccolo gluteo; in dentro ed in basso, all'otturatore esterno.

b) *Legamento coxo-femorale.* — Grosso funicolo, posto fra le superficie ossee, che non basterebbe a mantenere esattamente vicine l'una contro l'altra, in assenza degli altri rinforzi muscolari o legamentosi che circondano l'articolazione.

Si divide, nei Solipedi, in due fasci, uno *cotiloideo*, l'altro *pubiano*.

Il fascio *cotiloideo* (fig. 105, 6) è corto e interamente nascosto nell'interno dell'articolazione. La sua inserzione superiore occupa la metà interna del basso fondo della cavità cotiloidea. La sua estremità inferiore si fissa nella fossetta rugosa della testa del femore. È avviluppato dalla membrana sinoviale.

Il fascio *pubiano* (fig. 105, 7, 8) comincia, come il precedente, nella fossetta scolpita sulla testa del femore, si dirige in alto ed in dentro, penetra nell'in-

(*) 1) Legamento sacro-iliaco; 2) Legamento sacro-ischiatico; 3) Grande incavatura ischiatica; 4) Parte anteriore del legamento capsulare dell'articolazione coxo-femorale; 5) Briglia interna del cercone cotiloideo; 6) Legamento coxo-femorale; 7) Suo fascio pubiano; 8) Sua inserzione al femore; 9) Muscolo piccolo gluteo; 10) Origine del muscolo retto anteriore della coscia; 11) Muscolo gracile anteriore; 12) Muscolo otturatore esterno; 14) Muscolo quadrato crurale; 15) Muscolo sacro-coccigeo inferiore.

cavatura interna della cavità cotiloidea, s'infilette sulla briglia fibrosa che cambia quest'incavatura in foro, si mette tosto nella doccia inferiore del pube e va a confondersi col tendine prepubiano dei muscoli addominali, verso il margine anteriore del pube.

Più lungo e più robusto del fascio cotiloideo, questo fascio è compreso, nella sua porzione pubiana, fra le due branche del pettineo; la sua porzione interarticolare è tappezzata dalla sinoviale.

Sinoviale. — Questa membrana, assai estesa, tappezza la faccia interna del legamento capsulare col cercine cotiloideo, e s'infilette sui legamenti interarticolari per formare attorno ad essi un rivestimento sieroso vaginale. Si prolunga pure nella fossetta sinoviale che occupa il centro della cavità cotiloidea.

Movimenti. — L'articolazione coxo-femorale è una delle articolazioni, che godono de' più svariati e più estesi movimenti. Permette, infatti, la *flessione*, l'*estensione*, l'*abduzione*, l'*adduzione*, la *circonduzione* e la *rotazione* della coscia sul bacino. Il meccanismo di questi diversi movimenti è de' più semplici e non dà luogo ad alcuna particolare considerazione.

Gli animali domestici diversi dai Solipedi si distinguono per l'assenza completa del fascio pubiano del legamento coxo-femorale. Anche i movimenti di abduzione, limitati in questi ultimi per la tensione del legamento in questione, sono assai più estesi che negli altri. La mancanza di questo legamento spiega la facilità colla quale i grandi Ruminanti danno i colpi di piede di lato detti *colpi di piede da vacca*.

Nell'Uomo, la testa del femore è più staccata che negli animali domestici e la cavità cotiloidea, attornata dal cercine cotiloideo, più profonda. Il femore è unito al coxale: 1° per un legamento capsulare; 2° per un legamento triangolare fisso, in alto, sul cercine cotiloideo al livello dell'incavatura cotiloidea, e in basso, in una depressione della testa del femore. Così come hanno dimostrato i fratelli Weber, la pressione atmosferica è un potente aiuto per questi mezzi d'unione.

L'articolazione coxo-femorale dell'Uomo permette i movimenti più estesi di quella degli animali, l'abduzione e l'adduzione specialmente possono giungere a 90°.

3. Articolazione femoro-tibiale (1).

Preparazione. — Bisogna dapprima studiare la capsula femoro-rotulea ed il legamento membranoso posteriore femoro-tibiale. Per questo, basta liberare l'articolazione dei muscoli, delle aponevrosi e dei vasi che l'attorniano. I legamenti femoro-rotulei, funicolari laterali e i legamenti incrociati, si potranno vedere convenientemente sopra un pezzo da cui si saranno tolti i legamenti membranosi e sollevato il condilo esterno coll'aiuto di un tratto di sega cominciando dal disopra dell'inserzione femorale del legamento laterale esterno e diretto obliquamente dall'alto in basso e dal di fuori in dentro.

(1) Sotto questo nome intendiamo l'articolazione che unisce il femore alla tibia e quella che l'articola colla rotula. Ad esempio degli antropotomisti, noi non abbiamo creduto di dover descrivere un'articolazione femoro-rotulea distinta dall'articolazione femoro-tibiale propriamente detta. Questa innovazione ci sembra giustificata dall'unione dei principali legamenti articolari che assoggettano queste due articolazioni, e dalla dipendenza reciproca dei loro movimenti.

Quest'articolazione, la più complicata di tutte le altre, è formata dalla riunione del femore con due delle ossa della gamba, la tibia e la rotella. Rappresenta una cerniera imperfetta.

Superficie articolari. — Per costituire quest'articolazione, il femore presenta, da una parte, i suoi due condili alle larghe faccette convesse e ondulate scolpite

sulla faccia superiore delle tuberosità laterali della tibia; dall'altra parte, la sua troclea articolare alla faccia posteriore della rotella.

Le *superficie femorali* furono descritte dettagliatamente (pag. 156). Noi ricorderemo qui che i due condili posti lato a lato, sono allungati nel senso antero-posteriore e che sono separati dall'incavatura non articolare detta intercondiloidea. Ricordiamo inoltre che la troclea femorale, posta in avanti dei due

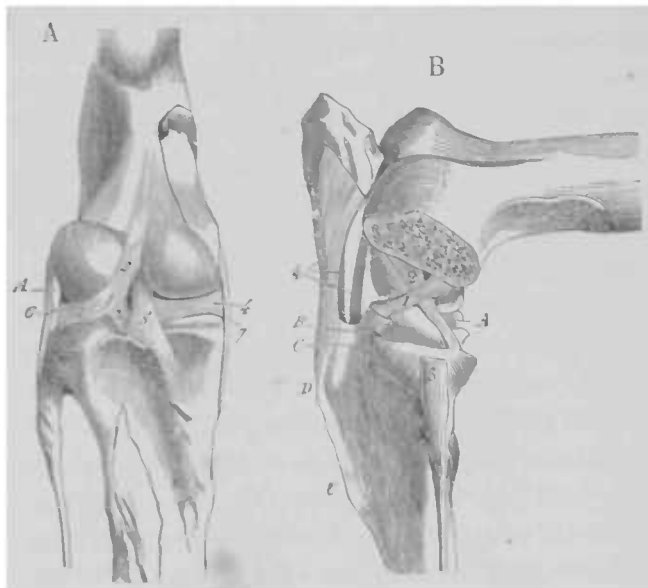


Fig. 106. — Articolazione femoro-tibiale (*).

condili, sembra continuare l'incavatura precedente, e che la sua riva interna è molto più elevata dell'esterna; questa disposizione spiega la difficoltà, per non dire l'impossibilità, delle lussazioni della rotella in dentro.

Le *faccette tibiali* rimontano ciascuna dalla loro parte sulle faccie laterali della spina tibiale. Sono separate l'una dall'altra dall'incanalatura antero-posteriore scavata sull'apice di questa, e dalle fossette d'inserzione poste alla sua base, in avanti ed in dietro. Si sa che la faccetta esterna, più larga dell'interna, è adattata in parte allo scorrimento del tendine d'origine del muscolo popliteo (V. pag. 158).

La *superficie rotulea*, modellata sulla troclea femorale, vi si adatta assai imperfettamente. È limitata in fuori da un piccolo cercine fibro-cartilagineo, al quale si unisce la capsula fibrosa femoro-rotulea (fig. 107, 1). In dentro, si trova

(*) A. Faccia posteriore (il legamento venne tolto); 1) Menisco esterno; 2) Fascio fibroso che lo fissa al femore; 3) Fascio fibroso che l'attacca sul contorno posteriore della superficie tibiale; 4) Menisco interno; 5) Inserzione tibiale del legamento incrociato posteriore; 6) Legamento laterale esterno; 7) Legamento laterale interno.

B. Faccia esterna (il condilo esterno del femore venne sollevato col menisco corrispondente, per mostrare i legamenti incrociati); 1) Legamento incrociato anteriore; 2) Id. posteriore; 3) Inserzione peroniana del legamento laterale esterno; 4) Legamenti rotulei anteriori. — A. Menisco interno. — B. Inserzione anteriore del menisco esterno. — C. Scanalatura pel passaggio della corda tendinea comune al flessore del metatarso ed all'estensore delle falangi. — D. Tuberosità anteriore superiore della tibia. — E. Cresta tibiale.

completata dall'inserzione del legamento rotuleo interno, della cui disposizione diremo più innanzi.

Menischi interarticolari (fig. 106, A 1, 2, 3, 4, e fig. 107, 5, 6, 7 e 8). — Si descrivono con questo nome i due pezzi fibrosi interposti ai condili del femore ed alle faccette tibiali per assicurarne l'adattamento. Questi organi, con forma particolare, presentano: un margine interno, concavo, sottile e tagliente, abbracciante la spina tibiale; un margine esterno, grosso e convesso; una faccia superiore, scavata e modellata su uno dei condili; una faccia inferiore, quasi piana, poggia sulla tibia; due estremità terminate da veri legamenti, e fissate sui pezzi ossei vicini. Si osserva che le superficie articolari non sono separate in tutta la loro estensione da questi menischi complementari: la spina tibiale, infatti, tocca direttamente la parte interna dei condili del femore. — Il *menisco interno*, il più largo e il meno grosso, si inserisce, colla sua estremità anteriore, in una delle incavazioni poste in avanti della spina; la sua estremità posteriore si attacca nella fossetta scavata all'indietro di questa stessa eminenza. — Il *menisco esterno* si fissa, in avanti, presso l'inserzione anteriore della fibrocartilagine opposta; la sua estremità posteriore dà origine a due cordoni: l'uno superiore, l'altro inferiore. Il primo, il più lungo ed il più forte, finisce nella fossetta posta verso l'estremità posteriore dell'incavatura intercondiloidea. Il secondo, sottile ed appiattito, ha la sua inserzione sul contorno posteriore della faccetta tibiale esterna. Il margine esterno di questo menisco è separato dal legamento laterale esterno per mezzo del tendine del muscolo popliteo, serve per questo come superficie di scorrimento.

Mezzi d'unione. — I legamenti che assicurano questa complicata articolazione sono assai numerosi.

Noi descriveremo successivamente: 1° quelli che uniscono la rotella alla tibia; 2° quelli che uniscono l'osso della coscia colla gamba.

A. *Legamenti che uniscono la rotella alla tibia.* — La rotella è unita alla tibia per tre legamenti funicolari chiamati con nome generico *rotulei*. Questi legamenti, posti in avanti dell'articolazione, sono incaricati di trasmettere alla gamba l'azione de' muscoli che si attaccano sulla rotella. Si distinguono, secondo la loro posizione rispettiva, in esterno, interno e mediano (fig. 107, 2, 3, 4).

a) Il *legamento rotuleo esterno*, il più lungo e il più forte, è una benda appiattita, attaccata colla sua estremità inferiore sul punto culminante della tuberosità anteriore della tibia. La sua estremità superiore si fissa sulla faccia anteriore della rotella e si confonde coll'inserzione rotulea della porzione posteriore del gluteo superficiale. È unita al legamento interno per un'espansione aponevrotica assai resistente, dipendenza del *fascia lata*.

b) Il *legamento rotuleo interno* forma pure una benda appiattita più lunga, ma meno larga e meno grossa della precedente. La sua estremità inferiore è attaccata al lato interno della tuberosità anteriore della tibia. La sua estremità superiore si ispessisce assai, diventa fibro-cartilaginea e si inserisce ad un rialto che esiste in dentro della rotella. Questa porzione fibro-cartilaginea (fig. 107, 3') del legamento scivola sul margine interno della troclea

femorale e può venire considerata, con giusta ragione, come un apparecchio complementare della superficie rotulea. Questo legamento, unito al precedente dalla fascia fibrosa, di cui si è già parlato, si confonde in dentro coll'aponevrosi dei muscoli adduttori della gamba.

c) Il *legamento rotuleo mediano*, cordone arrotondato, posto, come lo indica il suo nome, fra gli altri due, si trova nascosto sotto l'aponevrosi che riunisce questi, nel mezzo del tessuto adiposo incaricato di proteggere in avanti le capsule sinoviali. Comincia dalla faccia anteriore della rotella e discende verticalmente sulla tibia, per portarsi nella fossa scavata nel mezzo della tuberosità anteriore, dove una piccola borsa sinoviale facilita il suo scorrimento. La sua estremità inferiore si inserisce nella parte più declive di questa incavatura.

B. *Legamenti che uniscono l'osso della coscia alle ossa della gamba*. — Sono in numero di sei: 1° una capsula femoro-rotulea che mantiene la rotella contro la troclea femorale; 2° cinque legamenti femoro-tibiali, cioè: due laterali, l'uno esterno, l'altro interno; uno posteriore e due interarticolari, distinti, per riguardo alla loro inserzione inferiore, in anteriore e posteriore.

1° *Capsula femoro-rotulea*. — È rappresentata da un'espansione membranosa che duplica, in alto e ai lati, la membrana sinoviale superiore. Questa capsula è attaccata coi suoi margini attorno alla troclea femorale e sulla periferia della superficie rotuliana. Essa è estremamente sottile nella sua parte superiore; ma offre più di spessore sulle sue parti laterali, che costituiscono due larghi fasci fibrosi incaricati di tenere la rotella alla parte centrica dei due condili, e descritti in più opere come due legamenti particolari. La sua faccia esterna è coperta dall'inserzione del tricipite crurale e dal gluteo superficiale.

2° *Legamenti femoro-tibiali*. — a) I *legamenti laterali* sono due cordoni fibrosi posti alle estremità dell'asse trasversale dell'articolazione, più all'indietro che in avanti; così si rilassano durante la flessione e si tendono assai durante l'estensione.

L'*esterno*, il più corto ed il più forte, parte da una delle faccette scavate sul condilo esterno del femore e si inserisce sulla testa del peroneo colla sua estremità inferiore, dopo esser scivolato sulla tuberosità esterna della tibia, per mezzo di una borsa sinoviale particolare. È coperto dall'aponevrosi gambale e copre il tendine del popliteo, da cui si trova separato talora da una sinoviale vescicolare.

L'*interno*, attaccato superiormente sull'eminanza di inserzione che sormonta la faccia centrica del condilo interno, discende verticalmente sulla tibia e scivola sul contorno della superficie articolare, mercè la presenza di una piccola faccetta incrostata di cartilagine e di un prolungamento a sacco della membrana sinoviale interna. Si fissa colla sua estremità inferiore alle impronte da cui è coperta la tuberosità tibiale interna. Le sue fibre sono disposte in due strati che s'incrociano leggermente ad X. Le fibre, dirette in basso ed in avanti, aderiscono al margine del menisco interno. Questo legamento, coperto dall'aponevrosi dei muscoli adduttori della gamba, aderisce colla sua faccia profonda al menisco interno.

b) Il *legamento posteriore* appartiene alla classe dei legamenti membranosi

o *capsulari*. È formato da due lamine aponevrotiche separate superiormente e confuse in basso. La lamina superficiale è costituita da robusti fasci fibrosi incrociati, i quali lasciano fra loro degli orifizi vascolari. Si fissa, in alto, sulla faccia posteriore del femore, al disotto del bifemoro calcaneo. La lamina profonda avviluppa come una specie di cappuccio i condili del femore. Dopo essersi riuniti, questi due foglietti si attaccano sulla faccia posteriore della tibia, assai vicino alla superficie articolare superiore di quest'osso. La sua faccia esterna è in rapporto coi vasi poplitei e il muscolo bifemoro calcaneo. La sua faccia interna, tappezzata in quasi tutta la sua estensione dalle sinoviali laterali, abbraccia i condili del femore e aderisce al legamento incrociato posteriore, come pure ai menischi interarticolari.

c) I *legamenti interossei* sono due legamenti funicolari posti nell'incavatura intercondiloidea. Si sono anche detti *legamenti incrociati*, perchè si incrociano ad X nella loro parte mediana (fig. 106).

L'*anteriore*, obliquo dall'alto in basso e dall'indietro all'avanti, si attacca colla sua estremità superiore nel fondo dell'incavatura intercondiloidea, in dentro del condilo esterno. La sua estremità inferiore si fissa nell'incavatura scolpita sull'apice della spina tibiale. Le fibre da cui è composto non sono parallele, ma leggermente torte a spira.

Il *posteriore*, più lungo del precedente ed obliquo in senso contrario, si inserisce inferiormente sulla piccola eminenza posta all'indietro della faccetta tibiale interna, d'onde si porta al fondo dell'incavatura intercondiloidea, per attaccarsi colla sua estremità superiore in dentro del condilo interno.

Sinoviali. — Si contano per quest'articolazione tre sinoviali: una superiore e due laterali. La prima, assai vasta e sostenuta dalla capsula femoro-rotulea, facilita lo scorrimento della rotella sulla troclea femorale; si prolunga a sacco sotto l'inserzione del tricipite crurale. Le due altre, incaricate di favorire le superficie articolari dell'articolazione femoro-tibiale propriamente detta, abbracciano fra loro i legamenti incrociati. Tappezzano il legamento posteriore, i legamenti laterali e i fasci fibrosi destinati all'attacco dei menischi. L'esterna riveste inoltre il tendine del muscolo popliteo e fornisce un vasto sacco, che discende nella scanalatura anteriore della tibia, per avviluppare il tendine comune all'estensore anteriore delle falangi ed al flessore del metatarso. Queste due sinoviali femoro-tibiali si addossano, in avanti dei condili e dell'incavatura che le separa, contro la sinoviale femoro-rotulea, colla quale le si vedono comunicare assai frequentemente, per non dir sempre. Tutte e tre si trovano separate dai legamenti rotulei per mezzo di una massa considerevole di tessuto adiposo, che si prolunga sino nell'incavatura intercondilea, al fondo della quale sembra fissarsi.

Movimenti. — Questo ginglino imperfetto può eseguire due movimenti opposti principali, la *flessione* e l'*estensione*, ed un movimento accessorio assai limitato, la *rotazione*. Il meccanismo di questi movimenti essendo assai semplice per esser compreso senza preliminari spiegazioni, noi non ne parleremo dettagliatamente. Ci limiteremo a fare alcune osservazioni particolari sul rimo-

vimento subito dalle fibro-cartilagini complementari quando l'articolazione è in azione.

Durante la *flessione* e l'*estensione*, questi organi, fissati sulle fascette tibiali, che trasformano in cavità glenoidee, si muovono con esse sui condili del femore; dall'avanti all'indietro, o dall'indietro all'avanti, secondo il movimento che si eseguisce. Ma nel tempo stesso, scivolano in senso contrario, in un modo assai apprezzabile, sull'estremità superiore della tibia. Così, quando avviene la flessione, si portano dall'indietro in avanti su quest'estremità, e sono ricondotte indietro durante l'estensione.

La *rotazione*, che può aver luogo di dentro in fuori o da fuori in dentro, è prodotta non solo dalla rotazione dei condili nelle loro cavità glenoidali, ma anche da un sensibile spostamento dei menischi sulle superficie della tibia.

Nel *Cane* e nel *Gatto*, i menischi sono riuniti, vicino alla loro inserzione anteriore da una banda fibrosa trasversale. Non vi ha che un sol legamento rotuleo. Il legamento

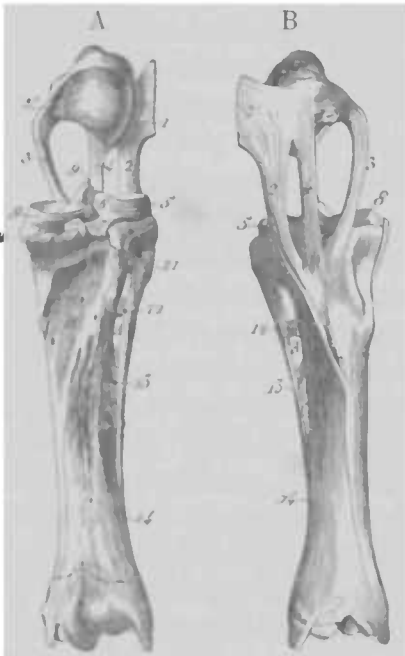


Fig. 107. — Legamenti che uniscono fra loro le tre ossa della gamba (*).

posteriore presenta, nel suo spessore, due piccole ossa sesamoidee nelle quali scorrono in dentro i condili del femore e che danno attacco in fuori alle branche di origine del bifemoro-calcaneo. Manca la capsula femoro-rotulea. Una sola sinoviale per l'intera articolazione. Nel *Maiale* e nella *Pecora*, non si riscontra che un sol legamento rotuleo ed una sinoviale unica.

4. Articolazione peroneo-tibiale.

Quest'articolazione rappresenta una piccola diartrosi planiforme, a movimenti ristretti e pochissimo evidenti. È formata dall'unione della faccetta diartrodiale irregolare che occupa la faccia interna della testa del peroneo colla faccetta analoga scavata sulla tuberosità esterna e superiore della tibia. Fibre corte e forti, interossee o periferiche, avvolgono queste faccette da tutte le parti e le mantengono solidamente in contatto.

Il peroneo è anche attaccato alla tibia:

1° in alto, per due piccoli fasci legamentosi incrociati ad X, che formano la parte superiore della grande arcata nella

(*) N° I. *Faccia posteriore*; N° II. *Faccia anteriore*; 1) Cercine fibro-cartilagineo complementare della superficie rotulea; 2) Legamento rotuleo esterno; 2') Inserzione del gluteo superficiale su questo legamento; 3) Legamento rotuleo interno; 3') Sua inserzione superiore trasformata in apparecchio complementare della superficie rotulea; 4) Legamento rotuleo mediano; 5) Menisco esterno della tibia; 6) Sua branca d'inserzione sul femore tagliata alla sua origine; 7) Sua inserzione tibiale posteriore; 8) Menisco esterno; 9) Inserzione del legamento incrociato anteriore nella fossetta della spina tibiale; 10) Inserzione tibiale del legamento incrociato posteriore; 11) Inserzione inferiore del legamento femoro-tibiale esterno; 12, 13, 14) Legamento tibio-peroniano. — A. Arcata tibiale. — B. Superficie di inserzione del popliteo. — C. Superficie d'inserzione del perforante.

quale passano l'arteria e la vena tibiali anteriori (fig. 107, 12); 2° sul mezzo, con una specie di membrana aponevrotica, la cui larghezza va diminuendo dall'alto in basso, come quella dello spazio che riempie (fig. 107, 13); 3° in basso, con un cordone legamentoso (fig. 107, 14) che continua il peroneo sino alla tuberosità esterna dell'estremità inferiore della tibia, dove questo cordone si biforca e si riunisce ai due legamenti laterali esterni dell'articolazione tibio-tarsiana, (Rigot).

Nel *Bue*, nella *Pecora* e nella *Capra*, il peroneo essendo rimpiazzato da un legamento, non vi ha articolazione peroneo-tibiale propriamente detta.

Nel *Cane* e nel *Gatto*, le due ossa principali della gamba si uniscono colle loro estremità e colla loro parte mediana.

1° Coll'estremità superiore, per mezzo di una piccola artrodia, analoga a quella del Cavallo e provvista, come questa, di una particolare borsa sinoviale;

2° Coll'estremità inferiore, a mezzo di una seconda artrodia, il cui funzionare è facilitato da un prolungamento della sinoviale tibio-tarsiana.

3° Colla loro parte mediana, mercè l'interposizione fra le due ossa di un legamento interosseo, largo e membranoso ne' suoi due terzi superiori, formato di fibre cortissime e forti nel suo terzo inferiore.

Nel *Maiale*, havvi quasi la stessa disposizione che nei Carnivori. Si nota tuttavia che la faccetta dell'estremità superiore del peroneo si unisce alla tibia per un piccolo legamento interosseo, e che si deve considerare l'articolazione che ne risulta come una piccola anfiartrosi.

Nell'*Uomo*, si notano, come nel *Cane*, due artrodie *peroneo-tibiali*, l'una superiore, l'altra inferiore.

5. Articolazioni del tarso o del garretto.

Preparazione. — Si comincerà a disseccare i legamenti membranosi anteriore e posteriore, esportando i tendini che passano alle loro superficie. Distruggendo quelli, si isolano i legamenti laterali della diartrosi tibio-tarsiana.

Si procederà quindi come si è fatto pel carpo, cioè si dissecheranno successivamente i legamenti propri a ciascuna fila, e quelli che uniscono le due file fra loro, e la fila inferiore al metatarso.

Esse comprendono: 1° l'articolazione tibio-tarsea; 2° l'articolazione che riunisce le ossa tarsee della prima fila, cioè l'astragalo e il calcaneo; 3° quelle che congiungono le ossa delle fila inferiore; 4° l'articolazione delle due file fra loro; 5° l'articolazione tarso-metatarsea. La prima è una cerniera perfetta e la sola articolazione veramente mobile. Tutte le altre formano delle artrodie, la cui funzione è così ristretta da sembrar quasi immobili. Quest'intima unione dei pezzi tarsiani e metatarsiani ha evidentemente per scopo principale di assicurare la precisione dei movimenti dell'articolazione tibio-tarsea.

ARTICOLAZIONE TIBIO-TARSEA. — Due ossa solamente concorrono alla formazione di questo ginglimo angolare: la tibia e l'astragalo.

Superficie articolari. — Per parte della tibia: 1° le due fosse, oblique in avanti ed in fuori, scavate sull'estremità inferiore dell'osso; 2° il rialto saliente che separa queste fosse, e sul quale si riscontra assai spesso una piccola fossa sinoviale. Per parte dell'astragalo, la troclea che occupa la sua faccia anteriore (V. pag. 165).

Mezzi d'unione. — Sono sette legamenti: due laterali esterni, tre laterali interni, uno anteriore ed uno posteriore.

a) **Legamenti laterali esterni** — Sono distinti, per la loro relativa posizione, in superficiale e profondo.

Il **legamento esterno superficiale** (fig. 108, 2) è un grosso cordone funicolare che si appiattisce nella sua metà inferiore. Comincia in alto sulla tuberosità esterna della tibia, dietro la sinuosità che separa questa tuberosità in due parti, e di là discende verticalmente fissandosi successivamente sull'astragalo, sul calcaneo, sul cuboide, sul metatarso mediano e sul metatarso rudimentario esterno. Situato in avanti e coperto in parte dal tendine dell'estensore laterale delle falangi, al quale fornisce una briglia di rinforzo (fig. 109, 2), questo legamento si confonde, all'indietro e presso la sua estremità inferiore, col legamento calcaneo metatarsico. Copre il legamento esterno e profondo, la corta benda che costituisce il legamento astragalo-calcaneo esterno, l'inserzione di una delle branche del flessor del metatarso e il piccolo legamento cuboideo-cuneiforme.

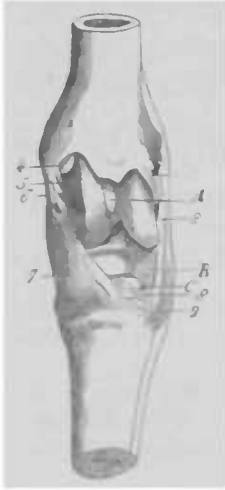


Fig. 108. — Vista anteriore delle articolazioni tarsae (*).

Il **legamento esterno profondo** (fig. 108-109, 1), molto meno lungo del precedente, si attacca superiormente sulla parte anteriore della tuberosità esterna della tibia, e si dirige obliquamente all'indietro ed in basso, per fissarsi con due fasci al lato esterno dell'astragalo e del calcaneo. Questo legamento, coperto dal precedente, che incrocia ad X, si trova tappezzato sulla sua faccia interna dalla sinoviale dell'articolazione.

b) **Legamenti laterali interni.** — Sono pure tre legamenti funicolari sovrapposti gli uni agli altri; ve ne ha dunque uno superficiale, uno mediano ed uno profondo.

Il **legamento interno superficiale** (fig. 108, 6), il più forte ed il più lungo dei tre, comincia dalla tuberosità interna ed inferiore della tibia. Discende quindi, allargandosi, sul lato interno del tarso e si fissa, confondendosi col legamento astragalo-metatarsico, e coll'apparecchio legamentoso tarso-metatarsico posteriore: sulla tuberosità dell'astragalo, sullo scafoide, sui due cuneiformi, sull'estremità superiore del metatarso principale e su quella del metatarso rudimentario interno.

Il **legamento interno mediano** (fig. 108, 5) si compone di due cordoni funicolari attaccati in comune sotto il precedente alla tuberosità tibiale interna. Questi due fasci, che ricordano esattamente quelli del legamento esterno profondo, si

(* 1) Legamento esterno profondo dell'articolazione tibio-tarsea; 2, 2) Legamento esterno superficiale; 4) Legamento interno profondo; 5) Legamento interno mediano; 6) Legamento interno superficiale; 7) Legamento astragalo-metatarsico; 8) Piccolo legamento cuboideo-cuneiforme. — A. Troclea astragalea. — B. inserzione cuboidea della corda tendinea che appartiene al flessore del metatarso. — C. Condotto vascolare del tarso.

dirigono in basso e in dietro per terminarsi l'uno sull'astragalo, l'altro sul calcaneo.

Il *legamento interno profondo* (fig. 108, 4) è un fascio molto sottile, avvolto dalla membrana sinoviale; spesso si riduce pure a una sottile benda lamellare appena distinta dal foglietto sieroso che la circonda. Si attacca, da una parte, sulla tibia, al disotto del legamento mediano; dall'altra parte, sull'astragalo, quasi al medesimo punto del fascio superiore del legamento mediano.

c) *Legamento anteriore*. — È un legamento membraniforme formato di fibre incrociate, più forti in fuori che in dentro, attaccato col suo margine superiore sopra ed in avanti della superficie tibiale, coll'inferiore sull'astragalo, sullo scafoide, sul gran cuneiforme e sul legamento astragalo metatarsiano, e confuso ai lati coi due legamenti laterali superficiali. La sua faccia interna è tappezzata dalla sinoviale articolare. La sua faccia esterna è ricoperta dal flessore del metatarso, dall'estensore anteriore delle falangi, dall'arteria tibiale anteriore, e da parecchie grosse branche venose anastomizzate, dalla riunione delle quali risulta la vena tibiale anteriore.

d) *Legamento posteriore*. — Secondo legamento membraniforme o capsulare che assicura l'articolazione all'indietro e che presenta nel suo centro un ispessimento fibro-cartilagineo sul quale scorre il tendine perforante; in alto si attacca sulla tibia ed in basso sull'astragalo e sul calcaneo; ai lati, si confonde coi due legamenti laterali superficiali e col fascio astragaleo del legamento interno mediano. La sua faccia interna è tappezzata dalla sinoviale articolare; l'esterna è coperta e bagnata dalla sierosa vaginale che facilita lo scorrimento del tendine perforante nella guaina tarsiana.

Sinoviale. — Questa membrana situata alla faccia interna dei due legamenti capsulari, riveste in gran parte i tre legamenti interni e tappezza il legamento esterno profondo. Comunica, in avanti ed in basso, colla sinoviale propria della articolazione delle due file delle ossa tarsiane. Divenendo la sede di un'idropisia, si distende sempre in avanti e in dentro, poichè non è protetta in questo punto che dal legamento capsulare anteriore. Ma può pure sollevare il legamento posteriore e far ernia nel cavo del garretto, in dietro dei legamenti laterali. Non è dunque assolutamente esatto l'attribuire tutti i tumori sinoviali del cavo del garretto alla dilatazione della guaina tendinea tarsiana (V. la figura dei tendini e delle sinoviali dell'arto posteriore alla descrizione del muscolo perforante).

Movimenti. — Semplicissimo è il meccanismo dell'articolazione tibio-tarsiana, non permettendo questa che due movimenti opposti, la *flessione* e l'*estensione*, movimento il cui giuoco e così semplice è così preciso che crediamo poterci dispensare di esporne il modo di esecuzione. Facciamo notare tuttavia che, per evitare l'incontro della gamba col piede, nella flessione, questa ultima porzione dell'arto devia alquanto in fuori, mercè l'obliquità assai pronunziata dei piani articolari.

ARTICOLAZIONE DELLE OSSA DELLA PRIMA FILA FRA LORO O CALCANEO-ASTRAGALEA. — Artrodia composta risultante dall'adattamento delle tre o quattro faccette articolari della faccia posteriore dell'astragalo colle faccette analoghe del calcaneo.

Quest'articolazione è assicurata dai legamenti laterali dell'articolazione tibio-tarsiana, e da quattro legamenti *astragalo-calcanei*, uno *superiore*, uno *esterno*, uno *interno* e l'ultimo *interosseo*.

Il legamento *astragalo-calcaneo superiore*, formato di fibre cortissime e parallele dirette da un osso all'altro osso, è posto verso l'estremità superiore della troclea astragalea ed è tappezzato superiormente dalla sinoviale della articolazione tibio-tarsiana.

I legamenti *lateral*i sono due sottilissimi fasci nascosti sotto i legamenti che collegano ai lati la tibia alle ossa del tarso.

Il legamento *interosseo* è fortissimo ed occupa una gran parte della cavità rugosa che separa le faccette articolari.

Quest'articolazione non ha ordinariamente sinoviali proprie. Due prolungamenti della sinoviale delle due file, rimontando fra il calcaneo e l'astragalo, facilitano lo scorrimento delle due faccette inferiori. Un prolungamento analogo della sinoviale tibio-tarsiana è destinato alle faccette superiori; non è raro il vedere quest'ultimo prolungamento formare una capsula distinta.

Movimenti quasi nulli.

ARTICOLAZIONI DELLE OSSA DELLA SECONDA FILA FRA LORO. — Queste ossa, in numero di quattro, si mettono in rapporto nel seguente modo: il cuboide corrisponde allo scafoide per due faccette, l'una anteriore, l'altra posteriore, si articola col gran cuneiforme per due faccette simili, delle quali una, la posteriore, non è costante. Lo scafoide si unisce ai due cuneiformi per la larga faccetta convessa che occupa la sua faccia inferiore quasi per intero. I due cuneiformi si congiungono per mezzo di una sola piccola superficie articolare.

I fasci legamentosi che mantengono queste superficie diartrodiali in contatto sono assai numerosi. Citeremo:

1° Il legamento astragalo metatarsiano e l'apparecchio tarso-metatarsiano posteriore, di cui si dovrà parlare più innanzi; questi due legamenti non appartengono in proprio alle articolazioni delle ossa della prima fila;

2° Due legamenti anteriori, detti *cuboido-scafoideo* e *cuboido-cuneiforme* (fig. 108, 8 e 109, 5), portantisi dal cuboide allo scafoide ed al gran cuneiforme l'uno al disopra, l'altro al disotto dell'arcata vascolare scolpita fra queste tre ossa;

3° Due legamenti interossei analoghi ai due precedenti, formanti le pareti superiore ed inferiore dell'arcata sopradetta;

4° Un legamento interosseo *scafoido-cuneiforme*, con direzione dallo scafoide ai due cuneiformi;

5° Un legamento interosseo detto *intercuneiforme*, dirigentesi da un cuneiforme all'altro, e confondentesi col precedente.

La disposizione delle membrane lubrificanti varia come quella delle faccette articolari. Ecco tuttavia ciò che si osserva il più delle volte: una *sinoviale* propria è specialmente destinata alle faccette per le quali lo scafoide e il grande cuneiforme si corrispondono; questa sinoviale appartiene anche alle due artrodie cuboido-scafoidea e cuboido-cuneiforme posteriore.

La diartrosi cuboideo-scafoidea anteriore riceve un prolungamento della sinoviale delle due file. Le faccette cuboideo-cuneiforme anteriore e intercuneiforme, hanno un movimento facilitato dai due prolungamenti della sinoviale tarso-metatarsale.

Movimenti quasi nulli.

ARTICOLAZIONE DELLE DUE FILE FRA LORO. — Quest'artrodia è formata dall'unione del calcaneo e dell'astragalo, da una parte, collo scafoide e il cuboide, dall'altra. La sua solidità è assicurata da sei legamenti principali:

1° Due legamenti laterali superficiali dell'articolazione tibio-tarsiana;

2° Il legamento *calcaneo-metatarsale* (fig. 108, 3), forte *fascio* fibroso che unisce il margine posteriore del calcaneo al cuboide ed alla testa del metatarsiano rudimentario esterno. Si confonde, in fuori, col legamento tibio-tarsiano esterno e superficiale; in dentro, col legamento tarso-metatarsiano posteriore;

3° Il legamento *astragalo-metatarsiano* (fig. 108, 7), largo fascio raggiato, le cui fibre partono dalla tuberosità interna dell'astragalo per portarsi, divergendo e confondendosi col legamento tibio-tarsiano interno e superficiale, sullo scafoide, sul gran cuneiforme e sull'estremità superiore del metatarsiano principale;

4° Il legamento *tarso-metatarsiano posteriore*, vasto apparecchio fibroso fortissimo e assai complicato, che unisce in dietro tutte le ossa tarsiane e che le fissa ai tre pezzi del metatarso. Questo legamento, attraversato da parecchi tendini e dall'arteria e dalla vena poste nel condotto cuboideo-scafoideo-cuneiforme, è continuato in basso dalla briglia tarsiana del perforante. Ricorda adunque affatto il legamento carpiano posteriore. La sua faccia posteriore è tappezzata dalla sinoviale tendinea che è destinata allo scorrimento del tendine perforante nella guaina tarsiana. Si confonde ai lati col legamento calcaneo-metatarsiano e col legamento tibio-tarsiano interno e superficiale;

5° Un legamento *interosseo*, attaccato sui quattro pezzi che formano quest'articolazione.

Essa è provvista di una sinoviale particolare, che comunica sempre in avanti colla capsula tibio-tarsiana. Questa sinoviale si prolunga superiormente fra il calcaneo e l'astragalo, per lubrificare due delle faccette per le quali queste ossa si mettono in rapporto. Inoltre, discende fra il cuboide e lo scafoide, per for-

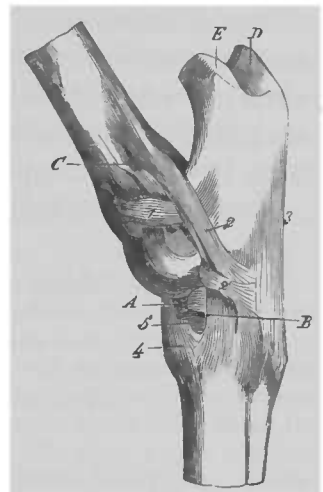


Fig. 109. — Vista laterale delle articolazioni del tarso (*).

(*) 1) Legamento esterno profondo; 2) Legamento esterno superficiale; 2') Anello formato da quest'ultimo legamento per il passaggio dell'estensore laterale delle falangi; 3) Legamento calcaneo-metatarsiano; 4) Legamento astragalo-metatarsiano; 5) Piccolo legamento cuboideo-cuneiforme. — A. Inserzione cuboidea del muscolo flessor del metatarso. — B. Orifizio anteriore del condotto vascolare del tarso. — C. Sinuosità della tuberosità esterna della tibia destinata allo scivolamento dell'estensore laterale delle falangi. — D. Inserzione del tendine dei gemelli della gamba sul calcaneo. — E. Superficie di scivolamento pel tendine.

mare un terzo prolungamento destinato alla piccola artrodia cuboide-scafoidea anteriore.

Movimenti quasi nulli.

ARTICOLAZIONE TARSO-METATARSEA. — Quest'articolazione, formata da tre ossa del tarso, il cuboide e i due cuneiformi, colle tre ossa del metatarso, è fissata dai legamenti laterali superficiali dell'articolazione tibio-tarsiana, dal legamento calcaneo-metatarsiano, da quelli che chiamammo astragalo-metatarsiano e tarso-metatarsiano, e da un forte legamento interosseo che si divide naturalmente in tre fasci. La sinoviale propria a quest'articolazione ascende nella piccola artrodia cuboide-cuneiforme anteriore ed in quella che unisce i due cuneiformi. Discende, all'opposto, nelle articolazioni intermetatarsiane.

Movimenti quasi nulli.

Negli animali domestici diversi dai Solipedi, le articolazioni del tarso presentano alcune particolarità differenziali il cui studio non offre generalmente una grande utilità. Importa solamente di notare che l'immobilità delle articolazioni tarsiane propriamente dette è meno assoluta che nei Solipedi, mercè la particolare disposizione delle superficie articolari di alcuni de' pezzi componenti il tarso. Così, nel *Bue*, nella *Pecora*, nella *Capra* e nel *Maiale*, il calcaneo si unisce all'astragalo per una vera articolazione trocleare, e quest'ultimo osso è unito allo scafoide per una diartrosi della stessa natura; modo di articolazione assai più favorevole al movimento dell'articolazione per diartrosi planiforme. Nel *Cane* e nel *Gatto*, si ottiene il medesimo risultato per il ricevimento della testa astragalea nella cavità superiore dello scafoide.

Si nota inoltre, che nei *Ruminanti* e nel *Maiale*, l'articolazione tibio-tarsiana è formata dalla tibia e dal peroneo, da un lato, dall'astragalo e dal calcaneo, dall'altro.

Il signor Lemoigne, che studiò recentemente le disposizioni meccaniche del garretto del *Bue*, fa notare che, se la mobilità di tutte le articolazioni tarsiane, toglie all'arto posteriore di quest'animale la rigidità necessaria alla velocità delle andature, la disposizione dell'articolazione astragalo-calcanea gli dà una grandissima potenza. Infatti, la troclea posteriore dell'astragalo agisce come un'eccentrica sul calcaneo durante i movimenti, allontana poco a poco quest'osso, di modo che il tendine de' gemelli della gamba resta sempre quasi perpendicolare sul suo braccio di leva, qualunque sia lo stato di chiusura o di apertura del garretto. Questo meccanismo forse è contestabile.

CAPITOLO III.

Delle articolazioni negli Uccelli.

Lo studio delle articolazioni negli uccelli ci tratterrà per pochi istanti solamente; poichè ci limiteremo a prendere alcuni appunti sulle articolazioni intervertebrali, atloido-occipitale e temporo-mascellare, le sole che presentino una conformazione al tutto speciale e degna di attenzione.

Articolazioni intervertebrali. — La grande mobilità del collo degli uccelli non è solamente pel fatto della sua lunghezza, relativamente considerevole; essa è dovuta anche al modo particolare di articolazione delle vertebre che compongono questa porzione della colonna vertebrale. Infatti, noi abbiamo potuto vedere, che queste vertebre non si uniscono fra loro, pei loro corpi, formando una serie continua di anfiartrosi, come nei mammiferi.

Si trova in luogo di queste articolazioni miste delle vere diartrosi, che si possono riferire al genere creato da Cruveilhier sotto il nome di *articolazione per incastratura reciproca*, mettendosi ciascuna vertebra in rapporto colle vertebre adiacenti per mezzo di faccette convesse in un senso e concave nel senso perpendicolare al primo. Queste faccette sono coperte di una cartilagine d'incrostamento assai marcata; e a noi è parso che invece di applicarsi direttamente contro le faccette opposte, le quali presentano una conformazione precisamente inversa, si trovino separate da un disco fibro-cartilagineo sottilissimo, che ricorda il menisco interosseo dell'articolazione temporo-mascellare dei carnivori del genere *Gatto*. Due sinoviali assai lasse, separate da questa lamina interarticolare, completano quest'articolazione e favoriscono il movimento delle vertebre le une sulle altre. Questa disposizione, che, a nostra conoscenza, non venne segnalata che nel Cigno, e anche incompletamente, appartiene probabilmente anche a tutta la classe degli Uccelli; poichè noi l'abbiamo riscontrata fin qui in tutti gli individui da noi esaminati.

Nella sua porzione dorso-lombo-sacra, il rachide non forma che un sol pezzo, per la fusione delle vertebre, e non presenta allo studio articolazioni propriamente dette.

Nella regione coccigea, la mobilità del rachide ricompare. Ma questa mobilità è lungi dall'essere così pronunciata come nella regione cervicale. Anche le vertebre del coccige si uniscono per amfiartrosi e non per incastratura reciproca.

Articolazione atloido-occipitale. — Si sa che nell'occipitale non esiste che un sol condilo più o meno sferoidale, e una sola cavità impari sul margine anteriore del foro rachidiano dell'atlante. L'articolazione atloido-occipitale è dunque una vera enartrosi a movimenti svariati e assai estesi; disposizione che rende conto della facilità colla quale gli Uccelli fanno girare la loro testa sull'estremità superiore della regione cervicale.

Articolazione temporo-mascellare. — Il giuoco di quest'articolazione ha questo di particolare che provoca, nell'allontanamento delle mascelle, non solamente l'abbassamento dell'inferiore, ma anche l'elevazione della superiore. Noi abbiam di già fatto conoscere (pag. 179), le condizioni che rendono possibile quest'ultimo movimento; ma non resta meno difficile il comprendere, perchè non esista alcuna potenza attiva, cioè nessun muscolo proprio ad effettuarlo direttamente. Il meccanismo che presiede alla sua esecuzione è tuttavia de' più semplici e può essere esposto con alcuni cenni solamente: così, si sa che l'osso quadrato, interposto fra il temporale e il mascellare, a guisa del menisco interarticolare dei mammiferi, si unisce, in fuori coll'osso iugale, in dentro col pterigoideo. Si sa ancora che questo si appoggia, per mezzo di una faccetta diartrodiale, sul corpo dello sfenoide, e che si inarca contro l'estremità posteriore del palatino (V. fig. 80); mentre il primo, cioè lo zigomatico, va a raggiungere direttamente il mascellare superiore. Si sa infine che la mascella superiore è mobile sul cranio; in ragione della flessibilità delle cartilagini e delle lamine ossee che uniscono queste due parti della testa. Noi aggiungeremo che l'osso quadrato riceve sulla sua apofisi anteriore uno o due piccoli muscoli

fissi, da un'altra parte, alla base del cranio, e che quest'osso può essere spinto o meglio portato in avanti dalla contrazione di questi fasci muscolari. Ora, è questa spinta, trasmessa alla mascella superiore per l'intermediario dell'osso iugale, da una parte, del pterigoideo e del palatino, dall'altra, che giustamente produce il movimento di elevazione di questa mascella. Nulla di più facile che averne la prova; basta prendere una testa di Uccello liberata di tutte le parti molli che la circondano, e premere colle dita dietro le due ossa quadrate, per rimpiazzare l'azione dei loro muscoli elevatori; si vede allora l'estremità interna del pterigoideo scorrere sulla faccetta dello sfenoide e spingere innanzi l'osso palatino, mentre lo zigomatico agisce egualmente sul mascellare superiore; si vede infine prodursi, per effetto di questa spinta postero-anteriore il movimento ascensionale che noi ci eravamo proposti di spiegare.



TERZA SEZIONE

Dei Muscoli.

Dopo lo studio delle leve ossee e delle loro articolazioni, segue la descrizione delle potenze incaricate di muoverle, cioè quello de' *muscoli*, organi fibrosi, aventi la proprietà di contrarsi sotto l'azione di uno stimolo.

Si distinguono i *muscoli* in *lisci* e *striati*, secondo i caratteri dell'elemento anatomico che li costituiscono.

I *muscoli lisci* sono sottratti all'influenza della volontà; appartengono agli organi della vita vegetativa. Così, si designano anche col nome di *muscoli interni* o *muscoli della vita organica*.

I *muscoli striati* differiscono dai primi, in ciò che, poche eccezioni fatte, si contraggono sotto l'influenza della volontà. Sono specialmente in rapporto coll'esecuzione delle funzioni di relazione, quanto li fa domandare *muscoli esterni* o *muscoli della vita animale*.

Questi muscoli si attaccano quasi tutti sullo scheletro e rappresentano gli agenti attivi del movimento dell'armatura ossea; saranno dunque i soli dei quali ci occuperemo in questo studio dell'apparecchio locomotore.

Ma prima di cominciare la particolare descrizione di ciascun d'essi, noi esporremo le considerazioni generali relative alla loro storia.

CAPITOLO PRIMO

Considerazioni generali sui Muscoli striati.

Dei Muscoli striati in generale.

In questo primo paragrafo diremo, in modo generale, del volume, della posizione, della forma, della direzione, degli attacchi, delle attinenze e della nomenclatura dei muscoli dell'apparato locomotore.

A. VOLUME. — Nulla è tanto variabile quanto il volume dei muscoli esteriori. Quale differenza, infatti, fra lo scapolo-omerale gracile e l'ileo-spinale; e che dimensioni intermedie fra questi due punti di paragone! Vi hanno adunque de' muscoli grandissimi, de' grandi, dei mediani, dei piccoli, dei piccolissimi. Il peso della massa totale di questi organi varia secondo la specie,

l'età, il sesso e lo stato di salute; ma, prendendo una media generale, si trova che rappresenta quasi la metà del peso totale del corpo.

B. POSIZIONE. — Non è necessario di molto insistere per far comprendere che la conoscenza della posizione dei muscoli è una delle prime nozioni da aversi sulla disposizione di questi organi. Essa può venir considerata, come quella delle ossa, in due modi:

1° *Per rapporto al piano mediano del corpo*, donde la divisione dei muscoli in *pari* ed *impari*. Questi ultimi, pochissimi, non hanno la simmetria che si trova nelle ossa della stessa specie, esempio il diaframma.

2° *Per rapporto con altri organi*, come le ossa, i muscoli, i vasi e i nervi vicini.

C. FORMA. — Sotto il rapporto della loro forma assoluta, i muscoli si dividono, come le ossa, in lunghi, larghi e corti.

Muscoli lunghi. — Questi muscoli si riscontrano specialmente nelle estremità. Provvisti di un asse principale al quale si può riferire l'effetto della loro contrazione, presentano una *parte mediana* ordinariamente rigonfia e due estremità di ineguale grossezza: la più voluminosa, sempre rivolta in alto, è metaforicamente detta la *testa*, l'altra *coda*. Sono il più delle volte *fusiformi*, talora *conici*, raramente *cilindrici*, prismatici o appiattiti in sottili bende.

Come fece notare Bichat (*V. Anat. generale*), vi hanno de' muscoli che non hanno altra analogia che l'apparenza esterna coi muscoli lunghi degli arti. Questi sono gli organi contrattili estesi al disopra o al disotto della colonna vertebrale. Questi muscoli, lunghi in apparenza, sono costituiti da una serie di fasci confusi alla loro origine, distinti alla loro terminazione, o da fasci che hanno ciascuno la loro origine e la loro terminazione distinte sui pezzi che compongono il rachide.

Muscoli larghi. — I muscoli larghi, cioè quelli che hanno due assi principali, stanno situati sotto la pelle, ed attorno alle grandi cavità del tronco, ed essi concorrono a chiudere e a separare l'una dall'altra. Ve ne hanno di *ellittici*, di *quadrilateri*, di *triangolari*, di *trapezoidi*, ecc.

Muscoli corti. — Si trovano specialmente attorno alle ossa corte, o alla periferia delle articolazioni che sono profondamente nascoste sotto enormi masse muscolari. Quantunque il loro nome indichi che i loro tre assi hanno quasi le stesse dimensioni, se ne trovano quasi sempre uno e anche due predominanti. Si possono adunque paragonare, sotto questo rapporto, sia ai muscoli lunghi, sia ai larghi.

D. DIREZIONE. — Cruveilhier fa notare a ragione che la direzione di un muscolo è uno dei punti più importanti della sua storia; poichè permette di determinare l'angolo di incidenza del muscolo sul suo braccio di leva, la potenza della sua azione e la natura dei suoi usi.

Si deve osservare, per riguardo alla direzione dei muscoli: 1° la forma del loro asse principale; 2° il rapporto di quest'asse col filo a piombo; 3° il suo paragone coll'asse delle leve ossee che i muscoli attorniano, e che sono incaricati di muovere.

a) Un muscolo dicesi *rettilineo*, quando il suo asse principale è retto; si dice *curvilineo* o *circolare*, se quest'asse descrive una curva più o meno marcata; si dice *inflesso*, quando si porta prima in un senso e si contorna quindi su una troclea ossea o cartilaginosa per cambiare di direzione, cioè quando il suo asse principale è ridotto a più linee. Se il muscolo ha due assi, sarà o *piatto* o *concavo*, i suoi assi possono essere l'uno e l'altro retti o curvilinei.

b) Per riguardo alla direzione dei muscoli a quella del filo a piombo, è o *verticale*, o *orizzontale* od *obliqua*, espressioni che hanno in se stesse la loro definizione, e delle quali non abbiamo bisogno di spiegare il senso.

c) Se si paragona la direzione dei muscoli a quella delle leve ossee, che attorniano e che muovono, si riconosce che possono essere parallele alle leve, o formare con quelle degli angoli più o meno aperti.

La direzione propria delle ossa, essendo già conosciuta, basta indicare quella dei muscoli, per stabilire nettamente questa comparazione. Così, dicendo che i muscoli della spalla sono, per la maggior parte, obliqui dall'alto in basso e dall'indietro all'avanti, si mostra che questi muscoli sono paralleli alla scapola e che la loro incidenza sull'omero ha luogo ad angolo retto.

E. ATTACCHI o INSERZIONI. — Questa è, senza dubbio, la parte più importante dello studio dei muscoli; poichè, colla conoscenza delle loro inserzioni, si determina la loro estensione, la loro direzione, le loro attinenze ed i loro usi.

Si designa, sotto il nome di *attacco* o *inserzione fissa*, od anche di *origine* il punto del muscolo che resta ordinariamente fisso mentre quest'organo si raccorcia; si dice *attacco* o *inserzione mobile*, od anche *terminazione*, quello che corrisponde alla leva rimossa dalla contrazione muscolare. Si incontrano spesso dei muscoli, le cui due inserzioni sono alternativamente o fisse o mobili; si evita, in questo caso, di designare queste inserzioni coll'uno o coll'altro epiteto.

L'inserzione fissa è spesso confusa con quella di altri muscoli; l'inserzione mobile generalmente è indipendente.

I muscoli si attaccano talora direttamente sulle ossa colle estremità delle loro fibre carnose; ma, il più delle volte, si fissano su queste leve inerti per l'intermediario di un tendine o di un'aponevrosi, il cui volume è meno considerevole di quello delle fibre carnose. Senza quest'ultima disposizione, la superficie dello scheletro non sarebbe abbastanza estesa per dar inserzione a tutti i muscoli esteriori.

F. ATTINENZE. — L'indicazione delle attinenze dei muscoli completa l'idea della loro posizione; essa è di una grande importanza sotto il punto di vista chirurgico. Si avrà dunque cura di studiarle con tutta la precisione possibile.

I muscoli mantengono delle attinenze sia colla pelle, sia colle ossa, sia con altri muscoli, sia con vasi e con nervi.

a) Non v'hanno, propriamente parlando, che i sottocutanei, i quali siano in contatto immediato colla pelle, come il pannicolo carnoso ed i muscoli della faccia. Gli altri si trovano separati dalle fascie aponevrotiche che noi descriveremo come annessi del sistema muscolare.

b) I muscoli superficiali non corrispondono alle ossa, che per le loro estremità. Quelli che sono posti profondamente sono immediatamente applicati col loro corpo contro i pezzi dello scheletro.

c) I muscoli si pongono in attinenza fra loro in un modo più o meno intimo. Talora essi aderiscono fortemente gli uni cogli altri; talora si trovano isolati da interstizi pieni di grasso e di tessuto connettivo e percorsi generalmente da vasi e da nervi.

d) Le connessioni dei muscoli con questi ultimi organi prendono talora un carattere notevole: gli è quando l'uno di essi accompagna come un *satellite* dei tronchi vascolari e nervi nascosti sotto la sua faccia profonda. V'ha in questo caso un fatto importante d'anatomia chirurgica. Infatti, i margini di questi muscoli ordinariamente sono visibili alla superficie della regione, e, per questo motivo, possono diventare guide preziose nella ricerca di organi importanti che li avvicinano.

G. NOMENCLATURA. — Prima di Silvio, i muscoli non avevano ricevuti nomi particolari. Si distinguevano da Galeno cogli epiteti di *primo*, *secondo*, *terzo*, indicando il loro posto e il loro ordine di sovrapposizione nelle regioni, alle quali appartenevano. Gli è così che sono descritti nell'opera italiana di Ruini sull'anatomia del Cavallo.

Silvio, per il primo, diede veri nomi ai muscoli; e, il suo esempio venendo seguito dagli antropotomisti che vissero dopo lui, la nomenclatura di questi organi fu presto completa. Del resto, nessuna guida metodica ebbe Silvio ed i suoi successori; gli è o alla loro forma che i muscoli devono il loro nome, o alla direzione (*muscoli obliqui, retti, trasversi*), alla loro posizione (*muscoli intercostali*), ai loro usi (*muscoli adduttore, abduttore*), ecc. Bourgelat applicò questa nomenclatura al Cavallo, modificandola in molti punti.

Chaussier, spinto dalle imperfezioni della nomenclatura introdotta nella scienza da Silvio, cercò di sostituirla un'altra più metodica. Ciascun muscolo ricevette da questo anatomico un nome formato di due parole rammenoranti le inserzioni dell'organo.

Girard trasferì questa ingegnosa idea in anatomia veterinaria. Gli è applicando questa nomenclatura ai muscoli del Cavallo che egli nominò *sopra-acromio-trochiteriano* il *sopraspinoso* di Silvio e di Bourgelat, *sotto-scapolo-trochiniano*, il *sotto-scapolare* dei medesimi autori. Quando due muscoli hanno i medesimi attacchi, si distinguono aggiungendo ai nomi che ricordano le loro inserzioni un qualificativo tolto dalla posizione o dal volume relativo di questi organi. Così, si distingue il *lungo abduttore del braccio* di Bourgelat dal *corto abduttore* che tutti e due meritano il nome di *scapolo-omerale*, secondo la nomenclatura di Chaussier, cogli epiteti di *grande scapolo-omerale* e di *piccolo scapolo-omerale*.

La nomenclatura binaria di Chaussier è di un utile vantaggio per la memoria degli allievi, poichè la conoscenza del nome di un muscolo implica quella degli attacchi e degli usi; tuttavia, malgrado i suoi vantaggi, essa non può prevalere sull'antica, poichè cessa di essere vera quando si applica in

anatomia comparata, gli stessi muscoli non avendo le stesse inserzioni in tutte le specie (1).

Noi seguiremo in quest'opera la nomenclatura di Bourgelat, con alcune modificazioni. Quando le analogie saranno assai evidenti fra i muscoli dei nostri animali e quelli dell'Uomo, noi aggiungeremo, collocandoli sulla stessa linea, i nomi di Silvio a quelli di Bourgelat. Inoltre, siccome i nomi di Girard hanno, secondo noi, un'importanza reale, avremo cura di citarli nella sinonimia.

(1) Non è già che l'antica nomenclatura presenti, sotto questo rapporto, maggiori vantaggi della nuova, e non mancherebbero gli esempi per provarlo. Che, infatti, di più improprio, che i nomi di deltoide, di splenio, soleare, digastrico, ecc.? Gli è che i muscoli che hanno questi nomi, considerati nei Mammiferi solamente offrono in tutte le specie la forma o la struttura che giustifica l'uso di questi nomi per la specie umana? Sono gli epiteti distintivi di grande, mediano, piccolo, attribuiti a molti di essi, siano ragionevolmente applicati in tutti i casi? Lo stesso rimprovero non può essere indirizzato alla maggior parte dei nomi tolti agli usi, alla complicazione, ecc.?

Non vi ha dunque nomenclatura miologica veramente filosofica; e noi crediamo alla indispensabile necessità di crearne una. Pensiamo pure che sarebbe cosa semplice e facile di avere questo risultato partendo da una base la cui fissità ed invariabilità sarebbero bene constatate. Ora questa base sarebbe, secondo noi, trovata: ed è il *principio delle connessioni* poste da E. Geoffroy Saint-Hilaire nella sua immortale *Philosophie anatomique*, principio al quale la scienza moderna deve certamente le sue più belle conquiste.

Noi vorremmo che la nomenclatura miologica riposasse affatto: in primo luogo, sui rapporti dei muscoli coi pezzi dello scheletro o con altri organi egualmente fissi e assai importanti; in secondo luogo, sulle connessioni reciproche dei muscoli.

Tale è la nostra norma. Essa non è già precisamente nuova; poichè gli antichi anatomici si ispirarono più volte (a loro insaputa, è vero, poichè il principio sul quale si fondavano loro era perfettamente sconosciuto); e questa circostanza ce ne fa immediatamente apprezzare il valore. Per es., che di più felice che il nome d'intercostali dato ai muscoli posti fra le costole, e che della loro distinzione in esterni ed interni? Ecco dei nomi che ricordano i *rapporti dei muscoli* che designano coi *pezzi dello scheletro e le connessioni reciproche di questi muscoli*. Così si applicano pur rigorosamente a tutte le specie. Noi citeremo ancora i sopra-costali, gli intertrasversali, il trasverso spinoso, il sotto-scapolare, il sopra-spinoso, il sotto-spinoso, ecc. come trovantisi ad una graduazione più o meno marcata, nelle condizioni identiche.

Altri muscoli ricevettero nomi tolti in parte della loro posizione, in parte dal loro volume. Questi nomi convengono assai meno dei primi; e se ne giudichi dai seguenti esempi. Vi ha nel più gran numero di vertebrati tre muscoli importanti posti al disopra e indietro del bacino, e formante la base della natica; questi muscoli vennero detti glutei, e questo nome loro conviene, poichè ne ricorda la posizione. Ma per distinguerli gli uni dagli altri, si è avuto riguardo al loro volume, e se ne è fatto un muscolo gran gluteo, un gluteo mediano ed un piccolo gluteo: ecco il torto, il volume dei muscoli è soggetto alle più grandi variazioni; tale muscolo voluminoso in una specie è piccolissimo in altre, e *viceversa*. Così il muscolo analogo al grande gluteo dell'Uomo venne descritto da Bourgelat sotto il nome di piccolo gluteo. La Fosse e Rigot lo chiamarono gluteo mediano. Il gluteo mediano dell'Uomo, il suo rappresentante negli animali venne detto grande gluteo dalla maggior parte degli anatomici veterinari. Quale confusione! e come sarebbe facile l'evitare distinguendo questi muscoli, non dal loro volume, ma dalle loro reciproche connessioni, che sono le stesse in tutte le specie! Nulla, infatti, di più naturale dei nomi di gluteo superficiale, mediano e profondo sostituiti a quelli di grande gluteo, ecc.?

La stessa osservazione è applicabile ai muscoli che ricoprono nell'Uomo, la faccia anteriore del petto. Designati in comune, e con ragione, sotto il nome di *pettorali*, questi muscoli sono distinti, a torto, in grande e in piccolo; poichè quest'ultimo, che è di già un enorme muscolo nei piccoli Ruminanti, si trova rappresentato nei Solipedi da due muscoli considerevoli, molto più voluminosi del muscolo analogo al grande pettorale. Non bisogna dunque vedere qui che un pettorale superficiale e un pettorale profondo.

Struttura dei Muscoli striati.

Entra nella struttura dei muscoli: 1° tessuto muscolare propriamente detto; 2° tessuto congiuntivo sotto la forma di lamine sottili, di aponevrosi o di tendini; 3° vasi e nervi.

A. TESSUTO MUSCOLARE. — Questo tessuto si compone di fasci prismatici che si possono dividere e suddividere in parecchi altri fasci di più in più piccoli, sino a che si arriva alla *fibra muscolare* o *fascio primitivo*.

La *fibra muscolare* è una specie di cilindro irregolare, da 0^{mm},010 a 0^{mm},080

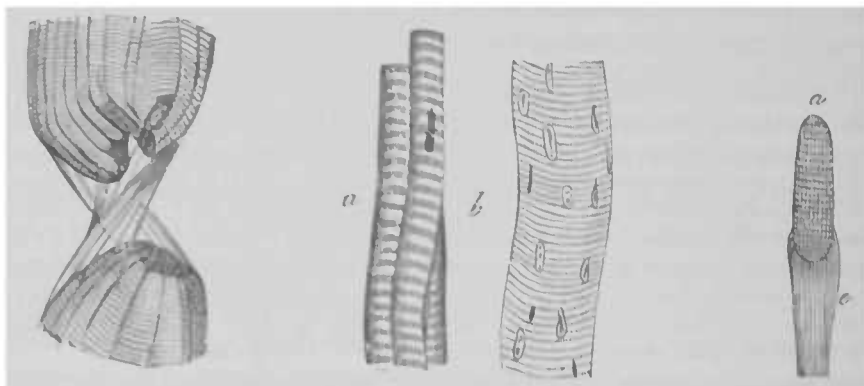


Fig. 110. — Fibra muscolare lacerata, i due frammenti sono riuniti dal sarcolemma.

Fig. 111. — Alcuni tipi di fibre muscolari (*).

Fig. 112. — Figura schematica rappresentante l'unione di un muscolo col suo tendine.

di diametro. Talora è retta, talora increspata; sempre striata, sia nel senso longitudinale, sia nel trasversale, sia nei due sensi insieme; le strie trasversali sono ordinariamente le più marcate e danno al fascio primitivo un aspetto scalari-forme elegantissimo.

Questa fibra è formata da un *invoglio* e da un *contenuto*.

L'*invoglio* è una membrana delicatissima, anista, di natura elastica, designata sotto il nome di *sarcolemma* o *miolemma* (fig. 110).

Si vedono alla sua faccia interna *nuclei* appiattiti ed ovali, in più o meno gran numero (fig. 111, *a* e *b*).

Il *contenuto* o la *sostanza muscolare* si decompone assai facilmente in *fibrille* parallele nei muscoli freschi degli insetti. Ma negli animali superiori, questa dissociazione in fibrille parallele non è generalmente possibile che sui muscoli che hanno subito l'azione di certi reattivi. Siccome alcuni reattivi favoriscono la dissociazione in dischi sovrapposti, si è concluso che l'elemento anatomico fondamentale del *fascio muscolare primitivo* non sarebbe realmente una fibrilla, ma bensì un segmento discoide di fibrilla, al quale Bowmann diede il nome di *sarcus elementa*.

Secondo quest'autore, la fibra muscolare sarebbe costituita da numerose

(*) *a*. Fibre muscolari di embrione colla striatura trasversale e un nucleo. *b*. Fibre con più nuclei.

serie di *sarco-elementi*, riuniti estremità a estremità nel senso della lunghezza e lato a lato nel senso trasversale. Da questi due modi di unione risulterebbero la striatura trasversale e la striatura longitudinale dei fasci primitivi.

Quest'ipotesi sulla causa della striatura non è affatto accettata da tutti gli anatomici.

Non si sa di più sulla natura dei *sarco-elementi*.

Ma non è impossibile di penetrare qui nei dettagli voluti da questo punto d'istologia.

Ranvier notò che vi hanno nella Raia e nel Coniglio dei muscoli striati pallidi, ed altri colorati. Le fibre dei muscoli pallidi si riconoscono al predominio della striatura trasversale e alla scarsezza di nuclei; le fibre dei muscoli colorati presentano, al contrario, un grande numero di nuclei e una striatura longitudinale predominante. Lavocat e Arloing ricercarono queste differenze nell'apparecchio muscolare di alcuni Pesci, Uccelli (Gallo, Gallina di Faraone), e Mammiferi domestici (Cane, Bue, Cavallo). Le loro osservazioni confermarono quelle di Ranvier, a parte alcune differenze secondarie proprie alle varie specie sottoposte ai loro esami.

Per costituire un muscolo, le fibre muscolari si riuniscono parallelamente in fasci secondari circondati da una guaina congiuntiva detta *perimisio interno*. I fasci secondari si addossano quindi per costituire dei fasci più voluminosi che, alla loro volta, formano, riunendosi, l'intero muscolo. La guaina congiuntiva, che avvolge il muscolo, è designata sotto il nome di *perimisio esterno*.

B. TENDINI E APONEVROSI. — I *tendini* sono cordoni di color bianco madreperla, arrotondati od appiattiti, attaccati sulle estremità dei muscoli lunghi. Questi organi si compongono di fasci di fibrille connettive, tappezzate da uno strato di cellule appiattite. I fasci prendono una direzione parallela, e sono riuniti gli uni agli altri da guaine di tessuto congiuntivo lasso.

Le *aponevrosi* appartengono quasi esclusivamente ai muscoli larghi; sono formate da più piani di fibre parallele e non incrociate nella loro parte mediana; ma i fasci fibrosi si intrecciano in un modo più o meno inestricabile alla loro superficie.

È interessantissimo lo studiare il modo di unione delle fibre muscolari col tessuto delle aponevrosi e dei tendini, come pure i reciproci rapporti di queste due parti.

La fibra muscolare può trovarsi nella stessa direzione del tendine, o anche cadere obliquamente su questo.

Nei due casi, non vi ha transizione insensibile fra la fibra muscolare ed il fascio del tessuto fibroso; invece, la fibra contrattile si termina con un'estremità arrotondata che si sprofonda in una depressione corrispondente del tendine o dell'aponevrosi. L'unione del tessuto muscolare col tessuto fibroso sembra farsi per l'intermediario di una specie di cemento amorfo; è solidissima; sui muscoli soggetti ad una forza di trazione sufficiente per determinare una rottura, questa non si osserva giammai al livello di quest'unione.

I tendini cominciano ora da un cono cavo, che riceve sulla sua faccia interna

l'inserzione delle fibre carnose, ora da una punta assottigliata, spesso divisa, che si immerge nello spessore del muscolo.

È degno d'osservazione il fatto che un muscolo provvisto di due tendini

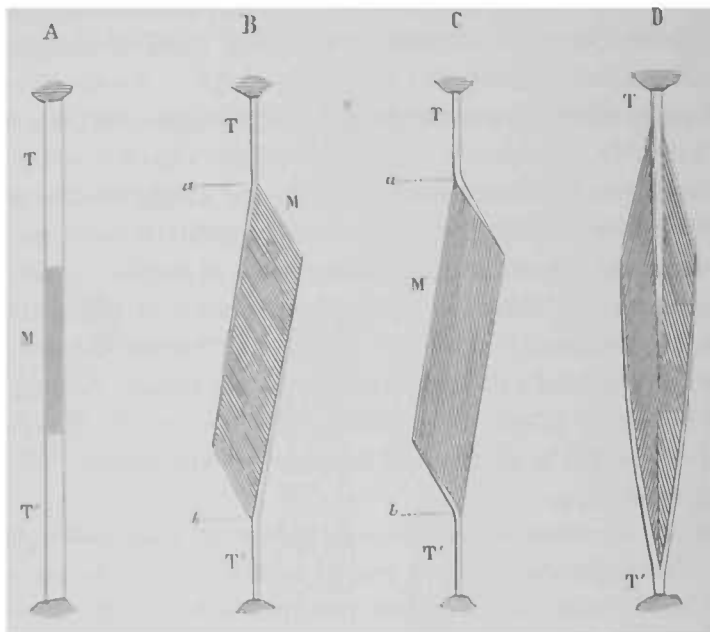


Fig. 113. — Disposizione delle fibre di un muscolo (*).

presenta la prima disposizione a una delle sue estremità e l'altra disposizione all'estremità opposta; di modo che tutte le fibre carnose, che compongono questo muscolo, hanno quasi la medesima lunghezza, quelle che partono dall'apice del tendine interiore andando a fissarsi al fondo del cono cavo formato dal secondo tendine, e reciprocamente.

I tendini non sono necessariamente posti alle estremità dei muscoli. Talora, il muscolo è diviso in due corpi carnosi o ventri da un tendine mediano; prende allora il nome di *diagstrico*.

Le fibre muscolari che si inseriscono sopra i fasci fibrosi possono essere divergenti o parallele. Nel primo caso (esempio: il diaframma), le fibre connettive sono nella stessa direzione delle fibre muscolari. Nel secondo caso, si possono osservare parecchie disposizioni:

1° I tendini seguono la stessa direzione delle fibre muscolari. È il caso più semplice (A; fig. 113).

2° I fasci muscolari vengono tutti dal medesimo lato a riunirsi alla corda tendinea (B e C); quanto costituisce il muscolo *semi-pennato*.

3° I fasci muscolari possono impiantarsi a destra o a sinistra del tendine (D). Ne risulta un muscolo *pennato* o *penniforme*.

Queste diverse disposizioni di fibre muscolari sui loro tendini dimostrano

(*) M. Corpo carnosio del muscolo. — T, T'. Tendine. — a, b. Lunghezza del corpo carnosio muscolare. — A, B, C, D. Diversi modi di disposizione delle fibre muscolari (BRAUNN e BOUCHARD, *Anatomie descriptive*, p. 211, Paris 1868).

la necessità di non confondere la lunghezza del corpo carnoso di un muscolo colla lunghezza delle sue fibre.

Solo quest'ultima ci dà delle indicazioni sul grado di raccorciamento possibile di un muscolo, poichè questo raccorciamento equivale al quarto della lunghezza delle fibre contrattili. Ora, osservando le differenti disposizioni della fig. 113, si scorge tosto che, sopra i muscoli la cui lunghezza totale è la stessa, quella degli elementi contrattili varia in limiti estesissimi.

C. VASI E NERVI. — Il *tessuto muscolare* riceve molto sangue; ma ne arriva pochissimo all'elemento fibroso. Le *arterie* sono grosse, numerose e accompagnate ciascuna da due *vene*.

I vasi capillari si anastomizzano in modo da formare maglie rettangolari, il cui grande diametro è diretto nel senso della lunghezza del muscolo. Ranvier notò che, nei muscoli colorati del *Coniglio*, la reticella vascolare è provvista di varicosità che ritengono una massa di sangue più considerevole nell'interno di questi organi.

I *vasi linfatici* dei muscoli sono poco numerosi; penetrano talora al loro interno, seguendo i capillari sanguigni; altre volte, restano alla superficie, nel perimio esterno. L'esistenza dei linfatici non fu ancora dimostrata nei tendini, nelle aponevrosi e nelle membrane sinoviali.

I *nervi* emanano dal centro cerebro-spinale. Alla loro estremità terminale, presentano un piccolo rigonfiamento detto *placca motrice terminale* da Rouget, e *collina nervosa* da Doyère e Kühne. Si ammette che il tubo nerveo motore, sprovvisto di mielina, traversa il sarcolemma perdendo il suo involucrio, e che la sostanza del cilindro asse si mostra alla superficie della sostanza muscolare per formare la placca motrice o collina nervosa.

Proprietà fisico-chimiche dei Muscoli striati.

I muscoli sono organi molli, notevoli pel loro colore rosso più o meno carico. Questa colorazione varia colle specie, e, in ciascuna specie, seguendo la regione, l'età e lo stato di salute degli animali.

Colla dissecazione, i muscoli diventano duri e bruni; colle ripetute lavature, si arriva a comunicare loro una tinta giallo-pallida.

I muscoli sono estensibili, elastici e tenaci; la loro tenacità è più pronunciata durante la vita che dopo la morte.

Si notò che il succo impregnante il tessuto muscolare possiede una reazione acidissima, quando vien estratto dagli organi che hanno funzionato attivamente. Tiene in soluzione delle quantità variabili di albumina, di caseina; contiene anche del grasso, un po' di creatina, di creatinina, e un'assai forte proporzione di acido sarco-lattico, ecc. ecc.

Una porzione della sostanza solida del muscolo, si può trasformare in gelatina coll'ebullizione nell'acqua. Ma la maggior parte di questa sostanza è costituita da una materia azotata, attaccabile dall'acido cloridrico diluito, detta *miosina* o fibrina muscolare; questa miosina differisce poco dalla fibrina del sangue.

Proprietà fisiologiche dei Muscoli striati.

In questo paragrafo, si tratterà dello sviluppo dei muscoli, della contrattilità muscolare e degli usi dei muscoli nell'apparecchio locomotore.

A. SVILUPPO DEI MUSCOLI. — Un muscolo deriva da un ammasso di cellule embrionarie. Ciascuna cellula si allunga enormemente per costituire una fibra muscolare, nel tempo stesso che il suo nucleo formà nuovi nuclei che si dispongono sul tragitto della fibra. La membrana cellulare forma il sarcolemma; il contenuto della cellula si fa più denso, si divide e dà così origine ai *sarcoelementi*. Formati i muscoli, si accrescono per l'aumento in larghezza ed in spessore dei loro fasci primitivi.

B. CONTRATTILITÀ MUSCOLARE. — Si chiama così la proprietà che hanno i muscoli di raccorciarsi sotto l'influenza di un eccitante naturale od artificiale. La *contrazione muscolare* è il fenomeno che risulta dal funzionare di questa proprietà. I muscoli in stato di contrazione sono la sede di fenomeni fisici e chimici. È così che cambiano di forma e di consistenza e che producono una quantità relativamente abbondante di acido carbonico, di creatina e di acido inosico.

Si è notato che durante la contrazione le fibre muscolari si raccorciano aumentando di volume, come un tubo di caoutchouc che si abbandonasse a se stesso dopo averlo tirato, e che la striatura trasversale diventa assai più stretta; non si osserva l'increspamento a zigzag già indicato dai signori Prévost e Dumas.

Ma queste modificazioni fisiche e chimiche, per quanto importanti siano sotto il punto di vista fisiologico, non debbono trattenerci a lungo. Importa specialmente parlare del raccorcimento dei muscoli. Un muscolo che si contrae si raccorcia; le sue due estremità si avvicinano se sono libere, o anche una di esse si avvicina all'altra, se quest'ultima è fissa a un punto immobile. Se le estremità di un muscolo sono attaccate su due leve inegualmente mobili, si comprende che la sua contrazione porterà lo spostamento d'uno; da cui la produzione di un movimento.

L'estensione del raccorcimento di un muscolo varia secondo se è interamente libero o se ha da vincere una resistenza. Si fissa il limite mediano del raccorcimento al quarto circa della lunghezza delle fibre muscolari. Per cui, si ha che il movimento prodotto dalla contrazione di un muscolo sarà tanto più grande, quanto più le sue fibre saranno lunghe. Del resto, in questo apprezzamento, bisogna tener conto della densità e dell'energia della fibra, come pure dell'intensità delle eccitazioni che provocano la contrattilità. Siccome ciascuna fibra rappresenta una forza indipendente nella sua azione, si può giudicare della potenza di un muscolo dal numero delle sue fibre, o per dir altrimenti, dal suo volume.

I muscoli sovente sono coadiuvati, nella loro azione, da condizioni mecca-

niche particolari, quali la disposizione delle leve sulle quali agiscono, la direzione delle fibre muscolari su queste leve, e, finalmente, dalla presenza di lamine o di corde elastiche.

C. USI DEI MUSCOLI. — Vi hanno muscoli *flessori*, *estensori*, *abduuttori*, *adduttori*, *rotatori*, ecc., cioè per tutti i movimenti le cui articolazioni ne sono il centro.

Per determinare l'ufficio o gli usi dei muscoli, basta conoscere le loro inserzioni e il modo di articolazione delle ossa sulle quali si attaccano.

Se si tratta, per esempio, di un muscolo posto sull'angolo formato dai due raggi ossei di un'articolazione trocleare, quest'organo è un *flessore*; nel caso di un muscolo posto dietro l'apice di quest'angolo, diventa *estensore*. Se il muscolo è collocato sulla parte esterna di un'enartrosi, sarà un *abduuttore*; quando è posto sulla parte interna dell'articolazione, o altrimenti, fra l'articolazione e il piano mediano del tronco, diventa un *adduttore*.

Un muscolo può essere avviluppato obliquamente attorno all'articolazione che dirige, portandosi, per esempio, da un raggio alla faccia interna dell'altro raggio osseo dell'articolazione. In questo caso, i muscoli *flessori* ed *estensori* diventano ugualmente *rotatori*, se le diartrosi che muovono permettono la rotazione.

Infine, i muscoli applicati più o meno obliquamente sulle ossa unite da una trocoide, fanno girare un pezzo sull'altro; esempio il grande obliquo della testa.

È inutile moltiplicare gli esempi. Una volta compreso il principio, è facile, in quasi tutti i casi, determinare gli usi del muscolo quando se ne conosce la posizione, il numero e il genere delle articolazioni comprese fra le sue inserzioni.

Il risultato della contrazione dei muscoli essendo influenzato dalla direzione del loro asse principale, dalla lunghezza e dalla direzione delle ossa che muovono, è d'uopo esaminare questi due punti in poche parole:

1° I muscoli *rettilinei* hanno per effetto immediato di avvicinare i pezzi ossei sui quali si attaccano. Questo avvicinamento è ordinariamente prodotto dallo spostamento di un sol raggio, quello che riceve l'inserzione mobile. Talora, tuttavia, i due raggi si muovono nello stesso tempo, o anche sono l'uno e l'altro alternativamente fissi e mobili. Il primo risultato prodotto dalla contrazione di un muscolo *curvilineo* è il raddrizzamento delle sue fibre componenti; dopo di che può agire sulle leve ossee, come i muscoli rettilinei, se non ha esaurito tutto il suo potere contrattile. Quando il muscolo è affatto *circolare*, non vi ha altra azione che quella di chiudere l'apertura che circoscrive. Quanto ai muscoli *inflessi*, non se ne può calcolare l'azione che partendo dal loro punto di riflessione; funzionano come se questo punto rappresentasse la loro origine o la loro inserzione fissa.

2° Le potenze muscolari sono soggette alle leggi statiche e dinamiche che governano la teoria delle leve; poichè i raggi ossei non sono altro che leve mosse dai muscoli.

Si trovano nell'apparecchio locomotore le tre forme di leve ammesse dai

fisici. Così, la testa, estesa dal gran complesso, rappresenta una leva *interfissa* e di primo genere; il piede, esteso dai gemelli della gamba, è un esempio di leva *interresistente* o di secondo genere, quando il piede resta posto sul suolo; infine, la mascella inferiore, elevata verso la superiore dal muscolo massetere, forma una leva *interpotente* o di terzo genere.

È degno di nota che il braccio di resistenza, nelle leve ossee, è sempre lunghissimo, circostanza questa che favorisce la prestezza e l'estensione del movimento a spese della forza. Da un'altra parte, i muscoli raramente sono perpendicolari al loro braccio di leva, almeno al principio della loro azione, seconda circostanza che diminuisce ancora la loro energia.

Annessioni dei muscoli.

Si comprendono sotto questo nome: 1° le aponevrosi d'invoglio e di contenzione; 2° le borse sierose o mucose; 3° le guaine e le sinoviali tendinee.

A. APONEVROSI DI CONTENZIONE. — Sono foglietti o *fascie* di tessuto fibroso bianco, che avvolgono in comune tutti i muscoli di una stessa regione o di più regioni adiacenti, principalmente quelli dei raggi inferiori delle membra, dove questi foglietti rappresentano specie di cilindri cavi.

Queste aponevrosi sono formate da fibre incrociate assai resistenti che prendono numerosi punti di attacco sulle ossa.

Ricevono alla loro periferia l'inserzione di uno o di più muscoli che sono incaricati di tenderle più o meno. La loro faccia esterna corrisponde a un sottile foglio congiuntivo che le separa dalla pelle. L'interna manda fra i muscoli prolungamenti lamellari incaricati di isolare questi organi in astucci speciali. Sono spesso attraversate da vasi e da nervi e presentano, perciò, degli orifizi circoscritti da anelli fibrosi.

Le aponevrosi di contenzione sono destinate a mantenere i muscoli nella loro posizione e a sostenerli durante la loro contrazione.

B. BORSE SIEROSE. — Queste, anche dette borse mucose, sono piccole cavità piene di un liquido sieroso o filamentoso. Si riscontrano in tutti i punti dove i muscoli scorrono su superficie resistenti. Sono generalmente orbicolari o arrotondate, e il loro interno è spesso diviso da briglie fibrose.

Le loro pareti sono formate da tessuto congiuntivo alquanto condensato. Queste pareti sono tappezzate o non da un epitelio pavimentoso. In quest'ultimo caso, si crede che la borsa sierosa sia prodotta dalla semplice dilatazione di una maglia del tessuto congiuntivo.

Le borse sierose s'ingrandiscono assai quando le pressioni e gli sfregamenti diventano più intensi nei punti dove risiedono. Possono pure apparire in tutte le regioni, quando vi siano accidentalmente le condizioni che presiedono al loro sviluppo fisiologico.

C. GUAINA E SINOVIALI TENDINEE. — Si dicono *guaine tendinee* le incanalature di scottimento metà ossee, metà fibrose, talora esclusivamente fibrose, nelle quali

passano i tendini, nella loro inflessione per cambiare di direzione o nel loro scorrimento sulle articolazioni mobili.

Le *sinoviali tendinee*, sono membrane sierose che tappezzano le guaine tendinee e i tendini nei punti dove queste due parti si corrispondono. Sono incaricate di secernere un umore sinoviale affatto simile a quello delle articolazioni.

Quando avvolgono quasi interamente il tendine per portarsi quindi sulle pareti della guaina che lo contengono, diconsi *vaginali*.

Le sinoviali tendinee hanno per parete: 1° una membrana congiuntiva sottilissima confusa, colla sua faccia esterna, da una parte colla guaina tendinea, dall'altra col tendine; 2° un foglio epiteliale semplice, pavimentoso, estendentesi a tutta la faccia interna della membrana connettiva o ad una parte solamente di questa faccia.

Modo di studiare i Muscoli.

A. CLASSIFICAZIONE. — Due metodi si possono impiegare per raggruppare i muscoli, e facilitarne lo studio. Il primo consiste nel classificare questi organi secondo i loro usi, cioè nel descrivere insieme tutti gli estensori di una medesima regione, tutti i flessori, ecc. Col secondo metodo, non si tiene calcolo degli usi dei muscoli, non si considerano che le loro attinenze, e si dividono questi organi per gruppi o per regioni che comprendono tutti i muscoli posti attorno allo stesso raggio osseo. Noi adotteremo questo ultimo, poichè è il più comodo, il più utile e il più razionale.

B. PREPARAZIONE. — Ci limiteremo ad alcune osservazioni sui punti seguenti:

Scelta del soggetto. — Se si dispone un certo numero di soggetti tra i quali si può scegliere, si darà la preferenza a quelli che hanno il sistema muscolare meglio sviluppato, ciò che non vuol già dire si debba scegliere il grosso Cavallo debole e linfatico, a masse muscolari enormi; questi animali convengono sempre meno di quelli di piccola statura o di statura mediana che appartengono a razze energiche e distinte. Gli Asini e i Muli, magrissimi, si prestano assai bene nella preparazione dei muscoli.

Posizione da darsi al soggetto. — Bisogna, appena morto, dare una posizione conveniente all'animale, perchè la rigidità cadaverica lo mantenga in questa posizione. Senza questa precauzione, le diverse parti del corpo dell'animale potrebbero prendere una forma o una direzione incomoda, e tutti gli sforzi tentati a fine di rendere loro la forma o la direzione conveniente sarebbero quasi impotenti, se specialmente si ha a fare con specie di grande statura.

Si possono dare al soggetto tre posizioni principali:

1° L'animale è collocato in *prima posizione* quando è rivolto e mantenuto sul dorso, le quattro estremità in alto, per mezzo di coreggie passate nel pastorale e fisse all'anello mobile che termina l'estremità delle quattro barre della tavola-carro, sulla quale si pone l'animale. La testa dovrà oltrepassare l'estremità della tavola e star ferma sopra uno sgabello, o essere ben mantenuta in una conveniente direzione, coll'aiuto delle coreggie che servono a fissare le estremità. Si avrà sempre cura di abbassare l'animale in modo che la sua testa sia rivolta dal lato opposto al davanti del carro, affinchè non incomodi i movimenti del timone durante gli spostamenti dell'apparecchio. Affinchè l'incollatura non si torca nè a destra nè a sinistra, si dovrà, attaccando le estremità del davanti, sollevare il soggetto in modo che il garrese posi sulla tavola senza appoggiarvi fortemente. Così, secondo il volume del soggetto e la lunghezza delle aste, le coreggie, verranno passate, o nel pastorale, o al disopra della nuca oppure al disopra del ginocchio.

2° Per porre l'animale in *seconda posizione*, lo si gira sul ventre, le due coscie piegate, le estremità allungate fuori della tavola e la testa fissa fra le due aste col mezzo di una coreggia fatta passare sotto le arcate zigomatiche.

3° Il soggetto si trova in *terza posizione*, quando sta sui lati.

Regole da osservarsi durante la preparazione. — 1° Per quanto sarà possibile, non

si spoglieranno le regioni che si vogliono disseccare che al momento stesso della preparazione. Se questo sarà impossibile, si avrà la precauzione d'avvolgere queste regioni con biancherie umettate o colla pelle dell'animale per impedire l'essiccamento delle aponevrosi e dei muscoli superficiali.

2° Per disseccare un muscolo, bisogna togliere le aponevrosi o gli altri muscoli che lo ricoprono, il tessuto congiuntivo che lo circonda, il grasso, i gangli, i vasi e i nervi posti nei vicini interstizi. Si tolgono le aponevrosi a lembi, tendendole fortemente colle pinze, senza sollevarle, e facendo scivolare fra il piano fibroso e il piano muscolare la lama di uno scalpello che si tiene sempre parallela a questi due piani. — I muscoli che ne ricoprono altri non devono essere interamente portati via; si tagliano nel mezzo, a traverso delle loro fibre, e si riversano da una parte e dall'altra le estremità tagliate; a questo modo è sempre possibile riconoscere il muscolo avvicinando i suoi due lembi, e lo studio delle attinenze è allora assai più facile. — Si toglie il tessuto congiuntivo sollevando questo tessuto colle morse di un paio di pinze e portando il tagliente dello scalpello sull'angolo rientrante formato dal tessuto lamellare e dalla superficie del muscolo. Questo procedimento conviene anche per togliere le aponevrosi, quando aderiscono debolmente alle fibre muscolari. Ma, per poco che a queste diano impianto colla loro faccia profonda, come si nota per l'aponevrosi scapolare esterna, bisogna ricorrere ai mezzi sopradescritti. — Per togliere il grasso, i gangli, ecc., serviranno benissimo le forbici.

Ordine da seguire per preparare tutti i muscoli sullo stesso soggetto tirandone il miglior partito possibile. — 1° Bisogna porre dapprima il soggetto in prima posizione, e, dopo un esame rapido del pannicolo carnoso, cominciare dallo studio de' muscoli della regione addominale inferiore. Poscia si tagliano, risparmiando l'estremità posteriore dello sternotrochiniano, il tendine prepubiano e l'arcata crurale. La cavità addominale essendo sgombra de' visceri che contiene, si prepara e si studia successivamente il diaframma, la regione crurale interna, meno i muscoli profondi, la regione sotto-lombare, la regione rotulea e la regione crurale posteriore, i muscoli superficiali della regione cervicale inferiore e della regione pettorale.

2° Dopo aver staccato e messo a parte una delle estremità anteriori, si ripone l'animale nella seconda posizione per poter disseccare alla lor volta i muscoli dell'orecchio, la regione cervicale superiore, la regione della groppa, la regione costale, meno il triangolare, la regione spinale del dorso e dei lombi.

3° Le regioni dell'arto anteriore possono prepararsi nello stesso tempo o immediatamente dopo.

4° Dopo, si separano le due estremità posteriori segnando il femore per metà, e si procede alla dissecazione dei muscoli della gamba e del piede posteriore.

5° Per mezzo di un altro colpo di sega nella metà dei lombi, si isola completamente il bacino per fare la preparazione dei muscoli coccigei e dei muscoli profondi della regione crurale interna, quasi come sono rappresentati nelle figure 81 e 104.

6° L'animale essendo poggiato sui lati, si apre la cavità pettorale segnando le costole presso alle loro estremità, e si hanno così due pezzi particolari sui quali si può studiare da una parte il triangolare dello sterno, dall'altra i muscoli profondi della regione cervicale inferiore, cioè il lungo del collo, i retti anteriori e il retto laterale della testa.

7° Infine si disarticola la testa, e si preparano in ultimo i muscoli di questa regione.

Il soggetto può poscia servire allo studio di quasi tutte le articolazioni.

Conservazione dei muscoli. — Si possono conservare i muscoli immergendoli in liquidi adatti, e le preparazioni de' muscoli facendoli seccare.

Un gran numero di liquidi preserva i muscoli dalla putrefazione. Per esempio, l'alcool: un miscuglio di alcool e di essenza di terebentina, d'alcool, di acqua e di clorofornio; una soluzione di solfato di ferro, di bicloruro di mercurio e di acido arsenioso. Il più vantaggioso dei liquidi conservatori dei muscoli è sicuramente l'acido azotico diluito, nelle proporzioni di una parte di acido per tre d'acqua. L'acido azotico indurisce i muscoli e rammolisce il tessuto congiuntivo, il che permette di togliere esattamente tutti gli interstizi e anche di scoprire dei fasci muscolari primitivamente nascosti dalla presenza dei tessuti bianchi.

La dissecazione, dopo l'immersione nel bagno di acido arsenioso e di solfato di ferro, dà delle preparazioni i cui muscoli sono raccorciati e deformi. Essa costituisce un procedimento di conservazione durevole, ma le preparazioni che si ottengono sono difettosissime.

CAPITOLO II.

Dei Muscoli dei Mammiferi in particolare.

ARTICOLO PRIMO. — MUSCOLI DEL TRONCO.

Regione sotto-cutanea (1).

Essa non comprende che un solo muscolo, il *pannicolo carnosio*, destinato a far muovere la pelle che copre il tronco. Ma si potrebbe descrivere, rigorosamente, come muscoli della pelle tutti quelli che si attaccano alla faccia interna del tegumento superficiale, i muscoli della faccia, per esempio.

Pannicolo carnosio.

Preparazione. — Posto l'animale sul fianco, si spoglia della pelle con cura lasciando il sottocutaneo sui muscoli che ricopre. Questo muscolo può anche facilmente prepararsi sul soggetto collocato in prima posizione.

Posizione. Forma. Estensione. — Posto sulla faccia interna della pelle, sul lato del torace e dell'addome, il pannicolo carnosio è un immenso muscolo largo, irregolarmente triangolare, assottigliato nei suoi margini, e più grosso nella sua parte centrale che nelle altre.

Il margine superiore di questo muscolo corrisponde a una linea curva, convessa in alto, estesa obliquamente dalla grassella al garrese. L'inferiore si porta orizzontalmente dalla grassella al margine posteriore della massa olecranea, costeggiando il margine superiore dello sterno-trochiniano, ch'esso ricopre, e al quale aderisce assai intimamente. L'anteriore discende dall'estremità superiore della spalla sui muscoli dell'avambraccio.

Struttura. Attacchi. — Le fibre carnose che entrano nella sua composizione si dirigono dall'indietro all'avanti, nei due terzi posteriori del muscolo; ma arrivando sulla spalla, si raddrizzano per farsi poco a poco verticali. Queste fibre sono continuate, sui margini del muscolo, per mezzo di aponevrosi che lo attaccano, o alla faccia interna della pelle, o sulla fascia fibrosa dei muscoli superficiali.

Questo muscolo, inoltre, prende sull'omero un'inserzione assai rimarchevole che si trova segnalata nelle *Leçons d'anatomie comparée* di G. Cuvier, che

(1) Noi descriviamo quattro muscoli sotto-cutanei: 1° Sotto-cutaneo del tronco — Sotto-cutaneo del tronco e dell'addome — Pannicolo carnosio; 2° Sotto-cutaneo della spalla — Porzione anteriore del pannicolo carnosio; 3° Sotto-cutaneo del collo — Collo cutaneo; 4° Sotto-cutaneo della faccia — Cutaneo facciale. — L.

sembra essere stata omessa, almeno per ciò che riguarda i Solipedi, in tutti i trattati di anatomia veterinaria. Ecco ciò che abbiamo potuto osservare spessissimo a questo riguardo: giunto al margine posteriore della massa olecranea, il pannicolo carnoso si divide in due lamine sovrapposte: l'una, superficiale, si continua nei muscoli dell'arto anteriore; l'altra, profonda, si termina tosto con un'aponevrosi unita allo sterno-trochiniano e limitata al suo margine superiore da un fascio madreperlaceo, la quale aponevrosi penetra fra il torace ed i muscoli del braccio per andarsi a fissare al trochino.

Attinenze. — Per mezzo della sua faccia superficiale, colla pelle, che vi aderisce fortemente, per mezzo della sua faccia profonda, col gran dorsale, colla porzione dorsale del trapezio, colla tonaca addominale, col grande obliquo dell'addome, col gran dentato, con alcuni intercostali esterni, colla vena degli speroni, e coi muscoli superficiali della spalla e del braccio.

Usi. — L'animale, avvenendo la contrazione del pannicolo carnoso, agita tutta la parte della pelle che ne resta coperta, per impedire agli insetti di venirsi a posare sulla superficie del corpo e per mettersi al riparo delle loro punture.

Nel *Cane*, il pannicolo carnoso si prolunga sulla natica e si unisce, lungo la spina dorso-lombare, a quello del lato opposto. È sviluppatissimo nel *Gatto*.

Regione Cervicale.

Questa regione comprende tutti i muscoli che sono aggruppati attorno le vertebre cervicali, muscoli importanti pel loro volume e per l'ufficio cui adempiono nell'economia animale. Si descrive separatamente una *regione cervicale superiore* ed una *inferiore*.

A. REGIONE CERVICALE SUPERIORE O SPINALE DEL COLLO.

Comprende *diciassette muscoli* pari, disposti in quattro strati da ciascuna parte del legamento cervicale, cioè:

- 1° La *porzione cervicale del trapezio*;
- 2° Il *romboide, l'angolare dell'omoplata, lo splenio*;
- 3° Il *gran complesso, il piccolo complesso*;
- 4° Il *trasverso spinoso del collo, i sei intertrasversali del collo, il grande obliquo e il piccolo obliquo della testa, il gran retto posteriore ed il piccolo retto posteriore della testa*.

Questi muscoli occupano lo spazio triangolare circoscritto dal margine superiore del legamento cervicale, dalle apofisi trasverse delle vertebre del collo e dall'apofisi spino-sa della seconda vertebra dorsale.

Preparazione. — Collocare il soggetto in seconda posizione e disseccare successivamente i quattro strati della regione. Per studiare il primo strato, formato dalla porzione cervicale del trapezio, si toglierà la pelle, il tessuto congiuntivo e la fascia fibrosa che coprono questo muscolo (V. fig. 114). La preparazione e lo studio del secondo strato, composto del romboide, dell'angolare e dello splenio, si fa in due tempi. Nel primo, si

toglie il trapezio ed il mastoideo omerale, lasciando solamente le inserzioni cervicali di quest'ultimo muscolo; poi si toglie l'arto anteriore, dopo aver segata la spalla al di sotto dell'inserzione dei muscoli angolare e gran dentato, come nella figura 116. Ma non si può scoprire così nè le inserzioni cervicali, nè le inserzioni dorsali dello splenio; bisogna allora procedere alla seconda parte dell'operazione, cioè togliere il romboide, l'angolare e l'estremità superiore della spalla. Per preparare quindi il terzo strato, che comprende il grande ed il piccolo complesso, basterà incidere lo splenio seguendo la direzione del collo, e rovesciare in alto e in basso i due lembi del muscolo (V. fig. 117). — Infine si metterà a nudo lo strato profondo, cioè il trasverso spinoso, gli intertrasversali, gli obliqui ed i retti posteriori, come anche il legamento cervicale, sollevando i due complessi e l'ileo-spinale (V. fig. 115).

Primo strato.

Porzione cervicale del trapezio.

Per la descrizione di questo muscolo vedasi la *Regione spinale del dorso e dei lombi*.

Secondo strato.

1. Romboide (fig. 116, 1 e 2).

Sinonimia: descritto da Bourgelat come due muscoli, l'elevatore proprio della spalla e il romboide, muscoli detti da Girard, cervico sotto-scapolare e dorso sotto-scapolare.

Forma. Posizione. Direzione. — Questo muscolo ha la forma di un triangolo assai allungato e si trova posto alla faccia interna della porzione cervicale del trapezio e della cartilagine di prolungamento dell'omoplata, sotto la corda del legamento cervicale, di cui segue la direzione.

Struttura. Attacchi. — È composto di grossi fasci interamente carnosì: gli anteriori obliqui dall'alto in basso e dall'avanti all'indietro; i posteriori diretti dall'alto in basso direttamente. Questi fasci sono fissati, colla loro estremità superiore, sulla porzione funicolare del legamento cervicale e sull'apice delle apofisi spinose delle quattro o cinque vertebre dorsali che seguono la prima (*inserzione fissa*); colla loro estremità inferiore, alla faccia interna della cartilagine di prolungamento dell'omoplata, dove i fasci anteriori si confondono con quelli dell'angolare.

Attinenze. — Coperto dalla porzione cervicale del trapezio, dalla cartilagine della scapola e dall'aponevrosi del gran dorsale, il romboide copre lo splenio, che è scavato, vicino al suo margine superiore, per riceverlo; copre inoltre l'aponevrosi del piccolo dentato anteriore e vi aderisce coll'intermediario di una lamina gialla elastica.

Usi. — Tira la spalla in alto ed in avanti.

2. Angolare dell'omoplata (fig. 114, 4; 116, 3).

Sinonimia: Trachelo sotto-scapolare (Gir.). — Porzione del gran dentato di Bourgelat. Elevatore dell'omoplata (Cuvier).

Posizione. Forma. Struttura. — È un muscolo fortissimo, posto in avanti della spalla, appiattito da un lato all'altro, sottile al suo margine superiore, grosso all'indietro ed in basso, e quasi interamente carnosò.

Attacchi. — Ha origine sulle apofisi trasverse delle cinque ultime vertebre cervicali, per mezzo di cinque linguette distinte che si dirigono sulla scapola convergendo le une verso le altre. Queste linguette si confondono tosto per formare una sola massa muscolare che va ad inserirsi alla faccia interna dell'omoplata, sulla superficie triangolare anteriore.

Attinenze. — Questo muscolo si confonde, per il suo margine inferiore, col grande dentato. È coperto dalla porzione cervicale del trapezio, dal mastoideo-omerale e dallo sterno-prescapolare. Copre lo splenio, la branca inferiore dell'ileo-spinale, e l'intercostale comune. Presso il punto dove si unisce col grande dentato, l'angolare, colla sua faccia interna, aderisce assai intimamente alle apofisi trasverse delle tre prime vertebre dorsali.

Usi. — Tira in avanti l'estremità superiore della scapola, mentre l'angolo omerale si porta in dietro. Se il suo punto fisso è sulla spalla, si può avere l'estensione e l'inclinazione laterale del collo.

3. Splenio (fig. 117, 5; 116, 4, 6).

Sinonimia: Cervico-trachelliano (Gir.).

Forma. Posizione. — Muscolo considerevole, appiattito da un lato all'altro, triangolare, compreso fra la corda del legamento cervicale, la branca inferiore dell'ileo-spinale e le apofisi trasverse delle quattro prime vertebre cervicali.

Struttura. — Lo splenio, aponevrotico solamente alla sua periferia, si compone di grossi fasci carnosì che si dirigono tutti in avanti ed in alto, per giungere alla testa ed alle prime vertebre cervicali.

Attacchi. — Si fissa, col suo margine superiore, sul cordone del legamento cervicale e sull'apice delle apofisi spinose delle prime vertebre dorsali, per mezzo di un'aponevrosi che si continua in dietro con quella del piccolo dentato anteriore, e che si confonde, per mezzo della sua faccia interna, con quella del grande complesso. Il suo margine anteriore è diviso in quattro o cinque linguette che costituiscono le inserzioni mobili del muscolo. La linguetta superiore, la più larga e la più sottile, si termina con un'aponevrosi (fig. 116, 5), che si unisce al tendine mastoideo del piccolo complesso e che va alla cresta mastoidea. La seconda si porta ad un tendine fortissimo, comune collo splenio, col piccolo complesso e col mastoideo-omerale, il qual tendine si attacca sull'apofisi trasversa dell'atlante (fig. 116, 6). — Le altre due o tre si inseriscono direttamente sulle apofisi trasverse della terza, quarta e quinta vertebra cervicale.

Attinenze. — Lo splenio corrisponde: in fuori, al romboide, all'angolare, alla porzione cervicale del trapezio e al mastoideo-omerale; in dentro, ai due muscoli complessi e ai due obliqui della testa; col suo margine inferiore, al margine superiore della branca inferiore dell'ileo-spinale.

Usi. — Estende la testa e il collo inclinandoli ai lati. Se i due spleni agiscono assieme, l'estensione è diretta.

*Terzo strato.***4. Grande complesso (fig. 117, 6 e 7):***Sinonimia:* Dorso occipitale (Gir.).

Posizione. Direzione. Forma. — Potente muscolo compreso fra la faccia interna dello splenio ed il legamento cervicale, di cui segue la direzione in

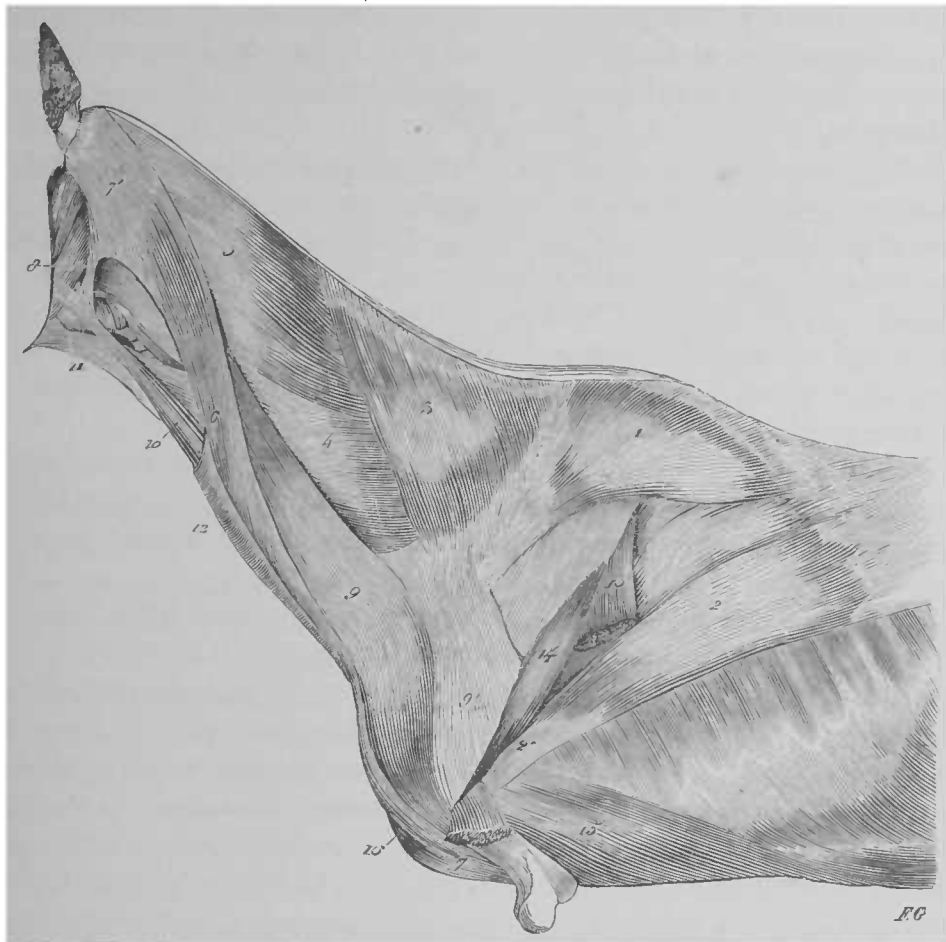


Fig. 114. — Muscoli superficiali del collo e della regione spinale del dorso e dei lombi (*).

avanti e in alto, triangolare, appiattito da un lato all'altro, allungato dall'avanti all'indietro; diviso longitudinalmente in due porzioni ineguali: l'una posteriore, l'altra anteriore.

Struttura. — La *porzione posteriore* (fig. 117, 6), la più considerevole, apo-

(*) 1) Porzione dorsale del trapezio; 2) Grande dorsale; 3) Porzione cervicale del trapezio; 4) Angolare dell'omoplata; 5) Splenio; 6) Porzione anteriore superficiale del mastoideo-omeroale; 7) Sua inserzione omerale; 7') Sua inserzione mastoidea; 8) L'aponevrosi sottilissima che unisce quest'inserzione allo sterno mascellare; 8') Porzione posteriore del mastoideo-omeroale; 9) Sua aponevrosi inferiore inserita nell'interstizio del lungo abducente del braccio; 10) Sterno mascellare; 11) Sotto-scapoloioideo; 12) Porzione del sotto-cutaneo del collo; 13) Porzione del grosso estensore dell'avambraccio; 14) Ventre posteriore del lungo abducente del braccio; 15) Sterno trochiniano.

nevrotica alla sua origine, frastagliata di intersezioni fibrose lineari che incrociano obliquamente la sua direzione, è formata di fibre carnose dirette in avanti. Quelle che costituiscono la *porzione anteriore* (fig. 117, 7), frammischiate di alcuni fasci tendinei, si dirigono in alto e sembrano inserirsi sui precedenti. È questa differenza nella direzione delle fibre componenti, proprie a ciascuna delle due porzioni del gran complesso, che permette di distinguerle l'una dall'altra. Queste due porzioni carnose non sono effettivamente separate da un vero interstizio che verso la loro estremità inferiore. Alla sua estremità superiore, il muscolo si impiccolisce per costituire l'apice del triangolo allungato ch'esso rappresenta e si termina con un forte tendine.

Inserzioni fisse. — La *porzione posteriore* ha origine: 1° sull'apice delle apofisi spinose delle prime vertebre dorsali, per mezzo di una forte aponevrosi che si confonde con quelle dello splenio e del piccolo dentato anteriore; 2° sulle apofisi trasverse delle quattro o cinque vertebre dorsali che seguono la seconda, con tante linguette aponevrotiche riunite coi loro margini. — La *porzione anteriore* è *fissa*: 1° sulle apofisi trasverse delle due prime vertebre dorsali, con due linguette tendinee analoghe a quelle della porzione posteriore; 2° sui tubercoli articolari delle vertebre cervicali, coll'estremità inferiore dei suoi fasci carnosi.

Inserzione mobile. — Il grande complesso opera la sua inserzione mobile, per mezzo del suo tendine superiore, sulla faccia posteriore della protuberanza occipitale esterna, accanto alla tuberosità cervicale o cresta occipitale esterna.

Attinenze. — È ricoperto dallo splenio e dal piccolo complesso. Ricopre il legamento cervicale, la branca superiore dell'ileo-spinale, il trasversale spinoso del collo, gli obliqui ed i retti posteriori della testa. — Le linguette aponevrotiche che l'attaccano alle apofisi trasverse dorsali sono comprese fra le due branche dell'ileo-spinale. L'interstizio che separa, in basso, le due porzioni del muscolo lascia libero passaggio all'arteria cervicale superiore.

Usi. — Possente estensore della testa.

5. Piccolo complesso (fig. 116, 6, 7; 217, 8, 9).

Sinonimia: Dorso mastoideo (Gir.).

Posizione. Direzione. — Situato sulla faccia interna dello splenio, in una direzione obliqua dal basso in alto e dall'indietro in avanti, questo muscolo tocca il margine anteriore del grande complesso e fa seguito alla branca inferiore dell'ileo-spinale, che ei sembra seguire fino alla testa.

Forma. Struttura. — Il piccolo complesso è un muscolo lungo, diviso in due ventri carnosi fusiformi e paralleli, uno anteriore, l'altro posteriore, che si potrebbero, a rigore, considerare come due muscoli distinti. Amendue sono formati da fasci successivi tanto più lunghi quanto più superficiali, e si terminano con un tendine alla loro estremità superiore. Il tendine del muscolo posteriore è appiattito e si unisce con l'aponevrosi mastoidea dello splenio. Quello

del muscolo anteriore è funicolare e riceve, prima d'operare la sua inserzione, una digitazione dello splenio (fig. 117, 10), ed un'altra del mastoideo-omerale (fig. 117, 11).

Inserzioni fisse. — I due ventri carnosì del piccolo complesso prendono loro inserzione fissa, in comune con la porzione anteriore del grande complesso: 1° sulle apofisi trasverse delle due prime vertebre dorsali (per mezzo di linguette aponevrotiche che servono d'origine a quest'ultimo muscolo); 2° sui tubercoli articolari delle vertebre cervicali.

Inserzioni mobili. — Il tendine terminale del muscolo posteriore si unisce all'apofisi mastoidea del temporale; quello del muscolo anteriore va all'apofisi trasversa dell'atlante.

Attinenze. — In fuori, collo splenio; in dentro, col grande complesso e gli obliqui della testa. Il tendine del corpo carnoso posteriore è ricoperto dall'aponevrosi mastoidea del mastoideo-omerale.

Ust. — Il piccolo complesso inclina la testa e la parte superiore del collo. Agisce ancora come estensore della testa (1).

Quarto strato.

6. Trasverso spinoso del collo (fig. 115, 4).

Sinonimia: Corto spinoso (Bourg.). — Dorso spinoso (Gir.).

Posizione. — Fra il grande complesso ed il legamento cervicale, sulle lamine delle cinque ultime vertebre del collo.

Forma. Struttura. Attacchi. — Questo muscolo, che segue nella regione cervicale il trasverso spinoso dei lombi e del dorso, è generalmente formato di cinque fasci grossi e corti, fortemente aponevrotici, diretti in avanti, in alto ed in dentro.

Questi fasci, attaccati, per la loro estremità posteriore (*inserzione fissa*), sui cinque ultimi tubercoli articolari della regione cervicale, si fissano, per la loro estremità anteriore o superiore (*inserzione mobile*), sulla sesta, quinta, quarta, terza e seconda apofisi spinosa della medesima regione.

Attinenze. — In fuori, col grande complesso; in dentro, con la branca su-

(1) Bourgelat ha descritto sotto il nome di *lungo trasversale* la porzione anteriore di questo muscolo. Egli fa appartenere la porzione posteriore al muscolo splenio. Noi non sappiamo ove prendere, l'una e l'altra, nelle disposizioni imperfette di La Fosse e di Vitet. — Girard le considera, anche come noi, come un muscolo lungo, che chiama *dorso-mastoideo*. — Rigot li ha riuniti con la porzione anteriore del grande complesso ed il fascio il più anteriore del corto trasversale (branca inferiore dell'ileo-spinale), per farne il suo muscolo *lungo trasversale*. Egli ha dunque complicato la loro descrizione senza renderla più chiara.

Questi due fasci muscolari essendo, a nostro vedere, esattamente rappresentati (il posteriore di meno) dal *piccolo complesso* degli antropotomisti, noi abbiamo creduto doverlo far conoscere sotto questo nome. Quanto al muscolo quasi generalmente chiamato *piccolo complesso* dagli anatomici veterinari, lo descriviamo, al modo di Meckel, come una porzione del grande retto posteriore della testa.

periore dell'ileo-spinale ed il legamento cervicale. Per la sua faccia anteriore, questo muscolo è posto sulle lamine delle vertebre cervicali e sui legamenti interlamellari.

Usi. — Estensore ed inclinatore della regione cervicale.

7. Intertrasversali del collo (fig. 115, 9).

Sinonimia: Intercervicali (Gir.).

Sono sei piccoli fasci corti e fortemente tendinei, divisi ciascuno in due fasci secondari: uno superiore, l'altro inferiore. Sono situati nelle escavazioni

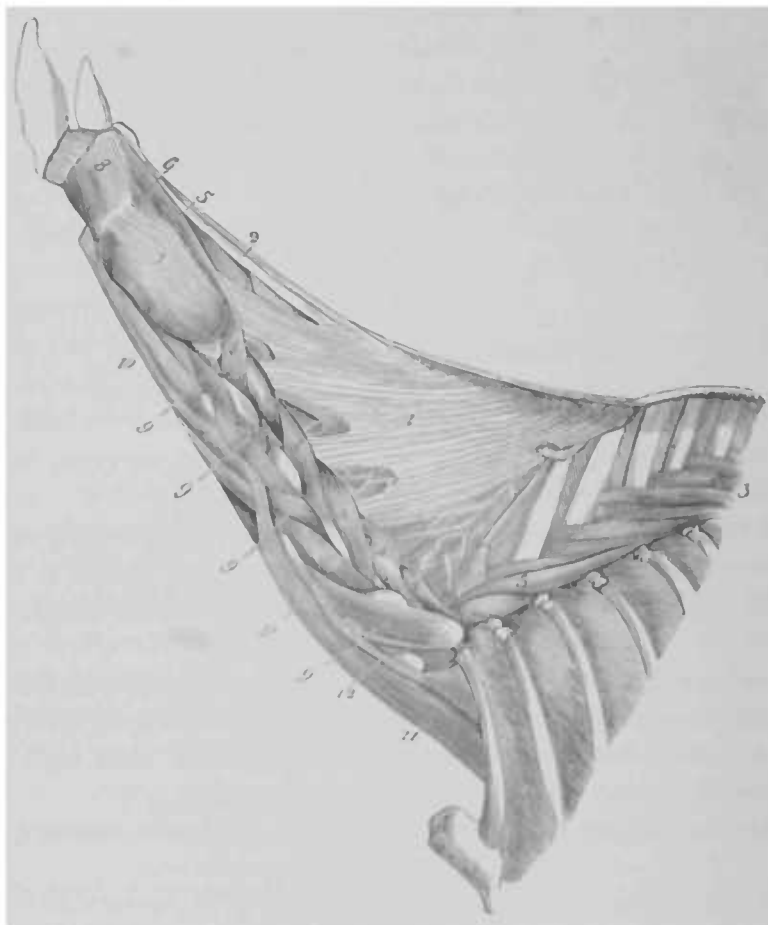


Fig. 115. — Legamento cervicale e muscoli profondi del collo del Cavallo (*).

lateralì comprese fra le apofisi trasverse e le apofisi articolari delle vertebre cervicali, e si portano da una vertebra all'altra (eccetto dalla prima alla se-

(*) 1) Porzione lamellare del legamento cervicale; 2) Porzione funicolare dello stesso; 3, 3) Muscolo trasverso spinoso del dorso e dei lombi; 4, 4) Muscolo trasverso spinoso del collo; 5) Muscolo grande retto posteriore della testa; 6) Muscolo piccolo retto posteriore; 7) Muscolo grande obliquo della testa; 8) Muscolo piccolo obliquo; 9, 9) Muscoli trasversali del collo; 10) Muscolo grande retto anteriore della testa; 11) Muscolo scaleno inferiore; 12) Muscolo scaleno superiore.

conda). Ricoperti dagli attacchi cervicali della maggior parte dei muscoli del collo, essi ricoprono le vertebre, sulle quali s'attaccano, come anche l'arteria, la vena vertebrale ed i fori di coniugazione. Essi inclinano il collo lateralmente.

8. Grande obliquo della testa (fig. 415, 7).

Sinonimia: Axoide-atloideo (Gir.).

Forma. Posizione. Direzione. — Muscolo corto, grosso, largo, obliquo dall'indietro in avanti e da dentro in fuori, posto sulla faccia superiore delle due prime vertebre del collo.

Struttura. Inserzioni. — Le sue fibre, quasi tutte carnose, parallele fra loro, e di tanto più lunghe per quanto sono più superficiali, s'attaccano colla loro estremità posteriore (*inserzione fissa*), sulla faccia esterna dell'apofisi spinosa dell'axoide, colla loro estremità anteriore (*inserzione mobile*), sulla faccia superiore dell'apofisi trasversa dell'atlante.

Rapporti. — In fuori, collo splenio, il grande ed il piccolo complesso; in dentro, coll'atlante, l'axoide e l'articolazione axoide-atloidea; in alto, coi retti posteriori della testa; in basso, col grande retto anteriore.

Usi. — Esso fa girare l'atlante sull'apofisi odontoidea dell'axoide. È dunque il rotatore per eccellenza della testa.

9. Piccolo obliquo (fig. 115, 8).

Sinonimia: Atloido-mastoideo (Gir.).

Muscolo corto, grosso, quadrilatero e fortemente aponevrotico. Le sue fibre sono fissate all'indietro (*origine*) sulla tuberosità che limita l'apofisi trasversa dell'atlante; esse si portano di là in avanti, in alto ed in dentro, per inserirsi (*terminazione*): 1° sull'apofisi stiloidea dell'occipitale; 2° sulla faccia esterna di quest'osso, sulle impronte che limitano, in dietro, la cresta mastoidea; 3° sulla stessa cresta mastoidea. Questo muscolo è coperto dal tendine mastoideo del piccolo complesso, dall'aponevrosi superiore dello splenio e quella del mastoideo-omerale. Esso ricopre l'articolazione atloido-occipitale, l'inserzione occipitale dei retti posteriori della testa e l'origine dei muscoli occipito-stiloideo e digastrico. Esso inclina la testa, stendendola leggermente.

10. Grande retto posteriore della testa (fig. 115, 5).

Sinonimia: Piccolo complesso e grande retto posteriore di Bourgelat.
Lungo e corto axoide-occipitale di Girard.

Forma. Struttura. Posizione. — Allungato, prismatico, facilmente divisibile in due fasci, uno superficiale (*piccolo complesso* di Bourgelat), l'altro profondo (*grande retto posteriore* dello stesso), intieramente carnoso e formato da fibre parallele, questo muscolo è ricevuto, col piccolo retto posteriore, in uno spazio triangolare circoscritto dalla corda del legamento cervicale e dal margine interno dei muscoli obliqui.

Inserzioni. — E esso è attaccato, per la sua estremità posteriore, su tutta l'estensione della tuberosità che termina l'apofisi spinosa dell'axoide (*inserzione fissa*). — La sua estremità anteriore s'insinua sotto il muscolo piccolo obliquo e si fissa sopra l'occipitale, all'indietro dell'inserzione superiore del grande complesso, di cui il tendine riceve alcune fibre del fascio superficiale (*inserzione mobile*).

Attinenze. — In alto, col grande complesso; in basso, col piccolo retto; in dentro, con la corda del legamento cervicale ed il muscolo analogo del lato opposto; in fuori, cogli obliqui.

Uti. — Questo muscolo, congenere del grande complesso, effettua l'estensione della testa.

11. Piccolo retto posteriore della testa (fig. 115, 6).

Sinonimia: Atloldo-occipitale (Gir.).

Muscolo abbastanza piccolo appiattito da sopra in sotto, largo e triangolare; immediatamente posto sulla capsula fibrosa dell'articolazione atloldo-occipitale; che s'attacca, in dietro, sulla faccia superiore dell'atlante (*origine*), in avanti, sulla faccia esterna dell'occipitale, al disotto del precedente, con cui divide l'azione

CARATTERI DIFFERENZIALI DELLA REGIONE CERVICALE SUPERIORE NEGLI ALTRI ANIMALI DOMESTICI.

A. Ruminanti. — Si nota, nel *Bue*, che l'*angolare* nasce, per mezzo di sei dentature, da tutte le vertebre cervicali, eccetto la prima, e che lo *splenio*, poco sviluppato, non s'attacca nè sulla terza nè sulla quarta vertebra cervicale.

Nel *Dromedario*, il muscolo *angolare* è piccolissimo e non sorpassa, in avanti, la quinta vertebra cervicale. Tutti gli altri muscoli della regione presentano dimensioni molto ridotte; se lo *splenio* esiste nel *Cammello*, esso è così debole che sovente sfugge alla dissecazione (Cuvier).

B. Maiale. — I muscoli della regione cervicale superiore, in questo animale, sono generalmente sviluppatissimi. Il *romboide* si trova diviso in due corpi carnosì, di cui uno procede dalla protuberanza occipitale, e l'altro dal legamento cervicale rudimentale e dalle prime vertebre dorsali. L'*angolare* è attaccato, come nei Ruminanti, sulle sei vertebre cervicali, talora presenta anche una digitazione che discende dall'atlante. Lo *splenio* non si termina anteriormente che per tre corpi carnosì; però essi sono voluminosi e s'inseriscono, l'uno all'atlante, l'altro sulla cresta mastoidea, ed il terzo alla protuberanza occipitale. Nel muscolo *grande complesso*, le due porzioni sono completamente separate l'una dall'altra, eccetto alla loro estremità superiore, dall'interstizio entro cui scorre l'arteria cervicale superiore. L'aponevrosi per mezzo della quale il muscolo s'attacca sulle apofisi spinose delle prime vertebre dorsali, non è confusa con quelle dello splenio e del piccolo dentato anteriore della respirazione. Quanto al *piccolo complesso*, il suo corpo carnosio atloldo è poco distinto dalla branca superiore dell'ileo-spinale e degli intertrasversali. In fine, è difficile distinguere il muscolo *piccolo retto posteriore* dal fascio profondo del *grande retto*.

C. Carnivori. — In questi animali, i muscoli della regione cervicale superiore sono quasi tutti voluminosi, come si osserva nel Maiale. Il *romboide* è bilido alla sua origine, e la sua branca anteriore parte dalla cresta mastoidea. L'*angolare* s'attacca anche sulle ultime vertebre cervicali. Molto grosso e largo, lo *splenio* non giunge che all'atlante ed alla cresta mastoidea. I muscoli *obliqui e retti posteriori della testa* acquistano uno spessore notevole.

B. REGIONE CERVICALE INFERIORE O TRACHELIANA.

I muscoli che compongono questa regione sono situati in avanti delle vertebre cervicali ed aggruppati, per la maggior parte, intorno alla trachea, ch'essi avvolgono come in una specie d'astuccio. Essi sono in numero di undici, cioè: il *pellicciaio del collo*, il *mastoido-omerale*, lo *sterno-mascellare*, lo *sterno-ioideo*, lo *sterno-tiroideo*, l'*omoplata* o *sotto-scapulo-ioideo*, il *grande retto anteriore della testa*, il *piccolo retto anteriore*, il *piccolo retto laterale*, lo *scaleno*, il *lungo del collo*.

Preparazione. — 1° Situare l'animale in prima posizione; 2° pulire la regione per scoprire e studiare il muscolo pellicciaio; 3° esportare questo muscolo con la parotide per preparare il mastoido-omerale⁽¹⁾, lo sterno-mascellare, lo sterno-ioideo e lo sterno-tiroideo; 4° incidere trasversalmente il mastoido-omerale, presso l'angolo della spalla, ed isolarlo dal sotto-scapulo-ioideo per mettere in vista quest'ultimo muscolo; avere cura di conservare la giugolare e la parotide, onde studiare le loro attinenze con quello; 5° staccare i due arti anteriori; aprire la cavità toracica, segnando le prime otto costole presso la loro estremità superiore; esportare i visceri entro contenuti, come anche la trachea, l'esofago, la faringe e la laringe, per mettere a nudo il lungo del collo, lo scaleno ed i retti della testa.

1. Pellicciaio del Collo (fig. 114, 12; 126, 1).

Simonimia: È stato descritto da Bourgelat e dalla maggior parte degli anatomici che lo seguirono, come due muscoli: il pellicciaio del collo ed il cutaneo della faccia.

È un'espansione membraniforme, in parte carnosa ed in parte aponevrotica, che ricopre i muscoli del collo, delle ganasce e della faccia.

Le fibre carnose formano, in avanti del collo, una sottile benderella che si unisce, per mezzo di un cordone fibroso, a quella del lato opposto. Questa benderella è in attinenza coi muscoli sterno-mascellare, sterno-ioideo, sotto-scapulo-ioideo, sterno-tiroideo e colla vena giugolare, avvolgendo tutte queste parti come in una gronda. Essa si assottiglia gradatamente dal basso in alto, in modo che non è più costituita intorno alla gola che da alcune fibre sparse. Nel fondo del canale e sul margine discendente dalle branche del mascellare inferiore, le fibre carnose ricompaiono con un certo spessore per disgregarsi di nuovo sulla faccia esterna delle guancie.

Le fibre carnose partono dal prolungamento tracheliano dello sterno⁽²⁾ e

(1) Si può ancora disseccare il mastoideo omerale nel medesimo tempo del trapezio, essendo situato il soggetto in seconda posizione. Questo procedimento permette di studiare il più bene possibile le inserzioni superiori del muscolo (V. fig. 114).

(2) Si potrà convincere, guardando la figura 126 e la sua nota che noi consideriamo come parte del pellicciaio del collo la benderella sternale ritenuta fino al presente al mastoido-omerale. Ecco le considerazioni che giustificano, secondo noi, tale modificazione: 1° Questa benderella non è distinta dal pellicciaio del collo; non è che artificialmente che si ottiene una separazione fra i due muscoli; 2° Disseccando questa benderella con precauzione, si può scorgere che le sue fibre, come quelle del pellicciaio, non si fondono col margine anteriore del mastoido-omerale (porzione superficiale); esse passano sulla superficie esterna di quest'ultimo muscolo (al quale esse aderiscono intimamente, è vero, però da cui è sempre facile di separarle) e si continuano coll'aponevrosi del primo.

dal rafe mediano intermediario ai due muscoli; si dirigono in fuori ed in alto e si confondono coll'aponevrosi. Questa, estremamente sottile, si spande sul mastoideo-omerale, sui muscoli cervicali superiori, sulla regione parotidea, sul massetere, sulle guance, e si fissa, in seguito, sulla cresta zigomatica. Giunto presso la commessura delle labbra, il pellicciaio s'unisce all'alveolo-labiale, per un fascio carnoso chiamato, nell'Uomo, *risorius de Santorini* (fig. 121, 10).

Il pellicciaio del collo rafforza la contrazione dei muscoli che ricopre e tira in dietro la commessura delle labbra.

Noi dubitiamo molto ch'esso abbia nella regione cervicale almeno, qualche azione sulla pelle, perchè aderisce assai debolmente alla faccia interna di questa.

2. Mastoideo-omerale (Gir.) (fig. 114, 115, 126).

Sinonimia: Comune al braccio, al collo ed alla testa (Bourg.). — Rappresentante il cleido-mastoideo, la porzione clavicolare del trapezio, la medesima porzione del deltoide dell'Uomo, ed il muscolo acromio-tracheliano (dalle *Lezioni d'anatomia comparata* di G. CUVIER, 2ª edizione) particolare agli animali mammiferi che si tengono abitualmente in posizione quadrupeda (*).

Posizione. Estensione. Direzione. Composizione. — Questo muscolo, esteso dalla sommità della testa alla parte inferiore del braccio, è applicato sull'angolo scapolo-omerale e sul lato del collo, in una direzione obliqua dall'alto in basso e dall'avanti in dietro. Si compone di due parti addossate longitudinalmente l'una all'altra, unite fra esse in una maniera assai intima e distinte in *anteriore e posteriore*.

Forma. Struttura. Attacchi. — A. La *porzione anteriore superficiale* (fig. 114, 6) costituisce una lunga benda carnosa che sembra unita, per il suo margine anteriore, al pellicciaio del collo. La sua estremità superiore, sottile e larga, si attacca sull'apofisi mastoidea e sulla cresta omonima, per mezzo di un'aponevrosi (fig. 114, 7') che si unisce, in avanti, col tendine del muscolo sternomascellare per una sottilissima fascia celluloso-aponevrotica. La sua estremità inferiore, più grossa della superiore, s'inserisce per mezzo d'una cortissima aponevrosi, all'omero, sulla cresta saliente che discende dall'impronta deltoidea e che limita, in avanti, la fossa di torsione del corpo dell'osso (fig. 114, 7).

(*) Si dubita, in primo acchito, ad ammettere che questo muscolo sia formato dagli elementi diversi, e così complicati come noi abbiamo indicato. Mentre è un fatto perfettamente acquisito dalla scienza, e noi le daremo una dimostrazione tanto semplice che chiara, di cui la idea prima si è di J. P. Meckel. Che si prenda il Cane, per esempio, e che lo si supponga provvisto di una clavicola estesa dalla estremità anteriore dello sterno all'acromio. Questa clavicola dividerebbe trasversalmente la porzione inferiore del mastoideo-omerale la quale sarebbe così divisa in due parti: una superiore, l'altra inferiore. Ora, la prima stendendosi dalla clavicola all'apofisi mastoidea, dall'una parte dall'altra alla cresta mastoidea, fino al legamento cervicale ove essa si fonde col trapezio rappresenterebbe esattamente la porzione clavicolare di quest'ultimo muscolo, ed il *cleido-mastoideo*. Quanto alla porzione inferiore, essa ricordera perfettamente per i suoi attacchi la *porzione clavicolare* del deltoide.

Al contrario, se si suppone nell'Uomo privo di clavicola: i tre fasci muscolari che noi veniamo indicando confondendosi gli uni cogli altri, formerebbero il mastoideo-omerale del Cane, meno la porzione posteriore, o il muscolo acromio-tracheliano, che non ha il rappresentante nell'Uomo.

B. La *porzione posteriore o profonda* (fig. 114, 9) rappresenta una seconda banda muscolosa, più corta e più forte della precedente. Essa s'attacca, in alto, sulle apofisi trasverse delle quattro prime vertebre cervicali, per tante linguette carnose (fig. 114, 8), che coprono la porzione superficiale. Si osserverà che la linguetta superiore, destinata all'atlante, si unisce al tendine che gli è comune col piccolo complesso e lo splenio (fig. 116, 9 — 117, 9', 10 e 11). Quanto all'estremità inferiore di questa porzione del muscolo, essa si allarga sull'angolo scapolo-omerale che avvolge, unendosi strettamente alla porzione anteriore e termina con questa sull'omero. Un'aponevrosi, che si confonde con quella del trapezio e che manda un tramezzo nell'interstizio delle due porzioni del lungo abducente del braccio, concorre a fissare quest'estremità spiegandosi sui muscoli del braccio.

Attinenze. — Esso è coperto, presso la sua inserzione mastoidea, dalla ghiandola parotide e dai muscoli cervico-auricolari; nel resto della sua estensione, dall'aponevrosi del pellicciaio del collo, da cui esso è separato per una sottile fascia continua con quella che si estende sul trapezio.

Esso copre lo splenio, il piccolo complesso, gli obliqui della testa, il digastrico, il grande retto anteriore della testa, il sotto-scapolo-ioideo, al quale aderisce intimamente, l'angolare, lo scaleno, lo sterno-prescapolare, il sopra-spinoso, il sotto-spinoso, il lungo abducente del braccio ed il coraco-radiale o bicipite.

Usi. — Quando il suo punto fisso è superiore, esso porta, in avanti, per intero l'arto anteriore. Questo muscolo gode dunque una parte importante nella locomozione perchè è lui che agisce quando l'animale solleva l'arto anteriore per abbandonare il terreno. Se il punto fisso del muscolo è all'arto, esso inclina di lato la testa ed il collo.

3. Sterno-mascellare o sterno-mastoideo (fig. 114, 10; 126, 4).

Forma. Struttura. Posizione. Direzione. Attacchi. — Muscolo stretto, molto allungato; quasi del tutto carnoso e terminato alla sua estremità superiore da un tendine appiattito; situato in avanti del collo, sotto il pellicciaio; parallelo al margine anteriore della porzione superficiale del mastoideo-omerale, dal quale esso si trova separato per un interstizio che contiene la vena giugulare; attaccato inferiormente sul prolungamento tracheliano dello sterno (*inserzione fissa*) e fissato superiormente (*inserzione mobile*) all'angolo della mascella inferiore, col suo tendine terminale, che è unito all'inserzione mastoidea del mastoideo-omerale per una sottile aponevrosi che divide la faccia profonda della parotide dalla ghiandola sotto-mascellare.

Attinenze. — Questo muscolo è coperto dal pellicciaio del collo e dalla parotide. Esso copre la trachea, il sotto-scapolo-ioideo, lo sterno-ioideo, lo sterno-tiroideo e la ghiandola mascellare. Il suo margine esterno, parallelo al margine anteriore del mastoideo-omerale, limita con questo una depressione longitudinale detta *gronda giugulare*, perchè essa contiene la vena omonima.

Il suo margine interno si unisce intimamente, nel suo terzo inferiore, con quello del muscolo opposto.

Usi. — Esso piega la testa, sia direttamente, se agisce insieme al suo congenere, sia di lato se entra solo in azione. Questo muscolo è stato considerato a torto da La Fosse e da Rigot come un abbassatore della mascella inferiore. Bourgelat disse con ragione ch'esso non può muovere detta mascella separatamente.

4 Sterno-ioideo. — 5. Sterno-tiroideo (fig. 126, 6, 7).

Forma. Struttura. Posizione. Attacchi. — Piccoli muscoli nastriformi, lunghi e gracili; irregolarmente digastrici; situati in avanti della trachea; fusi alla loro estremità inferiore e riuniti a quelli del lato opposto, in modo da formare un fascio unico che si attacca sull'appendice anteriore dello sterno (*inserzione fissa*); isolati gli uni dagli altri al di sopra del tendine che li rende digastrici; andando a terminarsi, per la loro estremità superiore (*inserzione mobile*), il primo, sulla faccia inferiore del corpo dell'ioide, in comune col sotto-scapolo-ioideo; il secondo, al margine posteriore della cartilagine tiroidea.

Rapporti. — Coperti dallo sterno-mascellare e dal pellicciaio, essi coprono la faccia anteriore della trachea.

Usi. — Abbassatori dell'ioide e della laringe.

6. Omoplate-ioideo o sotto-scapulo-ioideo (fig. 114, 11; 126, 5).

Sinonimia: Ioideo (Bourgelat).

Forma. Struttura. Posizione. Direzione. — Questo muscolo forma una sottile e larga benda quasi intieramente carnosa, obliqua dall'indietro in avanti e dal basso in alto, esteso dall'angolo scapulo-omerale al fondo del canale delle gannasce, ed applicato sul lato della trachea, di cui essa incrocia leggerissimamente la direzione.

Attacchi. — Esso prende la sua inserzione fissa alla superficie interna del sotto-scapolare, per un'aponevrosi che si distacca da quella che ricopre questo ultimo muscolo. Esso fissa la sua inserzione mobile sulla faccia inferiore del corpo dell'ioide, confondendosi con lo sterno-ioideo ed unendosi intimamente con i muscoli del lato opposto.

Rapporti. — In fuori, col sotto-scapolare, il sopra-spinoso, lo sterno-prescapolare, il mastoideo-omerale che vi aderisce in maniera assai intima, la giugulare, lo sterno-mascellare ed il pellicciaio; in dentro, con lo scaleno, il grande retto anteriore della testa, la carotide primitiva ed i nervi che l'accompagnano, la trachea, il corpo tiroideo e la faccia inferiore della laringe.

Si noterà che la vena giugulare si trova intieramente separata per questo muscolo dall'arteria carotide, nella metà superiore del collo.

Usi. — Abbassatore dell'apparato ioideo.

7. Grande retto anteriore della testa (fig. 115 e 116, 10; 117, 13).

Sinonimia: Lungo flessore della testa (Bourg.). — Trachelo sotto-occipitale (Gir.).

Forma. Struttura. Posizione. Direzione. — Muscolo lungo; appiattito da un lato all'altro e fascicolato nella sua metà posteriore; terminato in cono tendineo alla sua estremità anteriore; toccando, in avanti, le prime vertebre cervicali.

Attacchi. — All'indietro, sulle apofisi trasverse della terza, quarta e quinta vertebra cervicale, per tante linguette carnose, che sono tanto più lunghe quanto più inferiori (*inserzione fissa*). — In avanti, sulle impronte del corpo dello sfenoide e dell'apofisi basilare, mercè il suo tendine terminale (*inserzione mobile*).

Rapporti. — In fuori, col mastoideo-omerale, col sotto-scapolo-ioideo ed il piccolo retto anteriore. In dentro, col lungo del collo ed il muscolo del lato opposto. In avanti, colla carotide primitiva, i nervi che accompagnano quest'arteria, e la tasca gutturale, che lo tappezza in vicinanza della sua inserzione mobile. All'indietro, col grande obliquo della testa e coll'articolazione atloldo-occipitale.

Usi. — Esso piega la testa direttamente o portandola di lato, secondo che esso agisce solo od in comune col muscolo opposto.

8. Piccolo retto anteriore della testa.

Sinonimia: Corto flessore della testa (Bourg.). — Atloldo sotto-occipitale (Gir.).

Piccolo fascio prismatico, interamente carnoso; addossato al lato esterno del muscolo precedente; attaccato, indietro, sulla faccia inferiore del corpo dell'atlante, in avanti, sul corpo dello sfenoide e l'apofisi basilare, accanto al grande retto anteriore; ricoperto dalla tasca gutturale, esso copre l'articolazione atloldo-occipitale; concorre ai movimenti di flessione della testa.

9. Piccolo retto laterale.

Sinonimia: Piccolo flessore della testa (Bourg.). — Atloldo stiloideo (Gir.).

Più piccolo ancora del precedente, prismatico ed intieramente carnoso come questo, questo muscolo, applicato sul lato dell'articolazione atloldo-occipitale, si attacca sull'atlante; in fuori del piccolo retto anteriore (*inserzione fissa*), e sulla faccia interna dell'apofisi stiloide dell'occipitale (*inserzione mobile*). È congenero dei due muscoli retti anteriori della testa.

10. Scaleno (figure 115, 116 e 117).

Sinonimia: Costo tracheliano (Gir.).

Posizione. Direzione. Composizione. — Situato profondamente alla parte inferiore del collo, in una direzione obliqua dall'alto in basso e dall'avanti in

dietro, questo muscolo comprende due porzioni d'ineguale dimensione, situate l'una al disopra dell'altra.

Forma. Struttura. Attacchi. — A. La *porzione superiore* (*scaleno posteriore* dell'Uomo), la più piccola, si compone di tre o quattro fasci quasi intieramente carnosì, attaccati per le loro estremità sulle apofisi trasverse delle tre o quattro ultime vertebre cervicali. L'ultima viene a terminare all'estremità superiore della prima costola.

B. L'*inferiore* (*scaleno anteriore*), la più considerevole, appiattita da un lato all'altro, grossa e larga all'indietro, sottile e stretta in avanti, è formata quasi per intero di fibre carnose tanto più lunghe quanto più inferiori. Essa s'attacca: 1° sulle apofisi trasverse delle quattro ultime vertebre cervicali, con dei fasci corti, poco distinti gli uni dagli altri, de' quali il primo s'incrocia con l'ultima linguetta del grande retto anteriore; 2° sul margine anteriore e la faccia esterna della prima costola, ove tutte le fibre componenti il muscolo vengono a terminare.

Attinenze. — Lo scaleno corrisponde: colla sua faccia esterna, al sotto-scapolo-ioideo, al mastoideo-omeroale ed allo sterno-prescapolare; per la sua faccia interna, al lungo del collo, alla trachea, alla carotide primitiva, ai nervi satelliti di questo vaso e (quello del lato sinistro solamente) all'esofago; col suo margine inferiore, alla vena giugulare. Le due porzioni dello scaleno sono separate l'una dall'altra, in avanti della prima costola, da un interstizio che è attraversato dai nervi del plesso bracciale.

Uti. — Quando il punto fisso è alla prima costola, questo muscolo flette il collo direttamente o lo inclina da un lato. Allorquando esso prende il suo punto d'appoggio sul collo, tira in avanti la prima costola e la fissa in tale posizione durante la dilatazione del petto, per favorire l'azione inspiratrice degli intercostali esterni (1).

11. Lungo del collo.

Sinonimia: Lungo flessore del collo (Bourg.). — Sotto-dorso attoideo (Gir.) (2).

Posizione. Composizione. — Muscolo impari, considerevole; coprente immediatamente la faccia inferiore del corpo di tutte le vertebre cervicali e delle sei prime dorsali; formato da due porzioni laterali che sono riunite sulla linea mediana e che costituiscono, in certi animali, due muscoli distinti.

Struttura. Attacchi. — Ciascuna parte laterale del lungo del collo si compone d'una serie di fasci fortemente tendinei. Il più posteriore di questi fasci s'attacca alla faccia inferiore del corpo delle sei prime vertebre dorsali, e si dirige direttamente in avanti per giungere al tubercolo inferiore della sesta apofisi tracheliana, sulla quale s'inserisce per un forte tendine. Gli altri fasci,

(1) Per l'importanza che ha questo muscolo sui movimenti di dilatazione del torace, viene da noi descritto fra i muscoli respiratori o toracici. — L.

(2) Per la disposizione de' suoi fasci eziandio nel Cavallo lo consideriamo come muscolo pari.

meno considerevoli e confusi in fuori con gl'intertrasversali del collo, si portano da una vertebra cervicale all'altra, e si dirigono in avanti, in alto ed in dentro, convergendo verso quelli del lato opposto. Essi si attaccano successivamente: in fuori, alle apofisi trasverse delle sei ultime vertebre cervicali; in dentro, alla cresta inferiore del corpo delle prime sei. Il fascio più anteriore si porta dunque sul tubercolo inferiore dell'atlante, sul quale esso prende la sua inserzione, mercè un tendine comune con quella del lato opposto e che riceve le fibre più superficiali dei tre o quattro fasci precedenti.

Rapporti. — In alto e in dietro, con le vertebre ch'esso copre ed i loro dischi interarticolari; in basso e in avanti, colla trachea, l'esofago, i vasi ed i nervi che accompagnano questi due tubi; sui lati, coi muscoli grande retto anteriore e scaleno, nella sua porzione cervicale, e, nella sua porzione intra-toracica, con le pleure, con vasi e con nervi importanti.

Usi. — Esso flette per intero il collo e le vertebre cervicali le une sulle altre.

CARATTERI DIFFERENZIALI DEI MUSCOLI DELLA REGIONE CERVICALE INFERIORE
NEGLI ALTRI ANIMALI DOMESTICI.

A. Ruminanti. — Nel *Bue* e nella *Pecora*, il *pellicciaio del collo* presenta una disposizione che si allontana considerevolmente da quella che si osserva nei Solipedi. In effetto, la porzione carnosa manca o sembra mancare nella regione cervicale; i muscoli anteriori del collo non sono più ricoperti che da una sottile fascia che si sviluppa sui lati del collo. Allorquando quest'ultima giunge sulla faccia, essa si continua con fibre carnose; un fascio di queste fibre si comporta come nel Cavallo e si va a congiungere all'alveolo-labiale; un altro s'interseca, nel canale delle ganasce, col fascio analogo del lato opposto.

Il *pellicciaio cervicale* del *Bue* si distingue ancora per una particolarità estremamente notevole, particolarità che importa di far conoscere: la benda carnosa cervicale, del tutto mancante nella *Pecora*, non manca nel *Bue*; secondo noi, essa forma, sotto la fascia aponevrotica segnalata più in alto, la lunga e grossa striscia che è stata descritta dagli anatomici veterinari come l'analogo dello sterno-mascellare del Cavallo. Questa striscia è attaccata, a guisa della benda muscolare che la rappresenta nei Solipedi, alla punta anteriore dello sterno. Ma le sue fibre in luogo di spandersi in fuori sul mastoideo-omerale, risalgono perfettamente isolate da quest'ultimo muscolo fino al livello del margine posteriore del mascellare. Là, esse si terminano (fig. 124, 18) con un tendine appiattito che, dopo avere toccato il margine anteriore del massetere, si confonde coll'aponevrosi di questo muscolo e invia alcune diramazioni fibrose sui muscoli della faccia.

Le due porzioni del *mastoideo-omerale* dei Ruminanti sono più nettamente separate e più oblique l'una sull'altra che nel Cavallo. La *porzione superficiale* riceve alla sua faccia interna un piccolo fascio funicolare d'un rosso vivo che procede dalla cartilagine della prima costola e che Meckel tentò di considerare come la traccia del sotto-clavicolare. Essa si divide superiormente in due branche: una (*porzione clavicolare del trapezio*, larghissima, si porta all'apofisi mastoidea, alla linea curva dell'occipitale ed al legamento cervicale, confondendosi col trapezio (fig. 124, 22)); l'altra (*cleido-mastoidea*) si termina per un tendine che s'unisce allo sterno sotto-occipitale, e che va ad inserirsi all'apofisi basilare, dopo aver ricevuto le fibre del lungo flessore della testa (fig. 124, 21). Quanto alla *porzione profonda* del mastoideo-omerale, la sua estremità superiore s'inserisce all'atlante solamente per un tendine appiattito, distinto dalle inserzioni atloidee dello splenio e del piccolo complesso. Nella *Pecora* e nella *Capra*, la piccola benderella costale che s'unisce alla porzione superficiale è pallida ed alle volte mancante. Questa si divide alla sua estremità inferiore in due branche fra le quali passa il bicipite. La branca supplementare si porta all'epicondilo. — Nel *Dromedario*, il *mastoideo-omerale*, ridotto ad

un solo corpo carnoso, è triangolare, largo in avanti, riunito per un'aponevrosi alla porzione cervicale del trapezio e fissato sulle tre ultime vertebre cervicali e sulla cresta che limita in avanti la fossa di torsione dell'omero.

Il *muscolo sterno-mascellare*, invece d'inserirsi sul mascellare inferiore, s'unisce alla branca sotto-occipitale del mastoideo-omerale per attaccarsi sull'apofisi basilare. Noi discuteremo più tardi (V. Nervi facciali spinali) sulla determinazione di questo muscolo e quella della benda carnosa considerata qui come appartenente al pellicciaio.

Quanto ai piccoli muscoli *sterno-ioideo* e *sterno-tiroideo*, essi sono più grossi che nel Cavallo e non digastrici.

L'*omoplato-ioideo* de' ruminanti è un muscolo poco sviluppato che potrebbe ricevere il nome di *trachelo-ioideo*, perchè esso procede dall'apofisi trasversa della terza o della quarta vertebra cervicale. Al suo passaggio sotto la branca basilare del mastoideo-omerale e sotto lo sterno-sotto-occipitale (sterno mascellare), esso contrae aderenze con le fibre di questi due muscoli.

Il *grande retto anteriore* della testa discende fino alla sesta vertebra cervicale. Le sue inserzioni tracheliane sono coperte da un robustissimo fascio muscoloso che gli è annesso. Questo fascio parte come quello, dalla sesta vertebra cervicale, s'attacca sulle apofisi trasverse delle quattro vertebre che precedono quest'ultima, confondendosi con gli intertrasversali, e si termina infine all'apofisi tracheliana dell'atlante con fibre carnose ed aponevrotiche. Questo fascio muscoloso rinforza singolarmente il collo che esso inclina di lato. Si potrebbe chiamare, a causa dei suoi attacchi, *trachello-atloideo* (fig. 124, 24).

Infine, nei Ruminanti, lo *scaleno superiore* è sviluppatissimo e rappresenta una benda appiattita da un lato all'altro che si prolunga allargandosi, sino alla superficie del grande dentato.

B. Maiale — In questo animale, il *pellicciaio del collo* è formato da due porzioni: una, inferiore, che proviene dal prolungamento tracheliano dello sterno; l'altra superiore, che parte dalla regione scapolare esterna. Esse si riuniscono in avanti, e si prolungano in comune sui muscoli della faccia, contraendo aderenze con la faccia esterna del corpo e delle branche dell'osso mascellare.

Gli altri muscoli della regione cervicale inferiore si raccostano mediocrementemente a quelli de' Ruminanti.

Delle due parti del *mastoideo-omerale*, la superficiale è bifida alla sua estremità superiore. La branca posteriore (*porzione clavicolare del trapezio*) s'attacca sul lato della protuberanza occipitale; la branca anteriore (*cleido-mastoidea*) si porta sotto il meato uditivo esterno alla cresta che rimpiazza l'apofisi mastoidea; quanto alla porzione profonda, essa s'attacca in alto sull'atlante solamente.

Nel *Maiale*, lo *sterno-mascellare* rappresenta esattamente lo sterno-mastoideo, perchè il suo tendine si porta direttamente all'apofisi mastoidea.

Lo *sterno-tiroideo* è doppio. La branca supplementare si porta alla faccia inferiore della tiroide.

L'*omoplato-ioideo* ed il *grande retto anteriore* della testa rassomigliano a quelli del Bue. Il *piccolo retto laterale* è poco distinto dal piccolo obliquo della testa. Lo *scaleno superiore* si estende fino alla terza costola. Le due porzioni laterali del *lungo del collo* sono separate e formano due muscoli distinti.

C. Carnivori. — Nel *Cane*, ciascun *pellicciaio* si sdoppia in due porzioni come nel Maiale. Le fibre che vengono dal petto si dirigono, divergendo, sulla faccia, nel canale delle ganascie e sulla parotide, ove esse formano il muscolo parotido-auricolare. La porzione che proviene dalla regione scapolare esterna è più grossa e più larga; essa copre le parti laterali del collo, la parotide, il parotido-auricolare, passa per sopra la precedente, e si termina sulla faccia e nel canale, ove le sue fibre si riuniscono con quelle del lato opposto.

Il *mastoideo-omerale* si comporta ad un dipresso come quello dei Ruminanti e del Maiale. La *porzione superficiale* è bifida superiormente. Una delle branche si fissa sull'apofisi mastoidea (*cleido-mastoidea*); l'altra sulla cresta mastoidea ed il legamento cervicale, unendosi per un'aponevrosi col muscolo trapezio (*porzione clavicolare del trapezio*). La porzione profonda va dall'atlante alla spina scapolare.

Il tendine dello *sterno-mascellare* si porta all'apofisi mastoidea. Lo *sterno-ioideo* ed il *tiroideo*, grossi e non digastrici, partono dalla cartilagine della prima costola.

I Carnivori mancano d'*omoplato-ioideo*. Essi posseggono uno *scaleno* lunghissimo che va fino all'ottava costola, ed un muscolo *lungo del collo* che tende a dividersi in due porzioni laterali.

Regione spinale del dorso e de' lombi.

Essa presenta a studiare sette muscoli pari che prendono quasi tutti inserzioni estese sulla spina dorso-lombare e che sono disposti in quattro piani da ciascun lato di questa lunga cresta. Questi muscoli sono:

Nel primo strato, il *trapezio*, il *grande dorsale*;

Nel secondo, il *piccolo dentato anteriore della respirazione*, il *piccolo dentato posteriore della respirazione*;

Nel terzo strato, l'*ileo-spinale*, l'*intercostale comune*;

Nel quarto, il *trasverso spinoso del dorso e dei lombi*.

Preparazione. — 1° Situare l'animale in seconda posizione; 2° esportare la pelle con il pellicciaio e la massa dei muscoli olecranei, per preparare, da prima, il trapezio ed il grande dorsale (V. fig. 114); 3° quindi togliere l'arto anteriore per intero, col grande dorsale, di cui si potrà allora studiare il modo di terminazione; dopo preparare i due piccoli dentati; 4° esportare questi due muscoli, ed anche l'angolare dell'omoplata e lo splenio, per mettere a nudo l'intercostale comune e l'ileo-spinale (V. fig. 117). La branca superiore di questo restando nascosta dal grande complesso, tagliare questo muscolo conservando solamente le sue inserzioni sulle apofisi trasverse delle vertebre dorsali, per vedere come esse s'incastrano fra le due branche dell'ileo-spinale; 5° in quinto luogo, disseccare il trasversale spinoso, togliendo l'ileo-spinale e l'angolo interno dell'ileo.

Primo strato.

1. Trapezio (fig. 114, 1 e 3).

Sinonimia: Dorso e cervico acromiano (Gir.) (1).

Posizione. Forma. Struttura. — È un muscolo superficiale, membranoso, situato sui lati del collo e del garrese. La sua forma è quella d'un triangolo a base diretta in alto. Esso è aponevrotico al suo margine superiore; come lo è anche al centro, quanto permette distinguere in questo muscolo, specialmente negli individui poco vigorosi, due porzioni: una cervicale ed una dorsale. Le fibre carnose della prima porzione sono oblique dall'alto in basso e dall'avanti in dietro; quelle della seconda sono oblique dall'indietro in avanti.

Attacchi. — Per la sua aponevrosi superiore, esso si fissa sulla corda del legamento cervicale e sulla sommità delle apofisi spinose delle prime vertebre dorsali, ove essa aderisce alla faccia esterna del grande dorsale. Per la sua aponevrosi mediana, s'attacca sulla tuberosità della spina acromiana e sull'aponevrosi scapolare esterna.

Attinenze. — Le fibre carnose di questo muscolo sono comprese fra due piani aponevrotici, a cui le fibre incrociano le proprie ad angolo retto e vi

(1) Da noi sono descritti come due muscoli speciali: 1° Cervico acromiano: 2° Dorso acromiano,

aderiscono intimamente. Esso corrisponde in dentro al romboide, allo splenio, all'angolare, allo sterno prescapolare, al sopra-spinoso, al sotto-spinoso ed al grande dorsale.

Usi. — Esso eleva la spalla.

2. Grande dorsale (figura 114, 2).

Sinonimia: Dorso omerale (Gir.).

Forma. Posizione. Struttura. Attacchi. — Muscolo molto largo triangolare, esteso sui lombi, il dorso, il lato del torace, e formato d'una aponevrosi e d'una porzione carnosa.

L'aponevrosi è attaccata, per il suo margine superiore, sulla sommità delle apofisi spinose di tutte le vertebre lombari e delle quattordici o quindici ultime dorsali (*inserzione fissa del muscolo*).

Le fibre della parte carnosa si distaccano dal margine inferiore dall'aponevrosi, all'altezza della dodicesima o tredicesima costola fino al livello della cartilagine di prolungamento della scapola. Esse si dirigono in avanti ed in basso e convergono tutte verso un tendine appiattito, che s'inserisce alla tuberosità che si trova in dentro del corpo dell'omero (*inserzione mobile*). Questo tendine presenta alla sua terminazione una disposizione assai notevole: esso si trova, infatti, situato da principio sulla faccia esterna dell'adduttore del braccio o grande rotondo, da cui esso riceve le fibre; dopo si distende in dentro, sull'estremità inferiore di questo muscolo, in modo che questa estremità si trova compresa in una ripiegatura del tendine membranoso del grande dorsale (fig. 133, 3).

Rapporti. — Questo muscolo è coperto dalla pelle, dal pannicolo carnoso, dalla porzione dorsale del trapezio e dalla massa dei muscoli olecranei. Esso copre: il sotto-spinoso; la cartilagine di prolungamento della scapola, il romboide, il piccolo dentato anteriore; il piccolo dentato posteriore, di cui l'aponevrosi s'unisce strettamente alla sua, l'ileo-spinale, il gluteo mediano, una parte della superficie esterna delle ultime costole, alle quali la sua aponevrosi aderisce fortemente, gl'intercostali esterni corrispondenti ed il muscolo grande dentato. Fra l'ultima costola e l'angolo esterno dell'ileo, l'aponevrosi s'unisce col piccolo obliquo e specialmente col grande obliquo dell'addome; essa si prolunga indietro sui muscoli della groppa, per costituire l'aponevrosi *glutea*.

Usi. — Esso porta il braccio indietro ed in alto. Secondo un gran numero d'autori, esso può servire d'aiuto alle potenze inspiratrici, quando il suo punto fisso si trova all'omero. Secondo altri, coi quali noi non siamo d'accordo, esso sarebbe espiratore.

MUSCOLO ANNESSO DEL GRANDE DORSALE (fig. 133, 16, 16). — Noi chiamiamo così il muscolo *lungo estensore dell'avambraccio* o *lungo scapolo-olecraneo* degli anatomici veterinari (1).

(1) Al pari degli altri anatomici veterinarii, avuto riguardo alla posizione ed agli usi principali noi consideriamo questo muscolo come appartenente alla regione bracciale posteriore. — L.

Forma. Posizione. — Nel Cavallo, è un muscolo largo, sottile, situato sotto la spalla ove esso è applicato contro la faccia interna del grosso estensore dell'avambraccio o porzione mediana del tricipite bracciale, al quale aderisce assai intimamente.

Struttura ed attaches. — Esso si compone di un'aponeurosi, attaccata al margine posteriore della scapola (*inserzione fissa*) e d'una porzione carnosa facilmente divisibile in due fasci, l'uno anteriore, l'altro posteriore (V. figura 133, 16, 16).

Il fascio anteriore contrae aderenze intime col tendine del grande dorsale per mezzo d'una piccola espansione fibrosa sottile che parte da quest'ultimo e si confonde inferiormente coll'aponeurosi comune.

Tutta la porzione carnosa è formata da fibre verticali, tanto più lunghe quanto più posteriori, che si terminano al margine posteriore dell'olecraneo ed anche all'aponeurosi antibracciale (*inserzione mobile*).

Rapporti. — All'infuori, con le porzioni mediana ed interna del tricipite bracciale, in dentro, collo sterno-trochiniano, l'adduttore del braccio e la porzione principale del grande dorsale. Il margine anteriore si unisce colla guaina aponeurotica del bicipite bracciale, per una fascia fibrosa particolare che ricopre i vasi ed i nervi della faccia interna del braccio.

Usi. — Esso estende l'avambraccio ed opera la tensione dell'aponeurosi antibracciale. Dippiù, a causa delle relazioni del fascio anteriore col tendine del grande dorsale, esso prolunga l'azione di questo muscolo fino al gomito e contribuisce a portare tutto l'arto in dietro.

Secondo strato.

3. Piccolo dentato anteriore della respirazione (fig. 116, 13).

Simonimia. Dorso-costale (Gir.). — Porzione anteriore del lungo dentato di Bourgelat (1).

Forma. Posizione. — Questo muscolo, appiattito, sottile e quadrilatero, è situato sotto il romboide ed il grande dorsale.

Struttura. — Esso si compone d'una aponeurosi e d'una porzione carnosa. — La prima, fusa in avanti coll'aponeurosi dello splenio, s'insinua in dietro, sotto quella del dentato posteriore e non tarda ad unirsi con esso. Il suo margine inferiore dà origine alla parte carnosa, un po' al disopra dell'intervallo che separa l'intercostale comune dall'ileo-spinale. Stretta ed allungata nel senso antero-posteriore, questa è formata di fibre d'un rosso vivo, che si dirigono obliquamente dall'avanti in dietro e dall'alto in basso e che formano al margine inferiore del muscolo delle dentature irregolari, alle volte poco distinte.

Attacchi. — Esso prende la sua inserzione fissa, per il margine superiore della sua aponeurosi, sulla sommità delle apofisi spinose delle vertebre dorsali anteriori (eccetto la prima) fino alla tredicesima inclusivamente. L'inserzione mobile ha luogo sulla faccia esterna e sul margine anteriore delle nove

(1) Per il suo uso viene descritto fra i muscoli respiratorii. — L.

costole che seguono la quarta per mezzo della dentatura della porzione carnosa. Questo muscolo s'attacca ancora, sulla faccia esterna di queste medesime costole, per una corta lamina fibrosa che si diparte dalla faccia interna dell'aponeurosi, presso il suo margine inferiore, e che penetra nell'interstizio dell'ileo-spinale e dell'intercostale comune.

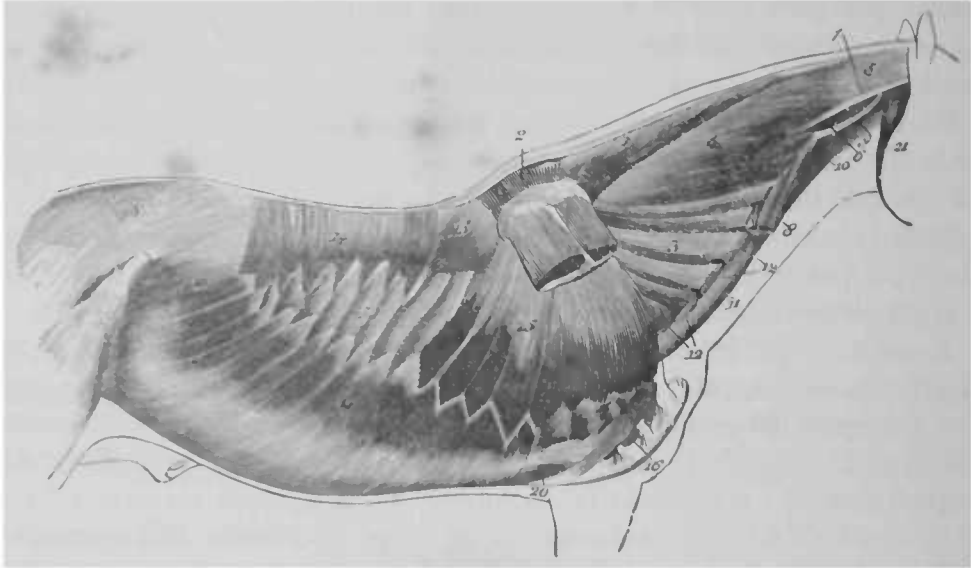


Fig. 116. — Muscoli della regione spinale del collo, del dorso e dei lombi (strato mediano), della regione costale e della regione addominale (strato superficiale) (*).

Rapporti. — In fuori, col romboide, il grande dentato, il grande dorsale ed il piccolo dentato posteriore, che copre le sue tre ultime frastagliature, in dentro, coll'ileo-spinale, l'intercostale comune e gl'intercostali esterni.

U'si. — Questo muscolo è inspiratore; esso agisce di più come mezzo di contenimento dei muscoli spinali profondi.

4. Piccolo dentato posteriore della respirazione (fig. 116, 14).

Sinonimia: Lombo-costale (Gir.). — Porzione posteriore del lungo dentato di Bourgelat.

Situato all'indietro del precedente, presentando la medesima forma e la medesima disposizione, questo muscolo presenta a studiare i punti particolari seguenti:

1° **Struttura.** — La sua porzione carnosa, più grossa e d'un rosso cupo,

(*) 1 e 2) Romboide; 3) Angolare dell'omoplata; 4) Splenio; 5) Sua aponeurosi mastoidea; 6) Porzione mastoidea del piccolo complesso; 7) Suo tendine; 8) Inserzioni cervicali del mastoideo-omeroale; 9) Tendine atloideo comune al mastoideo-omeroale, allo splenio ed al piccolo complesso; 10) Grande retto anteriore della testa; 11) Scaleno inferiore; 12) Scaleno superiore; 13) Piccolo dentato anteriore della respirazione; 14) Piccolo dentato posteriore; 15) Grande dentato; 16) Fascio anteriore del grande retto dell'addome, descritto qualche volta sotto il nome di muscolo trasversale delle costole; 17) Uno degli intercostali esterni; 18) Grande obliquo dell'addome; 20) Retto dell'addome; 21) Porzione stilo-mascellare del muscolo digastrico.

è frastagliata da nove dentature molto ben spiccate (1). Le fibre che la costituiscono sono dirette ad un dipresso verticalmente.

2° *Attacchi*. — La sua aponeurosi, strettamente unita a quella del grande dorsale, che la copre, si attacca sulle apofisi spinose delle ultime vertebre dorsali, a partire dalla decima, e su alcune vertebre lombari. Le sue dentature si fissano al margine posteriore ed alla faccia esterna delle nove ultime costole.

3° *Rapporti*. — All'infuori, col grande dorsale; in dentro, col piccolo dentato anteriore, l'ilio-spinale, l'intercostale comune e gl'intercostali esterni. Alcune delle sue dentature posteriori sono nascoste in parte da quelle del grande obliquo dell'addome. Anche l'ultima è del tutto ricoperta da tale muscolo.

4° *Usi*. — Questo muscolo è espiratore, perchè tira le costole indietro ed in alto.

Terzo strato.

5. Ilio-spinale (Gir.) (fig. 117).

Sinonimia: Esso rappresenta il lungo dorsale, il corto trasversale ed il lungo spinoso di Bourgelat. — Cuvier l'ha descritto, in compagnia d'altri autori, nei Mammiferi in generale, come cinque muscoli particolari, col nome di lungo dorsale, trasversale del collo, spinoso del dorso, semi-spinoso del dorso, semi-spinoso del collo. — Esso corrisponde nell'Uomo al lungo dorsale ed al trasversale del collo.

Estensione. Posizione. — L'ilio-spinale, il più potente ed il più complicato di tutti i muscoli dell'economia, si estende lungo la spina dorso-lombare, al disopra degli archi costali, dal margine anteriore dell'ilio fino a metà della regione cervicale.

Forma. — Esso è allungato dall'avanti in dietro ed appiattito dal disopra al disotto nella sua metà posteriore, che rappresenta la *massa comune* dell'Uomo, massa prismatica, grossa in dentro, sottile in fuori. In avanti, il muscolo si appiana da un lato all'altro, si biforca e forma due branche voluminose, una superiore, l'altra inferiore, fra le quali s'intercalano le inserzioni del grande complesso sulle apofisi trasverse delle prime vertebre dorsali.

Attacchi. — 1° sul margine lombare, sull'angolo esterno e la faccia interna dell'ilion, sul legamento sacro-iliaco e sul sacro; 2° sulle apofisi spinose di tutte le vertebre lombari e dorsali e delle quattro ultime cervicali; 3° sui tubercoli articolari delle vertebre lombari e sulle apofisi trasverse di tutte le vertebre dorsali e delle quattro ultime cervicali; 4° sulle apofisi costiformi delle vertebre dei lombi e la superficie esterna delle quindici o sedici ultime costole. Il muscolo si fissa, in una parola, su tutte le rilevatezze od asprezze ossee che esso copre o in prossimità delle quali esso passa.

Struttura. — Se si esamina questo muscolo indietro, vale a dire, nella parte che forma la *massa comune*, lo si trova composto di fibre carnose molto compatte le une contro le altre, coperte in comune da una grossa aponeurosi assai

(1) Avviene assai spesso che non se ne trovano che otto dentature a ciascun muscolo piccolo dentato.

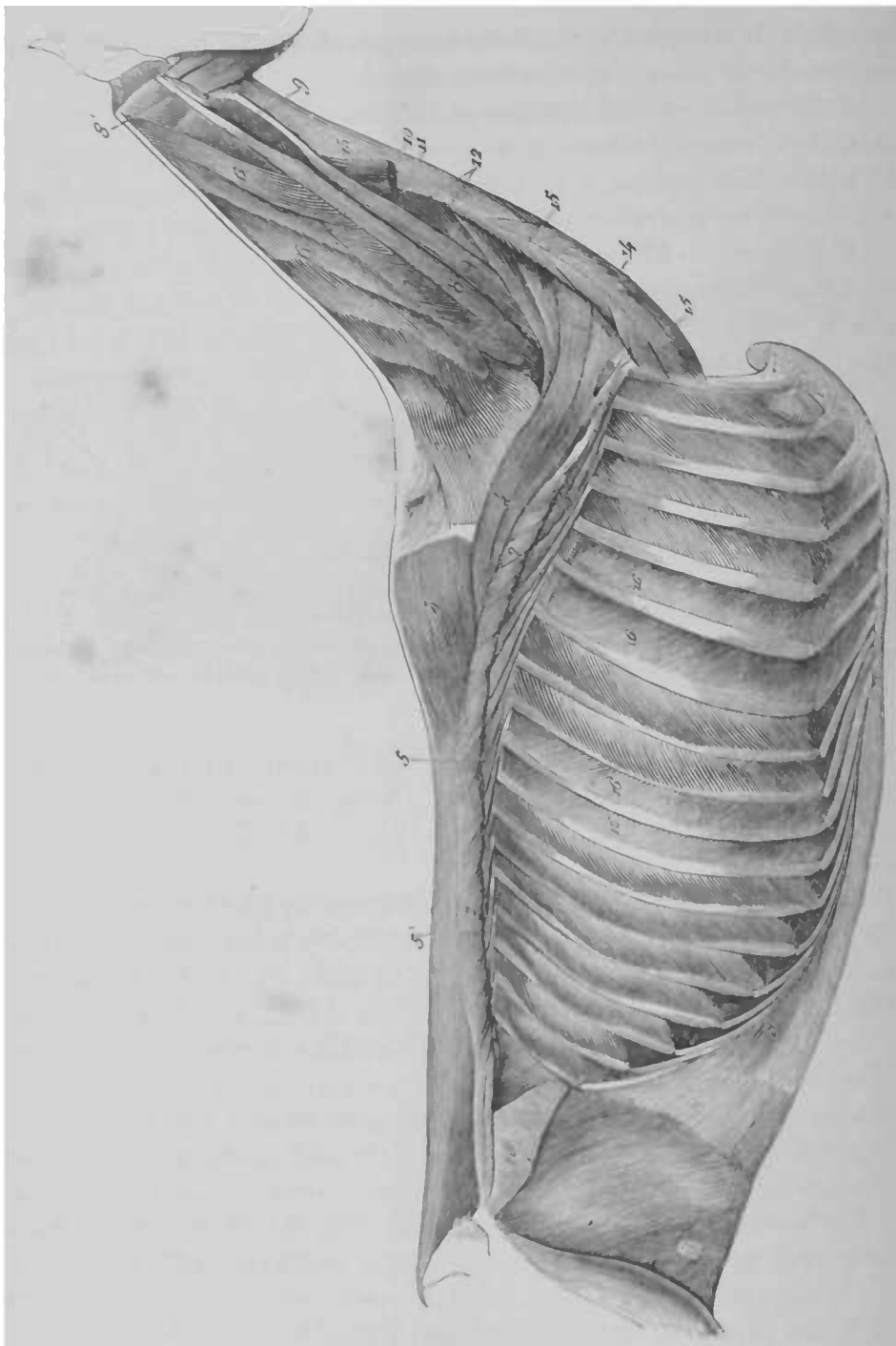


Fig. 117. — Muscoli profondi della regione spinale del collo, del dorso e dei lombi, della regione costale e della regione addominale inferiore (*).

(*) 1, 2, 3, 4) Ilio-spinale; 5) Intercostale comune; 6) Porzione principale del grande complesso; 7) l'orzione anteriore del medesimo; 8) Fascio mastoideo del piccolo complesso; 8') Suo tendine; 9) Fascio attoideo dello stesso muscolo; 9') Suo tendine; 10) L'inserzione attoidea dello splenio rovesciata in avanti; 11) Id. del mastoideo-omerale; 12) Intertrasversali del collo; 13) Grande retto anteriore della testa; 14) Scaleno inferiore; 15) Scaleno superiore; 16) Intercostali interni; 17) Fascio dipendente dal piccolo obliquo formante il retrattore dell'ultima costola degli autori tedeschi; 17') Piccolo obliquo dell'addome; 18) Trasverso dell'addome.

aderente. Queste fibre partono dall'estremità posteriore dell'ilio-spinale e si dirigono tutte più o meno direttamente in avanti, arrestandosi successivamente sulle eminenze ossee situate sul tragitto del muscolo e formando tre ordini di fasci più o meno tendinei alla loro estremità anteriore o terminale. Le une sono *interne e superficiali*, le altre *interne e profonde*, le terze *esterne*.

I fasci *interni e superficiali* o *spinosi* si portano presso la sommità delle apofisi spinose che noi abbiamo indicato nel notare gli attacchi.

Questi fasci sono poco o niente distinti indietro; però essi lo sono specialmente in avanti. Al livello della sesta vertebra dorsale, circa, essi si separano dagli altri fasci per costituire la branca superiore del muscolo (fig. 117, 3).

I fasci *interni e profondi* o *trasversali* sono quelli che attaccano il muscolo sui tubercoli articolari delle vertebre lombari e sulle apofisi trasverse del dorso e del collo. Essi sono ben isolati gli uni dagli altri, anche indietro e fortemente tendinei. In avanti, essi si portano sulla branca inferiore dell'ilio-spinale, che formano in comune con i fasci esterni. Da profondi che erano, divengono allora superficiali: si scorgono, infatti, uscire fra gli altri che sembrano allontanare per il loro passaggio libero (fig. 117, 4, 4). Sono questi fasci che rappresentano il *trasversale del collo* dell'Uomo.

I fasci *esterni* o *costali* deviano un poco in fuori per giungere sulle costole e le apofisi costiformi della regione lombare; essi sono poco apparenti in questa regione (fig. 117, 2, 2).

Si comprende benissimo che tutti questi fasci non provengono dalla massa comune, chè si sarebbe presto indebolita, molto prima di terminarsi alla parte cervicale, in seguito all'emissione successiva dei fasci che la compongono. Per prevenire questo indebolimento del muscolo, vi si aggiungono, di mano in mano, dei fasci di rinforzo numerosissimi. Questi nascono, sia dal suo invoglio aponeurotico, sia da quelle ossa istesse, sulle quali i fasci primitivi vengono a terminarsi, e si comportano assolutamente come questi ultimi, che sono incaricati di continuare fino al collo.

Rapporti. — L'ilio-spinale è coperto dalla punta piramidale del gluteo mediano, ch'egli riceve in un'escavazione particolare, e dall'aponeurosi del grande dorsale e dei piccoli dentati. Esso copre gl'intertrasversali della regione lombare, il trasversale spinoso del dorso e de' lombi, i sopra-costali e gl'intercostali esterni. In fuori, esso è accompagnato dall'intercostale comune.

La branca superiore è ricoperta dal grande complesso e dal trasversale spinoso del collo. Essa corrisponde, in dentro, al legamento cervicale ed alla branca analoga del muscolo opposto.

La branca inferiore corrisponde, in fuori, all'angolare dell'omoplata. Essa copre alcuni intertrasversali del collo e le linguette aponeurotiche che attaccano il grande complesso sulle apofisi trasverse delle prime vertebre dorsali. Si distaccano anche da queste linguette un gran numero di fasci muscolari che vengono a rinforzare questa branca dell'ilio-spinale.

Usi. — È un estensore energico della colonna vertebrale e che inclina di lato quando agisce da solo. Può ancora far la parte d'espiratore.

6. Intercostale comune o sacro-lombare (fig. 117, 5).

Sinonimia: Trachelo-costale (Gir.).

Forma. Posizione. — Lungo muscolo, stretto e sottile, specialmente alla estremità, addossato al margine esterno del precedente, col quale esso è confuso all'indietro dell'ultima costola.

Struttura. Attacchi. — Questo muscolo, di cui la struttura è stata complicata a piacere da un gran numero di anatomici, si comporta nulladimeno in una maniera estremamente semplice. Esso è formato da una serie di fasci, diretti obliquamente in avanti, in basso ed in fuori, tendinei alla loro estremità, l'anteriore specialmente, i quali fasci nascono e si terminano successivamente sulla faccia esterna delle costole.

Il più posteriore parte dal margine esterno e dalla faccia inferiore della massa comune. La linguetta tendinea del fascio più anteriore si inserisce all'apofisi trasversa dell'ultima vertebra cervicale in comune colla branca inferiore dell'ilio-spinale.

Rapporti. — In fuori, col grande ed i piccoli dentati; in dentro, cogli intercostali esterni.

Uti. — Esso abbassa le costole, e può estendere la parte dorsale del rachide.

Quarto strato.

7. Trasverso-spinoso del dorso e de' lombi (fig. 115, 3).

Sinonimia: Trasverso spinoso (Gir.). — Porzione dorso-lombare del trasverso spinoso dell'Uomo.

Posizione. Estensione. — È un muscolo lunghissimo direttamente applicato contro la spina sopra-sacrale e la spina dorso-lombare. Esso è continuato in avanti dal trasversale spinoso del collo. Questi due muscoli misurano adunque quasi tutta la lunghezza del rachide.

Struttura. — Il trasversale spinoso risulta d'una riunione di fasci corti, appiattiti da un lato all'altro. Tendinei alla loro estremità e diretti obliquamente dall'indietro in avanti, dal basso in alto ed un po' dall'infuori in dentro, incrociando così ad angolo retto le apofisi spinose ch'essi coprono.

Attacchi. — Questi fasci sono attaccati, in basso, sul margine laterale del sacro, sui tubercoli articolari delle vertebre lombari e sulle apofisi trasverse delle vertebre dorsali (*origine*). Essi si fissano, in alto, sulle apofisi spinose delle vertebre sacrali, lombari, dorsali, e su quella dell'ultima cervicale (*terminazione*). Si noterà ch'essi non raggiungono la sommità di queste apofisi spinose nella prima metà della regione dorsale.

Rapporti. — In fuori, col sacro coccigeo laterale e l'ilio-spinale, che si fondono con esso presso la sua estremità posteriore; in dentro, colla spina del sacro, dei lombi e del dorso e coi legamenti interspinosi di queste tre regioni.

Uti. È un estensore del rachide.

CARATTERI DIFFERENZIALI DE' MUSCOLI DELLA REGIONE SPINALE
DEL DORSO E DE' LOMBI NEGLI ALTRI ANIMALI DOMESTICI.

A. Ruminanti. — Nel *Bue*, nella *Pecora* e nella *Capra*, il *trapezio* è grosso e molto largo:

Nella *Pecora*, non si trova che il fascio posteriore del muscolo *annesso del grande dorsale*. Si veggono alcune delle sue fibre carnose prolungarsi sino al margine anteriore e sulla faccia esterna del grande dorsale. — Nel *Dromedario*, la porzione dorsale del *trapezio* si fa specialmente notare per la sua forza. Il *grande dorsale* di quest'ultimo animale presenta un corpo carnoso più grosso e più largo di quello del Cavallo; esso discende in basso sulle costole; la parte aponeurotica passa al disotto della gobba. Nell'*ilio-spinale*, la disposizione fascicolata è molto chiara, anche al livello della massa comune, ove si veggono i fasci esterni perfettamente distinti attaccarsi isolatamente all'estremità delle apofisi trasverse delle vertebre lombari. Il muscolo *piccolo dentato anteriore* s'inserisce, per la sua ultima dentatura, sulla nona costola. Il *dentato posteriore* si fissa sulle quattro ultime.

B. Maiale. — Muscolo *trapezio* ben sviluppato. Il *grande dorsale*, voluminoso, s'attacca alla superficie delle costole ch'esso copre con le digitazioni della porzione carnosa; esso si fissa presso il trochino sulla riva della troclea bicipitale. La branca inferiore dell'*ilio-spinale* si divide assai facilmente in due parti delle quali si trovano le traccie nel Cavallo: una è formata da' fasci costali, l'altra da' fasci trasversali. Quest'ultima costituisce il muscolo cui Bourgelat ha dato il nome di corto trasversale.

C. Carnivori. — La maggior parte dei muscoli spinosi del *Cane* rassomigliano a quelli del Maiale; tali sono il *trapezio*, l'*ilio-spinale* e la *parte principale del grande dorsale*. Il muscolo annesso di quest'ultimo è ridotto ad una benderella carnosa che si porta dal margine inferiore e dalla faccia esterna del grande dorsale alla sommità dell'olecraneo. Si nota, ne' soggetti di questa specie, che il *dentato anteriore* è molto grosso, sviluppatissimo, e che esso s'attacca sulle otto costole che seguono la seconda, con altrettanti festoni ben pronunciati. Il *posteriore* non ha che tre dentature che s'attaccano sulle tre ultime costole. L'*intercostale comune* rassomiglia del tutto al sacro-lombare dell'Uomo, esso costituisce, in dietro dell'ultima costola, un grosso corpo carnoso separato da un solco dell'ilio-spinale, col quale esso s'attacca all'osso iliaco. Infine, il *trasversale spinoso del dorso e de' lombi* è molto forte alla regione lombare e si prolunga fino sulla vertebra coccigea.

COMPARAZIONE DE' MUSCOLI DEL DORSO, DELLA NUCA E DEL COLLO DELL'UOMO
CO' MUSCOLI ANALOGHI DEGLI ANIMALI DOMESTICI (fig. 118).

In anatomia umana, si descrivono sotto il nome di muscoli del dorso e della nuca i muscoli che corrispondono alla regione cervicale superiore e spinale del dorso e dei lombi degli animali domestici. Quanto ai muscoli della regione cervicale inferiore, essi sono descritti nell'Uomo, sotto il titolo di muscoli del collo, unitamente ai muscoli dell'ioide.

1. Muscoli del dorso e della nuca.

Nel *trapezio* dell'Uomo, non si può più distinguere una porzione cervicale ed una porzione dorsale. In alto, il muscolo va ad attaccarsi sulla linea curva occipitale superiore; in basso, esso si fissa sul terzo esterno del margine superiore della clavicola, sull'acromion e la spina dell'omoplata. Le fibre del trapezio che partono dalla clavicola rappresentano una parte del muscolo mastoideo-omeroale dei Quadrupedi.

Il *grande dorsale* s'avvicina a quello del Cane e del Maiale, vale a dire che la sua parte carnosa è sviluppatissima, ch'essa s'attacca sulla faccia esterna delle quattro ultime costole con linguette muscolari e viene a terminarsi sul margine della troclea bicipitale.

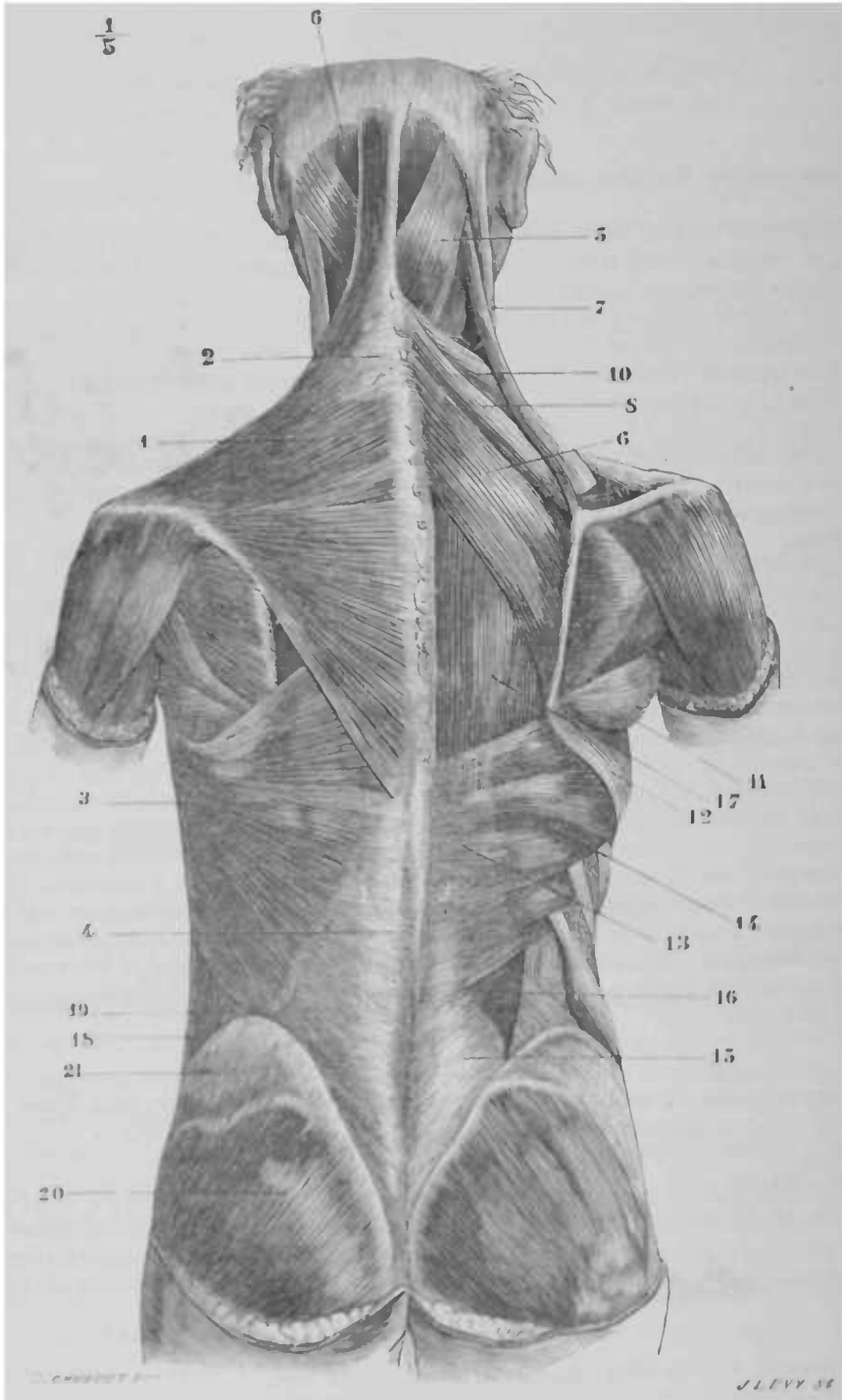


Fig. 118. — Muscoli superficiali del dorso e della nuca nell'Uomo (*).

(*) 1) Trapezius; 2) Suo centro aponeurotico; 3) Grande dorsale; 4) Sua aponeurosi; 5) Splenius; 6) Grande complesso; 7) Angolare dell'omoplato; 8, 9) Romboide; 10) Piccolo dentato anteriore o superiore; 11) Grande rotondo; 12) Grande dentato; 13) Aponeurosi del piccolo dentato posteriore od inferiore; 14) Piccolo dentato posteriore od inferiore; 15) Aponeurosi della massa comune; 16, 17) Muscoli spinosi posteriori; 18) Grande obliquo dell'addome; 19) Spazio triangolare del piccolo; 20) Grande gluteo; 21) Aponeurosi del gluteo mediano (Beaunis e Bouclard).

Il *romboide* è bifido come nei piccoli Quadrupedi. Meno sviluppato che negli animali, l'*angolare* si fissa in avanti sulle quattro prime vertebre cervicali.

Nell'Uomo, lo *splenio* è largo; ma, per le sue inserzioni, esso rassomiglia a quello dei Solipedi. Il *grande complesso*, grosso e largo specialmente in alto, si divide incompletamente in due corpi carnosì che s'attaccano superiormente in fuori della cresta occipitale esterna. Quanto al *piccolo complesso*, esso non possiede che un corpo carnosò fissato in alto all'apofisi mastoidea.

Non vi è nulla a dire di particolare sui muscoli *retti posteriori* ed *obliqui* della testa; le differenze ch'essi presentano nella loro forma sono legate alla conformazione delle ossa della regione.

Dei due muscoli *piccoli dentati* della respirazione, quello che corrisponde al dentato anteriore degli animali risale molto alto, perchè s'attacca per la sua aponeurosi sull'apofisi spinosa delle tre prime vertebre dorsali e la settima cervicale come anche sul legamento cervicale.

Si riscontrano nell'Uomo, situati lungo le gronde vertebrali, molti muscoli che rappresentano l'*ilio-spinale* e l'*intercostale comune* dei Solipedi. Anche la *massa comune* che copre in dietro le vertebre lombari si prolunga per due serie di fasci carnosì e tendinei: una forma il muscolo *sacro-lombare* che ricorda l'*intercostale comune degli animali*; l'altra, detta *lungo dorsale*, rappresenta la branca inferiore dell'ilio-spinale. Si trova la branca superiore di quest'ultimo nel muscolo *trasversale del collo*.

In fine, si scorge ancora nell'Uomo un *trasversale spinoso* e *muscoli intertrasversali* che corrispondono: il primo, al *trasversale spinoso* del dorso e dei lombi ed al *trasversale spinoso* del collo; il secondo, agli *intertrasversali* del collo ed agli *intertrasversali* dei lombi degli animali domestici.

2. Muscoli del collo.

Il *mastoido-omeroale* non esiste nell'Uomo; questo muscolo è proprio degli animali quadrupedi; però si deve scorgere il rappresentante d'una parte di quest'organo nel cleido-mastoideo, e nelle *parti clavicolari* del *trapezio* e del *deltoide*.

Lo *sterno-mastoideo* corrisponde allo *sterno-mascellare* degli animali; come nel Cane, esso s'inserisce sulla faccia esterna dell'apofisi mastoidea e sui due terzi esterni della linea curva occipitale superiore. In basso, esso comincia per due fasci, uno proveniente dallo sterno, l'altro dalla clavicola. Si è dato qui sopra la determinazione di questo fascio clavicolare.

Lo *sterno-ioideo* e lo *sterno-tiroideo* sono larghi, ben sviluppati, e ricordano per la loro disposizione quelli dei piccoli animali. È da notarsi, che lo *sterno-ioideo* parte dallo sterno, dalla prima cartilagine costale e dall'estremità interna della clavicola. L'*omoplato-ioideo* è digastrico. Il *grande retto anteriore* della testa s'attacca su quattro vertebre cervicali, come nei Ruminanti e nel Maiale. Il *piccolo retto anteriore*, il *piccolo retto laterale* ed il *lungo del collo* si comportano come nei piccoli animali. Quanto allo *scaleno anteriore*, esso è sviluppatissimo, poichè s'attacca sulle sei ultime vertebre cervicali.

Regione sotto-lombare o lombare inferiore.

I muscoli di questa regione sono situati profondamente alla faccia inferiore delle vertebre lombari e dell'ilion, concorrono a formare la volta della cavità addominale e si trovano in rapporto più o meno diretto coi visceri contenuti in questa cavità. Essi sono pari ed in numero di nove. Tre fra loro, che hanno ricevuto il nome generico di *psaos*, presentano un grosso volume e sono mantenuti da una forte aponeurosi, la *fascia iliaca*; si distinguono in *grande psaos*, *psaos iliaco* e *piccolo psaos*. Un quarto vien detto *quadrato dei lombi*. Gli altri cinque, situati fra le apofisi trasverse delle vertebre lombari, rappresentano per

rapporto a questa specie di costole fisse dei veri muscoli intercostali; essi sono gli *intertrasversali dei lombi* (1).

Preparazione. — 1° Collocare il soggetto in prima posizione, aprire la cavità addominale, tagliando completamente le sue pareti inferiori; vuotare questa cavità dei visceri ch'essa contiene e procedere all'estirpazione del diaframma, il quale impedirebbe di vedere l'estremità anteriore del grande e del piccolo psoas; 2° studiare in primo luogo la fascia iliaca, la sua forma, i suoi rapporti col lungo adduttore della gamba, i suoi attacchi, la sua continuità col tendine del piccolo psoas ed il foglietto inflesso dell'aponeurosi del grande obliquo dell'addome; 3° scoprire i tre psoas esportando la fascia iliaca, i due adduttori della gamba ed i tre adduttori della coscia; 4° esportare i psoas per preparare il quadrato de' lombi e gl'intertrasversali.

1. Fascia iliaca od aponeurosi lombo-iliaca (fig. 119, A).

È una lamina fibrosa molto resistente che copre il grande psoas ed il psoas iliaco. Attaccata, in dentro, sul tendine del piccolo psoas; in fuori, sull'angolo ed il margine esterno dell'ilion, quest'aponeurosi, prolungandosi in avanti sul grande psoas, degenera in tessuto connettivo. All'indietro, essa si assottiglia egualmente per accompagnare i due muscoli ch'essa copre fin quasi alla loro inserzione sul trocantino. La sua faccia esterna od inferiore riceve, indietro, la inserzione dell'arcata crurale e dà attacco al lungo adduttore della gamba; nel resto della sua estensione, essa si trova tappezzata dal peritoneo.

2. Grande psoas (fig. 119, 1).

Sinonimia: Psoas (Bourg.). — Sotto-lombo-trocantiniano (Gir.).

Forma. Posizione. — Lungo muscolo appiattito da sopra in sotto alla sua estremità anteriore, prismatico nel suo mezzo, terminato a cono alla sua estremità posteriore; esso è posto sotto le apofisi trasverse delle vertebre lombari.

Struttura. — Questo muscolo, quasi intieramente carnoso, è formato da fasci d'una struttura delicatissima, diretti indietro, tanto più lunghi quanto più superficiali e più profondi. Essi vengono tutti a convergere sopra un tendine che è avvolto dal muscolo iliaco e che serve ugualmente all'inserzione di questo ultimo.

Attacchi. — Il grande psoas s'attacca: 1° per l'estremità anteriore dei suoi fasci carnosi, sul corpo delle due ultime vertebre dorsali e di tutte le vertebre lombari, meno l'ultima, ed alla faccia inferiore delle due ultime costole e delle apofisi trasverse delle vertebre lombari; 2° per il suo tendine posteriore, al trocantino, in comune, col psoas-iliaco.

Rapporti. — In basso, colla pleura, il margine superiore del diaframma, l'aponeurosi lombo-iliaca, che la separa dal peritoneo e dai visceri addominali

(1) Nel Cavallo sono generalmente soltanto in numero di tre, in casi eccezionali se ne contano quattro, in questo caso però l'ultimo sempre molto sottile e piccolo. — L.

situati alla regione sotto-lombare; in alto coi due ultimi intercostali interni, il quadrato dei lombi e gli intertrasversali, in dentro, col piccolo psoas.

La parte terminale del grande psoas, ricevuta nella depressione della faccia inferiore del psoas iliaco, è avvolta dalle fibre di questo muscolo in dentro, in alto ed in fuori.

Usi. — Flessore e rotatore in fuori della coscia, quando il suo punto fisso è ai lombi, questo muscolo flette la regione lombare, quando esso prende il suo appoggio sulla coscia. È una delle potenze che determinano la curvatura dei reni e che agiscono, nell'inalberamento esagerato, per ricondurre l'animale nella posizione quadrupede.

5. Psoas iliaco o semplicemente iliaco (fig. 119, 4).

Sinonimia:

Iliaco-trocantiniiano (Gir.).

Forma. Posizione.

Direzione. — È un robustissimo muscolo,

grosso e prismatico, scavato sulla faccia antero-inferiore, d'una gronda che riceve l'estremità terminale del grande psoas, ed incompletamente diviso da questa gronda in due parti ineguali: una esterna, considerevole; l'altra interna, poco voluminosa. Queste due parti muscolari sono situate all'entrata del bacino sulla faccia interna dell'ilion, in una direzione obliqua dall'alto in basso, dall'avanti in dietro e dal di fuori in dentro.

Struttura. — L'iliaco è quasi intieramente carnoso. I fasci che lo compon-

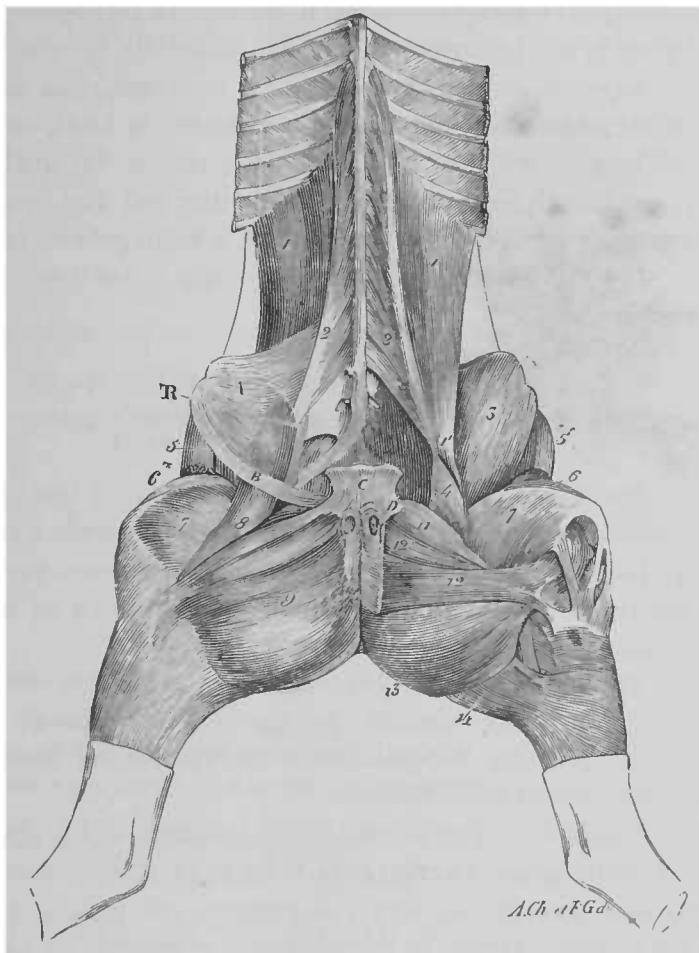


Fig. 119. — Muscoli della regione sotto-lombare, rotulea e crurale interna (*).

(*) 1) Grande psoas; 1') Suo tendine terminale; 2) Piccolo psoas; 3) Psoas iliaco; 4) Sua piccola porzione interna; 5) Muscolo del fascia lata; 6) Retto anteriore della coscia; 7) Vasto interno; 8) Lungo adduttore della gamba; 9) Corto adduttore della gamba; 11) Pettineo; 12) Grande adduttore della coscia; 12') Piccolo adduttore della coscia; 13) Semi-membranoso; 14) Semi-tendineo. — A. Porzione della fascia iliaca. — B. Porzione del foglietto ricurvo dell'aponeurosi del grande obliquo dell'addome, formante l'arcata crurale. — C. Tendine pubiano dei muscoli addominali. — D. Origine del legamento coxo-femorale (porzione pubiana).

gono sono sporgenti in avanti e si riuniscono in dietro, ove essi divengono leggermente fibrosi, sul tendine del grande psoas.

Attacchi. — Esso prende la sua inserzione fissa su tutta la superficie iliaca, sull'angolo esterno dell'ilion, il legamento sacro-iliaco e la cresta ileo-pettinea. Opera la sua inserzione mobile al trocantino, in comune col grande psoas.

Rapporti. — In alto, coll'ilion; in basso, colla fascia iliaca ed il muscolo lungo adduttore della gamba o sartorio; in fuori, col muscolo del fascia lata e coll'origine del retto anteriore della coscia, dal quale esso è separato per un interstizio ripieno di grasso; in dentro, coi vasi crurali. Il psoas iliaco s'insinua per giungere al trocantino fra il vasto interno ed il pettineo.

Uti. — Esso è flessore della coscia e rotatore in fuori di questo stesso raggio.

4. Piccolo psoas (fig. 119, 2).

Sinonimia: Psoas dei lombi (Bourg.). — Sotto-lombo-pubiano, o meglio sotto-lombo-iliaco, secondo Girard.

Posizione. Forma. Struttura. — Situato, al lato interno del grande psoas, molto allungato e semi-pennato, questo muscolo è terminato in dietro da un tendine appiattito e si compone di fasci carnosì tanto più lunghi quanto più anteriori. Questi fasci si dirigono tutti in dietro ed in fuori per raggiungere il tendine.

Attacchi. — 1° sul corpo delle tre o quattro ultime vertebre dorsali e di tutte le vertebre lombari, per l'estremità anteriore delle sue fibre carnosì; 2° sull'eminenza ileo-pettinea e sull'aponeurosi lombo-iliaca, per l'estremità posteriore del suo tendine.

Rapporti. — Per la sua faccia inferiore, colla pleura, il margine superiore del diaframma, l'aorta e la vena cava posteriore, e col nervo grande simpatico; per la sua faccia superiore, col grande psoas. Il piccolo psoas è attraversato, presso le sue inserzioni vertebrali, da numerose branche vascolari e nervose.

Uti. — Esso flette il bacino sul rachide quando il suo punto fisso è ai lombi. Se prende il suo punto d'appoggio sul bacino, esso opera la curvatura e l'inclinazione laterale della regione lombare. È, di più, il muscolo tensore dell'aponeurosi lombo-iliaca.

5. Quadrato dei lombi (fig. 120, 2).

Sinonimia: Sacro-costale (Gir.).

Posizione. Forma. Struttura. Attacchi. — Questo muscolo, compreso fra le apofisi trasverse della regione lombare ed il grande psoas, è allungato dall'avanti in dietro, appiattito da sopra in sotto e diviso in più fasci fortemente tendinei. Il fascio principale, situato del tutto in fuori, prende la sua origine sul legamento sacro-iliaco presso l'angolo del sacro, e si porta direttamente in avanti per toccare il margine superiore dell'ultima costola, dopo d'essersi attaccato, per la sua faccia superiore, sulla sommità delle apofisi trasverse

delle vertebre dei lombi. Gli altri fasci sono tanto più lunghi per quanto più anteriori; essi partono dal margine interno del primo e si dirigono obliquamente in avanti ed in dentro, per fissarsi sulle apofisi trasverse della maggior parte delle vertebre lombari e sulla faccia interna delle due o tre ultime costole.

Attinenze. — Per la sua faccia superiore, con gl'intertrasversali, col piccolo muscolo ritrattore dell'ultima costola e col fascio fibroso che unisce questo muscolo al piccolo obliquo dell'addome. Per la sua faccia inferiore, col grande psoas.

Usi. — E esso tira le costole in dietro ed inclina di lato la porzione lombare del rachide.

6. Intertrasversali dei lombi (fig. 120, 2, 2).

Sono piccolissimi muscoli appiattiti che riempiono gl'intervalli compresi fra le apofisi trasverse delle vertebre lombari. Le fibre carnose che entrano nella composizione di questi muscoli sono mescolate a fibre tendinee e si portano dal margine anteriore di una apofisi trasversa al margine posteriore dell'altra. Questi muscoli corrispondono, per la loro faccia superiore, all'ilio-spinale; per la loro faccia inferiore, al quadrato dei lombi ed al grande psoas. Essi operano, contraendosi, l'inclinazione laterale della regione dei lombi.

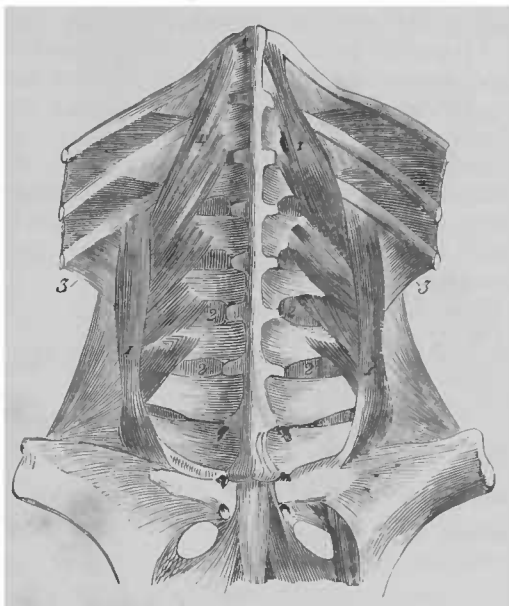


Fig. 120. — Muscoli profondi della regione sotto-lombare (*).

CARATTERI DIFFERENZIALI DEI MUSCOLI DELLA REGIONE SOTTO-LOMBARE O LOMBARE INFERIORE NEGLI ALTRI ANIMALI DOMESTICI.

Nei Ruminanti e nel Maiale, i muscoli di questa regione si raccostano talmente a quelli dei Solipedi, che una descrizione speciale riescirebbe del tutto inutile. È necessario dire intanto che il quadrato dei lombi della Pecora è sviluppatissimo e manda dei fasci fino sulle quattro ultime costole.

Nel Cane, il grande psoas, poco sviluppato, non comincia che al livello della terza od anche della quarta vertebra lombare; il psoas iliaco è molto debole, specialmente nella sua parte esterna, esso è, del resto, poco distinto dal grande psoas, col quale non forma per così dire, che un solo e medesimo muscolo; il piccolo psoas è relativamente più considerevole del grande; esso non si prolunga nella cavità pettorale, e si confonde alla sua estremità anteriore col quadrato de' lombi; in fine il quadrato dei lombi è più lungo e più forte di quello che sia in tutti gli altri animali.

(*) 1) Quadrato di lombi; 2, 2) Intertrasversali; 3) Piccolo muscolo ritrattore dell'ultima costola (dipendenza del piccolo obliquo dell'addome).

COMPARAZIONE DEI MUSCOLI SOTTO-LOMBARI DELL'UOMO CON QUELLI DEGLI ANIMALI.

In anatomia umana, si descrive, sotto il nome di *psaos* e di *iliaco*, il *grande psaos* e il *psaos iliaco* degli animali. Il *grande psaos* dell'Uomo si distingue da quello dei Solipedi, per le sue inserzioni superiori che non oltrepassano l'ultima vertebra dorsale.

Il *piccolo psaos* spesso manca; quando esiste, esso s'attacca, in alto, sul corpo della dodicesima vertebra dorsale, in basso sulla cresta ileo-pettinea.

Gl' *intertrasversali* sono stati studiati fra i muscoli del dorso. Quanto al *quadrato dei lombi* annoverato dagli antropotomisti nei muscoli dell'addome, esso si divide assai chiaramente in tre serie di fasci: i *fasci ileo-costali*, che vanno dal margine superiore dell'ilion alla dodicesima costola, i *fasci lombo-costali*, che si portano dalle apofisi trasverse delle tre o quattro ultime vertebre lombari alla dodicesima costola ed i *fasci ileo-lombari*, che dalla cresta iliaca vanno alla faccia posteriore delle apofisi trasverse a tutte le vertebre lombari.

Regione coccigea.

Questa regione si compone di quattro muscoli pari, preposti ai movimenti della coda: tre, detti *sacri-coccigei*, sono disposti longitudinalmente intorno alle vertebre coccigee, ch'essi avvolgono completamente; il quarto ha preso il nome di *ischio-coccigeo*.

1. Sacro-coccigei (fig. 121, 1, 2, 3).

Questi tre muscoli sono rinchiusi, con quelli del lato opposto, in una guaina aponeurotica comune che si continua co' legamenti ilio-sacro inferiore e sacro-ischiatico. Essi cominciano sul sacro, si dirigono all'indietro parallelamente al coccige, diminuendo gradatamente in spessore, e si scompongono in più fasci successivi, terminati da piccoli tendini che s'arrestano su ciascun osso coccigeo. Si distinguono questi muscoli, riguardo la loro posizione, in *sacro-coccigeo superiore*, *sacro-coccigeo inferiore* e *sacro-coccigeo laterale*.

A. SACRO-COCCIGEO SUPERIORE. — I fasci che formano questo muscolo prendono la loro inserzione fissa, sia sulla sommità e sul lato delle tre o quattro ultime apofisi della spina sopra-sacra, sia sulle vertebre coccigee istesse. I tendini, mercè i quali questi fasci operano la loro inserzione mobile su queste medesime vertebre, sono sempre molto corti. Questo muscolo, coperto dall'aponeurosi coccigea, ricopre le vertebre ch'esso è destinato a muovere, corrisponde: in dentro, al muscolo analogo del lato opposto; in fuori, al sacro-coccigeo laterale, e, presso la sua estremità anteriore, ad un forte foglietto aponeurotico che lo separa dal trasverso-spinoso.

Esso eleva la coda direttamente o di lato, secondo che agisce solo o in armonia col muscolo del lato opposto.

B. SACRO-COCCIGEO INFERIORE. — Questo muscolo è più grosso del precedente. I fasci che lo costituiscono, prendono la loro origine sulla faccia inferiore del sacro, a partire dalla terza vertebra, sulla faccia interna del legamento sacro-ischiatico e sulle ossa coccigee.

Esso si sdoppia assai facilmente in due parti parallele, site l'una al lato

dell'altra, per cui Bourgelat ne fece due muscoli particolari. I fasci della parte interna s'inseriscono, per la loro estremità posteriore, sulla faccia inferiore delle prime vertebre del coccige. Quelli della parte esterna sono tutti provvisti di forti tendini superficiali destinati quasi a tutte le ossa della coda.

Questo muscolo corrisponde: in fuori, al legamento ischiatico, all'ischio-coccigeo ed all'aponeurosi coccigea; in dentro, al muscolo del lato opposto ed all'attacco coccigeo del retto; in alto, al sacro, alle ossa della coda ed al muscolo laterale; in basso, al retto ed all'aponeurosi coccigea.

Esso abbassa la coda direttamente o di lato.

C. SACRO-COCCIGEO

LATERALE. — Questo muscolo può essere considerato come il trasverso-spinoso della regione coccigea. Esso è, infatti, confuso col trasverso-spinoso del dorso e dei lombi, per la sua estremità anteriore e sembra continuarlo fino all'estremità inferiore della coda. I fasci che lo compongono, prendono la loro origine sulle apofisi spinose delle ultime vertebre lombari, per mezzo del trasverso-spinoso, e sulle ossa coccigee. I tendini terminali di questi fasci sono profondi e poco notevoli.

Esso corrisponde: in fuori, all'estremità posteriore dell'ilio-spinale, al legamento ilio-sacro inferiore, all'aponeurosi coccigea; in dentro, al trasverso-spinoso ed alle vertebre del coccige; in alto, al muscolo superiore; in basso, al muscolo inferiore, da cui è peraltro separato da molti piccoli fasci muscolari indipendenti che si portano da una vertebra coccigea all'altra.

Esso opera l'inclinazione laterale della coda.

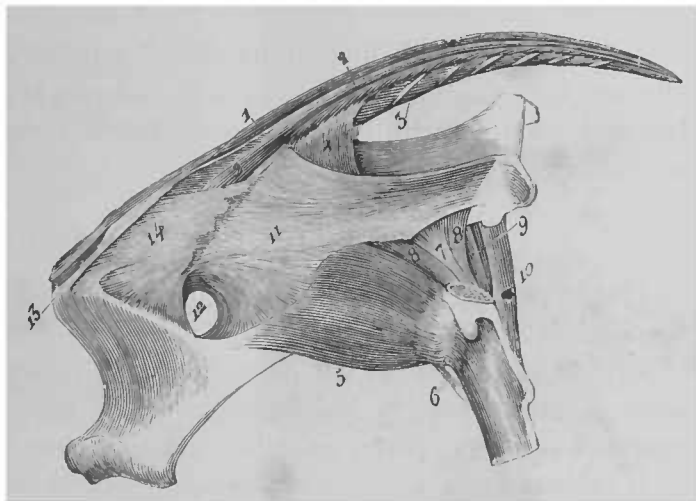


Fig. 121. — Muscoli coccigei e muscoli profondi che circondano l'articolazione coxo-femorale (*).

2. Ischio-coccigeo (fig. 121, 4).

Piccolo muscolo sottile, largo e triangolare, situato contro la parete laterale del bacino, alla faccia interna del legamento sacro-ischiatico.

Esso s'attacca, per un'aponeurosi, su questo legamento e sulla cresta sopra-cotiloidea; poi si dirige in alto per fissarsi, mercè le sue fibre carnose, sul lato dell'ultima vertebra sacra e delle due prime vertebre coccigee.

(*) 1) Sacro-coccigeo superiore; 2) Sacro-coccigeo laterale; 3) Sacro-coccigeo inferiore; 4) Ischio-coccigeo; 5) Flessore profondo; 6) Gracile anteriore; 11) Legamento sacro-ischiatico; 12) Grande incavatura ischiatica; 13) Legamento ilio-sacro superiore; 14) Legamento ilio-sacro inferiore.

È in rapporto, in fuori, col legamento sacro-ischiatico, corrisponde, in dentro; al sacro-coccigeo laterale ed al retto.

Esso abbassa in massa l'appendice caudale.

Regione della Testa.

La testa comprende un gran numero di muscoli disposti intorno alla bocca, alle narici, intorno le palpebre, l'orecchio esterno, la mascella inferiore e l'ioide, che essi sono incaricati di muovere. Noi li divideremo in cinque regioni secondarie.

A. REGIONE FACCIALE O LABIALE.

Questa regione comprende i muscoli della testa che fanno parte della struttura delle labbra, delle guance e delle narici.

Gli autori sono lungi dall'essere d'accordo sulla nomenclatura e la descrizione di questi muscoli. Noi ne riconosciamo undici, che sono enumerati qui appresso, per la più parte, secondo la nomenclatura di Girard. Sono:

Il *labiale*, il *zigomato-labiale*, il *sopra-maxillo-labiale*, il *maxillo-labiale*, il *mento-labiale*, il *sospensore* del mento, che operano sulle labbra;

L'*alveolo-labiale*, che opera sulla guancia;

Il *sopra-naso-labiale*, che muove le labbra e le narici;

Il *grande sopra-maxillo-nasale*, il *piccolo sopra-maxillo-nasale* ed il *naso-trasversale*, che dilatano le narici e le false narici solamente.

1. Labiale od Orbicolare delle labbra (fig. 122, 1, 1).

Preparazione. — Elevare colle forbici la pelle che ricopre le due parti di questo muscolo; dopo abbattere le labbra per scoprire la sua faccia interna, tagliando la mucosa boccale e le ghiandole che si trovano sotto questa membrana.

L'orbicolare, disposto in sfintere intorno dell'apertura anteriore della bocca, è considerato come il muscolo intrinseco delle labbra e si trova formato di due porzioni o zone, una per il labbro superiore, l'altra per l'inferiore. Riunite fra loro verso le commessure e confuse col piano superficiale dell'alveolo-labiale, ch'esse sembrano continuare, queste due porzioni muscolari ricevono ancora una gran parte di fibre che appartengono alla massima parte dei muscoli estrinseci, come il sopra-naso-labiale ed il grande sopra-maxillo-nasale.

L'orbicolare non prende alcun attacco sulle ossa che l'avvicinano, le fibre che lo compongono, prendono la forma circolare, e non hanno, per conseguenza, nè principio nè fine, ma bensì si continuano con altre fibre.

La faccia interna del fascio superiore corrisponde ad uno strato di ghiandole salivari che lo separa in parte dalla mucosa boccale. L'esterna, ricoperta dalla pelle, vi aderisce nella maniera più intima e se ne trova isolata, sulla linea mediana, da prima dall'espansione aponeurotica dei sopra-maxillo-labiali, poi da uno strato muscolo-fibroso analogo a quello che forma il mento.

Per la sua faccia interna, il fascio inferiore corrisponde anche alla mucosa boccale e a qualche ghiandola salivare. Per la sua faccia esterna, contrae col tegumento cutaneo relazioni intime, come il fascio superiore. Questo muscolo

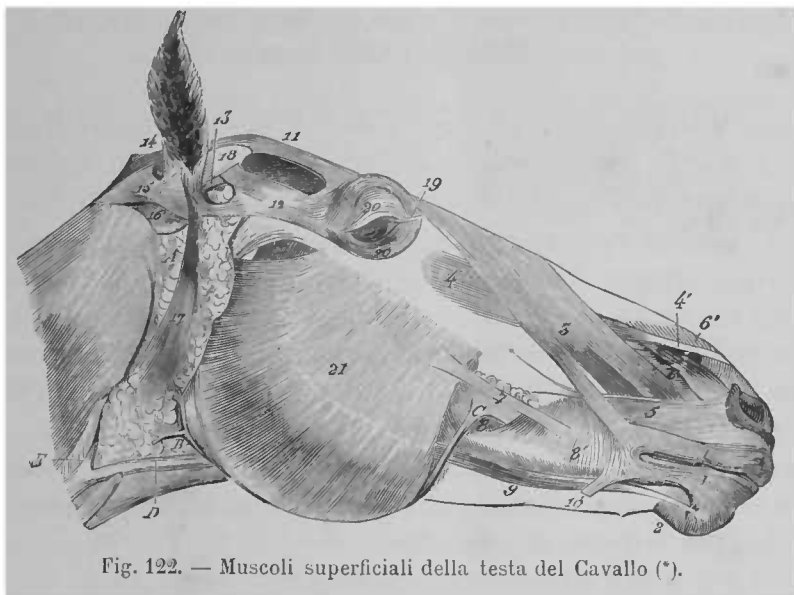


Fig. 122. — Muscoli superficiali della testa del Cavallo (*).

compie l'ufficio di costrittore dell'apertura anteriore della bocca e riempie degli usi complessi, sia nel succhiamento, sia nella prensione degli alimenti, sia nella masticazione.

2. Zigomato-labiale o grande zigomatico (fig. 122, 7).

Sinonimia: Porzione del cutaneo di Bourgelat.

Piccolissimo muscolo nastriforme largo e sottile; che prende origine alla superficie del massetere, presso la spina mascellare, da un'aponeurosi che è confusa colla pelle, terminandosi alla superficie dell'alveolo-labiale, ad una piccola distanza dalla commessura delle labbra, coperto dalla pelle copre il muscolo alveolo-labiale, alcune delle ghiandole molari superiori, dei vasi, dei nervi, tirando in alto la commessura delle labbra, quando esso entra in contrazione.

Si trova ancora alle volte, nei *Solipedi*, un muscolo che rammenta il *piccolo zigomatico* dell'Uomo; è un piccolissimo fascio situato sotto il muscolo precedente, presso la sua estremità superiore.

A noi è parso che questo piccolo fascio si continui, in alto, colle fibre del

(*) 1, 1) Orbicolare delle labbra; 2) Mento; 3) Sopra-naso labiale; 4) Sopra-maxillo labiale; 4') Suo tendine d'inserzione; 5) Grande sopra-maxillo nasale; 6) Porzione superficiale del piccolo sopra-maxillo nasale; 6') Porzione superiore del naso trasversale; 7) Zigomato-labiale; 8) Piano profondo dell'alveolo labiale; 8') Piano superficiale del medesimo muscolo; 9) Maxillo-labiale; 10) Porzione del risorius di Santorini; 11) Temporo-auricolare esterno; 12) Zigomato-auricolare; 13) Scuto-auricolare esterno; 14, 15, 16) Cervico-auricolare; 17) Parotido-auricolare; 18) Cartilagine scutiforme; 19) Tendine d'inserzione del muscolo orbicolare delle palpebre; 20, 20) Orbicolare delle palpebre; 21) Massetere. — A. Ghiandola parotide (la punta posteriore dell'estremità superiore è stata esportata, per mostrare il cervico-auricolare interno). — B. Origine del canale di Stenone. — C. Terminazione di questo condotto. — D. Vena mascellare esterna. — E. Vena giugulare.

lagrimale, e che si perda, in basso, alla superficie dell'alveolo-labiale, un poco al disotto del canale parotideo.

3. Sopra-maxillo labiale o elevatore proprio del labbro superiore (fig. 122, 4, 4').

Sinonimia: Elevatore del labbro anteriore (Bourg.).

Posizione. Direzione. Forma. Struttura. — Posto verticalmente sul lato del frontale, al disotto del sopra-naso labiale, questo muscolo rappresenta un corpo carnoso grosso e conico, terminato inferiormente da un tendine.

Attacchi. — Esso s'attacca, per l'estremità superiore del suo corpo carnoso, sulla superficie esterna del mascellare superiore e del zigomatico (*origine*). Il suo tendine terminale passa sul trasversale del naso, s'unisce a quello del lato opposto e forma con esso un'espansione aponeurotica impari, che si prolunga per mezzo di piccole fibrille nel tessuto muscolo-fibroso sottocutaneo del labbro superiore.

Rapporti. — Coperto dal lagrimale e dal sopra-naso labiale, questo muscolo che copre il mascellare superiore, il fondo della falsa narice, il piccolo sopra-maxillo nasale ed il trasversale del naso.

Usi. — Esso eleva il labbro superiore, sia direttamente, sia di lato, secondo che agisce solo o di concerto col suo congenere del lato opposto.

4. Maxillo-labiale (122, 9).

Sinonimia: Abbassatore del labbro inferiore (Rigot). — Dipendenza del buccinatorio dell'Uomo.

Posizione. Direzione. Forma. Struttura. — Questo muscolo, situato lungo il margine inferiore dell'alveolo-labiale, di cui segue la direzione, forma un fascio stretto e lungo, terminato inferiormente da un tendine piccolo.

Attacchi. — 1° Per la sua estremità superiore, al margine anteriore del mascellare inferiore, in comune col piano profondo dell'alveolo-labiale (*inserzione fissa*): — 2° Per il suo tendine terminale, alla pelle del labbro inferiore (*inserzione mobile*).

Rapporti. — In fuori, col massetere e la porzione facciale del sottocutaneo del collo; in dentro, coll'osso mascellare; in avanti, col muscolo alveolo-labiale, al quale esso è strettamente unito nei suoi due terzi superiori.

Usi. — Esso allontana il labbro inferiore dal superiore, e lo tira di lato, esso agisce da solo.

5. Mento-labiale o muscolo quadrato del mento.

Noi chiamiamo *quadrato del mento* un nucleo muscolo-fibroso che forma la base della protuberanza arrotondata che esiste sotto il labbro inferiore, in avanti della barba. Questo nucleo impari si confonde, in avanti, coll'orbicolare delle labbra e riceve sulla sua faccia superiore l'inserzione dei due muscoli sospensori.

6. Sospensore del mento o mediano posteriore.

Bourgelat ha descritto sotto il nome di mediano posteriore un piccolo fascio muscolare che prende la sua origine sulla faccia esterna del corpo del mascellare inferiore, al di sotto del dente mediano e del cantone. Questo muscolo discende, in seguito, nel tessuto del labbro per riunirsi con quello del lato opposto, sulla faccia superiore della punta del mento che sembra così incaricato di sospendere. La maggior parte degli autori l'hanno descritto come una dipendenza di quest'ultimo muscolo.

È un elevatore assai energico del labbro inferiore.

7. Alveolo-labiale o Buccinatore (fig. 122, 8, 8).

Sinonimi. Molare esterno e molare interno di Bourgelat.

Preparazione. — Esportare il massetere; disseccare la superficie esterna del muscolo avendo riguardo al risorio del Santorini ed al zigomatico, che si confondono con esso; dopo tagliarlo nel suo mezzo, partendo dalla commessura delle labbra; abbassare ciascun pezzo sulle mascelle ed elevare la mucosa boccale, per studiare la faccia interna del muscolo e gli attacchi del piano superficiale sulle ossa mascellari.

Posizione. Forma. — Situato sui lati della faccia, nascosto in parte dal massetere ed applicato sulla mucosa delle guance, l'alveolo-labiale è piatto, sottile, allungato nel senso della testa e formato da due piani sovrapposti.

Estensione. Struttura. Attacchi. — Il *piano profondo*, il più lungo, ma il meno largo, più stretto alle sue estremità che nel suo mezzo, si trova formato da fasci carnosamente aponeurotici che sono attaccati all'indietro: 1° sulla tuberosità alveolare; 2° sulla faccia esterna del mascellare superiore; al disopra dei tre ultimi molari; 3° sul margine anteriore del mascellare inferiore, dietro il sesto molare, in comune col maxillo-labiale. Giunto verso la commessura delle labbra, questa parte muscolare sembra continuarsi per piccoli tendini colle fibre dell'orbicolare.

Il *piano superficiale* comincia solamente verso il mezzo del piano profondo, del quale esso copre la metà inferiore tutta intera. Le sue fibre, meno tendinose di quelle di quest'ultimo, partono da un rafe mediano che divide questo nella sua lunghezza; poi si dirigono le une in avanti, le altre indietro, per terminarsi nel modo seguente: le prime s'inseriscono sulla faccia esterna del mascellare superiore, al disopra del primo dente molare e dello spazio interdentario superiore; le altre s'attaccano sullo spazio interdentario inferiore.

Rapporti. — In fuori, col massetere, il zigomato-labiale, il sottocutaneo, il grande sopra-maxillo nasale, il sopra-naso labiale, il condotto parotideo, che l'attraversa per penetrare nella bocca, l'arteria e la vena facciale, in dentro, colla mucosa boccale. Il piano profondo è accompagnato e coperto, al suo margine anteriore, dalle ghiandole molari superiori; il suo margine posteriore è anche esso costeggiato dai molari inferiori, che in parte ricopre.

Il piano superficiale è molto distintamente separato dal piano profondo nella

sua parte anteriore; vale a dire, quella che s'attacca sul mascellare superiore. In dietro, questi due piani aderiscono più intimamente l'uno all'altro; però essi si trovano tuttavia perfettamente isolati da un interstizio percorso da una o due grosse branche venose.

Uti. — L'ufficio dell'alveolo-labiale è specialmente relativo alla masticazione: questo muscolo, in effetto, rimanda sotto i denti molari le particelle di alimento che cadono fuori delle arcate alveolari; però, esso non può concorrere al ravvicinamento delle due mascelle come il sig. Lecoq fece osservare con giusta ragione.

8. *Sopra-naso labiale ed elevatore superficiale dell'ala del naso e del labbro superiore* (fig. 122, 3).

Sinonimia: Mascellare di Bourgelat.

Posizione. Direzione. Forma. Struttura. — Situato sul lato del frontale, in una direzione obliqua dall'alto in basso e dall'avanti in dietro, il sopra-naso labiale è un muscolo largo, appiattito da un lato all'altro, allungato dal basso in alto, aponeurotico alla sua estremità superiore, diviso inferiormente in due branche ineguali, fra le quali passa il grande sopra-maxillo nasale.

Attacchi. — Esso prende la sua origine, colla sua aponeurosi superiore, sul frontale e l'osso nasale, unendosi sulla linea mediana col muscolo del lato opposto.

La sua branca anteriore, la più larga e la più grossa, si porta all'ala esterna del naso ed al labbro superiore, ove le sue fibre si confondono con quelle dell'orbicolare. La branca posteriore si termina alla commessura delle labbra.

Rapporti. — In fuori, colla pelle; in dentro, col sopra-maxillo labiale, col piccolo sopra-maxillo nasale, con vasi e nervi. La branca posteriore copre il grande sopra-maxillo nasale. L'anteriore è coperto da quest'ultimo muscolo.

Uti. — Esso eleva l'ala esterna del naso, il labbro superiore e la commessura delle labbra.

9. *Grande sopra-maxillo nasale* (fig. 122, 5).

Sinonimia: Piramidale del naso (Bourg.) — Canino nell'Uomo.

Posizione. Direzione. Forma. Struttura. — Questo muscolo, situato sul lato del musello, fra le due branche del sopra-naso labiale, in una direzione quasi verticale, prende la forma di un triangolo isoscele e si trova leggermente tendineo alla sua sommità.

Attacchi. — Esso prende la sua origine, per le sue fibre aponeurotiche della sua sommità; sulla faccia esterna del mascellare superiore, al disotto della spina. — Esso si termina, per la sua base, sulla pelle dell'ala esterna del naso, confondendo le sue fibre più posteriori con quelle dell'orbicolare delle labbra.

Rapporti. — In fuori, colla pelle e la branca posteriore del sopra-naso labiale; in dentro, colla branca anteriore di quest'ultimo muscolo, con vasi e nervi.

Usi. — Esso dilata l'orifizio esterno della cavità nasale, tirando in fuori l'ala esterna del naso.

10. Piccolo sopra-maxillo nasale (fig. 122, 6, 6).

Sinonimia: Muscolo corto e muscolo cutaneo del naso e mediano anteriore (Bourg.).

Girard ha descritto, sotto il nome di piccolo sopra-maxillo nasale, un fascio muscolare grosso e corto, che ricopre l'apofisi esterna dell'intermassellare, e le fibre del quale partono sia da quest'osso, sia dal massellare superiore, sia dalla faccia interna del muscolo sopra-naso labiale, per terminarsi alla falsa narice ed all'appendice della conca inferiore (V. fig. 122, 6).

Noi riuniamo a questo muscolo il fascio carnoso che Bourgelat ha descritto sotto il nome di *mediano anteriore*. Per studiare quest'organo, è necessario elevare il labbro superiore ed esportare la mucosa che lo tappezza.

Si vede allora che le sue fibre, attaccate sulla faccia esterna dell'intermassellare, al disopra degl'incisivi, risalgono all'incontro di quelle del piccolo sopra-maxillo nasale di Girard per terminarsi con essa sull'appendice anteriore della conca massellare; alcune si perdono nel labbro.

Il piccolo sopra-maxillo nasale agisce come dilatatore esterno del naso e della falsa narice.

11. Naso-trasversale (figura 122, 6' e 123).

Sinonimia: Trasversale del naso (Bourg.),
e porzione anteriore del piccolo sopra-maxillo nasale (Rigot).

Questo muscolo è composto di due porzioni: l'una *inferiore*, impari, corta e quadrilatera, appiattita dall'avanti in dietro, situata sulla parte allargata delle cartilagini del naso e formata di fibre trasversali; l'altra *superiore*, pari, formata di fibre pallide, corte in vicinanza dell'espansione del tramezzo cartilaginoso del naso, che sporge di lato al prolungamento nasale, alla pelle della falsa narice ed all'*appendice* della conca superiore. Coperto dalla pelle e dall'espansione aponeurotica dei due muscoli elevatori del labbro superiore, il trasversale del naso copre le cartilagini, sulle quali esso si trova attaccato e si confonde, in basso, coll'orbicolare delle labbra. Incaricato di raccostare l'una all'altra le due ali interne del naso, questo muscolo dev'essere considerato come il dilatatore per eccellenza delle narici; esso è, dippiù, dilatatore interno della falsa narice.

B. REGIONE PALPEBRALE.

Questa regione comprende tre muscoli che agiscono sulla fessura palpebrale o sulla pelle prossima all'orbita; sono: l'*orbicolare* delle *palpebre*, il *fronto-palpebrale* ed il *lagrimale*.

1. Orbicolare delle palpebre (fig. 122, 19 e 20, e fig. 123).

Questo muscolo rappresenta un largo e sottile sfintere, comune alle due palpebre, applicato sul foglietto fibroso palpebrale e sulle ossa che formano il

contorno dell'orbita. La sua faccia esterna, coperta dalla pelle, aderisce a questa membrana nella maniera la più intima. Un piccolo tendine che si estende dal tubercolo lagrimale all'angolo nasale dell'occhio è considerato come origine delle fibre di questo muscolo: le une, più numerose, si dirigono in alto e si dispongono circolarmente nello spessore della palpebra superiore; le altre toccano la palpebra inferiore e vanno a raggiungere le prime verso l'angolo temporale dell'occhio.

La contrazione di questo muscolo determina la chiusura dell'apertura palpebrale.

2. Fronto-palpebrale (fig. 123).

Fascio muscoloso, corto ed appiattito, che parte dalla faccia esterna del frontale, si dirige in basso ed in fuori e viene a confondere le sue fibre con quelle dell'orbicolare, al livello del foro sopra-ciliare, ch'esso copre, e della pelle della sopracciglia.

È stato considerato, a torto, come un muscolo elevatore della palpebra superiore; quando esso si contrae, si limita ad aggrinzare la pelle del sopracciglio, tendendo leggermente l'angolo nasale dell'occhio, ufficio ch'esso adempie bene tanto se le palpebre sono discostate che se esse sono ravvicinate.

3. Lagrimale.

Muscolo largo e molto sottile, situato superficialmente al disotto dell'occhio; che si continua, in avanti, col sopra-naso labiale, in dietro, col sottocutaneo in alto, coll'orbicolare delle palpebre. Le fibre che lo compongono, parte carnose, parte aponeurotiche, partono dalla superficie esterna delle ossa lagrimale e iugale, si dirigono in basso e si perdono in una fascia connettiva che copre l'alveolo-labiale; alcune passano sotto il grande zigomatico e formano il piccolo zigomatico, quando vi esiste. Si considera il lagrimale come destinato a far raggrinzare e tremare la pelle dell'angolo lagrimale.

C. REGIONE AURICOLARE O DELLA CONCA.

I muscoli che compongono questa regione sono incaricati di muovere la conca od il padiglione dell'orecchio.

I più voluminosi partono dalla superficie delle ossa del cranio o della corda del legamento cervicale e si terminano sulle cartilagini dell'orecchio esterno; i mediani si portano da un pezzo cartilaginoso all'altro; infine, i più piccoli si trovano alla superficie della conca, in dentro ed in fuori. Questi ultimi, veri *muscoli intrinseci*, sono di sì poca importanza che noi ci dispensiamo dal descriverli. Gli altri sono in numero di dieci: nel primo piano, il *zigomato-auricolare*, il *temporo-auricolare*, lo *scuto-auricolare esterno*, i tre *cervico-auricolari*, il *parotido-auricolare*; nel secondo piano, il *temporo-auricolare interno*, lo *scuto-auricolare interno*, il *timpano-auricolare*.

Prima di far conoscere i muscoli della regione auricolare, è indispensabile studiare lo scheletro cartilagineo della conca. Esso è formato di tre pezzi, che sono: 1° la *cartilagine della conca*; 2° la *cartilagine anulare*; 3° la *cartilagine scutiforme*.

1° *Cartilagine della conca*. — Pezzo principale del padiglione, questa cartilagine ne determina la configurazione generale. Esso presenta dunque la forma di un cornetto rigido ed elevato, molto largamente aperto sul lato. — La sua *entrata* è ellittica, allungata dall'alto in basso e circonscritta da due margini sottili riuniti, in alto, sopra un punto che costituisce la sommità dell'organo. — Il suo *fondo*, rigonfio a fondo cieco, si termina in avanti per un infundibolo ristretto, fissato al contorno del meato uditivo per mezzo della cartilagine anulare, e sulla superficie della tasca gutturale per un prolungamento acuto che discende in fuori di questa cartilagine anulare, sotto la ghiandola parotide e si termina per più filamenti fibrosi.

È una lamina cartilaginea accartocciata su se stessa, che forma questo pezzo dello scheletro della conca, lamina accartocciata in modo da circonscrivere fra i suoi due margini l'entrata del padiglione e da formare, in basso, il canale infundiboliforme, di cui noi abbiamo parlato.

Nei Ruminanti, questa cartilagine è sottile, inclinata in fuori e largamente aperta. Nel Maiale, differisce un poco secondo le razze, però è sempre fortemente sviluppata, alcune volte drizzata, più spesso ricadente in avanti. La si trova sempre corta, acuminata, drizzata ed aperta in avanti nel Gatto. Nel Cane, è ora corta e dritta, ora larga e pendente.

2° *Cartilagine anulare*. — Si indica così un'intera e piccola lamina accartocciata ad anello, come la parte inferiore della lamina della conca e che serve d'intermediario fra quest'ultima cartilagine ed il condotto uditivo. La membrana tegumentaria interna, raddoppiata da alcuni fasci gialli elastici, è quella che unisce la cartilagine anulare alle due parti, fra cui è situata. I suoi rapporti con questi due pezzi sono tali, ch'essa riceve il rialto osseo circolare, che forma il contorno del meato uditivo e ch'esso stesso può affondarsi nel canale infundiboliforme della cartilagine della conca; disposizione che ricorda il modo d'articolazione dei differenti tubi di un cannocchiale.

3° *Cartilagine scutiforme*. — Si chiama così una piccola placca cartilaginea situata in avanti della base della conca, alla superficie del muscolo crotafite; placca irregolarmente triangolare, attaccata alla cartilagine della conca per fasci carnosi e che trasmette a questa cartilagine l'azione di alcuni altri muscoli fissati sulle ossa del cranio.

Un *cuscinetto adiposo*, situato alla base dell'orecchio, facilita i movimenti che eseguiscono queste cartilagini sotto l'azione dei muscoli che ora descriveremo.

1. Muscolo zigomatico-auricolare (fig. 122, 12).

Questo muscolo è formato generalmente da due benderelle carnose, unite fra loro da un foglietto lamellare, e che prendono la loro origine alla super-

ficie dell'apofisi zigomatica del temporale, per mezzo di un'aponeurosi confusa in avanti col muscolo orbicolare delle palpebre. Di queste due benderelle, l'una, inferiore, s'inserisce in fuori della base della conca, confondendo le sue fibre con quelle del parotido-auricolare; l'altra, superiore, si termina sul margine esterno dalla cartilagine scutiforme.

Situato immediatamente sotto la pelle, questo muscolo copre in parte l'estremità superiore della ghiandola parotide, e l'apofisi zigomatica. Esso tira l'orecchio in avanti.

2. Muscolo temporo-auricolare esterno (fig. 122, 11).

Molto sottile e larghissimo muscolo flabelliforme; coperto dalla pelle; situato sul muscolo crotafite; unito indietro al cervico-auricolare superiore, in avanti ed in fuori al zigomato-auricolare. Esso prende la sua origine su tutta l'estensione della cresta parietale (1), confondendosi sulla linea mediana, nella sua metà o suo terzo superiore, col muscolo del lato opposto. Lo si vede terminarsi, da una parte, sul margine interno della cartilagine scutiforme; dall'altra parte, per mezzo di un sottile fascio che copre una parte di questa cartilagine ed il muscolo scuto-auricolare esterno, sul lato interno della cartilagine della conca.

Esso compie l'ufficio di un adduttore della conca, vale a dire, ch'esso riconduce una tale appendice in dentro. Esso la porta anche in avanti e concorre a farla muovere in giro su se stessa in modo che l'apertura dell'orecchio si trova rivolta in avanti.

3. Muscolo scuto-auricolare esterno (fig. 123, 4).

Questo muscolo è, per così dire, una dipendenza del precedente, di cui trasmette l'azione fino alla cartilagine della conca, completandola del resto.

Esteso dalla faccia esterna della cartilagine scutiforme al lato interno della conca, e generalmente composto di due fasci, esso è coperto dalla pelle e dalla benderella della conca del muscolo temporo-auricolare esterno e copre in parte il muscolo scuto-auricolare interno.

Quando questo muscolo si contrae, esso partecipa principalmente all'esecuzione del movimento rotatorio che porta da fuori in avanti l'apertura della conca.

4. Muscoli cervico-auricolari (fig. 122, 14, 15, 16).

In numero di tre, questi muscoli, situati dietro l'orecchio, rappresentano larghe e sottili benderelle, estese dalla corda del legamento cervicale alla cartilagine della conca.

(1) Questa cresta che limita in dentro la fossa temporale, Girard ha creduto dover dare ai due muscoli dell'orecchio che vi s'attaccano il nome di temporo-auricolari, ma essi meritano molto meglio quello di parieto-auricolari (-).

(2) Da me sono descritti col nome parieto-auricolari.

Essi possono essere distinti, rispetto al modo di sovrapposizione ch'essi presentano verso la loro origine, in *superficiale*, *mediano* e *profondo*. La posizione de' loro punti d'inserzione sulla conca permette anche la loro distinzione in muscoli *superiore*, *mediano* ed *inferiore*.

Il *cervico-auricolare superficiale* o *superiore*, intimamente unito al temporo-auricolare esterno coperto dalla pelle, ricopre i muscoli cervico-auricolare mediano e temporo-auricolare interno. Attaccato per la sua estremità terminale, nel mezzo della faccia posteriore della conca, esso tira questa cartilagine in dietro ed in basso (fig. 122, 14).

Il *cervico-auricolare mediano*, compreso alla sua origine fra i due altri ed intimamente unito con essi, specialmente col profondo, è in rapporto colla pelle per la massima parte della sua faccia esterna. La sua estremità terminale, molto larga e sottilissima, passa sopra l'estremità superiore della ghiandola parotide e s'inserisce in fuori della base della conca, dopo di essersi leggermente insinuato sotto il muscolo parotido-auricolare. È un muscolo rotatore che fa volgere in fuori ed in dietro l'apertura dell'orecchio (fig. 122, 15).

Il *cervico-auricolare profondo* od *inferiore*, nascosto sotto il muscolo mediano e sotto l'estremità superiore della parotide, alla quale esso aderisce assai intimamente, s'inserisce del tutto alla base del rigonfiamento che presenta in basso la cartilagine della conca. Esso concorre all'esecuzione del movimento rotatorio comunicato all'orecchio dal muscolo mediano (fig. 122, 16).

3. Muscolo parotideo-auricolare (fig. 122, 17).

Applicato sulla faccia esterna della ghiandola parotide, questo muscolo rappresenta una lunga e sottile benderella nastriforme, più stretta e più grossa

(*) 1, 1) Muscolo temporo-auricolare esterno; 2) Muscolo temporo-auricolare interno; 3) Cartilagine scutiforme; 4) Muscolo scuto-auricolare esterno. — A. Branche auricolari del primo paio nervoso cervicale. — B. Nervo auricolare anteriore (del facciale). — C. Rami terminali del nervo sopracigliare. — D. Brancha superficiale o temporale del nervo lacrimale.

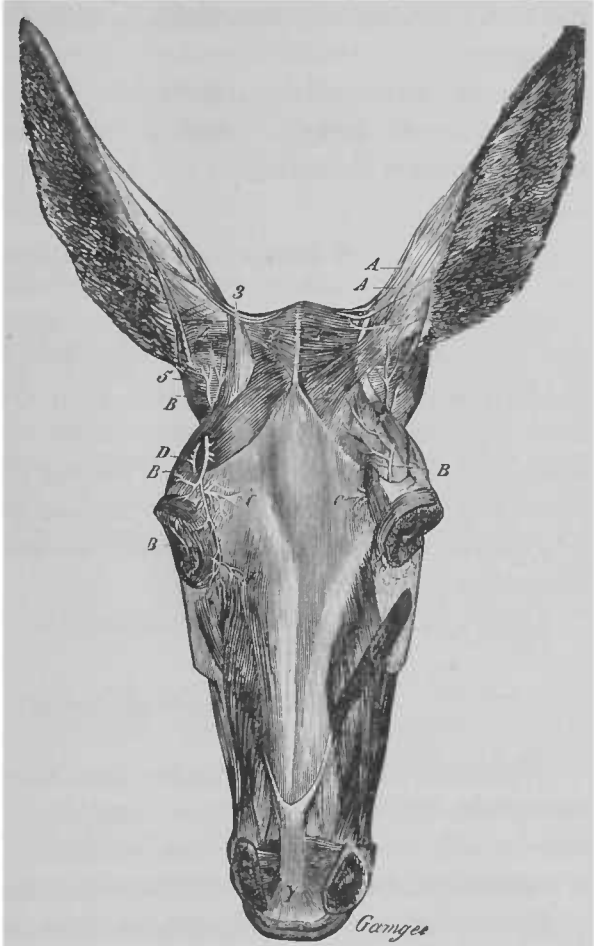


Fig. 123. — Muscoli dell'orecchio esterno del Mulo (*).

alla sua estremità superiore che alla inferiore. — Esso prende la sua origine sul tessuto parotideo e si termina in fuori della base della conca, al disotto della commessura inferiore formata dalla riunione dei due margini di questa cartilagine.

Coperto in fuori da una parte sottilissima del sottocutaneo cervico-facciale, questo muscolo compie l'ufficio di abduttore dell'orecchio esterno, vale a dire ch'esso l'inclina in fuori.

6. Muscolo tempore-auricolare interno (fig. 123, 2).

Situato sotto il muscolo omonimo superficiale, e coperto in parte dal cervico-auricolare superiore, il muscolo tempore-auricolare interno forma un fascio triangolare, molto allungato, di un rosso vivo, esteso trasversalmente sulla superficie del crotafite. Esso è fissato, per la sua estremità interna, sulla cresta mediana che rappresenta l'origine comune delle due creste parietali, ed attaccato, per la sua estremità esterna, per mezzo di un piccolo tendine, sul lato interno della conca, in dentro dell'inserzione terminale del muscolo cervico-auricolare superficiale.

Questo muscolo è adduttore dell'orecchio.

7. Muscolo scuto-auricolare interno (1).

È un muscolo formato da due fasci incrociati molto obliquamente ad X, fasci corti, grossi, di un colore meno pallido degli altri muscoli auricolari; nascosti sotto la cartilagine scutiforme ed il muscolo scuto-auricolare esterno o superficiale, essi posano direttamente sul cuscinetto adiposo dell'orecchio.

Questi fasci prendono la loro origine sulla faccia interna della placca scutiforme, si dirigono in dietro e vanno a terminarsi sulla base della cartilagine della conca, dietro il tubo infundiboliforme che termina questa cartilagine in basso.

Il muscolo scuto-auricolare interno è antagonista del muscolo omonimo superficiale, perchè fa girare il padiglione dell'orecchio in modo da volgere la sua apertura in fuori ed in dietro.

8. Muscolo timpano-auricolare (2).

Si dà questo nome ad un gracilissimo fascio applicato verticalmente contro il lato interno del tubo cartilaginoso che rappresenta l'entrata del condotto uditivo, tubo formato dalla cartilagine anulare e dal canale infundiboliforme della cartilagine della conca. Attaccato, da una parte, sul sopracciglio del meato uditivo esterno; dall'altra parte, sulla base della conca, questo piccolo

(1) Diviso in due, cioè il grande scuto-auricolare interno, ed il piccolo scuto-auricolare interno. — L.

(2) Mastoide auricolare. — L.

muscolo raccorcchia, contraendosi, il tubo cartilaginoso, col quale esso si trova in rapporto.

D. REGIONE MASSETERINA O TEMPORO-MASCELLARE.

Regione pari, che comprende cinque muscoli destinati a muovere la mascella inferiore. Sono: il *massetere*, il *temporale* o *crotafite*, il *pterygoideo interno*, il *pterygoideo esterno* ed il *digastrico* (1).

Preparazione. — 1° Studiare da prima il digastrico e la sua parte stilo-mascellare, col pterigoideo interno, sulla preparazione dei muscoli ioidei, come è rappresentato nella figura 124; 2° mettere a nudo il pterigoideo esterno, tagliando su questa medesima preparazione l'ioide e le sue dipendenze, come anche i due muscoli precedentemente indicati; 3° per preparare il crotafite, tagliare il pterigoideo esterno stesso, cominciando dal suo margine inferiore, operazione che permette di scoprire il fascio orbitario del crotafite; dopo rivoltare il pezzo, togliere l'apofisi orbitaria per mezzo di due tratti di sega o col l'aiuto del rognapiedi ed esportare l'occhio come anche i muscoli auricolari; 4° disseccare il massetere, esportando dalla superficie esterna il sottocutaneo, i vasi e i nervi che la coprono.

1. Massetere (figura 122, 21, 22).

Sinonimia: Zigomato-mascellare.

Posizione. Forma. Struttura. — Applicato contro la faccia esterna della branca del mascellare inferiore, il massetere è corto, largo e molto grosso, appiattito da un lato all'altro, di forma irregolarmente quadrilatera, formato da piani sovrapposti, dei quali due principali, che sono perfettamente distinti, presso l'articolazione temporo-mascellare, per la direzione un po' diversa delle loro fibre. Queste sono attraversate da un numero considerevole d'intersezioni, e si trovano ricoperte da una forte lamina aponeurotica che s'assottiglia gradatamente dall'avanti in dietro e dall'alto in basso.

Attacchi. — I fasci del massetere prendono la loro inserzione fissa sulla cresta zigomatica. Essi operano la loro inserzione mobile sulle impronte che coprono la metà superiore della branca del mascellare inferiore.

Rapporti. — Il massetere corrisponde, per la sua faccia esterna, alla porzione facciale del sottocutaneo del collo, al plesso zigomatico ed a molti vasi arteriosi e venosi, per la sua faccia interna, al mascellare inferiore, ai muscoli alveolo-labiale e maxillo-labiale, alle ghiandole molari superiori ed a due grosse branche venose; pel suo margine inferiore al canale parotideo, all'arteria ed alla vena glosso-facciale; pel suo margine superiore e posteriore, alla ghiandola parotide. Il suo piano profondo (fig. 122, 21') corrisponde, in avanti, all'articolazione temporo-mascellare, e si confonde col crotafite in una maniera sì intima che è impossibile precisare il limite dei due muscoli.

Usi. — Questo muscolo, elevatore per eccellenza della mascella inferiore,

(1) Descritto come due muscoli distinti, quali: lo stilo-mascellare esterno e lo stilo-mascellare interno o digastrico.

compie una parte importante nella masticazione degli alimenti. Esso agisce sempre come leva di terzo genere, la linea mediana che rappresenta la risultante di tutte le fibre, che la compongono, passando in dietro dell'ultimo molare.

2. Temporale e crotafite.

Sinonimia: Temporo-mascellare (Gir.).

Posizione. Forma. Struttura. — Situato nella fossa temporale, ch'esso riempie e sulla quale si modella, questo è appiattito da sopra in sotto, intersecato da forti intersezioni tendinee, ed è coperto da una lamina aponeurotica madreperlacea.

Attacchi. — Esso prende la sua origine: 1° sulla fossa temporale e sulle creste ossee che la limitano; 2° per mezzo di un largo fascio più scolorito del resto del muscolo, però non altrimenti distinto, sulle impronte situate in dietro della cresta che sovrasta lo spiraglio orbitario. — Esso si termina sull'apofisi coronioide e sul margine anteriore della branca del mascellare inferiore.

Rapporti. — Questo muscolo copre la fossa temporale ed è coperto dai muscoli temporo-auricolari, dalla cartilagine scutiforme, dallo scuto-auricolare interno, dal cuscinetto adiposo situato alla base dell'orecchio, e da un altro ammasso adiposo che separa il temporale dalla guaina oculare. Il suo fascio profondo corrisponde, per la sua faccia interna, ai due pterigoidei.

Usi. — Esso raccosta la mascella inferiore alla superiore, agendo come una leva di primo genere; però la parte orbitaria del muscolo eleva il mascellare e lo tira di lato come una leva di terzo genere.

3. Pterigoideo interno (fig. 124, 1).

Sinonimia: Parte dello sfeno-mascellare di Bourgelat (').

Posizione. Forma. Struttura. — Situato nello spazio intermascellare, all'opposto del massetere, il pterigoideo interno quantunque meno forte di questo ultimo muscolo, lo ricorda assai bene per la sua forma e la sua struttura, donde il nome di *massetere interno* che gli è stato dato da Winslow.

Attacchi. — 1° Sulla cresta palatina e l'apofisi sotto-sfenoidale (*inserzione fissa*); 2° nell'incavatura scolpita sulla faccia interna della branca del mascellare inferiore (*inserzione mobile*).

Rapporti. — In fuori, col pterigoideo interno, il fascio orbitario del crotafite, i nervi maxillo-dentario, milo-ioideo e linguale, con vasi arteriosi e venosi, e colla faccia interna dell'osso che riceve la sua inserzione mobile. In dentro, coi peristafilini esterno ed interno, la tasca gutturale, l'ioide, lo stilo-ioideo, il digastrico, i nervi ipoglosso e glosso-faringeo, l'arteria e la vena glosso-facciale, i muscoli stilo-glosso e basio-glosso, l'apparecchio laringo-faringeo, il canale di Stenone ed i ganglii delle ganasce.

(1) Sfeno-mascellare interno. — L.

Usi. — È un elevatore della mascella inferiore, alla quale esso imprime un movimento pronunciatissimo di lateralità o di diduzione. Se agisce il muscolo sinistro, questo movimento porta a destra l'estremità inferiore del mascellare; e la spinge a sinistra, se agisce il muscolo destro.

4. Pterigoideo esterno (fig. 124, 2).

Sinonimia: Parte dello sfeno-mascellare di Bourgelat (').

Forma. Posizione. Struttura. Attacchi. — Piccolo muscolo corto, molto grosso; situato in dentro ed in avanti dell'articolazione temporo-mascellare; formato di fasci poco tendinei, che partono dalla faccia inferiore dello sfenoide e dell'apofisi sottosfenoidale, per dirigersi in dietro ed in alto, e fissarsi sul collo del condilo del mascellare inferiore.

Rapporti. — In fuori, col fascio orbitario del crotafite e l'articolazione temporo-mascellare. In dentro, con numerosi nervi derivanti dalla branca mascellare inferiore, col pterigoideo interno ed i peristaflini.

Usi. — Quando i due pterigoidei esterni agiscono in comune, la mascella inferiore è tirata in avanti. Se uno di essi entra solamente in contrazione, la propulsione si accompagna di un movimento laterale, durante il quale l'estremità del mascellare inferiore si porta dal lato opposto a quello che il muscolo occupa.

5. Digastrico (fig. 124, 3, 4).

Sinonimia: Bourgelat ne fa due muscoli distinti: il digastrico e lo stilo-mascellare. Girard l'ha descritto sotto il nome di stilo-mascellare.

Forma. Struttura. Posizione. Direzione. — Composto di due corpi carnosì più o meno intersecati e riuniti capo a capo da un tendine mediano, questo muscolo si trova situato nello spazio intermascellare e si estende dall'occipitale fino presso la sinfisi del mento, descrivendo una curva a concavità superiore.

Attacchi — Esso prende la sua origine sull'apofisi stiloide dell'occipitale, mercè il suo corpo carnoso superiore. — Esso si termina: 1° sulla porzione inclinata del margine posteriore del mascellare inferiore, per un fascio considerevole che si distacca dal corpo carnoso superiore (2); 2° sulla faccia interna del medesimo osso e la porzione dritta del suo margine posteriore, per linguette aponeurotiche, che seguono le fibre muscolari del corpo carnoso inferiore.

Rapporti. — Il ventre superiore del muscolo corrisponde, in fuori, alla parotide ed al tendine d'inserzione dello sterno-mascellare; in dentro, alla tasca gutturale, alla ghiandola mascellare, alla laringe ed alla faringe. Il tendine mediano s'insinua nell'anello dello stilo-ioideo.

Il ventre inferiore si trova in rapporto, in fuori, colla branca del mascellare inferiore; in dentro, col muscolo stilo-ioideo.

(1) Si è questo fascio che Bourgelat ha descritto come un muscolo distinto sotto il nome di stilo-mascellare.

(2) Sfenomascellare esterno. — L.

Usi. — Quando questo muscolo entra in contrazione, agisce tanto sull'ioide, ch'esso eleva, raddrizzandolo, quanto sul mascellare, ch'esso tira in dietro nel medesimo tempo che l'abbassa.

E. REGIONE IOIDEA.

Questa regione comprende sei muscoli aggruppati intorno all'ioide, che sono incaricati di mettere in movimento. Di questi muscoli, cinque sono pari: il *milo-ioideo*, il *genio-ioideo*, lo *stilo-ioideo*, il *cherato-ioideo* e l'*occipito-stiloido*. Uno solo, il *trasversale dell'ioide*, è impari.

Preparazione. — 1° Si separerà la testa dal tronco, e si esporteranno i muscoli delle guance d'un lato, colla ghiandola parotide; 2° il mascellare inferiore essendo così messo allo scoperto, lo si segherà in due parti: in dietro dell'ultimo molare da prima, poi in avanti del primo; 3° dopo aver separato dai pterigoidei e dallo stilo-mascellare il frammento superiore, vale a dire quello che porta il condilo e l'apofisi coronoidi, lo si strapperà facendolo alzare in dietro; si taglieranno in seguito gli pterigoidei ed il digastrico istesso; 4° si porterà in basso il frammento inferiore dalla branca del mascellare, vale a dire quello che porta i denti molari, isolando il milo-ioideo dalla mucosa boccale; 5° si toglierà la lingua separando con precauzione i suoi muscoli estrinseci dal geni-ioideo, dell'appendice anteriore dell'ioideo, del muscolo trasversale e del cherato-ioideo.

Si potrà ancora, essendo la preparazione eseguita come di sopra, separare la grande branca ioidea dalla piccola, tagliare la testa longitudinalmente, rispettando la sinfisi del mento, ed abbattere la metà corrispondente al lato di già disseccato, come anche la grande branca ioidea, la faringe, la laringe ed il velo del palato. La preparazione si trova allora esattamente disposta come nella figura 124, che mostra nel medesimo tempo la maggior parte de' muscoli della regione masseterina.

1. Milo-ioideo (fig. 124, 8).

Forma. Posizione. Struttura. — Muscolo membranoso; situato nello spazio intermascellare; appiattito da un lato all'altro; allungato nel senso della testa; più sottile e meno largo in basso che in alto, e formato intieramente di fibre carnose che si estendono trasversalmente dal suo margine anteriore al posteriore.

In basso, esso è costituito da un sottile fascio che si distingue dal muscolo principale per la direzione un po' diversa dalle sue fibre, e che copre in parte la superficie esterna di questo muscolo.

Attacchi. — Esso ha la sua origine sulla linea *milo* per l'estremità anteriore delle fibre che lo compongono. Opera la sua inserzione mobile sulla faccia inferiore del corpo dell'ioide, sulla sua appendice anteriore, e sopra un rafe fibroso che s'estende dall'estremità libera di quest'appendice fino presso la superficie *geni*, e che unisce, sulla linea mediana, i due muscoli milo-ioidei.

Rapporti. — Per la sua faccia esterna, col mascellare inferiore, il muscolo digastrico e con ganglii linfatici. Per la sua faccia interna, con la ghiandola sotto-linguale, il canale di Wharton, i nervi ipoglosso e linguale, i muscoli basio-glosso, geni-glosso, stilo-glosso e geni-ioideo. Il suo margine superiore corrisponde al pterigoideo interno.

Usi. — Unendosi, sulla linea mediana, con quello del lato opposto, questo muscolo forma una specie di larga cinghia, sulla quale posa la lingua. Quando esso si contrae, eleva dunque quest'organo, o più tosto esso l'applica contro la volta palatina.

2. Geni-ioideo (fig. 124, 7).

Forma. Struttura. Posizione. — Corpo carnoso, allungato e fusiforme, tendineo alle sue estremità, all'inferiore principalmente, applicato con quello del lato opposto sulla benda milo-ioidea.

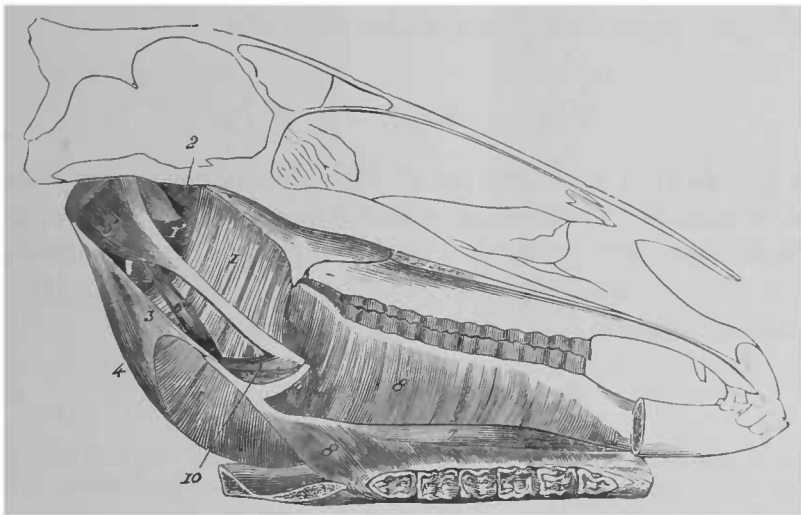


Fig. 124. — Muscoli della regione ioidea e della regione masseterina (*).

Attacchi. — Per la sua estremità inferiore, si fissa alla superficie *geni* (*origine*); e per la superiore, tocca l'estremità libera dell'appendice anteriore del corpo dell'ioide (*terminazione*).

Rapporti. — In fuori ed in basso, col milo-ioideo; in dentro, coll'altro geni-ioideo, che gli è parallelo; in alto, col geni-glosso.

Usi. — Esso tira l'ioide verso la parte inferiore ed anteriore dello spazio intramascellare.

3. Stilo-ioideo (fig. 124, 6) (1).

Forma. Struttura. Posizione. Direzione. — Gracile e fusiforme, questo muscolo, più piccolo del precedente e tendineo, come quello alle sue due estremità, si trova situato sul lato dell'apparato laringo-faringeo e della tasca gutturale, in dietro dell'osso stiloide, del quale esso segue la direzione.

(*) 1, 1) Pterigoideo interno; 2) Pterigoideo esterno; 3) Ventre superiore del digastrico; 4) Suo fascio stilo-mascellare; 5) Occipito-stiloideo; 6) Stilo-ioideo; 7) Geni-ioideo; 8) Milo-ioideo; 9) Trasversale dell'ioide; 10) Cherato-ioideo.

(1) Grande cherato-ioideo. — L.

Attacchi. — In alto, all'angolo posteriore e superiore^a dell'osso stiloide (*inserzione fissa*); — in basso, alla base del grande corno tiroideo o corno dell'ioide (*inserzione mobile*).

Rapporti. — In fuori, col pterigoideo interno; in dentro, colla tasca gutturale, la faringe ed il nervo ipoglosso. Il suo margine anteriore è separato dal margine posteriore dell'osso stiloide, dall'arteria facciale e dal nervo glosso-faringeo; il posteriore è accompagnato dal ventre superiore del digastrico. Il suo tendine inferiore presenta un anello nel quale s'insinua la corda intermedia alle due parti di questo ultimo muscolo.

Usi. — È antagonista del muscolo precedente, vale a dire ch'esso tira il corpo dell'ioide o pezzo basihyale in dietro ed in alto.

4 Cherato-ioideo (fig. 124, 10) (1).

Fascio piccolissimo appiattito da un lato all'altro e triangolare; fissato, da una parte, sul margine posteriore del corno stiloide e l'estremità inferiore dell'osso stiloide; dall'altra parte, sul margine superiore del corno tiroideo. Esso corrisponde, in fuori, al basio-glosso ed all'arteria linguale; in dentro, alla mucosa boccale. Raccosta le corna dell'ioide l'una all'altra.

5 Occipito-stiloideo (fig. 124, 5) (2).

Sinonimia: È il muscolo descritto fino al presente dagli anatomici veterinari sotto il nome di stilo-ioideo. Questo nome è stato attribuito al muscolo detto da Girard *grande cherato-ioideo*.

Piccolo muscolo appiattito e triangolare come il precedente, più grosso intanto e più esteso, riempiendo lo spazio compreso fra l'apofisi stiloide o eminenza giugulare dell'occipitale e la parte orizzontale del margine posteriore dell'osso stiloide. I suoi fasci di tanto più lunghi, per quanto più posteriori, sono assai fortemente tendinei e si portano da uno di questi pezzi ossei all'altro. Esso corrisponde, in fuori, alla ghiandola parotide; in dentro, alla tasca gutturale, che lo tappezza in tutta la sua estensione; il suo margine posteriore è confuso in gran parte coll' inserzione superiore del digastrico. Quando questo muscolo entra in azione fa alzare l'ioide, che si porta in dietro ed in basso colla sua estremità inferiore.

6. Trasversale dell'ioide trasverso-ioideo (fig. 124, 9).

Bourgelat ha descritto sotto questo nome una corta benda di fibre carnee parallele, che riunisce le corna stiloidee per la loro estremità superiore e che ha per funzione di raccostarle l'una all'altra.

(1) Piccolo cherato-ioideo. — L.

(2) Stilo-ioideo — L.

CARATTERI DIFFERENZIALI DEI MUSCOLI DELLA TESTA NEGLI ALTRI ANIMALI DOMESTICI.

1. Regione facciale o frontale.

Ruminanti. — Si trova nel Bue:

1° Un muscolo *orbitario delle labbra*, analogo a quello del Cavallo.

2° Un muscolo *alveolo-labiale*, che si trova nello stesso caso (fig. 124, 5).

3° Un *zigomatico* o *zigomato-labiale*, più forte, più rosso che nei Solipedi. La sua



Fig. 125. — Muscoli superficiali della testa (Vacca) (*).

aponeurosi d'origine, coperta dal sottocutaneo della faccia, risale alla superficie del muscolo massetere fino all'arcata zigomatica, sulla quale essa s'attacca (fig. 125, 7).

4° Un *sopra-naso-labiale*, continuato in alto col margine inferiore del muscolo frontale o sottocutaneo della fronte e diviso inferiormente in due branche che comprendono fra esse il sopra-maxillo-labiale ed il piramidale del naso. Però queste due branche non sono disposte come nei Solipedi; è infatti la branca anteriore del muscolo che copre i muscoli sopracitati; la posteriore, molto poco importante del resto, passa al disotto d'essi per perdersi ben presto nel tessuto del labbro superiore (fig. 125, 3).

5° Un *sopra-maxillo-labiale*, che giunge nel mezzo del musello costeggiando il lato interno delle narici (fig. 125, 1).

(*) 1) Sopra-maxillo-labiale; 1', 1') Fasci accessori del sopra-maxillo-labiale; 2) Grande sopra-maxillo-nasale; 3) Sopra-naso-labiale; 4) Lacrimale; 5) Alveolo-labiale; 6) Maxillo-labiale confuso col precedente; 7) Zigomato-labiale; 8) Muscolo frontale o sottocutaneo della fronte; 9) Orbicolare delle palpebre; 10) Zigomato-auricolare; 11) Temporo-auricolare esterno; 12) Cartilagine scutiforme; 13) Scuto-auricolare esterno; 14) Apofisi mastoidea; 15) Massetere; 16) Stilo-ioideo; 17) Digastrico; 18) Fascio sterno-mascellare; 19) Trachelo-ioideo (sotto-scapulo-ioideo); 20) Sterno-sotto-occipitale (sterno-mascellare o mastoideo); 21) Branca anteriore della parte superficiale del mastoideo-omeroale; 22) Branca superiore dello stesso; 23) Porzione profonda dello stesso muscolo; 24) Trachelo-atloideo (proprio a' Ruminanti ed a' Pachidermi); 25) Grande retto anteriore della testa.

6° Due altri muscoli *sopra-maxillo-labiali*, che noi consideriamo come accessori del primo e che partono dal medesimo punto. Essi si terminano ciascuno per un tendine ramificato che passa sotto le narici per prolungarsi nel tessuto del labbro superiore (fig. 125, 1', 1').

7° Un muscolo *piramidale* o *grande sopra-maxillo-nasale*, situato fra il sopra-maxillo-labiale ed i suoi due muscoli accessori, prendendo la sua origine, in comune con questi tre muscoli, in avanti della spina mascellare (fig. 125, 2).

8° Un *maxillo-labiale*, tutto affatto confuso coll'alveolo labiale e sprovvisto di tendine alla sua estremità terminale.

9° Un *mento-labiale*, attaccato al corpo del mascellare, come nel Cavallo, per due muscoli *mediani posteriori*.

Il *trasversale del naso* ed il *piccolo sopra-maxillo-nasale* mancano interamente.

Nella *Pecora*, il *sopra-naso-labiale* non esiste; ad eccezione di questa particolarità, i muscoli della faccia si comportano come nel Bue.

Maiale. — Questo animale non possiede nè *sopra-naso-labiale*, nè *trasversale* del naso.

Il *piccolo sopra-maxillo-nasale* esiste, esso è corto, molto grosso e situato presso il circuito delle narici.

Il *sopra-maxillo-labiale* ed il *grande sopra-maxillo-nasale* sono rimpiazzati da tre corpi carnosì ad un dipresso paralleli, situati sul lato del frontale. Il superiore prende la sua origine nella fossa lagrimale e si termina per un tendine nel mezzo del grugno. L'inferiore parte, col mediano, dalle impronte situate in avanti della cresta zigomatica e si trova continuato, alla sua estremità inferiore, per un tendine diviso in più fibrille che passano al disotto della narice per riunirsi al tendine della parte superiore; in modo che l'apertura esteriore del naso si trova accerchiata, dal lato interno, da un anello fibroso che, al tempo della contrazione dei due muscoli, porta quest'apertura in fuori. Si comprende, del resto, che il corpo carnosio superiore, operando isolatamente, deve elevare il grugno, mentre che l'inferiore l'abbassa tirandolo di lato. Quanto al corpo carnosio intermediario, esso rappresenta del tutto il piramidale del Bue e si termina per una grande quantità di fibrille tendinee all'ala esterna del naso.

Carnivori. — Nel *Cane* e nel *Gatto* si riscontrano le particolarità seguenti:

Il *labiale* è del tutto rudimentale.

Il *buccinatorio* è sottilissimo e non è formato che da un solo strato muscolare.

Il *zigomato-labiale* si continua in alto col zigomato-auricolare.

Il *sopra-naso-labiale* rappresenta una larga espansione muscolare indivisa, unita in alto al sottocutaneo della fronte e terminandosi in basso sul labbro superiore.

Il *sopra-maxillo-labiale* ed il *grande maxillo-nasale* non costituiscono che un solo corpo carnosio formato di più fasci paralleli, che prendono la loro origine al disopra del foro sotto-orbitario e che si terminano alla lor volta all'ala esterna del naso e nel labbro superiore.

Il *piccolo sopra-maxillo-nasale* è ridotto al fascio formato dal *mezzano anteriore*. Non vi esiste *trasversale delle narici*.

La *punta del mento* ed il suo muscolo sospensore, vale a dire il *mediano posteriore*, sono molto poco apparenti.

2. Regione palpebrale.

Il muscolo *lagrimale* del Bue è più sviluppato e più grosso di quello del Cavallo. Le sue fibre più anteriori s'insinuano sotto lo zigomatico e si perdono alla superficie dell'alveolo-labiale; le più posteriori passano per sopra il tendine aponeurotico del zigomato-labiale: si confondono col sottocutaneo. Questo muscolo s'unisce, in alto, coll'orbicolare delle palpebre in una maniera ancora più intima che nel Cavallo; così diviene quasi impossibile di distinguere il limite dei due muscoli (fig. 125, 4). Il muscolo *lagrimale* manca nel **Maiale**.

3. Regione masseterina e temporo-mascellare.

Nei Ruminanti, il *massetere* ed il *temporale* sono meno forti che ne' Solipedi. Questi muscoli presentano, al contrario, uno sviluppo notevole ne' Carnivori. — L'origine del

pterygoideo interno de' Ruminanti è più raccostato alla linea mediana che nel Cavallo. Così la sua obliquità è più grande, ed i movimenti di diduzione ch'esso fa eseguire alla mascella inferiore sono più estesi. — In tutti gli animali diversi dai Solipedi, il fascio *stilo-mascellare del digastrico* manca del tutto, ed il muscolo non ha che un solo ventre che s'estende direttamente dall'occipitale al mascellare inferiore. — Si trova, nel Bue, un muscolo quadrato, formato di fibre trasversali, che riunisce i due digastrici passando sotto la base della lingua. Questo muscolo, contraendosi, può sollevare l'apparato ioideo; esso supplisce adunque il tendine del digastrico e l'anello inferiore dello stilo-ioideo.

4. Regione ioidea.

I due strati carnosì che compongono il *milo-ioideo* si distinguono meglio l'uno dall'altro nei Ruminanti che nel Cavallo. Lo *stilo-ioideo* di questi animali comincia per un tendine lungo e sottile. Questo muscolo è sprovvisto d'anello pel passaggio del *digastrico*; disposizione che esiste in tutte le altre specie domestiche, eccetto nei Solipedi.

Nei Carnivori lo *stilo-ioideo*, costituito da una stretta benderella carnosa sottilissima e molto pallida, prende la sua origine sulla parte mastoidea del temporale, per un piccolo tendine; il *cherato-ioideo* si distingue per il suo volume relativamente considerevole; infine, l'*occipite-stiloideo* ed il *trasversale dell'ioide* fanno difetto.

COMPARAZIONE DE' MUSCOLI DELLA TESTA DELL'UOMO CON QUELLI DEGLI ANIMALI DOMESTICI.

Nell'Uomo, vanno descritti sotto il nome di *muscoli della testa*, i *muscoli epicraniani*, i *muscoli della faccia* e quelli della *mascella inferiore*. I *muscoli dell'ioide* ed il *digastrico* sono studiati nella regione del collo. Qui, noi li situeremo nella regione della testa.

1. Muscoli epicraniani.

La parte mediana del cranio dell'Uomo è ricoperta da un'aponeurosi che aderisce fortemente al cuoio capelluto e scorre, al contrario, con facilità alla superficie delle ossa. Sulla circonferenza di quest'aponeurosi epicraniana s'attaccano quattro muscoli che sono incaricati di muoverla. Uno d'essi, attaccato in dietro sulla linea curva occipitale superiore, è designato sotto il nome di *muscolo occipitale*; un altro, fissato in avanti sul frontale, si chiama *muscolo frontale*; infine, i due ultimi sono doppi e laterali; essi prendono la loro inserzione alla superficie del temporale e dell'orecchio esterno e sono detti muscoli auricolari. Questi muscoli epicraniani fanno muovere il cuoio capelluto in avanti, in dietro e sui lati.

2. Muscoli della faccia.

Essi sono in numero di quattordici, de' quali dieci se ne trovano negli animali domestici. Noi cominceremo a descrivere questi muscoli comuni (fig. 125):

1° L'*orbicolare delle labbra*, che possiede un fascio che s'attacca alla pelle del setto-nasale; questo fascio si chiama muscolo abbassatore del setto-nasale o muscolo della faccia;

2° Il *buccinatorio*, che corrisponde all'alveolo-labiale degli animali. Oltre alla sua funzione nella masticazione, esso ne compie una importante per gli istrumenti a fiato;

3° Il *rilevatore superficiale dell'ala del naso e del labbro superiore*. Esso rammenta il *sopra-naso-labiale*, discende dal margine orbitario del mascellare superiore, tocca l'ala del naso e si perde nel labbro superiore;

4° L'*elevatore profondo* ancora detto *elevatore proprio del labbro superiore*, del quale si trova l'analogo nel sotto-maxillo-labiale degli animali;

5° Il *grande zigomatico*, la presenza del quale è riconosciuta in tutte le specie;

6° Il *piccolo zigomatico*, rappresentato nel Cavallo solamente dal piccolo fascio obliquo si trova qualche volta sotto il grande zigomatico.

Il *zigomatico* ed i due elevatori delle labbra sono i muscoli del dolore: per la loro

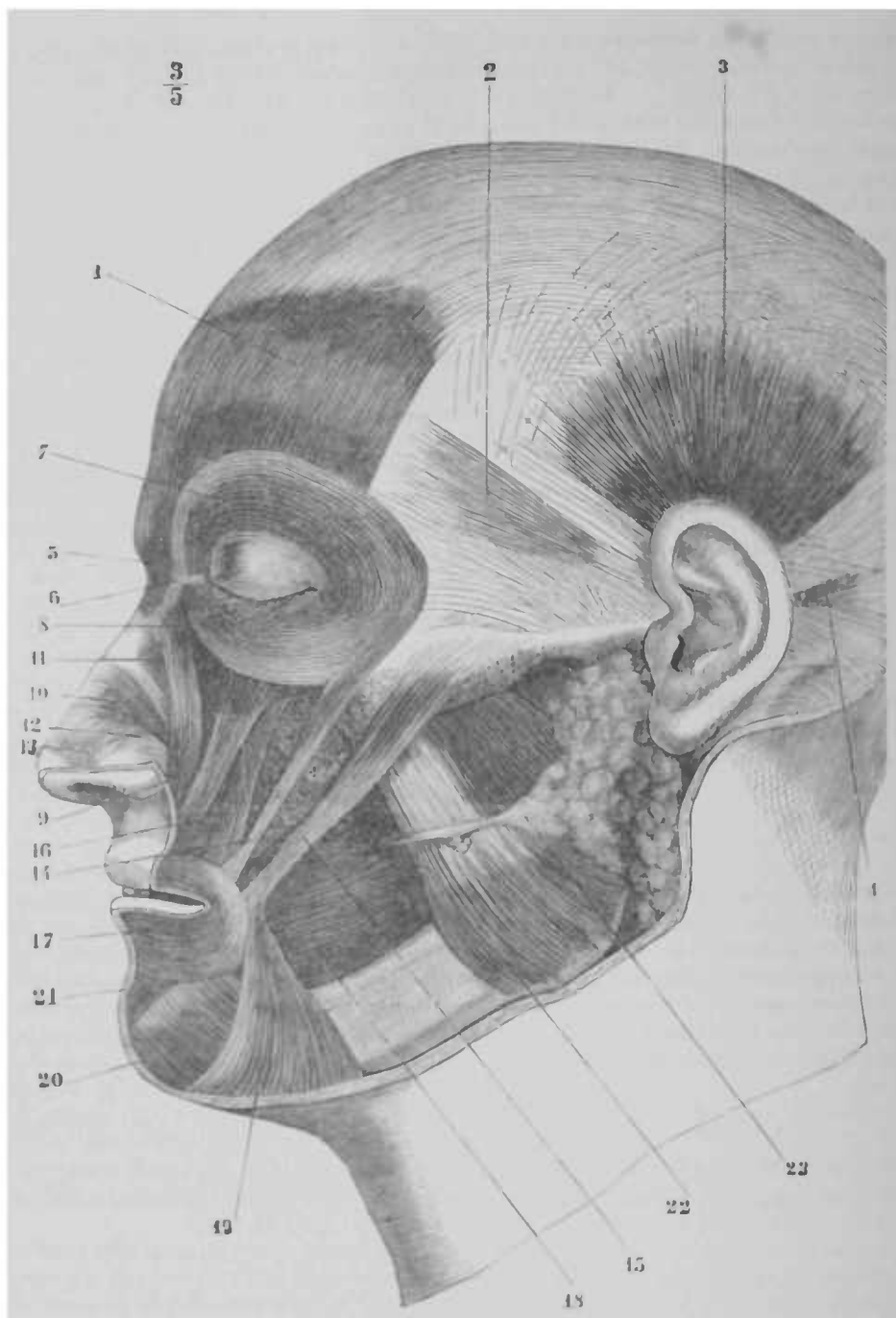


Fig. 126. — Muscoli della testa dell'Uomo, parte superficiale (*).

(*) 1) Frontale; 2) Auricolare anteriore; 3) Auricolare superiore; 4) Auricolare posteriore; 5) Piramidale; 6) Tendine diretto dell'orbicolare; 7) Orbicolare delle palpebre; 8) Elevatore superficiale dell'ala del naso e del labbro superiori; 9) Elevatore profondo; 10) Trasverso del naso; 11) Trasverso superiore; 12) Mirtiforme; 13) Muscolo dilatatore dell'ala del naso; 14) Piccolo zigomatico; 15) Grande zigomatico; 16) Canino; 17) Orbicolare delle labbra; 18) Buccinatorio; 19) Triangolare delle labbra; 20) Quadrato del mento; 21) Punta del mento; 22) Massetere; 23) Pareti del canale dello Stenone.

contrazione simultanea, essi esprimono il disgusto, la tristezza. Il grande zigomatico, al contrario, è il muscolo del riso; esso tira la commessura delle labbra in fuori;

7° Il *canino*, od il *grande sopra-maxillo-nasale* degli animali, che s'attacca al disotto del foro sotto-orbitario e che si termina nella pelle del labbro superiore;

8° Il *risorio di Santorini*;

9° Il *muscolo della punta del mento*;

10. Il *mirtiforme* o mediano anteriore di Bourgelat.

Gli altri muscoli facciali dell'Uomo, de' quali gli analoghi negli animali sono impossibili ovvero difficili a rinvenirsi, sono:

11. Il *triangolare delle labbra*, che s'inserisce alla faccia anteriore del mascellare inferiore e si porta in alto verso la commessura delle labbra. Per la sua contrazione, esso dà al viso un'espressione di tristezza e di dispregio;

12. Il *quadrato del mento*, che, dopo essersi attaccato sul mascellare inferiore ed all'indietro del foro del mento, si porta in alto sulla pelle del labbro inferiore. Esso abbassa questo labbro e contribuisce ad esprimere la paura;

13. Il *trasverso del naso*, muscolo che si fissa sul mascellare superiore e sul dorso del naso, ove si confonde col muscolo opposto;

14. Il *dilatatore dell'ala del naso*, piccolissimo fascio triangolare applicato sulla parte esterna delle narici ch'esso eleva contraendosi.

5. Muscoli della mascella inferiore.

Non avvi alcuna cosa a segnalarsi in proposito de' muscoli *massetere*, *temporale*, *pterygoideo esterno* e *pterygoideo interno*. Quanto al digastrico, il suo ventre superiore non ha attacco diretto sul mascellare inferiore, come lo è ne' Solipedi.

4. Muscoli ioidei.

Essi sono in numero di tre solamente:

1° Il *miolo-ioideo*;

2° Lo *stilo-ioideo*, che parte dall'apofisi stiloide del temporale e presenta un anello per il tendine del digastrico;

3° Il *geni-ioideo*.

Non si trova nell'Uomo l'occipito-stiloideo, il cherato-ioideo ed il muscolo trasversale dell'ioide.

Regione ascellare.

Essa comprende due muscoli pari situati sotto lo sterno, nella piegatura dell'arto, e che si terminano sopra l'estremità anteriore. Sono il *pettorale superficiale* ed il *pettorale profondo* (1).

Preparazione. — 1° Situare l'animale in prima posizione; 2° distaccare uno degli arti anteriori ed abbandonarlo al suo proprio peso per allontanare quello del lato opposto; 3° pulire la parte con cura, e disseccare, dal lato corrispondente all'arto non fissato, i due muscoli che formano il pettorale superficiale; 4° preparare il pettorale profondo al lato opposto per eseguire quest'ultima parte della preparazione, si toglierà il pannello carnoso con precauzione per non scalfire la sostanza del muscolo che si vuole esaminare; si inciderà trasversalmente il pettorale superficiale, di cui si esporteranno brandelli a destra ed a sinistra, si incideranno egualmente i muscoli mastoideo-omerale e trapezio cervicale presso la loro inserzione sull'arto, e si rovescieranno questi muscoli sul collo.

(1) V. per la giustificazione dell'impiego di questa nuova denominazione la nota della pag. 267.

1. Pettorale superficiale (fig. 127, 9, 10).

Sinonimia: Comune al braccio ed all'antibraccio (Bourg.). — Grande pettorale dell'Uomo.

Posizione. Composizione. — Questo muscolo, situato fra i due arti anteriori, occupa il di sotto del pettorale e si trova formato di due parti assai aderenti l'una all'altra, però perfettamente distinte. Noi le descriveremo, ad esempio di Girard, come due muscoli particolari, uno, sotto il nome di *sterno-omerale*, l'altro, sotto quello di *sterno-aponeurotico*.

A. STERNO-OMERALE. — *Forma. Struttura.* — È un muscolo corto, grosso, appiattito da sopra in sotto, ristretto alla sua terminazione e formato quasi intieramente di grosse fibre carnose parallele.

Direzione. Attacchi. — Esso comincia sull'appendice anteriore e sul margine inferiore dello sterno, si dirige obliquamente in dietro, in basso ed in dentro, per toccare la cresta anteriore dell'omero, sulla quale esso si termina, per un'aponeurosi che vi è comune col mastoideo-omerale e lo sterno-aponeurotico.

Attinenze. — Questo muscolo corrisponde, per la sua faccia esterna, alla pelle, dalla quale è separato per una parte di tessuto connettivo, ed all'estremità inferiore del sottocutaneo del collo; per la sua faccia interna, allo sterno-aponeurotico ed allo sterno-prescapolare. Il suo margine anteriore forma, col mastoideo-omerale, uno spazio triangolare occupato dalla vena dei riscontri.

Usi. — Esso agisce principalmente come adduttore dell'arto anteriore.

B. STERNO-APONEUROTICO. — *Forma. Struttura. Direzione. Attacchi.* — Larghissimo muscolo quadrilatero, sottile e pallido, formato di fibre carnose parallele, che partono da tutta l'estensione della carena sternale, per dirigersi in fuori da principio, poi in basso, e che si terminano nel modo seguente: le fibre anteriori si portano all'aponeurosi che attacca il mastoideo-omerale e lo sterno omerale sulla cresta anteriore dell'omero; le posteriori si continuano egualmente con un'aponeurosi, fascia sottilissima spiegata in dentro dell'arto, sull'aponeurosi antibracciale.

Attinenze. — Per la sua faccia superficiale, con la pelle, che vi aderisce intimamente per mezzo d'un tessuto connettivo denso e serrato, e collo sterno-omerale, che ricopre il margine anteriore del muscolo. Per la sua faccia profonda, colle due parti del pettorale profondo, il coraco-radiale ed il muscolo annesso del grande dorsale; lo sterno-aponeurotico corrisponde ancora, per questa medesima faccia, all'aponeurosi antibracciale ed alla vena sottocutanea dell'avambraccio, che tiene applicata contro quest'aponeurosi.

Usi. — Adduttore dell'arto anteriore e tensore della faccia che ricopre l'aponeurosi antibracciale.

2. Pettorale profondo (figura 127, 11, 13).

Sinonimia: Piccolo pettorale dell'Uomo.

Volume. Posizione. Composizione. — Muscolo voluminoso, situato sotto il torace e composto, come il precedente, di due parti perfettamente distinte,

descritto egualmente da Girard come due muscoli, sotto i nomi di *sterno-trochiniano* e *sterno-prescapolare*.

A. STERNO-TROCHINIANO (*grande pettorale* di Bourgelat). — *Volume. Estensione.* — Questo muscolo, il più grande dei due, offre un volume considerevole. Esteso dal livello della nona o della decima costola fino all'estremità superiore del braccio. Esso si trova da principio situato sotto l'addome, poi sotto il petto, e compreso in seguito fra le pareti di quest'ultima cavità e la faccia interna dell'arto anteriore.

Forma. — Esso è sottile ed appiattito da sopra in sotto nel suo terzo posteriore, più grosso e depresso da un lato all'altro nel suo terzo mediano, del tutto ristretto e prismatico nel suo terzo anteriore; la sua forma generale può essere comparata a quella d'un triangolo assai irregolare ed allungato dall'avanti in dietro, il quale avrebbe un margine posteriore molto corto, un margine interno od inferiore più lungo, ed un margine esterno o superiore più esteso degli altri due.

Struttura. — Esso è intieramente formato da grossi fasci carnosì sensibilmente paralleli, che partono tutti dal margine posteriore e dal margine interno del muscolo, per giungere alla sua parte ristretta od alla sua estremità anteriore. Questi fasci sono di tanto più lunghi per quanto essi si accostano più al margine superiore. Quelli che partono dal margine posteriore cominciano con fibre aponeurotiche. Rare inserzioni sonvi verso l'estremità anteriore del muscolo.

Attacchi. — Esso prende la sua origine: 1° sulla tonaca addominale, per i fasci aponeurotici del suo margine posteriore; 2° pel suo margine interno, coi due terzi posteriori del margine inferiore dello sterno. Si termina, alla sua estremità anteriore, sul trochino, sul tendine d'origine del coraco-omerale e la fascia che avvolge il coraco-radiale. Per l'intermediario di questa fascia esso s'inserisce alla riva esterna della troclea bici-

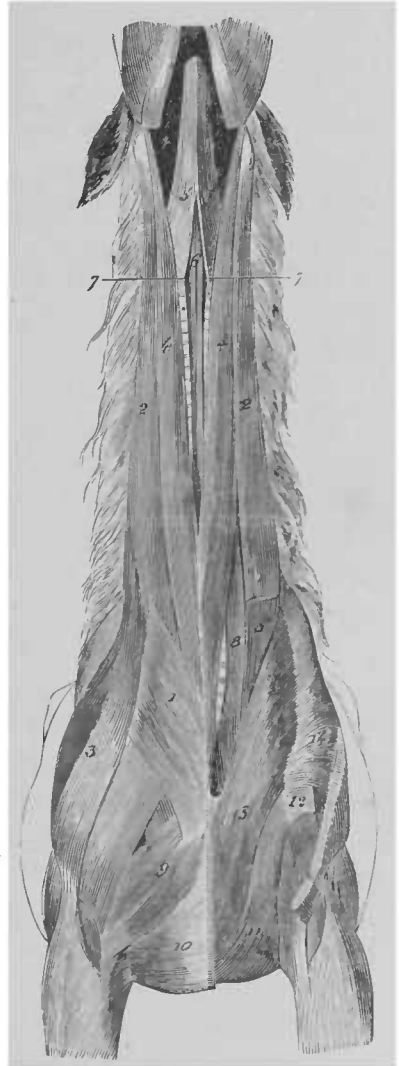


Fig. 127.
Muscoli della regione ascellare
e della regione tracheliana (*).

(*) 1) Parte del sottocutaneo del collo; 2) Parte anteriore del mastoideo-omerale; 3) Parte posteriore del medesimo muscolo; 4) Sterno-mascellare; 5) Sotto-scapolo-ioideo; 6) Sterno-ioideo; 7) Sterno-tiroideo; 8) Scaleno; 9) Sterno-omerale; 10) Sterno-aponeurotico; 11) Sterno-trochiniano; 12) Parte dell'aponeurosi d'invoglio del coraco-radiale, che riceve una parte delle fibre dello sterno-trochiniano; 13) Sterno-prescapolare; 14) Sua aponeurosi terminale.

pitale, formata dal trochitere, e si unisce alle due branche terminali del sopra-spinoso (V. fig. 127, 12; 132, 8, 9).

Rapporti. — La sua faccia profonda, che è successivamente superiore ed interna, copre l'obliquo esterno ed il retto dell'addome, il grande dentato, il trasversale delle costole, lo sterno-prescapolare ed alcuni nervi toraco-muscolari; tutti questi rapporti sono stabiliti per mezzo d'un tessuto congiuntivo lasso ed abbondante. La sua faccia superficiale, che guarda alternativamente in basso ed in fuori, corrisponde: alla pelle, da cui è separata per una leggiera fascia cellulo-fibrosa; allo sterno-aponeurotico; ai muscoli, ai vasi ed ai nervi della faccia interna del braccio, per mezzo dell'aponeurosi sotto-bracciale del pannello carnosio e d'una massa assai considerevole di tessuto congiuntivo. Il suo margine superiore aderisce in una maniera assai intima a quest'ultimo muscolo e si trova accompagnato dalla vena degli speroni. I grossi tronchi vascolari che escono dal petto per giungere all'arto anteriore passano al disopra della sua estremità anteriore, incrociandone la direzione.

Uti. — Esso tira tutto l'arto in dietro, premendo sull'angolo della spalla.

B. STERNO-PRESCAPOLARE (*piccolo pettorale* di Bourgelat). — *Forma. Posizione. Direzione.* — Muscolo lungo e prismatico; ristretto alle sue due estremità; situato in avanti del precedente; parte dallo sterno; dirigendosi in avanti ed in fuori verso l'angolo scapolo-omerale e ripiegandosi in seguito in alto ed in dietro, sul margine anteriore della spalla, ch'esso segue fin presso l'angolo cervicale.

Struttura. Attacchi. — Esso è formato da grossissimi fasci carnosì analoghi a quelli dello sterno-trochiniano, i quali fasci prendono la loro origine, colla loro estremità inferiore, sul lato della carena sternale e sulla cartilagine di prolungamento delle tre o quattro prime costole. Essi seguono la direzione inflessa del muscolo e si terminano gli uni al disopra degli altri ad una corta aponeurosi che ricopre il sopra-spinoso e che si confonde coll'aponeurosi scapolare esterna (fig. 127, 14).

Rapporti. — Nella sua porzione ascellare, questo muscolo corrisponde, in dentro, al trasversale delle costole, alle prime cartilagini sternali ed ai muscoli intercostali corrispondenti; in fuori, allo sterno-trochiniano ed allo sterno-aponeurotico. Nella sua parte prescapolare, esso si trova in rapporto, in fuori, col mastoideo-omerale ed il trapezio; in dentro, coll'omoplato-ioideo, lo scaleno e l'angolare dell'omoplata; in dietro, col sopra-spinoso, che se ne trova separato per l'aponeurosi scapolare esterna.

Uti. — Questo muscolo, congenere dello sterno-trochiniano, tira la spalla in dietro ed in basso. È, dippiù, un muscolo tensore dell'aponeurosi scapolare.

CARATTERI DIFFERENZIALI DEI MUSCOLI DELLA REGIONE ASCELLARE NEGLI ALTRI ANIMALI DOMESTICI.

Si nota, relativamente al *pettorale superficiale*, che, nel *Bue*, *Pecora* e *Maiale*, lo *sterno-omerale* è sottile e meno distinto dallo *sterno-aponeurotico* che nei *Solipedi*, e che nel *Cane* e nel *Gatto*, lo *sterno-aponeurotico* è sottilissimo e molto stretto.

Nel *pettorale profondo*, si trova, nel *Bue*, uno *sterno-pre-scapolare* appena distinto dallo *sterno-trochiniano* e che non risale al di là dell'estremità inferiore del sopra-spinoso. — Nella *Pecora*, questo medesimo muscolo è del tutto confuso collo *sterno-trochiniano*. — Nel *Maiale*, lo *sterno-pre-scapolare* si comporta ad un dipresso come nel *Cavallo*. La sua estremità inferiore copre solamente la prima articolazione condro-sternale; l'estremità superiore è più voluminosa. Quanto allo *sterno-trochiniano*, si termina sulla sommità del trochitere, dopo aver mandato una corta branca al tendine del coraco-omerale. — Lo *sterno-pre-scapolare* del *Cane* è sottilissimo e si termina col muscolo principale dell'omero.

Regione costale.

Vi sono in ciascuna regione costale cinquantatre muscoli che concorrono in una maniera più o meno diretta a' movimenti respiratori.

Questi muscoli sono: 1° il *grande-dentato*; 2° diciassette *intercostali esterni*; 3° diciassette *intercostali interni*; 4° diciassette *sopra-costali*; 5° il *triangolare dello sterno* (1).

Preparazione. — 1° Situare il soggetto in seconda posizione; 2° esportare l'arto anteriore e tutti i muscoli che l'attaccano al tronco, segnando la spalla come nella figura 116, per scoprire il grande dentato; ultimare la dissezione liberandola dalla parte fibrosa gialla che ricopre le sue dentature posteriori; 3° studiare gl'intercostali esterni e i sopra-costali, dopo aver tolto il grande obliquo dell'addome, il grande ed i piccoli dentati, l'intercostale comune e l'ilio-spinale; 4° tagliare alcuni intercostali esterni, per mettere a nudo gl'intercostali interni corrispondenti; 5° si preparerà il triangolare sopra un pezzo separato e sarà sufficiente, per ottenere questo pezzo, di separare lo sterno dal torace, segnando le costole sternali alquanto al disopra della loro estremità inferiore, o meglio, lo si preparerà sul medesimo pezzo, dopo aver praticato un'apertura nella parete toracica, al disopra dello sterno.

1. Grande dentato (fig. 116, 15).

Sinonimia: Costo-sotto-scapolare (Gir.). — Parte posteriore del grande dentato di Bourgelat.

Forma. Posizione. — Larghissimo muscolo disposto a ventaglio; tagliato a dentatura nel suo margine inferiore; applicato contro le pareti toraciche; nascosto in parte dalla spalla.

Struttura. — È formato di fibre carnose raggianti che convergono tutte verso l'estremità superiore della scapola e che sono coperte da un'aponeurosi. Quest'aponeurosi, di cui la grossezza diminuisce gradatamente dall'alto in basso, non aderisce alla superficie del muscolo che nella sua parte inferiore.

Attacchi. — 1° Alla faccia esterna delle otto costole sternali; 2° sulla superficie triangolare anteriore della faccia interna della scapola, in dietro dell'angolare, col quale esso si confonde; 3° su tutta l'estensione della superficie triangolare posteriore del medesimo osso. Nel giungere sulla scapola l'aponeurosi si separa dalle fibre carnose e s'inserisce isolatamente sul piano fibroso che copre i fasci muscolari del sotto-scapolare.

(1) Gli anatomici veterinari descrivono, in questa regione, il muscolo ch'essi chiamano *trasversale delle costole*, o *costo-sternale*. Noi riguardiamo quest'organo come un fascio distaccato dal muscolo *grande retto dell'addome* (V. *Regione addominale inferiore*).

Rapporti. — Il grande dentato corrisponde: in fuori, e per mezzo d'un tessuto congiuntivo abbondante che facilita il movimento dell'arto contro la parete laterale del torace, al sotto-scapolare, al sopra-spinoso, all'adduttore del braccio, al grande dorsale ed alla massa dei muscoli olecranei; in dentro, ai sette primi intercostali esterni, alle costole sternali ed al piccolo dentato anteriore. Le sue quattro dentature posteriori s'incastano colle cinque prime del grande obliquo dell'addome e sono coperte da un prolungamento della tonaca addominale.

Usi. — Questo muscolo costituisce con quello del lato opposto una vasta cinghia sulla quale s'appoggia il torace durante il riposo. Esso compie dunque l'ufficio di legamento sospensorio. Quando esso si contrae, il suo punto fisso essendo sulle pareti del torace, tira l'estremità superiore della spalla in basso ed in dietro e fa fare al raggio completo un movimento d'altalena che porta l'angolo inferiore in alto ed in avanti. Se prende il suo punto d'appoggio sulla spalla, solleva il torace fra le due estremità anteriori e concorre ai movimenti d'inspirazione elevando le costole.

2. Intercostali esterni (fig. 115 e 117).

Posizione. Forma. — Questi muscoli riempiono gli spazi delle costole, senza discendere al di là dell'estremità inferiore di queste, in modo che non si prolungano fra le cartilagini di prolungamento. Sono bende carnose appiattite da una parte all'altra che diminuiscono gradatamente di spessore dall'alto in basso.

Struttura. Attacchi. — Ciascun intercostale esterno si compone d'una serie di fasci muscolari frammisti a numerose fibre aponeurotiche, i quali fasci si portano obliquamente in dietro ed in basso, dal margine posteriore della costola che precede alla faccia esterna della costola che segue.

Rapporti. — Essi corrispondono, in fuori, ai differenti muscoli applicati sulle pareti toraciche; in dentro, agl'intercostali interni.

3. Intercostali interni (fig. 117, 16).

Essi sono posti alla faccia interna dei precedenti, che li ripetono esattamente per la forma generale, e da cui differiscono per i seguenti punti:

1° Molto grossi tra le cartilagini costali, questi muscoli si riducono, in alto dello spazio intercostale, ad una lamina aponeurotica che presenta solamente alcune fibre carnose. Essi dunque si assottigliano gradatamente dal basso in alto;

2° I loro fasci, meno tendinei di quelli dei muscoli esterni, si portano obliquamente in avanti ed in basso, dal margine anteriore della costola che sta in dietro al margine posteriore ed alla faccia interna della costola che sta in avanti. Donde ne segue che le fibre de' due intercostali sono incrociate ad X;

3° Essi corrispondono, in fuori, agli intercostali esterni; in dentro, alla pleura costale.

Usi degli intercostali. — La funzione degli intercostali è un punto su cui per molto tempo si è dibattuto, e si dibatte anche oggi vivamente. Si può dire,

a proposito di questa discussione, che mai forse opinioni più diverse e più opposte si sono incontrate sullo stesso terreno. Ph. Bérard, che ha riassunti gli elementi colla più grande sagacia, considera gl'intercostali esterni come inspiratori. Quanto agli intercostali interni, secondo lo stesso autore, essi sarebbero inspiratori, per quanto i loro fasci riempiano lo spazio compreso fra le cartilagini costali; il resto dei muscoli, vale a dire in maggior estensione, produrrebbe l'espiazione.

4. Sopra-costali.

Sinonimia: Trasverso-costali (Gir.).

Piccoli fasci appiattiti, triangolari, carnosì e tendinei, costituenti così la testa degli intercostali esterni, dai quali sono poco distinti nei primi e negli ultimi spazi intercostali.

Cominciano dai processi trasversi delle vertebre dorsali e si dirigono all'indietro ed in fuori, per terminarsi, assottigliandosi, sulla faccia esterna della costola o delle due costole che seguono la loro inserzione fissa.

In fuori, corrispondono all'ileo-spinale; in dentro, agli intercostali esterni. I sopra-costali tirano le costole in avanti, cioè sono inspiratori.

5. Triangolare dello sterno.

Sinonimia: Muscolo dello sterno (Bourg). — Sterno-costale (Gir.).

Forma. Posizione. — Questo muscolo, appiattito dal disopra al disotto, allungato dall'avanti all'indietro e dentato nel suo margine esterno o superiore, è posto nella cavità toracica, al disopra dello sterno e delle cartilagini delle vere costole.

Attacchi. — Si fissa, col suo margine interno sulla faccia superiore dello sterno, al cordone legamentoso che lo limita in fuori. Ha la sua inserzione mobile sulle cartilagini delle costole sternali (quella della prima eccettuata), per mezzo di dentature del suo margine esterno.

Struttura. — È formato di fasci carnosì fortemente aponeurotici, che si dirigono dal margine interno al margine esterno.

Attinenze. — In dentro, colla pleura; in fuori, colle cartilagini, sulle quali si attacca, cogli intercostali interni, coll'arteria e vena toraciche interne.

Usi. — Il triangolare dello sterno concorre all'espiazione, abbassando le cartilagini costali (1).

CARATTERI DIFFERENZIALI DEI MUSCOLI DELLA REGIONE COSTALE NEGLI ANIMALI DIVERSI DAI SOLIPEDI.

I muscoli della regione costale non possono essere ugualmente numerosi in tutti gli animali domestici; infatti, il numero degli intercostali e dei sopra-costali deve variare come quello delle costole. Del resto, le differenze sono poco importanti.

(1) Concorre eziandio alla diminuzione del diametro infero-superiore, e perciò anche in questo caso favorisce l'espiazione. — L.

Si nota tuttavia che nel *Bue*, il *grande dentato* è assai esteso e che la porzione che si porta alla superficie triangolare posteriore della scapola si distingue assai nettamente dall'anteriore pel suo minor spessore, pel maggior numero di fibre aponeurotiche che contiene e pel tendine appiattito, per mezzo del quale fa la sua inserzione. Si trova inoltre, nel *Maiale*, che gli intercostali interni si prolungano conservando un certo spessore sin presso la colonna vertebrale.

PARAGONE DEI MUSCOLI DEL TORACE DELL'UOMO CON QUELLI DEGLI ANIMALI DOMESTICI.

I muscoli della regione ascellare, della regione costale e della regione diaframmatica sono distinti, nell'Uomo, col nome di *muscoli del torace*.

I *muscoli pettorali* sono distinti in grande e piccolo.

Il *grande pettorale* corrisponde al pettorale superficiale del Cavallo. Si attacca, da una parte, sui due terzi interni della clavicola, sulla faccia anteriore dello sterno e sulle cartilagini delle sei prime costole; dall'altra parte, al margine anteriore della troclea bicipitale e, con un'espansione fibrosa, sull'aponeurosi del braccio. I fasci costali si separano assai nettamente dai fasci clavicolari e sternali.

Il *piccolo pettorale*, che corrisponde al pettorale profondo degli animali, si inserisce, da una parte, alla faccia esterna della terza, quarta e quinta costola; dall'altra parte, con un tendine, al margine anteriore del processo coronoideo.

Si trova nell'Uomo un muscolo che non esiste negli animali, cioè il *sotto-clavicolare*; fascio gracilissimo che è posto sotto la clavicola, attaccato alla cartilagine della prima costola ed alla parte esterna della faccia inferiore della clavicola (Vedi più innanzi, fig. 128).

Il *grande dentato* non presenta l'aponeurosi distinta alla sua superficie; nasce dalle otto prime costole e le sue digitazioni si riuniscono in tre fasci principali.

In fine, nell'Uomo, gli *intercostali interni* sono prolungati sino alla colonna vertebrale per mezzo dei piccoli muscoli che si designano sotto il nome di *sotto-costali*.

Regione addominale inferiore.

Le pareti inferiore e laterale della cavità addominale sono formate da un largo invoglio muscolo-aponeurotico, che appoggia, colla sua periferia, sullo sterno, sulle costole, sulle vertebre lombari, sull'ileo, sull'aponeurosi lomboliaca e sul pube. Quest'invoglio, concavo sulla sua faccia superiore, risulta esso stesso dall'insieme di quattro grandi muscoli membranosi e pari, disposti a strati sovrapposti, e che, contandoli dal di fuori al di dentro, sono: il *grande obliquo* od *obliquo esterno*, il *piccolo obliquo* od *obliquo interno*, il *grande retto*, e il *trasversale*. Raddoppiati, in fuori, per un'espansione di tessuto fibroso giallo, la *tonaca addominale*, e separati, da quelli della parte opposta, per mezzo della *linea bianca*, rafe mediano che si estende dallo sterno al pube, questi muscoli sostengono la massa intestinale e servono, pei loro rilassamenti e per le loro contrazioni, alle variazioni di capacità ch'essa può subire.

Preparazione. — Dopo aver posto l'animale nella prima posizione, si pratici una larga apertura nella cavità pettorale, togliendo un certo numero di costole, *segandole*, in basso, al disopra degli attacchi costali del muscolo grande obliquo. Si tolgano il cuore ed i polmoni, poscia si incida il diaframma, per far uscire i visceri digestivi contenuti nella cavità addominale. Si potrà far a meno di vuotare l'addome; ma allora bisognerà aver cura di far parecchie paracentesi nel grosso intestino, per impedire l'accumulazione dei gas nel tubo digerente e la troppo considerevole distensione delle pareti addominali.

Prese queste precauzioni preliminari, si proceda alle operazioni seguenti:

1° Si spogli la regione, lasciando il panicolo carnoso sulla faccia interna della pelle, per studiare la faccia esterna della tonaca addominale; 2° Si prepari il grande obliquo, innalzando quest'invoglio fibroso giallo sulla porzione carnosa del muscolo, collo sterno-trochiniano; l'anello inguinale si porrà a nudo per mezzo dell'esportazione del dartos, del prepuzio, del pene, o delle mammelle; sul lato opposto, si scopra il piccolo obliquo, incidendo il grande obliquo, meno la porzione di aponeurosi che si confonde con quella del primo muscolo; 4° Studiato questo, si dissechi dalla stessa parte il grande retto, separando dalla linea bianca, con un'incisione longitudinale, l'aponeurosi comune ai due obliqui, dividendo quest'aponeurosi e la porzione carnosa dall'obliquo interno, per mezzo di un'altra incisione estesa trasversalmente dell'ombelico alla metà della regione lombare, ed abbassando uno dei lembi muscolo-aponeurotici sulla coscia, l'altro sulle costole; 5° Si prepari il trasverso dalla parte, ove si fece la dissezione dell'obliquo esterno. Per mettere allo scoperto il trasverso, basterà fare due incisioni simili alle precedenti, ma che tocchino al tempo stesso i due obliqui ed il grande retto, poi di abbassare i due lembi, come di sopra; 6° Finalmente si aprirà l'intera cavità addominale, incidendo il trasverso nel modo stesso; e si studieranno le digitazioni muscolari di questo muscolo, l'orifizio interno del tragetto inguinale ed il foglietto ripiegato dell'aponeurosi del grande obliquo.

1. Tonaca addominale.

Si indica con questo nome una larga espansione di tessuto fibroso giallo elastico posta sui due muscoli obliqui esterni dell'addome (fig. 127, T).

Grossissima sul tendine prepubiano dei muscoli addominali ed in corrispondenza della linea bianca, quest'espansione si assottiglia gradatamente avvicinandosi allo sterno; scompare pure in vicinanza dell'inserzione addominale dei muscoli sterno-trochiniani. Perde pure la sua grossezza, allontanandosi dalla linea mediana; e giungendo sulla porzione carnosa del muscolo grande obliquo, si riduce ad un sottilissimo foglietto, i cui fasci si allontanano gli uni dagli altri e si rarefanno di più in più sino a scomparire completamente. La si vede, tuttavia, in avanti, prolungarsi ai lati sino sulle digitazioni posteriori del muscolo grande dentato. Porta, all'indietro, alcuni fasci di fibre che si staccano dalla superficie del tendine comune e che si portano fra le coscie, per collocarsi sui muscoli crurali interni.

La tonaca addominale è coperta dalla pelle e dal panicolo carnoso, dal quale è separata per mezzo di tessuto connettivo abbondante. La sua faccia esterna dà attacco, nel maschio, a' legamenti sospensori del prepuzio ed al dartos, nella femmina, alla capsula elastica, che avvolge ciascuna mammella. Colla sua faccia interna, aderisce intimamente all'aponeurosi del grande obliquo; ma la si separa assai facilmente dalla porzione carnosa del muscolo stesso. È traversata da parecchi fori che danno passaggio a vasi ed a nervi sottocutanei della regione addominale.

La tonaca addominale fa l'ufficio di una larga cinghia elastica che aiuta i muscoli addominali a sostenere la massa intestinale.

Così questa tonaca è tanto più grossa quanto più sono voluminosi gli organi digerenti addominali. Così, nel *Maiale*, nel *Cane* e nel *Gatto* è ridotta ad una semplice lamina cellulo-aponeurotica, poichè lo stomaco e gli intestini, in questi animali, non esercitano che una debole pressione sulle pareti dell'addome.

2. Linea bianca.

La linea bianca è un cordone fibroso compreso fra il margine interno dei due muscoli grandi retti, e tenuta come formata dall'incrociamen^{to} sulla linea mediana, delle aponeurosi dei muscoli obliqui e trasversi.

Attaccato, in avanti, sulla faccia inferiore dell'appendice xifoidea, questo cordone si confonde, all'indietro, con un largo tendine che diciamo *tendine prepubiano*, *tendine comune dei muscoli addominali*, e che si fissa al margine anteriore dei due pubi (fig. 105, A. — 127, 10).

Questo tendine, coperto dalla tonaca addominale, concorre a formare la commessura interna dell'anello inguinale e dà origine al fascio pubiano del legamento coxo-femorale.

Verso l'unione del suo terzo posteriore coi suoi due terzi anteriori, la linea bianca si allarga per formare uno spazio romboideo, al centro del quale ha^{vi} la traccia dell'ombelico e del cordone ombelicale (fig. 127, O).

3. Grande obliquo ed obliquo esterno dell'addome (fig. 115, 18; 127, 1).

Sinonimia: Costo-addominale (Gir.).

Posizione. Composizione. — Questo muscolo, il più grande dei quattro ed il più superficiale, si compone di una porzione carnosa e di una aponeurotica.

Forma. Struttura ed attaches della porzione carnosa. — La porzione carnosa formata di fibre obliquamente dirette in basso ed all'indietro, rappresenta una grande benda muscolare, più stretta in avanti che in dietro, applicata sull'estremità inferiore delle tredici o quattordici ultime costole. Il suo margine superiore, concavo, si attacca: 1° sulla faccia esterna delle dette costole, per mezzo di tante dentature leggermente aponeurotiche, delle quali quattro, le prime, si incrociano colle dentature posteriori del grande dentato; 2° sull'aponeurosi del muscolo gran dorsale, dopo l'ultima costola sino all'angolo esterno dell'ileo (fig. 116, 8). Il suo margine inferiore, convesso e sinuoso, si continua coll'aponeurosi; discende, in avanti, al livello del cerchio cartilagineo delle false costole, che limita all'indietro, e di tanto più quanto lo si vede più vicino alla regione lombare.

Forma. Struttura. Attacchi dell'aponeurosi. — Questa, stretta e sottile in avanti, larga e grossa all'indietro, di forma triangolare, è formata di fibre bianche di un colore madreperlaceo, diretta nello stesso senso delle fibre della porzione carnosa. Si continua, per mezzo del suo margine esterno, col margine inferiore di quest'ultima. Il suo margine interno si inserisce alla linea bianca ed al tendine prepubiano. Il suo margine posteriore, esteso dall'angolo esterno dell'ileo al margine anteriore del pube, corrisponde alla piega dell'inguine, abbraccia i muscoli crurali corrispondenti, e stabilisce la delimitazione fra il tronco e l'arto addominale.

L'aponeurosi del grande obliquo, nel suo margine posteriore, dà origine a due foglietti fibrosi notevolissimi che sembrano prodotti dallo sdoppiamento di quest'aponeurosi in due lamine.

Uno di questi foglietti discende sui muscoli interni della coscia per costituire l'*aponeurosi crurale* (fig. 127, 4). L'altro si riflette dal basso in alto e dall'indietro in avanti, per risalire nella cavità addominale; è a questo foglietto ripiegato dall'aponeurosi del grande obliquo che si è dato il nome di *arcata crurale* (fig. 119, B).

In vicinanza del tendine prepubiano dei muscoli addominali, ed immediatamente avanti la sua divisione in due foglietti, l'aponeurosi dell'obliquo esterno è attraversata da un largo foro ovale (fig. 127, 5), orifizio inferiore del condotto che dà passaggio al cordone testicolare nel maschio ed ai vasi mammari nella femmina. Questo condotto è stato chiamato *canale inguinale*.

La descrizione dell'aponeurosi femorale, dell'arcata crurale e dell'anello inguinale, complemento obbligatorio del muscolo grande obliquo, si farà più sotto.

Attinenze del muscolo grande obliquo. — Per mezzo della sua faccia superficiale, l'obliquo esterno corrisponde allo sterno-trochiniano ed alla tonaca addominale, che lo separa dalla pelle e dal panicolo carnosio. Per mezzo della sua faccia profonda, è in rapporto colle costole, sulle quali si inserisce, colle loro cartilagini di prolungamento, cogli intercostali corrispondenti, col piccolo obliquo e col grande retto. Quest'ultimo muscolo sembra pure attaccato colla sua metà anteriore del suo margine esterno, sulla porzione carnosa del grande obliquo, per mezzo di una leggera lamina di tessuto giallo elastico che tappezza, in una piccola estensione, la faccia profonda dei due muscoli.

Usi. — L'obliquo esterno, contraendosi, comprime i visceri addominali, flette la colonna vertebrale, ed agisce come espiratore.

APONEUROSIS CRURALE INTERNA. — Questa lamina fibrosa discende dalla piega dell'inguine sulla rotella e sulla faccia interna della gamba. Si confonde, in fuori, coll'aponeurosi del fascia lata; in dentro, si cambia in tessuto cellulare. Copre il lungo adduttore della gamba, una parte del corto adduttore, il vasto interno ed i vasi crurali, alla loro uscita dalla cavità addominale.

ARCATA CRURALE. — Questa è, come dicemmo, il foglietto riflesso dell'aponeurosi del grande obliquo. Lo si dice anche *legamento di Falloppio* o *legamento di Poupert*. Questo foglietto rappresenta una larga benda attaccata, per mezzo delle sue estremità, sull'angolo esterno dell'ileo e sul margine anteriore del pube.

La sua faccia anteriore (fig. 119, B) forma, in dentro, la parete posteriore del canale inguinale; dà attacco, in fuori, alle fibre posteriori del muscolo piccolo obliquo. La sua faccia posteriore, applicata contro l'estremità superiore dei muscoli rotuliani, contro il lungo adduttore della gamba, il pettineo ed i vasi crurali alla loro uscita dal basso ventre, abbraccia tutte queste parti come in un'ampia arcata (gli è a questa particolarità che questo foglietto deve il suo nome).

Il suo margine superiore si inserisce, nella sua metà esterna, sull'aponeurosi lombo-iliaca. Nella sua parte mediana, si assottiglia assai e si prolunga alla superficie esterna del muscolo lungo adduttore della gamba e della fascia

iliaca, per confondersi poscia con questa. In dentro dell'inserzione pettinea del piccolo psoas, forma la parte esteriore dell'*anello crurale*, orifizio triangolare circoscritto, dall'altra parte, per mezzo del margine anteriore del pube, l'iliaco ed il lungo adduttore della gamba, nel quale passano i vasi crurali, per correre sotto l'arcata crurale ed uscire dall'addome (1). — Il margine inferiore si continua coll'aponeurosi femorale e con quella del grande obliquo.

CANALE INGUINALE. — È un condotto infundiboliforme e compresso da una parte all'altra, pel quale escono dalla cavità addominale il cordone testicolare coll'arteria pudenda esterna nel maschio, ed i vasi mammari esterni nella femmina.

Posto a lato della regione prepubiana in una direzione obliqua dall'alto in basso, dall'avanti all'indietro e dal di fuori al di dentro, misurante da 5 a 6 centimetri in lunghezza, questo canale è praticato fra l'arcata crurale, che costituisce la sua parete posteriore, e la porzione carnosa del muscolo piccolo obliquo, che ne forma la parete anteriore (fig. 127, 5).

Il suo *orifizio inferiore* o *cutaneo*, detto ancora *anello inguinale*, è molto più largo del superiore.

Attraversata l'aponeurosi del grande obliquo, sull'angolo formato dall'unione del margine interno col margine posteriore di quest'aponeurosi, quest'apertura ha forma ovale obliquamente diretta dall'avanti all'indietro e dal di fuori al di dentro. Questa forma permise di riconoscervi *due margini* o *pilastr*i e *due estremità* o *commesure*.

I *pilastr*i distinti in *anteriore* e *posteriore*, sono costituiti da fibre arciformi dell'aponeurosi del muscolo grande obliquo.

Le *commesure*, l'una *interna*, l'altra *esterna*, risultano dall'unione dei due pilastri alle loro estremità. L'*interna* è limitata dal tendine prepubiano dei muscoli addominali.

L'*orifizio superiore* o *peritoneale* del canale inguinale è posto in avanti e direttamente all'altezza dell'anello crurale. È una semplice fenditura dilatabile compresa, come il canale stesso, fra l'arcata crurale ed il muscolo piccolo obliquo. Mal circoscritta alle sue estremità, questa fenditura abbraccia il collo della guaina vaginale.

4. Piccolo obliquo od obliquo interno dell'addome (fig. 116, 17; 127, 6).

Sinonimia: Ileo-addominale (Gir.).

Posizione. Composizione. — Posto sotto il precedente, che lo ricopre esattamente, questo muscolo si compone, come quello, di una porzione carnosa e di un'aponeurosi.

(1) Quest'orifizio è coperto da una lamina aponeurotica sottilissima, che si prolunga, in alto, sui vasi crurali, all'indietro, nella cavità pelvina, e che sembra continuarsi in basso, col margine superiore del legamento di Falloppio. Questa lamina non è forse che una dipendenza dell'aponeurosi sotto-peritoneale. In questo caso, rappresenterebbe la sola traccia della fascia trasversale che noi potemmo trovare nei Solipedi.

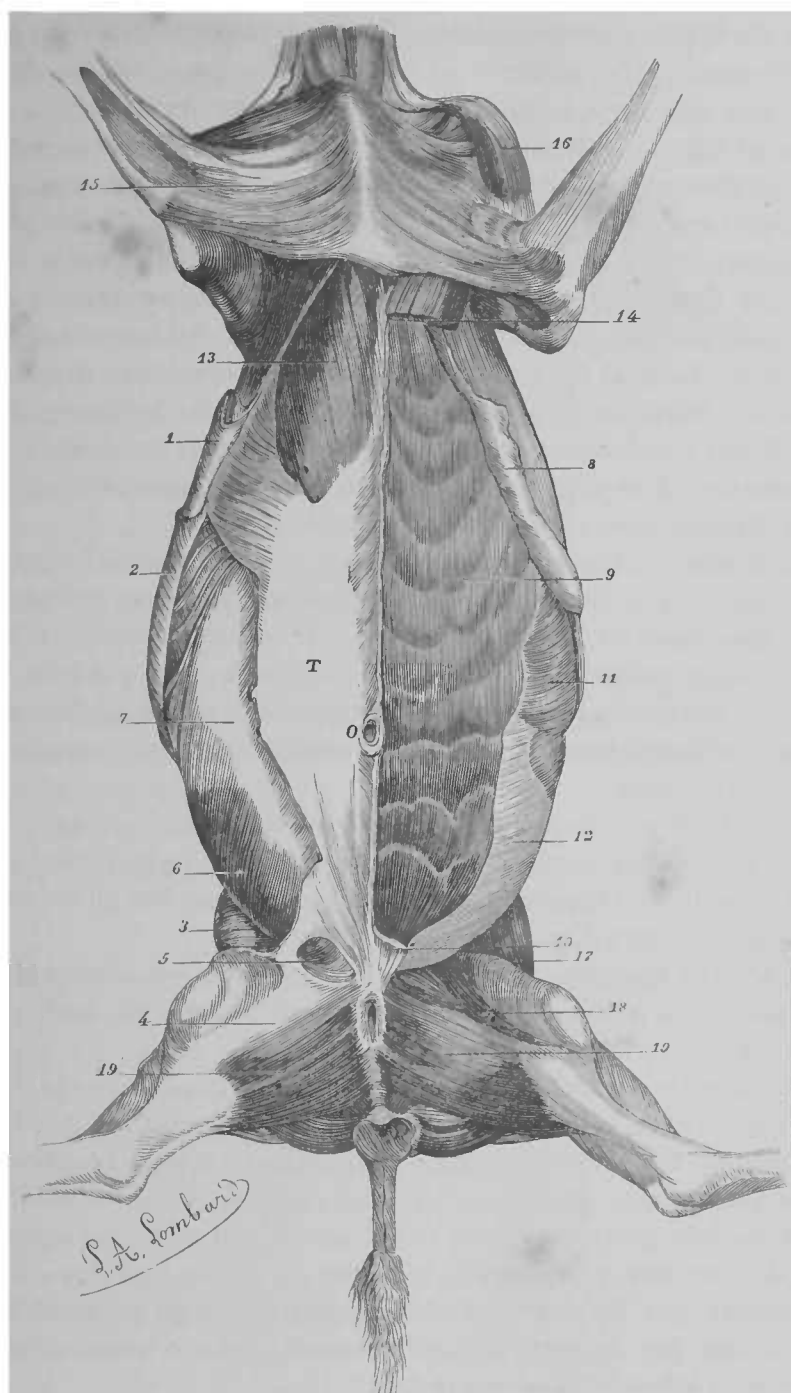


Fig. 128. — Muscoli della regione addominale inferiore (Asino) (*).

(*) T. Tonaca addominale. — O. Ombelico. — 1) Pannicolo carnoso staccato dalla tonaca addominale e portato a sinistra; 2, 3) Lembi del grande obliquo rivolti nello stesso senso; 4) Aponeurosi femorale; 5) Orifizio inferiore del canale inguinale; 6) Porzione carnosa del piccolo obliquo dell'addome; 7) Aponeurosi dello stesso muscolo; 8) Lembo della tonaca addominale e delle aponeurosi del grande e del piccolo obliquo dell'addome, portato a destra; 9) Muscolo gran retto dell'addome; 10) Tendine prepubiano o comune dei muscoli addominali; 11) Porzione carnosa del trasverso dell'addome; 12) Aponeurosi di questo muscolo; 13) Muscolo sterno-trochiniano sinistro; 14) Taglio dello sterno-trochiniano destro; 15) Muscolo pettorale superficiale; 16) Estremità inferiore del mastoideo-omeroale; 17) Muscolo fascia lata; 18) Lungo adduttore della gamba; 19, 19') Muscoli corti adduttori della gamba.

Forma. Struttura. Posizione. Attacchi della porzione carnosa. — La porzione carnosa, grossissima, triangolare e flabelliforme, occupa la regione del fianco. Il suo margine superiore è unito, per una grossa produzione gialla elastica, all'aponeurosi del gran dorsale e ad un piccolo muscolo particolare detto dai Tedeschi *retractor costae* (*ritrattore dell'ultima costola*), muscolo che noi consideriamo come una dipendenza del piccolo obliquo. Il suo margine posteriore si rileva leggermente e si applica contro l'arcata crurale, da cui si allontana in dentro, per formare il canale inguinale. Il suo margine anteriore ed inferiore, convesso, irregolare e più sottile delle altre parti del muscolo, si continua coll'aponeurosi. Tutte le fibre che entrano nella composizione di questa porzione carnosa, allargate come i raggi di un ventaglio, partono dall'angolo esterno dell'ileo e dal quarto esterno dell'arcata crurale, per dirigersi, i posteriori, all'indietro ed in dentro, i mediani, in basso, gli anteriori, in avanti, per arrivare al margine antero-inferiore del muscolo.

Forma. Struttura. Attacchi dell'aponeurosi. — L'aponeurosi, irregolarmente triangolare, formata di fibre madreperlacee che son dirette nel medesimo senso delle fibre muscolari ed incrociano ad X le fibre aponeurotiche dell'obliquo esterno, la continuazione al margine antero-inferiore della porzione carnosa. Si separa superiormente in parecchie linguette che arrivano alla faccia interna delle ultime cartilagini asternali. Per tutta l'estensione del suo margine interno, si fissa alla linea bianca.

Attinenze. — Il piccolo obliquo è coperto dall'obliquo esterno. Le aponeurosi dei due muscoli, semplicemente sovrapposte in fuori, confusi in dentro tanto intimamente da rappresentare i loro rispettivi fasci fusi gli uni cogli altri. Il piccolo obliquo copre il grande retto ed il trasverso.

Usi. — Questo muscolo, congenere del precedente, comprime i visceri addominali, abbassa le ultime costole, e produce la flessione, sia diretta, sia laterale, della colonna vertebrale.

Muscolo ritrattore dell'ultima costola. — Questo piccolo muscolo, appiattito da una parte all'altra e triangolare, ha origine, per mezzo di fibre aponeurotiche, sull'apice delle due o tre prime apofisi trasverse della regione lombare. Si termina sul margine posteriore dell'ultima costola. Coperto dall'ultima linguetta del dentato posteriore della respirazione e dal grande obliquo, copre il trasverso dell'addome, contraendosi, tira l'ultima costola in dietro e la fissa in questa posizione per permettere l'azione espiratrice degli intercostali interni. Compie, dunque, per rapporto a questi muscoli, l'ufficio stesso dello scaleno a riguardo degli intercostali esterni (fig. 117, 17).

3 Grande retto dell'addome (fig. 116, 20; 127, 9).

Sinonimia: Sterno-pubiano (Gir.).

Posizione. Estensione. Forma. Struttura. — È una larga e potente banda muscolare; estesa dalla prima costola al pube; compresa fra l'aponeurosi dell'obliquo esterno e quella del trasverso; più stretta alle sue estremità che alla

sua parte mediana, fascicolata in avanti, frastagliata da numerose intersezioni fibrose trasversali e disposte a zigzag.

Queste intersezioni, aderentissime all'aponeurosi del muscolo piccolo obliquo, meglio distinte e più avvicinate le une alle altre in avanti che in dietro, son fatte da piccoli tendini posti di distanza in distanza sul tragitto dei fasci carnosì, resi così poligastrici.

Attacchi. — In avanti: 1° sull'estremità inferiore delle prime costole e sulle cartilagini di prolungamento di quelle che seguono sino alla decima; 2° sulla faccia inferiore dello sterno. In fuori, colla metà inferiore del suo margine esterno, sulla faccia interna del grande obliquo. All'indietro, sul margine anteriore del pube, per l'intermediario del tendine comune, che è il prolungamento diretto del gran retto.

Sono i fasci attaccati sulle tre prime costole che formano il muscolo distinto fin qui col nome di *trasversale delle costole*.

Attinenze. — Per mezzo della sua faccia inferiore ed in avanti, collo sternotrochiniano e col grande obliquo; nel rimanente della sua estensione, coll'aponeurosi del piccolo obliquo. Per mezzo della sua faccia superiore, col trasverso e colle cartilagini di parecchie costole. Per mezzo del suo margine interno, colla linea bianca, che lo separa dal muscolo opposto.

Usi. — Tira il torace all'indietro e comprime i visceri addominali. È il principale flessore del rachide.

6. Trasverso dell'addome (fig. 117, 18; 127, 11, 12).

Sinonimia: Lombo-addominale (Gir.).

Posizione. Composizione. — Questo muscolo, posto immediatamente in fuori del peritoneo, forma lo strato profondo delle pareti addominali. È carnosò in fuori ed aponeurotico nel resto della sua estensione.

Forma. Struttura. Attacchi della porzione carnosa. — Rappresenta una benda allungata dall'avanti in dietro, che si estende dallo sterno alle apofisi trasverse delle ultime vertebre lombari, segue la direzione del cerchio cartilagineo delle costole ed è formato di fibre parallele che si portano da un margine all'altro.

Il suo margine superiore, concavo, è attaccato: 1° sulla faccia interna delle costole asternali, per mezzo di dentature in vicinanza delle digitazioni del diaframma, ma che, per la maggior parte, non si incrociano con queste; 2° sulla estremità delle apofisi trasverse della regione lombare, per mezzo di un sottile foglietto fibroso. Il suo margine inferiore è convesso e si continua coll'aponeurosi.

Forma. Struttura. Attacchi dell'aponeurosi. — Ha la forma di un triangolo a base posteriore e le sue fibre hanno una direzione trasversale alla linea mediana. Strette le une contro le altre in avanti, queste fibre si allontanano all'indietro e non formano allora che una lamina sottilissima ed incompleta.

Col suo margine esterno, l'aponeurosi si unisce al margine inferiore della

porzione muscolare. Il suo margine interno si fissa alla cartilagine xifoidea ed alla linea bianca. Il suo margine posteriore, mal definito, non tocca che affatto in fuori l'arcata crurale.

Attinenze. — In fuori, coll'estremità inferiore delle costole asternali e delle loro cartilagini di prolungamento, col grande retto, col piccolo obliquo e col muscolo ritratte dell'ultima costola; in dentro, col peritoneo, dal quale è separato per mezzo dell'aponeurosi sotto-peritoneale, foglietto fibroso sottilissimo, che, nell'Uomo ed in alcuni animali, s'ingrossa assai in vicinanza dell'arcata crurale, colla quale contrae aderenze. Questa parte ingrossata, in anatomia umana, viene descritta sotto il nome di *fascia trasversale*.

Usi. — Questo muscolo, contraendosi, comprime i visceri addominali e li spinge verso la colonna vertebrale.

CARATTERI DIFFERENZIALI DEI MUSCOLI DELLA REGIONE ADDOMINALE NEGLI ANIMALI DOMESTICI DIVERSI DAI SOLIPEDI.

A. Ruminanti. — Lo sviluppo della tonaca addominale essendo proporzionale al volume dei visceri digerenti, questa membrana è larga e grossissima nei Ruminanti. Il *grande obliquo* è notevole per la mancanza dell'aponeurosi femorale; la sua aponeurosi si riflette dunque interamente nella cavità addominale. Il *canale inguinale* è cortissimo; il suo orifizio superiore, strettissimo, è posto quasi al livello del punto, nel quale si riuniscono le due porzioni del lungo adduttore della gamba (Goubeaux); il suo orifizio inferiore è allungatissimo dall'avanti all'indietro e dal di fuori al di dentro. La porzione carnosa del *piccolo obliquo* occupa tutto lo spazio compreso fra il margine posteriore dell'ultima costola, l'estremità delle apofisi trasverse delle vertebre lombari e l'angolo esterno dell'ileo. Il piccolo muscolo *ritratte dell'ultima costola* non è dunque distinto dal muscolo principale. Il *grande retto dell'addome* è largo all'indietro, formato da inserzioni tendinee più distinte alla sua faccia superiore che alla sua faccia inferiore.

L'aponeurosi del *trasverso* è assai più grossa e più resistente che nei Solipedi. Il *tendine prepubiano* dei muscoli addominali è forte ed attaccato alla faccia interna dei corti adduttori della gamba per mezzo di due briglie legamentose. Quest'aderenza abbassa la porzione posteriore della parete addominale; si trova pure nei Ruminanti, in avanti del pube, una depressione in forma di semi-bacino (Goubeaux).

B. Maiale e Carnivori. — La *tonaca addominale* è ridotta ad un foglietto insignificante. Il *grande obliquo* si distingue ancora per l'enorme sviluppo della sua porzione carnosa e la strettezza della sua aponeurosi. Il *piccolo obliquo* ha la stessa disposizione di quella dei Ruminanti.

PARAGONE DEI MUSCOLI ADDOMINALI DELL'UOMO CON QUELLI DEGLI ANIMALI.

Salvo alcune leggere differenze, i muscoli addominali dell'Uomo hanno la stessa disposizione di quelli dei piccoli animali.

La tonaca addominale manca; è rimpiazzata da uno strato connettivo che separa la pelle dall'aponeurosi del *grande obliquo*. La porzione carnosa di questo muscolo non ha attacco sull'aponeurosi del gran dorsale.

L'aponeurosi del *piccolo obliquo* si divide in due foglietti al livello del margine esterno del grande retto; l'anteriore si unisce col grande obliquo e passa in avanti del grande retto; il posteriore si unisce col trasverso — passa in dietro dello stesso muscolo.

L'aponeurosi del *trasverso* si divide in due foglietti, dei quali uno solo rimane all'indietro del grande retto; quest'ultimo porta il nome di piega semilunare di Douglas.

Il *grande retto dell'addome* ha tre intersezioni fibrose trasversali sulla sua lunghezza. Alla sua estremità superiore si divide in tre branche: l'interna si attacca all'appendice xifoidea ed alla cartilagine della settima costola; la mediana a quella della sesta; l'esterna alla cartilagine della quinta.

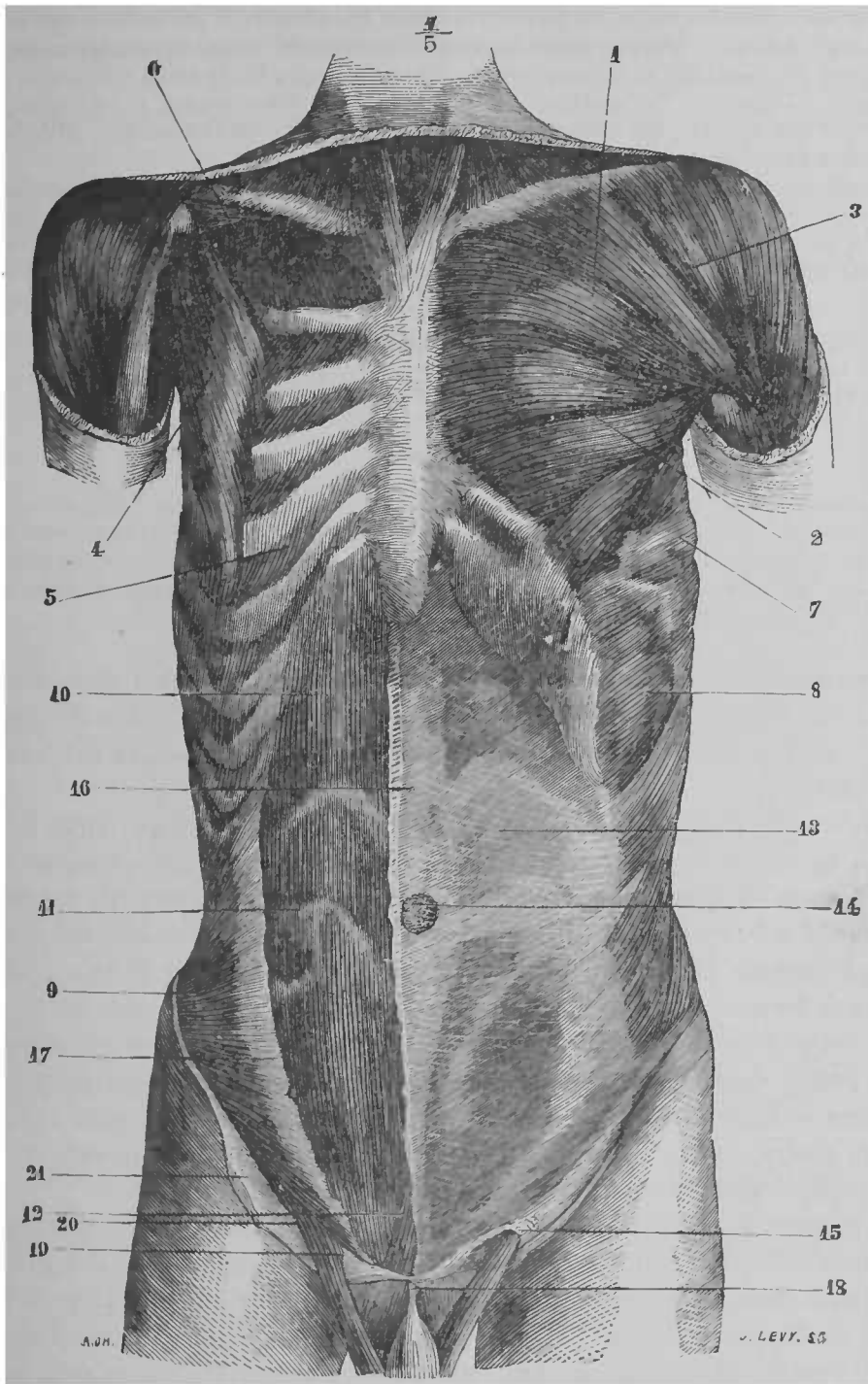


Fig. 129. — Muscoli del tronco dell'Uomo, faccia anteriore (*).

(*) 1, 2) Grande pettorale; 3) Deltoide; 4) Piccolo pettorale; 5) Muscoli intercostali; 6) Primo intercostale; 7) Grande dentato; 8) Grande obliquo dell'addome; 9) Piccolo obliquo; 10) Grande retto anteriore dell'addome; 11) Intersezione aponeurotica di questo muscolo; 12) Piramidale; 13) Aponeurosi del grande obliquo; 14) Ombelico; 15) Anello inguinale esterno; 16) Linea bianca; 17) Aponeurosi del piccolo obliquo; 18) Legamento sospensore del pene; 19) Cordone spermatico; 20) Fibre inferiori del piccolo obliquo formante il cremastere (Beauvis e Bouchard).

Al grande retto è annesso un piccolo muscolo triangolare, il *piramidale*, che non si trova negli animali. Questo muscolo, lungo 6 centimetri circa, mancante talora, più sviluppato nei bambini, si attacca colla sua base al pube, fra la spina e la sinfisi, e col suo apice, si continua col tendine che si perde nella linea bianca e costituisce, con quello del lato opposto, un cordone fibroso che può essere continuato sino all'ombelico (Beaunis e Bouchard).

Finalmente, alla faccia interna di tutti i muscoli dell'addome, al disotto del peritoneo, esiste una lamina fibrosa, la *fascia trasversale*. Questa fascia non ha una delimitazione netta in alto ed in fuori; in basso, si fissa sull'arcata crurale, in vicinanza del canale inguinale e manda un foglietto alla superficie del cordone testicolare.

Regione diaframmatica.

Si compone di un solo muscolo, il *diaframma*.

Diaframma.

Preparazione. — Si ponga il soggetto in prima posizione; si apra l'addome e si tolgano i visceri che contiene, come pure i tronchi vascolari che vanno alla regione sotto-lombare, si stacchi il peritoneo sulla porzione carnosa del muscolo, per meglio vedere le digitazioni di questo, si abbia cura di non lasciar passare l'aria nella cavità toracica, affinché il diaframma resti teso e conservi la sua forma concava.

Posizione. Direzione. — Il diaframma è un vasto tramezzo muscolo-aponevrotico che separa la cavità toracica dalla cavità addominale e che è posto fra queste due cavità, in una direzione obliqua dall'alto in basso e dal di dietro all'avanti.

Forma. — È appiattito dall'avanti all'indietro, ellittico, più largo in alto che in basso, concavo sulla sua faccia posteriore, e convesso sull'anteriore.

Struttura. — Questo muscolo comprende: 1° una parte centrale aponevrotica, detta *centro frenico* e divisa incompletamente in due *lamine* dai *pilastr*i, colonne carnose che scendono dalla regione sotto-lombare; 2° una porzione periferica formante attorno al centro frenico una larga benda muscolare.

Il *centro frenico* è costituito da fibre bianche, madreperlacee e raggianti, le quali hanno origine sui pilastri, e che si portano in tutte le direzioni per raggiungere le fibre carnose della porzione periferica. È attraversato, nella sua lamina destra, da una larga apertura percorsa dalla vena cava posteriore.

I *pilastr*i sono in numero di due, uno *destro*, l'altro *sinistro*.

Il *pilastr*o *destro*, il più considerevole, è un fascio carnosissimo, che comincia sotto i lombi, per mezzo di un forte tendine unito al legamento vertebrale comune inferiore. Discende poscia nel centro frenico, al quale dà la figura di un cuore da carta da giuoco. In vicinanza della sua estremità inferiore, è attraversato da un foro che lascia passare l'esofago nella cavità addominale. — Il *pilastr*o *sinistro* rappresenta un piccolo fascio triangolare, separato in parte dal precedente per mezzo di un orifizio destinato al passaggio dell'aorta posteriore e del canale toracico. Nasce anche dalla regione sotto-lombare, per mezzo di un tendine confuso con quello del suo congenere.

La *porzione carnosa periferica* si continua per mezzo del suo margine concentrico coll'aponeurosi centrale.

Il suo margine escentrico è diviso in dentature. In alto ed alla parte sinistra, raggiunge quasi sempre il pilastro sinistro. Ma, dal lato destro, si arresta

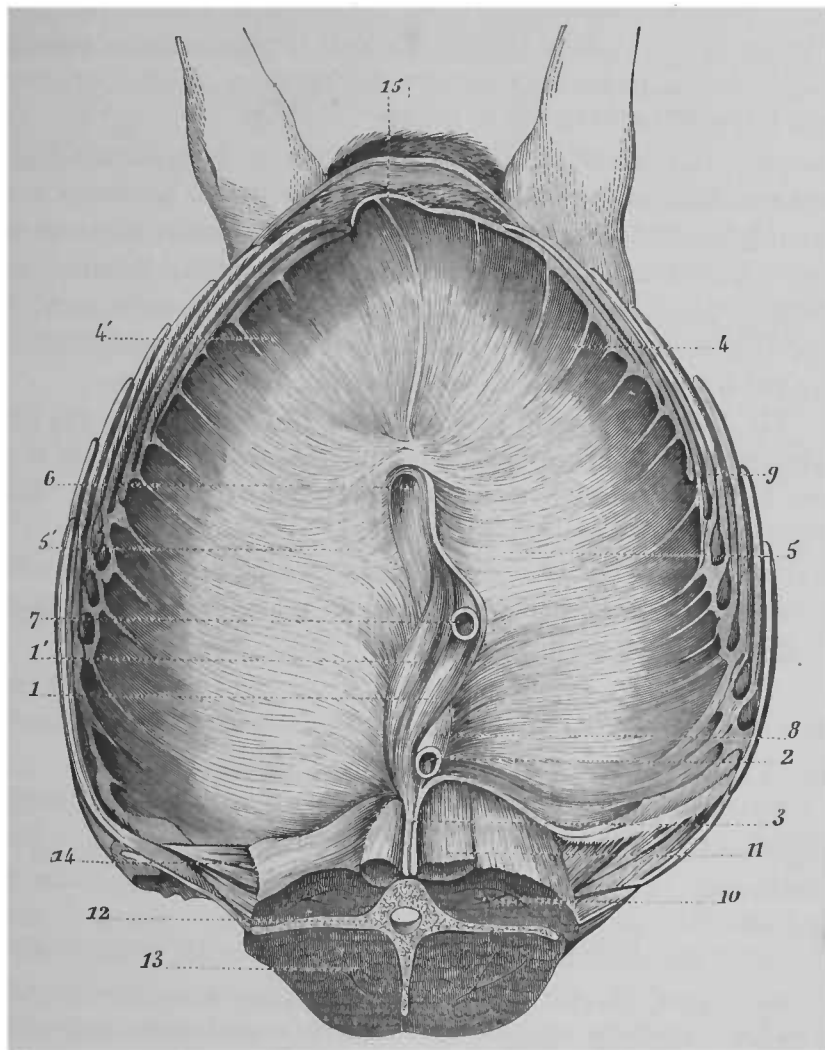


Fig. 130. — Diaframma del Cavallo, faccia inferiore (*).

ad una certa distanza del pilastro corrispondente; di modo che il centro frenico non è, verso questo punto, avvolto dalla porzione periferica, nè tocca la regione sotto-lombare.

Inserzioni. — 1° Sul corpo delle vertebre lombari, per mezzo di tendini dei suoi due pilastri, tendini, i quali si confondono insieme, dicemmo, e col legamento vertebrale comune inferiore; 2° per mezzo del contorno esterno della

(* 1, 1') Le due porzioni del pilastro destro; 2) Pilastro sinistro; 3) I tendini dei pilastri; 4, 4') Porzione carnosa periferica; 5) Lamina sinistra della porzione aponeurotica; 5, 5) Lamina destra della stessa; 6) Vena cava posteriore; 7) Esofago attraversante l'apertura del pilastro destro; 8) Aorta posteriore fra i due pilastri; 9) Cerchio cartilagineo delle costole; 10 e 11) Taglio del muscolo psoas; 12) Taglio di una vertebra lombare; 13) Taglio della massa comune; 14) Muscolo ritratore dell'ultima costola; 15) Appendice xifoide dello sterno.

sua porzione carnosa, sulla faccia superiore dell'appendice xifoidea, e sulla faccia interna delle dodici ultime costole, in vicinanza della loro estremità inferiore o della loro cartilagine.

Le digitazioni che stabiliscono quest'ultima inserzione non s'incrociano, nei nostri Solipedi, con quelle del trasverso dell'addome, ne sono separate da uno spazio più largo all'indietro che in avanti.

Attinenze. — La faccia anteriore del diaframma è tappezzata dalle pleure e corrisponde immediatamente alla base del polmone. La faccia posteriore, coperta dal peritoneo, è in rapporto colla maggior parte dei visceri contenuti nella cavità addominale; lo stomaco, il grosso colon, la milza, il fegato; quest'ultimo è pure attaccato su questa faccia in una certa parte della sua estensione. Da ciascun lato dei pilastri, la circonferenza del muscolo forma un'arcata per il passaggio del muscolo grande e piccolo psoas.

Usi. — Il diaframma, contraendosi, tende a divenir piano, ma non arriva mai a prendere esattamente questa forma; la sua parte centrale si porta in dietro, ed il diametro antero-posteriore del petto si ingrandisce. È adunque un muscolo essenzialmente inspiratore.

Può anche elevare le costole, prendendo un punto di appoggio sulla massa dei visceri addominali, agisce allora come un muscolo riflesso, al quale questi visceri servono di puleggia di rimando.

CARATTERI DIFFERENZIALI DEL DIAFRAMMA NEGLI ANIMALI DIVERSI DAI SOLIPEDI.

Nel **Bue**, il diaframma ha pilastri lunghissimi ed assai voluminosi.

Le inserzioni della parte muscolare sono molto più lontane dal cerchio che non nel Cavallo, specialmente nella parte superiore; questa disposizione spiega l'innocuità della puntura dell'addome nel mezzo dell'ultimo spazio intercostale; mentre nel Cavallo, lo strumento introdotto in questo punto penetrerebbe nel torace (Disposizione indicata a Lecco da Tabourin).

Noi non troviamo, nella **Pecora**, gli attacchi costali del diaframma più anteriori che nel Cavallo.

Rigot dice, a torto, che nel **Maiale** e nel **Cane**, l'esofago passa fra i due pilastri del diaframma; noi ci potemmo convincere più volte che questo condotto attraversa il pilastro destro, come negli altri animali.

PARAGONE DEL DIAFRAMMA DELL'UOMO CON QUELLO DEGLI ANIMALI.

Nel diaframma dell'uomo, la porzione aponeurotica si divide in tre foglietti, ciò che gli fece dare il nome di *trifoglio aponeurotico*. Fra il foglietto mediano ed il destro, v'ha l'orifizio attraversato dalla vena cava inferiore. Le aperture destinate al passaggio dell'esofago e dell'aorta son poste fra i due pilastri. Si trovano spessissimo, nell'Uomo, uno o due piccoli pilastri accessori, separati dai grandi pilastri per mezzo di un'apertura che dà passaggio, dal lato destro, alla vena azigos ed al simpatico destro, dal lato sinistro, ad una delle vene lombari ed al simpatico sinistro.

La porzione carnosa periferica raggiunge sempre, indietro, la porzione carnosa centrale.

ARTICOLO II. — MUSCOLI DELLE ESTREMITÀ ANTERIORI.

Si dividono in quattro gruppi principali: muscoli della spalla, del braccio, dell'avambraccio e del piede.

Muscoli della Spalla.

Questi muscoli, riuniti attorno all'omoplata, agiscono tutti sul braccio, che estendono, flettono e portano nell'abduzione ed adduzione, ecc. Formano due regioni: l'una *esterna* o *sopra-scapolare*, l'altra *interna* o *sotto-scapolare*.

A. REGIONE SCAPOLARE ESTERNA.

Comprende quattro muscoli; il *lungo abduttore del braccio*, il *corto abduttore*, il *sopra-spinoso* ed il *sotto-spinoso* (1).

Questi muscoli sono posti sulla faccia esterna della scapola e sono coperti da una lamina aponeurotica.

Preparazione della regione scapolare esterna. — Si separi l'arto dal tronco. Si tolgano i muscoli trapezio e mastoideo-omerale per scoprire la faccia esterna dell'aponeurosi; si esporti pure il piccolo pettorale, dopo aver studiato il modo d'inserzione su questa aponeurosi.

Conosciuta questa, la si tolga a sua volta, per mettere a nudo i muscoli sopra-spinoso, sotto-spinoso e lungo abduttore del braccio; si lasci soltanto il lembo che attacca alla tuberosità della spina la porzione anteriore di quest'ultimo muscolo.

Basterà poscia, per studiare il corto abduttore, tagliare trasversalmente il lungo abduttore col sotto-spinoso, e di rovesciare in alto ed in basso i capi muscolari opposti, operazione che esige sempre certe precauzioni, a causa dell'aderenza intima del corto abduttore col sotto-spinoso.

1. Aponeurosi scapolare esterna.

Quest'aponeurosi, che ha per tensore lo sterno prescapolare ed il lungo abduttore del braccio, dà origine, colla sua faccia interna, a parecchi tramezzi che penetrano fra i muscoli scapolari e che formano attorno a ciascun d'essi guaine contentive più o meno complete; la sua faccia esterna è separata dalla pelle, dal pannicolo carnoso, dal trapezio, dal mastoideo-omerale e dalla fascia aponeurotica che unisce questi due ultimi muscoli. Si continua, in avanti, colla sottile espansione fibrosa che si estende sui muscoli scapolari interni; all'indietro ed in basso, si prolunga sui muscoli del braccio e degenera insensibilmente in tessuto connettivo; in alto, si attacca sul prolungamento fibro-cartilagineo dell'omoplata.

2. Lungo abduttore del braccio o porzione scapolare del deltoide (fig. 131, 1, 1).

Sinonimia: Grande scapolo-omerale (Gir.).

Posizione. Composizione. Forma. Direzione. — Questo muscolo, posto sotto l'aponeurosi scapolare, in dietro del sotto-spinoso, si compone di due porzioni poste l'una avanti l'altra e separate da un interstizio superficiale.

La porzione posteriore, la più considerevole, è allungata dall'alto in basso,

(1) Avuto riguardo alla posizione della scapula noi dimandiamo questi due muscoli col nome di anti-spinoso o retro-spinoso. — L.

rigonfia nella sua metà, ristretta alle sue estremità, piana sulla sua faccia esterna e convessa sulla sua faccia interna. Occupa il margine posteriore del sotto-spinoso, di cui segue la direzione, ed è posto in una depressione del muscolo grosso estensore dell'avambraccio.

La porzione anteriore, molto più corta della precedente, si estende sul sopra-spinoso e sul corto abduttore, incrociando leggermente la direzione di questi due muscoli. Grosso in basso, questo secondo corpo carnoso si assottiglia considerevolmente alla sua estremità superiore.

Struttura ed inserzione. — La prima porzione, generalmente più pallida della seconda, è formata da fibre carnose longitudinali frastagliate profondamente da alcune intersezioni tendinee.

Ha la sua origine, coll'estremità superiore, sull'angolo dorsale della scapola.

La porzione anteriore è più spiccata per colore e più tendinea dell'altra. La sua estremità superiore, compresa fra due lamine fibrose che risultano dallo sdoppiamento dell'aponeurosi scapolare, si fissa, per l'intermediario di questa, sulla tuberosità della spina acromiana.

Questi due corpi muscolari si riuniscono inferiormente e si terminano insieme sull'impronta deltoidea o cresta sotto-trochiteriana con fibre tendinee e fasci carnosi.

Attinenze. — Questo muscolo corrisponde in fuori, all'aponeurosi scapolare, colla quale fa corpo per modo di dire; in dentro, al sotto-spinoso, al corto abduttore del braccio, al grosso ed al corto estensore dell'avambraccio.

Usi. — Imprime all'omero un movimento d'abduzione pronunziatissimo. Lo fa pure girare in fuori; ed agisce, inoltre, come flessore di quest'osso, quando la sua azione si combina con quella

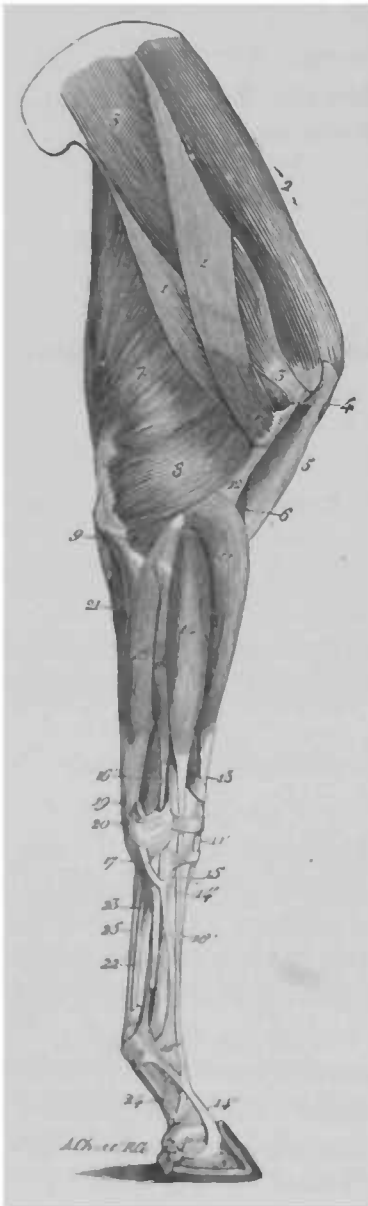


Fig. 131. — Muscoli esterni dell'arto anteriore del Cavallo (*).

(*) 1, 1) Lungo adduttore del braccio; 1') Sua inserzione omerale; 2) Sopra-spinoso; 3) Sotto-spinoso; 3') Sua tendine d'inserzione; 4) Corto abduttore del braccio; 5) Bleipite; 6) Bracciale anteriore; 7) Grosso estensore dell'avambraccio; 8) Corto estensore dell'avambraccio; 9) Anconeo; 11) Estensore anteriore del metacarpo; 11') Sua tendine; 12) Aponeurosi che separa questo muscolo dal bracciale anteriore; 13) Estensore obliquo del metacarpo; 14) Estensore anteriore delle falangi; 14') Sua tendine principale; 15) La piccola branca tendinea ch'esso fornisce all'estensore laterale; 16) Estensore laterale delle falangi; 16') Sua tendine; 17) Briglia fibrosa che riceve dal carpo; 18) Flessore esterno del metacarpo; 19) Sua tendine metacarpiano; 20) Sua tendine sopracarpiano; 21) Porzione cubitale del perforante; 22) Tendine del perforante; 23) Sua briglia carpiana; 24) Sua guaina di rinforzo falangea; 25) Tendine del perforato.

del muscolo adduttore del braccio. Si deve finalmente considerare come un tensore energico dell'aponeurosi scapolare.

3. Corto abduttore del braccio o piccolo rotondo (fig. 94, 2, 3).

Sinonimia: Piccolo scapolo-omerale (Gir.).

Volume. Posizione. Direzione. — Piccolo muscolo allungato, posto al disotto del precedente e del sotto-spinoso, lungo il margine posteriore dell'omoplata, di cui segue la direzione.

Forma. Struttura. — Nella sua metà inferiore è prismatico, carnoso, attraversato da intersezioni fibrose e facilmente divisibile in più fasci irregolari. Nella sua metà superiore è appiattito, intieramente tendineo e diviso in più linguette tanto più lunghe quanto più sono posteriori.

Attacchi. — Prende la sua origine: 1° Per mezzo delle sue linguette tendinee al margine posteriore della scapola ed alle impronte lineari della fossa sotto-spinosa; 2° sul piccolo tubercolo posto al lato esterno del sopracciglio della cavità glenoidea per un corto tendine. — Termina sull'omero fra la cresta del trochitere e l'impronta deltoidea.

Rapporti. — In fuori, col sotto-spinoso e col lungo abduttore; in dentro, col grosso estensore dell'avambraccio, col corto estensore e colla capsula dell'articolazione scapolo-omerale.

Usi. — Questo muscolo è, come il precedente, abduttore e rotatore in fuori dell'omero.

4. Sopra-spinoso (fig. 131, 2; 133, 10) (1).

Sinonimia: Sopra acromio-trochiteriano (Gir.).

Forma. Posizione. — Questo muscolo, grosso e prismatico, più forte in basso che in alto, rappresenta una piramide molto allungata che riempie e sporge pure in avanti della fossa sopra-spinosa.

Struttura. Attacchi. — È formato quasi intieramente di fibre carnose, attaccate, colla loro estremità superiore sulla cartilagine di prolungamento dell'omoplata, sulla faccia interna dell'aponevrosi scapolare, sulla fossa sopra-spinosa, sul margine anteriore e sull'angolo cervicale della scapola (*inserzione fissa*). Queste fibre, giunte all'estremità superiore del muscolo formano due branche assai grosse e assai corte, leggermente tendinee e riunite fra loro dalla aponevrosi di invoglio del coraco-radiale o bicipite. Il ramo esterno arriva all'apice del trochitere; l'interno s'inserisce sulla parte corrispondente del trochino (*inserzione mobile*).

Rapporti. — In fuori coll'aponeurosi scapolare, alla quale le sue fibre aderiscono, come abbiamo visto, intimamente; in dentro, coll'omoplata e col muscolo sotto-scapolare; in avanti, col piccolo pettorale; all'indietro colla spina acromiana e col muscolo sotto-spinoso. Le due branche terminali ricoprono il ten-

(1) Anti-spinoso od anti-acromion trochiteriano. — L.

dine del bicipite che abbracciano, e la capsula dell'articolazione scapolo-omerale.

Usi. — Questo muscolo è estensore dell'omero e tensore della aponevrosi d'inviluppo del coraco-radiale. Esso funziona anche per riguardo all'articolazione della spalla come energico legamento attivo; funzione ch'esso divide del resto colla maggior parte degli altri muscoli scapolari.

5. Sotto-spinoso (fig. 131, 3, 3') (1).

Sinonimia: Sotto acromio-trochiteriano (Gir.).

Situazione. Forma. — Posto, come indica il suo nome, nella fossa sotto-spinosa questo muscolo è largo, sottile e appiattito da un lato all'altro alla sua estremità superiore; grosso e prismatico nella sua metà, conoide alla sua estremità inferiore che si termina con due corte branche, l'una esterna, l'altra interna.

Struttura. — Le fibre carnose che entrano nella sua composizione si dirigono, come il muscolo stesso in avanti e in basso; esse sono frammischiate profondamente con forti lamine aponeurotiche. Delle due branche che lo terminano inferiormente, l'esterna la più forte, è intieramente costituita da un robusto tendine; l'interna è talora carnosa e aponeurotica.

Attacchi. — Tutti i fasci carnosì di questo muscolo si fissano colla loro estremità superiore, sia direttamente, sia coll'intermediario di lamine tendinee interne: 1° in tutta l'estensione della fossa sotto-spinosa; 2° sulla spina acromiana e sulla sua tuberosità; 3° sulla cartilagine di prolungamento della scapola; 4° sulla faccia interna dell'aponevrosi scapolare (*inserzione fissa*). — Il muscolo esercita la sua inserzione mobile sul trochitere, coi suoi due rami terminali; l'interno si porta in dentro della convessità; il forte tendine che costituisce il ramo esterno (fig. 131, 3') scivola, per mezzo di una borsa sinoviale, alla superficie di questa stessa convessità e va ad attaccarsi sulla faccetta scabra che forma la cresta del trochitere.

Rapporti. — Questo muscolo è coperto dalla porzione anteriore del lungo abduuttore del braccio e dall'aponevrosi scapolare. Esso ricopre l'omoplata, la sua cartilagine di prolungamento, l'inserzione fissa del grosso estensore dell'avambraccio ed il piccolo rotondo, di cui la porzione superiore o aponeurotica aderisce intimamente col sotto-spinoso. Il margine anteriore del muscolo corrisponde alla spina acromiana e al sopra-spinoso; il posteriore è costeggiato dal lungo abduuttore del braccio. La sua estremità inferiore protegge, in fuori, la capsula dell'articolazione scapolo-omerale, e si trova nascosta sotto il mastoideo-omerale.

Usi. — Il sotto-spinoso agisce sull'omero come abduuttore e come rotatore in fuori.

(1) Retro-spinoso o retro-acromion trochiteriano. — L.

B. REGIONE SCAPOLARE INTERNA.

Esso si compone di quattro muscoli principali, il sotto-scapolare, l'adduttore del braccio o grande rotondo, e il coraco-bracciale, sono posti alla faccia interna della scapola e ricoperti da una leggerissima fascia fibrosa, che è formata di alcune fibre sparse, parallele fra loro e trasversali alla direzione di questi muscoli; l'ultimo, detto scapolo-omerale gracile, è un piccolissimo fascio posto profondamente dietro l'articolazione della spalla.

Preparazione. — Rivolgere l'arto che ha servito alla dissecazione della regione precedente. Togliere la leggera fascia che costituisce l'aponeurosi scapolare interna. Aver cura di conservare la terminazione del gran dorsale per studiare le attinenze e le aderenze di questo muscolo col gran rotondo, rispettare pure l'inserzione omerale dello sterno-trochiniano, per vedere la sua unione col tendine dell'omo-bracciale.

In una parola, disporre la regione, come si trova rappresentata nella figura 133. Il piccolo muscolo scapolo-omerale, che questa preparazione non mette allo scoperto, dovrà essere disseccato nel medesimo tempo che il corto flessore dell'avambraccio.

1. Sotto-scapolare (fig. 133, 1).

Sinonimia: Sotto-scapolo-trochiniano (Gir.).

Posizione. Direzione. Forma. — Questo muscolo, posto nella fossa sotto-scapolare, di cui porta il nome, ha la stessa direzione obliqua dell'omoplata. È più largo in alto che in basso e diviso al suo margine superiore in tre punte; la sua forma ripete dunque esattamente quella della superficie concava ch'esso ricopre.

Struttura. — Le fibre carnose del sotto-scapolare convergono leggermente verso la sua estremità inferiore e si riuniscono tutte sul tendine fortissimo, largo e corto, che lo termina. Sono frammischiate con fibre tendinee, profonde e superficiali che aumentano singolarmente la tenacità del muscolo. Queste ultime, cioè le superficiali, si mostrano sulla sua faccia interna in lamine brillanti e madreperlacee.

Attacchi. — Il sotto-scapolare ha origine in tutta l'estensione della fossa di cui porta il nome. Opera il suo attacco mobile sul trochino per mezzo del tendine largo che presenta alla sua estremità inferiore. Una piccola borsa sinoviale particolare facilita lo scorrimento di questo tendine sull'eminanza che riceve la sua inserzione.

Attinenze. — La faccia esterna del muscolo è in rapporto colla scapola. La sua faccia interna è applicata contro il grande dentato e se ne trova separato da uno strato grosso di tessuto congiuntivo, come pure da una fascia rudimentale che ricopre in comune i tre muscoli della regione scapolare interna. Il suo margine anteriore, costeggiato dal sopra-spinoso, aderisce intimamente a questo muscolo nei suoi due terzi superiori; forma con esso, per il suo terzo inferiore, lo spazio intermuscolare traversato dai vasi e dai nervi sopra-scapolari. Il suo margine posteriore corrisponde all'adduttore del braccio col quale si unisce egualmente nella maggior parte della sua estensione; è isolato da questo mu-

scolo, nel suo terzo inferiore, dall'interstizio che contiene i vasi e i nervi sotto-scapolari. Il suo tendine terminale ricopre la capsula dell'articolazione scapolo-omerale, che potentemente fissa; è ricoperto in parte dal tendine d'origine del coraco-omerale, che scorre alla sua superficie come sopra una puleggia di rimando, col mezzo di una borsa sinoviale.

Usi. — Questo muscolo è principalmente e forse esclusivamente adduttore del braccio. Si ammette tuttavia che possa dare all'omero un movimento di rotazione in dentro.

2. Adduttore del braccio o grande rotondo (fig. 133, 2).

Sinomia: Sotto-scapolo-omerale (Gir.).

Forma. Posizione. Direzione. — Muscolo lungo, appiattito da un lato all'altro, rigonfio nella sua metà, ristretto alle sue estremità, grosso al suo margine anteriore, sottile, al contrario al suo margine posteriore. È posto all'indietro del precedente, nella stessa direzione obliqua e si trova parallelo alla porzione posteriore del lungo abductore, che esso sembra ripetere nella regione scapolare interna.

Struttura. — Questo muscolo, quasi intieramente carnoso, presenta solamente alcune intersezioni alla sua faccia interna e alla sua estremità superiore. La sua estremità inferiore si termina con un tendine appiattito, che appartiene pure al muscolo gran dorsale e di cui noi abbiamo diggià fatto conoscere la disposizione (V. pag. 288).

Attacchi. — Si fissa da una parte sull'angolo dorsale della scapola e sul margine posteriore del muscolo sotto-scapolare (*Origine*); dall'altra parte, col suo tendine inferiore, all'impronta circolare che si trova sulla faccia interna del corpo dell'omero (*Terminazione*).

Attinenze. — In fuori, col gran dorsale che lo separa dal grosso estensore dell'avambraccio; in dentro, col grande dentato, da cui è separato mediante gli strati fibrosi e connettivi indicati nella descrizione del sotto-scapolare. La sua estremità inferiore ricopre il corto flessore e il mediano estensore dell'avambraccio; esso è coperto dal lungo ramo del coraco-bracciale e dai tronchi vascolari e nervosi che distribuiscono i loro rami al braccio, all'avambraccio e al piede.

Usi. — Questo muscolo tira il braccio nell'adduzione e gli comunica un movimento di rotazione in dentro. Se si contrae nel tempo stesso del lungo abductore del braccio, piega direttamente l'omero.

3 Coraco-bracciale, coraco-omerale o omo-bracciale (fig. 133, 6, 7).

Volume. Posizione. Direzione. — Piccolo muscolo allungato, che sembra appartenere al braccio piuttostochè alla spalla, poichè è situato alla faccia interna dell'omero di cui leggermente incroccchia la direzione. Se lo descriviamo nella regione sotto-scapolare gli è in considerazione dei suoi attacchi e

dei suoi usi, i quali sono in tutti i punti analoghi a quelli degli altri muscoli della spalla.

Attacchi. Forma. Struttura. — Comincia sul tubercolo della apofisi coracoide, con un piccolo tendine appiattito che è compreso dapprima fra il sopra-spinoso e il sotto-scapolare e che esce quindi dall'interstizio formato da questi due muscoli per scorrere e piegarsi sul tendine terminale dell'ultimo. A questo piccolo tendine fanno seguito due branche muscolari, l'una profonda, l'altra superficiale. La 1^a (fig. 133, 7) rappresenta una striscia larga, sottile e corta, quasi intieramente carnosa, attaccata sul corpo dell'omero, al disopra della tuberosità interna. La 2^a (fig. 133, 6) forma un corpo carnoso, d'un certo spessore, appiattito da una parte all'altra e fortemente aponeurotico; i fasci che lo compongono sono tanto più lunghi quanto più posteriori, e si fissano, colla loro estremità inferiore, sulle impronte della faccia anteriore dell'omero.

Attinenze. — Questo muscolo è coperto dal coraco-radiale e dallo sternotrochiniano, il quale si attacca in parte sul suo tendine. Esso ricopre l'inserzione trochiniana del sotto-scapolare, l'omero, il tendine comune al gran dorsale e al gran rotondo, una piccola porzione del corto flessore e del mediano estensore dell'avambraccio. Il suo margine posteriore è costeggiato dai tronchi vascolari e nervosi della faccia interna del braccio. Il nervo bracciale anteriore o muscolo cutaneo passa fra le sue due branche, con un ramo arterioso e un ramo venoso.

Usi. — È adduttore del braccio che fa pure girare in dentro. La direzione di questo muscolo e la disposizione dei suoi attacchi non gli permettono di produrre la rotazione in fuori, azione che gli è attribuita da parecchi autori.

4. Scapolo-omerale gracile.

Piccolo fascio muscolare cilindroide; compreso fra il grosso estensore dell'avambraccio e la capsula dell'articolazione scapolo-omerale; prende la sua origine al disopra del sopracciglio della cavità glenoidea della scapola; e si termina al disotto della testa dell'omero, con un tendine gracile che si insinua fra le fibre del corto flessore dell'avambraccio. Questo muscolo sembra appartenere soltanto ai Solipedi ed è stato riguardato da Rigot come incaricato di sollevare la capsula dell'articolazione scapolo-omerale, nei movimenti di flessione, per impedire che questa capsula sia presa fra le superficie articolari.

CARATTERI DIFFERENZIALI DEI MUSCOLI DELLA SPALLA NEGLI ANIMALI DIVERSI DAI SOLIPEDI.

I Carnivori sono i soli animali che presentino delle differenze un po' notevoli nella disposizione dei muscoli della spalla.

Così, il *lungo adduttore del braccio*, sviluppatissimo, ha una porzione anteriore che proviene direttamente dall'acromion ed una porzione posteriore che nasce per tutta la estensione dalla spina scapolare per una corta aponeurosi. Il *sopra-spinoso* è considerevole e si termina con una sola branca che va al trochitere.

Il *sotto-spinoso* è meno largo del precedente, e neppure diviso alla sua estremità inferiore; manca la branca profonda.

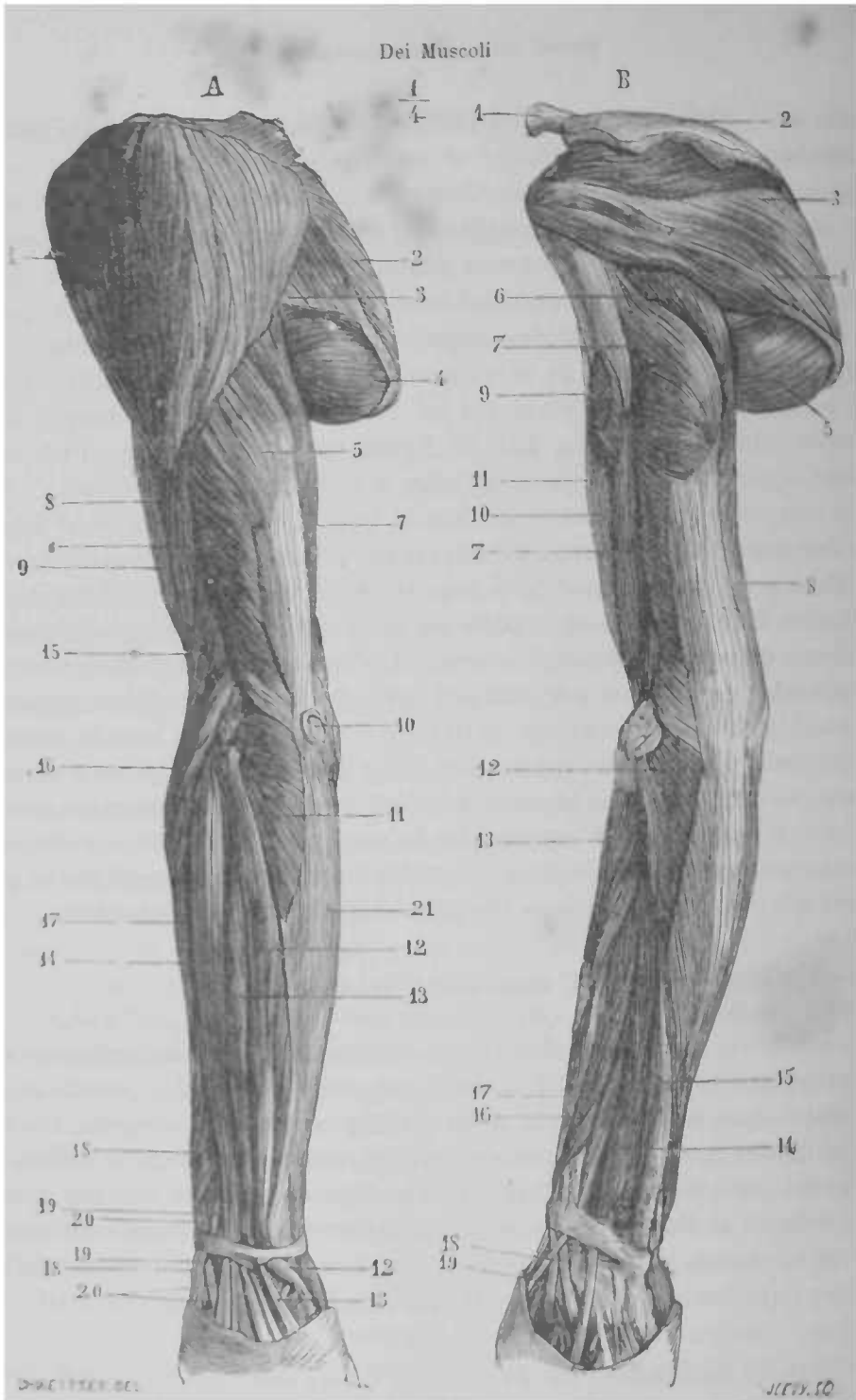


Fig. — 132. Muscoli del braccio dell'Uomo, faccia posteriore (*).

(*) **A. Strato superficiale:** 1) Deltoido; 2) Sopra-spinoso; 3) Piccolo rotondo; 4) Gran rotondo; 5, 6) Vasto esterno; 7) Vasto interno; 8) Bicipite; 9) Bracciale anteriore; 10) Borsa sierosa sopra-olecranea aperta; 11) Anconeo; 12) Cubitale posteriore; 13) Estensore proprio del piccolo dito; 14) Estensore comune delle dita; 15) Lungo supinatore; 16) Primo radiale esterno; 17) Secondo radiale esterno; 18) Lungo abduuttore e corto estensore del pollice; 19) Lungo estensore del pollice; 20) Tendine dei radiali esterni; 21) Cubitale anteriore ricoperto dalla sua aponeurossi.

B. Strato profondo: 1) Clavicola; 2) Acromion e spina dell'omoplata; 3) Sotto-spinoso; 4) Sua parte inferiore confusa qui col piccolo rotondo; 5) Grande rotondo; 6) Lunga porzione del tricipite; 7) Vasto esterno; 8) Vasto interno; 9) Inserzione del deltoide; 10) Bracciale anteriore; 11) Bicipite; 12) Anconeo; 13) Corto supinatore; 14) Estensore proprio dell'indice; 15) Lungo estensore del pollice; 16) Corto estensore del pollice; 17) Lungo abduuttore del pollice; 18) Secondo radiale esterno; 19) Primo radiale esterno.

Il *coraco-bracciale* è cortissimo e composto di un sol fascio che si termina al disopra dell'inserzione omerale del gran rotondo.

Nel Maiale, la disposizione di quest'ultimo muscolo è la stessa; esso però è molto tendineo.

Nel Dromedario, si trova alla superficie della regione scapolare esterna una lamina elastica che si stende sul resto dell'arto, ed ha una disposizione degna di essere segnalata.

Questa lamina elastica proviene dai margini del legamento cervicale, ricopre la faccia esterna della spalla e del braccio, presenta il suo maggior spessore all'indietro dell'angolo scapolo-omerale, cioè al livello della separazione degli abduttori del braccio e degli estensori dell'avambraccio. Discende quindi sull'avambraccio, passando in avanti dell'articolazione omero-radiale ed arriva verso il terzo inferiore della faccia anteriore di questa regione, dove essa si divide in due parti. La più diritta e la meno forte di queste ultime giunge alla faccia anteriore del ginocchio, dove essa si perde insensibilmente, divenendo più bianca e più sottile. La porzione più larga si dirige all'indietro, unendosi con un foglietto egualmente elastico che parte dalla faccia interna dei muscoli olecranei e del cubito, e si divide sulla faccia posteriore del carpo in parecchie linguette che si fissano; le une, sul margine interno del carpo e del metacarpo; le altre, sui tendini flessori delle falangi, all'indietro delle articolazioni metacarpo-falangee.

Quest'apparecchio elastico, assai rimarchevole, tende, senza interruzione, a piegare i raggi dell'arto anteriore. Bisogna certamente attribuire alla sua presenza i caratteri della locomozione nel Dromedario: flessione pronta e quasi passiva del metacarpo sull'avambraccio e dell'avambraccio sul braccio.

Si nota ancora, nel Dromedario, che il muscolo *lungo abduttore* del braccio è intieramente carnoso e non si attacca, in alto, che alla spina acromiana.

COMPARAZIONE DEI MUSCOLI DELLA SPALLA DELL'UOMO CON QUELLI DEGLI ANIMALI DOMESTICI.

Come muscoli della spalla, non si descrive, nell'Uomo, che il *deltoido*, il *sotto-spinoso*, il *sopra-spinoso*, il *piccolo rotondo*, il *grande rotondo* ed il *sotto-scapulare*; il *coraco-bracciale* è riportato nella regione del braccio, e lo *scapolo-omerale gracile* manca (V. fig. 132).

Il *deltoido*, rappresentato in parte dal lungo abduttore del braccio dei Solipedi, è un muscolo appiattito, largo, triangolare, che ricopre l'articolazione della spalla. Le sue fibre si inseriscono al terzo esterno del margine anteriore della clavicola, al margine esterno dell'acromion ed al margine inferiore della spina dell'omoplata, in tutta la sua larghezza; in basso, si attaccano, coll'intermediario di un tendine, sopra l'impronta deltoidea.

Per la loro disposizione, il *sopra-spinoso*, il *sotto-spinoso* ed il *sotto-scapulare* rassomigliano ai muscoli dei carnivori. Il *gran rotondo*, dopo aver avuto dei rapporti col gran dorsale, come nei Solipedi, si fissa sulla riva interna della troclea bicipitale.

Muscoli del braccio.

Questi muscoli, aggruppati attorno all'omero, si fissano tutti sull'avambraccio colla loro estremità inferiore. Gli uni, posti in avanti, flettono questo raggio osseo; gli altri, posti all'indietro, sono incaricati di stenderlo. I primi formano la *regione bracciale anteriore*, i secondi costituiscono la *regione bracciale posteriore*.

A. REGIONE BRACCIALE ANTERIORE.

Questa regione si compone di due muscoli solamente: il *lungo flessore* e il *corto flessore dell'avambraccio*.

1. Lungo flessore dell'avambraccio o bicipite bracciale (fig. 94, 131, 133).

Sinonimia: Coraco-cubitale, e meglio coraco-radiale, secondo Girard.

Preparazione. — Si ponga l'arto sulla sua faccia interna; si riversino sui muscoli esterni dell'avambraccio l'inserzione bracciale del mastoideo-omerale, dello sterno-omerale, dello sterno-aponeurotico: si tagli nella sua lunghezza l'estremità inferiore del sopra-spinoso, per mettere a nudo il tendine di origine del muscolo. L'inserzione inferiore potrà essere studiata nel tempo stesso di quella del corto flessore.

Forma. Posizione. Direzione. Struttura. — Muscolo lungo e cilindroide, grosso nella sua parte mediana, bifido alla sua estremità inferiore, posto in avanti dell'omero, in una direzione obliqua dall'alto in basso e dall'avanti all'indietro, tendineo alle sue due estremità, intersecato da un gran numero di forti intersezioni fibrose, di cui l'una, assai più considerevole delle altre e quasi centrale, rappresenta una corda assai resistente, che traversa il muscolo in tutta la sua lunghezza, continuandosi coi tendini delle estremità.

Attacchi. — Questo muscolo ha sua origine sulla base dell'apofisi coracoide, per mezzo del suo tendine superiore (fig. 94, 6), tendine arrotondato e assai grosso che arriva alla troclea bicipitale, sulla quale si modella divenendo fibrocartilagineo, e sulla quale scorre col mezzo di una sinoviale propria, per inflettersi all'indietro e confondersi col corpo del muscolo. Il suo tendine inferiore, assai corto e forte, si termina sulla tuberosità interna e superiore del radio (*tuberosità bicipitale*), unendosi al legamento capsulare dell'articolazione del cubito, ed insinuandosi sotto il legamento interno di questa stessa articolazione. Questo tendine lascia affatto alla sua origine una briglia fibrosa assai resistente che si allarga alla superficie dell'estensore anteriore del metacarpo, confondendosi coll'aponevrosi antibracciale.

Attinenze. — Il coraco-radiale ricopre un cuscinetto adiposo che lo separa dalla capsula dell'articolazione scapolo-omerale, la faccia anteriore dell'omero, il coraco-omerale e l'articolazione del cubito. È coperto: 1° dal sopra-spinoso, fra i due rami del quale passa; 2° da una guaina aponeurotica sua speciale, e che ha per tensore il muscolo qui sopra indicato, e lo sterno-trochiterinno (V. la fig. 127, 12, ove questa aponevrosi è stata conservata in parte). Questa guaina separa il coraco-radiale dal mastoideo-omerale, dallo sterno-aponeurotico, e dal suo muscolo congenere, il corto flessore.

Uti. — Questo muscolo è flessore dell'avambraccio e tensore dell'aponevrosi antibracciale. Esso agisce, inoltre, per la corda che traversa in tutta la sua lunghezza, come un legamento inestensibile che s'opponne meccanicamente alla flessione dell'angolo scapolo-omerale, quando l'animale è in stazione, e che l'avambraccio è mantenuto in situazione fissa dalla contrazione dei muscoli omero-olecranei.

2. Corto flessore dell'avambraccio o bracciale anteriore (fig. 94, 12).

Sinonimia: Omero-cubitale obliquo, e meglio omero-radiale, secondo Girard.

Preparazione. — Si pone l'arto sulla sua faccia interna, e si incidono gli abduttori del braccio, il sotto-spinoso, il grosso e il corto estensore dell'avambraccio, per mettere

a nudo la parte mediana e l'estremità superiore del muscolo; si ripone l'arto sulla sua faccia esterna per scoprire l'estremità inferiore. Sarà utile, per studiare quest'ultima in tutti i suoi dettagli, tagliare il legamento interno dell'articolazione del cubito e i muscoli dell'avambraccio che si attaccano all'epicondilo.

Forma. Struttura. Posizione. Direzione. — È un muscolo assai grosso, quasi interamente carnoso, voluminoso nella sua parte superiore e ristretto nella sua parte inferiore. È posto nella fossa di torsione dell'omero, di cui affetta esattamente la direzione, cioè esso si contorna attorno all'osso, in modo da ricoprire successivamente la sua faccia posteriore, la sua faccia esterna, la sua faccia anteriore, la capsula dell'articolazione del cubito, e finalmente arriva alla parte interna del radio.

Attacchi. — Le fibre carnose che lo compongono prendono la loro inserzione fissa sulla faccia posteriore dell'omero, al disotto della testa articolare. Si terminano inferiormente sul tendine appiattito ch'esse ricoprono quasi per intero. Questo tendine scorre in una sinuosità trasversale posta sul lato interno del radio, al disotto della tuberosità bicipitale; passa poscia sotto il legamento interno dell'articolazione del cubito e si divide allora in due fasci cortissimi; uno si arresta sul radio, e un altro arriva al cubito confondendosi col fascio di fibre arciformi incaricate di unire, dal lato interno, le due ossa dell'avambraccio (fig. 133, 14').

Attinenze. — Si conoscono le parti coperte da questo muscolo. Esso è coperto, affatto in dentro, dall'adduttore del braccio e dal mediano estensore dell'avambraccio; all'indietro e in fuori, dal grosso e dal corto estensore di quest'ultimo raggio. La sua estremità inferiore, compresa fra l'estensore anteriore del metacarpo ed il coraco-radiale, penetra sotto la briglia antibracciale di quest'ultimo, come sotto un ponte fibroso. Ha il suo passaggio nella parte mediana della sua fossa omerale, questo muscolo è coperto da un'aponeurosi fissa alle rive di questa doccia e alla quale aderiscono le fibre dei muscoli corto estensore dell'avambraccio ed estensore anteriore del metacarpo.

Usi. — Non ha altro ufficio che quello di flessore dell'avambraccio.

B. REGIONE BRACCIALE POSTERIORE.

Essa è formata da quattro muscoli che hanno la loro inserzione mobile in comune sull'apice dell'olecraneo, e che ricevertero, per tal motivo, il nome di muscoli *olecranei*. Si dicono inoltre, a causa della loro azione, gli *estensori dell'avambraccio* e si distinguono in *grosso, corto, mediano e piccolo* (1).

I tre primi di questi muscoli ricordano il *tricipite bracciale* dell'Uomo; il *grosso estensore* rappresenta la *lunga porzione* o *porzione mediana*; il *corto estensore*, la *porzione esterna*, e il *mediano estensore*, la *porzione interna*, il *piccolo estensore* tiene luogo dell'*anconeo* o *muscolo del cubito* di alcuni autori.

(1) Nelle opere veterinarie e nelle nostre precedenti edizioni, si è descritto, in questa regione, un quinto muscolo sotto il nome di lungo estensore dell'avambraccio, abbiamo riportato questo muscolo nella regione del dorso e dei lombi, dove ne facciamo un annesso del gran dorsale, a causa delle relazioni che ha con questo muscolo. — CHAUVEAU.

Preparazione. — I muscoli di questa regione devono essere studiati con quelli della regione precedente. Per preparare il grosso e il corto estensore, bisognerà porre l'arto sulla sua faccia interna, togliere la leggera lamina fibrosa che ricopre questi due muscoli e sollevare gli abduttori del braccio, che nascondono in gran parte la loro origine. Si lascerà l'arto nella stessa posizione per mettere a nudo il piccolo estensore, operazione che esige un po' di cura, poichè questo muscolo è quasi interamente nascosto dal corto estensore e aderisce fortemente a questo muscolo. Basterà quindi, per disseccare il mediano estensore, di riporre l'arto sul lato esterno e di togliere i vasi, i nervi e i gangli linfatici che ricoprono questo muscolo in parte. Bisogna anche isolarlo dal muscolo annesso del gran dorsale.

1. Grosso estensore dell'avambraccio o lunga porzione del tricipite bracciale (fig. 131, 7; 133, 15).

Sinonimia: Grande scapolo-olecraneo (Gir.).

Volume. Forma. Posizione. — Muscolo enorme, corto e triangolare, occupante, col corto estensore, lo spazio compreso fra il margine posteriore dell'omoplata e l'omero.

Struttura ed attacchi. — La massa carnosa che lo costituisce è formata da tre grossi fasci, nel mezzo dei quali si riscontrano alcune fascie aponeurotiche. Questi fasci hanno loro origine sull'angolo dorsale e sul margine corrispondente della scapola, sia direttamente, sia per mezzo di due forti lamine fibrose, fra le quali sono dapprima compresi. Si dirigono poscia all'indietro e in basso, e convergono tutti verso un grosso tendine che occupa l'angolo posteriore e inferiore del triangolo che il muscolo rappresenta. Questo tendine si termina attaccandosi sull'apice dell'olecraneo, dopo aver ricevuto un gran numero di fibre del corto estensore e dopo esser scivolato, col mezzo di una capsula sinoviale, sull'eminenza che serve alla sua inserzione.

Attinenze. — La faccia esterna del grosso estensore è ricoperta da un leggero strato fibroso, metà bianco, metà giallo, che separa questa faccia dal piccolo carnoso; esso è scolpito, presso il margine superiore del muscolo, da una depressione nella quale è ricevuta la porzione posteriore del lungo abduttore del braccio. La sua faccia interna corrisponde all'adduttore del braccio, al grande dorsale e al suo muscolo annesso; il margine posteriore è costeggiato da quest'ultimo muscolo; il superiore segue il margine ascellare dell'omoplata e vi si attacca per costituire l'inserzione fissa del muscolo; l'inferiore corrisponde al corto e al mediano estensore.

Usi. — Estensore dell'avambraccio.

2. Corto estensore dell'avambraccio o porzione esterna del tricipite bracciale (fig. 131, 8).

Sinonimia: Omero-olecraneo esterno (Gir.).

Posizione. Direzione. Forma. Struttura. — Questo muscolo, situato fra l'omero e il margine inferiore del precedente, è diretto obliquamente dall'alto in basso e dall'avanti all'indietro. È grosso e corto, appiattito e aponeurotico alla sua estremità superiore, prismatico e intieramente formato di grossi fasci carnosì paralleli nel restante della sua lunghezza.

Attacchi. — Si attacca, da una parte, sopra l'omero, alla linea curva che

parte dall'impronta deltoidea per raggiungere la base della testa articolare (V. questa linea fig. 49) per la corta aponeurosi della sua estremità superiore (*inserzione fissa*); — dall'altra parte, sull'olecraneo, sia direttamente, sia per mezzo del tendine del grosso estensore (*inserzione mobile*).

Attinenze. — Il prisma formato da questo muscolo presenta tre faccie che corrispondono: l'esterna, ai due abduttori del braccio e ad un leggero strato fibroso continuato con quello che ricopre il grosso estensore e con l'aponeurosi anti-bracciale; l'interna, al piccolo estensore, di cui è assai difficile separarlo dal corto flessore dell'avambraccio e all'estensore anteriore del metacarpo; la superiore, al grosso estensore, a cui è aderente in una maniera intima.

Usi. — Estensore dell'avambraccio.

3. Mediano estensore dell'avambraccio o porzione interna del tricipite bracciale (fig. 133, 17).

Sinonimia: Omero-olecraneo interno (Gir.).

Posizione. Direzione. Forma. Struttura. — Questo muscolo è posto alla faccia interna dell'omero e costeggiato lungo il margine inferiore del grosso estensore. È obliquo dall'alto in basso e dall'avanti all'indietro, piriforme, rigonfio alla sua estremità superiore, ristretto alla sua estremità inferiore, che si termina con due piccoli tendini appiattiti.

Attacchi. — Ha origine, colla sua estremità superiore, sulla faccia interna dell'omero, all'indietro e al disopra della tuberosità del corpo. L'uno dei suoi tendini terminali si attacca all'apice del-

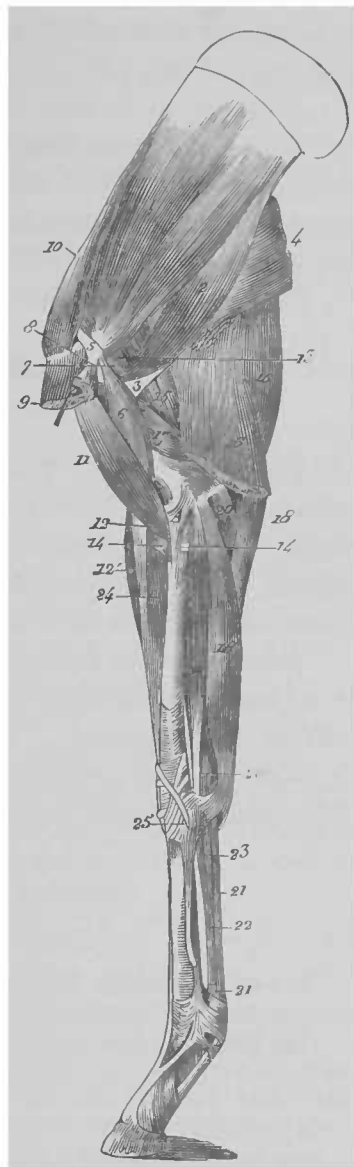


Fig. 133. — Muscoli interni dell'arto anteriore del Cavallo (*).

(*) 1) Muscolo sotto-scapolare; 2) Muscolo adduttore del braccio o gran rotondo; 3) Tendine di inserzione che gli è comune col gran dorsale; 4) Muscolo gran dorsale; 5) Tendine di origine del muscolo omo-bracciale; 6) Lungo ramo di questo muscolo; 7) Suo ramo corto; 8) L'inserzione del fascio che esso riceve dello sterno-trochiniano; 9) Inserzione di questo ultimo muscolo al trochino; 10) Muscolo sopra-spinoso; 11) Muscolo coraco-radiale; 12) Sua inserzione al radio; 12') La briglia tendinea ch'esso manda alla superficie del muscolo estensore anteriore del metacarpo; 13) Origine del muscolo corto flessore dell'avambraccio; 14) Sua terminazione; 14') Il tendine ch'esso manda al cubito; 15) Muscolo grosso estensore dell'avambraccio; 16) Porzione anteriore del muscolo annesso del gran dorsale; 16') Porzione posteriore dello stesso; 17) Muscolo mediano estensore dell'avambraccio; 18) Muscolo flessore obliquo del metacarpo; 18') Sua porzione olecranea; 19) Flessore interno; 20) Origine dei flessori delle falangi; 20') Gli stessi muscoli al loro passaggio nella guaina carpiana; 21) Tendine del perforato; 21') Suo anello sesamoideo; 22) Tendine del perforante; 23) Briglia ch'esso riceve dal carpo; 24) Muscolo estensore anteriore del metacarpo; 25) Inserzione dell'estensore obliquo.

l'olecraneo; l'altro scorre sopra una piccola convessità che presenta questa eminenza al suo lato interno e va ad inserirsi alquanto più basso del primo.

Attinenze. — In alto, col margine inferiore del grosso estensore; in fuori, coll'omero, col corto flessore e col corto estensore dell'avambraccio; in dentro, coll'inserzione omerale, del gran dorsale e dell'adduttore del braccio, col lungo ramo del coraco-bracciale, coi vasi e nervi della faccia interna del braccio, e col muscolo annesso del gran dorsale.

Usi. — Estensore dell'avambraccio.

4. Piccolo estensore dell'avambraccio o anconeo (fig. 94, 10).

Sinonimia: Piccolo omero-olecraneo (Gir.).

Forma. Struttura. Posizione. Attinenze. — È un piccolo muscolo grosso e prismatico, quasi interamente carnoso, posto in dietro dell'articolazione del cubito; esso è applicato contro il sacco sinoviale che rimonta nella fossa olecranea, sacco al quale aderisce assai fortemente, e si trova nascosto sotto il corto estensore, da cui è poco distinto.

Attacchi. — Ha la sua origine sul contorno della fossa olecranea, al disopra e in fuori principalmente. Si termina inserendosi sulla parte anteriore ed esterna dell'olecraneo.

Usi. — Questo piccolo muscolo, congenere dei precedenti, solleva la capsula articolare che ricopre e impedisce che venga compressa fra le superficie ossee.

CARATTERI DIFFERENZIALI DEI MUSCOLI DELLA SPALLA NEGLI ANIMALI DIVERSI DAI SOLIPEDI.

In tutti gli animali, il *lungo flessore dell'avambraccio* o *coraco-radiale* è meno grosso e meno tendineo che nei Solipedi.

Nel *Maiale*, nel *Cane* e nel *Gatto* si comporta in un modo affatto speciale alla sua estremità inferiore: si attacca dapprima sulla tuberosità bicipitale e fornisce inoltre un piccolo ramo tendineo che scorre sul lato interno del radio per mezzo di una borsa sinoviale e che va a fissarsi in dentro del cubito, verso la base dell'olecraneo. Il *coraco-radiale* o *bicipite* del *Dromedario* è manifestamente decomponibile in due corpi carnosì riuniti in alto da un sol tendine. Il fascio interno è il più voluminoso alquanto fusiforme, si attacca direttamente sul radio colle sue fibre muscolari. Il secondo, posto in avanti e in fuori del precedente, è terminato da un tendine biforcuto; una branca si arresta sulla tuberosità bicipitale; l'altro seguito da un piccolo fascio carnoso, va a confondersi col corpo dell'estensore anteriore del metacarpo.

Il *corto flessore dell'avambraccio* o *bracciale anteriore* si termina, nel *Maiale*, nel *Cane* e nel *Gatto*, con un piccolo tendine che si fissa sul cubito, al disotto del ramo cubitale del coraco-radiale.

Il *mediante estensore dell'avambraccio* e l'*anconeo* di questi ultimi animali si presentano con un rimarchevole volume.

COMPARAZIONE DEI MUSCOLI DELLA SPALLA DELL'UOMO CON QUELLA DEGLI ANIMALI DOMESTICI.

Nell'Uomo, tre muscoli sono posti in avanti dell'omero: il *bicipite*, il *coraco-bracciale* e il *bracciale-anteriore*; all'indietro, si trovano il *tricipite bracciale* e l'*anconeo*.

Il *tricipite*, che corrisponde al coraco-radiale degli animali, comincia sull'omoplata

con due capi che si riuniscono verso la parte superiore dell'omero. La lunga porzione si stacca dalla parte superiore dell'orlo della cavità glenoidea; la più corta parte dall'apice dell'apofisi coracoide. Il tendine inferiore del bicipite abbandona, prima di fissarsi sulla tuberosità bicipitale, una lamina fibrosa che si confonde coll'aponeurosi antibracciale.

Il *coraco-bracciale* od *omo-bracciale* non ha che un sol corpo carnosio.

Come nei Carnivori e nel Maiale il *bracciale anteriore* si termina sul cubito, al di sotto dell'apofisi coronoide.

Il *tricipite bracciale* rappresenta esattamente, pei suoi tre capi, il grosso, il mediano e il corto estensore dell'avambraccio degli animali (V. fig. 132).

Nulla di particolare a dirsi nell'*anconeo*.

Muscoli dell'avambraccio.

Questi muscoli, in numero di nove, ripartiti nelle due regioni, l'una anteriore, l'altra posteriore, avviluppano le ossa dell'avambraccio da tutte le parti, eccetto dal lato interno, dove il radio è in contatto mediato colla pelle. Si terminano tutti sulle differenti sezioni della mano o piede anteriore, ch'essi sono incaricati di flettere o di estendere, e sono contenuti in una guaina fibrosa comune che costituisce l'*aponeurosi antibracciale*.

Aponeurosi antibracciale.

Rappresenta una specie di manicotto fortissimo e assai resistente, fisso solidamente attorno ai muscoli antibracciali per le inserzioni ch'essa prende sulle ossa dell'avambraccio; questo manicotto s'attacca effettivamente sull'olecraneo, sulla parte interna del radio e sull'estremità inferiore dell'osso stesso, in dentro e in fuori.

Alla sua faccia esterna scorrono i vasi e nervi superficiali che si trovano separati dalla pelle per mezzo di un foglietto fibroso sottilissimo: questo foglietto, specialmente apparente dal lato interno, dove duplica l'aponeurosi antibracciale evidentissimamente; ha per muscolo tensore lo sterno-aponeurotico; sino ad oggi, non si è distinta, a torto, a nostro avviso, dall'aponeurosi che ricopre. La faccia interna di questa dà origine a parecchi tramezzi, che penetrano negli interstizi dei muscoli, per formare in alcuni di questi organi delle guaine contentive speciali; essa aderisce a parecchi di essi intimamente. Al suo margine superiore, quest'aponeurosi riceve, in dentro, l'inserzione del muscolo annesso del gran dorsale; in avanti, la briglia di rinforzo del coraco-radiale; in fuori, si continua colla fascia fibrosa che ricopre la faccia esterna dei muscoli olecranei. Inferiormente, si prolunga attorno al ginocchio e si confonde colle guaine tendinee di questa regione.

L'aponeurosi antibracciale è tesa dalla contrazione del muscolo annesso del gran dorsale e quella del coraco-radiale. Lo sterno-aponeurotico, che si è fin qui considerato come proprio allo stesso ufficio, non può agire che sulla fascia fibrosa che duplica esteriormente l'aponeurosi antibracciale.

Preparazione dei muscoli dell'avambraccio. — Quest'operazione è delle più facili, poichè basta togliere l'aponeurosi antibracciale e il tessuto celluloso-grassoso dagli interstizi per mettere questi muscoli allo scoperto ed isolarli gli uni dagli altri. Ci asterremo

dunque da ogni speciale raccomandazione a riguardo di questa preparazione: un semplice colpo d'occhio gettato sulle figure 131, 133 e 135 basterà per guidare l'allievo nella sua dissecazione, e supplirà ai dettagli che qui potremmo dare senza esporci a cadere in puerilità.

Tuttavia, siccome le inserzioni terminali di alcuni di questi muscoli sono chiuse nell'interno dello zoccolo, è indispensabile, per metterle allo scoperto, di praticare l'estirpazione di questa scatola cornea, noi entreremo in alcune applicazioni sul modo di procedere in quest'operazione, da cui troppo spesso si astiene negli anfitreati, poichè pare difficile e faticosa.

1° Gli strumenti necessari per esportare l'unghia sono: uno scalpello, un *rogna-piedi*, un martello ed un paio di tenaglie;

2° L'estremità sarà tenuta in posizione verticale da uno o due aiuti, il piede appoggiato su una tavola, su uno sgabello o sopra un solidissimo ceppo;

3° Si farà penetrare quanto più possibile la lama dello scalpello fra la corona e la cavità cutigerale, e si dirigerà questa lama a destra ed a sinistra, facendogli seguire il giro interno della parete, per cominciare la separazione di questa dai tessuti vivi;

4° Si prenderà un *rogna-piedi* ed un martello, e si dividerà la muraglia in quattro o cinque frammenti con un considerevole numero di incisioni verticali;

5° Quando la parete sarà così divisa in più segmenti, basterà, per staccare ciascun d'essi, introdurre nuovamente in una delle incisioni l'estremità del *rogna-piedi* e di servirsi di questo strumento come di una leva, rivolgendolo o a destra o a sinistra. Il pezzo del lato opposto è allora sollevato e separato dai tessuti sottostanti. Si finisce di staccarlo afferrandolo colle tenaglie, e facendogli subire un movimento di torsione che lo disunisce dalla suola. Si può anche praticare il distacco di ciascun frammento a misura che lo si isola: questo procedimento facilita assai l'operazione;

6° Per liberarsi della suola, si farà passare la lama dello scalpello fra la faccia superiore di questa volta cornea e la faccia plantare della terza falange; si tenterà poscia di fare penetrare nell'intervallo, verso le mammelle, l'estremità del *rogna-piedi*, allo scopo di sollevare leggermente il margine esteriore della suola. Si potrà allora afferrare quest'ultima colle tenaglie e strapparla di un sol colpo, come pure la forchetta, imprimendo allo strumento un vigoroso movimento di altalena, mentre che gli aiuti mantengono l'arto leggermente sollevato e fanno sforzo in senso contrario all'operatore.

A. REGIONE ANTIBRACCIALE ANTERIORE.

Comprende, nei Solipedi, quattro muscoli estensori.

Due agiscono sull'intero piede, e sono: l'*estensore anteriore* e l'*estensore obliquo del metacarpo*.

Due altri, l'*estensore anteriore* e l'*estensore laterale delle falangi*, si terminano sulla regione digitata (1).

1. Estensore anteriore del metacarpo (fig. 131, 11).

Sinonimia: Epicondilo-premetacarpiano (Gir.) (*) — Rappresenta i due radiali esterni dell'Uomo.

Posizione. Direzione. Forma. Struttura. — L'estensore anteriore del metacarpo, posto in avanti del radio, in una direzione quasi verticale, si compone di un corpo carnoso e di un tendine. Il primo ha la forma di un conoide capovolto, è tagliato da alcune lamine aponeurotiche ed è formato da fibre muscolari leggermente arciformi alla loro estremità superiore. Il secondo, dapprima

(1) La nomenclatura di questi muscoli secondo il Girard, distinta in epicondilo, epitroclo, ecc.: è da noi abbandonata, credendo più logico, onde evitare ogni confusione per riguardo alla posizione delle eminenze epicondilo ed epitroclo, dimandare i medesimi coi nomi di omero, ecc. — L.

(2) Omero premetacarpico. — L.

arrotondato, poi appiattito dall'avanti all'indietro, comincia al disotto del terzo mediano del radio e segue all'estremità inferiore del corpo carnoso.

Attacchi. — Questo muscolo ha la sua inserzione fissa: 1° sulla cresta che limita in dietro ed in basso la fossa di torsione dell'omero con l'estremità superiore delle sue fibre carnose; 2° al disopra ed in avanti della superficie articolare inferiore dell'omero, col mezzo di una forte lamina fibrosa che gli è comune coll'estensore anteriore delle falangi e che si allarga sulla faccia profonda di questi due muscoli, confondendosi intimamente col legamento capsulare dell'articolazione del cubito. Ha la sua inserzione mobile sulla tuberosità anteriore superiore del metacarpiano principale, per mezzo dell'estremità inferiore del suo tendine.

Attinenze. — Il corpo carnoso del muscolo è coperto dall'aponeurosi anti-bracciale e dal corto estensore dell'avambraccio: copre la faccia anteriore del radio, come pure l'articolazione del cubito; in fuori ed in dietro, corrisponde all'estensore anteriore delle falangi; in alto ed in dentro è in rapporto coll'estremità inferiore del corto flessore dell'avambraccio o bracciale anteriore, di cui l'aponeurosi aderisce assai fortemente alla parte arciforme delle fibre dell'estensore anteriore del metacarpo e sembra attaccare il muscolo all'impronta deltoidea.

Il suo tendine copre una piccola parte della faccia anteriore del radio e penetra nella sinuosità verticale interna praticata in avanti dell'estremità inferiore di quest'osso; passa poscia sul legamento capsulare del carpo ed è mantenuto contro questa espansione membranosa da una larga guaina fibrosa, nella quale scorre per mezzo di due sinoviali (V. fig. 134).

Questo tendine è incrociato, al disopra del ginocchio, da quello dell'estensore obliquo, che passa alla sua superficie.

Usi. — Questo muscolo fa precisamente l'ufficio indicato dal sup nome, cioè stende il metacarpo sull'avambraccio.

2. Estensore obliquo del metacarpo (fig. 131, 13).

Sinonimia: Cubito-premetacarpiano, o meglio radio-premetacarpiano, secondo Girard.

È il rappresentante del lungo abduttore e del corto estensore del pollice dell'Uomo.

Situazione. Forma. Struttura. Direzione. — Piccolo muscolo posto alla parte esterna del radio sotto l'estensore anteriore delle falangi; penniforme, fortemente aponeurotico e terminato da un tendine che s'avvolge obliquamente attorno alla faccia anteriore del radio, dirigendosi in basso ed in dentro, per arrivare alla sinuosità obliqua posta sull'estremità inferiore di quest'osso e portarsi di là alla parte interna del ginocchio.

Attacchi. — Ha sua origine sul lato esterno del radio; ed il suo tendine terminale si fissa sulla testa del metacarpiano interno, confondendo le sue fibre con quelle del legamento interno del carpo (fig. 133, 25).

Attinenze. — Questo muscolo è coperto dall'estensore anteriore delle falangi e dall'aponeurosi anti-bracciale. Copre successivamente la faccia anteriore del

radio, il tendine dell'estensore anteriore del metacarpo, la sinuosità radiale che riceve il suo tendine e nella quale scorre per mezzo di una piccola sinoviale, finalmente il legamento interno del carpo.

Uti. — Estende il metacarpo e può farlo girare dal di dentro in avanti.

5. Estensore anteriore delle falangi (fig. 131, 14).

Sinonimia: Epicondilo-pre-falangeo (Gir.) (1). — Estensore comune delle dita dell'Uomo.

Posizione. Direzione. Estensione. Forma. Struttura. — È un muscolo lungo e verticale, posto in fuori e all'indietro dell'estensore anteriore del metacarpo, al quale somiglia assai, composto, com'esso, di una parte carnosa e di una parte tendinea.

Il corpo carnoso si stende dall'estremità inferiore dell'omero sino al disopra del terzo inferiore del radio; è fusiforme, intersecato di lamine aponeurotiche e bifido alla sua estremità inferiore (2).

La parte tendinea forma due cordoni ineguali, che fanno seguito due rami terminali del corpo carnoso e che restano addossati l'uno all'altro. Questi due cordoni passano nella più esterna delle tre sinuosità praticate in avanti della estremità inferiore del radio ed arrivano alla faccia anteriore del legamento capsulare del carpo, contro il quale si trovano mantenuti da un apparecchio anulare. Dopo aver varcato quest'apparecchio, il più piccolo, posto in fuori, si riunisce al tendine dell'estensore laterale (fig. 131, 15). Il principale (fig. 131, 14) continua il suo tragetto, discendendo sulla faccia anteriore del metacarpo principale e dell'articolazione della nocca. Giunge finalmente in avanti del dito e si termina sull'osso del piede dopo essersi allargato in un modo rinarchevole e dopo aver ricevuto ai lati, al livello della metà della prima falange, una briglia di rinforzo che pare provenire dall'estremità inferiore del legamento sospensorio della nocca.

Attacchi. — L'estensore anteriore delle falangi ha il suo attacco fisso per mezzo dell'estremità superiore del suo corpo carnoso: 1° In basso della cresta che limita all'indietro la fossa di torsione dell'omero; 2° In avanti dell'estremità inferiore di quest'osso; 3° Al margine anteriore del legamento esterno dell'articolazione del cubito; 4° Alla tuberosità esterna e superiore del radio; 5° Al margine esterno dello stesso osso. Il suo tendine principale s'inserisce all'eminenza piramidale del terzo osso falangeo dopo essersi attaccato successivamente sul legamento capsulare dell'articolazione della nocca e sulla faccia anteriore delle due prime falangi.

Attinenze. — Il corpo carnoso, coperto dall'aponeurosi antibracciale, ricopre l'articolazione del cubito, la faccia anteriore del radio e l'estensore obliquo del metacarpo; corrisponde in avanti all'estensore anteriore del radio stesso, al

(1) Omero prefalangeo — L.

(2) Questa divisione, segnalata da parecchi autori, non è stata rappresentata nella fig. 131. È ciò a torto, poichè essa esiste costantemente.

quale intimamente aderisce per la sua metà superiore; all'indietro, all'estensore laterale delle falangi.

Le corde tendinee ricoprono le differenti parti che abbiamo enumerate descrivendo il tragetto del muscolo, cioè, la faccia anteriore del radio, delle articolazioni carpiane, del metacarpo principale, dell'articolazione della nocca e delle due prime falangi. Una sinoviale vaginale li avvolge al livello del ginocchio, per facilitare il loro scorrimento nella sinuosità radiale e sulla faccia anteriore del legamento capsulare del carpo. La faccia interna del tendine principale è tappezzata, in avanti, dell'articolazione della nocca, da una piccola capsula vescicolare; più in basso, dalle sinoviali delle due articolazioni interfalangee.

Usi. — Questo muscolo estende la terza falange sulla seconda, questa sulla prima e quest'ultima sul metacarpo. Può anche concorrere all'estensione dell'intero piede sull'avambraccio.

4. Estensore laterale delle falangi (fig. 131, 16).

Sinonimia: Cubito-prefalangeo, e meglio radio-prefalangeo, secondo Girard.
Estensore proprio del piccolo dito dell'Uomo.

Direzione. Posizione. Estensione. Forma. Struttura. — Piccolo muscolo verticale, posto nella parte esterna dell'avambraccio, fra il precedente ed il flessore esterno del metacarpo, formato da un corpo carnoso e da un tendine. Il corpo carnoso poco considerevole ed appiattito dall'avanti all'indietro, si estende dall'estremità superiore del radio al quarto inferiore dell'osso stesso. Il tendine (fig. 131, 16'), dapprima arrotondato, poi appianato, arriva alla sinuosità di scorrimento che divide in due la tuberosità esterna ed inferiore del radio, passa alla parte esterna del radio, attraversando il legamento laterale comune all'articolazione di questa regione ed arriva sulla faccia anteriore del metacarpiano principale, dove riceve il piccolo ramo tendineo che si stacca dall'estensore anteriore, nonchè una forte briglia fibrosa proveniente dalla parte esterna del carpo (fig. 131, 17). Discende poscia, addossato al margine esterno del tendine principale del suo congenere ed unito a questo tendine da una fascia fibrosa, sino sull'articolazione della nocca, per terminarsi, allargandosi, sull'estremità superiore della prima falange.

Attacchi. — Pel suo corpo carnoso, sulla tuberosità esterna del radio, sul legamento esterno dell'articolazione del cubito e sul corpo delle due ossa dell'avambraccio (*origine*); 2° Per l'estremità inferiore del suo tendine, sulla capsula dell'articolazione metacarpo-falangea e in avanti dell'estremità superiore della prima falange (*terminazione*).

Attinenze. — Il corpo carnoso, avvolto da una guaina aponeurotica speciale corrisponde, in avanti, all'estensore anteriore delle falangi; all'indietro, al flessore esterno del metacarpo ed ai due muscoli perforato e perforante; in fuori all'aponeurosi antibracciale.

Il tendine, circondato da una sinoviale vaginale nella sua traversata carpiana, ricopre, al di là del ginocchio, la faccia anteriore del metacarpo ed il

legamento anteriore dell'articolazione metacarpo-falangea, sul quale scorre per mezzo d'una piccola sinoviale vescicolare. È coperto da una leggera fascia fibrosa che lo separa dalla pelle e che si stende egualmente sul tendine dell'estensore anteriore.

Usi. — Questo muscolo, estensore del dito, concorre anche all'estensione dell'intero piede sull'avambraccio.

B. REGIONE ANTIBRACCIALE POSTERIORE.

Si compone di cinque muscoli flessori aggruppati verticalmente all'indietro dell'osso dell'avambraccio.

Tre, situati nello strato superficiale, agiscono sull'intero piede; e sono: il *flessore esterno*, il *flessore obliquo* ed il *flessore interno del metacarpo*.

I due altri, fissi sul dito colle loro estremità inferiori e nascosti sotto i precedenti, sono distinti col nome di *flessore superficiale* e di *flessore profondo delle falangi* (1).

Strato superficiale.

1. Flessore esterno del metacarpo o cubitale posteriore (fig. 131, 18).

Sinonimia: Epicondilo-sopra-carpiano (Gir.). (1).

Situazione. — Il flessore esterno del metacarpo è situato al lato esterno dell'avambraccio, fra l'estensore laterale delle falangi ed il flessore obliquo.

Forma. Struttura. Attacchi. — Questo muscolo è allungato dall'alto in basso, appiattito, da una parte all'altra, rigonfio nella sua parte mediana ed intersecato da pronunciatissime intersezioni aponeurotiche. Comincia sull'apice dell'epicondilo con un tendine assai forte e cortissimo. Inferiormente, si termina con un secondo tendine più lungo del precedente e diviso in due rami, l'uno anteriore, l'altro posteriore.

Questo (fig. 131, 20), largo e corto s'inserisce sull'osso sopra-carpiano, confondendosi col flessore obliquo. Il primo (fig. 131, 19), arrotondato e funicolare, scorre per mezzo di una sinoviale nella sinuosità situata sulla faccia esterna dell'osso sopra-carpiano, la quale scanalatura viene trasformata in condotto da un piccolo apparecchio fibroso. Questo ramo va a fissarsi poscia sulla testa del metacarpiano esterno, confondendosi col legamento esterno del carpo.

Attinenze. — Coperto dall'aponeurosi antibracciale, questo muscolo copre i due flessori del dito. Il suo margine anteriore corrisponde all'estensore laterale delle falangi; il posteriore, al flessore obliquo. Il suo tendine superiore è

(1) Per le stesse ragioni indicate per riguardo agli antibracciali anteriori noi escludiamo la nomenclatura epicondilo ed epitrocleo, ecc., ed adottiamo quella di omero, ecc.

Per riguardo poi ai due muscoli flessori esterno ed obliquo dimandati dal Girard col nome di sopra-carpiani, nomenclatura questa che arrecherrebbe confusione per rispetto alla posizione dei muscoli, noi li dimandiamo, l'esterno, omero-carpiano esterno, e l'obliquo, omero-carpiano interno. — L.

(2) Omero carpiano esterno. — L.

accollato al margine posteriore del legamento esterno dell'articolazione del cubito ed è tappezzato sulla faccia profonda dal sacco esterno della sinoviale di quest'articolazione.

Usi. — Flette il piede sull'avambraccio.

2. Flessore obliquo del metacarpo o cubitale anteriore (fig. 133, 18).

Sinonimia: Epitroclo-sopra-carpiano (Gir.) (').

Posizione. Forma. Struttura. — Questo muscolo, posto all'indietro ed in dentro dell'avambraccio, ripete abbastanza esattamente il precedente per la sua forma e la sua struttura.

Direzione. — Bourgelat l'ha detto assai impropriamente flessore obliquo, poichè la sua direzione è verticale come quella degli altri muscoli della regione.

Attacchi. — Ha la sua origine: 1° Sulla base dell'epitroclo per mezzo delle fibre tendinee della sua estremità superiore; 2° Sull'olecraneo, per mezzo di una piccola benda carnosa (fig. 133, 18') sottilissima ed assai sbiadita, che è annessa al corpo carnoso principale e che si unisce ben tosto al suo margine posteriore. Il suo tendine inferiore è indiviso e si termina sull'osso sopra-carpiano, nel punto stesso del flessore esterno, col quale si unisce intimamente.

Attinenze. — Per mezzo della sua faccia superficiale coll'aponeurosi antibracciale che aderisce fortemente al suo tendine; per mezzo della sua faccia profonda coi flessori delle falangi. Il suo margine anteriore è coperto dal flessore interno, il posteriore corrisponde al flessore esterno.

Usi. — È congenere del precedente.

3. Flessore interno del metacarpo o grande palmare (fig. 133, 19).

Sinonimia: Epitroclo-metacarpiano (Gir.) (*).

Posizione. Forma. Struttura. Attacchi. — Questo muscolo, posto in dentro dell'avambraccio, contro la faccia posteriore del radio, somiglia ai due muscoli precedenti, suoi congeneri e si comporta quasi come essi. È tuttavia meno largo, più grosso e meno aponeurotico. La sua estremità superiore si fissa, per mezzo di fibre tendinee alla base dell'epitroclo nel punto stesso del flessore obliquo, col quale il muscolo si confonde (*origine*). La sua estremità inferiore si termina con un tendine funicolare, lungo e sottile che penetra in una sinuosità fibrosa posta al lato interno del carpo e va a fissarsi alla testa del metacarpiano interno (*inserzione mobile*).

Attinenze. — È coperto dall'aponeurosi antibracciale e copre il flessore

(1) Omero carpiano interno. — L. — Si sa che le eminenze ossee altra volta dette, in anatomia veterinaria, epitroclo, e epicondilo, corrispondono la prima all'epicondilo dell'Uomo, la seconda all'epitroclea, così non dobbiamo stupirci vedendo qui cambiate le denominazioni date da Girard ai muscoli della regione antibracciale posteriore.

(2) Omero metacarpiano. — L.

obliquo, il perforato, il perforante, vasi e nervi importanti. Il suo margine anteriore corrisponde al radio. Una sinoviale vaginale involge il suo tendine terminale e facilita il suo scorrimento nella guaina fibrosa che percorre.

Usi. — È congenere dei precedenti.

Strato profondo.

4. Flessore superficiale o sublime delle falangi, o perforato (fig. 131, 133, 135).

Sinonimia: Epitroclo-falangeo (Gir.). (1).

Posizione. — Il flessore superficiale delle falangi è posto, col suo congenere, il perforante, sotto i flessori del metacarpo, i quali formano attorno ai due primi una specie d'invoglio muscolare.

Forma. Struttura. Estensione. — Si compone di un corpo carnoso e di un tendine. Il primo, lungo, sottile, prismatico ed intersecato da un gran numero di intersezioni aponeurotiche, si estende dall'estremità inferiore del braccio sino quasi al carpo. Il tendine, continuo coll'estremità inferiore del corpo carnoso, riceve, alla sua origine stessa, un'enorme produzione fibrosa, che proviene dall'eminenza d'inserzione posta in basso della faccia posteriore del radio, e che contrae aderenze assai intime coll'aponeurosi antibracciale, come pure col perforante. Dopo esser stato così rinforzato, questo tendine traversa la guaina carpiana ed arriva in dietro della nocca, dove forma un anello (fig. 133, 21'), nel quale penetra la corda del flessore profondo: donde i nomi di *perforato* e di *perforante*, dati ai due flessori delle falangi. Poscia il tendine si inflette in avanti sulla scanalatura sesamoidea, e si termina con due branche verso la metà della regione digitata.

Attacchi. — Ha sua origine, in comune col perforante, all'apice dell'epitroclo (fig. 133, 20); e si fissa, coi due rami del suo tendine, alle estremità della eminenza ossea che presenta la seconda falange all'indietro della sua estremità superiore (fig. 57, 1).

Attinenze. — Il corpo carnoso, coperto dal flessore esterno e dal flessore obliquo del metacarpo, è, per così dire, adossato al perforante, al quale aderisce intimamente. Il tendine copre quello di quest'ultimo muscolo ed è coperto dalle espansioni fibrose delle due guaine carpiana e metacarpo-falangea, guaine che dobbiamo ancora far conoscere.

Si dice *guaina carpiana* un apparecchio anulare, assai rimarchevole, formato dalla faccia superficiale del legamento comune posteriore del carpo e da una grossa espansione di tessuto bianco inestensibile, vera arcata fibrosa gettata, come un ponte, dall'osso sopra-carpiano al lato interno del carpo. Quest'arcata si continua, in alto, coll'aponeurosi antibracciale e si prolunga, in basso, sulla porzione metacarpiana dei tendini flessori.

Una vasta sinoviale vaginale tappezza la faccia interna della guaina carpiana, avviluppa il perforato ed il perforante al loro passaggio in questa guaina.

(1) Omero falangeo. — L.

rimonta al disopra del carpo e discende sino al disopra del terzo inferiore della regione metacarpiana (fig. 134, 4, 4), dove si insinua fra il tendine del muscolo perforante e la sua briglia di rinforzo carpiana. Questa sinoviale è fortemente sostenuta, nella sua parte mediana, dalle pareti della guaina carpiana; anche quando diventa la sede di una ipersecrezione, questo stato si fa evidente solamente per una salienza che si forma al disopra del carpo; in fuori, fra la faccia posteriore delle ossa dell'avambraccio e dei muscoli flessori (fig. 134, 3) e da un rigonfiamento della regione dei tendini, all'indietro del metacarpo.

La *guaina metacarpo-falangea* è formata dalla scanalatura sesamoidea superiore, dalla faccia posteriore dei principali legamenti sesamoidei inferiori, dalla fibro-cartilagine glenoidea della prima articolazione interfalangea, e dal rialto osseo posteriore della seconda falange. È completata da una larghissima espansione membranosa (fig. 135, 5), applicata sui tendini flessori, aderentissima al perforato sulla linea mediana del dito e fissata, ai lati, alle ossa falangee, coll'aiuto di tre briglie fibrose speciali (fig. 135, 6, 7, 8).

Una sinoviale vaginale estesissima tappezza le pareti interne di questa guaina e si ripiega sui tendini flessori; risale lungo questi tendini sino al livello dell'estremità inferiore dei metacarpiani laterali (fig. 134, 6), forma inferiormente un sacco assai vasto che avvolge il tendine del muscolo perforante (fig. 134, 9), e si addossa, all'indietro della seconda falange, contro il sacco posteriore della sinoviale articolare del piede e contro il sacco superiore della piccola guaina sesamoidea (fig. 102, 14).

La *guaina metacarpo-falangea* è anche detta *guaina grande sesamoidea*; ma questo nome è più spesso applicato alla sinoviale di rivestimento.

(*) M. Metacarpo. — El. Estensore laterale delle falangi. — Ea, Estensore anteriore delle falangi. — Fs. Tendine del flessore superficiale delle falangi. — Fp. Tendine del flessore profondo delle falangi. — Ls. Legamento sospensore della nocca: 1) Guaina vaginale che tappezza il tendine dello estensore anteriore del metacarpo; 1') Guaina vaginale che tappezza il tendine dell'estensore anteriore delle falangi in avanti del carpo; 2) Sacco supero-esterno della sinoviale radio-carpea; 3) Sacco superiore della guaina tendinea-carpea; 4, 4) Parte inferiore della guaina stessa; 5) Sacco della sinoviale dell'articolazione metacarpo-falangea; 6, 7, 8) Sacco superiore, mediano ed inferiore della guaina grande sesamoidea; 9) Estremità inferiore della guaina grande sesamoidea, messa a nudo nel pezzo dell'incisione della guaina di rinforzo del tendine perforante.

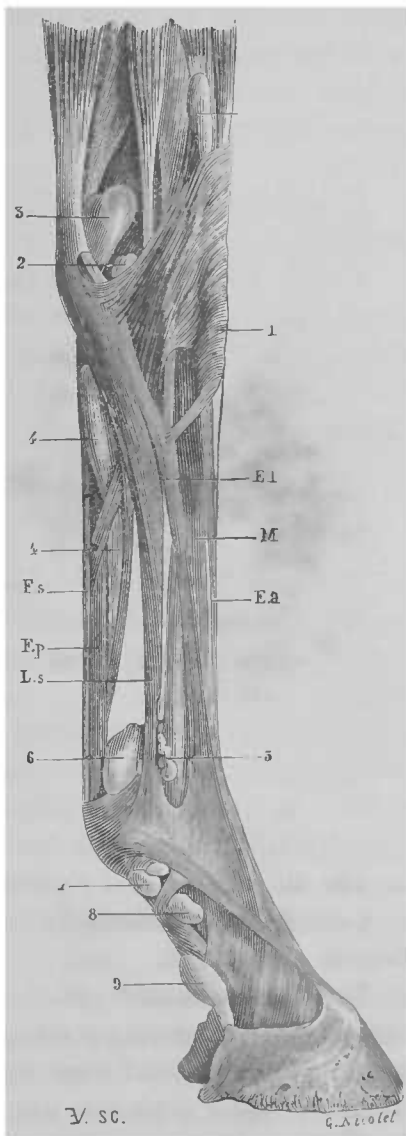


Fig. 134. — Tendini e sinoviali dell'arto anteriore del Cavallo (*).

Quando questa sinoviale è distesa dal liquido che secerne, fa salienza nei punti dove non può essere sostenuta dalle pareti fibrose della guaina metacarpo-falangea. Gli è in queste condizioni ch'essa forma, al disopra dell'articolazione metacarpo-falangea, fra il legamento sospensorio della nocca ed i tendini flessori, ed al disotto della nocca fra le briglie fibrose che attaccano la guaina alla prima falange, dei piccoli tumori (fig. 104, 6, 7, 8) detti *molette tendinee*.

Il sacco inferiore (fig. 134, 9) appare difficilmente in fuori, perchè è sostenuto dalla guaina di rinforzo del tendine perforante.

Uti. — Questo muscolo flette la seconda falange sulla prima, questa sul metacarpo, e l'intero piede sull'avambraccio. Il suo tendine, mercè la briglia fibrosa che l'unisce alla faccia posteriore del radio, durante la stazione, fa l'ufficio di un legamento meccanico destinato a sostenere l'angolo metacarpo-falangeo.

8. Flessore profondo delle falangi o perforante (fig. 131, 133, 135).

Sinonimia: Cubito-falangeo radio-falangeo, secondo Girard.

Posizione. Composizione. Estensione. — Questo muscolo, posto immediatamente all'indietro del radio, si compone di tre porzioni, che si riuniscono al livello del carpo, per continuarsi sino all'estremità inferiore del dito per un lungo e forte tendine.

Forma. Struttura. Attacchi dei corpi carnosì del perforante. — Queste tre porzioni muscolari possono essere distinte, avuto riguardo al loro punto di origine, in *epitroclea*, in *cubitale* ed in *radiale*. La *porzione epitroclea*, la più considerevole, rappresenta tre o quattro volte il volume del perforato che vi si accolla all'indietro e vi s'adossa pure profondamente; si divide agevolmente in parecchi fasci fortemente tendinei, che partono dall'apice dell'epitrocleo col flessore superficiale.

La *porzione cubitale*, posta fra il flessore esterno ed il flessore obliquo del metacarpo, è cortissima e conoide, grossa alla sua estremità superiore, ristretta alla sua estremità inferiore, alla quale succede un lungo tendine appiattito, riunito, in basso, al tendine principale: ha la sua origine sull'apice e sul margine posteriore dell'olecraneo.

La *porzione radiale* (1), la più debole, è nascosta profondamente sotto il corpo carnosio epitrocleo.

Le fibre muscolari che la compongono, fisse sulla faccia posteriore del radio e leggermente raggiate si riuniscono sopra un piccolo tendine particolare, che si confonde col tendine comune, dopo aver contratto intime aderenze colla briglia radiale del perforato.

Tragetto ed attacchi del tendine. — Il tendine che succede a questi tre corpi carnosì penetra nella guaina carpiana con quello del flessore superficiale. Riceve, verso la metà della regione metacarpea, una forte briglia fibrosa dipen-

(1) Rappresenta il lungo flessore del pollice dell'Uomo.

denza del gran legamento posteriore del carpo (fig. 131 e 133), attraversa l'anello sesamoideo del tendine perforato, passa, fra i due rami terminali di questo tendine, sull'eminanza sesamoidea della faccia posteriore del secondo falangeo e si assotiglia poscia, formando una larga espansione che dicesi *aponeurosi plantare*.

Quest'aponeurosi scorre, colla sua faccia anteriore, sulla faccia inferiore del piccolo sesamoideo, per mezzo di una sinoviale particolare, la *piccola guaina sesamoidea*, ed è ricoperta, all'indietro, da una lamina fibrosa scoperta dal signor H. Bouley, che la considera come una *guaina di rinforzo* del tendine perforante. Si inserisce finalmente alla cresta semi-lunare dell'osso del piede ed alle impronte mediane poste dietro questa cresta, confondendosi, ai lati, col tessuto delle fibro-cartilagini laterali.

La *piccola guaina sesamoidea* ha la forma vescicolare; tappezza il piccolo sesamoideo ed il legamento impari dell'articolazione del piede, si ripiega poscia sull'aponeurosi plantare, in avanti di questo legamento, e risale sino al livello del sacco inferiore della grande guaina sesamoidea, dove si ripiega nuovamente per continuarsi nella medesima.

Forma dunque due sacchi l'uno superiore, l'altro inferiore, che si vedono benissimo sopra un taglio longitudinale e verticale della regione digitata (V. fig. 102, 15 e 16). Il primo si addossa contro il sacco posteriore della sinoviale articolare del piede, ed è separato dal sacco inferiore della grande guaina sesamoidea da una lamina trasversa di tessuto fibroso giallo, che unisce il tendine perforante alla faccia posteriore della seconda falange. Il secondo è posto sotto il legamento interosseo che unisce l'osso navicolare al terzo falangeo.

La *guaina di rinforzo* del tendine perforante è formata da una membrana fibrosa applicata sulla faccia posteriore dell'aponeurosi plantare. Questa membrana aderisce intimamente, in basso, all'espansione che ricopre e finisce per confondersi affatto colla medesima.

Si fissa, ai lati, sull'estremità inferiore della prima falange, per mezzo di due briglie laterali (fig. 135, 4, 4), e sulla guaina metacarpo-falangea per mezzo di una piccola briglia mediana.

Questa passa sull'estremità inferiore della sinoviale grande sesamoidea e la divide in due parti ben visibili quando la sinoviale è stata gonfiata da una iniezione.

Attinenze. — Il corpo carnoso epitrocleo è tappezzato alla sua origine dal sacco esterno dell'articolazione del cubito, sacco che riveste egualmente gli



Fig. 135. — Tendine dei muscoli flessori delle falangi (*).

(*) 1) Tendine del perforato; 2) Tendine del perforante alla sua uscita tra i due rami del perforato; 3, 3) Sua inserzione alla cresta semi-lunare; 4, 4) Le due briglie laterali della sua guaina di rinforzo; 5, 5) Espansione fibrosa della guaina metacarpo-falangea; 6, 7, 8) Sue briglie laterali; 9, 9) Legamento sospensorio della nocca.

altri muscoli attaccati sull'epitroclo, cioè il flessore esterno ed il flessore obliquo del metacarpo. Corrisponde: in avanti, al radio ed alla porzione radiale del muscolo; all'indietro, al perforato; in fuori, al flessore esterno del metacarpo; in dentro, al flessore interno ed al flessore obliquo del medesimo raggio.

La porzione cubitale, coperta dall'aponeurosi antibracciale, copre la porzione epitroclea.

La porzione radiale è compresa fra questa e la faccia posteriore del radio.

Il tendine è in rapporto, all'indietro, con quello del perforato; in avanti, col legamento posteriore del carpo, col legamento sospensorio della nocca e colla sinuosità grande sesamoidea; ai lati, coi vasi e nervi del dito. La sua espansione terminale è coperta dal cuscinetto plantare, che vi aderisce, in avanti, intimamente; ricopre il piccolo sesamoideo.

Uti. — Questo muscolo flette le falangi le une sulle altre e sul metacarpo. Concorre anche alla flessione dell'intero piede sull'avambraccio. La briglia che attacca il suo tendine all'indietro del carpo e la sua guaina di rinforzo falangea lo rendono proprio a prevenire meccanicamente, durante la stazione, l'abbassamento dell'angolo metacarpo-falangeo e della regione digitata.

CARATTERI DIFFERENZIALI DEI MUSCOLI DELL'AVAMBRACCIO NEGLI ANIMALI DIVERSI DAI SOLIPEDI.

A. Ruminanti. — Nel *Bue*, nel *Montone* e nel *Dromedario*, l'*estensore anteriore del metacarpo* si comporta come nei solipedi. L'*estensore obliquo* della stessa regione si termina in dentro dell'estremità superiore del metacarpo principale.

L'*estensore anteriore delle falangi* ha una rimarchevole disposizione. Questo muscolo è diviso in tutta la sua lunghezza in due porzioni parallele: una esterna che forma l'*estensore comune delle dita*, un'altra interna che costituisce l'*estensore proprio del dito interno*.

a) Il corpo carnoso dell'*estensore comune* (fig. 136, 3) è un po' più voluminoso di quello del secondo muscolo.

Il suo tendine (3') comincia verso il terzo inferiore del radio, passa sul ginocchio, sul metacarpo e sull'articolazione metacarpo-falangea. Giunto all'origine delle dita, si biforca, e ciascuno dei suoi rami va ad inserirsi sull'eminenza piramidale della terza falange (3''). Questo muscolo, estendendo le dita, le avvicina l'uno all'altro, come giudiziosamente osservò il sig. Lecoq.

b) L'*estensore proprio del dito interno* (fig. 136, 4) rassomiglia molto all'*estensore comune* per il suo volume, per la sua forma e per la sua direzione.

Il suo tendine (4') passa, con quello che termina quest'ultimo muscolo, in una delle scanellature inferiori del radio e sul legamento capsulare del carpo, ove le due corde sono avvolte da una guaina sinoviale comune. Giunto al livello dell'articolazione metacarpo-falangea, questo tendine si colloca nella parte eccentrica del dito interno, discende allargandosi di più in più, sino all'estremità inferiore di questo e riceve dal legamento sospensore della nocca, verso la metà della prima falange, due briglie di rinforzo simili affatto a quelle che, nei solipedi, fissano sull'osso medesimo l'*estensore anteriore delle falangi*.

Questo tendine si biforca inferiormente: l'uno dei rami si attacca sulla faccia anteriore della seconda falange; l'altro assai più largo del primo, copre il legamento laterale esterno, comune alle due articolazioni interfalangee e si termina su tutta la parte esterna della terza falange. Nel *Montone*, questo secondo ramo è debole e si dirige verso il tallone ch'esso avviluppa confondendosi col tendine perforante e col cuscinetto plantare.

L'*estensore laterale delle falangi* dei ruminanti è più grosso di quello del cavallo e costituisce l'*estensore proprio del dito esterno* (fig. 136, 5). Il suo tendine terminale (4', 6, 7)

si comporta affatto come quello dell'estensore proprio del dito interno; possiamo dispensarci di farne una descrizione speciale. Faremo notare, col sig. Lecoq, che questi due muscoli allontanano le dita l'uno dall'altro estendendoli; sono dunque, sino ad un certo punto, antagonisti dell'estensore comune.

Il *flessore obliquo del metacarpo* del *Dromedario* presenta una porzione cubitale sottilissima e piuttosto aponeurotica che carnosa. Il tendine inferiore di questo muscolo nel tempo stesso che si inserisce sull'osso sopra-carpiano lascia una briglia che si porta al margine interno del carpo. Nello stesso, il *flessore interno* si attacca sull'estremità inferiore del margine interno del metacarpo.

Il *perforato* del *Bue* e della *Pecora* si compone di due porzioni, i cui tendini si riuniscono verso la metà della regione metacarpea. Il tendine semplice (fig. 137, 1, 2, 3) che risulta da questa fusione, si divide poscia in due rami, i quali si comportano esattamente, per le dita, come la corda unica del perforato del cavallo. Si noterà solamente che ciascun d'essi riceve dal legamento comune posteriore del carpo una briglia fibrosa analoga a quella che nei solipedi arriva al tendine perforante. Questa briglia (fig. 136, 13) concorre alla formazione dell'anello, nel quale penetra quest'ultimo tendine.

Nel *Dromedario*, non si trova la porzione carnosa del perforato; questo muscolo è rappresentato da una briglia tendinea, la cui disposizione è assai curiosa. Questa briglia proviene dal legamento comune posteriore del carpo, alla sua origine aderisce fortemente al ramo del legamento sospensorio della nocca che discende dall'osso sopra-carpiano. Si colloca poscia all'indietro del tendine perforante, dov'essa è ricoperta completamente da una membrana bianca assai resistente; verso la metà del metacarpo, si divide in due rami che si allontanano formando un angolo acutissimo. Ciascuno di questi rami scorre nella guaina grande sesamoidea, la cui parete posteriore è costituita da una lamina resistente che si attacca sui margini del legamento sospensorio della nocca e sui sesamoidei. Al disotto di queste ossa, si biforcano al loro contorno. Ne risultano allora quattro rami che si fissano due a due sull'estremità superiore delle due seconde falangi, come negli altri ruminanti. La briglia che rimpiazza il perforato non è attraversata da fori pel passaggio del perforante; in ciascuna guaina grande sesamoidea, questa briglia s'infilette attorno a quest'ultimo tendine, ma i suoi margini non si riuniscono in avanti di esso.

Nel *Bue*, il tendine terminale del perforante non riceve briglia carpiana; questa briglia si porta al perforato. Giunto al disopra della nocca, si divide in due rami, uno per ciascun dito, rami, i quali, dopo aver attraversato il perforato, vanno a terminarsi all'indietro della faccia inferiore della terza falange. Là, si confondono col cuscinetto plantare col legamento interdigitato inferiore e con una briglia fibrosa di già segnalata nella descrizione di questo legamento. Questa briglia proviene dall'aponeurosi che ricopre i tendini flessori nella regione metacarpea; discende sui talloni, all'indietro ed in fuori delle dita, resta unita all'altro dito per una faccia fibrosa intermediaria e si attacca sulle guaine d'invoglio dei tendini flessori come pure sul legamento interdigitato superiore. Ciascun d'essi si termina alla sua estremità inferiore, unendosi all'estensore proprio del

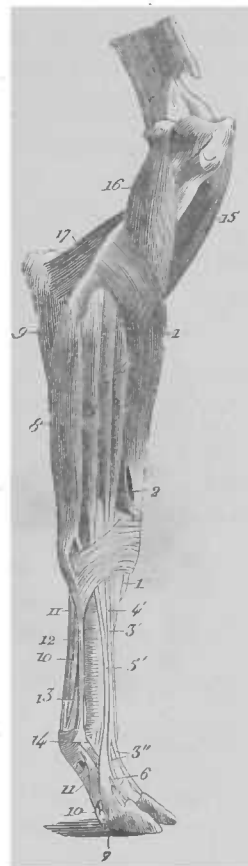


Fig. 136. — Muscoli dell'avambraccio del Bue (faccia interna) (*).

(*) 1) Estensore anteriore del metacarpo; 1') L'inserzione del suo tendine; 2) Estensore obliquo; 3) Estensore comune delle dita; 3') Suo Tendine; 3'') La biforcazione terminale di questo tendine; 4) Estensore proprio del dito interno; 4') Suo tendine; 5) Estensore proprio del dito esterno; 5') Suo tendine; 6) Suo ramo d'inserzione alla seconda falange; 7) Quello che va alla terza; 8) Flessore esterno del metacarpo; 9) Porzione olecranea del perforante; 10) Tendine del perforante; 11) Tendine del perforato; 12) Legamento sospensorio della nocca; 13) La briglia ch'esso fornisce al perforato per fornire l'anello nel quale passa il perforante; 14) La briglia esterna ch'esso manda allo estensore proprio del dito esterno; 15) Coraco bracciale; 16) Bracciale anteriore; 17) Anconeo.

dito, al cuscinetto plantare, al legamento interdigitato inferiore ed al flessore profondo delle falangi.

Non v'ha, propriamente parlando, guaina di rinforzo falangea. Tuttavia si potrebbe considerare come tale la fascia superiore del legamento interdigitato inferiore (fig. 137, 6).

Fra le tre porzioni del *perforante* del *Dromedario*, la radiale è la più grossa. I tendini delle tre porzioni si confondono all'interno della guaina carpiana. La corda che ne risulta è assai facilmente divisibile in due sino alla metà del metacarpo; là, il tendine si *biforca*; ciascun ramo passa nella biforcazione terminale della briglia che rappresenta il perforato e va ad attaccarsi sulla terza falange, dove è ricoperta da una piccola guaina di rinforzo.

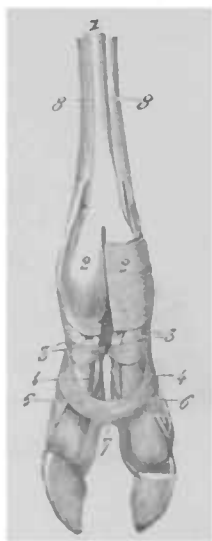


Fig. 137. — Apparecchio tendineo e legamenti della faccia posteriore della regione digitata nel Bue (arto posteriore) (*).

B. Maiale. — Si nota, in quest'animale, che il tendine dell'*estensore anteriore del metacarpo* si porta all'estremità superiore del grande metacarpiano interno e quello dell'*estensore obliquo* al piccolo metacarpiano interno.

In luogo dell'*estensore anteriore delle falangi*, sonvi due muscoli analoghi a quelli, di cui abbiamo fatto la descrizione nei Ruminanti. L'esterno e l'*estensore comune delle dita* si divide facilmente in parecchi fasci e si termina con quattro rami tendinei che arrivano all'eminenza piramidale della terza falange delle quattro dita. Il tendine del piccolo dito esterno lascia spesso un sottile ramo bifido destinato a rinforzare i tendini delle due grandi dita. Il *muscolo interno* o l'*estensore proprio delle due dita interne* ha un tendine biforcuto; ciascun ramo arriva alla parte eccentrica della terza falange del dito che deve muovere. Il tendine dell'*estensore laterale delle falangi* o *estensore proprio del dito esterno*, si assottiglia sulla faccia eccentrica del dito esterno.

Pei muscoli della regione antibracciale, si nota: 1° che il ramo anteriore del tendine terminale del *flessore esterno* del metacarpo si porta alla testa del metacarpiano più esterno; 2° che il *flessore interno* si termina sul metacarpiano del grande dito interno; 3° che il *perforato* è formato da due corpi carnosì terminati, ciascuno con un tendine, che si inserisce inferiormente sulla seconda falange d'uno delle grandi dita; 4° che il *perforante* si divide in quattro rami terminali, che arrivano all'ultima falange delle dita grandi e piccole.

C. Carnivori. — Nel *Cane* e nel *Gatto*, l'*estensore anteriore del metacarpo* si divide, alla sua estremità inferiore, in due rami che ricordano esattamente i tendini terminali dei due muscoli radiali esterni dell'Uomo: l'uno si inserisce al metacarpiano dell'indice, l'altro al metacarpiano del medio (fig. 138, A, 5, 6, 7).

L'*estensore obliquo* si porta al metacarpiano del pollice; fornisce inoltre una piccola diramazione particolare che scorre, per mezzo di un sesamoide, sul terzo osso della fila inferiore del carpo e che va a confondersi col legamento posteriore del carpo (fig. 138, A, 8; B, 4; D, 8); allontana il pollice delle altre dita, ma, secondo noi, serve poco da estensore.

L'*estensore anteriore delle falangi* dei Solipedi è rappresentato da un sol muscolo, l'*estensore comune delle dita*, terminato da un tendine quadriforcuto, i cui rami si distribuiscono alle quattro grandi dita (fig. 138, A, 9, 9').

Il tendine dell'*estensore laterale* si divide in tre diramazioni che si inseriscono sulla faccia anteriore delle tre dita esterne, confondendosi coi tendini dell'*estensore comune* o colle briglie fibrose fornite a questi tendini dai muscoli interossei metacarpiani.

Il *flessore esterno del metacarpo* si comporta come nel Maiale. Ma il *flessore obliquo* è coperto dal perforato. La porzione olecranea di questo flessore, più spesso qui che negli altri animali, non si unisce al corpo carnoso principale che affatto in basso. Il *flessore interno* è debole e conoide; il suo tendine gracile e lungo, arriva al metacarpiano dell'indice.

Il *perforato* del *Cane* e del *Gatto* ha un corpo carnoso lungo, largo e superficiale, separato dal perforante dal flessore obliquo del metacarpo. Il suo tendine passa in fuori

(*) 1) Tendine del perforato; 2, 2) Branche terminali di questo tendine; 3, 3) Loro biforcazione; 4, 4) Perforante; 5, 6) Briglie superiori del legamento interdigitato inferiore, attaccantesi sulla prima falange; 7) Legamento interdigitato inferiore; 8, 8) Legamento sospensorio della nocca.

della briglia carpiana e si divide in quattro ramificazioni attaccate, colla loro estremità inferiore, sulla seconda falange delle quattro dita principali.

Pel *perforante*, si ha:

1° Che la porzione radiale del muscolo (*lungo flessore del pollice* nell'Uomo) comincia verso l'estremità superiore del radio (fig. 138, C, 4);

2° Che la porzione cubitale costituisce un muscolo semi-pennato, attaccato colla estremità superiore delle sue fibre carnose su quasi tutta la faccia posteriore del cubito (fig. 138, C, 3);

3° Che la porzione epitroclea lascia al disopra del ginocchio un piccolo fascio particolare, terminato con tendine gracilissimo che si perde sull'arcata fibrosa della guaina carpiana (fig. 138, C, 6). Questo piccolo muscolo rappresenta il palmare gracile dell'Uomo.

Il tendine terminale si divide in cinque ramificazioni, una per ciascun dito (fig. 138, D, 4, ecc.).

Abbiamo dunque di già descritto in questi animali:

1° Due *muscoli radiali esterni*, distinti solamente alla loro estremità terminale e confusi nel resto della loro estensione. Corrispondono all'estensore anteriore del metacarpo dei Solipedi (fig. 138, A, 8);

2° Un *lungo abduuttore del pollice* che sembra rappresentare talora il muscolo analogo dell'Uomo ed il corto estensore del dito stesso. È questo l'estensore obliquo del metacarpo del Cavallo (fig. 138, A, 8);

3° Un *estensore comune delle dita* od estensore anteriore delle falangi (Cavallo) (fig. 138, A, 9);

4° Un *estensore proprio delle tre dita esterne* od estensore proprio del piccolo dito (Uomo), od estensore laterale delle falangi (Cavallo) (fig. 138, A, 10);

5° Un *cubitale posteriore* o flessore esterno del metacarpo (Cavallo) (fig. 135, A, 13);

6° Un *cubitale anteriore* o flessore obliquo del metacarpo (Cavallo) (fig. 138, D, 6);

7° Un *grande palmare* o flessore interno del metacarpo (Cavallo) (fig. 138, B, 8);

8° Un *piccolo palmare* o *palmare gracile*, dipendenza del flessore profondo delle falangi (fig. 138, C, 6);

9° Un *flessore sublime delle falangi* (fig. 138, D, 1);

10. Un *flessore profondo delle falangi* (fig. 138, C, 5; D, 3);

11. Un *lungo flessore del pollice*, unito al muscolo precedente (porzione radiale del perforante) (fig. 138, C, 4).

Ma si trovano inoltre, nei *Carnivori*, cinque altri muscoli che generalmente mancano negli altri animali. Sono: l'*estensore proprio del pollice e dell'indice*, il *lungo supinatore*, il *corto supinatore*, il *rotondo pronatore* ed il *quadrato pronatore*. Ne faremo una descrizione speciale.

MUSCOLI PROPRII DELL'AVAMBRACCIO DEI CARNIVORI.

1. Estensore proprio del pollice e dell'indice (fig. 138, A, 11; B, 3).

Sinonimia: Lungo estensore del pollice ed estensore proprio dell'indice nell'Uomo.

È un piccolissimo muscolo composto di un corpo carnosio e di un tendine. Il primo, gracile e fusiforme, è posto sotto l'estensore laterale e ha origine coll'estensore obliquo del metacarpo al lato esterno del radio. Il tendine attraversa la faccia anteriore del ginocchio, avvolto dalla guaina sinoviale dell'estensore comune delle dita, sotto il quale passa. Si colloca in dentro di questa, e si divide in due branche, l'una che arriva al pollice, l'altra all'indice (1).

(1) Più volte trovammo nei Cavalli distinti e più spesso nel Bue, le vestigia di questo muscolo, sotto forma di un fascio profondo posto in avanti dell'estensore laterale.

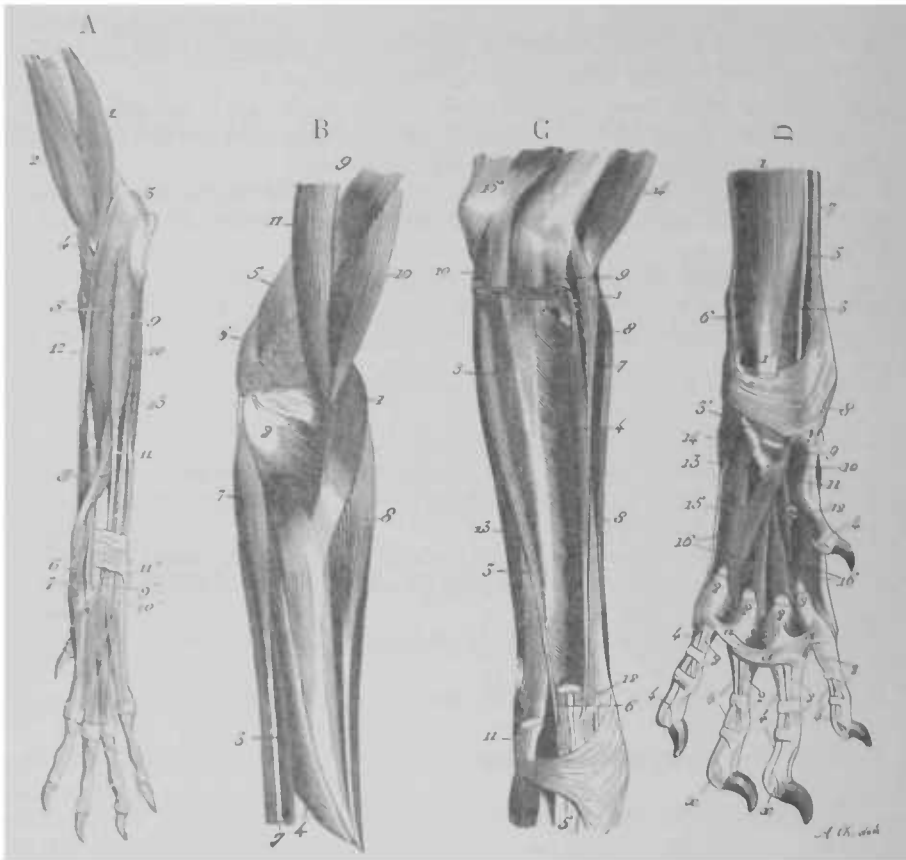


Fig. 138. — Muscoli dell'avambraccio e della mano nel Cane (*).

(*) **A. Regione anteriore superficiale:** 1) Corto flessore dell'avambraccio (bracciale anteriore); 2) Lungo flessore dell'avambraccio (bicipite bracciale); 3) Anconeo; 4) Rotondo pronatore; 5) Estensore anteriore del metacarpo (radiali esterni); 6) Suo tendine d'inserzione destinato al quarto metacarpo; 7) Estensore comune delle dita; 8) Estensore obliquo del metacarpo (lungo abduuttore e corto estensore del pollice); 9) Suo tendine terminale al punto dove si divide in quattro branche; 10) Estensore proprio delle tre dita esterne, o estensore laterale delle falangi (Cavallo); 10') Suo tendine terminale all'origine della sua triforcazione; 11) Estensore proprio del pollice e dell'indice; 11') Suo tendine terminale; 12, 12') Lungo supinatore; 13) Flessore esterno del metacarpo (cubitale posteriore).

B. Regione anteriore profonda: 1) Rotondo pronatore; 2) Corto supinatore; 3) Estensore proprio del pollice e dell'indice; 4) Estensore obliquo del metacarpo; 5) Inserzione superiore dell'estensore anteriore del metacarpo; 6) Id. dell'estensore anteriore delle falangi; 7) Estensore proprio delle tre dita esterne; 8) Flessore interno del metacarpo (grande palmare); 9) Mastoideo omerale; 10, 11) Lungo e corto flessori dell'avambraccio.

C. Regione posteriore profonda: 1) Rotondo pronatore; 2) Quadrato pronatore; 3) Porzione cubitale del perforante; 4) Porzione radiale dello stesso (lungo flessore del pollice); 5) Tendine terminale dello stesso; 6) Tendine del palmare gracile (divisione del perforante); 7) Estensore anteriore del metacarpo; 8) Lungo supinatore; 9) Inserzione epitroclea dei muscoli perforati, perforante, flessor obliquo e flessor interno del metacarpo; 10) Inserzione olecranea del flessor obliquo; 11) Inserzione sopracarpiana dello stesso; 12) Tendine terminale del flessore interno; 13) Estensore proprio delle dita esterne; 14) Coraco-radiale o bicipite; 15) Tendine degli estensori dell'avambraccio.

D. Regione posteriore superficiale e muscoli proprii del piede e mano: 1) Perforato; 1') Suo tendine tagliato al suo passaggio dietro la guaina carpiana; 2) Sue ramificazioni terminali; 3) Perforante; 3') Suo tendine tagliato dopo la sua uscita della guaina carpiana; 4) ecc., sue ramificazioni terminali; 5) Tendine del flessore interno del metacarpo; 6) Flessore obliquo (cubitale anteriore); 7) Estremità inferiore del lungo supinatore; 8) Tendine terminale dell'estensore obliquo del metacarpo; 9) Corto abduuttore del pollice; 10) Oppositore del pollice; 11) Corto flessore del pollice; 12) Adduttore del pollice trasformato, nel Cane, in adduttore dell'indice; 13) Corto flessore del piccolo dito; 14) Adduttore del piccolo dito; 15) Oppositore del piccolo dito; 16, 16) Muscoli interossei metacarpiari. *a, a, a*) Briglie che mantengono i tendini flessori sulle articolazioni metacarpo-falangee, limitando l'allontanamento delle dita, e il cui insieme rappresenta, allo stato di vestigia, l'*sponceus palmare dell'Uomo*.

2. Lungo supinatore (fig. 138, A, 12; C, 8).

Questo muscolo non esiste che allo stato rudimentario nei Carnivori. Se ne è pure negata l'esistenza nel Cane. E ciò a torto; poichè le nostre ricerche ci hanno dimostrato che esiste in tutte le razze, in modo più o meno evidente.

È una benderella delicatissima posta in avanti ed in dentro dell'estensore anteriore del metacarpo, avente sua origine, con questo muscolo, sulla cresta che limita all'indietro la fossa di torsione dell'omero; e terminantesi in dentro dell'estremità inferiore del radio con fibre carnose ed aponeurotiche. Questo piccolo muscolo non può avere che un'influenza assai limitata sui movimenti delle ossa dell'avambraccio a motivo del suo piccolo volume. Non potrebbe, del resto, malgrado il suo nome, agire nella supinazione.

3. Corto supinatore (fig. 138, B, 2).

Muscolo triangolare e leggermente raggiato, nascosto sotto l'estensore anteriore del metacarpo e sotto l'estensore comune delle dita. Ha la sua origine sulla piccola fossetta posta in fuori della superficie articolare inferiore omerale per un tendine appiattito confuso col legamento laterale esterno dell'articolazione del cubito. Si termina in alto della faccia anteriore del radio ed anche sulla parte interna di quest'osso, coll'estremità inferiore delle sue fibre carnose. Ricoperto dai due muscoli citati più in alto, ricopre l'articolazione del cubito e l'osso che riceve la sua inserzione. Si deve considerarlo, nei carnivori, come il principale agente del movimento supinatorio. Fa dunque girare il radio sul cubito, in modo da portare in fuori la faccia anteriore del primo osso.

4. Rotondo pronatore (fig. 138, B, 1, C, 1).

Posto in dentro ed in alto dell'avambraccio, fra il gran palmare o flessore interno del metacarpo e l'estensore anteriore del medesimo raggio, il rotondo pronatore è un muscolo grosso e corto, che ha la sua origine sulla piccola tuberosità epitroclea dell'omero e che si termina alla parte interna del radio con fibre aponeurotiche.

5. Quadrato supinatore (fig. 138, C, 2).

Questo muscolo, di una semplicissima disposizione, è posto immediatamente all'indietro delle ossa dell'avambraccio, sotto le masse muscolari della regione antibracciale posteriore. Si estende dall'inserzione dei flessori dell'avambraccio sin presso il carpo, ed è formato da fibre trasversali che si portano direttamente dal cubito al radio.

Non è più dunque, come nell'Uomo, un muscolo quadrato attaccato solamente sul quarto di queste due ossa.

I due pronatori sono gli antagonisti del corto supinatore, cioè riconducono in avanti la faccia anteriore del radio e del metacarpo.

COMPARAZIONE DEI MUSCOLI DELL'AVAMBRACCIO DELL'UOMO CON QUELLI DEGLI ANIMALI.

Tutti i muscoli dell'avambraccio dell'Uomo sono più o meno perfettamente rappresentati nell'avambraccio dei carnivori.

Nell'Uomo, si descrivono questi muscoli collocando l'avambraccio nella supinazione, e si dividono in tre regioni: regione anteriore, regione esterna e regione posteriore (fig. 139, A e B).

1. Regione anteriore.

Comprende otto muscoli:

1° Il *rotondo pronatore*; mancante negli animali eccettuati i carnivori. Questo muscolo forma la salienza interna obliqua della piega del cubito. Parte dall'epitrocleo e dall'apofisi coronoide del cubito, per terminarsi sul terzo mediano della faccia esterna del radio;

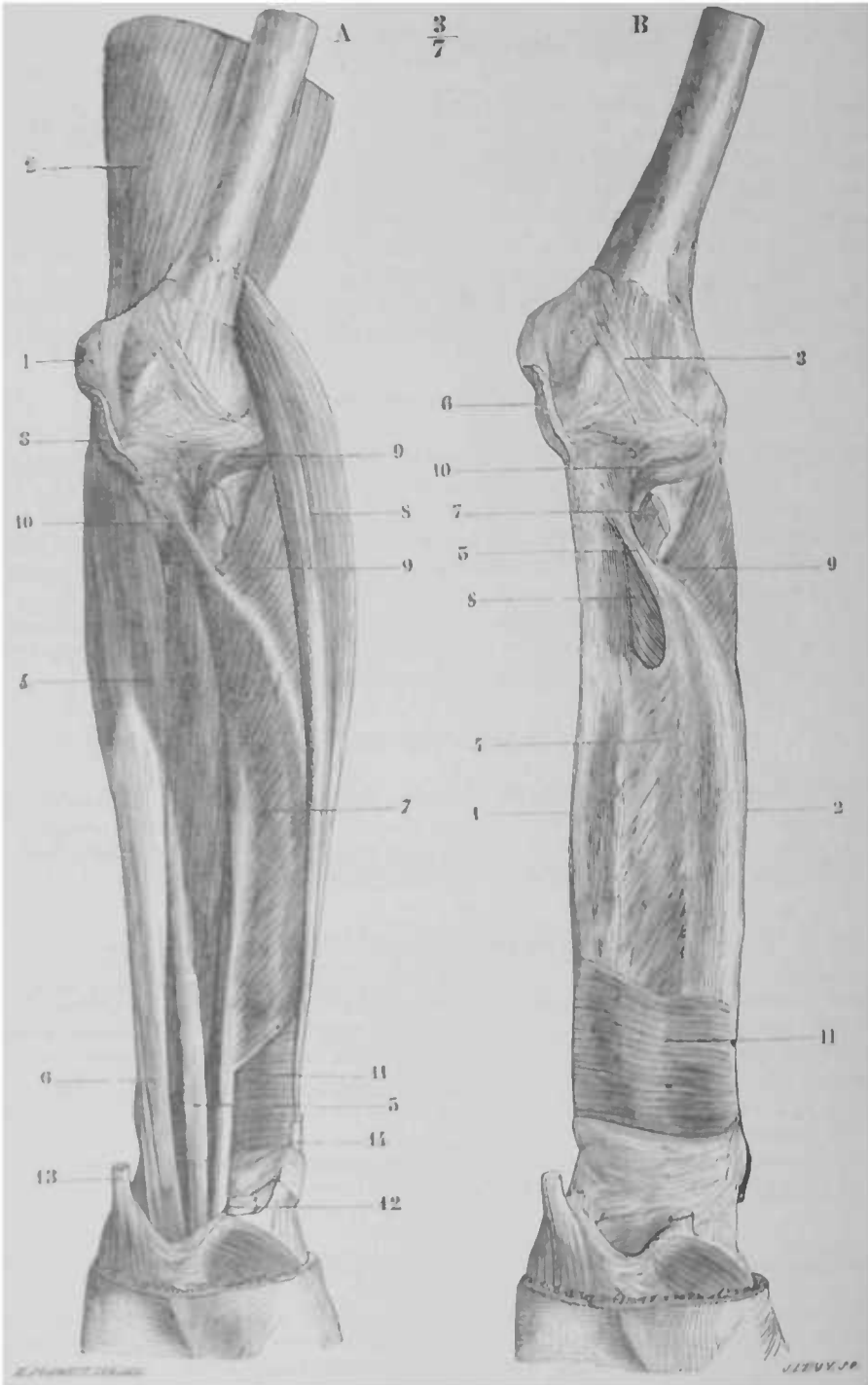


Fig. 139. — Muscoli della regione anteriore dell'avambraccio dell'Uomo, parte profonda (*).

(*) A. *Primo strato*: 1) Epitrocleo; 2) Tricipite; 3) Inserzione tagliata del flessore superficiale; 4) Flessore profondo; 5) Fascio dell'indice; 6) Fascio delle tre ultime dita; 7) Flessore proprio del pollice; 8) Secondo radiale esterno; 9) Corto supinatore; 10) Tendine del bicipite; 11) Quadrato pronatore; 12) Tendine del gran palmare; 13) Tendine del cubitale anteriore; 14) Tendine del lungo abduttore del pollice.

B. *Secondo strato*: 1) Cubito; 2) Radio; 3) Parte anteriore della capsula articolare del cubito; 4) Membrana interossea; 5) Corda di Weithbrecht; 6) Inserzione tagliata del flessore superficiale; 7) Tendine del bicipite; 8, 9, 10) Corto supinatore; 11) Quadrato pronatore.

2° Il *grande palmare*, che corrisponde al flessore interno del metacarpo del cavallo. Posto in dentro del precedente, si attacca in alto sull'epitroclo, in basso, sulla base del secondo metacarpiano. È specialmente flessore della mano;

3° Il *palmare gracile*, la cui esistenza non è constatata, e che è rappresentata nel Cane, da una porzione del flessore profondo delle falangi;

4° Il *flessore superficiale* o *perforato* che ha due piani di fibre carnose. Il piano superficiale è destinato ai tendini del medio e dell'anulare; il piano profondo ai tendini dell'indice e del piccolo dito. Questi tendini si fissano sulle seconde falangi delle dita indicate;

5° Il *cubitale anteriore* ricorda il flessore obliquo del metacarpo del cavallo. Si inserisce, in alto, all'epitroclo ed all'olecraneo; in basso, sul pisiforme. La sua azione si trasmette per mezzo di una briglia fibrosa, da quest'osso al quinto metacarpiano, flette la mano inclinandola in dentro;

6° Il *flessore profondo* o *perforante* che si decompone in due fasci: l'uno, interno, per il piccolo dito, per l'anulare, pel medio; l'altro, esterno, per l'indice. I tre primi tendini sono dapprima riuniti gli uni agli altri con briglie fibrose; attraversano tutti una guaina formata dal perforato;

7° Il *flessore proprio del pollice*, rappresentato nel cane dalla porzione radiale del perforante, si attacca, da una parte, ai tre quarti superiori della faccia anteriore del radio, all'aponeurosi interossea ed all'apofisi coronioide del cubito; dall'altra parte, alla seconda falange del pollice;

8° Il *quadrato pronatore*, muscolo grosso, quadrilatero, a fibre trasversali, posto sulla parte profonda ed inferiore dell'avambraccio; il muscolo stesso nel cane, è molto più esteso nel senso della lunghezza dell'arto.

2. Regione esterna.

I muscoli di questa regione sono in numero di quattro, dei quali due, i *supinatori* non sono rappresentati che nei carnivori:

1° Il *lungo supinatore* forma la salienza esterna della piega del cubito. Si attacca al terzo inferiore del margine esterno dell'omero ed alla base dell'apofisi stiloidea del radio.

È flessore dell'avambraccio e non supinatore, come lo indica il suo nome;

2° Il *primo radiale esterno* è rappresentato da una porzione dell'estensore anteriore del metacarpo degli animali. Comincia alla parte inferiore del margine esterno dell'omero, e si termina alla parte posteriore della base del secondo metacarpiano;

3° Il *secondo radiale esterno*, egualmente rappresentato da una porzione dello estensore anteriore del metacarpo; si termina sulla base del terzo metacarpiano;

4° Il *corto supinatore*, muscolo avviluppato attorno al terzo superiore del radio e che è l'agente essenziale della supinazione.

3. Regione posteriore.

I muscoli di questa regione, divisibili in due strati, sono:

1° L'*estensore comune delle dita* (estensore anteriore delle falangi del Cavallo), diviso in quattro ramificazioni tendinee, che si portano alle dita, meno il pollice;

2° L'*estensore proprio del piccolo dito* (estensore laterale degli animali), il cui tendine si riunisce alla ramificazione dell'estensore comune che si porta al piccolo dito;

3° Il *cubitale posteriore*, corrispondente al flessore esterno del metacarpo del Cavallo. Si porta dall'epicondilo all'estremità superiore del quinto metacarpiano;

4° Il *lungo abduttore del pollice*, rappresentato da una porzione dell'estensore obliquo del metacarpo degli animali; questo muscolo s'attacca alla faccia posteriore del cubito e del radio ed alla estremità superiore del primo metacarpiano;

5° Il *corto estensore del pollice*, che è pure rappresentato, negli animali, da una porzione dell'estensore obliquo del metacarpo;

6° Il *lungo estensore del pollice*, che parte dal cubito e si fissa alla seconda falange del pollice. Questo muscolo limita, in dentro, l'escavazione che si dice *tabacchiera anatomica*;

7° L'*estensore proprio dell'indice*, il cui tendine si riunisce alla ramificazione dell'estensore comune destinato a questo dito.

Questi due ultimi muscoli, confusi nel Cane, non esistono che allo stato di vestigia negli altri animali.

Noi non faremo parola dell'anconeo posto nella regione antibracciale dagli antropotomisti, perchè lo descriveremo nella regione bracciale posteriore.

Muscoli del piede anteriore o della mano.

Li faremo conoscere successivamente nei Carnivori, nel Maiale, nei Solipedi e nei Ruminanti.

A. MUSCOLI DEL PIEDE ANTERIORE O DELLA MANO NEI CARNIVORI.

Tutti i muscoli della mano dell'Uomo si trovano nella mano dei Carnivori, gli uni perfettamente sviluppati, gli altri affatto rudimentari.

Questi muscoli sono: 1° il *corto abduttore del pollice*; 2° l'*oppositore del pollice*; 3° il *corto flessore del pollice*; 4° un *adduttore dell'indice* (*adduttore del pollice dell'Uomo*); 5° il *palmare cutaneo*; 6° l'*adduttore del piccolo dito*; 7° il *corto flessore del piccolo dito*; 8° l'*oppositore del piccolo dito*; 9° tre *lombricali*; 10. quattro *interossei metacarpiani*.

1. Corto abduttore del pollice (fig. 138, D, 9)

È un muscolo abortito, come il dito che deve muovere, posto dietro il metacarpiano del pollice e formato di fasci carnosissimi che si continuano alla loro estremità inferiore con alcune fibre tendinee. Ha la sua origine all'arcata carpiana e si termina sul metacarpiano del pollice, come pure sulla parte esterna (1) dell'estremità superiore della prima falange. Talora è flessore e abduttore del pollice.

2. Oppositore del pollice (fig. 138, D, 10).

Vestigia del muscolo grosso e corto che porta lo stesso nome nell'Uomo, l'oppositore del pollice dei Carnivori è posto al disotto e in dentro del precedente, in una direzione leggermente obliqua in basso e in fuori. Pallido e quasi interamente carnoso, si attacca, da una parte, al legamento posteriore del carpo, dall'altra parte, al metacarpiano del pollice. È improprio a produrre l'opposizione del pollice, poichè la conformazione di questo dito, nei Carnivori, non gli permette di prestarsi a questo movimento; ma riconduce il pollice verso l'asse della mano; è dunque un adduttore.

3. Corto flessore del pollice (fig. 138, D, 11).

Piccolissimo muscolo di colore più carico dei due precedenti; posto fra il precedente, l'abduttore dell'indice e il quarto interosseo; fisso colla sua estre-

(1) Ricorderemo che la posizione delle dita è considerata per rapporto all'asse della mano, cioè la linea mediana che separa il medio dall'anulare.

mità superiore nello spessore del legamento carpiano posteriore; attaccato in basso sulla parte interna dell'estremità superiore della prima falange. Imprime al pollice un movimento di flessione assai esteso.

4. Adduttore dell'indice (fig. 138, D, 12).

Sinonimia: Adduttore del pollice nell'Uomo.

Allungato, prismatico e depresso da un lato all'altro, compreso fra il terzo ed il quarto interosseo, e nascosto sotto la porzione tendinea del flessor comune delle dita, questo muscolo si attacca superiormente al legamento carpiano posteriore col terzo interosseo. Si fissa inferiormente, col mezzo di un piccolo tendine appiattito, in dentro ed in alto della prima falange dell'indice. Noi lo riguardiamo come l'abducente del pollice dell'Uomo, trasformato in abducente dell'indice, a motivo dell'atrofia del quinto dito.

5. Palmare cutaneo.

Nucleo muscolo-grassoso grosso e semisferico, formante la base del tubercolo esteriore che esiste all'indietro del carpo. Aderisce intimamente alla pelle colla sua faccia superficiale e sembra attaccarsi profondamente sull'aponeurosi che ricopre i muscoli della mano.

6. Adduttore del piccolo dito (fig. 138, D, 14).

Questo muscolo, posto superficialmente in fuori e all'indietro del metacarpiano esteriore, si compone di un corpo carnososo roseo, grosso, conoide, concavo sulla faccia anteriore, convesso sulla posteriore, e di un lungo tendine, sottile ed appiattito, che segue all'estremità inferiore del corpo carnososo.

Si attacca, coll'estremità superiore di quest'ultimo, sull'osso sopra-carpiano. Il tendine si termina in fuori dell'estremità superiore della prima falange del piccolo dito. Questo muscolo allontana il piccolo dito dall'asse della mano; è dunque un abducente e non già un adduttore, come sembra indicare il suo nome. Questo nome gli è stato dato, nell'Uomo, perchè si è considerata la mano in supinazione, posizione nella quale è effettivamente adduttore per rapporto al piano mediano del carpo. Se noi gli abbiamo conservato questo nome, gli è per non apportare un nuovo elemento di confusione nella nomenclatura di già troppo complicata.

7. Corto flessore del piccolo dito (fig. 138, D, 13).

Posto in dentro del precedente, in una direzione leggermente obliqua dall'alto in basso e dal di dentro al di fuori, appiattito dall'avanti all'indietro, triangolare e quasi interamente carnososo, questo muscolo ha la sua origine sul legamento che unisce l'osso uncinato alla regione metacarpiana e si termina sul tendine dell'adduttore, di cui è congenere. Può tuttavia concorrere alla flessione del piccolo dito, ma in limiti assai ristretti.

8. *Oppositore del piccolo dito* (fig. 138, D, 15).

Muscolo allungato dall'alto in basso, appiattito dall'avanti all'indietro, posto sotto i tendini perforanti, all'indietro del secondo interosseo, in una direzione leggermente obliqua in basso e in fuori. Ha la sua origine sul legamento posteriore del carpo e si termina in dentro dell'estremità superiore della prima falange del dito esterno con un piccolo tendine. Fa l'ufficio di un adduttore, cioè riconduce il piccolo dito verso l'asse della mano.

9. *Lombricoidi*.

Questi piccoli muscoli, che devono il loro nome alla loro rassomiglianza con dei lombrici o vermi di terra, sono in numero di tre solamente nei Carnivori. Occupano gli spazi posti fra le quattro diramazioni principali del tendine perforante, sul quale hanno la loro origine; poi vanno a terminarsi, con una piccola linguetta fibrosa, sui tendini estensori delle tre dita esterne.

È spesso impossibile di seguirli fin là; si vedono allora arrestarsi in dentro e in alto della prima falange delle dita alle quali sono destinati.

Non si possono determinare rigorosamente, nei Carnivori, gli usi cui sono destinati questi piccoli muscoli.

10. *Interossei metacarpiani* (fig. 138, D, 16, 16).

Sono quattro fasci muscolari grossi e prismatici, allungati dall'alto in basso, bifidi alla loro estremità inferiore, collocati parallelamente gli uni a lato degli altri, in avanti dei tendini flessori, da cui sono separati mediante un leggero strato aponeurotico, all'indietro dei quattro grandi metacarpiani. Hanno la loro origine sulla faccia posteriore e sulle faccie laterali di quest'ultime ossa, come pure sui legamenti carpiano posteriore e intermetacarpiano.

Ciascun d'essi termina, colle due ramificazioni della sua estremità inferiore sui grandi sesamoidei del dito al quale corrisponde. Poi, queste due ramificazioni si continuano l'una e l'altra con un piccolo tendine, che va a riunirsi al principale tendine estensore del dito.

Questi muscoli s'oppongono all'estensione esagerata delle dita durante la stazione; le flettono sui metacarpiani; e mantengono i tendini estensori sulla faccia anteriore delle falangi.

B. MUSCOLI DEL PIEDE ANTERIORE NEL MAIALE.

Nelle note da noi raccolte sulla miologia di questi animali, noi troviamo:

1° Un muscolo che ha la sua origine nello spessore del legamento metacarpo-sopra-carpiano e che si termina sul tendine dell'estensore proprio del piccolo dito esterno, con una linguetta fibrosa unita al fascio esterno del primo interosseo; si attacca pure sul sesamoideo esterno. Verosimilmente è il rappresentante del *corto flessore del piccolo dito* dell'Uomo e dei Carnivori;

2° Un *solo lombricale* voluminosissimo, fisso, da una parte, sul tendine perforante, dall'altra parte, sul tendine estensore proprio del piccolo dito interno (indice), dove si comporta come il muscolo precedente;

3° *Quattro interossei metacarpiani*, simili a quelli del Cane, e le cui linguette terminali si uniscono ai tendini estensori propri. Gli interossei delle due piccole dita non solamente sono divisi alla loro estremità inferiore, ma separati in tutta la loro estensione in due fasci ben distinti, l'uno superficiale ed esterno, l'altro profondo ed interno. La membrana fibrosa che ricopre questi muscoli e che li separa dai tendini perforanti è assai più grossa che nei Carnivori.

C. MUSCOLI DEL PIEDE ANTERIORE NEI SOLIPEDI.

Nei Solipedi non si hanno a descrivere che due *lombricoidi* e due *interossei metacarpiani*.

1° I *lombricoidi* prendono la loro origine a destra ed a sinistra del tendine perforante e al disopra dell'anello sesamoideo del perforato. Terminano l'uno e l'altro con un tendine gracile. Questo tendine si perde nella lamina fibrosa che avvolge il cuscinetto elastico dell'unghiella.

2° Gli *interossei* vennero considerati a torto come muscoli lombricoidi dagli anatomici veterinari francesi, che li descrissero coi nomi di *lombricoidi superiori* o *grandi lombricoidi*. Posti in dentro dei metacarpiani rudimentari, questi due piccoli muscoli sono formati da un corpo carnosissimo, nascosto nel tessuto fibroso che avvolge la testa dei metacarpiani, e da un tendine lungo, che discende sull'articolazione metacarpo-falangea, per confondersi colla briglia fornita all'estensore anteriore delle falangi dal legamento sospensorio della nocca. Talora questo tendine si unisce direttamente a uno degli estensori delle falangi. Questi due muscoli rappresentano gli interossei delle dita laterali. Quelli del dito mediano, sono trasformati, come si è già visto, in una corda fibrosa, che costituisce, in parte, il legamento sospensorio della nocca.

D. MUSCOLI DEL PIEDE ANTERIORE NEI RUMINANTI.

Questi animali non hanno alcun muscolo propriamente detto nella regione del piede. Non si riscontra effettivamente in essi che il legamento sospensorio della nocca, cioè l'analogo degli interossei delle due dita complete.

COMPARAZIONE DE' MUSCOLI DELLA MANO DELL'UOMO CON QUELLI DEGLI ANIMALI.

I muscoli della mano dell'Uomo sono numerosi e ben sviluppati, in ragione dell'estensione e della varietà dei movimenti delle sue diverse parti.

Si dividono in tre gruppi: il gruppo esterno o gruppo dell'*eminenza tenare* pei movimenti del pollice; il gruppo interno o dell'*eminenza hipotenare* destinato ai movimenti del piccolo dito; il gruppo mediano, occupante gli spazi metacarpiani, e comprendente i *muscoli interossei*. Si trova inoltre nella mano un muscolo sotto-cutaneo, il *palmare cutaneo*.

Il *palmare cutaneo* occupa i due terzi dell'*eminenza hipotenare*; le sue fibre sono dirette dall'alto in basso e dal di fuori in dentro. Raggrinza la pelle del margine cubitale della mano.

1. Muscoli dell'eminenza tenare.

Questi muscoli, quasi tutti rappresentati nel Cane, sono:

1° Il *corto abduttore del pollice*, le cui fibre, partendo dalla parte inferiore dell'aponeurosi antibracciale, dall'apofisi del trapezio e dello scafoide, sono seguite da un tendine che s'inserisce all'estremità superiore della prima falange del pollice;

2° L'*oppositore del pollice*, che si porta dalla parte anteriore del trapezio al margine esterno e presso la faccia anteriore del primo metacarpiano;

3° Il *corto flessore del pollice*, muscolo vicino al precedente e che si decompone in due serie di fibre; le une profonde, le altre superficiali;

4° Il *corto adduttore del pollice*, muscolo triangolare che riempie la metà esterna della cavità palmare. Si attacca al grande osso, su tutta la lunghezza del terzo metacarpiano, e, con un tendine, al sesamoideo ed alla tuberosità interna e superiore della prima falange del pollice.

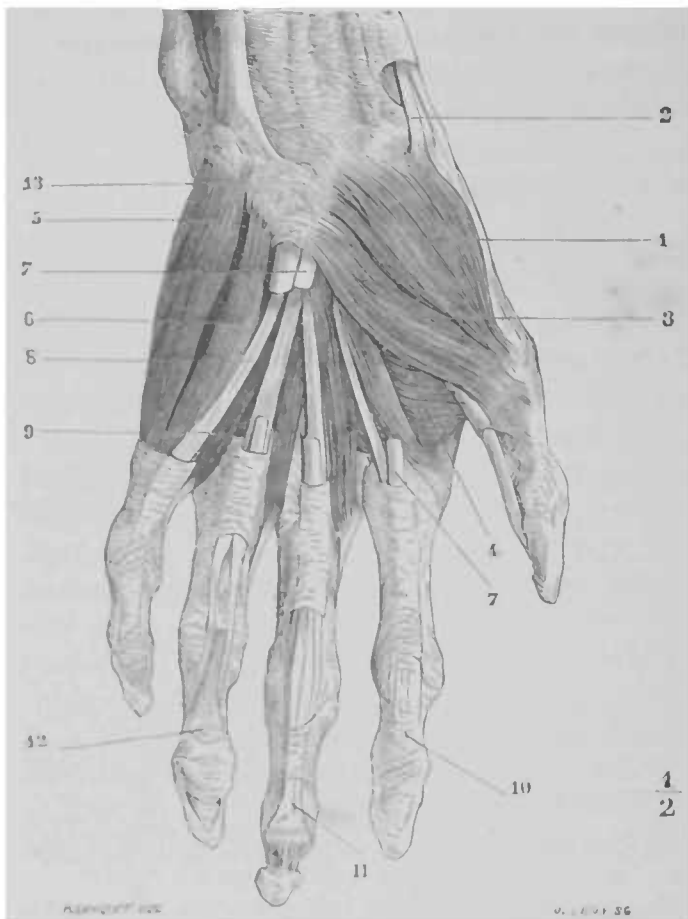


Fig. 140. — Muscoli della mano dell'Uomo, strato superficiale (*).

2° Il *corto flessore del piccolo dito*, posto in fuori del precedente, fisso, da una parte, all'apofisi dell'osso uncinato, e dall'altra, alla parte interna della prima falange;

3° L'*oppositore del piccolo dito*, muscolo triangolare, posto al disotto del precedente. Si inserisce all'apofisi dell'osso uncinato, poscia al margine interno del quinto metacarpiano, presso la faccia anteriore.

3. Muscoli interossei.

I muscoli interossei sono posti in ciascun spazio interosseo in numero di due per spazio, e divisi in *dorsali* e *palmari*. Come si hanno quattro spazi interossei, si dovrebbe

(*) 1) Corto abduttore del pollice; 2) Tendine del lungo abduttore del pollice; 3) Corto flessore del pollice; 4) Corto adduttore del pollice; 5) Abduttore del piccolo dito; 6) Corto flessore del piccolo dito; 7) Tendini del flessore superficiale tagliati; 8) Tendini del flessore profondo; 9) Lombricoidi; 10) Guaina dei flessori; 11) Tendine del flessore profondo; 12) Tendine del flessore superficiale; 13) Legamento anulare anteriore del carpo (Beaunis e Bouchard).

bero avere otto muscoli interossei, ma generalmente si esclude il muscolo corto adduttore del pollice, a motivo delle sue inserzioni speciali, ciò che riduce a sette la cifra totale degli interossei: quattro dorsali, tre palmari.

Questi piccoli muscoli vanno dalle faccie laterali dei metacarpiani alla parte laterale e superiore delle prime falangi; colla loro contrazione inclinano lateralmente queste falangi, e per conseguenza portano il dito corrispondente in dentro e in fuori.

Aggiungiamo una parola sui muscoli *lombricoidi*, piccoli fasci carnosì e tendinei, annessi ai tendini del flessore profondo delle falangi, terminantesi sulla parte esterna delle quattro ultime dita e confondentesi cogli interossei.

ARTICOLO III. — MUSCOLI DELLE ESTREMITÀ POSTERIORI.

Formano quattro gruppi principali: Muscoli della groppa, della coscia della gamba e del piede.

Muscoli della groppa o regione glutea.

Questa regione si compone di tre muscoli sovrapposti, applicati sull'ileon, e distinti, per riguardo alla loro posizione relativa, coi nomi di *gluteo superficiale*, *gluteo mediano* e *gluteo profondo* (1).

Sono coperti da una grossa fascia fibrosa, prolungamento dell'aponeurosi del gran dorsale, fascia che si continua essa stessa all'indietro sui muscoli della regione crurale posteriore e si confonde col foglietto superficiale del *fascia lata*. Quest'*aponeurosi glutea* si inserisce sull'angolo esterno dell'ileon e sulla spina sopra-sacra. Dà attacco colla sua faccia profonda a parecchi fasci dei glutei superficiale e mediano.

Preparazione. — 1° Si collochi l'animale sul fianco, o meglio ancora in seconda posizione; 2° si scopra la regione per mettere a nudo l'aponeurosi glutea di cui si studierà l'estensione, gli attacchi, le attinenze; 3° si tolga poscia quest'aponeurosi per scoprire la punta anteriore del gluteo mediano e il gluteo superficiale; 4° taglisisi il gluteo superficiale, a fine di mettere in evidenza, in tutta la sua estensione, la faccia esterna del gluteo mediano; 5° si incida quest'ultimo muscolo presso le sue inserzioni femorali, risparmiando queste inserzioni, e si tolga la massa intera del muscolo, osservando la natura dei suoi rapporti colle parti che copre; si presenterà allora il gluteo profondo, o piccolo gluteo, e potrà convenientemente studiarli.

1. Gluteo superficiale o grande gluteo (fig. 141, 2 e 4) (2).

Sinonimia: Mediano ileo-trocanteriano e porzione dell'ischio-tibiale esterno di Girard. — Piccolo gluteo e porzione del lungo vasto di Bourgelat. Mediano gluteo e porzione del lungo vasto (Lafosse, Rigot). Grande gluteo nell'Uomo.

Composizione. Posizione. — Questo muscolo si compone di due porzioni, l'una anteriore, l'altra posteriore, direttamente addossate, poste sotto l'aponeurosi glutea. Formano la parte più superficiale delle masse carnose della groppa e della faccia esterna della coscia.

Forma. Struttura. Attacchi. — A. La porzione anteriore (antico *gluteo super-*

(1) Vedi la nota della pagina 259, dove viene giustificato l'uso di queste nuove denominazioni.

(2) Ileo-trocanteriano esterno. — L.

ficiale o mediano gluteo degli anatomici veterinari), comprende una parte *car-nosa* ed un'aponeurosi. La prima è triangolare, profondamente incavata sul suo margine superiore, disposizione che la divide talora in due branche, l'una esterna, l'altra interna. I suoi fasci costituenti, assai grossi, debolissimamente uniti gli uni agli altri, si dirigono tutti all'indietro e in basso, per convergere su un tendine appiattito che termina l'angolo inferiore del muscolo. L'aponeurosi, pure triangolare, si confonde, in avanti, col margine posteriore della parte *car-nosa* e del suo tendine terminale, e s'insinua in dietro sotto la porzione posteriore; degenera in tessuto congiuntivo al suo margine interno e superiore. La porzione anteriore del gran gluteo ha la sua *inserzione fissa*: 1° sulla faccia interna dell'aponeurosi glutea, per mezzo dell'estremità superiore dei suoi fasci carnosì; 2° sull'angolo posteriore esterno dell'ischion e sul legamento ischiatico, per mezzo del margine interno della sua aponeurosi. Il muscolo ha la sua *inserzione mobile*, col mezzo del suo tendine terminale sulla cresta sotto-trocanteriana.

B. La *porzione posteriore* (porzione anteriore del *lungo vasto* degli anatomici veterinari), la più considerevole delle due, è applicata sull'aponeurosi della porzione precedente e si estende dalla spina sacra sino all'estremità inferiore della coscia. È prismatica, assai larga alla sua estremità superiore e singolarmente ristretta all'estremità opposta. Una larga e forte corda tendinea, che degenera in aponeurosi verso l'estremità superiore del muscolo, tappezza la sua faccia profonda nella metà inferiore. Le sue fibre componenti appaiono tanto più lunghe quanto più sono posteriori; tutte partono dall'estremità superiore per riunirsi sulla lamina tendinea. Il muscolo ha la sua origine, coll'estremità superiore dei suoi fasci, sull'aponeurosi glutea, sulla spina sacra, sul legamento sacro-ischiatico, sull'aponeurosi di invoglio dei muscoli coccigei e sulla tuberosità ischiatica. Si termina: 1° sull'impronta circolare posta dietro la cresta sotto-trocanteriana con una branca fibrosa che si stacca dal tendine profondo; 2° sulla faccia anteriore della rotella, in comune col legamento rotuliano esterno, per mezzo dell'estremità inferiore di questo stesso tendine.

Attenenze. — In fuori, coll'aponeurosi glutea che, prolungandosi sulla porzione posteriore, aumenta di spessore e diventa più o meno elastica. In dentro, il grande gluteo corrisponde al gluteo mediano, al trocantere, al foglietto profondo del *fascia lata* che lo isola dal vasto esterno; alla faccia anteriore della rotella, sulla quale scorre per mezzo di una borsa sinoviale prima di fare la sua inserzione, ai nervi ischiatici e al grande adduttore della coscia. Col suo margine anteriore, si unisce direttamente al muscolo *fascia lata*. Col suo margine posteriore, corrisponde, in basso, al bicipite femorale, e, più in alto, al semi-tendinoso che lo copre leggermente.

Usi. — La porzione anteriore del gluteo superficiale venne considerata, con ragione, da Lafosse, come abduttore della coscia. Bourgelat la riguardava, al torto, come estensore. Girard e Rigot ripeterono tale errore. Il signor Lecoq provò che quest'organo produce piuttosto la flessione che l'estensione. La porzione posteriore è un abduttore dell'arto intero ed un estensore della coscia,

quando il suo punto fisso è sul sacro; funziona nell'inalberarsi, quando la sua inserzione fissa è sulla gamba.

2. Gluteo mediano (fig. 141, 1) (1).

Sinonimia: Grande ileo-trocanteriano (Gir.). — Grande gluteo (Bourg., Laf., Rig., ecc.); Mediano gluteo nell'Uomo.

Volume. Posizione. — Questo muscolo, il più grosso dei glutei, ha un volume considerevole ed è applicato sulla fossa iliaca, sul legamento sacro-ischiatico e sull'ileo-spinale.

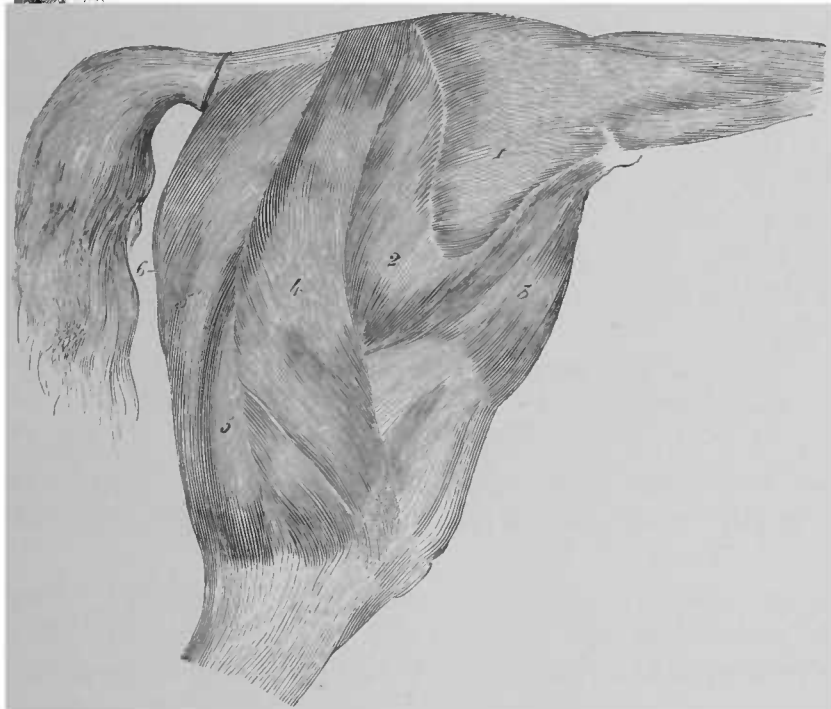


Fig. 141. — Muscoli superficiali della groppa e della coscia del Cavallo (*).

Forma. Struttura. — È allungato dall'avanti all'indietro, largo e assai grosso nel suo mezzo, prolungato in avanti da una punta assottigliata e terminata all'indietro da tre branche d'inserzione, due tendinee e una muscolare. I fasci carnosi che entrano nella sua composizione sono generalmente assai grossi e più o meno lunghi; tutti vengono a convergere sulle inserzioni posteriori del muscolo.

Attacchi. — 1° Coll'estremità superiore o anteriore dei fasci muscolari, sulla faccia interna dell'aponeurosi glutea, sull'aponeurosi della massa comune, sulla faccia superiore e sui due angoli anteriori dell'ileon, sui due legamenti ileo-sacri

(*) 1) Gluteo mediano; 2) Porzione anteriore del gluteo superficiale; 3) Muscolo fascia lata; 4) Porzione posteriore del gluteo superficiale; 5) Bicipite femorale; 6) Semi-membranoso.

(1) Ileo-trocanteriano mediano. — L.

e sopra una piccola porzione del legamento sacro-ischiatico; 2° sul trocantere, colle sue tre branche posteriori. La prima, o la mediana, è un grosso tendine arrotondato attaccato sull'apice. L'anteriore è formata da un secondo tendine, largo, sottile ed appiattito, che si arresta sulla cresta, dopo esser scivolato sulla convessità. La posteriore rappresenta una piccola linguetta carnosa triangolare, aponeurotica al suo margine anteriore, pel mezzo della quale essa si attacca all'indietro del trocantere.

Attinenze. — Coperto dall'aponeurosi glutea e dal gluteo superficiale, questo muscolo copre l'incavatura della massa comune che riceve la sua punta anteriore, la fossa iliaca, il piccolo gluteo, i legamenti ileo-sacro e sacro-ischiatico, i nervi ischiatici, i nervi ed i vasi glutei. Presso l'angolo esterno dell'ileon, è addossato al muscolo *fascia-lata* e al *psoas iliaco*, che con esso si uniscono.

Usi. — Quando il suo punto fisso è superiore, estende la coscia e la porta nell'abduzione. Se prende il suo appoggio sul femore, fa muovere il bacino sull'estremità superiore di quest'osso e concorre all'esecuzione dell'inalberarsi. Agisce, nel primo caso, sopra una leva di primo genere; nel secondo, sopra una leva interpotente o di terzo genere.

3. Gluteo profondo o piccolo gluteo (fig. 142, 5) (1).

Sinonimia: Piccolo ilio-trocanteriano (Gir.). — Gluteo mediano (Bourg).
Piccolo gluteo (Laf. e Rig.).

Forma. Posizione. — Piccolo muscolo, corto, grosso, quadrilatero, appiattito da sopra in sotto, situato sotto il precedente, al disopra dell'articolazione coxo-femorale.

Struttura. Attacchi — Esso si compone di fasci voluminosi, carnosì e tendinei, che partono dal collo dell'ileon e dalla cresta sopra-cotiloidea e che si dirigono in fuori ed in dietro per terminarsi in dentro della convessità del trocantere.

Attinenze. — La sua faccia superiore corrisponde al gluteo mediano; l'inferiore copre l'articolazione coxo-femorale ed aderisce abbastanza fortemente alla capsula fibrosa di quest'articolazione; questa medesima faccia si trova separata dal gracile anteriore della coscia e dall'origine del retto anteriore mercè un foglietto fibroso molto resistente, che si estende dal margine esterno dell'ileon alla base del trocantere. Il suo margine posteriore è in attinenza col gemello anteriore del bacino.

Usi. — È abduzione della coscia, per eccellenza; esso è pur accessoriamente rotatore del femore in dentro.

CARATTERI DIFFERENZIALI DEI MUSCOLI DELLA REGIONE GLUTEA NEGLI ALTRI ANIMALI DOMESTICI.

A. *Ruminanti.* — Nel *Bue*, nella *Pecora* e nella *Capra*, le due parti del *gluteo superficiale* sono molto meno distinte che nei Solipedi (V. fig. 144). Esse formano un muscolo, notevolmente sviluppato, la faccia interna del quale non prende punto attacco sul femore.

(1) Ilio-trocanteriano interno. — L.

Questa faccia scorre dietro il trocantere, per mezzo d'una vasta borsa mucosa, la quale è sovente la sede d'alterazioni patologiche (*moletta* o *goccia* dei grandi Ruminanti). Un'altra sinoviale, soggetta alle medesime malattie, tappezza il tendine rotuleo del muscolo al suo passaggio sul condilo esterno del femore, e facilita il suo scorrimento su questa eminenza ossea. Questo tendine, prima di riunirsi al legamento rotuleo esterno, presenta un rigonfiamento fibro-cartilaginoso molto grosso e riceve alcune fibre del muscolo *vasto esterno*.

Un'ultima disposizione essenziale da conoscersi dal punto di vista chirurgica, si è l'unione del margine anteriore del *gluteo superficiale* del *Bue* col *fascia lata*, di cui due foglietti comprendono fra loro il muscolo, aderendo fortemente a ciascuna delle sue facce. Avviene assai frequentemente, negli animali magri, che questo fascio si rompe al livello del trocantere, e questo, invece di scorrere sulla faccia interna della parte posteriore del *gluteo superficiale*, passa avanti sul margine anteriore per impegnarsi nella soluzione di continuità ove si trova imbrigliato di una maniera talmente energica che si è alle volte obbligati di tagliare per traverso le fibre di questo muscolo per rendere all'arto posteriore la libertà dei suoi movimenti (V. fig. 144).

Il *gluteo mediano* meno grosso che nel Cavallo, si prolunga meno in avanti sull'ileo-spinale, al contrario, il *gluteo profondo*, più sviluppato che non sia nei Solipedi, si divide facilmente in due parti, per cui Rigot ha fatto due glutei distinti. Nel *Dromedario*, il *gluteo mediano* non oltrepassa, in avanti, il margine dell'ileon. La parte posteriore del *gluteo superficiale* prende un attacco sul margine esterno del femore.

B. Maiale. — I muscoli glutei di questo animale rassomigliano a quelli della Pecora. Tuttavia la parte posteriore del *gluteo superficiale* non è tappezzata da una sinoviale al suo passaggio sul condilo esterno del femore.

C. Carnivori. — Il *gluteo superficiale* si avvicina per la sua disposizione generale, a quello dell'Uomo; esso comincia dal sacro, e si termina, per un'aponeurosi, al di sotto ed indietro del trocantere. Questa aponeurosi riceve, in avanti, una piccola benderella carnosa che nasce da fibre tendinee; dalla superficie del *gluteo mediano*, presso l'angolo esterno dell'ileon.

In questi medesimi animali, il *gluteo mediano* non oltrepassa, in avanti, il margine lombare dell'ileon, e si termina in dietro con una sola branca.

COMPARAZIONE DEI MUSCOLI GLUTEI DELL'UOMO CON QUELLI DEGLI ANIMALI.

I muscoli glutei sono distinti, se si guarda il loro volume, in grande, mediano e piccolo (V. la nota della pagina 259).

Il *grande gluteo* s'inserisce, in dentro, sul sacro e sul coccige; in basso, sulla branca esterna della linea aspra, dal trocantere fino al terzo mediano del femore, in luogo di discendere fino alla rotula, come nei Solipedi.

Il *gluteo mediano* resta confinato nella fossa iliaca esterna; esso non oltrepassa dunque in alto la cresta dell'osso iliaco.

Quanto al *piccolo gluteo* esso è proporzionatamente molto più esteso che nel Cavallo.

Muscoli della coscia.

Si sono divisi in tre regioni secondarie che sono: la *regione crurale anteriore* o *rotulea*, la *regione crurale posteriore* e la *regione crurale interna*.

A. REGIONE CRURALE ANTERIORE O ROTULEA.

Questa regione comprende tre muscoli situati in avanti del femore: il *muscolo fascia lata*, il *tricipite crurale* ed il *gracile anteriore della coscia* (1).

(1) Noi descriviamo in questa regione cinque muscoli, cioè: 1° Ileo-aponeurotico; 2° Ileo-rotuleo; 3° Femoro-rotuleo esterno; 4° Femoro-rotuleo interno; 5° Piccolo femoro-rotuleo o mediano. — L.

Preparazione. — 1° Situare l'animale in prima posizione; 2° studiare il fascia lata immediatamente dopo aver spogliata la regione; 3° levare questo muscolo col gluteo superficiale, il semi-tendinoso, il semi-membranoso, i due adduttori della gamba, il pettineo ed i due adduttori della coscia, per mettere allo scoperto le tre parti del tricipite. Separare queste tre parti muscolari la prima e la seconda procedendo dall'alto in basso. Dissecare nel medesimo tempo il gracile anteriore.

1. Muscolo fascia lata (figura 141, 3).

Sinonimia: Ilio-aponeurotico (Gir.).

Forma. Posizione. — Muscolo piano e triangolare, situato in avanti del gluteo superficiale ed in fuori del vasto esterno.

Struttura ed attacchi. — Esso comprende: 1° una parte carnosa flabelliforme, rivestita sulle sue facce di fibre tendinee ed attaccata in alto sull'angolo esterno dell'ileon; 2° un'aponeurosi detta *fascia lata*, continuata col margine inferiore della parte carnosa, e ben presto divisa in due foglietti sovrapposti; l'uno superficiale, l'altro profondo.

Questo s'insinua fra la parte posteriore del gluteo superficiale ed il vasto esterno, si riunisce al tendine terminale della parte anteriore di questo muscolo, e s'inserisce al margine esterno del femore. Quanto al primo foglietto, che sembra dividersi esso stesso in due lamine, si spande, in fuori, sul gluteo superficiale, ove si confonde coll'aponeurosi glutea; in dentro, sui muscoli crurali interni, per unirsi all'aponeurosi femorale. In basso, esso si prolunga fino alla rotula, sulla quale si fissa, discende ancora al disotto di questo osso per andare a raggiungere l'aponeurosi terminale del bicipite femorale.

Attinenze. — In fuori, colla pelle; in dentro, col vasto esterno, il retto anteriore ed il psoas iliaco; in dietro, coi glutei superficiale e mediano. In avanti, questo muscolo corrisponde ad un ammasso di gangli linfatici e riceve sulla sua aponeurosi l'inserzione del panicolo carnoso.

Usi. — Esso flette il femore, elevando l'arto posteriore intieramente e tende l'aponeurosi che lo termina.

2. Tricipite crurale (1).

Muscolo voluminoso applicato contro la faccia anteriore e le facce laterali del femore: composto di tre parti che sono poco distinte le une dalle altre nella maggior parte della loro estensione che noi descriveremo isolatamente sotto i nomi di *retto anteriore*, *vasto esterno*, *vasto interno*.

A. RETTO ANTERIORE DELLA COSCIA O PARTE MEDIANA DEL TRICIPITE (*ilio-rotuleo* di Girard) (fig. 149, 1). — Questo muscolo, situato fra le due parti laterali del tricipite, si estende dall'angolo cotiloideo dell'ileon alla rotula, in una direzione leggermente obliqua dall'indietro in avanti e dall'alto in basso.

Forma. Struttura. — Allungato, grosso e fusiforme, il retto anteriore pre-

(1) Ad esempio di Cruveilhier, noi descriviamo sotto questo nome il tricipite crurale degli antichi anatomici ed il retto anteriore della coscia.

sentata, alla sua estremità superiore, due branche tendinee corte ed appiattite; la sua parte mediana è formata di fibre carnose di un rosso pallido, molto serrate le une contro le altre intersecate da alcune intersezioni; la sua estremità inferiore è avvolta da un vasto cono aponeurotico.

Attacchi. — Prende la sua origine, colle due branche della sua estremità superiore, sulle impronte che sormontano in avanti ed in dietro il ciglio della cavità cotiloidea. — Si termina, per la sua estremità inferiore, sulla faccia anteriore della rotula.

Attinenze. — In fuori, in dentro ed in dietro, colle due altre parti del tricipite; in avanti, col muscolo fascia lata. L'estremità superiore, compresa fra l'iliaco ed il gluteo profondo, si trova separata dalla capsula coxo-femorale per un piccolo cuscinetto adiposo che si insinua fra le due branche del muscolo.

Usi. — Estensore della gamba e flessore della coscia.

B. VASTO ESTERNO (fig. 147, 1) (1). — *Forma. Estensione. Posizione.* — È una massa muscolare, grossa e larga, appiattita da un lato all'altro, estesa dall'estremità superiore del femore alla rotula e situata in fuori del retto anteriore.

Struttura ed attacchi. — I fasci che compongono questo muscolo sono fiammischiati a forti lamine tendinee. Essi prendono la loro origine su tutta la faccia esterna del femore e sulla metà esterna della sua faccia anteriore; poi si dirigono in avanti ed in basso, per terminarsi sia sul retto anteriore, sia sulla faccia superiore ed il lato esterno della rotula.

Attinenze. — In dietro, col femore e la parte posteriore del gluteo superficiale; in fuori, col fascia lata e la parte anteriore del gluteo superficiale; in dentro, col retto anteriore e col vasto interno, che si confonde con l'esterno nella maniera la più intima, eccetto verso l'estremità superiore del femore, ove i due muscoli sono molto separati.

Usi. — Estensore della gamba.

C. VASTO INTERNO (fig. 142, 7; 149, 2) (2). — Questo muscolo, poco diviso dal precedente, nella maggior parte della sua estensione, forma con esso una profonda e larga fossa, nella quale è situato il retto anteriore. Rammenta, del resto, il vasto esterno per la sua forma, la sua struttura, la sua estensione, i suoi attacchi ed i suoi usi; in guisa che noi dobbiamo limitarci ad indicare le particolarità seguenti.

Le fibre che entrano nella sua composizione partono dalla faccia interna e dalla metà interna della faccia anteriore del femore; esse vanno ad inserirsi, le une sull'invoglio aponeurotico del retto anteriore, le altre sul legamento rotuleo interno, sul lato corrispondente della rotula e sulla faccia superiore del medesimo osso, in comune col vasto esterno.

Corrisponde, per la sua faccia esterna, a quest'ultimo muscolo ed al retto anteriore; per la sua faccia interna, all'aponeurosi crurale interna, al lungo

(1) Femoro rotuleo esterno. — L.

(2) Femoro rotuleo interno. — L.

adduttore della gamba, al psoas iliaco, al pettineo, alla lunga branca del grande adduttore della coscia.

5. Gracile anteriore (fig. 142, 6).

Sinonimia: Ilio-femorale gracile (Gir.).

Piccolo muscolo cilindrico, situato in avanti della capsula articolare coxo-femorale ed addossato al fascio fibroso che rinforza la parte anteriore di questo legamento membranoso.

Esso prende la sua origine sull'ileon, molto vicino ed in fuori della branca esterna del retto anteriore; s'insinua in seguito fra i due vasti e si termina sulla faccia anteriore del femore, per fasci aponeurotici.

Questo muscolo, compreso fra le tre parti del tricipite ed il legamento capsulare dell'articolazione coxo-femorale, al quale aderisce abbastanza fortemente sembra avere, per uso di sollevare questo legamento nel tempo dei movimenti di flessione del femore.

B. REGIONE CRURALE POSTERIORE.

Questa regione è costituita da tre muscoli situati in dietro della coscia; che sono il *bicipite femorale*, il *semi-tendineo* ed il *semi-membranoso*.

Preparazione. — Si situerà da prima l'animale in seconda posizione. In seguito, si abbandonerà a se stesso un arto posteriore, e si inclinerà il soggetto sul lato corrispondente a questo arto. L'altro arto resterà fisso alla sua barra di sostegno, la coscia leggermente flessa per tendere il muscolo da prepararsi.

Prese queste disposizioni preliminari, si procederà nella maniera seguente: 1° si taglierà per traverso il corto adduttore della gamba, e si rivolteranno i due lembi a destra ed a sinistra, per scoprire intieramente il semi-membranoso, che si separerà in seguito dal semi-tendinoso e dal grande adduttore della coscia; 2° dopo aver esportato l'aponeurosi, che copre il bicipite femorale ed il semi-tendinoso, si dissecherà quest'ultimo muscolo circoscrivendo il più che possibile le sue due inserzioni superiori; 3° in seguito si preparerà il bicipite.

1. Bicipite femorale (fig. 141, 5) (1).

Sinonimia: Parte dell'ischio-tibiale esterno (Gir.). — Parte del lungo vasto (Bourg., Laf., Rig.).

Posizione. Estensione. Direzione. — Questo muscolo, situato in dietro della coscia e dei glutei, s'estende dalla tuberosità ischiatica all'estremità superiore della gamba.

Forma e struttura. — Esso è prismatico, stretto alla sua estremità superiore, molto largo e sottile in basso. Le sue fibre carnose sono attaccate, in parte, per la loro estremità superiore, sopra una lamina aponeurotica longitudinale, che dà al muscolo l'apparenza penniforme; esse si terminano inferiormente ad una forte aponeurosi riunita col fascia lata.

Attacchi. — Comincia, in alto, sulla cresta della tuberosità ischiatica, ove s'in-crisce la lamina aponeurotica che rende il muscolo penniforme. La sua

(1) Ischio tibiale esterno. — L.

aponeurosi terminale si espande sui muscoli tibiali, per costituire l'aponeurosi gambale e va ad inserirsi alla cresta tibiale.

Attinenze. — L'aponeurosi glutea, nella parte, ove essa diviene semi-elastica, aderisce alla faccia esterna del bicipite femorale. Questo muscolo corrisponde, in avanti, alla parte posteriore del gluteo superficiale; in dietro, al semi-tendinoso; in dentro, ai muscoli esterni della gamba ed ai nervi ischiatici.

Usi. — Il bicipite femorale flette la gamba e tende l'aponeurosi gambale, quando il suo punto fisso è sul bacino. Fa bilicare il coxale sul femore, quando la sua inserzione fissa è sulla gamba.

2. Semi-tendinoso (fig. 141, 5).

Sinonimia: Ischio-tibiale mediano o posteriore (Gir.).

Posizione. Estensione. Direzione. — Questo muscolo, situato in dietro del precedente e del gluteo superficiale, s'estende dalla spina sacra alla gamba, descrivendo una curva a convessità posteriore.

Forma. Struttura. — È allungato dall'alto in basso, bifido alla sua estremità superiore, grosso e prismatico, ma in tanto depresso da un lato all'altro. Le sue fibre carnose, di un rosso pallido, sono parallele fra loro e seguono la direzione generale del muscolo; esso si termina inferiormente sur un'aponeurosi rinforzata da un tendine appiattito. Nella sua parte mediana, il corpo carnoso presenta le tracce dell'intersezione che ha dato al muscolo il suo nome di semi-tendinoso nella specie umana.

Attacchi. — Questo muscolo s'inserisce, in alto: per una delle sue branche, sulla spina sacra e sul legamento sacro-ischiatico, in comune colla parte posteriore del gluteo superficiale, col quale esso scambia alcuni fasci (1); per l'altra branca, che è la più corta, sulla tuberosità ischiatica.

La sua aponeurosi inferiore si confonde coll'aponeurosi gambale; il tendine scorre sulla faccia interna della tibia e tocca la cresta anteriore di quest'osso.

Attinenze. — La sua branca sacro-ischiatica è coperta dall'aponeurosi glutea e copre il gluteo superficiale. Nel resto della sua estensione, il muscolo corrisponde: in dietro, a questa medesima aponeurosi; in avanti, a' nervi ischiatici in fuori, al gluteo superficiale ed ai gemelli della gamba; in dentro, al semi-membranoso ed al grande adduttore della coscia.

Usi. — Flessore della gamba e tensore dell'aponeurosi gambale, quando il suo punto fisso è superiore, questo muscolo diviene una delle potenze attive dell'*inalberarsi* quando prende il suo appoggio sulla gamba.

3. Semi-membranoso (fig. 142, 13).

Sinonimia: Ischio-tibiale interno (Gir.) (2).

Posizione. Volume. Estensione. Direzione. — Situato in dentro del semi-tendinoso, meno lungo e più grosso che l'altro, il semi-membranoso s'estende

(1) La parte di questo muscolo che s'attacca sulla spina sacra rappresenta certamente la parte più inferiore del gluteo superficiale dell'Uomo.

(2) Grande ischio femorale. — L.

dall'ischio all'estremità inferiore del femore e prende una direzione obliqua dall'alto in basso e dall'indietro in avanti.

Forma. Struttura. — Allungato verticalmente; depresso da un lato all'altro; prismatico, grosso al suo margine anteriore; sottilissimo, al contrario, al suo margine posteriore, voluminoso alla sua estremità superiore, che presenta un piccolo prolungamento, di cui la punta rimonta verso la base della coda; ristretto e terminato da un forte tendine alla sua estremità inferiore; formato infine di grossi fasci carnosì che si riuniscono tutti, in basso, sul tendine terminale.

Attacchi. — In alto: 1° sull'aponeurosi de' muscoli coccigei, per il prolungamento assottigliato dell'estremità superiore; 2° sulla tuberosità ischiatica e sulla faccia inferiore dell'ischion. — In basso, sulla piccola eminenza situata in dentro del condilo interno del femore.

Attinenze. — In dentro, con un prolungamento assai sottile all'aponeurosi glutea, col muscolo ischio-cavernoso ed il corto-adduttore della gamba; in fuori, col semi-tendinoso il bicipite femorale ed i nervi ischiatici; in avanti, col grande adduttore della coscia, che aderisce al semi-membranoso abbastanza fortemente perchè si prova della difficoltà a separare le fibre di un muscolo da quelle dell'altro.

Uti. — È un adduttore dell'arto ed un estensore della coscia quando il suo punto fisso è superiore. Diviene ausiliario delle potenze che agiscono nell'*inabberarsi* allorquando prende il suo appoggio sul femore.

(1. REGIONE CRURALE INTERNA.

Questa regione comprende nove muscoli, situati in tre strati sovrapposti contro la faccia interna della coscia. Essi sono:

Il *lungo* ed il *corto adduttore della gamba*, che formano lo strato superficiale;

Il *pettineo*, il *piccolo* ed il *grande adduttore della coscia*; che costituiscono lo strato mediano.

Quelli dello strato profondo, val quanto dire, il *quadrato crurale*, l'*otturatore esterno*, l'*otturatore interno* ed i *gemelli del bacino*, non sono tutti situati sulla faccia interna del femore, uno d'essi è rinchiuso nella cavità pelvina. Si potrebbe comporre con quest'ultimi muscoli, i quali non presentano che un volume poco considerevole, una regione particolare alla quale si darebbe il nome di *regione pelvi-crurale profonda* o *coxo-femorale*.

Preparazione. — 1° Collocare l'animale in prima posizione; 2° preparare da un lato i due muscoli dello strato superficiale esportando un sottile strato fibroso che li ricopre, l'aponeurosi crurale interna e la parete inferiore dell'addome; 3° per mettere allo scoperto, dal lato opposto, i tre muscoli dello strato mediano, tagliare i due adduttori della gamba ed allontanare i loro lembi a destra ed a sinistra; di più isolare il semi-membranoso dal grande adduttore della coscia: sarà anche utile, per ben essere convinto della disposizione di quest'ultimo muscolo, d'esportare la massa intiera degli ischio-tibiali; 4° disseccare i piccoli muscoli profondi sopra un pezzo isolato, disposto ad un dipresso come nelle figure 142 e 143.

*Primo strato.***1. Lungo adduttore della gamba (fig. 142, 8).***Sinonimia:* Sotto-lombo-tibiale (Gir). — Sartorio nell'Uomo.

Forma. Posizione. Direzione. — Questo muscolo, lungo, sottile e piatto, ristretto alla sua estremità inferiore, è situato da prima nella cavità addominale, all'entrata del bacino, poi in dentro della coscia; esso prende una direzione obliqua dall'alto in basso, dall'indietro in avanti e da dentro in fuori.

Struttura. — È formato di fibre carnose parallele e si termina alla sua estremità inferiore per un'aponeurosi confusa con quella del corto adduttore.

Attacchi. — Il muscolo prende la sua inserzione fissa, colla sua estremità superiore alla faccia inferiore della fascia iliaca, presso il tendine del piccolo psoas. — Esso opera la sua inserzione mobile, per mezzo della sua aponeurosi terminale, non sulla tuberosità interna e superiore della tibia, ma sul legamento rotuliano interno, in comune col corto adduttore.

Attinenze. — Questo muscolo è coperto dall'arcata e l'aponeurosi crurali. Esso copre il psoas iliacco, il grande psoas, il nervo femorale anteriore ed il vasto interno. Il suo margine interno limita superiormente, col pettineo ed il margine anteriore del corto adduttore, uno spazio triangolare occupato dai vasi crurali; al disotto di questo interstizio, i due adduttori della gamba sono molto aderenti l'uno all'altro.

Usi. — Tira la gamba nell'adduzione e flette il femore.

2. Corto adduttore della gamba (fig. 142, 9).*Sinonimia:* Sotto-pubio-tibiale (Gir). — Gracile interno o retto interno della coscia nell'Uomo.

Forma. Posizione. Direzione. — Largo muscolo quadrilatero, assottigliato sui margini, situato in dentro della coscia, in una direzione obliqua dall'alto in basso e da dentro in fuori. Esso forma la base di ciò che dicesi *piatto della coscia*, in conformazione esterna.

Struttura. — Formato di fibre carnose parallele che s'estendono dal suo margine superiore al suo margine inferiore, questo muscolo è coperto da uno strato albugineo, e terminato inferiormente con una larga aponeurosi.

Attacchi. — S'inserisce per tutta l'estensione del suo margine superiore alla sinfisi ischio-pubiana, in comune col muscolo del lato opposto, pel mezzo d'una lamina tendinea impari, larga e corta, che si continua col margine superiore de' due muscoli (*origine*). — La sua aponeurosi terminale, unita con quella del lungo adduttore, si fissa sul legamento rotuliano interno, e sulla faccia interna della tibia (*inserzione mobile*); essa si confonde, in dietro, coll'aponeurosi del semi-tendinoso e circonda con questa intorno i muscoli tibiali, per costituire l'aponeurosi gambale.

Attinenze. — La sua faccia superficiale è coperta da uno strato di tessuto lamellare, e da vasi ed il nervo safeni. Esso copre, per la sua faccia profonda, il pettineo, gli adduttori della coscia, il semi-membranoso, il semi-tendinoso ed

il legamento femoro-tibiale interno. Questo muscolo è attraversato alla sua origine e del tutto in avanti da una grossissima branca venosa.

Usi. — Adduttore dell'arto e tensore dell'aponeurosi gambale.

Secondo strato.

5. Pettineo (fig. 142, 11; 149, 3).

Sinonimia: Sotto-pubio-femorale (Gir.). — La sua branca anteriore corrisponde al pettineo nell'Uomo; la posteriore rappresenta l'adduttore mediano.

Posizione. Direzione. Forma. — Situato sotto il precedente, in una direzione obliqua dall'alto in basso, dall'indietro in avanti e da dentro in fuori, questo muscolo è conoide, grosso e bifido alla sua estremità superiore, ristretto alla sua estremità inferiore.

Struttura ed attacchi. — I fasci che lo costituiscono partono sia dal margine anteriore e dalla faccia inferiore del pube, sia dalla superficie del legamento pubio-femorale, che passa fra le sue due branche (*inserzione fissa*). Essi sono avvolti, alla loro estremità inferiore, da un cono tendineo fissato sul lato interno del femore, alle impronte situate intorno al foro di nutrizione.

Attinenze. — In dentro, col corto adduttore della gamba; in fuori ed in avanti, coll'insertione femorale del grande psoas e dell'iliaco, col vasto interno, i vasi crurali ed il lungo adduttore della gamba; in dietro, col piccolo adduttore della coscia, e, presso la sua estremità superiore, coll'otturatore esterno.

Usi. — Questo muscolo è adduttore e flessore della coscia e, di più, rotatore in dentro del medesimo raggio.

4. Piccolo adduttore della coscia (fig. 142, 12; 149, 5).

Sinonimia: Porzione anteriore del bicipite femorale di Bourg. e del sotto pubio-femorale di Girard (1).

Posizione. Direzione. — Questo muscolo è situato sotto il corto adduttore della gamba, fra il pettineo ed il grande adduttore della coscia, in una direzione obliqua dall'alto in basso e da dentro in fuori.

Forma. Struttura. — Esso è appiattito dall'avanti in dietro, grosso e ristretto alla sua estremità superiore, sottile e largo all'inferiore. Le sue fibre carnee sono d'un rosso pallido, quasi parallele fra loro, ed alle volte poco distinte, nel piano superficiale almeno, da quelle che appartengono al grande adduttore; esse diventano aponeurotiche in basso.

Attacchi. — In alto, sulla faccia inferiore del pube (*origine*); — in basso, sulla superficie rugosa quadrilatera che esiste alla faccia posteriore del femore (fig. 143, 3), in comune colla branca corta del grande adduttore (*terminazione*).

Attinenze. — In dentro, col corto adduttore della gamba; in fuori, coll'otturatore esterno; in avanti, col pettineo; in dietro, col grande adduttore della coscia.

(1) Noi ci siamo risolti, dopo maturo esame, di descrivere come due muscoli il bicipite femorale di Bourgelat ed a dare a questi muscoli il nome di piccolo e grande adduttore della coscia, sotto i quali Bichat ha designato i muscoli corrispondenti all'arto posteriore dell'Uomo. Noi abbiamo creduto dover seguire in ciò l'esempio che ci è stato dato da molli autori tedeschi.

5. Grande adduttore della coscia (fig. 142, 12; 149, 4).

Sinonimia: Parte posteriore del bicipite femorale di Bourgelat e del sotto pubio-femorale di Girard.

Posizione. Direzione. — Il grande adduttore situato sotto il muscolo del piatto della coscia, fra il piccolo adduttore ed il semi-membranoso, in una direzione obliqua dall'alto in basso e da dentro in fuori.

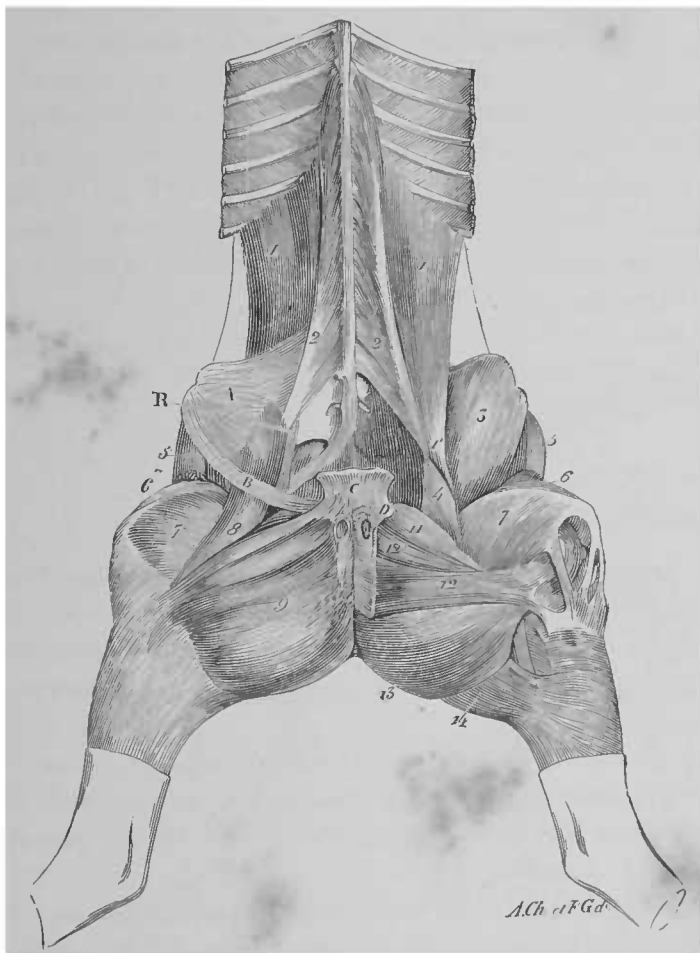


Fig. 142. — Muscoli della regione sotto-lombare, rotuliana e crurale interna (*).

Forma. Struttura. — È un muscolo lungo, grosso, prismatico, depresso dall'avanti in dietro, terminato inferiormente da due branche d'ineguale grossezza e quasi intieramente formato di fibre carnose parallele, che si distinguono generalmente da' fasci del piccolo adduttore per un colore più carico.

(*) 1) Grande psoas; 1') Suo tendine terminale; 2) Piccolo psoas; 3) Psoas iliaco; 4) Sua piccola porzione interna; 5) Muscolo del fascia lata; 6) Retto anteriore della coscia; 7) Vasto interno; 8) Lungo adduttore della gamba; 9) Corto adduttore della gamba; 11) Pettineo; 12) Grande adduttore della coecia; 12') Piccolo adduttore della coscia; 13) Semi-membranoso; 14) Semi-tendinoso. — A. Parte della fascia iliaca. — B. Parte del foglietto riflesso dell'aponeurosi del grande obliquo dell'addome, che forma l'arcata crurale. — C. Tendine pubiano dei muscoli addominali. — D. Origine del legamento pubio-femorale.

Attacchi. — In alto, sulla faccia inferiore dell'ischio e sulla lamina tendinosa impari che attacca alla sinfisi pelvina i due muscoli del piatto della coscia (*origine*). — In basso: 1° per la sua branca esterna, la più grossa e la più corta, sulla superficie rugosa quadrilatera della faccia posteriore del femore, in fuori del piccolo adduttore; 2° per la sua branca interna, la più lunga e la più sottile, in dentro ed al disopra del condilo interno del femore, in comune col semi-membranoso, col legamento femoro-tibiale interno (*terminazione*).

Attinenze. — In dentro, col corto adduttore della gamba; in dietro, col semi-membranoso; in avanti, col piccolo adduttore, l'otturatore esterno e l'estremità inferiore del quadrato crurale. Il suo margine esterno, più sottile dell'interno, ricopre in parte l'estremità superiore di quest'ultimo muscolo e si trova separato per un foglietto aponeurotico da' nervi ischiatici, dal bicipite femorale e dalla parte posteriore del gluteo superficiale. I vasi crurali passano fra le sue due branche, delle quali una, l'interna, corrisponde, in avanti e presso la sua inserzione, al muscolo vasto interno.

Usi. — Questo muscolo ed il precedente agiscono da adduttori, da estensori e rotatori in fuori del raggio femorale.

Terzo strato.

6. Quadrato crurale (fig. 143, 10).

Simolmia: Gracile interno (Bourg.). — Ischio-femorale gracile (Gir.) (').

Posizione. Direzione. Forma. Struttura. — Situato alla faccia posteriore del femore, fra il grande adduttore e l'otturatore esterno, obliquo in basso ed in fuori, il quadrato crurale rappresenta una piccola benderella appiattita dall'avanti in dietro, formata di fibre carnose parallele e leggermente tendinee alla loro estremità inferiore.

Attacchi. — In alto, sulla faccia inferiore dell'ischio, in avanti della tuberosità ischiatica (*origine*); — in basso (*terminazione*), sull'impronta lineare situata alla faccia posteriore del femore, alquanto al dissotto del piccolo trocantere (fig. 143, 1).

Attinenze. — In avanti, colla faccia posteriore del femore, e l'otturatore esterno. In dietro ed in dentro, col grande adduttore della coscia. In fuori, coi nervi ischiatici ed il gemello posteriore del bacino.

Usi. — È estensore ed adduttore del femore. Il suo modo d'attacco non gli permette, secondo noi, di fare girare quest'osso, sia in dentro, sia in fuori, nei Solipedi almeno.

7. Otturatore esterno (fig. 105, 13).

Simolmia: Sotto-pubio-trocanteriano esterno (Gir.) (').

Forma. Struttura. Posizione. Direzione. — Muscolo corto, grosso, appiattito da sopra in sotto, triangolare, fascicolato, carnoso ed aponeurotico, d'una

(1) Piccolo ischio-femorale. — L.

(2) Sotto-pubio-trocanteriano. — L.

tessitura delicatissima, situato quasi orizzontalmente sotto il bacino attorno al foro ovale, che sembra incaricato di chiudere, donde il suo nome d'*otturatore*.

Attacchi. — 1° Sulla faccia inferiore del pube e dell'ischion, per l'estremità interna dei fasci che lo costituiscono (*inserzione fissa*); 2° nella fossa trocanteriana o digitale, per l'estremità esterna di questi medesimi fasci (*inserzione mobile*).

Attinenze. — La sua faccia inferiore è coperta dal pettineo, i due adduttori della coscia ed il quadrato crurale; la superiore copre la capsula dell'articolazione femorale e corrisponde all'otturatore interno.

Usi. — Adduttore della coscia e rotatore in fuori di questo medesimo raggio.

8. Otturatore interno (fig. 104 e 143, 7).

Sinonimia: Sotto pubio-trocanteriano interno (Gir.) (*).

Posizione. — Questo muscolo è situato nella cavità pelvina, al disopra del foro ovale, all'opposto, per conseguenza, dell'otturatore esterno.

Forma. Struttura.

Attacchi. — Esso è formato di due parti. Una è sottilissima e formata di fasci carnosu lucenti, leggermente tendinei, che partono dal circuito dell'apertura ovalare per dirigersi in fuori e terminarsi sopra un tendine che appartiene all'altra parte. Questa è allungata e penniforme, situata nel bacino ed estesa dall'angolo anteriore del sacro all'estremità superiore del

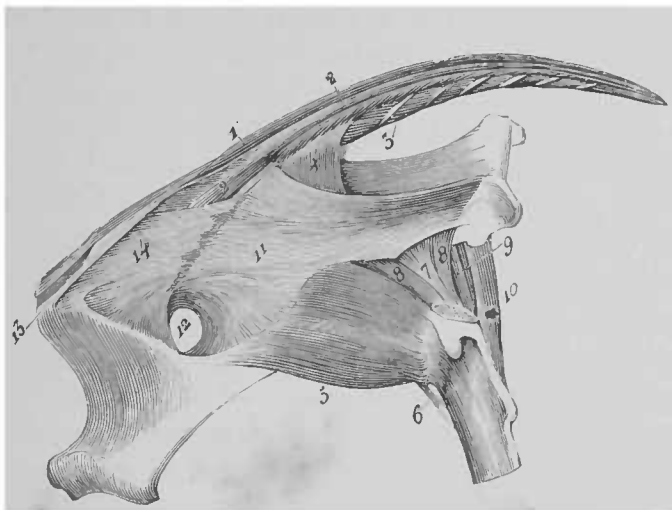


Fig. 143. — Muscoli coccigei e muscoli profondi che circondano l'articolazione coxo-femorale (*).

femore, seguendo la direzione del margine ischiatico dell'ilion, sul quale prende la sua inserzione. Il tendine che la rende penniforme s'inflette da dentro in fuori, dietro la cresta sopra-cotiloidea o spina ischiatica, s'unisce a' gemelli e viene a terminarsi nel fondo della fossa trocanteriana.

Attinenze. — Nella sua porzione entropelvina il muscolo corrisponde: in fuori ed in basso, all'ilion, al pube, all'ischio, ed all'otturatore esterno; in

(*) 1) Sacro-coccigeo superiore; 2) Sacro-coccigeo laterale; 3) Sacro-coccigeo inferiore; 4) Ischio-coccigeo; 5) Piccolo gluteo; 6) Gracile anteriore; 7) Tendine dell'otturatore interno; 8, 8) Gemelli del bacino; 9) Fascio accessorio dei gemelli; 10) Quadrato crurale; 11) Legamento sacro-ischiatico; 12) Grande incavatura ischiatica; 13) Legamento ilio-sacro superiore; 14) Legamento ilio-sacro inferiore.

(1) Questo viene da noi diviso in due, quali: 1° Sopra-pubio-trocanteriano od otturatore interno; 2° Sacro-trocanteriano. — L.

dentro ed in alto, al peritoneo, a vasi e nervi importanti, e ad un foglietto fibroso che lo separa dalla vescica. Nella sua parte extra-pelvina esso è in attinenza: in dietro, col gluteo mediano ed i nervi ischiatici; in avanti, coi gemelli. Una sinoviale facilita lo scorrimento del suo tendine nella scanalatura sulla quale esso scorre.

Usi. — È rotatore della coscia in fuori e noi lo crediamo, al contrario della maggior parte degli autori, atto a produrre l'abduzione anzichè l'adduzione, ogni volta che la sua posizione gli permette d'eseguire l'uno o l'altro di questi due movimenti.

9. Gemelli del bacino (fig. 143, 8, 8, 3).

Sinonimia: Ischio-trocanteriano (Gir.).

I due piccoli muscoli che hanno ricevuto questo nome sono lunghi dal presentare la medesima disposizione in tutti i soggetti. Descriviamo quella che ci è sembrata la più frequente. Si trovano ordinariamente due piccoli fasci muscolari allungati, situati uno al disopra, l'altro al disotto del tendine comune alle due parti dell'otturatore interno. Questi due fasci (fig. 143, 8, 8) partono dal margine esterno dell'ischio, seguono la direzione del detto tendine e s'inseriscono su di esso per l'estremità esterna delle loro fibre; essi rappresentano esattamente i muscoli gemelli dell'Uomo. Ma ve ne si trova un terzo (fig. 143, 9), largo, appiattito e grosso, molto voluminoso, situato fra i precedenti e l'otturatore esterno; il quale s'attacca, per il suo lato interno, sul margine esterno dell'ischion, contrae aderenze intime cogli altri due e col tendine dell'otturatore interno, e s'inserisce nella fossa digitata, per tutta l'estensione del suo margine esterno.

I gemelli corrispondono: in dietro, a' nervi ischiatici; in avanti, alla capsula dell'articolazione coxo-femorale ed all'otturatore esterno, per mezzo d'un cuscinetto adiposo. Essi sono, come il muscolo che precede, rotatori della coscia in fuori atti forse a produrre l'abduzione di questo raggio.

CARATTERI DIFFERENZIALI DEI MUSCOLI DELLA COSCIA NEGLI ALTRI ANIMALI DOMESTICI.

1. Regione crurale anteriore.

Nel *Bue*, *Pecora* e *Capra* il *muscolo fascia lata* è molto più largo che nei Solipedi; quello del *Dromedario* è talmente sviluppato che avvolge completamente il *tricipite crurale*. Nel *Cane* e nel *Gatto* questo medesimo muscolo presenta, in avanti, un fascio soprannumerario, grossa e lunga benderella fusa in dentro col lungo abduttore della gamba ed estesa verticalmente dall'angolo esterno dell'ilion alla rotula, sulla quale questa benderella s'inserisce per una corta aponeurosi. →

Il *retto anteriore* della *coscia*, nel *Cane* e nella *Pecora*, non ha che una sola branca d'origine.

Il *gracile anteriore*, sottilissimo fascio muscolare, non esiste che nei Solipedi e nei Carnivori.

2. Regione crurale posteriore.

A. *Ruminanti.* — Nel *Bue*, *Pecora* e *Capra* il *bicipite femorale* è poco distinto dalla parte posteriore del gluteo superficiale. Esso è più allungato e più pallido che nel *Cavallo*. Le fibre non prendono la disposizione pennata che presentava nei Solipedi.

Il *semi-tendinoso* non ha il prolungamento sacro; esso parte solamente dall'ischion.

Il *semi-membranoso* si divide inferiormente in due branche; una, molto grossa, va al femore; l'altra, molto più piccola, si termina per un tendine che s'insinua sotto il legamento laterale interno dell'articolazione femoro-tibiale, per raggiungere l'estremità superiore della tibia.

Nel *Dromedario* si deve notare una particolarità importante. Si trova sulla regione crurale posteriore un apparecchio elastico che rammenta quello dell'arto anteriore. È una lamina grossa che discende dal legamento sopra-spinoso e dall'aponeurosi d'invoglio dei muscoli coccigei s'attacca sulla tuberosità ischiatica, copre largamente l'interstizio del bicipite femorale e del semi-tendinoso, attraversa il cavo dell'angolo femoro-tibiale e viene a situarsi sull'aponeurosi che contiene i muscoli popliteo ed estensore laterale delle falangi. A questo livello, essa si divide in due parti: la più piccola si compone di fasci un po' scostati gli uni dagli altri, che si dirigono in dietro, fondendosi con simili fasci che procedono dalla fascia interna della coscia e s'attaccano sulla corda del garretto; la più voluminosa discende in avanti del tarso e del metatarso e va a terminarsi verso il terzo inferiore di quest'osso, alla superficie de' tendini estensori delle dita.

L'ufficio di questa lamina elastica è di flettere passivamente tutte le articolazioni dell'arto addominale.

Il *bicipite femorale* del *Dromedario* somiglia a quello del Cavallo.

Il *semi-tendinoso* è ristretto nel suo mezzo ove offre una tinta aponeurotica.

Il *semi-membranoso* è più grosso del precedente; però è come quello ristretto nel suo mezzo e rigonfia alla sua estremità inferiore. Questo muscolo s'attacca, per le sue fibre carnose, sopra una linea saliente che sorpassa il condilo interno del femore e, per una corta lamina fibrosa, sul legamento femoro-tibiale interno.

B. Maiale. — Il *bicipite* di questo animale si comporta ad un dipresso come quello della Pecora.

Il *semi-tendinoso* ed il *semi-membranoso* hanno una leggera punta che rimonta verso la base della coda e che rappresenta la branca sacro-ischiatica di questi due muscoli nei Solipedi.

C. Carnivori. — In questo animale il *bicipite femorale* parte dall'ischion. Esso si divide, inferiormente, in due branche ineguali: l'anteriore, la più voluminosa, si termina per un'aponeurosi che si porta al legamento rotuliano esterno ed alla cresta tibiale; la posteriore s'attacca sull'aponeurosi gambale al di sopra ed in fuori della corda del garretto.

Il *semi-tendinoso* ed il *semi-membranoso* si comportano come nei piccoli Ruminanti.

3. Regione crurale interna.

A. Ruminanti. — Il *lungo adduttore* della gamba del Bue e della Pecora è attraversato, presso la sua origine, dall'arteria femorale. Nel *Dromedario*, il *corto adduttore* della gamba è bifido; la branca anteriore è la più piccola. Il *pettineo* del Bue, semplice alla sua estremità superiore, è diviso in due branche alla sua estremità inferiore. Una di queste branche, sottile e pallida, si prolunga più presso il condilo interno del femore, mentre la principale s'arresta, come nel Cavallo, sulla faccia posteriore di quest'osso.

Il *piccolo adduttore* della coscia è poco distinto dal *grande adduttore*. Questo è diviso

(*) 1) Gluteo mediano; 2, 2) Gluteo superficiale; 3) Bicipite femorale; 4) Semi-tendinoso; 5) Muscolo fascia lata.

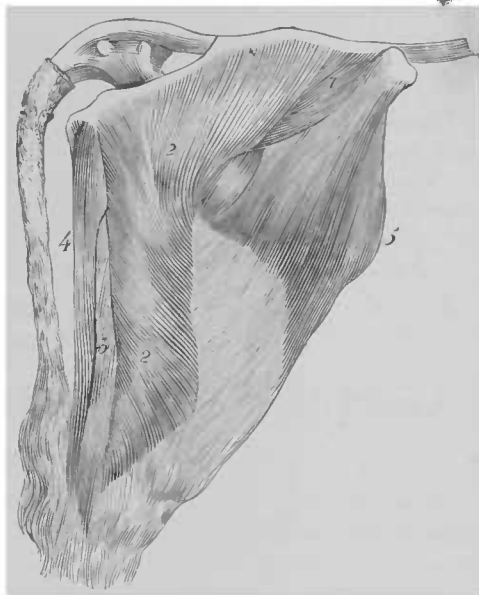


Fig. 144. — Muscoli superficiali della coscia e della groppa della Vacca (*).

alla sua estremità inferiore, che si arresta sulla faccia posteriore del femore senza portarsi al condilo interno di quest'osso.

L'*otturatore interno* non ha parte superiore; esso s'unisce all'otturatore esterno passando per l'apertura ovale.

B. *Maiale*. — In questo animale, i muscoli crurali interni presentano presso a poco la disposizione che noi abbiamo descritta nel Bue.

C. *Carnivori*. — Nel *Cane* e nel *Gatto*, il *lungo adduttore della gamba* prende origine all'angolo esterno dell'ilion e si prolunga, per la sua parte carnosa, fino sulla faccia interna della tibia. Il *corto adduttore* è molto più sottile e meno largo che negli altri animali. — Il *piccolo adduttore della coscia* è un piccolo muscolo ben isolato, che comincia sulla faccia inferiore del pube, e che si termina alla faccia posteriore del femore, al disotto del quadrato crurale. Il *grande adduttore*, al contrario, è un muscolo largo, grosso, indiviso, attaccato quasi su tutta l'estensione della linea aspra del femore.

Niente di particolare da dire del *quadrato crurale* e degli *otturatori*; quanto ai *gemelli del bacino*, essi sono costantemente formati di due piccoli fasci nettamente isolati, che si comportano come nell'Uomo.

COMPARAZIONE DEI MUSCOLI DELLA COSCIA DELL'UOMO CON QUELLI DEGLI ANIMALI.

I muscoli della coscia dell'Uomo si dividono in tre regioni, come negli animali.

1. Muscoli anteriori.

Il *gracile anteriore* non esiste nell'Uomo; tuttavia si contano tre muscoli anteriori della coscia, perchè il *sartorio*, che corrisponde al lungo adduttore della gamba degli animali, è riportato in questa regione.

Il *sartorio* è un muscolo lunghissimo, largo tutto al più due dita trasverse; esso s'attacca, in alto, non sull'aponeurosi lombo-iliaca, ma sulla spina iliaca anteriore e superiore; esso si dirige in seguito dall'alto in basso e da fuori in dentro, per circondare il condilo interno del femore e venire a terminarsi, per un tendine allargato, sulla cresta della tibia.

Il *tensore del fascialata* presenta la disposizione generale che si osserva negli animali. Lo stesso si dica del *tricipite femorale*.

Il *retto anteriore* nasce per due branche tendinee: una che si stacca dalla spina iliaca anteriore ed inferiore; l'altra, dal contorno della cavità cotiloidea.

2. Muscoli della regione posteriore.

Essi sono in numero di tre: il bicipite femorale o crurale, il semi-tendinoso ed il semi-membranoso.

Il *bicipite femorale* è un muscolo allungato che nasce per due capi: il lungo capo proviene dalla tuberosità ischiatica; il più corto, dalla parte mediana della linea aspra. Dopo la loro unione, questi due capi danno origine ad un tendine che si fissa sulla testa del peroneo ed invia un'espansione sull'aponeurosi gambale.

Il *semi-tendinoso* nasce in comune col lungo capo del bicipite; il suo tendine inferiore si ricuiva al disotto della tuberosità interna della tibia per venire a fissarsi sulla cresta di quest'osso. Questo tendine, con quello del sartorio, forma l'espansione aponeurotica che si chiama la *zampa d'oca*.

Il *semi-membranoso*, voluminoso nella sua parte inferiore, prende origine, come gli altri due, sulla tuberosità dell'ischion: le sue fibre si portano sopra un tendine, che, giunto alla faccia interna dell'articolazione del ginocchio, si termina sui tre pezzi che formano quest'articolazione (V. fig. 146).

3. Muscoli della regione interna.

Nelle opere di anatomia umana si descrivono alle volte questi muscoli, in ragione della loro azione, col nome generico di *muscoli adduttori*. Essi comprendono: il *retto*

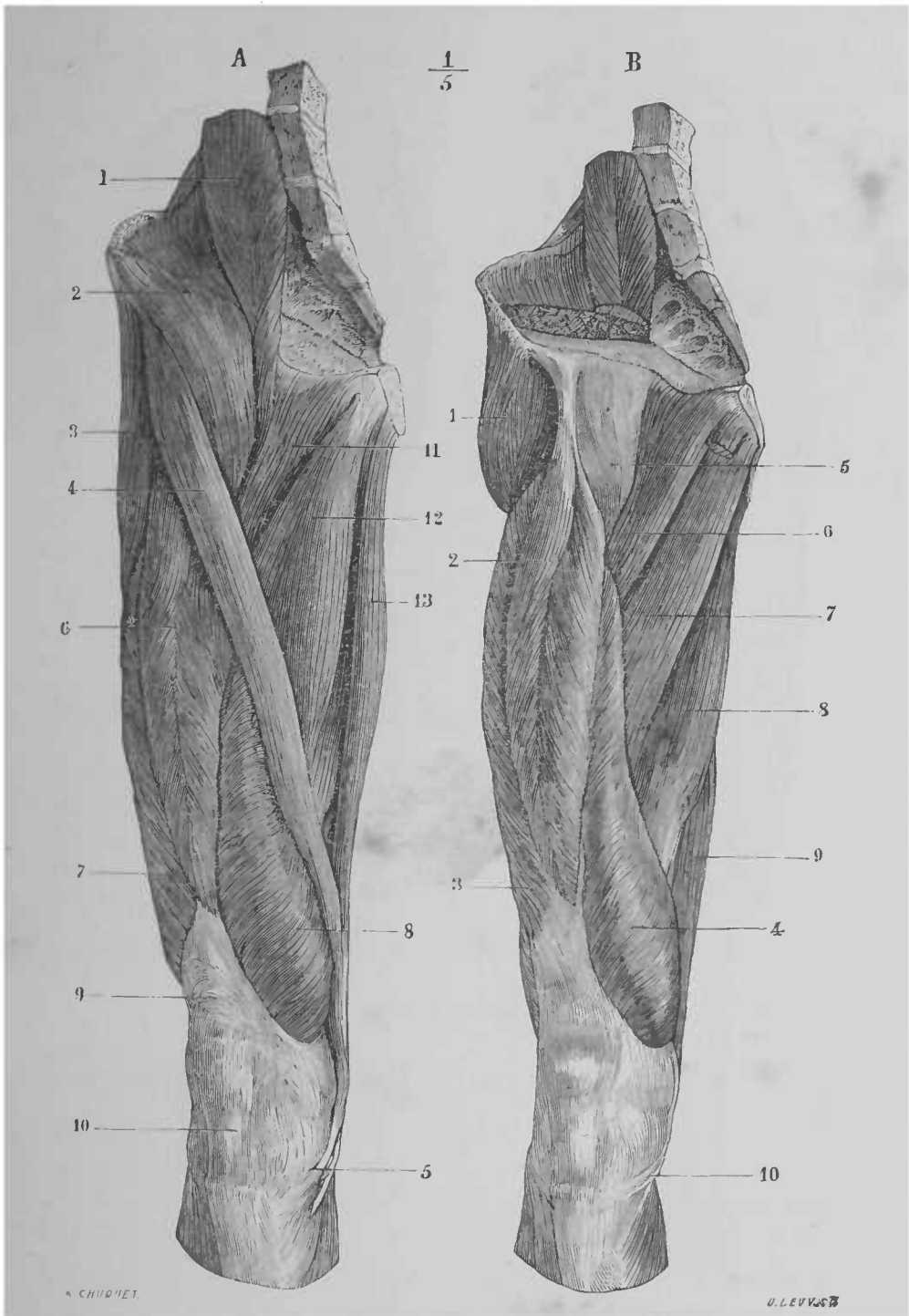


Fig. 145. — Muscoli anteriori della coscia dell'Uomo (*).

(*) **A. Parte superficiale:** 1) Psoas; 2) Iliaco; 3) Tensore del fascia lata; 4) Sartorio; 5) Sua tendine; 6) Retto anteriore; 7) Vasto esterno; 8) Vasto interno; 9) Tendine del tricipite; 10) Tendine rotuleo; 11) Pettineo; 12) Mediano adduttore; 13) Retto interno.

B. Parte profonda: 1) Gluteo mediano; 2) Retto anteriore; 3) Vasto esterno; 4) Vasto interno; 5) Capeula articolare coxo-femorale; 6) Pettineo; 7) Piccolo adduttore; 8) Grande adduttore; 9) Semi-membranoso; 10) Tendine del semi-membranoso.

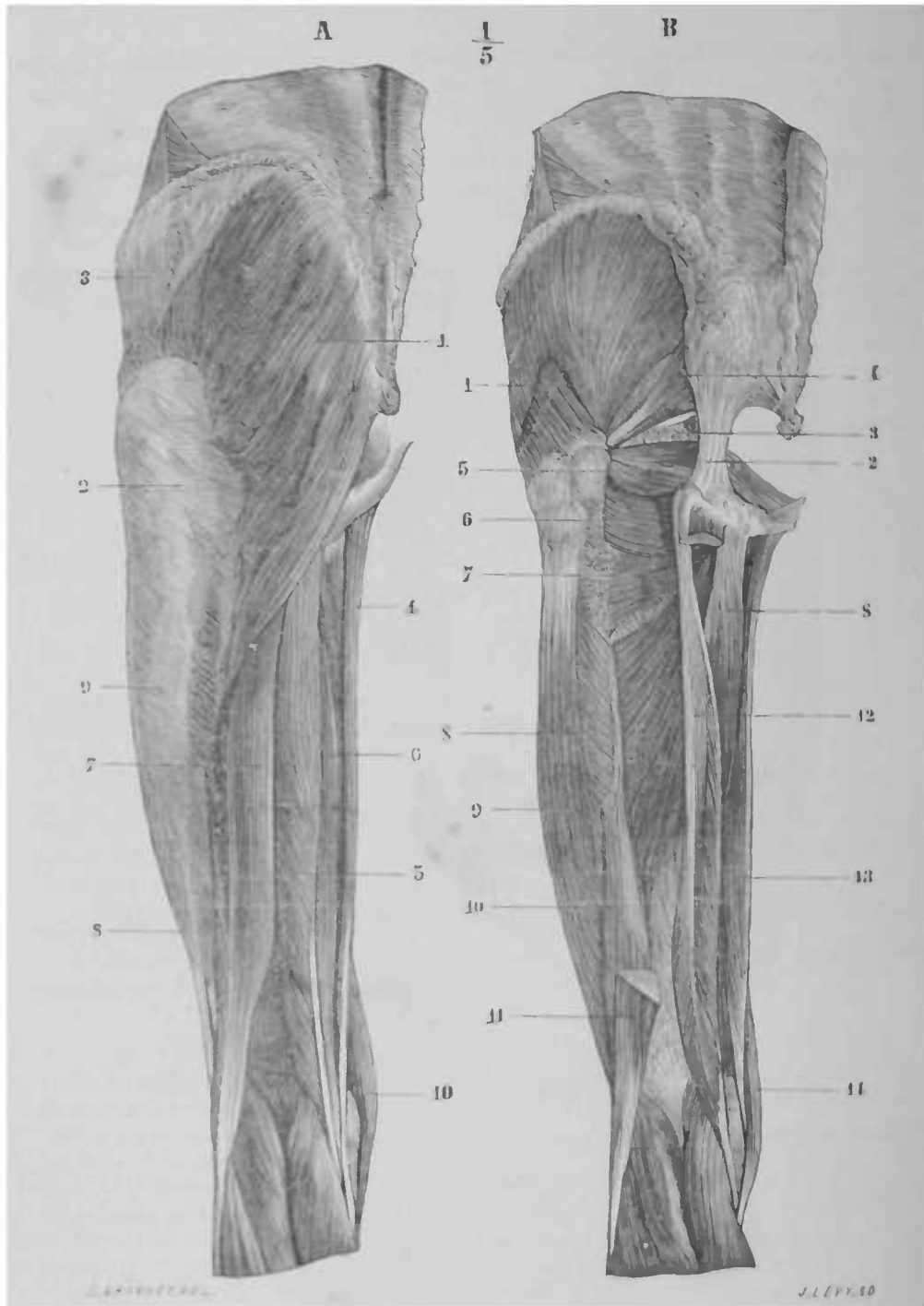


Fig. 146. — Muscoli posteriori della coscia dell'Uomo (*).

(*) A. *Parte superficiale*: 1) Grande gluteo; 2) Sua aponeurosi d'inserzione; 3) Aponeurosi del gluteo mediano; 4) Retto interno; 5) Semi-tendinoso; 6) Semi-membranoso; 7) Porzione lunga del bicipite; 8) Porzione corta del bicipite; 9) Aponeurosi del vasto esterno; 10) Sartorio.

B. *Parte profonda*: 1) Gluteo mediano; 2) Grande legamento sacro-ischiatico; 3) Piccolo legamento sacro-ischiatico e spina ischiatica; 4) Piramidale; 5) Otturatore interno e gemelli; 6) Quadrato crurale; 7) Parte superiore del grande adduttore; 8) Grande adduttore; 9) Vasto interno; 10) Porzione corta del bicipite; 11) Porzione lunga del bicipite, tagliata; 12) Tendine del semi-membranoso; 13) Retto interno; 14) Sartorio.

interno, il *pettineo*, il primo o mediano adduttore, il secondo o piccolo adduttore, il terzo o grande adduttore. Il quadrato crurale, gli otturatori ed i gemelli sono descritti fra i muscoli posteriori del bacino. Pur tuttavia noi ne daremo qualche cenno.

Il *retto interno* costeggia il corto adduttore della gamba dei nostri animali. È un muscolo sottile che corrisponde al lato interno della coscia; s'attacca, in alto, sulla sinfisi del pube; in basso, sulla cresta della tibia in comune col tendine del sartorio.

Il *pettineo* rammenta la branca anteriore del pettineo del Cavallo; esso s'inserisce, in basso, sulla branca interna della linea aspra del femore.

Il *primo adduttore* corrisponde alla branca posteriore del pettineo dei Solipedi. Esso è rappresentato da una massa muscolare voluminosa, che parte dalla spina del pube e si termina sul terzo mediano della linea aspra.

Il *secondo* o *piccolo adduttore* corrisponde al muscolo omonimo negli animali; esso s'inserisce ai medesimi punti del precedente.

Il *terzo* o *grande adduttore* s'attacca in alto, alla tuberosità ischiatica ed a tutta la branca inferiore dell'ischion mercè fibre aponeurotiche. Esso si divide in seguito in due branche: la branca esterna intieramente carnosa si fissa in tutto l'interstizio della linea aspra; la branca interna dà origine ad un tendine che va ad attaccarsi sul condilo interno del femore.

Fra queste due branche si trova, come nel Cavallo, l'*anello* degli *adduttori*, nel quale passano i grossi vasi della coscia.

Il *quadrato crurale* dell'Uomo è quasi orizzontale, perchè s'attacca, in dentro, al margine esterno dell'ischion, ed in fuori, fra il grande ed il piccolo trocantere.

Si descrivono insieme l'*otturatore interno* ed i *gemelli*, la cui disposizione rassomiglia a quella del Cane.

Muscoli della gamba.

Questi muscoli, in numero di nove, sono raggruppati intorno alle due ossa principali della gamba, in modo da coprirle quasi intieramente, lasciando a nudo solamente la faccia interna della tibia. Essi formano, come quelli dell'avambraccio, due regioni particolari, una *anteriore*, l'altra *posteriore*; e sono avvolti in comune dall'*aponeurosi gambale*, manicotto fibroso solidissimo, che corrisponde esattamente all'aponeurosi antibracciale.

Aponeurosi gambale.

Quest'aponeurosi, formata da più foglietti sovrapposti ed intimamente uniti, riceve in alto l'inserzione del bicipite femorale, del semi-tendinoso e del corto adduttore della gamba, che ne possono essere considerati come i muscoli tenatori. Essa si continua in basso sul tarso e sulla regione metatarsale, assottigliandosi singolarmente e coprendo le briglie di rinforzo che mantengono, sulla piegatura del garretto, i muscoli della regione gambale anteriore. La sua faccia esterna è separata dalla pelle per una sottilissima espansione di tessuto laminoso; l'interna fornisce intorno alla maggior parte dei muscoli gambali delle guaine speciali solidissime.

L'aponeurosi gambale si fissa sulla faccia interna e la cresta della tibia, come anche sulla sommità del calcaneo. Quest'ultima inserzione si fa per mezzo d'una grossa benda fibrosa, di cui la disposizione singolare e complicata non è stata ancora descritta esattamente.

Questa benda è situata in avanti della *corda* del *garretto*, vale a dire fra questa corda e lo strato profondo de' muscoli gambali posteriori. Coi suoi

margini, essa si continua coll'aponeurosi tibiale. Superiormente aderisce intimamente al tendine del perforato, presso il punto, ove questo tendine prende origine: in seguito, manda un grosso fascio che discende sul tendine dei gemelli della gamba. In basso, sembra dividersi in due branche: una esterna, l'altra interna, che si uniscono al cappuccio calcaneo del tendine perforato, attaccandosi sui lati del calcaneo; in maniera che, presso la sua inserzione, il tendine dei gemelli si trova avvolto da una guaina fibrosa completa, formata, da una parte, dal tendine del perforato, dall'altra, dalla benda che noi descriviamo.

Questa benda costituisce adunque un apparecchio di rinforzo della corda del garretto, apparecchio di già conosciuto da Girard, il quale ne faceva una branca d'inserzione del semi-tendinoso, non senza ragione forse, poichè questo apparecchio dipende dall'aponeurosi gambale, e questa proviene essa stessa, almeno in parte dal muscolo semi-tendinoso.

Preparazione dei muscoli della gamba. — Separare l'arto dal tronco tagliando il femore per metà. Dissecare le inserzioni del gluteo superficiale, del bicipite femorale, del corto adduttore della gamba e del semi-tendinoso, per vedere la continuità di questi muscoli coll'aponeurosi gambale: studiare le inserzioni di quest'aponeurosi, specialmente quella che prende alla sommità del calcaneo. Per mettere i muscoli allo scoperto, esportare il loro involglio aponeurotico, avendo riguardo alla benda che forma in avanti della corda del garretto, come anche alle briglie di rinforzo dei tendini. Esportare lo zoccolo collo stesso processo adoperato per l'arto anteriore. Infine, isolare i muscoli gli uni dagli altri, operazione semplicissima che non richiede raccomandazione particolare alcuna.

A. REGIONE GAMBALE ANTERIORE.

Si compone di tre muscoli: il *flessore del metatarso*, l'*estensore anteriore* e l'*estensore laterale delle falangi*. Il primo è situato nello strato profondo ed i due altri nello strato superficiale.

1. Estensore anteriore delle falangi (fig. 147, 4).

Sinonimia: Femoro-prefalangeo (Gir.). — Lungo estensore comune delle dita nell'Uomo.

Posizione. Direzione. Estensione. — Questo muscolo, situato in avanti della gamba e del piede, segue la direzione di questi due raggi, di cui misura tutta l'estensione.

Forma. Struttura. — Risulta di un corpo carnoso e di un tendine. — Il primo è fusiforme, depresso dall'avanti in dietro, aponeurotico alla sua superficie nella sua metà superiore, e tendine o inferiormente nella sua metà inferiore.

Il tendine arrotondato da prima, poi appiattito, comincia un po' al disopra del quarto inferiore della tibia, ed arriva sulla faccia anteriore del metatarso principale, ove riceve il muscolo pedidio, il tendine dell'estensore laterale ed un prolungamento funicolare dell'aponeurosi gambale. Esso discende, in seguito, sulla nocca e la regione falangea, ove si comporta assolutamente come il muscolo corrispondente dell'arto anteriore (V. l'estensore anteriore delle falangi dell'arto anteriore, pag. 361).

Attacchi. — In alto, sulla fossa digitata situata fra la troclea ed il condilo

esterno del femore, unitamente alla parte tendinea del flessore del metatarso (*inserzione fissa*). — In basso, sul legamento capsulare dell'articolazione metatarso-falangea, la faccia anteriore delle due prime falangi e l'eminenza piramidale dell'osso del piede.

Attinenze. — Il corpo carnoso corrisponde: in fuori, all'aponeurosi gambale; in dentro, al flessore del metatarso; in dietro, all'estensore laterale delle falangi. — Il tendine copre successivamente: la faccia anteriore della tibia, il legamento capsulare anteriore del tarso, il pedidio, la faccia anteriore del metatarso principale, l'articolazione della nocca e le due prime falangi. È coperto dall'aponeurosi gambale e da tre briglie fibrose anulari, che sono incaricate di mantenerlo nella piega del garretto.

Di queste tre briglie: una, la superiore, è fissata per le sue estremità sulla tibia, un po' al disopra dell'articolazione tibio-tarsea; essa è comune al muscolo che noi descriviamo ed al flessore del metatarso. La briglia mediana, attaccata sulla branca cuboidea di quest'ultimo muscolo e sull'estremità inferiore del calcaneo, è destinata esclusivamente all'estensore delle falangi. L'inferiore sostiene i due estensori contro l'estremità superiore del metatarso principale.

Usi. — Questo muscolo estende il dito e flette il piede tutto intero.

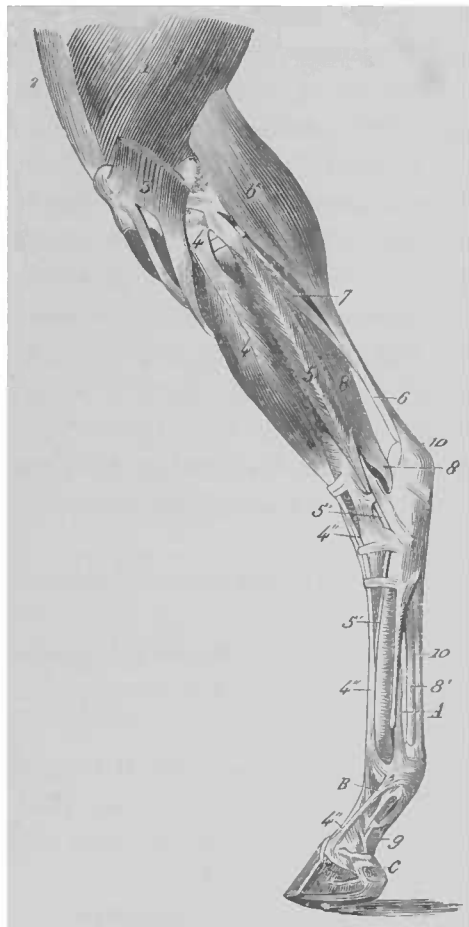


Fig. 147. — Muscoli esterni della gamba (*).

2. Estensore laterale delle falangi (fig. 147, 5).

Sinonimia: Peroneo-prefalangeo (Gir.). — Corto peroniano laterale nell'Uomo.

Posizione. Forma. Struttura. Estensione. Direzione. — Questo muscolo, situato al lato esterno della gamba, fra il precedente ed il flessore profondo delle falangi, si compone di un corpo carnoso e di un tendine. Il primo, allungato, prismatico e leggermente penniforme, si estende, nella direzione della

(*) 1) Vasto esterno; 2) Retto anteriore della coscia; 3) Inserzione della parte posteriore del gluteo superficiale sul legamento rotuliano esterno; 4) Estensore laterale delle falangi; 4') Suo tendine d'origine, che gli è comune colla corda del muscolo flessore del metatarso; 4'') Suo tendine terminale; 5) Estensore laterale delle falangi; 5') Suo tendine; 6) Gemelli della gamba; 6') Loro tendine; 7) Soleare; 8) Perforante; 8') Suo tendine; 9) Sua guaina di rinforzo falangea; 10) Perforato. — A. Legamento sospendorio della nocca. — B. La briglia che questo legamento invia al tendine dello estensore anteriore delle falangi. — C. Cartilagine complementare dell'osso del piede.

gamba, dall'estremità superiore di questa fin presso la sua estremità inferiore. — Il tendine fa seguito al capo inferiore del corpo carnoso, corre nella sinuosità praticata sul mezzo della tuberosità esterna ed inferiore della tibia, passa al lato esterno del tarso, ove esso si trova chiuso in una guaina solidissima, e s'inflette in avanti per unirsi al tendine dell'estensore anteriore, verso la metà della regione metatarsica.

Attacchi. — L'estensore laterale s'attacca, per l'estremità superiore delle sue fibre carnose, sul legamento femoro-tibiale esterno, su tutta l'estensione del peroneo e sul tramezzo fibroso che separa questo muscolo dal perforato (*Origine*). — Si termina, come si è detto, al tendine dell'estensore anteriore.

Attinenze. — Il suo corpo carnoso è avvolto da un'aponeurosi contentiva speciale che lo separa, in avanti, dall'estensore anteriore; in dietro, dal perforante. — Il tendine copre la tibia e tocca il legamento esterno e superficiale dell'articolazione tibio-tarsica. Questo legamento fornisce un anello fibroso destinato alla formazione della guaina di riflessione del tendine.

Una sinoviale vaginale facilita lo scorrimento di questo nell'interno di questa guaina.

Usi. — Questo muscolo agisce come il precedente.

5. Flessore del metatarso o gambale anteriore (fig. 148).

Sinonimia: Tibio-premetatarsico (Gir.). — La sua parte carnosa rappresenta il gambale o tibiale anteriore degli antropotomisti.

Questo muscolo, situato sotto l'estensore anteriore delle falangi ed applicato contro la faccia esterna della tibia, si compone di due parti distinte: una carnosa, l'altra tendinosa, non riunite capo a capo, ma situate parallelamente l'una davanti all'altra.

A. PARTE TENDINEA (fig. 148, 1). — *Tragitto. Attacchi.* — È una forte corda fibrosa di un bianco madreperlaceo, compresa tra la *parte carnosa* e l'*estensore anteriore delle falangi*. Essa comincia all'estremità inferiore del femore nella fossetta scavata fra la troclea ed il condilo esterno, passa in seguito nella fossa superiore della tibia, ove essa è avvolta da un prolungamento d'una delle sinoviali dell'articolazione femoro-tibiale, dà origine, al disotto di questa fossa, alle fibre carnose dell'estensore anteriore delle falangi, riceve più basso alcuni fasci della parte muscolare, alla quale invia in cambio varie lamine aponeurotiche, s'insinua sotto la briglia superiore della piega del garretto coll'estensore anteriore, e giunge al livello della cartuccola della troclea astragalea, ove si perfora per formare un anello, nel quale si insinua l'estremità inferiore della parte muscolare. Essa si termina infine per due branche: una molto larga, che si inserisce in avanti dell'estremità superiore del metatarso principale (fig. 148, 4); l'altra, più stretta, che si devia in fuori per giungere sulla faccia anteriore dell'osso cuboide (fig. 148, 3).

Attinenze. — In avanti, coll'estensore anteriore delle falangi; in dietro, colla parte carnosa ed il legamento capsulare anteriore del tarso.

Usi. — Questo tendine gode della curiosa proprietà di piegare il garretto

per un'azione del tutto meccanica, al tempo della flessione dei raggi superiori dell'arto.

È adunque una corda conduttrice che è incaricata di far corrispondere i movimenti di flessione del piede a quelli degli altri raggi, e che evita l'intervento d'una potenza attiva nell'esecuzione di questi movimenti.

Gli si è ancora attribuito un altro uso, quello d'opporsi passivamente alla flessione del femore sulla gamba durante il riposo e di servire così di aiuto alle forze muscolari che fanno equilibrio al peso del corpo. Ciò non è giusto, secondo noi, perchè possa compiere tale ufficio, è necessario che il piede sia mantenuto fisso per la contrazione dei suoi muscoli estensori. Ora, questi muscoli sono infatti i gemelli della gamba, che prendono la loro origine all'indietro del femore, e che tendono ad operare la flessione di quest'osso sulla tibia, vale a dire, a determinare il movimento che si crede fosse incaricato di impedire. L'esperimento, del resto, mostra abbastanza che diciamo il vero: la sezione di questa corda tendinea, praticata sull'animale vivente, non turba niente l'abitudine esterna di questo, nè durante il libero riposo, nè durante quello forzato (1).

B. PARTE CARNOSA. — *Posizione. Forma. Struttura.* — Situato fra la corda tendinea e la tibia, questo corpo carnoso è allungato dall'alto in basso, larghissimo alla sua estremità superiore, e ristretto alla sua estremità inferiore, che si termina in un tendine bifido.

Attacchi. — Esso prende la sua origine, coll'estremità superiore delle sue fibre muscolari, sulla tibia, al disotto e sopra i lati della scanalatura che dà

(1) J.-F. Meckel considera con ragione questa corda tendinea, non come una parte del tibiale anteriore, ma come una dipendenza del lungo estensore comune delle dita. Sarebbe veramente a torto se si separasse la sua descrizione da quella del tibiale anteriore propriamente detta, vale a dire dalla parte carnosa del nostro flessore del metatarso, essendo questi due organi essenzialmente solidari nella loro azione.

Si trova nella specie umana alcunchè d'analogo a questa corda fibrosa? Dopo aver ben esitato, noi ci siamo pronunciati per l'affermativa, e noi abbiamo creduto dover riguardare questo tendine, come il rappresentante del muscolo peroniano anteriore. Ecco, del resto, in che cosa noi ci basiamo per stabilire questa determinazione, la quale a prima giunta sembra un po' arrischiata.

Nell'Uomo il peroneo anteriore non si distingue per lo più dal lungo estensore comune delle dita, in modo che si potrebbe ritenere questi due organi come un muscolo unico che, giunto al livello del collo del piede, si porterebbe da una parte alle falangi delle dita, dall'altra al metatarso. Ora noi troviamo precisamente la istessa cosa nei solipedi, vale a dire un muscolo unico diviso in due fasci uno per la regione digitale (*estensore anteriore delle falangi*), l'altro per la regione metatarsea (*corda tendinea del nostro flessore del metatarso*). Questa corda tendinea rappresenta dunque esattamente il fascio del lungo estensore comune delle dita dell'Uomo che si porta al metatarso, vale a dire il peroniano anteriore.

Ma, ci si osserverà, il vostro peroniano anteriore del Cavallo non ha alcun rapporto col peroneo; ciò non prova che voi l'avete mal determinato? No perchè se questo muscolo s'attacca sul peroneo nell'Uomo, si è perchè il muscolo principale dal quale esso dipende si inserisce esso stesso. Ora come l'estensore anteriore delle falangi del Cavallo, vale a dire il lungo estensore comune delle dita non prende alcuna inserzione sul peroneo e non ha con quest'osso alcuna specie di rapporto, il suo fascio metatarso, cioè la sua corda tendinea o il peroniano anteriore, deve trovarsi assolutamente nell'identico caso.

Noi ripeteremo che tale determinazione è forse un po' azzardata, noi la diamo con molta riservatezza. Si vede però che noi abbiamo qualche ragione per crederla buona.

passaggio alla corda tendinea; le sue fibre più esterne s'attaccano anche sulla guaina aponeurotica che avvolge l'estensore laterale. — Il suo tendine terminale (fig. 148, 6) s'insinua nell'anello che la parte tendinea presenta alla sua estremità inferiore; poi esso s'inserisce, per una delle sue branche, in avanti dell'estremità superiore del metatarso principale colla branca analoga della parte tendinea (fig. 148, 8). L'altro ramo si dirige in dentro del tarso per andare ad attaccarsi sul secondo cuneiforme (fig. 148, 7).

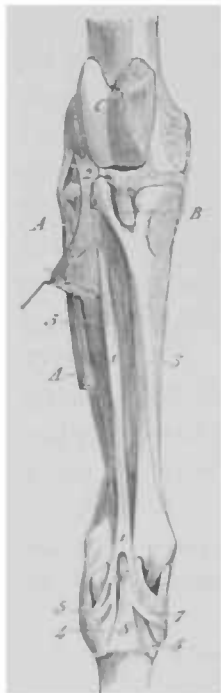


Fig. 148.
Muscolo flessore
del metatarso (*).

Attinenze. — In avanti, colla parte tendinea del muscolo e coll'estensore anteriore delle falangi; in dietro, colla faccia esterna della tibia. Il tendine, dopo aver attraversato l'anello della corda, copre la branca metatarsale di questo e si trova coperto dall'estensore anteriore delle falangi.

Usi. — Flette attivamente il piede sulla gamba.

B. REGIONE GAMBALE POSTERIORE.

Questa regione comprende sei muscoli disposti in due strati sovrapposti dietro la tibia. Lo strato superficiale è formato dai *gemelli della gamba*, il *soleare* ed il *flessore superficiale delle falangi*. Lo strato profondo si compone del *popliteo*, del *flessore profondo* e del *flessore obliquo delle falangi* (1).

Strato superficiale.

1. Gemelli della gamba o Gastro-enemii (fig. 147, 6; 149, 11).

Sinonimia: Bifemoro-calcaneo (Gir.).

Posizione. Composizione. Estensione. — I gemelli della gamba, situati dietro l'articolazione femoro-tibiale, sotto i muscoli ischio-tibiali, costituiscono due grossi fasci carnosì distanti l'uno dall'altro alla loro estremità superiore solamente, fusi nel resto della loro estensione e continuati inferiormente da un tendine unico che si estende fino alla punta del calcaneo.

Forma. Struttura. — Ambedue sono appiattiti da un lato all'altro, rigonfi nella loro parte mediana, ristretti alle loro estremità ed attraversati da forti intersecazioni. Essi formano per la loro riunione una larga gronda aperta in avanti, che abbraccia l'articolazione femoro-tibiale ed i muscoli dello strato profondo.

Il tendine, da prima fascicolato, poi semplice e funicolare, riceve quello del

(*) 1) Parte tendinea; 2) Sua inserzione al femore; 3) Sua branca cuboidea; 4) Sua branca metatarsale; 5) Parte carnosità; 6) Il tendine che gli succede sul suo passaggio nell'anello della parte tendinea; 7) Branca cuneiforme di questo tendine; 8) Branca metatarsale del medesimo; 9) Estensore anteriore delle falangi deviate in fuori per mezzo d'un uncino. — A. Estensore laterale. — B. Inserzione tibiale del legamento rotuleo mediano. — C. Troclea femorale.

(1) Noi comprendiamo in questa regione soltanto cinque muscoli, descrivendo il popliteo fra i muscoli femorali posteriori spigando la stessa azione di questi sulla tibia. — L.

soleare e si trova rafforzato da un fascio della benda fibrosa annessa in avanti alla corda del garretto (V. *la descrizione dell'aponeurosi gambale*, pag. 403). Una lamina aponeurotica, che copre il gemello esterno, si continua in basso, parte con questa benda, parte col tendine del muscolo medesimo.

Attacchi. — Il gemello esterno prende la sua origine sul femore, alla riva rugosa che limita, in avanti, la fossa sopra-condiloidea; l'interno, alla riunione dei tubercoli che costituiscono la cresta omonima.

Il tendine terminale de' due ventri si fissa sulla sommità del calcaneo, non alla parte anteriore, ma alla mediana; la prima, essendo lubrificata da una sinoviale vescicolare, e che rappresenta una superficie di scorrimento, sulla quale viene ad appoggiarsi questo tendine durante la flessione esagerata del piede.

Attinenze. — I gemelli corrispondono: per la loro faccia superficiale, ai tre muscoli ischio-tibiali ed all'aponeurosi gambale; per la loro faccia profonda, al perforato, che contrae aderenze intime col vasto esterno, al legamento posteriore dell'articolazione femoro-tibiale, a' muscoli ed a' vasi poplitei, al nervo grande ischiatico, al flessore obliquo ed al flessore profondo delle falangi. — Il tendine è addossato a quello del perforato che s'avvolge intorno ad esso, e che lo circonda completamente alla sua estremità inferiore, in comune colla benda fibrosa dell'aponeurosi gambale. L'insieme di questi due tendini forma ciò che ordinariamente si dice la *corda del garretto* od il *tendine d'Achille*.

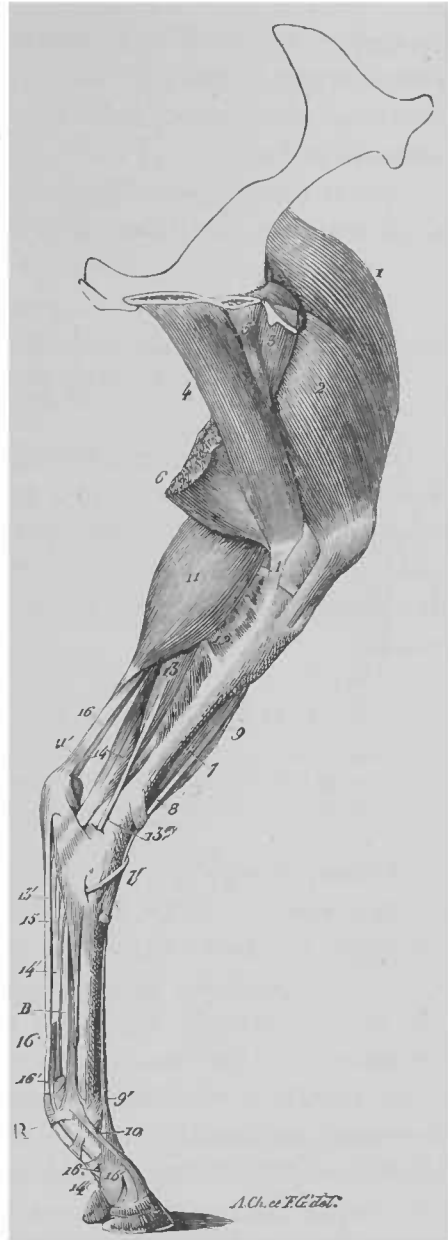


Fig. 149. — Muscoli dell'arto posteriore (faccia interna) (*).

(*) 1) Retto anteriore della coscia; 2) Vasto interno; 3) Pettineo; 4) Grande adduttore della coscia; 5) Piccolo adduttore; 6) Semi-membranoso; 7) Parte carnosa del flessore del metatarso; 7') Suo tendine d'inserzione al piccolo cuneiforme; 8) Corda tendinea del medesimo muscolo; 9) Estensore anteriore delle falangi; 9') Suo tendine; 10) La briglia ch'esso riceve dal legamento sospensore della nocca; 11) Gemello interno; 11') Tendine terminale dei gemelli; 12) Popliteo; 13) Flessore obliquo delle falangi; 13') Suo tendine; 14) Perforante; 14') Suo tendine; 15) Sua briglia metatarsea; 15') La gualna di rinforzo dell'aponeurosi plantare; 16) Tendine del perforato; 16') L'anello ch'esso fornisce al perforante. — A. Legamento laterale interno dell'articolazione femoro-tibiale. — B. Legamento sospensorio della nocca.

Usi. — I gemelli della gamba stendono il piede intieramente sulla tibia. Essi agiscono sopra una leva di primo grado quando l'arto è sollevato dal terreno, e sopra una di secondo grado o interresistente allorchando lo zoccolo posa sul suolo.

Questi muscoli sostengono l'angolo tibio-tarseo nel riposo ed imprimono al garretto, durante il cammino, lo scatto che spinge il corpo in avanti.

2. Soleare (fig. 147, 7).

Sinonimia: Bourgelat ed i suoi successori l'hanno rassomigliato, a torto, al plantare gracile dell'Uomo. Considerando questo piccolo muscolo come il soleare, noi ci confermiamo all'opinione vera di Cuvier. È il peroneo calcaneo di Girard.

Muscolo gracile e rudimentario, lungo e nastriforme; situato al lato esterno della gamba, fra l'aponeurosi gambale ed il corpo carnoso del perforante; fissato, per la sua estremità superiore, in dietro della tuberosità esterna e superiore della tibia, terminato in basso da un piccolo tendine che si unisce a quello dei gemelli della gamba. È un ausiliario ben poco attivo di questi ultimi muscoli.

5. Flessore superficiale delle falangi o Perforato (fig. 147, 10; 149, 16).

Sinonimia: Femoro-falangeo (Gir.). — Esso è rappresentato, nell'Uomo, dal plantare gracile e dal corto flessore comune delle dita o perforato, questi due muscoli s'uniscono capo a capo per formarne uno solo, nella più parte dei Mammiferi.

Forma. Struttura. — Il perforato dell'arto posteriore non rappresenta in sostanza che una lunga corda tendinea, carnosa, leggermente rigonfiata e fusi-forme nel suo quinto superiore, che forma il corpo del muscolo.

Origine. Tragetto. Attinenze. Terminazione. — Esso prende la sua origine, con la sua estremità superiore, nel fondo della fossa sopra-condiloidea; poi discende, in avanti dei gemelli ed intimamente addossato all'esterno, sulla faccia posteriore dell'articolazione femoro-tibiale e sui tre muscoli gambali posteriori profondi. Giunto verso l'estremità inferiore dei corpi carnososi del bifemoro-calcaneo, esso diviene esclusivamente tendineo e s'unisce strettamente alla benda fibrosa che rinforza la corda del garretto. Lascia, in seguito, il disotto dei gemelli, si colloca al lato interno del loro tendine, poi alla sua faccia posteriore, e tocca così la sommità del calcaneo. Là, esso si allarga in modo da formare un cappuccio fibroso tappezzato da una vasta sinoviale vescicolare, e modellato sulla regione posteriore di questa eminenza ossea, ch'esso avvolge completamente, per fissarsi sulle sue parti laterali e riunirsi alla briglia calcanea dell'aponeurosi gambale. Da questo punto, il tendine del perforato si prolunga dietro quello del perforante fino alla faccia posteriore della seconda falange, ove si termina, comportandosi esattamente come il muscolo analogo dell'arto anteriore.

Usi. — Questo muscolo flette la seconda falange sulla prima, e questa sul metatarso. Concorre anche all'estensione del piede. Però il suo ufficio principale è relativo al riposo, compie l'ufficio di un legame meccanico incaricato

di far equilibrio al peso del corpo, opponendosi alla chiusura dell'angolo del garretto e di quello della nocca, essendo il femore fissato per la contrazione del tricipite e dei glutei.

Strato profondo.

4. Popliteo (fig. 149, 12).

Sinonimia: Adduttore della gamba (Bourgelat). — Femoro-tibiale obliquo (Gir.).

Posizione. Direzione. Forma. Struttura. — Situato dietro la tibia al disotto dell'articolazione femoro-tibiale, questo muscolo è obliquo dall'alto in basso e da fuori in dentro, corto e triangolare tendineo alla parte esterna e superiore, e formato, nel resto della sua estensione, di fasci carnosì lucidi, tanto più lunghi per quanto essi sono più inferiori.

Attacchi. — 1° Nella più inferiore delle due fossette incavate in fuori del condilo esterno del femore, per il suo tendine (*origine*); 2° sulla superficie triangolare superiore e posteriore del corpo della tibia, per l'estremità inferiore dei suoi fasci carnosì (*terminazione*).

Attinenze. — In dietro, coi gemelli ed il perforato. In avanti, col legamento posteriore dell'articolazione femoro-tibiale ed i vasi poplitei. In fuori, col flessore obliquo ed il flessore profondo delle falangi. In dentro, col semi-tendinoso e l'aponeurosi gambale. Il tendine, nascosto alla sua origine sotto il legamento femoro-tibiale esterno, scorre, colla sua faccia profonda, sul contorno del menisco esterno e sulla parte posteriore della faccia esterna della tibia.

Usi. — Esso flette la gamba e le dà un leggero movimento di rotazione da fuori in dentro.

5. Flessore profondo delle falangi o Perforante (fig. 147, 8; 149, 14).

Sinonimia: Tibio-falangeo (Gir.). — Gambale posteriore e lungo flessore del grosso dito nell'Uomo.

Estensione. Posizione. Direzione. Composizione. — Esteso dall'estremità superiore della gamba alla terza falange, situato dietro la tibia ed il piede, di cui segue la direzione, questo muscolo si compone di un corpo carnosò e di un tendine.

Forma. Situazione. Struttura ed attacchi del corpo carnosò. — Il corpo carnosò, grosso e prismatico, è incompletamente diviso in due parti: una interna (1); l'altra esterna, molto più voluminosa della prima (2). Esso è fissato: 1° alla faccia posteriore della tibia sulle impronte lineari che occupano la superficie triangolare inferiore; 2° alla tuberosità esterna e superiore del medesimo osso; 3° al peroneo; 4° al legamento interosseo che unisce quest'osso alla tibia.

Tragetto ed attacchi del tendine. — Il tendine comincia al disopra dell'estremità inferiore della tibia e si divide esso stesso alla sua origine, il più ordinariamente, ciascuna parte carnosà essendo seguita da una parte tendinea, che ha

(1) Gambale posteriore dell'Uomo.

(2) Lungo flessore del grosso dito dell'Uomo.

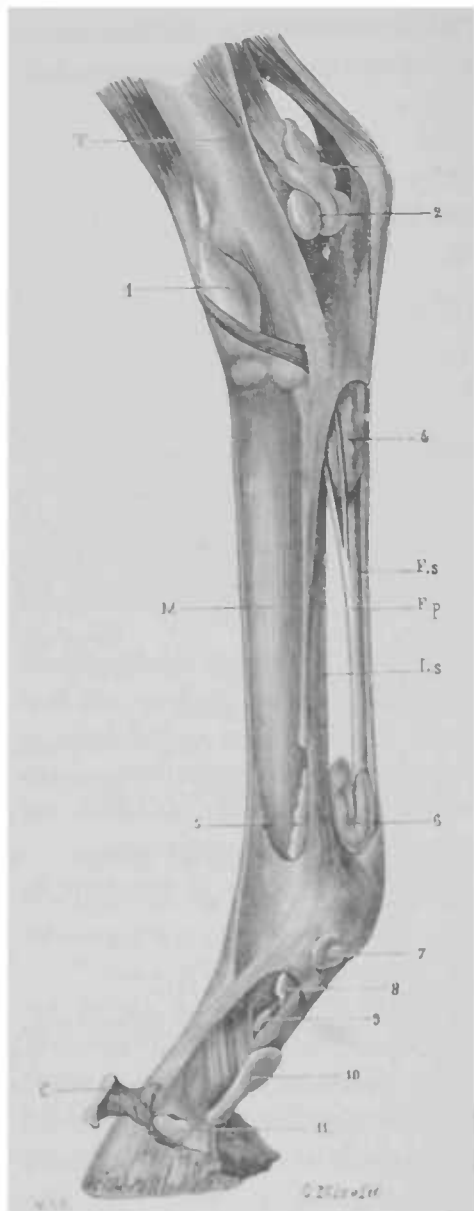


Fig. 150. — Sinoviali articolari e tendinee dell'arto posteriore del Cavallo (*).

un volume proporzionato al suo proprio. La corda unica risultante dalla riunione di questi due tendini primitivi s'insinua nella scanalatura formata dalla faccia interna del calcaneo e vi si trova sostenuta da un'arcata fibrosa, che trasforma questa scanalatura in una guaina completa detta *guaina tarsea*. Il tendine del perforante discende in seguito verticalmente dietro il legamento sospensorio della nocca, riceve dal legamento posteriore del tarso una briglia di rinforzo analoga a quella dell'arto anteriore, però del tutto rudimentale, attraversa l'anello del perforato, s'infilette, con questo muscolo, sulla fossa grande sesamoidea, scorre sulla eminenza della seconda falange e sul piccolo sesamoideo, si allarga in un'*aponeurosi plantare* provvista d'una guaina di rinforzo falangea, e si termina infine alla cresta semi-lunare dell'osso del piede. Questo tendine, a partire dal tarso, si comporta adunque esattamente come quello dell'arto anteriore.

Attinenze. — In fuori, coll'estensore laterale delle falangi, il soleare e l'aponeurosi gambale. In dentro, con questa istessa aponeurosi ed il flessore obliquo. In dietro, co' gemelli, il perforato e la briglia di rinforzo della corda del garretto. In avanti, colla tibia.

Il tendine scorre all'interno della guaina tarsea, per mezzo d'una sinoviale vaginale estesissima, che risale sul legamento posteriore dell'articolazione tibio-

tarsea, in dietro della quale essa appare sotto la forma di un tumore molle

(*) 1) Sinoviale dell'articolazione tibio-tarsea (posta sulla faccia anteriore del garretto); 2) Id. (posta nel cavo del garretto); 3) Fondo superiore della sinoviale tendinea-tarsea; 4) Fondo inferiore della medesima guaina; 5) Fondo della sinoviale metacarpo-falangea; 6, 7, 8) Fondi superiori, mediano ed inferiore della sinoviale grande sesamoidea; 9) Fondo posteriore della sinoviale della prima articolazione interfalangea; 10) Parte inferiore della guaina grande sesamoidea, messa completamente a nudo per il taglio della membrana di rinforzo del tendine perforante; 11) Fondo laterale della seconda articolazione interfalangea od articolazione del piede. — T. Tibia. — M. Metatarso. — C. Cartilagine complementare della terza falange rivolta in fuori ed in avanti. — F.s. Flessore superficiale delle falangi. — F.p. Flessore profondo. — L.s. Legamento sospensorio della nocca e legamento sesamoideo superiore.

(*vescicone tendineo*) quando essa è distesa dalla sinovia (fig. 150, 3); questa sinoviale si prolunga inferiormente fino al disopra del terzo mediano della regione metatarsea.

Usi. — Questo muscolo flette le falangi le une sulle altre e sul metatarso. Esso può estendere il piede premendo, al tempo della sua contrazione, dietro l'articolazione tibio-tarsea. Di più, il suo tendine può agire durante il riposo, come corda di sostegno, rispetto alle falangi ed all'angolo articolare della nocca.

Nell'Asino, il tendine del perforante non riceve briglia di rinforzo tarseo. Tale briglia manca.

6. Flessore obliquo delle falangi (fig. 149, 13).

Simonimia: Peroneo-falangeo (Gir.). — Lungo flessore comune delle dita nell'Uomo.

Posizione. Direzione. — Muscolo situato dietro la tibia, fra il popliteo ed il perforante, in una posizione leggermente obliqua dall'alto in basso e da fuori in dentro.

Forma. Struttura. — Si compone di un corpo carnoso fusiforme, misto ad alcune intersezioni fibrose e ad un tendine funicolare, che succede all'estremità inferiore del corpo carnoso.

Attacchi. — L'estremità superiore di questo si fissa in dietro della tuberosità esterna della tibia (*origine*). — Il tendine s'unisce per la sua estremità inferiore a quello del perforante, verso il terzo superiore della regione metatarsea (*terminazione*).

Attinenze. — Il corpo carnoso corrisponde: in avanti, al perforante, al popliteo ed all'arteria-tibiale posteriore; in dietro, ai gemelli ed al perforato. — Il tendine, situato da prima in una gronda muscolare, che gli è fornita dal perforante e ricoperto dall'aponeurosi gambale, s'insinua di poi in una guaina flessuosa situata al lato interno del tarso e di cui l'origine è formata dalla scanalatura che contorna in dietro la tuberosità inferiore ed interna della tibia.

Usi. — È un congenere del flessore profondo.

CARATTERI DIFFERENZIALI DEI MUSCOLI DELLA GAMBA NEGLI ALTRI ANIMALI DOMESTICI.

1. Regione gambale anteriore.

A. Ruminanti. — Fra questi animali, il *Bue* presenta:

1° Un muscolo complesso che è rappresentato, nel Cavallo, dall'estensore anteriore delle falangi e della corda tendinea del flessore del metatarso. Semplice alla sua estremità superiore, che comincia con un tendine nella fossetta digitata situata fra la troclea ed il condilo esterno del femore (fig. 151, 1), questo muscolo comprende nella sua parte mediana tre corpi carnosì prolungati inferiormente da' tendini.

Uno di questi corpi carnosì, situato in avanti ed in dentro dei due altri, s'attacca col suo tendine sull'estremità superiore del metatarso principale e s'inserisce anche sulle ossa cuneiformi. Questo è un *flessore* del piede che rimpiazza la corda tendinea incaricata del medesimo ufficio negli animali Solipedi (fig. 151, 2).

Il secondo, posto in fuori del precedente, costituisce l'*estensore comune delle dita*, il tendine del quale si comporta assolutamente come nell'arto anteriore (fig. 151, 5, 5' 6).

Il terzo coperto da' due altri, forma l'*estensore proprio del dito interno*. Esso ricorda esattamente, per la sua disposizione, il suo omonimo dell'arto anteriore.

2° Un muscolo *tibiale anteriore* (parte carnosa del flessore del metatarso del Cavallo). È un corpo carnoso, triangolare, ricevuto nella fossa antero-esterna della tibia,

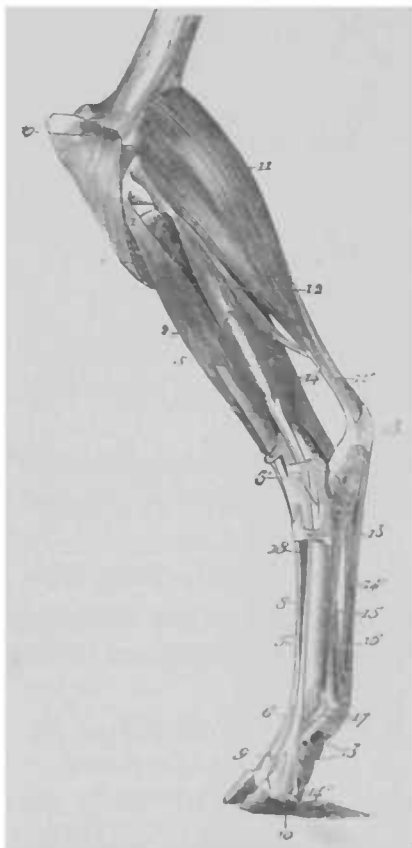


Fig. 151. — Muscoli estensori della gamba del Bue (*).

alla parte superiore della quale esso s' inserisce, seguito da un tendine che comincia verso il mezzo della tibia. Quest'ultimo passa in un anello, da cui è forato il tendine del muscolo che rappresenta la parte tendinea del flessore del metatarso, poi si devia in dentro, e viene a fissarsi sul cuneiforme e l'estremità superiore del metatarso principale (fig. 151, 4);

3° Un *estensore proprio del dito esterno* (estensore laterale delle falangi de' Solipedi; corto peroneo laterale nell'Uomo), il corpo carnoso del quale è del tutto simile a quello del muscolo analogo del Cavallo, e si termina in un lungo tendine che ripete fuori dell'unghia quello dell'estensore proprio del dito interno (fig. 151, 7, 8, 9, 10);

4° Un muscolo che rappresenta il *lungo peroniano laterale* dell'Uomo, e che, nei Solipedi, non esiste nemmeno allo stato rudimentale. Questo muscolo comincia per un corpo carnoso corto e coincide in avanti della tuberosità superiore ed esterna della tibia; e si termina per un lungo tendine che prende la disposizione che segue: questo tendine, compreso da prima, come il corpo carnoso istesso, fra l'estensore proprio del dito esterno ed il triplice fascio muscolare descritto da principio, giunge in fuori del tarso, s'insinua nella scanalatura fibrosa dell'estensore proprio, ove si trova avvolto da una sinoviale particolare, passa al disopra di quest'ultima, incrociando leggermente la sua direzione, e s'inlette da prima indietro, poi in fuori insinuandosi sotto i legamenti tibio-tarseo esterno, calcaneo-metatarsale e tarso-metatarsale posteriore, che lo mantengono in una gronda praticata alla faccia inferiore del pezzo cuboide-scafoideo. Esso s' inserisce infine sulla faccia profonda del secondo cuneiforme, e sul lato esterno

dell'estremità superiore del metatarso per una piccola branca che si diparte in fuori dal tendine principale.

Tutti questi muscoli, nella Pecora e nella Capra, sono disposti nel medesimo modo che nei grandi Ruminanti.

B. Maiale — I muscoli gambali anteriori di questo animale rassomigliano a quelli dei Ruminanti, tranne qualche particolarità d'importanza secondaria, fra le quali noi citeremo le seguenti:

(*) 1) Tendine d'origine del muscolo che rappresenta l'estensore anteriore delle falangi del Cavallo e la corda tendinea del flessore del metatarso; 2) Suo fascio flessore del piede; 5) Quello che forma l'estensore comune delle dita; 5') Il tendine di questo fascio; 6) Biforcazione terminale di questo tendine; 3) Lungo peroniano laterale; 3') Suo tendine; 4) Origine del gambale anteriore (nel Cavallo parte carnosa del flessore del metatarso); 7) Estensore proprio del dito esterno (corto peroniano laterale); 8) Suo tendine; 9) Sua inserzione alla seconda falange; 10) Sua inserzione alla terza falange; 11) Ventre esterno dei ginelli; 11') Loro tendine; 12) Soleare; 13) Tendine del perforato; 14) Perforante; 14') Suo tendine; 15) Legamento sospensorio della nocca; 16) La briglia ch'esso invia al tendine perforato; 17) Quella ch'esso fornisce in fuori all'estensore proprio del dito esterno; 18) Pedale; 19) Inserzione del gluteo superficiale sulla rotula ed il legamento rotuleo esterno.

Il fascio muscolare che rimpiazza la corda del *flessore del metatarso* (Cavallo) si termina sullo scafoide ed il secondo osso cuneiforme. — L'*estensore comune delle dita* possiede quattro tendini, uno per ciascun dito. — Gli *estensori propri* ne hanno ciascuno due, uno per il piccolo dito, l'altro per il grande. Il *tibiale anteriore* si porta al secondo cuneiforme. Il *lungo peroniano laterale* s' inserisce per il suo tendine all'estremità superiore del metatarso interno.

C. Carnivori. — Noi descriveremo, in questi animali, quattro muscoli: 1° un gambale anteriore; 2° un lungo estensore comune delle dita; 3° un lungo peroniano laterale; 4° un corto peroniano laterale.

1° *Gambale anteriore*. — Situato in avanti della gamba e più voluminoso dell'estensore comune delle dita, del quale ricopre l'estremità superiore, questo muscolo prende la sua origine alla cresta ed alla tuberosità esterna della tibia. Riceve, verso il terzo inferiore di quest'osso, una benderella carnosa sottilissima, che parte dal peroneo, e che si può paragonare con ragione all'*estensore proprio del grosso dito* nell'Uomo. Di poi esso si termina in un tendine sul metatarso del pollice. Allorquando quest'osso è seguito da una regione digitata, la terza falange riceve da questo tendine una branca particolare, che rappresenta la parte tendinea del piccolo fascio estensore proprio, annesso al tibiale anteriore. Questo muscolo corrisponde: in avanti, all'aponeurosi gambale; in dietro ed in dentro, alla tibia; in fuori, all'estensore comune delle dita. Il suo tendine è fissato sulla piega del garretto per una briglia fibrosa con una disposizione abbastanza singolare per essere qui ricordata: attaccata in avanti dell'estremità inferiore della tibia, questa briglia dà origine, per la sua estremità interna, ad un forte cordone legamentoso che passa sotto il tendine del gambale anteriore per toccare la faccia anteriore del tarso, ove contrae intime aderenze col legamento capsulare di questa regione e che si termina sull'estremità superiore del metatarso del dito mediano. Questo cordone adunque congiunge l'estremità inferiore della tibia al metatarso e previene l'estensione eccessiva dell'articolazione tibio-tarsea. È forse il rappresentante della corda tendinea della regione gambale anteriore del Cavallo.

2° *Lungo estensore comune delle dita*. — Questo muscolo si compone di un corpo carnoso fusiforme e di un tendine diviso in quattro. Il corpo carnoso, situato sotto l'aponeurosi gambale, fra il tibiale anteriore ed i peroniani laterali, copre la faccia esterna della tibia ed il piccolo fascio estensore proprio del pollice; esso prende la sua origine, per un corto e forte cordone tendineo, sull'estremità inferiore del femore, fra il condilo esterno e la troclea. — Il tendine, continuato coll'estremità inferiore del corpo carnoso, passa sotto la briglia tibiale del gambale anteriore, si insinua in un altro anello fibroso situato al livello del cuboide, e va ad inserirsi per le sue quattro branche terminali sopra le falangi delle quattro grandi dita, comportandosi come il tendine analogo dell'arto anteriore.

3° *Lungo peroniano laterale*. — Questo muscolo è costituito da un corpo conico e cortissimo, al quale segue un lungo tendine. — Il corpo carnoso prende la sua origine in avanti della tuberosità esterna e superiore della tibia; non sembra che abbia attacchi sul peroneo. Compreso fra l'estensore comune delle dita ed il corto peroniano laterale, esso è coperto dall'aponeurosi gambale, e copre i vasi tibiali anteriori. — Il tendine discende parallelamente al peroneo fino all'estremità inferiore di quest'osso, sul quale scorre e s'inflette. Poi giunge al livello del cuboide, s'immette in una scanalatura incavata sulla sua faccia esterna, manda una branca corta, ma ben isolata, all'estremità superiore del primo metatarso, incrocia in seguito trasversalmente la direzione del tarso, passando dietro le ossa della sua fila inferiore e va a terminarsi al metatarso del pollice. Al suo passaggio dietro il cuboide, questo tendine fornisce ancora una branca che noi abbiamo ragione di credere costante; è un corto fascio interosseo che penetra da prima fra il cuboide ed il metatarso esterno, poi fra questo ed il secondo metatarso.

Questo muscolo porta in fuori l'estremità inferiore dell'arto. Quando il piede è fortemente esteso, esso lo può ricondurre nella flessione.

4° *Corto peroniano laterale*. — Nei Carnivori, questo muscolo è formato di due fasci, uno superiore, l'altro inferiore, che si potrebbero descrivere come due muscoli distinti.

Il fascio superiore comprende un corpo carnoso debolissimo, attaccato sul terzo superiore del margine anteriore del peroneo, ed un tendine funicolare che fa seguito

all'estremità inferiore del corpo carnosio, verso la metà circa delle ossa della gamba. — Questo tendine scorre sull'estremità inferiore del peroneo, in dietro del lungo peroniano laterale; poi discende, passando sotto quest'ultimo, del quale incrocia leggermente la direzione, fino sulle falangi del dito esterno, ove s'unisce alla branca tendinea dell'estensore comune che è destinata a questo dito.

Il fascio inferiore prende la sua origine al margine anteriore ed alla faccia esterna del peroneo, mercè fibre pennate che si riuniscono sopra un corto tendine più voluminoso di quello del fascio precedente. Questo tendine s'immette con quest'ultimo nella scanalatura posteriore del peroneo e vienc ad attaccarsi, per la sua estremità inferiore, sull'estremità superiore del metatarso esterno, in fuori della branca che il lungo peroniano laterale fornisce a questo istesso metatarso.

Il fascio superiore compie l'ufficio d'estensore proprio del dito esterno. L'inferiore è un adduttore del piede.

2. Regione gambale posteriore.

A. — Ruminanti. — Nel *Bue*, *Pecora* e *Capra*, il corpo carnosio del *perforato* è più grosso che nei Solipedi. La parte del *perforante* che rappresenta il *gambale posteriore* è meglio isolata che nei Solipedi, e si trova posta in una depressione della porzione principale; la si segue benissimo fino alla tuberosità esterna e superiore della tibia, ove prende la sua origine. Il tendine terminale non differisce da quello dell'arto anteriore, però le briglie che, dalla regione metatarsea, discendono dietro i talloni, per confondersi colle due branche terminali di questo tendine, sono molto meno forti delle briglie simili della regione metacarpea.

Nel *Dromedario*, il *popliteo* è del tutto confinato alla parte superiore e posteriore della tibia. Il *perforato* è quasi esclusivamente tendineo; nella sua parte profonda, esso presenta un piccolissimo rigonfiamento, nel centro del quale si riscontrano alcune rare fibre muscolari. Il *perforante* possiede un corpo carnosio piccolissimo e fusiforme; il tendine di questo muscolo scorre sulla faccia interna del calcaneo in una leggera depressione rappresentante la guaina tarsea; s'unisce al flessore obliquo e si comporta in seguito come nell'arto anteriore. Il *flessore obliquo delle falangi* è notevole per il suo volume; in luogo d'essere l'accessorio del *flessore profondo*, come nelle altre specie, si è esso che costituisce la testa principale del tendine perforante, il cui corpo carnosio essenziale si trova, al contrario, rappresentato, nella maggior parte degli animali, dall'analogo del lungo flessore del dito grosso.

B. Carnivori. — Il *soleare* manca nel *Cane* e nel *Gatto*. Il corpo carnosio del *perforato* è prismatico, voluminoso e del tutto fuso nei due terzi superiori almeno, col gemello esterno; questi due muscoli hanno adunque un'origine comune. Il tendine si termina in quattro, come nell'arto anteriore; presenta alla sua superficie, un po' avanti la sua divisione, diverse benderelle muscolari sottili, tracce della porzione carnea del muscolo corto flessore comune delle dita dell'Uomo. La maggior parte di queste benderelle vengono dal tendine perforante; tutte si portano sulle quattro branche terminali del muscolo.

Il tendine terminale del *perforante* si divide in quattro o cinque branche, una per ciascun dito.

Il *gambale posteriore* non s'unisce inferiormente a questo tendine e costituisce un piccolo muscolo perfettamente distinto situato fra il flessore profondo ed il flessore obliquo delle falangi. Formato di un corpo carnosio debolissimo e di un tendine lungo e gracile, questo muscolo prende la sua origine coll'estremità superiore del primo, in alto del peroneo e della faccia posteriore della tibia. Il tendine s'addossa a quello del flessore obliquo e s'immette con esso in una scanalatura di scorrimento che presenta indietro ed in dentro l'estremità inferiore della tibia. Avvolto da una sinoviale vaginale propria, al suo passaggio in questa scanalatura, questo tendine si allontana ben presto per passare alla superficie libera del legamento tarso-metatarso posteriore e confondersi con questo legamento verso il mezzo dell'altezza del tarso.

COMPARAZIONE DEI MUSCOLI DELLA GAMBA DELL'UOMO CON QUELLI DEGLI ANIMALI.

Nell'Uomo, si sono divisi i muscoli della gamba in tre regioni: una regione anteriore, una regione esterna ed una posteriore.

1. Regione anteriore (fig. 152, A).

Essa comprende tre muscoli:

1° Il *gambale* o *tibiale anteriore* che corrisponde alla parte carnosa del flessore del metatarso e di cui il tendine si fissa sul primo cuneiforme;

2° Il *lungo estensore comune* delle dita che rappresenta l'estensore anteriore delle falangi del Cavallo.

Questo muscolo si attacca, in alto, alla tuberosità esterna della tibia ed ai tre quarti superiori della faccia interna del peroneo; il suo tendine si divide in due fasci l'interno del quale fornisce una branca al secondo, terzo e quarto dito mentre che l'esterno è destinato al quinto dito;

3° L'*estensore proprio* del *grosso dito*, rappresentato nel Cane da un piccolo fascio fuso col *gambale anteriore*, è un muscolo allungato, semi-pennato, che parte dalla faccia interna del peroneo e del legamento interosseo per terminarsi sulla seconda falange del grosso dito, dopo aver ricevuto il tendine del pedidio.

2. Regione esterna (fig. 152, B).

Questa regione non si compone che di due muscoli: il *lungo peroniano laterale* ed il *corto peroniano laterale*.

Il primo, che non esiste nei Solipedi, è un muscolo penniforme che si attacca sul terzo superiore del peroneo, sulla tuberosità esterna della tibia e sulla faccia interna dell'aponeurosi *gambale* per mezzo dell'estremità superiore delle sue fibre carnose. Il tendine appiattito che gli fa seguito va a fissarsi alla parte esterna della base del piccolo metatarso.

Il secondo, corrisponde all'estensore laterale delle falangi del Cavallo, esiste in tutti gli animali.

È penniforme e si attacca: in alto, per le sue fibre carnose, sui due terzi inferiori della faccia esterna del peroneo; in basso, per il suo tendine, sull'estremità superiore del quinto metatarso.

Questi due muscoli determinano dei movimenti complicatissimi nella regione del piede.

3. Regione posteriore.

I muscoli *gambali* posteriori formano due strati: uno superficiale; l'altro profondo.

Il primo comprende il *tricipite surale* ed il *plantare gracile*. Il tricipite istesso si compone dei *gemelli della gamba*, dei quali noi non tratteremo, e del muscolo *soleare*. Questo è appiattito dall'avanti in dietro, attaccato sul terzo superiore del peroneo, sulla linea obliqua della tibia ed il terzo mediano del margine interno di quest'osso, e terminato per una lamina aponeurotica che si confonde col tendine d'Achille. Il *plantare gracile* è formato di un piccolo corpo carnoso fusiforme, situato al disotto del gemello esterno, poi da un tendine lungo e sottile che si confonde col margine interno del tendine d'Achille, ove s'inserisce direttamente sul calcaneo.

Lo strato profondo si compone di quattro muscoli:

1° Il *popliteo*, che ricorda del tutto per la sua posizione ed i suoi attacchi, il *popliteo* degli animali;

2° Il *lungo flessore comune delle dita* che corrisponde al flessore obliquo degli animali. È un muscolo allungato, penniforme, che si fissa, in alto, alla linea obliqua ed al terzo mediano della faccia posteriore della tibia. Il suo tendine s'inflette al disotto del malleolo interno si porta in avanti sotto l'astragalo, riceve l'accessorio del lungo flessore, poi si divide in quattro branche per le quattro ultime dita;

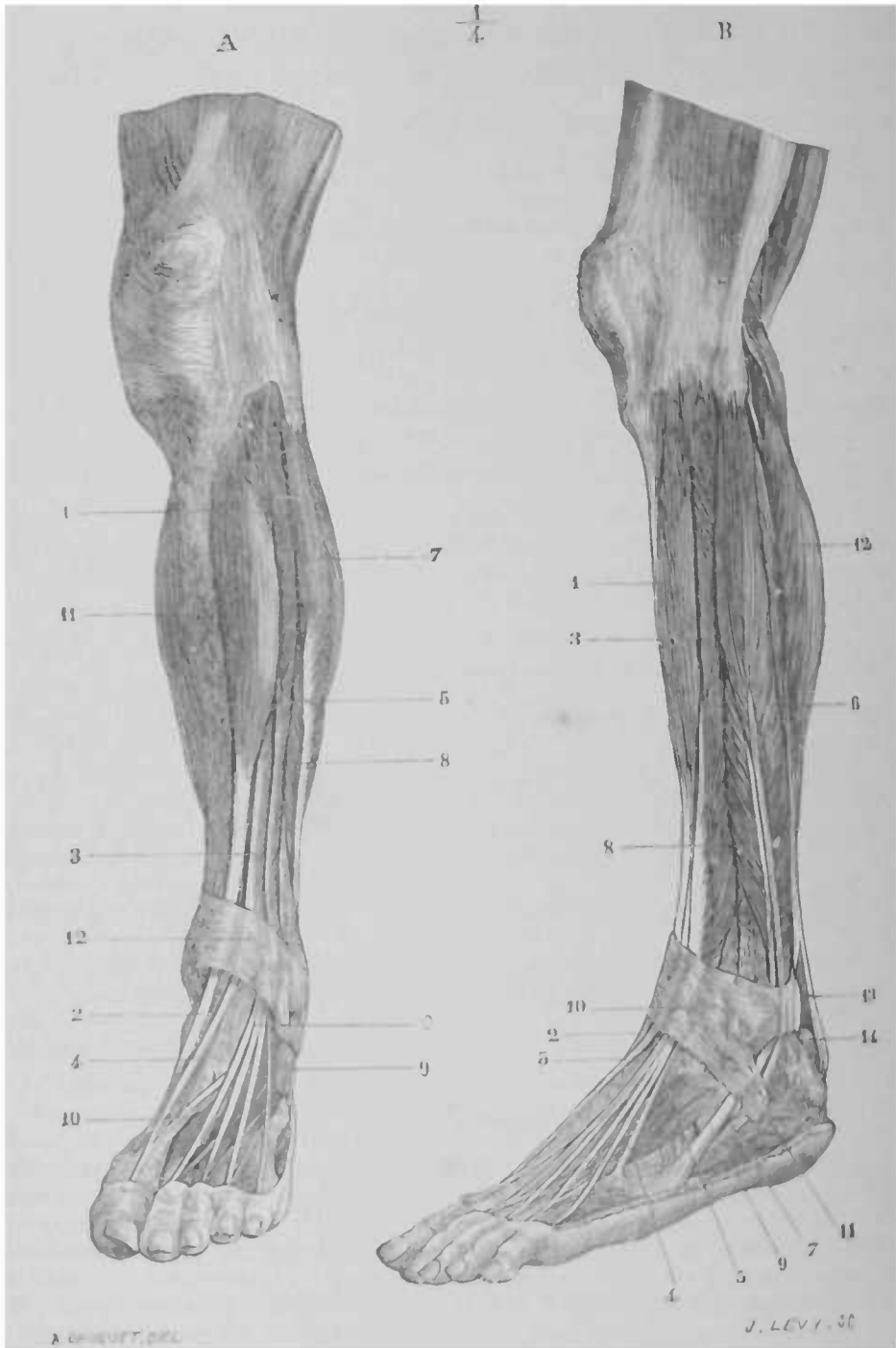


Fig. 152. — Muscoli della gamba dell'Uomo (*).

(*) **A. Regione anteriore:** 1) Gambale anteriore; 2) Suo tendine; 3) Estensore proprio del grosso dito; 4) Suo tendine; 5) Estensore comune delle dita; 6) Suo tendine; 7) Lungo peroniano laterale; 8) Corto peroniano laterale; 9) Pedidio; 10) Tendine del pedidio riunendosi a quello dell'estensore del grosso dito; 11) Tricipite surale; 12) Legamento anulare anteriore del tarso. — **B. Regione posteriore:** 1) Gambale posteriore; 2) Suo tendine; 3) Estensore comune delle dita; 4) Tendine del peroniano anteriore; 5) Tendine dell'estensore proprio del grosso dito; 6) Lungo peroniano laterale; 7) Suo tendine; 8) Corto peroniano laterale; 9) Suo tendine; 10) Legamento anulare anteriore del tarso; 11) Guaina dei peroniani laterali; 12) Tricipite surale; 13) Tendine d'Achille; 14) Borsa sierosa del tendine d'Achille; 15) Pedidio (Beauvais e Bouchard).

3° Il *gambale* o *tibiale posteriore*, rappresentato da una parte del perforante degli animali; il suo tendine si ripiega sotto il malleolo interno della tibia e va ad attaccarsi all'apofisi dello scafoide;

4° Il *lungo flessore proprio del grosso dito*, rappresentato parimenti da una parte del perforante. Questo muscolo è voluminoso, prismatico, ed attaccato, in alto, ai due terzi inferiori della faccia posteriore del peroneo. Il suo tendine si volge da fuori in dentro sull'astragalo, sulla gronda calcanea, incrocia il tendine del lungo flessore comune e si termina sull'estremità posteriore della terza falange del pollice.

Muscoli del piede posteriore.

Si riscontrano negli animali Solipedi: 1° due *lombricali* e due *interossei*, che rammentano quelli dell'arto anteriore; 2° un muscolo *pedidio*.

Pedidio (*tarso-pre-falangeo*, Gir.). — È un piccolo fascio nastriforme, situato in avanti del metatarso principale sotto gli estensori delle falangi; attaccato, per la sua estremità inferiore, sulla faccia interna del tendine comune a questi due muscoli; fissato in alto all'estremità inferiore del calcaneo; concorrente all'estensione del dito.

A. Ruminanti. — Il *pedidio* è il solo muscolo della regione del piede che si riscontra negli animali Ruminanti. Esso s'attacca in basso sul tendine dell'estensore comune e su quello dell'estensore proprio del dito interno.

B. Maiale. — Questo animale possiede: 1° un muscolo *pedidio* attaccato, per la sua estremità inferiore, sulle due branche dell'estensore comune destinate alle grandi dita; 2° quattro *interossei-metatarsei* che non sembrano differire nella loro disposizione generale dagli interossei metacarpiani.

C. Carnivori. — Nel *Cane* e nel *Gatto*, trovansi nella regione del piede posteriore:

1° Un muscolo *pedidio*, formato da tre fasci che prendono la loro origine, sia all'estremità inferiore del calcaneo, sia sulle guaine tendinee della piega del garretto, e che si terminano sul secondo, terzo e quarto dito, mercè piccoli tendini riuniti alle branche dell'estensore comune;

2° Delle linguette muscolari annesse al tendine del perforato, tracce della parte carnosa del *corto flessore comune delle dita* dell'Uomo;

3° Un *accessorio del lungo flessore comune o perforante*, muscolo piccolo ed abortito, che comincia in fuori del tarso e si termina per un'aponeurosi delicatissima sulla faccia posteriore del tendine perforante;

4° Due o tre benderelle pallide e rudimentali, situate in dentro del tarso e presso il pollice. Sono le tracce dei *muscoli propri al grosso dito* dell'Uomo;

5° Un *adduttore del dito esterno*, muscolo sottile ed allungato, che si porta obliquamente dal legamento tarso-metatarseo posteriore al lato interno della prima falange di questo dito;

6° Quattro *interossei metatarsiani* che rassomigliano a' muscoli analoghi della regione metacarpiana;

7° Dei *lombricali* simili a quelli dell'arto anteriore.

COMPARAZIONE DEI MUSCOLI DEL PIEDE DELL'UOMO CON QUELLI DEGLI ANIMALI.

Si distinguono, nell'Uomo, i muscoli della regione dorsale del piede, quelli della regione plantare ed i muscoli interossei.

1. Regione dorsale.

Essa non comprende che un solo muscolo, il *pedidio*. Esso s'attacca, in dietro, alla parte anteriore ed esterna della faccia superiore del calcaneo per varie lamine aponeu-

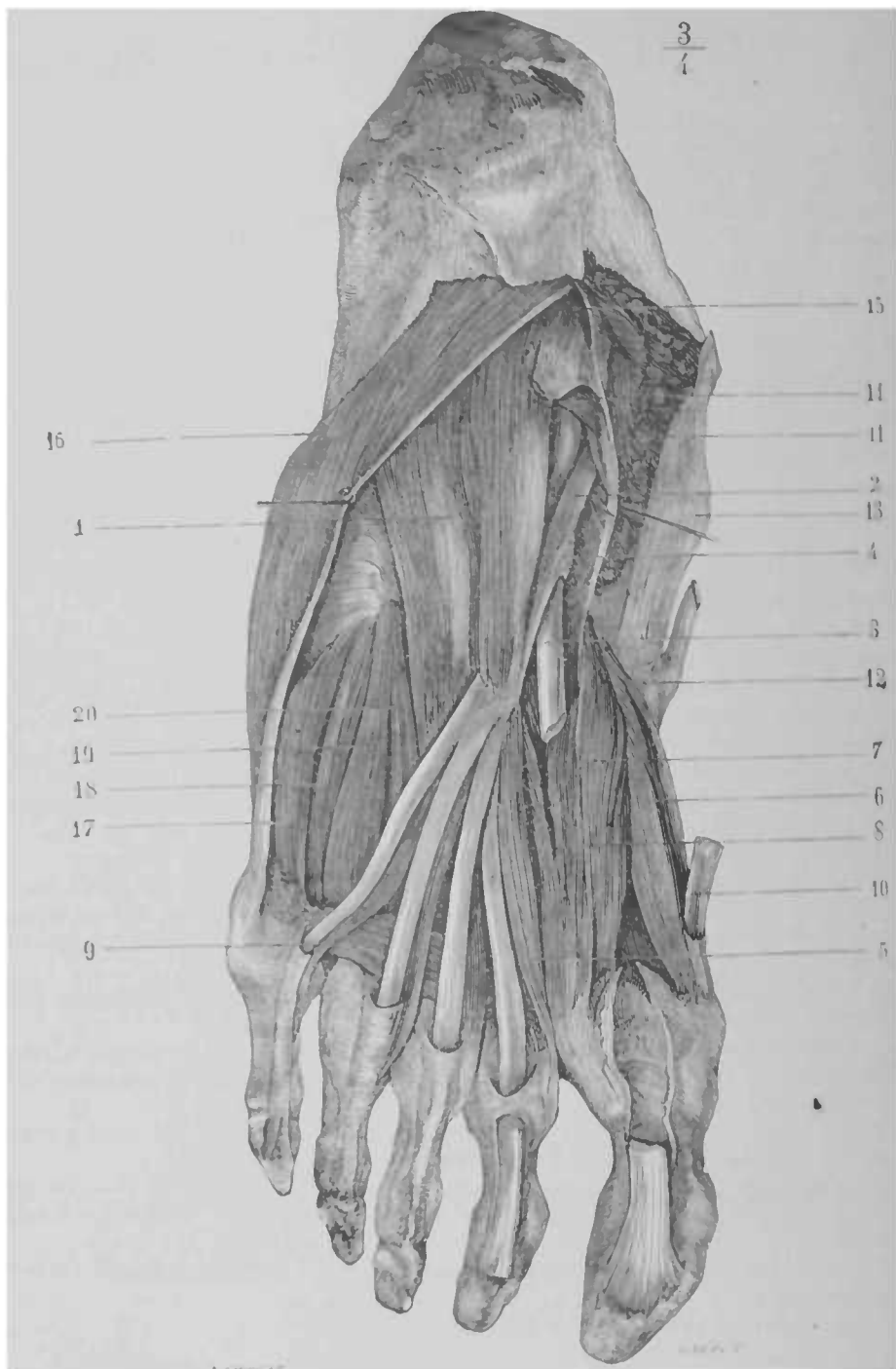


Fig. 153. — Muscoli della regione plantare dell'Uomo, strato mediano (*).

(*) 1) Accessorio del lungo flessore comune delle dita; 2) Tendine del lungo flessore comune delle dita; 3) Tendine del flessore proprio del grosso dito; 4) Espansione fibrosa che unisce i due tendini; 5) Primo lombricale; 6) Fascio interno del corto flessore del grosso dito; 7) Fascio esterno del corto flessore del grosso dito; 8) Adduttore obliquo del grosso dito; 9) Adduttore trasverso; 10) Tendine del corto abduttore del grosso dito; 11) Parte posteriore di questo muscolo tagliato; 12) Inserzione del tendine del 2.° cuneale anteriore; 13) Inserzione del tendine del gambale posteriore; 14) Aponeurosi plantare 1.° cuneale rivolta in dentro; 15) Legamento anulare del tarso; 16) Corto abduttore del piccolo dito; 17) Corto flessore del piccolo dito; 18) Terzo interosseo plantare; 19) Quarto interosseo plantare; 20) Secondo interosseo plantare (Beaunis e Bouchard).

rotiche; i suoi fasci carnosì, in numero di quattro, sono continuati da tendini destinati alle quattro prime dita; tre di essi s'addossano al tendine dell'estensore comune (Vedi fig. 152).

2. Regione plantare (fig. 153).

Si suddivide questa regione: in regione mediana, interna e regione esterna.

La prima comprende:

1° Il *corto flessore comune delle dita* che è rappresentato, ne' Solipedi, da una parte del perforato. S'attacca alla tuberosità interna ed inferiore del calcaneo ed alla faccia superiore dell'aponeurosi plantare mediana. È seguito da quattro tendini che si arrestano sulla seconda falange delle quattro prime dita, dopo aver formato degli anelli, nei quali passano i tendini del lungo flessore comune;

2° L'*accessorio del lungo flessore*, le fibre del quale si portano sui tendini del flessore comune;

3° I *lombricali* che sono in numero di quattro e del tutto analoghi ai lombricali della mano.

La regione plantare interna si compone di tre muscoli che si riscontrano, nel Cane, allo stato rudimentale:

1° Il *corto adduttore del grosso dito*, che si estende dalla tuberosità interna del calcaneo al sesamoideo interno ed alla falange del grosso dito;

2° Il *corto flessore del grosso dito*, che prende la sua origine sul terzo cuneiforme ed il tendine del gambale posteriore, per terminarsi in due branche sul sesamoideo esterno e sul sesamoideo interno del grosso dito;

3° Il *corto adduttore del grosso dito*, muscolo formato di due fasci aventi una terminazione comune sul sesamoideo esterno. Uno di questi fasci nasce dalla faccia inferiore del cuboide, del terzo cuneiforme e della base del terzo e del quarto metatarso; lo si descriveva altre volte sotto il nome d'*adduttore obliquo*. L'altro prende la sua origine sulla faccia inferiore delle tre ultime articolazioni metatarso-falangee; così era chiamato ancora *adduttore trasverso*.

La regione plantare esterna comprende anche tre muscoli, che sono:

1° Il *corto abduttore del piccolo dito*, che si distacca dalla tuberosità interna del calcaneo e s'inserisce sulla parte esterna della prima falange del piccolo dito;

2° Il *corto flessore del piccolo dito*, che si attacca indietro alla guaina del lungo peroniano laterale ed all'apofisi del quinto metatarso; in avanti, alla parte esterna della prima falange del piccolo dito;

3° L'*opposto del piccolo dito*, nascosto sotto il precedente e che s'inserisce, da una parte, alla guaina del lungo peroniano laterale, dall'altra, al margine esterno del quinto metatarso.

3. Muscoli interessei.

Essi sono divisi in *interessei dorsali* ed *interessei plantari*. La loro disposizione è ad un dipresso la istessa che nella mano.

CAPITOLO III.

De' Muscoli negli Uccelli.

Si riscontrano, negli Uccelli, la maggior parte de' muscoli che noi abbiamo descritto. Solamente essi sono adatti per la loro forma, il loro volume, la loro complicazione, ecc. alla conformazione particolare dello scheletro di questi animali.

Intraprendere in quest'opera essenzialmente pratica la descrizione speciale di tutti questi organi sarebbe mancare al fine che noi ci siamo proposti. Così

noi ci limiteremo a trattare i punti seguenti, i soli che presentano interesse, dal punto di vista della meccanica animale.

1° *De' tendini*. — I tendini degli Uccelli presentano nell'arto inferiore ed all'estremità dell'ala ossificazioni più o meno estese sul loro percorso. Questa trasformazione di tessuto fibroso de' muscoli non è un effetto di vecchiaia, perchè si riscontra già negli animali giovanissimi.

Togliendo alle corde tendinee la maggior parte della loro flessibilità, essa dà loro senza dubbio una più grande tenacità e permette di trasmettere in una maniera più integrale alle leve ossee l'azione delle forze muscolari.

Si osserverà, del resto, che l'ossificazione parziale de' tendini non sopravviene esclusivamente negli arti: non è raro di scontrarla ancora in altre regioni; e noi citeremo, in prima linea, il collo de' Trampolieri. Si conserva, al gabinetto delle collezioni della scuola di Lione, lo scheletro d'un *Airone*, che presenta al più alto grado questa particolarità: le vertebre cervicali di questo animale sono cosparse d'una moltitudine d'aculei ossei filiformi, tutti diretti in dietro, i quali aculei provengono dall'ossificazione delle fibrille tendinee annesse a' muscoli della regione cervicale.

2° *De' muscoli pettorali*. — I due movimenti alternanti che producono il volo, vale a dire l'abbassamento e l'elevazione delle ali, essendo dovuti all'azione de' pettorali, questi muscoli meritano una menzione tutta speciale.

Il *pettorale superficiale* o *grande pettorale*, " che da solo pesa più che tutti gli altri muscoli dell'Uccello presi insieme, s'attacca alla forchetta, alla grande cresta dello sterno ed alle ultime costole; esso s'inserisce alla linea aspra elevatissima dell'omero. Si è per esso che gli Uccelli danno i violenti colpi d'ali necessari al volo „.

Il *pettorale profondo* o *piccolo pettorale* è situato nell'angolo che fa il corpo dello sterno colla sua cresta e nell'intervallo della forchetta e dell'osso coracoideo. Il suo tendine passa nel foro formato dall'unione della forchetta, dell'osso coracoideo e dell'omoplata, come sopra una carrucola, e s'attacca al disopra della testa dell'omero che eleva. Si è a mezzo di questa disposizione di carrucola che la natura ha provvisto così d'un rilevatore alla faccia inferiore del tronco ed abbassare di tanto il centro di gravità, senza che l'Uccello sia esposto a tombolare nell'aria „ (Cuvier, *Lezioni d'anatomia comparata*).

Cuvier seguendo la nomenclatura di Vicq-d'Azyr, chiama quest'ultimo muscolo *pettorale mediano*, e dà il nome di *piccolo* ad un fascio triangolare che parte dall'angolo laterale dello sterno e della base dell'osso coracoideo, per portarsi sotto la testa dell'omero. Questo muscolo non appartiene, secondo noi, alla regione pettorale, ma a quella della spalla, e noi lo consideriamo, con J. F. Meckel, come il coraco-omerale che ha seguito l'apofisi coracoide nel suo sviluppo (1).

(1) E. GEOFFROY SAINT-HILAIRE (*Memorie sulle ossa dello sterno*, in *Filosofia anatomica*, t. 1, p. 80), paragonando i muscoli pettorali dei Pesci a quelli degli Uccelli, adopera egualmente la nomenclatura di Vicq-d'Azyr e riconosce anche tre pettorali. Intanto noi non crediamo d'essere in flagrante contraddizione col grande maestro che ha dato le regole da seguire per le determinazioni degli organi:

3° *Del diaframma.* — Negli Uccelli il diaframma prende una disposizione sì differente da quella che si osserva nei vertebrati superiori, che la sua esistenza, volta a volta constatata e non conosciuta, ammessa e negata, è ancora problematica oggigiorno per un gran numero d'anatomici; mentre questo muscolo esiste ed il suo sviluppo è in piena armonia coll'importanza delle sue funzioni. Due piani lo compongono; confusi al loro punto di origine, questi piani si isolano ben presto per seguire l'uno una direzione trasversale, l'altro una direzione obliqua: il piano trasversale di forma triangolare, si porta orizzontalmente dalle costole destre alle costole sinistre situandosi sulla faccia inferiore de' polmoni; il piano obliquo, saliente in avanti, concavo in dietro, s'estende dalla faccia dorsale del rachide allo sterno e divide la cavità del tronco in due cavità secondarie, il torace e l'addome.

“ Negli Uccelli, come ne' Mammiferi, il diaframma è dunque chiamato a compiere due usi principali; solamente per realizzare questa doppia destinazione, ne' primi esso è stato in qualche modo sdoppiato. Lungi dall'essere privo di questo muscolo inspiratore o di possederlo in modo rudimentario, gli Uccelli sono dunque realmente provvisti di due diaframmi:

“ 1° D'un *diaframma polmonare* che presiede alla dilatazione de' polmoni;

“ 2° D'un *diaframma toraco-addominale* che separa la grande cavità del tronco e concorre all'aspirazione dell'aria atmosferica dilatando vasti riserbatoi aerei addossati alla sua faccia anteriore.

“ Di questi due piani muscolari, il primo ha per analogo, nell'Uomo e nei Mammiferi, tutta la parte del diaframma che s'inserisce allo sterno ed alle costole, il secondo rappresenta manifestamente i pilastri del diaframma „

Questa descrizione, improntata sull'opera d'un osservatore così coscienzioso che abile, M. Sappey, dà un'idea perfettamente esatta della disposizione del muscolo al quale essa s'applica.

CAPITOLO IV.

Tavola generale delle inserzioni muscolari ne' Solipedi.

I. — COLONNA VERTEBRALE.

A. Vertebre cervicali.

1. Atlante.

L'atlante dà inserzione a nove paia di muscoli:

a. *Per la superficie che rappresenta l'apofisi spinosa:*

A' piccoli retti posteriori della testa.

perchè egli ha limitato il suo paragone alle due classi di vertebrati che aveva principalmente in vista. S'egli l'avesse estesa ai Mammiferi, ed avesse ricercato, in questi animali, l'analisi di questo *piccolo pettorale*, la determinazione del quale è litigiosa, l'avrebbe, come noi, trovata nella regione della spalla e non nella regione sternale.

b. *Per le apofisi trasverse:*

- | | |
|-----------------------------------|------------------------------------|
| 1° Agli splenii; | 4° A' piccoli obliqui della testa; |
| 2° A' piccoli complessi; | 5° A' mastoideo-omerale. |
| 3° A' grandi obliqui della testa; | |

c. *Per il corpo:*

- | | |
|--|-------------------------|
| 1° A' piccoli retti anteriori della testa; | 3° A' lunghi del collo. |
| 2° A' piccoli retti laterali; | |

2. Axoide.

L'axoide dà inserzione a sei paia di muscoli:

a. *Per l'apofisi spinosa:*

- | | |
|--------------------------------------|--|
| 1° A' trasversali spinosi del collo; | 3° A' grandi retti posteriori della testa. |
| 2° A' grandi obliqui della testa; | |

b. *Per le apofisi trasverse.*

- | | |
|------------------------------------|--------------------------|
| 1° Agl'intertrasversali del collo; | 2° A' mastoideo-omerale. |
|------------------------------------|--------------------------|

c. *E per la faccia inferiore del corpo:*

A' lunghi del collo.

5. Terza, quarta, quinta, sesta e settima vertebra cervicale.

Queste vertebre danno inserzione a' muscoli seguenti:

a. *Per le loro apofisi spinose:*

- | | |
|--------------------------------------|--------------------------------|
| 1° A' trasversali spinosi del collo; | 2° Agl'ilio-spinali (4° a 7°). |
|--------------------------------------|--------------------------------|

b. *Per i loro tubercoli articolari:*

- | | |
|--------------------------|--------------------------------------|
| 1° A' grandi complessi; | 3° A' trasversali spinosi del collo; |
| 2° A' piccoli complessi; | 4° Agl'intertrasversali del collo. |

c. *Per le loro apofisi trasverse:*

- | | |
|------------------------------------|--|
| 1° Agli angolari dell'omoplata; | 4° Agli intercostali comuni (7°); |
| 2° Agli splenii (3° a 4°); | 5° Agli intertrasversali del collo; |
| 3° A' mastoideo-omerale (3° a 4°); | 6° Agli ilio-spinali (branca inferiore). |

d. *E per la faccia inferiore del corpo:*

- | | |
|---|-------------------------|
| 1° A' grandi retti anteriori della testa; | 2° A' lunghi del collo. |
|---|-------------------------|

B. Vertebre dorsali.

Le vertebre dorsali danno inserzione:

a. *Per le loro apofisi spinose:*

- | | |
|------------------------------------|---|
| 1° Agli splenii (1° al 5° o 6°) | 7° A' grandi dentati anteriori della respi- |
| 2° A' grandi complessi (1° al 6°); | razione (2° al 13°); |
| 3° A' piccoli complessi (1° a 2°); | 8° A' piccoli dentati posteriori, idem (10° |
| 4° A' trapezi; | al 18°); |
| 5° A' grandi dorsali (4° al 18°); | 9° Agli ilio-spinali; |
| 6° A' romboidi (2° al 7°); | 10° A' trasversali spinosi del dorso e dei |
| | lombi. |

b. *Per le loro apofisi trasverse:*

- | | |
|--------------------------|---|
| 1° A' grandi complessi; | 4° A' trasversali spinosi del dorso e dei |
| 2° A' piccoli complessi; | lombi; |
| 3° Agli ilio-spinali; | 5° A' sopra-costali. |

c. *Per i loro corpi:*

- | | | |
|------------------------------------|--|-----------------------------------|
| 1° A' lunghi del collo (1° al 6°); | | 3° A' piccoli psoas (16° al 18°). |
| 2° A' grandi psoas (16° al 18°); | | |

C. Vertebre lombari.

Le vertebre lombari danno inserzione:

a. *Per le loro apofisi spinose:*

- | | | |
|---|--|--|
| 1° A' grandi dorsali; | | 3° Agli ilio-spinali; |
| 2° A' piccoli dentati posteriori della respirazione (1° al 3°); | | 4° A' trasversali spinosi del dorso e dei lombi. |

b. *Per i loro tubercoli articolari:*

- | | | |
|-----------------------|--|--|
| 1° Agli ilio-spinali; | | 2° A' trasversali spinosi del dorso e dei lombi. |
|-----------------------|--|--|

c. *Per le loro apofisi trasverse:*

- | | | |
|-------------------------------------|--|------------------------------|
| 1° A' grandi psoas; | | 4° A' trasversi dell'addome; |
| 2° A' quadrati dei lombi; | | 5° Agli ilio-spinali. |
| 3° Agli intertrasversali dei lombi; | | |

d. *Per i loro corpi:*

- | | | |
|----------------------|--|-------------------------------|
| 1° A' grandi psoas; | | 3° A' pilastri del diaframma. |
| 2° A' piccoli psoas; | | |

D. Sacro.

Il sacro dà inserzione:

- | | | |
|--|--|---------------------------------|
| 1° Agli ilio-spinali; | | 5° A' sacro-coccigei inferiori; |
| 2° A' trasversali spinosi del dorso e dei lombi; | | 6° Agli ischio-coccigei; |
| 3° A' sacro-coccigei superiori; | | 7° A' glutei superficiali; |
| 4° A' sacro-coccigei laterali; | | 8° A' semi tendinosi; |
| | | 9° Agli otturatori interni. |

E. Coccige.

Il coccige dà inserzione:

- | | | |
|---------------------------------|--|--|
| 1° A' sacro-coccigei superiori; | | 4° Agli ischio-coccigei (1° e 2° vertebra coccigea). |
| 2° A' sacro-coccigei inferiori; | | |
| 3° A' sacro-coccigei laterali; | | |

II. — TESTA.

A. Ossa del cranio.

1. Occipitale.

L'occipitale dà inserzione a nove paia di muscoli;

- | | | |
|---|--|--|
| 1° A' grandi complessi; | | 6° A' piccoli retti anteriori della testa; |
| 2° A' piccoli obliqui della testa; | | 7° A' piccoli retti laterali; |
| 3° A' grandi retti posteriori della testa; | | 8° A' digastrici; |
| 4° A' piccoli retti posteriori della testa; | | 9° Agli occipito-stiloidi. |
| 5° A' grandi retti anteriori della testa; | | |

2. Parietale.

Il parietale dà inserzione ad un solo muscolo:

Al crotafite o temporale.

5. Frontale.

Il frontale dà inserzione:

A' sopra-naso-labiali.

4. Sferoide.

Lo sferoide dà attacco a quattro muscoli:

- | | | |
|--|--|----------------------------|
| 1° A' grandi retti anteriori della testa; | | 3° A' pterigoidei interni; |
| 2° A' piccoli retti anteriori della testa; | | 4° A' pterigoidei esterni. |

5. Temporale.

Il temporale dà inserzione a cinque muscoli:

- | | | |
|------------------------------------|--|------------------------------|
| 1° Allo splenio; | | 4° Al mastoideo-omerale; |
| 2° Al piccolo complesso; | | 5° Al crotafite o temporale. |
| 3° Al piccolo obliquo della testa; | | |

B. Ossa della faccia.**1. Mascellare superiore.**

Il mascellare superiore dà inserzione a' muscoli seguenti:

- | | | |
|-------------------------------|--|------------------------------------|
| 1° Al sottocutaneo del collo; | | 4° Al grande sopra-maxillo-nasale; |
| 2° All'alveolo-labiale; | | 5° Al massetere. |
| 3° Al sopra-maxillo-labiale; | | |

2. Osso intermascellare.

L'osso intermascellare dà inserzione:

Al piccolo sopra-maxillo-nasale.

3. Palatino.

Il palatino dà inserzione:

Al pterigoideo interno.

4. Zigomatico.

Il zigomatico dà inserzione ad un muscolo:

Il sotto-maxillo-labiale.

5. Lagrimale.

Il lagrimale dà inserzione ad un muscolo:

Il lacrimo-labiale.

6. Osso nasale.

L'osso nasale dà inserzione ad un muscolo:

Il sopra-naso-labiale.

7. Mascellare inferiore.

Il mascellare dà inserzione a' muscoli seguenti:

- | | | |
|---|--|----------------------------|
| 1° Agli sterno-mascellari; | | 7° Ai pterigoidei interni; |
| 2° Agli alveolo-labiali; | | 8° Ai pterigoidei esterni; |
| 3° A' maxillo-labiali; | | 9° A' digastrici; |
| 4° A' sospensori della punta del mento; | | 10° A' milo-ioidei; |
| 5° A' masseteri; | | 11° A' geni-ioidei. |
| 6° A' crotafiti o temporali; | | |

C. Ioido.

L'ioide dà inserzione a' muscoli seguenti:

a. *Col suo corpo e le sue corna tiroidee:*

- | | |
|--------------------------|-----------------------|
| 1° Agli sterno-ioidei; | 4° A' geni-ioidei; |
| 2° Agli omoplata-ioidei; | 5° Agli stilo-ioidei; |
| 3° A' milo-ioidei; | 6° A' cherato-ioidei. |

b. *Colle sue branche (corna stiloidee ed ossa stiloidee):*

- | | |
|-----------------------|-------------------------------|
| 1° Agli stilo-ioidei; | 3° Agli occipito-stiloidei; |
| 2° A' cherato-ioidei; | 4° Al trasversale dell'ioide. |

III. — OSSA DEL TORACE.

A. Costole e loro cartilagini.

Le costole e le cartilagini costali danno inserzione:

- | | |
|---|---|
| 1° Allo scaleno (1°); | 10° Agli intercostali interni; |
| 2° Al piccolo dentato anteriore della respirazione (5 ^a alla 9 ^a); | 11° A' sopra costali; |
| 3° Al piccolo dentato posteriore, idem (9 ^a alla 18 ^a); | 12° A' triangolari dello sterno (2 ^a alla 8 ^a); |
| 4° All'ilio-spinale (3 ^a alla 18 ^a); | 13° Al grande obliquo dell'addome (5 ^a alla 18 ^a); |
| 5° All'intercostale comune; | 14° Al piccolo obliquo dell'addome (cartilagini sternali); |
| 6° Al grande psoas (17 ^a alla 18 ^a); | 15° Al grande retto dell'addome; |
| 7° Al quadrato dei lombi (16 ^a alla 18 ^a); | 16° Al trasversale dell'addome; |
| 8° Al grande dentato (1 ^a alla 8 ^a); | 17° Al diaframma (7 ^a alla 18 ^a). |
| 9° Agli intercostali esterni; | |

B. Sterno.

Lo sterno dà inserzione:

- | | |
|-------------------------------|---------------------------------|
| 1° Al sottocutaneo del collo; | 6° A' pettorali profondi; |
| 2° Agli sterno-mascellari; | 7° A' triangolari dello sterno; |
| 3° Agli sterno-tiroidei; | 8° A' grandi retti dell'addome; |
| 4° Agli sterni-ioidei; | 9° A' trasversi dell'addome; |
| 5° A' pettorali superficiali; | 10° Al diaframma. |

IV. — ARTO TORACICO.

A. Ossa della spalla.**Omoplata.**

L'omoplata dà inserzione a diciassette muscoli:

a. *Colla sua faccia esterna:*

- | | |
|--|------------------------------------|
| 1° A' sopra-spinosi; | 4° Al lungo abduttore del braccio; |
| 2° A' sotto-spinosi; | 5° Al trapezio; |
| 3° Al corto abduttore del braccio o piccolo rotondo; | 6° Al mastoideo-omeroale. |

b. *Colla sua faccia interna:*

- | | |
|--------------------------------|-----------------------------------|
| 1° Al romboide; | 4° Al sotto-scapolare; |
| 2° All'angolare dell'omoplata; | 5° Allo scapolo-omeroale gracile. |
| 3° Al grande dentato; | |

c. *Col suo margine anteriore, compresi l'angolo cervicale, l'apofisi coracoide:*

- | | |
|---|-------------------------|
| 1° Allo sterno-pre-scapolare; | 3° Al coraco-bracciale; |
| 2° Al lungo flessore dell'avambraccio o bicipite bracciale; | 4° Al sopra-spinoso. |

d. *Col suo margine posteriore, compresi l'angolo dorsale e la parte corrispondente dell'angolo omerale:*

- | | |
|--|------------------------------------|
| 1° Al muscolo annesso del grande dorsale; | 4° Al lungo abduttore del braccio; |
| 2° Al grosso estensore dell'avambraccio; | 5° Al corto abduttore del braccio. |
| 3° All'addutt ^e del braccio o grande rotondo; | |

B. Ossa del braccio.

Omero.

L'omero dà inserzione a ventiquattro muscoli:

a. *Colla sua estremità superiore:*

- | | |
|-----------------------------------|--|
| 1° Al sopra-spinoso; | 5° Allo sterno trochiniano o pettorale profondo; |
| 2° Al sotto-spinoso; | 6° Al pannicolo carnoso. |
| 3° Al sotto-scapolare; | |
| 4° Allo scapolo-omeroale gracile; | |

b. *Per il suo corpo:*

- | | |
|--|--|
| 1° Al lungo abduttore del braccio; | 8° Al piccolo estensore dell'avambraccio od anconeo; |
| 2° Al corto abduttore del braccio; | 9° All'estensore anteriore del metacarpo; |
| 3° Al coraco bracciale in due punti; | 10° All'estensore anteriore delle falangi; |
| 4° All'adduttore del braccio o grande rotondo; | 11° Al grande dorsale; |
| 5° Al corto flessore dell'avambraccio o bracciale anteriore; | 12° Al mastoideo-omeroale; |
| 6° Al corto estensore dell'avambraccio; | 13° Allo sterno-omeroale o pettorale superficiale. |
| 7° Al mediano estensore dell'avambraccio; | |

c. *Colla sua estremità inferiore:*

- | | |
|---|--|
| 1° All'estensore anteriore delle falangi; | 5° Al flessore superficiale delle falangi o perforato; |
| 2° Al flessore esterno del metacarpo; | 6° Al flessore profondo delle falangi o perforante. |
| 3° Al flessore obliquo del metacarpo; | |
| 4° Al flessore interno del metacarpo; | |

C. Ossa dell'avambraccio.

1. Radio.

Il radio dà inserzione:

a. *Colla sua estremità superiore:*

- | | |
|---|---|
| 1° Al lungo flessore dell'avambraccio o bicipite bracciale; | 2° All'estensore anteriore delle falangi; |
| | 3° All'estensore laterale delle falangi. |

b. *Col suo corpo:*

- | | |
|--|---|
| 1° Al corto flessore dell'avambraccio o bracciale anteriore; | 4° All'estensore laterale delle falangi; |
| 2° All'estensore obliquo del metacarpo; | 5° Al flessore profondo delle falangi o perforante. |
| 3° All'estensore anteriore delle falangi; | |

2. Cubito.

Il cubito dà inserzione:

a. *Colla sua estremità superiore (olecranea):*

- | | |
|---|---|
| 1° Al muscolo annesso al grande dorsale; | 5° Al piccolo estensore dell'avambraccio o anconeo; |
| 2° Al grosso estensore dell'avambraccio; | 6° Al flessore obliquo del metacarpo; |
| 3° Al corto estensore dell'avambraccio; | 7° Al flessore profondo delle falangi o perforante; |
| 4° Al mediano estensore dell'avambraccio; | |

b. *Col suo corpo:*

- | | |
|--|--|
| 1° Al corto flessore dell'avambraccio o bracciale anteriore; | 2° All'estensore laterale delle falangi. |
|--|--|

D. Ossa del carpo.**Osso sopra-carpiano (1)**

L'osso sopra-carpiano, il solo osso del carpo che possiede degli attacchi muscolari, dà inserzione a due muscoli:

- | | |
|---|---------------------------------------|
| 1° Al flessore esterno del metacarpo o cubitale posteriore; | 2° Al flessore obliquo del metacarpo. |
|---|---------------------------------------|

E. Ossa del metacarpo.**1. Metacarpo principale.**

Il metacarpiano principale dà inserzione ad un solo muscolo:

Colla sua estremità superiore:

All'estensore anteriore del metacarpo.

2. Metacarpiano rudimentale esterno.

Dà inserzione ad un solo muscolo:

Al flessore esterno del metacarpo, cubitale posteriore;

3. Metacarpiano rudimentale interno.

Dà inserzione a due muscoli:

- | | |
|---|--|
| 1° All'estensore obliquo del metacarpo; | 2° Al flessore interno del metacarpo o grande palmare. |
|---|--|

F. Ossa della regione digitata.**1. Prima falange.**

Dà inserzione a due muscoli:

- | | |
|---|--|
| 1° All'estensore anteriore delle falangi; | 2° All'estensore laterale delle falangi; |
|---|--|

2. Seconda falange

Dà inserzione a due muscoli:

- | | |
|---|--|
| 1° All'estensore anteriore delle falangi; | 2° Al flessore superficiale delle falangi; |
|---|--|

3. Terza falange.

La terza falange od osso del piede dà inserzione a due muscoli:

- | | |
|---|--|
| 1° All'estensore anteriore delle falangi; | 2° Al flessore profondo delle falangi. |
|---|--|

V. — ARTO ADDOMINALE.**A. Ossa dell'anca.****Coxale.**

Il coxale dà inserzione:

- | | |
|------------------------------------|---|
| 1° All'ilio-spinale; | a. <i>Collition:</i> |
| 2° Al psoas iliaco; | 8° Al trasverso dell'addome (coll'intermediario dell'arcata crurale); |
| 3° Al piccolo psoas; | 9° A' flessori superficiali mediano e profondo; |
| 4° Al quadrato dei lombi; | 10° Al muscolo fascia lata; |
| 5° All'ischio-cocceigeo; | 11° Al retto anteriore della coscia; |
| 6° Al grande obliquo dell'addome; | 12° Al gracile anteriore; |
| 7° Al piccolo obliquo dell'addome; | 13° All'otturatore interno. |

(1) Osso pisiforme. — L.

b. *Col pube*:

- | | |
|--|---------------------------------------|
| 1° Al grande obliquo dell'addome; | 5° Al pettineo; |
| 2° Al grande retto dell'addome; | 6° Al piccolo adduttore della coscia; |
| 3° Al trasverso dell'addome (per l'intermediario dell'arcata crurale); | 7° All'otturatore esterno; |
| 4° Al corto adduttore della gamba; | 8° All'otturatore interno. |

c. *Col'ischion*:

- | | |
|------------------------------------|--------------------------------------|
| 1° Al flessore superficiale; | 6° Al grande adduttore della coscia; |
| 2° Al bicipite femorale; | 7° Al quadrato crurale; |
| 3° Al semi-tendinoso; | 8° All'otturatore esterno; |
| 4° Al semi-membranoso; | 9° All'otturatore interno; |
| 5° Al corto adduttore della gamba; | 10° A' gemelli del bacino. |

B. Ossa della coscia.**Femore.**

Il femore dà inserzione:

a. *Colla sua estremità superiore*:

- | | |
|----------------------------|----------------------------|
| 1° Al grande psoas; | 5° Al gluteo profondo; |
| 2° Al psoas iliaco; | 6° All'otturatore esterno; |
| 3° Al gluteo superficiale; | 7° All'otturatore interno; |
| 4° Al gluteo mediano; | 8° A' gemelli del bacino. |

b. *Col suo corpo*:

- | | |
|--|---|
| 1° Al gluteo superficiale; | 7° Al piccolo adduttore della coscia; |
| 2° Al fascia lata; | 8° Al grande adduttore della coscia; |
| 3° Al vasto esterno (tricipite crurale); | 9° Al quadrato crurale; |
| 4° Al vasto interno (tricipite crurale); | 10° A' gemelli della gamba; |
| 5° Al gracile anteriore; | 11° Al flessore superficiale delle falangi o perforato. |
| 6° Al pettineo; | |

c. *Colla sua estremità inferiore*:

- | | |
|---|-------------------------------|
| 1° Al semi-membranoso; | 4° Al flessore del metatarso; |
| 2° Al grande adduttore della coscia; | 5° Al popliteo. |
| 3° All'estensore anteriore delle falangi; | |

C. Ossa della gamba.**1. Tibia.**

La tibia dà inserzione:

a. *Colla sua estremità superiore*:

- | | |
|---|---|
| 1° Al flessore del metatarso; | 4° Al flessore obliquo delle falangi; |
| 2° Al solero; | 5° Al lungo adduttore della gamba (per lo intermediario del legamento rotuliano interno). |
| 3° Al flessore profondo delle falangi o perforante; | |

b. *Col suo corpo*:

- | | |
|--|---|
| 1° Al bicipite femorale; | 4° Al flessore del metatarso; |
| 2° Al semi-tendinoso; | 5° Al popliteo; |
| 3° Al corto adduttore della gamba (in comune col lungo adduttore); | 6° Al flessore profondo delle falangi o perforante. |

2 Peroneo.

Il peroneo dà inserzione a due muscoli:

- | | |
|--|---|
| 1° All'estensore laterale delle falangi; | 2° Al flessore profondo delle falangi o perforante. |
|--|---|

3. Rotula.

La rotula dà inserzione a cinque muscoli:

- | | | |
|--|--|---|
| 1° Al fascia lata; | | 4° Al vasto interno (tricipite-crurale); |
| 2° Al retto anteriore della coscia; | | 5° Al gluteo superficiale (parte posteriore); |
| 3° Al vasto esterno (tricipite crurale); | | |

D. Ossa del tarso.**Calcaneo.**

Il calcaneo dà inserzione:

- A' gemelli della gamba.

Cuboide.

Il cuboide dà inserzione:

- Al flessore del metatarso (porzione tendinosa).

Secondo cuneiforme.

Dà attacco:

- Al flessore del metatarso (tendine della porzione carnosa).

E. Ossa del metatarso.

Il metatarso principale dà inserzione:

- Al flessore del metatarso (tendini delle due porzioni).

F. Ossa del piede.**1. Prima falange.**

La prima falange dà inserzione ad un muscolo:

- L'estensore anteriore delle falangi.

2. Seconda falange.

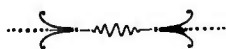
La seconda falange dà inserzione a due muscoli:

- | | | |
|---|--|--|
| 1° All'estensore anteriore delle falangi; | | 2° Al flessore superficiale delle falangi o perforato. |
|---|--|--|

3. Terza falange.

La terza falange dà inserzione a due muscoli:

- | | | |
|---|--|---|
| 1° All'estensore anteriore delle falangi; | | 2° Al flessore profondo delle falangi o perforante. |
|---|--|---|



LIBRO SECONDO

APPARECCHIO DELLA DIGESTIONE

CAPITOLO PRIMO

Considerazioni generali sull'apparecchio della digestione.

Noi abbiamo considerato l'animale come una macchina composta di diverse leve e suscettibile di vari movimenti. Ora si capisce facilmente che il lavoro di questa macchina determina negli organi de' quali essa risulta il consumo o la decomposizione delle loro molecole costituenti. Queste forze o questo scambio animato esigono dunque, per il loro mantenimento, l'introito incessante di nuovi materiali destinati a riparare le loro perdite continue. Da ciò la necessità, per gli animali, di prendere degli *alimenti*, da' quali essi ricavano i principii riparatori che, ripartiti in seguito in tutti gli organi, sono assimilati alla sostanza propria di questi organi.

L'apparato nel quale si opera questo lavoro di preparazione e l'assorbimento della materia organizzabile è l'*apparato digestivo*, uno de' più importanti fra quelli che noi vedremo successivamente venire a complicare e perfezionare la macchina animale.

Questo apparecchio non costituisce, propriamente parlando, un carattere essenzialmente distinto dell'animalità, poichè sonvi degli animali senza cavità digestiva; e però certamente una delle sue proprietà più salienti, perchè le eccezioni di cui noi parliamo sono ben poche. Considerato ne' Vertebrati, esso rappresenta un lungo tubo, il più sovente ripiegato varie volte sopra se stesso, rigonfiato di tratto in tratto e provvisto nel suo percorso di molti organi annessi che sono, per la maggior parte, di natura glandolare. Questo tubo percorre il corpo dell'animale in tutta la sua lunghezza, e s'apre all'esterno per due orifizi, uno che serve all'introduzione degli alimenti, l'altro all'espulsione de' residui della digestione; si è alle due estremità del canale alimentare che queste aperture si trovano praticate.

La conformazione di questo apparato non è identicamente la istessa in tutti gli individui della classe de' Vertebrati; presenta, al contrario, delle varietà numerosissime, in relazione colle abitudini ed il genere di vita di questi individui. Così il suo studio è doppiamente interessante: dal punto di vista della zoologia pura, e da quello dell'igiene veterinaria, che trae da questo studio preziose indicazioni per l'alimentazione degli animali domestici. Ma questa diversità di carattere non è sufficiente per stabilire de' limiti ben tracciati fra le conformazioni ch'esso distingue. Non evvi effettivamente che una forma tipo per l'apparato digestivo, ed è il medesimo principio che presic-

dette alla sua creazione in tutta la intera serie. Così qualunque sia il Vertebrato che si vuol considerare, il suo tubo alimentare sarà composto d'una serie di cavità rigonfie o tubuliformi, che si succedono dall'avanti in dietro nell'ordine seguente: la *bocca*, la *faringe*, l'*esofago*, lo *stomaco* e l'*intestino*.

Questo sistema di cavità si divide fisiologicamente in due sezioni principali: la prima comprende la *bocca*, la *faringe* e l'*esofago*, vale a dire gli scompartimenti ne' quali si compiono gli atti digestivi detti preparatori, perchè infatti essi *preparano* gli alimenti a subire le modificazioni che costituiscono i fenomeni essenziali della digestione, la seconda sezione è formata dallo *stomaco* e dall'*intestino* ove si compiono quest'ultimi fenomeni.

Ciascuna di queste due sezioni è provvista nel suo tragetto d'organi annessi che sono, nella maggior parte de' Vertebrati, le *ghiandole salivari*, per le cavità della prima categoria; il *fegato*, il *pancreas* e la *milza*, per quelle della seconda.

Avendo riguardo alla posizione generale di queste diverse parti, principalmente ne' Mammiferi e negli Uccelli, si trova che la prima sezione del tubo digestivo e i suoi organi annessi sono posti sotto la mascella superiore e la base del cranio, e sotto la parte cervico-toracica della colonna vertebrale. La seconda sezione occupa, co' suoi annessi, la grande cavità addominale.

Nell'Uomo, queste due sezioni sono distinte in *sopra-diaframmatica* e *sotto-diaframmatica*, avuto riguardo alla loro posizione rispetto al diaframma.

Si potrebbero ancora chiamare, in ragione de' loro usi, le parti costituenti la prima categoria, *organi preparatori dell'apparato digestivo*, e gli altri, o quelli della parte addominale, *organi essenziali*.

Questi diversi organi, come quelli che formano gli apparecchi respiratorio e genito-urinario, hanno ricevuto il nome di *visceri*; e sovente si chiama *splancnologia* la parte dell'anatomia che s'occupa del loro studio (1).

Questi nuovi organi differiscono notevolmente da quelli che precedentemente abbiamo descritti, così crediamo dover entrare in alcune generalità sulla loro nomenclatura, disposizione, forma, costituzione, e caratteri fisici o chimici.

La *nomenclatura* in *splancnologia* non riposa sovra alcuna base scientifica. Il nome degli organi è ricavato, sia dalla loro forma (*Amigdale*), o dalla loro direzione (*Retto*), sia ancora dai loro usi (*esofago*, *ghiandole salivari*), dalla loro lunghezza (*duodeno*), dal nome degli anatomici che li hanno scoperti o meglio descritti (*canale dello Stenone*, *tromba di Falloppio*); ed infine, alcuni nomi sono puramente convenzionali (*milza*).

(1) Si è dato il nome di *visceri* (da *vescor*, io mi nutrisco) agli organi che concorrono alla nutrizione e si è chiamata *splancnologia* (da *σπλάγγων*, viscere) la parte dell'anatomia che tratta di questi organi. La *splancnologia* così estesa comprenderà dunque lo studio degli apparecchi digestivo, respiratorio, orinario e circolatorio. Ma la descrizione di quest'ultimo apparato forma uno studio a parte nel linguaggio della scuola, sotto il nome d'*angeologia*. D'altra parte, molti autori, collocano in *splancnologia* gli apparati della generazione; altri ancora vi aggiungono gli apparati dei sensi. Si è dunque lontani dall'essere in armonia sui limiti, e la definizione della *splancnologia*: così, abbiamo creduto dover trascurare tale espressione e la distinzione che essa stabilisce.

Si distinguono degli *organi cavi* e degli *organi pieni*.

1° Gli *organi cavi* presentano una cavità più o meno considerevole, suscettibile d'aumentare o diminuire. Così questi organi non hanno generalmente nè forma nè volume determinati. La loro consistenza varia col loro stato di pienezza o vacuità. Essi sono pari od impari, simmetrici o assimmetrici.

In tutti i casi le pareti degli organi cavi si compongono di due o di un numero più grande di membrane che noi descriveremo in generale.

a) La membrana più interna ha ricevuto il nome di *membrana mucosa*, a causa del muco che ricopre costantemente la sua superficie libera. La mucosa si continua colla pelle verso le aperture naturali; essa ne presenta l'organizzazione fondamentale; così è stata chiamata ancora *pelle interna*, *pelle rientrata* o *membrana tegumentaria interna*.

Una membrana mucosa comprende uno strato superficiale, l'*epitelio*, ed uno strato profondo, il *derma* o il *corion*.

L'*epitelio* è una pellicola sottilissima ed inerte, intieramente composta di cellule dette epiteliali riunite da una quantità quasi insignificante di sostanza amorfa. Le cellule degli epitelii sono appiattite o poligonali, arrotondate, cilindriche, poliedriche, od ancora esse presentano una forma irregolarissima. Secondo queste forme, si distinguono degli *epitelii pavimentosi*, *sferici*, *cilindrici* o *conici*. Se le cellule sono munite sulla loro faccia libera di piccole appendici filiformi dette *ciglia vibratili*, l'*epitelio* si chiama *vibratile*.

Quando le cellule sono disposte in una sola serie alla superficie del corion, l'*epitelio* è *semplice*; esso è *stratificato* allorquando le cellule sono sovrapposte in più ordini. Negli epitelii stratificati, la forma delle cellule non è la stessa alla superficie e nello strato profondo; lo si qualifica dalla forma dello strato superficiale: esempio: *epitelio stratificato pavimentoso*, *epitelio stratificato cilindrico*.

Si trova in alcuni punti fra l'*epitelio* e il *derma*, uno strato di cellule sottilissime chiamato *endotelio*.

Il *derma* o *corion mucoso* corrisponde al derma cutaneo, come l'*epitelio* corrisponde all'epidermide. È una membrana di tessuto congiuntivo, lo spessore della quale, l'elasticità, la vascolarità e la sensibilità variano colla posizione e coll'ufficio degli organi. Il corion è sottile ed a un dipresso sprovvisto di fibre elastiche, quando è applicato sovra una cavità a parete ossea; è, al contrario, grosso, elastico e poco aderente, quando tappezza organi che, come l'esofago, lo stomaco, l'intestino, sono suscettibili d'aumentare o diminuire di capacità.

I fasci di tessuto connettivo negli strati profondi del derma sono molto lussamente uniti gli uni agli altri; questi si avvicinano di più avvicinandosi alla superficie e, alcune volte, essi formano, sotto l'*epitelio*, una sottilissima pellicola amorfa detta *membrana basale*.

La faccia sotto-epiteliale del derma non è quasi mai liscia; essa offre dei piccoli prolungamenti detti *villosità* o *papille*, svariatissime nella loro forma e nel loro volume, e delle depressioni più o meno profonde dette *follicoli*. Le *villosità* risiedono sulle mucose delle parti profonde; sono per lo più degli organi vascolari addetti alla funzione d'assorbimento. Le *papille* si trovano in vici-

nanza delle aperture naturali: esse sono ricche di nervi e sono specialmente degli agenti di sensibilità. Quanto a' *follicoli*, tappezzati da cellule dell'una o dell'altra forma, sono esclusivamente organi di secrezione.

b) La seconda membrana che s'incontra nelle pareti degli organi cavi è di natura **muscolare**.

La membrana *muscolare* è formata di fibre lisce, di cui la contrazione, lenta, non è sottoposta alla volontà. In certi organi, e sono quelli che avvicinano le aperture naturali, le fibre lisce sono sostituite da fibre striate, la contrazione delle quali è sottomessa alla volontà. Alle volte la contrazione di queste fibre striate de' visceri è inconscia ed involontaria, come quella delle fibre lisce; esempio: l'esofago.

c) Quando gli organi sono situati in una delle grandi cavità splancniche, come petto e addome, essi possiedono una terza membrana. Si è una lamina **sierosa** che tappezza dapprima la cavità splancnica e si ripiega intorno agli organi contenuti in questa cavità, per avvolgerli in una maniera più o meno completa. Questa membrana ha dunque una faccia aderente, applicata, sia contro le pareti della cavità, sia sulla superficie esterna degli organi splancnici, ed una faccia libera, sempre in contatto con se stessa.

Una *sierosa* si compone di due lamine: una profonda, di natura connettiva, analoga al derma mucoso; una superficiale, che altro non è che un epitelio semplice pavimentoso. La faccia libera di quest'epitelio è perfettamente liscia e lubrificata da *sierosità* limpida che favorisce lo scorrimento delle parti tappezzate dalla sierosa.

2° Gli *organi pieni* sono chiusi nelle cavità splancniche o situati in fuori di questa cavità, frammezzo a tessuto connettivo che, condensandosi intorno ad essi, forma loro uno scheletro fibroso.

Come gli organi cavi, essi sono pari (*reni*) o impari (*milza, fegato*), simmetrici o asimmetrici. Essi sono tenuti nella loro *posizione* dai loro vasi, nervi, per la loro aderenza cogli organi vicini o per legami sierosi particolari.

Ad eccezione del polmone degli animali che hanno respirato, tutti gli organi pieni hanno una *densità* superiore a quella dell'acqua.

Il loro *peso* ed il loro *volume* presentano numerose differenze individuali o relativi alla specie che fornisce gli organi. Tuttavia, ciascun organo possiede un certo volume ed un certo peso che si può dire fisiologico; quando l'organo è al disopra o al disotto, si è autorizzato a dire ch'esso è in uno stato patologico.

Gli organi pieni hanno una *forma* più o meno rotondata e la loro superficie è percorsa da solchi più o meno numerosi che indicano la loro divisione in lobi o lobuli.

Il loro *colore* è variabilissimo; esso può essere molto pallido (*parotide*) o molto cupo (*fegato, milza*), uniforme od attraversato da gradazioni differenti, varietà che sono dovute soventi alla distribuzione de' vasi o di certi elementi anatomici. La colorazione degli organi non è sempre la stessa negli strati profondi ed alla superficie libera, specialmente quando gli organi sono avvolti da una membrana grossa ed opaca, esempio: il *testicolo*. Infine questa colorazione

è meno intensa dopo la morte che durante la vita e, particolarmente, se l'animale dal quale provengono gli organi esaminati è stato ucciso con effusione di sangue.

La *consistenza* degli organi dipende dalla loro conformazione interna, e dalla natura de' loro elementi costituenti; vi sono degli organi molli (*polmoni*) e degli organi resistenti (*testicoli*). Regola generale, la *consistenza* degli organi diminuisce dopo l'avvenuta putrefazione.

La *coesione* è la resistenza che gli organi oppongono alle forze che tendono a lacerarli; essa risulta dalla tessitura degli organi e dall'abbondanza, al loro interno, di tessuti fibroso ed elastico. La *coesione* è differente dalla *consistenza*; così un organo, il polmone, per esempio, che si deprime facilmente, può essere assai difficilmente lacerato.

Se si esaminano gli organi dal punto di vista della loro struttura, si vede ch'essi hanno tutti uno strato fibroso sottile o grosso che manda nel loro interno dei tramezzi incaricati di sostenere il tessuto proprio. Questo tessuto proprio varia colla natura degli organi. Si constata pure ch'essi sono percorsi da un numero più o meno considerevole di *vasi sanguigni*, arterie e vene.

I vasi sanguigni si cambiano in una reticella capillare, le maglie della quale hanno una forma strettamente legata alla forma ed all'ordine degli elementi del tessuto proprio. Il numero ed il volume de' vasi d'un organo danno un'idea esatta della sua importanza e dell'attività de' fenomeni fisiologici di cui esso è la sede. Infine, nella struttura degli organi entrano ancora i *vasi linfatici*, superficiali e profondi, e *nervi* che seguono in generale le arterie. Questi ultimi presentano nel loro tragetto piccoli rigonfiamenti ganglionari.

Tutti gli organi piani sono o *ghiandole* o organi d'apparenza ghiandolare.

Le *ghiandole* hanno per funzione di secernere certi prodotti liquidi o semi liquidi che vengono versati alla superficie degli organi cavi, ed assorbiti da questa superficie o versati al di fuori.

Si conoscono delle *ghiandole semplicissime*; esse consistono in un tubo dritto o ritorto, anche in una piccola cavità vescicolare aperta sopra una membrana tegumentale. La loro faccia interna è tappezzata da uno o più strati di cellule. Si possono citare come esempio di ghiandole semplicissime le ghiandole a tubo dell'intestino.

Vi sono pure *ghiandole conglomerate*, organi più complessi che si possono considerare come un ammasso di ghiandole semplici.

Si distinguono ghiandole a tubo (*reni*, *testicoli*), ghiandole a grappolo (*ghiandole salivari*, *pancreas*), ghiandole a rete (*fegato*). In questi organi l'elemento anatomico essenziale, la cellula ghiandolare, poligonale, cilindrica o sferica è situata alla faccia interna d'un tubo (*rene*), o d'una vescichetta (*pancreas*), o meglio posta nelle maglie d'una rete di canaletti (*fegato*).

Le ghiandole conglomerate sono provviste d'un canale escretore comune, che comincia nella loro massa con un gran numero di ramificazioni arboreescenti. Le pareti del canale escretore sono formate da una membrana congiuntiva ed elastica, alle volte contrattile, rivestita alla sua faccia interna d'un epitelio della medesima natura dell'epitelio ghiandolare o di natura differente.

Per lungo tempo si annoveravano nell'ordine delle ghiandole certi organi privi di canali escretori, non avendo colle ghiandole che analogie. La maggior parte appartiene all'apparato linfatico. Di ciò ci intratterremo più in là. Limitiamoci a dire che, fra queste ghiandole linfatiche, tutte formate da ammassi di cellule, le une, piccole e semplici, costituiscono i *follicoli, chiusi*, solitari o acuminati dispersi sotto la mucosa intestinale; le altre, più complesse e più voluminose, formano i *ganglii linfatici*.

Si annoverano egualmente nel sistema vascolare, e più particolarmente nell'apparato linfatico, altri organi ghiandoliformi, di cui la struttura fondamentale, analoga in fondo a quella delle ghiandole linfatiche, se ne distingue nondimeno per alcune particolarità: sono la *milza*, il *timo*, il *corpo tiroideo*. A questo si limiteranno le generalità sugli organi che formano l'oggetto della splancnologia. Ora passeremo alla descrizione speciale dell'apparato digestivo de' Mammiferi.

CAPITOLO II.

Dell'apparecchio digestivo de' Mammiferi.

Noi studieremo successivamente: 1° gli *organi preparatori*, vale a dire la *bocca*, le *ghiandole salivari*, annesse a questa prima cavità, la *faringe* o *retro bocca*; 2° gli *organi essenziali*, o lo *stomaco*, l'*intestino*, ed i loro *annessi* (*fegato*, *pancreas*, *milza*), colla *cavità addominale*, che contiene e protegge questi organi.

ARTICOLO PRIMO. — ORGANI PREPARATORI DELL'APPARECCHIO DIGESTIVO.

Della Bocca.

La bocca, primo vestibolo delle vie digestive, è una cavità situata fra le due mascelle, allungata secondo il grande asse della testa e avente due aperture: una anteriore, per l'introduzione degli alimenti; l'altra posteriore, per la quale essi passano per immettersi nella faringe.

Si debbono studiare nella bocca sei regioni principali: 1° le *labbra*, che circoscrivono la sua apertura anteriore; 2° le *guance*, che formano le sue pareti laterali; 3° il *palato* o la *volta palatina*, che ne costituisce la parete superiore o la volta; 4° la *lingua*, appendice muscolare che occupa la sua parete inferiore; 5° il *velo del palato*, tramezzo membranoso, situato all'estremità posteriore della cavità boccale, che la separa dalla faringe, e che concorre a formare, per una parte della sua faccia inferiore e per il suo margine inferiore, l'*istmo delle fauci*, od apertura posteriore della bocca; 6° le *arcate dentarie*, fissate sull'una e l'altra mascella.

Noi considereremo ciascuna di queste regioni in particolare, prima di passare all'esame della bocca in generale.

Preparazione. — L'insieme della bocca dovrà essere esaminato sopra una sezione antero-posteriore e verticale della testa (V. la descrizione del velo del palato).

4. Delle labbra (fig. 122).

Sono due veli membranosi e mobili, situati uno al disopra, l'altro al disotto dell'apertura anteriore della bocca, che essi circoscrivono. Havvi, per conseguenza, un labbro superiore ed un labbro inferiore, riuniti da ciascun lato per una *commessura*.

Ciascun labbro presenta allo studio una faccia esterna, una faccia interna, un margine libero ed un margine aderente.

La *faccia esterna* è convessa e presenta sulla linea mediana: nel labbro superiore, un leggiero rilievo diviso in due lobi laterali; nell'inferiore e del tutto in dietro, il rigonfiamento impari che chiamasi *tuberosità del mento*. Questa faccia, formata dalla pelle, è guernita di peli fini e corti, fra i quali si scorgono de' lunghi crini grossi e ruvidi, i bulbi de' quali, impiantati perpendicolarmente nel tegumento cutaneo, oltrepassano la faccia profonda di questo, per immergersi nel tessuto muscolare sotto giacente. Questi tentacoli pilosi debbono essere considerati come veri organi di tatto, perchè i loro follicoli ricevono molti filamenti nervei, e presentano una vascolarizzazione notevolissima (V. la descrizione degli organi del tatto).

La *faccia interna*, costituita dalla mucosa boccale e modellata sui denti incisivi, è concava, liscia, di color roseo, sovente macchiato di nero. Vi si notano, al labbro superiore specialmente, numerosi orifizi, posti sulla sommità di piccolissime papille: sono le aperture de' canali escretori, mercè i quali le ghiandole labiali versano il loro fluido all'interno della bocca.

Il *margine libero*, sottile e tagliente, porta la linea di demarcazione che separa i due tegumenti.

Il *margine aderente* è limitato, nella cavità boccale, da un solco che forma la mucosa ripiegandosi dalle arcate incisive sulla faccia interna delle labbra. Fuori la bocca, esso non è indicato da alcuna particolarità, continuandosi la pelle direttamente dalle parti vicine su' veli labiali.

Le *commessure* segnano da ciascun lato il punto di riunione delle due labbra. Esse sono arrotondate ne' Solipedi, e presentano niente di notevole.

STRUTTURA. — Ciascun labbro si compone di due parti tegumentarie, una *cutanea*, l'altra *mucosa*, fra le quali si trova il *tessuto muscolare* e *ghiandole*. A queste differenti parti s'aggiungono gli elementi generali di ogni organizzazione, vale a dire *vasi e nervi*.

Quanto alla *mucosa*, si noterà che il suo derma, grosso e denso, poggia sopra uno strato di ghiandole salivari, che è munito di papille coniche semplici, e si trova coperto da un epitelio stratificato pavimentoso.

1° *Muscoli*. — Noi citeremo: il *labiale* o *orbicolare*, sfintere dell'apertura boccale, comune alle due labbra; nel labbro superiore, l'espansione aponeurotica del *sopra-murillo-labiale*, il tessuto muscolo-fibroso che separa questa espansione del tegumento cutaneo, e l'inserzione terminale de' muscoli *sopra-naso-labiale* e *grande sopra-murillo-nasale*; — nel labbro inferiore, la *tuberosità del mento* ed i suoi muscoli sospensori, vale a dire i *mediani poste-*

rioni. Tutti questi muscoli essendo stati studiati dettagliatamente in Miologia (V. p. 262) noi non ritorneremo più sulla loro descrizione.

2° *Ghiandole labiali*. — Esse formano uno strato quasi continuo, situato fra la faccia profonda della mucosa ed il muscolo labiale. Sono piccoli organi secretori, del tutto simili, per la loro struttura ed i loro usi, alle ghiandole salivari. Saranno descritti contemporaneamente a queste.

3° *Vasi e nervi*. — Il sangue è portato nelle labbra dalle arterie *palato-labiali*, *coronarie superiori* e *coronarie inferiori*. Esso ritorna al cuore per le *vene* satelliti di questi due ultimi vasi. — I *linfatici* sono numerosissimi e raggiungono i gangli delle ganascie.

I *nervi* sono di due specie: gli uni, motori, provengono dal facciale e si portano nel tessuto muscolare delle labbra, di cui essi animano la contrattilità; gli altri, di senso, sono forniti dalle branche mascellari del quinto paio encefalico; si distinguono per il loro numero ed il loro volume considerevole e si affondano quasi tutti nel tegumento cutaneo, al quale impartiscono una squisita sensibilità.

Funzioni. — Le labbra servono alla prensione degli alimenti solidi e liquidi; esse ritengono questi alimenti nella bocca dopo la loro introduzione ed impediscono lo scolo della saliva al di fuori.

Si debbono ancora riguardare, il superiore specialmente, come organi di tatto delicatissimo.

2. Delle guance (fig. 122).

Sono due pareti membranose che chiudono la bocca lateralmente. Considerate nell'interno della cavità boccale, esse sono limitate: in dietro, da' pilastri posteriori della lingua; in avanti, dalle labbra, colle quali si confondono intorno alle commessure; in alto ed in basso, dal solco che forma la mucosa gengivale quando essa si inflette dalle arcate molari sulle guance.

Il più grande diametro delle guance è antero-posteriore; come quello della cavità ch'esse chiudono.

Il loro diametro verticale è strettissimo, specialmente in dietro; esso può, nella regione anteriore, prendere una certa ampiezza quando avviene l'allontanamento delle mascelle.

STRUTTURA. — Le guance sono formate dalla *mucosa boccale*, in fuori della quale vi esiste *tessuto muscolare* e *ghiandole*. *Vasi e nervi* percorrono tutte queste parti per apportar loro, sia i fluidi nutritivi, sia l'agente eccitatore della contrattilità, sia il principio della sensibilità.

1° *Mucosa*. — La sua faccia esterna è unita in una maniera intima al muscolo buccinatorio e alle ghiandole malari inferiori. La sua faccia libera presenta, al livello del terzo dente molare superiore, l'apertura boccale del canale parotideo, situata alla sommità di un tubercolo più o meno grosso. Vi si nota ancora dirimpetto a ciascuna arcata dentaria una serie lineare di piccoli punti salienti, analoghi nella loro costituzione al grosso tubercolo parotideo; sono gli

orifici d'escrezione delle ghiandole malari. La struttura è la medesima di quella della mucosa delle labbra.

2° *Tessuto muscolare.* — Questo tessuto costituisce il muscolo buccinatorio od alveolo-labiale, già descritto a pag. 263. Noi ricorderemo che la faccia esterna di questo muscolo è coperta dal massetere, dalle ghiandole malari superiori e dalla pelle, mentre che l'interna corrisponde alla mucosa ed alle ghiandole malari inferiori.

3° *Ghiandole.* — Costituiscono due ammassi di lobuli ghiandolari distinti col nome di *ghiandole malari*. Si descriveranno colle ghiandole salivari.

4° *Vasi e nervi.* — Sono le *arterie mascellare esterna, coronaria e boccale*, che apportano il sangue nelle guance. — I *vasi venosi* si versano nelle branche satelliti di questi canali arteriosi. — I *linfatici* si portano a' ganglii intermascellari. — I *nervi* sono della medesima natura e provengono dalla medesima fonte che quelli delle labbra, vale a dire dal facciale o settimo paio encefalico per lo strato muscolare, e dal quinto paio per i tegumenti.

FUNZIONI. — Le guance servono durante la masticazione in modo attivissimo, ricacciando continuamente, per l'azione del buccinatorio, gli alimenti sotto le arcate dentarie.

3. Del palato (fig. 154).

Preparazione. — Si separi la testa dal tronco; poi si seghino le branche del mascellare al disopra dell'angolo della mascella e della corona dell'ultimo dente molare, per modo da passar fra il velo del palato da una parte, la base della lingua dall'altra, e da lasciare quest'ultimo organo aderente alla mascella inferiore. Poesia si isoli questa dalla superiore tagliando i muscoli massetere ed alveolo-labiale, e si metta in questo modo allo scoperto il palato e il velo del palato, nei quali si potranno facilmente eseguire le dissecazioni speciali necessarie per il loro studio. Per il palato, queste dissecazioni si riducono a togliere lo strato mucoso che ricopre la reticella venosa profonda, e al taglio parziale di questo, taglio che permette di giungere sull'arteria e sui nervi palatini. (Vedi del resto la figura 154).

Il *palato* o la *volta palatina*, o la *parete superiore* della bocca, è circoscritta in avanti ed ai lati dall'arcata dentaria superiore, e limitato all'indietro dal margine anteriore del velo del palato.

È adunque una superficie che rappresenta esattamente nella sua configurazione la volta palatina ossea (V. fig. 25).

Si nota su questa superficie un solco mediano che la divide in due metà uguali e che comincia, affatto in avanti, alla base di un piccolo tubercolo. Solchi curvi trasversali, in numero di una ventina, dividono ciascuna di queste metà in un numero eguale di archi rilevati, a concavità rivolta all'indietro, di altrettanto più larghi e tanto meno distinti quanto più superiori.

Struttura. — Il palato appoggia sulla volta ossea formata dalle ossa palatine e dalle sopra-mascellari.

Comprende nella sua organizzazione:

1° Una membrana fibrosa addossata sulle ossa sopra dette, la quale

membrana sostiene una reticella venosa notevolmente sviluppata, vero tessuto erettile, che dà al palato più o meno di spessore, secondo il suo stato di turgescenza (fig. 154, 1);

2° Uno strato mucoso, aderentissimo, colla sua faccia profonda, al tessuto precedente. È di un color biancastro nel cavallo. Il corion intieramente formato da tessuto congiuntivo, ha delle papille coniche numerose, specialmente al livello degli archi.

Ha nel suo spessore delle ghiandole a grappolo assai riavvicinate nella parte posteriore della vólta palatina. L'epitelio ricopre le depressioni lasciate dalle papille, è stratificato, pavimentoso e notevole pel grande spessore del suo strato corneo;

3° Due arterie voluminose, le *palatine* o *palato-labiali*, poste nelle scissure ossee della vólta del palato. Queste arterie corrono parallelamente l'una all'altra e si riuniscono, in avanti, per anastomosi, onde formare un tronco unico che penetra nel foro incisivo, cioè in alto del secondo solco. Importa conoscere la loro disposizione dal punto di vista chirurgico, poichè bisogna ben guardarsi di ferirle quando si pratica il salasso al palato. Il sangue portato da queste arterie arriva al tessuto erettile profondo e sgorga, per ultimo, nei due *tronchi venosi* cortissimi, che non passano colle arterie palato-labiali, nel condotto palatino, ma bensì nella scissura stafilina;

4° *Nervi* di senso, satelliti delle arterie e forniti dalla ramificazione mascellare superiore del quinto paio encefalico.

Funzioni. — Il palato, nella masticazione e nella deglutizione, ha un ufficio passivo importante. Infatti, dà alla lingua un solido punto d'appoggio nei movimenti che eseguisce per spingere gli alimenti sotto i denti molari e per cacciare il bolo alimentare al fondo della faringe.

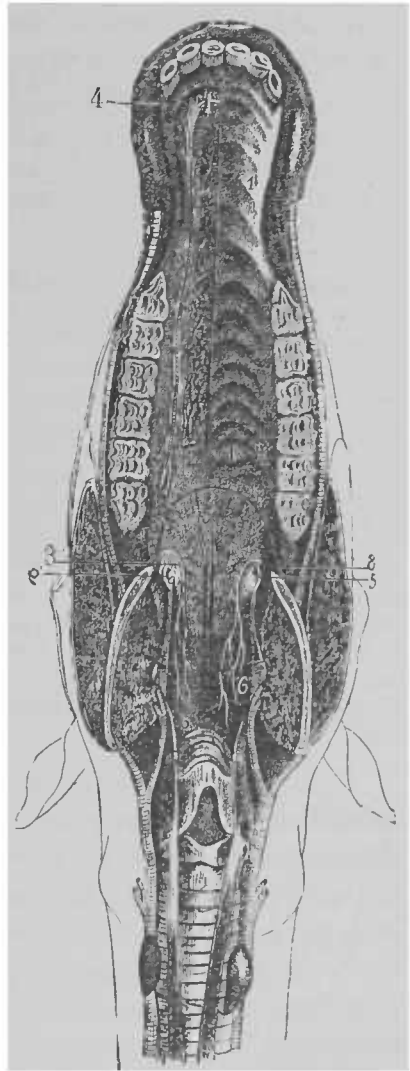


Fig. 154. — Palato e velo del palato del Cavallo (si è esportata la mucosa del palato, dal lato destro colla mucosa e lo strato ghiandolare del velo del palato (*).

(*) 1) Solchi della mucosa palatina; 2) Reticella venosa dello strato profondo, sollevata dal lato esterno per mostrare l'arteria palatina; 3) Arteria palatina, accompagnata da' filamenti del nervo palatino; 4) Linguetta cartilaginosa sulla quale passa e s'infilette l'arteria palatina; 5) Aponeurosi stafilina; 5') Estremità terminale del tendine del peristafilino esterno, che forma per la espansione la aponeurosi stafilina; 6) M. Faringo-stafilino; 7) M. Palato-stafilino; 8) Nervi stafilini.

4. Della lingua (fig. 155, 160, 162).

Preparazione. — 1° Si faccia, per mezzo di una forte sega senza dorso, un taglio antero-posteriore e verticale della testa, per studiare la disposizione generale della lingua; 2° Si esporti sopra un'altra testa la mascella inferiore lasciando la lingua nello spazio intra-mascellare, per l'esame della conformazione esteriore dell'organo (Vedi la preparazione del palato); 3° Sopra un terzo pezzo, destinato allo studio dei muscoli, si metta quest'organo a nudo procedendo in uno dei seguenti modi: si tagli interamente il massetere; la guancia sarà staccata dalla mascella inferiore e rovesciata sulla superiore; si seghi la branca del mascellare trasversalmente, all'indietro dapprima, poi in avanti della linea dei denti molari; il lembo superiore dell'osso sarà completamente tolto rompendolo all'indietro dell'articolazione temporo-mascellare, dopo aver distrutto il legamento capsulare e l'inserzione dei muscoli pterigoidei e del muscolo temporale; il lembo inferiore, si rivolti in modo da mettere la linea dei denti molari in basso e il margine inferiore dell'osso in alto nel fondo dello spazio intra-mascellare (V. fig. 134); basterà per eseguire quest'ultima operazione, separare la mucosa boccale dal muscolo milo-ioideo procedendo dall'alto in basso. Il pezzo così preparato si presta non solo per lo studio della lingua, ma anche per quello delle ghiandole salivari profonde, della faringe, della laringe, delle tasche gutturali, dei nervi e delle arterie della testa, ecc. Si può anche studiare su una preparazione di questo genere la ghiandola parotide; ma per ciò, bisogna modificare il *manuale* operatorio. Invece di tagliare interamente il massetere, si lascia aderire alla faccia esterna del mascellare inferiore; si conserva il ventre superiore del digastrico per rattaccare il lembo superiore del mascellare al cranio; questo muscolo funziona da cerniera per questo lembo, permette di rivoltarlo o di toglierlo senza distrurre i rapporti della parotide. Raccomandiamo questo procedimento per tutte le preparazioni che hanno per fine di mostrare le parti profonde della testa. Sarà sempre utile, per facilitare la sua applicazione, mantenere le mascelle separate, mettendo un pezzo di legno o d'osso fra i denti incisivi subito dopo la morte dell'animale.

Canale linguale. — La parete inferiore della bocca, circoscritta dall'arcata dentaria inferiore, forma una cavità allungata detta *canale linguale*, dal nome dell'organo che questa cavità deve ricevere, cioè la *lingua*. Questo *canale* occupa sul suo terzo anteriore la faccia superiore del corpo del mascellare. Nel resto della sua estensione, è costituito da un doppio solco che si dirige al fondo della bocca sui lati della lingua. Vi si nota la *cresta sotto-linguale* e la *barbule*, delle quali parleremo facendo la descrizione delle ghiandole sotto-linguale e mascellare.

Posizione della lingua. — La lingua, occupante tutta l'estensione di questa cavità allungata, si estende dunque dal fondo della bocca sino ai denti incisivi, nello spazio intramascellare, dove poggia sulla specie di larga cinghia che formano, nella loro unione, i due muscoli milo-ioidei (V. fig. 155).

Conformazione esteriore. — È un organo carnosio, mobile nell'interno della cavità boccale, avvolto quasi interamente dalla mucosa che tappezza questa cavità. Costituisce nei Solipedi una specie di piramide triangolare, depressa da una parte all'altra, fissa all'osso ioide e al mascellare per i muscoli che formano la base del suo tessuto, o per la membrana tegumentaria che riveste l'organo esteriormente.

La sua forma permette di dividerla, per lo studio della sua disposizione esteriore, in *tre faccie, tre margini e due estremità*.

La *faccia superiore* o *dorsale* della lingua, più stretta in avanti che all'in-

dietro, è cosparsa di numerose papille, che le danno un aspetto tomentoso. Due di queste papille, note pel loro enorme volume, per la loro apparenza lobulata e per la posizione che occupano al fondo delle due incavature situate lato a lato, presso la base dell'organo, sono dette *lacune della lingua* o *fori ciechi di Morgagni*. Questa faccia corrisponde alla volta palatina quando le mascelle sono riavvicinate l'una all'altra. Le *faccie laterali*, più larghe nella parte mediana della lingua che verso le estremità, sono limitate dalla faccia interna delle branche del mascellare. Vi si notano parecchie grosse papille e gli orifici di alcune *ghiandole linguali*. Queste due ultime faccie sono separate dalla prima per mezzo di due *margini laterali* che corrispondono alle arcate mo-

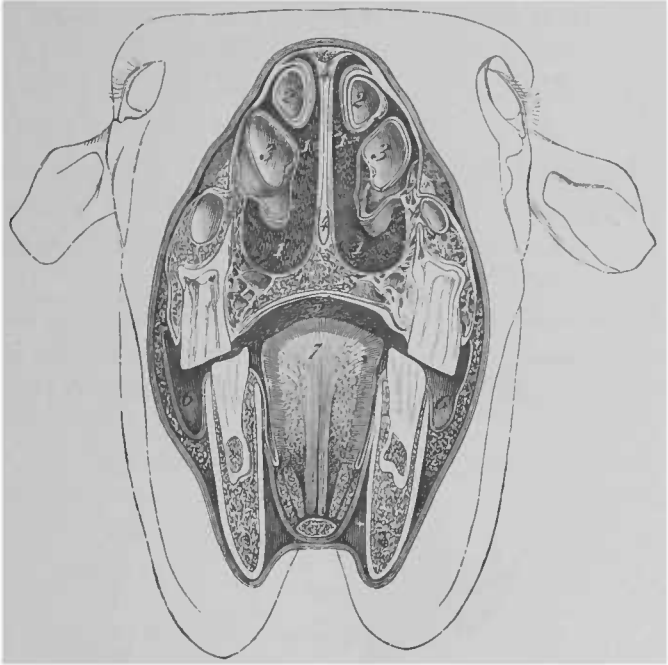


Fig. 155. — Taglio trasversale della testa, praticato sopra un vecchio Cavallo, mostrandone la posizione della lingua nell'interno della bocca (*).

lari superiori, quando la bocca è esattamente chiusa. Il terzo margine, o *margine inferiore*, non esiste, per così dire, che in modo fittizio; gli è per esso che penetrano nella lingua i muscoli che costituiscono la sostanza dell'organo, e gli è per lui che quest'organo è fisso nel fondo dello spazio intramascellare.

L'estremità posteriore o la base della lingua è limitata, nell'interno della bocca, da un solco che contorna la base dell'epiglottide. Presenta una grossa ripiegatura mucosa mediana, piegata in diversi sensi, che si porta sulla faccia anteriore della cartilagine epiglottide. Due altre ripiegature, più anteriori, formate egualmente dalla membrana buccale, uniscono da ciascuna parte la base della lingua col velo del palato; sono i *pilastri posteriori* dell'organo che comprendono nello spessore un voluminoso ammasso di ghiandole. All'indietro di questi pilastri due spazi laterali triangolari, compresi fra il velo stafilino e la base della lingua; ciascuno di questi spazi rappresenta un'incavatura crivellata di aperture, vera *cavità amigdalea*, che rappresenta l'*amigdala* dell'uomo e dei carnivori; è una specie di confluyente comune per le numerose ghiandole accumulate in fuori della mucosa che tappezza questa incavatura.

(*) 1) Fossa nasale; 2) Cornetto superiore; 3) Cornetto inferiore; 4) Tramezzo mediano del naso; 5) Parte centrale della cavità boccale (si è mostrata in disegno più grande che non è realmente nello stato di avvicinamento delle due mascelle); 6) Parti laterali della stessa; 7) Taglio della lingua (questa riempie il canale linguale e poggia sul milo-ioideo).

L'estremità anteriore della lingua è affatto libera, a partire dalla metà dello spazio interdentario, e si muove liberamente nell'interno della cavità boccale; si dice anche la *parte libera* della lingua in opposizione al resto dell'organo, che riceve il nome di *porzione fissa*. Questa parte libera è appiattita dal disopra al disotto, e leggermente allargata in spatula. La sua faccia superiore piana o quasi piana, fa continuazione a quella della parte fissa. L'inferiore, leggermente convessa e perfettamente liscia si continua colle faccie laterali dell'organo e poggia sul corpo del mascellare; è attaccata a quest'osso per mezzo di una ripiegatura mucosa mediana che si dice il *pilastro anteriore* o il *freno* della lingua. I margini, riunendosi affatto in avanti, descrivono una curva parabolica che si mette in rapporto colle arcate incisive.

Struttura. — La lingua presenta nello studio della sua struttura: 1° La *membrana mucosa*, che avvolge l'organo; 2° il *tessuto muscolare*, che forma la massa propriamente detta; 3° le *ghiandole labiali*; 4° i *vasi* ed i *nervi*.

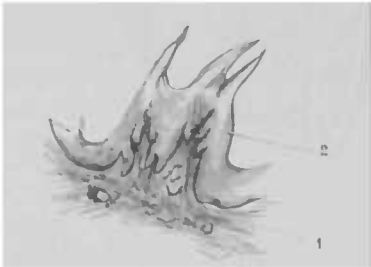


Fig. 156. — Papilla filiforme composta della lingua di un Cane (*).

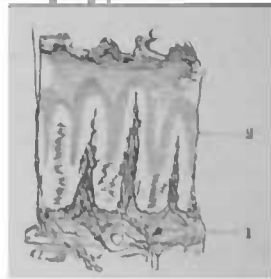


Fig. 157. — Papille filiformi semplici della punta della lingua del Cavallo (**).

1° *Membrana mucosa.* — Questa membrana, dipendenza della mucosa della bocca, si ripiega dal fondo del canale sulla faccia laterale della lingua, per ricoprire poscia la faccia superiore e rivestire la parte interamente libera.

Il derma e il corion di questa mucosa non ha la stessa consistenza in tutti i punti; è incomparabilmente più sottile e meno denso sulle faccie laterali della parte fissa e nella faccia inferiore della parte libera; sul dorso della lingua è difficilmente intaccato dallo strumento tagliente. La sua faccia profonda riceve l'inserzione di un grande numero di fibre muscolari della lingua; aderente essa pure a queste fibre intimamente nella più gran parte della sua estensione; quest'aderenza è meno grande nei punti ove la mucosa si trova in rapporto colle ghiandole linguali.

La sua faccia superficiale non è liscia; rappresenta, al contrario, una grande quantità di piccoli prolungamenti o *papille*, che si distinguono, secondo la loro forma, in *papille filiformi*, *fungiformi*, *caliciformi*.

Le *papille filiformi* sono formate da un prolungamento sottile, terminato in punta e rivestito da un astuccio epiteliale, che ne aumenta di assai le dimensioni. Queste papille sono semplici e composte, cioè portano o non al loro apice altri prolungamenti più piccoli, muniti ciascuno della loro guaina d'epitelio.

(*) 1) Corion; 2) Epitelio.

(**) 1) Derma; 2) Epitelio.

Hanno il loro più grande sviluppo sulla parte mediana della faccia superiore, ove hanno l'aspetto di una folta zolla; presso la punta sono nascoste dall'epitelio, e sono appena distinte da piccoli rilievi alla superficie di quest'ultimo.

Le *papille fungiformi* sono rilievi del derma in forma di masse o di piccole spugne unite al resto della membrana con un corto pedicello. La loro superficie è convessa e liscia, ovvero è cosparsa di papille filiformi. Sono sparse qua e là alla superficie della lingua, nel mezzo delle papille filiformi; ma si trovano specialmente in gran numero nel terzo posteriore della faccia dorsale.

Le *papille caliciformi* sono delle papille fungiformi, le quali, invece di esser poste al disopra della superficie libera del derma, sono collocate in una depressione di questa membrana. Sono dunque limitate da un anello leggermente saliente, in dentro del quale esiste uno stretto solco che contorna il pedicello delle papille fungiformi che le costituiscono; parecchie di queste ultime papille possono, infatti, essere contenute in un medesimo calice. Non esistono che alla base della lingua, dove due di esse, sviluppatissime e assai composte, corrispondono ai *fori ciechi di Morgagni*.



Fig. 158. — Foro cieco di Morgagni della lingua del Cavallo visto dalla sua faccia superiore.

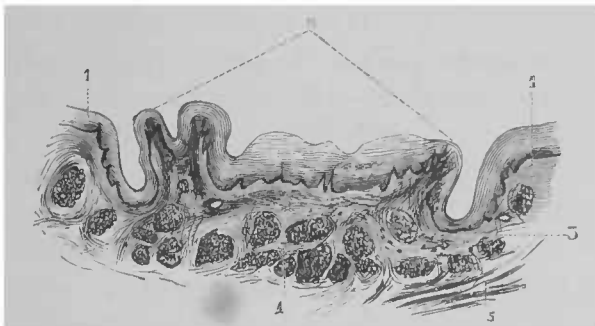


Fig. 159. — Taglio verticale di un foro cieco di Morgagni della lingua del Cavallo (*).

Alla base di un certo numero di papille fungiformi e caliciformi si vede una cintura di tessuto linfoide.

Si crede generalmente che queste tre specie di papille abbiano un ufficio speciale da adempiere: le papille filiformi avrebbero per funzione di ritenere le sostanze alimentari e sapide alla superficie della lingua; le fungiformi sarebbero organi di tatto; finalmente le papille caliciformi sarebbero destinate al gusto.

2° *Muscoli*. — Sotto la mucosa esiste, alla faccia dorsale della lingua, un *cordone cilindrico di tessuto fibroso*, che ha talora il volume di una grossissima penna da scrivere. Questo cordone, posto nel piano mediano e verso la parte mediana della lingua, ha da 5 a 6 centimetri di lunghezza. Si può considerare come una specie di scheletro fibroso destinato a sostenere il tessuto muscolare. Aderisce talora direttamente alla faccia profonda del tegumento. Altre volte non è tenuta questa membrana che da un cortissimo prolungamento lamellare, e si approfonda allora un po' di più fra le fibre dello strato carnosio superiore.

(*) 1, 1) Margini del calice; 2) Papille fungiformi che riempiono il calice; 3) Taglio della cintura del tessuto linfoide; 4) Ghiandole a grappolo; 5) Fibre muscolari della lingua.

Un cordone simile, ma più gracile e meno distinto dalla mucosa, si incontra talora alla faccia superiore della parte libera.

Muscoli intrinseci. — Studiando nei due tagli, l'uno verticale e longitudinale, l'altro trasversale, il tessuto carnosio della lingua, si vede, sotto la mucosa della faccia dorsale, uno strato di fibre aderentissime a questa mucosa, assai unite le une alle altre. Fra queste fibre, ve ne sono di quelle con direzione longitudinale, la più parte sono verticali o trasversali; tutte si intrecciano intimamente. Sembra che questo strato sia perfettamente indipendente dalle altre fibre carnose e che ne ricevano l'inserzione. Così entra a far parte di quanto gli autori chiamano muscoli intrinseci della lingua.

Essi distinguono un muscolo *linguale longitudinale superiore*, un *linguale trasverso*, un *linguale verticale*, e anche un *linguale longitudinale inferiore*, che sta nella faccia inferiore della parte libera dell'organo. Ma uno studio attento dimostra facilmente che le fibre proprie di questo strato sotto-mucoso si continuano colle altre, quelle che, venute da un punto posto fuori della lingua, formano i muscoli detti *estrinseci* per questa ragione, e che non ne sono che il prolungamento. Questa distinzione in due ordini di fasci muscolari della lingua non avrà dunque per noi l'importanza che generalmente le si dà.

Muscoli estrinseci. — Se le fibre carnose della lingua sembrano confondersi in una sola massa nello strato superiore di cui ora abbiamo parlato, non è più la stessa cosa quando le si riguardano fuori di questo strato. Le si vedono invece allontanarsi le une dalle altre, avere pure fra di esse, almeno nella parte fissa, una certa quantità di tessuto adiposo, che si trova specialmente in abbondanza verso la base, dove questo tessuto forma un ammasso detto *nucleo grassoso* del Baur, poi riunirsi in fasci o muscoli perfettamente distinti. Questi muscoli sono, nei Solipedi, in numero di cinque paia: 1° il *cherato-glosso* o *stilo-glosso*; 2° il *basio-glosso* o *grande io-glosso*; 3° il *geni-glosso*; 4° il *piccolo io-glosso* (*linguale superiore* degli autori); 5° il *faringo-glosso*.

Stilo-glosso. — È una lunghissima benda formata da fibre parallele di un color rosso vivo, estendentesi dall'osso stiloide o grande branca dell'ioide sino all'estremità libera della lingua, a lato di questa.

Questo muscolo ha la sua origine sulla faccia esterna della grande branca ioidea, presso l'estremità inferiore, per mezzo di una lamina aponeurotica assai sottile. Si termina alla punta della lingua, scorrendo sulla faccia inferiore e sui margini dell'organo, e confondendo le sue fibre con quelle del muscolo opposto.

Considerato nella parte fissa della lingua corrisponde: in fuori, al miloioideo, alla ghiandola sotto-linguale, al nervo linguale ed al canale di Wharton; in dentro, al geni-glosso e al basio-glosso. Nella parte libera è ricoperto dalla membrana buccale, su tutta l'estensione della sua faccia esterna.

Contraendosi, gli stilo-glossi tirano la lingua al fondo della bocca; l'inclinano ai lati quando agiscono isolatamente (fig. 160, 1).

Basio-glosso o *grande io-glosso.* — Muscolo largo, appiattito da una parte all'altra, più grosso del precedente, e formato da fibre oblique in avanti ed in alto, tanto più lunghe quanto più sono anteriori. La sua origine occupa il lato

del corpo dell'ioide, dall'estremità delle corna sino a quella dell'appendice anteriore. Le sue fibre, dopo essersi staccate da questo punto d'inserzione, si insinuano sotto il muscolo precedente, salgono sotto la mucosa che ricopre la faccia laterale della lingua, e si riflettono in dentro per la più parte, presso la faccia superiore, per costituire le fibre trasverse dell'organo.

È in rapporto, in fuori, col milo-ioideo, collo stilo-glosso, col gran nervo ipo-glosso, col canale di Wharton e colla mucosa linguale; in dentro, col muscolo stilo-ioideo, colla piccola branca dell'ioide, col faringo-glosso, col geni-glosso, coll'arteria linguale e colle divisioni terminali dei nervi glosso-faringeo, grande e piccolo ipo-glossi (fig. 160, 2).

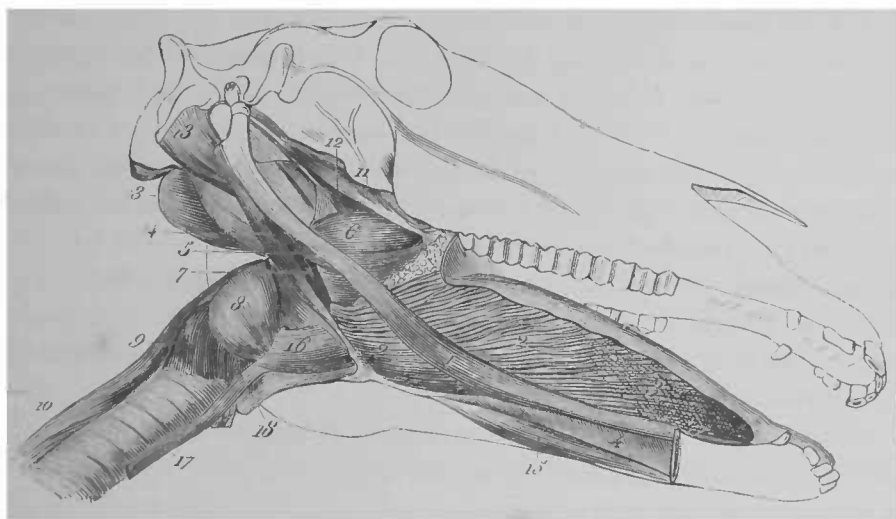


Fig. 160. — Muscoli della lingua, del velo del palato e della faringe del Cavallo (*).

I basio-glossi tirano la lingua al fondo della bocca abbassandone la base, sia direttamente, sia lateralmente, secondo che agiscono simultaneamente o isolatamente.

Geni-glosso. — È un bellissimo muscolo, le cui fibre sono disposte a ventaglio nel piano verticale e mediano della lingua. Il suo punto di partenza è rappresentato dalla superficie geniana, sulla quale ha sua origine con un tendine parallelo a quello del geni-ioideo. Da questo tendine si staccano una quantità di fibre raggianti, che si dirigono all'indietro, in alto ed in avanti, per arrivare alla faccia superiore della lingua, continuandosi colle fibre verticali dello strato sotto-mucoso.

I due geni-glossi sono direttamente addossati l'uno all'altro sul piano mediano della lingua, meno verso la loro origine dove si trova costantemente del tessuto adiposo interposto. Il loro margine inferiore corrisponde ai geni-

(*) 1) m. Stilo-glosso; 2) m. Basio-glosso; 3) Lo stesso coperto dalle fibre del piano carnosso sotto mucoso formato dall'allargamento del piccolo io-glosso; 4) m. Geni-glosso; 5) m. Stilo-faringeo; 6) m. Pterigo-faringeo; 7) m. Io-faringeo; 8) m. Tiro-faringeo; 9) m. Crico-faringeo; 10) Esofago; 11) m. Peristafilino esterno; 12) m. Peristafilino interno; 13) m. Occipito-stiloidio; 14) m. Stilo-ioideo; 15) m. Geni-ioideo; 16) m. Io-tiroideo; 17) m. Sterno-tiroideo; 18) m. Crico-tiroideo.

ioidei, e le loro fibre più anteriori sono comprese in parte fra i due foglietti mucosi del freno della lingua. Sono in rapporto, per mezzo della loro faccia esterna, col basio-glosso, collo stilo-glosso, colla ghiandola sottolinguale, coll'arteria linguale e le branche di terminazione dei tre nervi della lingua. L'azione del geni-glosso è complessa: secondo le fibre che agiscono, la lingua sarà portata in avanti, ritirata nella cavità buccale, o ricacciata al fondo del canale (fig. 160, 4).

Piccolo io-glosso (linguale superiore nell' Uomo). — Descriviamo sotto questo nome una piccola fascia formata di fibre parallele, che si scopre immediatamente quando si toglie la mucosa della base della lingua colle ghiandole sottostanti. Questa benderella ha origine nella parte interna dell'articolazione che unisce il corpo dell'ioide colla piccola branca. Passa poscia al disopra del trasversale dell'ioide, che incrocia perpendicolarmente, nascosta a questo punto in una gran massa di tessuto adiposo. Le sue fibre si scostano allora o sulla faccia superiore della lingua o sulla faccia laterale, dove le si vedono discendere obliquamente incrociando la direzione dei fasci del basio-glosso per andarsi ad unire al margine superiore dello stilo-glosso (fig. 160, 3).

Faringo-glosso. — Muscolo rudimentario formato da fibre parallele, il quale, dalla parete laterale della faringe passa in fuori dell'angolo articolare delle branche dell'ioide, e si porta fra il basio-glosso ed il geni-glosso, col quale confonde ed incrocia le sue fibre.

3° **Ghiandole linguali.** — Le numerose ghiandole della lingua possono dividersi in ghiandole a grappolo e in follicoli chiusi.

Le *ghiandole a grappolo* sono sparse sulle faccie laterali e sulla base della lingua. Presso il margine superiore di quelle formano due file rese visibili per la presenza di un piccolo tubercolo posto al livello di ciascuna d'esse. Sulla base della lingua si trovano al disotto delle papille fungiformi e caliciformi e al disotto dello strato dei follicoli chiusi che tappezzano l'entrata dell'istmo della gola. Si insinuano nello spessore dell'organo collocandosi fra il geni-glosso e il basio-glosso.

All'entrata di questa apertura la mucosa linguale è bitorzoluta, e ciascun bitorzolo ha un orifizio. Questa disposizione dipende dall'esistenza, in questo punto nella lingua, dei *follicoli chiusi*. Questi follicoli più o meno voluminosi sono assai avvicinati gli uni agli altri, e separati dai muscoli da uno strato continuo di ghiandole a grappolo. Sono costituiti da un invoglio di tessuto congiuntivo condensato e da una massa di tessuto linfoide che presenta al suo centro una cavità comunicante coll'orifizio posto al disopra del follicolo, e tappezzata dall'epitelio linguale meno il suo strato corneo.

4° **Vasi e nervi.** — La lingua riceve il sangue da due arterie, la *linguale* e la *sottolinguale*. Questo sangue esce dall'organo per tre tronchi venosi grossissimi, fra i quali due sgorgano assieme nella vena *mascellare esterna* e la terza nella *mascellare interna*. I *linfatici* costituiscono una bellissima reticella superficiale, le cui ramificazioni emergenti vanno a raggiungere i gangli delle ganascie. I *nervi* sono il linguale, il glosso-faringeo ed il grande ipo-glosso.

questo motore è destinato per conseguenza alla massa carnosa, che mette in moto: gli altri sensitivi e sparsi nella membrana mucosa.

FUNZIONI. — La lingua serve alla preensione dei liquidi in tutti gli animali, ed alla preensione degli alimenti solidi nel Bue. Concorre alla masticazione, come le guancie, spingendo sotto i denti molari le sostanze da tritursi. Di più, è uno degli organi essenziali della deglutizione. La lingua adempie quest'ufficio complesso ed importante mercè i movimenti così vari che può eseguire nell'interno della bocca. Anche lo studio di questi movimenti deve fermarci alquanto.

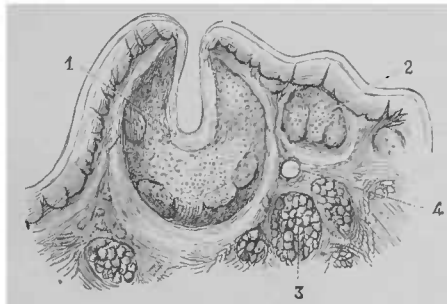


Fig. 161. — Taglio del follicolo amigdaleo della base della lingua del Cavallo (*).

Se ne distinguono di due specie: gli uni influiscono solamente nella forma dell'organo; gli altri gli fanno subire diversi cambiamenti di posizione. I primi hanno per risultato o di comprimere la lingua dal disopra al disotto, o da una parte all'altra, o di incurvarla longitudinalmente o anche trasversalmente. Questi movimenti sono dovuti principalmente, ma non esclusivamente, alle fibre dette intrinseche; sono perfettamente indipendenti dai movimenti generali o di spostamento totale. Questi possono trascinare la lingua al di fuori della bocca e ricondurla nell'interno di questa cavità, inclinarla ai lati, farla appoggiare sulla volta palatina, abbassarla nel fondo dello spazio intermascellare, portarla finalmente verso il fondo della bocca.

È da notare che questi movimenti non risultano solamente dall'azione dei muscoli propri già descritti, quelli dell'apparecchio ioideo, al quale è attaccata l'appendice linguale, concorrono anche a produrli. Ora quest'appendice non è il solo organo così fisso a quest'apparecchio; la laringe e, per l'intermediario di questa, la faringe si trovano esattamente nello stesso caso, e sono obbligate seguire, come la lingua, i movimenti dell'armatura ossea che li sopporta. Ne risulta, fra questi tre organi, una solidarietà di azione rimarchevole, che si spiega facilmente per la parte che prendono tutti all'atto comune, la deglutizione.

5. Del velo del palato (fig. 154 e 162).

Preparazione. — Si studierà il velo del palato: 1° sul taglio antero-posteriore e verticale della testa (fig. 162); 2° sul pezzo destinato a mostrare l'interno della faringe (V. la preparazione del fondo della bocca); 3° sul pezzo rappresentato dalla fig. 154, il cui modo di preparazione è stato indicato alla pag. 440, togliendo in questo pezzo gli strati mucosi e ghiandolari, si mette a nudo la membrana fibrosa ed i due muscoli intrinseci; i muscoli estrinseci debbono essere studiati con quelli della faringe.

Posizione. Forma. — Il velo del palato è sospeso come un tramezzo fra la bocca e la faringe, e circonda col suo margine posteriore e con una parte della sua faccia inferiore, l'orifizio che fa comunicare queste due cavità.

(*) 1) Follicolo tagliato per mezzo; 2) Follicolo tagliato in fuori della sua parte centrale; 3) Taglio delle ghiandole a grappolo; 4) Vasi.

Questo tramezzo, che continua all'indietro la volta palatina, rappresenta, nella sua forma esteriore, una valvola membranosa, obliqua dall'alto in basso e dall'avanti all'indietro, assai più lunga che larga, nella quale si devono studiare *due faccie e quattro margini*.

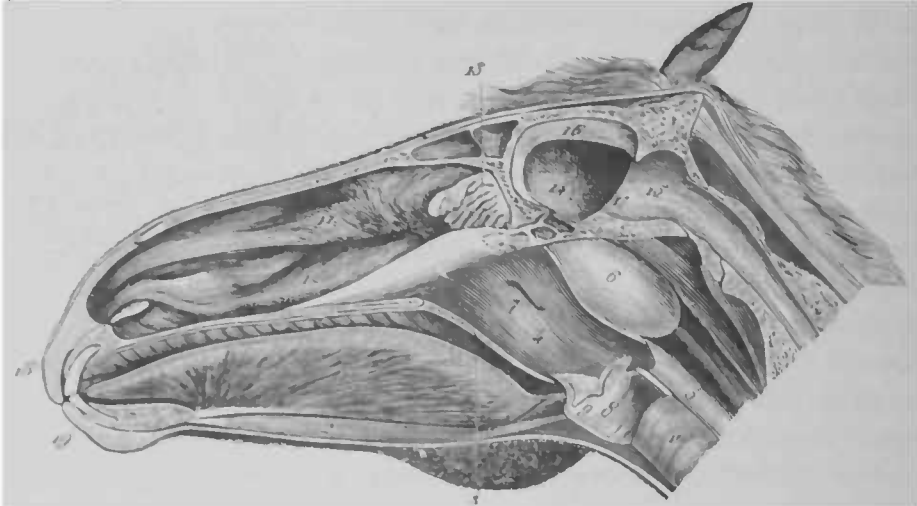


Fig. 162. — Taglio antero-posteriore della testa del Cavallo, mostrandone nel loro insieme la bocca, la faringe, la laringe e le cavità nasali (*).

La *faccia inferiore o anteriore*, rivolta dalla parte della bocca, ha delle pieghe longitudinali e delle rughe trasversali, presenta gli orifizi di un'infinità di ghiandole sotto-mucose. Si unisce ai lati colla base della lingua, per mezzo di due grosse colonne mucose che abbiamo dette *pilastrini posteriori della lingua*. La *faccia superiore o posteriore* costituisce la parete anteriore della faringe, presenta solamente leggerissime rughe longitudinali.

I *due margini laterali* si inseriscono sulle pareti delle due cavità che il velo del palato separa l'una dall'altra.

Il *margini anteriore*, fa continuazione al palato, è attaccato sull'arcata palatina e segue la curva descritta da questa arcata.

Il *margini posteriore*, il solo libero, prende la forma concava e abbraccia strettamente la base dell'epiglottide, che si trova d'ordinario rivolta sulla faccia posteriore del velo. Questo margine è prolungato alle sue estremità da due prolungamenti assottigliati, che si continuano sulle pareti laterali della faringe sino all'infundibulo esofageo, al disopra del quale si vedono riunirsi ad arcata.

Questi prolungamenti diconsi i *pilastrini posteriori del velo del palato*, in opposizione alle due ripiegature mucose della base della lingua, che costituiscono, in rapporto al velo, dei veri *pilastrini anteriori*.

Questo margine posteriore concorre a circoscrivere ciò che dicesi l'*istmo*

(*) 1) Muscolo geni-glosso; 2) Muscolo geni-ioideo; 3) Taglio del velo del palato; 4) Cavità faringea; 5) Esofago; 6) Tasca gutturale; 7) Apertura faringea della tromba d'Eustachio; 8) Cavità delle laringe; 9) Entrata del ventricolo laterale della laringe; 10) Trachea; 11) Cornetto etmoidale; 12) Cornetto mascellare; 13) Volute etmoidali; 14) Compartimento cerebrale della cavità craniana; 15) Compartimento cerebellare; 16) Falce del cervello o tramezzo mediano; 17) Tramezzo trasverso o tenda del cervelletto; 18) Labbro superiore; 19) Labbro inferiore.

delle fauci, istmo che è costantemente chiuso nei Solipedi, in ragione del grande sviluppo del velo e che si dilata solamente per permettere il passaggio alle sostanze alimentari quando si portano nella faringe. Allora, l'istmo della gola non è una semplice apertura, è un condotto che ha per parete inferiore la base della lingua sino all'epiglottide, per parete superiore la faccia anteriore del velo palatino, e per pareti laterali lo spazio compreso fra i pilastri anteriori ed i pilastri posteriori di quest'ultimo.

STRUTTURA. — Per avere la più semplice idea della struttura del velo palatino, si consideri la mucosa del palato e quella del pavimento delle cavità nasali prolungantesi all'indietro dell'arcata palatina, parallelamente l'una all'altra, per andar a congiungersi e confondersi verso il margine libero del velo; rappresentiamoci inoltre, nello spazio compreso fra le due mucose, una membrana fibrosa, dei muscoli, uno strato ghiandolare, dei vasi e dei nervi, non vi hanno altri elementi nell'organizzazione del velo del palato. Noi li studieremo coll'ordine seguente: 1° *membrana fibrosa*; 2° *muscoli*; 3° *membrane mucose*; 4° *vasi e nervi*.

1° *Membrana fibrosa* (fig. 154, 5). — Questa membrana, notevole per la sua forza di resistenza, forma un vero scheletro per il velo del palato, di cui occupa la metà anteriore solamente. Si attacca in avanti sull'arcata palatina ed è prolungata all'indietro da un muscolo particolare, il faringo-stafilino.

2° *Muscoli*. — Fra questi muscoli, che sono tutti pari, gli uni costituiscono uno strato carnoso posto nello spessore stesso del velo del palato, e rappresentano così dei *muscoli intrinseci*, che sono: il *faringo-stafilino* e il *palato-stafilino*. Gli altri, cioè i *peristafilini esterno ed interno*, s'inseriscono nell'organo solamente colla loro estremità terminale, e fanno l'ufficio di *muscoli estrinseci*.

Faringo-stafilino (fig. 154, 6). — Togliendo gli strati mucoso e ghiandolare che coprono la faccia anteriore del velo, si scopre un largo e sottile fascio carnoso facente seguito indietro all'armatura fibrosa, e occupante la metà posteriore dell'organo intiero. Le fibre di cui è composto questo fascio, confuse nella linea mediana con quelle del muscolo opposto, si dirigono in dietro e in fuori, le più posteriori seguendo la curva del margine libero del velo. Giunti verso il margine laterale, si riflettono in alto, passano fra la mucosa faringea e il muscolo pterigo-faringeo, col quale sembrano confondersi in dietro; ma si possono seguire, con un po' d'attenzione, sino al margine superiore della cartilagine tiroide, sulla quale si inseriscono, dopo aver percorso un assai lungo tragetto sotto la mucosa della faringe.

Questo muscolo estende il velo e riavvicina il suo margine libero dell'infundibulo esofageo durante la deglutizione faringea.

Palato-stafilino. — Piccolo muscolo allungato, cilindrico, di un rosso vivo, addossato sulla linea mediana a quello del lato opposto, estendentesi sulla superficie inferiore del precedente, dall'arcata palatina al margine libero del velo, che tira in avanti ed in alto, per dilatare l'istmo delle fauci. Ha sua origine per un piccolo tendine madreperlaceo, non già al palatino, ma all'aponeurosi stafilina (fig. 154, 7).

Il fascio che formano i due palato-stafilini è in gran parte ricoperto, nella sua regione mediana, dalle fibre dei peristafilini interni.

Talora, specialmente nell'Asino e nel Mulo, le fibre carnose di questo muscolo si attaccano direttamente sull'arcata palatina insinuandosi più o meno nello spessore dello strato ghiandolare.

Peristafilino esterno. — È un piccolo muscolo allungato, depresso da una parte all'altra, rigonfio nella sua metà, assottigliato e tendineo alle sue estremità, esteso obliquamente in avanti e in basso, dall'apofisi stiloidea del temporale, dove ha sua origine, sino alla troclea pterigoidea. Il suo tendine terminale scorre e s'infilette in dentro su questa puleggia, per allargarsi poscia e confondersi coll'armatura fibrosa del velo, armatura che rappresenta così una specie di dilatazione di questo tendine.

Questo muscolo è ricoperto in fuori dai muscoli pterigoidei; corrisponde in dentro al peristafilino interno, che lo separa dalla tromba d'Eustachio.

È un tensore e un abbassatore dell'aponeurosi del velo (fig. 160, 11).

Peristafilino interno. — È formato da una benda pallida e sottile, che ha sua origine col peristafilino esterno, discende fra la tromba d'Eustachio e quest'ultimo muscolo, che lascia bentosto per passare in dentro del pterigo-faringeo, si colloca allora sotto la mucosa della faringe, arriva al velo del palato e si dilata o sulla faccia posteriore del faringo-stafilino, o sulla faccia anteriore del palato stafilino, al disotto dello strato ghiandolare, confondendo le sue fibre, sulla linea mediana, con quelle dell'altro peristafilino interno.

Questo muscolo eleva il velo del palato (fig. 160, 12).

3° Strato ghiandolare. — Questo strato, compreso fra la membrana fibrosa ed il foglietto mucoso anteriore, si prolunga, assottigliandosi, sui muscoli intrinseci, ma non già sino al margine libero dell'organo. Presenta il suo più grande spessore da ciascuna parte del piano mediano, dove forma due lobi, che fanno sulla faccia anteriore del velo una salienza allungata, assai più pronunciata nell'Asino che nel Cavallo.

È da notare che le granulazioni che compongono questo strato versano tutti i loro fluidi nella bocca, cioè sulla faccia anteriore del velo.

4° Membrane mucose. — Il velo del palato è rivestito sulle sue faccie di due foglietti mucosi, l'uno anteriore, l'altro posteriore, riuniti, come si è detto, verso il margine dell'organo. L'anteriore si continua in alto colla mucosa palatina, sui lati con quella che tappezza la base della lingua. Ha la struttura della mucosa buccale; il suo epitelio è stratificato e pavimentoso. Il secondo foglietto non è che la pituitaria estesa sulla faccia posteriore del setto, e di là sulle faccie laterali della faringe. Ripareremo a lungo di quest'ultimo organo.

5° Vasi e nervi. — Il sangue è portato al velo palatino dall'arteria faringea e dalla stafilina. I filetti nervosi che riceve questo tramezzo provengono dal quinto paio encefalico (ramificazione mascellare superiore) e dal ganglio di Meckel: costituiscono il nervo stafilino o palatino posteriore (fig. 154, 8).

La branca mascellare superiore è esclusivamente sensitiva e frattanto il nervo stafilino è destinato a parti tegumentarie e ghiandolari e a organi contrattili.

Come mai questo nervo stafilino può adempiere questo doppio ufficio? Gli è che riceve dei filamenti dal ganglio di Meckel, ganglio che ha esso stesso delle fibre motrici provenienti dal facciale.

FUNZIONI. — Durante l'atto della deglutizione il velo del palato si eleva per ingrandire l'istmo, e lascia passare gli alimenti e le bevande. La descrizione che abbiamo data di questo setto permette di comprendere ch'esso fa l'ufficio di una vera valvola, sollevandosi assai mentre che il bolo alimentare o la colonna di liquido passa dalla bocca nell'esofago, attraverso il vestibolo faringeo, ma non lasciando tornar indietro le sostanze ingerite dal canale esofageo nella cavità buccale, a meno ch'esso venga rialzato. Così, quando un ostacolo qualunque si oppone a che gli alimenti discendano nell'esofago dopo aver assicurato l'istmo della gola, ovvero quando l'animale vomita, le materie arrestate nel loro tragitto o espulse dallo stomaco sono rigettate al di fuori dalle cavità nasali, dopo esser discese sulla faccia posteriore del velo del palato. Questa disposizione a tramezzo completo, che ottura ermeticamente l'orifizio di comunicazione posto fra la bocca e la faringe, spiega anche il perchè, nelle circostanze normali, i Solipedi respirano esclusivamente pel naso.

6. Dei denti.

Agenti passivi della masticazione, i denti sono organi duri, di apparenza ossea, impiantati nelle mascelle, facienti salienza nell'interno della bocca, per tritare o lacerare le sostanze alimentari solide.

Identici in tutti gli animali domestici, per la loro disposizione generale, pel loro modo di sviluppo e per la loro struttura, questi organi presentano nella loro conformazione esteriore notevolissime differenze, il cui studio offre il più grande interesse al naturalista. Infatti è dalla forma del dente di un animale che dipende il modo di alimentazione, gli è il regime che, alla sua volta, governa gli istinti e le diverse modificazioni degli apparecchi dell'economia; ne risulta finalmente da questa legge armonica una correlazione così maravigliosa fra la disposizione dei denti e la conformazione degli altri organi, che un anatomico ha potuto con ragione sciamare: *Datemi il dente di un animale, ed io vi dirò i suoi costumi e la sua struttura!*

Forzati dai limiti del nostro compito a tenerci alla parte puramente descrittiva dell'apparecchio dentario, noi non potremmo arrestarci di più in considerazioni fisiologiche interessanti di cui ora demmo il principio, e cominceremo immediatamente lo studio anatomico dei denti, cominciando dall'indicazione dei loro caratteri generali, per esaminarli poscia successivamente in tutte le specie.

A. CARATTERI GENERALI DEI DENTI. — **Disposizione generale.** — I denti sono fissi nelle mascelle e allineati gli uni a lato degli altri, in modo da formare due arcate paraboliche aperte all'indietro, che sono interrotte a ciascun lato dallo spazio detto intermediario. Distinte in superiore ed inferiore, come le mascelle

stesse, queste arcate si mettono a contatto l'una coll'altra in un modo più o meno esatto quando la bocca è perfettamente chiusa.

Fra i denti, gli uni, posti affatto in avanti, alla parte mediana delle arcate dentarie, portano il nome di *incisivi*; gli altri, posti all'indietro dei precedenti, e sempre in numero di due per ciascuna mascella, diconsi *canini* o *scaglioni*; si dicono, finalmente, *molari* quelli che occupano, nel fondo della bocca, le parti laterali e le estremità delle arcate dentarie.

Conformazione generale. — Ogni dente rappresenta, all'epoca del suo completo sviluppo, un poliedro allungato, che ora ha la forma di una piramide, ed ora quella di un conoide o di un parallelepipedo.

Una parte del dente è approfondita e solidamente impiantata in una delle cavità alveolari delle ossa mascellari: è la *radice* o la *parte incastrata*. L'altra porzione, circoscritta alla sua base dalla gengiva, esce dall'alveolo per far salienza nell'interno della bocca; essa forma la *corona* o la *parte libera*. Lo stringimento strettissimo che separa la radice dalla corona dicesi *colletto*.

La *radice* è scolpita alla sua estremità da una o più cavità, che penetrano profondamente nello spessore del dente, e che ammettono nel loro interno la papilla vasculo-nervosa, semplice o ramificata, distinta col nome di *bulbo* o di *polpa dentaria*.

La *corona*, sottomessa al confricamento durante la masticazione, e per conseguenza al logoramento, offre le forme più svariate: ora, infatti, affetta la conformazione di un cono acutissimo; ora si vede divisa in più tubercoli più o meno salienti; ora, infine, ha all'estremità del dente una superficie di confricamento più o meno piana o regolare.

Struttura. — Nella struttura di tutti i denti entrano tre sostanze essenzialmente differenti: l'*avorio*, lo *smalto* ed il *cemento* (V. fig. 163, A, B, E), alle quali devonsi aggiungere delle parti molli, la *polpa*, la *gengiva* ed il *periostio alveolo-dentario*.

Avorio. — L'*avorio*, la *sostanza eburnea* o la *dentina*, ha la durezza dell'osso e un colore bianco giallastro, reso brillante qua e là da riflessi madreperlucce. È desso che forma la base del dente; avvolge da tutte le parti la cavità interna che riempie la polpa. Esaminata al microscopio questa sostanza si mostra attraversata da una quantità di piccoli canali (*canalicoli dentari*) immersi in una materia amorfa (*sostanza fondamentale*).

I *canalicoli* si estendono dalla cavità dentaria alla faccia profonda dello smalto. Semplici alla loro origine, non tardano a biforcarsi più volte e ad anastomizzarsi durante il loro tragetto leggermente ondulato. Si terminano a fondo di sacco, ovvero in lacune irregolari poste al disotto dello smalto, e dette *spazi interglobulari di Czermak*. I canalicoli hanno una sottile parete propria; contengono una fibra dentaria, che è assai probabilmente un prolungamento delle cellule della polpa. La *sostanza fondamentale* è amorfa e pochissimo abbondante; nella sua massa sono disposte le molecole saline che danno all'avorio la sua consistenza ossea.

La sua **composizione chimica** si avvicina assai alle ossa; dopo un soggiorno

di più settimane nell'acido cloridrico diluito, essa si comporta come quest'ultima, cioè lascia alla soluzione acida i sali calcari di cui è impregnata, e diventa molle come cartilagine; sottomessa all'azione dell'acqua bollente dà della gelatina. Le materie minerali della dentina differiscono da quelle delle ossa per una meno forte proporzione di carbonato di calce.

Smalto. — Lo *smalto* si estende a strati sulla sostanza eburnea dalla parte libera del dente, che avvolge esteriormente per intero, e si prolunga, in alcuni animali, sulla radice. Si ripiega pure in parecchie specie di denti, all'interno della corona, sino ad una grandissima profondità. È una sostanza di un bianco brillantissimo, così dura che fa fuoco all'acciarino. Contiene sino a 3 % di fluore di calce. La sua organizzazione microscopica è assai interessante. Lo smalto è formato da piccoli tubi prismatici, esagonali di mm. 0,004 di larghezza e dentellate sulle loro faccie. Mercè queste dentellature i prismi dello smalto sono intimamente saldati. Formano parecchi strati incrociati ad angolo acuto; in ciascun strato sono esattamente paralleli fra loro. Gettando lo smalto nell'acido cloridrico diluito, si stacca dalla sua superficie una sottile membrana amorfa (*cuticola dello smalto*).

Cemento. — Il *cemento* si dispone in strato non continuo sulla faccia esterna dello smalto e dell'avorio. Si trova accumulato ed in grandissima quantità nello spessore di alcuni denti, come vedremo parlando degli incisivi del Cavallo e dei molari degli erbivori.

La struttura e le proprietà di questa sostanza non differiscono per nulla dalla

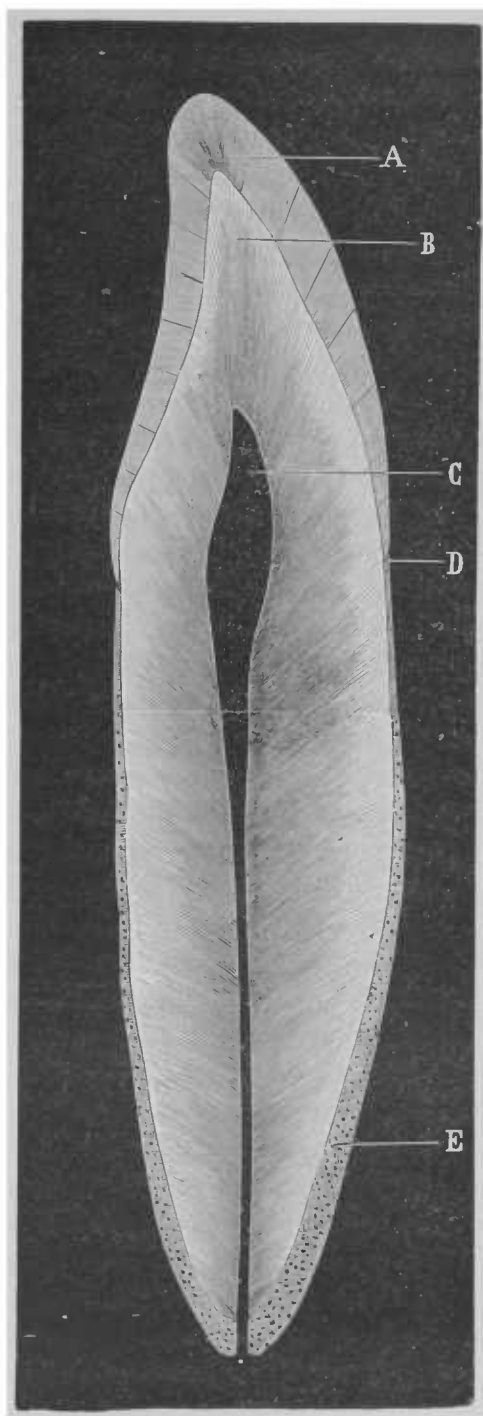


Fig. 163. — Taglio longitudinale di un dente incisivo dell'Uomo, secondo Magitot (*).

(*) A) Smalto; B) Avorio; C) Cavità dentaria; D) Colletto del dente; E) Cemento.

struttura e dalle proprietà della sostanza spongiosa del tessuto osseo. Allo stato fisiologico il cemento non contiene *canali di Havers*.

Polpa dentaria. — Questa *polpa* o *papilla* è formata da una massa fibrillare e nucleare che riempie esattamente la cavità dentaria interna. Riceve dei vasi sanguigni, dei nervi abbondanti, e si trova avvolta da una membrana assai sottile, interamente costituita da parecchi strati di magnifiche cellule cilindriche o prismatiche, di cui le più superficiali mandano dei prolungamenti fibrillari nei canalicoli dentari. Verso la base della papilla questa membrana ha la tessitura di un tessuto congiuntivo, e si riflette in alto sulla radice del dente, per tappezzare l'alveolo, e andare a raggiungere la gengiva all'origine della corona.

Gengiva. — La gengiva è una porzione della mucosa buccale che attornia il colletto del dente e concorre a consolidarlo nella sua cavità alveolare. La sua struttura è quella della mucosa alla quale appartiene, cioè comprende un derma grosso, munito di papille e un epitelio stratificato pavimentoso; la gengiva non contiene ghiandole.

Periostio alveolo-dentario. — Non differisce guari dal periostio ordinario; è tuttavia un po' più molle. Tappezza l'alveolo e la faccia esterna del cemento della radice.

Sviluppo. — Ogni dente si sviluppa all'interno di un sacco chiuso da tutte le parti, detto *sacco* o *follicolo dentario* (1), e posto in un'incavatura delle ossa mascellari. Questo sacco presenta, secondo gli animali, e secondo le specie dei denti, numerose varietà alle quali non dobbiamo fermarci. Ci limitiamo a far conoscere in sunto i caratteri generali e costanti della sua organizzazione (per maggiori dettagli, V. Embriologia, *sviluppo dell'apparecchio digestivo*).

Il *follicolo dentario* è costituito da una membrana avvolgente esterna, densa e fibrosa, duplicata interiormente da uno strato di natura cellulovascolare (fig. 164, A). Presenta sul suo fondo la papilla semplice o composta che distingueremo più tardi col nome di *polpa dentaria* (B); quest'organo, destinato alla secrezione dell'avorio, riempie allora la maggior parte del follicolo. Nella sua parte superiore, si trova l'*organo* o il *germe dello smalto* formato da un prolungamento dell'epitelio gengivale, e legato a questo da un piccolo ammasso di cellule detto *gubernaculum dentis*. Forma il più delle volte di rimpetto al fondo del follicolo una o più papille che, in alcuni casi, aderiscono per tutta la loro lunghezza ad una delle pareti laterali del sacco follicolare, o la cui estremità libera s'incrocia con quella delle papille dell'avorio, o s'approfonda in una specie di calice attraversato sull'apice di quest'ultima appendice (C).

Queste sono ricoperte dalla membrana a cellule cilindriche segnalate più innanzi (D). Lo smalto presenta pure nella sua faccia interna uno strato di cellule cilindriche.

Nell'intervallo di questi due sistemi papillari si deposita, come in una forma,

(1) Due follicoli vicini e le papille che sostengono possono talora confondersi, poiché noi vedemmo alla clinica della Scuola di Lione un Asino di due anni sul quale i piccozzi e i mediani erano saldati, alla mascella inferiore, in modo da non formare che due denti in luogo di quattro.

la sostanza dentaria, in seguito a un lavoro di secrezione e di trasformazione, il cui processo e meccanismo sono assai complicati.

L'*avorio* è prodotto dalle cellule superficiali del *germe dentario*. Queste cellule mandano dei prolungamenti ramificati che costituiscono il modulo dei canalicoli dell'avorio, e quelle dello strato mediano secernono una sostanza amorfa intercanalicolare nella quale si depositano dei sali calcari dal di fuori al di dentro.

Lo *smalto* è depositato sull'avorio; risulta dalla trasformazione delle cellule cilindriche del germe in prismi dello smalto. La *materia cementosa*, si deposita o sullo smalto, o sull'avorio, dopo la loro formazione, e sarà prodotta, come il tessuto osseo, dalle pareti del sacco dentario, divenute periostio alveolare.

Una volta formato nei processi sopraindicati, il dente fora il suo follicolo, e appare all'interno della bocca, dopo aver attraversato la tavola delle ossa mascellari, e la membrana gengivale. A questo punto, si trova definitivamente costituito; ma il suo lavoro di accrescimento non è cessato. La polpa, posta nella cavità dentaria interna e incaricata della produzione della sostanza eburnea, continua le sue funzioni. Deposita senza interruzione dei nuovi strati d'avorio su quelli primitivamente secreti; la cavità dentaria diminuisce gradatamente di estensione: la papilla si atrofizza, e questa papilla finisce per scomparire affatto, in un'età più o meno avanzata, secondo le specie di denti e le specie di animali.

Considerando l'insieme dell'apparecchio dentario sotto il rapporto dello sviluppo, si constatano delle differenze interessantissime sul processo e sull'epoca dell'evoluzione, differenze che si son messe a profitto per la conoscenza dell'età degli animali, e nel dettaglio delle quali non entreremo qui. Ci limiteremo a far notare che tutti gli animali presentano due dentizioni successive: la prima, composta di un certo numero di denti che si designano col nome di *caduchi*, poichè cadono ben presto per dar luogo ad altri più forti e più solidi; la seconda, comprendente questi ultimi organi, cioè i *denti di rimpiazzo*, con nuovi denti non soggetti alla caducità e al rimpiazzo, e detti per tal ragione *denti persistenti*.

B. DENTI DE' SOLIPEDI. — La dentizione dei Solipedi adulti si compone di 36 a 40 denti, così ripartiti su ciascuna mascella; nel maschio, 6 incisivi, 2 scaglioni, 12 molari. La prima dentizione comprende gl'incisivi ed i 3 primi molari solamente; gli scaglioni e i tre ultimi molari persistenti.

Questi denti (quelli della seconda dentizione) presentano nel loro sviluppo un carattere comune assai notevole che ritroveremo raramente negli altri ani-

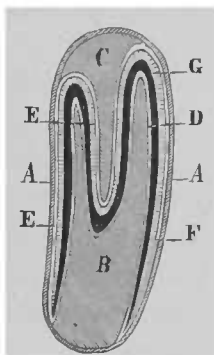


Fig. 164. — Taglio teorico del sacco dentario di un incisivo caduco nel Cavallo (*).

(*) A) Membrana propria del sacco; B) Polpa dentaria; C) Papilla del cornetto esteriore del dente, dipendenza del germe dello smalto; D) Strato epiteliale del germe dell'avorio; E) Cellule cilindriche del germe dello smalto; F) Avorio; G) Smalto. — La secrezione del cemento non è ancora cominciata.

mali. Essi crescono per tutta la vita dell'animale, usciti che sono dagli alveoli per rimpiazzare la parte logorata della confricazione, per modo che la corona è successivamente formata dalle diverse porzioni della radice, che escono ciascuna alla lor volta dalla cavità alveolare.

Incisivi. — Così detti perchè servono, negli Erbivori specialmente, al taglio degli alimenti (da *incidere*, tagliare), questi denti sono disposti a segmento di cerchio all'estremità della mascella, e distinti coi nomi di *picozzi*, *mediani* e *cantoni*: i *picozzi* sono i due denti di mezzo; i *mediani* toccano questi in fuori, i *cantoni* occupano le estremità dell'arcata incisiva.

La forma generale di questi denti è quella di una piramide a tre faccie con una curva la cui concavità è rivolta verso il fondo della bocca. La base di questa piramide, formata dalla corona, è appiattita dall'avanti all'indietro; l'apice, cioè l'estremità della radice, si trova invece depressa da una parte all'altra; il fusto della piramide ha, nei diversi punti della sua altezza, una serie di conformazioni intermedie che si sono utilizzate quali caratteri per la conoscenza dell'età, l'uscita continua dei denti conducendo successivamente ciascun d'essi sulla superficie di confricamento della corona (fig. 167, 1).

Esaminata in un dente giovane la cui evoluzione sia appena compiuta, la *parte libera* presenta: una faccia anteriore, percorsa da una leggera scanalatura longitudinale, che si prolunga sulla radice; una faccia posteriore, arrotondata da una parte all'altra, due margini, dei quali l'interno è sempre più grosso dell'esterno; finalmente, la superficie di confricazione. Questa non esiste nel dente che non è stato ancor usato; si trova in suo luogo due margini taglienti che circoscrivono l'entrata di una cavità detta *cornetto dentario esteriore*.

Questa cavità si termina con un sacco conico, che discende più o meno profondamente nello spessore del dente. I margini sono distinti in anteriore e posteriore; questo, meno elevato del primo, è intaccato da una e più scanalature, sempre più profonde agli angoli. Dalla logorazione di questi margini si forma la superficie di sfregamento, superficie nel centro della quale persiste per un certo tempo il sacco del cornetto dentario esteriore (fig. 167, 2).

La *radice*, ha un solo orifizio, pel quale la polpa del dente penetra nella

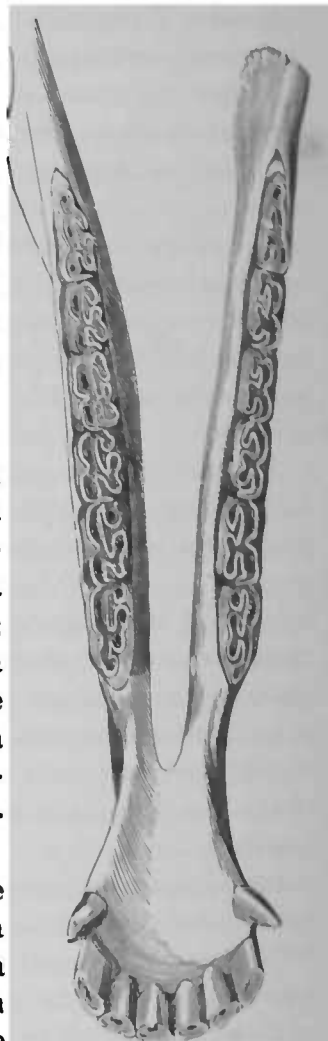


Fig. 165. — Insieme della dentizione della mascella inferiore nel Cavallo, i denti visti dalla loro faccia di sfregamento (*).

(*) Si consulti la figura 28 per l'insieme della dentizione della mascella superiore.

cavità interna (fig. 167, 3). Questa risale fra il cornetto dentario esterno ed il margine anteriore del dente.

Si trovano nella struttura degli incisivi le tre sostanze fondamentali dell'organo dentario. L'*avorio* (fig. 166, I e 167, 3) avvolge, come si sa, la cavità della polpa. Ciò che si deposita in questa cavità dopo l'evoluzione completa del dente, per rimpiazzare la polpa atrofizzata, ha sempre una tinta più gialla dell'avorio della prima formazione; è desso che forma sulla tavola del dente l'impronta detta da Girard *stella dentaria* (fig. 167, 4, c).

Lo *smalto* copre l'avorio, non solamente sulla parte libera, ma anche sulla radice degli incisivi; non si prolunga tuttavia sino all'estremità di questa radice. Inoltre, lo si vede piegarsi nel cornetto dentario esterno, di cui tappezza tutta l'estensione (fig. 166 e 167, 3). Così, quando la superficie di fregamento si trova stabilita, distinguesi un cerchio di smalto esterno attorno a questa superficie, ed un cerchio interno che circonda il sacco; il primo cerchio costituisce

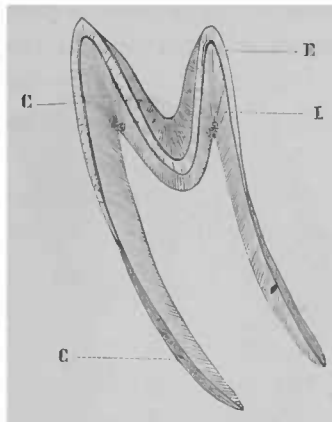


Fig. 166. — Taglio di un incisivo del Cavallo, mostrante la disposizione delle sostanze che entrano nella sua struttura (*).

ciò che dicesi lo *smalto di incorniciatura*; il secondo forma lo *smalto centrale* (fig. 167, 4, a, b). Nel dente vergine, questo si continua collo smalto esterno, e passa sui margini che circoscrivono l'entrata del sacco. Il *cemento* è applicato, sullo smalto e sull'avorio della radice come una vernice protettrice; ma non presenta dappertutto lo stesso spessore; sulle parti in rilievo, è sottilissimo, e anche nullo quando il dente ha subito, dopo qualche tempo, gli sfregamenti dovuti al contatto degli alimenti, delle labbra e della lingua; ma abbonda di più nelle parti depresse, come la scanalatura longitudinale della faccia anteriore, e specialmente il fondo del cornetto esteriore (fig. 166). Tuttavia la quantità accumulata nel fondo di questo sacco non è sempre la stessa; noi la vedemmo talora nulla; ma, in compenso, abbiamo dei denti vergini, o quasi, nei quali il cornetto dentario è quasi interamente ostruito dalla materia cementosa. Noi non sappiamo se si abbia fin qui tenuto conto di queste differenze nell'apprezzamento del procedimento di *consumo*; si comprende tuttavia ch'esse debbano influire sensibilmente sull'epoca della scomparsa della cavità dentaria esteriore. Nei soggetti di avanzata età, il cemento può tappezzare le pareti della cavità dentaria interna per l'ossificazione della polpa.

Tutti i caratteri ora indicati appartengono pure ai *denti caduchi* (fig. 167, 5). Si noti tuttavia che questi sono più piccoli dei denti di rimpiazzamento; che questi riflettono un bel color bianco latteo dovuto alla sottigliezza ed all'assenza dello strato cementoso; ch'essi hanno nel punto di unione della parte libera colla radice, una depressione detta *colletto*; che la loro corona è finalmente striata e non ha solchi nella sua faccia anteriore; che il sacco esterno è

(*) I) Avorio; E) Smalto; C) Cemento.

pochissimo profondo; ch'essi non crescono costantemente, il loro accrescimento arrestandosi quando cominciano a logorarsi. Quando appaiono i rimpiazzanti, gli è alquanto in dietro dei caduchi, dei quali essi determinano la caduta distruggendo poco a poco la loro radice, che finisce per non formare che una lunga e sottile scaglia di sostanza eburnea.

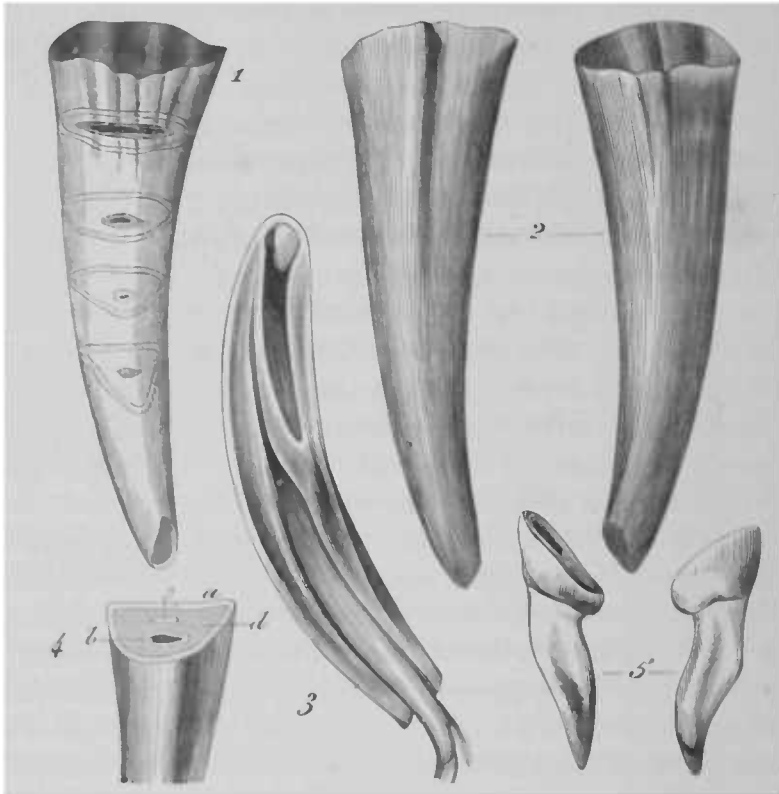


Fig. 167. — Denti incisivi del Cavallo, dettagli di organizzazione (*).

Il follicolo nel quale i denti incisivi si sviluppano presenta due papille: una destinata alla secrezione dell'avorio, posta nella cavità interna del dente, ed avente un calice alla sua estremità libera; l'altra contenuta nel sacco esterno (fig. 164, A, B, C).

Canini, scaglioni o denti laceratori (1). — « Gli scaglioni dei Solipedi non esistono che nel maschio. Solo per eccezione si riscontrano talora nella Cavalla,

(*) 1) Dente sul quale sono indicate la forma generale degli incisivi rimpiazzanti, e le forme particolari che prende successivamente la tavola dentaria in seguito al logoramento dell'accrescimento continuo di questi denti; 2) Dente vergine, faccia anteriore e posteriore; 3) Taglio longitudinale di un dente vergine, destinato a mostrare la conformazione interna e la struttura, per non rendere oscura la figura, non si è rappresentato il cemento esterno e quello che è aminassato nel fondo del sacco esterno; 4) Taglio trasversale avente lo stesso ufficio; a) Smalto d'incorniciatura; b) Smalto centrale; c) Stella dentaria; d) Avorio; 5) Dente caduco.

(*) I passaggi compresi fra virgolette sono presi dal *Traité de l'extérieur du Cheval, etc.*, del signor M. Lecoq.

e anche quelli ch'essa ha in questo caso sono raramente così forti come quelli del Cavallo.

Questi denti, in numero di quattro, sono posti uno per parte di ogni mascella, alquanto indietro dell'arcata incisiva, i cui canini inferiori sono assai più avvicinati dei superiori. Lasciano, inoltre, fra essi e il primo molare un considerevole spazio, che costituisce la barra nella mascella inferiore.

La porzione libera dello scaglione, leggermente curva e sporgente in fuori, specialmente nella mascella inferiore, ci dà ad esaminare due faccie, l'una esterna, l'altra interna, separate l'una dall'altra da due margini taglienti, inclinati dalla parte interna e terminanti in punta all'estremità del dente.

La faccia esterna, leggermente arrotondata, presenta una serie di fine strie, longitudinali e parallele (fig. 168, a).

L'interna porta nella sua metà un'eminenza conica, la cui punta è diretta verso quella del dente, e che è separata da ciascun margine per un solco profondo (fig. 168, b).

La radice dello scaglione, più curva della parte libera, porta internamente una cavità analoga a quella della radice degli incisivi, diminuendo e scomparendo com'essa coll'età, ma sempre relativamente più grande, causa la mancanza della cavità esterna nei denti canini.

La forma ora assegnata ai canini è quella ch'essi hanno quando sono ancora freschi. A misura che il Cavallo invecchia, perdono la loro bianchezza e si logorano irregolarmente, il più spesso per l'azione del morso e del ceppo che fa parte della briglia; poichè la differenza di posizione di questi denti nelle due mascelle fa sì ch'essi non si corrispondono l'uno contro l'altro.

Gli scaglioni non germogliano che una volta. Alcuni veterinari, e fra essi Forthomme e Rigot, osservarono dei casi di rimpiazzo degli scaglioni; ma queste rarissime eccezioni non possono far considerare questi denti come soggetti a rimpiazzo. Non bisogna confondere con questi fatti eccezionali la caduta di una piccola squama che precede, nella maggior parte dei Cavalli, l'uscita dei veri scaglioni.

La struttura degli scaglioni è assai più semplice di quella degli incisivi. Non si trova infatti in quei casi che un ammasso centrale d'avorio, posto nella cavità della polpa, e coperto da uno strato esteriore di smalto, sul quale è depositato un po' di cemento.

La disposizione del follicolo di sviluppo si deve alla semplicità della struttura di questi denti; vi si vede al fondo la papilla della cavità interna,

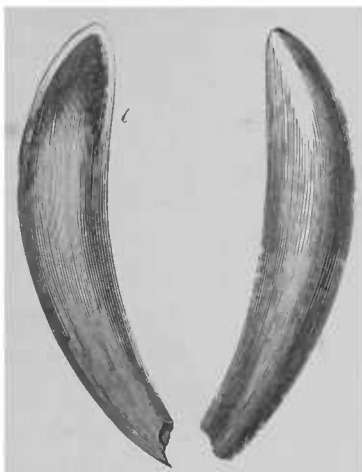


Fig. 168.
Scaglione del Cavallo (*).

(* a) Faccia esterna; b) Faccia interna.

papilla semplice e conica; sulla parete interna, un doppio rialto longitudinale nel quale si modellano il rialto ed i solchi della faccia interna del dente.

Molari. — I molari sono in numero di ventiquattro, sei da ciascun lato di ogni mascella. Talora, inoltre, vi sono dei molari supplementari, che si riscontrano in avanti dei veri molari, e che possono essere in numero di quattro; sono piccoli denti aventi poca analogia cogli altri, e che cadono il più spesso col primo molare caduco, per non più esser rimpiazzati.

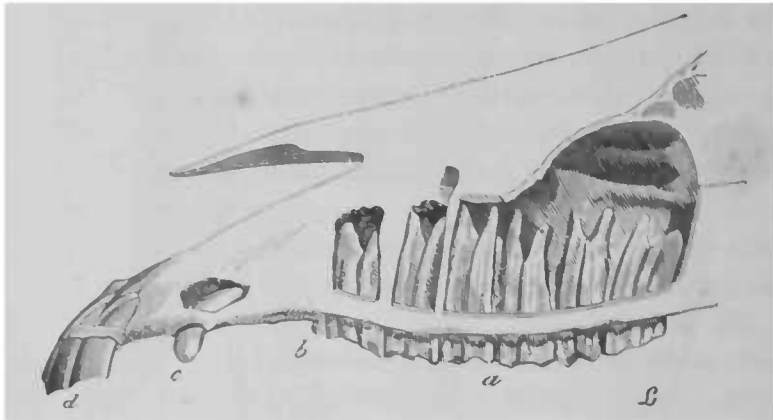


Fig. 169. — Profilo dei denti superiori del Cavallo, destinato specialmente a mostrare i molari (le radici furono messe allo scoperto) (*).

Le arcate molari, considerate in modo generale, non hanno la stessa disposizione nelle due mascelle. Più distanti l'una dall'altra nella mascella superiore (V. fig. 28) descrivono una linea leggermente curva, la cui convessità è in fuori. Nella mascella inferiore, al contrario, la linea descritta dai molari presenta, in dentro, una leggera convessità, nel tempo stesso che le due arcate si allontanano in forma di V verso il fondo della bocca. In luogo di incontrarsi con superficie diritte, i molari si oppongono coi piani inclinati, in modo che il margine interno è più elevato dell'esterno nei molari inferiori, mentre il contrario avviene nei superiori.

In ciascun molare dobbiamo studiare, come negli incisivi, una parte libera e una parte incastrata. La parte libera, quasi quadrata nei molari superiori, alquanto più stretta che lunga negli inferiori, ha nella sua faccia esterna, nei primi, due solchi longitudinali, di cui l'anteriore è il più profondo, e che si continua sulla parte incastrata. Questa disposizione non esiste nei molari inferiori, dove non si trova che un solo solco stretto e soventi poco marcato.

La faccia interna, nelle due mascelle, non ha che un solo solco pochissimo pronunciato, che è posto in dietro nei molari superiori; e diviene più apparente verso la radice.

Le faccie anteriore e posteriore sono in rapporto colle faccie corrispondenti dei molari vicini, meno alle estremità delle arcate, dove la faccia isolata si cambia in un margine ristretto.

(*) a) Molari; b) Molari supplementari; c) Scaglione; d) Incisivi.

“ La faccia di sfregamento è inclinata, come di già vedemmo, in fuori nella mascella inferiore ed in dentro nella mascella opposta; ciò che fa sì che i movimenti laterali della mascella non possono aver luogo senza che gli incisivi si allontanino e si trovino sottratti allo sfregamento. Nel molare vergine, questa faccia, completamente ricoperta dallo smalto, è irregolarmente ondulata. Vi si riconosce l'entrata delle due cavità dello smalto, che si prolungano all'interno del dente sino all'estremità della radice, cavità quasi intieramente ripiene di cemento all'epoca nella quale il dente ha compito la sua evoluzione, e che non si trova cavo che prima della secrezione della sostanza cementosa. Sul dente che è logoro, questa superficie di sfregamento ha un aspetto particolare, che indicheremo nello studio della struttura con più utile per l'allievo.

“ La parte incastrata, esaminata qualche tempo dopo l'eruzione della parte libera, non presenta che un fusto della forma di quest'ultima, senza apparenza di radici, e avente nel suo interno una grande cavità. Non è che a misura che il dente è cacciato dall'alveolo e che si logora nella sua corona che si formano le radici, vuote dapprima, per riempirsi più tardi, come anche la cavità del dente, per la formazione di una nuova quantità d'avorio. A cominciare da questo momento, le radici non crescono più, ma il dente, costantemente spinto fuori degli alveoli, lascia avvicinarsi le pareti di queste cavità e nell'estrema vecchiezza avviene che il fusto completamente logoro, lascia al posto del dente parecchie scheggie formate dalle radici.

“ I molari delle due mascelle hanno un numero di radici differenti. Se ne contano tre nei molari che terminano le arcate, sia in avanti, sia all'indietro, nell'una e nell'altra mascella. I molari intermediari hanno quattro radici nella mascella superiore e due solamente nell'inferiore.

“ I molari si allontanano gli uni dagli altri per la loro parte incastrata, specialmente alle due estremità dell'arcata: disposizione che li rinforza facendo convergere verso la metà della linea lo sforzo provato da quelli di questi denti che la terminano „.

La struttura dei molari ricorda quella degli incisivi, quantunque sia assai più complicata. La cavità interna del dente, cavità assai divaricata, è avvolta dall'avorio. Lo *smalto* è applicato a strati su questo, e si ripiega nei sacchi esterni esattamente come per gli incisivi; trovasi pure sulla superficie di sfregamento del dente che sia logoro un'incorniciatura di smalto esteriore, e due cerchi o meglio due poligoni irregolari di smalto centrale, circoscrivente le due cavità. Nei molari superiori l'insieme di queste linee di smalto rappresenta un B gotico, avente una piccola appendice sulla sua fibia la più avvicinata dell'entrata della bocca. Questa figura è modificata nei denti della mascella inferiore, lo smalto dei sacchi si continua dal lato interno collo smalto esteriore. La *sostanza cementosa* è abbondantissima, la sua quantità totale eguaglia quasi, nei molari superiori, la quantità d'avorio. Questa sostanza è accumulata nei sacchi e sullo strato di smalto esterno, ch'essa ricopre colmando parzialmente le scanalature delle faccie della corona.

Il soggiorno prolungato di un dente nell'acido cloridrico permette d'isolare

questi diversi elementi con molta facilità. — Mercè la disposizione ora indicata il taglio di un molare adulto, taglio rappresentato naturalmente dalla superficie di sfregamento (fig. 170), mostra in fuori del dente uno strato di cemento; in secondo luogo, lo smalto esteriore; fra questo e lo smalto centrale, l'avorio, sempre più giallo e anche nero nella metà; finalmente le linee di smalto dei

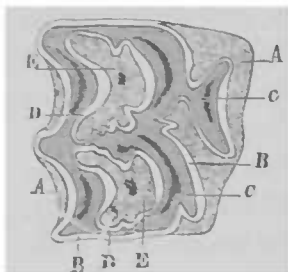


Fig. 170. — Taglio trasversale di un molare superiore del Cavallo (*).

sacchi è la sostanza cementosa che li riempie. Siccome queste linee di smalto sono assai più dure delle altre sostanze, si logorano più lentamente e sono sempre in rilievo su queste; anche la superficie di sfregamento ha sempre l'aspetto di una vera macina da tritare, e si trova ammirabilmente disposta per la triturazione delle sostanze fibrose di cui l'animale fa suo ordinario nutrimento.

Il follicolo destinato allo sviluppo di questi tre elementi, nel dente molare ha, nel suo fondo, un'enorme papilla divisa in parecchi lobi addossati gli uni agli altri su tutta la loro lunghezza; posta nella cavità dentaria interna essa decrece successivamente, come quella delle altre specie di denti, man mano ed a misura che la cavità si riempie d'avorio di nuova formazione. All'opposto sonvi due lunghe papille che occupano le cavità dello smalto.

Si è creduto per lungo tempo che i molari dei Solipedi fossero tutti denti persistenti. Quest'errore, appoggiato sull'autorità di Aristotile, era tanto radicato che, quantunque Ruini avesse scoperto alla fine del sedicesimo secolo l'esistenza di due molari caduchi, Bourgelat non vi credeva ancora quando egli fondò le scuole, e non vi credette che quando Ténon ebbe provato, nel 1770, coi pezzi stessi, che i tre primi molari di ogni arcata sono caduchi.

Il rimpiazzo di questi dodici molari non si fa affatto come quello degli incisivi. Il molare adulto cresce immediatamente sotto il caduco e divide in quattro le sue due radici, sino a che il corpo del dente, ridotto ad una semplice placca, cade per lasciar apparire l'apice ristretto del rimpiazzante, che lo spinge ed è ben presto a livello col resto dell'arcata. Il primo molare di rimpiazzo, sempre alquanto più allungato di quello che caccia, fa il più spesso cadere insieme il molare supplementare, ciò che fa sì che i quarantaquattro denti possono svilupparsi nel Cavallo maschio, è rarissimo però che esistano nello stesso tempo. Rùthimeyer notò che la tavola dei tre primi molari è più corta e più larga nell'Asino che nel Cavallo. Il B gotico che figurato dallo smalto è per conseguenza più riunito e l'appendice della fibbia anteriore più larga e meno allungata nel primo di questi animali che nel secondo.

7. Della bocca in generale.

Dobbiamo pertanto ritornare sull'insieme della cavità di cui ora abbiamo studiato dettagliatamente le diverse regioni, e considerare successivamente la sua disposizione generale, la sua capacità e la sua membrana mucosa.

(*) A) Cemento esteriore; B) Smalto esteriore; C) Avorio; D) Smalto interno; E) Cemento interno.

Disposizione generale e capacità della bocca. — La bocca essendo allungata nel senso della testa ha un diametro antero-posteriore, e due piccoli diametri, l'uno verticale e l'altro trasversale. Il primo si estende dalla base dell'epiglottide all'apertura anteriore della bocca; il secondo, dal palato al fondo del canale linguale; il terzo, da una guancia all'altra. Quando le mascelle sono riavvicinate, lo spazio racchiuso fra questi limiti è diviso in due regioni, l'una centrale, l'altra periferica. La prima è circonscritta dalle arcate dentarie; la seconda è compresa fra queste stesse arcate da una parte, le guance e la faccia interna delle labbra dall'altra.

Si può notare allora che la capacità della bocca è quasi nulla nell'una e nell'altra parte. In fatti, le guance e le labbra appoggiano quasi esattamente sulle arcate dentarie, e la lingua, toccando il palato per la sua faccia superiore, riempie la parte centrale quasi del tutto. Se le mascelle si scostano l'una dall'altra, se le guance s'allontanano dalle arcate dentarie, la cavità interna della bocca prende dello sviluppo, e di tanto quanto i movimenti indicati sono più estesi. Non si perderà di vista che l'allontanamento delle mascelle facendosi angolarmente, la dilatazione prodotta per questo movimento, nella bocca, è più grande in avanti che in dietro, l'apertura dell'angolo compreso fra le due mascelle essendo diretta verso l'entrata della bocca.

Membrana mucosa. — Le pareti della cavità buccale sono tappezzate da una membrana tegumentaria, che noi non abbiamo esaminato fino ad ora se non per piccoli tratti sopra le differenti regioni ch'essa copre. Importa notare che questi tratti non formano che un solo tutto, una sola membrana continua, la *mucosa della bocca*.

Questa mucosa si continua colla pelle esterna all'intorno dell'apertura buccale. Seguita da questo punto nell'interno della cavità ch'essa riveste, si colloca da prima sulla faccia interna delle labbra, e si prolunga in dietro sulle guance, fino al livello de' pilastri posteriori della lingua. Se la si considera in seguito in alto ed in basso, al fondo del solco che corrisponde al punto d'attacco delle labbra e delle guance, la si vede portarsi sulle ossa mascellari, per andare ad avvolgere la base dei denti, ove essa costituisce le *gengive*. Dall'arcata dentaria superiore, essa s'estende sulla volta palatina ed il velo del palato; dall'arcata inferiore, discende nel fondo del canale e si ripiega sulla lingua per rivestire quest'organo. Al livello dell'istmo delle fauci, essa si continua colla mucosa faringea.

L'organizzazione della mucosa della bocca è perfettamente in attinenza cogli atti digestivi che si compiono in questa cavità. Quivi s'opera il tritamento delle sostanze alimentari, sostanze alle volte durissime, molto resistenti, piene d'asperità. Così la mucosa buccale, per sfuggire ad inevitabili contusioni, è rivestita d'un epitelio molto grosso, ne' punti che sono più specialmente esposti al contatto di queste sostanze, come la faccia superiore della lingua, la volta palatina, le guance; e lo stesso corion presenta egualmente un grande spessore.

La natura non ha avuta questa previdenza per le parti che non sono a

contatto diretto degli alimenti, per esempio, le facce laterali della lingua, ove la membrana è finamente organizzata.

Aggiungiamo che questa membrana presenta, nella sua parte linguale, i piccoli organi preposti alla gustazione de' sapori, l'apprezzamento dei quali è uno degli atti preparatori più importanti della funzione digestiva, poichè la sensazione che risulta da questo apprezzamento costituisce un eccitante del desiderio di prendere gli alimenti, ed essa avverte l'animale delle proprietà buone o cattive delle sostanze introdotte nella bocca.

CARATTERI DIFFERENZIALI DELLA BOCCA NEGLI ALTRI ANIMALI DOMESTICI.

Le diverse regioni della bocca dei nostri animali domestici mammiferi debbono presentare delle differenze che si comprendono facilmente, poichè non tutti sono sottoposti allo stesso regime o meglio non presentano un genere di vita uniforme.

RUMINANTI. — 1° Labbra. — Le labbra del Bue presentano uno spessore ed una rigidità notevolissima. Così esse sono poco mobili, malgrado il grande sviluppo de' muscoli che le muovono, e non concorrono che indirettamente alla preensione degli alimenti, essendo incaricata la lingua di supplirle in gran parte in questa importante funzione. Il labbro superiore presenta, di più, all'esterno e sul suo mezzo, una larga superficie sprovvista di peli, diversamente colorata secondo i soggetti, sempre umida, solo quando l'animale è in salute, coperta di papille depresse, crivellate di piccoli fori che mettono fuori il prodotto di numerose ghiandole sottocutanee grosse e giallognole. Questa superficie prolungata fra le due narici costituisce ciò che si chiama *musello*.

Nel *Dromedario*, *Pecora* e *Capra* le labbra sono sottili e mobilissime; esse hanno una funzione attiva nella preensione degli alimenti. Il labbro superiore non presenta musello e si trova diviso in due da un solco mediano, nel primo di questi animali, questa divisione è completa e ciascuna metà può muoversi isolatamente con facilità.

2° Guance. — Le guance presentano, sulla loro faccia interna, nel Bue, *Pecora*, *Capra* e *Dromedario*, dalla commissura delle labbra fin presso al primo dente molare, una quantità di papille coniche, grosse e lunghe, dirette tutte in dietro. Più lontano, non si riscontrano che delle piccole papille arrotondate ed una sola fila di papille voluminose simili alle precedenti, collocate lungo i molari superiori.

Nella *Pecora*, la mucosa è alle volte macchiata di nero; essa è d'un nero uniforme nel *Dromedario*.

3° Palato. — Nel Bue, il palato presenta una grande estensione. Il suo terzo posteriore è del tutto liscio. I rialti trasversali occupano dunque solamente i due terzi anteriori della superficie palatina. Queste creste salienti non sono incurvate ad arco, ma esse sono tagliate a dentature alla loro sommità, che inclina fortemente in dietro. Nella *Pecora* e nella *Capra*, similmente che nel Bue, del tutto in avanti, vale a dire presso il cercine che rimpiazza i denti incisivi superiori, si nota, nel piano mediano, una specie di T di cui la testa è diretta in avanti, e che presenta all'estremità delle branche un foro molto stretto, orifizio buccale del canale di Jacobson (V. le cavità nasali per la descrizione di questo apparecchio).

Sul palato del *Dromedario*, si vede una piccola cresta saliente che occupa i due terzi anteriori della linea mediana, da ciascun lato, esistono delle tracce di solchi trasversali; che sono piuttosto grossi tubercoli un po' allungati da un lato all'altro.

4° Lingua. — La lingua del Bue si distingue per l'enorme sviluppo dei muscoli che la formano; essa è guarnita di papille coniche, ad astuccio corneo, di cui la sommità è diretta in dietro, dando alla lingua un tatto molto ruvido. Essa serve, in questo animale, alla preensione degli alimenti; la sua mobilità è grande; essa è portata fino nell'interno delle narici con molta facilità.

La lingua della *Pecora*, della *Capra* e del *Dromedario* è proporzionalmente meno forte di quella dei Solipedi.

Quella di quest'ultimo animale possiede un apparato papillare estremamente ricco.

Sui margini della faccia superiore della parte libera, si trovano circa sei papille

caliciformi più o meno grosse; alcune hanno un diametro più grande di quello dei fori ciechi del Morgagni. Sulla metà posteriore di questa medesima faccia, si veggono delle papille foliacee che si scostano e diminuiscono di volume dirigendosi in avanti ed indietro. Sulle facce laterali esistono piccoli prolungamenti perforati analoghi alle barbule dei canali di Wharton.

5° *Velo del palato*. — In una maniera generale, si può dire che il tramezzo stafilino è, nei Ruminanti, meno prolungato che nel Cavallo, Asino e Mulo.

Il *Dromedario* fa eccezione. In esso il velo del palato è sviluppatissimo, e lo spazio che fa comunicare la bocca colla faringe è rinserrato e molto allungato. I pilastri anteriori rimontano alto sulla faccia corrispondente dall'organo. Questa medesima faccia presenta un'appendice piramidale, con superficie granulosa, molto mobile, e di cui la base è diretta in avanti. Da ciascun lato della sua sommità quest'appendice porta due prolungamenti che s'incurvano in fuori lasciando al disotto d'essi un piccolo seno o diverticolo; sui margini sonvi delle ghiandole a grappoli che sollevano irregolarmente la mucosa anteriore. Questa è d'un colore oscuro come alle guance ed al palato.

6° *Denti*. — I denti del Bue sono in numero di trentadue, de' quali ventiquattro molari, disposti come quelli del Cavallo, ed otto incisivi appartenenti tutti alla mascella inferiore. Questi denti sono rimpiazzati nella mascella superiore da un rigonfiamento cartilaginoso, grosso, ricoperto dalla mucosa della bocca, che forma la gengiva, e che fornisce un punto d'appoggio agl'incisivi della mascella inferiore. Alle volte, inoltre, si trovano, come nel Cavallo, de' molari supplementari, che possono essere in numero di quattro, e portano essi a trentasei il numero totale dei denti del Bue; però esso non li possiede tutti insieme, i supplementari cadono prima che l'arcata molare sia completa.

Le sostanze che compongono i denti del Bue sono le stesse di quelle che compongono i denti del Cavallo, e non differiscono che per la loro disposizione particolare.

Incisivi. — Gl'incisivi, in numero di otto, sono situati a clava all'estremità della specie di *paletta* arrotondata con cui si termina l'osso mascellare, formando verso questo punto un arco perfetto, allorquando essi hanno acquistato il loro completo sviluppo.

In luogo d'essere fissati negli alveoli, come ne' Solipedi, essi presentano una certa mobilità, presa alle volte per uno stato malaticcio, e che è necessaria per impedire al rigonfiamento cartilaginoso della mascella superiore d'essere scalfito dai denti che prendono su essa appoggio. Si distinguono, secondo la loro posizione, in due piccozzi, due *primi mediani* due *secondi mediani* e due *cantoni*.

Ciascun incisivo presenta a considerare due parti, una libera, l'altra incassata, costituente la radice, separate l'una dall'altra da una depressione molto marcata, conosciuta sotto il nome di *collo*. Questa disposizione dà all'insieme del dente la forma d'una paletta

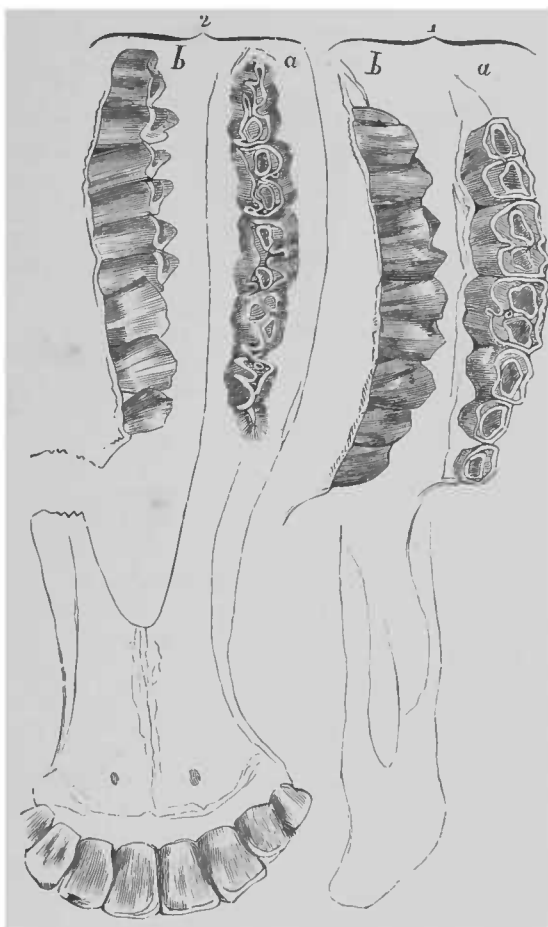


Fig. 171. — L'insieme della dentizione del Bue (*).

(*) 1) *Mascella superiore*: a) Vista dalla superficie di fregamento; b) Vista dalla faccia esterna; 2) *Mascella inferiore*: a) Vista dalla tavola dentaria; b) Vista dalla faccia esterna.

di cui la radice ne rappresenta il manico (fig. 172). La parte libera, appiattita da sopra in sotto, di tanto più sottile e più larga se la si esamina più presso alla sua estremità anteriore, presenta due facce, una inferiore od esterna, l'altra superiore od interna; tre margini, uno anteriore e due laterali.

La faccia esterna, leggermente convessa, d'un bianco lattiginoso, è sparsa di striscie fine, ondulate, longitudinali, che scompaiono coll'età per lasciare alla superficie la più bella pulitezza (fig. 172, D).

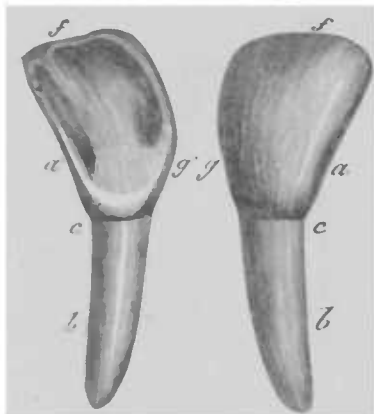


Fig. 172. — Incisivo del Bue (*).

La faccia interna, più piana della precedente, presenta sopra il suo mezzo una leggera eminenza conica, di cui la base si allarga e si termina verso l'estremità libera del dente, e si trova circoscritta verso ciascun margine da un solco abbastanza pronunciato (fig. 172, E).

De' due margini laterali, l'interno, leggermente convesso secondo la sua lunghezza, l'esterno, leggermente concavo nel medesimo senso, danno a tutta la parte libera un'apparenza incurvata in fuori. Questo margine anteriore, tagliente e leggermente convesso da un lato all'altro, è la prima parte del dente che si consuma per l'uso. Quanto alla radice, essa è arrotondata, leggermente conica, impiantata in un alveolo della medesima forma, e presenta nella giovinezza, alla sua estremità, un'apertura comunicante con una cavità interna analoga a quella dei denti de' Solipedi, e che si prolunga

nell'interno della parte libera (fig. 172, B).

Nel dente vergine, lo smalto forma intorno alla parte libera uno strato continuo, molto più sottile alla superficie interna del dente, e si prolunga con pochissimo spessore sopra una parte della radice. L'avorio forma tutto il resto dell'organo, e la cavità, che da principio occupa nel dente un largo spazio della medesima forma di essa, si riempie a misura che l'animale invecchia, d'un avorio di nuova formazione, che presenta, come nel Cavallo, una tinta più gialla dell'avorio primitivo.

Una volta che la cavità è completamente riempita il dente ha cessato di crescere, e non è spinto, come ne' Solipedi, al di fuori dell'alveolo a misura che esso è usato.

Il dente incisivo è appena giunto al suo perfetto sviluppo che già comincia ad essere consumato. La sua posizione orizzontale ed il suo appoggio sul rigonfiamento della mascella superiore espongono allo sfregamento il margine anteriore e la faccia superiore del dente, che si consuma così dall'avanti in dietro. L'eguagliamento consiste dunque, per il Bue, nel consumarsi di questa faccia superiore, che forma la vera tavola del dente e che Girard descrive sotto il nome d'*avale (cadente)*. Allorquando l'uso ha fatto sparire l'eminenza conica ed i solchi che la avvicinano, il dente è *livellato*.

A misura che ha luogo l'eguagliamento si vede apparire, da prima, all'estremità del dente, una benda giallastra, che è l'avorio spogliato dello smalto; e, più tardi, in quest'avorio, una benda trasversale più gialla; questa, a misura che l'eguagliamento progredisce, si raccorcia, s'allarga, e finisce per formare un punto ad un dipresso quadrato, poi arrotondato, che non è altro che l'avorio di nuova formazione che riempie la cavità della polpa del dente. Si è una vera stella dentaria analoga a quella del dente del Cavallo, e che varia di forma coll'incisivo sul quale essa appare.

A misura ancora che gl'incisivi si consumano, essi sembrano scostarsi gli uni dagli altri, quantunque essi restano allo stesso posto. Ciò perchè questi denti, nella giovinezza, si toccano solamente per la loro estremità, e questa parte, una volta usata, i denti meno larghi debbono necessariamente trovarsi scostati gli uni dagli altri, ed esserlo tanto più quanto essi sono più consumati.

Infine, quando il dente è giunto all'ultimo grado di consumo, non resta più che la radice, di cui la parte superiore, divenuta apparente per il ritiro della gengiva, forma un tubercolo giallastro, molto allontanato da quelli che formano con esso i restanti dell'arcata incisiva.

(*) A) Parte libera; B) Radice; C) Collo; D) Faccia esterna; E) Faccia interna; F) Margine anteriore; G) Margine interno (preso dal *Trattato di conformazione esterna del Cavallo* di M. Lecoq, similmente che le figure 167, 168).

I primi incisivi del Bue, come quelli del Cavallo, sono tutti caduchi. I denti da latte differiscono da quelli di rimpiazzamento per il loro volume molto inferiore, la loro minor larghezza; la trasparenza del loro smalto e la loro forma più incurvata in fuori. La loro radice, molto più corta, è distrutta dal dente di rimpiazzo. I due piccozzi caduchi sono sempre separati da un intervallo marcato, dipendente dallo spessore della fibro-cartilagine della sinfisi mascellare nella giovine età.

Molari. — “ I molari sono, come nei Solipedi, in numero di sei per ciascun lato di ciascuna mascella, però molto meno larghi, e formano un'arcata meno lunga. Il loro volume reciproco è lungi dall'essere assai uniforme che nel Cavallo; esso va aumentando dal primo al sesto, in una proporzione tale, che lo spazio occupato da' tre primi molari non è che circa la metà di quello occupato da' tre molari posteriori, l'ultimo molare che occupa quasi quattro volte più di posto in lunghezza del primo (fig. 29 e 171).

La superficie di sfregamento, costruita secondo il medesimo sistema di quello dei molari del Cavallo, presenta delle eminenze un po' più acute.

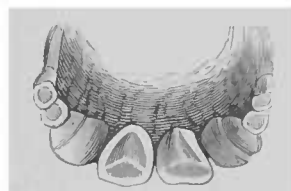


Fig. 173. — Incisivi di una Pecora di due anni (*).

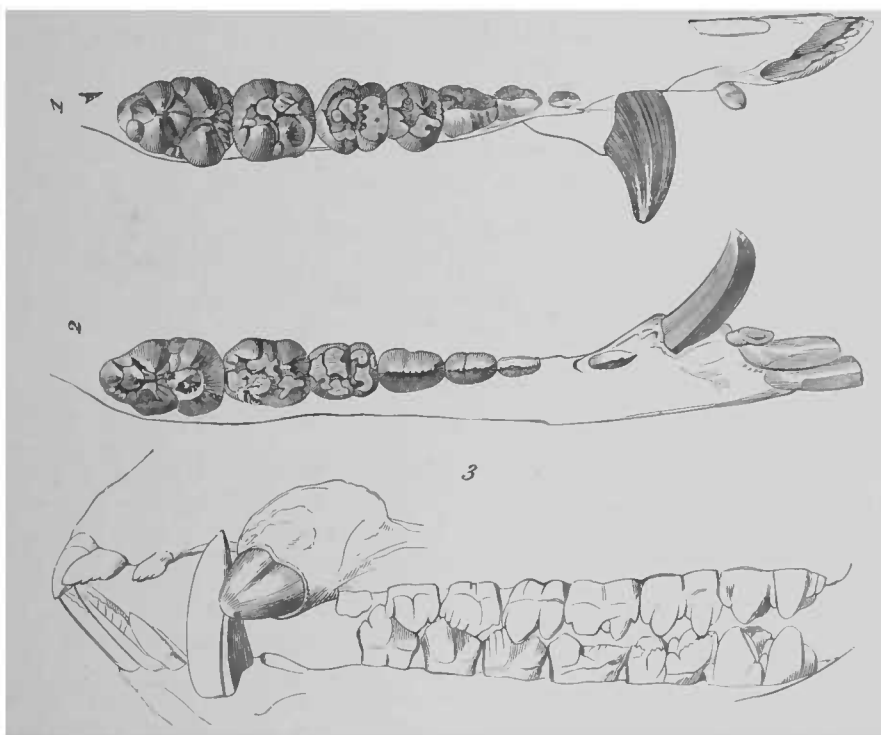


Fig. 174. — Insieme della dentizione del Maiale (**).

La disposizione delle tre sostanze costituenti è la medesima dapprima come in questo ultimo animale.

Come nei Solipedi i tre premolari sono caduchi.

I denti della Pecora e della Capra sono, come quelli del Bue, in numero di trentadue, distinti in otto incisivi e ventiquattro molari, a' quali s'aggiungono anche qualche volta i molari supplementari.

Gl'incisivi de' piccoli Ruminanti non sono disposti a tastiera come quelli della specie bovina, ma rilevati in modo da formare la punta e d'appoggiarsi al rigonfiamento della

(*) I secondi mediani ed i cantoni non sono stati ancora rimpiazzati.

(**) 1) I denti superiori visti dalla faccia di fregamento; 2) Denti della mascella inferiore visti nel medesimo modo; 3) Vista laterale nelle due mascelle (secondo Fréd. Cuvier).

mascella superiore, molto più per la loro estremità e meno per la loro faccia interna. Essi sono inoltre, stretti, con pochissimo collo, fissati più solidamente negli alveoli (fig. 173).

La loro faccia esterna, bianca, è coperta verso la gengiva mercè una materia cementosa nera.

La faccia interna porta due larghi solchi longitudinali, separati verso il mezzo della tavola da una semplice spina, che rimpiazza l'eminenza conica dell'incisivo del Bue. Questi solchi sono quasi sempre intonacati d'una sostanza cementosa nera.

Gli incisivi della Pecora sono, come quelli del Bue, distinti in caduci e da rimpiazzo; i primi distinti dagli altri per la loro piccolezza e specialmente per la loro poca larghezza.

Il logorio degli incisivi della Pecora deve, secondo la loro posizione, effettuarsi più verso il margine anteriore come nel Bue; anche la stella dentaria si mostra più prontamente, e forma sempre una linea più stretta dall'avanti in dietro.

La mancanza del colletto, in questi denti, fa che il consumo non apporta mai alla mascella della Pecora l'allontanamento degli incisivi che si nota in quella del Bue.

I molari hanno la più grande rassomiglianza con quelli del Bue, per la forma generale e le proporzioni relative. I denti del Dromedario adulto sono in numero di trentaquattro: sei incisivi alla mascella inferiore, dieci molari e sei denti aventi la forma di canini, di cui due sono fissati nell'osso intermascellare.

Nel giovine soggetto, i denti incisivi, di cui il margine libero è tagliente come negli altri Ruminanti, sono fortemente inclinati sul margine del mascellare; essi si dirizzano a misura che l'animale avanza in età; in modo da presentare la disposizione degli incisivi del Cavallo.

I canini della mascella inferiore sono forti e ben acuminati; fra quelli della mascella superiore, i mediani soli presentano un grande sviluppo; alcuni autori li considerano come de' premolari.

Quanto a' denti molari propriamente detti, essi presentano la disposizione generale e l'organizzazione dei denti del Bue. Essi sono ricoperti di un cemento nerastro (fig. 28).

MAIALE. — 1° *Labbra.* — In questo animale, le labbra sono largamente fesse. L'inferiore è acuminato e poco sviluppato. Il superiore si confonde col *grugno*, di cui parleremo a proposito dei narici.

2° *Guance.* — Esse sono poco estese, sottili ed a mucosa liscia.

3° *Palato.* — Stretto ed allungato, esso è disposto come nei Solipedi. Si vede in avanti l'orifizio dell'organo di Jacobson.

4° *Lingua.* — 5° *Velo del palato.* — Questi due organi presentano la disposizione indicata nei piccoli Ruminanti, con questa differenza che le papille filiformi della lingua son forse meno sviluppate che in essi. Sotto la mucosa della base di quest'organo esiste una grandissima quantità di follicoli chiusi. Questa regione è separata dall'epiglottide da un terzo solco al fondo del quale si trovano le amigdale, a destra ed a sinistra della cartilagine epiglottide sotto la forma di due sporgenze ellittiche, attraversate da fori.

6° *Denti.* — I denti del Maiale, in numero di quarantaquattro, si dividono in dodici incisivi, quattro canini e ventotto molari (fig. 174).

Gli incisivi, in numero di sei per ciascuna mascella presentano fra loro delle differenze notevolissime. I laterali ed i mediani della mascella superiore presentano, per la loro forma e la cavità ch'essi portano alla loro tavola, alcune analogie con quelli del Cavallo. Questi medesimi denti, nella mascella inferiore, sono diritti, diretti in avanti, ed hanno qualche rassomiglianza cogli incisivi dei rosicanti. I canini, alle due mascelle, si trovano isolati fra i mediani ed i canini, e sono ben meno voluminosi degli altri incisivi.

I canini, anche detti *difese*, sono sviluppatissimi, specialmente nel maschio, e crescono durante tutta la vita dell'animale; essi escono dalla bocca e formano un'arma pericolosissima nel Cinghiale. I canini da latte sono caduchi come gli incisivi.

Quanto a' molari, ripartiti in numero di sette per ciascuna arcata, essi aumentano di volume dal primo all'ultimo, che è fortissimo. La loro superficie di sfregamento tiene il mezzo, per la sua disposizione, fra quella de' carnivori e degli erbivori.

CARNIVORI. — 1° *Labbra.* — I Carnivori, come il Maiale, non si servono delle loro labbra come organi di prensione. Esse sono per altro sottili e mobili.

Nel Cane, il labbro superiore presenta un solco sulla linea mediana; esso ricade lateralmente sull'inferiore e lo copre più o meno, secondo le razze. Questo è sempre frastagliato al suo margine libero, presso le due commessure che rimontano molto in alta. Nel

Gatto, i tentacoli pelosi si riuniscono sul labbro superiore in due lunghi pennelli laterali che costituiscono i *mustacchi*. Questi tentacoli sono molto grossi e mobilissimi.

2° *Guance*. — 3° *Palato*. — Le guance rassomigliano a quelle del Maiale; il palato a quello de' piccoli Ruminanti. La mucosa di queste regioni è sovente marcata da macchie nere; al livello di questa, del pigmento si è disposto negli strati profondi dell'epitelio.

4° *Lingua*. — Essa è sottile e mobilissima. Le papille della faccia superiore variano un po' nel Gatto e nel Cane. Nel Gatto, le papille filiformi de' due terzi anteriori della lingua sono rivestite d'un astuccio corneo molto forte di cui la sommità è diretta in dietro. Nel Cane queste papille sono meno sviluppate, vi si veggono specialmente delle papille filiformi composte a divisioni flessibilissime. Si trovano ancora, assai regolarmente disposte al mezzo delle papille filiformi, de' grani lucenti che corrispondono a delle piccole papille fungiformi. Alla base della lingua de' Carnivori, in dentro dei pilastri

anteriori del velo del palato, esistono due corpi allungati, ad estremità arrotondata, a superficie lavorata ad incavo e sdrucchiola, sono delle vere *amigdale*, vale a dire degli organi formati da un agglomeramento di follicoli chiusi.



Fig. 175. — Veduta laterale e generale dei denti del Cane.

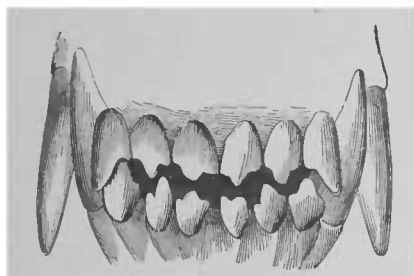


Fig. 176. — Veduta anteriore degli incisivi de' canini d'un Cane di un anno.



Fig. 177. — Veduta laterale e generale dei denti del Gatto.

5° *Velo del palato*. — Nel Cane e Gatto il velo del palato è cortissimo. L'istmo delle fauci costituisce un orifizio largamente aperto; questi animali respirano comodamente per la bocca e cacciano per quest'apertura le sostanze espulse dallo stomaco durante il vomito. Al suo margine libero il velo presenta un piccolo prolungamento che rammenta l'*ugola*.

6° *Denti*. — I denti del Cane sono in numero di quarantadue, che si dividono in dodici incisivi, quattro canini o *scaglioni* e ventisei molari.

Gli *incisivi*, in numero di sei per ciascuna mascella, sono più sviluppati nella superiore che nell'inferiore, e si distinguono, come ne' Solipedi, in picozzi, mediani e *cantoni*, questi ultimi essendo più forti che i mediani e questi più forti dei picozzi.

La loro parte libera presenta, nel dente giovane, tre tubercoli, uno mediano, il più forte, e gli altri due laterali, l'insieme de' quali imita molto bene il trifoglio o la parte superiore d'un *fiore di giglio*, specialmente alla mascella superiore.

Alla faccia interna si trova una tavola od inclinazione avente qualche analogia con quella del Bue e della Pecora, e separata dalla radice da un margine molto pronunciato:

di cui le estremità vengono a marcare i lobi laterali. Questa tavola serve a nulla nella conoscenza dell'età. La radice, molto sviluppata, appiattita da un lato all'altro e separata dalla parte libera per un collo pronunciatissimo, s'incastra solidamente in alveoli profondi. La sua cavità interna scompare molto prontamente. Allorquando il dente è



Fig. 178. — Insieme della dentizione del Coniglio; i denti visti dalla loro faccia di sfregamento (*).

male. Il più forte è, per ciascuna mascella, l'antipenultimo molare, vale a dire il quarto dente alla mascella superiore ed il quinto all'inferiore. Tutti quelli che si trovano situati più in avanti vanno soggetti a rimpiazzamento. Dopo la loro uscita perfetta dagli alveoli, i denti del Cane non escono più. Essi sono notevoli per la loro sfavillante bianchezza, che debbono alla mancanza di cemento sulla parte smaltata.

Il Gatto presenta trenta denti: dodici incisivi, quattro canini e quattordici molari, di cui otto nella mascella superiore e sei nell'inferiore.

Tutti questi denti sono costruiti sul medesimo tipo di quelli del Cane. Si può notare intanto che i canini sono profondamente striati sulla loro faccia esterna in luogo d'essere lisci.

CONIGLIO. — Diremo di passaggio che si trovano nel Coniglio due incisivi alla mascella inferiore; quattro alla superiore, de' quali due piccoli situati indietro de' due principali; dieci molari alla mascella inferiore e dodici alla superiore, conformati in principio come quelli del Cavallo.

(*) a) Mascellare superiore; b) Mascellare inferiore (secondo Fréd. Cuvier)

(†) M. Tou-saint ha notato, sulle razze a faccia corta, che i molari diminuiscono di numero o si collocano di traverso, per trovare da situarsi nei mascellari.

sottoposto all'uso, il lobo mediano scompare per primo, e l'organo, che non rappresenta più il trifoglio, ha effettuato il suo eguagliamento (fig. 176).

Gli incisivi caduchi, ben più piccoli, e specialmente ben più acuminati che quelli di rimpiazzo, presentano intanto come essi de' lobi laterali. Lasciano fra loro un grandissimo spazio al momento della loro uscita.

Gli scaglioni o denti canini, in numero di due per ciascuna mascella, sono fortissimi denti allungati, di forma conica, incurvati in dietro ed in fuori, e situati immediatamente in seguito agl'incisivi.

I canini superiori, più grossi, lasciano fra essi e i cantoni un piccolo spazio ove poggiano i canini inferiori. Questi denti sono caduchi come gl'incisivi. I canini di latte si distinguono da quelli di rimpiazzo per la loro forma più esile e più allungata. I canini si consumano più o meno presto, secondo il genere di nutrimento dell'animale, ed alle volte si spezzano pel continuo uso che ne fa il Cane per aggredire o difendersi.

I molari sono ripartiti nelle due mascelle, in numero di dodici alla superiore e di quattordici all'inferiore (*). Essi sono quasi tutti terminati da lobi assai acuti, adatti a lacerare un alimento ani-

COMPARAZIONE DELLA BOCCA DELL'UOMO CON QUELLA DEGLI ANIMALI.

La brevità della faccia dell'Uomo influisce sulla forma della bocca; essa è proporzionalmente più corta e più larga che in tutti i Mammiferi domestici.

1° *Labbra*. — Le labbra dell'Uomo presentano un margine libero grosso e riversato in fuori. Questo è tappezzato da un tegumento rosso che si continua insensibilmente in dentro colla mucosa buccale.

Il labbro superiore è limitato dal naso e dal solco naso-labiale; l'inferiore è delimitato dal solco mento-labiale; il primo presenta, nel suo mezzo, la *doccia sotto-nasale*. La loro struttura è analoga a quella delle labbra degli animali.

2° *Guance*. — Le guance hanno per limiti: il margine inferiore del mascellare, la base dell'orecchio, la sporgenza del pomello ed il solco naso-labiale. Fra la pelle e la mucosa si trova, come negli animali, una parte ghiandola e de' muscoli, specialmente il buccinatorio. Un'eminanza grassosa esiste sempre sotto la pelle, presso il margine anteriore del massetere.

3° *Palato*. — Esso non possiede la membrana vascolare che si trova nel Cavallo; la mucosa presenta un solco longitudinale e de' solchi trasversali ne' suoi due terzi anteriori: esso è pallido e resistente.

4° *Lingua*. — Essa è grossa, corta e larga: la sua base ha una direzione quasi verticale. Nel mezzo della sua massa esiste una lamina fibrosa, verticale, semi-lunare, detta *setto linguale*, essa dà inserzione alle fibre muscolari.

Gli antropotomisti distinguono de' muscoli intrinseci e de' muscoli estrinseci. I primi sono: i linguali superiore, inferiore, trasverso e verticale. I secondi sono, come ne' Solipedi, lo stilo-glosso, l'io o basio-glosso, il geni-glosso ed il faringo-glosso. Essi descrivono, inoltre, un glosso-stafilino che appartiene in parte al velo del palato.

La mucosa linguale presenta, nel suo spessore e nella sua aderenza, le differenze regionali che riconosciamo negli animali. Quella della faccia dorsale è divisa in due parti da due file di papille aventi la forma d'un V aperto in avanti e di cui la sommità termina al *foraneo cieco* o *foro cieco* del *Morgagni* (*V. linguale*). La parte posteriore presenta delle depressioni che corrispondono a' follicoli chiusi, delle papille calciformi e fungiformi; la parte anteriore ha un aspetto villosa che bisogna attribuire ad un gran numero di papille filiformi.

5° *Velo del palato*. — Nell'Uomo il velo del palato è corto e si divide in due parti: una *parte anteriore*, orizzontale, attaccata alla base della lingua per i pilastri anteriori del velo del palato; una *parte posteriore*, mobile ed obliqua, che presenta un prolungamento libero, l'*ugola*, e riattaccato alle pareti laterali della faringe per i pilastri posteriori che si perdono alla superficie interna della faringe prima di giungere al disopra dell'entrata dell'esofago. Le *amigdale*, od ammassi di follicoli chiusi, si trovano situati nello spazio triangolare compreso fra i pilastri anteriori ed i pilastri posteriori. L'ammasso fibroso non esiste, per così dire; esso non è rappresentato che dalla piccola espansione del muscolo peristafilino esterno. Nel tramezzo stafilino si vedono da prima i medesimi muscoli che negli animali, poi vi si descrivono due glosso-stafilini compresi nelle pieghe mucose che formano i pilastri anteriori. Il palato stafilino s'estende fino alla spina nasale posteriore.

L'*istmo delle fauci* è più dilatato ancora che ne' Carnivori.

6° *Denti*. — I denti dell'Uomo sono in numero di trentadue, sedici per ciascuna mascella.

Essi si distribuiscono nel modo seguente: 4 incisivi, 2 canini, 2 piccoli molari e 3 grossi molari.

Gli *incisivi* hanno la forma d'un cono sopra una sezione longitudinale o quando essi sono visti di profilo; il loro margine libero è più o meno tagliente; i *canini* sono irregolarmente conici; i *molari* hanno una radice multipla ed una corona guernita d'un numero di tubercoli che varia; avvengono due sopra i piccoli molari e quattro sopra i grossi. Nella giovinezza non vi sono che venti denti, dieci per ciascuna mascella.

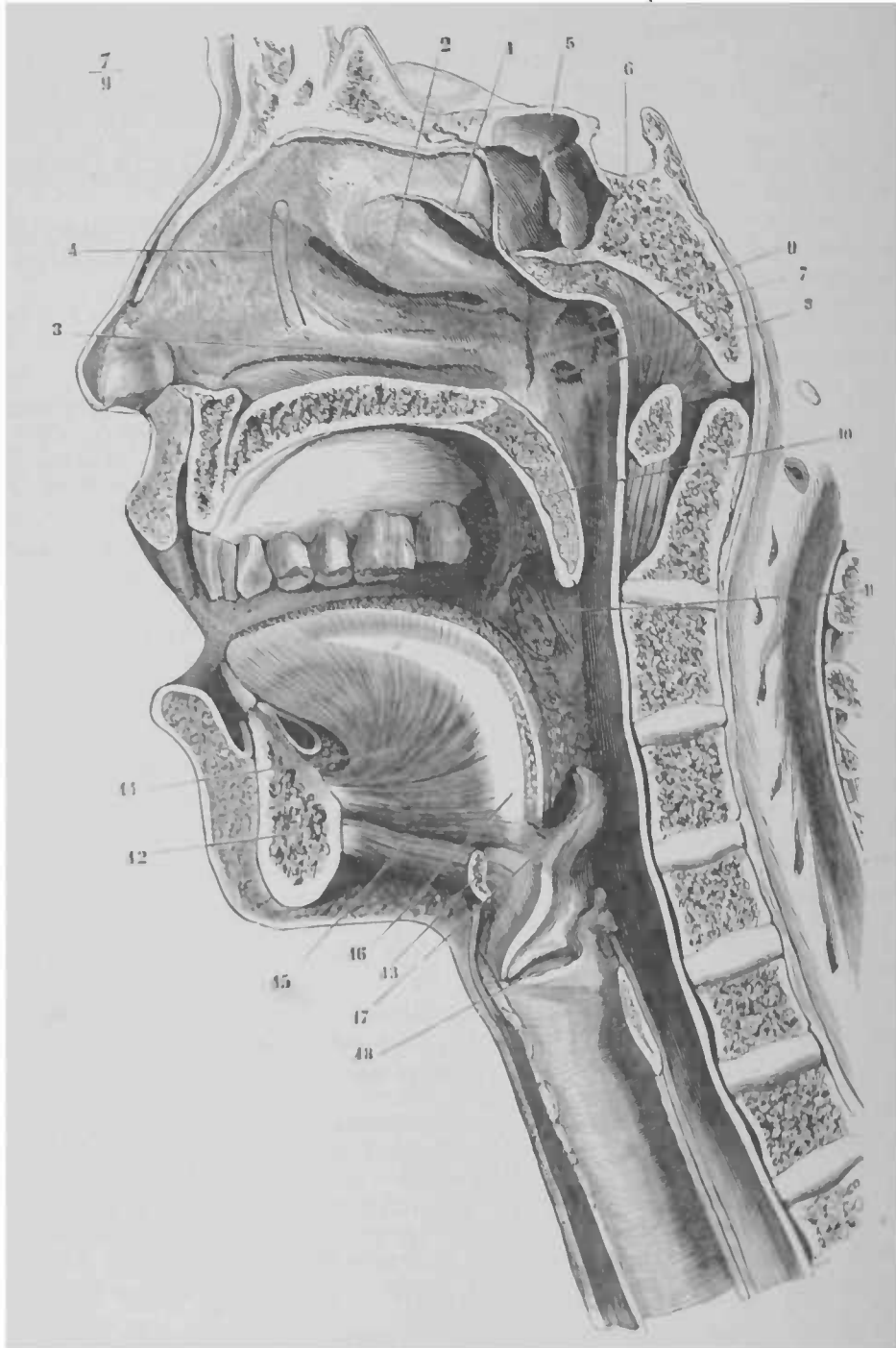


Fig. 179. - Parte mediana antero-posteriore della faccia dell'Uomo (*).

(* 1) Cornetto superiore; 2) Cornetto mediano; 3) Cornetto inferiore; 4) Linea punteggiata che indica la situazione del canale nasale; 5) Seno sfenoidale; 6) Sella turgica; 8) Apertura della tromba d'Eustachio; 9) Depressione della mucosa della faringe al disopra di questo orifizio; 10) Taglio del velo del palato; 11) Amigdale; 12) Taglio del mascellare inferiore; 13) Taglio dell'ioide; 14) Taglio della lingua; 15) Muscolo geni-ioideo; 16) Setto-linguale; 17) Epiglottide; 18) Orifizio del ventricolo destro della laringe (BEAUMIS o BOUCHARD, *Anatomia descrittiva*, Parigi, 1857).

Delle ghiandole salivari.

Le *ghiandole salivari* sono degli organi secretori annessi alla cavità buccale, nella quale essi versano la *saliva*, fluido recrementizio che rammollisce gli alimenti, favorisce la loro masticazione, la loro gustazione, la loro deglutizione, e che agisce ancora chimicamente su essi, dopo il loro arrivo nella parte addominale del tubo digestivo.

Svariatissime nella loro forma, queste ghiandole presentano nella loro struttura de' caratteri comuni, che crediamo dover qui esporre in una maniera generale, per non ritornarvi su a proposito di ciascuna ghiandola.

Le *ghiandole salivari* sono costituite da un tessuto spugnoso, d'un bigio rossastro o giallastro, diviso in piccole masse arrotondate o poliedriche dette *lobuli salivari*. Questi s'estendono in parte sotto la faccia aderente della mucosa boccale, restando isolati gli uni dagli altri, ovvero s'agglomerano fra loro per formare una ghiandola unica. In quest'ultimo caso essi sono uniti da un tessuto congiuntivo condensato, che si dispone alla superficie esterna dell'organo in una sottilissima membrana avvolgente, e negli interstizi lobulari in prolungamenti lamellari.

Studiando l'organizzazione d'uno de' lobuli, si vede ch'esso si decompone in molti lobuli secondari da un mezzo millimetro ad un millimetro di diametro: sono i *grani ghiandolosi* od *acini*, che risultano essi stessi dall'agglomeramento di piccole vescicole od ampolle elementari, le dimensioni delle quali variano fra mm. 0,02 e mm. 0,08. Tutte queste ampolle s'aprono in un piccolo condotto proprio a ciascun grano ghiandoloso, il quale condotto s'imbocca alla sua volta in quelli degli altri *acini* del lobulo per costituire un canale unico.

Le piccole vescicole od ampolle elementari, dette *sacco ghiandolare*, sono più o meno completamente riempite di cellule delicate, trasparenti ed appena granulose. Esse hanno per parete una sottile membrana amorfa, in dentro della quale sono applicati degli elementi a forma di falce o di mezza luna detti *elementi semi-lunari* da Gianuzzi. Quando i lobuli salivari restano isolati, il *canale escretorio*, così detto perchè trasporta fuori del lobulo la saliva secreta al fondo delle vescicole elementari, s'apre direttamente nella bocca. Quando i lobuli s'uniscono al contrario in una ghiandola unica, i canali d'escrezione si gettano gli uni negli altri imboccandosi di mano in mano, in modo da formare un solo o più condotti principali. Del resto, la terminazione de' canali escretori delle ghiandole salivari ha luogo, in tutti i casi, nella medesima maniera, vale a dire che questi condotti vengono ad aprirsi nella bocca sulla sommità d'un tubercolo più o meno sporgente, disposizione che rende più difficile l'introduzione delle particole alimentari nell'orifizio d'escrezione. La loro pareti fibrose ed elastiche presentano internamente un epitelio cilindrico.

Al tessuto fondamentale, che noi abbiamo fatto conoscere, è necessario aggiungere i *vasi arteriosi*, *venosi* e *linfatici*, che portano i materiali della secrezione e della nutrizione, ed infine i *nervi* incaricati di regolarizzare il movimento secretorio e nutritivo.

Secondo un gran numero d'istologi, questi nervi s'arresterebbero fra le vescicole ghiandolari; secondo altri (Pflüger, Gianuzzi, Paladino), essi attraverserebbero le pareti dei sacchi e si metterebbero direttamente in relazione colle cellule ghiandolari.

Noi descriveremo da prima, fra queste ghiandole, le più voluminose, vale a dire quelle che comprendono un grandissimo numero di lobuli agglomerati: la *ghiandola parotide*, la *ghiandola mascellare*, la *ghiandola sotto-linguale*, le *ghiandole molari*, tutte pari, e situate in prossimità della bocca, quantunque esse non corrispondano direttamente alla faccia aderente della sua membrana mucosa. Vedremo in secondo luogo, come le meno importanti, quelle che sono sparse in parte sotto questa membrana, vale a dire le *ghiandole labiali*, *linguali* e *stafiline*.

1. Ghiandola parotide (fig. 180).

Preparazione. — Questa ghiandola si mostra, col suo canale escretorio, dopo l'estirpazione del sottocutaneo cervico-facciale e del muscolo parotido-auricolare. Iniettando il canale dello Stenone, l'arteria e la vena facciale, si veggono meglio le attinenze di questi tre tubi al livello della scissura mascellare.

La *parotide* è situata nello spazio compreso fra il margine posteriore del mascellare inferiore e l'apofisi trasversa dell'atlante. Questa ghiandola è allungata dall'alto in basso, appiattita da un lato all'altro, e questa forma permette di dividerla in due facce, due margini e due estremità.

La *faccia esterna*, ad un dipresso piana, è incavata, nella sua parte inferiore d'una doccia longitudinale alle volte trasformata in canale completo, la quale riceve la vena giugulare, dopo che questa ha attraversata la parotide, per passare dal disotto di questa ghiandola alla sua superficie. Questa faccia esterna corrisponde al muscolo parotido-auricolare, al sottocutaneo, all'ansa atloidea, al ramo cervicale del nervo facciale, alla vena auricolare posteriore. — La *faccia interna*, molto anfrattuosà e modellata sulle parti sottostanti, ricopre la tasca gutturale, l'inserzione mastoidea del piccolo obliquo della testa e del mastoideo-omerale, il muscolo occipito-stiloideo, la tuberosità del margine posteriore dell'osso stiloideo, il digastrico, il tendine dello sterno mascellare, la ghiandola mascellare, da cui lo separa il sottile foglietto cellulo-aponeurotico che unisce quest'ultimo muscolo al mastoideo-omerale, l'arteria carotide esterna e le sue due branche terminali, l'auricolare posteriore, la maxillo-muscolare, ed infine il nervo facciale che soventi attraversa lo spessore della ghiandola.

Il *margine anteriore* della parotide s'unisce in una maniera molto intima al margine posteriore del mascellare; esso è in attinenza coll'articolazione temporo-mascellare, coi vasi ed i nervi sotto-zigomatici, ed i vasi maxillo-muscolari.

Il *margine posteriore*, più grosso del precedente, è separato dall'apofisi trasversa dell'atlante dall'aponeurosi terminale del mastoideo-omerale, alla quale esso non aderisce che debolmente: così lo si può separare facilmente per sollevare la parotide ed attraversare il muscolo occipito-stiloideo, nell'operazione dell'io-vertebrotomia.

L'estremità superiore è biforcata ed abbraccia la base della conca. L'estremità inferiore è compresa nell'angolo formato dalla riunione delle vene giugulari e glosso-facciale.

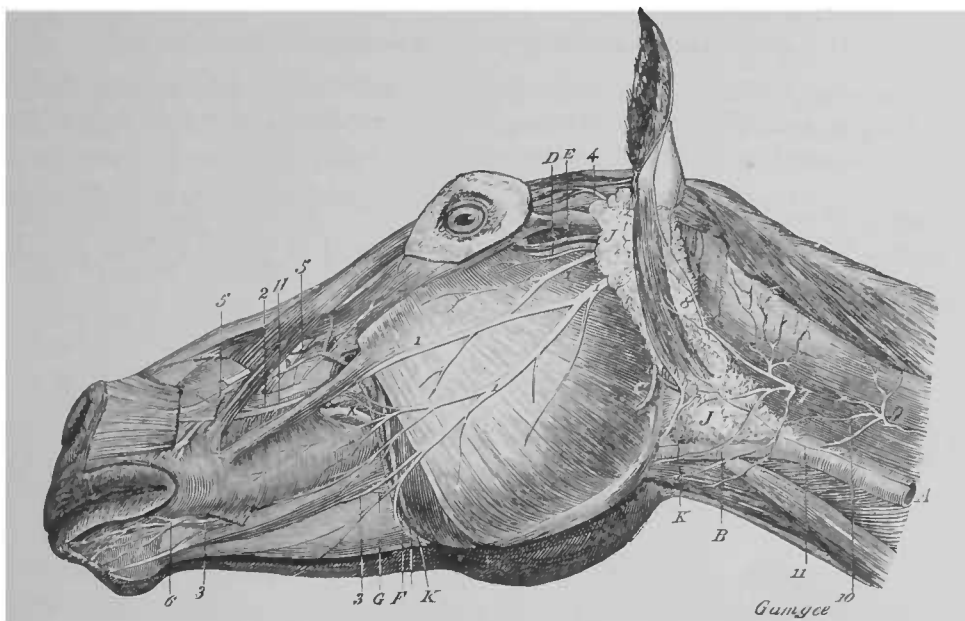


Fig. 180. — Ghiandola parotide del Cavallo (*).

Vasi e nervi della parotide. — Questa ghiandola riceve il sangue da una quantità di *piccole arterie* mandate da grossi vasi ch'essa ricopre. I suoi *nervi*, molto numerosi, le vengono dal facciale, dal nervo mascellare inferiore e dal plesso carotideo.

Si crede aver scoperto de' piccoli gangli linfatici nello spessore della parotide.

Canale escretore. — La ghiandola parotide è provvista d'un canale escretore unico detto *canale di Stenone*, dal nome dell'anatomista che ne ha dato la prima buona descrizione. Esso si diparte dal margine anteriore della ghiandola, presso l'estremità inferiore, ove l'occhio può seguire facilmente, fra i lobuli, le tre o quattro branche principali che costituiscono l'origine di questo condotto (fig. 180). Posto da prima sul tendine terminale dello sterno-mascellare, esso contorna in seguito il margine posteriore del muscolo digastrico (porzione stilo-mascellare), entra nel canale delle ganascie, passa sul muscolo massetere interno, al disotto della vena facciale, e giunge verso la scissura mascellare, nella quale s'insinua, colla vena precitata e l'arteria corrispondente, che si trovano l'una e l'altra in avanti di esso. Questo canale risale allora, addossato al margine anteriore del muscolo massetere esterno, fino al livello de' molari inferiori; poi passa al disotto de' suoi due vasi satelliti, di cui incrocia obliquamente la direzione, e viene ad attraversare la guancia, all'altezza del terzo dente molare superiore, aprendosi sopra un grosso tubercolo.

(*) JJ) Parotide; K) Inserzione del canale dello Stenone.

Il canale parotideo è formato da due membrane: una interna, mucosa, ad epitelio cilindrico; l'altra esterna, costituita da tessuto congiuntivo di fibre elastiche circolari e longitudinali.

2. Ghiandola mascellare o sotto-mascellare (fig. 181).

Preparazione. — Per mettere questa ghiandola allo scoperto, come anche la sotto-linguale, bisogna praticare il taglio del mascellare inferiore secondo il procedimento indicato alla preparazione de' muscoli della lingua (V. p. 442).

Questa ghiandola, più piccola della precedente, è situata nello spazio inter-mascellare, sul piano laterale della laringe, dentro la parotide. Essa è molto

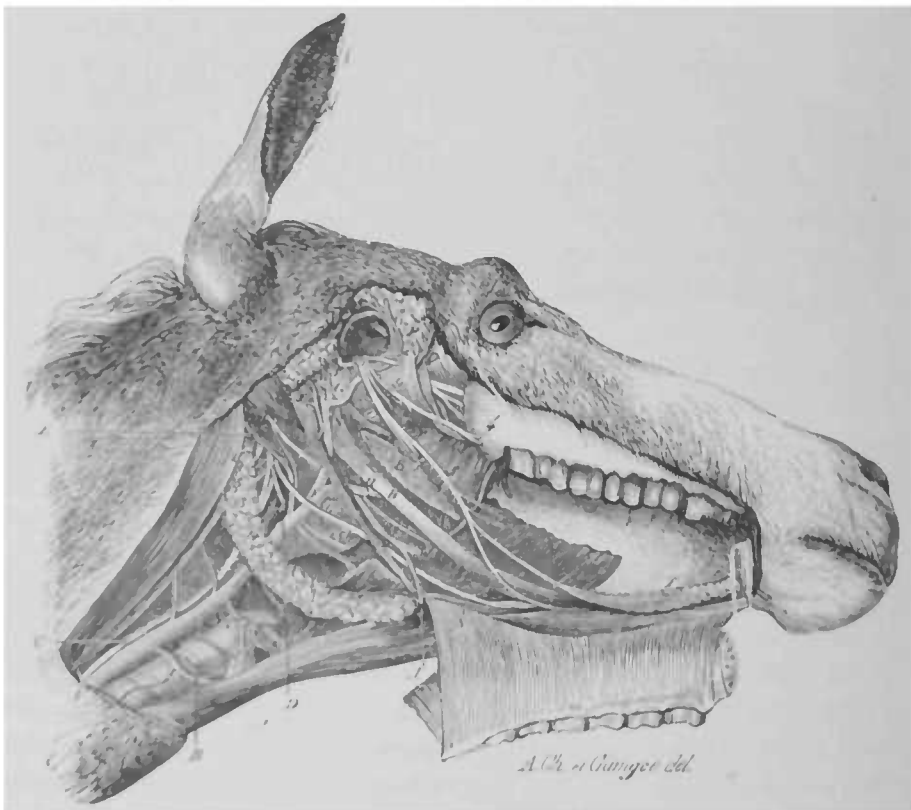


Fig. 181. — Ghiandola mascellare e sotto-linguale del Mulo (*).

allungata, stretta, appiattita da un lato all'altro, e descrive una leggiera curvatura a concavità volta in alto, forma che permette riconoscerla, per lo studio delle connessioni, con due facce, due margini e due estremità.

Per la sua *faccia esterna*, essa corrisponde al pterigoideo interno, al digastrico, al tendine dello sterno mascellare, ed al foglietto cellulo-aponeurotico che la separa dalla parotide. La sua *faccia interna*, applicata sul lato della laringe, corrisponde superiormente alla tasca gutturale, all'arteria carotide ed a' nervi che accompagnano questo vaso in alto del collo.

(* B) Ghiandola mascellare; S) Canale di Wharton; T) Ghiandola sotto-linguale.

Il *marginè superiore*, assottigliato e concavo, è accompagnato dalla parte mediana del digastrico. L'*inferiore*, grosso e convesso, si trova in attinenza colla vena glosso-facciale.

L'*estremità posteriore* è sostenuta sotto l'apofisi trasversa dell'atlante da tessuto congiuntivo estremamente lasso ed abbondante; l'*anteriore* s'insinua fra il pterigoideo interno ed il muscolo io-tiroideo.

Vasi e nervi. — Il sangue è apportato alla ghiandola mascellare da diverse piccole *arterie* innominate, come quelle della parotide, che le vengono il più di sovente dalla carotide esterna e dalla glosso-facciale. I *nervi* sono principalmente forniti dal *plesso carotideo*.

Canale escretore. — Detto *canale di Wharton*, lungo, gracile, a pareti molto sottili, lo si vede esistere su quasi tutta la lunghezza del margine superiore della ghiandola (alle volte sulla faccia interna), ove esso riceve le ramificazioni che provengono da' diversi lobuli; questo canale diviene libero all'estremità anteriore dell'organo, e si porta in avanti, fra il muscolo milo-ioideo ed il basio-glosso. Dopo aver incrociato, in fuori, l'arteria facciale ed il nervo grande ipo-glosso, in dentro, il tendine del digastrico ed il nervo linguale, esso passa fra il muscolo stilo-glosso e la ghiandola sotto-linguale, fortemente addossato alla faccia interna di questa, camminando così parallelamente al solco laterale del canale linguale. Giunge infine presso il freno della lingua, si situa immediatamente sotto la membrana mucosa della bocca, e finisce per aprirsi sopra un piccolo tubercolo molto sporgente, quasi fluttuante, situato un po' in avanti del freno, e volgarmente detto *barbula*.

La struttura del canale di Wharton è identica a quella del canale di Stenone; però la tunica esterna è d'una tale sottigliezza che la si sospetta appena; essa non racchiude fibre elastiche circolari.

3. Ghiandola sotto-linguale (fig. 181).

Essa presenta un volume minore della precedente, e si trova situata sotto la lingua nello spazio intermascellare.

Allungata dall'avanti in dietro e fortemente appiattita nel senso laterale, essa ha, come la mascellare, due facce, due margini e due estremità, delle quali noi brevemente indicheremo le attinenze.

La *faccia esterna* è ricoperta dal muscolo milo-ioideo; l'*interna* corrisponde al canale di Wharton ed ai muscoli stilo-glosso e geni-glosso. Il *marginè superiore* fa sporgenza sotto la mucosa della bocca nel fondo del solco laterale del canale, ove questo margine forma la *cresta sotto-linguale*; l'*inferiore*, sottile e tagliente, è compreso fra il milo-ioideo ed il geni-glosso. Le *due estremità* sono sottili ed a punta; la *posteriore* è vicina ad una branca del nervo linguale; l'*anteriore* s'estende fino al fondo dell'angolo rientrante formato dalla riunione delle due branche del mascellare.

Vasi e nervi. — Questa ghiandola possiede una piccola arteria che le è specialmente destinata, l'*arteria sotto-linguale*. I suoi nervi le vengono dal *linguale*; gliene arrivano anche dal *plesso carotideo*.

Canali escretori. — Essi sono in numero di quindici o venti. Si chiamano *canali di Rivini*. Flessuosi e gracilissimi, essi si dipartono dal margine superiore o dalla faccia interna della ghiandola, per elevarsi perpendicolarmente, ed aprirsi nella bocca sopra la cresta sottolinguale, per una serie lineare di piccoli orifizi forati, come sempre, al centro d'un tubercolo.

4. Delle ghiandole malari.

Si dicono così perchè esse sono disposte parallelamente alle creste molari. Ve ne hanno due per ciascun lato.

La *ghiandola malare superiore*, la più considerevole, rappresenta una stretta striscia di lobuli salivari situati infuori dell'alveolo-labiale, lungo il margine superiore di questo muscolo. Nella sua parte posteriore, nascosta sotto il muscolo massetere, questa ghiandola è più grossa e più compatta che in avanti, ove i lobuli che la costituiscono si trovano appena in contatto gli uni cogli altri.

La *ghiandola malare inferiore*, meno lobulata, meno voluminosa, più stretta della precedente, è situata al margine inferiore del buccinatore, immediatamente sotto la mucosa della bocca, presso il punto ove questa membrana si riflette dalla parete della guancia sull'osso mascellare inferiore. Essa è accompagnata in tutta la sua estensione del nervo buccale.

Amendue versano il loro fluido nella bocca mercè orifizi salienti assai numerosi, che si veggono disposti in linea sulla mucosa buccale, rimpetto a ciascuna arcata malare.

Si noterà che queste ghiandole stabiliscono una transizione fra le precedenti e quelle che ci restano ad osservare. I loro lobuli, infatti, sono lunghi dal rappresentare un agglomeramento così compatto come quello formato da' lobuli parotidei e sotto-linguali. Essi tendono a dissociarsi per serbare la loro indipendenza. Così molti autori li riguardano come degli organi distinti gli uni dagli altri, e descrivono in tal modo *ghiandole malari superiori* e *ghiandole malari inferiori*.

5. Ghiandole labiali linguall e stafflue.

I lobuli che formano queste ghiandole sono sparsi in strati più o meno grossi alla faccia interna della mucosa buccale, in luogo d'essere agglomerate in masse come nelle ghiandole precedentemente studiate. Alle volte esse sono disperse stante il loro piccolo numero. In generale, il canale escretorio di ciascuna ghiandola s'apre isolatamente nella bocca senza unirsi con quelli dei lobuli vicini.

Ghiandole labiali. — Queste ghiandole, più abbondanti al labbro superiore che all'inferiore, oltrepassano le commessure per diffondersi ad una piccola distanza sulla faccia interna delle guance. È facile, sul Cavallo vivente, dopo aver sollevato un labbro ed attentamente asciugato la mucosa, di veder uscire dagli orifizi escretori il fluido salivare che secernono questi piccoli organi.

Ghiandole linguall. — Esse formano uno strato sotto la mucosa della base

della lingua, strato molto aderente alle fibre del muscolo piccolo io-glosso, e continua lateralmente con quello che tappezza la faccia interna della mucosa amigdalea.

Se ne trovano anche ai lati della lingua, al disopra del margine superiore del muscolo stilo-glosso; queste sono poco numerose, sparse per conseguenza e come incrostate nella sostanza del muscolo basio-glosso. Si riscontrano anche fin nello spessore della base della lingua fra i muscoli basio-glosso e geni-glosso.

Ghiandole stafiline. — Lo strato grosso ch'esse formano sotto il foglietto mucoso anteriore del velo palatino è stato descritto contemporaneamente a quest'organo. Noi vi ritorniamo per far osservare ch'esso si trova attaccato, lateralmente, alle ghiandole della base della lingua, per mezzo delle ghiandole della cavità amigdalea; in modo che il fondo della bocca, che precede immediatamente l'istmo delle fauci, fondo che si può, con giusta ragione, considerare come l'istmo stesso, si trova avvolto da una cintura ghiandolare completa. Sul cadavere, si trova sempre in questo compartimento una più o meno grande quantità d'un fluido vischioso, certamente secreto dalla cintura ghiandolare di che noi parliamo. Si è dunque là che il bolo alimentare s'avvolge di materie vischiose destinate a favorire il suo scorrimento nella faringe e nell'esofago; ed è degno notare che nella specie di collo stretto ove s'effettua questa secrezione, nell'animale vivente precede immediatamente il canale percorso dal bolo alimentare nel movimento della deglutizione.

CARATTERI DIFFERENZIALI DELLE GHIANDOLE SALIVARI
NEGLI ALTRI MAMMIFERI DOMESTICI.

Il sistema salivare degli Erbivori è più sviluppato di quello degli Onnivori e specialmente de' Carnivori.

RUMINANTI. — 1° *Ghiandola parotide.* — Le ghiandole parotidi del **Bue** si distinguono per il loro poco sviluppo e per il loro colore rossastro, che risalta sulla tinta giallo-pallida delle ghiandole mascellari. Quelle del **Dromedario** presentano i medesimi caratteri di volume e di colorazione; esse sono più larghe che lunghe. In quest'animale, come nella **Pecora** e nella **Capra**, il canale di Stenone passa attraverso il massetere.

2° *Ghiandola mascellare.* — Nel **Bue**, la ghiandola mascellare è molto più grossa che nei Solipedi; il suo volume è dunque in rapporto inverso con quello della parotide. Nella sua metà posteriore, questa ghiandola si rigonfia in un lobo ovoide che s'addossa, sotto la laringe, contro il lobo della ghiandola opposta, il canale di Wharton segue il medesimo tragitto che nel Cavallo; la papilla sulla quale s'apre questo condotto è dura, forte, merolata, ricevuta in una fossetta ellittica molto avvicinata all'arcata incisiva.

La *ghiandola mascellare* del **Dromedario** è leggermente lobulata; il canale di Wharton non s'apre alla sommità d'una *barbula*; esso si termina alla base del freno della lingua per un orifizio che sembra forato (da uno strumento proprio a tagliare).

3° *Ghiandola sottolinguale.* — Nel **Bue**, **Pecora** e **Capra**, questa ghiandola comprende due parti; una posteriore, assai voluminosa, lobulata, provvista d'un canale escretorio particolare che segue il canale di Wharton e viene ad aprirsi vicino ad esso: una anteriore, che versa il suo prodotto per canali multipli, e che rappresenta la vera sottolinguale. Questa disposizione della sottolinguale posteriore permette raccogliere isolatamente la saliva di questa ghiandola. Nel **Dromedario**, la sottolinguale è piccolissima, costituita da lobuli poco agglomerati; essa non possiede che de' canali multipli simili a quelli del Cavallo.

4° *Ghiandole molari*. — Esse sono più sviluppate nei Ruminanti che ne' Solipedi. La molare superiore è rigonfiata alla sua estremità posteriore.

MAIALE. — La *ghiandola parotide* di questo animale è poco sviluppata, come quella de' Ruminanti: il suo canale escretorio (canale di Stenone) segue il contorno del margine posteriore del mascellare.

La *sottolinguale* presenta una disposizione analoga a quella del Bue, disposizione indicata da Cuvier, nelle sue *Lezioni d'anatomia comparata*.

* Il **Maiale** ha due sottolinguali. Una, piccolissima, molto allungata, accompagna infuori il canale escretorio della mascellare, dall'angolo della mascellare fino alla seconda sottolinguale; essa è composta di piccoli lobi d'un rosso pallido. Il suo canale escretorio sorge presso il terzo posteriore, e cammina lateralmente ed in fuori di quello della sottomascellare. Esso termina ad alcuni millimetri dall'orifizio di quest'ultima, per un'apertura più piccola; il suo diametro è egualmente più piccolo, la seconda sottolinguale è situata in avanti della prima: la sua forma è quadrata, appiattita, ed i lobi dai quali essa è composta sono più rossi e più grandi. Essa ha da otto a dieci canali escretori.

CARNIVORI. — La *parotide* del **Cane** e del **Gatto** è poco voluminosa; il canale di Stenone passa costantemente attraverso il massetere.

Le *sotto-mascellari*, nel **Cane** sono più considerevoli delle parotidi. * Esse hanno ancora in avanti, e lungo il canale di Wharton, una piccola ghiandola accessoria che ha un canale escretorio distinto, e fora la medesima papilla che il canale di Wharton, (Duvernoy, *Anatomia comparata*, di Cuvier).

Questa ghiandola supplementare manca nel **Gatto**.

La *sotto-linguale* manca nel **Cane**, è piccolissima nel **Gatto**, ove essa è situata più indietro che negli altri animali.

La *ghiandola molare superiore* del **Cane**, appena sensibile nella maggior parte della sua estensione, forma in dietro, sotto l'arcata zigomatica e presso l'occhio, un lobo indipendente, notevole per il suo volume enorme e per il condotto escretorio unico che presenta. M. Duvernoy ha, per il primo, fatto conoscere questo lobo, ed ha proposto di chiamarlo *ghiandola sotto-zigomatica*, ghiandola che non esiste nel **Gatto**.

Quanto alle *ghiandole labiali, linguali e stafiline*, esse sono molto meno sviluppate nei Carnivori che negli Erbvivori.

Questa predominanza del sistema salivare in questi ultimi si spiega abbastanza per la natura fibrosa, dura o coriacea degli alimenti di che si nutrono questi animali; questi alimenti, presi, del resto, in grandissima quantità, a causa del poco alimento nutritivo ch'essi contengono, vogliono necessariamente, per il bisogno della masticazione e della deglutizione, una grande quantità di saliva.

ROSICANTE. — Nel **Coniglio**, la *ghiandola molare inferiore* è grossissima. Oltre le ghiandole salivari che noi abbiamo descritto, questo animale possiede una piccola ghiandola situata in fuori dell'alveolo-labiale, lungo la mascella inferiore, a partire dal foro neutoniero.

COMPARAZIONE DELLE GHIANDOLE SALIVARI DELL'UOMO CON QUELLE DEGLI ANIMALI.

Come negli animali, la *parotide* è, nell'Uomo, la più voluminosa delle ghiandole salivari. Il suo tessuto è grigio, rossastro, lobulato, ed ha lobuli fortemente aderenti gli uni agli altri. La sua forma è irregolare; la ghiandola è modellata sull'escavazione parotidea situata in dietro dell'angolo della mascella. Il *canale di Stenone* passa attraverso il massetere, presenta nel suo tragetto alcuni lobuli salivari che formano ciò che dicesi la *parotide accessoria*, e viene ad aprirsi in faccia del terzo molare superiore (fig. 182).

La ghiandola *sotto-mascellare* pesa circa 6 grammi. Essa è situata, in parte, sotto l'aponeurosi cervicale ed il pellicciaio, in parte alla faccia profonda del mascellare, fra il milo-facciale ed il basio-glosso. I lobuli che la costituiscono sono più lassamente uniti che nella parotide. Il *canale di Wharton* s'apre sui lati del freno della lingua, per un piccolo orifizio forato alla sommità d'un tubercolo arrotondato.

Nell'Uomo, la ghiandola *sotto-linguale* presenta una disposizione analoga a quella che noi abbiamo descritto nel Bue e nel Maiale. Sonvi due sotto-linguali: una anteriore della grossezza d'una mandorla, e munita di un canale escretorio unico (*canale di Bartholin*),

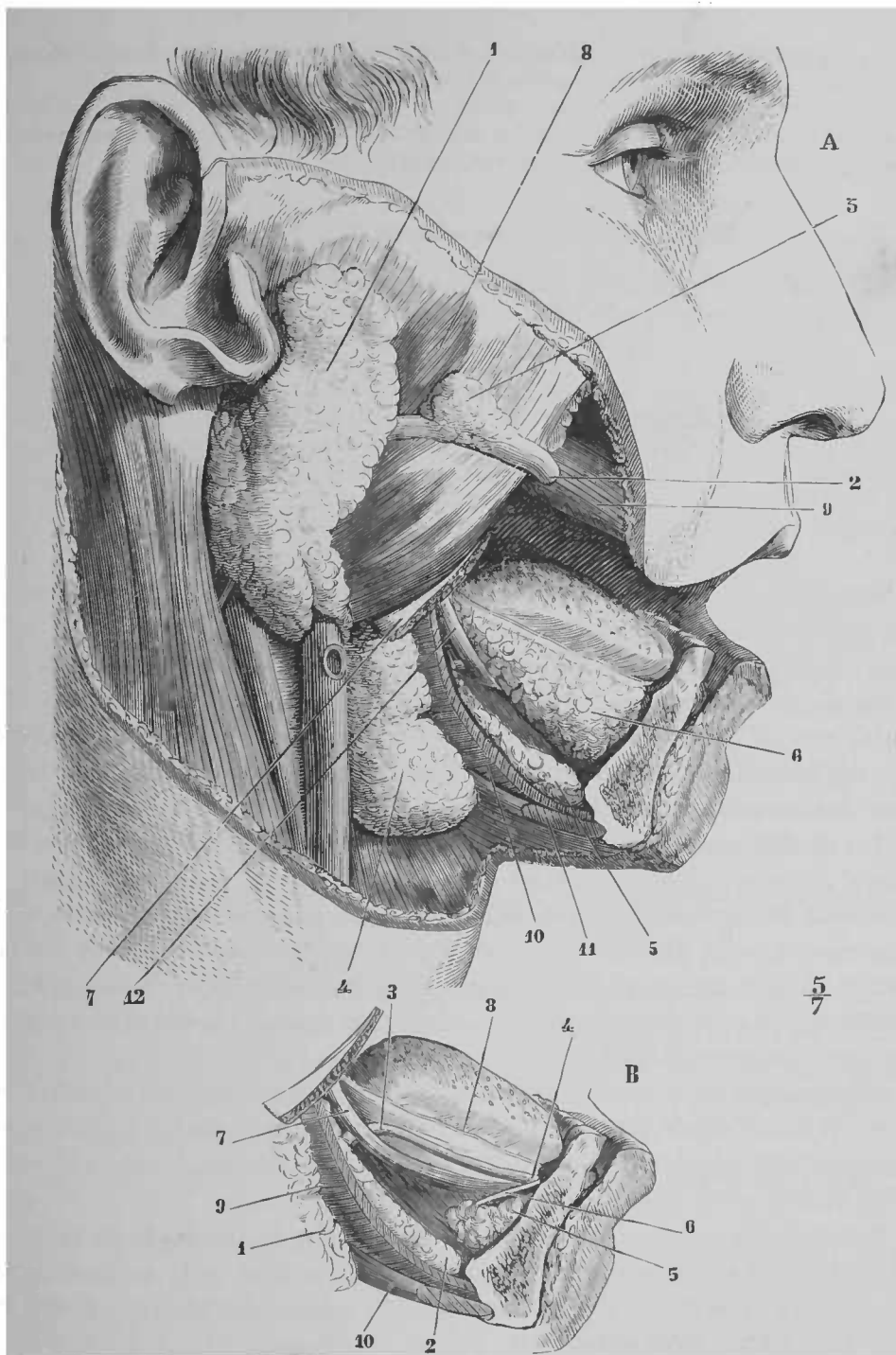


Fig. 182. — Ghiandole salivari dell'Uomo (*).

(*) A, 1) Parotide; 2) Canale di Stenone; 3) Parotide accessoria; 4) Ghiandola sotto-mascellare; 5) Suo prolungamento anteriore; 6) Ghiandole sotto-linguali; 7) Mascellare inferiore tagliato in avanti del massetere; 8) Massetere; 9) Buccinatorio elevato in parte; 10) Milo-ioideo; 11) Digastrico; 12) Nervo linguale.

B. La ghiandola sotto-mascellare è stata in parte tolta: 1) Ghiandola sotto-mascellare; 2) Suo prolungamento; 3) Canale di Wharton; 4) Sua terminazione; 5) Parte anteriore della ghiandola sotto-linguale; 6) Canale di Bartholin; 7) Nervo linguale; 8) Taglio della mucosa linguale; 9) Milo-ioideo; 10) Digastrico (BEAUNIS e BOUCHARD, *Anatomia descrittiva*, Parigi, 1867).

che viene a terminare presso il canale di Wharton; l'altra posteriore, formata da molti lobuli isolati, con canali escretori multipli (*canali di Rivinus*).

Nella bocca dell'Uomo, si trovano anche delle ghiandole labiali, stafiline e linguali. Si vede, inoltre, presso il frenolo della lingua, una piccola ghiandola conglomerata, *ghiandola di Nuhn*, che possiede un condotto particolare.

Della faringe o retro-bocca (fig. 183, 184).

Preparazione. — 1° Studiare la disposizione generale e la situazione di questo vestibolo sulla sezione antero-posteriore e verticale della testa (fig. 183); 2° per esaminare convenientemente il suo interno, si separerà la testa dal tronco, lasciando una certa lunghezza della trachea e dell'esofago; poi col mezzo di un tratto di sega trasversale, si esporterà tutta la parte della volta craniana che oltrepassa in dietro le articolazioni temporo-mascellari; si potrà anche far passare la sega per mezzo di queste articolazioni: la parete posteriore della faringe è allora resa accessibile all'osservazione, e la si può disseccare per studiare la terminazione de' muscoli (fig. 184), o meglio aprirla sulla linea mediana per giungere nell'interno della cavità; i muscoli, specialmente alla loro origine, saranno preparati con quelli della lingua e col medesimo processo.

Situazione. — La *faringe* è un vestibolo membranoso comune alle vie digestive ed alle vie aeree; situata in dietro del velo del palato, che la separa dalla bocca; fissata in alto, sulla base del cranio, in basso sull'apparecchio laringeo.

Forma. — **Disposizione interna.** — Secondo la conformazione del velo del palato, che ne' nostri animali, ne' Solipedi specialmente, si prolunga fino alla base dell'epiglottide, la faringe forma una cavità cilindro-conica, allungata nel senso antero-posteriore, chiusa ai lati ed indietro da muscoli larghi e sottili, che noi studieremo più in là, col velo del palato per parete anteriore. Fra le due trombe d'Eustachio, sotto la base del cranio, la cavità faringea presenta un diverticolo triangolare, le pareti del quale sono semplicemente formate dalla membrana mucosa. Questo diverticolo è molto più profondo nell'*Asino* che nel Cavallo (1). Alle due estremità della faringe si trovano delle aperture che fanno comunicare la retro-bocca con altri condotti o cavità, e la di cui disposizione sarà immediatamente indicata.

All'estremità superiore del grande asse della cavità faringea si notano: 1° in avanti, le due aperture posteriori delle cavità nasali; 2° in dietro e *direttamente dirimpetto* alle precedenti, i due orifizi faringei delle trombe d'Eustachio, orifizi chiusi da una specie di animella cartilaginosa (2).

All'estremità inferiore di questo medesimo asse si trova: 1° da prima, al centro, un vasto orifizio che fa proeminenza nell'interno della cavità faringea, alla maniera d'un rubinetto in una botte: è l'*entrata della laringe*, l'eminenza della quale forma, sulle pareti della faringe, due gronde laterali limitate superiormente da' pilastri posteriori del velo palatino; 2° in avanti ed al disotto di questo, l'*istmo delle fauci*; 3° in dietro ed al disopra, l'*apertura esofagea*, prati-

(1) Questo ceco faringeo stato segnalato per la prima volta da Verhsar, d'Ulrecht.

(2) Questa regione corrisponde, nell'Uomo, al dietro-fondo delle cavità nasali, diverticolo che non si distingue dalla faringe ne' nostri animali domestici. Si vedrà, del certo, che noi designiamo sotto il nome di dietro-fondo delle fosse nasali l'estremità posteriore di queste cavità.

cata al fondo d'un infundibolo, che lo si è voluto considerare come una regione speciale della faringe.

Formano in tutto sette aperture, che danno alla retro-bocca l'apparenza d'un vero crocicchio di via, nel quale vengono a terminarsi differenti vie di comunicazione. Importa notare che le vie aeree e digestive s'incrociano nell'interno di questo crocicchio, in modo che, durante la deglutizione, il bolo alimentare passa innanzi all'entrata della laringe per toccare l'apertura esofagea. Questa particolarità è facilmente compresa ad un semplice colpo d'occhio gettato sulla fig. 183.

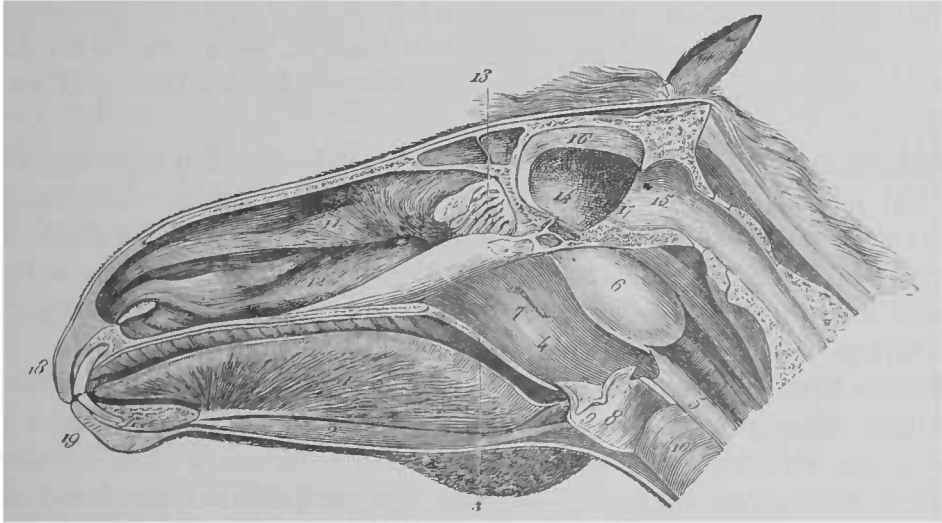


Fig. 183. — Taglio antero-posteriore della testa del Cavallo, mostrante nell'insieme la bocca, la retro-bocca, la laringe e le cavità nasali (*)

Attinenze. — Guardata all'esterno, per lo studio delle sue connessioni, la faringe corrisponde, in dietro, alle tasche gutturali ed a' gangli linfatici gutturali o retro-faringei; di lato, alla grande branca dell'ioide od osso stiloide, a' muscoli pterigoideo interno, stilo-ioideo, a' nervi glosso-faringeo, grande ipo-glosso e laringeo-superiore, ed all'arteria facciale.

STRUTTURA. — Le pareti della faringe sono formate da una *membrana mucosa*, in fuori della quale si trova applicato uno *strato carnosio*.

1° *Membrana mucosa.* — Questa membrana, rafforzata in fuori da un sottile strato di fibre gialle elastiche, è molto più delicata e meno protetta dal suo epitelio della mucosa boccale, alla quale essa fa seguito; essa comunica egualmente con quella dell'esofago, della laringe, delle fosse nasali e delle trombe d'Eustachio.

L'*epitelio* della mucosa faringea è stratificato in tutta la sua estensione, però

(*) 1) Muscolo geni-glosso; 2) Muscolo geni-ioideo; 3) Taglio del velo del palato; 4) Cavità faringea; 5) Esofago; 6) Tasca gutturale; 7) Apertura faringea della tromba d'Eustachio; 8) Cavità della laringe; 9) Entrata del ventricolo laterale della laringe; 10) Trachea; 11) Cornetto etmoidale; 12) Cornetto mascellare; 13) Volute etmoidali; 14) Compartimento cerebrale della cavità craniana; 15) Compartimento cerebellare; 16) Falce del cervello o tramezzo mediano; 17) Tramezzo trasverso o tenda del cervelletto; 18) Labbro superiore; 19) Labbro inferiore.

esso è sottile e *vibratile* nella parte superiore, più grosso e *pavimentoso* nella metà inferiore che appartiene più specialmente all'apparato digestivo.

Da per tutto si trovano le *ghiandole a grappolo*; pertanto esse sono più numerose presso la volta della faringe. Esistono anche alcuni *follicoli chiusi* sotto la mucosa, in vicinanza dell'apertura gutturale delle cavità nasali e delle trombe. Si è notata (Lorge) una ghiandola linfoide, analoga all'amigdala faringea descritta dal Kölliker, al fondo del diverticolo compreso fra le trombe d'Eustachio.

2° *Strato carnosus*. — Questo strato si compone di sei paia di muscoli, indicati coll'enumerazione seguente: il *faringo-stafilino*, il *ptorigo-faringeo* o *costrittore superiore*, l'*io-faringeo* o *costrittore mediano*, il *tiro-faringeo* o *primo costrittore inferiore*, il *crico-faringeo* o *secondo costrittore inferiore*, lo *stilo-faringeo*.

Faringo-stafilino. — Questo muscolo, che è stato descritto come appartenente al velo del palato, si prolunga indietro sulla parte laterale della faringe, ove esso confonde le sue fibre con quelle del pterigo-faringeo, per andare ad attaccarsi al margine superiore della cartilagine tiroidea, passando sotto i muscoli io-faringeo e tiro-faringeo. È dunque un muscolo che fa anche parte della faringe e che raccorcia questa cavità colle sue contrazioni.

Pterigo-faringeo o COSTRITTORE SUPERIORE. — Questo muscolo è sottile, largo, appiattito, triangolare. Esso prende la sua origine sull'apofisi pterigoidea, di dove le sue fibre si portano, divergendo, le une in dietro, le altre in dentro. Quelle si confondono col pterigo-stafilino, e si comportano come questo muscolo; queste si riuniscono sulla linea mediana colle fibre analoghe del lato opposto, formando una specie di cintura intorno all'origine delle trombe di Eustachio. Questo muscolo è rafforzato in fuori da uno strato di tessuto giallo elastico, che s'attacca con esso all'osso pterigoideo, si fissa in seguito al margine superiore della grande branca ioidea, e si prolunga ancora, alla superficie esterna del muscolo ch'esso riveste, fino alla cartilagine tiroidea. L'elasticità di questo foglietto fibroso compie un certo ufficio nei movimenti dell'apparato tiro-faringeo; è un antagonista passivo de' muscoli abbassatori di questo apparecchio.

Questo muscolo non è e non può essere che un costrittore della faringe ed anche un costrittore de' più perfetti, poichè esso raccorcia tutto il diametro dell'organo: il diametro longitudinale, per mezzo delle fibre posteriori, che tirano la cartilagine tiroidea in avanti; i diametri trasversali, per la benda posta intorno all'orifizio delle trombe d'Eustachio (fig. 160, 6 e fig. 184, 1).

Io-faringeo o COSTRITTORE MEDIANO; **tiro-faringeo** o PRIMO COSTRITTORE INFERIORE; **crico-faringeo** o SECONDO COSTRITTORE INFERIORE. — I due ultimi di questi muscoli non ne formano che uno nell'Uomo, il *costrittore inferiore* della faringe. Tutti e tre rappresentano delle benderelle carnose che si terminano al disopra della faringe, sopra un tendine fibroso mediano, alle volte assai largo per figurare una vera aponeurosi di forma triangolare. Esse dipartono, la prima, dal corno dell'ioide; la seconda, dalla superficie esterna della cartilagine tiroidea;

la terza, dalla faccia superficiale della cartilagine cricoide. La loro azione non è dubbia; tutti li riguardano come costrittori (fig. 160, 7, 8, 9 e fig. 184, 4, 5, 5').

Osservando attentamente il muscolo crico-faringeo degli autori vi si riconoscono due fasci che si distinguono per la direzione delle loro fibre. Il fascio profondo si porta sull'origine dell'esofago; noi lo descriveremo parlando di quest'organo, come anche il muscolo detto ariteno-faringeo dai nostri predecessori.

Stilo-faringeo. — Stretta benderella che discende dalla faccia interna dell'osso stiloide sul lato della faringe, ove essa confonde le sue fibre con quelle del pterigo-faringeo. Essa s'insinua sotto i muscoli io, tiro e crico-faringei, si spiega in ventaglio e va ad attaccarsi sul margine superiore della cartilagine tiroide, e la mucosa della faringe, al disopra del pilastro posteriore del velo del palato.

Questo muscolo raccorcia il diametro longitudinale della faringe. Lo si ritiene anche come un dilatatore. Però la disposizione delle pareti faringee ed il suo piccolo volume non gli permettono guari di compiere un ufficio ben efficace nell'ingrandimento della retro-bocca; appena esso potrà produrre un leggerissimo infundibolo al livello della sua inserzione. Il vero agente dilatatore della cavità faringea è la spinta del bolo alimentare, spinta dovuta all'azione della lingua e del velo del palato (fig. 184, 2, 2').

Non è raro incontrare un secondo muscolo *stilo-faringeo*. Questo va dall'estremità inferiore della grande branca ioidea od osso stiloide, in luogo della parte superiore; le sue fibre si collocano sotto i muscoli *io* e tiro-ioidei, si dirigono dal basso in alto incrociando la direzione del precedente e si terminano sulla parte fibrosa mediana della faccia superiore. Esso tira la parete superiore

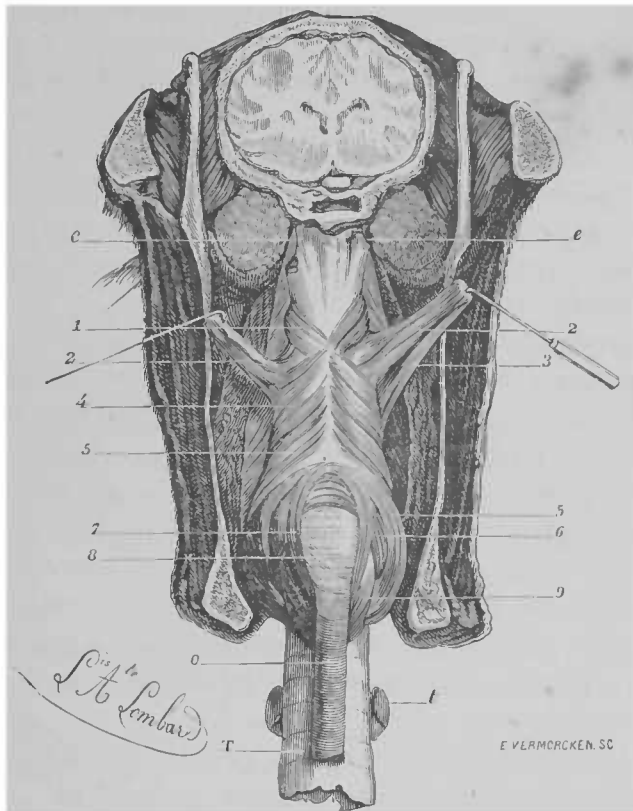


Fig. 184.

Faringe del Cavallo vista dalla sua faccia posteriore (*).

(*) T) Trachea; t) Corpo tiroide; O) Esofago; e, e) Trombe d'Eustachio tagliate presso la loro terminazione sulla faringe; 1) Muscolo pterigo-faringeo o costrittore superiore; 2, 2') Muscoli stilo-faringei; 3, 3) Grandi branche dell'ioide; 4) Io-faringeo o costrittore mediano; 5) Tiro-faringeo o fascio tiroideo del costrittore inferiore; 5') Crico-faringeo o fascio cricoideo del costrittore inferiore; 6) Crico-esofageo; 7) Muscolo esofageo longitudinale superiore; 8) Origine dell'esofago; 9) Muscolo crico-aritenoideo posteriore.

della faringe in dietro ed in basso. Alcuni anatomici lo chiamano stilo-faringeo inferiore e lo considerano come un costrittore della faringe. Questo muscolo non esiste alcune volte che da un sol lato.

3° *Vasi e nervi.* — Il sangue apportato nella faringe viene dalle arterie *faringee e tiroidee*; i nervi sono forniti dal *glosso-faringeo*, dal *pneumogastrico* e dal *gran simpatico*.

FUNZIONI. — La faringe compie un ufficio passivo nella respirazione, servendo da canale intermediario fra le cavità nasali e la laringe.

La funzione principale di quest'organo si riporta a' fenomeni digestivi; è infatti il principale agente attivo del primo tempo della deglutizione, movimento complesso e rapido che s'esegue nel modo seguente: Il bolo alimentare, spinto dalla lingua nella retro-bocca, è preso da' muscoli costrittori, che entrano volta a volta in azione dall'avanti in dietro, in un modo peristaltico ed involontario, per apportare questo bolo all'entrata dell'esofago. Gli alimenti passano dunque durante la deglutizione faringea innanzi all'apertura della faringe; però essi non possono immettersi: perchè essi sforzano l'epiglottide a riversarsi su questa apertura per chiuderla quasi esattamente; e perchè l'aspirazione polmonare, che potrebbe deviarli dalla loro via naturale per far loro prendere la via aerea, è sospesa grazie all'applicazione delle pareti della faringe sul bolo alimentare e per la chiusura della laringe, durante il cortissimo momento del passaggio di questo bolo innanzi a quest'organo; ed infine, a causa dell'estrema rapidità del movimento di deglutizione.

Quanto alla deglutizione de' liquidi, essa s'opera secondo un meccanismo analogo.

Una cosa assai curiosa è che, ne' Solipedi, gli alimenti non si pongono in contatto diretto colla maggior parte della parete superiore della faringe durante il loro passaggio attraverso questa cavità. Quando questi alimenti sono spinti dalla lingua, il margine posteriore del velo palatino giunge fin presso l'entrata dell'esofago. Il grande sviluppo del tramezzo stafilino s'oppono dunque a che la parete faringea s'applichi immediatamente sugli alimenti. E per mezzo di questo tramezzo che i costrittori esercitano la loro azione peristaltica sul bolo alimentare fino all'entrata dell'esofago.

CARATTERI DIFFERENZIALI DELLA FARINGE NEGLI ALTRI ANIMALI DOMESTICI.

La faringe dei *Ruminanti* è spaziosa e molto allungata. I tre muscoli *io, tiro e crico-faringei*, vale a dire il costrittore mediano ed i costrittori inferiori sono meno distinti gli uni dagli altri che nel Cavallo; il costrittore inferiore è piccolissimo; la parte fibrosa, sulla quale i costrittori si riuniscono è poco sviluppata. Nella faringe del *Bue* e della *Pecora*, si constata la presenza d'una ripiegatura mucosa che discende fino al mezzo della parete posteriore; essa sembra continuare in dietro ed in basso il tramezzo mediano del naso, di dove risulta la formazione de' due cicli faringei ghiandolari al loro fondo.

Nel *Dromedario*, quest'organo è notevole per le grandi dimensioni del suo diametro longitudinale e la sua strettezza relativa. I pilastri posteriori del velo palatino si riuniscono ad una grande distanza al disopra dell'entrata dell'esofago; anche la faringe sembra essere divisa in due compartimenti da una ripiegatura mucosa trasversale che si distacca dalla parete posteriore. Il compartimento superiore, così formato, presenta in alto, le aper-

ture gutturali delle cavità nasali, aperture strette ed allungate verticalmente, e l'orifizio delle trombe d'Eustachio; al fondo del compartimento inferiore, si trova l'infundibolo esofageo e l'entrata della laringe. La mucosa faringea di questo animale è colorata in nero.

Nel *Maiale*, il cieco faringeo è irregolare; la mucosa è molto vascolare e ricca in follicoli chiusi.

Nel *Cane*, l'infundibolo è molto spazioso. I pilastri posteriori del velo palatino cessano sulla parete della faringe prima di giungere all'entrata dell'esofago. La mucosa faringea, molto più fina di quella dell'esofago, si distingue da questa per una linea di demarcazione netta tagliente, al livello di questa demarcazione, la mucosa è ricca in ghiandole. Il muscolo crico-faringeo è poco distinto dal tiro-faringeo; così, non si potrebbero distinguere, a rigore, che tre muscoli.

COMPARAZIONE DELLA FARINGE DELL'UOMO CON QUELLA DEGLI ANIMALI (fig. 182).

A causa del poco sviluppo del velo del palato, la faringe dell'Uomo non rappresenta più che una specie di gronda che unisce le cavità nasali e la bocca alla laringe ed all'esofago. La si divide abitualmente in tre parti; una superiore o *retro-cavità delle fosse nasali*, tappezzata da un epitelio vibratile; una mediana o *gutturale*, ed una inferiore od *esofagea* rivestite amendue da un epitelio pavimentoso.

I *muscoli* sono ad un dipresso gli stessi di quelli del *Cane*, cioè: una parte del faringo stafilino, de' costrittori superiori, mediano ed inferiore, ed un muscolo stilo-faringeo.

In basso delle pareti laterali della faringe, fra i pilastri del velo palatino, esistono le *amigdale*, organi aventi la forma d'una mandorla, con una superficie incavata da depressioni corrispondenti a follicoli chiusi che costituiscono con de' vasi ed un po' tessuto congiuntivo tutta la loro sostanza.

Dell' Esofago (fig. 185).

Preparazione. — Collocare il soggetto in seconda ed in terza posizione, elevare il sottocutaneo cervicale del lato sinistro; togliere l'arto anteriore corrispondente e procedere al taglio delle costole dello stesso lato, rispettando la prima: disseccare in seguito i vasi ed i nervi che sono vicini al condotto esofageo, avendo cura di conservare i loro rapporti.

Forma. — L'esofago è un lungo canale membranoso, cilindroide, stretto, un po' allargato al disotto della sua origine, facilmente dilatabile nella più gran parte della sua estensione, incaricato di condurre gli alimenti dalla faringe nello stomaco, e di compiere così il movimento di deglutizione.

Tragetto. — Questo canale parte dalla faringe e comunica con essa per mezzo dell'apertura posteriore situata al disopra della glottide. Quest'apertura è strettissima nel momento del riposo dell'organo; essa ammette difficilmente l'estremità del dito; è circoscritta, indietro, da un cordone fibro-mucoso che corrisponde alla congiunzione dei pilastri posteriori del velo del palato, in avanti, della faccia esterna delle cartilagini aritenoidi. L'esofago discende in seguito dietro la trachea fino al mezzo del collo, e comincia allora a deviare per situarsi al lato sinistro del condotto aereo. Esso penetra così nella cavità toracica, passando al lato interno della prima costola sinistra, ritorna a collocarsi ben presto al disopra della trachea, sormonta la base del cuore, e tocca l'apertura del pilastro destro del diaframma, passando fra le due lamine del mediastino posteriore. Lo si vede allora attraversare quest'apertura, penetrare nella cavità addominale, ed inserirsi quasi immediatamente sulla piccola curvatura dello

stomaco, per un orifizio detto *cardias*, che sarà studiato contemporaneamente a quest'ultimo viscere.

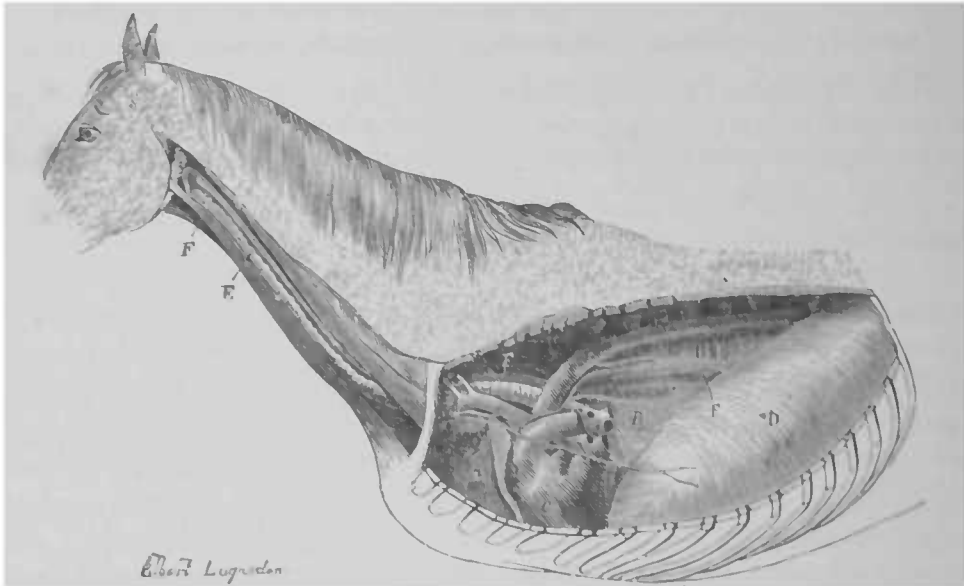


Fig. 185. — Cavità pettorale e mediastino del Cavallo, col tragetto della trachea e dell'esofago.

Attinenze. — Ecco le numerose connessioni che prende l'esofago nel suo lungo tragetto:

Alla sua origine, esso è compreso fra la tasca gutturale ed i muscoli crico-aritenoidei posteriori.

Nella regione cervicale, esso è avvolto da uno strato grosso di tessuto congiuntivo che l'unisce in un modo lasso agli organi circonvicini. I rapporti che l'esofago contrae con questi organi variano secondo che lo si considera in alto od in basso. *In alto*, esso occupa nel piano mediano lo spazio compreso fra la trachea ed il lungo del collo, ed esso ha da ciascun lato l'arteria carotide primitiva, accompagnata da' suoi nervi satelliti, vale a dire il cordone comune al grande simpatico ed al pneumogastrico, ed il laringeo inferiore. *In basso*, il canale esofago si trova in rapporto colla trachea, dal lato interno, e, dal lato esterno, col muscolo scaleno inferiore, i vasi ed i nervi della gronda cervicale sinistra, compresi la vena giugulare (1).

Alla sua entrata nella cavità toracica, l'esofago, pure deviato a sinistra e posto lateralmente alla trachea, corrisponde in fuori al ganglio cervicale inferiore, alle branche nervose afferenti ed emergenti di questo ganglio, alle arterie ed alle vene vertebrali, cervicali superiori e dorso-muscolari, vasi che incrociano obliquamente la sua direzione. Più lungi, si colloca fra la trachea ed il lungo

(1) Non è assolutamente raro di vedere l'esofago deviare a destra, in basso del collo. Si conosce allora che i rapporti s'invertono. Noi non abbiamo visto mai questo condotto entrare nel petto ~~restando~~ nel piano mediano del corpo. Sui Cavalli a trachea appiattita, l'esofago si situa alle volte sul mezzo della faccia superiore del condotto aereo, alcune volte, esso è trascinato sulla faccia inferiore sotto gli sterni-mascellari, colla carotide ed i suoi nervi satelliti, serbandolo la giugulare la sua posizione.

del collo, passa al disopra del bronco sinistro, a destra dell'aorta toracica. Poi, arrivato fra le lamine del mediastino posteriore, si mette in rapporto, col loro intermediario, colla faccia interna dei polmoni, che sono solcati ambedue da una scanalatura per riceverlo, accompagnato allora dall'arteria esofagea e dai cordoni esofagei del nervo pneumogastrico.

La *cortissima porzione* posta nella cavità addominale corrisponde a destra ad una scanalatura del margine superiore del fegato, ed è avvolta dal peritoneo. La terminazione dell'esofago si fa dirimpetto al terzo superiore della tredicesima costola.

Interno. — Studiato all'interno, il canale del quale ora facemmo conoscere successivamente il tragetto ed i rapporti non presenta nulla d'interessante. Si nota solamente che le sue pareti sono sempre addossate ed in contatto con se stesse, fuorchè durante il passaggio degli alimenti.

STRUTTURA. — Nella costituzione dell'esofago entrano due tonache: una *mucosa* ed uno *strato carnosio*.

La **membrana mucosa** continua con quella della faringe e dello stomaco, è biancastra e presenta numerose pieghe longitudinali che permettono la dilatazione del canale. Non aderisce che debolmente alla tonaca carnosia, sulla quale può scorrere con la più grande facilità. Ha un epitelio stratificato pavimentoso grosso e resistente, uno strato muscolare ed alcune ghiandole a grappolo.

La **membrana carnosia** pare cominci nella parte posteriore della faringe per mezzo dei muscoli *aritenoesofagei longitudinali superiori* (V. fig. 184).

L'*Ariteno esofageo* è un piccolo fascio gracilissimo nei solipedi, che si porta dal margine posteriore della cartilagine aritenoide sull'origine dell'esofago, dove si perdono le sue fibre. Per scoprire questo muscolo, che rappresenta l'esofago longitudinale inferiore di alcuni autori, bisogna rovesciare l'esofago dall'indietro all'avanti sulla faccia superiore della faringe.

Il muscolo esofageo longitudinale superiore forma una piccola benda superficiale le cui fibre partono dalla base del triangolo fibroso che occupa la faccia posteriore della faringe per scomparire alla superficie dell'esofago, dove alcune si curvano ad anse a differenti altezze.

Bisogna aggiungere a questi muscoli dell'origine dell'esofago il *crico-esofageo* che si stacca dalla faccia profonda del crico-faringeo per portarsi ai lati dell'esofago dove le sue fibre passano al disopra e al disotto di questo condotto andando all'incontro di quelle del muscolo del lato opposto. Questo muscolo comprime l'origine del condotto esofageo come il muscolo di Wilson agisce sull'origine dell'uretra.

Il rimanente della membrana carnosia è formato di fibre longitudinali superficiali, soventi riunite in cordoni, e da fibre spiroidi o circolari più profonde, che s'incrociano verso l'estremità terminale del canale in modo quasi inestricabile. Questo strato carnosio, nella porzione cervicale dell'esofago ed in una gran parte della porzione toracica, presenta quasi il color rosso dei muscoli della vita animale, diventa biancastro come le fibre della vita organica, dopo che l'esofago è penetrato nel mediastino, ed acquista allora un considerevole

spessore ed una rigidità pronunciatissima allo stato cadaverico. Bisogna notare che questa disposizione della membrana carnosa è specialmente evidente verso l'inserzione del condotto nello stomaco, e che il tubo muscolare formato a questo punto da questa membrana è così stretto che è occupato, quasi esattamente, dalle pieghe della membrana mucosa contenuta in questo tubo. Così in questo stato di rigidità cadaverica, si può insufflare uno stomaco pel piloro senza applicare la legatura dell'esofago, la terminazione di questo canale essendo così ben turata da non lasciar uscire nessuna bolla d'aria. Ritourneremo, descrivendo l'interno dello stomaco, sulle conseguenze di questo fatto anatomico interessante.

Vasi e nervi. — Il sangue viene portato all'esofago dalle divisioni della carotide primitiva come anche dalle arterie bronchiali ed esofagee. I nervi vengono quasi esclusivamente dal pneumogastrico. Per la porzione cervicale, i nervi motori sono i cordoni esofagei superiori, branche del faringeo e del laringeo esterno; i filamenti sensitivi sono mandati dai ricorrenti. Per la porzione posta al di là del cuore, i nervi sensitivo-motori sono dati dai cordoni esofagei dei pneumogastrici.

FUNZIONI. — Questo canale serve al trasporto degli alimenti dalla retro-bocca nello stomaco; non ha altro uso.

CARATTERI DIFFERENZIALI DELL'ESOFAGO NEGLI ANIMALI DIVERSI DAI SOLIPEDI.

In tutti gli animali domestici diversi dai Solipedi lo strato carnoso dell'esofago è rosso in tutta la sua estensione ed ha dappertutto la stessa gradazione di grossezza e la stessa flacidità. Anche l'apertura del condotto è largamente aperta tanto verso l'estremità stomacale che verso l'estremità faringea, e medesimamente nei *Ruminanti* e nei *Carnivori* l'inserzione dell'esofago nello stomaco si fa in forma di imbuto.

Nel *Dromedario*, la mucosa aderisce più fortemente alla tonaca carnosa che non nei Solipedi (Colin).

La dilatabilità di questo condotto è poi assai rimarchevole negli stessi animali: certi cani trangugiano enormi pezzi di carne; certe vacche e certi buoi poterono introdurre nel loro esofago grossissime rape, o corpi stranieri voluminosi, come delle scarpe.

PARAGONE DELL'ESOFAGO DELL'UOMO CON QUELLO DEGLI ANIMALI.

L'esofago dell'Uomo somiglia a quello dei Carnivori; il suo diametro è quasi uniforme. Si inclina pure a sinistra, in basso del collo, si ricolloca nella linea mediana, nel torace, e ha finalmente una seconda deviazione a sinistra, nel momento di inserirsi nello stomaco. Siccome la tiroide dell'Uomo è voluminosissima, corrisponde all'esofago nella parte superiore del collo. Si descrivono due piccoli fasci di rinforzo dello strato carnoso di questo condotto; e sono: il *muscolo bronco-esofageo*, che si stacca dal bronco sinistro, ed il *muscolo pleuro-esofageo*, che si stacca dal foglietto sinistro del mediastino posteriore.

ARTICOLO II. — ORGANI ESSENZIALI DELLA DIGESTIONE.

Questi organi essendo tutti contenuti nella *cavità addominale*, noi studieremo dapprima questo ricettacolo comune, per vedere poscia successivamente lo stomaco, l'intestino e gli organi annessi; cioè il *fegato*, il *pancreas* e la *milza*.

Della cavità addominale.

L'interno del troncò è diviso dal diaframma, nei mammiferi, in due grandi cavità che contengono la maggior parte degli organi genericamente detti visceri.

L'anteriore, la più piccola, è la *cavità pettorale* o *toracica*; la posteriore dicesi *addome* o *cavità addominale*.

Forma della cavità addominale. — L'addome è un'ampia cavità di forma ovoide, allungata nel senso antero-posteriore, avente per parete superiore i muscoli della regione sotto-lombare, chiusa in basso e sui lati per mezzo dei muscoli della regione addominale inferiore, limitata in avanti dal diaframma e prolungata all'indietro fra le ossa ed i legamenti membranosi del bacino.

Vi conosciamo di già tutti gli elementi che formano le pareti di questa cavità; nè ci torneremo sopra. Ci limiteremo ad esaminarla all'interno per determinare le diverse regioni che vi si possono riscontrare, determinazione importante che specialmente facilita lo studio topografico dei visceri del ventre. Infatti, il dire che un organo è posto nella cavità addominale, è lo stesso che dare sul posto che occupa un segno poco preciso, a causa della grande estensione di questa cavità; bisogna dunque dividere l'addome in un certo numero di regioni periferiche, corrispondenti ai differenti punti della sua parete; al fine di poter meglio precisare la posizione degli organi posti nel suo interno, senza complicare il linguaggio anatomico. Si sono riconosciute sei regioni principali nella cavità addominale.

A. La *regione superiore* o *sotto-lombare* corrisponde alla parete superiore dell'addome, cioè ai muscoli psoas ed al corpo delle vertebre lombari; si estende dall'apertura praticata fra i due pilastri del diaframma sino all'entrata del bacino.

B. La *regione inferiore*, limitata lateralmente dagli ipocondri e dai fianchi, comincia, in avanti, al livello dell'appendice xifoide, e si prolunga, in dietro, sino al pube. Comprende dunque tutta quella parte dell'addome che corrisponde alla linea bianca e ai due muscoli retti. La sua grande estensione necessitò la sua suddivisione in cinque regioni secondarie:

La *regione sopra-sternale*, detta l'*epigastro* nell'uomo, posta al disopra dell'appendice xifoide dello sterno; — la *regione ombelicale*, posta in dietro della precedente, così chiamata perchè è in vicinanza del tratto della parete al centro della quale vi passa l'ombelico; — la *regione prepubiana*, *sopra-pubiana* nell'uomo, occupante lo spazio che precede il margine anteriore del pube; le *due regioni inguinali*, diverticoli della cavità addominale sprofondate nei tragetti inguinali, dove formano i serbatoi speciali che descriveremo più tardi sotto il nome di *guaine vaginali*.

C. Le *regioni laterali* sono limitate: in avanti dalle inserzioni costali del diaframma; indietro, dall'entrata della cavità pelvina; in alto, dal margine superiore del piccolo obliquo; in basso, dall'intervallo compreso fra il margine inferiore di questo stesso muscolo e dal margine esterno del grande retto. Si dice *ipocondro* la sotto-regione che corrisponde al cerchio cartilagineo delle

false costole. Il *fianco* è quello che è posto dirimpetto dalla porzione carnosa del muscolo piccolo obliquo.

D. La *regione anteriore* o *diaframmatica* comprende la cavità formata dalla faccia posteriore del diaframma. Essa si divide come il muscolo stesso in due regioni, l'una *centrale*, l'altra *periferica*.

E. La *regione posteriore* o *pelvica* è un diverticolo speciale dell'addome, descritta sotto il nome di *cavità del bacino*. Questa cavità è limitata, in alto, dal sacro, in basso dalla faccia superiore del pube e dell'ischion, e dal muscolo otturatore interno; sui lati, dalla porzione ristretta dell'ileon e dai legamenti sacro-ischiatici. L'entrata di questo diverticolo, posta al disopra del pube è di forma ovalare. Il retro-fondo, più stretto, è attraversato dal retto e dagli organi genito-orinari, che vanno ad aprirsi all'esterno.

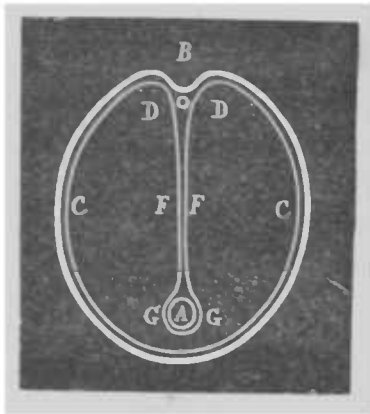


Fig. 186. — Taglio trasversale teorico della cavità addominale, destinato a mostrare la disposizione del peritoneo.

DEL PERITONEO. — La cavità addominale è tappezzata all'interno da una membrana sierosa, il *peritoneo*, della quale daremo con alcune parole un'idea generale, senza arrestarci a dettagliate descrizioni che sarebbero inutili o fuor di luogo.

Come tutte le sierose splancniche, il peritoneo si compone di un foglietto parietale e di un foglietto viscerale, formanti nel loro insieme un sacco completo, la cui disposizione è tale che gli organi contenuti nell'addome sono posti fuori di questo sacco. La figura teorica 186 che rappresenta un taglio trasversale della cavità addominale, farà comprendere questa disposizione. Siano A il taglio dell'intestino tenue, libero, ondeggiante, nell'interno della cavità, B quello dell'arteria aorta, al livello della grande mesenterica: la membrana peritoneale CC riveste le pareti dell'addome, e nei punti DD si ripiega attorno alla grande mesenterica, in modo da formare due lamine FF, che si addossano colla loro faccia aderente, arrivano sull'intestino, e si allontanano allora per avvolgersi attorno ad esso. Si vede dunque, su questa figura, il foglietto parietale CC, del peritoneo, GG il foglietto viscerale, FF le due lamine che stabiliscono la continuazione di questi due foglietti; si riconosce il sacco completo formato da quest'insieme di foglietti e di lamine; si figura pure facilmente questo sacco semplificato ed ingrandito dallo scartamento e sviluppo delle lamine FF; e si scorge tosto come l'intestino tenue può essere, tanto, *nell'interno* della cavità addominale, che *in fuori* del sacco formato dalla membrana sierosa che tappezza questa cavità.

La disposizione che ora facemmo conoscere è comune a tutti gli organi che fluttuano liberamente nell'addome. Le ripiegature sierose che li sospendono, unendo il loro foglietto peritoneale a quello che copre le pareti della cavità le studieremo sotto il nome di *legamenti, mesenterici, epiploon*. Alcuni organi, i reni, per esempio, non hanno foglietto viscerale proprio; allora sono compresi fra

la parete addominale e la faccia esterna del peritoneo parietale, e mancano delle ripiegature delle quali parliamo.

Studiamo ora brevemente le ripiegature, i legamenti mesenterici o epiploici che dà il peritoneo; cominciamo dalla regione ombelicale, andando successivamente, da questo punto, in avanti ed in dietro (fig. 187).

Il peritoneo, arrivando alla regione sopra-sternale, forma una ripiegatura *falciforme* estesa dall'ombelico al lobo mediano del fegato, e che si prolunga pure fra questo lobo e la faccia posteriore del diaframma; nel margine libero di questa ripiegatura vi ha un ingrossamento che si considera come la traccia della vena ombelicale oblitterata. Ripiegandosi, dal tramezzo diaframmatico sugli

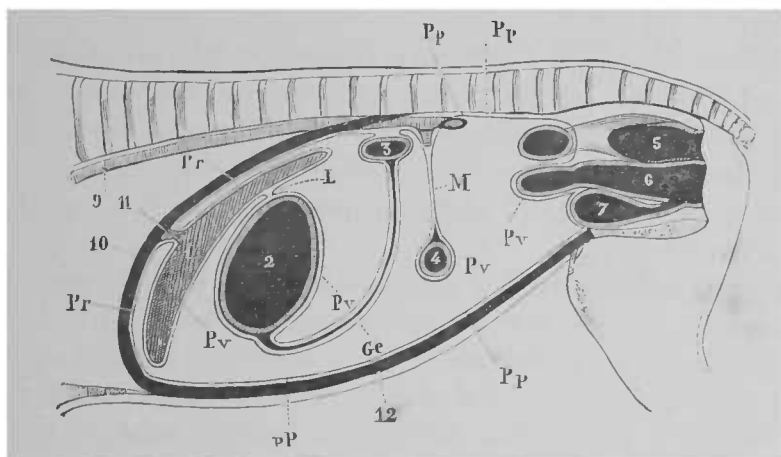


Fig. 187. — Taglio schematico longitudinale e mediano della cavità addominale del Cavallo mostrando la disposizione del peritoneo (*).

organi vicini, il peritoneo costituisce: 1° *legamenti del lobo destro e del lobo sinistro del fegato*; 2° *il legamento comune* di questa ghiandola che aderisce alla vena cava posteriore; 3° *il legamento cardiaco* che avvolge come un manicotto la terminazione dell'esofago. All'indietro del fegato, vi è il *legamento epato-gastrico*, che fissa lo stomaco nella scissura posteriore del fegato; questo freno si prolunga a destra ed in dietro, attacca il duodeno alla faccia inferiore del rene destro, poi si dirige da destra a sinistra, continuandosi col peritoneo parietale della regione sotto-lombare e col *mesenterio* propriamente detto.

Le due lamine del legamento epato-gastrico si allontanano al livello della piccola curva dello stomaco per tappezzare le faccie di questo viscere, raggiungendosi al livello della sua grande curva, addossandosi e penetrando nell'interno della cavità addominale. Questa ripiegatura ricevette il nome di *grande epiploon* o di *epiploon gastro-colico*. Comincia dalla tuberosità sinistra del ventricolo che sospende alla regione sotto-lombare, e da tutta l'estensione della grande curva; a destra, oltrepassa pure il piloro per continuarsi sulla curva concava del duodeno sino all'altezza del cieco. Col suo margine posteriore, il

(*) 1) Fegato; 2) Stomaco; 3) Intestino gracile; 4) Origine del colon fluttuante; 5) Retto; 6) Vagina ed utero; 7) Vescica; 9) Aorta posteriore; 10) Diaframma; 11) Vena cava posteriore; 12) Parete addominale inferiore; Pp, Pp. Peritoneo parietale; Pv, Pv. Peritoneo viscerale; L. Legamento epato-gastrico; M. Mesenterio; Ge. Grande epiploon.

grande epiploon si avvolge attorno alla terminazione del grosso colon ed attorno all'origine del colon ondeggiante, dove si confonde col peritoneo viscerale di questi organi e col peritoneo parietale. Da questa disposizione, ne risulta che l'epiploon gastro-colico forma, indietro dello stomaco ed in avanti della porzione aderente del grosso colon, una cavità che comunica colla grande cavità peritoneale per mezzo di un'apertura strettissima, detta *foro di Winslow*. Quest'apertura è compresa fra la vena porta, la vena cava posteriore, l'estremità anteriore del pancreas e la piccola curva dello stomaco. A sinistra di quest'ultimo viscere e nella faccia esterna del grande epiploon è sospesa la milza, dicesi pure *epiploon gastro-splenico* questa porzione del grande epiploon che si estende dalla milza al ventricolo.

I due foglietti dai quali è costituito il grande epiploon sono sottilissimi nella maggior parte della sua estensione, fra essi sonvi vasi sanguigni. Negli animali magri, questi vasi si vedono benissimo per trasparenza, il che dà all'epiploon l'aspetto di una dentelliera; ma, negli animali grassi, sono nascosti dal tessuto adiposo che si deposita sul loro tragetto; questo tessuto vi si può accumulare in quantità considerevole.

Nella regione sotto-lombare, il peritoneo parietale presenta parecchie ripiegature, che sono: il *legamento epato-renale* che si estende dal lobo destro del fegato al margine anteriore del rene destro; il *legamento del lobolo di Spigelio*, il *mesenterio* propriamente detto, il *mesenterio colico*; e finalmente le lamine enormemente sviluppate che attorniano il cieco, il colon ripiegato, e costituiscono il *meso-cieco* ed il *meso-colon*.

Il *grande mesenterio* si stacca in vicinanza dell'arteria grande mesenterica, e si proietta all'interno della cavità addominale, per raggiungere l'intestino tenue al livello della piccola curva, e avvolgersi attorno a questo condotto.

La sua forma è quella di un triangolo irregolare il cui apice corrisponde all'arteria mesenterica, il margine anteriore del quale, cortissimo, si continua col freno duodenale, il margine posteriore, più lungo, col meso-cieco, e la cui base, convessa ed a festoni, è lunga come l'intestino stesso. Fra le due lamine che lo costituiscono corrono i vasi sanguigni e linfatici nonchè i nervi dell'intestino tenue.

Il *mesenterio colico* è costituito secondo lo stesso procedimento del grande mesenterio. Il suo margine inferiore, piegato o diritto si fissa sulla piccola curvatura del colon ondeggiante e sull'origine del retto; il suo margine superiore si estende dall'arteria grande mesenterica sino all'entrata della cavità pelvina.

Attorno all'arco del cieco, all'origine e alla terminazione del grosso colon, il peritoneo si ripiega per tappezzare questi organi; una lamina si porta dal margine anteriore del cieco sull'ileon e sul colon ripiegato: dicesi essa *meso-cieco*; un'altra lamina, compresa fra la seconda e la terza porzione del colon, la cui forma è quella di una rochetta, vien distinta col nome di *meso-colon*. Se pertanto ritorniamo al peritoneo nella regione ombelicale, per seguirlo indietro, noi lo vediamo penetrare nei tragetti inguinali, coprire gli organi contenuti nel bacino, e ripiegarsi nel fondo di questa cavità per continuarsi sia col peritoneo della regione sotto-lombare, sia con quello delle pareti laterali dell'addome.

La sierosa tappezza il fondo anteriore della vescica, e vi sono a questo livello tre legamenti. Il *legamento mediano*, falciforme, comincia dalla grossa estremità della vescica, si attacca sul margine anteriore del pube, e scompare insensibilmente sulla parete addominale inferiore; sembra si veda sul suo margine libero un piccolo cordone fibroso che si riguarda come i residui dell'uraco. I *due legamenti laterali* più sviluppati, si estendono dall'entrata del bacino al fondo vescicale; nel loro margine libero vedonsi manifestamente le arterie ombelicali obliterate. Nel maschio, il peritoneo si prolunga dalla faccia superiore della vescica, sui rigonfiamenti dei canali deferenti, fra i quali lascia una ripiegatura trasversale, sull'estremità anteriore delle vescicole seminali, poi si ripiega attorno al retto.

Nella femmina, si porta dalla vescica sulla porzione terminale della vagina, sull'utero, sulle corna di quest'organo, dove forma tre ripiegature dette *legamenti larghi*, *legamenti dell'ovaia*, *legamento rotondo*, poscia ridiscende sulla faccia superiore della vagina, e di là avvolge il resto attorno al quale si piega dal di dietro all'avanti.

In vicinanza di quella, si vede che la terminazione del tubo digerente e la parte degli organi genito-orinari posti al tutto nel retro fondo del bacino sono collocati infuori della sierosa peritoneale.

STRUTTURA. — Il peritoneo è formato da una membrana di tessuto connettivo ricca in fibre elastiche, i cui fasci sono più o meno disgregati, secondo le regioni, coperta alla sua faccia libera da uno strato endoteliale. Sonvi molti *vasi sanguigni* nelle parti profonde del peritoneo. I *linfatici* sono abbondanti nel foglietto viscerale; sono indipendenti ovvero formano una *guaina* attorno ai vasi sanguigni del mesenterio. I *nervi* provengono dal diaframmatico, dai rami lombari, intercostali e dal grande simpatico.

CARATTERI DIFFERENZIALI DELLA CAVITÀ ADDOMINALE NEGLI ANIMALI DIVERSI DAI SOLIPEDI.

Si nota che nei Carnivori la cavità addominale è strettissima, laddove è vastissima nei Ruminanti; la sua capacità è, del resto, in rapporto col volume dei visceri che contiene.

La disposizione generale del peritoneo varia poco; non si osservano che alcune differenze importanti nel grande epiploon. Nel *Bue*, nella *Pecora* e nella *Capra* il grande epiploon si stacca dal mezzo della faccia inferiore del panzone, avvolge il sacco destro di questo stomaco, il quaglio, si fissa poscia sulla grande curva di quest'ultima dilatazione, e si continua in alto col mesenterio.

Nel *Caue* e nel *Maiale*, questa ripiegatura discende in avanti della massa intestinale sin quasi in vicinanza del bacino, poi risale addossandosi su se stesso per stendersi poscia sul colon; nella parte mediana del grande epiploon sonvi dunque quattro foglietti addossati gli uni sopra gli altri.

PARAGONE DELLA CAVITÀ ADDOMINALE DELL'UOMO CON QUELLA DEGLI ANIMALI.

La cavità addominale dell'Uomo è allungata dall'alto in basso e ha un basso fondo che occupa l'entrata del bacino.

Non vi ha nulla di particolare a notarsi in questa sua disposizione; le differenze sono in relazione colla forma esterna del corpo. Il peritoneo è esteso sulle sue pareti, quasi

come nei Carnivori, il grande epiploon, costituito da quattro foglietti, copre come un tavolo la massa intestinale; fra le due lamine vi ha la *retro-cavità degli epiploon*, virtuale negli adulti.

Dello Stomaco.

Lo *stomaco* è un sacco membranoso, compreso fra l'esofago e l'intestino e nel quale continua la divisione delle materie alimentari.

1. Dello stomaco nei Solipedi (fig. 188, 189, 190, 191).

Preparazione. — Per studiare quest'organo nei suoi rapporti, basterà aprire l'addome e togliere la massa intestinale, procedendo nel modo seguente: si colloca l'animale in *prima posizione* e leggermente inclinato sul lato sinistro; si fa un'incisione cruciale sulla parete addominale inferiore, o meglio, si toglierà affatto questa parete per mezzo di un'incisione circolare, avendo cura di non guastar alcuna parte d'intestino; si estrae poscia l'intera massa dei visceri fuori dalla cavità addominale, e si porta sulla tavola che sostiene il soggetto; non si dovrà lasciar pendere questa massa sino a terra, per evitare le stirature e le rotture, sia dell'intestino stesso, sia delle parti che bisogna conservare intatte nell'addome; poscia si incide il colon fluttuante nel suo punto di unione col retto, ed il duodeno nel suo passaggio dietro l'arteria grande mesenterica; la base del cieco si staccherà allora dalla parete sotto-lombare, per la distruzione del tessuto connettivo che tiene unito quest'organo al rene destro ed al pancreas; e si romperà pure il tessuto simile esistente fra quest'ultima ghiandola e l'estremità terminale della quarta porzione del colon ripiegato; non rimarrà altro allora che tagliare l'inserzione dei legamenti mesenterici nella regione sotto-lombare, coi vasi contenuti fra le lamine di questi legamenti; la massa intestinale viene definitivamente estratta dalla cavità dell'addome, e si mette allo scoperto e in stato da subire una preparazione conveniente, non solamente lo stomaco, ma anche la milza, il fegato, il pancreas, i reni, gli ureteri, ecc.

Ci resta ancora a far conoscere il procedimento da usarsi per rovesciare lo stomaco, sia per studiare la superficie interna di questo viscere, sia per disseccare il piano carnosoprofondo. Raccomandiamo dapprima di staccare lo stomaco, lasciando per lo meno un decimetro dell'esofago e due decim. del duodeno. Si lava l'interno dell'organo, e ciò può farsi in più modi. Ecco il più semplice: s'introduce una certa quantità di acqua nello stomaco, fissando il duodeno al rubinetto di una fontana; poi colla mano destra si scialacqua lo stomaco, mentre la mano sinistra tiene chiuso il duodeno per impedire l'uscita dell'acqua. Le sostanze alimentari contenute nel viscere si mescolano allora al liquido e possono essere espulse dal duodeno per mezzo di una pressione esercitata sullo stomaco; ripetuta quattro o cinque volte, questa operazione netta perfettamente la superficie interna; basta introdurre dal duodeno un'ansa di filo di ferro che si fa uscire poscia dall'esofago; si fa passare nell'ansa un filo torto assai resistente, e si fissa solidamente attorno l'esofago, tirando il filo di ferro lo si conduce verso il piloro, che si giunge, per mezzo di trazioni forzate, a dilatare tanto da permettere il passaggio del cardias ed il rovesciamento completo dello stomaco. L'insufflamento dà a quest'organo la sua forma e la sua disposizione normale, colla differenza che la membrana mucosa è esterna e la sierosa è interna. Finalmente, per rendere più evidenti i piani carnosiprofondo, è bene gettare questo viscere nell'acqua bollente e lasciarvelo alcuni minuti, dopo i quali si getta nell'acqua fredda. Se si vuol studiarne il piano carnosoprofondo ed il piano mediano, si insuffla lo stomaco e lo si libera della membrana sierosa che lo ricopre; si toglie questa membrana per lembi coll'aiuto delle dita o delle pinze; se si vuole mostrare il piano profondo, si toglie la mucosa, coll'aiuto delle pinze e dello scalpello, sopra uno stomaco antecedentemente rovesciato.

Posizione. — Lo *stomaco*, detto eziandio *ventricolo* è posto nella regione diaframmatica dell'addome, dove prende una direzione trasversale al piano mediano del corpo.

Dimensioni. — La sua capacità media, sopra un cavallo di statura ordinaria è dai 14 ai 15 litri. Si comprende che varierà in grandi proporzioni secondo il variare del volume degli animali, della razza e della natura del loro alimento. Per quest'ultima ragione, è relativamente più considerevole nei Cavalli di razze comuni e nell'Asino e Mulo. Liberato dalle materie alimentari il suo peso medio è di chilogr. 1,875.

Forma. — Allungato da una parte all'altra, curvo su se stesso, soventi ristretto nella sua parte mediana, e leggermente depresso dall'avanti all'indietro, questa dilatazione ci dà a studiare, nella sua conformazione esterna: 1° *due faccie*, l'una *anteriore*, l'altra *posteriore*, arrotondate e lisce; 2° una *grande curvatura* o *curvatura convessa* formante il margine inferiore dell'organo dove si attacca il grande epiploon, del quale si è già parlato e sul quale torneremo, essendo una dipendenza della membrana sierosa; 3° una *piccola curvatura* o *curvatura concava*, che presenta l'inserzione del canale esofageo, e si unisce, a destra di questo canale, col fegato, per mezzo della ripiegatura di già segnalata col nome di legamento epato-gastrico; 4° un' *estremità sinistra*, rigonfia in forma di grossa tuberosità conica, e costituente il sacco sinistro dello stomaco; 5° un' *estremità destra*, più stretta, ricurva in alto, e continuata col duodeno, dal quale la separa un restringimento pronunziatissimo; dicesi il *sacco destro dello stomaco*.

Attinenze. — Studiato nelle sue connessioni cogli organi circostanti, lo stomaco è in rapporto: per mezzo della sua faccia anteriore, col diaframma e col fegato; per mezzo della sua faccia posteriore, colla curva diaframmatica del colon. Il suo margine inferiore, in attinenza a sinistra colla milza, che gli è sospesa per mezzo di un grande epiploon, è separato dalla parete addominale inferiore per mezzo delle grosse curvature anteriori del colon: è più o meno riavvicinato a questa parete, secondo il suo stato di pienezza, ma non la tocca mai. L'estremità sinistra, sospesa alla regione sottolombare per mezzo di un cortissimo legamento sieroso, dipendenza del grande epiploon, corrisponde alla base della milza, all'estremità sinistra del pancreas, e meno direttamente al margine anteriore del rene sinistro. L'estremità destra, più bassa della sinistra, tocca il lobo destro del fegato e le curvature intestinali sopra-indicate.

Interno. — Aprendo uno stomaco per studiarne l'interno, si è meravigliati dapprima dalla differenza di aspetto che presenta la membrana interna di questo recipiente, secondo che si esamina questa membrana di sinistra o di destra. Dal lato sinistro, presenta tutti i caratteri della mucosa esofagea, cioè è biancastra, secca, resistente, e coperta da un grosso strato di epitelio. A destra diventa grossa, rugosa, spungiosa, assai vascolare, con molti follicoli, di una tinta rosso-bruna, marmorea per macchie molto più oscure, perde la sua consistenza e non appare più rivestita che da una leggerissima pellicola epiteliale. Non è per una transizione insensibile che la mucosa stomacale si divide così in due porzioni: il cambiamento di carattere che fa questa distinzione avviene bruscamente, e la separazione delle due mucose è indicata da una

cresta rilevata più o meno sinuosa e assai nettamente distinta. Questa cresta divide dunque lo stomaco in due compartimenti, divisione già indicata all'e-

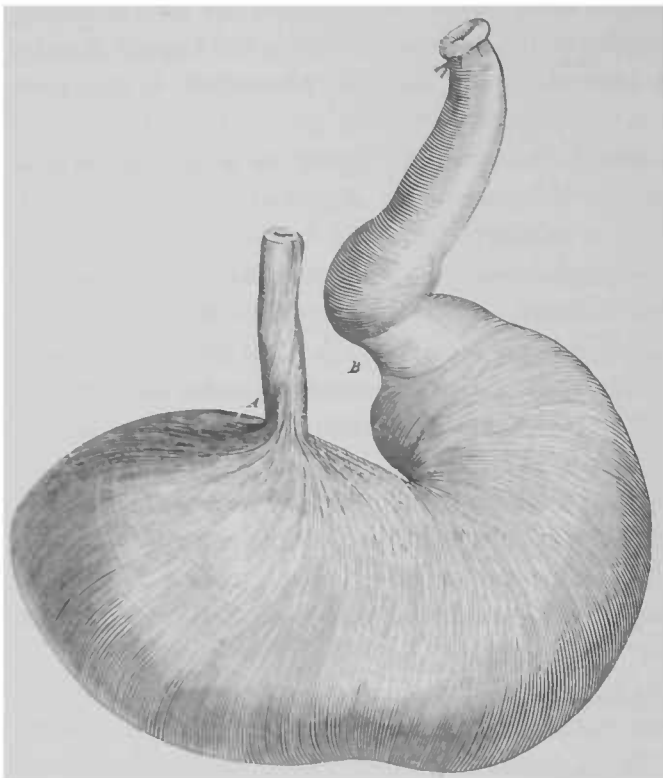


Fig. 188. — Stomaco del Cavallo (*).

sterno dalla depressione circolare che esiste nella maggior parte dei soggetti. Il *compartimento* o *sacco sinistro* è considerato come una specie di dilatazione dell'esofago. Il *sacco destro* costituisce il vero stomaco dei solipedi; gli è ad esso solamente che è dovuta la funzione secretoria che elabora il succo gastrico, agente essenziale della digestione stomacale.

L'interno dello stomaco (fig. 189) ci dà a studiare due aperture, il *cardia* ed il *piloro*. Il *cardia* o l'*apertura* esofagea è praticata sulla piccola curvatura, nel sacco sinistro dello stomaco. La sua disposizione diede luogo a numerose

discussioni, poichè è generalmente in questa disposizione che si è cercata la causa dell'estrema difficoltà del vomito nei solipedi. Ora si descrisse una valvola semilunare o una valvola spiroide, che si opponeva al tragetto retrogrado degli alimenti, ora si fece conoscere una inserzione obliqua del canale esofageo ricordante quella degli ureteri nella vescica, e che impediva, per un analogo meccanismo, il ritorno degli alimenti nell'esofago: errore per ambe le parti. Osservando attentamente il modo col quale l'esofago si comporta nella sua terminazione, lo si vede flettersi in basso, dopo aver attraversato il pilastro destro del diaframma, ed essersi inserito sulla piccola curvatura dello stomaco quasi perpendicolarmente. Aprendosi in questo viscere, l'esofago non si allarga già in infundibulo, come fa negli altri animali; al contrario, il suo calibro è a questo punto

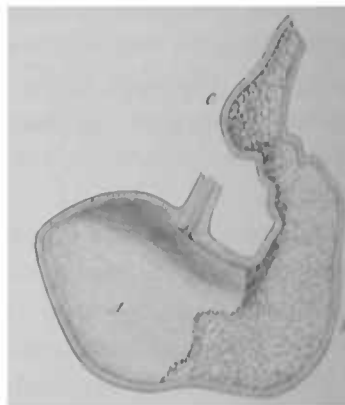


Fig. 189. — Veduta interna dello stomaco del Cavallo (**).

(*) A) Estremità cardiaca dell'esofago; B) Anello pilorico.

(**) A) Sacco sinistro; B) Sacco destro; C) Rigonfiamento duodenale.

più stretto che negli altri punti. Così il suo orifizio stomacale o *cardia*, completamente chiuso dalle pieghe della membrana mucosa non occupa che una quantità infinitamente piccola della superficie interna dello stomaco.

Il *piloro*, rappresenta una larga apertura fatta al fondo del sacco destro, e munita di un cercine circolare, apertura che è suscettibile di chiudersi completamente, sotto l'azione di uno sfintere energetico che la circonda.

STRUTTURA. — Le pareti dello stomaco sono formate da tre membrane: una *esterna, sierosa*; una *mediana, carnosa*; un' *interna, mucosa*.

1° *Membrana sierosa.* — Questa membrana, dipendenza del peritoneo, aderisce intimamente alla tonaca carnosa, eccetto verso le curvature dell'organo. Al livello della piccola curvatura, la si trova costantemente duplicata per un' espansione di tessuto elastico, che pare avere per uso di mantenere le due estremità dello stomaco vicine l'una all'altra, poichè, quando essa scompare, la piccola curvatura si allunga considerevolmente. Lungo tutta la grande curvatura vi è uno spazio triangolare pieno di tessuto connettivo, spazio che scompare più o meno completamente quando è dilatato lo stomaco.

Ha tre ripiegature che si staccano dallo stomaco per portarsi sulle parti vicine, ripiegature formate secondo il procedimento indicato nella descrizione generale del peritoneo. Queste ripiegature costituiscono il *legamento cardiaco*, il *legamento od epiploon epato-gastrico* ed il *grande epiploon*.

Il *legamento cardiaco* è un corto manicotto sieroso, situato attorno alla estremità terminale dell'esofago e rafforzato da fibre di tessuto fibroso elastico. Unisce lo stomaco alla faccia posteriore del diaframma, e si continua ai lati colle due altre ripiegature che descriveremo.

Il *legamento epato-gastrico* è una lamina formata da due foglietti, che partono dalla piccola curvatura dello stomaco per inserirsi nella scissura posteriore del fegato. Si prolunga indietro ed a destra lungo il duodeno, dove costituisce un freno sieroso particolare, che studieremo insieme coll'intestino tenue.

Il grande *epiploon* o *epiploon gastro-colico* si stacca da tutta l'estensione della grande curvatura, dal *cardia* sino al *piloro*, che oltrepassa per prolungarsi sul duodeno. La porzione che sta attorno al sacco sinistro è cortissima e si porta sulla parete sotto-lombare dell'addome alla quale fissa lo stomaco. Nel restante della sua estensione, questo epiploon ha un grande sviluppo e vaga liberamente nella cavità addominale, fra le circonvoluzioni intestinali. Il margine opposto allo stomaco s'attacca sulla porzione terminale del colon ripiegato e sull'origine del colon flottuante (per maggior dettagli, vedi la descrizione del peritoneo).

Questi tre legamenti costituiscono i mezzi di fissità dello stomaco nella cavità addominale, oltre l'esofago ed il duodeno che sono con quello in continuazione.

2° *Membrana muscolare.* — Questa tonaca, compresa fra la sierosa e la mucosa, è rafforzata in dentro da una lamina di tessuto connettivo condensato, che vi aderisce fortemente e che si considera come la *membrana fibrosa* dello stomaco. La dissezione mostra questa tonaca carnosa composta di tre piani sovrapposti.

Il *piano superficiale* avvolge tutto il sacco sinistro. Le fibre che lo costituiscono sono, per la maggior parte, gettate ad ansa attorno al sacco sinistro, e le loro estremità scompaiono nelle faccie dell'organo. Alcune risalgono assai lontano nella grande curvatura, alla superficie del sacco destro. Altre si continuano evidentemente colle fibre superficiali dell'esofago (fig. 190 1, A).

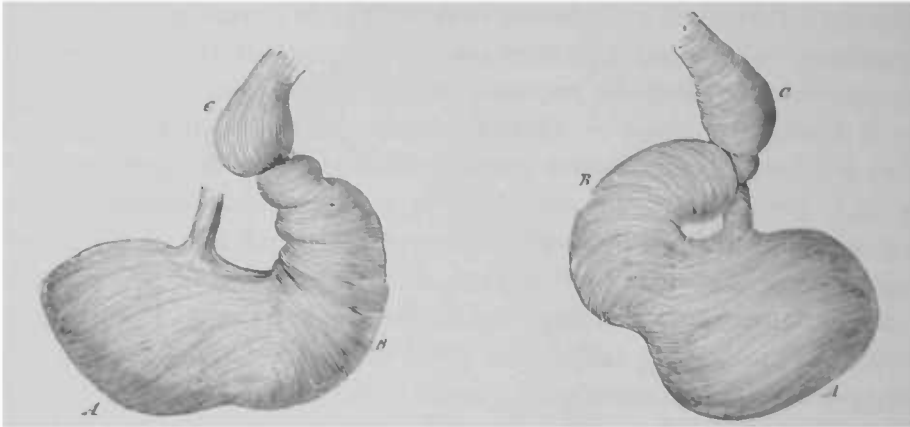


Fig. 190.

N° 1. — Fibre carnose dello stomaco del Cavallo (strati esterno e mediano) (*).

N° 2. — Fibre carnose dello stomaco (strati profondo e mediano) messi a nudo per l'esportazione della membrana mucosa sopra uno stomaco ripulito (**).

Il *piano mediano* (fig. 190 1, B) è formato da fibre circolari sparse su tutto l'organo. Nel sacco destro, sono poste immediatamente sotto la membrana sierosa; nel sacco sinistro, le si vedono passare sotto le fibre del piano superficiale, e finire per confondersi con queste, tanto da essere impossibile a distinguerle verso la tuberosità formata dall'estremità sinistra. Queste fibre, accumulandosi attorno al piloro, costituiscono lo sfintere che avvolge quest'orifizio. Attorno al cardia, formano un anello assai forte coperto, nella sua metà sinistra, dalle fibre a cravatta del piano profondo.

Il *piano profondo* (fig. 190, 2, A), speciale come il primo al sacco sinistro, non si studia bene che sopra uno stomaco liberato dalla sua mucosa. Molto più grosso del piano superficiale, ha con esso, nella sua disposizione generale, grandi analogie. Così, i suoi fasci rappresentano delle anse che abbracciano il sacco sinistro per scomparire, colle loro estremità, nelle faccie dell'organo, dove se ne vedono alcune continuarsi colle fibre circolari. Le anse più vicine all'esofago abbracciano l'apertura stomacale di questo condotto, come in una vera cravatta. È da notare che le fibre di questo piano profondo si incrociano con quelle del piano superficiale; poichè quelle vanno dal sacco sinistro al destro inclinandosi in basso verso la grande curvatura, mentre queste si dirigono a destra e leggermente in alto.

(*) A) Fibre dello strato esterno avvolgenti il sacco sinistro; B) Fibre del piano mediano nel sacco destro.

(**) A) Fibre del piano profondo avvolgenti il sacco sinistro; B) Fibre del piano mediano formante da sole la membrana carnea del sacco destro.

Consegue da questa disposizione, come appare da semplice colpo d'occhio rivolto sulla figura 190: 1° che il sacco destro non ha nelle sue pareti che un solo piano carnosio; 2° che ne esistono tre, al contrario, nel sacco sinistro, i quali concorrono tutti a cacciare nel compartimento destro, o vero stomaco, gli alimenti che si accumulano nel compartimento sinistro, o dilatazione esofagea.

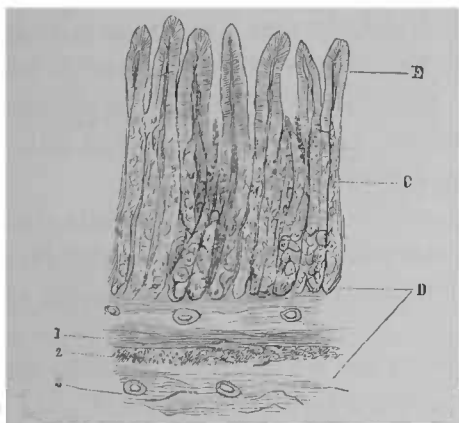


Fig. 191. — Sezione verticale della mucosa del sacco destro dello stomaco (*).

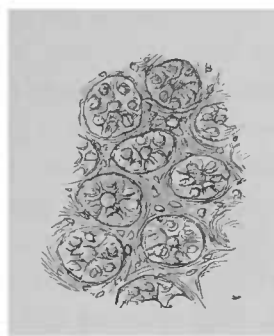


Fig. 192. — Sezione orizzontale della mucosa gastrica (sacco destro) (**).

3° *Membrana mucosa*. — Indipendentemente dai caratteri generali che abbiamo veduto, nello studio della cavità interna dello stomaco, aggiungeremo che la mucosa gastrica è unita alla tonaca precedente per mezzo di un'espansione di tessuto connettivo, che è abbastanza debolmente aderente in tutta l'estensione del sacco destro, specialmente verso la grande curvatura dove certamente ha il suo maggior spessore; senza piegature nè rughe nel sacco sinistro, ne presenta sempre nel destro, anche quando lo stomaco è insufflato.

Alla superficie di questa mucosa, si vedono degli orifizi microscopici che corrispondono ai canali escretori delle ghiandole, rari nel sacco sinistro e numerosissimi al contrario nel destro. In questa regione, gli orifizi dei quali parliamo sono separati gli uni dagli altri da piccoli punti mucosi che simulano le papille; ma queste non si riscontrano che affatto in vicinanza del piloro.

Nella struttura della mucosa dello stomaco entra uno *strato epiteliale* ed un corion, nel quale si distingue uno *strato ghiandolare* ed uno *strato muscolare*.

L'epitelio è stratificato e pavimentoso nel compartimento sinistro semplice e cilindrico nel sacco destro dove riveste i piccoli punti mucosi che separano le ghiandole e s'approfonda più o meno nell'interno di queste.

A sinistra ed in vicinanza del piloro, sonvi anche alcuni organi ghiandolari a grappolo analoghi a quelli dell'esofago, ma il vero *strato ghiandolare* non appartiene che al sacco destro dello stomaco. Colà, havvi un'infinità di ghiandole a tubo poste parallelamente le une alle altre e riunite da una piccola

(*) E) Epitelio cilindrico; C) Strato ghiandolare; D) Corion della mucosa. — 1) Fibre longitudinali dello strato muscolare; 2) Fibre circolari di questo stesso strato; 3) Vasi.

(**) Le ghiandole a pepsina sono tagliate attraverso. Si vede la loro apertura, il loro epitelio ed il tessuto connettivo interglandolare.

quantità di un tessuto connettivo delicato, ricchissimo di nuclei. Secernono il succo gastrico o forniscono il muco che copre la superficie dell'epitelio; ciò che le fa distinguere in *ghiandole a pepsina* e *ghiandole a muco*: le prime sono molto più numerose delle seconde. Si compongono tutte di un tubo semplice e retto alla sua origine (tubo escretore) che si divide soventi in due o più tubi flessuosi e terminati a fondo cieco (tubi secretori). L'epitelio non è lo stesso nelle due specie di ghiandole; le ghiandole mucose hanno un epitelio cilindrico in tutta la loro estensione; le ghiandole pepsiche sono tappezzate da un epitelio cilindrico nel tubo escretore, e nei tubi secretori da un epitelio speciale sotto il quale sono sparse grandi cellule rotonde a pepsina.

Lo *strato muscolare* è quasi immediatamente posto al disotto dello strato ghiandolare; contiene due piani di fibre incrociate. Finalmente, la membrana connettiva del chorion, grossa e lassa, contiene vasi e unisce la mucosa alla tonaca carnosa dello stomaco.

4° *Vasi e nervi*. — Lo stomaco riceve le sue *arterie* da due branche della *gastrica*, dalla *splenica* e dal suo prolungamento terminale, *epiploica sinistra*, dalla *pilorica* e dall'*epiploica destra*. Le principali ramificazioni arteriose corrono fra la mucosa e la tonaca carnosa, poi mandano due reticelle capillari nello strato ghiandolare, l'una profonda, che attornia i tubi secretori, l'altra superficiale, posta fra gli orifizi di escrezione. Il sangue è portato fuori dell'organo dalle *branche venose* satelliti delle arterie e comunicanti colla vena porta. I *linfatici* formano una reticella sotto-sierosa e due reticelle profonde, alla base dello strato ghiandolare e nella membrana fibrosa. Si portano in piccoli gangli posti lungo le curvature, e di là al ricettacolo di Pecquet. I *nervi* provengono dai pneumo-gastrici e dal plesso solare, accompagnano i vasi, presentano dei gangli microscopici nel loro tragetto, e si terminano in modo sconosciuto.

FUNZIONI. — Gli è nello stomaco che cominciano le vere trasformazioni che rendono le materie alimentari suscettibili di assimilazione. Gli alimenti vi trovano il succo gastrico che li disgrega e cambia una parte delle loro sostanze albuminoidi in principii solubili ed assorbibili.

CARATTERI DIFFERENZIALI DELLO STOMACO NEGLI ANIMALI DIVERSI DAI SOLIPEDI.

Lo stomaco è un organo che presenta grandi differenze esaminato nei diversi animali domestici. Nello studio di queste differenze procederemo dal semplice al composto.

1. Dello stomaco del Coniglio (fig. 209).

Studiamo lo stomaco del **Coniglio** immediatamente dopo quello dei Solipedi, a causa della grande rassomiglianza che vi ha fra questi due organi. Come questo, il primo si divide in due sacchi, l'uno sinistro, l'altro destro, ed ha l'inserzione dell'esofago sulla metà della piccola curvatura, di modo che questo stomaco presenta una **grossa tubercolosità a fondo cieco a sinistra del cardia**. Il sacco destro è forse più allungato, più stretto e più ricurvo che nel Cavallo. La capacità totale dell'organo è da 4 a 5 decilitri.

2. Dello stomaco del Maiale (fig. 212).

Nel Maiale lo stomaco è semplice come nei precedenti animali. Ma è meno incurvato su se stesso, ed il cardia è più avvicinato all'estremità sinistra; inoltre, quest'estremità ha un piccolo rigonfiamento conico, che si paragonò ad un cappuccio ricurvo indietro. L'esofago si apre nello stomaco per mezzo di un largo infundibolo, e la membrana mucosa di questo condotto si prolunga sulla superficie stomacale per un raggio da 5 a 7 centimetri attorno al cardia. Havvi dunque anche qui la traccia della divisione in due sacchi, comune ai Solipedi e a quasi tutti i Roditori.

La capacità dello stomaco del Maiale è, in media, da 7 a 8 litri.

3. Dello stomaco dei Carnivori (fig. 193).

Nel Cane e nel Gatto il ventricolo è pochissimo incurvato, e ha la forma di una pera, la cui piccola estremità corrisponderebbe al piloro. Il cardia, dilatato ad imbuto, è più avvicinato all'estremità sinistra dell'organo che non in tutti gli altri animali. La mucosa esofagea si arresta al contorno di quest'orifizio. Così lo stomaco semplice dei Carnivori non forma che un sacco unico, la cui mucosa interna presenta, in tutte le sue parti, gli stessi caratteri della membrana del sacco destro dei Solipedi. Questa mucosa è notevole per le piegature ondulate e regolari che forma quando lo stomaco è vuoto di alimenti.

Variabilissima è la capacità dello stomaco del Cane, a causa delle enormi differenze che si notano nella statura di quest'animale, secondo le razze. Il signor Colin trovò un minimo di 6 decilitri ed un massimo di 8 litri; considera come media i 3 litri circa. Nel Gatto questa media è di 30 a 32 centilitri circa.

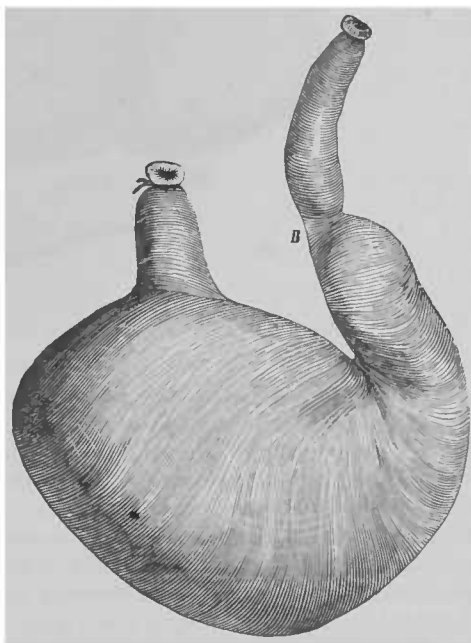


Fig. 193. — Stomaco di Cane (*).

4. Dello stomaco dei Ruminanti (fig. 194 a 203).

Gli animali dei quali dobbiamo occuparci si distinguono pertanto dagli altri per la facoltà che hanno di deglutire una prima volta i loro alimenti, dopo averli grossolanamente masticati, e di farli ritornare nella bocca per sottometterli ad una seconda masticazione, seguita da una definitiva deglutizione. L'apparecchio stomacale, meravigliosamente disposto a questo scopo fisiologico, si distingue pel suo enorme sviluppo e per la sua divisione in quattro cavità separate, che si considerano come altrettanti stomaci.

Questi ventricoli rappresentano una massa considerevole che riempie la maggior parte della cavità addominale, e la cui capacità media non è minore ai 250 litri! L'uno d'essi, il *Rumine*, costituisce la decima parte della massa totale; è desso che ha l'inserzione dell'esofago. I tre altri, cioè il *Reticolo*, il *Foglietto* ed il *Quaglio* formano una corta catena, continua colla parte sinistra ed anteriore del rumine. Il quaglio solo deve essere considerato come un vero stomaco, analogo a quello del Cane o al sacco destro del ventricolo dei Solipedi. I tre altri compartimenti non rappresentano, a guisa del sacco sinistro di quest'ultimi animali, che dei rigonfiamenti esofagei.

La descrizione che abbiamo data di ciascun stomaco riguarda specialmente il Bue. Dovremo dire, a suo luogo, le particolarità speciali della Pecora, della Capra e del Dromedario.

(* A) Esofago; B) Piloro.

RUMINE (fig. 194 e 211). — Questo ventricolo, volgarmente *pancia*, occupa da solo i tre quarti della cavità addominale, nella quale ha una direzione inclinata dall'alto in basso e da sinistra a destra.

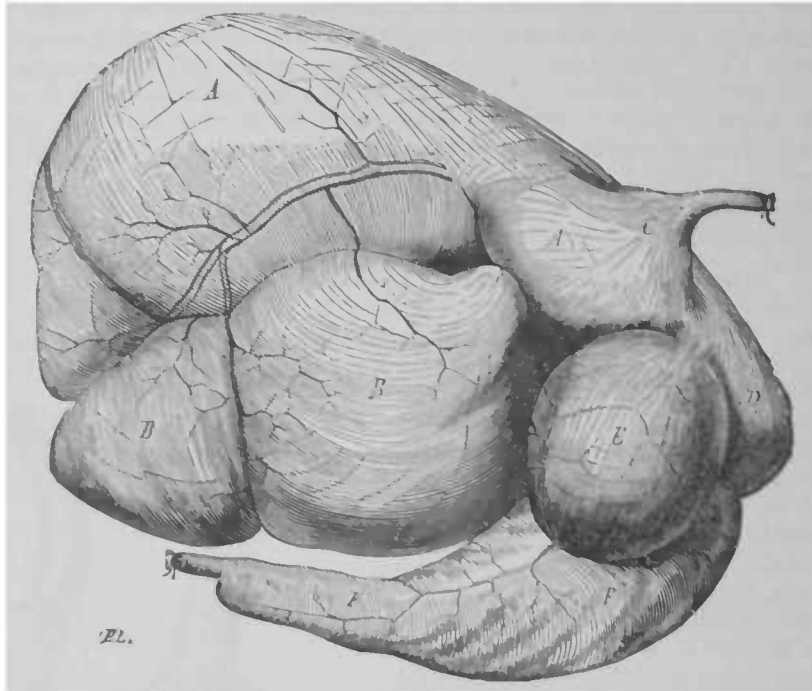


Fig. 194. — Stomaci di Bue visti dalla loro faccia destra e superiore, il quaglio essendo abbassato (*).

Conformazione esterna. — Allungato dall'avanti all'indietro e depresso dal disopra al disotto, presenta: 1° una *faccia inferiore* ed una *faccia superiore*, quasi piane, lisce, e divise in due regioni laterali dalle tracce di scissure sensibili solamente alle estremità dell'organo; 2° un *marginè sinistro* ed un *marginè destro* lisci, grossi ed arrotondati; 3° un' *estremità posteriore*, divisa da un'incavatura profonda in due lobi, descritti da Chabert sotto il nome di *vesciche coniche*; 4° un' *estremità anteriore*, dove si riconosce una disposizione analoga, nascosta, a prima vista, dalla presenza degli stomaci sovrapposti al rumine; così questa estremità anteriore è pure divisa da un'incavatura praticata a destra, in due fondi ineguali, sui quali torneremo presto.

Si nota che queste due incavature, prolungate sulle faccie dalle tracce dei solchi che le dividono in due regioni laterali, dividono il rumine in *due sacchi*, l'uno *destro* e l'altro *sinistro*, divisione che si farà ancor più manifesta nell'interno del viscere. Il *sacco destro*, il più corto, è avvolto in gran parte da una membrana sierosa che costituisce il grande epiploon. Il *sacco sinistro* oltrepassa il primo colle sue due estremità, eccetto nella *Pecora* e nella *Capra* (fig. 200), che presentano la loro vescica conica destra più prolungata della sinistra. L'estremità anteriore di questo sacco sinistro si rovescia sul lobo corrispondente del sacco destro; riceve in alto l'inserzione dell'esofago e si continua al tutto in avanti col reticolo.

Attinenze. — Determinata così la forma esterna del rumine, lo studio delle attinenze dell'organo diventa facile. Per mezzo della sua superficie superiore è in attinenza colla massa intestinale, eccetto in avanti, dove aderisce alla faccia posteriore del diaframma, specialmente attorno al cardia; la sua faccia opposta riposa sulla parete addominale inferiore. Il suo margine sinistro, che sostiene la milza, tocca la parte più elevata del fianco e la regione sotto-lombare, alla quale questo margine aderisce per mezzo di tessuto connettivo, alle adiacenze del tronco celiaco e dell'arteria grande mesenterica; il

(*) A) Rumine (emisfero sinistro); B) Rumine (emisfero destro); C) Terminazione dell'esofago; D) Reticolo; E) Foglietto; F) Quaglio.

destro, costeggiato dal quaglio, corrisponde alla parte più declive dell'ipocondro e del fianco destro, come anche alle circonvoluzioni intestinali. L'estremità anteriore, limitata dal reticolo e dal foglietto, si avvanza sino in vicinanza del diaframma; la posteriore occupa l'entrata della cavità pelvina, dove si mette in contatto più o meno diretto cogli organi genito-urinari contenuti in questa cavità.

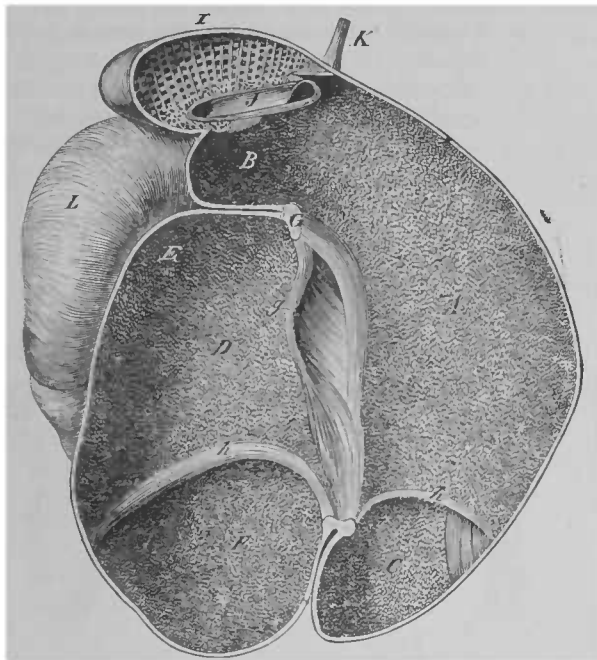


Fig. 195. — Interno degli stomaci dei Ruminanti (piano superiore del rumine e del reticolo, colla doccia esofagea) (*).

Nella femmina pregna, l'utero si prolunga in avanti sulla faccia superiore che descriviamo.

Interno (fig. 195). — All'interno del rumine trovansi dei tramezzi incompleti, che corrispondono alla divisione in due sacchi, già notata all'esterno. Questi tramezzi, in numero di due, rappresentano grossi pilastri carnosì, che corrispondono al fondo delle incavature descritte alle estremità del viscere.

Il *pilastro anteriore* (fig. 195, G) manda sulla parete inferiore del rumine un forte prolungamento che si dirige all'indietro ed a sinistra; si continua sulla parete superiore per mezzo di due branche allontanate ad angolo acuto. Il *pilastro posteriore* (fig. 195, H), più voluminoso del precedente, ha tre branche a ciascuna delle sue estremità, una mediana e due laterali.

Le mediane si dirigono in avanti sul limite dei due sacchi, che separano l'uno dall'altro; quella dall'alto incontra la branca sinistra corrispondente al pilastro anteriore.

Le branche laterali divergono a destra e a sinistra descrivendo una curva e circoscrivendo l'entrata delle vesciche coniche, che trasformano in due compartimenti distinti dalla parte mediana dei sacchi del rumine; le inferiori vanno in avanti delle superiori, ma senza raggiungerle affatto.

La superficie interna del rumine è cosparsa da una quantità di prolungamenti papillari, dipendenze della membrana mucosa. A destra e nei fondi, queste papille sono notevoli pel loro numero, pel loro enorme sviluppo e per la loro forma generalmente fogliacca.

(* A) Sacco sinistro del rumine; B) Estremità anteriore di questo sacco rovesciato sul sacco destro; C) Estremità posteriore dello stesso o vescica conica sinistra; D) Sacco destro; E) Sua estremità anteriore; F) La posteriore, o vescica conica destra; G) Taglio del pilastro anteriore del rumine; I) Cellule del reticolo; J) Doccia esofagea; K) Esofago; L) Quaglio.

Dalla parte sinistra sono più rare, specialmente sulla parete superiore, e non formano che piccolissimi tubercoli a capezzolo. Mancano sulle colonne carnose. Quest'apparecchio papillare è anche più sviluppato in certi ruminanti selvaggi: non si può dare un'idea della ricchezza che presenta nello stomaco delle gazzelle.

L'interno del rumine presenta due aperture, poste all'estremità anteriore del sacco sinistro; una è l'orifizio esofageo, situato nella parete superiore, dilatato ad infundibolo, e prolungato sulla piccola curvatura del reticolo da una doccia particolare che descriveremo dopo questo primo stomaco; l'altra, posta al disotto, e come in faccia alla precedente, attraversa il fondo di sacco dall'avanti all'indietro, e fa comunicare il panzone col reticolo, è un'ampissima apertura circoscritta in basso e sul lato dal margine libero di un tramezzo o valvola semilunare che risulta dall'addossamento delle pareti del rumine con quelle del reticolo.



Fig. 196. — Papille del rumine (*).

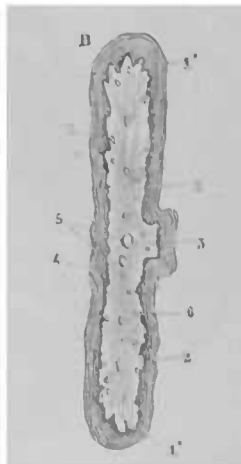


Fig. 197. — Taglio trasversale della papilla, fatto nella sua metà superiore, visto con piccolo ingrandimento (**).

Struttura. — Come tutti gli organi cavi dell'addome, il rumine ha nella sua struttura tre tonache: una *sierosa*, una *carnosa* ed una *mucosa*.

La *sierosa* avvolge l'organo in tutta la sua estensione, eccetto in alto, in avanti ed a sinistra, verso il punto che tocca la regione sotto-lombare ed i pilastri del diaframma, eccetto nel fondo dell'incavatura che separa i fondi delle estremità. Questa membrana dà origine, come quella dello stomaco del Cavallo, ad un'ampia ripiegatura costituente il grande epiploon, la cui disposizione, difficilissima ad osservarsi nel Bue, a causa dell'enorme peso della massa gastrica, che non si può facilmente spostare, si osserva invece facilmente nei piccoli Ruminanti. Si vede questa ripiegatura cominciare dalla metà delle facce del panzone e della scissura intermedia alle due vesciche coniche, formare un ampio invoglio nel quale stanno il sacco destro ed il quaglio, fissarsi passando sulla grande curvatura di quest'ultimo ricettacolo, e confondersi superiormente ed in dietro col grande mesenterio.

La *membrana carnosa* è grossissima. È dessa che forma le colonne interno del viscere. Le sue fibre sono disposte in parecchi strati, il cui studio è semplicissimo e non ha alcun vero interesse. Citeremo tuttavia una particolarità che merita essere notata: nei punti dove la membrana sierosa passa da un fondo di sacco all'altro o dal rumine sul reticolo, è soventi accompagnato da fasci carnosissimi sottili e larghi, che attraversano come questa membrana le scissure intermedie, e rappresentano così delle vere fibre comuni ed unitive. Alcune fibre muscolari del rumine presentano una striazione trasversale

(*) 1) Faccia della papilla con nervatura mediana; 2) Faccia opposta col solco longitudinale.

(**) 1) Derma della papilla; 1', 1'') Suoi prolungamenti secondari; 2) Epitelio; 3) Taglio della nervatura mediana; 4) Solco longitudinale; 5) Vasi principali centrali; 6, 6) Vasi venosi discendenti lungo le facce della papilla.

evidentissima; è questo un carattere fisico rarissimo nel tessuto muscolare della vita organica.

La *membrana mucosa* presenta particolarità delle quali teniamo parola. Il derma ha un grande ispessimento; contiene probabilmente alcune ghiandole, ma sono rarissime. La faccia libera è irregolarissima, poichè ha l'apparécchio papillare di cui più sopra.

Le *papille del rumine* (fig. 196 e 197) sono fogliacee, coniche o fungiformi. Le papille della prima specie sono assai più numerose di quelle delle due altre. Queste appendici hanno al tutto la forma di un foglio ovale allungato: il loro apice è largo ed arrotondato; la loro base si restringe e sembra impiantarsi sul corion. Sopra una delle loro faccie esiste una piccola costola che comincia alla base per scomparire sulla porzione allargata, ricorda la nervatura principale delle foglie dei vegetali; sulla faccia opposta, rimpetto alla nervatura, si vede un leggero solco longitudinale.

Sono costituite da una lamina di tessuto connettivo nucleare, rivestito di uno strato epiteliale, e che ha sulle sue faccie e sulle sue estremità dei piccoli prolungamenti che ricordano in piccolo sulla papilla principale del rumine le papille secondarie che descrivemmo parlando della mucosa linguale.

Al centro delle papille vi hanno uno o due vasi arteriosi principali che provengono dalla reticella vascolare del derma. Questi vasi si dirigono verso l'apice descrivendo alcune leggere flessuosità, poi si dividono in parecchi ramuscoli seguiti dai vasi venosi che discendono lungo le faccie della papilla in ciascuno dei prolungamenti secondari che fornisce, come si vede sulla fig. 196.

Le papille coniche e fungiformi, in piccolissimo numero nel sacco sinistro, rassomigliano alle papille dello stesso nome delle quali parlammo all'articolo *Lingua*: è inutile dunque il descriverle lungamente.

L'*epitelio* della mucosa del rumine è notevole per la sua forza e per la coesione dei suoi elementi appartiene alla categoria degli epiteli stratificati pavimentosi. Forma una guaina in ciascuna papilla, e copre il derma negli spazi interpapillari.

Trovansi soventi, all'apertura del rumine di un animale da poco ucciso, larghe placche sfogliate alla superficie di questo strato, il che indica bene l'attività della secrezione dell'epitelio gastrico e la rapidità del suo rinnovamento.

RETICULO (fig. 194, 195, 199). — *Posizione. Forma. Attinenze.* — Volgarmente detto *cuffia* questo stomaco, il più piccolo di tutti, è allungato da una parte all'altra, leggermente incurvato su se stesso, e posto trasversalmente fra la faccia posteriore del diaframma da una parte, l'estremità anteriore del sacco sinistro del rumine dall'altra, estremità che sembra non essere all'esterno che un prolungamento od un diverticolo.

Ha due faccie, due curvature e due estremità.

La *faccia anteriore* aderisce al centro aponeurotico del diaframma per mezzo di tessuto connettivo.

La *faccia posteriore* è addossata all'estremità anteriore del rumine. La *grande curvatura*, curvatura inferiore o convessa occupa la regione sopra-sternale. La *piccola curvatura*, curvatura superiore o concava corrisponde in parte alla piccola curvatura del foglietto. L'*estremità sinistra* non è separata dal rumine che da una scissura nella quale passa l'arteria inferiore del reticolo. L'estremità destra forma un fondo di sacco globoso in rapporto-colla base del quaglio.

Interno (fig. 195, 199). — La superficie interna del reticolo è divisa dalle lamine della membrana mucosa, in cellule poliedriche di un bellissimo aspetto. Queste cellule, che ricordano quelle degli alveari delle api per la loro regolare disposizione, sono specialmente larghe e profonde nel fondo di sacco; diventano sempre più piccole avvicinandosi alla curvatura superiore. L'interno di queste cellule è esso pure diviso in loggie sempre meno spaziose, incluse le une nelle altre, per mezzo di tramezzi secondari successivamente decrescenti.

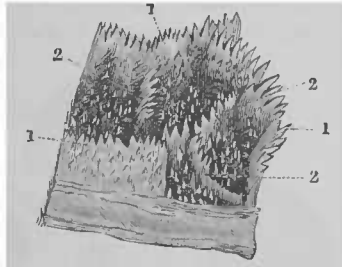


Fig. 198. — Cellule del reticolo del Bue, aperte per un loro margine (*).

(*) 1, 1, 1) Frammezzi principali; 2, 2, 2) Tramezzi secondari. Fra questi il fondo delle cellule coperte da lunghe papille coniche.

I tramezzi principali delle cellule presentano, al loro margine libero, una serie di prolungamenti conici ad apice duro e corneo; sulle loro faccie sono cosparse di piccole papille a capezzolo od acute. I tramezzi secondari hanno pure simili prolungamenti; è pure da notare che quelli del margine libero dei tramezzi secondari sono più sviluppati che quelli dei tramezzi principali. Finalmente dal fondo delle cellule si elevano una quantità di lunghe papille coniche, assai acute, simili a stalainmiti per la loro disposizione. È da notarsi che i corpi stranieri deglutiti tanto frequentemente dall'animale si arrestano ordinariamente nel reticolo. Trovasi pure nel fondo delle cellule che ora descrivemmo, sia delle piccole pietre, sia degli aghi o spilli, soventi fissati nei tramezzi intermediari, sia ancora dei chiodi, dei pezzi di ferro, ecc.

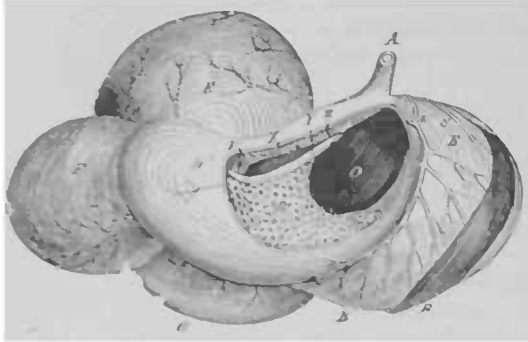


Fig. 199. — Veduta anteriore dello stomaco del Bue (la parete anteriore del reticolo fu tolto, per mostrare la doccia esofagea) (*).

faccia posteriore del diaframma. La *tonaca carnea* è molto più sottile di quella del panzone ed assai più fascicolata. Le fibre hanno tutte la stessa direzione. Il *derma* della *membrana mucosa* manda un prolungamento in ciascun tramezzo degli alveoli ed in ciascuna papilla conica che portano i tramezzi od il fondo di questi alveoli. L'*epitelio* stratificato pavimentoso ha un grande spessore; il suo strato corneo è sviluppatissimo all'apice delle papille.

DOCCIA ESOFAGEA (fig. 195, 199 e 200). — Questa doccia, così chiamata perchè sembra continuar l'esofago all'interno stesso dello stomaco, si estende sulla piccola curvatura del reticolo dal cardia sino all'entrata del foglietto. Ha dunque la sua origine nel rumine; ma appartiene alla cuffia pel rimanente della sua estensione. Lunga da 15 a 20 centimetri; questo semi-canale si dirige dall'alto in basso e da sinistra a destra, fra due labbra mobili, fissate col loro margine aderente sulla parete superiore del reticolo. Queste due labbra sono rigonfie al loro margine libero rivolto verso sinistra ed in basso. Alla loro origine, cioè, verso l'infundibolo esofageo, sono sottili e poco elevate, ma si fanno grosse e salienti, specialmente quella del lato sinistro, giungendo in vicinanza dell'orifizio del foglietto, orifizio che circoscrivono avvolgendosi attorno ad esso, e sovrapponendosi.

La mucosa che riveste queste due labbra è rugosissima in fuori e sul margine libero; ma all'interno stesso della doccia questa membrana si mostra coi caratteri della mucosa esofagea, cioè è liscia, biancastra, piegata longitudinalmente; ha, in vicinanza dell'orifizio del foglietto, alcune grosse papille coniche. Queste papille soventi sono coperte da una guaina epiteliale, cornea, bruna, lunga e contornata a spirale all'apice.

Se si toglie questa membrana mucosa per studiare il tessuto sottostante, si osserva la disposizione seguente: al fondo della doccia e nello spazio compreso fra le sue due labbra, si notano fibre carnee trasversali che appartengono alle pareti del reticolo o del rumine. Le labbra stesse sono interamente costituite dai fasci muscolari longitudi-

L'interno del reticolo comunica col sacco sinistro del rumine per l'apertura che di già abbiamo descritta (fig. 199, O), e col foglietto, per mezzo di un orifizio particolare posto verso la metà della piccola curvatura, alquanto più a destra però che non a sinistra (fig. 199, V). Quest'orifizio, da 8 a 10 volte più piccolo del precedente, è unito all'infundibolo del cardia per mezzo di una rimarchevole doccia, detta esofagea, la cui descrizione faremo a parte, questa doccia non appartenendo propriamente al reticolo.

Struttura. — La membrana sierosa non avvolge tutta la faccia anteriore dell'organo, perchè questa aderisce alla

(* A) Esofago; B) Sacco sinistro del rumine; C) Sacco destro; D) Reticolo; D') Interno della reticolo; E) Foglietto; F) Quaglio; X) Doccia esofagea; Y) Suo labbro posteriore; Z) Suo labbro anteriore; V) L'orifizio che fa comunicare il reticolo col foglietto; R) Milza; O) Apertura che fa comunicare il rumine col reticolo.

nali, abbondanti specialmente verso il margine libero; questi fasci si confondono più o meno colle fibre proprie dello stomaco, verso le estremità del canale, e si portano da un labbro all'altro, formando delle anse attorno agli orifizi che questo canale mette in comunicazione.

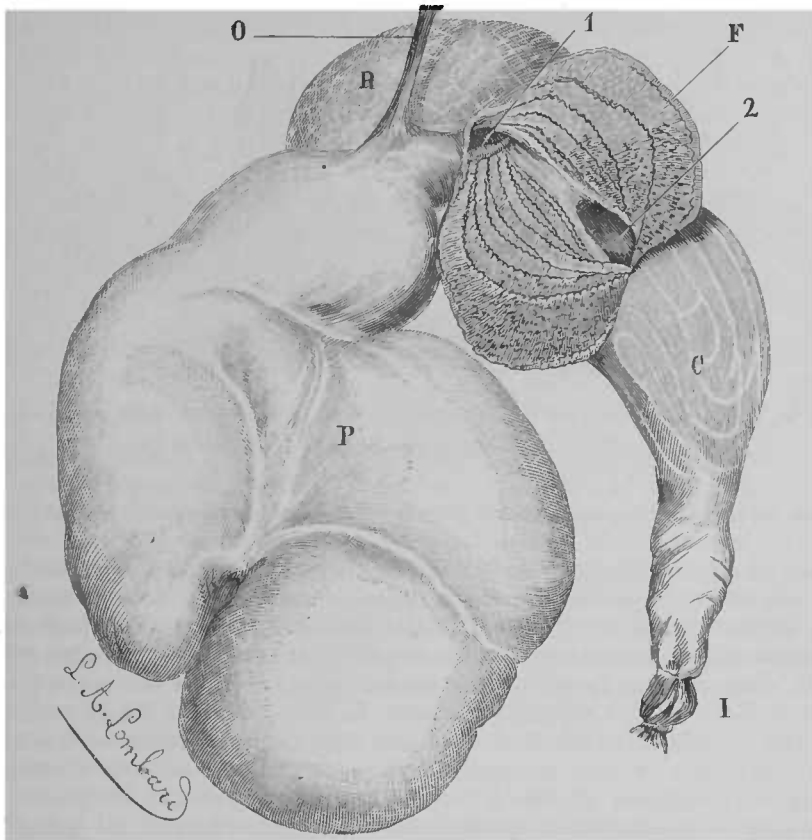


Fig. 200. — Stomaco della Pecora (visto dall'interno del foglietto) (*).

Nel *Dromedario*, il *reticolo* non forma un compartimento distinto dal rumine: la sua esistenza non è indicata che dalla presenza di alcune cellule profonde, nella parte anteriore di quest'ultimo stomaco. L'inserzione dell'esofago sul panzone è obliqua da sinistra a destra. La *doccia esofagea* è limitata da due labbra ineguali; la posteriore è assai saliente, specialmente nella sua metà.

Foglietto (fig. 194, 199 e 200). — Questo stomaco è ancor conosciuto sotto il nome di *millefoglio*, *libro* o *centopelli*.

Nel *Bue* è più grande del reticolo, ma è più piccolo nella *Pecora* e nella *Capra*.

Posizione. Forma. Attinenze. — Posto al disopra del fondo di sacco del reticolo e dell'estremità anteriore del sacco destro del rumine, questo stomaco, pieno, ha la forma di un ovoide, leggermente curvo in senso inverso alla cuffia, e depresso dall'avanti all'indietro. Ha dunque: una *faccia anteriore* applicata contro il diaframma, al quale sta attaccato talvolta per mezzo di tessuto connettivo; una *faccia posteriore*, rovesciata sul panzone; una *grande curvatura*, rivolta in alto, e fissata nella scissura posteriore del fegato per mezzo di un freno epiploico che si continua sulla *piccola curvatura* del quaglio e del duodeno; una *piccola curvatura*, che guarda in basso e corrisponde al reticolo;

(* O) Esofago; P) Panzone; R) Reticolo; C) Quaglio; F) Foglietto tagliato lungo la sua grande curvatura (le due metà sono rovesciate in avanti ed in dietro); 1) Orifizio che fa comunicare il reticolo col foglietto (è circondato dall'estremità delle labbra della doccia esofagea); 2) Orifizio di comunicazione fra il foglietto ed il quaglio; I) Origine dell'intestino tenue.

un'estremità sinistra, che presenta il *collo* che corrisponde all'orifizio di comunicazione praticato fra il reticolo ed il foglietto; un'estremità destra, che si continua colla base del quaglio, dal quale è separato per mezzo di uno stringimento analogo a quello dell'estremità anteriore, ma assai meno pronunciato.

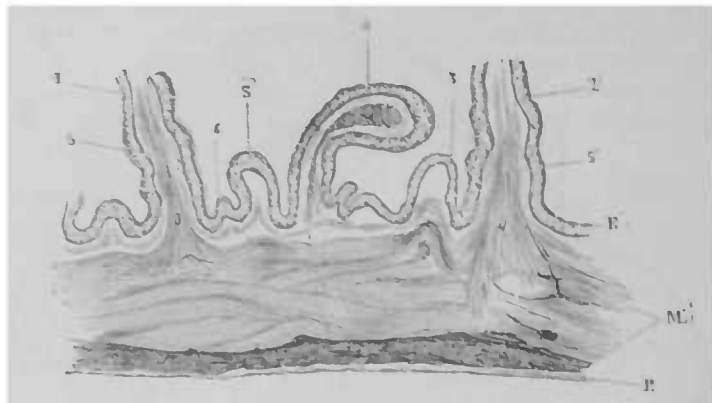


Fig. 201. — Taglio delle pareti del foglietto della Pecora, fatto al livello della grande curvatura di questo stomaco, mostrandone l'origine delle lamine (*).

Interno. — Il foglietto presenta nel suo interno i due orifizi posti alle sue estremità. Il destro, cioè quello che si apre nel quaglio, è molto più largo del sinistro, o quello del reticolo. La cavità che questi due orifizi fanno comunicare cogli stomaci vicini ha una delle più curiose disposizioni che si possano incontrare nei visceri. Questa cavità è ripiena di lamine inegualmente sviluppate, che seguono la lunghezza del foglietto. Queste lamine hanno un margine aderente attaccato, sia sulla grande curvatura, sia sulle faccie dell'organo, e un margine libero concavo rivolto verso la piccola curvatura. Cominciano dalla parte dell'orifizio del reticolo per mezzo di creste dentate, fra le quali sonvi dei canaletti, che si prolungano alla base di queste lamine sino all'entrata del quaglio. Dalla parte di quest'ultimo orifizio, scompaiono dopo essersi rapidamente abbassate. Sulle loro faccie sono cosparse di una quantità di eminenze papillari durissime, simili a grani di miglio. Su alcune lamine queste papille sono più sviluppate ed hanno la forma conica. Tutti questi prolungamenti lamellari non hanno punto la stessa estensione. Se ne trovano da dodici a quindici tanto larghi che il loro margine si porta vicinissimo alla piccola curvatura del viscere. Fra queste lamine principali ne esistono altre sempre più corte, abbastanza regolarmente disposte; così si nota dapprima una lamina secondaria, per metà meno grande dei prolungamenti principali fra i quali è compresa; poi, a ciascuno dei suoi lati, una lamina per metà più piccola, e, finalmente alla base di questa, due lamine dentate più o meno salienti. In modo generale, le lamine che si inseriscono sulla grande curvatura sono le più lunghe e le più larghe; quelle che si attaccano sulle faccie del viscere sono tanto più corte e più strette quanto la loro inserzione è avvicinata alla piccola curvatura. Lo spazio compreso fra questi prolungamenti è sempre ripieno di materie alimentari assai divise, impregnate ordinariamente da una piccolissima quantità di liquido, soventi secche, e talora indurite in placche compatte.

Struttura. — La *membrana sierosa*, dipendenza del peritoneo, non ha nulla di particolare; non tappezza completamente la faccia anteriore.

La *tonaca carnosa*, assai fascicolata, non ha un grande spessore. È costituita da due piani di fibre che non hanno la stessa direzione. Alcune dipendenze di questa tonaca si approfondano nello spessore delle lamine che riempiono la cavità dell'organo.

La *membrana mucosa* è notevole per lo spessore del suo epitelio stratificato e pavidamentoso. Colle sue ripiegature forma i prolungamenti lamellari del foglietto. Questi prolungamenti hanno una struttura sulla quale crediamo utile insistere alquanto.

(*) P) Peritoneo; M) I due piani dello strato muscolare; E) Epitelio; 1, 1) Lamine principali del foglietto interrotti nella loro altezza; 2) Lamine secondarie; 3, 3) Lamelle del terzo ordine; 4) Lamina dentata; 5, 5) Due piani delle fibre muscolari che salgono nello spessore delle lamine principali; alcune di queste fibre escono dalle profondità dello strato carnoso dell'organo.

Le lamine principali sono costituite dalla mucosa completa che tende addossarsi su se stessa e per mezzo di due piani di fibre muscolari. Questi due piani sono in faccia l'uno all'altro, separati alla loro origine da un vaso trasversale, e nel resto della loro estensione, dai vasi che si dirigono verso il margine delle lamine. Le loro fibre si staccano dalla superficie della tonaca carnosa, o sembra, in certi punti, partano degli strati profondi da questa tonaca.

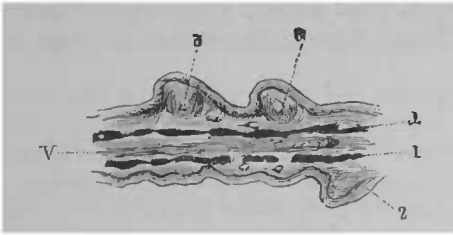


Fig. 202. — Taglio di una lamina del foglietto (*).

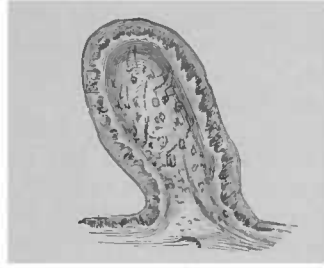


Fig. 203. — Taglio longitudinale di una grossa papilla del foglietto (**).

Le lamine più piccole sono pure formate da una ripiegatura della mucosa: ma le fibre muscolari che possono avere non sono più scomponibili in due piani.

Sulle lamine del foglietto sonvi papille, le cui dimensioni variano, come indicammo più indietro.

Le più piccole, quelle che hanno l'aspetto dei grani di miglio, hanno per base un ammasso di tessuto connettivo condensato, le cui fibre superficiali sono disposte in modo da formare una specie di guscio (fig. 202). Le più grosse hanno la forma di una clava; ricevono dei vasi, e noi troviamo, nel tessuto connettivo che ne costituisce la base, degli elementi a contorni alquanto irregolari, muniti di nuclei, che noi consideriamo come cellule nervose (fig. 203).

Il foglietto del Dromedario ha, in luogo delle lamine, profonde areole; l'apertura che lo fa comunicare col quaglio è relativamente strettissima.

QUAGLIO (fig. 194, 195, 199, 200). — *Posizione. Forma. Attinenze.* — Il quaglio o abomaso viene dopo il panzone per capacità. È un recipiente piriforme, incurvato su se stesso, allungato dall'avanti all'indietro, posto di seguito al foglietto, al disopra del sacco destro del rumine. A destra, tocca il diaframma e l'ipocondro; a sinistra, corrisponde al panzone. La *grande curvatura*, rivolta in basso, riceve l'inserzione del grande epiploon. La *piccola curvatura*, che guarda in alto, dà attacco al legamento sieroso che già segnalammo parlando della grande curvatura del foglietto. La sua *base* è in contatto col fondo di sacco del reticolo, ed è separata dal foglietto per il restringimento a forma di collo grosso, che corrisponde all'orifizio di comunicazione dei due stomaci. La sua *punta*, diretta in alto ed in dietro, si continua col duodeno.

Interno. — Il quaglio essendo lo stomaco propriamente detto dei Ruminanti, la mucosa estesa nel suo interno acquista tutti i caratteri di organizzazione che distinguono quella dello stomaco dei Carnivori o quella del sacco destro nel ventricolo del Cavallo. Questa membrana è dunque molle, spongiosa, liscia al tatto, vascolare, rossastra, rivestita di un sottile epitelio e provvista di numerose ghiandole per la secrezione del succo gastrico. Più sottile che negli animali monogastrici, questa mucosa ha, per compenso, un'estensione assai più considerevole, e quest'estensione è ancora aumentata da numerose ripiegature lamellari. Queste ripiegature, analoghe a quelle del foglietto per la loro costituzione, incrociano obliquamente il grande asse del quaglio, e nel loro insieme hanno una disposizione spiroide. Occupano la prima metà dell'organo.

Il quaglio presenta due orifizi; l'uno, posto alla sua base, comunica col foglietto; il secondo, situato all'opposta parte e molto più stretto, non è che il piloro, circoscritto, come negli altri animali, da un anello muscolare.

Struttura. — La *membrana sierosa* si continua cogli epiploon che giungono alla

(*) 1, 1) Piani muscolari; v) vaso; 2) Epitelio; 3, 3) Papille di piccole dimensioni arrotondate e dure.

(**) Nel suo interno si trovano cellule nervose.

grande ed alla piccola curvatura del viscere. Lo *strato carnosio* ha lo stesso spessore che nel foglietto. I caratteri della *tonaca interna* furono indicati più indietro.

UFFICIO DEGLI STOMACI DEI RUMINANTI. — Noi né possiamo, né dobbiamo far qui la storia completa dei fenomeni della ruminazione. E, malgrado la cura nostra nel riassumere per quanto possibile l'esposizione del meccanismo di questo fenomeno, andremo tanto fuori dal nostro campo, che ci limiteremo a dire alcune parole sulle principali attribuzioni di ogni rigonfiamento gastrico.

Il *rumine* è un sacco nel quale gli alimenti presi durante il pasto sono messi come in riserva, e di dove sono ricondotti nella bocca durante la ruminazione, dopo essersi più o meno rammolliti.

Il *reticolo* partecipa alle funzioni del rumine, del quale non è che una specie di diverticolo. È specialmente pei liquidi che serve da serbatoio; le sostanze solide contenute in questo stomaco essendo sempre immerse in una grande quantità d'acqua.

La *doccia esofagea* conduce nel foglietto le sostanze deglutite per la seconda volta, cioè dopo la ruminazione, ovvero quelle che l'animale deglutisce in piccolissima quantità per la prima volta.

Il *foglietto* completo la triturazione e l'attenuazione degli alimenti premendoli fra le sue lamine.

Il *quaglio*, finalmente, funziona da vero stomaco incaricato della secrezione del succo gastrico. Gli è in questa cavità che avvengono i veri fenomeni della digestione stomacale.

PARAGONE DELLO STOMACO DELL'UOMO CON QUELLO DEGLI ANIMALI.

Per la sua forma, lo *stomaco* dell'Uomo si avvicina assai a quello dei Carnivori; però l'inserzione dell'esofago non presenta un infundibolo tanto dilatato. È posto nell'ipochondro sinistro ed ha una direzione quasi orizzontale.

La mucosa stomacale è in ogni parte rossa e ghiandolare. Le fibre carnose sono disposte in tre piani, come nei Solipedi; ma i tre piani non esistono che nella parte mediana dello stomaco; non se ne trovano più di due in vicinanza del piloro e del cardia.

Dell'intestino (fig. 204, 205).

Il canale alimentare si continua nella cavità addominale, in continuazione dello stomaco, per mezzo di un lungo tubo, ripiegato moltissime volte su se stesso, che viene a terminarsi all'apertura posteriore dell'apparecchio digestivo. Questo tubo non è altro che l'*intestino*. Stretto e di un diametro uniforme nella sua parte anteriore, che prende il nome di *intestino tenue*, si rigonfia irregolarmente e forma tuberosità alla sua superficie nella parte posteriore, che dicesi *grosso intestino*. Queste due porzioni non si distinguono che imperfettamente l'una dall'altra per la natura dei fenomeni digestivi che avvengono nel loro interno. Noi li studieremo in tutte le specie che ci interessano e finiremo con un esame generale e comparativo di tutta la porzione addominale del canale digerente.

Preparazione. — Lo studio degli intestini non esige, propriamente parlando, nessuna preparazione speciale, poichè basta incidere la parete inferiore dell'addome per mettere in evidenza questi visceri. Ma siccome la massa che li costituisce è pesante e difficile a muoversi, noi consigliamo di cacciarne il contenuto, usando un procedimento analogo a quello indicato per la preparazione dello stomaco: una puntione alla punta del cieco basterà per permettere l'uscita delle sostanze accumulate in questa cavità; quelle che riempiono il colon ripiegato saranno tolte da un'incisione praticata verso la curvatura pelvina; pel retto si faranno uscire le materie fecali contenute nel colon fluttuante; l'intestino tenue lo si vuoterà per mezzo di tre o quattro aperture, di quasi eguale ampiezza

sulla lunghezza del viscere. Fatta l'operazione, si empiono d'aria gli intestini per dar loro quasi il volume normale; e la parte così preparata permette di studiare colla più grande facilità la disposizione generale della massa intestinale all'interno dell'addome. Sarà eziandio bene togliere questa massa dal corpo dell'animale e di stenderla sopra una tavola per isolarne le diverse parti, studiare la loro successione e rendersi conto della loro forma.

Per studiare la struttura di una porzione dell'intestino, bisogna fare nel modo stesso che per lo stomaco, cioè gettarlo nell'acqua bollente per alcuni minuti, poi liberarlo dalla sierosa e dalla mucosa che coprono le sue due faccie.

1. Dell'intestino tenue (fig. 204, 205).

Lunghezza. Diametro. — L'intestino tenue è un lungo condotto, che, nel cavallo di statura ordinaria, può avere 22 metri di lunghezza in media su 3 a 4 centimetri di diametro: diametro che è suscettibile di variazione, del resto, secondo lo stato di contrazione della tonaca muscolare di questo viscere.

Forma. — Questo tubo è cilindrico, incurvato su se stesso, ed ha due curvature: una *convessa*, perfettamente libera; l'altra *concava* detta *piccola curvatura*, che serve di punto d'inserzione al mesenterio che sostiene l'organo. Questa disposizione è tale che l'intestino tenue, uscito dalla cavità addominale, liberato dai legamenti sierosi che lo sospendono, e disteso per mezzo dell'aria o dell'acqua, dispone naturalmente a spirale.

Tragetto. Attinenze. — L'intestino tenue parte dal fondo di sacco dello stomaco, dal quale è separato per mezzo del restringimento pilorico. Alla stessa sua origine, presenta una dilatazione che, per la sua forma, simula al tutto un piccolo stomaco, le cui curvature sarebbero inversamente disposte a quelle del vero stomaco. Posto alla faccia posteriore del fegato, questo rigonfiamento, testa dell'intestino tenue, dà origine ad una porzione più stretta che si dirige dapprima in avanti, e ritorna bruscamente in dietro, formando un'ansa, per contornare poscia la base del cieco, dalla parte destra, e portarsi a sinistra incrociando trasversalmente la regione sotto-lombare, dietro l'arteria grande mesenterica, dove questa porzione intestinale si unisce all'origine del colon fluttuante per mezzo di un freno sieroso cortissimo. L'intestino tenue arriva allora al fianco sinistro, e vi si colloca formando moltissime ripiegature che si muovono liberamente nella cavità addominale, frammiste alle circonvoluzioni del piccolo colon. La parte terminale del condotto, facile a riconoscersi pel grande spessore delle sue pareti e pel suo piccolo diametro, si libera di fra le sue pieghe per ritornare a destra, e terminare nella concavità del cieco, al disotto ed alquanto in dentro del punto, ove ha origine il grosso colon.

Nel linguaggio scolastico, questa parte terminale chiamasi *ileon*; la porzione che è fluttuante nel fianco sinistro, cioè la massa principale dell'intestino, dicesi *digiuno*; e la curvatura che forma il viscere alla sua origine, dal piloro sino al grande mesenterio, prende il nome di *duodeno*.

Questa divisione classica dell'intestino gracile è affatto arbitraria e non merita punto d'essere conservata; si potrebbe distinguere in questo intestino una *porzione fissa* o *duodenale* ed una *porzione mobile*.

Mezzi d'unione. — L'intestino tenue è mantenuto nella sua posizione, alle sue estremità, dallo stomaco e dal cieco.

Ma il suo principale mezzo di fissità consiste in una vasta ripiegatura peritoneale che pel suo uso dicesi *mesenterio*. Questa lamina sierosa presenta dapprima una parte anteriore strettissima, sostenente il duodeno, che è fisso, in modo da non provare spostamenti considerevoli; continuata in avanti col l'epiploon epato-gastrico, questa porzione del mesenterio si stacca successivamente dalla base del fegato, dalla faccia inferiore del rene destro, oppure dal contorno esterno del cieco, poi dalla regione sotto-lombare, per confondersi ben presto col mesenterio principale. Questo è tanto più largo quanto più lo si considera in vicinanza dell'estremità cecale. Comincia, come da un centro, in vicinanza della grande mesenterica per portarsi in tutte le direzioni, ed inserirsi sulla piccola curvatura della porzione flottante del viscere. La grande lunghezza di quest'inserzione fa sì che, per stendere esattamente il mesenterio in tutte le sue parti, lo si deve disporre a forma di spira o di passo di vite attorno al suo punto di partenza. È a notarsi che l'estremità terminale dell'intestino è contenuta fra i due foglietti del mesenterio, ad una certa distanza dal margine libero di questo. Questa ripiegatura peritoneale forma dunque in questo punto, dalla parte opposta alla sua inserzione sul tubo intestinale, un freno particolare che lo si vede portarsi sulla faccia anteriore del cieco.

Interno. — L'interno del tubo cilindrico formato dall'intestino tenue, ha delle piegature longitudinali, che scompaiono colla distensione, eccetto verso l'origine della porzione duodenale. Quelle che si incontrano in questa parte hanno, checchè siasi detto, tutti i caratteri delle *valvole conniventi* dell'uomo; resistono, in fatti, agli sforzi di trazioni esercitate sulle membrane intestinali, e sono tutte costituite da due foglietti mucosi addossati, fra i quali trovasi in abbondanza del tessuto congiuntivo.

La superficie interna dell'intestino tenue presenta ancora a studiare una moltitudine di villosità e d'orifici ghiandolari o follicolari, di che si dirà più in là.

Essa comunica con quella dello stomaco per l'orificio pilorico, e con quella del ceco a mezzo d'una apertura che fa sporgenza all'interno di questo serbatoio come un rubinetto in una botte. Questa sporgenza, pochissimo pronunziata, è formata da una ripiegatura mucosa circolare che fibre carnose rinforzano esternamente; la si chiama *valvola ileo-cecale* o di *Bauhin*. Due altri orifici vengono ancora ad aprirsi alla superficie dell'intestino tenue, nella parte duodenale, alla distanza di 12 a 20 centimetri dal piloro: uno è la terminazione comune al canale coledoco ed al principale condotto pancreatico, l'altro quella del condotto pancreatico accessorio.

STRUTTURA. — Tre tonache formano le pareti dell'intestino tenue, come quelle degli altri visceri cavi della cavità addominale.

1° *Membrana sierosa.* — Essa avvolge l'organo da tutte le parti, eccetto verso la piccola curvatura, che riceve l'inserzione del mesenterio; aderisce intimamente alle facce ed alla grande curvatura.

2° *Membrana carnosa.* — Rafforzata all'interno da una lamina di tes-

suto congiuntivo condensato, questa membrana, la mediana per la sua posizione, comprende due piani di fibre: uno, superficiale, è formato di fibre longitudinali uniformemente sparse su tutta la superficie del viscere; l'altro, profondo, si trova composto di fibre circolari che fanno seguito a quelle dell'anello pilorico.

3º *Membrana mucosa*. — Questa tonaca, estremamente interessante nel suo studio, è molle, spugnosa, molto vascolare, d'una tessitura delicatissima e di un colore giallo-rossastro. La sua faccia esterna aderisce in una maniera poco intima allo strato muscolare. La sua faccia libera presenta villosità ed orifici ghiandolari o follicolari che noi abbiamo già segnalato.

Essa comprende, nella sua struttura, un rivestimento epiteliale ed un derma mucoso.

Lo *strato epiteliale* è formato da una sola fila di cellule cilindriche impiantate per la loro sommità sulla superficie del derma; esso s'affonda all'interno di orifici che s'aprono su questo. La base di queste cellule presenta un cerchio amorfo, che, riunendosi, sembra rappresentare una lamella sottile spiegata sulla faccia interna dell'intestino. Fra le cellule cilindriche ordinarie, si incontrano qua e là alcune cellule caliciformi.

Il *derma mucoso*, grosso e lasso nella sua profondità, è costituito da fasci di tessuto connettivo frammisti a fibre elastiche e ad elementi linfoidi. Esso presenta alla sua superficie libera eminenze (*villosità*) e depressioni (*follicoli*) che corrispondono a *ghiandole*. Esso possiede uno *strato muscolare* di cui le fibre lisce prendono una disposizione analoga a quella della membrana carnosa. Infine, esso racchiude follicoli chiusi, retivascolari e nervi. Studiamo ora ciascuna di queste parti.

Le *villosità* sono appendici foliacee o coniche, che si trovano tanto più sviluppate quanto il tubo intestinale è più corto; così sono esse al loro massimo di lunghezza negli Uccelli e ne' Carnivori, mentre ch'esse si presentano allo stato rudimentario in tutti i Ruminanti. Qualunque sia, del resto, la piccolezza delle loro dimensioni, esse restano sempre visibili ad occhio nudo. Il loro numero è considerevole: le si sono a ragione paragonate ad un terreno erboso folto. Studiate nella loro struttura, le villosità intestinali si presentano formate d'una piccola massa di tessuto connettivo embrionale, al centro della quale si trovano uno o più vasi linfatici, con una magnifica rete di vasi capillari sanguigni alla periferia, il tutto coperto da una guaina epiteliale completa.

Gli *orifici* forati sulla mucosa intestinale appartengono sia alle ghiandole di Brunner, sia alle ghiandole di Lieberkühn.

Le *ghiandole di Brunner* formano come uno strato continuo sotto la mucosa duodenale. Sono grani ghiandolari esattamente simili nella loro organizzazione agli acini delle ghiandole salivari; ciascuno di questi grani possiede un canale escretorio estremamente corto che attraversa la mucosa da un lato all'altro.

Le *ghiandole di Lieberkühn* o di *Galeati*, situate nello spessore istesso della membrana intestinale, si distinguono per le loro dimensioni microscopiche, il

loro numero considerevole e la loro forma tubulosa, che ha fatto paragonare ciascuna d'esse ad un dito di guanto, impiantato perpendicolarmente nella mucosa ed aperto alla superficie libera di questa membrana. Si trovano in tutta l'estensione dell'intestino. Esse sono tappezzate internamente da un epitelio cilindrico.

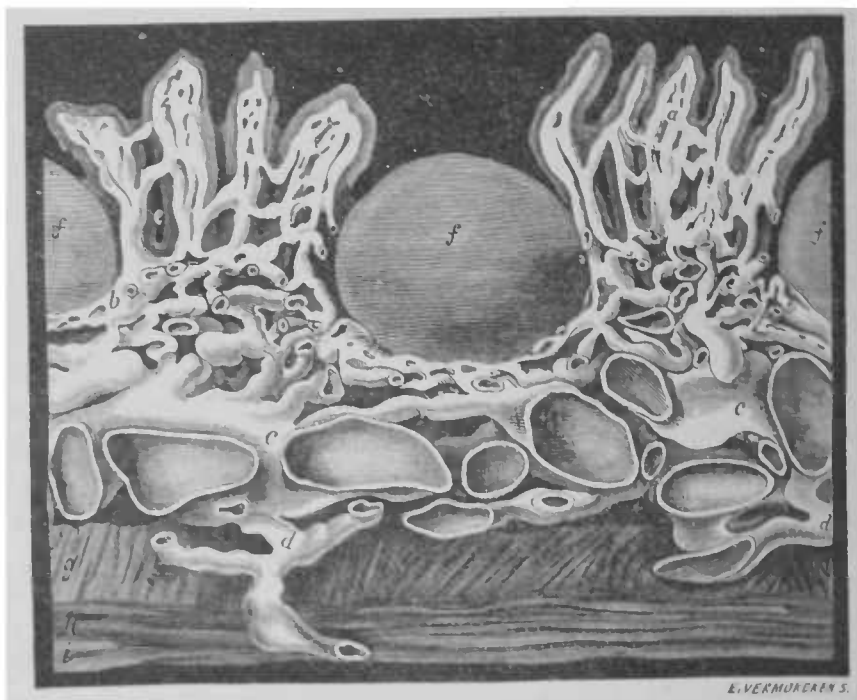


Fig. 204. — Taglio perpendicolare d'una placca di Peyer nell'ileo della Pecora, secondo Teichmann (*).

I *follicoli solitari* sono grani arrotondati, salienti, visibili ad occhio nudo. Essi sono assai rari nell'intestino tenue.

Si trovano in più grande abbondanza nella parte posteriore del grosso intestino. Questi follicoli solitari sono formati da un ammasso d'elementi linfoidei avvolti da alcuni fasci condensati di tessuto connettivo. Al loro livello, la mucosa è leggermente ombelicata e privata di villosità e di ghiandole di Lieberkühn; queste sono disposte in circolo attorno a' follicoli, *corona di tubi*.

I *follicoli agminati* non sono altro che follicoli solitari ammassati sopra uno spazio limitato, ove essi costituiscono ciò che chiamasi le *ghiandole di Peyer* o di *Pecklin*, le *placche del Peyer*. Mancanti nel duodeno ed anche al cominciamento del digiuno, queste ghiandole, in numero d'un centinaio circa, sono molto irregolarmente sparse alla superficie interna dell'intestino, dal lato della grande curvatura, rimpetto all'inserzione del mesenterio, ove si trovano quasi sempre. La loro forma è ovale o circolare.

(*) a) Vasi chiliferi nella villosità; b, b) Strato superficiale dei vasi chiliferi (rete angusta); c, c) Strato profondo dei chiliferi (rete ampia); d, d) Vasi efferenti guerniti di valvole; e) Ghiandole di Lieberkühn; f) Ghiandole di Peyer; g) Strato muscolare circolare della parete dell'intestino; h) Strato muscolare longitudinale; i) Strato peritoneale.

Le piccole non hanno altro che alcuni millimetri quadrati d'estensione; il diametro delle più grandi va fino a 4 centimetri.

Vasi e nervi. — L'intestino tenue riceve le sue arterie dalla *grande mesenterica* quasi esclusivamente. Una d'esse, destinata al duodeno, proviene da *tronco celiaco*.

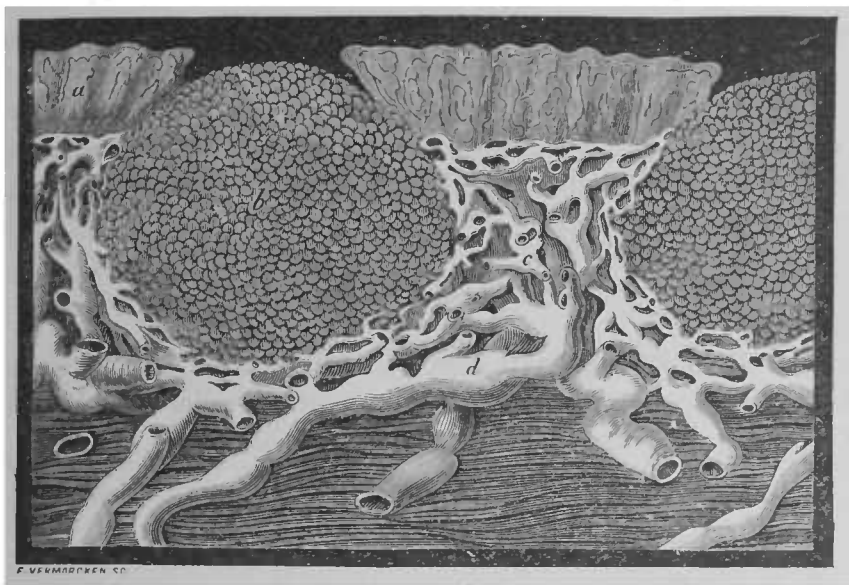


Fig. 205. — Strato perpendicolare della parete intestinale mostrante un follicolo solitario, secondo Teichmann (*).

Queste *arterie* formano una rete sotto-mucosa, di dove partono branche in fuori ed in dentro, destinate, le prime alla tonaca muscolare ed alla tonaca sierosa; le seconde alle ghiandole ed alle villosità. Si trova una rete tubulosa intorno a ciascuna ghiandola di Lieberkühn, in ciascuna villosità, ed una rete sferica intorno a' follicoli chiusi; quest'ultima manda delle anse che giungono fin presso il centro de' follicoli. — Le *vene* hanno la medesima disposizione, e terminano nella vena porta.

I *linfatici* costituiscono tre reti sovrapposte nella membrana mucosa: la prima è situata intorno agli orifizi ghiandolari; riceve il chilifero centrale di ciascuna villosità; la seconda è situata fra lo strato ghiandolare e lo strato muscolare della mucosa; infine, la terza si trova nella parte profonda della mucosa; quest'ultima comunica colle maglie che circondano i follicoli chiusi. I vasi più voluminosi che emergono da queste tre reti passano le pareti dell'intestino, scorrono coi vasi sanguigni fra le lamine del mesenterio, attraversano i gangli mesenterici e si gettano nel serbatoio di Pecquet.

I *nervi* provengono dal plesso solare. Essi formano un plesso sotto-mucoso ed un *plesso mesenterico*, compreso fra i due piani della tonaca muscolare. Si trovano gangli microscopici sul tragetto di questi nervi.

(* a) Ghiandole di Lieberkühn; b) Follicolo solitario; c) Vasi chiliferi che circondano i follicoli senza penetrarvi; d) Grossi vasi efferenti forniti di valvole.

SVILUPPO. — L'intestino tenue appare prestissimo nel feto. Esso conserva, durante tutta la vita fetale, negli Erbivori, una predominanza molto rimarchevole sul grosso intestino, predominanza egualmente notata ne' vasi ch'esso riceve, perchè noi abbiamo trovato, sopra un feto di cinque mesi, che l'insieme delle arterie dell'intestino tenue equivale a dieci volte circa il volume delle arterie del ceco e del colon.

FUNZIONI. — Si è nell'intestino tenue che si compiono, sotto l'influenza dei succhi versati alla sua superficie interna, dalle ghiandole epatica, pancreatica ed intestinali, le trasformazioni che costituiscono gli atti digestivi propriamente detti. Si è anche in questo intestino che comincia l'assorbimento dei succhi nutritivi e delle bevande, assorbimento di cui le villosità intestinali rappresentano gli organi essenziali.

2. Del grosso intestino.

Il grosso intestino comincia per un vasto serbatoio a fondo di sacco detto ceco. Esso si continua nel colon, l'estremità posteriore del quale è seguita dal retto. È separato dall'intestino tenue per mezzo della valvola ileo-cecale.

A. Ceco (fig. 206, 207).

Posizione. Direzione. — È un sacco molto ampio ed allungato che occupa l'ipocondro destro, ove esso prende una direzione obliqua dall'alto in basso e dall'indietro in avanti.

Dimensione. Capacità. — La sua lunghezza è di 1 metro circa: la sua capacità di 35 litri in media.

Forma. Superficie esterna. — Il sacco allungato che rappresenta il ceco è di forma conica, terminato in punta inferiormente, rigonfiato ed incurvato ad arco alla sua estremità superiore. Esso presenta alla sua superficie esterna una grande quantità di solchi circolari interrotti da bende carnose longitudinali, che si trovano in numero di quattro nella parte mediana dell'organo, e che scompaiono ad una distanza più o meno raccostata alle estremità. Il fondo di questi solchi corrisponde necessariamente ad eminenze interne. Si fanno scomparire togliendo le bende longitudinali, ed il ceco s'allunga allora considerevolmente. Essi sono dovuti alla presenza di questi cordoni nastriformi, che mantengono così l'organo piegato trasversalmente, e sembrano esser destinati a raccorciarlo conservandone la medesima estensione di superficie.

Attinenze. — Per lo studio delle attinenze, si divide il ceco in tre regioni:

1° *L'estremità superiore*, la *base* o *l'arco*, o meglio ancora la *curva* presenta nella concavità della sua curvatura, concavità contornata in avanti, l'inserzione dell'intestino tenue e l'origine del colon. Situato nella regione sottolombare, essa corrisponde superiormente al rene destro ed al pancreas, per l'intermediario tessuto connettivo abbondante. In fuori essa tocca la parete del fianco destro, ed è contornata dal duodeno. Dal lato interno, essa ade-

risce, per il tessuto cellulare, alla terminazione del grosso colon, e si pone in rapporto colle circonvoluzioni dell'intestino tenue.

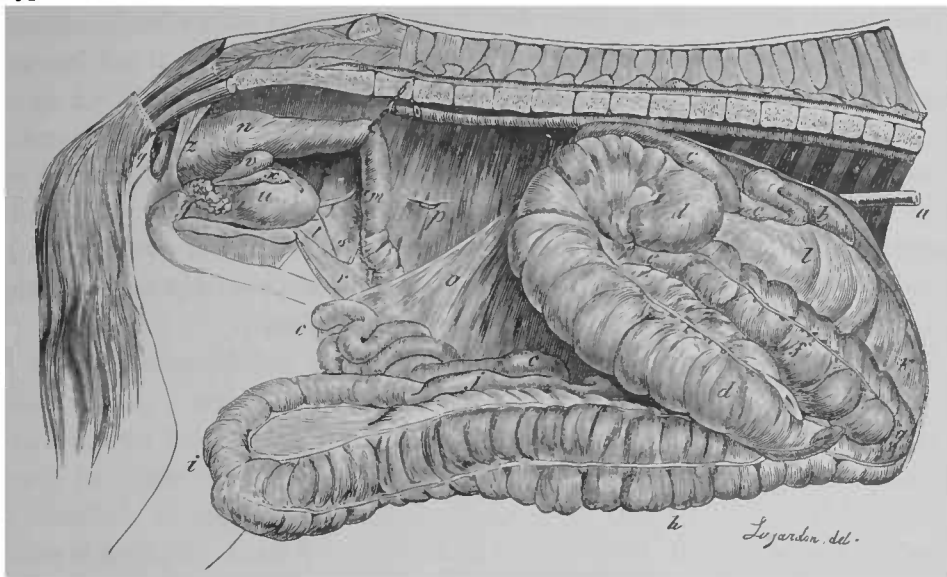


Fig. 206. — Veduta generale delle intestina del Cavallo (l'animale è stato aperto dal lato destro, e la curvatura pelvina esce dalla cavità addominale con una parte dell'intestino tenue) (*).

2° La *parte mediana* si trova in rapporto, in dentro, con queste medesime circonvoluzioni e col colon ripiegato; in fuori, col cercine cartilinoso delle false costole, delle quali essa segue la curvatura.

3° L'*estremità inferiore* o la *punta* s'appoggia ordinariamente sul prolungamento addominale dello sterno. Però, come essa è libera, e può muoversi in tutti i sensi nella cavità addominale, avviene spesso ch'essa si sposti da questa posizione.

Mezzi di fissità. — Il ceco è fissato alla parete sotto-lombare ed all'estremità terminale del grosso colon per una larga superficie aderente. Tutt'attorno a questa superficie si ripiega il peritoneo che si porta sull'organo per costituirne il rivestimento sieroso. Passando del ceco sull'origine del colon, questa tonaca forma un freno particolare cortissimo e molto poco prolungato, conosciuto sotto il nome di *meso-ceco*.

Internamente. — Visto all'interno il ceco presenta a studiare le *valvole* od *eminenze trasverse* che corrispondono a' solchi esterni. Si sa già ch'esse sono dovute alle semplici pieghe circolari, comprendendo nel loro spessore le tre membrane dell'organo, e che, ben differenti dalle valvole conniventi dell'in-

(*) A. Esofago; B. Sacco destro dello stomaco; C. Intestino tenue (si vede l'origine di questo intestino, vale a dire, il duodeno cooptornare la base del ceco); D. Ceco; E. Origine del colon ripiegato; F. Prima porzione del colon ripiegato; G. Curvatura sopra-sternale; H. Seconda parte del colon ripiegato; I. curvatura pelvina; J. Terza parte del colon ripiegato; K. Curvatura diaframmatica; L. Quarta parte del colon ripiegato; M. Terminazione del colon fiottante; N. Retto; Q. Mesenterio propriamente detto; P. Mesenterio colico; R. Collo della guaina vaginale; S. Vasi spermatici; T. Canale deferente; U. Vescica; V. Vescicola seminale; X. Rigonfiamento pelvino del canale deferente; Y. Prostata; Z. Legamento sospensorio del pene.

testino tenue, esse sono suscettibili di scomparire colla distensione, per riapparire in seguito in numero ed in posizione variabili.

Due orifizi, situati uno al disopra dell'altro, s'aprono sulla superficie interna del ceco, al punto che corrisponde alla concavità della curva. Il più inferiore rappresenta l'apertura terminale dell'intestino tenue, apertura posta nel centro della *valvola ileo-cecale*, di cui si è negata la presenza negli animali domestici per una falsa estimazione di analogia, e che non è altro che l'eminenza di già descritta alla terminazione del piccolo intestino. Il secondo foro, situato a 4 o 5 centimetri circa al disopra del precedente, increspato al suo circuito, fa comunicare il ceco col colon; esso si mostra alquanto stretto se lo si paragona alla capacità del canale di cui esso forma l'origine.

STRUTTURA. — La *tonaca sierosa* non dà luogo a considerazioni diverse da quelle esposte a proposito de' mezzi di fissità propri al ceco. — La *muscolare* è formata di fibre circolari, incrociate esternamente da' cordoni carnosì longitudinali che tengono il viscere piegato per traverso. — La *mucosa* è più grossa di quella dell'intestino tenue, e se ne distingue ancora per la mancanza di *ghiaiole agminate* e di *Brunner*. Vi si trovano i *follicoli solitari* e le *ghiaiole* di *Lieberkühn*, con rarissime villosità intestinali. — I *vasi sanguigni* altro non sono che le *arterie* e le *vene cecali*. — I *linfatici* toccano la cisterna sottolombare. — I *nervi* vengono dal plesso della grande mesenterica.

FUNZIONI. — Il ceco serve da serbatoio per le quantità enormi di bevande deglutite dagli animali erbivori. Queste bevande nel loro passaggio attraverso lo stomaco e l'intestino tenue, sfuggono in gran parte all'azione assorbente delle villosità, e vengono ad accumularsi nel ceco, ove esse lavano per così dire la massa d'alimenti che vi si riscontra, sciogliendo le materie solubili ed assimilabili che questa massa contiene per penetrare in seguito nel torrente della circolazione per l'immensa superficie d'assorbimento che forma la mucosa del grosso intestino. Non sembra che gli alimenti subiscano nel ceco alcuna trasformazione; tutti i cambiamenti molecolari che costituiscono l'azione digestiva propriamente detta essendo terminati quando la massa alimentare giunge all'interno di questo viscere.

B. Colon.

Il colon si divide in due parti, differenti per il loro volume e per la disposizione ch'esse prendono nella cavità addominale. La prima è il *grosso colon* od il *colon ripiegato*; la seconda, il piccolo colon o *colon fiottante*.

GROSSO COLON O COLON RIPIEGATO (fig. 206, 207). — Questo intestino prende la sua origine al ceco, e si termina per un restringimento sensibile al quale fa seguito il piccolo colon.

Lunghezza. Capacità. — Esso presenta una lunghezza di 3 a 4 metri, ed una capacità media equivalente a 85 litri circa.

Forma. Disposizione generale. — Fuori della cavità addominale e spiegato sur una tavola o sopra il suolo, esso presenta un voluminoso canale, mostrando rigonfiamenti e restringimenti successivi, percorso alla sua superficie da bende

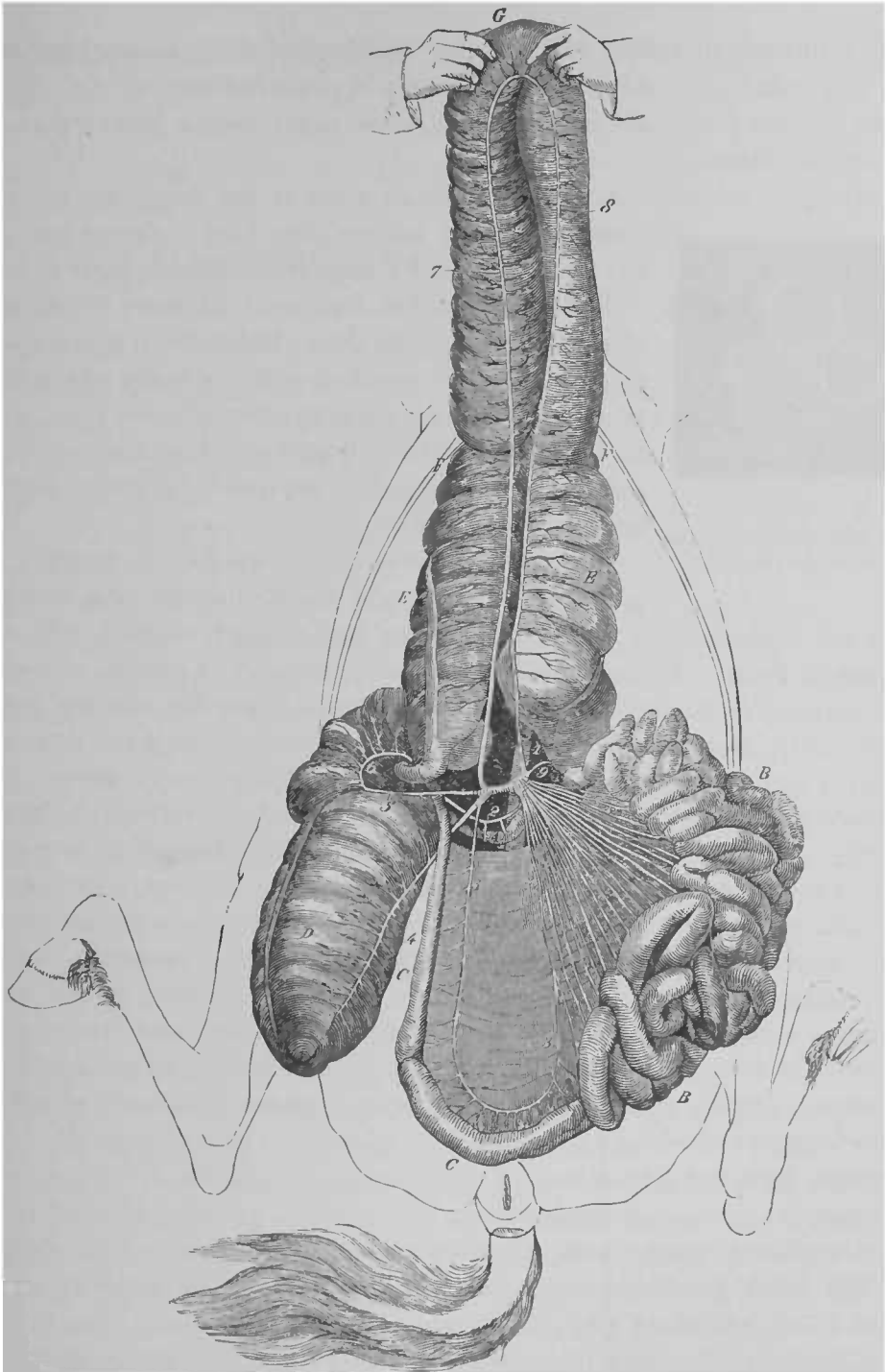


Fig. 207. — Vista generale dell'intestino del Cavallo (l'animale è sul dorso, e la massa intestinale è spiegata) (*).

longitudinali, con eminenze, ripiegato trasversalmente in una gran parte della sua estensione, assolutamente come il ceco, e ripiegato in due, in modo da

(*) A. Duodeno al suo passaggio dietro la grande mesenterica; B. Parte flottante dell'intestino tenue; C. Parte ileo-cecale; D. Ceco; E, F, G. Ansa formata dal colon ripiegato; G. Curvatura pelvina; F, F. Punto ove si incurva l'ansa colica per costituire le curvature sopra-sternale e diaframmatica.

formare un'ansa di cui le due branche, esattamente della istessa lunghezza, sono mantenute addossate dal peritoneo, che si porta dall'una sull'altra, disposizione tale che l'estremità terminale del grosso colon ritorna verso il punto di partenza del viscere.

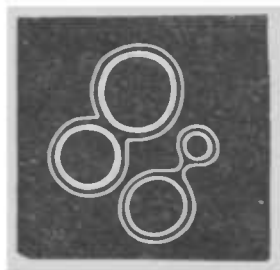


Fig. 208. — Taglio schematico delle quattro porzioni del colon del Cavallo.

Però quest'ansa colica, così disposta in tutta la sua lunghezza, non può essere contenuta nell'addome. Così si ripiega essa alla sua volta a' punti FF della figura 207, da sopra in sotto e da destra e sinistra, formando curvature che saranno studiate più in là. Di dove risulta che il grosso colon, studiato nella sua posizione entro la cavità addominale, si divide in quattro porzioni addossate due a due, e che un taglio trasversale di questa cavità, praticato in avanti della base del ceco, darà per questo intestino i risultati indicati dalla fig. 208.

Tragetto. Attinenze. — Seguendo il tragetto del grosso colon, dalla sua origine fino alla sua terminazione, per studiare le sue quattro porzioni ne' loro rapporti normali, ecco cosa s'incontra. Partito dall'arco del ceco, il colon si dirige in avanti, al disopra della porzione mediana di questo serbatoio, ch'esso segue fino alla sua punta. Giunto contro la faccia posteriore del diaframma, nella parte la più declive di questo, si ripiega in basso ed a sinistra, formando una prima *curvatura*, detta *sopra-sternale*, perchè essa riposa sull'appendice xifoidea dello sterno (fig. 206, g). A partire da questo punto comincia la seconda porzione del viscere, la quale si pone in rapporto immediato colla parete addominale inferiore, e va in dietro fino nella cavità del bacino, ove essa s'infilette a sinistra per costituire la *curvatura pelvina*. Questa curvatura, centro dell'ansa colica, corrisponde al retto, alla vescica, come anche a' canali deferenti, ovvero all'utero ed alle ovaie, secondo il sesso. Essa si continua nella terza porzione del colon, che si porta in avanti, al disopra ed a sinistra della precedente. Addossata a questa per il peritoneo e tessuto connettivo, questa nuova sezione intestinale giunge sul centro frenico, e si ripiega allora a destra ed in alto. La curvatura che risulta da questa terza inflessione è detta *diaframmatica*, a causa de' suoi rapporti colla membrana muscolo-aponeurotica che chiude la grande cavità del tronco, o *gastro-epatica*, perchè essa s'applica eziandio sul fegato e sullo stomaco (fig. 206, k). A questa curvatura succede la quarta ed ultima porzione del grosso colon, addossata alla prima, come la seconda alla terza. Essa risale in dietro fino al livello della base del ceco, ove si termina restringendosi prontamente e continuandosi col piccolo colon; essa occupa la regione *sotto-lombare*, e si trova applicata, per l'intermediario d'uno strato connettivo, contro la faccia inferiore del pancreas ed il lato interno dell'arco cecale (1).

(1) Ci è accaduto di trovare il grosso colon ripiegato su se stesso in senso inverso, vale a dire che la seconda e terza porzione erano situate al disopra ed in avanti della prima e quarta; la curvatura pelvina toccava la regione sotto-lombare in avanti del ceco; la punta di quest'organo diretta in dietro, verso il bacino.

Mezzi di fissità. — Il grosso colon può spostarsi liberamente nella cavità addominale. È per altro fissato: 1° alla sua origine al ceco ed al freno sieroso che l'attacca a questo serbatoio; 2° per l'aderenza della sua porzione terminale al pancreas ed alla curva del ceco; 3° per il meso-colon. Quest'ultimo legamento forma, nella concavità della curvatura pelvina, una specie di bacchetta di cui il manico si prolunga ad una piccola distanza fra le due branche dell'ansa colica. Più in là queste due branche s'addossano direttamente l'una sull'altra.

Superficie esterna. — Si è visto che il colon ripiegato non presenta da per tutto il medesimo diametro, che ha gavoccioli, increspato e percorso da bende longitudinali; è necessario studiare dettagliatamente questa disposizione della sua superficie esterna in ciascuna sua regione che noi abbiamo accennata. — Alla sua origine, il colon ripiegato è estremamente stretto; appena esso eguaglia l'intestino tenue. Però esso si rigonfia ben presto, e prende un volume considerevole, che conserva sino in vicinanza della curvatura pelvina. Esso si restringe allora progressivamente fino al mezzo della terza porzione del viscere, ove il suo diametro, ridotto al suo minimo, tuttavia sorpassa di molto il volume osservato all'origine della prima porzione. Nel giungere presso la curvatura diaframmatica, il grosso colon si rigonfia di nuovo poco a poco, e termina per acquistare, presso la sua terminazione, il più grande volume ch'esso abbia ancora presentato. Le bende carnose che mantengono l'organo piegato trasversalmente sono in numero di quattro in tutta la lunghezza della prima porzione dilatata. Tre si perdono arrivando presso la curvatura pelvina, ove non se ne trova più che una sola, situata nella concavità di questa curvatura. Al livello del secondo rigonfiamento ve ne sono tre, di cui due si prolungano sul colon flottante. — Le pieghe trasversali formate da questi cordoni appiattiti sono appena marcate verso la curvatura pelvina; mancano al livello del restringimento che fa seguito a questa curvatura; si è in tutta l'estensione del primo rigonfiamento ch'esse sono più numerose e più grandi.

Superficie interna. — Essa non dà luogo ad alcuna considerazione particolare, perchè ripete esattamente quella del ceco.

STRUTTURA. — La *membrana sierosa* avvolge tutto l'organo, eccetto ne' punti ove esso s'addossa su se stesso o contro altri visceri. È così che il peritoneo, passando dalla regione sotto-lombare sull'ultima porzione del colon, lascia a nudo la superficie che aderisce per tessuto connettivo alla faccia inferiore del pancreas ed al ceco; è così ancora che portandosi da una branca dell'ansa colica sull'altra, la membrana sierosa non copre i loro lati adiacenti, eccetto dal lato della curvatura pelvina, ove essa forma il *meso-colon*. — La *tonaca carnea* non differisce, nella sua disposizione, da quello del ceco. — La *membrana mucosa* è nel medesimo caso. — Le *arterie* vengono dalla grande mesenterica, e sono le *due arterie coliche*. — Le *due vene satelliti* si uniscono ben presto in un sol tronco che va alla vena porta. — I *linfatici* terminano definitivamente nel serbatoio di Pecquet. — I *nervi* emergono dal plesso della grande mesenterica.

PICCOLO COLON O COLON FIOTTANTE (fig. 206). — Il piccolo colon è un tubo

a gavoccioli che fa seguito al colon ripiegato, e si termina per il retto nella cavità pelvina.

Lunghezza. Forma. Tragetto. Attinenze. — Lungo circa 3 metri, questo tubo presenta una disposizione esterna analoga a quella dell'intestino tenue. Solamente, esso è del doppio più grande, regolarmente a gavoccioli alla sua superficie, e provvisto di due bende longitudinali larghe e grosse, una sulla grande curvatura, un'altra sulla piccola. Partito dall'estremità terminale del grosso colon, a sinistra del ceco, ove esso corrisponde alla terminazione del duodeno, ed ove riceve l'inserzione del grande epiploon, quest'intestino si colloca nel fianco sinistro, formando delle piegature che si mescolano alle circonvoluzioni dell'intestino tenue. Esso risale in seguito nel bacino per continuarsi direttamente nel retto.

Mezzi di fissità. — Nuotante come l'intestino tenue, il piccolo colon si trova sospeso ad una lamina sierosa, detta *mesenterio-colico*, esattamente simile al mesenterio propriamente detto, ma più largo. Questo mesenterio si distacca dalla regione sotto-lombare, non attorno ad un punto centrale, ma sopra una linea estesa dalla grande mesenterica fino al fondo della cavità pelvina. Esso è più stretto alle sue estremità che nella sua parte centrale.

Internamente. — La superficie interna del colon fiottante presenta pieghe valvolari analoghe a quelle del ceco e del grosso colon. È nell'intervallo che le materie fecali si modellano in pallottole.

STRUTTURA. — La *sierosa* non ha interesse speciale. — La *tonaca carnosà* rammenta esattamente, per il suo aspetto, quella del grosso colon. — Quanto alla *membrana mucosa*, essa presenta la medesima organizzazione della tonaca interna di quest'ultimo viscere. — Il sangue è apportato a queste membrane dall'*arteria piccola mesenterica* e da una branca della grande. Esso è riportato in seguito nella vena porta per mezzo d'un tronco venoso che ascende nello spessore del mesenterio. I linfatici sono quasi così uguali e così numerosi a quelli dell'intestino tenue; essi vanno al medesimo confluente, vale a dire al serbatoio di Pecquet.

FUNZIONI DEL COLON. — È in questo intestino che si compie l'assorbimento delle bevande e de' materiali alibili solubili. Quando la massa alimentare giunge nel piccolo colon, spogliata de' suoi principii assimilabili e carica di sostanze d'escrezione versate nella superficie del tubo intestinale, essa perde il suo nome per prendere quello di *escrementi* o di *feci*. Questi escrementi, compressi dalle contrazioni peristaltiche della tonaca carnosà, si dividono in piccole masse arrotondate od ovoidi, e camminano verso il retto, nel quale essi s'accumulano, per essere poi cacciati al di fuori.

C. Retto (fig. 206).

Il retto s'estende in linea retta dall'entrata del bacino fino all'apertura posteriore del tubo digestivo, vale a dire all'*ano*. Questo non è, a parlare propriamente, che l'estremità del piccolo colon, ed il limite che lo separa da que-

st'ultimo viscere è possibilmente arbitrario. Esso se ne distingue tuttavia in ciò che non presenta gavoccioli, che le sue pareti sono molto più grosse e più dilatabili, e ch'esso può allargarsi in tasca allungata, specie di serbatoio di deposito per gli escrementi che debbono essere espulsi.

Attinenze. — Esso corrisponde superiormente alla volta formata dall'osso sacro; inferiormente, alla vescica, a' canali deferenti, alle vescicole seminali, alla prostrata, alle ghiandole di Cowper, ovvero alla vagina ed all'utero; di lato, alle pareti laterali del bacino.

Mezzi di fissità. — Debbonsi considerare come tali: 1° l'estremità posteriore del mesenterio colico, rappresentante il *meso-retto*; 2° una ripiegatura orbicolare costituita dal peritoneo riflettendosi circolarmente dal fondo della cavità pelvina sul viscere; 3° i legamenti sospensori del pene, che, riunendosi sul retto, formano un anello intorno all'estremità posteriore di questo intestino (V. fig. 206 e la *descrizione del pene*); 4° un grosso fascio triangolare, che comprende due porzioni laterali e composto di fibre muscolari bianche; questo fascio, vero prolungamento della tonaca carnosa del viscere, si distacca dal retto al disopra dell'ano, e va a fissarsi sulla faccia inferiore delle ossa del coccige, fra i muscoli sacro-coccigei inferiori, ove lo si vede delinearli sotto la pelle quando si eleva la coda.

STRUTTURA. — La *membrana sierosa* non avvolge l'organo tutto intero; essa non si prolunga sulla porzione del retto che attraversa il basso fondo della cavità pelvina. La *tonaca carnosa* è molto grossa e composta di grossi fasci longitudinali leggermente spirali, sotto i quali si trovano fibre annulari. La *membrana mucosa*, lassamente unita allo strato carnoso, presenta pieghe trasversali e longitudinali. — Il sangue che bagna queste membrane è apportato dall'*arteria piccola mesenterica* e dalla *pudenda interna*. Le vene sono numerose e varicose. I nervi vengono dal *plesso pelvino* o *ipogastrico*.

ANO. — L'ano, o l'apertura posteriore del tubo digestivo, è posto all'estremità posteriore del retto sotto la base della coda, ove si scorge, ne' Solipedi, un'eminenza arrotondata, tanto meno prominente quanto gli animali sono più avanzati in età. È sul margine di questo orifizio, margine corrugato come l'entrata d'una borsa a scorsoio, che la mucosa intestinale si continua colla pelle esterna.

Come elementi della struttura dell'ano si trovano, cominciando da dentro in fuori: 1° la *membrana mucosa* del retto; 2° il prolungamento delle fibre circolari e longitudinali dello strato carnoso formante ciò che si dice lo *sfintere interno*; 3° un *muscolo sfintere* a fibre rosse che riceve l'inserzione d'un *ritratto*; 4° la pelle fina e molto aderente che copre lo sfintere, pelle sprovvista di peli e ricca in follicoli sebacei. Noi non abbiamo ad occuparci che de' muscoli.

Lo *sfintere dell'ano* è formato di fibre circolari, di cui alcune si fissano in alto sotto la base della coda, e si confondono in basso co' muscoli della regione perineale, specialmente col costrittore posteriore della vulva nella femmina; nel maschio, queste fibre si perdono alla superficie dell'aponeurosi del perineo. Compreso fra la pelle ed il prolungamento dello strato carnoso del

retto, questo muscolo chiude l'ano mercè la sua tonicità e la sua forma naturale; esso si contrae per opporsi all'espulsione delle materie fecali o dei gas intestinali.

Il ritrattore dell'ano, od il muscolo **ischio-anoale**, rappresenta una larga benderella, attaccata sulla faccia interna del legamento ischiatico ed ancora sulla cresta sopra-cotiloidea o spina ischiatica, per fibre aponeurotiche. I fasci che compongono questa benderella sono tutti paralleli fra loro. La loro estremità posteriore s'insinua sotto lo sfintere e si confonde colle fibre di questo. Questa disposizione del muscolo ischio-anoale indica bene che esso tira l'ano in avanti, e lo riporta nella sua posizione normale, dopo gli sforzi di espulsione, che hanno sempre per risultato di trarre indietro l'estremità posteriore del retto.

Questi due muscoli sono di color rosso, ed appartengono alla vita animale. I loro vasi vengono dalla medesima sorgente di quelli del retto. Il *nervo emorroidale* manda filamenti all'uno ed all'altro.

CARATTERI DIFFERENZIALI DELL'INTESTINO NEGLI ALTRI ANIMALI DOMESTICI.

Nei nostri animali domestici, l'intestino differisce tanto per le sue dimensioni, lunghezza e diametro, quanto per la sua disposizione generale.

1. Dell'intestino nel Coniglio (fig. 209).

Noi collochiamo il Coniglio immediatamente dopo i Solipedi per lo studio dell'intestino come per quello dello stomaco, perchè le analogie sono ancora qui più pronunziate che negli altri animali.

L'*intestino tenue* non presenta rigonfiamento alla sua origine; però esso ne presenta uno enorme alla sua terminazione al ceco, rigonfiamento tappezzato internamente da una bellissima ghiandola di Peyer, e designata per questa ragione sotto il nome di *tasca ghiandolare*. Le altre ghiandole agminate sono egualmente sviluppatissime e notevoli per la loro grossezza, ma pochissimo numerose, poichè non se ne contano che da sei ad otto. Si distinguono molto bene all'esterno, attraverso la sottile parete dell'intestino, quando questo è stato prima di tutto lavato ed asciugato. Questo intestino arriva al ceco situandosi in avanti della prima porzione del colon.

Il *ceco* è proporzionalmente ancora più voluminoso che nei Solipedi. Esso prende, come in questi ultimi animali, la forma d'un sacco conoide di molto impieciolito presso la sommità, incurvato ad arco od a curva alla sua estremità superiore; però questa curva non è nettamente separata dal colon, e si continua con esso senza presentare restringimento. La superficie interna di questo serbatoio presenta una disposizione curiosissima: essa è percorsa da una lamina mucosa spirale che descrive una ventina di giri sulle pareti dell'organo, e s'arresta a 10 centimetri circa dalla punta. Questa lamina, la presenza della quale è nota all'esterno per una depressione che corrisponde al margine aderente, può avere un centimetro e più di larghezza. Quanto al fondo inferiore del viscere, nel quale questa lamina non si prolunga, esso forma, come la terminazione dell'intestino tenue, una vera tasca ghiandolare. L'orifizio di quest'ultimo intestino non fa sporgenza all'interno del ceco; la valvola di Bauhin rappresenta un disco forato analogo all'iride, e fissato per la sua grande circonferenza sul contorno di questo orifizio.

Il *colon* mostra ancora la distinzione in due parti: la prima, rigonfiata, a gavoccioli, provvista ancora di bende longitudinali rudimentarie alla sua superficie esterna, coperta sulla sua faccia interna di eminenze arrotondate e regolarmente disposte, che sembrano essere villosità o tracce di valvole conniventi; la seconda, più stretta e regolarmente cilindrica, s'addossa al duodeno, risale nella regione diaframmatica seguendo quest'intestino e si termina al retto dopo avere descritto molte circonvoluzioni flottanti

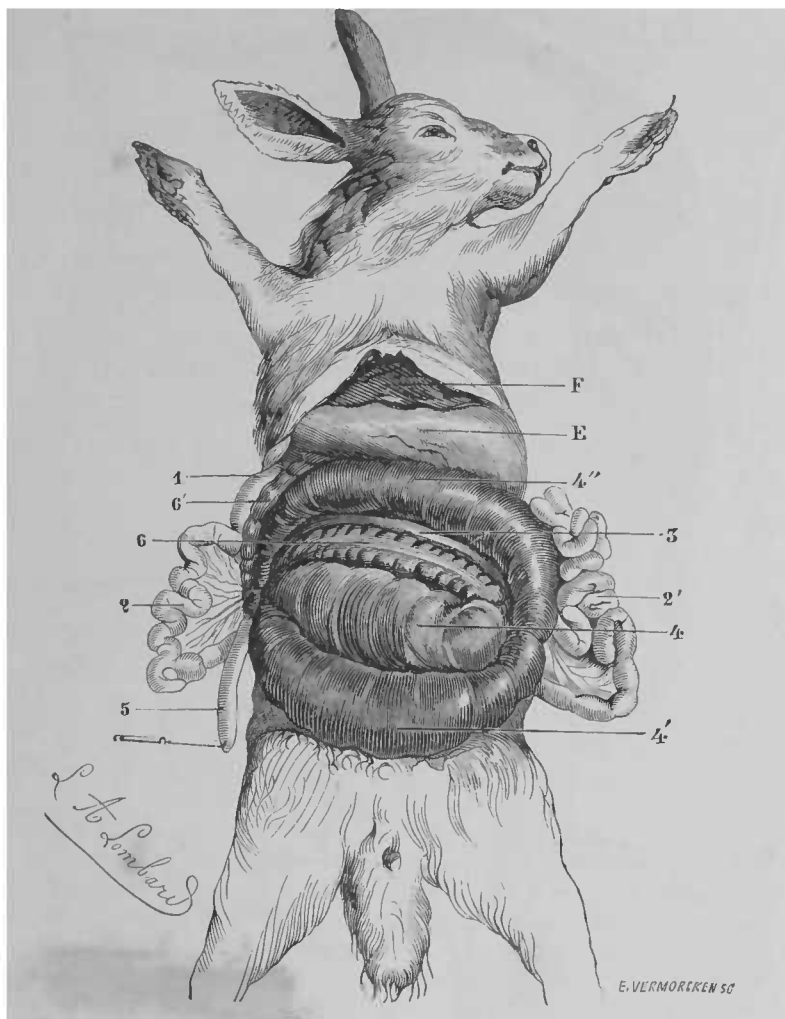


Fig. 209. — Intestino del Coniglio (veduta generale) (*).

Sui lati del retto si vedono due ghiandole allungate che vengono ad aprirsi nella regione perineale.

La lunghezza totale dell'intestino del Coniglio è di 6 metri circa, de' quali 3 metri, e 10 centimetri per l'intestino tenue.

2. Dell'intestino dei Ruminanti (fig. 210 e 211).

L'intestino tenue del Bue è posto all'estremità d'una larga lamina mesenterica, più stretta in avanti che in dietro, piana in tutta la estensione, eccetto al suo margine intestinale, che presenta una lunghezza considerevole e si piega in frangie estremamente multiple. Del doppio più lungo che nel Cavallo (45 metri in media), quest'intestino presenta in cambio un diametro minore della metà. Il duodeno, sostenuto da prima dall'epiploon che attacca la piccola curvatura del quaglio nella scissura posteriore del fegato, forma un'ansa particolare, che tocca la regione sotto-lombare, prima di sospendersi al grande mesenterio, per continuarsi colle circonvoluzioni della porzione fiottante. L'ileon presenta il medesimo modo di terminazione che nel Cavallo. Le ghiandole di Peyer si

(* F) Fegato; E) Stomaco; 1) Duodeno; 2, 2') Intestino; 3) Ileo; 4, 4' 4'') Ceco; 5) Punta del ceco tirata a destra; 6) Prima porzione del colon; 6') Seconda porzione del colon.

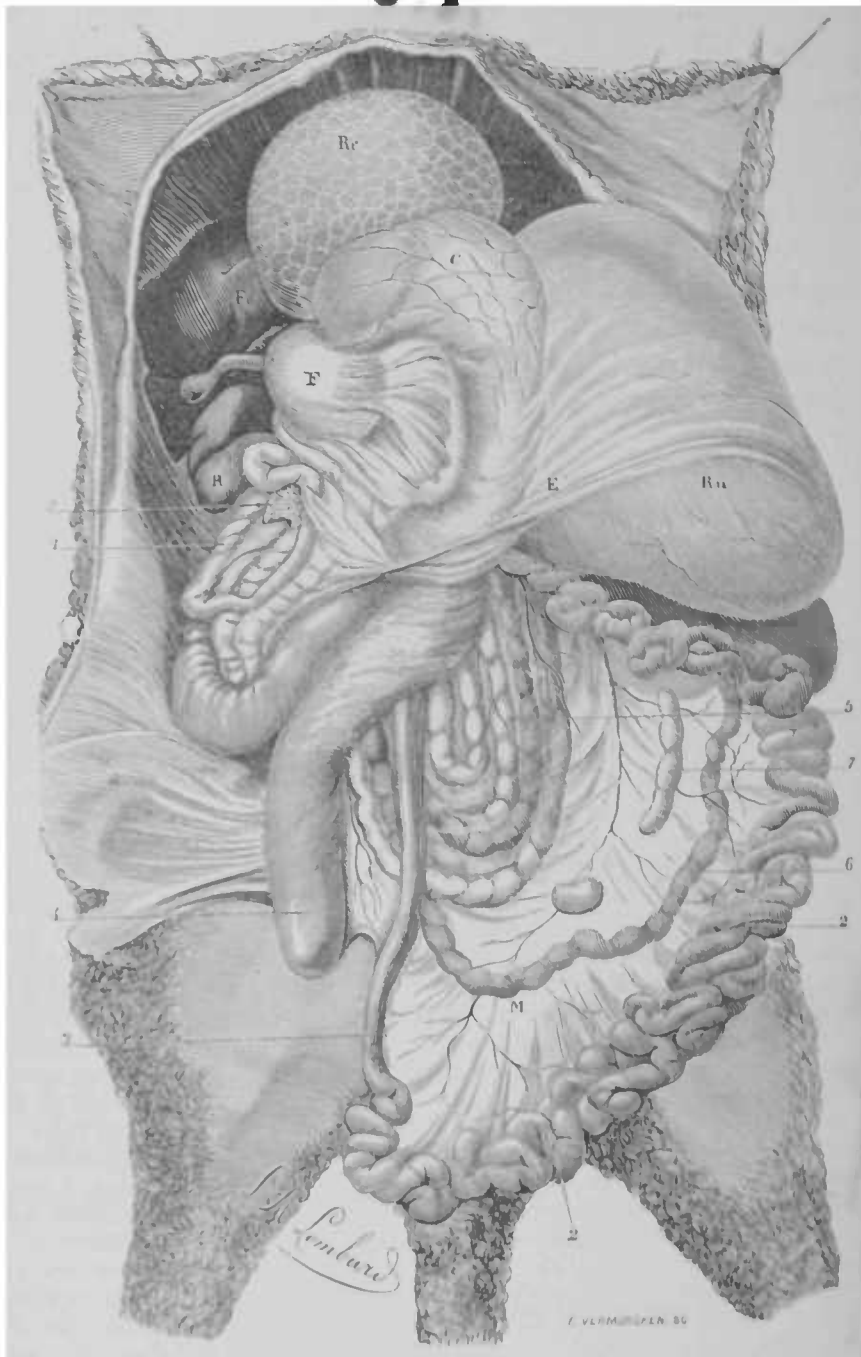


Fig. 210. — Stomaco ed intestino della Pecora (veduta generale) (*).

mostrano sulla superficie interna dell'intestino in minor numero che ne' Solipedi, però con più grandi dimensioni. L'ultima presenta sovente nella Pecora e nella Capra più di 20 centimetri di lunghezza, e si prolunga fino sulla valvola di Bauhin.

(*) Ru. Rumine; Re. Reticolo; F. Foglietto; C. Quaglio; E. Grande epiploon; Fo. Fegato; R. Rene destro; P. Estremità destra del pancreas; M. Mesenterio; 1) Duodeno; 2) Porzione flottante dell'intestino tenue; 3) Porzione terminale dell'intestino tenue; 4) Estremità del fondo del ceco; 5) Circonvoluzioni ellissoidi del colon vedute attraverso il foglietto del mesenterio; 6) Ultimo giro del colon ripiegato; 7) Gangli mesenterici.

Il ceco è ad un dipresso cilindrico, senza gavoccioli nè bende longitudinali. L'estremità a fondo ceco, arrotondata e globulosa, è libera nella cavità addominale e si trova rivolta in dietro. Alla sua estremità opposta, il ceco si continua direttamente col colon, senza formare curva, dopo aver ricevuto l'inserzione dell'intestino tenue. In vicinanza di questa inserzione esistono sulla superficie interna, nel Bue, le tracce d'una placca. Nella Pecora e nella Capra queste placche sono in numero multiplo.

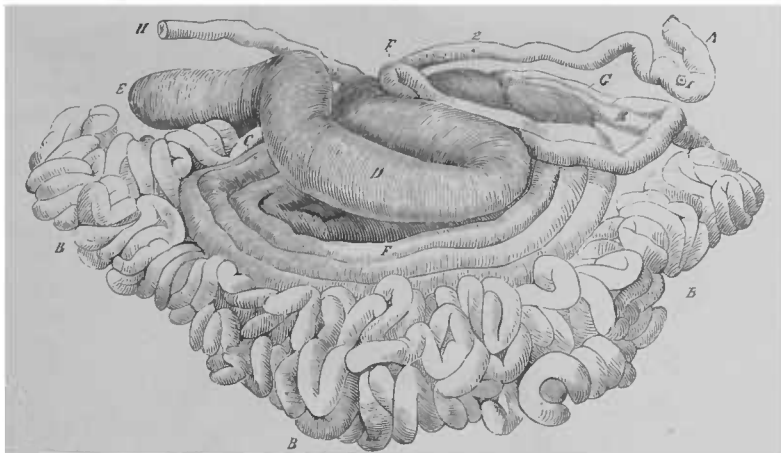


Fig. 211. — Veduta generale della massa intestinale del Bue (faccia destra) (*).

Il colon, sostenuto fra le lamine del grande mesenterio, al margine del quale è sospeso l'intestino tenue, si trova avvolto su se stesso in modo da formare un certo numero di circonvoluzioni ellissoidi. Per contornarsi così, esso descrive da prima molti giri a spira concentrica, che lasciano fra essi un certo intervallo, nel quale si situano le circonvoluzioni escentriche. L'ultimo giro di spira è un poco discosto dagli altri; ne' piccoli Ruminanti ancora, esso è del tutto raccostato all'inserzione del mesenterio sull'intestino tenue, ch'esso segue fin presso il duodeno, descrivendo festoni regolari. Giunto presso il tronco della mesenterica, quest'ultima circonvoluzione passa a destra di quest'arteria, si dirige in dietro, ritorna in avanti, formando un'ansa, e ritorna in dietro, addossandosi nella regione sotto-lombare, all'ansa duodenale. Il colon si continua allora in linea retta fino al retto, attaccato ad una corta lamina mesenterica, che rammenta per la sua posizione il vasto legamento del colon fiottante de' Solipedi.

Il calibro di questo intestino eguaglia da prima quello del ceco, però esso non tarda a restringersi per avere un diametro uniforme, che appena sorpassa quello dell'intestino tenue del Cavallo. La membrana carnosa presenta del resto la medesima disposizione di quest'ultimo viscere, se non che essa non è coperta in tutti i punti dalla tonaca sierosa, in ragione della posizione occupata dal colon fra le due lamine del mesenterio. Si può notare intanto, negli animali magri, che il rivestimento sieroso fornito da queste lamine alla tonaca carnosa del colon è più esteso di quello che si sarebbe pensato di primo acchito; dal lato sinistro, in effetto, le spire di questo intestino si trovano in sporgenza sulla superficie del mesenterio, e s'avvolgono così più completamente della lamina peritoneale corrispondente.

Da questa descrizione, si vede che nel grosso intestino del Bue, della Pecora e della Capra, si distingue assai bene il ceco, ma che la divisione del colon in porzione ripiegata ed in porzione fiottante non è molto sensibile; tranne che si voglia riguardare come colon ripiegato le spire contenute fra le lamine del mesenterio e come colon fiottante l'estremità posteriore del tubo, addossato da prima alla parete sotto-lombare dell'addome, e sospeso in seguito al corto freno mesenterico che noi abbiamo detto rappresen-

(*) A. Origine del duodeno; B. Porzione fiottante dell'intestino tenue; C. Terminazione dell'intestino tenue; D. Ceco; E. Sua punta diretta in dietro; F. Ansa formata dal colon ripiegato alla sua terminazione; G, H. Porzione terminale dell'intestino. — 1) Inserzione del canale coledoco; 2) Inserzione del canale pancreatico.

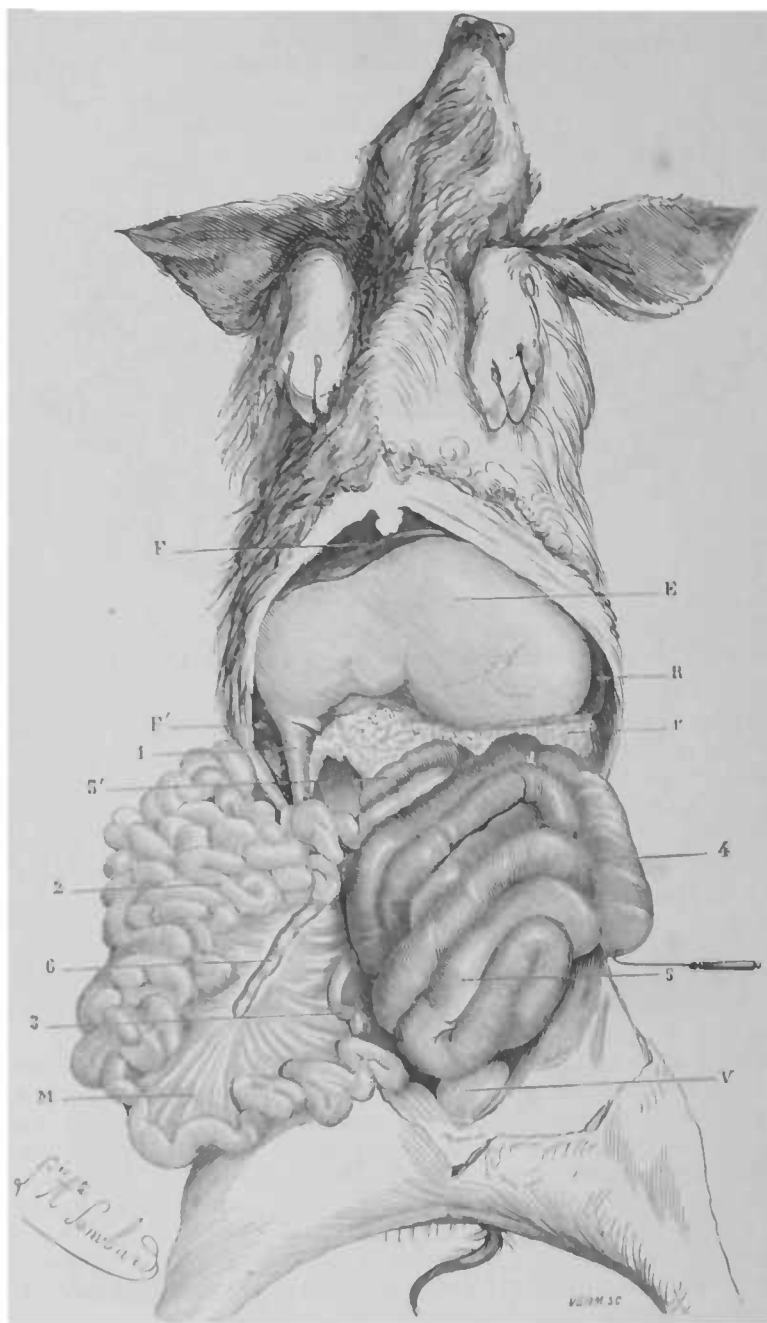


Fig. 212. — Veduta generale dell'intestino del maiale (*).

tare il grande mesenterio colico degli animali Solipedi. Del resto, è degno notare che l'arteria grande mesenterica si porta al primo e la piccola mesenterica al secondo, come nel Cavallo.

(*) E. Stomaco; F, F. Fegato; P. Pancreas; R. Milza; M. Mesenterio; V. Vescica. — 1) Duodeno; 2) Intestino; 3) Origine dell'ileon; 4) Ceco, di cui l'estremità terminale è stata tirata a sinistra; 5) Massa principale del colou; 5') Ultima ansa colica liberantesi dalla massa principale; 6) Ganglio mesenterico.

Misurato in tutta la sua estensione, nel *Bue*, dal fondo cecale fino all'ano, il grosso intestino ha da 10 a 12 metri. È dunque più lungo di quello del Cavallo; però la sua capacità è molto minore, perchè essa non oltrepassa in media 30 a 35 litri.

Nel *Dromedario* l'*intestino tenue* è disposto come in tutti gli altri ruminanti; ma il ceco non è libero, ed il resto del *grosso intestino* è ad un dipresso identico alla disposizione che descriveremo per il *Maiale*.

5. Dell'intestino del Maiale (fig. 212).

La lunghezza media dell'intestino del *Maiale* è di 22 metri circa, de' quali 17 per l'intestino tenue e 5 per il grosso intestino.

Esso presenta nella sua disposizione generale qualche rassomiglianza con quello del *Bue*.

L'*intestino tenue* è sospeso al margine d'una lamina mesenterica che contiene nel suo spessore una massa di ganglii linfatici allungati dall'avanti in dietro. Il *duodeno* descrive una curvatura ad S nel mezzo delle anse del colon. L'*ileon* occupa il margine posteriore del mesenterio; esso tocca il ceco, restando a destra del colon; la sua inserzione è obliqua. Fra le particolarità proprie all'*intestino tenue* noi citeremo ancora la presenza d'una grossa ghiandola di Peyer, che occupa l'ultima porzione del tubo, ove la si vede figurare una benderella da 1 metro e mezzo a 2 metri di lunghezza.

Il *ceco* è diretto in dietro. Esso è a gavoccioli come nel Cavallo, specialmente nell'adulto, provvisto di tre bende longitudinali. Presenta al suo interno alcune placche.

Il *colon* non è compreso fra le lamine del mesenterio che per la sua ultima porzione; nel resto della sua estensione, esso è situato sul lato sinistro della lamina mesenterica, ove forma una massa distinta. Esso descrive tre giri da destra a sinistra e tre da sinistra a destra, ed esce dalla massa dirigendosi in avanti, poi da destra a sinistra per collocarsi fra il duodeno ed il pancreas. Quest'organo presenta due bende carnose longitudinali in una parte del suo tragetto ed anche tre presso il ceco.

Il *retto* è situato al disopra delle circonvoluzioni del colon, al margine d'una lamina mesenterica speciale.

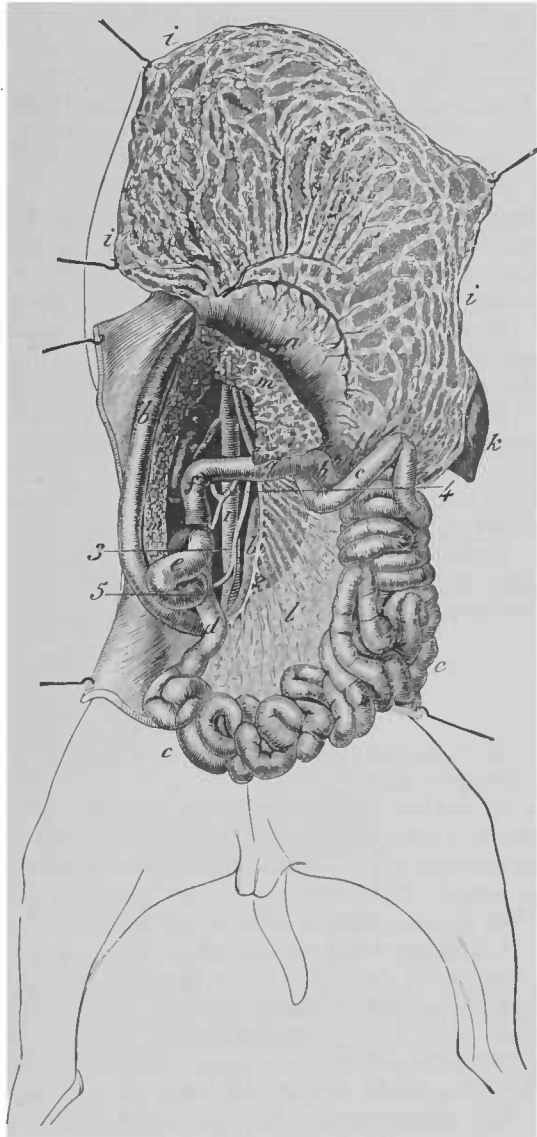


Fig. 213. — Intestino del Cane (*).

(*) a) Stomaco; b) Duodeno; c) Intestino; d) Ileon; e) Ceco; f) Colon ascendente; g) Colon trasverso; h) Origine del colon discendente; i) Grande epiploon; k) Milza; l) Mesenterio; m) Pancreas. — 1) Aorta; 2) Arteria grande mesenterica; 3) Arteria del duodeno; 4) Arteria del grosso intestino; 5) Arteria piccola mesenterica.

4. Dell'intestino dei Carnivori (fig. 213).

L'intestino de' *Carnivori* è notevole per la sua brevità e per il suo piccolo volume. Sopra un *Cane* di statura ordinaria, questo tubo non ha più di 4 metri e mezzo di lunghezza, di cui 60 a 70 centimetri solamente per il grosso intestino. Nel *Gatto* questo non misura che 35 centimetri circa, e la lunghezza totale del viscere equivale a 2 metri. Quanto alla capacità interna, M. Colin dà le cifre seguenti come media: per l'intestino tenue, litri 1,62 nel *Cane*, litri 0,114 nel *Gatto*, per il grosso intestino 1 litro nel primo di questi animali, litri 0,154 nel secondo.

L'*intestino tenue*, sospeso all'estremità d'un mesenterio simile a quello de' *Solipedi*, poggia sulla parete addominale inferiore. Esso si distingue per lo spessore delle sue pareti, la lunghezza ed il numero delle villosità delle quali è coperta la sua superficie interna, villosità che si trovano ancora accumulate sulle placche di Peyer. Queste sono in numero d'una ventina nel *Cane* e di cinque o sei nel *Gatto*.

Il *ceco* non forma più che una piccola appendice avvolta a spirale, tappezzato da una mucosa piegata e molto follicolare, nel *Gatto* specialmente, che presenta al fondo del viscere una vera ghiandola di Peyer.

Il *colon* è appena più grosso dell'intestino tenue, e non presenta gavoccioli, nè bende longitudinali. Esso prende nel suo corto tragetto una disposizione che rammenta quella dello stesso intestino nell'Uomo. Così lo si può dividere in *colon ascendente* (fig. 213, *h*), *colon trasverso* (fig. 213, *g*) e *colon discendente* (fig. 213, *f*). Questo si continua direttamente col retto.

Presso l'ano, quest'ultimo viscere presenta sui lati due strette aperture, che comunicano colle ghiandole situate sui lati del retto, nel *Cane* e nel *Gatto* (V. per maggior conoscenza le differenze degli organi genitali).

COMPARAZIONE DELL'INTESTINO DELL'UOMO CON QUELLO DEGLI ANIMALI.

Si divide sovente l'*intestino tenue* dell'Uomo in *duodeno* ed in *intestino tenue* propriamente detto.

Il *duodeno* ha una lunghezza di 0^m,25 a 0^m,30; presenta una dilatazione alla sua origine e si trova fissato posteriormente alla faccia inferiore del fegato da una ripiegatura peritoneale, ed a destra della regione sotto-lombare da tessuto cellulare. Esso descrive un arco di cerchio nella concavità del quale si trova situata l'estremità destra del pancreas e non il ceco, come si osserva ne' *Solipedi*.

L'*intestino tenue* propriamente detto è sospeso ad un mesenterio ad un dipresso simile a quello del Cavallo. La sua lunghezza varia molto (4 a 8 metri). La sua faccia interna presenta un gran numero di pieghe trasversali conosciute sotto il nome di *valvole connicenti*. Vi si trovano anche *placche* di Peyer, in numero di venti o venticinque, specialmente nella porzione ileo-cecale. Niente di particolare a dire sulla sua struttura; essa è identica a quella che noi abbiamo già descritta (fig. 214).

Nel *grosso intestino* si riconosce il ceco, il colon ed il retto.

Il *ceco* è un piccolo serbatoio situato nella fossa iliaca destra ove esso prende una direzione un po' obliqua dall'alto in basso e da destra a sinistra. Comincia all'inserzione della valvola ileo-cecale, possiede una lunghezza mediana di 0^m,15 e si termina per una estremità arrotondata che presenta un sottile prolungamento incavato di 0^m,06 in media al quale si dà il nome d'*appendice cecale* o *vermicolare*. La mucosa è organizzata come quella degli animali; la tonaca carnosa presenta ancora fibre lisce circolari e fibre disposte in cordoni longitudinali.

Il *colon* dell'Uomo è un condotto a gavoccioli assai regolari, come il colon flottante del Cavallo. Questo intestino comincia nella fossa iliaca destra, al disopra della valvola di Bauhin; esso risale fino alla faccia inferiore del fegato; s'incurva bruscamente per dirigersi trasversalmente da destra a sinistra, e, giunto in vicinanza della milza, esso cambia direzione, discende fino alla fossa iliaca sinistra, poi descrive l'S iliaca per toccare la linea mediana ove si continua per il retto. Dietro questo tragetto si divide il colon in tre porzioni: la prima o *colon ascendente*; la seconda o *colon trasverso*; la terza o *colon*

discendente. Sul colon ascendente e sul colon trasverso si notano tre serie di gavoccioli separati da tre bende carnose longitudinali; non se ne trovano più che due sul colon discendente. Non havvi quasi nulla di speciale a dire sul *retto* e l'*ano*, se non è che questi

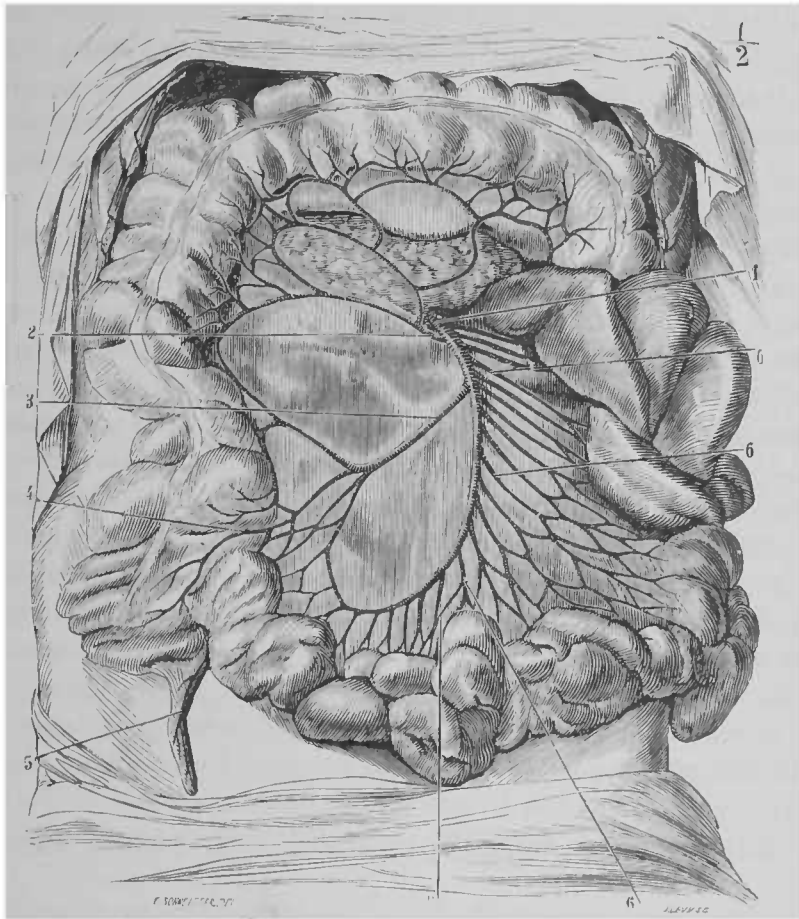


Fig. 214. — Arteria mesenterica superiore dell'Uomo (*).

due organi, e specialmente l'ultimo, sono ricchissimi in vasi sanguigni ed in vene varicose, e che l'ano è separato dal retto per piccole cavità aperte in avanti, cavità che si riscontrano del resto nel Cane, dette *seni di Morgagni*.

COLPO D'OCCHIO GENERALE E COMPARATIVO SULLA PORZIONE ADDOMINALE OD ESSENZIALE
DEL TUBO DIGERENTE.

Noi abbiamo terminato l'esposizione de' caratteri anatomici che distinguono la porzione essenziale del canale alimentare in tutti i nostri animali domestici. Quante gradazioni questo studio non ci ha rivelate! Ricapitoliamo e compa-

(*) Questa figura mostra le arterie dell'intestino dell'Uomo, si vede a destra ed in basso l'intestino tenue, a sinistra ed in alto: 1°) Il ceco colla sua appendice vermicolare; 2°) Il colon ascendente 3°) Il colon trasverso. — 1) Tronco della mesenterica superiore che si diparte al disotto del pancreas; 2) Prima colica destra; 3) Seconda colica destra; 4) Estremità terminale della mesenterica superiore; 5) Branchia dell'appendice cecale; 6, 6, 6) Branche della mesenterica e loro arcate.

riamo, prima di mostrare l'ammirabile armonia che lega queste varietà di disposizione alle varietà d'organizzazione generale, di costumi e d'istinti.

Ne' CARNIVORI, vale a dire negli animali che si nutrono di carne (*Cane e Gatto*), si è visto uno stomaco molto ampio, che secerne succo gastrico su tutta l'estensione della sua mucosa ed un intestino relativamente molto corto.

Negli ONNIVORI o Mammiferi a regime misto (*Maiale*), si è trovato una piccola porzione della superficie interna dello stomaco occupata da una mucosa inetta a secernere il succo gastrico, e l'intestino con una capacità relativa ben più considerevole che ne' Carnivori.

Negli ERBIVORI, vale a dire negli animali che prendono il loro nutrimento esclusivamente nel regno vegetale (*Ruminanti, Rosicanti e Solipedi*), la superficie addetta alla produzione del succo gastrico, o la superficie stomacale propriamente detta, diminuisce ancora singolarmente d'estensione, sebbene lo stomaco si distingua in alcuni di questi animali per uno sviluppo straordinario. Ma in ricambio, la capacità del tubo intestinale prende delle proporzioni considerevoli, e si trova anche in rapporto direttamente inverso, nelle differenti specie, coll'area della superficie gastrica. Così questa superficie essendo più relativamente estesa ne' Ruminanti che nel Coniglio, e più ancora in questi animali che ne' Solipedi, debbonsi classificare tutti questi animali in ordine inverso per lo sviluppo della superficie intestinale. In breve, considerando come superficie stomacale (punto di vista tutto affatto razionale) solamente la porzione della mucosa dello stomaco organizzata per la secrezione del succo gastrico, si è indotti a riconoscere che questa superficie è in rapporto inverso con quella dell'intestino, ch'essa giunge al suo più alto grado di sviluppo negli animali carnivori, e che essa è tanto ridotta quanto possibile ne' Solipedi, animali che presentano, per contrario, un grandissimo sviluppo della superficie intestinale.

Intanto ora a noi sembra facile dimostrare la causa di queste notevoli differenze, e le troveremo nella natura dell'alimentazione. In effetto, i CARNIVORI vivono d'alimenti molto nutritivi, e ne prendono delle grandissime quantità, perchè essi sono esposti a digiuni frequenti, bisognava dunque loro un vasto stomaco per poter contenere le sostanze introdotte, ed a secernere la porzione di succo gastrico necessario per trasformare queste sostanze in materiali assimilabili. Se questi animali hanno l'intestino stretto e corto, è perchè esso basta, in essi, di una superficie poco estesa per assorbire i prodotti della digestione, questi non essendo mescolati che ad una piccola quantità di sostanza non nutritiva, e si pongono esattamente in contatto colla membrana assorbente.

Quanto agli ERBIVORI, i loro alimenti non contengono che una piccola porzione d'alimenti nutritivi, confusi con una massa insolubile estremamente abbondante. Questi animali essendo forzati allora di prenderne grandi quantità e ad intervalli molto vicini, lo stomaco propriamente detto non può essere per gli alimenti che un luogo di passaggio, ch'essi attraversano rapidamente dopo d'essersi impregnati di succo gastrico; anche la superficie che secerne questo fluido è singolarmente ridotta, perchè se essa deve funzionare più

sovente che ne' Carnivori, essa non ha bisogno di spiegare in un momento dato una così grande attività. Se, una volta usciti dallo stomaco, gli alimenti incontrano per contrario una vasta superficie intestinale, è perchè i materiali riparatori dispersi nel mezzo della massa alimentare non sfuggano all'azione assorbente di questa superficie, e possono trovare l'occasione di mettersi in contatto con essa. Infatti, osserviamo i Ruminanti: grazie alla loro doppia masticazione ed all'azione triturante del millefoglio, i loro alimenti giungono nello stomaco propriamente detto più divisi, meglio attenuati che nel Cavallo; la massa, molto meglio divisa, caccia meno i materiali assimilabili e i riparatori; questi materiali sono più facilmente ricevuti dalla superficie assorbente: e, come conseguenza necessaria, il tubo intestinale, quantunque più lungo che ne' Solipedi, è lungi dall'offrire la medesima capacità.

Noi diremo con considerazione il perchè della conformazione intermediaria del tubo digestivo negli animali onnivori. Havvi dunque un'ammirabile correlazione fra la maniera d'essere del tubo digestivo e la natura delle sostanze che formano la base dell'alimentazione degli animali; e questa armonia si riproduce egualmente quando si paragona lo stomaco e l'intestino cogli altri apparati dell'economia, come coi costumi e gli istinti. Così un tale animale che possiede uno stomaco ampio ed uno stretto intestino avrà denti ed artigli acuti per lacerare la sua preda, forza ed agilità per compierla, istinti sanguinari; un altro, con una superficie stomacale ridottissima, sarà provvisto d'un intestino assai sviluppato tanto per la sua lunghezza, quanto per la sua capacità, si distinguerà per i suoi costumi tranquilli, la mancanza d'unghie aggressive, e la forma in piccola mole de' pezzi principali del suo apparato dentario, ecc.

Organi annessi della porzione addominale del tubo digerente.

Questi organi sono in numero di tre: due ghiandole, il *fegato* ed il *pancreas*, che versano nell'intestino tenue due liquidi particolari, la *bile* ed il *succo pancreatico*; ed un organo glandoliforme, la *milza*, notevole per le sue numerose connessioni vascolari co' differenti organi dell'apparato digestivo, e che merita, per così dire, d'essere studiata con questo apparato, quantunque sia alquanto dubbioso, se non del tutto improbabile, ch'essa funzioni nella digestione.

Preparazione. — Si potranno esattamente studiare questi tre organi dopo aver esportata la massa intestinale, secondo il processo indicato a pagina 514. Per esaminare più facilmente i diversi particolari della loro organizzazione, sarà bene in seguito di distaccare questi visceri in massa col diaframma ed i reni, e di collocare tutto sopra un tavolo. Si avranno più esattamente i canali escretori del fegato e del pancreas, facendo una iniezione al loro interno.

1. Del fegato (fig. 215 a 218).

Posizione. Direzione. — Quest'organo è situato nella cavità addominale, a destra della regione diaframmatica, in una direzione obliqua dall'alto in basso e da destra a sinistra.

Peso. — Il peso del fegato sano, in un cavallo di statura media, è di chilogrammi 4,320.

Forma. Superficie esterna. — Liberato da tutte le sue connessioni cogli organi vicini, e studiato nella sua forma esterna, esso si presenta appiattito dall'avanti in dietro, irregolarmente allungato ad elisse, grosso nel suo centro, e sottile ne' suoi margini, che sono tagliati in modo da dividere l'organo in tre lobi principali. Questa configurazione permette di riconoscere in esso due *facce* ed una *circonferenza*.

La *faccia anteriore* è convessa, perfettamente liscia, ed avente una scissura larga e profonda, che si trova formata per il passaggio della vena cava posteriore. Questa scissura s'estende direttamente da dietro in avanti, incrociando un poco per conseguenza la direzione generale del fegato; vi si notano presso il punto ove la vena cava abbandona il fegato per attraversare il diaframma, le aperture allargate delle principali vene sopra-epatiche; la *faccia posteriore* è egualmente liscia e convessa, e presenta anche un solco, per il quale penetra nel fegato la vena porta, l'arteria ed i nervi epatici, e per dove sortono i canali biliari. Questo solco, un po' concavo a sinistra, segue definitivamente la direzione del fegato, vale a dire ch'esso va obliquamente dall'alto in basso, da dietro in avanti e da destra a sinistra.

La *circonferenza* può considerarsi come avente un *marginè superiore* o *sinistro*, ed un *marginè inferiore* o *destro*, riuniti alle due estremità dell'elisse che rappresenta il fegato. — Il *marginè superiore* presenta, andando da destra a sinistra: 1° l'inserzione del legamento del lobo destro; 2° l'origine della scissura della vena cava; 3° una scanalatura che corrisponde all'esofago; 4° l'inserzione del legamento del lobo sinistro. — Il *marginè inferiore* è come tagliente, e presenta due incavature profonde che dividono il fegato in tre lobi: uno superiore o destro, uno inferiore o sinistro, ed uno intermediario. Il *lobo destro* è generalmente il mediano in volume, e porta come appendice, del tutto in alto, dal lato della sua faccia posteriore un piccolo lobulo secondario, che ha la forma d'una piramide triangolare, e di cui la base corrisponde all'entrata della scissura della vena porta, è il *lobulo di Spigelio* o *lobulo porta*. Il *lobo sinistro* è quasi costantemente il più grosso. Il *lobo mediano*, sempre il più piccolo de' tre, è diviso esso stesso da incavature secondarie in più linguette o lobuli.

Attinenze. — Considerando l'organo in posizione per lo studio de' suoi rapporti generali, si trova che la faccia anteriore è applicata contro il diaframma, disposizione che aumenta la sua convessità diminuendo quella della faccia posteriore, e che questa è in rapporto con lo stomaco, il duodeno e la curvatura diaframmatica del colon. Quanto alle connessioni proprie a ciascun lobo del viscere, ecco ciò che l'osservazione rivela a questo riguardo: 1° il lobo mediano corrisponde al centro stesso della porzione aponeurotica del diaframma; 2° il lobo sinistro tocca la parte sinistra ed inferiore di questa aponeurosi, e si prolunga sul punto corrispondente della benda carnosa periferica del muscolo; 3° il lobo destro è in contatto colla parte superiore destra di questo

muscolo; esso sorpassa qualche volta, in dietro, il circolo dell'ipocondro; il suo margine superiore tocca il rene destro; il pancreas s'applica sulla sua base, dal

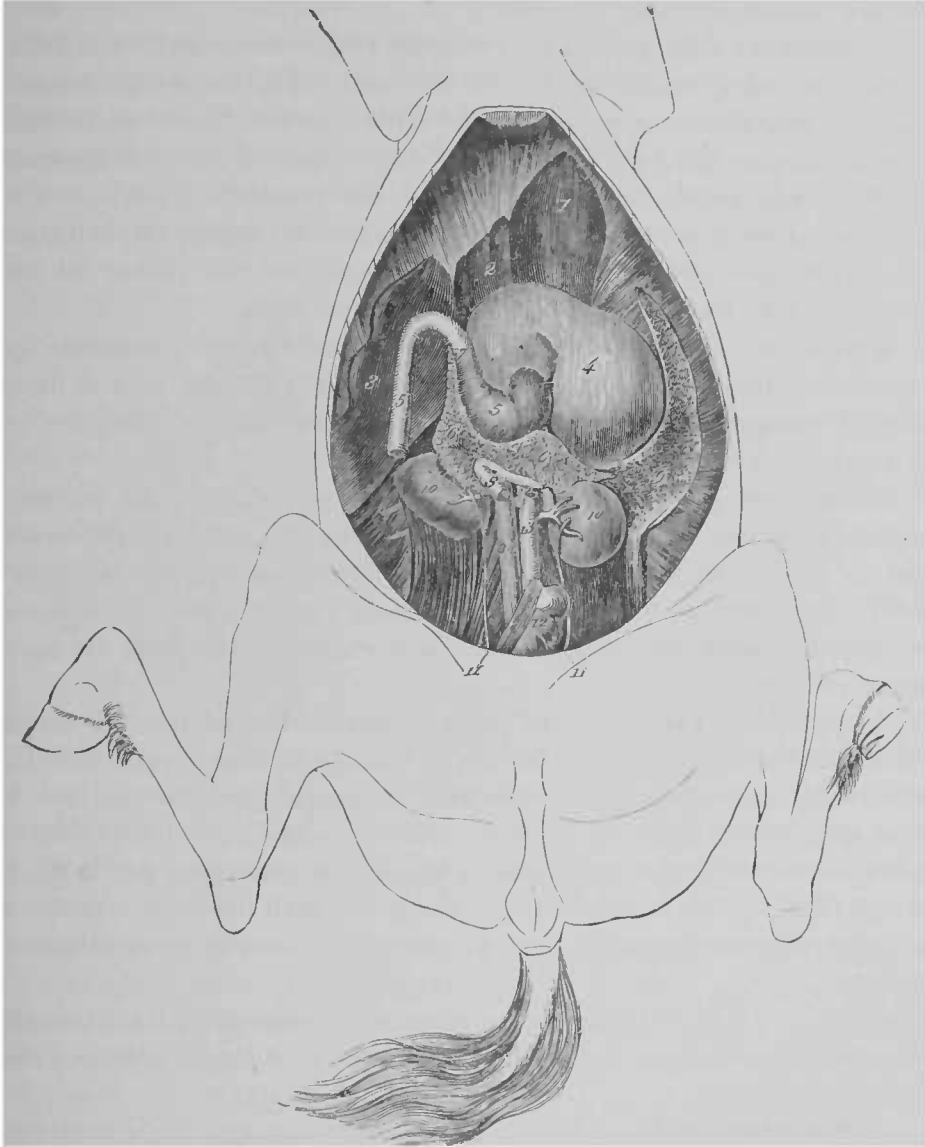


Fig. 215. — Organi annessi della parete addominale del tubo digerente (*).

lato della faccia posteriore. I rapporti del fegato col diaframma, l'ipocondro ed il fianco sono utili a conoscere, perchè è necessario tenerne conto nella percussione del petto e dell'addome.

Mezzi di fissità. — Il fegato è sospeso alla parete sotto-lombare dell'addome per grossi tronchi vascolari che penetrano nelle scissure dell'organo; è fissato di più alla faccia posteriore del diaframma per quattro legamenti particolari.

(*) 1) Lobo sinistro del fegato; 2) Lobo mediano; 3) Lobo destro; 4) Stomaco; 5) Duodeno; 6) Pancreas; 7) Inserzione del canale pancreatico accessorio; 8) Vena porta; 9) Milza; 10, 10) Reni; 11, 11) Ureteri; 12) Retto; 13) Aorta addominale; 14) Vena cava posteriore.

Uno di questi legamenti si porta dalla faccia anteriore del fegato sul centro frenico, e sembra destinato ad opporsi a' rimovimenti di totalità; gli altri tre sono applicati a ciascun lobo in particolare.

A. Il *legamento della faccia anteriore del fegato* comprende due serie di fibre aponeurotiche cortissime, che, da' due margini del solco della vena cava, vanno a fissarsi sulla faccia posteriore del centro frenico. Il peritoneo si ripiega su esse da ciascun lato, per portarsi dal diaframma sul fegato. L'aderenza di queste fibre alle pareti della vena cava è estremamente intima; e la vena cava istessa essendo, per così dire, fusa col tessuto del fegato, risulta da questa doppia disposizione che l'unione della faccia anteriore del viscere col centro frenico è stabilita tanto solidamente quanto è possibile.

B. Il *legamento del lobo sinistro* è una larga ripiegatura peritoneale fra le due lamine del quale esistono alcuni fasci di tessuto fibroso. Esso si distacca dal centro aponeurotico, a sinistra dell'orifizio esofageo, e s'inserisce sulla parte sinistra del margine superiore del fegato.

C. Il *legamento del lobo destro* è una ripiegatura analoga alla precedente, però molto più corta, di cui l'origine, situata molto alto, presso la parete sotto-lombare, è coperta in parte dal rene destro. S'inserisce sul lobo superiore del viscere e manda una piccola lamina al lobulo di Spigelio. Però il più sovente, questo lobo è sostenuto da un freno peritoneale speciale, che parte dal margine anteriore del rene.

D. Il *legamento del lobo mediano* è una lamina sierosa falciforme e verticale, di cui il margine aderente è attaccato nel piano mediano, quasi, sulla faccia posteriore del diaframma, ed anche sulla parete addominale inferiore. Esso porta al suo margine libero un cordone fibroso formato per l'obliterazione della vena ombelicale del feto. Si vede questo legamento penetrare, per la sua porzione superiore, in una incavatura secondaria del lobo mediano, e prolungarsi sulla faccia anteriore di questo fino al punto ove la vena cava attraversa il diaframma.

STRUTTURA. -- Il fegato presenta a studiare come elementi della sua struttura: 1° una membrana sierosa; 2° una capsula fibrosa; 3° il tessuto proprio e fondamentale dell'organo.

1° **Membrana sierosa.** -- Questa membrana non è che una espansione dei legami peritoneali ora descritti, e di cui le due lamine, giungendo sull'organo, s'allontanano per collocarsi sulle sue facce e rivestirlo interamente, eccetto nelle scissure anteriore e posteriore.

2° **Capsula fibrosa o di Glissonio.** -- Invoglio proprio del fegato, questa capsula è costituita da una membrana fibrosa sottilissima, molto aderente allo strato precedente da una parte, ed al tessuto del fegato dall'altra. Essa penetra nell'interno di questo tessuto ripiegandosi intorno a' vasi situati nella scissura posteriore. Di più, manda dalla sua faccia interna una moltitudine di tramezzi lamellari che penetrano fra le granulazioni epatiche formando all'organo un vero scheletro. Questa capsula è specialmente ben sviluppata ne' ruminanti e nel maiale.

3° Tessuto proprio del fegato. — La sostanza propria del fegato si distingue per un colore bruno oscuro o violaceo, di cui le gradazioni variano molto secondo i soggetti. Essa è pesante, compatta e così friabile che si rompe sotto lo sforzo di una pressione la più moderata. Questo tessuto è composto di granulazioni, o lobuli poliedrici, da 1 1/2 a 2 millimetri di diametro, i quali si distinguono assai facilmente gli uni dagli altri alla superficie dell'organo, attraverso il peritoneo, specialmente quando i tramezzi posti nell'intervallo di queste granulazioni dalla capsula di Glissonio si sono ipertrofizzati sotto l'influenza d'una leggera irritazione cronica.

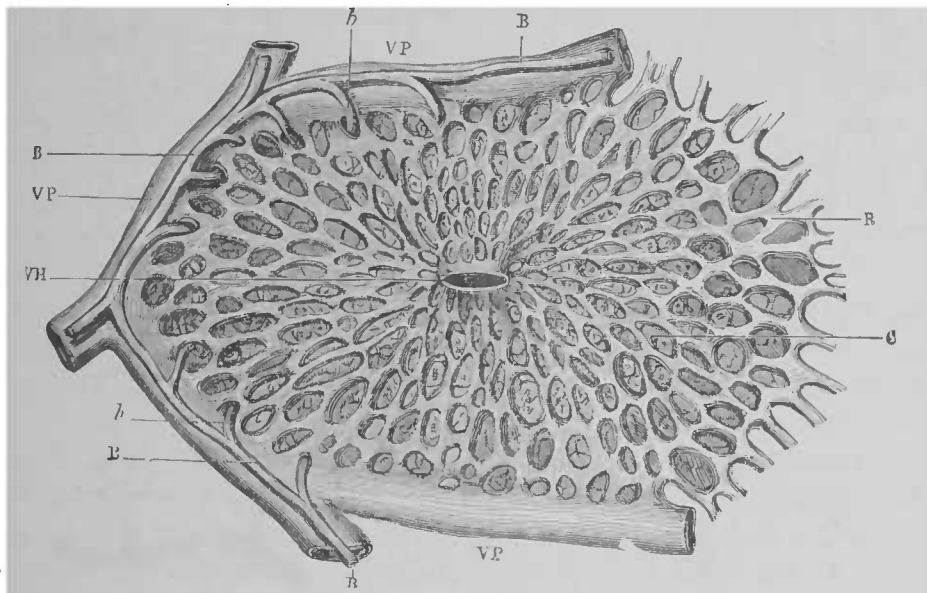


Fig. 216. — Taglio d'un lobulo epatico, secondo C. Bernard (*).

Alcune volte il *lobulo epatico* presenta un colore uniforme in tutta la sua estensione; spesso presenta un punto rosso cupo al centro con un cerchio giallo intorno ed un cerchio rosso interrotto circoscrivente questo, che comunica allora col cerchio simile delle granulazioni vicine, in modo da figurare una rete alla superficie della ghiandola; altre volte si può vedere il lobulo giallo al centro e rosso alla circonferenza. Tutte queste apparenze, allo studio delle quali altra volta s'accordava molta importanza, non hanno alcun che di fisso e possono variare in mille modi combinandosi le une colle altre. Così non si deve loro accordare che una mediocre attenzione, e ricordarsi solamente ch'esse sono dovute allo stato di ripienezza più o meno pronunciata dei differenti vasi che penetrano all'interno del lobulo.

Poichè il fegato si compone di lobuli situati gli uni vicino agli altri, noi ne descriviamo uno; e, per lo stesso motivo, allorquando se ne conoscerà bene la struttura, apprenderà la struttura del fegato intero.

(*) V H. Vena epatica intralobulare o vena sopraepatica; VP. Branca interlobulare della vena porta; R, Maglie della rete capillare del lobulo; C. Cellule epatiche; B. Canalicoli biliari; b. Loro origine nel lobulo.

In un lobulo epatico si trovano: 1° *cellule epatiche*; 2° *canalicoli biliari*; 3° *vasi afferenti*; 4° *un vaso efferente*; 5° *linfatici*; 6° *tessuto connettivo*.

Cellule epatiche. — Esse sono poligonali e qualche volta arrotondate; hanno una grandissima rassomiglianza con gli elementi d'un epitelio pavimentoso. Il loro diametro varia fra mm. 0,015 e mm. 0,025. Sono sprovviste di membrana

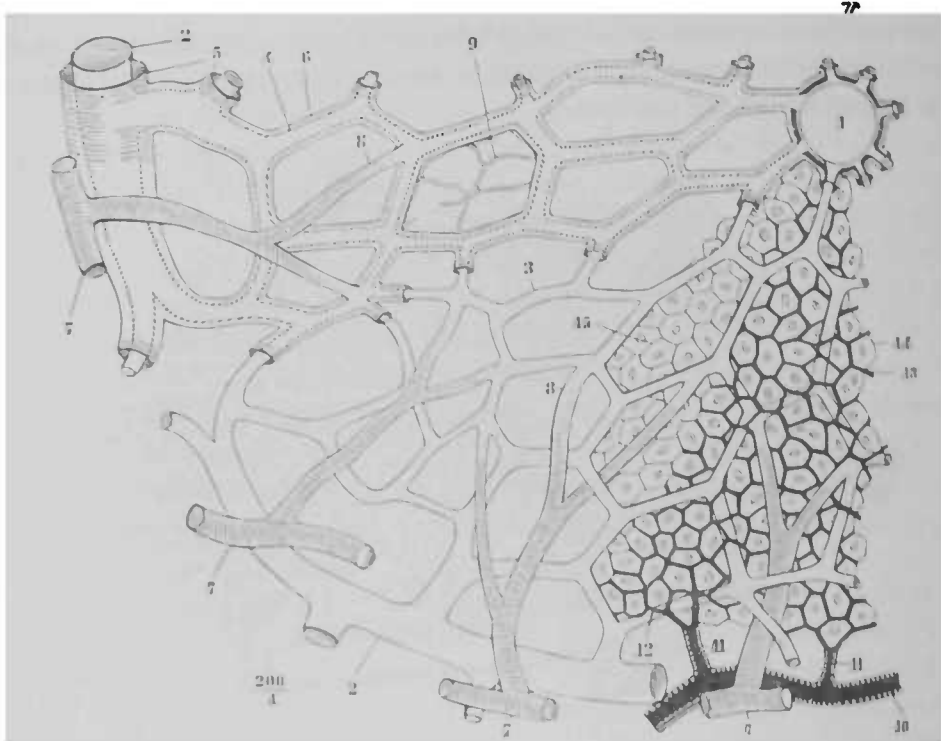


Fig. 217. — Struttura di un lobulo epatico (figura schematica) (*).

d'invoglio. Esse contengono uno o due nuclei con nucleoli; granulazioni colorate di materia biliare; piccoli ammassi d'una sostanza studiata specialmente dai signori Bernard e Schiff e chiamata amido animale; infine granulazioni grasse, di cui il volume e la quantità variano colla grossezza dei soggetti o col periodo digestivo durante il quale il fegato è stato esportato per essere esaminato. Le cellule epatiche sono situate nelle maglie della rete formata da' vasi del lobulo; esse ne costituiscono la massa principale.

Canalicoli biliari. — Incaricati di trasportare al difuori la bile secreta all'interno del lobulo epatico, i canalicoli biliari formano intorno ad esso una specie di rete che accompagna le branche interlobulari della porta. In fuori ed in dentro, questa cintura abbandona piccoli prolungamenti: i primi la fanno comu-

(*) 1) Vena epatica intralobulare; 2) Vena porta; 3, 4) Reticella capillare del lobulo; 5, 6) Guaine linfatiche circondanti i capillari della reticella; 6) Arteria epatica; 8) Sue branche riunite alla reticella capillare del lobulo; 9) Trabecoli connettivi; 10) Canalicolo biliare interlobulare; 11) Canalicolo biliare intralobulare; 12, 13) Reticella dei canalicoli biliari capillari distesa dall'iniezione; 14) Cellule epatiche separate le une dalle altre dall'iniezione dei canalicoli biliari capillari; 15) Cellule epatiche nella parte del lobulo ove l'iniezione non pote penetrare.

nicare con i canalicoli de' lobuli vicini; i secondi s'immergono nella sostanza del lobulo ove essi si perdono ben presto. I canalicoli biliari hanno per parete una membrana propria, sottile ed amorfa, rafforzata da un epitelio a cellule poligonali più piccole delle cellule epatiche.

L'origine de' canalicoli biliari, all'interno di lobuli, costituisce un punto d'istologia sul quale non si è oggigiorno d'accordo. Si è creduto, ed alcuni autori credono ancora, che i canalicoli terminassero a fondo cieco ad una piccolissima distanza della periferia del lobulo, come si è rappresentato nella figura 216.

Ma si osservò che un'iniezione, fatta pel canale coledoco, non si arresta in vicinanza della periferia del lobulo, che penetra, al contrario, sino al suo centro passando fra le cellule epatiche, come si vede sulla figura 217. Quindi, si ammise che i canalicoli biliari fornissero una reticella finissima attorno a ciascun elemento cellulare del fegato.

Gli istologi che non consentono su questa opinione si fondano su questo che questi tre finissimi canalicoli non hanno pareti proprie; secondo essi, la pretesa reticella che formerebbero sarebbe un semplice sistema di *spazi intercellulari* distesi dalle iniezioni.

Vasi afferenti. — Sono branche della vena porta e dell'arteria epatica. La vena porta, dopo essere penetrata nell'interno del fegato, si divide in branche sempre più piccole che finiscono per formare le *vene interlobulari* o *vene sotto-epatiche*.

Questi vasi attorniano il lobulo, comunicano colle vene interlobulari vicine, e lasciano un gran numero di ramuscoli che penetrano nell'interno del lobulo, vi si anastomizzano, e costituiscono la reticella capillare epatica. L'arteria epatica manda rami che si uniscono alle ramificazioni della vena porta nella costituzione della reticella. Le branche principali di quest'ultima si dirigono tutte dalla periferia verso il centro del lobulo, dove si riuniscono nei vasi efferenti. Conseguenza da questa disposizione che le cellule epatiche che riempiono gli spazi lasciati dai vasi, sono posti in serie raggianti.

Vaso efferente. — Posto al centro dei lobuli, questo vaso riceve tutte le ramificazioni della reticella capillare. La si dice *vena intralobulare*, o *vena sopra-epatica centrale*. È voluminosa e si mette in comunicazione colle altre vene intralobulari.

Linfatici. — Nel lobulo epatico, si trovano vasi linfatici finissimi che attorniano le branche della reticella epatica. Formano le cosiddette guaine linfatiche, cioè canali nei quali sono inclusi i vasi sanguigni.

Tessuto connettivo. — Il tessuto connettivo intralobulare è pochissimo abbondante, essendo il lobulo quasi interamente composto di cellule o di vasi capillari; tuttavia se ne trovano alcuni trabeccoli attorno alle guaine linfatiche. Trovasi in maggior quantità negli spazi interlobulari; in certi animali, specialmente nel maiale, la capsula di Glissonio manda fra questi lobuli delle lamelle assai grosse di tessuto connettivo.

Apparecchio escretore (fig. 218). — Semplicissimo, nei Solipedi, quest'apparecchio è composto di un condotto detto CANALE COLEDOCO, risultante dalla

unione di parecchi tronchi posti nella scissura posteriore del fegato, tronchi che vengono dal lobo destro, dal mediano, e dal sinistro. Seguite nello spessore del tessuto epatico, queste branche si dividono in rami sempre più tenui, che si vedono definitivamente aver origine sulla periferia dei lobuli, continuandosi coi canalicoli biliari che avvolgono e nei quali penetrano.

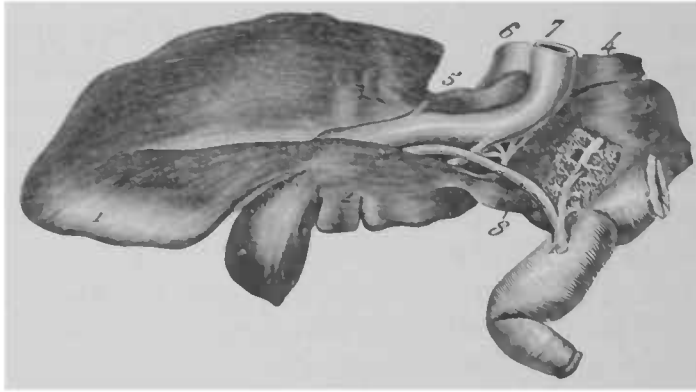


Fig. 218. — Apparecchio escretore del fegato del Cavallo (*).

Tragetto. — Alla sua uscita del fegato, il canale coledoco si colloca fra le lamine dell'epiploon epato-gastrico, arriva, ascendendo, alla parete del duodeno, e l'attraversa a 15 centimetri circa dal piloro, riunendosi col principale canale pancreatico. Gli orifici di questi due condotti sono circondati da una ripiegatura mucosa circolare (ampolla di Vater), generalmente prominente, avente l'ufficio di una valvola destinata ad impedire il passaggio delle sostanze alimentari nelle aperture che circoscrive. Questa valvola adempie a meraviglia a quest'ufficio, e non lascia punto passare l'aria che si insufla nel duodeno.

Nella *struttura* del canale duodeno entrano: 1° una *membrana fibrosa*, nella quale alcuni anatomici ammettono l'esistenza di *fibre lisce*; 2° *epitelio cilindrico*; 3° numerose *ghiandole a grappolo* aprentesi alla superficie dell'epitelio per mezzo di piccolissimi orifici.

VASI E NERVI DEL FEGATO. — I *vasi sanguigni* del fegato sono l'*arteria epatica*, la vena porta, le vene sopraepatiche.

L'*arteria epatica*, branca della celiaca, penetra nella ghiandola per la scissura posteriore, insieme colla vena porta e col canale coledoco. Si divide, nel suo spessore, in rami finissimi che vanno nella reticella interlobulare, oppure si anastomizzano alla superficie dei canalicoli biliari, e finalmente terminano o nella membrana sierosa, o nelle pareti della vena porta.

La *vena porta* è il vaso funzionale del fegato. Arriva a quest'organo per la scissura posteriore. La capsula di Glissonio accompagna le sue ramificazioni sino ai lobuli epatici, dove formano la reticella delle vene sottoepatiche.

Le *vene sopraepatiche* sono così dette perchè giungono alla faccia antero-

(*) 1) Lobo sinistro; 2) Lobo mediano; 3) Lobo destro del fegato; 4) Lobulo di Spigelio; 6) La vena cava posteriore alla sua entrata nel fegato; 7) Vena porta; 8) Canale coledoco; 9) Canale pancreatico; 10) Terminazione comune dei due condotti sull'intestino gracile.

superiore del viscere per terminare nella vena cava posteriore. Sono esse che trasportano fuori del fegato il sangue portato dalla vena porta e dall'arteria epatica. Queste vene risultano dall'unione delle vene intralobulari o sopraepatiche centrali. Si fanno un passaggio nel tessuto epatico col quale le loro pareti vengono immediatamente in contatto, si riuniscono di vicinanza in vicinanza, comunicano colla vena cava posteriore al suo passaggio nella scissura anteriore del fegato. Il numero dei tronchi che così si aprono in questo vaso è assai considerevole, ma la maggior parte sono piccolissimi; il principale confluente è posto all'estremità anteriore della scissura.

I *linfatici* formano una bella reticella superficiale facilissima ad iniettarsi, e delle reticelle profonde poste attorno ai vasi che penetrano nella scissura posteriore; nei lobuli, sono disposti come li descrivemmo più innanzi. Riuniti ai linfatici dello stomaco, costituiscono un tronco unico che giunge alla cisterna sotto lombare.

I *nervi* vengono specialmente dal plesso solare; il fegato ne riceve anche dal pneumogastrico e dai nervi diaframmatici. Circondano l'arteria epatica e la vena porta. Non se ne conosce la terminazione.

Funzioni. — Le considerazioni più importanti riguardano lo studio delle funzioni del fegato. Non sapremmo qui esporle lungamente senza uscire dal nostro compito; del resto, non si sono peranco bene studiate.

Il fegato è una ghiandola biliare ed una ghiandola glicogena. Questa ghiandola secerne la bile principalmente a spese del sangue della vena porta che viene dalle tonache intestinali, carico delle sostanze assimilabili assorbite dalle vene delle villosità. Questo liquido subisce in seno al fegato delle modificazioni che lo liberano da certi materiali alimentando la secrezione della bile. La secrezione biliare è dunque, sotto questo rapporto, una secrezione escrementizia; ma tutti i suoi elementi non vengono espulsi; alcuni agiscono sulle materie dell'alimentazione, altri vengono riassorbiti. Risulta dalle ricerche più recenti che la bile ha un ufficio nella depurazione del sangue, nella digestione e nella calorificazione. Nella calorificazione, per mezzo dei suoi elementi riassorbiti, ricchissimi in carbone ed idrogeno, corpi eminentemente proprii alla produzione del calore animale.

Il fegato è anche una ghiandola glicogena. Questa funzione del fegato è stata dimostrata dal signor Cl. Bernard. Lo zucchero formato nel fegato viene versato nel sangue ed esce dall'organo per le vene sopraepatiche. Ha origine nel seno delle cellule epatiche, per la trasformazione della sostanza che più dietro chiamammo amido animale, al contatto di una specie di diastasi che esisterebbe eziandio nell'interno delle cellule.

Si vede, da ciò che si è detto, che il fegato dà due prodotti differentissimi; la bile e lo zucchero. La conoscenza di questo fatto, la sua disposizione interna, fecero sì che alcuni anatomici considerarono quest'organo come due ghiandole, che reciprocamente si penetrerebbero.

Secondo essi, vi sarebbe nel fegato una ghiandola a tubo formata dal sistema dei canalicoli biliari, ghiandola incaricata della secrezione della bile, e una

ghiandola a reticella, costituita dalle cellule epatiche, che sarebbe incaricata della produzione dello zucchero.

Quest'ipotesi perde il suo valore se si ammette che i canalicoli biliari penetrano fra le cellule sino al centro del lobulo epatico, e che, in questa porzione profonda, siano sprovvisti d'epitelio. È dunque probabile che lo zucchero e la bile siano formati nelle grandi cellule epatiche, che il primo prodotto passi nelle vene, mentre il secondo viene versato nei canalicoli biliari.

Nei Solipedi, la secrezione e l'escrezione del fluido epatico, quantunque più attiva nel periodo digestivo, avvengono continuamente.

Sviluppo. — Il fegato del feto è notevole pel suo enorme sviluppo. Funziona presto, poichè al momento della nascita, l'intestino è ripieno del MECONIO, prodotto della secrezione biliare. Ci riserbiamo fare una descrizione più dettagliata quando studieremo lo sviluppo del feto in generale.

2. Del pancreas (fig. 215).

Quest'organo ha la più grande rassomiglianza colle ghiandole salivari per la sua struttura e le sue proprietà fisiche; così è chiamato *ghiandola salivare addominale*.

Posizione. Peso. — È situato nella regione sotto lombare, attraverso l'aorta e la vena cava posteriore, in avanti dei reni, in dietro del fegato e dello stomaco. Il suo peso è di chil. 0,475.

Forma, Attinenze. — Il pancreas ha una forma assai irregolare e variabile secondo i soggetti. Appiattito dal disopra al disotto, attraversato obliquamente tra la faccia inferiore e la superiore da una apertura che dà passaggio alla vena porta, e che si dice *anello del pancreas*, questa ghiandola è ora triangolare, ora allungata da un lato all'altro, e incurvata su sè stessa; è sotto quest'ultima forma che noi la considereremo.

Le sue *faccie* hanno l'aspetto lobulato delle ghiandole salivari. La *superiore* aderisce pel tessuto connettivo all'aorta, alla vena cava posteriore, al tronco celiaco, al plesso solare, ai vasi splenici, al rene ed alla capsula surrenale destra; è tappezzata dal peritoneo in una certa parte della sua estensione. L'*inferiore* corrisponde alla base del cieco ed alla quarta porzione del colon, per l'intermediario di uno strato celluloso abbondante. Il *margino anteriore*, convesso ed ondulato, si mette in rapporto col duodeno e col sacco sinistro dello stomaco. Il *posteriore* è assai concavo, specialmente nella parte destra, tocca il tronco della grande mesenterica ed ha verso la sua metà un'incavatura che riceve la vena porta prima di entrare nell'anello. L'*estremità destra*, la più sottile, aderisce al duodeno, e porta i canali escretori della ghiandola. La *sinistra* arriva verso la base della milza, passando fra il sacco sinistro dello stomaco ed il rene dello stesso lato.

Struttura. — Ricorda quella delle ghiandole salivari. I fondi di sacco ghiandolari sono arrotondati e tappezzati da cellule poliedriche o cubiche provviste

di un nucleo e di granaluzioni solubili nell'acqua, e separate le une dalle altre per mezzo delle branche della reticella dei canalicoli escretori.

Il sangue del pancreas viene dalle arterie epatiche e' dalla grande mesenterica; i nervi partono dal plesso solare.

Apparecchio escretore. — Il pancreas ha due canali escretori: uno principale, descritto da Wirsung, di cui porta il nome, ed uno accessorio. Il *canale di Wirsung*, posto nello spessore della ghiandola, ma più in vicinanza della faccia superiore che dell'inferiore, comprende dapprima due o tre grosse branche, che non tardano a riunirsi in un tronco unico; questo esce dal pancreas all'estremità destra dell'organo. Più largo del condotto coledoco, termina, come si sa, allo stesso punto sulla superficie duodenale. Il *canale accessorio* o *azygos* è molto più piccolo; parte dal tronco principale, riceve alcune branche nel suo passaggio, e s'apre isolatamente nell'intestino gracile direttamente di fronte al canale di Wirsung.

Il canale coledoco ed il canale di Wirsung attraversano obliquamente le pareti intestinali, a guisa degli ureteri nella vescica. Si aprono nel mezzo di una valvola circolare che costituisce l'*ampolla di Vater*. Quest'ampolla è limitata da una prima ripiegatura mucosa grossa; all'indentro di essa, se ne vede una seconda, più sottile, nella quale sbocca il canale coledoco; finalmente al fondo dello spazio circoscritto da quest'ultima ripiegatura, si apre, al disotto di una linguetta mucosa mobile, l'orifizio del canale di Wirsung. Tale è la disposizione dell'ampolla di Vater nel cavallo.

FUNZIONI. — Il fluido secreto del pancreas serve, secondo le belle ricerche del signor Cl. Bernard, per l'emulsione dei grassi e per renderli assorbibili.

3. Della milza (fig. 215).

La milza differisce dalle ghiandole, non solamente per l'assenza del canale escretore, ma ancora per gli altri particolari della sua organizzazione. La si considera pertanto come un ganglio vascolare i cui usi non sono ancora determinati in modo preciso.

Posizione. — È posta nella regione diaframmatica, affatto in vicinanza dell'ipocondro sinistro, e come sospesa alla regione sotto lombare, come anche alla grande curvatura dello stomaco.

Forma. Direzione. Attinenze. — La milza ha la forma d'una falce, obliquamente diretta dall'alto in basso e dall'indietro in avanti. Vi si considerano *due faccie, due margini, una punta*.

La *faccia esterna* è in attinenza colla porzione carnosa periferica del diaframma e modellata su essa. L'*interna*, alquanto concava, arriva al grosso colon; ha talora un piccolo lobulo o le traccie di un lobulo. Il *marginè posteriore* è convesso, sottile, e tagliente. L'*anteriore*, più grosso, concavo, tagliato a *ognatura* a spese della faccia interna, è solcato da una piccola scissura longitudinale, che contiene i vasi ed i nervi splenici; riceve l'inserzione del grande epiploon, per mezzo del quale si è visto che la milza si unisce alla grande cur-

vatura dello stomaco. La *base* del viscere, o la sua *estremità superiore*, grossa e larga, corrisponde al rene sinistro ed all'estremità corrispondente del pancreas; presenta l'inserzione del legamento sospenditore. La *punta*, o l'*estremità inferiore* è monca ed assottigliata.

Peso. — Il peso mediano della milza è di 900 grammi; noi ne vedemmo talora tali con dimensioni enormi, due o tre volte il volume normale.

Mezzi d'unione. — La milza è un organo mobile i cui spostamenti sono limitati dal *legamento sospenditore* e dal *grande epiploon*. Quello è una ripiegatura peritoneale procedente dal margine anteriore del rene sinistro e dalla parete sotto lombare, che è rafforzata dal tessuto fibroso elastico compreso fra le sue due lamine. Lo si vede fissarsi sul margine della milza e confondersi in dentro col grande epiploon. Quest'ultimo lo conosciamo; si sa che portandosi sul colon, si attacca, al suo passaggio, nella scissura splenica, donde si spande alla superficie dell'organo per formarne il rivestimento sieroso.

STRUTTURA. — Il tessuto della milza è di un colore bleu violaceo, tendente talora al rosso; è elastico, tenace, molle, cede alla pressione del dito e ne mantiene l'impronta. Questo tessuto, avvolto all'esterno dal *peritoneo*, comprende un'*armatura fibrosa*, la *polpa splenica*, i *corpuscoli di Malpighi*, *vasi e nervi*.

Membrana sierosa. — Copre tutta la superficie dell'organo, eccetto la scissura del margine anteriore. La sua faccia interna aderisce intimamente alla tonaca propria della milza. Questa membrana non è che un'espansione dei legamenti sierosi che limitano gli spostamenti del viscere.

Invoglio fibroso. — Sotto la membrana peritoneale havvi una tonaca fibrosa grossa e resistente, granosa e zigrinata alla sua superficie esterna, e manda, dalla sua faccia profonda, nell'interno, una quantità di prolungamenti detti *trabeccoli*, che s'incrociano in tutte le direzioni, formando una reticella cellulare le cui maglie strette e moltiplicate contengono gli altri elementi del viscere.

Sottoponendo un pezzo di milza ad una piccola colonna d'acqua, lo si libera da quest'ultimi, e l'armatura fibrosa, della quale parliamo, appare allora colla sua perfetta tessitura areolare. Si arriva allo stesso risultato se si fa passare una corrente d'acqua continua nell'arteria splenica. Il signor Kölliker trovò nella tonaca propria della milza e nei suoi trabeccoli un tessuto contrattile particolare, le *fibro-cellule muscolari*; miste a fasci di tessuto fibroso inestensibile od elastico.

Polpa o sostanza splenica. — Con questo nome designasi una *materia molliccia*, rossastra, che riempie in parte le arcole formate dall'incrociamiento dei trabeccoli. È costituita da numerosi elementi, che sono: *granulazioni pigmentarie*, *nuclei liberi*, *grandi cellule con parecchi nuclei*; *elementi linfoidi e globuli sanguigni* in via di decomposizione o di trasformazione; questi *globuli* sono liberi od avvolti da una membrana albuminoide.

Corpuscoli di Malpighi. — Questi corpuscoli sono contenuti, come la *polpa splenica*, nelle maglie della reticella fibrosa della milza, ed avvolti da questa polpa. Sparsi sul tragetto delle piccole arterie, questi corpuscoli, visibili ad

occhio nudo, rappresentano piccoli sacchi chiusi da tutte le parti e biancastri. I corpuscoli del Malpighi sono costituiti dalla tonaca avventizia delle arterie, nella quale si sono accumulati in certi punti degli elementi linfoidei. Hanno dunque una struttura analoga a quella dei follicoli chiusi.

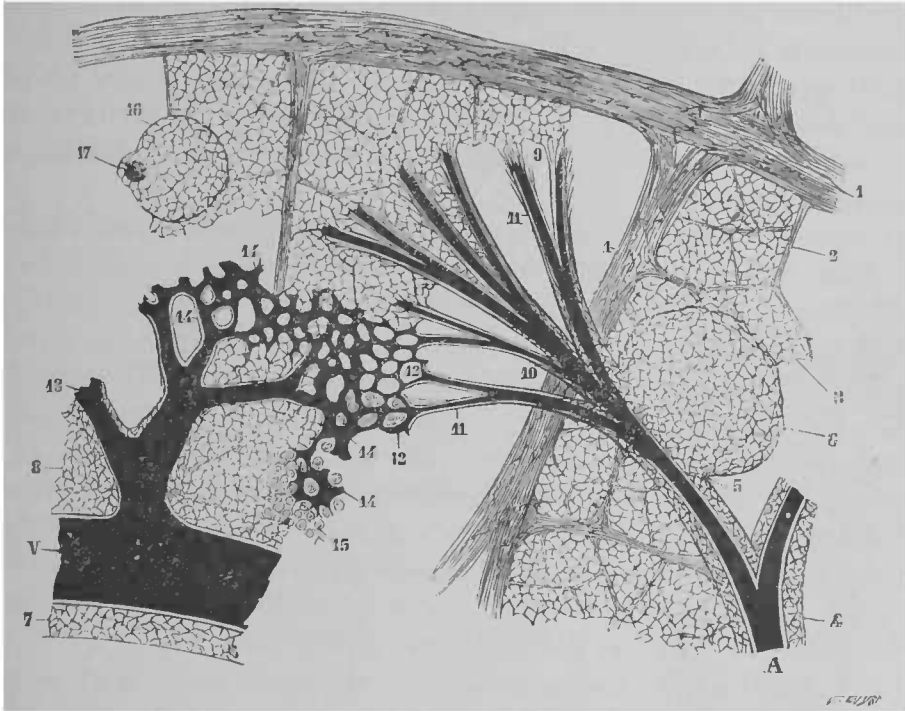


Fig. 219. — Struttura della milza (figura schematica) (*).

Vene. — Le branche venose della milza finiscono tutte alla vena splenica, posta coll'arteria corrispondente nella scissura del viscere. Osservate alla loro origine, le si vedono perdere poco a poco le loro membrane costituenti e terminare nei seni che non sono tappezzati che dallo strato endoteliale del vaso. Gli è in questi seni che giungono le reticelle venose capillari che succedono ai capillari arteriosi.

Arterie. — Queste provengono dall'arteria splenica a differenti altezze, e penetrano nel tessuto della milza, conservando la loro reciproca indipendenza. I loro ramuscoli terminali non si aprono, come si disse, nei seni venosi; questi ramuscoli si spandono per mezzo di pennelli capillari finissimi, che attraversano la polpa splenica per continuarsi colla reticella venosa.

Vasi linfatici. — Questi si vedono e nella superficie dell'organo e lungo il tragetto dei vasi sanguigni.

(*) A. Arteria; V. Vena. — 1) Trabeccoli splenici; 2) Trabeccoli più fini; 3) Reticolo della polpa splenica; 4) Infiltrazione linfoide della guaina delle arterie; 5) Sua continuazione con un corpuscolo del Malpighi; 7) Guaina della vena; 8) Reticolo della polpa splenica; 9) Terminazione della guaina fibrillare dei capillari; 10) Arterie dei pennelli; 11) Capillari arteriosi; 12) Loro terminazione nei tragetti intermediari della polpa; 13) Vene; 14) Capillari venosi; 15) Parte della polpa ove rimasero gli elementi cellulari; 16) Corpuscolo del Malpighi; 17) Un'arteria vista sopra un taglio perpendicolare all'asse del vaso (Beaunis e Bouchard).

Nervi. — Provengono dal plesso solare e avvolgono l'arteria splenica, colla quale penetrano nella milza.

Secondo ciò che dicemmo più innanzi sulle disposizioni delle arterie e delle vene della milza, si vede che le areole formate dai trabeccoli dell'armatura fibrosa contengono la polpa splenica, ma non sono cavità messe in comunicazione coi capillari arteriosi. Una simile organizzazione apparterebbe ai tessuti erettili. Le arterie comunicano con vene a pareti proprie per mezzo di canali venosi posti nella polpa splenica e tappezzati solamente da un endotelio a cellule ellittiche. Questi canali venosi sono, del resto, dilatabilissimi, specialmente nel Cavallo.

Insuflando la vena splenica, le loro pareti si allontanano e comprimono la polpa della milza; si ingrandiscono allora considerevolmente e distendono gli spazi dell'armatura fibrosa, ma l'aria non penetra all'interno di questi spazi.

FUNZIONI. — Non si sa nulla di preciso sulle funzioni della milza. Bisogna bene, del resto, che queste funzioni siano di un'importanza affatto secondaria, poichè gli animali ai quali si estirpa quest'organo, e che tosto guariscono dell'operazione, continuano a vivere con tutte le apparenze della sanità. Le ipotesi che si sono emesse su questo argomento sono numerosissime. Eccone tre, che tutte si appoggiano sullo studio delle particolarità anatomiche del tessuto della milza, e sopra osservazioni fisiologiche rigorose: 1° *La milza sarebbe un diverticolo per la vena porta*; 2° *la milza opererebbe la distruzione dei globuli sanguigni*; 3° *la milza formerebbe dei globuli rossi*.

Per ciò che riguarda la prima ipotesi, è evidente, mercè la presenza dei seni venosi dei quali si è parlato, ed alla loro grande dilatabilità, mercè ancora all'elasticità ed alla contrattilità del tessuto della milza, che questo tessuto è costituito in eccellenti condizioni per servire di recipiente sanguigno.

Il signor Goubaux dimostrò, d'altra parte, che vi ha un aumento di volume della milza tutte le volte che l'animale beve grandi quantità d'acqua, il cui assorbimento consecutivo determina una certa tensione nel sistema della vena porta.

Per ciò che riguarda la seconda opinione esposta dal signor Kölliker, avrebbe ragione d'essere per l'esistenza dei globuli sanguigni in via di decomposizione che formano la polpa splenica, e per le analisi fatte dal signor Béclard sul sangue della vena splenica, analisi che ebbero per risultato una notevole diminuzione della proporzione dei globuli.

Le analisi del signor Béclard furono vivamente confutate, ed, ultimamente, i signori Malassez e Picard presentarono risultati che sarebbero favorevoli alla terza ipotesi sull'ufficio della milza. Questi osservatori constatarono che il numero dei globuli rossi aumenta nel sangue delle vene spleniche, mentre la proporzione del ferro diminuisce nella polpa; quindi conclusero che havvi nella milza una neoformazione dei globuli alla quale partecipa il ferro contenuto nella polpa splenica.

Notiamo che, nelle ricerche fatte sull'ufficio della milza, non si è tenuto conto delle connessioni che uniscono quest'organo al grande epiploon nella

maggior parte dei mammiferi; connessioni tali che la milza non è, propriamente parlando, che un'appendice vascolare posta sul tragetto di questo epiploon. Ora, gli usi di questa vasta ripiegatura peritoneale sono essi pure malamente determinati. Non si riferirebbero a quelli che si presume essere l'appannaggio del suo organo appendicolare?

CARATTERI DIFFERENZIALI DEGLI ORGANI ANNESSI DELLA PORZIONE ADDOMINALE
DEL TUBO DIGERENTE NEGLI ANIMALI DIVERSI DAI SOLIPEDI.

Le importanti differenze che presentano questi organi nei nostri Mammiferi domestici trovansi specialmente nel fegato.

1° *Fegato*. — Il fegato presenta, nei Mammiferi domestici diversi dai Solipedi, varietà di forma, di volume, di posizione, che non influiscono sui caratteri della sua organizzazione. Anche lo studio di queste varietà non presenta che un mediocre interesse. Ma non è più la stessa cosa dell'apparecchio escretore, la cui disposizione si complica e diviene interessantissima. Infatti, il canale escretore, all'uscita dal solco della vena porta, e prima di entrare nell'intestino, dà origine ad un condotto particolare, che si stacca ad angolo acuto, e che, dopo un tragetto più o meno lungo, secondo il volume degli animali, si dilata in una lunga ampolla, detta *vescicola biliare* (fig. 220, 221).

In tutti i trattati di anatomia questo condotto speciale dicesi *canale cistico*: dicesi *canale epatico* la porzione del tubo escretore che precede l'origine di questo; ed il nome di *canale coledoco* è riservato al tratto che giunge all'intestino. Ma queste distinzioni sono viziose. Noi ci limiteremo a riconoscere: un *canale coledoco*, esattamente simile a quello dei Solipedi, estendentesi, come quest'ultimo, dalla scissura posteriore, dove ha sua origine per mezzo di parecchie branche, sino al duodeno; ed un *canale cistico*, che si unisce ad angolo acuto sul canale coledoco per terminarsi nella *vescicola biliare*.

a) La *vescicola biliare* (fig. 220, 1) è un ricettacolo a pareti membranose, nel quale si accumula la bile durante l'intervallo delle digestioni. Questo ricettacolo, posto in parte od in totalità in una fossetta della faccia posteriore del fegato, è ovoido o piriforme, e presenta un *fondo* ed un *collo*. Le sue pareti comprendono tre *tonache*: una *esterna*, peritoneale; una *mediana*, formata di tessuto fibroso: una *interna*, o mucosa, continuata con quella dei diversi condotti biliari. Questa è composta di un epitelio a cellule cilindriche allungatissime, e di un derma formato di tessuto fibroso e di fibre muscolari lisce.

b) Il *canale cistico* (fig. 220, 2) si estende in linea retta dal collo stretto della vescicola al canale coledoco. Aderisce intimamente al tessuto del fegato, e non presenta al suo interno le valvole spiroidi che si sono descritte nell'Uomo. Tagliandolo nella sua lunghezza, si scoprono, almeno nei Ruminanti e nei Carnivori, piccolissimi orifizi sulla parete aderente al tessuto del fegato: queste sono le terminazioni di parecchi piccoli condotti biliari particolari, che prendono il nome di *canali epato-cistici*.

c) Il *canale coledoco* (fig. 220, 3) si comporta esattamente come nei Solipedi. È molto più largo del canale cistico, e giunge al duodeno, ora isolatamente, ora col canale pancreatico, prendendo una disposizione che ricorda sino ad un certo punto il modo di terminazione degli ureteri. Invece di attraversare perpendicolarmente le pareti intestinali,

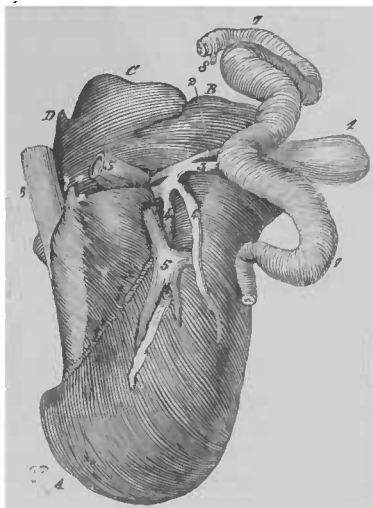


Fig. 220. — Fegato di Bue (*).

(*) A. Estremità inferiore del fegato; B. Estremità superiore; C. Lobulo di Spigelio. — 1) Vescicola biliare; 2) Canale cistico; 3) Canale coledoco; 4) Radice di questo canale; 5) Vena cava posteriore; 6) Vena cava anteriore; 7) Intestino; 8) Inserzione del canale pancreatico.

fora dapprima la membrana carnosia, percorre un piccolo tragetto fra questa membrana e lo strato mucoso, e si apre poscia sulla faccia interna di questa per mezzo di un orifizio circondato, come nel Cavallo, da una ripiegatura valvolare. Tale è l'apparecchio escretore del fegato negli animali provvisti di vescicola biliare.

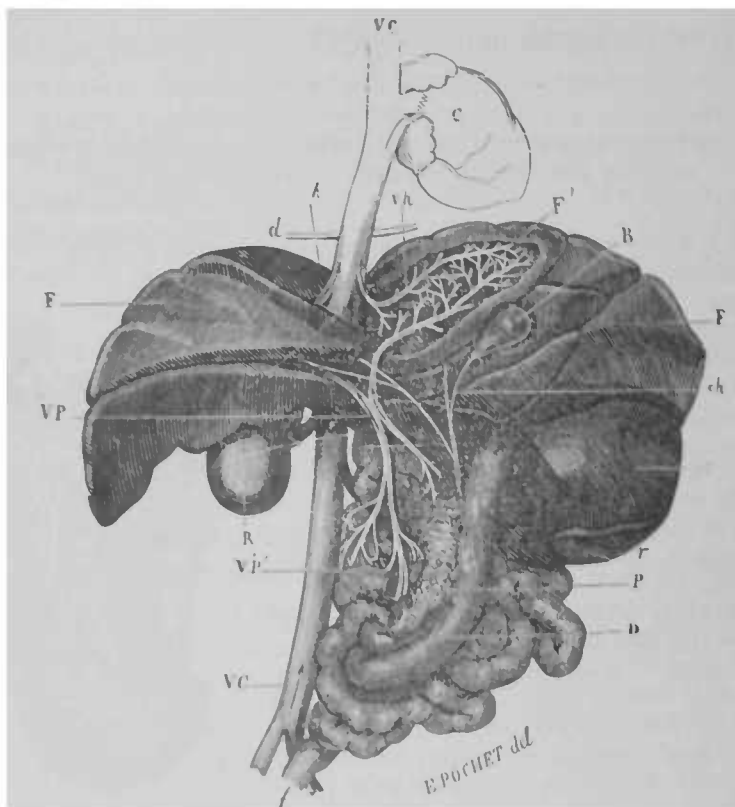


Fig. 221. — Fegato del Cane e suo apparecchio escretore (*).

In questi animali la secrezione epatica è continua come nei Solipedi; ma nell'intervallo delle digestioni la bile, invece di versarsi direttamente sulla superficie intestinale, arriva alla vescicola biliare per mezzo del canale cistico e vi si accumula. Quando comincia una nuova digestione, la bile così messa in riserbo è cacciata nel canale coledoco dalla contrazione delle fibre carnosose della vescicola e dalla pressione dei visceri addominali; incontra quella che viene direttamente dal fegato, ed è condotta con essa nel duodeno.

Ritorniamo pertanto sulle disposizioni particolari che presenta questo viscere in ciascuna specie.

Nel **Bue**, il fegato è interamente confinato nella regione diaframmatica destra. È grosso, voluminoso ed appena frastagliato nella sua periferia; è assai difficile, per non dir impossibile, di distinguere i tre lobi. Sulla fig. 188, dove si è rappresentato l'apparecchio escretore, il lobulo di Spigelio solo si stacca dalla massa dell'organo. La vescicola biliare, fissata in vicinanza dell'estremità superiore, è quasi mobile. Riceve, in vicinanza del suo collo, l'inserzione di parecchi grossi condotti che vengono direttamente dalla parte superiore del fegato. Il canale coledoco si apre isolatamente a una grandissima distanza dal piloro; il signor Colin trovò che questa distanza era di 62 centimetri su una Vacca e di 75 sopra un'altra.

(* D. Duodeno e massa intestinale; F. Pancreas; r) Milza; e) Stomaco; f) Retto; R. Rene destro; B. Vescicola biliare; ch) Condotta cistica; F, F. Fegato; F'. Lobo del fegato incavato per mostrare la distribuzione della vena porta che conduce il sangue nel feto e della vena epatica che lo esporta; VP. Vena porta; Vh. Vena epatica; d) Diaframma; VC. Vena cava; C. Cuore.

Nella *Pecora* e nella *Capra*, la forma e la posizione del fegato non differiscono da ciò che si osserva nel *Bue*. Ma il canale coledoco si unisce col condotto pancreatico per terminarsi a 30 o 40 centimetri dal piloro. Il fegato del *Dromedario* ha la disposizione indicata per gli altri Ruminanti; solamente la sua faccia posteriore è divisa, lobulata e assai reticolata.

Nel *Maiale*, il fegato ha tre lobi ben distinti; il mediano porta la vescicola biliare; il canale coledoco si apre isolatamente a 2 o 3 centimetri solamente dal piloro.

Nel *Cane* e *Gatto*, il fegato è assai voluminoso, profondamente incavato e diviso in cinque lobi principali. Il lobo mediano porta la vescicola biliare in una fossetta dove la medesima è completamente contenuta. Nel *Cane*, il canale coledoco, riunito ad una piccola branca del condotto pancreatico, presenta la sua terminazione ad una distanza dal piloro che varia, secondo la statura degli animali, fra 4 e 12 centimetri. Riceve sulla sua porzione compresa fra l'intestino e l'origine del canale cistico parecchi condotti biliari di un diametro assai considerevole. Nel *Gatto*, quest'inserzione del canale coledoco si fa a 3 o 4 centimetri circa, soventi più, dall'orifizio pilorico. Si apre immediatamente allato del condotto pancreatico, quando non si riunisce con esso.

2° *Pancreas*. — Nel *Bue*, il pancreas non è più posto attraverso la parete sotto-lombare. È compreso fra le lamine del mesenterio, a destra dell'arteria grande mesenterica. Il canale escretore è semplice, e si apre nell'intestino tenue, 35 a 40 centimetri al di là del canale coledoco.

Nella *Pecora* e nella *Capra*, la stessa disposizione generale, ma il condotto escretore si unisce con quello del fegato.

Nel *Maiale*, una parte di pancreas è posta alla regione sotto-lombare, fra la grossa tuberosità dello stomaco e l'ultima ansa del colon; l'altra parte è compresa nello spessore del freno duodenale. Il canale di Wirsung si inserisce a 10 o 15 centimetri in dietro del canale coledoco (V. fig. 212).

Il pancreas del *Cane* è assai allungato, e compreso fra le lamine del foglietto mesenterico che sostiene il duodeno. Si ricurva alla sua estremità anteriore, dietro lo stomaco, allato della linea mediana. Il suo condotto escretore, ordinariamente semplice, fora le membrane intestinali a 5 centimetri più lontano del condotto epatico (fig. 221, m).

Eccettuato il modo di terminazione del condotto escretore, modo che venne indicato nella descrizione del canale coledoco, il pancreas del *Gatto* si comporta esattamente come quello del *Cane*.

3° *Milza*. — Nei Ruminanti, la milza non è sostenuta dal grande epiploon; essa aderisce al sacco sinistro del ruminante ed al diaframma; non è falciforme; la sua larghezza è la stessa in tutta la sua estensione. Nei Carnivori è sospesa al grande epiploon ad una certa distanza dal sacco sinistro dello stomaco. È irregolarmente falciforme, e la sua punta, meno acuta che nei Solipedi, è diretta in alto.

PARAGONE DEGLI ORGANI ANNESSI DELLA PORZIONE ADDOMINALE DEL TUBO DIGERENTE DELL'UOMO CON QUELLO DEGLI ANIMALI.

1° *Fegato*. — Come quello dei Ruminanti, il fegato dell'Uomo è posto nella incavatura destra della faccia inferiore del diaframma. La sua direzione è quasi orizzontale; la sua forma è quella di un ovoide; il suo peso mediano è di 14 a 1500 grammi. Il margine posteriore è grosso e mozzato; il margine anteriore e le estremità sono sottili e taglienti. La faccia superiore, che, nell'inspirazione, risale sino all'altezza della quarta costola, è divisa in due parti o lobi (destro e sinistro) dal legamento falciforme; è liscia e convessa. La faccia inferiore ha tre solchi: due longitudinali riuniti da un solco trasversale; il loro insieme ricorda un H. Il solco trasversale rappresenta il solco della faccia posteriore del fegato degli animali; la sua destinazione è la stessa. Il solco longitudinale destro porta la vena ombelicale oblitterata; il sinistro, ben marcato in avanti ed in dietro, porta, in avanti, la vescicola biliare; all'indietro, la vena cava inferiore. Questa faccia presenta quattro lobi: il lobo destro ed il lobo sinistro, poi due lobi mediani; in avanti del solco trasversale vi è il lobo quadrato; all'indietro del solco stesso hanno il lobo di Spigelio. Sulla faccia inferiore del lobo destro si vedono tre depressioni: una anteriore o *impronta colica*; una mediana, profonda, *impronta vescicale*; una posteriore, piccola, che riceve

la capsula surrenale. Nulla vi è a dire sulla struttura. La disposizione dell'apparecchio escretore è identica a quella che descrivemmo nel Bue.

2° *Pancreas*. — Il pancreas dell'Uomo è assai allungato trasversalmente, come quello del Cane e del Gatto. È ben applicato contro le vertebre lombari, come si nota nel Cavallo, ma la sua faccia anteriore è molto più avvolta dal peritoneo. La sua estremità destra si appoggia sul duodeno; la sua estremità sinistra corrisponde alla milza ed al rene sinistro. Il suo tessuto è consistente e di un color bianco grigiastro. Il canale di Wirsung si termina col canale coledoco nell'ampolla di Vater.

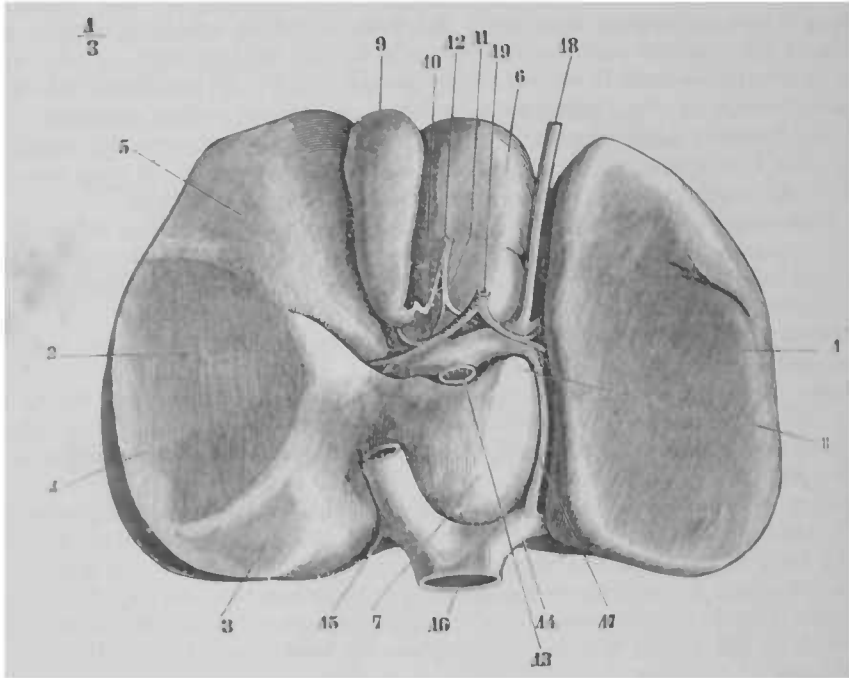


Fig. 222. — Faccia inferiore del fegato dell'Uomo (*).

3° *Milza*. — Questa non è falciforme, ma quadrangolare; la sua estremità inferiore essendo più larga della superiore. È unita allo stomaco pel grande epiploon. La faccia interna della milza dell'Uomo è divisa in due parti da una cresta saliente; alquanto in avanti di questa cresta si vede un solco, l'ilo, pel quale passano i vasi.

CAPITOLO III.

Dell'apparecchio digerente degli Uccelli.

Costrutto sul medesimo tipo di quello dei Mammiferi, l'apparecchio digerente degli Uccelli presenta tuttavia nella sua disposizione alcune particolarità importanti, che noi esplicheremo rapidamente, passando in rivista, dalla bocca all'ano, le differenti sezioni di quest'apparecchio.

(*) 1) Lobo sinistro; 2) Lobo destro; 3) Impronta della capsula surrenale; 4) Impronta renale; 5) Impronta colica; 6) Lobo quadrato; 7) Lobo di Spigelio; 8) Suo prolungamento anteriore; 9) Vescicola biliare; 10) Canale cistico; 11) Canale epatico; 12) Canale coledoco; 13) Vena porta; 14) Vena sopra-epatica sinistra; 16) Vena cava inferiore; 17) Canale venoso; 18) Cordone della vena ombelicale; 19) Arteria epatica (Beauvais e Bouchard).

BOCCA. — Il carattere essenzialmente distintivo della bocca negli Uccelli è la mancanza dei *denti* e delle *labbra*, essendo questi organi rimpiazzati da una produzione cornea che occupa l'una e l'altra mascella, e forma la parte saliente detta *becco*. Nei *Gallinacei*, questo becco è corto, acuto, grosso e forte, la valva superiore ricurvata sull'inferiore. Nei *Palmipedi*, è più lungo, meno forte, depresso dal disotto al disopra, allargato alla sua estremità libera, e fornito in dentro della bocca, sui margini di ciascuna valva, di una serie di lamine trasversali sottili e taglienti, proprie per tagliare l'erba.

L'appendice muscolare posta nella cavità boccale, cioè la *lingua* è sospesa ad un apparecchio ioideo mobilissimo. Rivestito di un epitelio corneo, e provvisto alla sua base di parecchie papille dirette all'indietro, quest'organo ha sempre la forma della mascella inferiore; così, nel genere *Gallo* ha la figura di una falce, la cui punta sarebbe anteriore; nei *Piccioni*, questa forma a sagitta è più pronunciata; scompare, invece, a causa della forma allargata del becco nelle *Oche* e nelle *Anitre*, che hanno, del resto, la lingua più molle e più flessibile dei Gallinacei.

Le *ghiandole salivari* annesse alla bocca, sono poco sviluppate, la presenza dei fluidi secreti essendo meno necessaria che nei Mammiferi; perchè gli Uccelli deglutiscono quasi sempre i loro alimenti senza masticarli, e l'insalivazione, che ha per scopo, nei Mammiferi, di facilitare l'azione triturante dei denti, impregnando di liquido le sostanze introdotte nella bocca, diventa così negli Uccelli una funzione quasi inutile.

Gurlt (1) indicò una *ghiandola parotide* posta sotto l'arcata zigomatica, il cui condotto termina in dietro della commessura delle mascelle. Meckel chiamò quest'organo *ghiandola angolare della bocca*, e disse che è difficile di considerarla piuttosto come la rappresentante delle parotidi che quella delle ghiandole delle guancie e delle labbra. Duvernoy l'assimila categoricamente a quest'ultime.

Le *sublinguali* si uniscono sulla linea mediana in quasi tutta la loro estensione, e formano come una massa impari conica, la cui punta occupa l'angolo rientrante delle branche del mascellare.

Secondo Duvernoy (2), le sotto-mascellari sarebbero rappresentate da due piccolissime ghiandole poste dietro le precedenti. L'esistenza di questi organi è lungi, del resto, dal costituire un fatto generale, poichè, fra i nostri Uccelli da cortile il *Gallo d'India* è il solo nel quale Duvernoy segnala queste ghiandole sotto-mascellari.

FARINGE (fig. 223, 2). — Questo compartimento non forma una cavità distinta dalla bocca, mancando assolutamente il velo del palato negli Uccelli. Si noterà, sulla parete superiore, l'orifizio gutturale delle cavità nasali, fessura longitudinale divisa in due dal margine inferiore del vomere. In basso, vedesi un'altra fessura meno estesa, che non è altro che l'entrata della laringe, notevole per l'assenza completa dell'opercolo epiglottico. Il contorno dell'orifizio guttu-

(1) GURLT, *Anatomie der Hausvogel*. Berlino, 1849.

(2) CUVIER, *Leçons d'anatomie comparée*, 2^a edizione. Parigi, 1836.

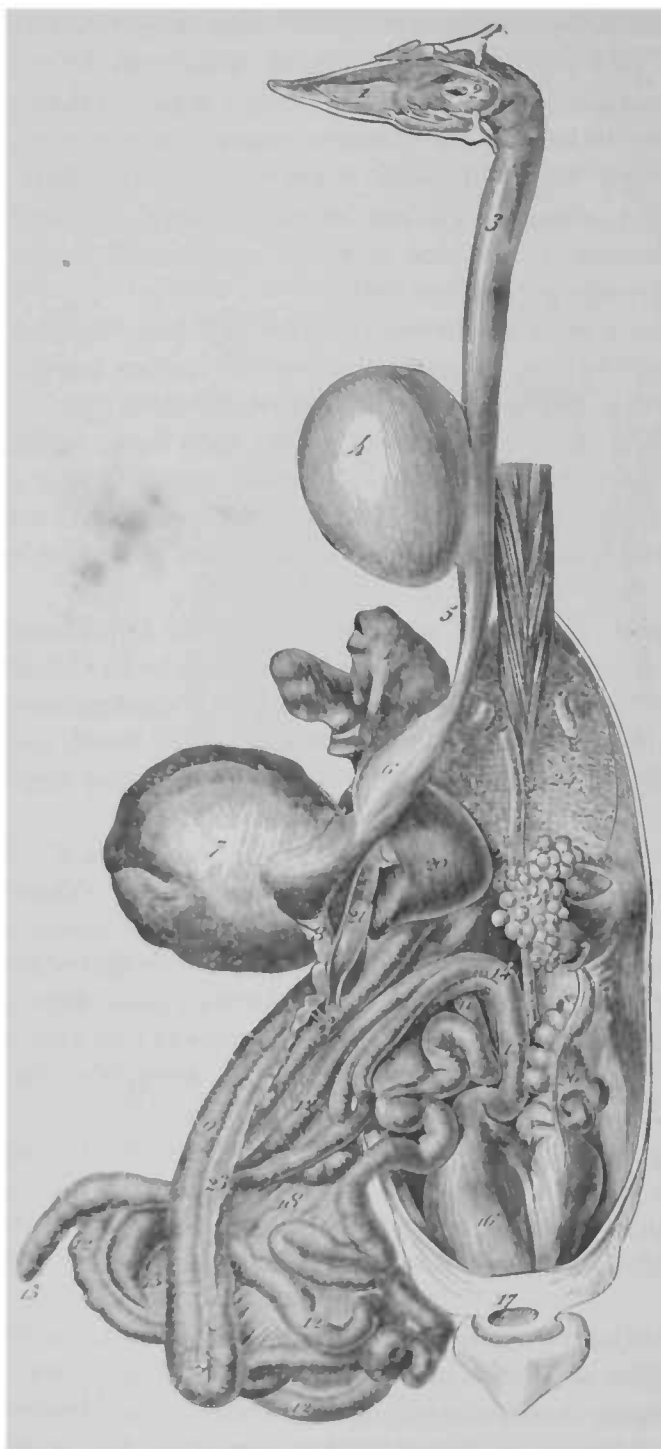


Fig. 223. — Veduta generale dell'apparecchio digerente della Gallina (*).

rale delle cavità nasali, come pure il margine posteriore della laringe sono forniti di papille cornee ricorrenti, che aiutano la deglutizione, esclusivamente meccanica, negli Uccelli, degli alimenti liquidi o solidi.

ESOFAGO. — Questo canale si distingue pel suo enorme calibro e per la sua grande dilatabilità. Le pareti ne sono sottilissime e contengono nel loro spessore delle ghiandole len-

(*) Si sono esportati i muccoli addominali collo steruo, il cuore, la trachea, la maggior parte del collo, e la testa, meno la mascella inferiore. Questa venne rovesciata ai lati per mostrarlo la lingua e la faringe coll'entrata della laringe. Il lobo sinistro del fegato, il ventricolo succenturiato, il ventriglio e la massa intestinale vennero deviati a destra, per far vedere la successione delle differenti parti del canale alimentare, e per mettere allo scoperto l'ovario e l'ovidotto.

1) Lingua; 2) Faringe; 3) Prima parte dell'esofago; 4) Giozzo; 5) Seconda parte dell'esofago; 6) Ventricolo succenturiato; 7) Ventriglio; 8) Origine del duodeno; 9) Prima branca dell'ansa duodenale; 10) Seconda branca della stessa; 11) Origine della porzione libera dell'intestino tenue; 12) Intestino tenue disteso; 12) Porzione terminale di quest'intestino, con ai lati i due ciechi (considerata come l'analoga del colon del Mammiferi); 13, 13) Estremità libera dei ciechi; 14) Punto di inserzione di questi due fondi di sacco sul tubo intestinale; 15) Retto; 16) Cloaca; 17) Ano; 18) Mesenterio; 19) Lobo sinistro del fegato; 20) Lobo destro dello stesso; 21) Vescicola biliare; 22) Punto di inserzione dei canali pancreatici e biliari: i due condotti pancreatici sono i più anteriori, il canale coledoco ed epatico e nel mezzo (il condotto cistico è il più posteriore); 23) Pancreas; 24) Faccia diaframmatica del polmone; 25) Ovario (in stato di atrofia); 26) Ovidotto.

ticolari, che si vedono nettamente sopra un esofago insuflato, a causa del poco spessore e della trasparenza dei tessuti. Alla sua origine, il canale esofageo non è separato dalla faringe per un restringimento; è addossato, nel suo tragetto, al muscolo lungo del collo ed alla trachea; la sua estremità terminale, si inserisce sul primo scompartimento dello stomaco, cioè sul ventricolo succenturiato, dopo essere penetrata nello stomaco, passando al disopra dell'origine dei bronchi, poi fra questi due tubi.

Nei *Palmipedi*, l'esofago è rigonfio nella sua parte cervicale, in modo da rappresentare, quando sono distese le sue pareti, una lunga cavità fusiforme.

Nei *Gallinacei* (fig. 223, 3, 4, 5), questa dilatazione manca; ma l'esofago presenta sul suo tragetto, immediatamente avanti la sua entrata nello stomaco, una borsa membranosa ovoide, specie di dilatazione laterale delle tonache esofagee distinta col nome di *gozzo*.

Si trovano perciò nell'esofago degli Uccelli precitati due sezioni distinte unite estremità a estremità, l'una superiore o cervicale, l'altra inferiore o toracica all'estremità delle quali si trova il *gozzo*.

Questo non differisce nella sua struttura dall'esofago stesso. Serbatoio temporario per gli alimenti inghiottiti dall'animale durante il suo pasto, li rammollisce, impregnandoli di una certa quantità di fluido, e li spinge tosto nel ventricolo succenturiato per mezzo delle contrazioni della sua membrana esterna, coll'aiuto di un largo muscolo sottocutaneo cervicale che copre questo serbatoio.

Nei *Piccioni*, esiste pure il gozzo; ma è diviso in due borse laterali, e presenta delle eminenze ghiandolari verso l'imboccatura comune inferiore delle borse nell'esofago.

“ Prova talora dei singolari cambiamenti nella struttura apparente delle sue pareti nel maschio come nella femmina, durante l'incubazione, o durante le prime settimane dopo la nascita dei pulcini (devesi la prima osservazione a Hunter) (1). A quest'epoca le membrane del gozzo si ingrossano; i vasi, più numerosi, più apparenti, si fanno rossi; le ghiandole si sviluppano maggiormente. La superficie interna si divide per mezzo di ripiegature o di rugosità, che si incrociano unendosi in maglie triangolari. Un umore lattiginoso, in apparenza, esce in abbondanza dai pori secretori e viene versato nelle cavità del gozzo. I piccioni nutrono esclusivamente i loro pulcini nei primi tre giorni della loro nascita „ (2).

STOMACO. — Lo stomaco presenta negli Uccelli numerose varietà. La sua forma più semplice è quella che offre nell'Airone, nel Pellicano, nelle Procellarie, ecc., ove si trova un sacco unico, che è provvisto, attorno all'inserzione dell'esofago, di una grossa cintura di ghiandole incaricate di secernere il succo

(1) HUNTER, *Obs. on certain parts of the animal economy*. Londra, 1792. — V. JOHN HUNTER, *De la sécrétion qui se fait dans le jabot des pigeons à l'époque de l'éclosion*, in *Œuvres complètes*, traduzione Richelot, t. IV, p. 196, Parigi, 1841.

(2) DUVERNOY in G. Cuvier, *Leçons d'anatomie comparée*, 2^a edizione. Parigi, 1836.

gastrico. Ma nella maggior parte delle altre specie, e soprattutto nei nostri Uccelli domestici, la disposizione dello stomaco, si modifica complicandosi; si trova dapprima un compartimento speciale, ricco in ghiandole, detto *ventricolo succenturiato*; questo è seguito da un secondo serbatoio, il ventriglio, notevole per la forte costituzione muscolare delle sue pareti. Il primo prende ancora il nome di *stomaco ghiandolare*, ed il secondo quello di *stomaco muscolare*.

Stomaco ghiandolare o ventricolo succenturiato (fig. 223, 7). — È un sacco ovoide posto nel piano mediano del corpo, fra i due lobi del fegato, al disotto dell'arteria aorta. La sua estremità anteriore riceve l'inserzione dell'esofago; la posteriore si continua col ventriglio.

Il volume di questo stomaco non è considerevole, e la sua cavità interna è strettissima; anche gli alimenti non vi si accumulano, e non fanno che attraversarlo, trascinandolo con sé il succo che deve concorrere a fare più distante la dissoluzione dei loro principii nutritizi.

Tre tonache trovansi nell'organizzazione delle pareti dello stomaco ghiandolare: una esterna, costituita dal peritoneo; una mediana, fornita da fibre muscolari bianche che si continuano con quelle dell'esofago; una interna, di natura mucosa, crivellata dagli orifici che comunicano colle ghiandole. Queste rappresentano piccoli cilindri cavi perpendicolari alla superficie dello stomaco, serrati gli uni contro gli altri a guisa delle ghiandole microscopiche di Lieberkühn, e contenute nello strato cellulare che unisce la membrana interna alla tonaca mediana.

La struttura ghiandolare di questo serbatoio lo fece considerare per lungo tempo come il vero stomaco degli Uccelli. Ma il signor Jobert dimostrò che il vero succo gastrico veniva secreto dal ventriglio.

Stomaco muscolare o ventriglio (fig. 223, 7). — Molto più voluminoso del precedente, questo stomaco si presenta colla forma di una massa ovoide depressa da una parte all'altra, posta all'indietro del fegato, e coperta in parte dai lobi laterali di questa ghiandola. In alto ed a destra, presenta, ad una piccola distanza l'una dall'altra, l'inserzione del ventricolo succenturiato e l'origine del duodeno.

La cavità del ventriglio contiene sempre degli alimenti misti ad una grande quantità di piccoli pezzi silicei, di cui vedremo più tardi l'utilità.

Si ritrovano nella struttura di quest'organo le tre tonache che formano le pareti di tutti i serbatoi addominali. La mucosa, o la più interna di queste membrane, si distingue per lo spessore e per la straordinaria durezza di uno strato che si presenta colla maggior parte dei caratteri del tessuto corneo, e che risulta dall'accumulazione dei prodotti secreti dall'epitelio. Questo è cilindrico e si stacca così facilmente dal corion mucoso, trascinandolo lo strato amorfo, che lo si è considerato soventi come una membrana particolare.

Sulla faccia aderente di questo corion trovansi applicati due potenti muscoli rossi, l'uno superiore, l'altro inferiore, occupanti i margini dell'organo, e le cui fibre, disposte ad anse, si portano da una parte all'altra, inserendosi sopra una forte aponeurosi madreperlacea situata contro le faccie laterali di

questo viscere. Finalmente, in fuori di quest'apparecchio di contrazione havvi un sottile invoglio peritoneale.

Il ventriglio costituisce un apparecchio di triturazione negli Uccelli. Gli alimenti giungendo nella sua cavità, non hanno, per verità, subito ancora nessun disgregamento: ma vi incontrano tutte le condizioni indispensabili al compimento di questo atto: due muscoli compressori di una potente energia; una lamina cornea estesa sulla superficie interna del viscere, che dà a questa superficie la durezza necessaria per resistere all'enorme pressione che si esercita sul contenuto dello stomaco; dei pezzi silicei, veri denti artificiali, che per un ammirabile istinto vengono inghiottiti dagli Uccelli, e fra i quali vengono triturati gli alimenti sotto lo sforzo dei muscoli trituratori. Quest'azione triturante del ventriglio non si fa che negli Uccelli nutriti con alimenti duri e coriacei, come le diverse specie di grani. Era inutile negli Uccelli da preda; così, in questi, i due muscoli del ventriglio sono rimpiazzati da una membrana carnosa, che ha uno spessore uniforme di alcuni millimetri appena; la presenza di questi muscoli è dunque inevitabilmente subordinata al genere alimentazione.

INTESTINO. — La lunghezza dell'intestino varia, come nei Mammiferi, col modo di alimentazione; cortissimo negli Uccelli da preda, questo viscere si allunga notevolmente negli Onnivori e nei Granivori. Il suo diametro è quasi uniforme in tutta la sua estensione; diventa perciò difficile lo stabilire, negli Uccelli, le diverse distinzioni che riconoscemmo nel tubo intestinale dei Mammiferi.

Questo tubo comincia per una parte piegata ad ansa, che rappresenta il *duodeno*, e le cui due branche, addossate l'una all'altra, camminano parallelamente come quelle dell'ansa colica dei Solipedi. Fissata da un corto freno mesenterico all'intestino colon, questa parte del viscere comprende il pancreas fra le sue due branche. La sua curvatura si muove liberamente nella porzione pelvina della cavità addominale (fig. 223, 8, 9, 10).

All'ansa *duodenale* fanno seguito delle circonvoluzioni sospese alla parete sotto-lombare per mezzo di un lungo mesenterio, circonvoluzioni aggomitolate in una sola massa allungata dall'avanti all'indietro, che occupa una posizione mediana fra i sacchi aerei della cavità addominale. L'analogia che esiste fra questa massa di circonvoluzioni e la *porzione mobile dell'intestino tenue* dei Mammiferi non ha bisogno d'essere dimostrata (fig. 223, 11, 12).

La parte terminale di quest'intestino mobile si addossa all'ansa duodenale, ed è fiancheggiata da due appendici, disposte a *ciechi*. Questi, appena indicati nel *Piccione* da due piccoli tubercoli posti sul tragetto del tubo intestinale, non presentano meno di 15 a 25 centimetri nei nostri Uccelli domestici. Sono due stretti sacchi ciechi, leggermente rigonfi a clava alla loro estremità chiusa, che è libera e diretta verso l'origine dell'intestino, mentre l'estremità forata si apre nel canale intestinale ad una distanza assai vicina all'ano. Vi hanno sempre delle materie alimentari in questi due sacchi ciechi; vi si introducono seguendo un tragetto retrogrado, pel meccanismo ancora sì poco conosciuto che presiede all'accumulamento dello sperma nelle vescicole seminali. Secondo la maggior

parte dei naturalisti, queste due appendici, quantunque descritte col nome di *ciechi*, non rappresentano il serbatoio dello stesso nome dei Mammiferi. Questo serbatoio non sarebbe altro che una piccola appendice particolare posta sul tragetto dell'intestino, in avanti dell'estremità libera dei fondi ciechi descritti più indietro, appendice che manca in un piccolo numero di Uccelli, fra i quali Gurlt (1) afferma trovarsi talora l'Oca. In questo modo di vedere, che ci sembra naturalissimo, la porzione intestinale compresa fra i due tubi ciechi annessi al viscere (fig. 223, 12') ricorderebbe il colon, e questi tubi non sarebbero essi stessi che dipendenze di quest'intestino.

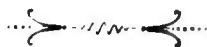
Il *retto* (fig. 223, 15) termina il canale digerente: è la corta porzione d'intestino che fa seguito alla terminazione dei ciechi. Posto alla regione sotto-lombosacra, questo viscere si termina con una dilatazione, la *cloaca* (fig. 223, 16), specie di vestibolo comune alle vie digestive e genito-urinarie, che si apre in fuori coll'ano, contiene la verga quando vi è, e serve di confluyente agli ureteri, all'ovidotto, alla borsa di Fabrizio ed ai canali deferenti.

ANNESI ADDOMINALI DEL CANALE DIGERENTE. — *Fegato* (fig. 223, 19, 20). — È una ghiandola voluminosa divisa in due lobi principali; uno sinistro, l'altro destro, questo sempre più grosso del primo; lobi che abbracciano lateralmente, incompletamente, il ventriglio ed il ventricolo succenturiato. Questa ghiandola è provvista, eccezione fatta pel Piccione, di una *vescicola biliare* (fig. 223, 21) fissata alla faccia interna del lobo destro. Ma la disposizione dell'apparecchio escretore non è tuttavia al tutto identica con quella che si osserva nei mammiferi che hanno questa vescichetta. In fatti, due condotti biliari mettono isolatamente nell'intestino, verso l'estremità della seconda branca dell'ansa duodenale. Uno parte direttamente dai due lobi del fegato ed è il *canale epatico o coledoco*. L'altro, o *condotto cistico*, rimane indipendente da questo, all'indietro del quale lo si vede aprirsi; questo canale cistico versa nel tubo digerente la bile accumulata nella vescicola, dove questo fluido giunge da un condotto particolare che viene esclusivamente dal lobo destro, e sul quale si unisce il canale cistico (fig. 223, 22).

Pancreas (fig. 223, 23). — Sviluppatisima nei *Gallinacei*, lunghissima, strettissima, questa ghiandola, compresa nell'ansa duodenale, presenta, alla sua estremità più avvicinata del ventriglio, due principali condotti escretori, che forano isolatamente le membrane intestinali, alquanto in avanti del canale epatico.

Milza. — Piccolo corpo di color rosso e di forma discoide, posto a destra degli stomaci, sul limite del ventriglio e del ventricolo succenturiato.

(1) GURLT, *loc. cit.*



LIBRO TERZO

APPARECCHIO DELLA RESPIRAZIONE

Il mantenimento della vita negli animali non esige solamente l'assorbimento di materiali organizzabili e nutritivi introdotti allo interno del tubo digerente; bisogna che un altro principio, l'*ossigeno dell'aria*, penetri con questi materiali nel torrente circolatorio.

Negli animali a sangue rosso, questo principio, mescolandosi al fluido nutrizio, comincia dallo scacciare un gas escrementizio, l'*acido carbonico*, e comunica a questo fluido un bel colore rosso vermiglio; poi circola con esso e va a mettersi in contatto, nella reticella capillare generale, colla trama intima degli apparecchi, per esercitare sulla materia organica un'azione eccitatrice speciale, senza la quale i tessuti non possono manifestare le loro proprietà, ed un'azione comburente che mantiene il calore proprio al corpo degli animali, sorgente della sua forza meccanica.

L'assorbimento, di cui parliamo, costituisce il fenomeno della respirazione. Nei Mammiferi, si fa nel *polmone*, organo parenchimatoso solcato da una quantità di spazi areolari, il quale riceve l'aria atmosferica, poi l'espelle dopo aver trattenuto una certa quantità di ossigeno, e averle ceduto una quantità proporzionale di acido carbonico. Quest'organo è posto nella *cavità toracica*, della quale segue i movimenti alternativi di dilatazione e di restringimento. Comunica coll'aria esterna per mezzo di due serie di canali posti capo a capo: 1° un *tubo cartilagineo*, che ha origine nel vestibolo faringeo, e si ramifica nel polmone; 2° le *cavità nasali*, fosse pari che si vedono comunicare col predetto vestibolo, e cominciano da due orifizi posti all'estremità anteriore della testa.

CAPITOLO PRIMO

Apparecchio della respirazione nei Mammiferi.

In quest'apparecchio studieremo dapprima gli organi posti in fuori della cavità toracica, cioè le *cavità nasali*, la *laringe* e la *trachea*, poi il petto e l'organo contenuto o il *polmone*. A questo studio si aggiungerà quello di due organi ghiandolari, i cui usi sono sconosciuti, ma che, per le loro connessioni anatomiche, si uniscono all'apparecchio respiratorio; vogliamo dire del *corpo tiroide* e del *timo*.

Delle cavità nasali.

Queste cavità, in numero di due, una destra e l'altra sinistra, presentano la loro entrata, o le *narici*, le *fosse* propriamente dette, che costituiscono queste cavità, ed i diverticoli designati col nome di *seni*.

Preparazione. — Si esporti la mascella inferiore su tre teste. Si praticino sulla prima due tagli trasversali, l'uno passante fra il secondo ed il terzo molare, l'altro dietro l'arcata dentaria. Si seghi la seconda testa in lungo e verticalmente, alquanto allato della linea mediana. Si faccia sulla terza un taglio orizzontale, in modo da ottenere un pezzo inferiore analogo a quello rappresentato dalla fig. 33. Si potrà studiare su questo l'organo di Jacobson.

1. Delle narici.

Le *narici*, o le *nari*, rappresentano due aperture laterali oblunghe, forate sulla parte che si distingue esteriormente col nome di *punta del naso*, circonscritte da *labbra* o *ali* mobili, disposte in una direzione obliqua dall'alto in basso e dal di fuori al di dentro, e leggermente incurvate su se stesse in modo da presentare la loro concavità alla parte esterna.

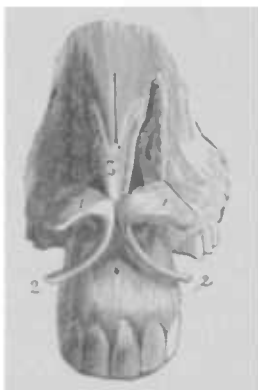


Fig. 224. — Cartilagini delle narici (*).

Le *labbra* od *ali* del naso sono tappezzate in dentro ed in fuori da una pelle sottile, delicata, coperta da peli fini e corti. L'*esterna* è concava al suo margine libero; l'*interna* è convessa. La *commessura*, che unisce superiormente queste due labbra, forma una leggera curva in dentro. Il dito introdotto per questa commessura non penetra nella cavità nasale, ma nella *falsa narice*, fondo di sacco conico formato dalla pelle, la quale risale nell'angolo rientrante compreso fra il prolungamento nasale e l'*apofisi* saliente dell'*intermascellare*. Nell'*Asino*, la *falsa narice*, secondo il signor Goubaux, sarebbe areolata nel suo fondo che risalirebbe al di

la dell'*apice* dell'angolo rientrante formato dal prolungamento nasale e l'*intermascellare*. La *commessura inferiore*, larga ed arrotondata, ha profondamente un foro, talora doppio, che sembra fatto dal trapano; è l'orifizio inferiore del condotto lacrimale, orifizio che si trova, nell'*Asino* e nel *Mulo*, situato sulla faccia profonda dell'*ala esterna*, in vicinanza della *commessura superiore*.

STRUTTURA. — La narice presenta nella sua organizzazione un'*armatura cartilaginea*, dei *muscoli* per muoverla, dei *tegumenti*, *vasi* e *nervi*.

Armatura cartilaginea (fig. 224). — Quest'*armatura* è costituita da una cartilagine ricurva come una virgola addossata, nella sua parte mediana, a quella del lato opposto e formante con essa una specie di X. Unita in modo mobile, per mezzo di corte fibre interposte, all'estremità inferiore del tramezzo mediano

(*) 1) Parte allargata che forma la base dell'*ala interna* della narice; 2) Estremità ristretta prolungantesi nell'*ala esterna*; 3) Margine superiore od anteriore del tramezzo.

del naso, questa cartilagine presenta: una parte superiore allargata, posta nello spessore dell'ala interna della narice e coperta dal muscolo trasversale del naso (fig. 224, 1); e una parte inferiore che, dopo esser passata nella commessura inferiore, si prolunga in punta mozza sino all'ala esterna, dove riceve l'inserzione di parecchi fasci muscolari; appartenenti all'orbicolare delle labbra, al piramidale del naso ed al sopra-naso labiale (fig. 224, 2). Ciascuna ala possiede dunque il suo scheletro cartilagineo; ma quello dell'ala esterna è assai incompleto, poichè è costituito solamente dall'estremità inferiore della cartilagine comune. Questa cartilagine, lo si comprende, sostiene le ali del naso, impedisce il loro addossamento, e mantiene sempre dilatate le aperture esterne dell'apparecchio respiratorio.

Muscoli. — I muscoli motori delle ali del naso sono tutti dilatatori nei nostri animali domestici. Citeremo: il *naso trasversale* o *trasversale del naso*, muscolo impari posto sulla porzione allargata dei pezzi cartilaginei; il *grande sopra-maxillo-nasale* o *piramidale del naso*, la cui inserzione terminale occupa tutta l'estensione dell'ala esterna; il *piccolo sopra-maxillo-nasale*, la cui branca anteriore si inserisce in parte sull'ala esterna della narice. Tutti questi muscoli essendo stati descritti in *Miologia* (V. pag. 308), non ce ne occuperemo più.

Tegumenti delle narici. — La pelle che riveste le ali del naso all'esterno si ripiega sul loro margine libero per tappezzare la loro faccia interna, e prolungarsi in tutta l'estensione della falsa narice, e continuarsi nella fossa nasale propriamente detta colla membrana pituitaria. Questa pelle, fina, sottile, carica di pigmento colorante, spesso marmoreggiata con macchie bianche, aderisce intimamente ai muscoli che si trovano compresi fra i due foglietti, adesione che si fa per l'intermediario di un tessuto cellulo-fibroso densissimo e assai resistente.

Vasi e nervi. — Il sangue è portato alle narici dalle *arterie coronarie superiori, nasali* esterne e *palato-labiali*; ritorna nelle vene *glosso-facciali*, e si versa in parte nella reticella venosa della mucosa del naso. I *linfatici*, grossi ed abbondanti, ricevono quelli della pituitaria e penetrano nei gangli sotto-mascellari passando sopra le guancie.

I *nervi*, numerosissimi, gli uni, di natura senziente, vengono dalla branca mascellare superiore del quinto paio encefalico; gli altri, motori, provengono dal facciale.

Funzioni. — Le narici danno entrata nelle cavità nasali all'aria che deve penetrare sino al polmone. La loro dilatabilità permette di lasciarla entrare più o meno secondo i bisogni della respirazione. È da notarsi che, nei Solipedi, le narici costituiscono la sola via per la quale la colonna aerea possa introdursi nel tubo tracheale, in ragione del grande sviluppo del velo del palato, che si oppone all'entrata dell'aria per la bocca; anche questi orifici sono relativamente più larghi che negli altri animali domestici. In questi, il passaggio dell'aria atmosferica per la cavità boccale si effettua al contrario facilissimamente.

2. Delle fosse nasali propriamente dette (fig. 225, 226).

Situate nello spessore della testa, al disopra ed in avanti della volta palatina, separate l'una dall'altra, nel piano mediano, da un tramezzo cartilagineo che manca nello scheletro, le fosse nasali si estendono dalle narici sino alla lamina cribrosa dell'etmoide, in una direzione parallela al grande asse della

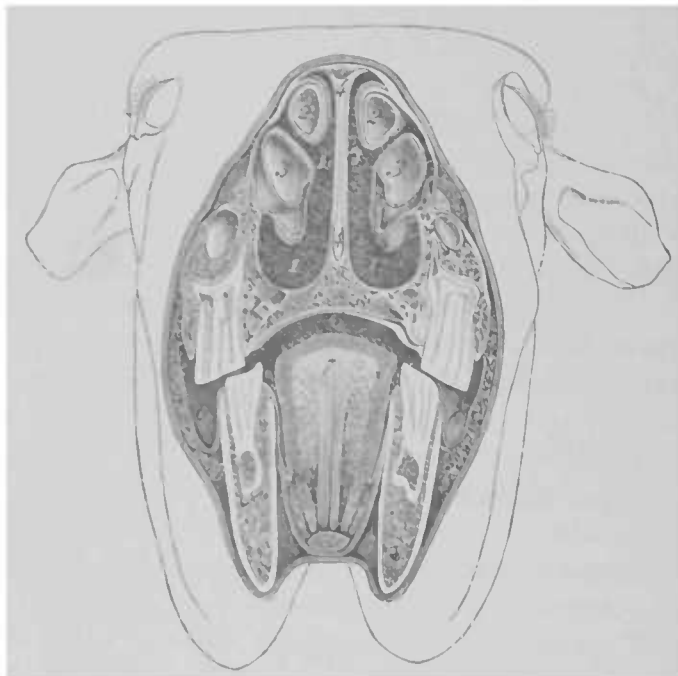


Fig. 225. — Taglio trasversale della testa, fatto su un vecchio Cavallo, mostrandone la disposizione delle cavità nasali e della bocca (*).

Parete esterna. — Questa, principalmente costituita dal sopramascellare, appare, invece, scabrosissima, quando si divide in tre *meati* o *scanalature*, per mezzo delle *conche*, colonne irregolari applicate sulla faccia interna dell'osso precipitato.

Le *conche* già le conosciamo (V. pag. 80); ricorderemo solamente i punti principali della loro organizzazione. Formate ciascuna di una lamina ossea rinvoltata su se stessa (fig. 225, 2, 3) divise internamente in due sezioni; l'una superiore, che fa parte dei seni, l'altra inferiore, appartenente alle fosse nasali propriamente dette, queste conche si continuano inferiormente per mezzo di un cordone fibro-cartilagineo che prolunga la loro sezione nasale sino all'orifizio esterno del naso. L'appendice flessibile della conca etmoidale è ordinariamente semplice, talora doppia, e scompare prima di arrivare alle ali del naso. Quella

testa. La loro lunghezza è dunque esattamente misurata da quella della faccia (V. la fig. 225 per l'insieme di queste cavità). Si considerano nelle fosse nasali due pareti laterali, una volta, un pavimento e due estremità.

Pareti. — Le due pareti sono avvicinatissime l'una all'altra, tanto più quando vengono esaminate più in vicinanza dell'etmoide e della volta della cavità. Lo spazio che le separa varia, del resto, secondo che si misura al livello delle conche o dei meati.

Parete interna. — È formata dal tramezzo nasale e perfettamente liscia.

(*) 1) Fossa nasale; 2) Conca superiore; 3) Conca inferiore; 4) Tramezzo mediano del naso; 5) Parte centrale della cavità boccale (si è mostrato con disegno più spazioso che non è realmente nello stato di avvicinamento delle due mascelle); 6, 6) Pareti laterali della stessa; 7) Taglio della lingua.

della conca mascellare è sempre biforcata, e la sua branca antero-superiore si continua direttamente coll'estremità superiore dell'ala interna della narice.

I meati sono distinti in *superiore*, *mediano* ed *inferiore*, od *anteriore*, *mediano* e *posteriore*, secondo che si considera la testa nella direzione verticale o nella orizzontale. Il *superiore* costeggia il margine corrispondente della conca etmoidale, e si confonde colla volta della cavità del naso; si prolunga all'indietro sino in vicinanza della lamina cribrosa dell'etmoide, è il più stretto. Il *mediano*,

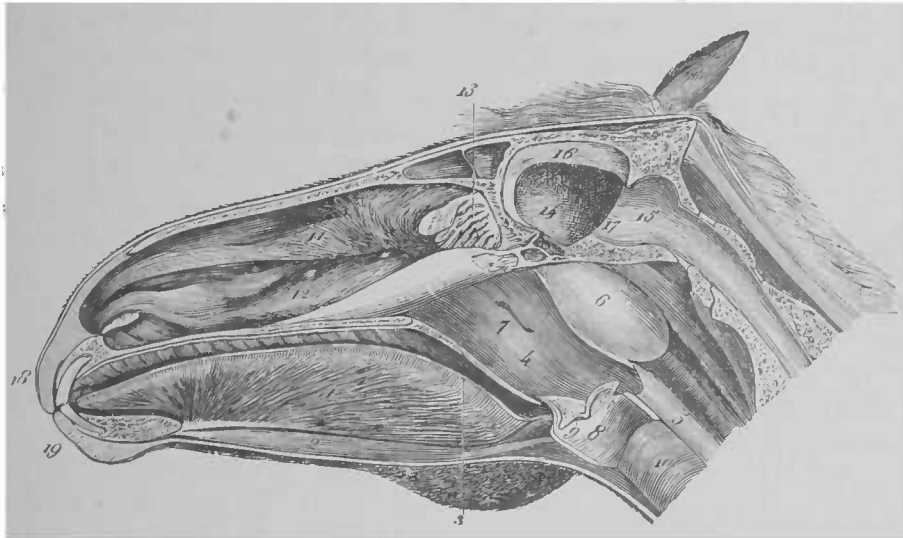


Fig. 226. — Taglio antero-posteriore, mostrante nel suo insieme la bocca, la faringe, la laringe e le cavità nasali (*).

compreso fra le due conche, presenta, giungendo in vicinanza delle volute etmoidali, l'apertura che mette tutti i seni in comunicazione colla fossa nasale. Questa apertura è ordinariamente stretta e disposta in linea curva; ma noi la vedemmo talora cambiata in un largo foro che permette l'introduzione della punta del dito. È pure per questo meato che il compartimento inferiore delle conche si apre nella fossa nasale, accartocciandosi questi due organi, come si sa, in senso inverso l'uno all'altro. Il *meato inferiore* posto sotto la conca mascellare, non è distinto dal pavimento del naso. (Si veda la fig. 194 per la disposizione delle conche e dei meati nella parete esterna del naso).

Volta. — Questa volta, formata dall'osso nasale, non rappresenta che una stretta scanalatura, confusa, come dicemmo, col meato superiore.

Pavimento. — Più largo, ma meno lungo della volta di rimpetto alla quale trovasi posto, nè dista per tutta l'altezza del tramezzo cartilagineo. Concavo da una parete all'altra, questo pavimento posa sulla volta palatina, che separa così la bocca dalle cavità nasali.

(*) 1) Muscolo geni-glosso; 2) Muscolo geni-ioideo; 3) Taglio del velo del palato; 4) Cavità faringea; 5) Esofago; 6) Tasca gutturale; 7) Apertura faringea della tromba d'Eustachio; 8) Cavità della faringe; 9) Entrata del ventricolo laterale della laringe; 10) Trachea; 11) Conca etmoidale; 12) Conca mascellare; 13) Volute etmoidali; 14) Compartimento cerebrale della cavità craniana; 15) Compartimento cerebellare; 16) Falce del cervello o tramezzo mediano; 17) Tramezzo trasverso o tenda del cervelletto; 18) Labbro superiore; 19) Labbro inferiore.

Affatto in avanti, si nota su questa regione della fossa nasale l'orifizio del canale o dell'organo di Jacobson, corto condotto terminato a fondo cieco nel mezzo della sostanza cartilaginea che chiude l'apertura incisiva. Nel fondo di questo sacco mette un secondo canale, più lungo, più ampio, più notevole e non ancora segnalato. Questo ha talora il diametro di una penna da scrivere. Comincia con un fondo cieco, al livello del secondo dente molare, costeggia dal didietro all'avanti il margine inferiore del vomere, dove viene avvolto da una specie di guaina cartilaginea, dipendenza del tramezzo nasale, e si termina, come dicemmo, dopo un tragetto di 12 centimetri circa. La struttura di questo condotto ricorda quella dei canali escretori delle ghiandole; sonvi evidentemente due strati nelle sue pareti, l'uno interno, mucoso, ricchissimo in follicoli e piegato longitudinalmente; l'altro esterno, di natura fibrosa. Queste membrane ricevono numerosi vasi e divisioni nervose mandate dal lungo ramo venuto del ganglio sfeno-palatino, ramo che può essere seguito al lato esterno del canale sino in vicinanza dell'apertura incisiva, dove scompare. Tale è l'organo di Jacobson nel suo insieme. Il significato ne è affatto sconosciuto.

Estremità. — L'estremità anteriore ed inferiore della fossa nasale è costituita dalla narice, di già descritta.

L'estremità posteriore o superiore, presenta, in alto, un basso fondo occupato dalle volute etmoidali (V. pag. 45, la descrizione di queste volute). In basso ed indietro, quest'estremità comunica colla cavità faringea per un'apertura ovalare largamente beante, circoscritta dal vomere e dall'osso palatino; è questa l'apertura gutturale della fossa nasale.

STRUTTURA. — Le fosse nasali hanno nella loro organizzazione: 1° l'*armatura ossea* nella quale sono scolpite queste cavità; 2° il *tramezzo cartilagineo* che le separa l'una dall'altra; 3° la *membrana pituitaria*, strato mucoso che riveste le loro pareti.

1° Armatura ossea delle fosse nasali. — Quest'armatura comprende: 1° le *ossa nasali*, le *sopramascellari*, il *frontale*, le *palatine*, rappresentanti nel loro insieme un ampio tubo irregolare che circoscrive le fosse nasali; 2° l'*etmoide* che occupa il fondo di queste cavità tubulari, e le *conche* applicate nelle sue pareti laterali; 3° il *vomere*, posto nel piano mediano, e che serve di punto d'appoggio al tramezzo cartilagineo, che divide questa cavità in due compartimenti. Tutte queste ossa essendo state studiate di già dettagliatamente, ci limiteremo qui a questa semplice enumerazione.

2° Tramezzo mediano del naso (fig. 225, 4). — Formato di cartilagine suscettibile di ossificarsi, questo tramezzo non è altro che la lamina perpendicolare dell'etmoide prolungata sino alla punta del naso. La sua forma allungata permette di riconoscerci *due facce*, *due margini*, e *due estremità*.

Le *facce* sono solcate da una quantità di lineette occupate dalle divisioni anastomotiche del magnifico plesso venoso della membrana pituitaria.

Il *margine superiore*, saldato col frontale ed alla sutura mediana delle ossa nasali, si assottiglia a destra ed a sinistra sulla faccia interna di queste, formando due lamine assottigliate al loro margine libero, il cui taglio è rap-

presentato nella fig. 225. Queste lamine sono assai larghe in avanti per oltrepassare il prolungamento nasale.

Il *marginè inferiore* è ricevuto nella incavatura del vomere.

L'*estremità posteriore* si continua senza delimitazione precisa colla lamina perpendicolare dell'etmoide. L'*estremità anteriore*, alquanto meno larga, porta le cartilagini delle narici. Si salda in basso colle ossa intermascellari, e si spande sulle aperture incisive in uno strato grosso che chiude esattamente queste aperture.

Questo tramezzo è coperto da un grosso pericondro che aderisce intimamente alla membrana pituitaria.

3° *Pituitaria*. — Questa membrana detta anche *mucosa olfattiva*, *membrana di Schneider*, si continua col tegumento cutaneo che tappezza la faccia interna delle ali del naso. Considerata dapprima sulla parete interna della fossa nasale, vedesi la pituitaria coprire il tramezzo cartilagineo che forma questa parete, poi si ripiega sulla volta come pure sul pavimento della cavità, per giungere alla parete esterna, ch'essa riveste avvolgendo la superficie esterna delle conche, ed insinuandosi, per mezzo del meato mediano, nelle cellule del compartimento inferiore ed anteriore di queste colonne osteo-cartilaginee. La pituitaria penetra pure, per mezzo dell'apertura semicircolare di questo meato, nei seni, per formarne il rivestimento mucoso. Si prolunga similmente nell'apparecchio di Jacobson.

All'indietro, si confonde colla membrana interna della cavità faringea. La sua faccia profonda è separata, per mezzo del periostio o del pericondro, dalle pareti ossee o cartilaginee sulle quali è distesa la membrana. Si unisce ai due foglietti precitati tanto più intimamente quanto più il suo spessore è minore; tuttavia la si distingue benissimo da queste due lamine fibrose in tutta l'estensione della fossa nasale. La faccia libera, o superficiale, presenta numerosi orifici ghiandolari ed è costantemente coperta da un abbondante muco, che previene l'essiccamento al quale questa faccia è esposta pel passaggio continuo della colonna aerea.

STRUTTURA. — L'organizzazione della pituitaria ricorda quella di tutte le mucose, ma presenta alcune differenze, secondo che la si esamina in vicinanza delle narici o nel fondo delle cavità.

Si distingue pure ordinariamente la pituitaria in due porzioni: la *mucosa olfattiva* che tappezza la parte superiore della conca etmoidale e le volute dell'etmoide; la *membrana di Schneider* che copre i due terzi inferiori delle cavità nasali.

Il *corion* della *membrana di Schneider* è grosso, molle, roseo, spungioso; ha poca tenacità; contiene nel suo spessore un grande numero di vasi e di *ghiandole*. Questi organi sono ghiandole mucose a grappolo. Sono abbondantissime nel foglietto mucoso che copre il tramezzo mediano del naso, sono abbastanza numerose nella faccia interna dell'appendice cartilaginea delle conche, ma rare o totalmente mancanti sulla faccia esterna di quest'ultimi organi. L'*epitelio* è *vibratile, stratificato*, a cellule arrotondate nella profondità, cilindriche alla superficie.

La *mucosa olfattiva* differisce dalla precedente per la sua grande sottigliezza, per la sua delicatezza, pel suo colore alquanto giallastro e per la natura del suo epitelio. Il *corion* contiene *ghiandole tubulari* diritte o leggermente ripiegate dette ghiandole di Bowman. L'*epitelio* è *cilindrico stratificato*, e facilissimamente alterabile; negli animali, è sprovvisto di ciglia vibratili che si osservano sull'epitelio della membrana di Schneider. Le cellule profonde contengono alcune granulazioni pigmentarie giallastre. Schultze vi descrisse delle *cellule olfattive*, elementi fusiformi ch'egli considera come aventi una funzione nell'olfatto. Queste cellule hanno due prolungamenti, uno profondo, che si pone in relazione colle fibre del nervo olfattorio; uno superficiale, che penetra fra le cellule epiteliali e tende ad avvicinarsi alla superficie libera della membrana.

Le *arterie oftalmica e nasale* apportano il sangue alla pituitaria. Va in seguito in larghe vene anastomotiche, che formano nello strato profondo della membrana un magnifico plesso a maglie serrate ed allungate, di dove arriva infine alla vena satellite dell'arteria nasale. Questa disposizione plessuosa de' vasi venosi è talmente pronunciata in certi punti, come sulle appendici de' cornetti, ch'essa dà alla mucosa l'aspetto d'una specie di tessuto erettile.

Si comprende che favorendo l'arresto del sangue essa predispone alle emorragie.

I *linfatici* della pituitaria non si sono potuti iniettare durante lungo tempo nè sull'uomo nè sugli animali; così più anatomici hanno negato l'esistenza di questi vasi. Mentre essi esistono e formano una bella rete superficiale sul setto nasale, sulle conche e sui meati. I tronchi che partono da questa rete si portano ai gangli sottomascellari.

I *nervi* della pituitaria sono numerosi; essi vengono dal primo paio, poi dal quinto, e dal ganglio di Meckel. Le ramificazioni del nervo olfattivo all'uscire dai fori della lamina cribrosa dell'etmoide si portano sulla parete interna e sulla parete esterna delle cavità nasali; esse sono destinate alla mucosa olfattiva, per conseguenza non discendono al disotto del terzo superiore delle cavità. Formando da prima un plesso serrato, ed in seguito si terminano in una maniera che non è perfettamente conosciuta. Schultze ammette ch'esse si terminano sulle cellule olfattive che noi abbiamo indicato sopra. Le branche che provengono dal quinto paio e dal ganglio di Meckel sono specialmente destinate alla membrana di Schneider; esse portano il nome di branche etmoidali del nervo palpebro-nasale e del nervo sfeno-palatino. Comunicano alla mucosa del naso una sensibilità generale assai viva; si crede ch'esse siano utili all'olfatto, che rendono più perfetto.

3. Dei seni.

I *seni* sono cavità molto anfrattuose, incavate nello spessore delle ossa della testa sul limite del cranio e della faccia, intorno alle masse etmoidali ch'essi avvolgono.

Queste cavità, diverticoli delle fosse nasali, sono pari: se ne contano cinque

da ciascun lato, che sono: i *seni frontali, mascellare superiore, sfenoidale, etmoidale e mascellare inferiore*. I quattro primi comunicano insieme; l'ultimo è per lo più perfettamente isolato.

SENO FRONTALE. — Questa cavità, situata al lato interno dell'orbita, presenta pareti molto irregolari, che sono formate dal frontale, dall'osso nasale, dal lagrimale, dall'etmoide e dalla porzione superiore della conca etmoidale. Esso comunica col seno mascellare superiore per una vasta apertura attraversata da un sottilissimo tramezzo osseo. Una grossa lamina verticale, sovente deviata a destra od a sinistra, però sempre non forata, separa questo seno da quello del lato opposto.

SENO MASCELLARE SUPERIORE. — Situato al disotto dell'orbita, fra il mascellare superiore, lo zigomatico, l'etmoide ed il lagrimale, questo diverticolo, il più vasto di tutti, si trova diviso in due grandi compartimenti dal condotto dentario superiore che lo attraversa. Il compartimento interno costituisce una specie di fondo cieco, continuato co' seni sfenoidali, e presenta una fessura stretta che penetra nel seno etmoidale. Il compartimento esterno è separato, in avanti, dal seno mascellare inferiore, per un tramezzo che Goubaux ha dimostrato, contro le idee generalmente ammesse, *essere imperforato per tutta l'età della vita*. È vero che l'ha trovato sì sottile alle volte, ch'esso è stata ridotto a due foglietti mucosi addossati. Noi abbiamo visto questo tramezzo *forato d'un orifizio di comunicazione col seno mascellare inferiore*. Questo compartimento offre il rialto delle radici degli ultimi due molari, e si prolunga in dietro nella protuberanza mascellare.

SENO SFENOIDALE. — Questo seno è il più piccolo dopo quello della grande voluta etmoidale. Formato dallo sfenoide e dal palatino, questa cavità è irregolarissima e suddivisa da tramezzi incompleti in più compartimenti, che si possono ridurre a due: uno, anteriore, compreso fra le lamine del palatino; l'altro, posteriore, scolpito nel corpo dello sfenoide. Addossato sulla linea mediana, contro il seno del lato opposto, esso se ne trova separato da una lamina rugosa, che è forata costantemente anche ne' giovani animali.

SENO ETMOIDALE. — Noi indichiamo sotto questo nome la cavità interna della grande voluta etmoidale. Questa cavità costituisce un vero seno, che una stretta fessura fa sempre comunicare col seno mascellare superiore.

SENO MASCELLARE INFERIORE. — Quest'ultimo diverticolo è notevole in ciò ch'esso non comunica cogli altri, e che costituisce così un gruppo a parte. Posto nell'osso mascellare superiore e separato dal seno superiore per il tramezzo imperforato del quale noi abbiamo già discorso, è diviso, come quest'ultimo seno, in due compartimenti: uno interno, prolungato nella cavità superiore della conca mascellare; l'altro esterno, il più piccolo, mostrante le radici del quarto molare, raramente quelle del terzo. Questo seno non discende dunque, come ha preteso Rigot, al disopra de' tre premolari. La testa essendo supposta verticale, esso non passa in basso, in un Cavallo adulto, l'estremità della spina mascellare, in avanti della quale bisogna passare per giungere nel suo interno. È qualche volta più grande da un lato che dall'altro. Il *seno ma-*

scellare inferiore, nell'*Asino*, comunica col seno mascellare superiore. * Queste due porzioni del seno mascellare o i due seni mascellari, dice M. Goubaux, comunicano sempre molto largamente fra loro, nell'*Asino*. Io non ho mai visto eccezione a questa osservazione. Questa particolarità tiene a ciò che la base e l'estremità posteriore della conca inferiore abortisce nel suo sviluppo e non può incurvarsi abbastanza per raggiungere la faccia interna del grande mascellare superiore ed attaccarvi „.

ORIFIZIO DI COMUNICAZIONE DE' SENI COLLA FOSSA NASALE. — Tutti i seni d'un medesimo lato comunicano colla fossa nasale corrispondente, per l'apertura che è stata designata al fondo del meato mediano. Questa fessura penetra nel seno mascellare superiore, sotto il tramezzo che lo separa dal seno frontale; essa giunge egualmente nel seno mascellare inferiore, che comunica così isolatamente colla cavità nasale, mentre che gli altri diverticoli s'aprono in comune in questa cavità, per l'intermediario del seno mascellare superiore.

MEMBRANA MUCOSA DE' SENI. — Penetrando nei seni per tappezzarne le pareti, la pituitaria diviene estremamente sottile e perde la sua grande vascolarità. La si trova immediatamente applicata sulle ossa, alle quali essa serve di periostio. Presenta alcuni nervi che si terminano su piccoli organi in forma di campanello (Inzani).

SVILUPPO DE' SENI. — Queste cavità cominciano a svilupparsi nel feto, e si allargano a poco a poco nello spessore delle ossa che concorrono a formarle. Le si vedono ingrandire durante tutta la vita dell'animale, per l'assottigliamento delle lamine ossee che le circondano o che le separano, e specialmente in seguito alla spinta de' denti molari superiori, le radici de' quali fanno eminenza entro queste cavità. La comparsa del seno mascellare inferiore è più tardiva di quella degli altri; essa intanto non avviene verso l'età di sei od otto anni solamente, come hanno preteso la maggior parte degli anatomici veterinari. Goubaux ha provato che questo seno esiste già all'età di sei mesi; sopra una testa deposta da molti anni al gabinetto della Scuola di Lione, testa d'un puledro di piccolissima statura, d'un anno circa questo seno si mostra già, nella sua parte esterna, alto 4 centimetri e largo 2.

FUNZIONE DE' SENI. — I seni, diverticoli delle cavità nasali, hanno usi che si raccostano a quelli delle cavità stesse? È probabile, se non assolutamente certo, di no. Niente ne prova, in effetto, ch'essi abbiano una funzione a compiere nella respirazione o nell'olfatto. Sembrano avere per uso esclusivo di dare più volume alla testa senza aumentare il suo peso, e di fornire anche larghe superficie d'inserzione a' muscoli che si inseriscono su questa regione ossea. Si trovano queste cavità tanto più ampie quanto i muscoli, de' quali noi parliamo, sono più forti e più numerosi.

CARATTERI DIFFERENZIALI DELLE CAVITÀ NASALI NEGLI ALTRI ANIMALI DOMESTICI.

Le Narici. — Nel *Bue*, le narici, situate da ciascun lato del *musello*, sono più strette e meno mobili di quelle del Cavallo.

Nel *Maiale* l'estremità del naso costituisce il *grugno*, di cui la superficie anteriore.

piana ed orbicolare, presenta gli orifizi esterni del naso. Questo *grugno*, vero organo di tatto, adoperato dall'animale per scavare il suolo, è coperto d'una pelle nerastra o rosea, umettata come il musello de' grandi Ruminanti. Ha per base l'osso *del grugno*, pezzo particolare situato all'estremità del setto nasale, fra la spina del naso, da una parte, gl'intermassellari dall'altra, ed avvolto da uno strato di cartilagine che s'estende intorno alle narici. Si distinguono esattamente in quest'osso due metà simmetriche che rappresentano evidentemente i due pezzi cartilaginei del naso de' Solipedi.

Nel *Cane*, l'estremità del naso forma una regione saliente, zigrinata, nuda, ordinariamente nerastra, umettata, alle volte divisa da un solco mediano; si è su questa regione che si trovano forate le narici, di cui la forma rammenta due virgole opposte dalla loro parte convessa. L'armatura cartilaginosa che sostiene questi orifizi non è costituita da pezzi isolati; essa non è che una dipendenza del tramezzo mediano e delle appendici delle conche.

Le medesime considerazioni s'addicono alle narici del *Gatto*, salvo il colore del tegumento, che è quasi sempre rosso come le superficie mucose.

2° Cavità nasali. — Le fosse nasali del *Bue*, della *Pecora* e della *Capra* si distinguono per la presenza d'una terza conca. l'*antro olfattivo*, e per la comunicazione che esiste fra esse, in dietro, per disotto del margine inferiore del vomere. Si è visto già che, in questi animali, come in quelli di cui ci resta a parlare, il canale di Jacobson attraversa da parte a parte la volta palatina.

Nel *Maiale* le fosse nasali sono lunghe e strette.

Sono, al contrario, cortissime nel *Cane* e nel *Gatto*, e le cellule interne delle conche, notevoli per il loro numero e la loro complicazione, comunicano tutte colle fosse nasali propriamente dette, senza concorrere alla formazione de' seni. Questi sono divisi dal vomere in due compartimenti sovrapposti, molto bene distinti nella metà posteriore; uno superiore, olfattivo, l'altro inferiore, respiratorio.

3° Seni. — Nel *Bue*, i *seni frontali* si prolungano nelle cavicchie ossee che portano le corna, e fino nel parietale e nell'occipitale; essi occupano dunque nella maniera più completa la porzione anteriore e superiore del cranio, formando una doppia parete a questa volta ossea.

Questi seni sono estremamente divisi. Non comunicano con quelli delle ossa sopra-massellari e si veggono aprirsi da ciascun lato, nelle cavità nasali, per quattro fori ordinariamente bucati sotto la base della grande voluta etmoidale. Secondo Girard, tre di questi orifizi comunicherebbero con compartimenti speciali, isolati gli uni dagli altri e aggruppati intorno all'orbita, donde il nome di *seni orbitari*, con cui egli ha designato questi diverticoli de' seni frontali.

Questo stesso autore ha negato la presenza de' *seni sfenoidali*; però esistono, quantunque poco spaziosi, e sono in comunicazione co' precedenti.

Il *seno della grande voluta etmoidale* si comporta come nel Cavallo.

Non si trovano che un paio di *seni mascellari*, seni vastissimi, divisi in due compartimenti da una lamina ossea che porta al suo margine superiore il condotto dentario superiore, come il seno mascellare superiore de' Solipedi. Il compartimento esterno, o mascellare, si prolunga nelle protuberanze lagrimali; l'interno occupa lo spessore della volta palatina. Un largo orifizio, forato alla base della conca mascellare, fa comunicare questo seno colla fossa nasale.

Nella *Pecora* e nella *Capra* esiste una simile disposizione de' seni della testa; ma queste cavità sono ben meno spaziose di quelle del *Bue*; i seni frontali in particolare non rimontano al di là del margine superiore dell'osso frontale.

Nel *Maiale*, questi ultimi seni si prolungano nel parietale. Essi sono lunghi per altro dal presentare la medesima estensione che ne' piccoli Ruminanti. Gli altri si trovano nella medesima condizione. Essi presentano, del resto, una disposizione analoga a quella che si nota nella *Pecora* e nella *Capra*.

Nel *Cane* e nel *Gatto* non s'incontra da ciascuna parte che un seno mascellare ed un seno frontale. Il primo merita appena d'essere segnalato. Quanto al secondo, un po' più sviluppato dell'altro, esso si apre, nella cavità nasale, per mezzo d'una piccola fessura situata presso il tramezzo mediano de' due seni frontali.

COMPARAZIONE DELLE CAVITÀ NASALI DELL'UOMO CON QUELLE DEGLI ANIMALI.

Gli orifizi esterni delle cavità nasali portano, nell'Uomo, il nome di *narici*. Le narici sono appiattite trasversalmente e si prolungano in avanti nel lobulo del naso; la loro faccia esterna (ala del naso) è concava e immobile. Esse sono tappezzate al loro interno da una membrana che tiene la via di mezzo fra la pelle e la mucosa; questa membrana porta piccoli peli detti *vibrizi*.

Le *cavità*, o *fosse nasali*, non presentano alcunchè di particolare a notare. Vi si riscontrano, come negli animali, un meato superiore, un meato mediano ed un meato inferiore. Sul loro pavimento, si vede in avanti l'orifizio inferiore del condotto incisivo che corrisponde all'origine dell'organo di Jacobson. La *pituitaria* possiede un epitelio cilindrico nella sua parte olfattiva e vibratile sulla membrana di Schneider propriamente detta. Al fondo delle cavità nasali ed alla parte superiore della faringe, si trova una specie di diverticolo detto *retro-cavità* delle *fosse nasali*; noi ne abbiamo già parlato a proposito della faringe.

I *seni* dell'Uomo sono: 1° i seni sfenoidali e le cellette etmoidali posteriori che s'aprono sotto la volta delle fosse nasali; 2° le cellette etmoidali mediane che s'aprono nel meato superiore; 3° le cellette etmoidali anteriori, i seni frontali ed i seni mascellari che terminano al meato mediano. Tutti questi seni possiedono in proprio un orifizio di comunicazione colle cavità nasali.

Del tubo aereo che fa seguito alle cavità nasali.

Questo tubo impari comprende: la *laringe*, che ne è il principio; la *trachea*, che ne forma il corpo o la porzione mediana, ed i *bronchi* che ne costituiscono la terminazione.

1. Laringe (fig. 226, 227, 228, 229, 230).

Preparazione. — 1° Praticare un taglio longitudinale della testa per studiare la disposizione generale della laringe (fig. 226); 2° isolare le cartilagini (fig. 227) per l'esame della loro conformazione esterna; 3° togliere i muscoli sopra un terzo pezzo allo scopo di riconoscere il modo d'articolazione delle diverse cartilagini (fig. 228); 4° preparare i muscoli conformandosi alle indicazioni fornite da un semplice colpo d'occhio gettato sulla figura 230; 5° togliere la laringe rispettando per quanto possibile le pareti della faringe, per studiare la superficie interna dell'organo e specialmente la sua apertura faringea (fig. 230).

Forma. Posizione. — La laringe forma un condotto cortissimo che dà passaggio all'aria durante la respirazione, e che è nel medesimo tempo l'organo della voce.

Rappresenta una scatola cartilaginosa, schiacciata da un lato all'altro, forata da una parte all'altra, di cui l'orifizio superiore s'apre al fondo della cavità faringea, e che si continua indietro colla trachea.

Quest'apparecchio, situato nello spazio inframascellare, è sospeso fra le due corna dell'ioide, e fissato all'estremità di queste appendici per uno de' suoi pezzi costituenti. Serve d'appoggio alla faringe e s'attacca, per mezzo delle pareti di questa, attorno alle aperture posteriori delle cavità nasali.

Per la chiarezza delle descrizioni, noi faremo seguire immediatamente, la struttura, la indicazione sommaria della forma e della posizione de' rapporti

generali, e de' mezzi di fissità della laringe. Noi ritorneremo in seguito sullo studio della sua superficie esterna e della sua superficie interna.

STRUTTURA DELLA LARINGE. — Quest'apparecchio comprende nella sua struttura: 1° uno scheletro cartilagineo formato di cinque pezzi; 2° muscoli che muovono questo scheletro; 3° una membrana mucosa che riveste la superficie interna dell'organo; 4° vasi e nervi.

Scheletro cartilagineo della laringe. — Si trovano in quest'armatura: tre pezzi impari e mediani, le cartilagini cricoidea, tiroidea e l'epiglottide; due laterali, le cartilagini aritenoidee. Tutti sono articolati in una maniera mobile, e possono muoversi gli uni sugli altri.

Cartilagine cricoidea (fig. 227, C). — Questa cartilagine, come indica il suo nome, presenta la forma esatta d'un anello, con un castone rivolto in alto. Depressa da un lato all'altro, ma tanto meno per quanto l'animale ha l'apparecchio respiratorio più sviluppato, quest'anello presenta due facce e due margini o circonferenze. La faccia interna è liscia e rivestita dalla membrana mucosa. — La faccia esterna è provvista, nel mezzo della sua porzione allargata che costituisce il castone, d'una piccola eminenza più o meno saliente, allungata in forma di cresta, che separa l'uno dall'altro i due muscoli cricoaritenoidei posteriori, ai quali quest'eminenza dà attacco. Sui lati di questo medesimo castone esistono due piccole faccette articolari concave che corrispondono alle branche della cartilagine tiroidea. Nel resto della sua estensione, questa faccia esterna non presenta alcunchè di notevole. — La circonferenza superiore, compresa lateralmente fra le due branche della cartilagine tiroidea, è incavata nella parte ristretta opposta al castone; essa presenta su questa due faccette articolari laterali convesse, che si mettono in rapporto colle cartilagini aritenoidee. — La circonferenza inferiore corrisponde al primo anello della trachea; presenta una piccola incavatura, sovente doppia, sulla parte mediana del castone.

Cartilagine tiroidea (fig. 227, T). — Questa cartilagine si compone di due

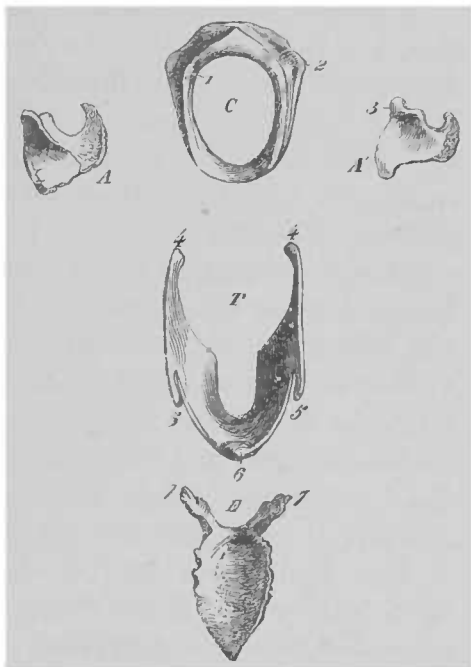


Fig. 227. — Pezzi cartilaginei della laringe, disarticolati (*).

(*) C. Cricoide vista dalla sua circonferenza anteriore; 1) Faccetta che corrisponde all'aritenoide; 2) Questa s'articola coll'estremità della placca tiroidea. — A. Aritenoide vista dalla sua faccia esterna. — A'. La medesima, vista dalla sua faccia interna; 3) Faccetta per l'articolazione crico-aritenoidee. — T. Tiroidee, vista dall'alto; 4, 4) Estremità posteriore delle placche laterali della cartilagine; 5) L'appendice che corrisponde all'estremità del corno ioideo; 6) Il corpo della tiroide. — E. Epiglottide vista dalla sua faccia supero-posteriore; 7, 7) Prolungamenti che formano le pretese corde vocali superiori.

placche laterali, che hanno la forma d'un parallelogramma ad angolo obliquo, e che si riuniscono alla loro estremità anteriore, per formare una parte grossa e ristretta, che in anatomia veterinaria va col nome di *corpo della tiroide*. Questo *corpo* della tiroide è liscio sulla *sua faccia inferiore*, che si trova coperta dall'estremità terminale de' muscoli omoplato-ioidei. La *sua faccia superiore* presenta una protuberanza ottusa, arrotondata, irregolare, sulla quale s'articola l'epiglottide.

Le *placche, branche laterali, o le ali* della tiroide presentano *due facce, due margini e due estremità*. — La *faccia esterna* leggermente convessa, è coperta da' muscoli io-tiroideo e tiro-faringeo. — La *faccia interna*, leggermente concava, è tappezzata, presso il margine superiore, dalla mucosa faringea; nel resto della sua estensione, essa corrisponde a' muscoli tiro-aritenoideo e crico-aritenoideo laterale. — Il *margine superiore* è diviso da un piccolo prolungamento appendicolare in due porzioni: una, anteriore, che dà attacco alla membrana io-tiroidea; l'altra, posteriore, sulla quale s'inserisce il muscolo faringo-stafilino. Quest'appendice (*grande corno della tiroide*, nell'Uomo) forma uno degli angoli ottusi del parallelogramma ad angolo obliquo rappresentato da ciascuna placca laterale della cartilagine tiroidea; si riunisce all'estremità del corno ioideo; alla sua base esiste un foro, od una profonda incavatura, che dà passaggio al nervo laringeo superiore. Alcuna volta quest'appendice non è continuata coll'ala tiroidea; forma una piccola linguetta cartilaginosa attaccata al corno dell'ioide ed al margine superiore della tiroide per mezzo di fibre elastiche; il foro che dà passaggio al nervo laringeo superiore è allora intieramente scolpito nello spessore di queste fibre elastiche. — Il *margine inferiore* è egualmente diviso in due porzioni dal secondo angolo ottuso della cartilagine: la porzione anteriore forma, con quella della placca opposta, un angolo rientrante occupato dalla membrana crico-tiroidea; la posteriore dà attacco al muscolo crico-tiroideo. — Le *estremità* costituiscono gli angoli acuti della placca tiroidea. L'*anteriore* si confonde con quella della branca opposta per formare il corpo della cartilagine. La *posteriore*, leggermente incurvata in basso, termina per una piccola faccetta diartrodiale convessa, che s'articola colle faccette concave della faccia esterna della cartilagine cricoidea.

La cartilagine tiroidea s'ossifica molto sovente in parte, od anche in quasi tutta la sua estensione.

Epiglottide (fig. 227, E). — Questo pezzo forma un'appendice flessibile e mobile, in forma di foglia di salvia, che circonda in basso l'entrata della laringe e che si riversa su questa apertura, per chiuderla ermeticamente, al passaggio del bolo alimentare attraverso l'apertura faringea.

Si considerano in questa cartilagine *due facce, due margini laterali, una base, una sommità*. — La *faccia anteriore*, convessa da un lato all'altro e concava dall'alto in basso, è tappezzata dalla mucosa della faringe; dà attacco al muscolo io-epiglottico. — La *faccia posteriore*, configurata in una maniera inversa, è coperta dalla membrana interna della laringe, si mostra crivellata

d'orifici ghiandolari. — I *margini* presentano una porzione libera che concorre a circoscrivere l'entrata della laringe, più una porzione aderente, fissata alla cartilagine aritenoidea per mezzo d'una ripiegatura mucosa, e resa irregolare da piccoli grani cartilaginei che le sono come aggiunte. — La *base* è grossa ed articolata sulla parte mediana della tiroide; dà origine in dietro a due prolungamenti laterali, che vanno ad incontrare il margine inferiore delle aritenoidee, ma generalmente senza raggiungere queste cartilagini. — La *sommità* riunisce la parte libera de' due margini e si rivolta in avanti sulla faccia superiore del velo del palato.

Cartilagini aritenoidee (fig. 227, A, A'). — Questi due pezzi sono stati così chiamati, perchè rammentano, nel loro insieme, la forma del becco d'un boccale. Sono situati in avanti della cricoide, al disopra dell'entrata della faringe: ciascuno di essi prende una forma irregolarmente quadrilatera, e presenta a studiare *due facce* e *quattro margini*. La *faccia interna* è liscia, quasi piana, e rivestita dalla mucosa laringea. La *faccia esterna* si trova divisa da una cresta in due porzioni: una superiore, coperta dal muscolo aritenoideo; l'altra inferiore, che dà attacco al tiro-aritenoideo ed al crico-aritenoideo laterale. — Il *margine superiore* è concavo e s'unisce a quello della cartilagine opposta. — Il *margine inferiore* dà attacco indietro alla corda vocale. — Il *margine anteriore*, grosso e convesso, tappezzato dalla membrana mucosa, circoscrive superiormente di lato l'entrata della laringe; si è riunendosi in alto col margine omologo dell'altra aritenoidea che forma il becco del boccale di cui si è parlato. — Il *margine posteriore* fa eminenza nell'interno della laringe, dalla sua parte inferiore; superiormente questo margine è molto grosso, e si trova scolpito in una piccola faccetta articolare che corrisponde alla faccetta anteriore del castone della cricoide. Al disopra ed infuori di questa faccetta esiste un tubercolo molto saliente che termina dietro la cresta della faccia esterna, e dà attacco al muscolo crico-aritenoideo posteriore.

Le *cartilagini della laringe* non hanno tutte la medesima tessitura; così, la cricoidea, la tiroidea e le aritenoidee appartengono alla serie delle cartilagini vere o ialine, mentre che l'epiglottide è una cartilagine elastica o reticolata. Le prime, e specialmente la cricoidea e la tiroidea, si calcificano in una età avanzata, e non è raro d'incontrare, disseccandole, fratture consolidate.

Articolazioni de' pezzi cartilaginei della laringe (fig. 228, 229). — Queste articolazioni presentano la più grande semplicità. Ecco come si comportano:

A. La cartilagine tiroidea s'unisce all'ioide: 1° per l'estremità delle corna, mediante un corto legamento interposto a questa estremità ed all'appendice del margine superiore della tiroide; 2° per tutta l'estensione della concavità della fossa ioidea, che una lamina membranosa elastica, detta *membrana io-tiroidea*, riunisce al corpo della tiroide ed al margine superiore delle placche laterali di questa medesima cartilagine (fig. 227, 4).

B. La cartilagine tiroidea s'articola colla cricoidea per due piccole artrodie, che uniscono l'estremità posteriore delle branche della prima cartilagine colle faccette della faccia esterna della seconda. Una sottile capsula esterna assicura

quest' articolazione, (fig. 228, 3). — Queste due cartilagini sono di più mantenute l'una all'altra per mezzo d'un legamento membranoso elastico, la *membrana crico-tiroidea*, che si porta dall'angolo rientrante compreso fra le due branche della tiroide alla incavatura anteriore della cricoide (fig. 229, 3).

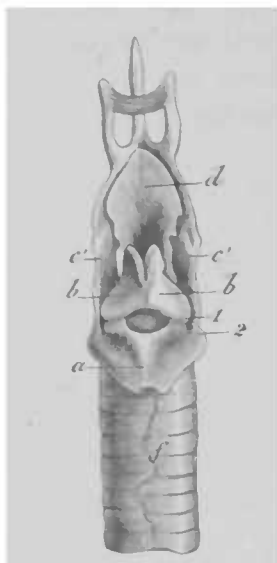


Fig. 228. — Faccia superiore della laringe.

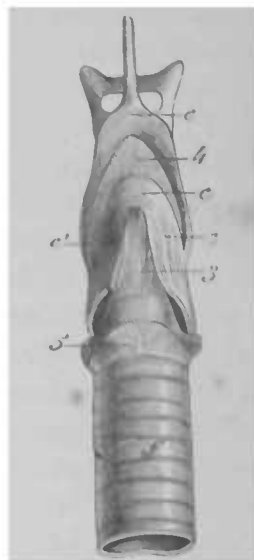


Fig. 229. — Faccia inferiore.

Pezzi cartilaginei della laringe del Cavallo, mantenuti nei loro rapporti naturali da' legamenti articolari (*)

C. Le due aritenoidee sono unite fra loro, per il loro margine superiore, mediante il muscolo aritenoideo e la mucosa laringea.

D. Queste due cartilagini aritenoidee sono in rapporto colle faccette anteriori del castone della cricoide per mezzo della superficie articolare concava del margine posteriore. Ne risulta una piccola artrodià molto mobile, assicurata da una sottile capsula esterna, e specialmente da' muscoli circonvicini (fig. 228, 1).

E. Queste medesime cartilagini sono unite alla tiroide per l'intermediario delle *corde vocali*. Sono due benderelle elastiche che fanno sporgenza in dentro della laringe e comprendono fra loro lo spazio triangolare designato sotto il nome di *glottide*; la loro faccia interna è tappezzata dalla membrana mucosa della laringe; il muscolo io-tiroideo copre la loro faccia esterna; la loro estremità inferiore è fissata sulla membrana crico-tiroidea e nell'angolo rientrante della cartilagine tiroidea; la superiore s'attacca al margine inferiore della cartilagine aritenoidea, verso l'angolo che separa questo margine dal posteriore. È principalmente alle vibrazioni di queste corde che è dovuta la formazione de' suoni (fig. 231, D).

(*) a) Cartilagine cricoidea; b, b) Cartilagini aritenoidee; c) Corpo della tiroidea; c', c') Placche laterali della tiroidea; d) Epiglottide; e) Corpo dell'ioide; f) Trachea. — 1) Articolazione crico-aritenoidea; 2) Capsula dell'articolazione crico-tiroidea; 3) Membrana tiro-cricoidea; 4) Membrana tiro-tiroidea; 5) Legamento crico-tracheliano.

F. L'epiglottide è fissata per amfiartrosi al corpo della cartilagine tiroidea, per mezzo di fasci elastici misti a grasso, che vanno dalla base della prima alla faccia superiore della seconda. Non è raro di trovare fra questi fasci piccole borse sinoviali.

G. Questa epiglottide s'unisce lateralmente al margine inferiore della aritenoidica per l'intermediario di due ripiegature, ripiegature ari-epiglottiche, nello spessore delle quali esistono i prolungamenti cartilaginei annessi alla base dell'epiglottide. Queste ripiegature circoscrivono in avanti i ventricoli della laringe, e sono designate qualche volta sotto il nome di *corde vocali superiori*; ma esse sono lungi dal meritare queste denominazioni, di cui noi ci serviremo raramente.

H. Infine il primo anello della trachea s'attacca alla cartilagine cricoidea per una membrana circolare elastica.

Tutte queste articolazioni non hanno la medesima importanza, nè la medesima mobilità. Si comprende esattamente la natura de' movimenti che permettono, senza bisogno di dimostrazione per far conoscere questi movimenti in una maniera particolare; l'indicazione si troverà del resto nella descrizione de' muscoli che li promuovono. Cominciamo qui a dire che questi movimenti possono produrre sia il raccorciamento o l'allungamento della laringe, sia la sua dilatazione od il suo restringimento nel senso trasversale, sia la chiusura della sua apertura anteriore.

2° *Muscoli della laringe.* — L'apparecchio laringeo s'eleva o s'abbassa coll'ioide, del quale esso segue tutti i movimenti. Però esso è ancora mosso dai muscoli propri che gl'imprimono de' rimovimenti di totalità, o che fanno muovere gli uni sugli altri i differenti pezzi dello scheletro cartilagineo. Fra questi muscoli, ve ne sono tre estrinseci: lo *sterno-tiroideo*, l'*io-tiroideo* e l'*io-epiglottico*. Gli altri sono intrinseci, vale a dire fissati alla loro origine ed alla loro terminazione su' pezzi laringei; e sono: il *crico-tiroideo*, il *crico-aritenoidico posteriore*, il *crico-aritenoidico laterale*, il *tiro-aritenoidico* e l'*aritenoidico*. Tutti questi muscoli sono pari, meno l'ultimo e l'*io-epiglottico*.

Sterno-tiroideo (V. p. 282).

Io-tiroideo (fig. 230, 3). — È un muscolo largo, triangolare, formato di fasci intieramente carnosì, che prendono la loro origine su tutta l'estensione del corno ioideo, e si terminano sulla faccia esterna dell'ala della tiroide, fasci tanto più lunghi quanto sono più inferiori. Questo muscolo copre la cartilagine tiroidea e la membrana io-tiroidea. Esso è coperto dalla ghiandola mascellare. Per la sua contrazione, fa entrare la cartilagine tiroidea nello spazio ioideo, e porta così la laringe in avanti ed in alto.

Io-epiglottico. — Si chiama così un piccolo fascio cilindroide di cui le fibre sono nascoste nel mezzo d'una massa di tessuto adiposo, e che s'estendono dalla faccia superiore del corpo dell'ioide alla faccia antero-inferiore dell'epiglottide. Questo muscolo è coperto in parte dalla mucosa della faringe. Si crede ch'esso concorra a ricondurre l'epiglottide nella sua posizione normale dopo il passaggio del bolo alimentare. Ma è ben necessario dire che l'epiglottide

ritorna così in avanti specialmente a causa della sua elasticità propria e di quella de' fasci legamentosi che fissano questo pezzo alla cartilagine tiroidea. Di più pensiamo noi che il muscolo *io-epiglottico* ha per funzioni principali di tendere le corde vocali allorchando la glottide si chiude per il raccostamento delle cartilagini aritenoidee.

Crico-tiroideo (fig. 230, 11). — Questo piccolo muscolo, situato sul lato

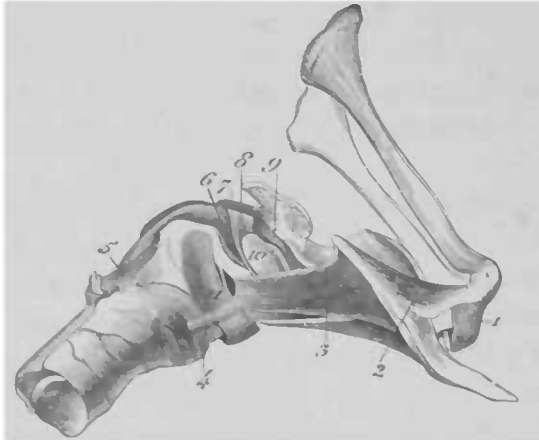


Fig. 230. — Muscoli della laringe pel Cavallo (*).

esterno della cartilagine cricoide, è allungato dall'alto in basso, e costituito di fibre assai fortemente tendinee, che incrociano più o meno la direzione generale del muscolo. Queste fibre partono dalla cartilagine indicata per portarsi al margine posteriore della placca tiroidea.

Il crico-tiroideo raccorcia la laringe, avvicinando le due cartilagini sulle quali esso prende le sue inserzioni.

Crico-aritenoideo posteriore (fig. 230, 5). — È il più potente dei

muscoli di questa regione. Le sue fibre, dirette in avanti ed in fuori, prendono la loro origine sul castone della cricoide, ch'esse ricoprono, e sulla cresta mediana di questo castone. Convergono tutte, divenendo più o meno tendinee, verso il tubercolo posteriore della cartilagine aritenoidea, sulla quale si terminano. Coperto dall'esofago e dalla benderella carnosa crico-faringea e crico-esofagea, questo muscolo è separato da quello del lato opposto per mezzo della cresta mediana del castone della cricoide.

I crico-aritenoidei posteriori dilatano l'entrata della laringe, come eziandio la glottide, facendo muovere le cartilagini aritenoidee sulla cricoide, e allontanandole l'una dall'altra per i loro margini anteriore o inferiore. Agiscono come leva di primo genere.

Crico-aritenoideo laterale (fig. 230, 6). — Muscolo triangolare più piccolo dei precedenti, situato fra le cartilagini tiroidea ed aritenoidea, formato di fasci più lunghi in avanti che indietro, che prendono la loro origine sul lato del margine anteriore della cricoide, e si dirigono in alto per terminarsi in fuori del crico-aritenoideo posteriore, sul tubercolo della cartilagine aritenoidea.

È precisamente un antagonista di quest'ultimo muscolo e, per conseguenza, un costrittore della laringe.

Tiro-aritenoideo (fig. 230, 8, 9). — Posto alla faccia interna dell'ala tiroidea, questo muscolo comprende due fasci separati dal ventricolo della glottide.

(*) 1) Trasversale dell'hoide; 2) Cherato-ideo; 3) Io-tiroideo; 4) Sterno-tiroideo; 5) Crico-aritenoideo posteriore; 6) Crico-aritenoideo laterale; 7) Aritenoideo; 8) Fascio posteriore del muscolo tiro-aritenoideo; 9) Fascio anteriore del medesimo; 10) Ventricolo laterale della laringe, disteso artificialmente e che fa eminenza fra questi due fasci; 11) Crico-tiroideo.

Il *fascio anteriore* è una lunga e pallida benderella che prende la sua origine sulla faccia interna dell'ala della tiroidea, dopo l'angolo rientrante di questa cartilagine, e che sale in seguito fino alla cartilagine aritenoidea, di cui essa contorna la faccia esterna, per unirsi, sulla linea mediana, col fascio analogo del lato opposto, mescolando le sue fibre a quelle del muscolo aritenoideo. Lungo il suo tragitto, questa benderella copre, per la sua faccia interna, la corda vocale superiore e la mucosa laringea.

Il *fascio posteriore*, più largo dell'anteriore, si comporta a un di presso come questo. Esso parte dal medesimo punto, un po' indietro, e termina sulla cresta esterna della cartilagine aritenoidea; però le sue fibre, quelle più anteriori sorreggono questa cresta e si riuniscono al muscolo aritenoideo.

Per la sua faccia interna, questo fascio corrisponde alla corda vocale. Il suo margine posteriore si confonde colle fibre del muscolo crico-aritenoideo laterale.

Alle volte questi due fasci del muscolo tiro-aritenoideo non sono distinti l'uno dall'altro, e non si trova più che una larga benderella carnosa posta sul ventricolo della glottide.

Ne risulta che questo muscolo è un costrittore della laringe.

Agisce specialmente nella fonazione modificandone la lunghezza, l'allontanamento e la tensione delle corde vocali.

Aritenoideo. — Situato sotto la mucosa faringea, al di sopra delle cartilagini aritenoidee, l'aritenoideo, il più piccolo de' muscoli della laringe, si compone di due metà laterali, di cui le fibre partono da un rafe mediano e si portano, divergendo, sulla porzione superiore della faccia esterna delle cartilagini precitate, ove esse si terminano, inserendosi sulla cresta che divide questa faccia, e riunendosi al muscolo tiro-aritenoideo.

Le opere di anatomia veterinaria francesi notano, noi non sappiamo perchè, questo muscolo come dilatatore della laringe.

La sua posizione in avanti delle articolazioni crico-aritenoidee indica abbastanza ch'esso non può agire altrimenti che raccostando l'una all'altra le due cartilagini aritenoidee. Del resto, la continuità di un gran numero delle sue fibre con quelle del tiro-aritenoideo non gli permettono d'avere un'azione differente da questo muscolo.

3° *Membrana mucosa della laringe.* — Questa membrana non è che un prolungamento della mucosa faringea, la quale, dopo aver tappezzata in fuori la eminenza formata dall'apertura della laringe, si ripiega al circuito di questa apertura per spiegarsi sulla faccia posteriore dell'epiglottide e la faccia interna delle cartilagini aritenoidee, affondarsi ne' ventricoli, passare sulle corde vocali, rivestire la faccia interna della cricoidea, e prolungarsi infine nel tubo tracheale. La sua faccia profonda aderisce solidamente alle parti ch'essa copre, eccetto ne' ventricoli laterali. — La faccia libera, perfettamente tesa, è coperta da un *epitelio stratificato* e *pavimentoso* alla superficie dell'epiglottide e delle corde vocali, vibratile in tutti gli altri punti. Il derma della mucosa laringea è quasi da per tutto formato, nel suo strato superficiale, da un tessuto reticolato ana-

logo al tessuto linfoide; è necessario eccettuare la regione che corrisponde alle corde vocali ove il derma, più consistente, presenta alcune papille (Coyne).

Le *ghiandole* della laringe appartengono alla classe delle ghiandole a grappolo. Sono numerose alla faccia posteriore dell'epiglottide, ove sono disposte nelle piccole escavazioni della cartilagine stessa; se ne trovano anche sulle aritenoidee e sulle ripiegature ari-epiglottiche. Esistono ancora alcuni follicoli chiusi sotto certi punti della mucosa.

La membrana mucosa della laringe possiede una squisita sensibilità in grazia della quale l'entrata del tubo aereo si trova interdotta alle particole alimentari solide e liquide che, durante il movimento di deglutizione, tenderebbero a deviare dalla loro via normale per introdursi nell'entrata della laringe. Infatti, il più piccolo contatto mette in esercizio questa sensibilità e determina una energica eccitazione riflessa sui muscoli costrittori della laringe e del petto; di dove risulta la chiusura quasi completa del tubo laringeo, ed una tosse violenta che caccia al di fuori le sostanze, il contatto delle quali ha determinato l'irritazione della membrana laringea. Non evvi persona che non abbia provato gli effetti di quest'azione riflessa, e che non conosca per esperienza la grande sensibilità della laringe.

4° Vasi e nervi. — Il sangue è portato alla laringe dalle *arterie laringee*. Questi vasi penetrano nell'organo passando fra la cartilagine cricoidea ed il della margine posteriore della tiroidea; le loro branche passano sul ventricolo glottide, sul muscolo tiro-aritenoideo e si distribuiscono nello spessore dei muscoli e della mucosa. Le ultime ramificazioni formano alla superficie di alcune regioni della laringe arborizzazioni rossastre. Le *vene* sono satelliti delle divisioni arteriose. I *linfatici* formano una rete superficiale ed una rete sotto mucosa.

È il *pneumogastrico* che invia a quest'apparecchio i suoi principali nervi, vale a dire i *laringei superiore ed inferiore*.

Il primo si distribuisce nella porzione superiore della laringe ed all'entrata della glottide; esso dà alla mucosa la sensibilità che la distingue. Il secondo, motore del tutto, si porta ne' muscoli, meno nel crico-tiroideo. Un fletto del ricorrente si espande nella mucosa della porzione sotto-glottica, nel margine inferiore e nella faccia interna delle corde vocali. La presenza di filamenti nervosi analoghi a quelli della trachea, nella parte sotto-glottica della laringe, potrebbe spiegare questa differenza, ben conosciuta dai fisiologi, che esiste fra la sensibilità dell'entrata della glottide e quella del margine inferiore delle corde vocali.

SUPERFICIE ESTERNA DELLA LARINGE. — Essa si divide in quattro piani: uno *superiore*, uno *inferiore* e due *lateral*.

Il *piano superiore*, formato da' muscoli aritenoidei e crico-aritenoidei posteriori, si trova coperto dalla faringe e dall'esofago; nella sua metà anteriore, è tappezzato direttamente dalla mucosa faringea.

Il *piano inferiore* presenta dall'avanti in dietro, la membrana io-tiroidea, il corpo della tiroidea, la membrana crico-tiroidea, la porzione inferiore della

cricoidea ed il legamento crico-tracheale. Vi si nota, ai lati, il margine inferiore del muscolo io-tiroideo. Questo piano corrisponde a' muscoli omoplatojoidi, che lo coprono intieramente.

I *piani laterali* mostrano la faccia esterna de' muscoli io-tiroidei e crico-tiroidei, quella della cartilagine cricoidea e delle ali della tiroidea. Presentano il foro che dà passaggio al nervo laringeo superiore, e si mettono in rapporto co' muscoli crico e tiro-faringei, come anche colla ghiandola mascellare.

SUPERFICIE INTERNA DELLA LARINGE (fig. 231). — Questa superficie si divide in tre regioni perfettamente distinte: una mediana, detta *glottide*; una superiore, chiamata *porzione sopra-glottica*; una inferiore, conosciuta sotto il nome di *porzione sotto-glottica*.

La *glottide* è uno spazio stretto che prende la figura d'un triangolo isoscele molto allungato, a base superiore.

Questa fessura triangolare si trova compresa fra i cordoni elastici che noi abbiamo designato sotto il nome di corde vocali. È la regione la più ristretta della laringe.

La *porzione sopra-glottica*, più larga della glottide, ma sempre fortemente depressa da un lato all'altro, specialmente nella regione compresa fra le aritenoidee, presenta: 1° *due ventricoli della laringe*, escavazioni laterali, dilatate al loro fondo, i quali penetrano fra il margine anteriore delle corde vocali ed i prolungamenti della base dell'epiglottide, insinuandosi ancora fra i fasci del muscolo tiro-aritenoideo; 2° il *seno sotto-epiglottico*, depressione profonda incavato alla base dell'epiglottide, e provvista, nell'Asino e nel Mulo, d'una sottile membrana suscettibile di vibrare; 3° l'*entrata della laringe*, o l'apertura faringea della cavità, apertura vasta e beante di forma ovalare, circonscritta dal margine anteriore delle aritenoidee e da' margini laterali dell'epiglottide, e che fa un'eminenza notevole al fondo della cavità della faringe.

La *porzione sotto-glottica* della laringe è la più larga delle tre; essa si continua direttamente col canale interno della trachea. Vi si vede, in avanti, la eminenza formata dal margine posteriore delle corde vocali; in alto, un'escavazione diffusa e poco profonda, situata al punto di congiunzione delle aritenoidee e della cricoide, escavazione che si chiama *seno sotto-aritenoideo*.

FUNZIONI. — Come tubo destinato al passaggio dell'aria durante l'atto della respirazione, la laringe non dà campo ad alcuna considerazione fisiologica molto interessante. È intanto degno di notare che questo organo, alla guisa delle narici, si dilata o si chiude secondo il volume della colonna d'aria introdotta nel polmone o da questo spinta all'infuori, e che la sua paralisi, durante le rapide andature produce una difficoltà nella respirazione indicata col nome di rantolo (*cornage*).

Però lo studio fisiologico della laringe acquista un vero interesse, quando

(*) A. Glottide; B. Epiglottide; C. Entrata del ventricolo laterale; D. Corda vocale; E. Infundibolo esofageo aperto; F, F. Pilastrici posteriori del velo del palato.

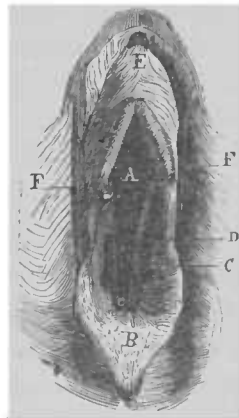


Fig. 231. — Entrata della laringe (*).

si considera quest'apparecchio dal punto di vista dell'articolazione dei suoni, vale a dire come organo della fonazione. Si comprende che noi non ci estendiamo sopra un simile soggetto, che non ci riguarda più, quanto è stato detto della funzione delle corde vocali, lasciando, del resto, nella mente dell'anatomico, una idea del tutto sufficiente, alcune volte sommaria, del meccanismo che presiede all'esercizio della funzione e della parte che vi prende la laringe.

Noi intanto aggiungiamo che quasi tutti i muscoli della laringe sono collegati colla fonazione; modificandone la tensione e l'allontanamento delle corde vocali, essi determinano delle differenze nell'altezza de' suoni. Uno solo è legato all'atto della respirazione; è muscolo dilatatore della glottide, è il cricoaritenideo posteriore.

2. Della trachea (fig. 232, 233).

Preparazione. — Tenere lo stesso metodo della preparazione dell'esofago.

La *trachea* è un tubo flessibile ed elastico, formato da una serie d'anelli cartilaginei incompleti, il quale fa seguito alla laringe, e termina al disopra della base del cuore per due divisioni che costituiscono i *bronchi*.

Forma. — Questo tubo è un cilindroide depresso da sopra in sotto. La sua faccia inferiore ed i suoi due margini sono regolarmente arrotondati, e presentano solchi trasversali che corrispondono agl'intervalli de' pezzi costituenti la trachea. La faccia superiore ad un di presso piana, mostra le estremità sottili ed allargate di questi archi cartilaginei. Spessissimo la trachea perde la sua forma regolare sopra una lunghezza più o meno grande.

Tragitto. — Partita dall'estremità posteriore della laringe, la trachea discende in dietro fino all'entrata del petto, seguendo il margine inferiore del collo, al di sotto del muscolo lungo del collo. S'inflette in seguito superiormente per passare fra le due prime costole, penetra nel petto, attraversando il mediastino anteriore, cammina direttamente in dietro, e giunge infine al di sopra dell'orecchietta sinistra, a destra dell'aorta posteriore, ove presenta la sua biforcazione terminale.

Attinenze. — Nella sua *porzione cervicale*, la trachea, circondata da un tessuto cellulare lasso ed abbondante, si trova contenuta in una specie d'invoglio carnoso che formano all'intorno di questo tubo la maggior parte dei muscoli della regione tracheliana, vale a dire: gli sterno-ioidei e tiroidei, situati in avanti: gli sterno-mascellari, situati in avanti da prima, poi sui lati, presso la loro terminazione; gli omoplato-ioidei, in alto ed alla metà delle porzioni laterali; gli scaleni del tutto in basso e di lato; il lungo del collo, in dietro; ed al disopra di tutti questi muscoli, l'espansione superficiale che costituisce il sottocutaneo del collo. Quest'invoglio presentando il suo minor spessore in avanti della porzione mediana, è questa parte che deve essere scelta come luogo di sezione per l'operazione della tracheotomia.

La trachea è ancora in rapporto, nella sua *porzione cervicale*: 1° coll'esofago, che discende, come si sa, sul mezzo della faccia posteriore da prima, poi sul

lato sinistro del tubo aereo; 2° colle arterie carotidi, che toccano i due margini di questo tubo, accompagnate da' loro nervi satelliti, vale a dire il pneumogastrico, il grande simpatico ed il ricorrente.

Dopo aver sormontato le due prime costole, vale a dire, *nella sua parte toracica*, la trachea corrisponde, superiormente, al lungo del collo ed all'esofago; in basso, a' tronchi bracciali, all'aorta anteriore che li fornisce, alla vena cava anteriore, a' nervi cardiaci e ricorrenti, alla base del cuore; di lato, a' gangli cervicali inferiori del grande simpatico, a' vasi vertebrali, cervico e dorso-muscolari, alle due lamine del mediastino anteriore; a destra, alla vena azigos; a sinistra, alla curva dell'aorta ed al canale toracico. Quest'ultimo è alle volte portato dal lato opposto.

STRUTTURA. — La trachea comprende nella sua struttura gli *anelli cartilaginei* che ne formano la base; i *legamenti* che riuniscono questi anelli; la *membrana mucosa*, spiegata alla faccia interna del condotto; uno *strato carnoso* che raddoppia quest'ultima membrana solamente in alto; *vasi e nervi*.

Anelli cartilaginei della trachea. — Questi anelli, in numero d'una cinquantina circa, non formano degli anelli completi, ma cerchi interrotti dal lato della faccia superiore della trachea. Sono della specie di archi costituiti da una lamina cartilaginosa appiattita ed incurvata su sè stessa, di cui le estremità si pongono rimpetto l'una all'altra, ricongiungendosi del tutto nella maggior parte de' cerchi e sorpassandosi ancora in alcuni. Queste estremità sono allargate ed assottigliate; esse si biforcano alcune volte e si saldano sovente con quelle degli archi vicini.

Nella porzione mediana della trachea, questi anelli sono generalmente più grandi che all'origine ed alla terminazione del tubo.

L'ultimo, che serve di transizione fra la trachea ed i bronchi, presenta una disposizione più complicata. Esso è sovente completato da placche cartilaginose isolate, e sempre diviso da uno sperone mediano diretto verso l'interno della trachea, in due segmenti laterali che corrispondano ciascuno ad un bronco.

Legamenti. — Gli anelli della trachea sono riuniti ai loro margini per mezzo di legamenti intermediarii. Questi legamenti, essendo formati di tessuto elastico, permettono l'allungamento ed il raccorciamento del tubo ch'essi concorrono a formare.

Verso le estremità degli archi, essi si confondono con un sottile strato congiuntivo che unisce queste estremità.

Il primo anello è ricevuto per il suo margine anteriore nell'anello cricoideo e si congiunge a questo per il largo legamento anulare indicato a pagina 576. Grazie all'elasticità di questo legamento, i due pezzi cartilaginei ch'esso riunisce possono giuocare l'uno sull'altro come due segmenti di una lente, e producono così variazioni nella lunghezza del tubo aereo.

Membrana carnosa. — Questa membrana tappezza solamente la faccia superiore della trachea; essa è formata di fasci trasversali d'un bianco roseo, attaccati per le loro estremità sulla faccia interna delle cartilagini; la sua contrazione determina indubitabilmente la diminuzione del diametro della

trachea, serrando gli archi che rappresentano i pezzi costituenti questo tubo cartilaginoso.

Membrana mucosa. — Continua con quella della laringe, questa membrana si prolunga per l'intermediario de' bronchi, e modificandone i suoi caratteri, fino nelle vescicole polmonari. La sua faccia libera o superficiale, crivellata d'orifici ghiandolari, presenta rughe che non scompaiono per la distensione; è rivestita d'un epitelio vibratile. La sua faccia profonda è raddoppiata dal tessuto giallo elastico disposto in fasci longitudinali, ed aderisce intimamente, sia alla faccia interna degli archi cartilaginosi ed a' loro legamenti intermediari, sia allo strato carnosio posteriore.

Un carattere che distingue essenzialmente questa membrana della mucosa laringea, è la sua poca sensibilità.

Vasi e nervi. — Il sangue è apportato a' tessuti che entrano nella composizione della trachea, da *piccole arterie* inviate da' vasi che passano in prossimità del tubo aereo, vale a dire la carotide e le branche collaterali dei tronchi bracciali. I *nervi* vengono dal ricorrente e dal simpatico; essi presentano piccoli gangli nel loro tragetto.

Funzioni. — Tubo pel passaggio dell'aria inspirata od espirata, la trachea non ha altra funzione da compiere.

5. Dei bronchi (fig. 232).

Preparazione. — Dopo aver estratto il polmone dalla cavità toracica, si riempirà d'acqua fissando la trachea al rubinetto d'una pompa; poi si dissecheranno i bronchi disfacendo il tessuto polmonare per laceramento e triturazione.

Branche terminali della trachea, i due bronchi rappresentano ciascuno un albero che si immette nello spessore del polmone per dividersi in una moltitudine di rami, donde il nome d'*alberi bronchiali* dato a questi due tronchi.

Disposizione. — I bronchi, alcuni centimetri dopo la loro origine, penetrano ne' lobi del polmone, poi camminano indietro ed in fuori verso la porzione superiore della base dell'organo, mandando nel loro tragitto grossi rami collaterali che terminano riducendo il tronco principale.

Questi rami nascono alternativamente in alto, in dentro, in fuori, e si portano così in tutte le direzioni. Uno d'essi, il primo, forma un angolo ottuso col tronco principale, e si dirige in avanti, per ramificarsi nel lobulo anteriore del polmone; gli altri si distaccano ad angolo più o meno acuto. Tutti si suddividono in branche successivamente decrescenti, che giungono ben presto ad un diametro capillare; e che s'aprono allora negl'*infundiboli* del polmone (V. STRUTTURA DEL POLMONE).

Forma. — I tubi bronchiali non sono depressi come la trachea; il taglio del loro canale interno si mostra, al contrario, regolarmente cilindrico.

Volume. — Il bronco sinistro è sempre più piccolo del destro, essendo il polmone sinistro meno considerevole del destro. Tutti e due sono di molto inferiori nel loro volume all'assieme delle loro branche rispettive.

Attinenze. — Ciascun bronco penetra nel lobo polmonare contemporaneamente a' vasi sanguigni, che formano con esso ciò che si è convenuto chiamare la *radice del polmone*. Le divisioni di questo tronco arborescente sono accompagnate dall'arteria e dai nervi bronchiali, che conservano la medesima maniera di ramificazione.

Presso la loro origine, i bronchi corrispondono a' gangli bronchiali. L'esofago passa al disopra di quello del lato sinistro.

Struttura. — La struttura de' tubi bronchiali richiama del tutto quella della trachea; le pareti di questi canali aerei sono dunque formate da uno *scheletro cartilaginoso*, uno *strato carnososo*, una *membrana mucosa*, da *vasi e nervi*.

Scheletro cartilaginoso de' bronchi. — Questo scheletro non esiste che per i tubi d'un certo calibro. I piccoli bronchi ne sono sprovvisti e presentano pareti intieramente membranose. Come nella trachea, questo scheletro comprende, per ciascun tubo, una serie d'anelli trasversali riuniti margine con margine. Ma questi anelli non sono più formati d'una sola lamina incurvata ad arco; ciascuno d'essi risulta dalla riunione di più pezzi romboidali che si toccano colla loro estremità e si uniscono gli uni cogli altri nel medesimo modo che con i segmenti cartiluginosi degli anelli vicini, per mezzo di lamelle congiuntive e coll'aiuto delle membrane spiegate sulla loro superficie interna.

Membrana carnososa. — Estesa in uno strato continuo sottilissimo su tutta la superficie interna degli anelli cartiluginosi, essa scompare ne' piccoli bronchi.

(*) A. Cavità faringea, aperta per mostrare l'entrata dell'esofago B, e l'entrata della laringe C; D. Esofago; E. Sacco sinistro dello stomaco; F. Sacco destro dello stesso; G. Duodeno; H. Trachea; I. Ramificazioni bronchiali destre; K. Polmone sinistro; L. Aorta toracica; M. Origine comune delle arterie bronchiali, esofagee e prime intercostali aortiche.

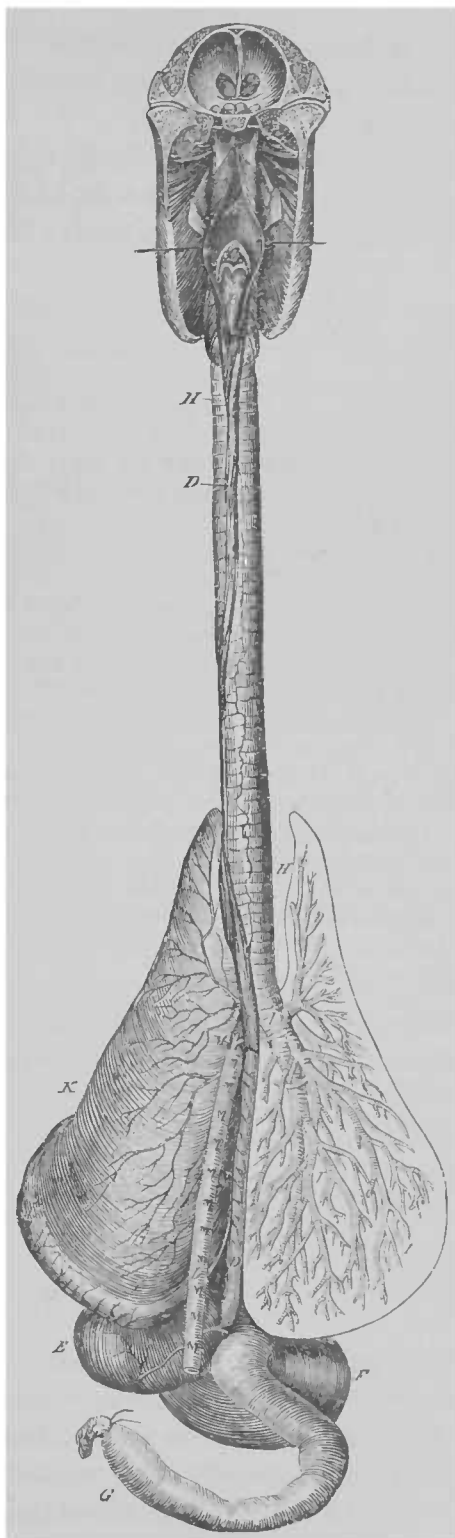


Fig. 232. — Trachea, bronchi, polmoni del Cavallo (veduta superiore) (*).

Membrana mucosa. — Questa membrana, che si distingue da quella della trachea per la sua grande sensibilità, costituisce da sola le pareti delle divisioni bronchiali terminali.

Vasi e nervi. — Le divisioni vascolari e nervose che si distribuiscono nel tessuto de' bronchi vengono da vasi e nervi satelliti di questi tubi; vale a dire, le arterie ed i nervi bronchiali; i *linfatici* si portano ne' gangli bronchiali.

CARATTERI DIFFERENZIALI DEL TUBO AEREO CHE FA SEGUITO ALLE CAVITÀ NASALI
NEGLI ALTRI ANIMALI DOMESTICI.

Ruminanti. — Nel Bue, Pecora e Capra, l'interno della *laringe* è più semplice che nel Cavallo; le corde vocali ed i ventricoli laterali sono quasi scomparsi. Quanto alle differenze che si riscontrano sui pezzi che costituiscono l'organo, le più importanti sono: 1° una cartilagine tiroidea sprovvista d'appendici anteriori, ma fornita, in dietro, di due prolungamenti considerevoli destinati ad articolarsi colla cricoidea; 2° una cricoidea di cui il margine superiore non è incavato in avanti; 3° un'epiglottide più larga, meno acuta che ne' Solipedi; 4° un muscolo io-epiglottico bifido alla sua origine; le sue branche partono dalle articolazioni del corpo dell'ioide colle branche. Nel *Dromedario*, la *laringe* è lunga e depressa dall'avanti in dietro, l'epiglottide sviluppatissima; l'entrata dell'organo è di forma triangolare, però i margini di questo triangolo sono convessi in dentro. Nella *laringe* de' *Ruminanti* si trovano alcuni follicoli chiusi alla base dell'epiglottide.

La *trachea* di questi animali non presenta differenze importanti; si nota peraltro che l'ultimo anello non è così sviluppato come nel Cavallo; di più si vede distaccarsi a destra un tubo bronchiale supplementare, tubo supplementare legato alla presenza d'un lobulo del polmone che non esiste ne' Solipedi.

MAIALE. — La *laringe* del *Maiale* è notevole per la sua grande mobilità, poichè sospesa alle corna ioidee per la base di un'epiglottide sviluppatissima, anzichè per le ali della tiroidea. Infatti, l'epiglottide, in forma d'*omega*, è altissima ed incurvata in dietro in modo da involgere le aritenoidee. I ventricoli laterali sono larghi, poco profondi e marginati in fuori da una specie di cordone che, secondo Dugès, vibirebbe e modificherebbe la voce dell'animale.

La *trachea* di quest'animale rassomiglia a quella del Cavallo.

CARNIVORI. — La *laringe* del *Cane* e del *Gatto* presenta grandissima analogia con quella del Cavallo. Guardate tutte le proporzioni, l'epiglottide è più corta, più larga alla base e più triangolare che nelle altre specie; i ventricoli laterali sono poco profondi.

Niente di particolare da notare sulla *trachea*.

COMPARAZIONE DELLA LARINGE E DELLA TRACHEA DELL'UOMO CON QUESTI STESSI ORGANI
NEGLI ANIMALI DOMESTICI (1).

Del Torace (fig. 233, 234).

Il *torace*, ancora detto *cavità toracica* o *pettorale*, contiene non solamente il polmone, ma ancora il cuore ed i grossi vasi che partono da quest'organo o che vi si portano, con una porzione dell'esofago e della trachea, come anche nervi tanto notevoli per il numero quanto per la loro importanza fisiologica.

Posizione. — Si sa che il torace ha per base la cavità ossea formata dalle costole, sterno e corpo delle vertebre dorsali.

Sospesa sotto la porzione mediana del rachide, questa cassa è trasfor-

(1) V. più in là, in seguito del polmone.

mata in cavità chiusa da' muscoli intercostali, che chiudono gli spazi situati fra le costole e dal diaframma vasto tramezzo obliquo in avanti ed in basso, che separa il torace dall'addome.

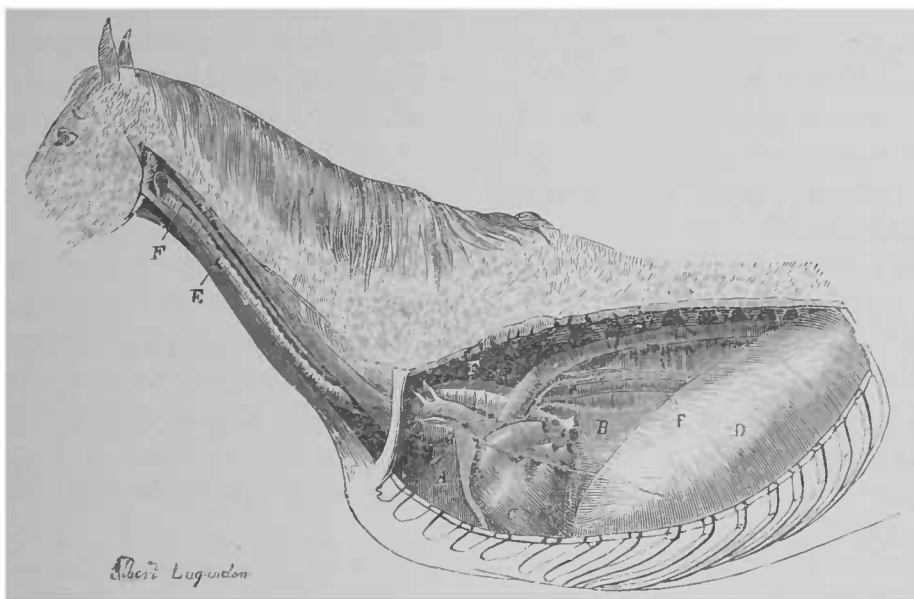


Fig. 233. — Cavità pettorale e mediastino del Cavallo, col tragetto della trachea e dell'esofago (*).

Conformazione interna. — Considerata nel suo insieme, la cavità toracica rappresenta un cono incavato disposto orizzontalmente, depresso da un lato all'altro, specialmente in avanti verso la sua sommità, e di cui la base, formata dal diaframma, si trova disposta molto obliquamente, in ragione anche della direzione che prende questo muscolo. Quest'ultima disposizione rende il diametro antero-posteriore della cavità molto più grande in alto che in basso; la differenza è più del doppio.

La superficie interna di questa cavità conica può dividersi in sei regioni: un *piano superiore*, un *piano inferiore*, due *piani laterali*, una *base* o *piano posteriore* ed una *sommità*.

Il *piano superiore* presenta sulla linea mediana un grande rialto che risulta dalla riunione dei corpi vertebrali, e lateralmente due gronde profonde dette *vertebro-costali*. Queste gronde, più larghe indietro che in avanti, sono formate dall'estremità superiore degli archi costali; esse ricevono il margine superiore de' lobi polmonari. Quanto al rialto mediano, esso si trova compreso fra questi due lobi. Coperto in avanti dall'estremità posteriore del muscolo lungo del collo, questo rialto corrisponde, nel resto della sua estensione, all'aorta posteriore, al canale toracico, alla vena azigos; vi si notano, di lato, i cordoni sotto dorsali del grande simpatico.

Il *piano inferiore*, molto più corto del precedente, si trova come esso più

(*) A, Mediastino anteriore; B, Mediastino posteriore; C, Il cuore ed il pericardio nella parte mediana del mediastino; D, Diaframma; E, Trachea; F, Esofago.

stretto in avanti che in dietro. Questo piano ha per base la faccia superiore dello sterno, le cartilagini sternali ed il muscolo triangolare. Esso dà attacco, in dietro, al sacco fibroso che contiene il cuore.

I *piani laterali*, più estesi de' due primi, sono concavi sui loro due diametri. Costituiti dalla faccia interna delle costole e dai muscoli intercostali profondi, essi si trovano in rapporto colla faccia esterna del polmone.

La *base o parete posteriore*, formata dalla faccia convessa del diaframma, è circoscritta, sul suo contorno esterno, dal cerchio delle cartilagini asternali e dall'ultima costola. Vi si scorgono le tre aperture che attraversano il tramezzo diaframmatico.

La *sommità o l'entrata del torace* rappresenta un'apertura ovalare, allungata verticalmente, compresa fra le due prime costole ed il muscolo lungo del collo, apertura chiusa in parte da un enorme fascio di gangli linfatici, e che dà passaggio alla trachea, all'esofago, alle arterie ascellari e carotidi, alla vena cava anteriore, ai nervi pneumogastrici, grande simpatico, laringei inferiori e diaframmatici.

Tale è la cavità toracica. Come l'addome, essa è provvista d'un rivestimento sieroso che ci resta ad esaminare.

DELLE PLEURE. — Il rivestimento sieroso del torace comprende due membrane distinte conosciute sotto il nome di *pleure*.

Queste membrane costituiscono due sacchi addossati l'uno all'altro nel piano mediano, e formano così un tramezzo detto *mediastino*, che divide la cavità toracica in due compartimenti laterali. Ciascuna pleura tappezza dunque una delle pareti esterne o costali del torace e la metà corrispondente della parete diaframmatica; essa si ripiega in seguito nel piano mediano verticale ed antero posteriore della cavità, per concorrere alla formazione del tramezzo mediastino, di dove essa si porta sul polmone; disposizione che mostra quattro porzioni nella pleura, vale a dire; una *costale*, una *diaframmatica*, una *mediastina*, che rappresentano nel loro insieme il *foglietto parietale* della membrana, ed una *polmonare o viscerale*.

La *pleura costale* è applicata sulla faccia interna delle costole e de' muscoli intercostali interni. Rafforzata sulla sua faccia aderente, al livello di ciascun spazio intercostale, da una lamina di tessuto giallo elastico, questa membrana corrisponde, per la sua faccia libera, al piano esterno del polmone, col quale non contrae normalmente alcuna aderenza. Si continua, in dietro, col foglietto diaframmatico; in avanti, in alto ed in basso, colla pleura mediastina.

La *pleura diaframmatica* aderisce in una maniera poco intima alla porzione carnosa del muscolo, ma l'unione è più intima sulla porzione aponeurotica. Questo foglietto si mette in rapporto di contiguità, per la sua faccia libera, colla base del polmone; si confonde col mediastino per la porzione interna della sua periferia.

La *pleura mediastina* s'addossa per la sua faccia aderente, contro quella del lato opposto, e produce così il tramezzo mediano che separa in due la cavità toracica. Più organi sono compresi fra le due lamine di questo tra-

mezzo; però è necessario citare il cuore in prima linea. In anatomia veterinaria, si chiama *mediastino anteriore* la parte del tramezzo che è in avanti di quest'organo; il nome di *mediastino posteriore* è riservato alla porzione situata indietro: termini che non hanno la medesima significazione dell'anatomia umana, ma di cui noi intanto non muteremo il valore, per tema d'essere mal compresi. — Il *mediastino anteriore*, più grosso del posteriore, ma molto meno esteso, contiene superiormente la trachea, l'esofago, l'aorta anteriore e le sue divisioni, la vena cava anteriore, il canale toracico, i nervi cardiaci, pneumogastrici, ricorrenti e diaframmatici; comprende pure il timo nel feto e nei giovanissimi soggetti. — Il *mediastino posteriore* è incomparabilmente più stretto in basso che in alto a causa della posizione obliqua del diaframma. La sua porzione inferiore, sempre deviata a sinistra, è estremamente sottile e crivellata da piccoli fori che le danno l'apparenza di una dentelliera. Attraversato del tutto in alto dall'aorta posteriore, dalla vena azygos e dal canale toracico, questo mediastino dà passaggio un po' più in basso, fra le sue due lamine, all'esofago, a' cordoni esofagei dei pneumogastrici, ed al nervo diaframmatico sinistro. Sono le lamine di questo mediastino che si portano al polmone per costituire la pleura polmonare, ripiegandosi in alto ed in basso, sopra una linea orizzontale estesa dalla radice del lobo polmonare fino alla faccia anteriore del diaframma.

La *pleura polmonare* o *viscerale*, continuata, come si dirà, alla *pleura mediastina*, si pone in contatto per la sua faccia libera col foglietto parietale della membrana. La sua faccia profonda aderisce assai intimamente, ne' Solipedi, al tessuto proprio del polmone.

Indipendentemente da questi quattro foglietti sierosi, la pleura destra fornisce una ripiegatura membranosa speciale, che nasce dalla parete inferiore della cavità toracica, e che sale sulla vena cava posteriore per avvolgersi intorno a questo vaso.

Questa ripiegatura sostiene ancora il nervo diaframmatico destro.

Per studiare, serbando le diverse porzioni delle pleure nel loro insieme, i loro rapporti reciproci, e le loro connessioni cogli organi contenuti nella cavità toracica, noi supporremo tre tagli trasversali di questa cavità: uno che passa dietro il cuore; l'altro praticato al livello delle radici del polmone e che divide il ventricolo sinistro; il terzo che attraversa il mediastino anteriore, un po' in avanti del ventricolo destro.

Si prenda sul primo taglio (fig. 234, 1) la pleura costale al punto A, la si continui in alto fino al punto B, la si vedrà allora ripiegarsi in basso per formare il foglietto mediastino, applicarsi sull'aorta C e sull'esofago D, poi riflettersi al punto E sul polmone F, avvolgendo l'organo da tutte le parti; ritornare al punto E, abbandonare allora il polmone, riflettersi di nuovo per compiere la formazione del tramezzo mediastino BG, e ritornare infine al punto di partenza A. Dal lato destro le cose si comportano nel medesimo modo, con una leggera variazione. Dopo di essersi portato dal punto A' al punto B', poi al punto E', dopo d'essersi sviluppato intorno al polmone, per ricondursi

in E, ed essersi riflessa nel piano mediano fino al punto G', la pleura destra abbandona la parete toracica inferiore per gettarsi intorno alla vena cava posteriore e ritornare in A', suo punto di partenza.

Il secondo taglio, rappresentato dalla figura 234, 2, mostra la pleura giunta al punto B, che discende sulla radice del polmone C, che si sviluppa in seguito intorno a quest'organo per ritornare in C, e che si riflette sul pericardio D per toccare nuovamente il punto A.

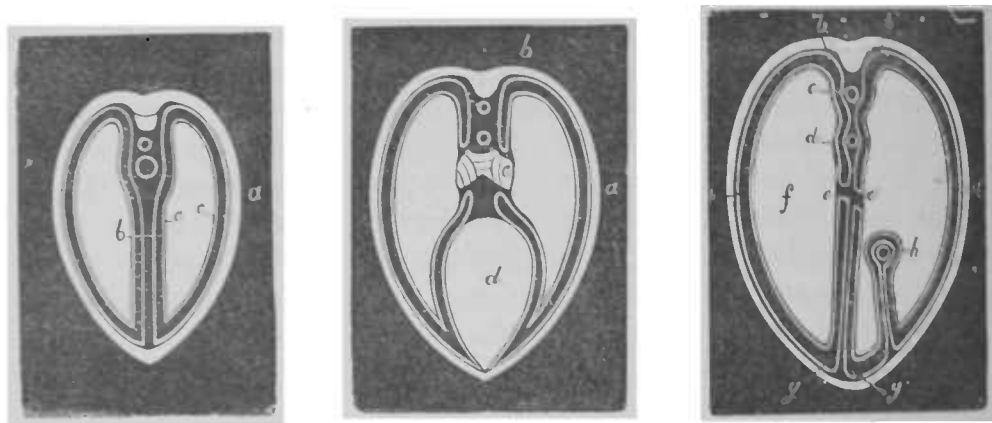


Fig. 234. — Tagli teorici della cavità toracica, destinata a mostrare la disposizione delle pleure.

Sul terzo taglio (fig. 234, 3), si vede la pleura parietale AB senza punto di continuità colla pleura viscerale C. È che al livello di questo taglio il polmone forma due lobi perfettamente liberi, che non sono attaccati al mediastino anteriore.

STRUTTURA. — Come tutte le sierose, le pleure hanno una faccia libera tappezzata da uno strato endoteliale perfettamente liscio, sempre in contatto con essa stessa, e costantemente lubrificata da un fluido sieroso che facilita lo scorrimento del polmone sulle pareti della cavità toracica. La loro faccia profonda è unita alle parti sottostanti per un tessuto connettivo sprovvisto di grasso: l'aderenza è più intima per la pleura viscerale.

La pleura possiede *vasi* che formano due reti: una prima sotto-sierosa, a maglie larghe; una seconda sotto-endoteliale, a maglie più fine.

I *nervi* vengono dal simpatico e dal pneumogastrico per la pleura polmonare; dal diaframmatico e dagli intercostali per la pleura parietale.

FUNZIONI. — Il torace non è una semplice cavità di ricevimento; esso gode, al contrario, d'una funzione importantissima nell'atto della respirazione. Si sa, infatti, che si dilata e si restringe alternativamente per la mobilità del diaframma e delle costole (V. p. 215 e 445). Ora, il polmone essendo immediatamente applicato sulle pareti toraciche, e non potendo a ciascun movimento esserne separato da un vuoto, segue questa cavità ne' suoi movimenti, vale a dire ch'esso si dilata aspirando l'aria atmosferica, e che si restringe cacciandone

questa, dopo averle sottratta una certa quantità d'ossigeno che rimpiazza con una quantità proporzionale d'acido carbonico.

I movimenti del torace sono dunque d'una importanza capitale; costituiscono il fenomeno iniziale della respirazione, e tengono sotto la loro dipendenza tutti gli altri atti della funzione.

CARATTERI DIFFERENZIALI DEL TORACE NEGLI ALTRI MAMMIFERI DOMESTICI.

Nel *Bue*, il torace presenta, alla sua porzione superiore specialmente, una minore lunghezza che ne' *Solipedi*, in ragione della poca obliquità del diaframma e del suo modo d'attacco sulle costole. Del resto, la capacità totale di questa cavità si trova certamente inferiore a quella che presenta nel *Cavallo*. È lo stesso, relativamente ben inteso, nella *Pecora*, nella *Capra* e nel *Maiale*, mentre che il *Cane* possiede, sotto questo rapporto, una incontestabile superiorità sui *Solipedi*. Aggiungiamo che tutti questi animali, senza eccezione, si distinguono dal *Cavallo*, dall'*Asino* e dal *Mulo* per la conformazione del mediastino posteriore; questo tramezzo non presenta più aperture nella sua parte inferiore, ma solido, tanto spesso e tanto completo in questo punto quanto per tutte le altre parti; così l'effusione consecutiva ad una pleuressia si ferma esattamente in uno dei sacchi pleurali, ne' primi animali, mentre che questa localizzazione è impossibile nei secondi.

Del Polmone (fig. 232).

Preparazione. — Si studierà la posizione del polmone nella cavità toracica collocando un soggetto in seconda posizione, aprendone il petto per la rescissione delle costole, come nella fig. 233, e insufflando l'organo per la trachea mercè un tubo a rubinetto. Per lo studio della sua conformazione esterna, il polmone dovrà essere tolto fuori della cavità di ricevimento, col cuore ed i grossi vasi, e gonfiati come precedentemente.

Posizione. Disposizioni generali. — Organo essenziale della respirazione, il polmone è un viscere spugnoso, contenuto nella cavità toracica, e diviso in due metà laterali, del tutto indipendenti, che occupano ciascuna uno dei sacchi sierosi formati dalle pleure. Si descrivono anche a volontà *due lobi polmonari* o *due polmoni*, uno destro, e l'altro sinistro, questo un po' meno voluminoso del primo.

Forma. Attinenze. — I polmoni prendono nel loro insieme la forma della cavità toracica; ciascuno d'essi rappresenta dunque la metà d'un conoide (1), e presenta a studiare: *una faccia esterna, una faccia interna, una base, una sommità, un margine superiore, un margine inferiore, un margine posteriore.*

La *faccia esterna* o *costale* è convessa e modellata sulla parete interna del torace.

La *faccia interna* o *mediastina* forma un piano verticale separato dal polmone opposto dal mediastino. Essa presenta: 1° una porzione anteriore poco estesa, applicata sul mediastino anteriore; 2° al livello del cuore, un'escavazione nella quale è ricevuto quest'organo; 3° immediatamente indietro di quest'escavazione ed un poco al disopra, la *radice* del *polmone*, fascio formato dai tubi

(1) Questa non è la forma naturale di polmoni. Essi prendono quest'ultima quando il petto è aperto e quando la loro elasticità non è più controbilanciata dalla pressione atmosferica.

aerei e dai vasi polmonari che entrano nel viscere; 4° una porzione posteriore più estesa delle altre da sè sola, che corrisponde al mediastino posteriore, e che s'attacca su questo tramezzo, per mezzo d'una ripiegatura che si sviluppa intorno all'organo per formare la pleura polmonare, ripiegamento costituente, in dietro, un piccolo legamento sieroso fissato alla sua volta sul mediastino e sulla faccia anteriore del diaframma; si notano su questa porzione del polmone due gronde antero-posteriori; una incavata presso il margine superiore dell'organo per ricevere l'aorta toracica; l'altra situata più in basso, meno profonda della prima, più marcata a sinistra che a destra, e destinata all'esofago. Nel polmone destro, questa faccia mediastina presenta un piccolo lobo particolare che manca dal lato sinistro.

La base o la faccia diaframmatica del polmone, tagliata obliquamente dall'alto in basso e da dietro in avanti, è concava e modellata sulla faccia anteriore del diaframma. Vi si vede, sul polmone destro, la faccia posteriore del piccolo lobo notata dal lato interno, ed una specie di scanalatura profonda scolpita fra questo lobo ed il lobo principale per il passaggio della vena cava posteriore.

La sommità del viscere situata dietro la prima costola rappresenta una specie d'appendice distaccata, che va sotto il nome di *lobulo anteriore* del polmone.

Il margine superiore grosso, arrotondato e convesso, è ricevuto nella gronda vertebro-costale. L'inferiore, molto più corto e più sottile, si trova profondamente scavato al livello del cuore, più dal lato sinistro che dal lato destro. — Il posteriore è ellissoide e circo-scrive da tutte le parti la faccia diaframmatica, ch'esso separa dalle facce costale e mediastina.

Struttura. — Un invoglio sieroso esterno, un tessuto proprio fondamentale, vasi, linfatici, nervi: tali sono gli elementi che entrano nell'organizzazione del polmone.

Invoglio sieroso. — Questo invoglio altro non è che la pleura polmonare. Si sono notati degli stomi linfatici alla sua superficie.

Tessuto fondamentale. — *Caratteri fisici.* — Il tessuto polmonare si presenta nell'adulto con un bel colore roseo; è più scuro nel feto che non ha respirato. Quantunque molto molle, esso presenta una grandissima forza di resistenza; non lo si lacera che con difficoltà. La sua elasticità è notevole; è questa la causa dell'abbassamento che prova il polmone allorquando si fa penetrare l'aria nelle pleure. Questo tessuto è leggerissimo; immerso nell'acqua, galleggia se è sano. Tale leggerezza specifica deve essere attribuita all'aria penetrata negli infundibili polmonari. Se ne ha la prova in ciò che si osserva quando si fa penetrare aria nel polmone d'un feto; più pesante dell'acqua prima di quest'operazione, esso diviene allora più leggero, perchè, malgrado tutte le manipolazioni messe in opera per scacciare l'aria introdotta negli alveoli polmonari, ve ne resta sempre una certa quantità. Al contrario, il peso assoluto del polmone è relativamente più considerevole nell'adulto che nel feto; nel primo questo peso rappresenta $\frac{1}{30}$ della massa totale del corpo e $\frac{1}{60}$ solamente nel secondo.

Si può mettere a profitto la conoscenza di questo fatto, per determinare se un dato polmone proviene da un soggetto che ha respirato o da un soggetto morto prima d'essere messo alla luce.

Se s'immerge il tessuto nell'acqua, questa prova si chiama docimastica polmonare idrostatica; se si cerca il peso relativo del polmone, essa prende il nome di docimastica polmonare alla bilancia.

Ecco i caratteri fisici del tessuto fondamentale del polmone; studiamone ora i caratteri anatomici.

Caratteri anatomici. — Il tessuto polmonare è diviso in un gran numero di piccoli loboli poliedrici, da tramezzi connettivi che sembrano essere il prolungamento del *corion* della membrana sierosa esterna; questa divisione in loboli è un fatto di organizzazione comune a tutti i mammiferi, però essa si dimostra più facilmente negli uni che negli altri; poco evidente ne' SOLIPEDI, e specialmente ne' CARNIVORI, essa si constata, al contrario, con molta più spiccatezza ne' RUMINANTI e ne' PACHIDERMI.

L'organizzazione di questi lobi rammenta quella de' lobi salivari. Ciascuno di essi riceve, infatti, un piccolo tubo bronchiale, e questo si prolunga nel lobo per molte corte branche terminali dette *infundibuli*, sulle quali si collocano un certo numero di *vescicole elementari* od *alveoli*. Paragonando per un momento il polmone ad una ghiandola, si vede che quest'organo dovrebbe essere collocato nella classe delle ghiandole a grappolo.

Per dimostrare la struttura vescicolare del polmone, si può gonfiare l'organo, sottometterlo alla dissecazione, e praticare de' tagli sui quali apparirebbero gli alveoli polmonari. Però questo processo ha l'inconveniente di ingrandire oltre misura questa piccola cavità, assottigliando e distruggendo ancora le loro pareti. È meglio ricorrere a questo: lasciare il polmone nella cavità toracica non aperta, iniettare nel cuore destro, per la giugulare, del sevo molto caldo, impiegando una certa forza per far giungere la materia d'iniezione dall'arteria nelle vene polmonari; aprire la cavità toracica dopo il raffreddamento, e tirare il polmone in fuori. Questo, impregnato di sevo solidificato, non si avvizzisce più al contatto dell'aria; i tagli praticati in differenti sensi mostrano innumerevoli porosità permanentemente rotonde, che altro non sono che le vescicole polmonari aperte.

Si dimostra così la presenza delle vescicole polmonari; ma per studiarne minutamente la disposizione, è necessario prendere la forma di queste vescicole per mezzo d'una materia solidificabile iniettata nei bronchi, e distruggere in seguito per la macerazione il tessuto polmonare. La mistura Darcet, adoperata in questo modo, dà soventi bellissimi risultati. Si constata allora che le vescicole polmonari formano in ciascun lobo fondi rigonfiati a bolla da millim. 3 a millim. 5 di diametro, aggruppati intorno agli *infundibuli* di cui essi non sono che diver-

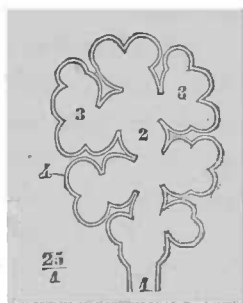


Fig. 235. — Lobo polmonare, figura schematica (*).

(*) 1) Bronco terminale; 2) Cavità del lobo; 3) Infundibolo; 4) Vescica od alveolo polmonare.

ticoli, e si veggono questi *infundibuli* comunicare col bronco terminale del lobo mercè una stretta cavità centrale nella quale vengono tutti ad aprirsi.

Tali sono i principali dettagli istologici che concernono questo punto importante della struttura del polmone. Noi dobbiamo far seguire lo studio della struttura delle vescicole polmonari.

Le *vescicole polmonari* comprendono, nell'organizzazione delle loro pareti: una membrana propria; un epitelio; vasi capillari.

1° La *membrana propria* è sottile, omogenea, e contiene nuclei di tessuto connettivo e fibre elastiche: s'addossa, per la sua faccia esterna, alla membrana propria delle vescicole vicine. La sua faccia interna è coperta da cellule epiteliali.

2° L'*epitelio* semplice è pavimentoso, costituito da cellule estremamente sottili. Esso è continuato dappertutto da sè stesso e coll'epitelio del bronco terminale. Si vede, manifestamente, sui tagli ben fatti, l'epitelio poliedrico che tappezza quest'ultimo cangiarsi gradatamente e rapidamente in epitelio piano nella cavità del lobo, all'entrata degli *infundibuli*.

3° *Vasi capillari* scorrono nelle pareti degli alveoli e sono anche situati in rialto alla loro faccia interna.

Vasi. — Il polmone è un organo molto vascolare. Le numerose ramificazioni ch'esso riceve si dividono in due ordini, vale a dire: i vasi funzionali ed i vasi nutritivi.

Vasi funzionali del polmone. — Si sa che il sangue ritorna da tutte le parti del corpo per le vene, dopo aver perduto, col suo colore rosso rutilante, le proprietà che lo rendono proprio a mantenere la vita nei tessuti. Esso giunge così all'interno del cuore destro, donde è cacciato nel polmone per subire cambiamenti, attraversando quest'organo, al contatto mediato dell'aria. È l'*arteria polmonare* che trasporta questo fluido nel parenchima del polmone; e sono le vene omonime che lo riportano al cuore: l'arteria è divisa da prima in due branche; poi ramificata, fino a passare allo stato di rete capillare nelle pareti delle vescicole aeree; le vene, innumerevoli e piccole, come le minime arterie, alla loro origine, sono riunite alla loro terminazione in quattro ad otto tronchi principali, che giungono all'orecchietta sinistra del cuore.

Questi due ordini di vasi, partecipano in una maniera necessaria alla funzione fisiologica del polmone, come la vena porta per riguardo al fegato, le si sono distinte e con ragione, dalle altre vene ed arterie dell'organo polmonare, distinguendole sotto il nome di *vasi funzionali*. Non bisognerebbe intanto credere che essi siano esclusi da qualsiasi partecipazione agli atti della nutrizione.

Alcuni ammettono oggidì che il sangue di questi vasi concorra a mantenere il movimento vitale nel tessuto del polmone, in comune col fluido nutritivo portato dalle arterie e dalle vene che ci rimane a segnalare.

Vasi nutritivi. — Sono le divisioni delle *arterie bronchiali*, i cui ramoscelli terminali si anastomizzano coi capillari dei vasi funzionali del polmone al livello dei bronchi terminali.

Linfatici. — Questi vasi si dividono in *superficiali* e *profondi*. I primi for-

mano una reticella al disotto della pleura. I secondi trovansi in grandissima quantità attorno ai loboli. Si confondono gli uni cogli altri, e finalmente vanno a terminare nei gangli bronchiali. Ma penetrano anzitutto nelle piccole masse linfatiche sparse nello spessore del polmone in vicinanza dei bronchi.

Nervi. — Le branche nervee destinate al tessuto del polmone provengono dalla stessa origine di quelle destinate ai tubi bronchici. Emanansi dunque dai nervi *pneumogastrici* e dal *grande simpatico*. Le ramificazioni accompagnano i vasi polmonari ed i bronchi. Presentano dei piccoli gangli nel loro tragetto.

FUNZIONI. — E a ricordarsi che il polmone è la sede dell'assorbimento dell'ossigeno e dell'espulsione dell'acido carbonico dal fluido nutritizio, fenomeni accompagnati dalla trasformazione del sangue nero in sangue rosso, e probabilmente da parecchie altre metamorfosi tuttora dubbie o sconosciute, che ci danno sulla funzione di quest'organo i soli schiarimenti autentici che bisogna avere; aggiungendo pure che azioni molecolari interne da cui risultano tutti questi fenomeni, avvengono in seno al polmone, pel contatto mediato dell'aria atmosferica introdotta durante l'*inspirazione* negli alveoli polmonari, e del fluido sanguigno che attraversa le pareti di questi alveoli. Il meccanismo intimo di queste azioni molecolari, non è qui luogo a spiegarsi.

Sviluppo. — Quantunque il polmone sia senza attività nel feto, è uno degli organi che si sviluppano di buon'ora. Durante tutta la durata della vita intra-uterina, la sua tessitura lobulosa è assai meglio marcata che nell'adulto; ed appare allora esattamente conformato come le ghiandole a grappolo. Alcuni tagli fatti per l'esame microscopico permettono di osservare assai nettamente la presenza di vescicole e la loro disposizione. Conosciamo di già le differenze di colore e di densità che distinguono il tessuto polmonare del feto da quello dello adulto, segnaliamo ancora la minore vascolarità del primo; si vedrà, infatti, che il sangue dell'arteria polmonare passa quasi per intero nell'aorta posteriore pel canale arterioso.

CARATTERI DIFFERENZIALI DEL POLMONE NEI MAMMIFERI DOMESTICI DIVERSI DAI SOLIPEDI.

Il polmone del Bue, della Pecora e della Capra è notevole per la nettezza colla quale i lobuli si distinguono gli uni dagli altri. Questi lobuli sono, infatti, separati da grosse lamine di tessuto connettivo, continuate colla faccia interna della pleura viscerale. Diettericks, che fu il primo a studiare questa disposizione nei grandi *Ruminanti*, fece notare, con giusta ragione, che la medesima spiega perfettamente i caratteri affatto speciali delle lesioni della pneumonite in questi animali.

L'insieme della forma dei polmoni dei *Ruminanti* non differisce da quella che si osserva nel Cavallo; si nota tuttavia che il sinistro è diviso in due lobi, e che il destro ne ha quattro, dei quali uno anteriore si curva in avanti del cuore. La fig. 236 fa vedere bene questa particolarità.

Nel Maiale i polmoni si comportano quasi come nei *Ruminanti*.

Nel Cane e nel Gatto non havvi la divisione ben marcata, nè a destra, nè a sinistra, al livello del cuore, che è così quasi completamente avvolto dal tessuto polmonare. L'organo del lato sinistro ha tre lobi, e il destro quattro, separati gli uni dagli altri da solchi profondi che si prolungano, generalmente, sino alla radice dei polmoni. I lobuli sono piccoli, ristrettissimi, ed il tessuto polmonare è così assai compatto.

PARAGONE DELLA LARINGE, DELLA TRACHEA E DEI POLMONI DELL'UOMO
CON QUESTI STESSI ORGANI NEGLI ANIMALI (fig. 237).

1° *Laringe*. — La laringe dell'Uomo è proporzionalmente più corta e più larga di quella degli animali. Le *cartilagini* principali sono quelle che abbiamo già studiate; vi si aggiungono piccoli nuclei cartilaginei ai quali si diedero nomi particolari; tali sono le

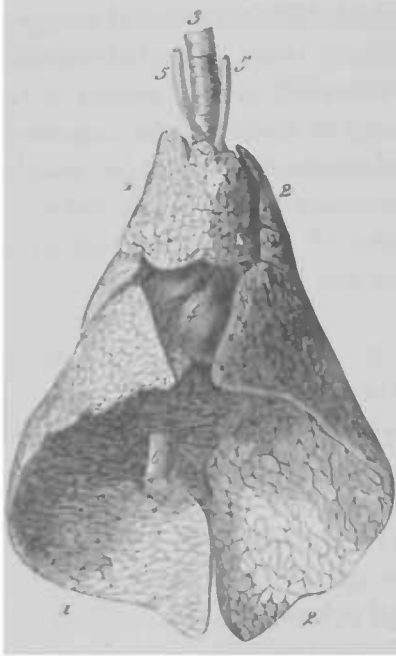


Fig. 236. — Polmone della Pecora
(vista inferiore) (*).

cartilagini di Santorini, di Wrisberg. Le faccette che ha la cricoide per articolarsi colla tiroide sono poste su piccole corna staccate dalla faccia esterna della cartilagine. La tiroide, larga, protegge la faccia anteriore della laringe; l'angolo formato dalla riunione delle ali tiroidee, angolo più pronunciato nel Maschio che nella Femmina, fa sotto la pelle del collo una salienza detta *pomo di Adamo*. L'epiglottide è corta, larga nella sua parte mediana, mozza alla sua sommità, quasi come l'epiglottide dei Carnivori. — I *muscoli* sono nello stesso numero ed hanno la stessa disposizione di quelli degli animali. Aggiungiamo tuttavia che si distingue un *aritenideo obliquo*; è questo un fascio del muscolo aritenideo che si incrocia ad *x* col suo omologo portandosi dal margine superiore della cartilagine aritenoidale al margine inferiore dell'altra. — Esaminata all'interno, la laringe dell'Uomo non presenta seno sotto-epiglottico e sotto-aritenoidale, come si nota nei Solipedi; ma ha i ventricoli laterali o di Morgagni, che salgono alquanto infuori delle corde vocali superiori.

2° *Trachea*. — 3° *Bronchi*. — Sonvi poche differenze ad indicarsi a proposito di questi due organi. La *trachea* umana è lunga 0^m,12 circa e larga 0^m,02; è composta da una ventina di cerchi cartilaginei aventi la forma di un C, cerchi che sono più intimamente uniti gli uni agli altri che non nei grandi animali. Quest'organo è posto nel piano mediano, in alto

del collo, dove è circondato dai lobi del corpo tiroide; devia alquanto a destra alla sua entrata nella cavità toracica. Diconsi *bronchi*, in anatomia umana, i due corti condotti che si trovano fra l'estremità inferiore della trachea ed i polmoni. Il bronco destro è il più corto ed il più largo; ha una direzione quasi orizzontale e penetra nel polmone destro al livello della quarta vertebra dorsale. Il sinistro, meno voluminoso, ma più lungo, giunge al polmone corrispondente all'altezza della quinta vertebra.

4° *Polmoni*. — I polmoni dell'Uomo pesano 1200 grammi circa. Come in tutti gli animali, il polmone destro è alquanto più voluminoso del sinistro; il primo è diviso in tre lobi; il secondo non ne presenta che due. La vena cava inferiore non è circondata dal tessuto polmonare. Si nota che i lobi principali son divisi in lobuli di $\frac{1}{2}$ a 1 centimetro di diametro, lobuli visibili alla superficie e sui limiti dei quali si deposita, nei soggetti adulti, un'abbondantissima quantità di materia pigmentaria. Queste macchie di pigmento, che danno soventi alla superficie del polmone l'aspetto di una damiera, non trovansi nell'età giovane. Non vi ha nulla a dire di speciale sulla conformazione interna e sulla struttura.

(*) 1) Polmone destro; 2) Polmone sinistro; 3) Trachea; 4) Cuore; 5) Arterie carotidi; 6) Vena cava posteriore.

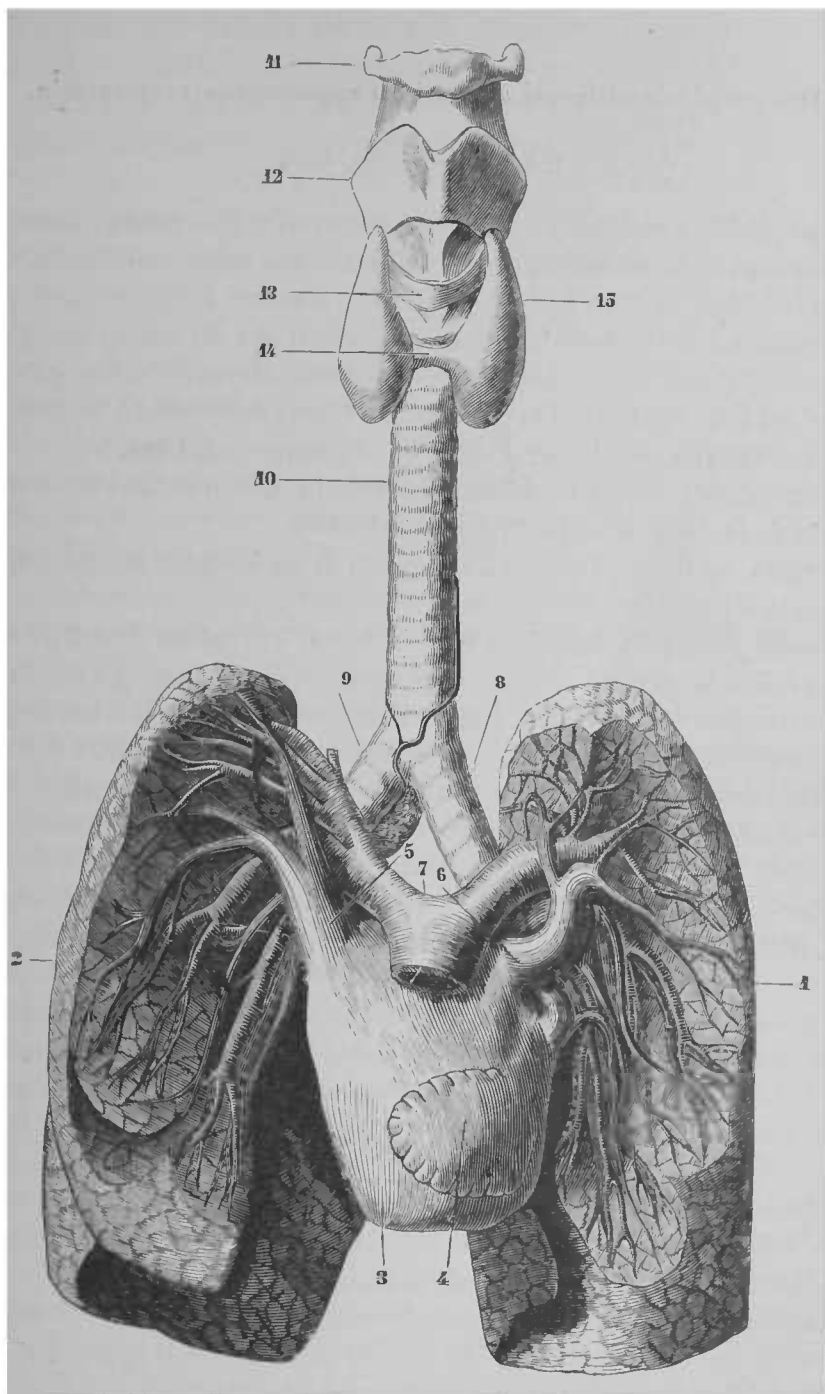


Fig. 237. — Apparecchio respiratorio dell'Uomo (vista anteriore) (*).

(* 1) Polmone sinistro; 2) Polmone destro; 3) Orecchietta sinistra distesa dall'iniezione; 4) Orecchietta sinistra; 5) Vena polmonare anteriore destra; 6) Vena polmonare anteriore sinistra; 7) Arteria polmonare; 8) Bronco sinistro; 9) Bronco destro; 10) Trachea; 11) Osso ioide; 12) Cartilagine tiroide; 13) Cartilagine cricoide; 14) Istmo dei corpi tiroidei; 15) Lobo laterale del corpo tiroide. — *Nota.* I polmoni sono stati dissecati per mostrare il tragetto delle grosse branche aeree, arteriose e venose (Beaunis e Bouchard).

Dei corpi glandiformi annessi all'apparecchio respiratorio.

1. Corpo tiroide (fig. 154).

Il *corpo tiroide* è costituito da due lobi ovoidi di colore bruno rossastro, posti vicinissimi e all'indietro della laringe, allato dei due primi anelli della trachea.

Questi due lobi, distinti in destro e sinistro, sembra debbano essere a prima vista, perfettamente indipendenti l'uno dall'altro; ma un esame meno superficiale li mostra riuniti da un cordone intermediario, che passa attraverso la faccia anteriore del tubo tracheale. Questo cordone (*istmo del tiroide*) è lungi dall'essere costante nel **Cavallo**, mentre lo si trova quasi sempre nell'**Asino**.

Ciascun lobo del corpo tiroide corrisponde in dentro al tubo precitato, ed è coperto in fuori dal muscolo sotto scapulo-ioideo.

STRUTTURA. — Il corpo tiroide è composto di un invoglio fibroso e di un tessuto proprio o parenchima.

L'*invoglio fibroso* è sottilissimo, ma resistente; è di natura connettiva e manda dalla sua faccia interna un gran numero di lamine, nucleolari che s'incrociano in modo da formare delle specie di loggie nelle quali è contenuto il tessuto proprio.

Il *parenchima* è diviso in lobuli di cui se ne conosce la presenza con un semplice esame della superficie dell'organo. Questi lobuli sono composti di vescichette comunicanti le une colle altre e la cui forma ed il contenuto possono variare assai, sia coll'età sia colle regioni. Nel feto o in un soggetto giovanissimo, queste *vescichette* sono arrotondate od ellissoidali e costituite da una membrana amorfa, posta sopra un sottilissimo tramezzo connettivo e tappezzata internamente da cellule poligonali il cui nucleo è voluminoso; contengono allora un liquido granuloso. Nell'adulto, queste vescichette si deformano, parecchie si confondono dopo essersi distese, l'epitelio è meno evidente, meno uniforme; il contenuto, fattosi biancastro, tiene in sospensione dei nuclei, delle granulazioni, e infine ha soventi i caratteri della materia colloide, cioè viscosa con tinta giallastra.

Vasi e nervi. — La tiroide è specialmente notevole pel volume relativamente enorme dei suoi vasi sanguigni, le arterie provengono principalmente dalla branca tiro-laringea, ramo collaterale della carotide primitiva; le vene mettono nella giugulare. Riceve filamenti nervei emanati dal primo e secondo paio cervicale con alcuni rami simpatici. Dà origine ad abbondanti linfatici. Questi formano un sistema di cavità molto ampie attorno agli alveoli.

FUNZIONI. — Il corpo tiroide è uno degli organi classificati in un modo alquanto arbitrario, nella categoria tanto male determinata delle ghiandole senza canali escretori o gangli vascolari. Le nostre cognizioni sugli usi di quest'organo sono ancora incerte.

Si sa che l'esportazione successiva o simultanea dei due lobi del corpo tiroide, nel Cavallo non sembra causare disordini nel modo di funzionare. Negli animali nei quali quest'organo è sviluppato, si è considerato come un serbatoio del

sangue dell'encefalo. Relativamente alla massa encefalica avrebbe un ufficio simile a quello che si attribuì alla milza nella circolazione addominale.

Lo studio dello sviluppo non chiarisce punto, del resto, la questione dell'uso del corpo tiroide. Quest'organo si presenta bene con un volume relativo più grande nel feto e nei giovani soggetti che negli adulti; ma la differenza non è abbastanza considerevole da essere autorizzato a farne alcune induzioni fisiologiche.

2. Timo.

Il *timo* è un organo transitorio il quale non esiste che nel feto e nei soggetti giovanissimi, e la cui natura si avvicina di molto a quella del corpo tiroide.

Come quest'ultimo, è diviso in due lobi laterali, ma lobi immediatamente addossati l'uno all'altro, come confusi nella linea mediana, sotto la faccia inferiore della trachea, dove si trovano, parte fuori del petto, parte in questa cavità, fra le due lamine del mediastino anteriore.

Ha una forma allungata dall'avanti all'indietro, un colore biancastro e una superficie esterna *rugosa* come quella di una ghiandola salivare, da cui il nome di *Bis* (animella) dato a quest'organo dai macellai.

STRUTTURA. — Il timo deve questo aspetto rugoso alla sua struttura lobulosa; si decompone effettivamente, colla dissezione, in una quantità di lobuli granulosi, al centro dei quali trovansi cavità vescicolari ripiene di un liquido lattescente. Le vescicole del timo sono assai più considerevoli di quelle del corpo tiroide. Hanno per parete una sottilissima lamina di un tessuto connettivo delicato; sono ripiene di una massa di nuclei. Si è descritta un'ampia cavità irregolare incavata nello spessore di ciascun lobo, cavità che comunicherebbe colle vescicole dei lobuli, poichè contiene in notevole quantità lo stesso fluido lattescente; questa cavità non si riscontra senza dubbio in tutti i periodi dell'esistenza del timo, poichè io non la trovo su due giovani feti che ho sotto gli occhi in questo momento che scrivo. Senza arrestarci a questa particolarità, segnaliamo degli enormi vasi sanguigni, le cui divisioni circondano le vescicole; dei linfatici e dei nervi quali elementi complementari dell'organizzazione del timo, organizzazione che ricorda benissimo la struttura delle ghiandole propriamente dette, ma che ne differiscono tuttavia, come quella del corpo tiroide, per un carattere importantissimo, l'assenza di un canale escretore.

Non si è ancora detto nulla di positivo sulle funzioni del timo; è certo tuttavia che queste funzioni si rapportano senza dubbio esclusivamente allo sviluppo dell'animale, poichè quest'organo sparirebbe generalmente alcuni mesi dopo la nascita; noi diciamo in generale e non sempre, poichè non vi ha laboratorio dove non si sia trovato talora il timo negli individui adulti ed anche su animali vecchissimi.

CARATTERI DIFFERENZIALI DEI CORPI GLANDIFORMI ANNESI ALL'APPARECCHIO RESPIRATORIO NEGLI ANIMALI DIVERSI DAI SOLIPEDI.

Il *corpo tiroide*, particolare ai Mammiferi, è più sviluppato nei Ruminanti, nei Pachidermi e nei Carnivori che non nei Solipedi. In questi stessi animali, i due lobi laterali del-

l'organo sono più avvicinati l'uno all'altro, e soventi pure uniti dall'istmo tiroideo. Nel *Maiale*, che ha questa disposizione marcatissima, il corpo tiroide ben merita il nome che ebbe, poichè forma un vero scudo in avanti della trachea, verso la parte inferiore del collo.

Il *timo*, nei giovani Ruminanti, è più voluminoso che non nel *Puledro*; risale più in alto nella regione cervicale.

CAPITOLO II.

Dell'apparecchio respiratorio negli Uccelli.

Gli organi che compongono quest'apparecchio presentano, negli uccelli, delle condizioni tutte speciali, che influiscono notevolmente sul meccanismo della funzione respiratoria. Noi indicheremo le modificazioni introdotte nel modo secondo il quale si fa questa funzione, dopo aver esaminati i caratteri dell'*apparecchio tubulare* che conduce l'aria nel *polmone*, quello di quest'organo stesso, e le *cavità aeree* che gli sono annesse.

DELL'APPARECCHIO TUBULARE CHE CONDUCE L'ARIA NEL POLMONE. — Quest'apparecchio, paragonato con quello dei mammiferi, non ci dà differenze ben variabili eccetto nei nostri uccelli domestici.

Le *narici*, tagliate sulla valva superiore del becco, sono sprovviste di ali membranose e mobili. È per una fessura stretta, posta all'indietro della volta palatina, che le fosse nasali s'aprono nella faringe. Una fila trasversale di piccole papille cornee, poste all'estremità anteriore di questa fessura, rappresenta la traccia del velo palatino.

La *laringe* manca di epiglottide, ciò che non impedisce per nulla la chiusura completa della glottide al momento del passaggio degli alimenti, poichè l'orifizio laringeo è circoscritto da due labbra laterali che si avvicinano in allora esattamente. Sono anelli cartilaginei completi, e non semplici archi, che formano la *trachea*. Negli uccelli cantatori, l'ultimo pezzo di questo tubo rappresenta una seconda laringe, vero organo della voce modulata di questi animali, disposizione che si riproduce allo stato rudimentario negli uccelli da cortile, perchè il loro ultimo pezzo tracheale, leggermente rigonfio, presenta al lato dell'origine dei bronchi, una lamina membranosa la cui vibrazione produce le grida od il canto.

Alcune altre singolari particolarità relative alla trachea, meriterebbero pure d'essere qui descritte se non fossero che proprietà esclusive di alcuni animali selvaggi. Basti indicare la presenza del tamburo osseo posto all'estremità terminale della trachea nell'*Anitra zuffolatrice*, e le notevoli circonvoluzioni descritte da questo tubo nello spessore dello sterno delle *Gru* e dei *Cigni maschi*.

I *bronchi* non presentano più, nella loro struttura, che degli anelli incompleti. Penetrano nel polmone per la faccia inferiore di questo che toccano verso l'unione del suo terzo anteriore coi due terzi posteriori. Ritourneremo descrivendo l'organo polmonare, sul loro modo di ramificazione, e la natura dei rapporti che hanno col tessuto proprio di quest'organo.

DEI POLMONI. — Ecco come li descrive il sig. Sappey nella sua pregiabile memoria (1):

“ I polmoni dell'Uccello sono situati sulle parti laterali delle vertebre del dorso, che li separano, ed addossati alla volta della cavità toracica, alla quale aderiscono; il loro colore roseo ricorda quello che questi organi presentano nell'Uomo e nei Mammiferi durante la vita intra-uterina e qualche tempo dopo la nascita; sono specialmente notevoli per le proporzioni ristrette del loro volume, che rappresenta appena l'ottava parte della capacità del torace. La loro configurazione si allontana talora e dalla forma conica che hanno i polmoni dei Mammiferi e dalla forma ovoide, propria dei rettili; è semi-elissoide: opponendo base a base i due polmoni di un mammifero, si potrebbe riprodurla; per avere i medesimi risultati coi polmoni di un Rettile, bisognerebbe dividerli nel senso del loro grande asse.

“ Questa forma lascia distinguere nei polmoni dell'Uccello *due facce*: una convessa, l'altra concava; *due margini*: uno interno, l'altro esterno; *due estremità*: una anteriore, l'altra posteriore.

“ La *faccia convessa* detta anche *faccia dorsale, costale o superiore*, corrisponde in dentro alle vertebre dorsali; ed in fuori alle costole ed ai muscoli intercostali; si modella esattamente sulle pareti del torace, e come le costole fanno salienza alla superficie interna di queste pareti, ne risulta che la faccia costale dei polmoni è percorsa da solchi trasversali che le danno un aspetto lobulato; ma questi lobi o lobuli non hanno nulla di comune con quelli che compongono l'organo dell'ematosi nei Mammiferi. In quest'ultima classe, l'esistenza dei lobi e dei lobuli polmonari è un fatto reale riconosciuto quale causa della divisione ditomica dei bronchi; negli Uccelli è solamente apparente e dipende dallo spessore minore che ha il polmone al livello di ciascuna costola. Questa faccia completamente imperforata, è coperta da uno strato sottile di tessuto cellulare che l'unisce alla volta del torace.

“ La *faccia piana o concava* rivolta in basso; è in rapporto col diaframma, che la separa dai visceri del torace e dell'addome; donde i nomi di *faccia inferiore, diaframmatica o viscerale* sotto i quali la designeremo.

“ Come la precedente, è tappezzata da uno strato di tessuto cellulare a grani finissimi, che stabilisce le sue aderenze col diaframma; ma ne differisce per gli orifizi che presenta, orifizi che sono in numero di cinque, e che costituiscono dei veri canali attraverso ai quali l'aria atmosferica passa e ripassa incessantemente dal polmone verso le cavità, e dalle cavità verso il polmone.

“ I *margini* sono paralleli all'asse del corpo; l'interno è rettilineo, grosso e mozzo; l'esterno convesso, sottile e saliente.

Delle due estremità, l'*anteriore*, acutissima, occupa l'angolo rientrante formato dal rachide in dentro e la prima costola in fuori; la *posteriore*, più considerevole, ha una forma arrotondata „

Sotto il rapporto della struttura, ciò che distingue il polmone degli Uccelli

(1) SAPPEY, *Recherches sur l'appareil respiratoire des Oiseaux*, Parigi 1857.

da quello dei Mammiferi, è il modo di distribuzione e terminazione dei canali aerei. Infatti, nei Mammiferi, i grossi tubi bronchici, posti al centro del polmone, mandano le loro divisioni verso la superficie dell'organo, cioè queste divisioni sono centrifughe; negli Uccelli, questi stessi tubi sono disposti alla periferia del polmone, e mandano verso il centro i loro diversi rami, che hanno così una disposizione centripeta. Per altra parte, la divisione ad arborizzazione dei canali bronchici nei Mammiferi è rimpiazzata, negli Uccelli, dalla ramificazione penniforme. Infine i piccoli bronchi terminali, invece di mettere in una serie di vescicole chiuse, come nei mammiferi, si anastomizzano negli uccelli gli uni cogli altri, in modo da formare una reticella aerea inestricabile.

Ecco, del resto, come il sig. Sappey sviluppò le cognizioni acquistate su questo interessante soggetto:

“ Giunto nel tessuto polmonare, il tronco bronchico, si dilata, si divide, si restringe progressivamente seguendo la sua direzione primitiva, ed arriva così all'estremità posteriore dell'organo, dove si termina aprendosi nel serbatoio addominale.

Questo tronco aerifero presenta dunque due porzioni ben distinte, una estrapolmonare e l'altra entropolmonare.

La prima ha la più grande analogia coi bronchi dei Mammiferi; come questi, infatti, è membranosa nella sua parte interna, elastica e fibrosa nel resto della sua estensione, provvista in fuori di cerchi cartilaginei che abbracciano i tre quarti della sua circonferenza, e divisa in due all'interno da una membrana mucosa che caratterizza il colore roseo pallido ed ha aderenza pronunciatissima.

La seconda differisce dalla precedente per le sue dimensioni, per la sua forma e la sua struttura. Le sue dimensioni sono più considerevoli, il che risulta dalla dilatazione che ha alla sua entrata nel polmone; esaminata al livello di questa dilatazione, il diametro della porzione intrapolmonare sta a quello della porzione extrapolmonare :: 5 : 2. A partire da questo rigonfiamento, diminuisce, di capacità per l'emissione delle branche che manda, e perde la sua forma cilindrica per prendere quella di un cono troncato alla sua sommità. Le sue pareti sono quasi interamente sprovviste di cerchi cartilaginei, in modo che l'origine dei principali condotti è costantemente membranosa.

I condotti aeriferi che nascono da questo tronco comune per andare a costituire lo scheletro del polmone, sono notevoli per l'uniformità del numero, di forma e di direzione che presentano in tutte le classi di Uccelli. Se ne contano generalmente dodici, le cui origini sono così ripartite: quattro hanno la loro origine nella parete interna del tronco per una serie di orifizi egualmente disposti in serie lineari; il dodicesimo comincia dalla sua parete inferiore, e si dirige tosto in basso ed in fuori, per andarsi ad aprire nel serbatoio diaframmatico posteriore. Quest'ultimo potrebbe essere considerato come una branca di terminazione del tronco principale.

Tutti i canali che hanno per punto di partenza gli orifizi disposti a serie lineari nelle pareti interna ed esterna del tronco generatore hanno questa

disposizione comune, che si portano dalla loro origine alla periferia del polmone, che si dividono e si suddividono su questa periferia, che la coprono colle loro ramificazioni addossate, e non la lasciano, per rientrare nel parenchima polmonare, che dopo aver subito nel loro volume una riduzione considerevole.

“ I condotti che partono dagli orifizi posti sulla parete interna del tronco aerifero si ramificano sulla faccia inferiore del polmone; quelli che fanno seguito agli orifizi scolpiti sulla parete esterna si distribuiscono sulla faccia opposta. I primi costituiscono i bronchi diaframmatici, ed i secondi i bronchi costali.

“ I bronchi diaframmatici in numero di quattro, come gli orifizi che danno loro origine, possono essere distinti coi nomi numerici di primo, secondo, terzo e quarto, procedendo dall'avanti all'indietro; il primo bronco diaframmatico si porta orizzontalmente in avanti, il secondo trasversalmente in dentro, il terzo obliquamente in dentro ed indietro; il quarto direttamente indietro. Per riguardo alla loro direzione divergente, che ricorda la forma di un ventaglio, si potrebbero anche chiamare bronchi diaframmatici anteriore, interno e posteriore. Per differenziare questi ultimi, chiameremo grande bronco diaframmatico posteriore quello che si dirige obliquamente indietro ed in dentro, che ne è infatti molto più voluminoso, e piccolo bronco diaframmatico posteriore quello che si porta direttamente indietro.

“ I bronchi costali, in numero di sette, possono pur designarsi coi nomi di primo, secondo, terzo, ecc., procedendo dall'avanti all'indietro; paralleli alla loro origine, e sovrapposti a guisa dei tubi di un organo, si allontanano dopo aver percorso un certo tragetto, imitando per questa divergenza, la forma a ventaglio di già osservata nella disposizione dei bronchi diaframmatici. Come questi ultimi, i bronchi costali diventano periferici dalla loro origine; come pure si fanno raggianti dal centro alla circonferenza. Il primo bronco costale si porta assai obliquamente in alto ed in dentro per toccare l'estremità anteriore del polmone; tutti i rami che manda, nascono dalla sua parete anteriore; i più vicini alla loro origine si inflettono per arrivare al margine esterno dell'organo; i seguenti si dirigono in avanti, gli altri in avanti ed in dentro; tutti questi rami vanno incontro a quelli che provengono dal bronco diaframmatico anteriore, ma non si anastomizzano con essi; gli uni e gli altri, venuti a contatto, penetrano nel tessuto polmonare, in modo tale che, quando si insoffia un polmone, si osserva fra questi due organi di ramificazioni un solco evidentissimo, e perfettamente distinto da quelli che sono dovuti alla salienza delle costole; questo solco rappresenta evidentemente, ma allo stato rudimentario, le scissure interlobulari del polmone dei quadrupedi.

“ Il secondo, il terzo ed il quarto bronco costale hanno una direzione trasversale e si ramificano sul margine interno del polmone; il quinto ed il sesto si inclinano verso l'estremità posteriore di quest'organo; il settimo, piccolissimo, giunge a quest'estremità e vi si assottiglia.

“ Il primo bronco costale è il più voluminoso; i seguenti diminuiscono notabilmente di calibro. Al loro punto di emergenza, aderiscono assai inti-

mamente alle costole. Sono tutti imperforati e si distinguono essenzialmente per quest'imperforazione generale da quelli che occupano la faccia opposta.

“ I *canalicoli aeriferi* forniti da questi tubi principali non differiscono sensibilmente di calibro nei diversi bronchi; quelli che nascono dai canali più voluminosi, come quelli che provengono dai più piccoli, quelli che occupano l'origine di un bronco, come quelli che emanano dalle sue ramificazioni hanno un egual diametro; le loro dimensioni sono solamente in rapporto col volume totale del polmone. Tutti si staccano ad angolo retto dalla parete polmonare di ciascun bronco e penetrano profondamente nel polmone; tutti dalla loro origine alla loro terminazione, conservano lo stesso diametro, e per conseguenza la stessa forma cilindrica. Se si paragona questo modo di ramificazione con quello che si osserva nei Mammiferi, si vede che non ne differisce considerevolmente. In quest'ultima classe, i condotti aeriferi hanno la divisione dicotomica propria delle arterie e delle vene; il risultato di tutte queste divisioni è una serie di canali a capacità decrescente, il cui insieme è arboriforme. Negli Uccelli non si osservano che due ordini di condotti; gli uni, primitivi e periferici, disposti sopra un asse generatore come le barbe di una penna nel loro fusto; gli altri, secondari e parenchimatosi, impiantati nella parete polmonare dei primi come i peli di una spazzola sulla loro base comune. Queste due disposizioni sono evidentemente simili; solo i canali periferici, che sono poco numerosi, non formano a ciascun lato che una fila unica, mentre i canalicoli, che sono numerosissimi, ne formano più. Per conseguenza, si può dire che il modo di ramificazione proprio dei Mammiferi è essenzialmente dicotomico, e quello che si osserva negli Uccelli essenzialmente penniforme.

Indipendentemente dai canalicoli che provengono dalla parete polmonare dei bronchi diaframmatici e costali, ve ne hanno altri che nascono direttamente dal tronco generatore, ma questi ultimi, per le loro dimensioni, per la loro direzione, per la loro forma e per la loro disposizione generale, non differiscono per nulla dai precedenti.

Quale è il modo di terminazione di questi condotti? Malgrado la sua importanza, questa questione fu generalmente trascurata; e tuttavia, dalla sua soluzione solamente possono nascere le analogie e le differenze necessarie pel parallelo che si è voluto in ogni tempo stabilire fra il polmone degli Uccelli e quello degli altri vertebrati; le nostre ricerche speciali per giungere a dati precisi su questo punto di anatomia ci condussero a concludere che tutti i canalicoli aerei si aprono gli uni negli altri, e costituiscono per queste anastomosi, un plesso inestricabile, le cui diverse parti comunicano fra loro „

Per terminare, diremo che le pareti dei canalicoli polmonari esaminati alla lente, sembrano provviste internamente di salienze, di tramezzi irregolari che circoscrivono delle areole e danno loro un aspetto celluloso „

DEI SACCHI AEREI (1). Negli Uccelli, la mucosa polmonare si continua al

(1) Ciò che diciamo delle cavità aeree è pur tolto dalle memorie del sig. Sappey (*Recherches sur l'appareil respiratoire des Oiseaux*, Parigi 1847, in-4°).

livello degli orifizi del polmone, con cavità otricoliformi che si sviluppano fra le pareti del torace e dell'addome da una parte ed i visceri toracici ed addominali dall'altra.

“ Queste cavità aeree trovansi in tutti i vertebrati della seconda classe. In tutti sono poste alla periferia dei visceri del tronco, in modo tale il Carus potè dire con ragione che i polmoni negli Uccelli comprendono tutti gli altri visceri, in modo tale ancora che quando si distendono per l'entrata dell'aria, hanno per comune effetto di abbassare questi visceri spingendoli verso il piano mediano. In tutti sono indipendenti le une dalle altre, ed in libera comunicazione, sia col polmone per un orifizio unico, sia colle ossa per una o più aperture. In tutti, finalmente, sono in numero di nove.

“ Queste cavità sono: la *cavità toracica* posta alla parte anteriore del torace, le due *cavità cervicali* poste alla base del collo, le due *cavità diaframmatiche anteriori* situate fra i due diaframmi, le due *cavità diaframmatiche posteriori* poste pure fra i due diaframmi, all'indietro delle precedenti, finalmente le due *cavità addominali* addossate alla parte superiore dell'addome. Di queste nove cavità, la prima è impari e simmetrica; le altre sono pari e similmente disposte da ciascuna parte del piano mediano.

“ Le cavità toraciche e cervicali sono poste al disotto ed in avanti dei polmoni; le cavità addominali all'indietro di questi organi, e le quattro cavità diaframmatiche alla loro parte inferiore, fra le precedenti, donde la denominazione di cavità mediane sotto la quale designeremo talora queste ultime per opposizione alle prime, che chiameremo cavità anteriori, ed alle seconde, che prendono il nome di cavità posteriori.

Conformazione esterna delle cavità. — 1° *Sacco toracico* (fig. 238. 2). — “ È posto al disopra delle clavicole e dello spazio interclavicolare, nella cavità del torace, di cui assicura l'entrata, per portarsi da ogni lato verso la radice delle ali attorno all'articolazione della spalla. Questo sacco è in rapporto: in alto, colla trachea e coll'esofago sul piano mediano, coi polmoni e coll'origine dei sacchi cervicali sulle parti laterali; in basso, collo sterno, le clavicole e l'aponevrosi interclavicolare; all'indietro, col cuore e colle cavità diaframmatiche anteriori, al disotto delle quali si prolunga formando da ciascuna parte una lunga punta; in avanti, coi tegumenti del collo, che solleva ad emisfero nei Palmipedi, e che deprime angolarmente nelle altre classi; sui lati, colle costole sternali, colle due clavicole e colla membrana che li unisce.

“ I prolungamenti che hanno origine dalle parti laterali di queste cavità, e attraversano le pareti del torace per portarsi attorno all'articolazione della spalla, sono in numero di tre; le si possono distinguere in inferiore o sottopettorale, superiore, o sotto-scapolare, e mediana od omerale.

“ Il *prolungamento sotto-pettorale* (fig. 238, D) esce dalla cavità toracica per un orificio situato all'indietro della clavicola posteriore, e si porta al disotto del tendine del muscolo grande pettorale, dove scompare sotto la forma di una cavità lenticolare. I rapporti che ha con questo muscolo sono notevoli; negli Uccelli più ancora che nell'uomo ed in un gran numero di quadrupedi,

il tendine del grande pettorale è formato di due parti, una retta e l'altra riflessa; è fra le due lamine di questo tendine che questo piccolo sacco aereo si insinua contraendo con esse una solidissima aderenza, la quale ha per effetto, al momento nel quale il grande pettorale si contrae, di dilatare il sacco sottostante e di chiamarvi una maggior quantità d'aria.

I *prolungamenti sotto-scapolare ed omerale* comunicano colla cavità principale per un'apertura comune posta all'indietro del piccolo muscolo adduttore dell'omero. Dopo aver sorpassato quest'orifizio, il sacco sotto-scapolare si allarga sotto l'omoplata ed il muscolo sotto-scapolare, che separa dalle costole e dagli intercostali corrispondenti; si allarga specialmente nel senso longitudinale.

* Il prolungamento omerale occupa l'incavo dell'ascella; è più piccolo dei precedenti, di forma piramidale, e si apre colla sua sommità in una fossa infundibuliforme che conduce nel canale dell'omero.

Il sacco toracico differisce da tutti gli altri per le ripiegature numerosissime che chiudono la sua cavità. La membrana che lo forma essendo infatti continua a se stessa, ogni organo che attraverserà il torace diventerà la causa di una piegatura nella quale lo chiuderà addossandosi su se stessa; e come la cavità toracica è attraversata dalla trachea e dall'esofago, dai muscoli che muovono la laringe inferiore, dalle arterie e dalle vene, si comprende come questa cavità diventa irregolare per l'effetto di questi diversi tramezzi, e come anche gli altri sacchi aerei situati fra i visceri e le pareti del tronco, vale a dire fra due superficie semplicemente contigue, conservano la forma regolare che è loro propria.

Il sacco toracico comunica con l'uno e coll'altro polmone per un orifizio infundibuliforme situato sulla parte esterna dell'imboccatura di ciascun bronco; quest'orifizio viene dilatato al momento dell'inspirazione dalla contrazione dei due primi fasci del diaframma polmonare „

2° *Serbatoi cervicali* (fig. 238, 1, 4). — Sono situati al disopra del precedente, nella parte inferiore del collo e anteriore del polmone; insoffiate dopo essere state isolate dalle parti circostanti, si presentano sotto la forma di due coni la cui base arrotondata guarda in avanti, ed il cui apice pedicolato si dirige all'indietro.

Superiormente, queste cavità si addossano ai muscoli cervicali.

Inferiormente, corrispondono al sacco aereo del torace, dal quale sono separate per mezzo della trachea, dell'esofago, dei nervi pneumogastrici e delle vene giugulari.

In dentro, sono sovrapposti, e costituiscono per questa sovrapposizione un tramezzo mediano che contiene nel suo spessore le due arterie carotidi primitive.

* In fuori, sono in rapporto coll'origine dei nervi cervicali, a ciascuno dei quali mandano una piccola guaina; coll'arteria vertebrale che circondano senza contenerla nella loro cavità, con un muscolo pellicciaio e colla pelle.

Colla loro sommità, comunicano col bronco diaframmatico anteriore.

Per la loro base, mandano un prolungamento che conduce l'aria atmosferica in tutte le vertebre del collo, in tutte quelle del dorso, in tutte le costole vertebrali, e finalmente nell'interno del canale rachideo.

Nella loro porzione cervicale, questi prolungamenti si presentano sotto la forma di due condotti estesi dalla base dei serbatoi cervicali alla base del cranio, dove si terminano; paralleli e contigui alle arterie vertebrali, stanno come queste nei canali praticati nello spessore delle apofisi trasverse.

Dalla loro parte esterna nascono, al livello delle sei ultime vertebre cervicali altrettanti diverticoli che si portano da ciascun lato, nel mezzo dei muscoli posteriori del collo, si addossano gli uni agli altri, si circondano di una membrana fibrosa comune da formare una specie di canale nella parete inferiore di questa regione; ma quando si toglie la membrana fibrosa che li attornia, diventa facile l'isolarli; si vede allora che sono completamente indipendenti, ed abbastanza simili a piccole corna. Sviluppatisimi nei Palmipedi, non trovansi nelle altre classi che allo stato rudimentario.

Sulla parte interna degli stessi condotti, si vede, al livello di ciascuna vertebra, uno o più orifizi pei quali l'aria penetra nella loro parte anteriore, ed all'altezza di ciascun foro di coniugazione un altro orifizio che versa lo stesso fluido nel canale rachideo; dalla comunicazione stabilita da questi ultimi orifizi fra l'apparecchio respiratorio e la cavità del rachide, consegue che negli Uccelli la regione cervicale è percorsa da tre correnti atmosferiche, due laterali od intra-trasversali, parallele alle arterie vertebrali, la terza mediana od intra-rachidea parallela al midollo spinale.

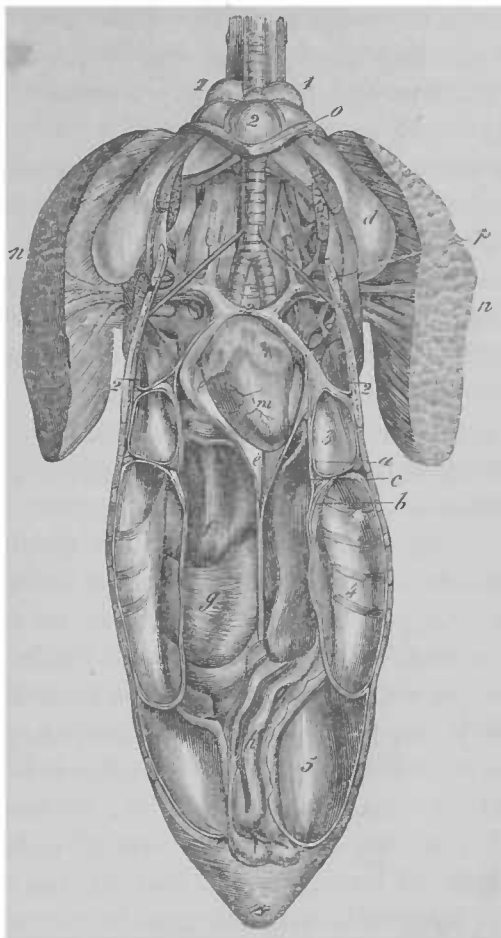


Fig. 238. — Vista generale delle cavità aeree dell'Anitra aperte dalla loro parte inferiore, e rapporti di queste cavità coi principali visceri del tronco (*).

(*) 1, 1) Estremità anteriore dei serbatoi cervicali; 2) Sacco toracico; 3) Cavità diaframmatica anteriore; 4) Cavità diaframmatica posteriore; 5) Sacco addominale. — a) Membrana costituente la cavità diaframmatica anteriore; b) Membrana che costituisce la cavità diaframmatica posteriore; 6) Taglio del diaframma toraco-addominale; d) Prolungamento sotto-pettorale del sacco toracico; e) Pericardio; f, f) Fegato; g) Ventriglio; h) Intestino; m) Cuore; n, n) Muscolo gran pettorale tagliato trasversalmente alquanto al disopra della sua inserzione sull'omero; o) Clavicola anteriore; p) Clavicola posteriore del lato destro tagliata e rivolta in fuori (Sappey).

Di guisa che il tessuto midollare è rimpiazzato da un fluido aeriforme nelle ossa degli Uccelli, così si poteva credere che il liquido sotto-aracnoideo fosse rimpiazzato da questo stesso fluido attorno al loro midollo spinale; l'osservazione giustifica infatti questa previsione: la dura madre, la cui capacità è tanto superiore al volume del midollo nei Mammiferi, misura esattamente il volume di quest'organo negli Uccelli, in modo tale che non vi ha fra le superficie fibrosa e nervosa alcun spazio che possa prestarsi ad una accumulazione di liquido; questo fatto anatomico basta per dimostrare l'assenza del liquido sotto-aracnoideo negli Uccelli. Negando l'esistenza di questo fluido, dobbiamo aggiungere che in questa classe di vertebrati, come nella precedente, il prolungamento rachideo è circondato da un triplice involucreto; che nell'una e nell'altra, fra la pia madre e la dura madre, si trova una membrana sottile e trasparente, le cui pareti sono lubrificate da un fluido sieroso; ma qui questo non si presenta già allo stato di raccolta, umetta solamente le pareti dell'aracnoide.

“ Considerati nella porzione dorsale, i prolungamenti che nascono dai serbatoi cervicali presentano una disposizione affatto differente da quella ora esposta.

La corrente intra-rachidea, giunta al livello del torace, si termina penetrando nella prima vertebra del dorso dopo aver percorso tutte le pareti di questa vertebra, questa corrente ne esce per un orifizio laterale, e si versa in un piccolo sacco aereo situato fra le due prime costole all'origine del primo nervo dorsale; da questo sacco passa nella seconda vertebra per un foro posto sulla sua parte laterale ed anteriore, poi rifluisce da questa in un nuovo sacco aereo sviluppato fra la seconda e la terza costola; e passando nello stesso modo nella terza vertebra per versarsi in un terzo sacco intercostale, giunge di vicinanza in vicinanza sino all'ultima vertebra dorsale. Nella loro porzione dorsale i prolungamenti mandati dai serbatoi cervicali formano dunque anche due correnti, solamente queste correnti sono costituite alternativamente dalle vertebre e dai piccoli sacchi aerei posti sulla loro parte laterale. Al tempo stesso che questi piccoli sacchi ricevono l'aria dalla vertebra che li precede, e la trasmettono a quella che li segue, comunicano questo fluido a tutte le costole vertebrali.

In nessun ordine di uccelli le correnti aeree che partono dai serbatoi cervicali non comunicano con quelle che circolano nel cranio. I liquidi iniettati, sia dalla porzione aerea del canale vertebrale, sia dai prolungamenti laterali del collo, non penetrano mai nelle ossa di questa cavità. Pensandoci che l'iniezione sarebbe penetrata forse più facilmente mandandola in una direzione inversa, noi perforammo le ossa del cranio; a questa perforazione adattammo l'estremità di una siringa d'acciaio piena di mercurio; ma il metallo non pervenne nei prolungamenti aeriferi del collo. Da questa duplice esperienza, noi abbiamo dovuto concludere che le ossa del cranio non hanno alcuna comunicazione coll'apparecchio respiratorio.

3° *Serbatoi diaframmatici anteriori* (fig. 238, 3). — * Posti fra i due dia-

frammi, corrispondono: in avanti, al sacco toracico, al quale sono addossati; in dietro, ai serbatoi diaframmatici posteriori; in fuori, alle costole ed ai muscoli intercostali; in dentro, al diaframma toraco-addominale ed all'esofago; in basso, alla parte più bassa del sacco toracico; in alto, al diaframma polmonare, che li separa dal polmone corrispondente.

“ Questi sacchi aerei comunicano coll'organo dell'ematosi per un'apertura circolare, che ha sua sede all'origine stessa del grande bronco diaframmatico posteriore; soventi havvi una seconda apertura di comunicazione in fuori della imboccatura del tronco aerifero; questo sacco è il solo che riceva l'aria dal polmone per un doppio orifizio „.

4° *Serbatoi diaframmatici posteriori* (fig. 238, 4). — Di forma ovoide come i precedenti, situati come questi nell'intervallo che separa i due diaframmi, questi sacchi aerei sono in contatto per mezzo della loro parte anteriore, coi serbatoi diaframmatici anteriori ai quali si addossano per formare un tramezzo verticale e trasversale. Talora questo tramezzo si porta un po' più in avanti, ed allora il sacco anteriore è più piccolo: il che si osserva particolarmente nei Palmipedi. Talora si inclina all'indietro, ed allora il sacco anteriore si fa più considerevole; questa seconda disposizione è propria dei Gallinacei. Talora finalmente questo tramezzo divide lo spazio intercettato fra i due diaframmi in due cavità eguali; gli Uccelli rapaci ci dànno numerosi esempi di una simile eguaglianza.

“ All'indietro, questi serbatoi si addossano ai sacchi addominali, dai quali sono separati pel diaframma toraco-addominale; in basso corrispondono alle costole sternali ed alle parti laterali dello sterno; in alto, al diaframma polmonare; in dentro, al diaframma toraco-addominale, in fuori, alle costole vertebrali ed ai muscoli intercostali.

Un'apertura parabolica, situata sulla parte mediana del margine esterno del polmone, ed alquanto più indietro, stabilisce la loro comunicazione coll'organo dell'ematosi. Quest'orifizio, notevole per le sue grandi dimensioni, occupa l'estremità terminale di un bronco voluminoso, che segue la direzione del tronco generatore, in modo tale che questo tronco sembra si porti direttamente verso il sacco diaframmatico posteriore e vi si apre a pieno canale.

5° *Serbatoi addominali* (fig. 238, 5). — I due sacchi aerei situati nell'addome si presentano, quando vengono distesi coll'insoffiazione, sotto la forma di due enormi vesciche, la cui capacità per ciascuna di esse differisce poco dal volume del tronco. Situate fra le pareti superiori e laterali dell'addome da una parte, ed i visceri addominali dall'altra, non possono dilatarsi senza spingere in basso ed in dentro la massa intestinale.

“ La loro estremità anteriore, continua col polmone, si inflette in modo da passare sotto l'arcata fibrosa che si estende dal rachide al bacino.

“ La loro estremità posteriore, rigonfia e voluminosa corrisponde alla cloaca.

“ In fuori, aderiscono per mezzo di tessuto cellulare al diaframma toraco-addominale, alle pareti dell'addome ed a quelle del bacino.

In dentro, sono in contatto colla massa intestinale e coi testicoli o colle ovaie.

In basso ed in avanti, si appoggiano sopra un tramezzo fibroso che divide in tutti gli Uccelli la cavità addominale in due cavità più piccole, l'una anteriore, che rappresenta l'addome e che contiene il fegato, l'altra posteriore, che rappresenta il bacino e contiene lo stomaco e l'intestino. Questo tramezzo fibroso, notevolissimo nei grandi Uccelli, e particolarmente nello Struzzo, nel quale è stato descritto da Perrault sotto il nome di diaframma trasversale, si inserisce a tutta la circonferenza delle ossa del bacino, e sostiene lo stomaco come anche il tubo intestinale.

In basso ed all'indietro, i serbatoi addominali sono posti sopra le intestina.

* In alto, questi stessi sacchi tappezzano la faccia inferiore dei reni, e mandano, al livello di questi organi, tre prolungamenti: 1° un prolungamento sopra-renale; 2° due prolungamenti femorali.

Il prolungamento sopra-renale parte dal sacco principale, al livello della parte posteriore ed esterna dei reni; di là si porta obliquamente in alto ed in avanti per allargarsi sulla faccia superiore dell'organo secretore dell'urina, che si abbassa quando si insoffia il sacco addominale. Giunti al margine interno dei reni, questi prolungamenti si introducono fra le apofisi trasverse delle vertebre sacre, e risalgono dall'indietro in avanti sino all'altezza delle due ultime vertebre del dorso, costituendo due canali triangolari situati al disopra del sacro, nelle scanalature sacre, e separate l'una dall'altra dalla serie delle apofisi spinose corrispondenti. I prolungamenti sopra-renali non trovansi in tutti gli Uccelli; si trovano particolarmente nei Gallinacei e nei Rapaci diurni, in alcuni Palmipedi, il Cigno, per esempio, sono egualmente sviluppatissimi; nello Struzzo sono sostituiti dai canali sopra-rachidei.

I prolungamenti femorali, in numero di due, l'uno anteriore, più piccolo, l'altro posteriore, più grande, nascono dal serbatoio addominale al livello delle cavità cotiloidee, ed escono dal bacino attraversando gli orifizi ossei che danno passaggio ai vasi crurali; dopo aver raggiunto i limiti di queste cavità, si allargano attorno all'articolazione coxo-femorale, e si terminano a fondo cieco nella maggior parte degli Uccelli. Negli Uccelli da preda diurni, comunicano col canale del femore per un orifizio situato nella parte anteriore del grande trocantere. Questi stessi prolungamenti, sviluppatissimi nello Struzzo, si aprono pure nella cavità femorale; non senza sorpresa si vede questa disposizione, propria degli Uccelli più noti per la rapidità e la potenza del volo, presentarsi anche in quelli nei quali la locomozione aerea venne maggiormente limitata.

I serbatoi dell'addome comunicano col polmone per un orifizio posto sotto l'arcata fibrosa del diaframma, e disposto a ponno di inafflatoio „

Comunicazione dei serbatoi colle ossa. — Le comunicazioni dell'apparecchio respiratorio collo scheletro degli Uccelli sono numerosissime. Noi esamineremo successivamente quelle che riguardano ciascun serbatoio.

Le ossa che ricevono il fluido atmosferico dal serbatoio toracico sono:

1° la clavicola anteriore, che è perforata alle sue due estremità; 2° le clavicole posteriori, che lo sono alquanto al disotto della loro estremità scapolare; 3° lo sterno, che presenta due serie di orifizi, gli uni mediani, che conducono l'aria nella cresta sternale; gli altri laterali, piccolissimi in numero di sei ad otto, corrispondenti agli spazi intercostali; 4° le scapole, che hanno uno o più fori alla loro estremità anteriore, e che ricevono l'aria dal prolungamento sotto-scapolare; 5° gli omeri, che ricevono l'aria dal prolungamento omerale per mezzo di una fossetta situata alla parte inferiore ed interna della loro testa articolare; 6° finalmente le costole sternali, che lasciano penetrare questo fluido per piccoli fori situati alla loro estremità inferiore. Riassumendo, otto ossa senza contare le costole sternali, il cui numero varia, tirano l'aria che le penetra dal serbatoio toracico.

“ I serbatoi cervicali conducono l'aria: 1° in tutte le vertebre cervicali; 2° in tutte le vertebre dorsali; 3° in tutte le costole vertebrali. Le vertebre del collo sono aerate nella loro parte anteriore dalle correnti che accompagnano l'arteria vertebrale, e nella loro parte posteriore dalla corrente intra-rachidea, le prime si insinuano nel segmento anteriore per mezzo di uno o più orifizi scavati nella parete interna dei canali infra-trasversali, la corrente mediana penetra nel segmento posteriore per mezzo di due orifizi, l'uno destro e l'altro sinistro, situati sulla parete interna e midollare di questo segmento. La prima vertebra del dorso è provvista di aria nello stesso modo dalle correnti mediane e laterali del collo. Quest'aria, dopo aver percorso la prima vertebra, esce dalle sue parti laterali, per versarsi in un piccolo sacco; da questo, passa nella parte superiore della seconda vertebra, esce da questa per la sua parte inferiore per versarsi nuovamente in un piccolo sacco laterale, ed arriva così sino all'ultima vertebra dorsale. Questi stessi saccoli alimentano d'aria le costole vertebrali che ricevono il fluido per mezzo di piccolissimi fori situati alla loro estremità rachidea.

“ I serbatoi diaframmatici non hanno alcuna comunicazione ossea.

“ I serbatoi addominali alimentano: 1° il sacro; 2° le vertebre coccigee; 3° le ossa iliache; 4° i femori. L'aria che percorre il sacro, il coccige e le ossa iliache arriva direttamente dai prolungamenti sopra-renali, e quella che riempie la cavità del femore dai prolungamenti femorali.

“ Nell'enumerazione or fatta delle comunicazioni dello scheletro coll'apparecchio respiratorio, noi abbiamo preso per tipo lo scheletro più aerifero, quello degli uccelli da preda diurni, quali l'Aquila, il Nibbio, lo Sparviero, ecc.; ma le ossa che comunicano coi sacchi aerei sono meno numerosi nelle altre classi. Sotto questo rapporto, possono essere disposti in tre categorie: 1° quelle che sono aerifere in tutte le classi; 2° quelle che lo sono in certe classi solamente; 3° finalmente quelle che non lo sono in nessuna classe.

“ Le ossa costantemente aerifere sono le vertebre cervicali e dorsali, lo sterno, alle quali aggiungiamo gli omeri, quantunque non siano aeriferi nello Struzzo.

“ Le ossa aerifere in alcune classi solamente sono: la forchetta, le clavicole,

le scapole, le costole vertebrali, le costole sternali, il sacro, il coccige ed i femori.

Finalmente le ossa che non si fanno mai aerifere sono quelle dell'avambraccio e della mano, quelle della gamba e del piede.

Struttura dei serbatoi. — Le pareti di questi serbatoi sono essenzialmente formate da una sottile membrana celluloso-sierosa, rafforzata su alcuni punti da un invoglio esterno di tessuto fibroso elastico. Alcuni vasi sanguigni, lunghi e sottili, salgono nello spessore di queste pareti; appartengono non già alla circolazione polmonare, ma al sistema della circolazione generale; così le arterie nascono dall'albero aortico, ed i vasi venosi entrano, sia direttamente, sia indirettamente, nelle vene cave. Non si sono trovati dei linfatici nei sacchi aeriferi.

MECCANISMO DELLA RESPIRAZIONE NEGLI UCCELLI. — La disposizione anatomica or fatta conoscere differisce per tanti riguardi da quella che havvi nei Mammiferi da causare importanti modificazioni nel meccanismo della funzione respiratoria. Non è nostro compito fare la storia di queste modificazioni; non possiamo tuttavia dispensarci di indicarne sommariamente i principali caratteri, per far comprendere, almeno in modo generale, il significato dell'organizzazione speciale che presenta l'apparecchio dell'ematosi negli Uccelli.

Si noterà dapprima la poca mobilità delle costole vertebrali e l'aderenza del polmone alla faccia interna di queste ossa non permettono che una debolissima dilatazione del viscere, al momento dell'inspirazione. Così non è a questa dilatazione che è dovuta la penetrazione dell'aria esterna nel seno del tessuto polmonare. L'aria è condotta in questo tessuto in un altro modo, ed è per la dilatazione dei serbatoi diaframmatici. La posizione di questi serbatoi permette loro effettivamente di ingrandirsi pel movimento delle costole inferiori sulle superiori; l'aria si precipita allora nella loro cavità, dopo aver attraversato i grossi tubi bronchici che vi si vengono ad aprire, e una certa regione della reticella capillare formata dai canalicoli aerei, reticella nella quale l'aria si pone in rapporto mediato col sangue, e subisce le trasformazioni dovute all'azione reciproca di questi due fluidi. L'aria atmosferica giunge dunque nei sacchi diaframmatici, parte allo stato puro, parte alterata dal suo contatto col sangue. Al momento dell'espiazione, questo gas prende nuovamente la via che aveva seguita nella sua entrata, attraversa una seconda volta il polmone e si trova così respirato un'altra volta prima di venire scacciato al di fuori. Si vede dunque che le trasformazioni ematosiche che si compiono nel polmone si operano nei due tempi del meccanismo respiratorio, durante l'inspirazione e durante l'espiazione „.

Studiando la parte che gli altri serbatoi prendono a questo meccanismo, il sig. Sappey giunse a provare che si comportano come antagonisti dei primi, cioè si chiudono nell'inspirazione e si dilatano nell'espiazione. Indubbiamente al momento della contrazione dei serbatoi mediani, una piccola quantità di gas contenuto rifluisce nei sacchi anteriori e posteriori passando attraverso il polmone; senza dubbio inoltre questi cedono, al contrario, una parte del loro contenuto ai sacchi diaframmatici nell'espansione che richiama l'aria atmosfere-

rica in queste cavità. Il sig. Sappey vide, del resto, che questo contenuto è sempre costituito da aria interamente viziata, mentre che l'aria dei sacchi mediani non venne respirata che in parte.

È bene aggiungere che non si limita punto a questo l'ufficio dei sacchi aerèi. Si dimostra che esercitano un'influenza pronunziatissima: 1° sulla locomozione, diminuendo il peso del corpo e rendendo, per la loro posizione, l'equilibrio più stabile; 2° sulla voce, di cui aumentano l'estensione e la potenza.



LIBRO QUARTO

APPARECCHIO DELLA DEPURAZIONE ORINARIA

Quest'apparecchio, benchè semplicissimo, ha un grande ufficio nell'economia animale, poichè è incaricato di eliminare dal sangue, coll'acqua eccedente ed altre sostanze accessorie, i prodotti azotati escrementizi che provengono dal movimento vitale. Questi prodotti si trovano nell'orina, liquido secreto dai reni, trasportato dagli ureteri in un serbatoio speciale, la vescica, nella quale si accumula, e donde viene espulsa per mezzo del canale dell'uretra ad intervalli, più o meno vicini, secondo i bisogni dell'animale.

I reni, organi essenziali della depurazione orinaria, li studieremo nei primi. Poscia vedremo l'apparecchio escretore, per far finalmente alcuni cenni delle capsule sopra renali, piccoli corpi appendicolari annessi ai reni, ed il cui ufficio non venne ancora determinato.

Preparazione. — Si ponga l'animale nella prima posizione. Si abbatte una delle estremità posteriori. Si estraggono le intestina dall'addome, avendo le precauzioni indicate a pag. 514. Si faccia passare un tratto di sega alquanto in fuori della sinfisi pelvina; si seghi in secondo luogo il collo dell'ileo dalla parte opposta all'estremità addominale restante; e si faccia saltare la porzione del coxale compresa fra questi due tratti di sega. Aperta così la cavità pelvina, l'insieme dell'apparecchio orinario resta messo in evidenza. Per completare la preparazione bisogna: 1° sollevare il peritoneo, a fine di mostrare che quest'apparecchio orinario è situato in fuori di questa sierosa; 2° liberare gli ureteri ed i reni dal tessuto cellulo-adiposo che li circonda conservando i vasi di quest'ultimi organi, come pure i loro rapporti col pancreas e colle capsule surrenali; 3° gonfiare la vescica e disseccare il collo di questo serbatoio, avendo cura di conservare la ripiegatura peritoneale orbicolare che avvolge il suo fondo anteriore.

Sul maschio, il gonfiamento della vescica è semplicissimo, e non abbisogna di indicazioni. Per fare quest'operazione sulla femmina bisogna anzitutto chiudere il meato orinario; vi si arriva tirando all'entrata della vulva, coll'aiuto di due uncini, le labbra di questo meato, poi ponendo due spilli in croce nello spessore della mucosa e facendo un nodo di filo in avanti di questi; poscia si gonfia dall'uretere. Indipendentemente da questa preparazione in sito, sarà bene avere sotto gli occhi l'insieme dell'apparecchio orinario isolato, steso sopra una tavola e disposto presso a poco come nella fig. 239. Questo pezzo permette di studiare: 1° col mezzo dei tagli, la struttura dei reni e la disposizione del bacinetto; 2° il modo di terminazione degli ureteri; 3° l'interno della vescica.

1. Dei reni (fig. 215, 239).

Posizione. — Sono due organi ghiandolari situati nella cavità addominale, a destra ed a sinistra della regione sotto-lombare, applicati contro i muscoli grandi psoas, e tenuti in questa posizione: 1° da una rete di tessuto cellulo-grasso; 2° dal peritoneo che passa al disotto di essi; 3° dalla pressione degli organi digerenti contenuti nella cavità addominale.

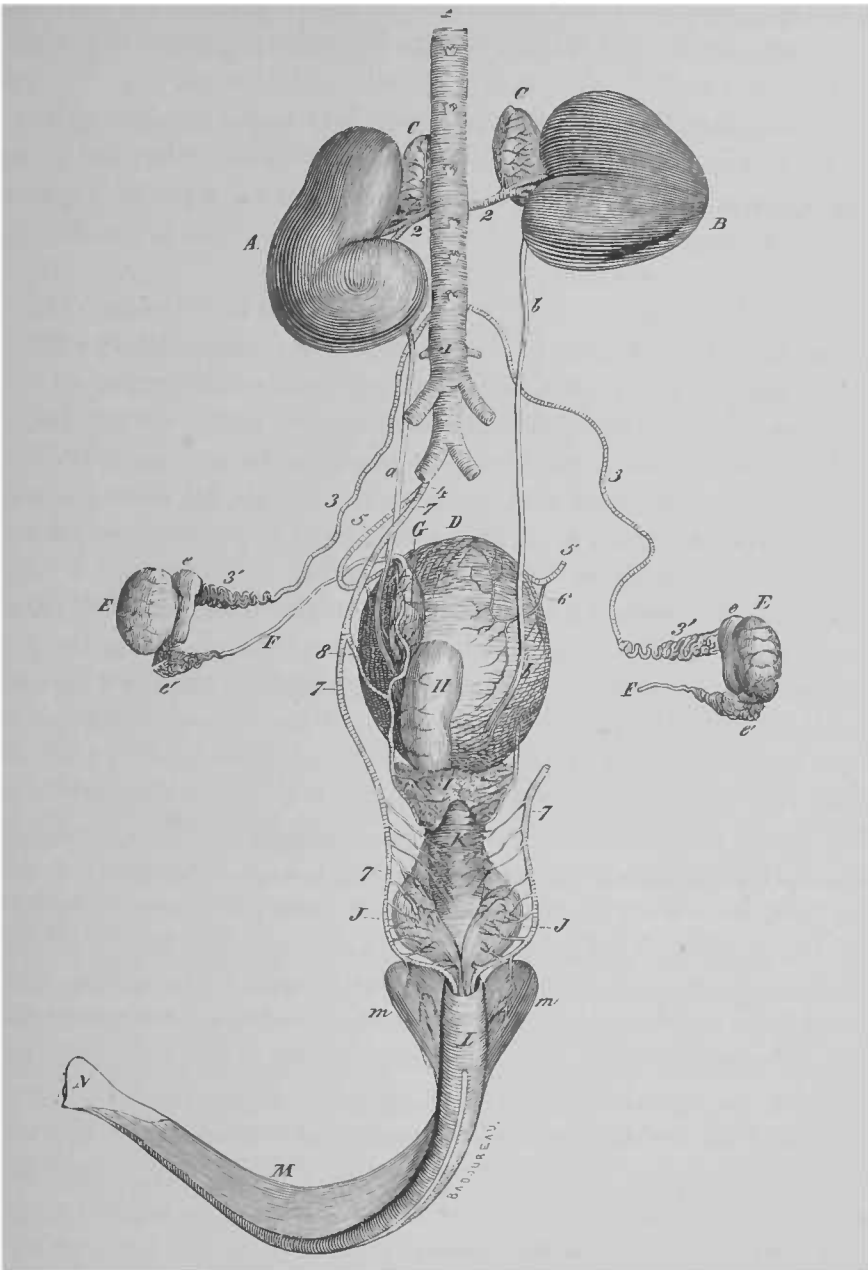


Fig. 239. — Vista generale e superiore dell'apparecchio genito-urinario del maschio, coi vasi arteriosi (*).

(*) A. Rene sinistro; B. Rene destro; a, b) Ureteri; C, C. Capsule surrenali; D. Vescica urinaria; E, E. Testicoli; e) Testa dell'epididimo; e') Coda dell'epididimo; F. Canale deferente; G. Rigonfiamento pelvino del canale deferente; H. Vescicola seminale sinistra (la destra venne tolta col canale deferente del lato stesso, per mostrare l'inserzione dell'uretere nella vescica); I. Prostata; J. Ghiandola dello Cowper; K. Porzione membranosa od intra-pelvina del canale dell'uretra; L, Porzione bulbosa dello stesso; M. Corpo cavernoso del pene; m, m) Sue radici; N. Testa del pene. — 1) Aorta addominale; 2, 2) Arterie renali che danno la principale arteria capsulare; 3) Arteria grande testicolare o spermatica; 4) Origine comune delle arterie pudenda interna ed ombelicale; 5) Arteria ombelicale; 6) Branchia vescicale di quest'arteria; 7) Arteria pudenda interna; 8) Sua branca vescico-prostatica.

La loro *posizione* non è assolutamente uguale, poichè il *destro* si avvanza sino al disotto delle ultime due costole, mentre il *sinistro* oltrepassa di poco in avanti la diciottesima. Questo è dunque più all'indietro del primo.

Conformazione esterna. — Studiati nella loro *conformazione* esterna, i reni si presentano con una forma speciale, che soventi serve di termine di paragone nel linguaggio, e che ricorda più o meno quella di un fagiuolo o quella di un cuore da carta da giuoco. Quest'ultima forma è più soventi pronunciata nel rene destro, il sinistro avendo generalmente la prima.

Appiattiti dal disopra al disotto, i reni hanno due faccie ed una circonferenza scomponibile in tre margini. La faccia superiore è quasi liscia; l'inferiore ha sempre un numero più o meno grande di solchi nei quali corrono dei vasi arteriosi; il rene destro ne possiede uno costante ove è posto l'uretere. Dei tre margini, solamente l'interno ha un certo interesse. Questo margine è effettivamente profondamente incavato per formare la *scissura* o *ilo* del rene, che contiene i vasi ed i nervi dell'organo, come anche l'origine del suo canale escretore.

Peso. — Il peso del rene varia cogli individui. Il rene destro è sempre più voluminoso e più pesante del sinistro. Il peso mediano del primo è di 750 grammi, quello del secondo di 710 grammi.

Attinenze. — Le attinenze di queste due ghiandole colle parti vicine devono essere esaminate particolarmente in ciascuna d'esse. Il *rene destro* corrisponde, colla sua faccia superiore, al grande *psaos*, alla porzione carnosa del diaframma, all'ultima costola ed anche alla penultima. La sua faccia inferiore, coperta incompletamente dal peritoneo, aderisce, nella maggior parte della sua estensione, sia al pancreas ed alla capsula surrenale, sia alla base del cieco, per mezzo di un tessuto connettivo lasso ed abbondante. Il margine interno è in contatto colla vena cava posteriore e col piccolo *psaos*; l'anteriore colla base del lobo destro del fegato e col lobulo di Spigelio, per l'intermediario del peritoneo; il posteriore è avvolto dalla membrana peritoneale. Il *rene sinistro* ha, colla sua faccia superiore, le medesime connessioni del destro (salvo il rapporto colla penultima costola). La sua faccia inferiore è quasi interamente coperta dal peritoneo; corrisponde, in dentro ed in avanti, alla capsula sopra-renale. Il margine interno è costeggiato dall'aorta; l'anteriore tocca la base della milza e l'estremità sinistra del pancreas; il posteriore è, come la faccia inferiore, in rapporto colla membrana sierosa della cavità addominale.

Conformazione interna. — Se si fa un taglio orizzontale del rene, si vede che porta una cavità detta *bacinetto renale*, dove arriva l'orina secreta nella ghiandola, e che serve di origine all'uretere. Posto al centro del rene, in vicinanza dell'ilo, il bacinetto è allungato dall'avanti all'indietro, e depresso dal disopra al disotto. Vi si nota, in dentro, un largo infundibulo che rappresenta l'origine dell'uretere.

Rimpetto a quest'imbuto trovasi una *cresta* assai saliente, che percorre il lato esterno del bacinetto in tutta la sua lunghezza, e sulla quale notansi gli orifici dei tubi uriniferi, donde si vede facilmente scaturire l'orina quando si preme fra le dita il tessuto del rene. La cavità renale forma alcuni diverticoli piccolis-

simi rimpetto all'infundibulo; ne presenta due più grandi situati in avanti ed indietro di questo stesso infundibulo ed ai quali si dà il nome di *braccia del bacinetto*.

Il bacinetto è tappezzato da una mucosa, piegata trasversalmente, che si continua da una parte con quella dell'uretère, e dall'altra coll'epitelio dei tubi uriniferi che vengono ad aprirsi sul margine della cresta. Questa mucosa contiene al livello delle piegature piccole ghiandole a grappolo tappezzate da due strati di cellule (Paladino e Egli).

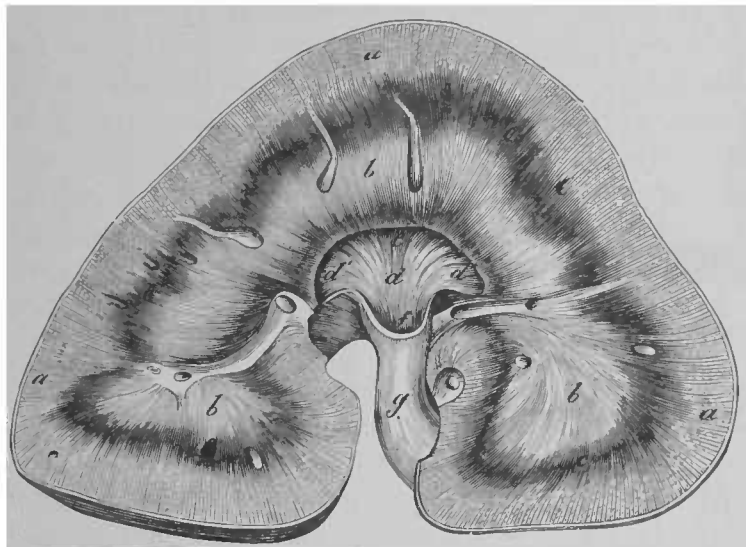


Fig. 240. — Taglio orizzontale del rene del Cavallo (*).

STRUTTURA. — I reni presentano nello studio della loro struttura: 1° una tonaca di invoglio; 2° il tessuto proprio che li costituisce; 3° vasi e nervi:

1° **Tonaca di invoglio.** — È una membrana di natura fibrosa, unita assai intimamente alla sostanza propria del rene, nella quale manda una quantità di piccoli tratti, e ripiegata attorno ai vasi sanguigni in modo da formare loro delle guaine che penetrano con essi nell'organo;

2° **Tessuto proprio.** — Il tessuto ghiandolare dei reni all'esterno si presenta con un colore rosso bruno, più o meno pronunciato secondo gli individui. È pesante, friabile, facile a rompersi quando è privo della sua membrana di invoglio.

La sostanza che compone questo tessuto non è omogenea in tutti i suoi punti; scurissima all'esterno, dove forma ciò che dicesi *strato corticale*, si fa biancastra attorno al bacinetto renale, dove costituisce lo *strato midollare*; questo prende una tinta vinosa in vicinanza del suo contatto colla prima, e soventi anche in vicinanza del bacinetto. Questi due strati non sono nettamente delimitati, si penetrano reciprocamente e formano così al loro punto di unione dei festoni irregolari, che si vedono benissimo sopra un taglio orizzontale del rene (fig. 240).

(*) a) Strato corticale; b) Strato midollare; c) Parte periferica di questo; d) Interno del bacinetto; e) Braccia del bacinetto; e) Margine della cresta; f) Infundibolo; g) Uretère.

Un altro carattere oltre quello della colorazione distingue ancora la sostanza corticale dalla sostanza midollare. Infatti, la prima ha un aspetto granuloso e

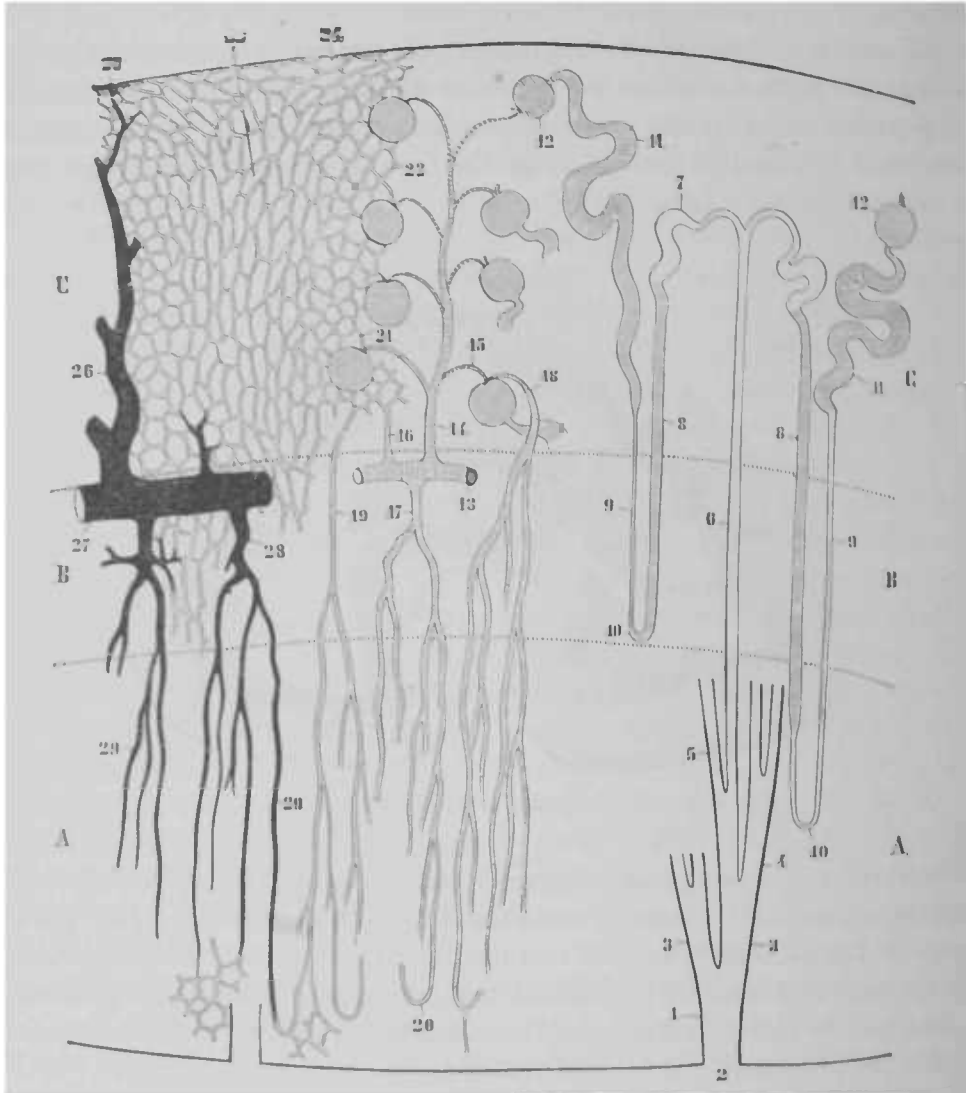


Fig. 241. — Struttura del rene. — Figura schematica (*).

(*) A. Sostanza midollare; B. Sostanza limitante; C. Sostanza corticale. — 1) Canale papillare; 2) Sua imboccatura sulla papilla renale o sulla cresta del bacinetto; 3) Prima branca di biforcazione; 4) Seconda branca di biforcazione; 5) Terza branca di biforcazione; 6) Canale diretto o di Bellini; 7) Canale di unione; 8) Parte ascendente dell'ansa di Henle; 9) Sua parte discendente; 10) Ansa di Henle; 11) Canale contornato; 12) Corpuscolo del Malpighi; 13) Arteria renale; 14) Branca portante i glomeroli; 15) Ramo afferente dei glomeroli; 16) Ramo che va direttamente ai capillari; 17) Piccole arterie rette provenienti direttamente dall'arteria renale; 18) Arteriuza retta che viene dal ramo afferente del glomerolo; 19) Arteriuza retta proveniente dalla reticella capillare; 20) Ansa vascolare delle piramidi; 21) Branca afferente del glomerolo che va alla reticella capillare; 22) Reticella capillare della parte glomerolare della sostanza corticale; 23) Reticella capillare delle piramidi di Ferrein; 24) Reticella corticale del rene; 25) Stella di Verheyen; 26) Vena che ritorna dai capillari della sostanza corticale; 27) Tronco venoso; 28) Vena ricevente le vene diritte; 29) Vene diritte. — Nota. La parte ombreggiata di canalicoli uriniferi, rappresenta le parti nelle quali l'epitelio è granuloso o di aspetto granuloso (Beauvais e Bouchard).

è sparsa di piccole sfere rossastre, facilmente visibili ad occhio nudo, dette *corpuscoli di Malpighi*, mentre la sostanza midollare appare fibrosa e raggiata.

Nel cavallo il tessuto del rene non può esser diviso in lobuli o piramidi; ad occhio nudo pare formato da fibre che partono da tutti i punti della superficie esterna dell'organo per convergere verso la cresta del bacinetto. L'esame microscopico dimostra che queste fibre son cave internamente, che sono veri canali detti *tubi uriniferi* o di *Bellini*. Un tessuto congiuntivo delicato, specie di *stroma*, rarissimo nella sostanza corticale, più abbondante nella sostanza midollare, specialmente in vicinanza del bacinetto, sostiene i vasi ed i nervi, e riunisce gli uni agli altri i tubi uriniferi che entrano nella costituzione del rene.

I *tubi uriniferi* sono costituiti da una membrana propria amorfa, sottilissima e di natura elastica, tappezzati alla loro faccia interna da un epitelio semplice, facilmente alterabile, le cui cellule sono poligonali in certi punti, poliedriche in altri, trasparenti o granulose.

Il tubo urinifero non ha dappertutto lo stesso diametro, nè la stessa direzione. Prendendolo alla sua terminazione, sulla cresta del bacinetto, e seguendolo sino alla sua origine, al corpuscolo di Malpighi, si constata: che il *tubo di Bellini* è dapprima semplice, dritto e voluminoso; durante il suo tragitto attraverso la sostanza midollare, si divide in tre o quattro tubi, i quali alla loro volta si dividono, secondo il processo dicotomico; questi ultimi tubi son meno voluminosi, *diritti*, e si elevano sino alla sostanza corticale, presentando un diametro uniforme; là giunti, si biforcano, ciascuna branca si fa flessuosa, si chiama *tubo di unione*, e si continua con una specie di U allungatissimo, o *tubo ansiforme di Henle*, che discende verso il centro del rene; finalmente la branca ascendente del tubo ansiforme di Henle, il cui diametro piccolissimo, si rigonfia bruscamente giungendo nella sostanza corticale, descrive flessuosità, si restringe in un collo stretto e si abbozza sopra un corpuscolo di Malpighi, dopo aver preso il nome di *tubo contornato*.

I *corpuscoli di Malpighi* sono piccole vescicole, le cui pareti hanno la stessa struttura di quelle dei tubi uriniferi; contengono un ammasso di capillari arteriosi o *glomerulo-renale*, e sono attraversati da due aperture opposte; l'una fa comunicare i corpuscoli coi tubi contornati, l'altra dà passaggio ai vasi afferenti ed efferenti del glomerulo-renale;

3° *Vasi e nervi*. — a) Il rene possiede un'arteria ed una vena speciali, notevoli pel loro enorme volume. L'arteria forma parecchie branche, che giungono al rene pel suo margine interno e per la sua faccia inferiore. Si divide in un certo numero di vasi principali che si dispongono ad arcate incomplete nei limiti della sostanza corticale e della sostanza midollare. Da queste arcate partono delle branche che si portano in queste due sostanze.

Fra le branche destinate alla scorza, le une, ripartite assai regolarmente, forniscono da ciascun lato rami glomerulari, vale a dire i *vasi afferenti* dei *glomeruli di Malpighi*; le altre formano una rete capillare poliedrica attorno ai tubi contornati ed ai corpuscoli. I *vasi efferenti* dei glomeruli renali, d'un diametro sempre più piccolo di quello dei vasi afferenti, si portano in quest'ultima rete.

Le branche arteriose della sostanza midollare discendono parallelamente ai tubi dritti, si anastomizzano per branche trasversali in modo da formare rete a maglie allungate.

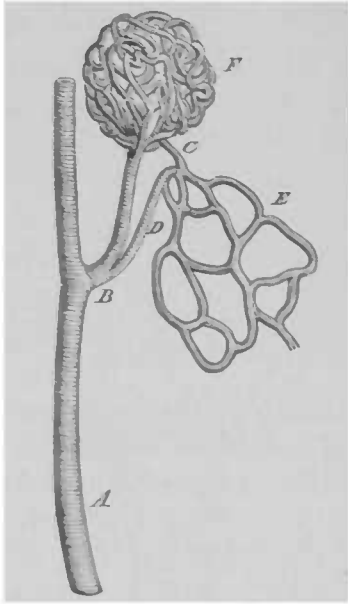


Fig. 242. — Glomerolo renale (*).

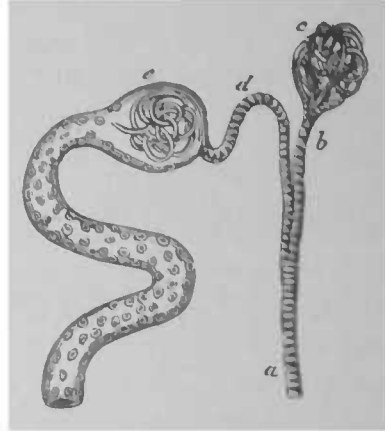


Fig. 243. — Glomerolo renale co' suoi vasi afferenti ed efferenti (**).

La vena esce dal rene per l'ilo. Essa fa seguito a' capillari arteriosi. Si trovano nella sostanza midollare venuzze diritte come vi si trovano piccole arterie dritte. Alla superficie della ghiandola, sotto l'invoglio fibroso, si vedono le *stelle di Verheyen*, riunione di cinque a sei piccole branche venose che convergono verso una piccola vena centrale. Le piccole vene delle due sostanze si riuniscono sopra vasi più voluminosi che formano arcate complete al livello de' loro limiti. Si è alla presenza di questi condotti vascolari che si deve attribuire, in questo punto, la colorazione oscura del tessuto renale.

b) I *linfatici* abbondanti alla superficie e nella massa dell'organo, formano reti di cui le branche si portano nei ganglii sotto-lombari.

c) I *nervi*, emanati da' *plexi solari*, formano intorno alle divisioni arteriose un plesso particolare, sul tragetto del quale s'incontrano alcuni ganglii microscopici. Non si sa qual sia la loro terminazione.

SVILUPPO. — I reni compaiono prestissimo nel feto, al disopra ed un poco indietro de' corpi di Wolff. Sono allora divisi in lobuli distintissimi; ma questi lobuli si fondono progressivamente, e, al momento della nascita, essi sono com-

(*) A. Arteria glomerolare; B. Brancha che manda il vaso afferente del glomerolo; C. Vaso afferente del glomerolo; D. Arteria che va direttamente nella reticella capillare della sostanza corticale; E. Reticella capillare; F. Glomerolo.

(**) a) Brancha dell'arteria renale; b) Vaso afferente del glomerolo; c) Glomerolo; d) Vaso afferente che si porta ad un ϵ , corpuscolo del Malpighii.

pletamente scomparsi. Le piccole irregolarità della superficie sono allora i soli indizi della costituzione primitiva del rene dei solipedi.

FUNZIONI. — I reni sono gli organi di secrezione dell'urina. Però questa secrezione non si effettua in una maniera eguale in tutte le parti del loro tessuto. L'abbondanza di vasi nella sostanza corticale, la presenza di corpuscoli di Malpighi e le flessuosità descritte de' tubi uriniferi indicano abbastanza che questa sostanza deve essere la sede principale, se non esclusiva, del movimento secretorio. In qual modo s'effettua questa secrezione? Si concorda oggigiorno per credere che la secrezione urinaria è una semplice filtrazione del siero sanguigno, nel quale sono riposti gli elementi dell'urina attraverso le pareti dei vasi de' glomeruli. La differenza di volume che esiste fra i diametri de' vasi afferenti ed efferenti dei glomeruli di Malpighi, fatto di cui Ludwig ha dimostrato l'importanza, spiega assai bene questa filtrazione dell'urina attraverso il tessuto de' reni. Quanto ai principii nutritivi del siero che sono usciti dal sangue per filtrazione, essi sono ripresi dall'epitelio de' tubi uriniferi.

2. Degli ureteri (fig. 215, 239).

Forma. — L'uretere è un canale membranoso, del diametro d'una grossissima penna da scrivere, che conduce l'orina dal bacinetto nella vescica. Noi consideriamo successivamente la sua origine, il suo tragetto, la sua terminazione, la sua struttura.

Origine. — Si sa che l'origine dell'uretere è rappresentata dall'infundibolo del bacinetto. Questo canale esce dal rene per la scissura interna, descrive una curva a concavità esterna, passa sulla faccia inferiore del rene, e s'infilette all'indietro per abbandonare l'organo che gli dà origine.

Direzione. — Il tragetto ch'esso compie in seguito fino alla sua terminazione s'effettua ad un dipresso in linea retta. Si vede questo tubo dirigersi verso la cavità pelvina, accompagnando l'aorta o la vena cava posteriore, secondo il lato al quale appartiene, applicato contro il piccolo psoas, camminando al disopra del peritoneo. Dopo aver oltrepassato le branche terminali dell'aorta, ch'esso incrocia molto obliquamente, s'involge d'una corta ripiegatura peritoneale che lo sostiene contro la parete laterale del bacino, e se ne libera in seguito per arrivare la porzione posteriore superiore della vescica.

Terminazione. — È là che ha luogo la terminazione dell'uretere, terminazione che si opera nel modo seguente: invece d'aprirsi direttamente nella vescica attraversando in un sol tratto e perpendicolarmente le due membrane che formano quest'organo, l'uretere fora da prima la membrana muscolare, percorre un tragetto di 2 a 3 centimetri fra questa membrana e la mucosa, e termina allora per aprirsi alla superficie di quest'ultima (fig. 244); disposizione che ha per scopo di impedire all'urina di rifluire, negli sforzi d'espulsione, nel condotto che l'ha condotta; la porzione intermembranosa di questo condotto si trova, infatti, fortemente compressa dalla pressione esterna che esercita in questo momento lo strato carnosio, e dalla resistenza interna che l'urina accumulata

nella vescica oppone a questa pressione. Lo scopo che la natura si ha proposto istituendone questo modo di terminazione dell'uretere è sì ben corrisposto, che si può soffiare dell'aria nella vescica per questo condotto dopo aver allacciato il canale dell'uretra, e premere in seguito vigorosamente sull'organo disteso, senza fare uscire la più piccola bolla dall'uretere restato liberamente aperto.

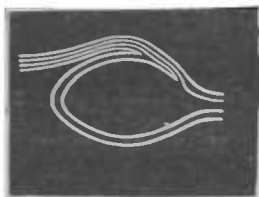


Fig. 244. — Taglio teorico della vescica, destinato a mostrare il modo di terminazione dell'uretere.

STRUTTURA. — Il condotto escretore del rene si compone di tre tuniche:

1° Una tunica interna, *mucosa*, continuata in avanti, colla mucosa del bacinetto, indietro, con quella della vescica; essa è sottilissima, gialla, piegata longitudinalmente, e possiede un epitelio stratificato pavimentoso;

2° Uno strato mediano, *muscolare*, decomponibile in due piani, un piano superficiale a fibre circolari, ed uno profondo a fibre longitudinali;

3° Una tunica esterna formata di fibre connettive e di fibre elastiche.

Il tessuto muscolare dell'uretere ha per scopo d'accelerare, colle sue contrazioni, il trasporto dell'urina.

3. Della vescica (fig. 239 e 245).

Posizione. — È un serbatoio membranoso contenuto nella cavità pelvina, ove occupa più o meno spazio, secondo la quantità d'urina che contiene; può anche oltrepassare il pube ed avanzarsi nella cavità addominale.

Forma. — Considerata in stato medio di ripienezza, la vescica rappresenta un ovoide, di cui la grossa estremità, volta in avanti, forma un fondo arrotondato, sul fondo del quale si nota una specie di cicatrice, che proviene dall'obliterazione dell'uraco. L'altra estremità si termina in dietro per un restringimento fortemente pronunciato che si chiama *collo* della vescica, e che dà origine al canale dell'uretra.

Peso. — Il suo peso medio, in stato di vacuità, è di 450 grammi circa.

Attinenze. — *Mezzi di fissità.* — Nel maschio, la vescica corrisponde: in alto, alle vescicole seminali, ai rigonfiamenti pelvini dei canali deferenti, come anche al retto; in basso alla parete inferiore del bacino, sulla quale posa; di lato, alle pareti laterali di questa medesima cavità. Nella femmina, la faccia superiore è in rapporto colla vagina che separa la vescica dal retto. Quando la vescica è distesa dall'urina, essa corrisponde anche all'utero. L'estremità posteriore od il *collo*, fiancheggiato da' lobi della prostrata, è fissata, in basso, al pavimento del bacino, per mezzo d'un legamento particolare. Questo legamento è un fascio di fibre elastiche e contrattili, che si distacca dalla membrana carnososa, s'espande sulla faccia inferiore del muscolo di Wilson, per portarsi indietro ed in basso, e terminarsi alla superficie del muscolo otturatore interno. L'estremità anteriore od il *fondo della vescica* corrisponde ordinariamente alla curva pelvina del colon ripiegato.

Si noterà che questo fondo è rivestito di un cappuccio sieroso, che si prolunga sulla porzione mediana dell'organo, più in alto che in basso.

Questo cappuccio, continuazione del foglietto parietale del peritoneo, fortemente aderente allo strato carnoso della vescica, costituisce il principale apparecchio di fissità di questo serbatoio; la sua disposizione è esattamente simile in principio a quella delle altre membrane sierose viscerali. Così il peritoneo, dopo aver tappezzato le pareti del bacino, si riflette sugli organi contenuti in questa cavità, ed in particolare sulla vescica, intorno alla quale esso forma una piega orbicolare. Questa ripiegatura dà ancora origine a tre ripiegamenti secondari, specie di lamine sierose, che si è convenuto, ben gratuitamente del resto, chiamare i *legamenti della vescica*. Una di queste lamine, impari e verticale, si fissa sulla porzione inferiore del fondo della vescica; non è raro vederla prolungarsi in avanti sulla parete inferiore dell'addome fino all'ombelico; essa porta, si dice, al suo margine libero, un piccolo cordone, ultima traccia del canale uraco; se questo cordone esiste, ciò che ci sembra dubbio, esso non può avere la significazione che gli si vuol bene attribuire, perchè l'uraco non ha, come le arterie ombelicali, una porzione addominale; comincia solamente al livello dell'ombelico, per prolungarsi col cordone fino all'allantoide. Le due altre lamine sierose, pari ed orizzontali, s'attaccano sui lati del fondo, e presentano al loro margine libero un grosso cordone, che altro non è che l'arteria ombelicale oblitterata.

Grazie a questa disposizione del peritoneo, la vescica si trova divisa in due regioni perfettamente distinte: una anteriore, avvolta d'un foglietto sieroso; l'altra posteriore, che si mette in rapporto cogli organi circonvicini per l'intermediario del tessuto connettivo, sì lasso e sì abbondante, della regione pelvina. Questa disposizione permette di giungere alla vescica, passando per il retto senza attraversare la cavità peritoneale. Il tessuto connettivo del fondo del bacino, costantemente mescolato a gomitoli adiposi intorno al collo, si presta, così bene come la membrana sierosa della regione anteriore, a' cangiamenti di forma ed agli spostamenti continui della vescica urinaria.

Interno. — Questo serbatoio, studiato all'interno, presenta pieghe e grinze, più o meno marcate secondo il suo stato di ripienezza. Vi si nota, indietro, l'apertura del collo, che comunica col canale dell'uretra, ed, un poco più in alto, la imboccatura degli ureteri. Questi tre orifici circoscrivono uno spazio triangolare che ha ricevuto il nome di *trigono vescicale*.

STRUTTURA. — La struttura della vescica è semplicissima. Due membrane compongono le pareti di questo serbatoio: l'interna è una mucosa; l'esterna è di natura carnosa. Nella regione anteriore della vescica, questo strato carnoso è raddoppiato infuori dal cappuccio sieroso, di cui noi abbiamo discorso più avanti.

La *mucosa* è pallida, sottile e continua colla membrana profonda degli ureteri e del canale dell'uretra. Presenta alcune papille in vicinanza del collo vescicale ed alcune ghiandole a tubo semplici nella medesima regione. Il suo epitelio è stratificato, pavimentoso, a cellule irregolarissime e superficiali.

Lo *strato muscolare* è formato di fibre bianche, la disposizione delle quali è complicatissima. Alcuni autori descrivono tre piani sovrapposti, di cui le fibre

prendono direzioni differenti. Nel cavallo, la vescica del quale è *sottilissima*, questi piani sono difficilissimi a mostrarsi. Le fibre muscolari sono longitudinali, circolari, oblique, spiroidi, vorticanti anche verso il fondo dell'organo; le profonde sono reticolate. Nella regione posteriore, esse non costituiscono uno sfintere intorno al collo, come si crede generalmente; il vero sfintere della vescica è il muscolo di Wilson, che circonda la porzione membranosa del canale dell'uretra.

Vasi e nervi. — Le pareti della vescica ricevono il sangue da più sorgenti. Le arteriuzze principali provengono dal ramo vescico-prostatico della pudenda interna; l'arteria ombelicale ne fornisce ancora alcune, che raggiungono l'organo al suo fondo anteriore. I *linfatici* vanno a' gangli sotto-lombari. I *nervi* sono forniti dal plesso pelvino od ipogastrico e dalle branche inferiori de' due ultimi paia sacri; le loro ramificazioni scorrono specialmente fra lo strato carnosio e la mucosa.

SVILUPPO. — Lo studio dello *sviluppo* del serbatoio urinario è molto interessante. Questo serbatoio, più stretto e più allungato nel feto che nell'adulto, presenta una capacità più considerevole durante tutta la durata della vita intra-uterina. Occupa allora la cavità addominale e s'avanza sulla parete inferiore di questa cavità fino all'apertura ombelicale, fiancheggiato dalle due arterie omonime. La sua estremità posteriore è solamente posta nel bacino; la sua estremità anteriore forma un vero collo continuato coll'uraco, come il collo propriamente detto, col canale dell'uretra (fig. 245). All'epoca della nascita questo colio anteriore si stacca dall'uraco e si trasforma in fondo libero; la vescica si ritira allora poco a poco al fondo della cavità pelvina, traendo seco le arterie ombelicali: e termina ben presto per prendere la posizione che conserva definitivamente nell'adulto.

FUNZIONI. — La *funzione* della vescica è d'una incontestabile utilità. Permettendo l'accumulazione dell'urina e l'espulsione intermittente di questo fluido escrementizio, essa risparmia agli animali la posizione dispiacevole nella quale si sarebbero trovati se il liquido secreto da' reni fosse colato al di fuori in una maniera continua, a misura che si riproduce.

4. Del canale dell'uretra.

Noi faremo la descrizione di questo condotto nello studio degli organi genitali; perchè, nel maschio, è un organo comune all'apparecchio urinario ed allo apparecchio generatore; nella femmina, ancora, è in connessione molto intima con quest'ultimo.

5. Delle capsule sopra renali (fig. 215, 239).

Posizione. — *Forma.* — Le *capsule sopra-renali*, ancora dette *reni succenturiati*, sono due piccoli corpi che si trovano applicati sulla faccia inferiore dei reni, in avanti della scissura e del tutto presso il margine interno.

Sono allungate dall'avanti in dietro, appiattite da sopra in sotto, ed irregolarmente lobate alla loro superficie. La loro lunghezza è da 5 a 6 centimetri su 3

di larghezza. Le due capsule sopra-renali non hanno il medesimo volume: la destra è un poco più grossa della sinistra.

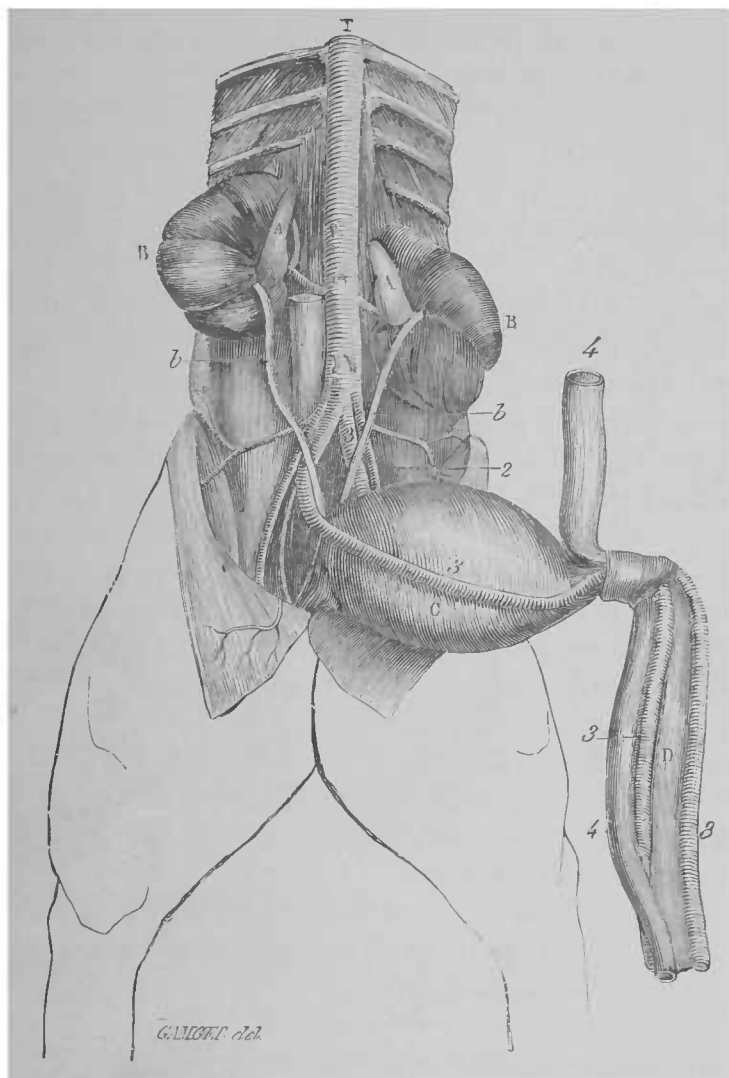


Fig. 245. — I reni e la vescica nel feto dei Solipedi (*).

Attinenze. — Un tessuto connettivo abbondante, vasi, filamenti nervosi collegano le capsule sopra-renali agli organi vicini. La destra corrisponde, in avanti, al fegato, in alto, al rene destro, e, in dentro, alla vena cava posteriore ed alle ramificazioni del plesso solare. La sinistra non tocca il fegato, nè la milza, e per il suo margine interno, è applicata contro l'aorta posteriore e la grande mesenterica.

STRUTTURA. — Oggigiorno ancora, gli anatomici non sono d'accordo sulla struttura delle capsule sopra-renali. Ecco in poche parole ciò che si sa di più probabile su questo punto difficile d'istologia normale. Si distingue, in quest'organo, una membrana d'invoglio ed un parenchima.

(*) A. Capsula sopra-renale; B. Rene; b) Uretere; C. Vescica; D. Uraco. — 1) Aorta addominale; 2) Arteria iliaca esterna; 3) Arteria ombelicale; 4) Vena ombelicale.

La membrana d'invoglio è *fibrosa*; emette, per la sua faccia interna, lamelle che s'affondano nel parenchima, limitando spazi cilindrici suddivisi da lamelle trasversali. Questi spazi sono chiamati cavità ghiandolari. I tramezzi non tardano ad assottigliarsi per scomparire quasi completamente e non essere resi sensibili che per alcune rare trabecole di natura connettiva.

Il *parenchima* si decompone in due strati: la *sostanza corticale* e la *sostanza midollare*. La prima presenta un colore bruno cupo; la seconda, più giallastra e più molle, non presenta cavità al suo centro. Quella che si è descritta è il risultato della distruzione de' suoi proprii elementi, che s'alterano molto rapidamente dopo la morte.

Le cavità ghiandolari della *sostanza corticale* sono ripiene di cellule a nucleo, granulose, e soventi grassose nell'animale adulto; in vicinanza della sostanza centrale, le cavità non contengono più che una cellula sola.

La *sostanza midollare* ha per base un reticolo molto delicato, che porta cellule analoghe alle cellule della sostanza corticale, che non possiedono però le medesime proprietà chimiche.

Vasi e nervi. — Come i reni, che loro sono contigui, le capsule sopra-renali ricevono una grande quantità di sangue rispetto al loro piccolo volume. Le *arterie* sono branche di vasi vicini: la mesenterica, l'arteria renale. Esse formano una rete delicatissima nel parenchima. Le *vene* sono satelliti delle arterie nel tessuto dell'organo, e si portano nella vena renale o nella vena cava posteriore. I *linfatici* sono rari. Infine, i reni seccenturiati ricevono molti *nervi ganglionari* provenienti dal plesso solare e di cui la terminazione è sconosciuta.

Sviluppo. — Le capsule sopra-renali si distinguono nel feto per un volume relativamente più considerevole che nell'adulto. Questa differenza, tutta esterna, influisce per niente sulla loro struttura.

Funzioni. — I loro usi sono ancora sconosciuti. Questi organi sono collocati nella classe delle ghiandole vascolari sanguigne, vicino alla milza, al corpo tiroideo, di cui si ignorano anche le funzioni.

CARATTERI DIFFERENZIALI DELL'APPARECCHIO DELLA DEPURAZIONE URINARIA NEGLI ALTRI ANIMALI DOMESTICI.

1° *Reni.* — Negli altri Mammiferi domestici le ghiandole renali sono semplici o multiple, o, in altri termini, semplici o lobulate. — Nel *Bue*, i reni hanno una forma allungata dall'avanti all'indietro del tutto caratteristica. Di più, conservano durante tutta la vita la disposizione lobulata che presentano gli altri animali nel tempo dell'esistenza intra-uterina solamente. Ciascun'agglomerazione si compone di quindici a venti piccoli reni secondari. Il bacinetto non è incavato al centro di quest'agglomerazione; esso è situato del tutto in fuori, ed occupa un'escavazione della faccia inferiore dell'organo, escavazione che rappresenta la scissura renale. Questo bacinetto si divide in altrettanti corti prolungamenti dilatati, detti *calici*, che ha lobuli principali, ed i tubi uriniferi di ciascun lobulo vengono ad aprirsi sopra un piccolo rialto o papilla che fa eminenza al fondo del calice; questo rialto altro non è dunque che la cresta del bacinetto semplice degli animali solipedi (fig. 246).

Nella *Pecora* e nel *Dromedario*, i reni sono semplici, non lobati, ed il bacinetto situato in vicinanza del margine interno, come nel Cavallo. Nel secondo, per altro, si osserva una disposizione che stabilisce una specie di passaggio tra il bacinetto del *Bue* e quello

de' Solipedi. Infatti, la cavità del bacinetto, nel **Dromedario**, è molto grande, e presenta alla base della cresta diverticoli che penetrano profondamente ramificandosi nell'interno della sostanza del rene.

I reni del **Maiale** sono semplici, voluminosi; il loro bacinetto è disposto come quello del Cavallo.

Infine, nel **Cane** e nel **Gatto**, non sonvi calici assolutamente paragonabili a quelli dei Ruminanti. Il bacinetto è semplice e presenta sul fondo un grosso tubercolo allungato che offre alla sua base alcuni rilievi o pilastri molto corti.

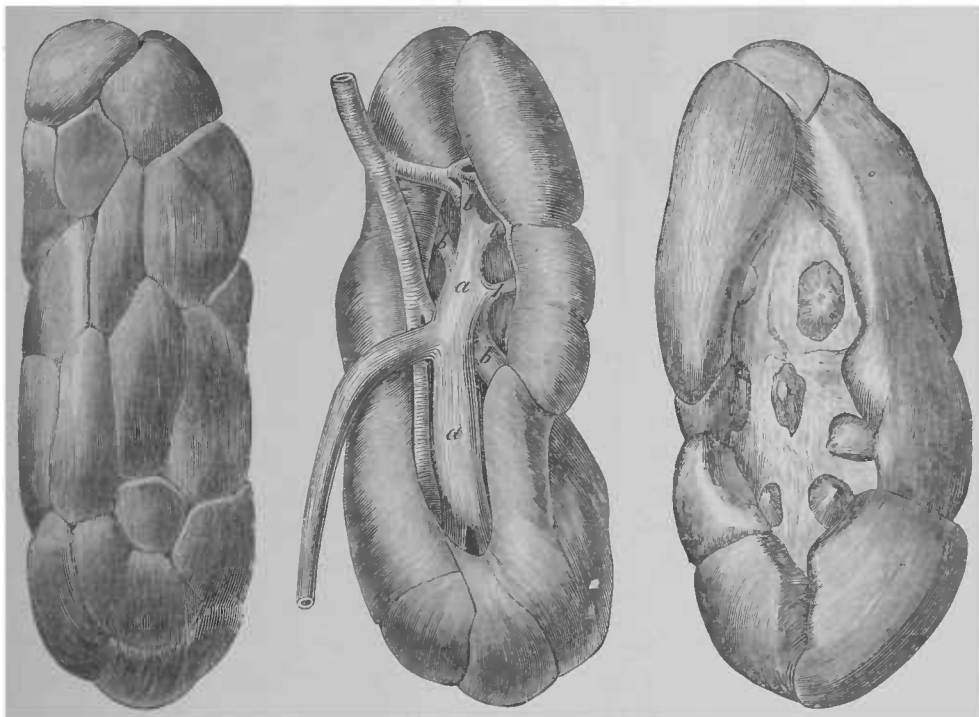


Fig. 246. — Reni del Bue (*).

2° *Vescica*. — La differenza la più importante che presenta la vescica nelle specie domestiche risiede nell'estensione del suo sviluppo peritoneale. Negli animali non Solipedi la sierosa copre tutto l'organo fino al livello del collo vescicale. Così i legamenti sono corti ed il serbatoio può portarsi più liberamente nella cavità addominale. La vescica è sottile e d'una capacità considerevole ne' Ruminanti e nel **Maiale**; possiede, al contrario, nel **Cane**, uno strato muscolare grossissimo; le fibre di questo strato formano fasci visibilissimi, specialmente nello strato di ritrazione.

3° *Capsule sopra-renali*. — Questi piccoli organi sono discoidi nella **Pecora** e nel **Maiale**, reniformi nel **Cane**. Nel **Bue** sono situati ad una certa distanza in avanti de' reni; la loro forma richiama quella che si osserva nel Cavallo, pertanto essi sono un po' più ristretti nella loro parte mediana e leggermente incurvati.

Negli **Uccelli**, i *reni* sono situati alla medesima altezza, dietro il peritoneo, immediatamente in dietro de' polmoni, e nella regione lombare e pelvina, ove occupano molte larghe fosse incavate lungo la faccia superiore del bacino. La loro forma è assai irregolare, più o meno allungata, dipendente dalle ossa e dalle altre parti contro le quali questi organi

(*) A. Rene destro visto dalla sua faccia esterna e superiore. — B. Rene sinistro visto dalla sua faccia interna ed inferiore; a) Bacinetto; b, b) Branche del bacinetto che si terminano a' calici; c) Uretere; d) Arteria renale. — C. I calici sopra il rene sinistro: si sono tagliate tutte le parti contenute nell'incavatura renale, compresi le branche del bacinetto, per mettere allo scoperto i tubercoli situati al fondo di questi calici. Non ve ne hanno che sette visibili. Gli altri sono nascosti sotto i margini della scissura renale.

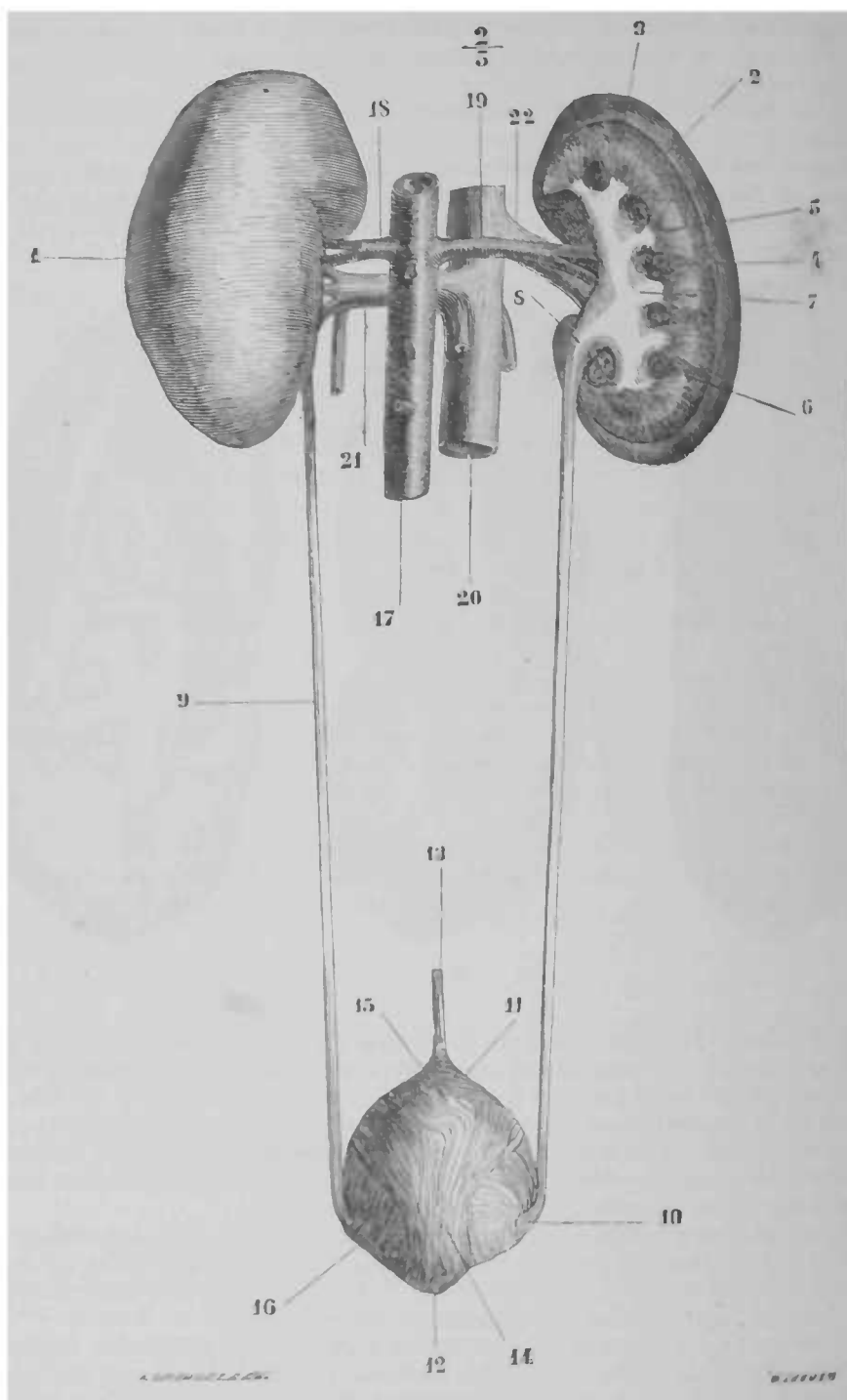


Fig. 247. — Apparecchio urinario della femmina, vista posteriore (*).

(*) 1) Rene sinistro; 2) Taglio del rene destro; 3) Sostanza corticale; 4) Colonne di Bertin; 5) Piramidi di Malpighi; 6) Vasi; 7) Calici distesi dall'urina; 8) Bacinetto; 9) Uretere; 10) Penetrazione dell'uretere nelle pareti della vescica; 11) Sommità della vescica; 12) Basso fondo della vescica; 13) Uraco; 14, 15) Fibre longitudinali della vescica; 16) Fibre trasversali; 17) Aorta; 18) Arteria renale sinistra; 19) Arteria renale destra; 20) Vena cava inferiore; 21) Vena renale sinistra; 22) Vena renale destra (Beaunis e Bouchard).

sono applicati, e si modellano per così dire. In molti uccelli intanto si possono riscontrare tre porzioni più o meno separate da scissure. Noi chiameremo ileo-lombare la porzione la più avanzata, a causa della sua posizione costante in questa regione; è assai sovente la più larga. La mediana è la più stretta; essa si contorna nella regione ileo-sacra per entrare nel bacino. La posteriore si trova affondata; è di nuovo più larga. Noi designeremo queste due ultime colle denominazioni di pelvina anteriore o superiore e di pelvina inferiore o profonda. Queste porzioni pelvine hanno soventi i loro margini interno e superiore scavati da una serie di scissure trasversali prodotte dall'eminanza delle apofisi trasverse delle vertebre sacre, assolutamente come i polmoni per l'eminanza delle costole (*).

L'apparecchio escretore è incompleto. Non è formato che dagli ureteri che s'aprono nella cloaca ove l'urina si mescola agli escrementi. Un solo uccello possiede una vescica disposta in una maniera particolare, questo è lo Struzzo.

PARAGONE DELL'APPARECCHIO DELLA DEPURAZIONE URINARIA DELL'UOMO
CON QUELLO DEGLI ANIMALI.

1° *Reni*. — I due reni dell'Uomo hanno, come quelli de' nostri piccoli animali domestici, una forma identica, e questa forma richiama assai esattamente quella d'un fagiuolo. Il peso medio del rene è di 90 grammi circa. Contrariamente a ciò che esiste nel Cavallo, si nota che il sinistro è più voluminoso del destro e che esso occupa un piano più elevato.

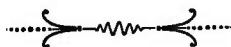
I reni dell'Uomo sono semplici esternamente; ma il loro tessuto si dispone in lobuli assai distinti. Questi lobuli, in numero di 8 a 15, si compongono d'una piramide di Malpighi e d'una piramide di Ferrein sovrapposte; si terminano dal lato dell'ilo per un cono o papilla renale, circondato ciascuno da un calice; sono separati gli uni dagli altri da piccoli prolungamenti della sostanza corticale detti colonne di Bertin.

2° *Ureteri*. — Questi condotti sono disposti, alla loro origine, come nel Bue; si terminano come in tutti gli animali. Presentano dunque nell'ilo del rene da 8 a 15 prolungamenti o *calici* che si riuniscono sopra una cavità più grande o *grande calice*; quest'ultimo s'apre in fine nel bacinetto che è continuato immediatamente dall'uretere.

3° *Vescica*. — La vescica dell'Uomo presenta la sua grossa estremità in basso, nel fondo del bacino, ove si continua col canale dell'uretra; la sua sommità diretta in alto è assai sovente acuminata. I mezzi di fissità, la conformazione interna sono come negli animali. Come nel Cavallo, il peritoneo l'avvolge molto incompletamente. Le fibre muscolari si dividono in tre piani: il piano superficiale forma una benda che si porta dalla faccia anteriore sulla faccia posteriore passando per la sommità; il piano mediano presenta fibre disposte circolarmente, ed il piano profondo fibre reticolate.

4° *Capsule sopra-renali*. — Questo nome conviene perfettamente qui a' piccoli organi che si sono voluti descrivere. Infatti, le capsule sopra-renali, nell'Uomo o almeno nel feto, figurano una specie di elmo che copre la parte superiore del rene. Niente da dire sulla struttura.

(1) CUVIER, *Lezioni d'Anatomia comparata*, 2° ediz. Parigi, 1836-46.



LIBRO QUINTO

APPARECCHIO DELLA CIRCOLAZIONE

L'economia animale è incessantemente percorsa da due liquidi: il *sangue* e la *linfa*.

Il *sangue* è un liquido colorato in rosso chiaro o bruno da globuli particolari, nel quale i tessuti prendono non solamente i materiali della nutrizione e delle secrezioni, ma ancora il principale eccitatore che vivifica la sostanza organica. Questo liquido prende i nomi di *sangue rosso* od *arterioso* e di *sangue nero* o *venoso*, secondo il suo colore più o meno scuro.

La *linfa* o il *sangue bianco* è un fluido trasparente, di colore citrino, preso dal seno della maggior parte degli organi. Quella che viene dalla porzione addominale del canale alimentare si carica, durante il periodo digestivo, d'una parte delle sostanze riparatrici elaborate in seno di questo apparecchio; questa linfa, distinta per il suo aspetto lattiginoso, è conosciuta sotto una denominazione particolare: si chiama *chilo*.

Questi fluidi sono trasportati ne' vasi, tubi continuati gli uni cogli altri. Adattandosi a capo a capo, questi condotti danno origine a tre canali principali:

Uno di questi canali s'estende da' polmoni in tutte le parti del corpo; è percorso dal sangue rosso.

Il secondo s'estende da tutte le parti del corpo ne' polmoni: è percorso dal sangue nero.

Il terzo si porta dalla maggior parte degli organi verso il canale a sangue nero, nel quale si termina; è percorso dal sangue bianco, ovvero linfa.

Il canale a sangue rosso e il canale a sangue nero presentano fra loro la più grande analogia.

Amendue sono semplici nella loro porzione mediana, che si dilata e si restringe volta a volta per imprimere al sangue il movimento necessario alla vita.

Amendue presentano alle loro estremità innumerevoli ramificazioni per le quali si uniscono e si confondono, in modo che il fluido che le percorre passa dall'uno nell'altro e si mette così in una direzione costante e circolare.

Amendue si compongono, alla loro origine, di vasi ne' quali il sangue mette in colonne confluenti, che sono le vene; e, nella loro porzione terminale, di vasi ne' quali il medesimo liquido si espande in colonne divergenti, che sono le arterie. (V. sulla figura 248: H, D, C, E, canale a sangue rosso; E, B, A, G, canale a sangue nero. Le frecce indicano la direzione del corso del sangue. I due canali sono rappresentati isolati nella loro porzione mediana AB, CD;

ma normalmente essi sono avvolti a questo punto in un sacco comune, che concorre a formare il cuore).

“ Il canale a sangue bianco si compone di un solo ordine di vasi, i *linfatici*, condotti a direzione convergente, di cui il tronco comune viene ad aprirsi nel

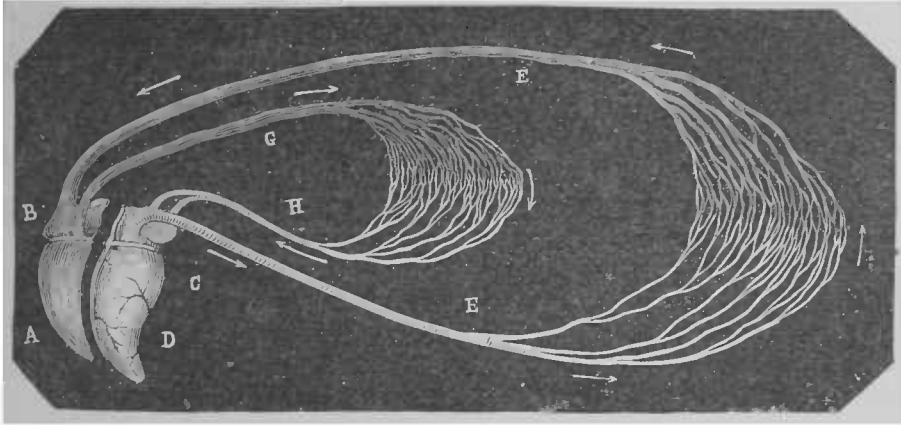


Fig. 248. — Idea teorica del sistema circolatorio (*).

grande canale circolare che risulta dalla riunione de' canali a sangue rosso ed a sangue nero; il rapporto che prende con questi ultimi è quello d'una tangente colla sua circonferenza (Sappey).

L'insieme di questi tre canali costituisce l'*apparecchio della circolazione*. Questo apparecchio comprende dunque: 1° il *cuore*, organo centrale preposto all'impulsione del sangue; 2° un sistema di vasi centrifughi, le *arterie*, che dal cuore porta il sangue negli organi; 3° un sistema di vasi centripeti, le *vene*, che riporta al cuore il fluido nutritivo; 4° i *linfatici*, sistema centripeto accessorio, incaricato di portare la linfa nel circolo vascolare sanguigno.

In molte opere d'anatomia, lo studio di questo apparecchio, vale a dire del cuore, delle arterie, delle vene e de' linfatici, porta il nome di *Angiologia*.

PRIMA SEZIONE

Del Cuore.

La storia del cuore comprenderà: 1° uno sguardo generale dell'organo; 2° lo studio della sua conformazione esterna; 3° la sua disposizione interna; 4° l'indicazione della sua struttura; 5° la descrizione del pericardio, cavità sierosa che lo contiene; 6° un cenno della sua funzione fisiologica.

(*) Tolta dal *Trattato di fisiologia comparata degli animali domestici*, dal sig. G. COLIN, 2ª ediz., Parigi, 1870, t. II.

4. Del Cuore nel suo insieme (fig. 233, 249, tav. I — 250, tav. II).

Idea generale. — Il cuore, parte centrale dell'apparecchio circolatorio, rappresenta una specie di muscolo cavo, di cui la cavità è divisa da un grosso tramezzo verticale, in due sacchi perfettamente indipendenti. Di questi due sacchi contrattili, uno, situato sul tragetto del sangue nero, caccia questo fluido nel polmone; l'altro, situato sul tragetto del sangue rosso, lo spinge in tutte le parti del corpo.

Ciascuno d'essi è suddiviso in due compartimenti sovrapposti da uno stringimento circolare, al livello del quale esiste una valvola membranosa, che si solleva in certi momenti dati, e forma allora un tramezzo orizzontale completo, teso fra i due compartimenti.

Il compartimento superiore riceve la porzione convergente o centripeta del canale sanguigno, vale a dire le vene; si chiama *orecchietta*. L'inferiore dà origine alla porzione divergente o centrifuga del medesimo canale: prende il nome di *ventricolo*.

Le cavità del cuore si distinguono in *destre* od *anteriori*, ed in *sinistre* o *posteriori*, a causa della loro posizione relativa. Avvi adunque: un'*orecchietta* ed un *ventricolo destro*, che sono i due compartimenti a sangue nero; un'*orecchietta* ed un *ventricolo sinistro*, situati sul tragetto del canale a sangue rosso.

Posizione. — Il cuore, contenuto in un sacco fibroso-sieroso, che va sotto il nome di *pericardio*, è situato nel petto fra le due lamine del mediastino, rimpetto alla terza, quarta, quinta e sesta costola, in avanti del diaframma, che lo separa da' visceri addominali, al disopra dello sterno, che sembra sostenerlo, al disotto della colonna vertebrale, alla quale è sospeso per mezzo di grossi vasi.

Forma e direzione. — Il cuore presenta la forma d'un conoide rovesciato, leggermente depresso da un lato all'altro, di cui l'asse, obliquamente diretto dall'alto in basso e dall'avanti in dietro, si devia leggermente a destra, alla sua estremità superiore.

Volume. — Sopra un cavallo di taglia mediana, il grande asse del cuore presenta circa 26 centimetri di lunghezza; il diametro antero-posteriore, misurato dalla base, equivale a 19 centimetri circa. Il diametro laterale non oltrepassa dai 13 ai 14 centimetri.

Capacità. — È molto difficile, per non dire impossibile, d'ottenere una misura esatta delle cavità del cuore, perchè queste cavità sono ora in uno stato di rilassamento, ora in uno stato di contrazione, che falsano i risultati della misurazione. Il ragionamento conduce a pensare che i due cuori abbiano esattamente la medesima capacità, e che questa capacità equivalga a 6 o 7 decilitri in media. Misure prese da più osservatori sembrano dimostrare che la capacità del cuore destro è superiore a quella del cuore sinistro. Quanto alla relativa dell'*orecchietta* e del ventricolo corrispondente, si crede che quella dell'*orecchietta* sia un po' più piccola di quella del ventricolo.

Peso. — Il peso del cuore varia colla statura degli animali, e per conseguenza in proporzioni considerevoli. È in media 3 chilogrammi circa.

convessa che corrispondono ciascuna ad un'orecchietta. La sezione anteriore o destra presenta l'inserzione della vena cava anteriore ed azigos; la posteriore o sinistra, quella delle vene polmonari. La trachea, i bronchi e l'arteria polmonare passano al disopra di questa faccia (fig. 233).

La *faccia destra*, la più estesa nel senso antero-posteriore, si divide come la precedente, ed è disposta in una maniera analoga. La porzione destra od anteriore riceve, in dietro ed in basso, l'inserzione delle vene cava posteriore, coronaria e bronchiale (fig. 250, tav. II).

La *faccia sinistra*, concava dall'avanti in dietro, abbraccia i bronchi arteriosi che partono dalla base del cuore.

Le *estremità*, una *anteriore*, l'altra *posteriore*, costituiscono due appendici distaccate dette *auricole*, le quali s'incurvano una verso l'altra appiattendosi di sopra in sotto. Il margine convesso di queste appendici è frastagliato come la cresta di un gallo, più o meno secondo i soggetti. La loro porzione culminante s'avanza fin presso l'arteria polmonare, al disopra del tronco dei vasi cardiaci (fig. 249, tav. I).

La *base* della massa auricolare, opposta alla base de' ventricoli, se ne trova separata sulla periferia dal solco orizzontale del cuore.

3. Conformazione interna del Cuore (fig. 251).

Preparazione. — Basta praticare un'incisione longitudinale in avanti ed in dietro dell'organo, per penetrare nelle sue due cavità.

Se si guarda il cuore esternamente rappresenta un organo unico, non è più lo stesso quando lo si considera all'interno. Il tramezzo verticale che lo divide in due sacchi biloculari ne fa realmente due cuori, uno per il sangue nero, l'altro per il sangue rosso; noi studieremo successivamente queste due cavità cominciando prima dal setto che le separa.

A. **SETTO CARDIACO.** — La porzione superiore di questo setto, situato fra le due orecchiette, prende il nome di *setto interauricolare*. La porzione inferiore costituisce il *setto interventricolare*. La prima, sottile e poco estesa, è attraversata nel feto dal *foro di Botallo*. — La seconda, grossa varii centimetri nel suo centro, s'assottiglia un poco sui suoi margini.

B. **CUORE A SANGUE NERO.** — I due compartimenti sovrapposti che compongono questo sacco sono situati in avanti ed a destra: così si chiamano indifferentemente *cavità anteriori* o *destre* del cuore; però esse sono più conosciute sotto questo ultimo nome, quantunque il primo convenga molto meglio in anatomia veterinaria.

Ventricolo destro. — Il ventricolo destro rappresenta un cono cavo, di cui il taglio orizzontale rassomiglia ad una ronca, essendo il piano posteriore di questo ventricolo come ricalcato nella cavità del ventricolo sinistro.

Questa cavità presenta *due pareti, una sommità, una base*.

Pareti. — La *parete anteriore* è concava; la sua grossezza, più considerevole

in alto che in basso, equivale a 15 millimetri in media. — La *parete posteriore* è convessa e formata dal tramezzo interventricolare.

Amendue sono provviste di colonne carnose che noi incominceremo ad esaminare in un modo generale, perchè si trovano nelle quattro cavità del cuore.

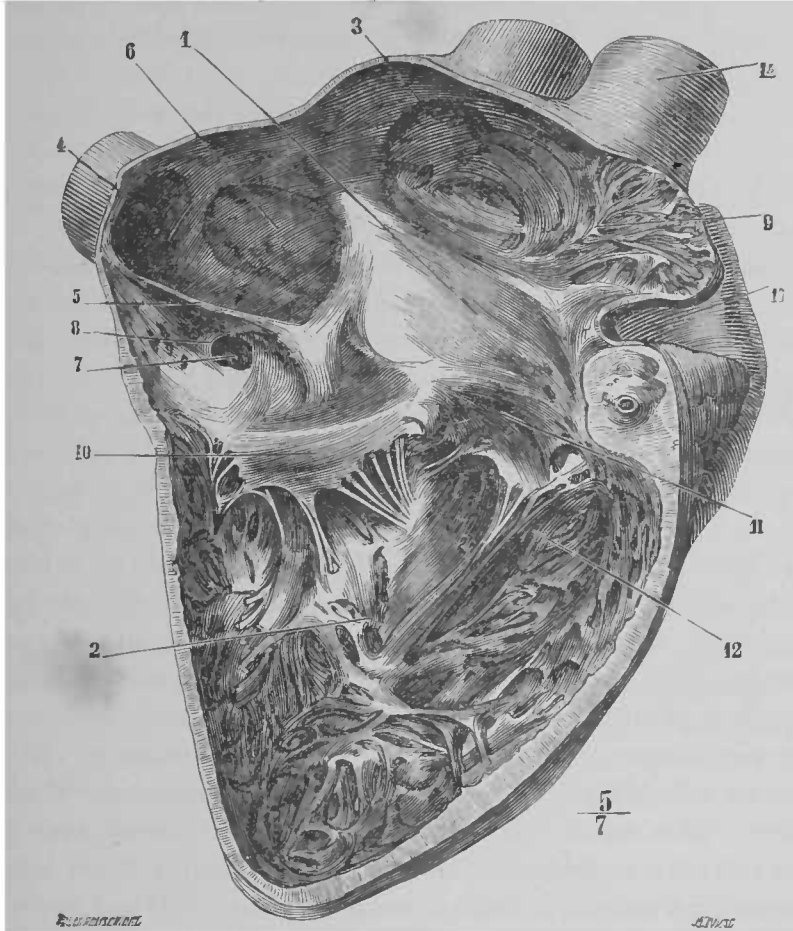


Fig. 251. — Superficie interna dell'orecchietta e del ventricolo destro del cuore dell'Uomo (*).

Queste colonne carnose sono di tre ordini; — le une, dette *pilastri del cuore*, grosse e corte, fissate per la loro base alle pareti de' ventricoli, hanno una sommità libera sulla quale s'impiantano corde tendinee, che vengono dalla valvola auricolo-ventricolare; — quelle della seconda specie, libere nella loro parte mediana, s'attaccano per le loro due estremità alle pareti del cuore; — le terze aderiscono in tutta la loro lunghezza al tessuto cardiaco, sul quale sono come scolpite in rilievo.

Nel ventricolo destro, si trovano due colonne della prima specie, o due

(*) 1) Orecchietta destra; 2) Ventricolo destro; 3) Apertura della vena cava superiore; 4) Apertura della vena cava inferiore; 5) Valvola d'Eustachio; 6) Fossa ovale limitata dall'anello di Vieussens; 7) Apertura della grande vena coronaria; 8) Valvola di Thébésius; 9) Auricola; 10 ed 11) Valvola tricuspide coi cordoni tendinei che vi si fissano; 12) Infundibolo prolungantesi in alto ed in avanti; 13) Arteria polmonare; 14) Aorta (Beaunis e Bouchard).

pilastrì, raramente tre; una sulla parete anteriore; l'altra sulla posteriore. Le colonne del secondo ordine sono in numero di due o tre principali, estese da una parete all'altra, od attaccate su due punti differenti dalla stessa parete. Ve ne esiste un numero assai considerevole di piccole, mescolate alle colonne della terza specie. — Queste, abbondanti specialmente negli angoli di riunione delle due facce, s'incrociano fra loro in mille guise, e formano areole in rete di una disposizione più o meno complicata.

Sommità. — La sommità del ventricolo destro non discende fino alla punta del cuore; ne è distante di quattro centimetri circa.

Base. — È forata da due grandi aperture: l'*orifizio auricolo-ventricolare* e l'*orifizio polmonare*.

Orifizio auricolo-ventricolare. — Situato al livello dello stringimento che divide il cuore destro in due compartimenti sovrapposti, quest'orifizio, molto largamente aperto e quasi regolarmente circolare, fa comunicare questi due compartimenti, vale a dire l'orecchietta ed il ventricolo. È provvisto d'una ripiegatura valvolare, incaricata di chiudere esattamente l'orifizio quando il ventricolo si contrae per cacciare il sangue nel polmone, è detta *valvola tricuspide* (da τρι, tre, e cuspis, punta), o *triglochina* (da τρι, tre, e γλῶχιν, punta), a causa della sua forma. Questa valvola presenta: 1° un margine superiore, attaccato su tutto il circuito dell'orifizio auricolo-ventricolare; — 2° un margine inferiore, libero, diviso in tre festoni da tre profonde incavature, e fissato alle pareti ventricolari, sulla sommità dei pilastrì carnosì principalmente, per mezzo di corde tendinee che si ramificano arrivando alla valvola: uno di questi festoni, più sviluppato degli altri, è situato sul limite dell'orifizio auricolo-ventricolare e dell'orifizio polmonare; costituisce così una specie di tramezzo verticale che divide la cavità ventricolare, verso la sua base, in due compartimenti, uno destro od auricolare, l'altro sinistro ovvero arterioso; gli altri festoni sono applicati sulle pareti anteriore e posteriore del ventricolo; — 3° una faccia esterna, che riceve l'inserzione d'un gran numero di corde tendinee; — 4° una faccia interna, che diviene superiore quando la valvola si rileva per chiudere l'orifizio, e che costituisce allora il pavimento della cavità auricolare.

Orifizio polmonare. — Quest'orifizio rappresenta l'origine dell'arteria polmonare. Situato in avanti ed a sinistra del precedente, sopra un piano un po' più elevato, esso occupa la sommità d'una specie d'infundibolo che forma in alto il compartimento sinistro del ventricolo. È perfettamente circolare, più piccolo dell'arteria alla quale dà origine, più piccolo egualmente dell'apertura auricolo-ventricolare, dalla quale si trova separato per mezzo di una specie di sperone muscolare, sul quale s'attacca il festone principale della valvola tricuspide.

L'orifizio polmonare è guernito da *tre valvole* dette *sigmoidee*, sospese all'entrata dell'arteria polmonare, secondo un'osservazione assai ingegnosa di Winslow, come tre nidi di colombi riuniti in triangolo. Queste valvole, notevoli per una grande sottigliezza, che non nuoce menomamente alla loro solidità, presentano: un margine esterno, convesso, attaccato sul contorno dell'orifizio e sulle pareti

dell'arteria polmonare; un margine libero, dritto quando lo si tende, concavo, quando è abbandonato a sè stesso, provvisto alle volte nel suo mezzo d'un piccolo nucleo durissimo, il *nodulo d'Aranzio*; una faccia superiore concava; una faccia inferiore convessa. Le valvole sigmoidee si sollevano e si applicano sulle pareti del vaso di cui esse guerniscono l'entrata, quando il ventricolo entra in contrazione per mandare il sangue venoso nel polmone. Allorquando questa contrazione cessa, esse s'abbassano e s'addossano le une contro le altre, per la porzione della loro faccia inferiore che avvicina il loro margine libero, per opporsi al riflusso del sangue nella cavità ventricolare (1).

Orecchietta destra. — La cavità dell'orecchietta destra rappresenta una specie di coperchio fortemente concavo, che sormonta l'orifizio auricolo-ventricolare, ed è prolungata anteriormente da un fondo incurvato. Presenta a studiare *questo fondo anteriore*, una *parete posteriore*, una *parete esterna*, una *parete interna*, una *parete superiore* o *vôlta*, e l'*orifizio auricolo-ventricolare* che occupa per intero il pavimento della cavità. Quest'orifizio essendo stato già descritto, non ci occupiamo qui.

Il *fondo anteriore* situato nell'auricola; è diviso da un gran numero di colonne carnose della seconda e della terza specie, in areole profonde, d'una disposizione complicata.

La *parete posteriore* corrisponde al tramezzo interauricolare; è liscia ed incavata ordinariamente d'una fossetta obliqua più o meno profonda, traccia del foro di Botallo. Questo foro, marginato dall'*anello di Vieussens*, e chiamato *fossa ovale*, non è separato dalla cavità auricolare sinistra, che per una sottile membrana, vestigia della valvola che circonda nel feto l'apertura interauricolare (2). Vi si vedono ancora piccoli orifizi (*foramina, foraminula*) che comunicano con canali anastomizzati nello spessore del tramezzo interauricolare.

La *parete esterna* è areolare e forata del tutto in dietro ed in basso da due orifizi: uno, il più vasto, è la terminazione della vena cava posteriore; l'altro quella della grande vena coronaria. Amendue sono prive di valvole; però ve ne esistono ad una piccola distanza nella vena coronaria. La vena bronchiale si apre alle volte isolatamente a fianco di questa.

(1) Si è ripetuto pur troppo che la chiusura degli orifizi arteriosi risulta dalla giusta posizione del margine libero delle valvole sigmoidee; si è eziandio fatto partecipare a questa chiusura il piccolo nodulo che presenta questo margine verso il suo mezzo, questo nodulo essendo stato considerato come incaricato di chiudere lo spazio triangolare centrale che lasciano allora le tre valvole. Penetrando col dito nell'arteria polmonare, nell'animale vivente, per esplorare la funzione di queste pieghe membranose, si conosce esattamente che si pongono in contatto per una gran porzione della loro faccia convessa, e non solamente per il loro margine libero. Questa disposizione è tale che si riesce difficilmente a produrre una insufficienza mantenendone colle dita una delle valvole elevate contro le pareti del vaso: le altre vengono a ricercare il dito, e si situano intorno ad esso chiudendone esattamente l'orifizio.

(2) Zangger e Zundel hanno osservato dei casi di persistenza del foro di Botallo in Puledri ed ancora in Cavalli. Goubaux ha trovato quindici casi di tal genere, di cui tredici su soggetti della specie bovina dall'età di quattro mesi a venti anni, uno sulla Pecora e l'ultimo sul Cane. Lo stesso anatomico ha incontrato una comunicazione anormale fra i due ventricoli sopra un Cavallo adulto. J. Chatin ha studiato un'anomalia simile in un giovine Emione.

La *parete interna* è liscia.

La *parete superiore*, o la *volta* dell'orecchietta, presenta la terminazione della vena cava anteriore e quella della vena azigos, questa sola provvista di valvole che non sono anche costanti. Su questa parete ancora si notano, in avanti, areole separate da colonne carnose.

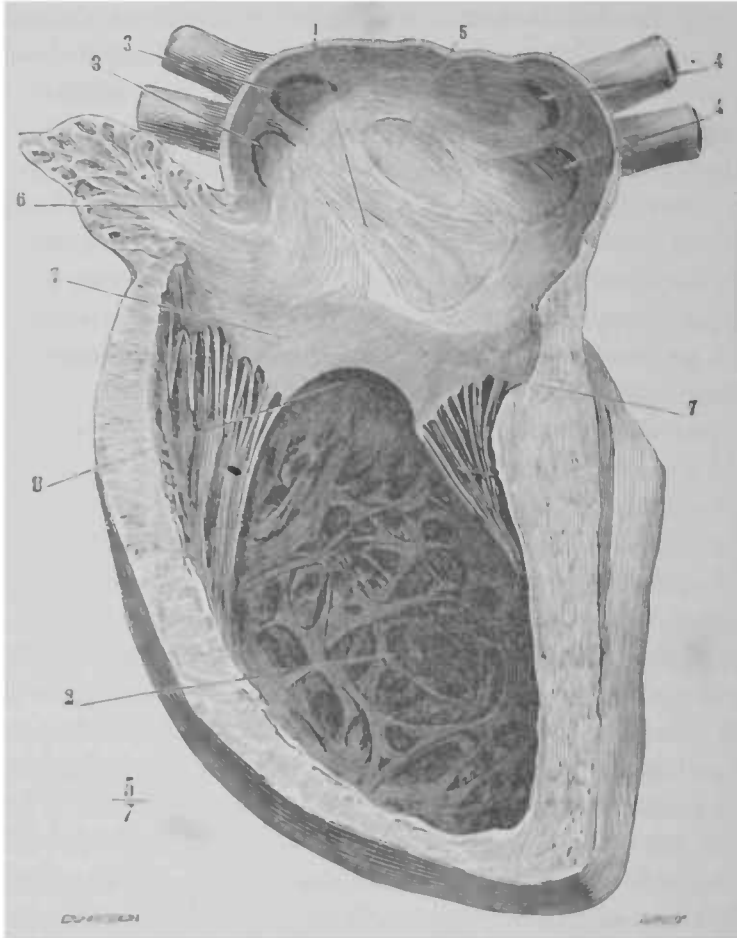


Fig. 252. — Superficie interna dell'orecchietta e del ventricolo sinistro del cuore dell'Uomo (*).

Lo spessore delle pareti dell'orecchietta destra è reso molto irregolare dai rilievi scolpiti sulla faccia interna di questa cavità. In alcuni punti, questo spessore misura un centimetro; in altri, ed è al livello dei piccoli fondi formati dal fondo delle areole, è talmente ridotto, alcune volte, che le pareti auricolari sembrano esclusivamente costituite dall'addossamento delle membrane sierose esterna ed interna.

C. CUORE A SANGUE ROSSO. — È ancora detto *cuore posteriore*, e più sovente

(*) 1) Orecchietta sinistra; 2) Ventricolo sinistro; 3, 3, 4) Aperture delle vene polmonari; 5) Impronta della fossa ovale nell'orecchietta sinistra (è stata meglio osservata sul soggetto che ha servito alla preparazione mentre non lo è abitualmente); 6) Orecchietta sinistra; 7, 7) Valvola mitrale; 8) Il ventricolo si continua al disotto della valvola mitrale per terminare all'orifizio aortico (Beauchamp e Bouchard).

cuore sinistro, perchè è situato indietro ed a sinistra del cuore a sangue nero. La sua disposizione generale rammenta del resto esattamente quella di questo ultimo ricettacolo.

Ventricolo sinistro. — È una cavità cilindro-conica di cui il taglio trasversale dà la figura d'un cercine irregolare. — Le sue *pareti* misurano 3 a 4 centimetri di spessore, eccetto verso la punta del cuore, ove presentano una sottigliezza estrema; sono meno reticolate di quelle del ventricolo destro; vi si notano più colonne della seconda specie e due enormi pilastri carnosi: uno esterno, l'altro interno, per l'attacco di tendini della valvola auricolo-ventricolare. — La *sommità* della cavità forma un fondo areolare che occupa la punta del cuore. — La *base* è forata d'un orifizio auricolo-ventricolare, e d'un orifizio arterioso detto aortico. — L'*orifizio auricolo-ventricolare*, esattamente simile a quello del ventricolo destro, è guernito d'una membrana circolare, detta *valvola bicuspidale*, perchè è tagliata in più festoni, dei quali due principali, uno anteriore, l'altro posteriore; od ancora *valvola mitrale*, perchè questi festoni rassomigliano nel loro insieme alle due punte d'una mitria di vescovo; il festone anteriore, il più grande, attaccato sul limite dei due orifizi, isola dalla cavità del ventricolo un diverticolo che corrisponde per bene all'infundibolo polmonare; il festone posteriore s'applica sulle pareti del ventricolo; fra i due trovansi abitualmente due festoni secondari che portano il numero totale a quattro; sovente non esiste che un sola ripiegatura accessoria, situata dal lato destro ed alquanto sviluppata: la valvola è allora tricuspideale come quella del cuore a sangue nero. Alle volte si trovano due di queste ripiegature rudimentarie, vale a dire cinque festoni in tutto. — L'*orifizio aortico*, così detto perchè costituisce l'origine dell'arteria aorta, si trova in avanti ed a sinistra dell'apertura auricolo-ventricolare, da cui non è separato che per un sottilissimo sperone muscolare, sul quale s'attacca il margine aderente del grande festone della valvola mitrale. Non differisce per niente dall'orifizio polmonare e si trova provvisto come questo, di *tre valvole sigmoidee*.

Orecchietta sinistra. — Formata, come l'orecchietta destra, una specie di coperchio al disopra dell'orifizio auricolo-ventricolare. Lascia in dietro, in avanti, in dentro ed in fuori, la cavità di quest'orecchietta presenta un fondo reticolato che occupa l'auricola, ed una parete superiore, egualmente areolare, forata da quattro ad otto orifizi, terminazioni delle vene polmonari; questi orifizi non sono guerniti da valvole.

4. Struttura del Cuore.

Preparazione. — Prima di procedere alla dissecazione delle fibre carnose del cuore è indispensabile tenere questo viscere nell'acqua bollente per una mezz'ora o tre quarti d'ora. Tirandolo fuori dell'acqua bollente bisogna immediatamente immergerlo in acqua fredda per evitare la dissecazione della sierosa che lo ricopre. Questo foglietto deve essere esportato subito, poi pulire i solchi, de' vasi, del tessuto adiposo, che li riempiono, ed allora le fibre muscolari superficiali divengono evidentissime. Per ottenere il medesimo risultato, si può ancora immergere il cuore nell'aceto od in acido azotico diluito. Per isolare i ventricoli l'uno dall'altro e dalle fibre unitive, si può eseguire il processo seguente: dopo aver esportato la massa auricolare e dissecato gli anelli fibrosi, si tagliano le fibre unitive, intorno a questi anelli, colla punta dello scalpello, avendo cura di limi-

tare lo strumento affinché non tagli le fibre proprie; poi coll'aiuto dell'unghia o del manico dello scalpello, si segue il limite più o meno artificiale di queste due serie di piani carnosì descrivendo una spira; i vasi che attraversano le pareti del cuore sono tanti piccoli ostacoli che bisogna esportarli coll'istrumento tagliente. S'opera nella medesima foggia nel grosso del tramezzo interventricolare per separare i due sacchi formati dalle fibre proprie.

Il tessuto muscolare che forma il cuore s'appoggia sopra uno scheletro fibroso disposto in anelli al contorno degli orifizi auricolo-ventricolari ed arteriosi; riceve vasi e nervi; tappezzato sulla faccia interna delle cavità interne dell'organo, da due sierose indipendenti, è avvolto esternamente da una membrana della medesima natura. *Scheletro anulare, tessuto muscolare proprio, vasi e nervi, tuniche sierose*: tali sono adunque gli elementi che entrano nell'organizzazione del cuore.

A. ANELLI FIBROSI O CERCINI TENDINEI DI LOWER. — Anche dette *zone* fibrose del cuore, questi anelli sono in numero di quattro, uno per ciascuno degli orifizi situati alla base della massa ventricolare. Rappresentano per le fibre muscolari del cuore le leve ossee sulle quali nascono e si terminano le fibre dei muscoli dell'apparecchio locomotore.

Le due *zone arteriose* costituiscono due anelli completi, non disposti circolarmente al contorno degli orifizi polmonare ed aortico, ma divisi in tre festoni regolari a concavità superiore ed interna, che corrispondono all'inserzione delle tre valvole sigmoidee. Queste zone si continuano per il loro contorno superiore ed esterno colle pareti delle arterie, dalle quali non se ne distinguono, del resto, che per il loro colore bianco-bigio e per la loro poco estensibilità, essendo il tessuto arterioso giallo e molto elastico. Il loro contorno interno ed inferiore manda tre sottili prolungamenti nella duplicatura sierosa delle valvole sigmoidee.

Le *zone auricolo-ventricolari* non circondano completamente gli orifizi ~~che~~ esse circoscrivono: sono tendini appiattiti, lucidi, madreperlacei, addossati uno contro l'altro al livello del tramezzo interventricolare e contro l'anello aortico, i quali tendini si avvolgono a destra ed a sinistra intorno agli orifizi auriculo-ventricolari, però senza congiungersi interamente alle loro estremità, ~~che si~~ perdono per molte fibrille nel tessuto muscolare dei ventricoli. In alto, ~~queste~~ *zone* danno attacco alle fibre carnose delle orecchiette; in basso, a' fasci ventricolari. Il loro margine interno ed inferiore si prolunga nelle valvole mitrale e tricuspideale, e si continua, per l'intermediario di queste valvole, colle corde tendinee fissate alle pareti de' ventricoli. Si vedono anche alcune di queste corde, le più forti generalmente, inserirsi direttamente sulle zone auriculo-ventricolari.

È da notare che si trova costantemente nei Solipedi, nel punto d'addossamento delle zone aortica ed auriculo-ventricolari, un nucleo cartilaginoso più o meno sviluppato, che si trasforma nei grandi Ruminanti in un vero osso.

B. TESSUTO MUSCOLARE. — Il tessuto muscolare da cui è composta la massa del cuore appartiene al sistema della vita organica, poichè entra in contrazione senza la partecipazione della volontà. Intanto è formato di fibre rosse striate, che nulladimeno differiscono dalle fibre muscolari della vita animale. Queste

fibre, d'un diametro meno considerevole delle fibre striate ordinarie, sono anastomizzate le une colle altre; formate da cellule prismatiche o cilindriche, unite capo a capo, contengono abitualmente un solo nucleo situato nel loro interno; questo è circondato da una sostanza amorfa, che irradia fra le fibrille primitive del fascio e forma alla superficie uno strato superficiale che tiene il posto del sarcolemma.

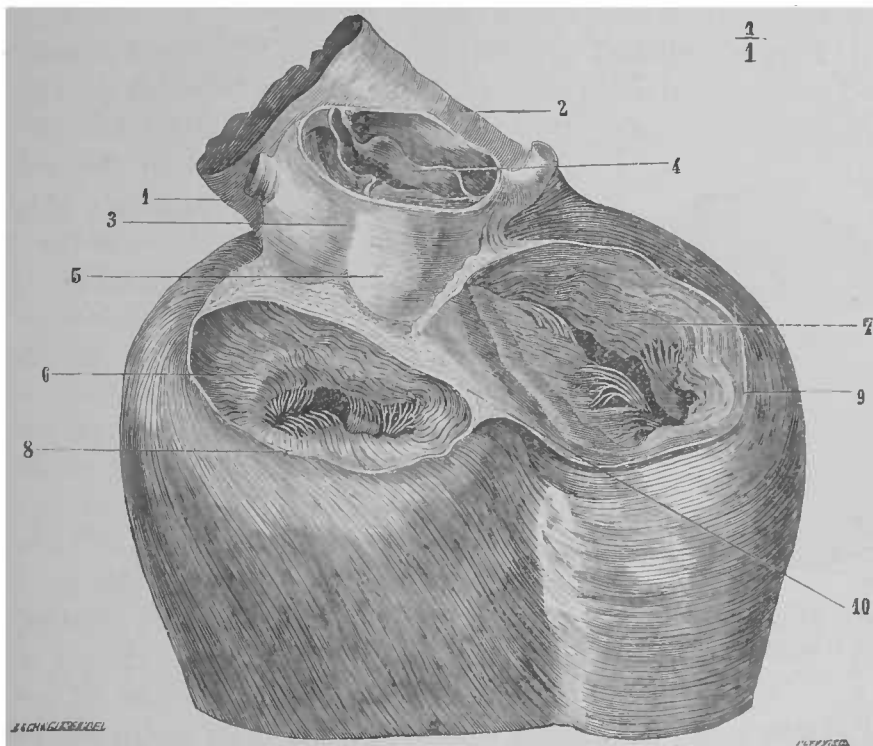


Fig. 253. — Anelli fibro-cartilaginei auriculo-ventricolari, secondo Parchappe (*).

La striatura delle fibre muscolari del cuore, che costituisce una eccezione negli organi dell'organizzazione, può esplicarsi fino ad un certo punto dalla natura dei muscoli devoluti al tessuto carnoso del cuore: incaricato di cacciare il sangue negli alberi arteriosi per contrazioni successive, brusche, istantanee, vigorose, quest'organo non sarebbe stato atto, probabilmente, ad eseguire simili movimenti se fosse stato composto di fibre organiche, poichè ove esistono queste fibre, noi le vediamo entrare in contrazione in una maniera calma, lenta e prolungata. Le ramificazioni che uniscono le fibre muscolari e che le rendono in qualche modo solidarie le une colle altre esplicano la simultaneità de' movimenti delle orecchiette o de' ventricoli del cuore.

E ancora da notare che fra queste fibre si trova sì poco tessuto connettivo interposto, che alcuni anatomici ne negano l'esistenza.

(*) 1) Arteria polmonare; 2) Margine superiore dell'infundibolo; 3) Aorta; 4) Valvole sigmoidee; 5) Sporgenze dell'aorta corrispondenti alle valvole sigmoidee; 6) Orifizio auriculo-ventricolare sinistro; 7) Orifizio auriculo-ventricolare destro; 8) Anello fibro-cartilagineo sinistro; 9) Anello fibro-cartilagineo destro; 10) Addossamento dei due anelli sulla linea mediana.

La disposizione dei fasci carnosì del cuore è stata oggetto di un gran numero di ricerche, che sono venute successivamente a complicare le conoscenze già acquisite su questo argomento.

Noi proviamo riassumere il più semplicemente possibile questa disposizione, esaminandola nei diversi compartimenti dell'organo.

Ecco qual'è la disposizione dei fasci carnosì del cuore, considerati successivamente nei ventricoli e nelle orecchiette.

1° Fibre dei ventricoli. — Secondo lo studio di Winslow, si possono paragonare i ventricoli, dal punto di vista della disposizione delle fibre che li compongono essenzialmente, a *due sacchi muscolari in un terzo*, vale a dire che ciascun

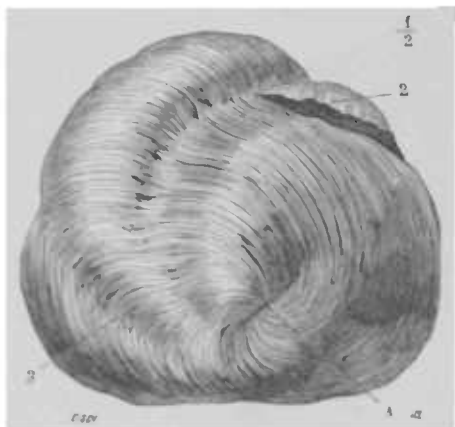


Fig. 251. — Vortice della punta del cuore, secondo Bourgerie (*).

ventricolo è formato di *fibre muscolari proprie*, ricoperte esternamente ed internamente da uno strato di *fibre unitive* che avvolgono in comune i due ventricoli.

a. Fibre proprie dei ventricoli. — Rappresentano nel loro insieme, per ciascuna cavità, un conoide incavato, forato alle sue due estremità: all'estremità superiore, dagli orifizi auricolo-ventricolare ed arterioso; all'estremità inferiore, da un'apertura che riceve le fibre ripiegate dello strato comune. Tutte formano anse attaccate, per le loro estremità, al contorno degli orifizi superiori, sulle zone fibrose, e contorte più o meno obliquamente intorno all'asse dei ventricoli.

È dall'addossamento del sistema sinistro e del sistema destro che risulta il tramezzo interventricolare.

b. Fibre unitive dei ventricoli. — Queste fibre sono disposte in un astuccio esterno, nel quale sono contenute le fibre proprie. Partono dalle zone fibrose della base del cuore, e discendono verso la sommità dell'organo: quelle del lato destro, inclinandosi in avanti; le anteriori, seguendo la direzione del grande asse dei ventricoli; quelle della faccia sinistra, dirigendosi dall'alto in basso e dall'avanti indietro: le posteriori, avvolgendosi da sinistra a destra intorno al ventricolo a sangue rosso. Giunte presso la punta del cuore, si contornano da sinistra a destra e dall'avanti in dietro, formando una spira vorticante, poi si ripiegano dal basso in alto per penetrare nei ventricoli, dall'estremità inferiore di questi, e spiegarsi in ciascun d'essi alla faccia interna del piano delle fibre proprie, e risalire fino alle zone fibrose della base del cuore, sulle quali si vedono terminare.

Alcune di queste fibre ripiegate si dispongono in rilievo per costituire i pilastri carnosì, e giungere alle zone auricolo-ventricolari per l'intermediario delle corde tendinee che uniscono direttamente questi anelli fibrosi alla sommità delle colonne fibrose.

(*) 1) Vortice e foro della punta; 2) Orecchietta; 3) Incrocciamento delle fibre unitive anteriori e posteriori.

Tutte le fibre non aspettano d'aver raggiunto la punta del cuore per risalire verso le zone fibrose. Un certo numero si ripiega nello strato che formano, ad altezze diverse. Gerdy le ha paragonate a cornetti incastrati gli uni negli altri ed appiattiti nel senso delle pareti dei ventricoli.

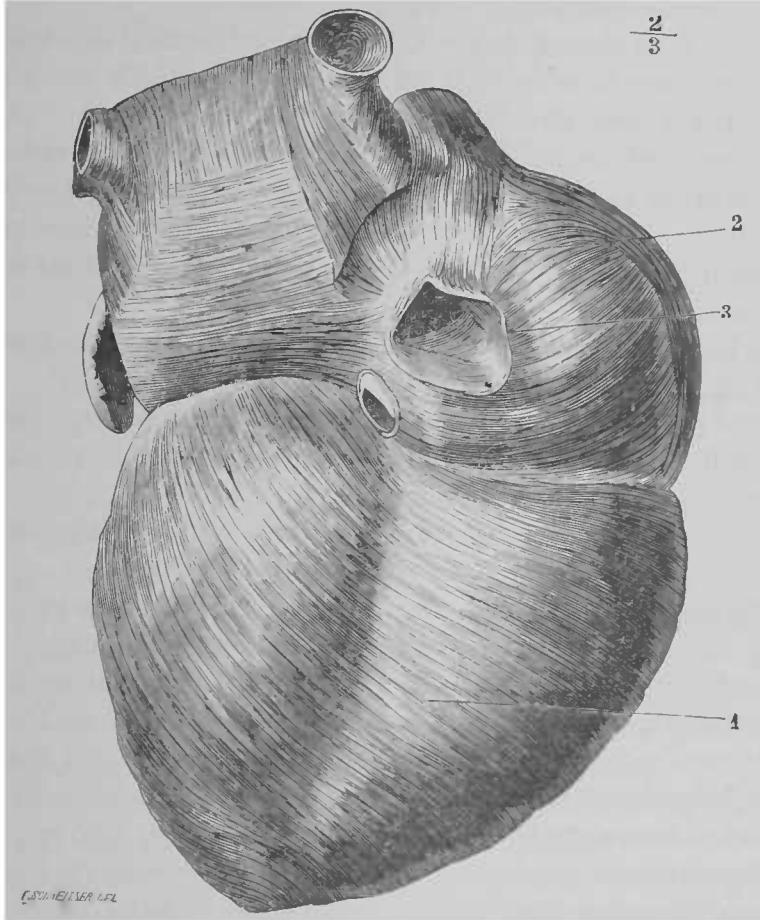


Fig. 255. — Fibre unitive posteriori del cuore e fibre della faccia posteriore delle orecchiette, secondo Bourguery (*).

Tale è la disposizione generale delle fibre unitive dei ventricoli. Queste fibre formano, si vedono, un piano superficiale ed un piano profondo o ripiegato, fra i quali sono compresi i fasci proprii a ciascuna cavità ventricolare.

Le fibre unitive dei ventricoli formano adunque nel loro insieme un otto in cifra, di cui l'anello più piccolo è situato intorno alla punta del cuore. In questo punto, le fibre muscolari s'ammucchiano e lasciano al centro dell'anello dell'otto un piccolissimo spazio di dove è possibile introdurre uno stiletto nel ventricolo senza altro forare che le sierose esterne ed interne dell'organo.

2° Fibre delle orecchiette. — Le fibre delle orecchiette sono o comuni alle due cavità, o proprie a ciascuna d'esse.

(* 1) Fibre unitive posteriori; 2) Fibre dell'orecchietta destra; 3) Fibre della vena cava inferiore.

Le *fibre unitive* costituiscono due sottili benderelle, una destra, l'altra sinistra, che si portano da un'orecchietta sull'altra.

Le *fibre proprie* si dividono in più fasci; alcuni disposti ad anelli intorno allo orifizio auricolo-ventricolare, altri ad anse incrociate, gli ultimi in sfinteri, che circondano le terminazioni delle vene.

Queste fibre sono disposte in modo tale, che contraendosi chiudono le orecchiette dal loro piano superiore, dai loro piani laterali e dalle loro estremità, e spingono il sangue verso gli orifizi auricolo-ventricolari.

C. VASI E NERVI DEL CUORE. — Il sangue è apportato al tessuto muscolare del cuore da due grossi vasi, le *arterie coronarie*. Esse vengono dal tronco aortico, all'altezza delle valvole sigmoidee; e si dividono in seguito ciascuna in due branche principali: una che scorre nel solco orizzontale, l'altra nel solco verticale del cuore.

Nel loro insieme, queste arterie figurano due cerchi che circondano il cuore tagliandosi ad angolo retto nel solco auricolo-ventricolare.

Il sangue è portato fuori delle pareti del cuore da una sola *vena* importante, che sbocca nell'orecchietta destra; sonvi anche alcune piccole vene accessorie, che vengono dalle pareti del ventricolo destro.

I *capillari* sanguigni formano una rete, di cui le maglie contengono più fasci muscolari.

I *linfatici* sono numerosissimi. Formano spazi nei quali sono immersi i vasi sanguigni e si versano nel gruppo dei gangli situati presso la base del cuore.

I *nervi* del cuore, forniti dal plesso cardiaco, provengono dal pneumogastrico e dal simpatico. I tubi sono piccoli e presentano alcune cellule sul loro tragetto. Il cuore contiene inoltre un sistema ganglionario particolare, sul quale Remak ha fermato l'attenzione. Si crede esistervi tre gangli sparsi nelle pareti cardiache, gangli che avrebbero sotto la loro dipendenza i movimenti dell'organo.

D. MEMBRANE SIEROSE DEL CUORE. — Queste membrane sono in numero di tre: due interne, o gli *endocardi*, di cui una occupa le cavità destre, e l'altra le cavità sinistre; una esterna, dipendenza del sacco fibro-sieroso che contiene il cuore.

1° *Sierose interne od endocardi*. — Queste due membrane, indipendenti come le cavità che rivestono, si addossano sulle pareti auricolari e ventricolari, coprendo le colonne carnose o tendinee attaccate su queste pareti, e si prolungano nelle vene e nelle arterie per costituire la tunica interna di questi vasi. Al livello degli orifizi auricolo-ventricolari ed arteriosi, formano una specie di duplicatura per le valvole che guerniscono questi orifizi.

Fra le due lamine dell'endocardio si trova tessuto connettivo frammischiato a fibre elastiche nelle valvole auricolo-ventricolari, una lamina connettiva raddoppiata sulle due fibre elastiche nelle valvole sigmoidee. È degno notare che le fibre elastiche delle valvole sono più abbondanti a sinistra che a destra.

L'endocardio del cuore destro ha una tinta rossastra, più marcata nel ventricolo. Questa tinta è leggermente giallastra nel cuore sinistro, specialmente sulle pareti auricolari, quanto si deve attribuire all'abbondanza del tessuto elastico che si trova alla faccia aderente della membrana.

La membrana endocardica è essenzialmente composta:

1° di uno strato profondo connettivo, confuso col tessuto connettivo interstiziale del cuore, nel quale sono distribuite quasi uniformemente delle fibre elastiche; 2° uno strato superficiale, endoteliale, a cellule poligonali e nucleate.

2° *Sierosa esterna*. — È il foglietto viscerale della membrana interna del pericardio, della quale segue la descrizione:

5. Pericardio (fig. 233, C).

Preparazione. — Si pone l'animale in seconda posizione, e si tolgono le costole sternali, separandole dalle loro cartilagini, poscia rompendo le articolazioni costo-vertebrali. Questa preparazione permette di studiare la situazione e la disposizione generale del cuore e del pericardio. Per esaminare comodamente la disposizione reciproca di queste due parti, bisognerà estrarle dalla cavità toracica staccando con strappo l'inserzione sternale del pericardio.

Il pericardio, o la sierosa propria del cuore, è un sacco membranoso che contiene questo viscere, lo fissa nella cavità toracica, e favorisce i suoi movimenti pel liscio della sua superficie.

Questo sacco è formato da un foglietto fibroso, dentro al quale trovasi applicata una membrana sierosa divisa in due parti; l'una parietale, l'altra viscerale.

Il *foglietto fibroso* del pericardio presenta quasi la forma generale del cuore. La sua *superficie interna* è tappezzata dal foglietto parietale della membrana sierosa. La sua *superficie esterna* corrisponde alle due lamine del mediastino. Il suo *apice*, depresso da un lato all'altro ed allungato dall'avanti all'indietro, si attacca solidamente sulla faccia superiore dello sterno, dalla quarta costola sino all'origine dell'appendice xifoidea. Colla sua *base* si fissa sui grossi vasi che arrivano al cuore o che ne escono, continuandosi colla loro guaina cellulosa, e manda alcune fibre sino sopra il muscolo lungo del collo.

La *membrana sierosa* del *pericardio* venne felicemente paragonata, da Bichat, ad un berretto di cotone, la cui parte esterna rappresenterebbe il foglietto parietale, e la parte interna il foglietto viscerale di questa membrana. La *lamina parietale* aderisce intimamente alla faccia interna del foglietto fibroso; la si vede piegarsi, per formare la parte viscerale, attorno alle arterie polmonare ed aorta, ad una certa distanza dalla loro origine, e sulle vene cave e polmonari. La *lamina viscerale* avvolge in comune i due tronchi arteriosi, copre una piccola parte delle vene cave, l'anteriore specialmente, tappezza le vene polmonari, alla loro inserzione solamente, e discende poscia sulle orecchiette e sui ventricoli. La faccia libera di questa lamina si mette in contatto con quella del foglietto parietale. La faccia aderente è applicata al tessuto del cuore od ai grossi tronchi vascolari, eccetto che al livello dei solchi orizzontale e verticale, dove la membrana sierosa poggia sui vasi coronari, e sopra un ammasso di tessuto adiposo, che si trova costantemente accumulato sul tragetto di questi vasi.

Nell'animale vivente, la cavità del pericardio non è mai occupata interamente dal cuore, i cui movimenti sono così resi assai più liberi. Del resto, siccome non

vi ha gas, nè una sensibile proporzione di liquido (1), le sue pareti sono immediatamente addossate sulla superficie del cuore.

I due foglietti del pericardio sono tappezzati da uno strato di cellule endoteliali poligonali.

Il sangue giunge al pericardio dalle arterie mediastine.

Le pareti di questo sacco membranoso ricevono alcuni nervi simpatici.

6. Azione del Cuore.

Il cuore ha per funzione di mantenere il movimento circolatorio del sangue per mezzo delle contrazioni ritmiche delle due cavità che lo costituiscono. La cavità destra manda al polmone il fluido sanguigno, che ritorna poscia nella cavità sinistra. Questa lancia questo stesso fluido in tutte le parti del corpo, donde è ricondotto al cuore destro.

Queste contrazioni hanno luogo simultaneamente nei due compartimenti cardiaci.

Prendendo il cuore al momento nel quale è in riposo, cioè nell'intervallo delle due contrazioni, ci assicuriamo che queste due cavità si riempiono rapidamente del sangue che affluisce dagli orifizi venosi. Quando il riempimento è sufficiente, le orecchiette si richiudono leggermente, spingendo una parte del fluido che contengono nei ventricoli, e questi si contraggono immediatamente dopo, per cacciare il sangue negli alberi arteriosi. Questo passaggio del sangue nelle arterie è un effetto necessario della contrazione dei ventricoli, poichè al momento di questa contrazione, le valvole auricolo-ventricolari si rilevano ed impediscono così il riflusso del sangue nelle orecchiette; questo liquido deve allora forzatamente seguire la via degli orifizi arteriosi, le cui valvole si scostano sotto il forte impulso comunicato alle colonne sanguigne. Quando il cuore ritorna nel riposo, queste valvole si abbassano, impediscono il ritorno del sangue nelle cavità ventricolari, mentre che le valvole mitrale e tricuspide si addossano contro le pareti di questa cavità, e permettono così di nuovo il passaggio del sangue dalle aperture auricolo-ventricolari.

Si designa col nome di *sistole* lo stato di contrazione delle cavità del cuore, e con quello di *diastole*, il riposo od il rilassamento del loro tessuto. Vi ha dunque per questa rivoluzione del cuore: 1° *diastole generale* dell'organo, durante la quale si riempiono le due cavità cardiache per l'afflusso del sangue venoso; 2° *sistole delle orecchiette*, avente per effetto di compiere lo riempimento dei ventricoli; 3° *sistole dei ventricoli*, spingendo il sangue nei sistemi arteriosi; dopo di che avviene un nuovo periodo di diastole generale.

(1) Nei Cavalli sani, l'umore esalato nel pericardio è appena sufficiente per rammollire e lubrificare la superficie libera della membrana sierosa. Ma nelle bestie logore e indebolite dall'età, dalle privazioni o dalle malattie, è raro il non vedere questo umore accumulato in più o meno grande quantità. S'intende bene che questa constatazione, per avere qualche valore, deve essere fatta immediatamente dopo la morte, poichè l'accumulamento del liquido, nella cavità sierosa per l'esalazione cadaverica è un fatto comune a tutti gli animali, qualunque esso sia.

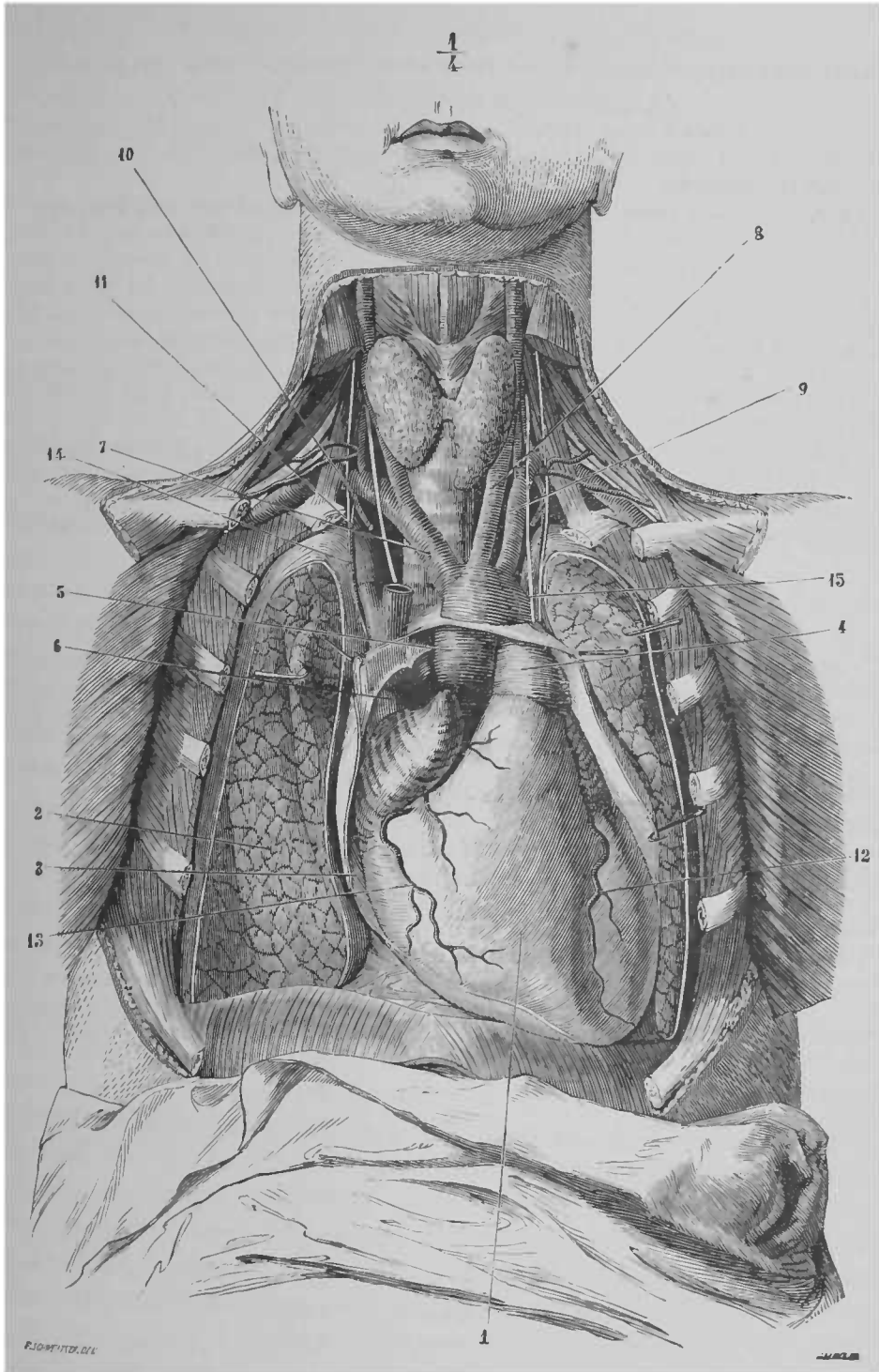


Fig. 256. — Cuore e grossi vasi dell'Uomo. Origine delle arterie del collo (*).

(* 1) Cuore; 2) Polmone; 3) Pericardio aperto; 4) Arteria polmonare; 5) Aorta; 6) Vena cava superiore; 7) Tronco e braccio-cefalico; 8) Carotide primitiva sinistra; 9) Sotto-clavicolare sinistra; 10) Mammaria interna tagliata; 11) Diaframmatica superiore; 12) Coronaria cardiaca anteriore; 13) Coronaria cardiaca posteriore; 14) Nervo frenico; 15) Nervo pneumogastrico (Beaunis e Bouchard).

CARATTERI DIFFERENZIALI DEL CUORE NEGLI ANIMALI DOMESTICI DIVERSI DAI SOLIPEDI.

Nel *Bue*, nella *Pecora* e nella *Capra*, la massa ventricolare del cuore è più regolarmente conica che non nei Solipedi, porta tre solchi longitudinali, dei quali uno, accessorio, passa dietro il ventricolo.

Nel *Bue*, si trovano nello spessore della zona aortica due piccole ossa dette *ossa del cuore*. L'uno, il più grande, è posto a destra, nel punto dove l'anello arterioso si addossa alle zone auricolo-ventricolari; l'altro, situato a sinistra, forse non è costante. Il primo ha la forma di un triangolo incurvato a destra ed a base diretta in alto. La faccia destra è appoggiata contro l'orifizio auricolo-ventricolare; la faccia sinistra è tappezzata dalle pareti aortiche all'origine del vaso. Quest'osso è di circa 3 centimetri di lunghezza.

Il cuore del *Maiale* rassomiglia a quello del Cavallo. La sua direzione è alquanto più obliqua; anche il pericardio si fissa ad un tempo sullo sterno, dalla terza costola sino all'appendice xifoidea e sul diaframma.

Nel *Cane* e nel *Gatto*, il cuore non è più conico come nel Cavallo; è ovoide, quasi globuloso. È quasi interamente posto sulla faccia superiore dello sterno; la sua faccia anteriore è diventata inferiore, e la sua punta, diretta all'indietro, tocca la faccia anteriore del diaframma. Il pericardio si attacca sul centro aponeurotico di questo tramezzo.

PARAGONE DEL CUORE DELL'UOMO CON QUELLO DEGLI ANIMALI.

Il cuore dell'Uomo è ovoide, quasi come quello dei Carnivori; la massa ventricolare non è acuta alla sua sommità, come si nota negli animali solipedi e ruminanti. La direzione del cuore è modificata in ragione dell'appiattimento antero-posteriore del petto. È situato attraverso il piano mediano del torace. La faccia destra, negli animali, è divenuta faccia anteriore ed è applicata contro lo sterno; il margine anteriore è qui il margine destro, ed il posteriore il margine sinistro.

L'organo è obliquo dall'alto in basso, dall'avanti all'indietro e da destra a sinistra; per conseguenza l'orecchietta destra è situata a destra dello sterno, fra la terza e la quarta costola, e la punta al livello del sesto spazio intercostale sinistro.

Le orecchiette, specialmente la destra, formano appendici più rigonfie, più arrotondate che non negli animali. Le vene polmonari, in numero di quattro, terminano sulla faccia superiore dell'orecchietta sinistra.

Non vi sono differenze essenziali da segnalarsi sulla conformazione interna. Indichiamo tuttavia la presenza di una ripiegatura che si porta dall'anello di Vieussens alla terminazione della vena cava inferiore; cioè la *valvola di Eustachio*; notiamo pure una *valvola*, detta di Tebesio, all'entrata della vena coronaria.

Anelli fibrosi e fibre muscolari disposte come nel Cavallo.

Il *pericardio* è un sacco conico; ma invece di presentare la sua base in alto, questa poggia sul centro aponeurotico del diaframma; la sua sommità scompare sui grossi vasi. Aderisce alla faccia posteriore dello sterno.



SECONDA SEZIONE

Delle Arterie.

CAPITOLO PRIMO

Considerazioni generali.

Si dà il nome di *arterie* ai vasi centrifughi, cioè a quelli che portano il sangue dal cuore agli organi.

Questi vasi partono dal cuore per mezzo di due tronchi, perfettamente indipendenti nell'animale adulto, e nascenti, l'uno dal ventricolo destro, l'altro dal ventricolo sinistro.

Il primo di questi tronchi, pel trasporto del sangue nero, costituisce l'*arteria polmonare* o il vaso centrifugo della piccola circolazione.

Il secondo è destinato al sangue rosso; è l'*arteria aorta* od il vaso centrifugo della grande circolazione. Sonvi dunque due gruppi di arterie: il *sistema polmonare* ed il *sistema aortico*.

FORMA D'ASSIEME. — Semplici al loro punto di origine, i due sistemi arteriosi si dividono bentosto in ramificazioni meno voluminose, suddivise esse stesse in canali successivamente decrescenti, che finiscono per ridursi ad un diametro piccolissimo. In una parola, le ramificazioni arteriose presentano la disposizione ramiforme degli alberi che appartengono alla ramificazione delle piante dicotiledonee. È a notarsi che il volume totale delle ramificazioni secondarie è superiore a quello del tronco primitivo, e che havvi lo stesso rapporto fra le dimensioni rispettive delle branche e delle loro ramificazioni, sino alle ultime divisioni dell'arteria.

Ricordando col pensiero tutte le ramificazioni di uno stesso sistema ad un canale unico, si troverebbe dunque che questo canale procede senza interruzione allargandosi dalla sua origine alla sua terminazione, e rappresenterebbe un cono cavo il cui apice corrisponderebbe al cuore (1).

FORMA DEI TUBI ARTERIOSI. — Ciascun tubo arterioso ha una forma regolarmente cilindrica, qualunque sia il suo volume; quando si misura il diametro di questi vasi alla loro origine ed alla loro terminazione, fra due rami collaterali, non si constata alcuna differenza sensibile.

MODO D'ORIGINE. — I rami arteriosi si staccano angolarmente dalle branche

(1) Il sig. Berryer-Fontaine ritornò recentemente su questa disposizione e pretese che fosse immaginaria. Secondo i suoi calcoli, il sangue arterioso dell'Uomo circola in un cilindro e non in un cono. Le misure da noi prese sulle arterie dei Solipedi ed ai calcoli ai quali le sottomettemmo ci dimostrarono novellamente che il volume delle branche terminali di un'arteria prevale sul volume di questo. Per conseguenza, noi ci atteniamo alle antiche credenze.

principali che loro danno origine. Talora l'angolo di separazione è più o meno acuto (è il caso più comune), talora è retto, talora ottuso. Si ammette che l'apertura di quest'angolo esercita un'influenza assai pronunciata sul corso del sangue; per esempio, il sangue di un vaso principale, entrando nel lume di un vaso secondario che nasce dal primo ad angolo ottuso, avrà un rallentamento notevole, a motivo del cambiamento di direzione che è obbligato a subire; al contrario, la velocità del sangue non sarà modificata in modo apprezzabile nei vasi che si separano dal loro tronco di origine, formando con esso un angolo acutissimo. Verso il punto di separazione notasi sempre all'interno del vaso una specie di sprone, il cui margine tagliente, volto dalla parte del cuore, divide la corrente sanguigna e diminuisce così le resistenze. Questo sprone ricorda la disposizione di un pilastro di ponte, contro il quale le acque di un fiume vengono a dividersi per correre poscia a destra ed a sinistra.

TRAGETTO. — Nel tragetto percorso da un'arteria, bisogna considerare la *posizione* occupata dal vaso, la sua *direzione*, i suoi *rapporti* e le *anastomosi* che la fanno comunicare coi vasi vicini.

Posizione. — Le arterie tendono costantemente ad allontanarsi dalle parti superficiali per portarsi nelle parti profonde, e togliersi così all'azione delle cause vulneranti esteriori; tendenza tanto più pronunciata quanto più le arterie hanno un volume considerevole, e che cessa di manifestarsi nei ramicelli di poca importanza. Questi vasi occupano dunque, e le grandi cavità del tronco, e gli interstizi profondi della faccia interna degli arti; e quando costeggiano un'articolazione, è sempre dalla parte della flessione. Ora, siccome le articolazioni delle membra si flettono alternativamente in senso opposto, ne risulta, per le arterie di queste regioni, una disposizione leggermente elicoidale. Essa è manifesta per l'arteria femorale che circonda la faccia interna del femore per diventare arteria poplitea; per l'arteria omerale che, situata dapprima in dentro della articolazione scapulo-omerale, gira attorno all'omero per collocarsi in avanti dell'articolazione del cubito.

Direzione. — Le arterie ora sono rettilinee, ed ora più o meno flessuose. Quest'ultima disposizione ha evidentemente per ufficio di impedire la lacerazione dei vasi negli organi suscettibili di allungamento e di raccorciamento, come si nota per la lingua, o di moderare l'impetuosità dell'afflusso sanguigno, come nelle carotidi interne.

Attinenze. — Nel loro tragetto, le arterie possono mettersi in attinenza coi visceri, coi nervi, coi muscoli, colle ossa, colla pelle, col tessuto connettivo.

a) Su quasi tutti i punti dell'economia animale, le arterie prendono colle vene rapporti assai intimi; ora con due di questi vasi, ed allora l'arteria è collocata fra essi; ora con un solo, che è sempre più superficiale.

b) Le arterie sono ordinariamente accompagnate da cordoni nervosi del sistema cerebro-spinale o del sistema ganglionare. Quelli che appartengono a quest'ultima categoria si distinguono per l'allacciamento reticolare che formano attorno alle arterie viscerali; noi vi ritorneremo più tardi a proposito della struttura.

c) **Poste** per la maggior parte negli interstizi dei muscoli, le arterie conservano con questi organi rapporti importantissimi a conoscersi dal punto di vista chirurgico.

Alcuni di questi muscoli procedono parallelamente ad arterie importanti, e vennero designati per questo motivo sotto il nome di *muscoli satelliti*; servono di guida al chirurgo nella ricerca delle arterie, per mezzo del rialto più o meno saliente che rivela la loro presenza sotto la pelle.

È a notarsi che le arterie non sono comprese nelle guaine fibrose che avvolgono i muscoli; questi vasi occupano quasi sempre, coi nervi che li seguono, logge speciali risultanti dall'addossamento di parecchie guaine aponeurotiche; quando attraversano lo spessore di un muscolo, ciò che avviene talora, sono circondate da un'arcata o da un anello fibroso, che le protegge contro l'azione compressiva esercitata dalla contrazione muscolare, quest'arcata o quest'anello ricevendo per mezzo della sua convessità l'inserzione delle fibre del muscolo.

d) È comunissimo il vedere le arterie in rapporto diretto colle ossa, prova ne è l'aorta, le intercostali, ecc. Non è raro di incontrare uno strato carnoso più o meno grosso fra le arterie ed i pezzi dello scheletro. In tutti i casi, la conoscenza delle connessioni delle arterie colle ossa importa al chirurgo, poichè gli permette d'interrompere temporaneamente la circolazione di questi vasi, esercitando una pressione esterna sui punti del loro tragetto che corrispondono ai pezzi ossei, ed otturando così il loro calibro coll'appiattimento.

e) In virtù della loro posizione profonda, le arterie sono, in generale, lontane dalla pelle; sonvene tuttavia di quelle che corrono quasi immediatamente sotto la faccia interna di questa membrana; queste non si trovano che alla testa ed alle estremità.

f) Infine tutte le arterie sono avvolte da uno strato di tessuto connettivo, che forma loro una specie di guaina, generalmente difficile a lacerarsi colle sole dita, e ad isolare dalle parti vicine, dalle vene principalmente. Questo tessuto connettivo, più o meno abbondante secondo le regioni, è sempre abbastanza lasso da permettere alle arterie di girare e spostarsi colla più grande facilità, e di fuggire così sotto lo sforzo dei corpi vulneranti introdotti accidentalmente nei tessuti.

Anastomosi. — Spessissimo le branche arteriose sono collegate fra loro per mezzo di comunicazioni che riceverono il nome di *anastomosi*, e che assicurano la distribuzione del sangue regolandola. Si distinguono:

1° *Le anastomosi per convergenza*, formate da due vasi che si uniscono angolarmente alla loro estremità terminale, per costituire un terzo tronco più voluminoso;

2° *Le anastomosi ad arcata* o per *inosculazione*, dovute all'unione di due branche che si inflettono l'una verso l'altra, si incontrano e si riuniscono formando un canale unico e curvilineo;

3° *Le anastomosi per comunicazione trasversale*, rappresentate dai rami situati trasversalmente fra due arterie parallele;

4° Le *anastomosi miste o composte*, nelle quali trovasi una combinazione dei differenti tipi indicati più innanzi.

La conoscenza delle anastomosi è del più alto interesse pratico. Queste comunicazioni permettono al chirurgo di legare in casi estremi l'arteria principale di una regione senza che questa sopporti un disordine nutritivo considerevole, il sangue continuando a giungere nella regione per le vie collaterali che, dapprima piccolissime, si dilatano poco a poco in seguito alla pressione eccentrica che sopportano le loro pareti. Queste anastomosi, se presentano questo immenso vantaggio, portano anche degli inconvenienti; intendiamo parlare delle difficoltà che si hanno nella rottura di questi organi, nell'arrestare l'emorragia che si produce pel vaso principale e pei vasi collaterali in comunicazione con esso.

Le arterie comunicano inoltre in alcune regioni, specialmente la testa e le estremità, coi vasi venosi per mezzo di branche non capillari. Sugli animali solipedi, si trova assai spesso il sevo appena scolorato nelle vene di una regione dove si sia fatta una forte iniezione; per modo che non si saprebbe dubitare dell'esistenza di comunicazioni arterio-venose, benchè siano state messe in dubbio da parecchi anatomici.

MODO DI DISTRIBUZIONE. — Le branche che un'arteria distribuisce negli organi circostanti si distinguono in *terminali* ed in *collaterali*.

I tronchi arteriosi, dopo aver compiuto un certo tragitto, si dividono in parecchie branche, quasi sempre due, arterie nuove che fanno continuazione al vaso primitivo, e prendono il nome di *branche terminali*, poichè cominciano, infatti, all'estremità terminale di questo vaso.

Le *branche collaterali* nascono a diverse altezze nel tragitto stesso delle arterie, distaccandosi lateralmente. È a notarsi che il numero delle branche collaterali aumenta a misura che le arterie diventano più superficiali.

La distinzione di arterie in branche terminali ed in branche collaterali non è sempre facile a stabilirsi, ed è lungi dall'aver un valore assoluto; ha tuttavia la sua importanza poichè facilita assai la descrizione.

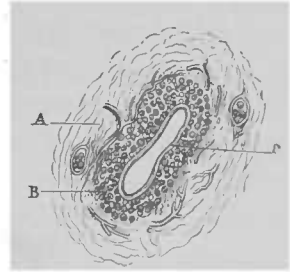
TERMINAZIONE. — Le arterie si terminano nello spessore dei tessuti per mezzo di ramuscoli tenuissimi, assai numerosi, e tanto frequentemente anastomizzati fra loro che si dispongono in un plesso o reticella microscopica a maglie ristrettissime. L'insieme di questi ramuscoli rappresenta il *sistema capillare*. Ricostituendosi, di vicinanza in vicinanza, in rami sempre più considerevoli, danno origine alle vene. Il *sistema capillare* non è dunque che una reticella di canali microscopici intermediari alle vene ed arterie. Nei tessuti erettili, differisce il modo di terminazione. Le piccole arterie si aprono direttamente nel seno delle cellette poste all'origine delle vene, senza passare per l'intermediario d'una reticella capillare. Quando ci occuperemo degli organi genitali, descriveremo minutamente la terminazione delle arterie nei tessuti cavernosi.

STRUTTURA. — Le pareti delle arterie presentano una certa rigidità, che permette a questi vasi di restare beanti quando sono vuoti di sangue. Gli antichi credevano questo essere lo stato normale di questi vasi che essi supponevano pieni d'aria durante la vita.

Era questo un grave errore; le arterie contengono sempre e solamente sangue. La loro dilatazione è semplicemente dovuta alle proprietà fisiche dei tessuti che ne compongono le pareti.

Queste pareti comprendono tre tonache sovrapposte: una *interna*, una *mediana*, una *esterna*.

La *tonaca interna* si continua da una parte coll'endocardio del cuore sinistro, dall'altra parte, coi capillari e colle vene. Per lungo tempo, la si paragonò ad una membrana sierosa, ma non ne ha punto la tessitura. È costituita di uno strato endoteliale, in contatto col sangue, e formata da cellule sottili, allungate ed affilate alle due estremità. L'endotelio posa sopra una reticella elastica finissima, le cui maglie sono riempite da una sostanza congiuntiva appena fibrillare e da cellule ramificate ed anastomizzate. Al disotto di questo strato, se ne incontra un altro formato da fibre elastiche fine, e da fibre connettive, con direzione trasversale, che vengono ad attaccarsi sopra una lamina elastica (lamina elastica interna) la quale determina il limite esterno della tonaca profonda delle arterie.



CH. NOEL, D.

Fig. 257. — Taglio trasversale di un'arteria collaterale delle dita (secondo Gimbert) (*).

La *tonaca mediana* è notevole pel suo spessore, per la sua elasticità e pel colore giallo che presenta nei grossi vasi. Ha per base parecchie lamine elastiche, parallele, riunite da reticelle di fibre della stessa natura e lascianti fra loro degli spazi riempiti da fibre connettive e da fibre muscolari lisce. Queste sono disposte circolarmente attorno al vaso. Nelle arterie ombelicali e spleniche, le fibre contrattili sono longitudinali.

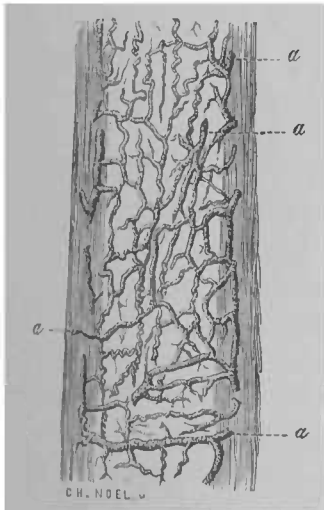


Fig. 258. — Vasa vasorum (secondo Gimbert) (**).

La proporzione di questi due elementi varia col volume o colla posizione dell'arteria. Nei grossi tronchi, come l'aorta, le fibre elastiche eccedono sull'elemento contrattile; nelle arterie di una grossezza mediana, la miscela vien fatta a quantità quasi eguali; finalmente, nelle piccole arterie, dove la forza contrattile del cuore non si fa più sentire a causa della distanza, le fibre muscolari formano quasi esclusivamente la tonaca mediana.

La *tonaca esterna* non è che una lamina di tessuto congiuntivo, nella cui profondità trovansi alcune fibre elastiche reticolate e longitudinali. Questa lamina è sottilissima; gode tuttavia di una grande forza di resistenza, poichè un nodo di filo stretto for-

(*) A. Tonaca esterna; B. Tonaca mediana; C) Tonaca interna. Vedesi nella tonaca esterna il taglio dei due vasa vasorum, ed alla periferia della tonaca mediana le branche nervose dei nervi vaso-motori, che ivi sembrano terminarsi.

(**) a, a, a, a) Vasi anastomizzati nella tonaca esterna.

temente attorno ad un'arteria determina la rottura delle altre membrane e non scalfisce la tonaca esterna.

La struttura ora esposta a grandi tratti si modifica e tanto più profondamente quanto più sono fini i vasi. Nei *capillari*, le pareti sono formate da una sottile membrana amorfa nella quale sono disseminati dei nuclei abbastanza regolarmente. Nelle fine arteriuzze, si trova, in fuori della parete precedentemente descritta uno strato (*strato contrattile*), che contiene dei nuclei trasversali. Finalmente, nelle arteriuzze più voluminose, questi due strati nucleari, sono avvolti da una sottile tonaca di tessuto congiuntivo (tonaca avventizia).

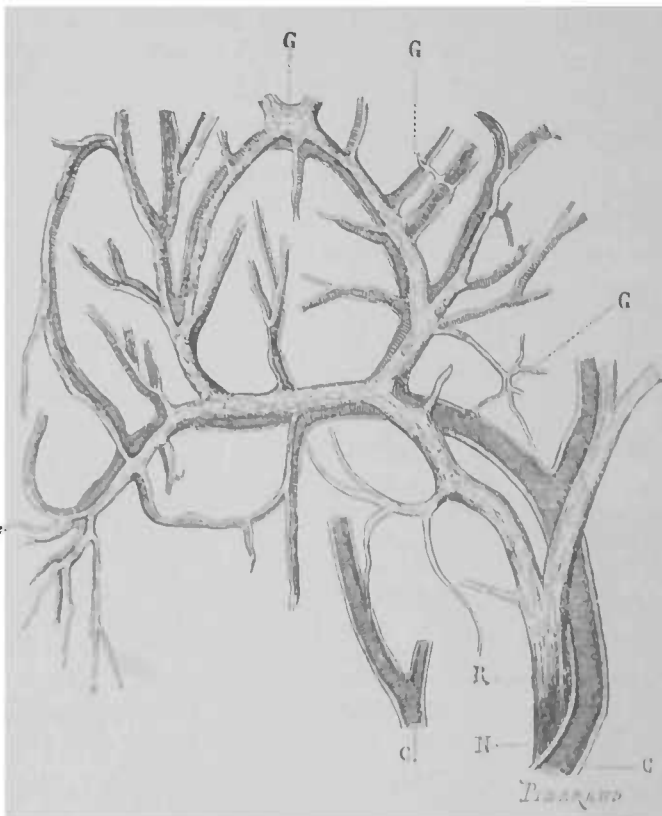


Fig. 259. — Vaso-motori accompagnanti i capillari della mucosa palatina della ranoecchia (secondo Gimbert) (*).

Vasi e nervi. — Le arterie hanno vasi detti *vasa vasorum* forniti, o dalle arterie che ne sono munite, o dalle arterie vicine. Questi *vasa vasorum* rappresentano una reticella superficiale a maglie quadrilatere ed una reticella profonda le cui branche principali sono elicoidi. La maggior parte degli anatomici credono che questa reticella non oltrepassi la tonaca esterna.

I vasi linfatici hanno, in certi casi, intimi rapporti coi capillari. Nel cervello e nella milza, si è scoperto, attorno ai capillari arteriosi, un vaso che li avvolge completamente; dicesi *guaina linfatica*.

(*) G, C. Vasi capillari; N. Nervo vaso-motore; G, G, G. Gangli che formano le branche nervose al livello delle anastomosi dei capillari arteriosi; R. Fibra di Remak isolata e terminata in punta.

I *nervi detti vaso-motori* accompagnano i vasi e penetrano nella tonaca muscolare alla quale sono naturalmente destinati. Questi filamenti vaso-motori si addossano alle branche delle reticelle capillari e formano nei punti dove si riscontrano delle specie di rigonfiamenti ganglionari donde partono le fibre di Remak, la cui terminazione non si conosce.

ANOMALIE DELLE ARTERIE. — Le arterie presentano spessissimo nella loro disposizione delle anomalie contro le quali il chirurgo deve tenersi in guardia. Queste anomalie riguardano ordinariamente il numero, il punto d'origine ed il volume dei vasi. Non hanno alcun interesse dal punto di vista dell'anatomia e della fisiologia pure; poco importa, infatti, che il sangue abbia una sorgente piuttosto che un'altra, che una via collaterale divenga via principale a spese della branca madre che la fornisce, purchè i rapporti non cambino e che il principio di immobilità delle connessioni trovisi così rispettato.

Preparazione delle arterie. — La preparazione delle arterie esige due operazioni successive: 1° l'*iniezione*; 2° la *dissezione*.

Iniezione delle arterie. — L'iniezione è un'operazione che ha per scopo l'introduzione all'interno dei vasi di una sostanza solidificabile, destinata a dare a questi canali il volume e la conformazione che presentano durante la vita, quando sono pieni di sangue. Il sevo, colorato dal nero fumo, è la materia di iniezione il cui uso è il più comodo ed ordinario. Si usa anche talora una soluzione di gelatina addizionata con una certa quantità di gesso da modello; ma questo procedimento è poco usato nelle scuole francesi. Una siringa di rame o di ottone ed una cannucchia a robinetto posta sull'estremità della siringa sono i soli istrumenti necessari per spingere queste materie nei vasi arteriosi.

Ecco i dettagli del manuale operatorio quando si vuol fare un'iniezione generale.

Essendo l'animale coricato sopra una tavola, si mette a nudo l'arteria carotide, col mezzo di un'incisione praticata nel solco giugulare. Si fende il vaso longitudinalmente. Si applica una legatura al disopra dell'apertura, e si fissa solidamente il cannello a robinetto nel lume dell'arteria, dalla parte del cuore, coll'aiuto di una seconda legatura. La materia da iniettare, abbondantemente preparata, viene introdotta per aspirazione nella siringa. Si poggia questa sull'apertura del robinetto, e si spinge lo stantuffo per far passare il contenuto dallo strumento nei canali arteriosi.

Per pienamente riuscire nell'operazione si dovrà attenere alle seguenti precauzioni:

1° Fare l'iniezione sopra un animale appena ucciso per effusione di sangue: epperò ancor caldo;

2° Dare al sevo (se del sevo si è usato, il che noi consigliamo) il grado di calore sufficiente che il dito possa appena sopportarlo. Più freddo, il sevo si solidifica troppo presto; più caldo, increspa le valvole sigmoidee, passa nel ventricolo sinistro, e di là nell'orecchietta e nelle vene polmonari, caso che generalmente si attribuisce a una troppo forte impulsione comunicata allo stantuffo della siringa;

3° Evitare, del resto, sforzi esagerati nella manovra dello stantuffo, benchè le valvole sigmoidee non cedano sempre tanto facilmente

4° Cessare l'iniezione, quando le arterie resistono colla loro elasticità, sullo stantuffo, in modo tanto vigoroso da cacciarlo da un'estremità all'altra del corpo di pompa.

Per esser più sicuri di non forzare le valvole sigmoidee e di conservare la materia iniettata nel sistema arterioso, si può fissare nel tronco aortico un tappo che si introduce dal ventricolo sinistro, dopo aver praticato un'apertura nella parete toracica sinistra, rimpetto al cuore, per mezzo dell'esportazione di due segmenti di costole, e dopo aver inciso il pericardio col ventricolo posteriore. Per mantenere questo tappo in sito, bisogna che sia munito di un solco trasversale, nel quale venga a collocarsi la legatura che viene energicamente stretta coll'aiuto di un piccolo pezzo di fil di ferro o di legno.

In luogo di spingere l'iniezione dalla carotide, si può anche fissare una lunga cannucchia curva al tronco aortico stesso, seguendo il procedimento stato indicato per l'in-

troduzione di un tappo in questo vaso. Questo procedimento permette di usare, per l'iniezione, del sevo caldo quanto è possibile, e dà così assai migliori risultati, poichè il sevo può allora penetrare, se lo si sa collocare in buone condizioni, sino ai vasi capillari; si può pure, su certi organi, forzare la materia iniettata a tornare dalle vene.

Ma qualunque sia il procedimento che si usi, sonvi parecchie parti nelle quali non si riesce mai a far giungere il sevo in un'iniezione generale; vogliamo dire delle quattro estremità. Si è dunque costretti di ricorrere ad un'operazione speciale per empire i vasi di queste estremità. Dopo averle separate dal tronco segandole al disopra del ginocchio o del garretto, si lasciano stare per due ore in un bagno d'acqua tenuta costantemente a 60 o 70 gradi al più, ed allora le si iniettano facilissimamente, o dall'arteria radiale posteriore, o dalla tibiale anteriore, dopo aver legate le altre arterie che hanno il lume aperto sul taglio dell'arto.

Se si vogliono eseguire iniezioni parziali in altre parti del corpo, sarà meglio non separarle anticipatamente dal tronco, limitandosi a legare i vasi che potrebbero stabilire comunicazioni anastomotiche fra le arterie da iniettarsi e quelle che non si vogliono iniettare. Per esempio, per le arterie della testa, basta spingere il sevo in una delle due carotidi primitive, dopo aver legata l'altra alla metà del collo e le due arterie vertebrali nell'interstizio delle due porzioni del muscolo scaleno.

Si può dare al sevo maggior fluidità e maggior penetrazione aggiungendogli un po' di terebentina, o assai più consistenza mescolandolo con una piccola proporzione di cera.

Ecco i miscugli che togliamo dall'anatomia di Cruveilhier:

1° Sevo	parti 9
2° Terebentina	1
3° Nero d'avorio diluito con essenza di terebentina	2

Per le iniezioni da conservarsi:

Cera	parti 1
Sevo	3
Vermiglio, indaco, o bleu di Prussia una quantità sufficiente diluita dapprima nell'essenza di terebentina.	

S'intende che tutte queste indicazioni non si riferiscono che alle iniezioni di anfi-teatro destinate allo studio dell'anatomia descrittiva. Per eseguire le iniezioni che hanno per scopo di empire il sistema capillare, bisogna ricorrere ad altre sostanze e ad altri procedimenti. Ci limitiamo qui a dire che queste iniezioni si fanno con liquidi freddi, quali la vernice, l'alcool, l'essenza di terebentina, aventi in sospensione materie coloranti finissime, la gomma arabica disciolta e colorata con un modo sciogliente essa stessa, ecc. e meglio ancora i colori fatti coll'olio e sciolti nell'essenza di terebentina. Si riempiono anche i capillari con soluzioni di gelatine tiepide e colorate.

Dissezione delle arterie. — Non vi hanno regole generali a darsi per la dissezione delle arterie.

CAPITOLO II.

Arteria polmonare (fig. 250, e, tav. II).

Preparazione. — È naturale che l'arteria polmonare non viene riempita dall'iniezione generale, i cui procedimenti or ora indicammo. Si inietterà direttamente introducendo del sevo nel cuore destro dalla vena cava anteriore, dopo aver legata la vena cava posteriore.

L'arteria polmonare nasce dall'infundibolo del ventricolo destro, si dirige in alto, poi all'indietro, descrivendo una curva a concavità infero-posteriore, ed arriva al disopra dell'orecchietta sinistra, dove si divide in due arterie secun-

darie, una per ciascun polmone. Queste arterie penetrano coi bronchi nel tessuto polmonare e vi si ramificano esclusivamente.

L'arteria polmonare è addossata, dal lato destro, al tronco aortico, ed avvolta, assieme con questo vaso, da una guaina sierosa, dipendenza del foglietto viscerale del pericardio.

Alla sua origine stessa, quest'arteria è costeggiata in avanti ed all'indietro dalle orecchiette dai vasi cardiaci.

Si unisce verso la metà del suo tragetto coll'aorta posteriore per mezzo di un cordone fibroso, giallo, elastico, traccia del *canale arterioso*, che stabilisce, nei feti, una larga comunicazione fra questi due vasi (fig. 250, e, tav. II).

Le pareti dell'arteria polmonare, assai più sottili di quelle dell'aorta, sono gialle ed elastiche come negli altri canali dello stesso ordine. Noi ci ricordiamo tuttavia d'averle viste, in un Asino, quasi interamente formate da fibre muscolari rossastre, analoghe ai fasci carnosì del cuore.

Ripetiamo che l'arteria polmonare trasporta nel polmone il sangue nero che vien condotto al cuore destro dalle vene della circolazione generale.

CAPITOLO III.

Arteria aorta od albero aortico.

Se si getta un colpo d'occhio generale sull'insieme dell'albero aortico, si vede che quest'albero nasce dalla base del ventricolo sinistro, si eleva sotto la colonna dorso-lombare, descrivendo una curva a concavità posteriore ed inferiore, poi arriva verso l'entrata del bacino, dove si termina con quattro branche; lo si vede inoltre mandare, a 5 o 6 centimetri dalla sua origine, un tronco secondario, diviso bentosto in due nuove arterie, delle quali una più grossa, quella del lato destro, emette una ramificazione particolare, origine comune di due lunghi vasi destinati alla testa.

Questa disposizione permette di riconoscere nell'albero aortico sette principali sezioni:

1° Il *tronco aortico* o l'*aorta primitiva*, origine di tutte le arterie del sistema a sangue rosso, che dà origine all'aorta anteriore ed all'aorta posteriore. Questo tronco non manda sangue direttamente che al cuore stesso.

2° L'*aorta posteriore*, vera continuazione dell'arteria primitiva, distribuitasi alla metà posteriore del tronco ed alle estremità addominali; vaso terminato con una doppia biforcazione.

3° Le *arterie iliache interne*,

4° Le *arterie iliache esterne*, branche di questa biforcazione, che distribuiscono in maggior parte nelle estremità posteriori.

5° L'*aorta anteriore*, il più piccolo dei due tronchi secondari provenienti dall'aorta primitiva, ed è principalmente destinato alla metà anteriore del tronco alle estremità toraciche.

6° Le *arterie ascellari* o *tronchi bracciali*, provenienti dalla biforcazione

dell'arteria precedente, e portantesi, colla loro estremità terminale, alle estremità anteriori.

7° Le *arterie carotidi* o le arterie della testa, emanate da un tronco comune, del tronco bracciale destro.

ARTICOLO PRIMO. — TRONCO AORTICO OD AORTA PRIMITIVA.

Punto di partenza di tutte le arterie a sangue rosso, il tronco aortico procede dal ventricolo sinistro, e continuandosi colla zona fibrosa a festoni che circonda l'orifizio arterioso di questo ventricolo. Poi si dirige in alto ed alquanto in avanti, si biforca dopo un tragetto di 5 o 6 centimetri, e dà così origine alle arterie, *aorta anteriore e posteriore*.

Il suo volume, inferiore a quello delle sue due branche terminali riunite, non è uniforme; il tronco presenta, infatti, proprio alla sua origine e rimpetto alle valvole sigmoidee, tre dilatazioni ad ampolla, descritte sotto il nome di *seni dell'aorta*.

Compresa, al lato destro, nel crocicchio formato dalla massa auricolare, in rapporto, al lato sinistro, coll'arteria polmonare che le è addossata per mezzo di cellulo-grassoso attraversato da nervi cardiaci, l'aorta primitiva forma con quest'ultima arteria un fascio avvolto da un foglietto viscerale del pericardio, che si avvolge a guaina attorno a questi due vasi.

Due arterie collaterali vengono direttamente fornite dal tronco aortico: sono queste le *arterie cardiache o coronarie*.

Arterie cardiache o coronarie (fig. 250, tav. II — 251).

Sonvi due *arterie cardiache*, l'una destra, l'altra sinistra, esclusivamente destinate al tessuto del cuore.

L'*arteria cardiaca destra* (fig. 250, 1, tav. II; 251, 1) ha la sua origine a destra ed in avanti dell'aorta, al livello del margine libero delle valvole sigmoidee, uscendo perpendicolarmente, cioè ad angolo retto, dal tronco arterioso primitivo. Si dirige poscia in avanti, passando a destra dell'arteria polmonare, sotto l'auricola anteriore, poi gira a destra ed all'indietro per collocarsi nella scissura auriculo-ventricolare, che percorre sin presso l'origine del solco ventricolare destro. Dividesi allora in due branche: l'una verticale discendente in quest'ultima scissura ed anastomizzantesi verso la punta del cuore, che circonda in avanti, con una branca analoga della coronaria sinistra; l'altra orizzontale, più piccola della prima, continuante il tragetto primitivo dall'arteria nella scissura auriculo-ventricolare, ed abboccantesi egualmente coll'arteria del lato sinistro.

L'*arteria cardiaca sinistra* (fig. 250, 2, tav. II) nasce alla parte opposta della precedente e sotto lo stesso angolo d'incidenza, passa dietro l'arteria polmonare, e si divide, sotto l'orecchietta sinistra o posteriore, in due branche simili affatto a quelle dell'arteria destra. La branca verticale discende nel solco ven-

tricolare sinistro; la branca orizzontale si colloca nel solco coronario; tutte e due si anastomizzano colle branche analoghe del vaso opposto.

Risulta da questa disposizione che il cuore è circondato da due cerchi arteriosi: l'uno verticale o ventricolare, che si è paragonato ad un meridiano, l'altro orizzontale od auriculo-ventricolare, analogo al cerchio equatoriale.

Nel loro tragetto, compiuto in un modo più o meno flessuoso, le arterie coronarie emettono un numero assai considerevole di rami, che penetrano ben presto nel tessuto muscolare del cuore. Dal cerchio verticale partono esclusivamente rami ventricolari. Dal cerchio orizzontale emergono branche superiori od auricolari, e branche inferiori o ventricolari; fra queste ve n'ha una che, uscendo dall'arteria destra al livello della curva che descrive quest'arteria sotto l'orecchietta, si porta nello spessore del ventricolo destro, contornando l'infundibolo polmonare; le sue ramificazioni si anastomizzano con quelle di una branca simile dell'arteria sinistra, e formano così una nuova comunicazione fra i due vasi.

ARTICOLO II. — ARTERIA AORTA POSTERIORE.

Tragetto. — Quest'arteria, vera continuazione del tronco aortico, di cui quasi eguaglia il volume, si dirige in alto ed all'indietro, descrivendo una curva a convessità antero-superiore, curva conosciuta sotto il nome di arco dell'aorta. Arriva così al lato sinistro della faccia inferiore del rachide, che tocca verso la settima vertebra dorsale circa, dietro l'estremità posteriore del muscolo lungo del collo, e si porta poscia direttamente indietro, seguendo i corpi vertebrali, sempre un po' a sinistra, ma avvicinandosi insensibilmente alla linea mediana, che occupa poi al livello dei pilastri del diaframma. L'arteria attraversa allora l'anello formato da questi due pilastri, penetra nella cavità addominale, e prolungasi sino all'entrata del bacino, sotto il corpo delle vertebre, conservando la sua posizione mediana. Giunta al livello dell'ultima articolazione intervertebrale, l'aorta posteriore si termina colla doppia biforcazione dalla quale risultano le arterie *iliache esterne* ed *iliache interne*.

Attinenze. — Per facilitare lo studio delle connessioni, si può dividere l'aorta posteriore in due sezioni, l'una *toracica* e l'altra *addominale*.

a. Alla sua origine, cioè alla sua parte mediana incurvata ad arco, l'*aorta toracica* è incrociata a destra dalla trachea e dall'esofago; corrisponde, dal lato opposto, all'arteria polmonare ed al polmone sinistro. Nel resto della sua estensione, è racchiusa fra le due lamine del mediastino posteriore, e mettesi in rapporto, col loro intermediario, coi lobi polmonari, i quali presentano una scissura per ricevere l'arteria, scissura assai più profonda sul polmone sinistro che non sul polmone destro. Tocca, in alto, il corpo delle dodici ultime vertebre dorsali, ed è costeggiata a destra dalla grande vena azigos e dal canale toracico; spesso quest'ultimo è situato a sinistra, in totalità od in parte solamente della sua estensione.

b. L'*aorta addominale*, ravvolta dai nervi addominali del gran simpatico,

corrisponde in alto ai corpi delle vertebre lombari, al tendine d'origine dei pilastri del diaframma, al serbatoio di Pecquet ed al legamento vertebrale comune inferiore; passa al disopra del pancreas e del peritoneo, che riveste col suo foglietto sotto-lombare, i due terzi posteriori del vaso. Dal lato destro è addossata alla vena cava posteriore, che la spinge forse leggermente a sinistra della linea mediana.

Branche collaterali. — Le arterie emanate dall'aorta posteriore, nel suo lungo tragetto, formano due categorie naturalissime; le une sono dette *parietali*, perchè si distribuiscono alle pareti delle grandi cavità splancniche; le altre sono *branche viscerali*, destinate agli organi contenuti in queste cavità.

Fra le *branche parietali*, notansi:

- 1° Le *arterie intercostali*, emanate dall'aorta toracica.
- 2° Le *arterie diafragmatiche*, la cui origine è situata sul limite delle due porzioni del vaso.
- 3° Le *arterie lombari* e l'*arteria sacra mediana*, che nascono dall'aorta addominale.

Le *branche viscerali* sono:

- 1° Il *tronco bronco-esofageo*, emesso dalla porzione toracica dell'aorta.
- 2° Il *tronco celiaco*, l'*arteria grande mesenterica*, l'*arteria piccola mesenterica*, le *arterie renali*, le *arterie spermatiche*, e le *arterie piccole testicolari* od *uterine*, che emergono dalla porzione addominale.

Preparazione dell'aorta posteriore e delle sue branche collaterali. — Immediatamente dopo aver praticato l'iniezione secondo uno dei due procedimenti indicati alla pag. 655, si collocherà il soggetto in prima posizione, colle due estremità posteriori perfettamente estese all'indietro. Poscia si apre la cavità addominale, e si vuoterà la massa intestinale, seguendo le indicazioni già date per la preparazione degli intestini. Il sevo del tutto si solidifica durante le manipolazioni necessarie a questa parte dell'operazione, e si può allora procedere senza perder tempo alla dissezione. Ma bisogna dapprima togliere a destra ed a sinistra le pareti della cavità toracica, segnando le quattordici o quindici ultime costole a 15 o 20 centimetri dalla loro estremità superiore, e separandole poscia dallo sterno per mezzo d'un tratto di sega, usando dapprima la precauzione di staccare l'inserzione periferica del diaframma.

Raccomandiamo di preparare dall'avanti all'indietro le diverse branche viscerali del vaso; il tronco bronco-esofageo dapprima, poscia il tronco celiaco; in terzo luogo, la grande mesenterica e le arterie renali, dopo aver distesa la massa intestinale come nella fig. 261, tav. IV; finalmente, la piccola mesenterica e le testicolari, dopo aver disposto le intestina come nella fig. 262, tav. V.

Branche parietali dell'aorta posteriore.

1. Arterie intercostali (fig. 271, tav. XI).

Le arterie intercostali, poste, come indica il loro nome, fra gl' intervalli delle costole, sono in numero di diciassette.

Origine. Tragetto. Distribuzione. — Le tredici ultime emanano sole dall'aorta toracica. La prima viene dall'arteria cervicale; le tre seguenti sono fornite da un ramo speciale dell'arteria dorsale.

Le intercostali aortiche si staccano ad angolo retto dal piano superiore del tronco al livello della metà del corpo delle vertebre dorsali, allargandosi regolarmente. La loro origine è tanto più vicina al punto di partenza delle arterie opposte, quanto più sono anteriori; le due o tre prime nascono pure per paio da un tronco comune.

Queste intercostali aortiche salgono poscia contro i corpi vertebrali, al disotto della pleura, incrociando la direzione della catena nervosa simpatica, e di più (le arterie del lato destro solamente) quella della vena azigos e del canale toracico, sino all'estremità superiore degli spazi intercostali, dove queste arterie si dividono in due branche; l'una *inferiore* od *intercostale* propriamente detta, l'altra *superiore* o *dorso-spinale*.

Riguardo alle arterie dei quattro primi spazi intercostali, le loro branche inferiori e superiori emanano isolatamente dal tronco che le fornisce, cioè dall'arteria cervicale superiore per la prima intercostale, e dal ramo sottocostale dell'arteria dorsale per le tre seguenti.

Branca inferiore od intercostale. — Questa branca, la più considerevole delle due, posta dapprima sotto la pleura, poscia fra i due muscoli intercostali, si colloca, con una vena ed un nervo satelliti, nella scissura della costola posteriore, e discende verso l'estremità inferiore dello spazio intercostale, dove l'arteria si termina nel seguente modo: le dodici o tredici prime branche si anastomizzano coi rami intercostali dell'arteria toracica interna e della sua branca asternale; le ultime si prolungano nei muscoli addominali, dove le loro divisioni comunicano con quelle delle arterie addominali anteriore e posteriore, come anche colla circonflessa iliaca.

Nel loro tragetto, queste branche intercostali mandano delle piccole arterie alle pleure, alle costole, ai muscoli della parete toracica, con rami perforanti che attraversano questi muscoli per ramificarsi nella pelle e nel pannicolo carnoso, rami perforanti che mancano, ben inteso, al livello della porzione della parete pettorale coperta dall'arto toracico.

Branca superiore o dorso spinale. — Si dirige direttamente in alto, per distribuirsi ai muscoli spinali della regione dorsale ed al tegumento che copre questi muscoli, dopo avere emesso, passando in vicinanza del foro di congiunzione, un ramo che penetra per quest'orifizio nel canale rachideo, e che è destinato al midollo, come pure ai suoi invogli. Branca di rinforzo dell'arteria spinale mediana: questo ramo lo studieremo più a lungo, occupandoci dell'arteria cerebro-spinale.

Varietà d'origine. — Prima di terminare ciò che concerne le arterie intercostali, notiamo che sonvi, per le due prime paia aortiche, delle varietà d'origine abbastanza frequenti. Spesso queste due paia arteriose procedono da un solo e medesimo tronco, che dà così quattro branche. Spesso ancora questo tronco è ad un tempo comune a queste quattro intercostali ed alle arterie bronchiali ed esofagee. Questo tronco è allora considerevole; è meno voluminoso quando non comprende le intercostali del secondo paio, ciò che talora accade.

2. Arterie lombari.

In numero di cinque o sei, questi vasi non differiscono punto, nella loro disposizione generale, dalle arterie intercostali. Medesimo modo di origine, medesima divisione in due branche, medesima distribuzione. — La *branca superiore o lombo-spinale*, assai più considerevole dell'inferiore, è destinata ai muscoli ed ai tegumenti della regione lombare; manda anche un ramo destinato al midollo. — La *branca inferiore* passa al disopra del grande e piccolo psoas, dà a questi muscoli numerosi ramuscoli, e si prolunga sino nella porzione carnosa del trasverso dell'addome e del piccolo obliquo, dove le sue ramificazioni si anastomizzano con quelle dell'arteria circonflessa iliaca.

L'ultima e qualche volta anche la penultima arteria lombare provengono dal tronco iliaco interno; le altre emergono direttamente dall'aorta addominale.

3. Arterie diaframmatiche.

Diconsi così due o tre piccoli vasi che nascono dall'aorta al suo passaggio fra i due pilastri del diaframma, ai quali sono destinati questi vasi. Non havvi che una piccola arteria insignificante pel pilastro sinistro. Il destro ne riceve due degne d'essere segnalate, delle quali una più considerevole, è la sola costante; quest'ultima branca manda talora dei rami sotto-pleurici al polmone destro.

4. Arteria sacra mediana.

Questo vaso spesso manca. Quando esiste presenta un volume variabilissimo, ma sempre piccolissimo. Lo si vede nascere dall'estremità terminale dell'aorta, nell'angolo rientrante compreso fra le due arterie iliache interne, e portasi sulla faccia inferiore del sacro, dove termina per mezzo di rami laterali destinati al periostio. Segnalammo questa piccola arteria, perchè presentasi con un volume abbastanza considerevole nell'Uomo ed in alcuni animali, e sembra faccia continuazione all'albero aortico sotto la porzione sacra della colonna vertebrale.

Branche viscerali dell'aorta posteriore.

1. Tronco bronco-esofageo (fig. 232, 11).

Destinata al polmone, alla pleura viscerale, al mediastino ed all'esofago, quest'arteria ha origine, non come generalmente si dice nella concavità dell'arco dell'aorta, ma, all'opposto, vicinissimo ed a destra del tronco del primo paio delle intercostali, spesso anche in comune con queste arterie e col secondo paio (1). Dopo essersi distaccata dall'aorta, si insinua fra questo tronco arterioso e l'esofago, arriva al disopra della biforcazione della trachea, e divideasi

(1) Ved. *Intercostali*.

allora in due branche che costituiscono le *arterie bronchiali*. Nel suo corto tragetto, emette le *arterie esofagee* ed un certo numero di *rami innominati*.

Arterie bronchiali. — La disposizione di questi due vasi è semplicissima; penetrano nel polmone coi bronchi, l'uno a destra, l'altro a sinistra, e vi si dividono in ramificazioni arborescenti che seguono i tubi aerei sino ai lobuli polmonari.

Arterie esofagee. — Queste due arterie sono collocate nel mediastino posteriore, l'una al disopra, l'altra al disotto dell'esofago, che costeggiano ad una piccola distanza, dall'avanti all'indietro, sino all'estremità posteriore di questo condotto. L'*esofagea superiore*, molto più voluminosa dell'inferiore, si abbocca per inosculatione con una branca dell'arteria gastrica. Nel suo tragetto manda dei rami discendenti destinati all'esofago, e dei rami ascendenti che si portano al mediastino. L'*esofagea inferiore* si anastomizza egualmente con una branca dell'arteria gastrica, il più spesso con quella segnalata più sopra. Fornisce pure delle divisioni ascendenti e discendenti; solamente queste vanno al mediastino e le prime all'esofago.

Rami innominati. — I rami innominati del tronco bronco-esofageo non provengono tutti da questo tronco direttamente; ve ne ha sempre un certo numero che emergono dalle arterie bronchiali od esofagee. Questi rami si distribuiscono specialmente alla trachea, alla porzione dell'esofago che è in rapporto coll'estremità posteriore di questo tubo cartilagineo, ai gangli bronchici, al mediastino, alla pleura polmonare. Quelli che hanno quest'ultima destinazione formano, alla superficie del polmone, una reticella del più bell'aspetto colle divisioni della branca pleurale fornita dall'arteria gastrica.

2. Arteria o tronco celiaco (fig. 260, tav. III).

Quest'arteria nasce ad angolo retto dalla faccia inferiore dell'aorta, immediatamente dopo l'entrata di questo vaso nella cavità addominale. Dopo un tragetto di 15 a 20 millimetri al più, nel mezzo del plesso solare, sotto la faccia superiore del pancreas, questo tronco si divide in tre branche: una mediana, l'*arteria gastrica*; una destra, l'*arteria epatica*; una sinistra, l'*arteria splenica*.

1° **Arteria gastrica** (*coronaria stomacale* dell'Uomo (fig. 260, 3, tav. III). — Discende sulla grossa tuberosità dello stomaco, giunge in vicinanza dell'inserzione dell'esofago e si divide allora in due branche, che sono: l'*arteria gastrica anteriore* e la *gastrica posteriore*.

La prima passa all'indietro ed a destra dell'esofago, ed arriva, incrociando la piccola curvatura dello stomaco, alla faccia anteriore del viscere, dove questa arteria si divide in rami flessuosi e divergenti, che corrono sotto la membrana sierosa, portandosi specialmente verso il fondo del sacco sinistro ed attorno al cardia. Il secondo vaso si distribuisce nello stesso modo alla parete posteriore dell'organo, principalmente al fondo del sacco destro.

Indipendentemente da queste due arterie, il tronco gastrico manda un terzo ramo costante, che spesso proviene da una delle due branche di questo tronco, e talora anche dall'arteria celiaca stessa o dalla splenica. Questo ramo si addossa

all'esofago seguendo il pneumogastrico destro, attraversa l'apertura del pilastro destro del diaframma per penetrare nella cavità pettorale, e si divide allora in due branche: ciascuna di queste due branche si anastomizza con una delle arterie esofagee, e si getta poscia sull'estremità posteriore di un lobo polmonare, che copre con una magnifica arborizzazione reticolare sotto-pleurale. Spesso quest'arteria gastro-polmonare si anastomizza coll'esofagea superiore sola e si porta esclusivamente sul polmone destro; esiste allora per il polmone sinistro e l'esofagea inferiore una branca particolare emessa dalla gastrica anteriore. Non è raro incontrare delle varietà di altra specie, delle quali noi crediamo poterci dispensare di parlarne, poichè si trova in questi rami pleurali una disposizione comune a tutto il sistema arterioso: distribuzione quasi invariabile, origine incostantissima.

2° **Arteria splenica** (fig. 260, 7, tav. III). — La più grossa delle tre branche del tronco celiaco, quest'arteria dirigesì a sinistra ed in basso, addossata alla sua vena satellite ed alla faccia superiore dell'estremità sinistra del pancreas. Giunge così nella scissura anteriore della milza, circondando la grossa tuberosità dello stomaco, percorre questa scissura in tutta la sua lunghezza, e l'abbandona in vicinanza della punta dell'organo per gettarsi nel grande epiploon, prendendo il nome di *arteria gastro-epiploica sinistra*.

L'arteria splenica emette nel suo tragetto numerosissime branche collaterali. E sono:

1° Rami esterni o *splenici*, che si gettano quasi immediatamente nel tessuto della milza (fig. 260, tav. III).

2° Rami interni o *gastrici*, detti ancora *vasi corti* nell'Uomo, rami compresi fra le due lamine della porzione spleno-gastrica del grande epiploon, e portantisì sulla grande curvatura dello stomaco, dove si dividono quasi tutti in due branche: l'una si ramifica sulla parete anteriore del viscere, l'altra sulla parete posteriore. Questi vasi si anastomizzano con quelli forniti alle membrane dello stomaco dall'arteria gastrica propriamente detta (fig. 260, 8, tav. III).

3° Arteriuzze posteriori od *epiploiche*, di poca importanza, destinate al grande epiploon (fig. 260, 9, tav. III).

Arteria gastro-epiploica sinistra (fig. 260, 10, tav. III). — L'arteria gastro-epiploica sinistra, segue la curvatura dello stomaco, ad una distanza più o meno vicina, secondo lo stato di pienezza del viscere, fra le due lamine del grande epiploon, e si unisce per inosculatione coll'arteria epiplo-gastrica destra. I rami che emette sul suo percorso sono discendenti od *epiploici* ed ascendenti o *gastrici*, questi esattamente disposti come i rami analoghi direttamente emanati dall'arteria splenica.

3° **Arteria epatica** (fig. 260, 11, tav. III). — Applicata sulla faccia superiore del pancreas e come incrostata nel tessuto di questa ghiandola, della quale segue il margine anteriore, l'arteria epatica si dirige da sinistra a destra, passa sotto la vena cava posteriore, che incrocia obliquamente, giunge alla scissura posteriore del fegato, e vi si innette colla vena porta per dividersi in parecchi rami, le cui ultime divisioni portano il sangue nutritivo ai lobuli del fegato.

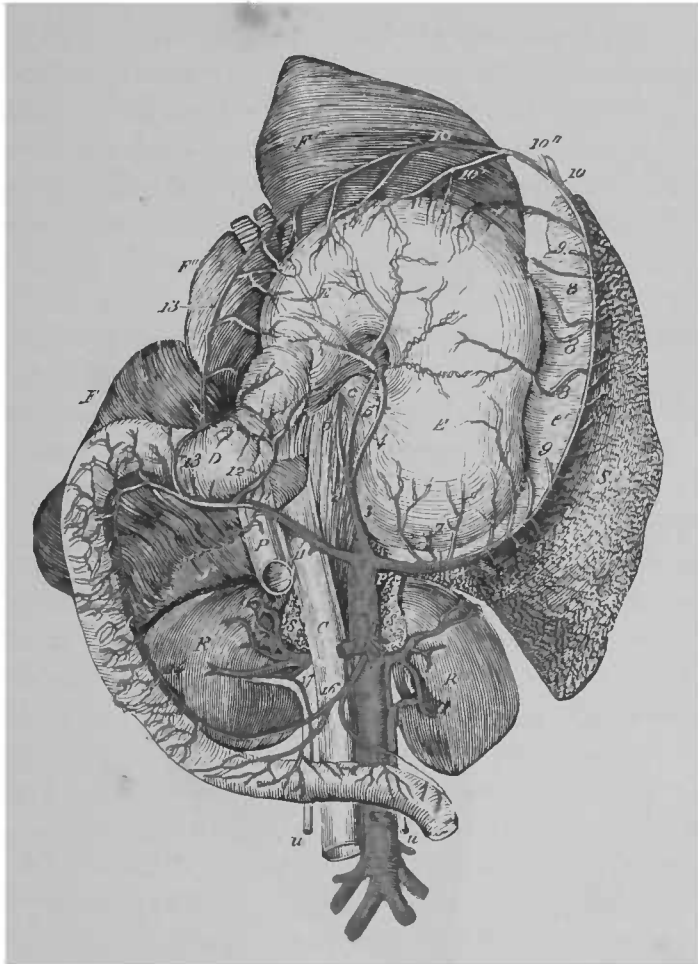


Fig. 260. — Aorta addominale e tronco celiaco del Cavallo (*).

(*) 1) Aorta; 2) Tronco celiaco; 3) Arteria gastrica; 4) Gastrica posteriore; 5) Gastrica anteriore; 6) Branca pleurale dell'arteria gastrica; 7) Arteria splenica; 8) Rami gastrici; 9) Rami epiploici della arteria splenica; 10) Arteria gastro-epiploica sinistra; 10') Uno dei due rami gastrici di questo vaso; 11) Arteria epatica; 12) Arteria pilorica; 13) Arteria gastro-epiploica destra; 14) Arteria duodenale; 15) Tronco della grande mesenterica; 16) Prima branca del fascio sinistro di quest'arteria comunicante colla duodenale; 17) Arteria renale destra. — C. Esofago; E. Stomaco rovesciato contro il fegato e la faccia posteriore del diaframma; D. Duodeno; F, F', F''. Lobi del fegato; f) Lobulo di Spigelio; S. Milza; R, R. Reni colle capsule surrenali; s, s, u, u) Ureteri; G. Vena cava posteriore; P. Vena porta; p, p) Pilastrici del diaframma.

Prima di giungere a quest'organo, l'arteria epatica manda delle *branche pancreatiche*, l'*arteria pilorica* e la *gastroepiploica destra*.

Arterie pancreatiche. — Irregolari e numerosissime, queste branche si staccano dall'arteria epatica al suo passaggio sulla faccia superiore del pancreas, e penetrano nel tessuto di questa ghiandola, il cui sangue arterioso viene principalmente da questa sorgente.

Arteria pilorica. — Questa ha origine all'altezza del rigonfiamento posto verso l'origine del duodeno, prima che l'arteria epatica si porti nella scissura posteriore del fegato, e spesso, come nella fig. 260, tav. III, per un tronco comune colla arteria gastro-epiploica destra. Si dirige poscia verso la piccola curvatura dello stomaco, e manda attorno al piloro dei rami anastomizzati colle arterie gastrica posteriore e gastro-epiploica destra (fig. 260, 12, tav. III).

Arteria gastro-epiploica destra (fig. 260, 13, tav. III). — Quest'arteria incrocia all'indietro ed in basso il rigonfiamento duodenale, per portarsi nello spessore del grande epiploon, costeggiando la grande curvatura dello stomaco, e si anastomizza per inosculatione colla gastro-epiploica sinistra. Manda nel suo tragetto rami epiploici e gastrici affatto analoghi a quelli che emergono da quest'ultimo vaso. Ma manda di più, prima di incrociare il duodeno, una branca particolare designata, nei trattati di anatomia veterinaria, sotto il nome di *arteria duodenale*; è una divisione abbastanza considerevole, che segue la piccola curvatura del duodeno nello spessore del mesenterio, e che va ad anastomizzarsi colla prima arteria del fascio sinistro della grande mesenterica, dopo aver fornito alcune arteriuzze al pancreas e numerosi ramuscoli al duodeno (fig. 260, 14, tav. III).

Facciamo notare, terminando la descrizione dell'arteria gastro-epiploica destra, che lo stomaco, mercè l'anastomosi che unisce questo vaso coll'arteria del lato sinistro, si trova come sospeso in un cerchio arterioso verticale, formato dalla splenica e dalla gastro-epiploica sinistra d'una parte, l'epatica e la gastro-epiploica destra dall'altra; cerchio della concavità dal quale partono sullo stomaco un gran numero di divisioni, che comunicano coi ramuscoli delle arterie proprie di questo viscere.

3. Arteria grande mesenterica (fig. 260, tav. III e 261, tav. IV).

L'arteria grande mesenterica, che porta il sangue alla massa intestinale quasi intera, è notevole tanto pel suo volume che per la sua distribuzione complicata. Questa complicazione, in rapporto con quella dell'intestino stesso, non lascia sfuggire certe difficoltà nello studio di questo vaso, difficoltà che noi eviteremo tuttavia adottando il modo di descrizione, tanto semplice che metodico, usato nelle sue lezioni dal signor Lecoq.

La grande mesenterica nasce ad angolo retto dall'aorta addominale, al livello delle arterie emulgenti, a 5 o 6 centimetri all'indietro del tronco celiaco, dal quale è separata per mezzo del pancreas; poi si dirige immediatamente in basso, allacciata dai rami nervei anastomici del plesso solare, e si divide dopo un

tragetto di 3 a 4 centimetri (1) in *tre fasci* di branche distinte in *sinistro, destro ed anteriore*; il *fascio sinistro* è destinato alla massa dell'intestino tenue; il *destro* si distribuisce alla porzione terminale di quest'intestino, al ceco, ed alla prima parte dell'ansa formata dal colon ripiegato; l'*anteriore* si porta nella seconda parte di quest'ansa e sull'origine del colon flottante. L'ordine nel quale indicammo questi tre fasci, sarà anche quello della loro descrizione; esso ha, come si vede, il vantaggio di ricordare la successione regolare delle diverse parti dell'intestino, ed il corso degli alimenti in questa porzione importante del canale digerente.

A. ARTERIE DEL FASCIO SINISTRO (fig. 261, 2, tav. IV). — Queste arterie, in numero di quindici a venti, designate sotto il nome di *arterie dell'intestino tenue*, in ragione della loro destinazione. Partono tutte insieme dalla grande mesenterica, sia isolatamente, sia parecchie in comune, e si collocano fra le due lamine del mesenterio per portarsi sull'intestino. Prima di giungere alla piccola curvatura di questo viscere, ciascuna d'esse si divide in due branche, che vanno all'incontro delle branche corrispondenti delle arterie vicine, per anastomizzarsi con esse per inosculatione ed a pien canale; disposizione donde risulta una continuazione di arcate arteriose a convessità inferiore, arcate non interrotte che regnano in tutta la lunghezza dell'intestino, a prossimità e rimpetto alla sua curvatura concava. Dalla convessità di queste arcate emana una quantità di rami che arrivano sull'intestino alla predetta curvatura, e le cui divisioni si portano su ambedue le faccie del viscere, per raggiungersi ed anastomizzarsi sulla grande curvatura. Queste divisioni, poste sotto il peritoneo o nello spessore della membrana carnosa, mandano la maggior parte dei loro ramuscoli al tessuto della tonaca mucosa, che distinguesi così per una grande vascolarità, vascolarità comune, del resto, a tutti gli organi cavi della cavità addominale. Tale è la disposizione generale delle arterie dell'intestino tenue. Rimane ad indicare alcuni dei loro caratteri speciali. Ecco ciò che notasi a questo riguardo: 1° le arterie dell'intestino gracile sono tanto più lunghe quanto più posteriori, cioè seguono lo sviluppo del mesenterio sul quale trovansi sostenute; 2° le arterie anteriori generalmente formano due serie di arcate sovrapposte prima di mandare le loro divisioni sull'intestino; 3° la prima arriva al duodeno e si anastomizza coll'arteria duodenale, ramo emesso dal tronco celiaco; 4° la ultima comunica coll'arteria ileo-cecale, una delle branche del fascio destro.

B. ARTERIE DEL FASCIO DESTRO. — Il fascio destro della grande mesenterica costituisce dapprima un tronco unico, lungo alcuni centimetri, che si divide ben tosto in quattro branche, cioè: l'*arteria ileo-cecale*, le *due arterie ceculi* e la *colica destra o diretta*.

Arteria ileo-cecale (fig. 261, 3, tav. IV). — Questo vaso spesso nasce dalla

(1) Questo tronco della grande mesenterica è ordinariamente, nei vecchi cavalli abbattuti negli anfiteatri di anatomia, la sede di un aneurisma più o meno voluminoso, riportato talora sul tubo arterioso posto all'origine delle branche del fascio destro, e che non è raro di incontrare sull'ansa e sull'altra sezione dell'arteria grande mesenterica.

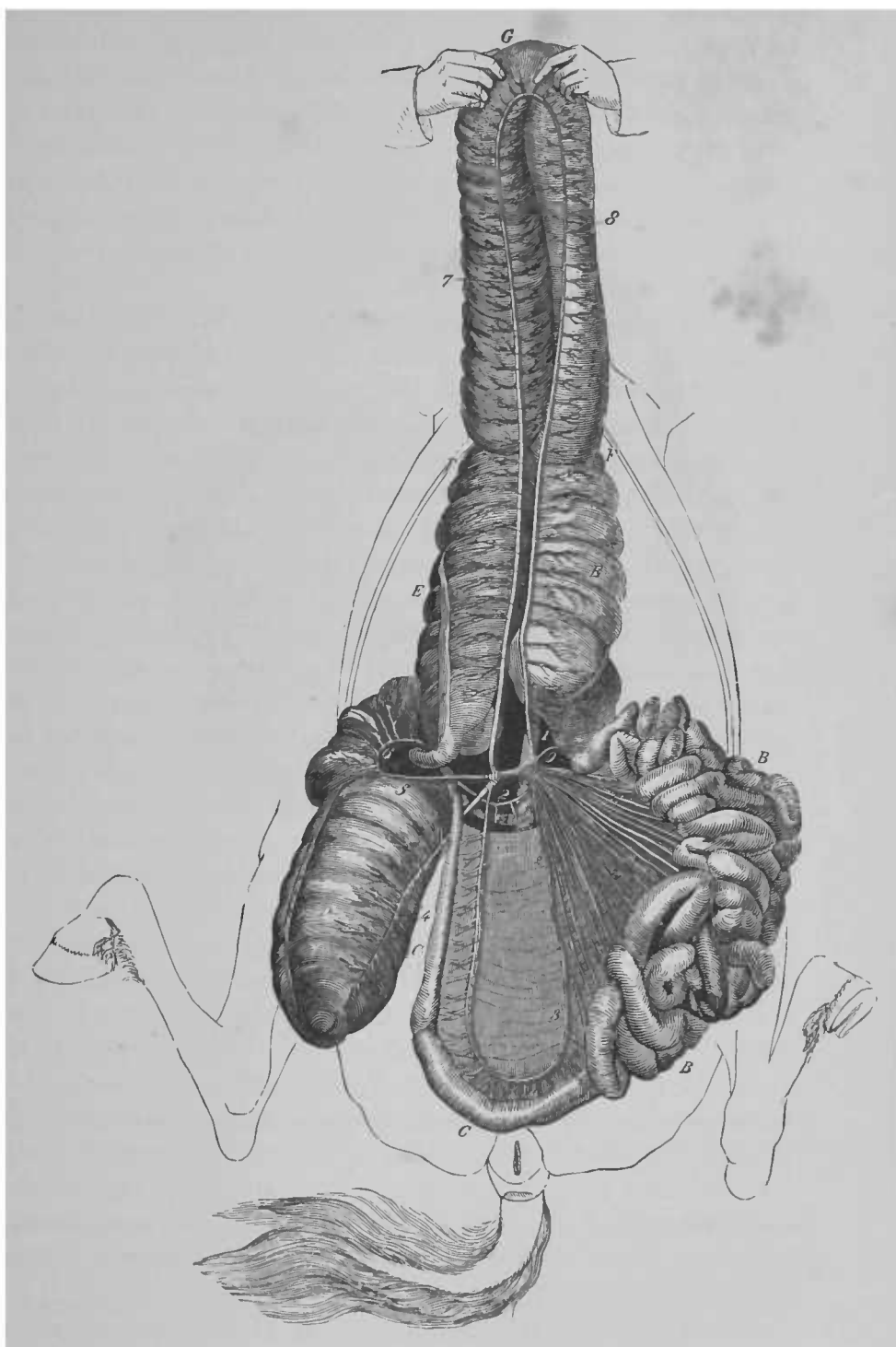


Fig. 261. — Divisione dell'arteria grande mesenterica (*).

(* 1) Aorta addominale; 2, 2, 2) Arterie del fascio sinistro, destinate all'intestino tenue; 3) Arteria ileo-cecale; 4) Arteria cecale superiore; 5) Arteria cecale inferiore; 6) Arteria dell'arco del ceco; 7) Arteria colica destra; 8) Arteria colica sinistra; 9) Prima arteria del colon fluttuante.

cecale interna. Si porta fra le due lamine del mesenterio, segue in modo retrogrado, ed a una piccola distanza, la porzione ileo-cecale dell'intestino gracile, e si anastomizza a pien canale coll'ultima arteria del fascio sinistro, dopo aver emesso una serie di rami che vanno a distribuirsi alle membrane intestinali.

Arterie cecali. — Distinte in *interna* o *superiore* ed in *esterna* od *inferiore*, queste due arterie si portano ambedue in basso ed alquanto a destra, verso la concavità della curva del ceco, abbracciando fra loro l'estremità terminale dell'intestino tenue, per addossarsi poscia alla parte mediana del sacco cecale, di cui seguono la direzione.

L'*arteria cecale superiore* od *interna* si colloca in una delle scissure formate dalle bende longitudinali del ceco, nella più anteriore, e si estende sotto la tonaca sierosa sino presso la punta del viscere, dove si termina anastomizzandosi colla cecale esterna. I rami mandati da quest'arteria nel suo tragetto prendono una direzione perpendicolare al vaso, e distribuiscono i loro ramuscoli alle pareti del ceco (fig. 261, 4, tav. IV).

* L'*arteria cecale inferiore* od *esterna* passa fra il ceco e l'origine del colon, per discendere poscia lungo il primo ricettacolo, collocandosi in una delle scissure esteriori, scissura posta all'indietro ed in fuori. Giunta in vicinanza della punta dell'organo, quest'arteria la circonda all'indietro, per andare ad anastomizzarsi col vaso precedentemente descritto (fig. 261, 5, tav. IV). Emette sul suo tragetto una serie di rami trasversali simili a quelli di quest'ultima arteria. Ma manda inoltre una notevole branca che potrebbe chiamarsi *arteria dell'arco del ceco*; questa branca si stacca infatti dal vaso principale in vicinanza dell'origine del colon, per portarsi poscia in avanti ed in basso sulla porzione iniziale del colon ripiegato, dove si perde dopo aver percorso un certo tragetto; i numerosi rami collaterali che si staccano da quest'arteria sono destinati alle pareti di quest'ultima porzione intestinale e dell'arco del ceco (fig. 261, 6, tav. IV).

Arteria colica destra o diretta (fig. 261, 7, tav. IV). — Quest'arteria è la più grossa delle branche del fascio destro della grande mesenterica. Destinata alla porzione destra dell'ansa formata dal colon ripiegato, si addossa immediatamente a questo viscere, collocandosi sotto la membrana peritoneale, e la segue dalla sua origine sino alla curvatura pelvina, dove l'arteria si anastomizza ad arcata ed a pien canale colla colica sinistra o retrograda.

C. ARTERIE DEL FASCIO ANTERIORE. — Se ne contano solamente due, l'*arteria colica sinistra* o *retrograda*, e la *prima arteria del colon fluttuante*, riunite alla loro origine su di un tronco eccessivamente corto.

Arteria colica sinistra o retrograda (fig. 261, 8, tav. IV). — Questa si porta sulla porzione sinistra dell'ansa colica, che percorre, al disotto del peritoneo, dall'estremità terminale del viscere sino alla curvatura pelvina, dove incontra l'arteria destra, seguendo così un tragetto inverso a quello degli alimenti, donde il suo nome di *arteria colica retrograda*.

Considerate nel loro insieme, le *due arterie coliche* rappresentano un'ansa esattamente simile a quella del colon ripiegato stesso. Vanno dunque parallele

l'una all'altra, e finiscono, dopo essersi leggermente scartate, per riunirsi formando una curva parabolica. Quest'ansa arteriosa occupa una posizione profonda sull'ansa intestinale, cioè la si trova sulla faccia inferiore della prima e della quarta porzione del grosso colon, nella concavità delle piegature donde risultano le curvature sopra sternale e diaframmatica, e sul piano superiore della seconda e terza parte del viscere.

Una quantità considerevole di rami collaterali si partono perpendicolarmente da quest'ansa arteriosa, e si portano nelle membrane dell'intestino; alcune stabiliscono una comunicazione trasversale fra i due vasi.

Prima arteria del colon fluttuante (fig. 261, 9, tav. IV e 262, 4, tav. V). — Questa branca, il cui calibro spesso è considerevole, si inflette a sinistra, in basso ed in dietro, per collocarsi nello spessore del mesenterio colico, vicinissimo alla piccola curvatura del colon fluttuante. Incontra ben presto una branca dell'arteria piccola mesenterica, e si anastomizza con questa branca a pien canale e per inosculatione.

D. BRANCHE INNOMINATE DELLA GRANDE MESENTERICA. — Queste sono arteriuzze destinate ai gangli linfatici, alle capsule surrenali, al mesenterio, al pancreas, arteriuzze delle quali basta accennare l'esistenza.

Fra quelle che vanno al pancreas, ve n'è una tuttavia che presenta un volume abbastanza considerevole.

E. DELLE ANASTOMOSI DELLA GRANDE MESENTERICA. — La molteplicità ed il calibro di queste anastomosi assicurano nel modo più utile la circolazione del sangue nella massa intestinale, massa giustamente esposta per la sua grande mobilità a spostamenti capaci di causare compressioni più o meno estese. Non solamente queste anastomosi collegano fra loro le diverse branche destinate ad una medesima porzione viscerale, sia all'intestino gracile, sia al cieco, sia al colon ripiegato; ma stabiliscono anche, fra la grande mesenterica ed i tronchi arteriosi vicini, vie di comunicazione che manterrebbero, al bisogno, la circolazione nel caso di ostruzione completa delle due arterie intestinali; il sangue del tronco celiaco passerebbe, infatti, dall'arteria duodenale nelle branche del fascio della grande mesenterica, poi, per l'arteria ileo-cecale, nelle branche del fascio destro, e di là nell'arteria colica sinistra, che lo trasmetterebbe finalmente alla prima arteria dal colon fluttuante, come pure alle arcate della piccola mesenterica.

La comunicazione che esiste fra il tronco bronco-esofageo ed il tronco celiaco, per le arterie esofagea e gastrica, permetterebbe ancora di comprendere una circolazione collaterale capace di supplire l'aorta posteriore, supponendo questo vaso legato dietro al punto d'emergenza del tronco che distribuisce il sangue a' bronchi ed all'esofago.

4. Arteria piccola mesenterica (fig. 262, tav. V).

Quest'arteria, che porta il fluido sanguigno al colon fluttuante ed al retto, nasce dalla faccia inferiore dell'aorta addominale, ad angolo retto, 12 o 15 centimetri in dietro della grande mesenterica. Discende fra le due lamine del

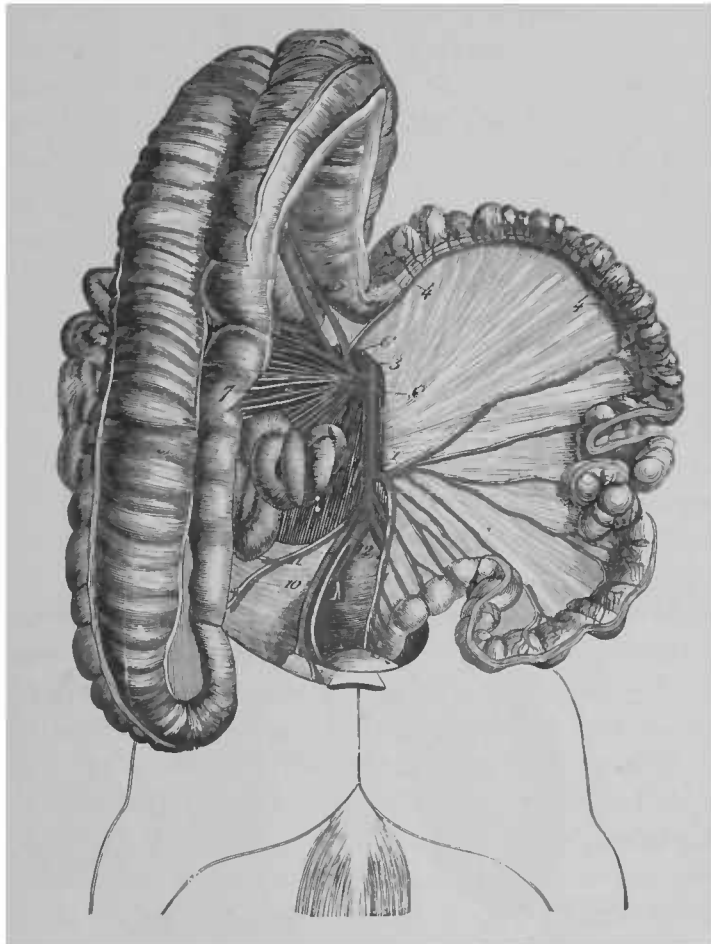


Fig. 262. — Divisione della piccola arteria mesenterica (il colon flottuante è disteso col suo mesenterio, e l'intestino tenue spinto a destra sotto il colon ripiegato) (*).

(* 1) Tronco dell'arteria piccola mesenterica; 2) Arteria grande mesenterica; 3) Suo fascio anteriore; 4) Prima arteria del colon flottuante, faciente parte di questo fascio; 5) A. Colica retrograda; 6) Fascio destro della grande mesenterica; 7) Le branche del fascio sinistro; 8) A. Renale; 9) Estremità terminale dell'aorta; 10) A. Iliaca esterna; 11) A. Circonflessa iliaca; 12) A. Iliaca interna.

mesenterio colico, e s'infilette presto in dietro, descrivendo una curva a concavità superiore, per situarsi al disopra del retto, nelle pareti del quale si sperdono le sue divisioni terminali, quando l'arteria è giunta presso l'ano.

La piccola mesenterica emette nel suo tragetto tredici o quattordici branche assai regolarmente separate, che hanno tanto più di lunghezza e volume quanto sono più anteriori. Queste branche prendono la loro origine sulla convessità dell'arteria, vale a dire in basso, sia isolatamente, sia molte insieme (quest'ultima disposizione si riscontra frequentemente per le quattro o cinque prime). Discendono in seguito nello spessore del mesenterio, e giungono presso la curvatura superiore dell'intestino, ove esse si comportano nella maniera seguente. Le sette od otto prime si biforcano, e formano arcate esattamente simili a quelle delle arterie dell'intestino tenue, ma che ne differiscono intanto in ciò che esse sono del tutto raccostate alla piccola curvatura del colon; le ultime, destinate alla porzione terminale di questo viscere ed al retto, si ramificano nelle membrane intestinali senza formare antecedentemente arcate.

Il ramo anteriore della prima branca s'anastomizza a pien canale coll'arteria fornita al colon fluttuante dalla grande mesenterica, e da quest'anastomosi risulta la prima arcata colica.

5. Arterie renali od emulgenti (fig. 260, 17, tav. III e 264, 2, tav. VII).

In numero di due, una per ciascun rene, queste arterie si distaccano lateralmente e ad angolo retto dall'aorta addominale, al livello, ad un dipresso della grande mesenterica, per portarsi in fuori, verso il margine interno del rene, ove le si veggono dividersi in più branche, che penetrano nell'organo, sia per l'incavatura del margine interno, sia per la faccia inferiore. Giunte nello spessore del rene, queste branche si suddividono e formano come una reticella di grossi vasi situata sul limite delle sostanze corticale e midollare, reticella di dove si dipartono una moltitudine di piccoli rami che si gettano quasi esclusivamente nello strato corticale (V. la descrizione de' *Reni*).

L'arteria renale destra, più lunga della sinistra, passa, per giungere all'organo cui è destinata, fra il piccolo psoas e la vena cava posteriore. Amendue sono in attinenza coll'estremità posteriore delle capsule soprarenali.

Notevoli per il loro volume relativamente enorme quando lo si paragona a quello delle ghiandole che le ricevono, queste arterie non danno, prima di addentrarsi nel tessuto proprio di queste ghiandole, che ramoscelli senza importanza, di cui i principali vanno alle capsule soprarenali (fig. 260, tav. III).

Altre piccole arterie, parte della grande mesenterica o dell'aorta istessa, penetrano anche in questi piccoli corpi. Non è raro vedere i reni ricevere vasi dalle arterie che passano in loro vicinanza. Così, noi abbiamo riscontrato un'arteria che si affondava nel rene dalla faccia inferiore e proveniva dall'arteria iliaca esterna; noi abbiamo ancora visto un'arteria toccare il rene per il suo margine anteriore, dopo essersi distaccata dall'aorta al livello della grande mesenterica.

6. Arterie spermatiche.

Queste arterie differiscono nel maschio e nella femmina: nel maschio, si dicono anche *grandi testicolari*; nella femmina, sono esclusivamente designate sotto il nome d'*arterie utero-ovariche*.

Arteria grande testicolare (fig. 264, 3; tav. VII). — Prende origine dopo la piccola mesenterica, sia in avanti, sia in dietro, sia a fianco, raramente al medesimo livello dell'arteria del lato opposto; quindi essa si dirige in dietro ed in basso, sostenuta colla sua vena satellite in un ripiegamento particolare del peritoneo, e giunge così all'entrata della guaina vaginale, nella quale la si vede entrare colle altre parti costituenti il cordone spermatico, per discendere sul testicolo, formando notevoli flessuosità riunite in un fascio allungato. Giunta all'indentro della testa dell'epididimo, quest'arteria s'insinua sotto la tonaca albuginea, si distende per così dire nel suo spessore, e contorna successivamente il margine superiore, l'estremità posteriore, il margine inferiore e l'estremità anteriore del testicolo. Descrive in questo tragetto sinuosità, e lascia partire ad angolo retto un gran numero di rami egualmente flessuosi, che scorrono sulle facce dell'organo, inviando un gran numero di piccoli rami nel suo spessore.

L'epididimo riceve egualmente il sangue da quest'arteria grande testicolare.

Arteria utero-ovarica. — L'origine di questo vaso è conforme a quella della grande testicolare. Si situa fra le due lamine del legamento largo e si divide ben presto in due branche, una *ovarica*, l'altra *uterina*: la branca *ovarica* descrive numerose flessuosità come l'arteria corrispondente del maschio, e si comporta sull'ovaia nel medesimo modo che quest'ultima arteria sul testicolo; la branca *uterina* si porta sul corno della matrice, ove le sue divisioni s'anastomizzano coll'arteria uterina propriamente detta.

7. Arterie piccole testicolari (maschio), arterie uterine (femmina).

Arteria piccola testicolare. — Ugualmente come la grande testicolare, questo vaso, d'un volume molto esiguo, prende origine, sia sull'aorta fra le arterie iliache interna ed esterna, sia su questa vicinissimo al suo punto di partenza. Quest'ultimo caso essendo il più comune, si descrive ordinariamente la piccola testicolare come una branca collaterale del tronco crurale. Noi l'abbiamo riguardata come una delle arterie emanate direttamente dall'aorta posteriore, per raccostare la sua descrizione a quella dell'arteria grande testicolare e dell'utero-ovarica.

Quale che sia, del resto, il suo modo d'origine, la piccola testicolare tocca l'entrata della guaina vaginale, e s'insinua qui coi vasi spermatici per distribuirsi alle diverse parti costituenti il cordone. Prima di penetrare nello spessore di questo cordone, abbandona molti piccoli rami destinati al peritoneo, a' gangli iliaci, all'uretere, al canale deferente.

Arteria uterina. — Il medesimo punto d'origine della piccola testicolare, sua analoga, da cui ne differisce intanto per il suo volume molto più considerevole.

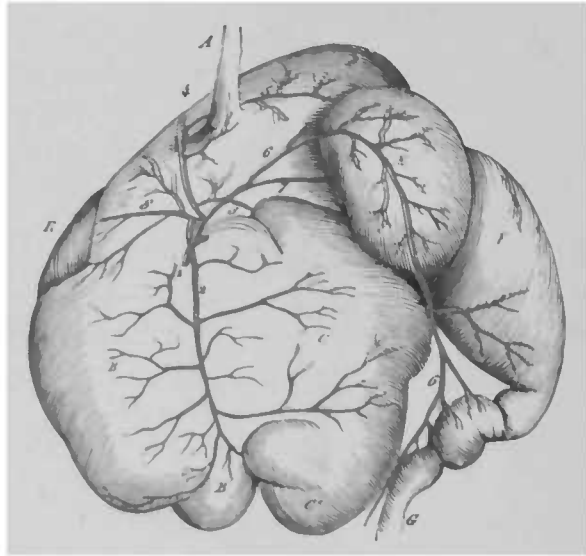


Fig. 263. — Arterie degli stomaci dei Ruminanti (*).

(*) 1) Tronco celiaco; 2) Arteria superiore del rumine; 3) Arteria inferiore del rumine; 4) Arteria inferiore del reticolo; 5) Arteria superiore del reticolo; 6) Arteria superiore del centopelli e del quaglio; 7) Arteria inferiore del centopelli e del quaglio; 8) Arteria eplica. — A. Esofago; B. Sacco sinistro del rumine; B') Vescica conica sinistra; C. Sacco destro del rumine; C') Vescica conica destra; D. Reticolo; E. Centopelli; F. Quaglio; G. Duodeno; R. Milza.

Si situa fra le due lamine del legamento sotto-lombare, e si divide in due branche giungendo sulla piccola curvatura del corno uterino; una anteriore, anastomizzata per le sue divisioni coll'arteria utero-ovarica; l'altra posteriore, che si porta sul corpo della matrice, ove essa comunica coll'arteria vaginale.

CARATTERI DIFFERENZIALI DELL'AORTA POSTERIORE
E DELLE SUE BRANCHE COLLATERALI NEGLI ALTRI ANIMALI DOMESTICI.

1. Aorta posteriore dei Ruminanti.

L'arteria compie il suo tragetto seguendo la medesima direzione che negli altri animali solipedi, e si termina egualmente per quattro branche, verso l'entrata della cavità pelvina.

BRANCHE PARIETALI. — Le *arterie intercostali* non differiscono che per il numero da quelle del Cavallo, perchè non se ne riscontrano che dodici in tutto, di cui otto o nove solamente fornite dall'aorta posteriore.

Quanto alle *branche lombari e diaframmatiche*, la loro disposizione è assolutamente identica come quella delle arterie analoghe de' Solipedi.

Ma l'*arteria sacra mediana* si presenta con un volume più considerevole, specialmente nella Pecora e nella Capra. Noi ci occuperemo più in là (Vedi *Arteria iliaca dei Ruminanti*).

BRANCHE VISCERALI. — *Tronco bronco-esofageo*. — Niente di particolare.

Tronco celiaco (fig. 263, 1, tav. VI). — Quest'arteria discende sul rumine, un po' indietro dell'inserzione dell'esofago, si dirige a destra e si divide presso il centopelli in due branche terminali, che sono le *arterie superiore ed inferiore* del centopelli e del quaglio.

Le branche collaterali che partono da questo tronco sono:

1° Molte *arterie diaframmatiche*;

2° L'*arteria splenica*, destinata quasi esclusivamente alla milza (fig. 263, 8, tav. VI);

3° L'*arteria superiore del rumine*, che nasce sempre da un tronco molto corto che è comune colla precedente, e che si porta in dietro sulla faccia superiore del rumine, per discendere in seguito fra le due vesciche coniche ed anastomizzarsi coll'arteria della faccia inferiore del viscere (fig. 263, 2, tav. VI);

4° L'*arteria inferiore del rumine*, che s'insinua fra i due fondi anteriori, scorre in seguito sulla faccia inferiore dell'organo, portandosi verso la scanalatura che separa le due vesciche coniche, all'incontro del vaso superiore (fig. 263, 3, tav. VI);

5° L'*arteria del reticolo*, che ha ordinariamente un'origine comune coll'arteria inferiore del rumine, e che si porta in avanti sulla sinistra dell'esofago, per dividersi presso l'inserzione di questo condotto, in due branche: una *superiore*, che si dirige a destra sulla piccola curvatura del viscere (fig. 263, 5, tav. VI); l'altra *inferiore*, occupante la scissura che separa la grande curvatura del reticolo del sacco destro del panzone, e che dà a quest'ultimo organo un gran numero di rami (fig. 263, 4, tav. VI);

6° L'*arteria epatica*, che non solamente si distribuisce al fegato, ma fornisce ancora una branca per la vescicola biliare, ed un'arteria duodenale divisa in due rami: uno posteriore, formante colla prima arteria dell'intestino tenue un'anastomosi ad arcata; l'altro anteriore, comunicante coll'arteria superiore del centopelli e del quaglio. Questa arteria epatica presenta sempre il suo punto d'origine fra il tronco comune all'arteria splenica ed al ramo superiore del rumine, e quello che dà origine al ramo superiore del medesimo viscere ed all'arteria del reticolo.

Quanto alle branche terminali del tronco celiaco, ecco come si comportano:

1° L'*arteria superiore* del centopelli e del quaglio passa successivamente sulla grande curvatura del primo di questi serbatoi e sulla curvatura concava del secondo, poi oltrepassa il piloro per unirsi per inosculatione colla branca duodenale dell'arteria epatica (fig. 263, 6, tav. VI).

2° L'*arteria inferiore* del centopelli e del quaglio sormonta al contrario la piccola curvatura del centopelli da prima, in seguito la grande curvatura del quaglio, e si perde

nell'epiploon, al quale la si vede, del resto, fornire sul suo tragetto un gran numero di rami (fig. 263, 7, tav. VI).

Nei piccoli Ruminanti, la distribuzione delle arterie del tronco celiaco presenta alcune modificazioni. Noi citeremo la principale, che consiste nel modo d'origine dei due rami destinati al reticolo; questi rami formano due vasi particolari che nascono isolatamente dal tronco celiaco, l'arteria inferiore al medesimo punto dell'arteria superiore del ruminante, la superiore verso la biforcazione terminale del tronco.

Arteria grande mesenterica. — La sua origine è del tutto raccostata a quella del tronco celiaco. Dopo un tragetto discendente di 15 a 20 centimetri, quest'arteria si divide in due branche, una anteriore, l'altra posteriore. La prima, destinata all'intestino tenue, corre al disopra di questo intestino, fra i due foglietti del mesenterio, e si porta in dietro descrivendo una curva che lascia sfuggire dalla sua convessità, vale a dire in basso, un gran numero di rami, analoghi nel loro modo di terminazione alle arterie dell'intestino tenue del Cavallo. Quanto alla branca posteriore, quella del grosso intestino, la si vede dividersi ancor essa in due rami principali: uno che si porta al colon e di cui le divisioni incrociano dal lato destro, dall'avanti in dietro e dall'alto in basso, le circonvoluzioni descritte da questo viscere, un altro, che tocca la curvatura concava del ceco, e s'anastomizza ad arcata coll'estremità terminale della branca madre delle arterie destinate all'intestino tenue.

Arteria piccola mesenterica. — Molto corta ma molto poco voluminosa.

Arterie renali, spermatiche, piccole testicolari. — Non differiscono, nelle loro disposizioni essenziali, da' vasi analoghi degli animali solipedi.

2. Aorta posteriore del Maiale.

Ad eccezione dei vasi mesenterici, di cui la distribuzione rammenta, in principio, quella che viene ad essere indicata per gli animali ruminanti, ad eccezione anche dell'arteria sacra mediana, sul conto della quale ritorneremo descrivendo le arterie iliache interne, tutte le branche emesse dall'aorta posteriore si comportano ad un dipresso come nel Cavallo.

3. Aorta posteriore del Carnivori.

In questi animali, come nel Maiale, la denominazione dell'aorta posteriore non ha più ragione d'esistere, stante che le arterie della testa e degli arti toracici nascono direttamente dalla curva aortica.

Si distinguono le branche dell'aorta in parietali e viscerali.

A. BRANCHE PARIETALI. — A partire dal quarto spazio, le *arterie intercostali* sono fornite dall'aorta; la prima è voluminosa, ed abbandona de' rami considerevoli a' muscoli del garrese. Le due prime *arterie lombari* nascono sulla porzione toracica dell'aorta, in ragione dell'inserzione molto lontana del diaframma; la terza si distacca fra i due pilastri del tramezzo muscolare. Nella cavità addominale, molto vicino alla grande mesenterica, l'aorta dà origine ad una branca che non tarda a dividersi in due rami: uno *diaframmatico* discende sulla faccia posteriore di quest'organo; l'altro tocca la regione sottolombare, scorre sul psoas, ed attraversa la regione addominale in vicinanza delle apofisi trasverse delle vertebre lombari. Più in là, si parlerà dell'*arteria sacra mediana*.

B. BRANCHE VISCERALI. — Non si sono trovate nel Cane arterie bronchiali speciali. Ma vi sono quattro o cinque *arterie esofagee* che partono da diversi punti della lunghezza dell'aorta toracica; discendono esse nel mediastino, a destra ed a sinistra dell'esofago, e si distribuiscono a questo condotto. Le prime forniscono rami che penetrano nel polmone accompagnando i bronchi.

Il tronco celiaco si divide ancora in tre branche che presentano la disposizione seguente: L'*arteria gastrica* o *coronaria stomatica* non si divide in due branche (*gastrica anteriore* e *gastrica posteriore*), come ne' Solipedi. Il vaso fornisce, presso la sua origine, un ramo *pancreatico*, poi si termina in un gran numero di ramuscoli che si spandono sulla faccia posteriore, sulla grossa tuberosità dello stomaco, od anche sulla faccia anteriore, dopo aver incrociato la piccola curvatura. L'*arteria splenica* perviene alla milza

verso la parte mediana del suo margine superiore. Manda, nel suo tragetto: 1° un ramo splenico che si getta nell'estremità superiore dell'organo; 2° la gastro-epiploica sinistra. L'*arteria epatica* fornisce il vaso epatico principale al livello della scissura posteriore del fegato, poi si continua per la gastro-epiploica destra. Sul duodeno, quest'ultima arteria dà origine alla pilorica ed al ramo pancreatico-duodenale. Questo è voluminoso, situato nello spessore del pancreas, e s'anastomizza per i suoi ultimi ramuscoli colla grande mesenterica.

La *grande mesenterica* prende origine in vicinanza del tronco celiaco. Descrive una curva a convessità contornata in dietro, e s'anastomizza per la sua estremità col ramo pancreatico-duodenale dell'epatica. Dalla sua convessità si distaccano molti rami (rami dell'intestino tenue) che vanno a formare arcate presso la piccola curvatura di questo viscere. In dietro, a piccola distanza della sua origine, manda un ramo al ceco e branche al colon; queste talora sono molto sviluppate.

La *piccola mesenterica* comincia presso la terminazione dell'aorta, e si divide in due branche: una che si dirige in avanti e l'altra in dietro; essa forma i vasi emorroidali (V. fig. 213). Niente di particolare da dire sulle arterie renali e spermatiche.

COMPARAZIONE DELL'AORTA DELL'UOMO CON QUELLA DEGLI ANIMALI.

L'aorta dell'Uomo presenta la disposizione generale indicata per i Carnivori, vale a dire che il tronco arterioso aortico s'inфлекe a curva per situarsi in seguito lungo il corpo delle vertebre dorsali e delle prime lombari, ove si termina per i vasi iliaci. L'aorta fornisce le *arterie coronarie*, le arterie della testa e degli arti toracici che saranno esaminati più infra, dopo le branche parietali e viscerali al petto ed all'addome. Sono da prima le *intercostali*, a partire dal terzo spazio; le *arterie diaframmatiche*, distinte in superiori ed inferiori, secondo che occupano l'una o l'altra delle facce del diaframma; infine, le *arterie lombari*.

Fra le branche viscerali, si distinguono: 1° le *arterie bronchiali*, in numero di due; la *bronchiale sinistra* proveniente dalla concavità della curva dell'aorta, e penetra nel polmone accompagnando il bronco sinistro; la *bronchiale destra* nasce isolatamente od in comune colla precedente, e si getta sul bronco destro; 2° le *arterie esofagee* disposte ad un dipresso come nel Cane; 3° il *tronco celiaco*, di cui la distribuzione è quasi interamente identica a quella che si è descritto più in su ne' Carnivori; 4° la *mesenterica superiore* o grande mesenterica, disposta ad arcata come nel Cane (V. fig. 214). Le sue ultime branche si portano sul ceco, sulla porzione ascendente ed all'origine della porzione trasversa del colon; 5° la *mesenterica inferiore* o piccola mesenterica, che nasce a 4 o 5 centimetri dalla biforcazione dell'aorta; quest'arteria discende nel mesocolon, e si ramifica sui lati del retto per i vasi emorroidali; a sinistra, emette dei rami per il grosso intestino; i primi montano lungo il colon e vanno a congiungersi sul colon trasverso colla branca colica destra della mesenterica superiore; 6° le *arterie renali e capsulari*, che non presentano differenze importanti; 7° infine, le *arterie spermatiche*, che si fanno notare per la lunghezza del loro tragetto; cominciano, infatti, sull'aorta, a piccola distanza al disotto de' vasi renali.

ARTICOLO III. — ARTERIE ILIACHE INTERNE O TRONCHI PELVINI (fig. 264, tav. VII e 266).

Le due arterie iliache interne rappresentano le branche mediane od interne della quadriforcazione formata dall'aorta posteriore alla sua estremità terminale. Estese dal corpo dell'ultima vertebra lombare fin presso l'inserzione terminale del piccolo psoas, in una direzione obliqua dall'alto in basso, da dentro in fuori ed in avanti in dietro, queste arterie corrispondono: in avanti, a' tronchi venosi pelvici-crurali, che le separano dalle iliache esterne; in dentro, al peritoneo; in alto ed in fuori, all'articolazione sacro-iliaca ed all'ileon.

Sul suo tragetto, l'arteria iliaca interna manda le branche seguenti: l'*arteria*

ombelicale, la *bulbosa interna*, l'*iliaco-muscolare*, la *glutea* e la *sotto-sacra*. Si divide, alla sua estremità terminale, in due branche che si collocano a ridosso del margine superiore del tendine del muscolo piccolo psoas, situandosi una in dentro l'altra in fuori di questo tendine: la prima è l'*arteria otturatrice*, la seconda l'*arteria iliaco-femorale*. Noi studieremo tutte queste branche nell'ordine della loro indicazione.

Preparazione dell'arteria iliaca interna. — Collocare il soggetto in prima posizione; abbattere uno degli arti posteriori; lasciare il retto e la vescica nel bacino; gonfiare leggermente quest'ultima per soffio. Dissecare dal lato dell'arto abbattuto le origini ed i rami viscerali delle branche fornite dal tronco. Seguire dal lato opposto i rami inviati da queste branche nelle masse muscolari. Infine per poter preparare convenientemente le arterie coccigee, bisognerà, dopo aver esportato il grande legamento ischiatico e disseccato l'*arteria bulbosa interna* col tronco sotto-sacro, sollevare il retto e la vescica per mezzo di uncini a catenella.

1. Arteria ombelicale (fig. 265, 5, tav. VIII e 267, 3, tav. IX).

Quest'arteria forma, durante la via entro-uterina, un vaso considerevole che porta il sangue del feto alla placenta, che sarà descritto dettagliatamente nella anatomia del feto. Nell'adulto, questo vaso è quasi intieramente oblitterato; non costituisce più che una specie di cordone fibroso, esteso dall'arteria iliaca interna al fondo della vescica, e situato al margine libero della ripiegatura sierosa laterale che si distacca dal fondo anteriore di quest'organo. Questo cordone dà nel suo tragetto una o più *branche vescicali* che possono venire dall'arteria bulbosa interna; ed in quest'ultimo caso, raro in vero, l'otturazione dell'arteria ombelicale è completo.

2. Arteria pudenda interna e bulbosa (fig. 264, 7, tav. VII; 265, 16, tav. VIII; 267, 4, tav. IX).

Questo vaso differisce nella distribuzione nel maschio e nella femmina.

Arteria pudenda interna nel maschio. — Parte dall'iliaca interna, presso l'origine di quest'arteria, per un tronco comune al vaso che noi descriviamo ed alla arteria ombelicale; poi si dirige in dietro, seguendo il margine superiore del muscolo otturatore interno, situata, sia in fuori, sia nel grosso del grande legamento ischiatico. Giunta al livello del collo della vescica, rientra nella cavità pelvina, s'addossa alla prostata, alla ghiandola di Cowper, e s'infilette per ultimo in basso, contornando l'arcata ischiatica, per gettarsi nel bulbo dell'uretra.

Sul suo percorso, l'arteria pudenda interna fornisce:

1° Piccoli rami insignificanti a' muscoli che sono in rapporto col legamento ischiatico;

2° L'*arteria vescico-prostatica* (fig. 264, 8, tav. VII; 265, 17, tav. VIII), branca costante nella sua distribuzione, ma variabile nella sua origine; questa branca, destinata alla prostata, alla vescicola seminale, al rigonfiamento pelvino del canale deferente, a questo canale stesso ed alla vescica, nasce ordinariamente presso la prostata, e si porta dall'indietro in avanti, descrivendo flessuosità, sul lato della vescicola seminale e del canale deferente;

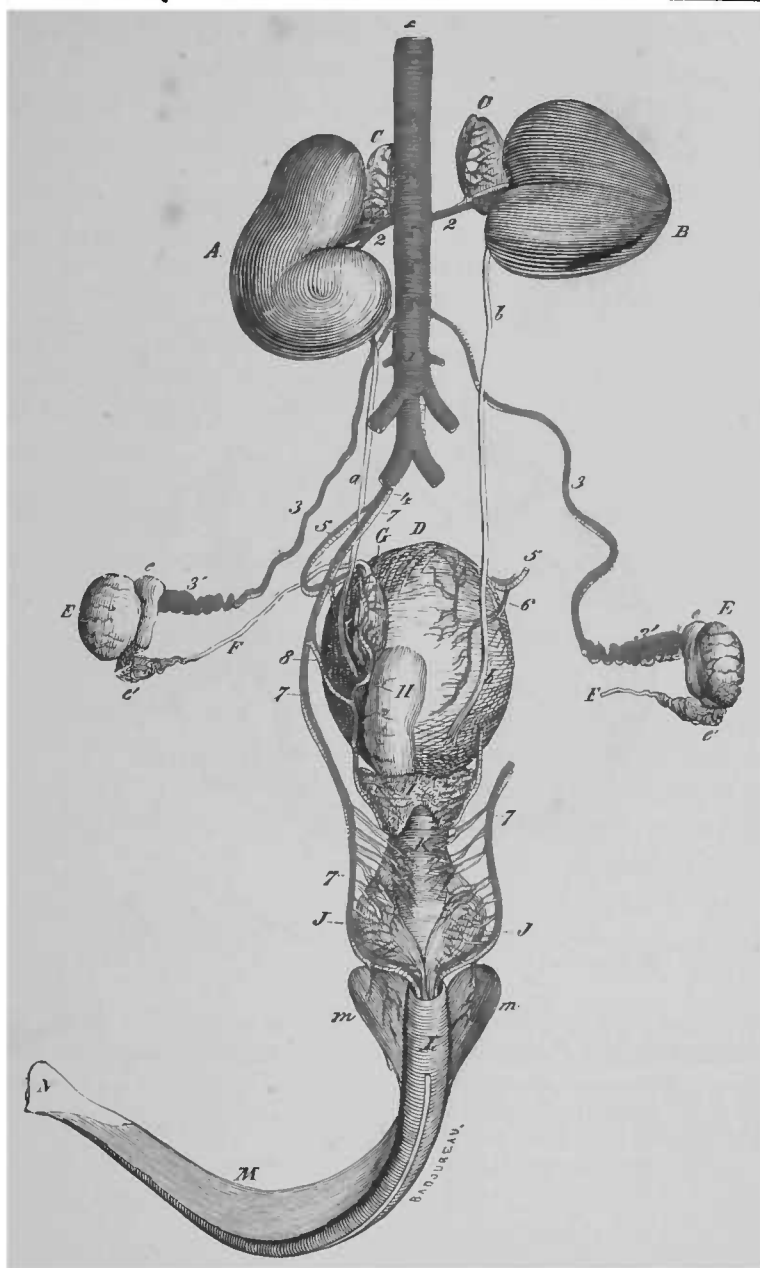


Fig. 264. — Vista generale e superiore dell'apparecchio genito-urinario del maschio coi vasi arteriosi (*).

(*) A. Rene sinistro; B. Rene destro; *ab, b*) Ureteri; C, C. Capsule sopra-renali; D. Vescica urinaria; E, E. Testicoli; *e*) Testa dell'epididimo; *e'*) Coda dell'epididimo; F. Canale deferente; G. Rigonfiamento pelvino del canale deferente; H. Vescicola seminale sinistra (la destra è stata esportata col canale deferente dello stesso lato, per mostrare l'inserzione dell'uretere nella vescica); I. Prostata; J. Ghiandola del Cowper; K. Porzione membranosa od entropelvina del canale dell'uretra; L. Porzione bulbosa del medesimo; M. Corpi cavernosi del pene; *n, a*) Sue radici; N. Testa del pene. — 1) Aorta addominale; 2, 2) Arterie renali che danno la principale arteria capsulare; 3, 3) Arteria grande testicolare o spermatica; 4) Origine comune delle arterie pudenda interna ed ombelicale; 5) Arteria ombelicale; 6) Brancha vescicale di quest'arteria; 7) Arteria pudenda interna; 8) Sua brancha vescico-prostatica.

3° Sottili rami per la porzione entro-pelvina del canale dell'uretra, le ghiandole di Cowper, l'arco ed il muscolo ischio-cavernoso.

Quanto all'estremità terminale del vaso, essa s'insinua sotto il muscolo acceleratore, e si divide immediatamente in una moltitudine di ramoscelli che si addentrano nel mezzo del tessuto erettile del bulbo uretrale, ove si comportano come in tutti i tessuti di questa natura.

Varietà. — Non è raro di vedere la pudenda interna fornire, prima di giungere alla ghiandola di Cowper, l'*arteria cavernosa*, che contorna allora l'arcata ischiare del nervo peniano. Alcune volte la bulbosa dà solamente la *dorsale posteriore* della *verga*, ramo della cavernosa.

Distribuzione dell'arteria pudenda interna nella femmina (fig. 267, 4, tav. IX). — Quest'arteria si termina sul lato della vagina per branche rettali, vulvari, vaginali e bulbose; quest'ultima destinata al bulbo della vagina. Come nel maschio, non dà, nel suo tragetto, che un sol ramo importante; e questo ramo, analogo in tutti i punti all'arteria vescico-prostatica, costituisce l'*arteria vaginale* (fig. 267, 5, tav. IX), di cui le divisioni terminali si portano non solamente sulla porzione mediana della vagina, ma ancora sul corpo dell'utero, ove s'anastomizzano a pien canale coi rami dell'arteria uterina, ed ancora sulla vescica ed il retto.

L'arteria bulbosa della femmina va, come quella del maschio, soggetta a numerose varietà. Può dare la cavernosa, o solamente la dorsale o del clitoride. Noi abbiamo visto l'arteria vaginale provenire dall'ombelicale.

5. Arteria sotto-sacra o sacra laterale (fig. 265, 12, tav. VIII; 267, 6, tav. IX).

Nato in dentro dell'arteria iliaca interna, al livello dell'articolazione lombosacra, od un po' in dietro, situato al disotto del peritoneo, al disotto dei fori sacri e delle grosse branche nervose che ne escono, questo vaso si dirige dall'avanti all'indietro, e giunge presso l'estremità posteriore del sacro, ove si termina per due branche, l'*arteria ischiatica* e l'*arteria coccigea laterale*, branche alle quali bisogna aggiungere l'*arteria coccigea mediana*, emessa ordinariamente dal vaso sotto-sacro del lato destro.

BRANCHE COLLATERALI. — L'arteria sacra laterale fornisce nel suo tragetto molti ramuscoli insignificanti destinati alle parti vicine, e quattro rami spinali che entrano nel canale rachideo per i fori sotto-sacri per uscire da' fori sopra-sacri, dopo aver abbandonato alcune divisioni all'estremità posteriore del midollo ed a' nervi della coda di Cavallo; questi rami si ramificano nei muscoli posti sul lato della spina sacra.

BRANCHE TERMINALI. — 1° *Arteria ischiatica.* — Attraversa il legamento omonimo per situarsi sotto l'estremità superiore della porzione posteriore del grande gluteo, si dirige in dietro ed in basso, e si divide in molte branche che discendono nel grosso dei muscoli ischio-tibiali, fino al disotto della tuberosità ischiatica; branche anastomizzate per mezzo della loro estremità terminale coi rami ascendenti dell'arteria femoro-poplitea, come anche colle divisioni dell'oturatrice e della femorale profonda.

2° Arteria coccigea laterale. — Questo vaso rappresenta, non per il suo volume, perchè è molto più piccolo dell'arteria ischiatica, ma, per la sua direzione, la continuazione dell'arteria sacra laterale. La si vede andare dall'avanti in dietro e percorrere tutta la lunghezza del coccige, fra le vertebre rudimentarie di questa regione ed i muscoli abbassatori della coda, diminuendo gradatamente di volume, e mandando nel suo tragetto una serie di ramuscoli collaterali che si distribuiscono nei muscoli ed i tegumenti della coda.

Si è descritta un'arteria coccigea laterale superiore, branca della precedente, che scorrerebbe fra il muscolo rilevatore della coda e la faccia superiore delle vertebre coccigee; quest'arteria non esiste mai: il muscolo sacro-coccigeo superiore riceve il sangue arterioso dai rami analoghi alle branche spinali delle arterie intercostali, lombari e sotto-sacra, rami che si distaccano dall'arteria coccigea laterale al livello di ciascun corpo vertebrale.

3° Arteria coccigea mediana. — L'origine di questo vaso va soggetto a numerose varietà. Ordinariamente si diparte dall'arteria sotto-sacra destra, in comune colla coccigea laterale del medesimo lato. Altre volte, si stacca da quest'ultima a 12 o 15 centimetri dalla sua origine. Sopra un pezzo che noi abbiamo sotto gli occhi al momento che noi scriviamo queste righe, prende origine verso il mezzo quasi del tragetto dell'arteria sotto-sacra. Lo si può vedere infine procedere, sia dall'arteria sacra laterale sinistra, sia dalla coccigea laterale corrispondente, sia ancora dalle due arterie sotto-sacre che contribuiscono l'una e l'altra alla formazione di questo vaso.

Qualunque, del resto, sia il suo punto d'emergenza, l'arteria coccigea mediana si situa sotto la faccia inferiore delle vertebre caudali, fra i due muscoli abbassatori della coda, attraverso il legamento sospensore del retto, e si prolunga fino all'estremità terminale del coccige, distribuendo ramuscoli a destra ed a sinistra, ed anche in basso.

4. Arteria iliaco-muscolare od ileo-lombare (fig. 265, 14, tav. VIII e 267, 8, tav. IX).

Immediatamente dopo aver sormontato la faccia inferiore dell'angolo laterale del sacro, e spesso anche avanti, il tronco pelvino lascia partire dal suo lato esterno, e ad angolo retto, l'arteria iliaco-muscolare, che si porta immediatamente in fuori, passa dietro l'articolazione sacro-iliaca, poi fra il psoas iliaco e la superficie ossea che questo muscolo copre colle sue inserzioni superiori, fornendo divisioni destinate all'articolazione precitata, come anche ai muscoli della regione sotto-lombare. Giunta presso all'angolo dell'anca, quest'arteria si termina per più rami che s'inflettono dal basso in alto sul margine esterno dell'ileon, per perdersi nel gluteo principale, o che si gettano nel muscolo fascia-lata.

5. Arteria glutea (fig. 265, 13, tav. VIII e 267, 7, tav. IX).

Quest'arteria, la più voluminosa delle branche emanate dal tronco pelvino, nasce all'opposto della precedente, a 2 o 3 centimetri in dietro della sotto-sacra.

Si riflette subito sul margine interno dell'ileon ed esce dal bacino per la grande incavatura ischiatica coi nervi glutei anteriori, dividendosi in più branche che vanno a ramificarsi nel grosso dei muscoli mediano e piccolo ilio-trocanteriani.

6. Arteria otturatrice (fig. 265, 19, tav. VIII e 267, 10, tav. IX).

Questo vaso, di cui l'origine fu già indicata, si dirige in dietro ed in basso, accompagnato da un nervo e da una vena satelliti, passa fra il peritoneo e l'ileon seguendo il margine inferiore del muscolo otturatore interno, e s'insinua in seguito sotto questo muscolo per uscire dal bacino attraversando l'apertura ovariale, dopo aver fornito una piccola arteria vescicale costante. Situato allora fra l'otturatore esterno e la faccia inferiore dell'ischion, si divide in più branche, che discendono per la maggior parte nei muscoli crurali interni ed ischio-tibiali, anastomizzandosi colle divisioni ultime dell'arteria ischiatica e della femorale profonda. Però, fra queste branche, ve ne sono due o tre che si portano sulle radici del pene per affondarsi nel tessuto erettile del corpo cavernoso. Una di esse, molto più importante delle altre per il suo volume, è designata sotto il nome di *arteria cavernosa*.

Arteria cavernosa (fig. 265, 20, tav. VIII). — Questo vaso scorre sulla faccia inferiore dell'ischion, in dietro ed in dentro, giunge alla radice del corpo cavernoso e vi si addentra per più rami, dopo aver fornito alcune divisioni muscolari e l'*arteria dorsale posteriore della verga*.

Questa si situa sul margine dorsale del pene, passa fra i due legamenti che attaccano quest'organo alla sinfesi pelvina, dirigendosi in avanti, e va ad anastomizzarsi col ramo posteriore della dorsale anteriore (fig. 265, 21; tav. VIII).

7. Arteria iliaco-femorale (fig. 265, 18, tav. VIII e 267, 9, tav. IX).

Segnalata come una delle branche terminali del tronco pelvino, l'arteria iliaco-femorale non esiste con un certo volume che nei Solipedi. Non è negli altri animali, come nell'Uomo, che un ramo muscolare insignificante ed innominato della arteria otturatrice. Passa in fuori del tendine del piccolo psoas, fra l'iliaca ed il collo dell'ileon, che essa contorna obliquamente al disopra dell'origine del retto anteriore della coscia, per discendere in seguito sul lato esterno di questo muscolo ed affondarsi nella massa dei muscoli rotulei, penetrando fra il retto anteriore ed il vasto esterno, dopo aver dato alcuni rami ai psoas, ai glutei ed al muscolo fascia lata.

CARATTERI DIFFERENZIALI DELLE ARTERIE ILIACHE INTERNE
NEGLI ALTRI ANIMALI DOMESTICI.

1. Arterie iliache interne dei Ruminanti.

L'estremità terminale dell'aorta, biforcandosi, dopo aver fornite le arterie iliache esterne, per dare origine ai tronchi pelvini, lascia sfuggire, nell'angolo compreso fra questi due tronchi, una grossissima *branca sacra mediana* di dove emanano le arterie

della coda. Ma non è la sola particolarità importante che noi abbiamo da far conoscere nella disposizione delle arterie del bacino.

Invero, l'arteria iliaca interna emette, alla sua origine, un ramo cortissimo e molto forte, che si divide per formare l'*arteria ombelicale* ed una enorme *arteria uterina*, questa che supplisce in gran parte l'arteria utero-ovarica, la quale è rudimentaria; poi si dirige in dietro, sulla faccia interna del grande legamento ischiatico, incrociando la direzione del plesso lombo-sacro, fornisce sul suo tragetto branche che ricordano l'*iliaco-muscolare*, la *glutea* e l'*ischiatca*, e si continua, verso il mezzo della lunghezza del bacino, per l'*arteria pudenda interna*, la quale si termina ancora essa formando l'*arteria dorsale del clitoride*, dopo aver dato rami al retto ed agli organi genito-urinari situati nella cavità pelvina. Si scorge da questa descrizione (che riguarda gli animali femminei solamente e che si applicherà esattamente ai maschi) che noi non segnaliamo nè *arteria iliaco-femorale*, nè *arteria otturatrice*; è che in effetto, questi due vasi mancano assolutamente nella Pecora, e l'ultimo, quantunque esistente ne' grandi Ruminanti, non si trova che allo stato rudimentario, l'uno e l'altro essendo suppliti dalla femorale profonda, le dimensioni della quale sono considerevoli. L'*arteria sacra laterale o sotto-sacra* non è più indicata, perchè manca egualmente, venendo la sua branca ischiatica direttamente dal tronco pelvino, ed essendo le sue *divisioni coccigee* fornite dall'arteria sacra-mediana.

2. Arterie iliache interne del Maiale.

Due branche impari, ad origini sovrapposte, nascono dall'estremità terminale dell'aorta fra le due arterie iliache interne; una si divide quasi tutta di seguito in due rami laterali, che si portano, uno a destra, l'altro a sinistra, sotto il psoas iliaco, rappresentando così le *arterie iliaco-muscolari* del Cavallo; l'altra, o l'*arteria sacra-mediana*, situata sulla linea mediana, scorre dall'avanti in dietro contro la faccia inferiore dell'osso sacro, e va a formare le *arterie coccigee*, dopo aver emesso, a 4 centimetri circa dalla sua origine, due rami laterali, traccia delle *arterie sacre laterali*, le quali forniscono le piccole arterie spinali della regione sacra.

Quanto al *tronco iliaco interno*, esso dà l'*arteria ombelicale*, presso la sua origine, si dirige in dietro, verso la grande incavatura sciatica, fornisce allora i rami glutei, e si prolunga al di là di questa incavatura, alla superficie esterna del grande legamento sacro-ischiatico, formando l'*arteria bulbosa interna*.

Questa emette, prima di uscire dal bacino, una lunga *arteria emorroidale* che scorre dall'avanti in dietro sul lato del retto, per andare a distribuirsi all'estremità posteriore di questo intestino ed agli organi genito-urinari vicini. In fuori della cavità pelvina, abbandona alcuni rami glutei, di cui i più posteriori, molto considerevoli, rappresentano le divisioni dell'*arteria ischiatica* de' Solipedi. Poi ritorna nel bacino, e si termina alla base del pene fornendo le *arterie cavernosa e dorsale della verga*.

3. Arterie iliache interne dei Carnivori.

Le arterie iliache interne de' Carnivori risultano dalla biforcazione d'un tronco arterioso che prolunga l'aorta al di là dell'origine delle iliache esterne fino alla prima articolazione intersacra.

Questo tronco pelvino dà da prima l'*arteria ombelicale*, notevole per il suo piccolo calibro e le flessuosità che descrive per giungere sulla vescica. Poi l'arteria iliaca interna descrive un tragetto da 3 a 4 centimetri, in dietro ed in dentro del tronco venoso pelviculare, e si divide in due branche verso l'entrata del bacino.

Una di queste branche si situa sul lato dei visceri contenuti nella cavità pelvina: è l'*arteria bulbosa interna*. Si porta in dietro, contorna l'arcata ischiatica, e si termina per le *arterie cavernosa e dorsale della verga*, dopo aver fornito rami *vescicali, emorroidali ed uretrali*, come anche l'*arteria uterina* (nella femmina). Questa, molto voluminosa, si situa nello spessore del legamento largo al disopra della piccola curvatura del corno uterino, e si dirige in avanti sull'ovaia, ove incontra l'arteria utero-ovarica, dopo aver emesso numerose branche collaterali, notevoli per la ricchezza della rete vascolare ch'esse formano nelle pareti della matrice.

Quanto alla seconda branca dell'arteria iliaca interna, branca che richiama l'*arteria sotto-sacra* dei Solipedi ed il suo *ramo ischiatico*, la si vede uscire dalla cavità pelvina col nervo grande ischiatico, ed accompagnare questo nervo dietro la coscia, ove si termina,

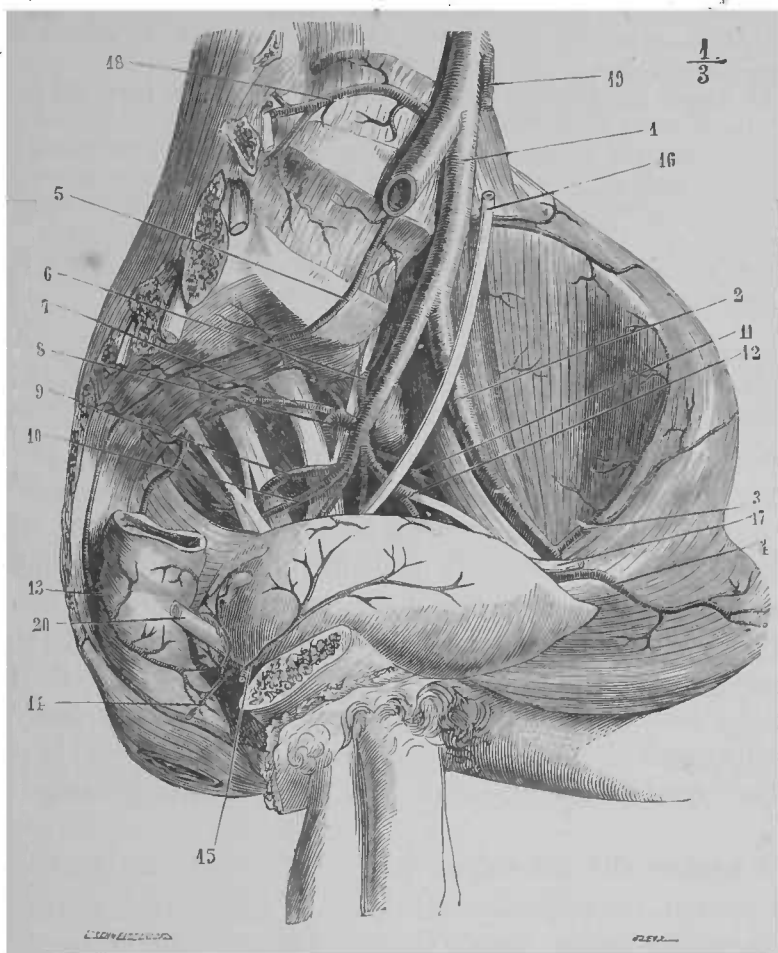


Fig. 266. — Arterie iliache dell'Uomo (lato sinistro) (*).

dopo aver dato, cammin facendo, branche spinali e piccole arterie glutee. Non è questa branca che fornisce le *arterie coccigee*; queste vengono, come nel Maiale ed i Ruminanti, dall'*arteria sacra mediana*.

COMPARAZIONE DELLE ARTERIE ILIACHE INTERNE DELL'UOMO CON QUELLE DEGLI ANIMALI.

L'aorta dell'Uomo si biforca al livello della quarta vertebra lombare per formare le *arterie iliache primitive*. Queste discendono sui lati dell'entrata del bacino fino all'articolazione sacro-vertebrale ove si dividono in due branche: l'*iliaca interna* e l'*iliaca esterna*.

(*) 1) Arteria iliaca primitiva; 2) Arteria iliaca esterna; 3) Arteria circonflessa iliaca; 4) Arteria epigastrica; 5) Arteria sacra mediana; 6) Arteria ileo-lombare; 7) Arteria sacra laterale; 8) Arteria glutea; 9) Arteria ischiatica; 10) Arteria bulbosa interna; 11) Arteria otturatrice; 12) Arteria ombelicale; 13) Arteria emorroidale mediana (del lato opposto); 14) Arteria vescico-prostatica (del lato opposto); 15) Arteria vescicale laterale (proveniente dall'ombelicale del lato opposto); 16) Uretere; 17) Canale deferente sezionato; 18) Arteria lombare; 19) Arteria mesenterica inferiore tagliata; 20) Canale deferente (del lato opposto). Beaunis e Bouchard.

L'*arteria iliaca interna* od *ipogastrica* si porta al disotto dell'articolazione sacro-iliaca, e là si divide in nove od undici branche destinate alle pareti della cavità pelvina o agli organi contenuti in questa cavità. La disposizione di queste branche rammenta un po' quella che è stata descritta per i Carnivori; per la loro distribuzione, rappresentano i diversi rami dell'iliaca interna dei Solipedi. Così, si trovano: 1° un'*arteria ombelicale*; 2° l'*arteria vescico-prostatica*, rappresentante il ramo omonimo, fornito, nel Cavallo, dalla pudenda interna; 3° l'*arteria emorroidale mediana*, che si porta sul retto rappresentando egualmente un ramo della pudenda interna; 4° l'*arteria ileo-lombare*, iliaco-muscolare dei Solipedi; 5° l'*arteria sacra laterale* che, in dietro, comunica colla sacra mediana a vece di dividersi, come nel Cavallo, in ischiatica e coccigea laterale; 6° l'*arteria otturatrice*; 7° *arteria glutea*; 8° *ischiatrica*; 9° la *pudenda interna* che si termina, come negli animali, per l'arteria cavernosa, dorsale della verga e trasversa del perineo o bulbosa. I rami arteriosi del retto, vale a dire gli *emorroidali inferiori*, sono forniti dall'arteria pudenda interna.

ARTICOLO IV. — ARTERIE ILIACHE ESTERNE O TRONCHI CRURALI (fig. 267, 11, tav. IX).

Branche esterne della quadriforcazione terminale dell'aorta posteriore, i tronchi crurali discendono sui lati dell'entrata della cavità pelvina, descrivendo una curva a concavità antero-inferiore e prendendo una direzione obliqua dall'alto in basso, dall'avanti in dietro e da dentro in fuori. Situati all'indentro del piccolo psoas e dell'iliaca mediante il peritoneo che li ricopre, sono accompagnati in dietro e dal lato interno dalla vena iliaca, che li isola dal tronco pelvino. Quando giungono al livello del margine anteriore del pube, nell'interstizio che separa dal pettineo il lungo adduttore della gamba, ciascuno di essi si prolunga sulla coscia prendendo il nome di *arteria femorale*, e di là nella ripiegatura dell'articolazione femoro-tibiale, ove riceve la denominazione d'*arteria poplitea*.

Prima di passare alla descrizione di questi due vasi, continuazione dell'arteria iliaca esterna, noi indicheremo le branche collaterali che vengono direttamente da questo tronco stesso. Queste branche sono in numero di due principali: la *piccola testicolare* o *uterina*, e la *circonflessa iliaca*. Lo studio della prima essendo già stato fatto (pag. 670), non abbiamo ad occuparci che della seconda.

Arteria circonflessa iliaca (fig. 262, 11, tav. V). — Quest'arteria prende origine ad angolo acuto presso l'origine ed in avanti dell'iliaca esterna; la si vede alcune volte emergere direttamente dall'aorta addominale. Si dirige in seguito in fuori, cammina fra il peritoneo e l'aponeurosi lombo-iliaca, poi, giunta al livello del margine esterno del grande psoas od anche un po' più in là, si divide in due branche: una *anteriore*, di cui le ramificazioni si portano nella porzione carnosa de' muscoli trasverso e piccolo obliquo dell'addome, ove si anastomizzano colle piccole arterie addominali delle branche lombari ed intercostali; l'altra *posteriore*, che, dopo aver dato alcuni rami agli stessi muscoli, attraversa la parete addominale un po' al disotto dell'angolo esterno dell'ileon, passando fra il muscolo piccolo obliquo ed il psoas iliaco, per discendere in dentro del margine anteriore del muscolo ilio-aponeurotico e terminare in avanti della coscia mercè divisioni sotto-cutanee.

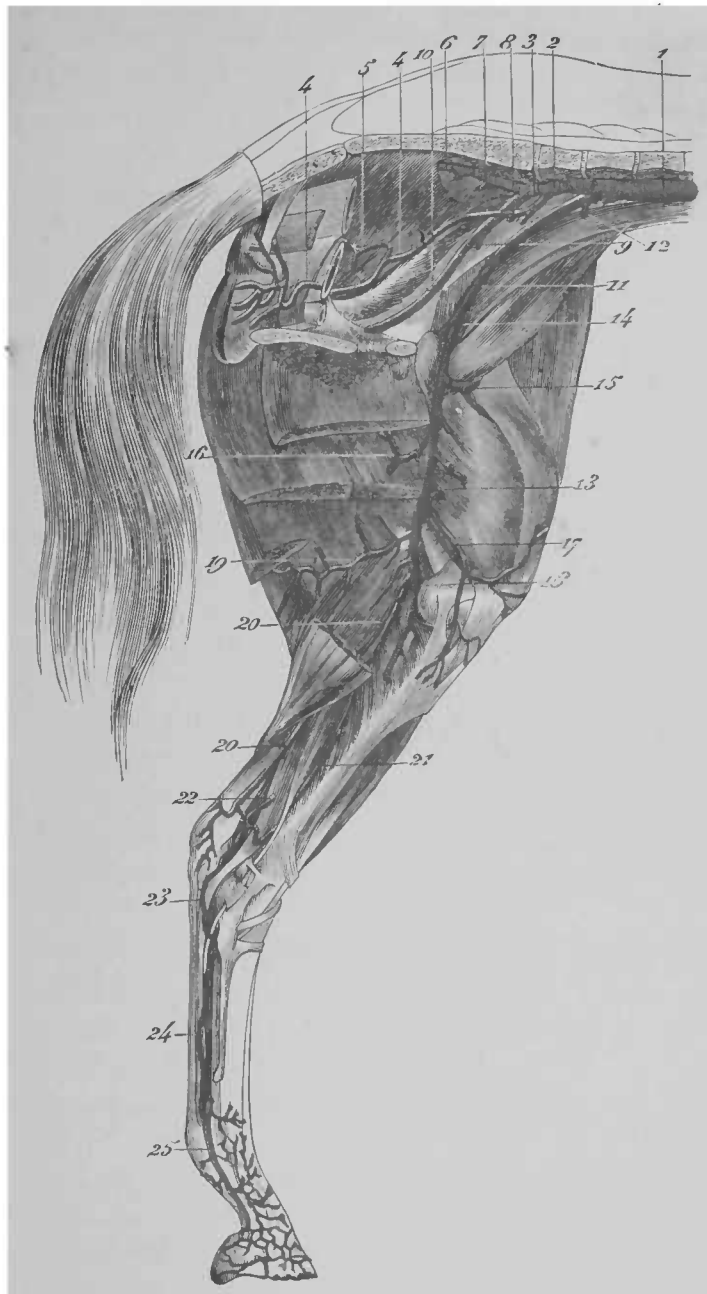


Fig. 267. — Divisione delle arterie iliache interna ed esterna (nella femmina) (*).

(*) 1) Aorta addominale; 2) Arteria iliaca interna; 3) Origine comune della pudenda interna e dell'ombelicale (quest'ultima tagliata); 4) Arteria pudenda interna; 5) Arteria vaginale; 6) Arteria sacra laterale; 7) Origine della glutea, l'arteria che origina qui dalla sacra laterale, disposizione che si osserva più spesso nell'Asino; 8) Origine dell'iliaco muscolare; 9) Origine dell'iliaco-femorale; 10) Arteria otturatrice; 11) Arteria iliaca esterna; 12) Arteria circonflessa iliaca (tagliata); 13) Arteria femorale; 14) Origine comune della grande muscolare posteriore della coscia e della prepubiana; 15) Origine della grande muscolare anteriore; 16) Origine della safena (l'arteria tagliata); 18) Arteria poplitea; 19) Arteria femoro-poplitea; 20) Arteria satellite del nervo grande femoro-popliteo; 21) Arteria tibiale posteriore; 22) Suo ramo di comunicazione colla safena; 23) Arteria plantare esterna; 24) Arteria satellite del nervo plantare interno; 25) Arteria digitale.

Arteria femorale (fig. 267, 11, tav. IX).

Prolungamento dell'iliaca esterna, che muta di nome a partire dal margine anteriore del pube, l'arteria femorale occupa da prima sotto l'arcata crurale, con un piccolo fascio di gangli linfatici, lo spazio compreso fra i muscoli pettineo, lungo adduttore della gamba e psoas iliaco. Discende in seguito, accompagnata dalla sua vena satellite, che le è posteriore, e dal nervo safeno interno, lungo il pettineo ed il vasto interno, addossata al margine posteriore del lungo adduttore della gamba. Ma abbandona ben presto questo muscolo per attraversare l'anello formato dalle due branche del grande adduttore della coscia e dalla scissura obliqua della faccia posteriore del femore, giunge così al livello dell'estremità superiore de' gemelli della gamba e si continua fra questi due muscoli prendendo il nome d'*arteria poplitea*. Sul suo tragetto, l'arteria femorale distribuisce alle parti vicine un certo numero di branche collaterali, che sono: le *arterie prepubiana, muscolare profonda, muscolare superficiale, piccole muscolari e safena*.

Preparazione. — L'animale essendo collocato in prima posizione, l'arto molto sollevato, si esporterà la pelle con precauzione sulla faccia interna della coscia, sugli organi genitali della regione inguinale e la parete addominale inferiore. Si cercherà primieramente il corso della vena safena e si dissecheranno le branche dell'arteria omonima; poi si passerà all'arteria prepubiana, che si cercherà nel tragetto inguinale, e di cui si prepareranno le diverse ramificazioni andando dall'origine alla terminazione di queste branche. Il taglio d'una parte dei muscoli adduttori della gamba e del grande adduttore della coscia permetterà in seguito di mettere allo scoperto in tutto il suo tragetto il tronco dell'arteria femorale e le altre sue branche collaterali.

1. Arteria prepubiana (fig. 265, 6, tav. VIII).

L'origine di quest'arteria è situata all'altezza della linea di demarcazione artificiale che separa l'arteria iliaca esterna dalla femorale, vale a dire alla estremità superiore di quest'ultima. Emerge dunque da questo vaso al livello del margine anteriore del pube; non è mai isolatamente, ma sempre colla muscolare profonda, per mezzo d'un tronco comune, generalmente molto corto che si diparte ad angolo acuto dal lato interno della femorale. L'arteria prepubiana attraversa in seguito l'anello crurale, rimpetto al quale prende la sua origine, si situa sulla faccia anteriore dell'arcata crurale, dietro il collo della guaina vaginale, e si divide allora, dopo un cortissimo tragetto, in due branche, che sono l'*arteria addominale posteriore* e la *pudenda esterna*.

Arteria addominale posteriore (*epigastrica* nell'Uomo) (fig. 265, 5, tav. VIII). — Si separa dalla pudenda esterna formando con essa un angolo acuto, passa in dentro del collo della guaina vaginale, incrociando la direzione del cordone spermatico, si colloca fra il piccolo obliquo ed il trasverso dell'addome, accompagna dall'indietro in avanti il margine esterno del grande retto, e si affonda infine nello spessore di questo muscolo, ove le sue divisioni s'anastomizzano con quelle dell'arteria addominale anteriore. I numerosi rami collaterali che quest'arteria lascia sul suo tragetto si distribuiscono principalmente, sia in questo

stesso muscolo retto, sia nelle altre porzioni che costituiscono la parete addominale inferiore, compresi la pelle; i superiori comunicano colla circonflexa iliaca.

Si noterà la posizione che occupa l'arteria addominale posteriore, alla sua origine, al lato interno del collo della guaina vaginale; posizione la quale indica assai che, nel caso di ernia inguinale strozzata, l'operazione dell'anello inguinale deve farsi in fuori, per evitare il taglio di questo vaso.

Arteria pudenda esterna (fig. 265, 6, tav. VIII). — Quest'arteria discende primieramente sulla parete posteriore del canale inguinale, indietro ed un poco in dentro del cordone testicolare; poi, dopo aver superato l'anello inferiore del canale, si divide in due branche: l'*arteria sotto-cutanea addominale*, e la *dorsale anteriore della verga*. L'*arteria sotto-cutanea addominale* si dirige in avanti sulla faccia superficiale della tonaca addominale, toccando l'inserzione del legamento sospensore della guaina. Giunta al livello dell'estremità anteriore di questo legamento, si termina per più divisioni sotto-cutanee, delle quali una s'infilette in avanti dell'ombelico, per anastomizzarsi ad arcata con una branca analoga dell'arteria opposta. Dà nel suo tragetto piccole arterie destinate allo scroto, al prepuzio, ai gangli inguinali superficiali, alla pelle, ecc. (fig. 265, 7, tav. VIII).

L'*arteria dorsale anteriore della verga* tocca il margine superiore del pene, dopo aver fornito una o due branche scrotali, e si divide allora in due rami: uno, *posteriore*, incontra la dorsale cavernosa della verga, e s'anastomizza con essa; l'altro, *anteriore*, più lungo, più voluminoso, e molto flessibile allo stato di ritrazione del pene, segue il margine dorsale di quest'organo fino alla sua estremità anteriore, e si perde nel tessuto erettile che forma quest'estremità. Dai due rami di quest'arteria dorsale anteriore del pene, si dipartono, come dall'arteria posteriore, ramuscoli che penetrano nel corpo cavernoso e nelle pareti del canale dell'uretra; mandano molte piccole arterie prepuziali (fig. 265, 8, tav. VIII).

Nella femmina, l'*arteria pudenda esterna* presenta una disposizione, se non tutta simile, almeno analoga a quella che indicammo. Come nel maschio, questo vaso percorre il tragetto inguinale, e si divide, dopo la sua uscita da questo canale, in due branche: una *anteriore o sotto-cutanea addominale*, l'altra *posteriore o mammaria*. Quest'ultima, la più voluminosa, rappresenta la dorsale del pene. Manda molti rami al tessuto della mammella, e si prolunga fra le due cosce per una branca perineale, che va a terminarsi nella commessura inferiore della vulva, dopo aver fornito branche ghiandolari e rami cutanei.

2. Arteria muscolare profonda, o grande muscolare posteriore della coscia o femorale profonda
(fig. 267, 14, tav. IX).

Nata in comune colla precedente, vale a dire colla prepubiana, l'arteria muscolare profonda della coscia si dirige in dietro, penetra fra il *psaos iliaco* ed il pettineo, poi fra quest'ultimo muscolo e l'otturatore esterno. Giunge così sotto la faccia profonda degli adduttori della coscia, s'infilette dietro il femore

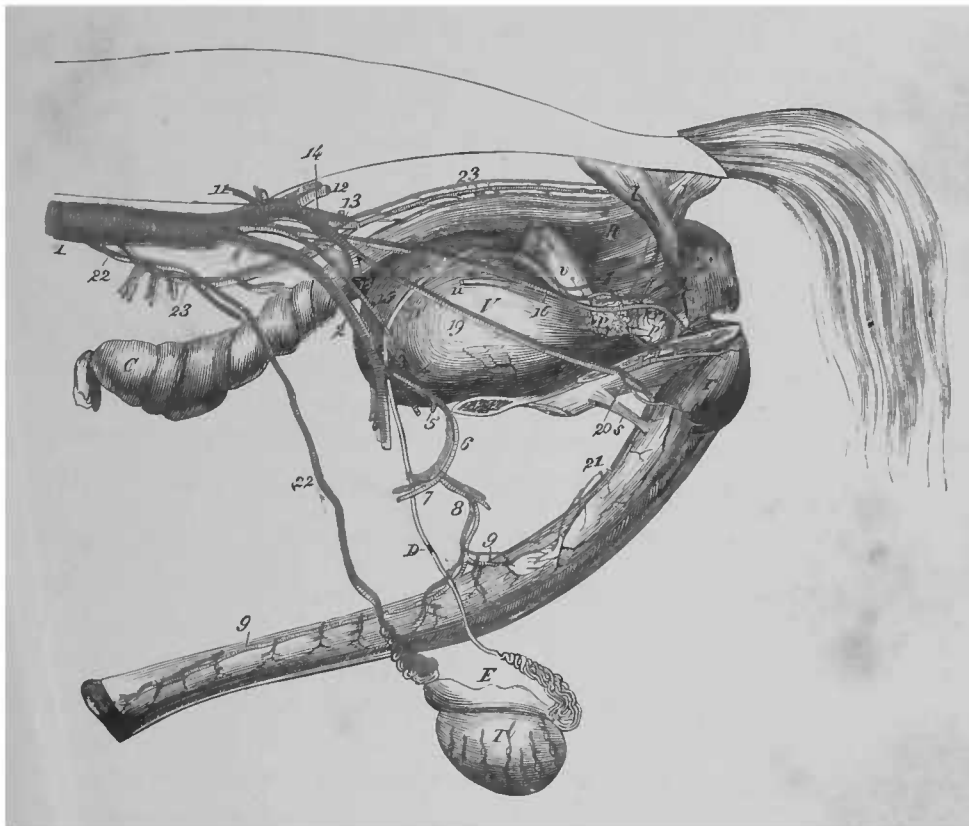


Fig. 265. — Arterie degli organi genito-urinarii del maschio (vista laterale) (*).

(*) 1) Arteria addominale; 2) Arteria iliaca esterna; 3) Origine comune della prepubiana e della grande muscolare posteriore della coscia; 4) Arteria prepubiana; 5) Arteria addominale posteriore; 6) Arteria pudenda esterna; 7) Arteria sotto-cutanea addominale; 8) Arteria dorsale anteriore della verga; 9, 9) Rami anteriore e posteriore di quest'arteria; 10) Arteria iliaca interna; 11) Ultima arteria lombare; 12) Arteria sotto-sacra; 13) Arteria glutea; 14) Arteria iliaco-muscolare; 15) Arteria ombelicale; 16) Arteria pudenda interna; 17) Sua branca vescico-prostatica; 18) Arteria iliaco-femorale; 19) Arteria otturatrice; 20) Arteria cavernosa; 21) Arteria dorsale posteriore della verga (branca cavernosa); 22) Arteria grande testicolare; 23) Arteria mesenterica posteriore. — C. Terminazione del colon fluttuante; R. Retto; S. Sfintere dell'ano; l) Legamento sospensorio della verga; l') Legamento sospensorio del retto; V. Vescica; u) Uretere; T. Testicolo; E. Epididimo; D. Canale deferente; v) Vescicola seminale; P. Prostata; p) Ghiandola di Cowper; r) Radice del pene; s) Legamento del corpo cavernoso.

e si perde nella sostanza dei muscoli crurali interni e posteriori, mercè rami ascendenti anastomizzati coll'arteria ischiatica, per rami discendenti e rami interni di cui le ramificazioni terminali si anastomizzano con quelle dell'arteria otturatrice.

Le piccole arterie principali dell'articolazione coxo-femorale vengono da questo vaso.

3. Arteria muscolare superficiale, o grande muscolare anteriore (fig. 267, 15, tav. IX).

Più piccola della precedente, ed avente origine all'opposto di quest'arteria, ma un po' più basso, la grande muscolare anteriore si dirige in basso, in fuori ed in avanti, passa fra il lungo adduttore della gamba ed il cono muscolo-tendineo che termina in comune il grande psoas e l'iliaco, fornisce alcuni rami a questi muscoli, si addentra nello spazio che separa il vasto interno dal retto anteriore dalla coscia, e si perde nella massa del tricipite crurale.

Questo vaso ricorda adunque l'arteria iliaco-femorale, che abbiamo visto andare in questo tricipite, penetrando nello spazio compreso fra il retto anteriore ed il vasto esterno.

4. Arterie muscolari innominate o piccole muscolari.

L'arteria femorale fornisce sul suo tragetto numerose piccole arterie destinate a' muscoli vicini, ma molto piccole per meritare una descrizione particolare: è di questi vasi che noi vogliamo parlare. Uno di essi dà l'*arteria di nutrizione del femore*, la più grossa forse di tutte le arterie delle ossa.

Un altro (fig. 265, 17, tav. VIII) invia sulla grassella una lunga branca articolare analoga alla *grande anastomotica* dell'Uomo, la quale branca discende lungo il vasto interno, sotto gli adduttori della gamba al livello dello spazio che separa questi due muscoli.

5. Arteria safena (fig. 265, 16, tav. VIII).

Quest'arteria, notevole per il suo piccolo volume, la lunghezza del suo tragetto e le sue connessioni colla vena della quale essa porta il nome, è destinata alla pelle della faccia interna della coscia e della gamba.

Prende la sua origine ad angolo acuto sul mezzo quasi dell'arteria femorale, sia isolatamente, sia in comune con una delle principali muscolari innominate, e diviene superficiale passando nello spazio de' due adduttori della gamba, od attraversando uno di questi muscoli, il corto ordinariamente, vale a dire il muscolo del piatto della coscia, si colloca allora alla superficie di questo, si addossa alla vena safena, e si divide in due branche, all'altezza dell'angolo di riunione delle due radici che costituiscono questo vaso venoso. Una delle branche accompagna la vena anteriore fin quasi al terzo inferiore della gamba; l'altra segue la vena posteriore, e s'anastomizza ordinariamente, nel cavo del garretto, al disopra del calcaneo, con un ramo dell'arteria tibiale posteriore, ramo che comunica così con una delle branche dell'arteria femoro-poplitea.

Arteria poplitea (fig. 267, 18, tav. IX).

Preparazione. — La preparazione che ha servito allo studio dell'arteria femorale essendo quasi disposta come nella figura 267, si esporterà su questo pezzo il gemello interno ed il muscolo popliteo.

Si dà questo nome alla continuazione dell'arteria femorale. Questo ~~si~~ segue una direzione discendente dietro l'articolazione femoro-tibiale, fra i gemelli, s'insinua sotto il muscolo popliteo, e si biforca al livello dell'arcata peroniana, vale a dire dopo un tragetto di 15 a 20 centimetri, per formare le arterie tibiali posteriore ed anteriore.

L'arteria poplitea emette nel suo tragetto: 1° l'arteria femoro-poplitea; 2° rami articolari; 3° branche muscolari, principalmente destinate a' gemelli, fra il numero delle quali bisogna citare particolarmente una lunga divisione che discende in dentro del perforato, in compagnia del nervo grande femoro-popliteo, per terminarsi superficialmente presso l'arcata del garretto, ove questa divisione s'anastomizza con un ramo ricorrente dell'arteria tibiale posteriore (fig. 267, 20, tav. IX).

L'arteria femoro-poplitea è la sola di queste branche collaterali che meriti una menzione particolare. La sua origine indica il limite delle arterie femorale e poplitea, perchè si distacca ad angolo retto, al disotto dell'anello del grande adduttore della coscia, vale a dire dal punto intermediario a' due vasi indicati. Situata fra il semimembranoso ed il semitendinoso, da una parte, il bicipite femorale, dall'altra, quest'arteria si dirige dall'avanti in dietro, e giunge fino presso il margine posteriore della natica, ove si termina per divisioni sottocutanee, dopo aver mandato rami discendenti e rami ascendenti; fra li primi, principalmente destinati a' gemelli, esistono alcune volte la branca satellite del nervo ischiatico, ed una sottile arteriuzza che discende col nervo safeno esterno nel cavo del garretto, ove incontra, come la precedente, una branca della tibiale posteriore; quanto ai rami ascendenti, de' quali molti risalgono lungo il nervo grande ischiatico, essi s'anastomizzano, sia colla femorale profonda, sia colla ischiatica, nella grossezza o negli spazi dei muscoli ischio-tibiali (figura 267, 19, tav. IX).

Branche terminali dell'arteria poplitea.

1. Arteria tibiale posteriore (fig. 267, 21, tav. IX).

Preparazione. — Seguire le indicazioni fornite per la figura 267, tav. IX).

Da prima situata profondamente dietro la tibia, sotto i muscoli popliteo, flessore obliquo e flessore profondo delle falangi, quest'arteria discende verso il cavo del garretto, diventando sempre più superficiale, e situandosi sotto l'aponeurosi gambale, dietro il tendine del flessore obliquo, colla sua vena satellite. Giunta al livello della sommità del calcaneo, attraversa l'aponeurosi ora citata, descrive una curva S, s'addossa al grande nervo ischiatico, ed entra

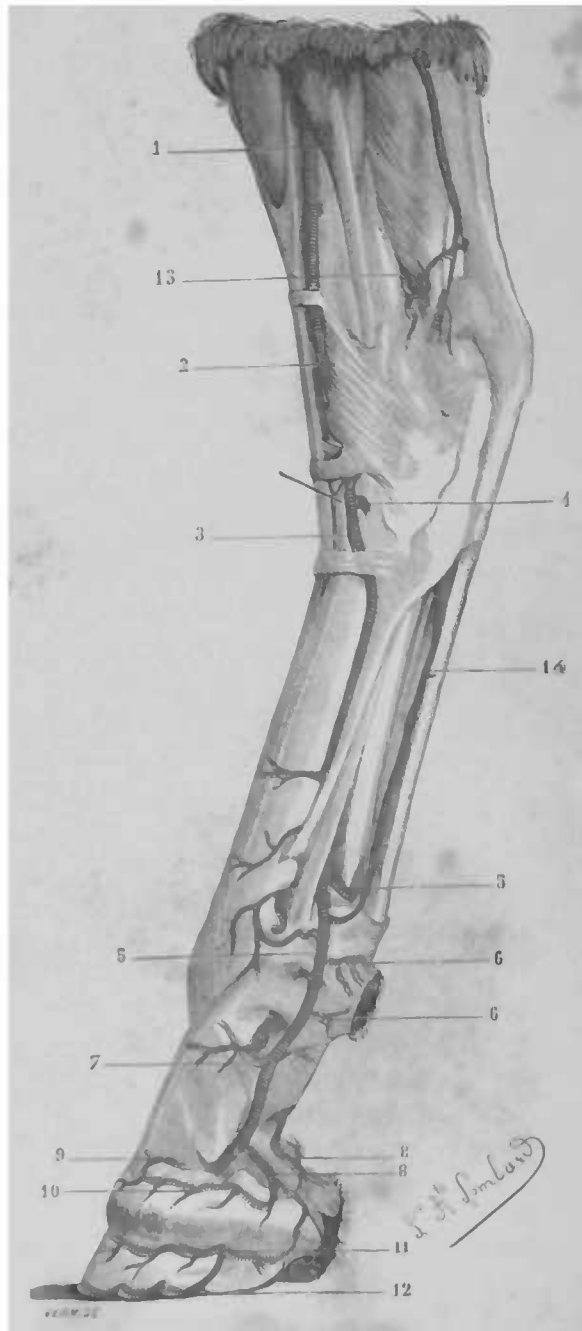


Fig. 268. — Arterie principali del piede posteriore (Cavallo) (*).

(*) 1) Arteria tibiale anteriore; 2) Arteria pedis; 3) Arteria pedis metatarsae; 4) Arteria pedis perforante; 5, 5) Arteria digitale; 6, 6) Piccole arterie dello sperone; 7) Arterie perpendicolari; 8) Arteria del cuscinetto plantare; 9) Brancha anteriore del cerchio coronario; 10) Arteria circonflexa del cercine; 11) Arteria ungueale preplantare; 12) Arteria circonflexa inferiore del piede; 13) Brancha collaterale dell'arteria tibiale posteriore che si distribuisce sulla faccia esterna del garretto; 14) l'piccola arteria fornita dall'arcata formata dalla riunione delle due arterie plantari colla pedis perforante attraverso l'estremità superiore del legamento sospensorio della nocca.

con esso nell'arcata tarsea, poi si divide all'altezza dell'astragalo, in due branche terminali, le *arterie plantari*.

Branche collaterali. — Noi citeremo: 1° numerosi rami destinati a' muscoli tibiali posteriori dello strato profondo; 2° l'arteria midollare della tibia; 3° arterie articolari tarsee, di cui una principale passa, con una grande arcata venosa, sotto il tendine del muscolo perforante, verso l'estremità inferiore della tibia, per distribuirsi in fuori del tarso mercè ramuscoli discendenti e piccole arterie ascendenti che risalgono ancora lungo la corda del garretto; 4° una branca superficiale, nata ordinariamente dalla seconda inflessione della curvatura ad S' descritta dall'arteria alla sua estremità inferiore, branca ascendente situata nel cavo del garretto, anastomizzata coll'arteria safena, come anche col ramo popliteo satellite del nervo grande ischiatico, e di cui le ramificazioni, quasi tutte sotto-cutanee, si espandono, in dentro ed in fuori, sui lati del garretto e dell'estremità inferiore della gamba.

Branche terminali. — Le due branche terminali dell'arteria tibiale posteriore sono due vasi d'uno scarsissimo volume, tracce delle *arterie plantari* dell'Uomo. Applicate sulla faccia esterna della sinoviale tendinea, che tapezza l'arcata tarsea, queste branche si situano, una in dentro, l'altra in fuori del tendine perforante, e discendono coi nervi plantari fino al livello dell'estremità superiore del legamento sospensore del metatarso, ove abbandonano questi nervi per anastomizzarsi l'una e l'altra colla pedidia perforante, formando una specie d'arcata profonda attraverso l'estremità superiore del legamento sospensore della nocca, vale a dire quella striscia fibrosa post-metatarssea che rappresenta i muscoli interossei plantari degli animali tetradattili o pentadattili.

Nel loro tragetto, queste *arterie plantari* non danno che piccoli rami insignificanti destinati alle articolazioni tarsee. Dalla convessità dell'arcata che formano per la loro riunione colla pedidia perforante si dipartono quattro lunghi rami discendenti:

1° Due piccole arterie superficiali innominate, esilissime, che accompagnano i nervi plantari, e che scorrono sul lato dei tendini flessori, fino quasi alla scanalatura sesamoidea, ove questi vasi si riuniscono coi collaterali del dito (fig. 267, 24, tav. IX; 268, 8, tav. X).

* 2° Due branche profonde costituenti le *arterie interossee plantari*, distinte in *externa* ed *interna*. La prima non è che un cordoncino vascolare estremamente sottile, di una disposizione variabilissima, il quale non ha altra importanza che di rappresentare, allo stato rudimentario, ne' Solipedi, un'arteria considerevole in altri animali. Situata in dentro del metatarso rudimentario esterno, quest'arteria si anastomizza per la sua estremità inferiore con una branca della pedidia metatarssea.

Quanto all'*interossea interna*, la si potrebbe considerare, se si vuole trascurare lo studio delle analogie, come la continuazione della pedidia perforante, di cui eguaglia il volume. Discende al lato esterno del metatarso interno, sotto il margine del legamento sospensore della nocca, e si termina un po' al

disopra del bottone del metatarso esterno riunendosi ad angolo molto acuto colla pedidia metatarsa. Quest'arteria interossea dà nel suo tragetto: la branca midollare del metatarso principale; una piccola arteria destinata a rinforzare l'interossea esterna; molti piccoli rami che incrociano trasversalmente il margine posteriore del metatarso interno, per espandersi nel tessuto connettivo, nella pelle e nei tendini posti sul metatarso mediano.

2. Arteria tibiale anteriore (fig. 268, 1, tav. X).

Preparazione. — Scoprire l'arteria esportando i muscoli anteriori della gamba.

L'arteria tibiale anteriore è la più grossa delle due branche di terminazione del tronco popliteo. Attraversa l'arcata tibiale o tibio-peroniana, e si situa, colle vene satelliti, sulla faccia anteriore della tibia, che essa percorre dall'alto in basso seguendo la faccia profonda del muscolo flessore del metatarso. Giunge così in avanti dell'articolazione tibio-tarsea, ove perde il suo nome per prendere quello d'*arteria pedidia*. Questo vaso lascia partire un gran numero di branche collaterali, principalmente destinate a' muscoli tibiali. Una di esse, discendente lungo il peroneo sotto il muscolo estensore laterale delle falangi, rappresenta assai bene le vestigia dell'*arteria peroniana* dell'Uomo.

3. Arteria pedidia (fig. 268, 2, tav. X).

Continuazione dalla tibiale anteriore, di cui il nome muta giungendo nella regione del piede, l'arteria pedidia fiancheggia dall'alto in basso la faccia anteriore dell'articolazione tibio-tarsea, inflettendosi leggermente in fuori e passando sotto la branca cuboidea del muscolo flessore del metatarso. Giunta al livello della seconda fila delle ossa tarsee, si divide in due branche che noi chiameremo *pedidia perforante* e *pedidia metatarsa* (1), questa continuata inferiormente dalle *arterie digitali* o *collaterali del dito*.

Le branche collaterali inviate da questo vaso sono tutte articolari o cutanee e senza importanza (2).

Arteria pedidia perforante. — Attraversa il tarso dall'avanti in dietro, passando, con una branca venosa, nel condotto praticato fra le ossa cuboide, scafoide e grande cuneiforme, poi si riunisce all'arcata formata per l'anastomosi delle due arterie plantari, divisioni terminali della tibiale posteriore (fig. 268, 14, tav. X).

(1) Ciò che noi qui chiamiamo *pedidia perforante* altro non è che la terminazione medesima della *arteria pedidia* dell'Uomo. Quanto alla *pedidia metatarsa*, la si deve riguardare come la rappresentante di una delle interossee dorsali, a causa della sua posizione nello spazio del metatarso mediano e del metatarso laterale esterno. Lo spazio dorsale del lato interno riceve egualmente un'interossea fornita ordinariamente dalla plantare esterna; però il diametro di questo vaso è talmente ridotto che noi abbiamo creduto trascurare l'indicazione nella descrizione didattica dell'arteria tibiale posteriore, per non complicare questa descrizione d'un elemento quasi inutile.

(2) Una di esse può essere riguardata come l'analogia della *dorsalis del tarso* dell'Uomo.

Arteria pedidia metatarsa o collaterale dello stinco (1). — Molto più voluminosa della precedente, quest'arteria (fig. 268, 3, tav. X) può essere considerata come la continuazione della pedidia primitiva. Si colloca da prima nella scissura posta in fuori del metatarso medio, in avanti del metatarso esterno, passa in seguito fra queste due ossa, al disotto del bottone che termina l'ultimo, in basso, e giunge così sulla faccia posteriore del primo, fra le due branche inferiori del legamento sospensore della nocca, al disopra della sinuosità sesamoidea, ove quest'arteria si biforca per formare le *collaterali* del dito.

L'arteria collaterale dello stinco, riceve ad alcuni centimetri al disopra di questa biforcazione terminale, l'arteria interossea plantare interna.

Dà nel suo tragetto: 1° numerosi rami anteriori per il tessuto connettivo, per i tendini, i legamenti, la pelle della faccia anteriore del metatarso e dell'articolazione della nocca; 2° alcune sottili divisioni posteriori, di cui una risale in dentro del metatarso rudimentario esterno per anastomizzarsi coll'interossea plantare esterna, dopo aver fornito molti piccoli rami legamentosi, tendinei e cutanei, nella regione metatarsa posteriore.

Arterie digitali o collaterali del dito (fig. 267, 25, tav. IX; 268, 5, 5, tav. X). — Notevoli per il loro volume, queste arterie portano il sangue all'apparecchio cheratogeno che avvolge la falange ungueale, e prendono da questa destinazione una vera importanza, che ci spinge a studiarle con qualche particolarità.

Origine. — Le arterie digitali succedono all'estremità terminale della collaterale dello stinco e si separano l'una dall'altra formando un angolo acuto, al disotto dell'arcata venosa sesamoidea, al disopra dell'articolazione della nocca, fra le due branche del legamento sospensore, in dietro dell'estremità inferiore del metatarso principale, in avanti dei tendini flessori delle falangi.

Tragetto e rapporti. — Questi vasi discendono, uno a destra, l'altro a sinistra delle parti laterali dell'articolazione metacarpo-falangea fino alla faccia interna dell'apofisi basilare, ove si biforciano per formare le *arterie ungueali plantare e preplantare*.

“ In tutto questo tragetto, (l'*arteria digitale*) segue il percorso dei tendini flessori, sul margine dei quali è appoggiata e mantenuta per un tessuto cellulare lasso. È fiancheggiata in dietro dal nervo plantare, che copre una porzione della sua superficie, l'allacciamento de' numerosi filetti, e ad esso è assai intimamente addossato per essere associato a tutte le flessuosità e non costituire con essa che un solo cordone.

“ In avanti è accompagnata, però ad una piccola distanza, dalla sua vena satellite, che riposa in tutto il suo tragetto sulle facce laterali delle due prime falangi.

(1) Rigot ha chiamato quest'arteria, non sappiamo il perchè, *arteria plantare superficiale*. Non andrebbe meglio lasciarle il nome di *arteria laterale dello stinco*, che le è stato dato da Girard? Non è, del resto, in questa sola occasione che i tentativi di Rigot, per riformare la nomenclatura delle arterie, secondo la nomenclatura antropotomica sono state infelici, perchè sempre non è riuscito a trovare nel Cavallo le vere rappresentanti delle arterie dell'Uomo. La destinazione di quest'opera non ci ha permesso di discutere le determinazioni e le denominazioni sbagliate di Rigot tutte le volte che noi le abbiamo incontrate. Noi ci siamo contentati di mutarle puramente e semplicemente, lasciando alla sagacità del lettore, se ciò può interessarlo, la cura di decidere se noi abbiamo ragione.

« Alla sua parte superiore, presso la sua origine, sulle parti laterali dell'articolazione metacarpo-falangea, l'arteria digitale è incrociata dall'indietro in avanti dalla branca anteriore del nervo plantare, ed è ricoperta in tutta la sua estensione dalla fascia che fa continuazione alla tonaca propria del cuscinetto plantare, di cui la briglia legamentosa laterale taglia obliquamente la sua direzione dall'alto in basso e da dietro in avanti, a livello della porzione mediana della prima falange (1).

Divisioni collaterali. — Sono: 1° al livello della nocca, numerosi e fini ramoscelli destinati all'articolazione metacarpo-falangea, ma specialmente alla guaina sesamoidea ed ai tendini che vi si trovano situati.

2° Nelle vicinanze dell'estremità superiore della prima falange, una piccola arteria leggermente ascendente, alcune volte voluminosa, per il tessuto dello sperone.

3° Verso il mezzo del medesimo osso, il vaso detto da Percival *arteria perpendicolare*, e con giusta ragione, perchè questo vaso nasce ad angolo retto dall'arteria digitale per dividersi quasi immediatamente in due serie di rami: gli uni anteriori, gli altri posteriori. — I rami anteriori sono quasi sempre in numero di due principali: uno ascendente, che passa sotto la briglia di rinforzo del tendine estensore, e rimontante sul legamento capsulare dell'articolazione della nocca, all'incontro delle divisioni arteriose fornite a questo legamento dalla collaterale dello stinco direttamente; l'altro discendente, che tocca il lato della seconda falange, ove questi piccoli rami s'anastomizzano col cercine coronario e coll'arteria circonflessa del cercine. — Quanto ai rami posteriori, per lo più in numero di due principali, uno ascendente, l'altro discendente, si insinuano fra i tendini flessori ed i legamenti sesamoidei, per distribuirsi a questi organi, ma specialmente alla sinoviale che tappezza la grande guaina sesamoidea. Li si veggono alcune volte nascere isolatamente dall'arteria digitale. — È da notare che le divisioni fornite dai rami anteriori di questa arteria perpendicolare comunicano con quelle del lato opposto in avanti della prima falange, sia al disotto, sia al disopra del tendine principale estensore del dito, e che le branche posteriori presentano una serie d'anastomosi analoghe; il corpo della prima falange si trova adunque avvolto da tutti i lati da una rete arteriosa.

4° A differenti punti dell'altezza della prima e della seconda falange, molte piccole arterie tendinee e cutanee, che sono prive di importanza di sorta.

5° L'*arteria del cuscinetto plantare*, che prende origine al livello del margine superiore della cartilagine laterale, e che si dirige obliquamente in dietro ed in basso, situata in dentro del margine posteriore di questa medesima cartilagine, per distribuirsi alla porzione mediana dell'apparecchio complementare della terza falange, come anche al tessuto vellutato ed al cercine. La branca che penetra in quest'ultimo organo procede alcune volte direttamente

(1) H. BOULEY, *Trattato dell'organizzazione del piede del Cavallo*. Parigi, 1851.

dalla digitale. È un'arteria molto notevole che s'infilette dall'indietro in avanti, incrociando il margine posteriore della placca cartilaginea del piede, scorre alla faccia interna o nello spessore della pelle, un po' al disopra della cutidura, parallelamente a questa porzione dell'apparecchio cheratogeno, e si termina anastomizzandosi con una branca dell'arteria che noi presto menzioneremo.

6° Il *cercine coronario* (1), costituito da due rami trasversali, uno anteriore, l'altro posteriore, che nasce ad angolo retto dall'arteria digitale, sotto la placca cartilaginea dell'osso del piede, e che si porta intorno all'osso della corona, all'incontro dei rami analoghi dell'arteria opposta, per anastomizzarsi con essi a pieno canale e per inosculatione. Il cerchio coronario presenta dunque due porzioni distinte: una posteriore, situata al disopra del margine superiore del piccolo sesamoideo, sotto il tendine perforante; l'altra anteriore, più estesa, più voluminosa, coperta, sui lati, dalla cartilagine laterale del piede, in avanti o nella sua porzione mediana, dall'espansione del tendine estensore anteriore delle falangi.

I piccoli rami collaterali forniti dalla porzione posteriore del cerchio sono poco numerosi, sottilissimi e senza interesse. Fra le branche nate dalla porzione anteriore, noi non indicheremo particolarmente che una sola arteria pari, notevole per il suo volume, il suo modo di distribuzione e la sua importanza. Quest'arteria prende la sua origine verso il margine del tendine dell'estensore, e si divide quasi immediatamente in due rami del tutto divergenti: uno, interno, che passa per traverso sul tendine dianzi detto per andare ad anastomizzarsi col ramo omologo del lato opposto; l'altro, esterno, che si porta indietro all'incontro della branca cutigerale fornita dall'arteria del cuscinetto plantare, e s'impocca con questo vaso. Da questa disposizione, risulta intorno alla corona una bellissima arcata vascolare superficiale, che sarebbe molto bene chiamata *arteria circonflessa del cercine*, arcata situata un poco al disopra della cutidura, sotto la pelle della corona e come incrostata in questa membrana, appoggiata per le sue estremità sulle arterie del cuscinetto plantare, alimentata dalle due branche principali del cerchio coronario, che fornisce piccoli rami ascendenti anastomizzati colle divisioni inferiori dell'arteria perpendicolare, e numerosi rami discendenti che si portano nel cercine, poi nel tessuto podofilloso.

Tale è la disposizione più abituale del cerchio coronario e della sua arcata superficiale, l'arteria circonflessa del cercine: disposizione che varia molto coi soggetti, e, di più, direi nei differenti piedi d'un medesimo soggetto.

Provare di descrivere le varietà che noi abbiamo già osservate, sarebbe qui una digressione. Cominciamo a dire che queste varietà esistono quasi esclusivamente sull'origine delle branche costituenti questi vasi circolari e sul loro modo d'accomodamento, senza modificare per niente la disposizione generale dei cerchi (2).

(1) Così chiamato perchè circonda l'osso della corona.

(2) È una di queste varietà che noi menzioneremo qui, perchè essa si riproduce abitualmente all'arto anteriore, ove si vede il ramo discendente anteriore dell'arteria perpendicolare riunirsi per la sua estremità terminale coll'arteria circonflessa del cercine, che concorre a formare.

Divisioni terminali. — Sono, come si è già detto, le *arterie ungueali plantare e preplantare* (1).

a) L'*arteria ungueale preplantare* è la meno considerevole di queste due branche terminali. Situata prima in dentro dell'apofisi basilare della terza falange, essa la circonda per attraversare l'incavatura che separa questa apofisi dall'eminanza retrosale, collocarsi, con un nervo satellite, nella scissura preplantare, che percorre dall'indietro in avanti, e terminarsi verso l'estremità anteriore di questa scissura per più divisioni che s'addentrano nell'osso del piede. Nel suo tragetto, l'arteria preplantare fornisce: 1° prima di attraversare l'incavatura sotto-basilare, una branca retrograda profonda destinata al bulbo del tallone ed al tessuto podovilloso; 2° immediatamente dopo la sua uscita da questa incavatura, una seconda branca retrograda di cui le divisioni si portano indietro sulla faccia esterna della cartilagine laterale, ed un'arteria discendente che raggiunge la grande arteria circonflessa dell'osso del piede; 3° al suo passaggio nella scissura preplantare, molti rami ascendenti, ramificati sui foglietti del tessuto podofilloso: i primi anastomizzati colle divisioni discendenti del cerchio coronario e dell'arteria circonflessa del cercine.

b) L'*arteria ungueale plantare* deve essere riguardata, a causa del suo volume e della sua direzione, come la contipolazione dell'arteria digitale. Collocata primieramente con una sottile branca nervosa nella scissura plantare, entra in seguito nel condotto omonimo e penetra così nel seno semilunare dell'osso del piede, ove s'anastomizza per inosculatione coll'arteria opposta, formando un'arcata vascolare profonda che noi designeremo sotto il nome di *arcata* o di *cerchio plantare*, o secondo M. Bouley, sotto quello d'*anastomosi semilunare* (fig. 272, 12, tav. XII).

Due ordini di rami vengono dalla convessità formata da quest'ansa anastomotica.

Gli uni, *ascendenti*, s'irradiano nella trama spugnosa della terza falange, e sortono, come tante radici crinate, dalle numerose aperture della sua faccia anteriore, ove formano una rete intricatissima, anastomizzandosi, nella trama del tessuto podofilloso, colle divisioni estreme della branca anteriore della digitale e del cerchio coronario... È a queste divisioni che Spooner dà il nome d'*arterie anteriori de' foglietti (anterior laminal arteries)*. » (H. Bouley).

Gli altri rami, *discendenti*, molto più considerevoli, detti da Spooner *arterie inferiori comunicanti (inferior communicating arteries)*, nascono ad angolo retto dalla circonferenza anteriore dell'anastomosi semilunare, attraversano, irradiandosi, il tessuto della falange e molti sortono per i grandi fori situati un po' al disopra del margine inferiore dell'osso, ove forniscono piccoli rami ascendenti che concorrono a formare la rete arteriosa del tessuto podofilloso.

Poi si anastomizzano trasversalmente per una successione di piccole

(1) In tutti i trattati di anatomia, questi vasi sono designati semplicemente sotto i nomi di *arterie plantare e preplantare*. Noi qui abbiamo aggiunto l'epiteto *ungueale* per distinguere queste arterie dalle branche plantari propriamente dette, divisioni terminali della tibiale posteriore.

arcate che si proiettano dall'uno all'altro, e formano così un grande canale circonflesso che segue il contorno della curva parabolica del margine tagliente dell'osso del piede, dal lato della sua faccia inferiore. » (H. Bouley). Questa arcata vascolare, che noi proporremo di chiamare *arteria circonflessa inferiore del piede* (fig. 273, 12, tav. XIII), per distinguerla dalla circonflessa del cercine, s'unisce per le sue estremità all'arteria preplantare, nel medesimo modo che quest'ultima circonflessa si unisce all'arteria del cuscinetto plantare; lascia emanare dalla sua concavità quattordici o quindici rami convergenti destinati al tessuto podovilloso della suola.

CARATTERI DIFFERENZIALI DELLE ARTERIE ILIACHE ESTERNE
NEGLI ALTRI ANIMALI DOMESTICI.

1. Arterie iliache esterne dei Ruminanti.

Nel Bue (a parte il volume considerevole delle arterie grandi muscolari della coscia), il tronco crurale, come anche le arterie femorale e poplitea, che lo continuano, si comporta ad un dipresso come nel cavallo. È solamente quando si giunge alle arterie *tibiali posteriori* ed *anteriore* che si trovano alcune particolarità degne d'essere notate.

Arteria tibiale posteriore. — Molto più voluminosa di quella dei Solipedi, quest'arteria segue lo stesso tragitto e finisce in un modo analogo, cioè forma alla sua estremità inferiore due branche plantari anastomizzate colla pedidia perforante all'indietro dell'estremità superiore del metatarsiano principale, sotto i tendini flessori delle falangi e sotto il legamento sospensorio della nocca. Ma queste due branche non hanno punto lo stesso volume; l'interna, assai più grossa dell'esterna; sembra la continuazione diretta dell'arteria tibiale posteriore.

Da quest'anastomosi risultano, come nel Cavallo, due serie di *branche metatarsiane*, le une profonde, le altre *superficiali*.

Le *branche profonde*, in numero di due o di tre, formano sulla faccia posteriore del metatarsiano, al disotto del legamento sospensorio della nocca, delle *interossee posteriori*, unite a due o tre rami venosi reticolati ed anastomizzati, per mezzo della loro estremità inferiore, con una branca perforante della collaterale dello stinco.

Le *branche superficiali*, simili a quelle che accompagnano i nervi plantari nel Cavallo, sono di calibro molto ineguale: l'esterna è così rudimentaria che spesso sfugge alla dissezione; l'interna continua realmente la plantare dello stesso lato. Tutte e due si riuniscono alla branca perforante già descritta.

Arteria tibiale anteriore. — Dopo aver percorso dall'alto in basso tutta la lunghezza della gamba, posta, come nei Solipedi, sulla faccia antero-esterna della tibia, questo vaso arriva sul garretto dove prende il nome di *arteria pedidia*, poi manda la *pedidia perforante*, e si continua per mezzo della *pedidia metatarsiana* o *collaterale dello stinco*.

a) La *pedidia perforante* non differisce punto da quella del Cavallo.

b) La *pedidia metatarsiana* o *collaterale dello stinco* discende, fiancheggiata da due vene satelliti, nella sinuosità della faccia anteriore del metatarsiano, manda verso l'estremità inferiore di questa scanalatura la *branca perforante* della quale abbiamo già parlato, e si continua nella regione digitata, diventando *arteria digitale comune*.

La *branca perforante* della collaterale dello stinco passa nel foro scavato dall'avanti all'indietro attraverso l'estremità inferiore del metatarsiano, arriva sotto il legamento sospensorio della nocca, e si divide in più rami, gli uni *ascendenti*, gli altri *discendenti*. I primi si anastomizzano colle arterie metatarsiane profonde e superficiali mandate dalle arterie plantari e pedidia perforante.

Fra le seconde segnaleremo tre arterie digitali, *fac-simile* in miniatura di quelle che segnaleremo all'arto anteriore, due laterali discendenti sul lato eccentrico delle falangi; una mediana circondante in dentro i tendini flessori per collocarsi all'indietro di questi tendini sulla linea mediana della regione digitata, e prolungantesi nello spazio interdigtato, dove questo vaso si anastomizza con una branca dell'arteria principale delle dita.

Quest'ultima arteria, o la *digitale comune*, discende nell'intervallo delle dita, dopo essere passata sotto il legamento capsulare delle articolazioni metatarso-falangee, nella incavatura compresa fra le due superficie articolari dell'osso metatarsiano, e si termina al disopra dell'estremità inferiore della prima falange per mezzo di due *arterie ungueali* delle quali si troverà la descrizione all'articolo delle arterie dell'arto anteriore. Nel numero delle branche collaterali emanate da questo vaso, si noterà particolarmente un grosso ramo che ha origine alquanto in avanti dalla separazione delle due arterie ungueali, che si dirige dall'avanti all'indietro, e si divide verso la parte posteriore dello spazio interdigitato in parecchie divisioni, delle quali ecco le principali: 1° due branche trasverse passanti fra i tendini flessori e le falangi per aggiungersi alle arterie digitali; 2° Una branca ascendente impari, anastomizzantesi colla digitale posteriore mediana; 3° Una branca discendente, pure impari, divisa in due rami, che arrivano ai talloni per distribuirsi al cuscinetto plantare ed al tessuto podovilloso. Questi rami rappresentano le arterie del cuscinetto plantare del Cavallo; si segnaleranno più dettagliatamente nella descrizione delle arterie del piede anteriore, dove si ritrova una disposizione esattamente simile in principio.

2. Arterie iliache esterne del Maiale.

La distribuzione delle arterie iliache esterne nel Maiale ricorda in modo assai rimarchevole quella or fatta conoscere nei Ruminanti, anche nella parte terminale delle estremità, malgrado lo sviluppo incompleto delle due dita laterali. Si noterà tuttavia che la arteria tibiale posteriore è assai piccola e che singolarmente rinforzata dalla sua anastomosi colla safena, le cui dimensioni sono relativamente considerevoli (1).

3. Arterie iliache esterne dei Carnivori.

Il tronco crurale si decompone, nei Carnivori, come negli altri animali, in tre sezioni: l'*arteria iliaca propriamente detta*, l'*arteria femorale*, e l'*arteria poplitea*, terminata dalle *branche tibiali*.

Arteria iliaca propriamente detta. — Questo vaso non dà origine a nessuna branca, poichè la *circonflessa iliaca* proviene direttamente dall'aorta addominale.

Arteria femorale. — Come nel Cavallo questa manda: 1° parecchi *rami muscolari* inominati; 2° due *grandi arterie muscolari*, delle quali la posteriore fornisce la *pre-pubiana*; 3° una *branca safena*.

Nella *Cagna*, l'*arteria pudenda esterna*, emanata dalla divisione *pre-pubiana*, presenta alcune particolarità nella sua distribuzione; lascia da prima emanare una lunga branca, posta nello spessore delle mammelle, e che si porta in avanti all'incontro del ramo mammario fornito dalla toracica interna, per anastomizzarsi con esso; poi si porta fra le due coscie, ed arriva, descrivendo flessuosità, alle labbra della vulva, nelle quali la si vede scomparire con numerosi ramuscoli anastomizzati colle divisioni vulvari dell'*arteria pudenda interna*.

L'*arteria safena* è tanto notevole per il suo grande volume quanto per la sua destinazione. Discende sulla faccia interna della gamba, e mandando numerose divisioni sottocutanee, si termina all'altezza del garretto, per parecchie gracili *arteriuzze plantari*, che accompagnano i tendini flessori.

Fra le branche emesse da quest'arteria safena sul suo tragetto, bisogna distinguerne due: una che segue il ramo anteriore della vena safena, e discende così in avanti del garretto, dove comunica per mezzo delle sue divisioni terminali, coll'*arteria tarsea*; l'altra si distribuisce un po' più in basso, che nasce sotto i muscoli flessori delle falangi, e passa sul garretto per mezzo dei rami articolari e malleolari. Si deve vedere, in questa

(1) Nei piccoli Ruminanti, l'*arteria tibiale posteriore propriamente detta* è anche rudimentaria ed è l'*arteria safena* che costituisce il vaso principale. Secondo una nota da noi raccolta da lungo tempo il primo vaso mancherebbe qualche volta, e le divisioni plantari verrebbero esclusivamente dalla safena, come nei Carnivori.

ultima branca, la traccia dell'*arteria peroniana* dell'Uomo. La safena stessa, considerata nel suo insieme, specialmente nella sua metà inferiore, sostituisce la tibiale posteriore.

Arteria poplitea. — Quest'arteria ha una branca *femoro-poplitea* importante, che passa nell'arcata tibio-peroniana, per costituire l'*arteria tibiale anteriore*, dopo aver mandato ramoscoli muscolari, rudimenti dell'*arteria tibiale posteriore* degli altri animali.

La *tibiale anteriore*, giunta in avanti del garretto, emette l'*arteria tarsea*, ramo assai voluminoso, diviso quasi alla sua origine in parecchie branche superficiali superiori ed inferiori. Poi continua a discendere, attraversa dall'avanti all'indietro la parte superiore del terzo spazio intermetatarsiano, e si termina con un'arcata arteriosa, posta sotto i tendini flessori; arcata dalla quale emergono divisioni ascendenti anastomizzate colle arterie plantari, e tre grossi rami discendenti, *branche digitali* che hanno la stessa disposizione delle tre arterie principali analoghe emanate dall'arcata palmare superficiale all'arto anteriore.

PARAGONE DELLE ARTERIE ILIACHE ESTERNE DELL'UOMO CON QUELLE DEGLI ANIMALI.

Nell'Uomo, l'*iliaca esterna* forma la branca esterna della biforcazione dell'*iliaca primitiva*; si estende sino all'arcata crurale, dove prende il nome d'*arteria femorale*. Mandata la *circonflessa iliaca* e l'*epigastrica*; questa rappresenta, colla sua distribuzione, il ramo addominale posteriore mandato dall'arteria prepubiana del Cavallo.

L'*arteria femorale* ha la disposizione generale indicata per gli animali e quasi le stesse branche collaterali. Non si trova arteria prepubiana; le divisioni mandate da questo tronco, nei Solipedi, nascono isolatamente dall'arteria femorale, e sono: *arteria tegumentale addominale* e le *arterie pudende esterne*, che ricordano, l'una, la sotto-cutanea addominale, le altre, i rami della pudenda esterna dei bruti.

L'*arteria poplitea* è un vaso superficiale situato sulla faccia posteriore dell'articolazione del ginocchio, nello spazio losangico, limitato dai muscoli della regione, detto *spazio o cavo popliteo*. Giunta al livello dell'arcata *tibio-peroniana*, si biforca e costituisce la *tibiale anteriore* ed il tronco *tibio-peroniano*.

Il *tronco tibio-peroniano* non esiste negli animali nei quali l'arteria peroniana è ridotta a rudimento, a causa del piccolo sviluppo del peroneo. Questo tronco è corto; e manda l'arteria nutritiva della tibia, poi si divide in *arteria peroniana* ed *arteria tibiale posteriore*. Quella discende sino al malleolo esterno addossato alla faccia interna della tibia; vi si termina con due arteriuzze, delle quali una, la peroniana anteriore, comunica colla dorsale del tarso, branca della pedidia. La *tibiale posteriore* arriva fino sotto la volta del calcaneo dove costituisce le *arterie plantari esterne ed interne*. La *plantare interna* si dirige, in avanti, sotto la faccia inferiore del piede e si perde nei muscoli del grosso dito del piede ove forma il vaso collaterale interno di questa. La *plantare esterna* descrive, al disotto delle articolazioni tarsee, una curva a concavità posteriore, e si anastomizza al livello del quarto spazio intermetatarsiano colla terminazione della pedidia, ne risulta un'arcata plantare che manda, andando dal di fuori al di dentro: 1° la *collaterale esterna* del piccolo dito; 2°, 3°, 4°, 5° le *arterie interossee plantari* del primo, secondo, terzo e quarto spazio intermedio; arterie le quali, alla radice delle dita, si biforcano per dar le arterie collaterali di questi organi.

L'*arteria tibiale anteriore*, posta sulla faccia anteriore del legamento interosseo che unisce la tibia al peroneo, si estende sino al legamento anulare del tarso. Si continua coll'*arteria pedidia*, che discende sul dorso del piede, per giungere all'apice del quarto spazio interosseo. Quest'ultimo vaso manda: 1° l'arteria dorsale del tarso, affatto rudimentale negli animali, branca anastomizzata in fuori colla peroniana anteriore; 2° l'arteria dorsale del metatarso; 3° l'arteria collaterale dorsale del quarto spazio interosseo (fig. 269 e 270).

L'*arteria dorsale del metatarso* è quasi nulla nei Solipedi; si dirige, trasversalmente al tarso, dal di dentro al di fuori; i suoi ramoscoli terminali si uniscono alla dorsale del tarso. L'arcata che essa forma abbandona le interossee dorsali dei tre primi spazi. Queste interossee comunicano in alto ed in basso degli spazi intermetatarsiani colle interossee plantari per mezzo delle *perforanti anteriori e posteriori*; infine, alla radice delle dita, si biforcano per costituire le *arterie collaterali dorsali delle dita*.

L'*arteria collaterale dorsale del quarto spazio* rappresenta il vaso descritto, nel Cavallo,

sotto il nome di *pedidia* metatarsiana o collaterale dello stinco; forma la collaterale dorsale interna del quarto dito e la collaterale esterna del grosso dito.

L'*arteria pedidia*, dopo aver mandato quest'ultima branca, si affonda nel quarto

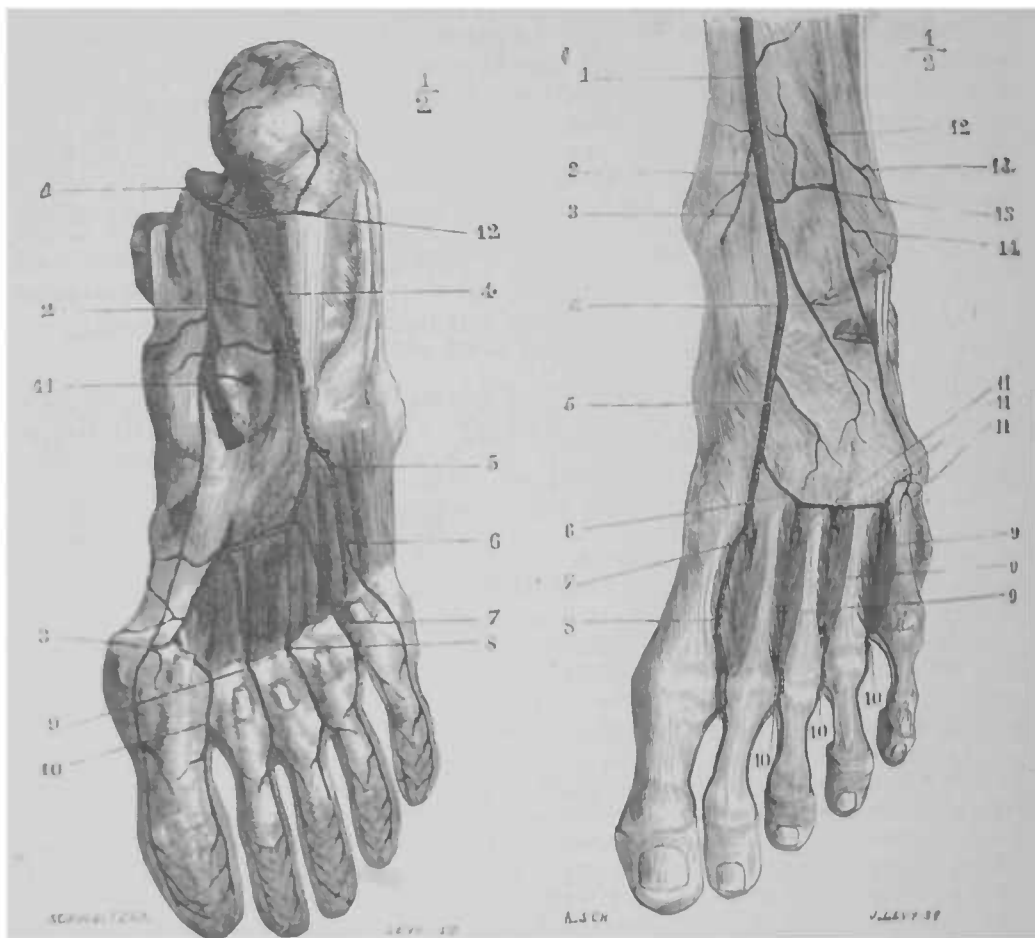


Fig. 269. — Arteria plantare dell'Uomo (*).

Fig. 270. — Arteria pedidia dell'Uomo (**).

spazio, ed arriva alla faccia inferiore del piede, dove si anastomizza colla plantare interna. In quest'ultima porzione del suo tragetto, l'*arteria pedidia* ricorda ciò che chiamammo nei Solipedi, pedina perforante.

(*) 1) Arteria tibiale posteriore; 2) Arteria plantare interna; 3) Anastomosi dell'*arteria plantare* interna coll'*interossea plantare* del primo spazio; 4) Plantare esterna; 5) Arcata plantare; 6) Collaterale esterna del piccolo dito; 7) *Interossea* del primo spazio; 8) *Interossea* del secondo spazio; 9) *Interossea* del terzo spazio; 10) *Interossea* del quarto spazio; 11) Branca articolare proveniente dalla *arteria plantare* interna; 12) Rami calcanei (Beaunis e Bouchard).

(**) 1) Arteria tibiale anteriore; 2) Arteria *pedidia*; 3) Arteria malleolare interna; 4) Arteria dorsale del tarso; 5) Ramo accessorio della precedente; 6) Arteria dorsale del metatarso; 7) Punto dove la *pedidia* si riflette dall'alto in basso nel quarto spazio interosseo; 8) Arteria *interossea* dorsale del quarto spazio; 9, 9, 9) *Interossee* dei tre primi spazi; 10, 10, 10) Perforanti anteriori; 11, 11, 11) Perforanti posteriori; 12) Arteria peroniana anteriore; 13) Anastomosi di quest'*arteria* colla *tibiale* anteriore; 14, 14) Branche malleolari esterne (Beaunis e Bouchard).

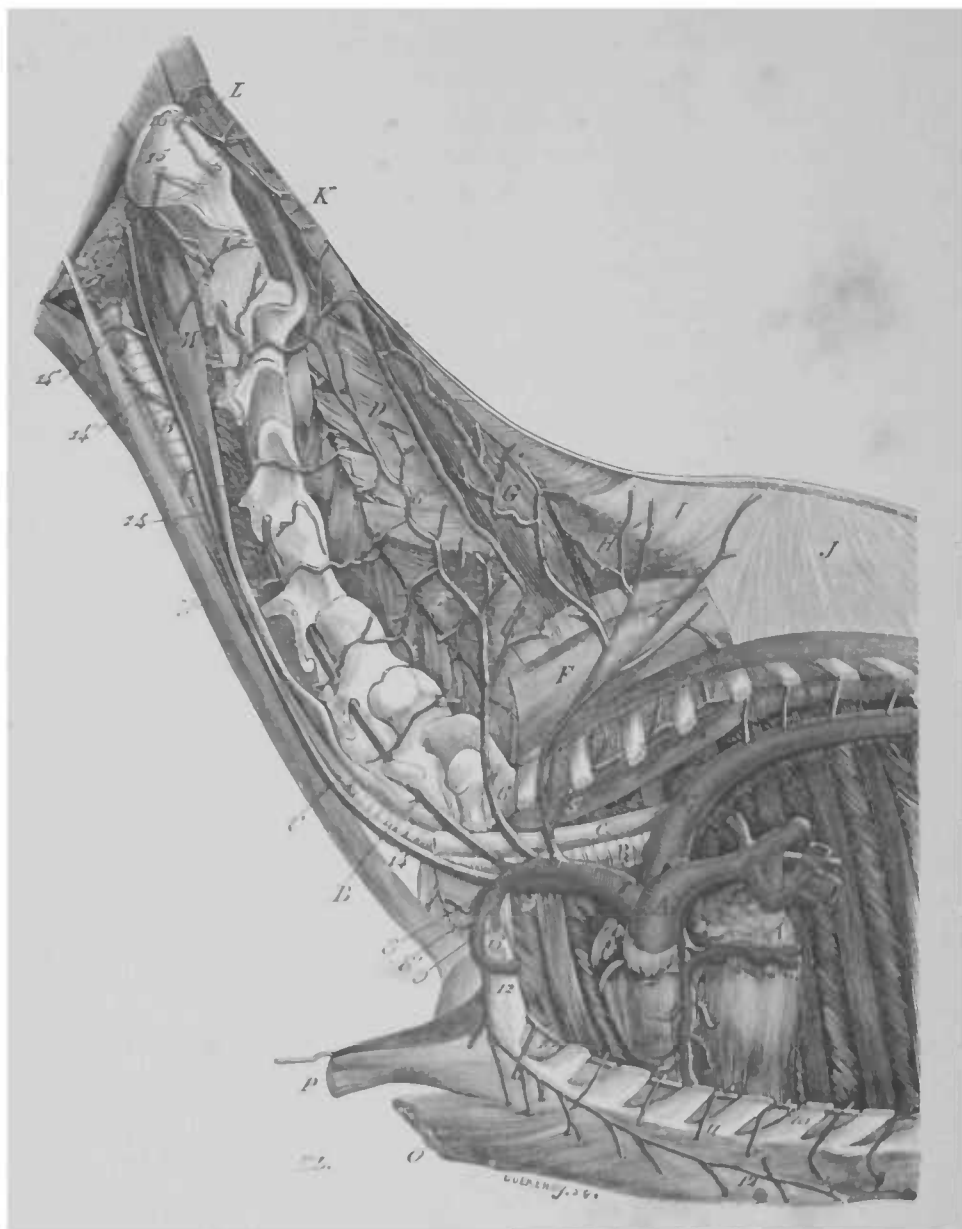


Fig. 271. — Divisione dell'aorta anteriore del Cavallo (*). *

(*) 1) Aorta anteriore; 2) Arteria ascellare sinistra; 3) Arteria ascellare destra; 4) Arteria dorsale; 5) Arteria sotto-costale; 6) Arteria cervicale superiore; 7) Arteria vertebrale; 8, 8') Arteria cervicale inferiore; 9) Origine della toracica interna; 10) Origine di uno dei rami esterni ed intercostali di quest'arteria; 11) Uno di questi rami inferiori; 12) Arteria toracica esterna; 13) Origine della sopra-scapolare; 14) Arteria carotide primitiva; 15) Arteria atloido-muscolare; 16) Arteria occipito-muscolare; 17) Aorta posteriore. — A. Arteria polmonare; B. Trachea; C. Esofago; D. Legamento cervicale; E. Branca superiore dell'ileo-spinale; F. Branca inferiore dello stesso; G. Gran complesso; H. Splenio; I, J. Aponeurosi di origine dello splenio e del piccolo dentato anteriore; K. Taglio del grande obliquo della testa; L. Gran retto posteriore della testa; M. Grande retto anteriore; N. Sterno-mascellare; O, P. Sterno-trochiniano e sterno-prescapolare rivolti in basso.

ARTICOLO V. — ARTERIA AORTA ANTERIORE (fig. 271, tav. XI).

Quest'arteria, la più piccola dei due tronchi che fan seguito all'aorta primitiva, è lunga da 5 a 6 centimetri al più. Esce dal pericardio per collocarsi, in una direzione obliqua dal basso in alto e dal di dietro all'avanti, fra le due lamine del mediastino anteriore, al disopra dell'orecchietta destra, al disotto della trachea, a sinistra della vena cava anteriore. Dopo aver mandate alcune arteriuzze insignificanti al pericardio ed al mediastino, si divide in due branche che costituiscono i *tronchi bracciali* o le *arterie ascellari*.

Nei Pachidermi, nei Carnivori e Rosicchianti, l'aorta anteriore non esiste, e le arterie ascellari nascono direttamente dal tronco aortico, verso il punto donde esce l'aorta anteriore negli altri animali.

ARTICOLO VI. — TRONCHI BRACCIALI OD ARTERIE ASCELLARI (fig. 271, 2, 3, tav. XI).

I tronchi bracciali, branche di terminazione dell'aorta anteriore, sono distinti in sinistro e destro. Questo è assai più grosso del primo, poichè manda le arterie della testa; chiamasi anche *tronco braccio-cefalico*.

Origine. — Si separano l'uno dall'altro ad angolo affatto acuto, il sinistro su un piano alquanto più elevato del destro.

Tragetto, Direzione. — Ambidue si dirigono in avanti, fra le lamine del mediastino anteriore, al disotto della trachea, giungono all'entrata del petto, escono da questa cavità contornando il margine anteriore della prima costola, sotto l'inserzione dello scaleno, poi s'inflettono all'indietro ed in basso, per collocarsi, l'uno a destra, l'altro a sinistra, alla faccia interna dell'arto anteriore, fra le branche nervose del plesso bracciale, e continuarsi in dentro del braccio prendendo il nome di *arteria omerale* a partire dall'interstizio che separa il muscolo sotto-scapolare dall'adduttore del braccio o grande rotondo.

Nel suo tragetto toracico, il tronco sinistro descrive una curva a convessità superiore, il destro prende una direzione sensibilmente rettilinea.

Attinenze. — Si dividono i tronchi bracciali, per lo studio delle connessioni, in due porzioni principali: l'una toracica, posta nel torace; l'altra ascellare, situata sotto l'arto.

Nella loro *porzione toracica*, i tronchi bracciali, dapprima addossati l'uno all'altro, si scostano leggermente in avanti per collocarsi sulla faccia interna di ciascuna delle due prime costole. Sono accompagnati dai nervi cardiaci, pneumogastrici, laringei inferiori, diaframmatici, e compresi, come si è già detto, fra le due lamine del mediastino anteriore. Il destro occupa quasi la linea mediana sotto la faccia inferiore della trachea, a sinistra ed al disopra della vena cava anteriore. Il sinistro risale leggermente sul lato della trachea e corrisponde generalmente, in dentro, al canale toracico.

Nella loro *porzione ascellare*, i tronchi bracciali, accompagnati dai tronchi venosi corrispondenti, incrociano il tendine terminale del sotto-scapolare passando al disotto dell'inserzione omerale del muscolo sterno-trochiniano, fra le

branche del plesso bracciale, ma avvolti più particolarmente dai nervi mediano, bracciale anteriore e cubitale.

Distribuzione. — Le arterie ascellari emettono nel loro tragetto otto branche collaterali.

Quattro nascono sulla porzione toracica; tre superiori, le arterie *dorsale*, *cervicale superiore* e *vertebrale*; una inferiore, la *toracica interna*. Due si staccano al livello della prima costola, l'una in basso, l'altra in avanti, e sono: la *toracica esterna* e la *cervicale inferiore*.

Due prendono origine nella porzione ascellare del tronco, la *sopra-scapolare* e la *sotto-scapolare*, ambedue dirigentisi in alto.

Dopo aver mandato quest'ultimo vaso, il tronco bracciale si continua nella *arteria omerale*.

Indipendentemente da tutte queste branche, l'arteria ascellare destra dà, in vicinanza della sua origine, il tronco comune delle due *arterie carotidi*, il cui studio si farà in un articolo separato.

Preparazione. — Il soggetto essendo collocato sul lato destro, si toglierà la pelle, e si abatterà l'arto anteriore sinistro per far poscia la preparazione in due tempi.

Primo tempo. — Dissecare tutta la porzione intra-toracica dell'arteria ascellare sinistra e le branche collaterali che ne emanano secondo il piano della fig. 271, tav. XI, avendo cura di lasciar l'arteria cervicale inferiore (che qui è stata tagliata per rendere il disegno più chiaro) vicina, per mezzo della sua estremità superiore, nella parte mediana del mastoideo-omerale conservato in sito.

Secondo tempo. — Preparare sull'arto isolato la porzione extra-toracica del vaso e tutte le arterie che fornisce, prendendo per guida le fig. 272 e 273, tav. XII.

Branche collaterali delle arterie ascellari.

1. Arteria dorsale, dorso-muscolare o cervicale trasversa (fig. 271, 4, tav. XI).

Specialmente destinata ai muscoli del garrese, quest'arteria, la prima che venga fornita dal tronco bracciale, si dirige in alto, attraversa in fuori la trachea, il canal toracico, l'esofago, il grande simpatico, il muscolo lungo del collo, correndo sotto il foglio mediastino, passa al secondo spazio intercostale, lo sorpassa, si inflette leggermente all'indietro e si colloca nell'interstizio che separa dai muscoli angolare e gran dentato la branca inferiore dell'ileo-spinale, dove quest'arteria si divide in più branche divergenti. La maggior parte di queste salgono verso il margine superiore del garrese e del collo, passando fra l'ileo-spinale, lo splenio, il piccolo dentato anteriore, da una parte, il gran dentato ed il romboide, dall'altra, per distribuirsi a questi muscoli ed ai tegumenti che li ricoprono; la branca più anteriore, corre fra lo splenio ed il gran complesso, parallelamente all'arteria cervicale superiore che è posta innanzi, e comunica coi suoi ramuscoli con quest'ultimo vaso, e colle arterie vertebrale ed occipito-muscolare; quest'ultima branca talora è lunga, voluminosa, e completa in parte la cervicale superiore, come è il caso del pezzo della fig. 271, tav. XII.

Prima di uscire dal torace, l'arteria dorsale manda alcuni ramuscoli di

nessuna importanza, e l'*arteria sotto-costale (intercostale superiore, nell'Uomo)*. Questa branca arteriosa (fig. 271, 5, tav. XI), si curva all'indietro, si colloca colla catena simpatica sotto le articolazioni vertebro-costali, contro il muscolo lungo del collo, fornisce la seconda, terza, quarta arteria intercostale, coi rami spinali corrispondenti, e si termina al livello del quinto spazio intercostale, o formando l'arteria che discende in questo spazio, od anastomizzandosi per inosculatione con una branca emanata dalla prima arteria intercostale posteriore, o penetrando nei muscoli spinali. Spesso la seconda intercostale ed il suo ramo spinale provengono direttamente dall'arteria dorsale. Spesso ancora, la quinta proviene dall'aorta posteriore (1).

Al lato destro, l'arteria dorsale procede sempre da un tronco che è comune a quest'arteria ed alla cervicale superiore, disposizione che si presenta talora a sinistra. Questo tronco non è in rapporto coll'esofago.

2. Arteria cervicale superiore, cervico-muscolare, o cervicale profonda (fig. 271, 6, tav. XI).

Quest'arteria nasce in avanti della precedente, ha le stesse attinenze nella cavità toracica, esce da questa cavità passando fra le due prime costole, dietro l'ultima articolazione trasverso-costale (2), si dirige in alto ed in avanti, penetrando sotto la branca inferiore dell'ileo-spinale da una parte ed il legamento cervicale dall'altra, e giunge al livello della seconda vertebra del collo, ove le sue divisioni terminali si anastomizzano coi rami dell'arteria occipito-muscolare della vertebrale, ed anche con quelli dell'arteria dorsale.

L'arteria cervicale superiore manda nel suo tragetto: 1° la prima arteria intercostale ed il primo ramo spinale; 2° numerose branche che si dividono nei muscoli e nei tegumenti della regione cervicale, come anche nel grande legamento che occupa il piano mediano di questa regione; fra queste branche, ve ne ha una più lunga delle altre che attraversa il grande complesso, per collocarsi fra questo muscolo e lo splenio, e che talora è supplita in gran parte dall'arteria dorsale.

3. Arteria vertebrale (fig. 271, 7, tav. XI).

Nata ad angolo acuto dall'arteria ascellare, al livello del primo spazio intercostale, e coperta alla sua origine dal mediastino, l'arteria vertebrale si porta in avanti ed in alto, in dentro della prima costola, in fuori dell'esofago (3), della trachea e del ganglio cervicale inferiore, e si colloca al fondo dell'interstizio che separa le due porzioni dello scaleno, col fascio delle branche d'origine del plesso bracciale, che è un po' superiore al vaso. Di poi passa sotto l'apofisi trasversa della settima vertebra cervicale e percorre la serie dei fori tracheali, nascosta sotto i muscoli intertrasversali per venirsi ad anastomizzare a

(1) V. la pagina 660 per la descrizione di queste arterie intercostali.

(2) Noi l'abbiamo vista uscire dal secondo spazio intercostale, coll'arteria dorsale.

(3) A destra mancano le attinenze coll'esofago.

pieno canale colla branca retrograda dell'arteria occipitale sul lato dell'articolazione axoide-atloidea, al disotto del muscolo grande obliquo della testa.

Nel suo tragetto, quest'arteria lascia emanare al livello di ciascun spazio intervertebrale numerosi rami che si possono dividere in inferiori, superiori, esterni ed interni. I primi si portano specialmente nello scaleno, nel lungo del collo, e nel gran retto anteriore della testa. I secondi, molto più grossi e numerosi di tutti gli altri, sono destinati ai due muscoli complessi, al trasverso spinoso del collo ed all'ileo-spinale; si anastomizzano colle divisioni delle arterie cervicale superiore ed occipito-muscolare. I rami esterni, piccolissimi, si distribuiscono negli intertrasversali. Le branche interne penetrano nei fori di coniugazione per rinforzare l'arteria spinale mediana.

4. Arteria toracica interna o mammaria interna (fig. 271, 9, tav. XI).

L'arteria toracica interna emerge dal tronco bracciale al livello della prima costola e discende immediatamente lungo la faccia interna di quest'osso sino sullo sterno, rimanendo coperta dalla pleura. Allora si inflette all'indietro, passa sotto il muscolo triangolare, passa al disopra delle cartilagini sternali, che attraversa in vicinanza delle articolazioni condro-sternali, e giunge così alla base dell'appendice xifoidea, dove si termina con due branche, l'una *addominale*, l'altra *toracica*, chiamate *arterie addominale anteriore* ed *asternale*.

Nel suo tragetto, l'arteria toracica interna dà origine a rami collaterali, che si possono distinguere in superiori, inferiori ed esterni.

I *rami superiori*, sempre sottilissimi, vanno al pericardio ed al mediastino. — Gli *inferiori* (fig. 271, 11, tav. XI), grossi assai, attraversano gli spazi intercostali per penetrare nei muscoli pettorali, dove incontrano le divisioni dell'arteria toracica esterna. — I *rami esterni* (fig. 271, 10, tav. XI), seguono gli spazi intercostali; ciascuno di essi si divide generalmente in due branche, anastomizzate per inosculatione colle divisioni terminali delle sette prime arterie intercostali.

Branche terminali dell'arteria toracica interna: 1° Arteria addominale anteriore. Questo vaso si separa dall'arteria asternale, formando con essa un angolo acuto, si dirige direttamente in dietro per uscire dal petto passando sotto l'appendice xifoidea, e si colloca sulla faccia superiore del muscolo retto dell'addome. Si getta poscia in questo muscolo, dopo aver dato rami laterali destinati alle pareti del ventre, e si anastomizza colle sue divisioni terminali coll'arteria addominale posteriore.

2° Arteria asternale. — Si vede quest'arteria salire in dentro del cerchio cartilagineo delle false costole, incrociando le dentature del muscolo trasverso dell'addome, e terminarsi al livello del tredicesimo spazio intercostale, nel quale risale per anastomizzarsi coll'arteria intercostale corrispondente. Manda nel suo tragetto: rami intercostali, che si comportano come le branche analoghe dell'arteria toracica interna; fine arteriuze diaframmatiche; divisioni addominali ramificate specialmente nel muscolo trasverso.

5. Arteria toracica esterna, mammaria esterna o toracica inferiore (fig. 271, 12, tav. XI).

Principalmente destinata ai muscoli pettorali profondi, quest'arteria ha la sua origine ad angolo acuto, in avanti è vicino alla precedente, contorna il margine anteriore della prima costola e si dirige poscia indietro, collocandosi alla faccia interna del muscolo sterno-prescapolare e del muscolo sterno-trochiniano, nei quali si distribuiscono le divisioni collaterali e terminali del vaso. Dà un piccolo ramo che accompagna la vena dello sperone e che si ramifica nel pannicolo carnoso.

Quest'arteria nasce talora dalla sopra-sternale; il suo volume va soggetto a grandi variazioni; noi la vedemmo mancare affatto.

6. Arteria cervicale inferiore o trachelo-muscolare (fig. 271, 8, 8', tav. XI).

Nata all'opposto delle due precedenti, ora vicino alla toracica esterna, ora verso la mammaria interna, questo vaso, dapprima situato in fuori del golfo delle giugulari, in dentro del muscolo sterno-prescapolare, al disopra dei gangli dell'entrata del petto, si divide, dopo un breve tragetto, in due branche che si separano ad angolo acutissimo.

Di queste due branche, l'una *superiore (cervicale ascendente, nell'Uomo)*, sale fra il mastoideo-omerale ed il sotto-scapolo ioideo, si termina in questi due muscoli, nei gangli della punta della spalla, nello sterno-prescapolare e nell'angolare dell'omoplata.

La *branca inferiore (arteria acromio-toracica, nell'Uomo)* discende nell'interstizio compreso fra il mastoideo-omerale e lo sterno-omerale, accompagnando la vena cefalica; si distribuisce ai due muscoli indicati, allo sterno-aponeurotico ed allo sterno-prescapolare.

7. Arteria sopra-scapolare, o scapolare superiore (fig. 271, 13, tav. XI).

Piccolo vaso leggermente flessuoso che nasce dall'arteria ascellare, poco prima di raggiungere il tendine del muscolo sotto-scapolare. Si dirige in alto per penetrare nell'interstizio compreso fra questo muscolo ed il sopra-spinoso, dopo aver mandato alcune divisioni allo sterno prescapolare. I suoi rami terminali si perdono nell'estremità inferiore dei muscoli sopra-spinoso e sotto-spinoso, nel tendine del coraco-radiale e nell'articolazione della spalla.

8. Arteria sotto-scapolare, o scapolare inferiore.

Quest'arteria, notevole pel suo volume considerevole, nasce ad angolo retto sull'arteria ascellare, al livello dell'interstizio che separa dal muscolo sotto-scapolare l'adduttore del braccio. La sua origine segna il limite che si stabilisce artificialmente fra il tronco bracciale e l'arteria omerale. La si vede percorrere di basso in alto e dall'avanti all'indietro l'interstizio precitato, in

dentro del grosso estensore dell'avambraccio, e portarsi sino presso l'angolo dorsale della scapola, dove si termina.

Nel suo tragetto, fornisce:

1° Un'arteria che sale alla faccia interna del muscolo grande dorsale, seguendo il suo margine inferiore, e che manda i suoi rami nello spessore di questo muscolo come anche nel pannicolo carnoso.

2° L'arteria scapolo-omeroale o circonflessa posteriore della spalla, che contorna dal di dentro al di fuori l'articolazione della spalla, passando dietro questa articolazione sotto il muscolo grosso estensore, e che, dopo aver emesso alcuni rami collaterali, giunge al nervo circonflesso, sotto gli abduuttori del braccio, dove si divide, come pure il ramo nervoso satellite, in più branche divergenti, destinate ai tre muscoli già nominati, al flessore obliquo ed al corto estensore dell'avambraccio, al mastoideo-omeroale ed al pannicolo carnoso.

3° Rami muscolari che nascono di distanza in distanza sul tragetto del vaso, per dirigersi gli uni in avanti, gli altri indietro. — I rami anteriori si portano, o in dentro, o in fuori della scapola, o anche ai due lati di quest'osso, di cui abbracciano il margine posteriore nella loro biforcazione; le divisioni interne corrono nelle scissure della faccia profonda dell'osso, mandano i loro ramuscoli nel muscolo sotto-scapolare e arrivano anche al sopra-spinoso, come pure all'inserzione dei muscoli angolare e grande dentato; le divisioni esterne attraversano il grosso estensore dell'avambraccio per distribuirsi al sotto-spinoso, al sopra-spinoso ed agli abduuttori del braccio; una di esse manda l'arteria nutritizia dell'omoplata. I rami posteriori penetrano nel gran rotondo e nel grosso estensore dell'avambraccio.

Branca terminale del tronco bracciale od arteria omeroale (1).

Tragetto. — Continuazione dell'arteria ascellare, che cambia di nome dopo aver fornito la sotto-scapolare, l'arteria omeroale descrive dapprima una leggera curva a concavità anteriore, per discendere poscia quasi verticalmente in dentro dell'arto toracico, incrociando obliquamente la direzione dell'omero, e finire al disopra dell'estremità inferiore di quest'osso con due branche terminali che costituiscono le *arterie radiali anteriore e posteriore*.

Attinenze. — In questo tragetto, l'arteria omeroale corrisponde: in avanti, al nervo mediano o cubito-plantare ed al margine posteriore del coraco-omeroale, che costeggia esattamente; dietro, alla vena del braccio, e col suo intermediario al nervo cubitale; in fuori, al tendine comune dei muscoli gran dorsale e grande rotondo, al mediano estensore dell'avambraccio ed all'omero; in dentro, alla guaina del muscolo coraco-radiale, che separa dallo sterno trochiniano l'arteria del braccio, e nella quale questo vaso è contenuto, in comune colla sua vena satellite, coi gangli ed i canali linfatici del braccio, in comune anche coi nervi dell'arto anteriore.

(1) V la figura che accompagna la descrizione del nervo mediano.

Branche collaterali. — Fra queste branche, se ne distinguono quattro che meritano particolare menzione: sono le arterie *preomerale*, *collaterale esterna* e *collaterale interna del cubito*, e l'arteria principale del coraco radiale. Noi non faremo che indicare parecchi ramuscoli irregolari che si portano a questo ultimo muscolo, al coraco-omeroale od al mediano estensore dell'avambraccio.

1° *Arteria preomerale* od *arteria circonflessa anteriore della spalla.* — Nasce ad angolo retto, si dirige in avanti, passa fra le due branche del coraco-omeroale, contorna la faccia anteriore dell'omero, sotto la troclea bicipitale, e si termina nel mastoideo-omeroale. Nel suo tragetto dà dei rami ai muscoli omo-bracciale e bicipite, e all'articolazione della spalla. Fra i rami articolari, ve ne ha uno che sale in fuori sul tendine del sotto-spinoso e le cui divisioni si anastomizzano coi ramuscoli della circonflessa posteriore.

2° *Arteria collaterale esterna del cubito od arteria omeroale profonda.* — Assai grossa branca che emerge dal tronco omeroale formando con quest'arteria un angolo quasi retto, al livello del tendine terminale comune al grande dorsale ed al grande rotondo. Dopo un brevissimo tragetto, si divide in due branche principali: l'una manda i suoi rami nella massa del grosso estensore; l'altra si approfondisce sotto questo muscolo, contornando, col nervo radiale, il flessore obliquo dell'avambraccio, e si porta così sotto il corto estensore, per discendere poscia, col suo nervo satellite, in avanti dell'articolazione del cubito, dove questa branca si anastomizza colla radiale anteriore; va a tutti i muscoli olecranei, meno uno, il muscolo annesso del gran dorsale, va al flessore obliquo dell'avambraccio ed all'estensore anteriore del metacarpo.

3° *Arteria collaterale interna del cubito, arteria epicondiloidea od arteria cubitale.* — Meno grossa della collaterale esterna, quest'arteria prende la sua origine al livello del foro nutritivo dell'omero e si porta in dietro sulla faccia interna di questo osso per penetrare poscia sotto il muscolo annesso del gran dorsale, seguendo in modo più o meno flessuoso il margine inferiore del mediano estensore; discende allora dietro l'epitroclo dapprima, poi sull'avambraccio, che percorre dall'alto in basso in tutta la sua lunghezza, sotto la guaina aponeurotica di questa regione, fra il flessore obliquo ed il flessore esterno del metacarpo, accompagnata dalla vena cubitale e dal nervo dello stesso nome, e dal tendine della porzione olecranea del muscolo perforante. Giunta in vicinanza del carpo, questa lunga branca si anastomizza per inosculatione con un ramo dell'arteria radiale posteriore.

Nel suo tragetto antibracciale, quest'arteria non dà che ramuscoli sottilissimi il cui studio ha poca importanza. Ma prima di raggiungere l'avambraccio, manda: 1° l'arteria nutritizia dell'omero; 2° rami articolari; 3° branche muscolari più o meno voluminose, pel muscolo annesso del grande dorsale specialmente, pel mediano estensore e per lo sterno aponeurotico; queste arrivano in quest'ultimo muscolo, lo attraversano parte a parte per diventare sottocutanee; una di esse accompagna la vena superficiale principale dell'avambraccio e manda ramuscoli nella piegatura del cubito. — Regolari nella loro distribuzione, queste differenti arterie presentano numerose varietà di origine, fra

le quali è difficile distinguere la disposizione più costante. L'ultimo vaso segnalato e l'arteria nutrizia dell'omero emanano spesso dal tronco omerale direttamente.

4^o *Arteria principale del muscolo bicipite o coraco-radiale.* — Prende la sua origine alquanto al disotto o al disopra della precedente, ed all'opposto, cioè in avanti, poi si divide ordinariamente in due branche, l'una ascendente, l'altra discendente, che penetrano nello spessore del muscolo.

1. Arteria radiale anteriore.

L'arteria radiale anteriore, la meno considerevole delle due branche terminali dell'omero, si separa ad angolo acuto dall'arteria posteriore, al disopra della superficie articolare dell'omero. Discende poscia sulla faccia anteriore dell'articolazione del cubito, penetrando sotto l'estremità inferiore dei muscoli flessori dell'avambraccio e sotto l'estremità superiore dell'estensore principale del metacarpo, dove incontra il nervo radiale; poi si prolunga, in compagnia di questo nervo, sulla faccia anteriore del radio, al disotto del muscolo estensore anteriore delle falangi, sino presso al ginocchio, ove quest'arteria, divenuta piccolissima, si divide in parecchi ramuscoli che si continuano sul legamento capsulare delle articolazioni carpee, dopo essersi anastomizzate, dal lato interno, colle divisioni di una branca fornita dalla radiale posteriore, dal lato esterno, coll'arteria interossea dell'avambraccio.

Questi ramuscoli terminali della radiale anteriore si distribuiscono alle articolazioni carpee od alle guaine dei tendini estensori, e comunicano colle interossee metacarpee dorsali.

Le branche collaterali date da quest'arteria, sono numerosissime, e le più si staccano dalla parte superiore del vaso, cioè verso l'articolazione del cubito. Sono destinate in parte a quest'articolazione, ma specialmente alle masse muscolari che la coprono o l'avvicinano.

Tale è la disposizione più ordinaria dell'arteria radiale anteriore; ma questa arteria va soggetta a molte varietà, principalmente nel modo di comportarsi coll'interossea dell'avambraccio, che può supplire il primo vaso in tutta la parte mediana ed inferiore del suo tragetto. Noi ritorneremo su questo argomento descrivendo l'arteria seguente.

2. Arteria radiale posteriore (fig. 272, 1, tav. XII).

Questo vaso rappresenta, pel suo volume e la sua direzione, la continuazione dell'arteria omerale. Discende, col nervo cubito-plantare che l'accompagna, dapprima sul legamento interno dell'articolazione omero-radiale, dietro l'estremità terminale del coraco-radiale, poi sotto il flessore interno del metacarpo, suo muscolo satellite, giunge così verso l'estremità inferiore del radio, dove si divide in due branche terminali che sono: il *tronco comune delle interossee metacarpiane* e l'*arteria collaterale dello stinco*.

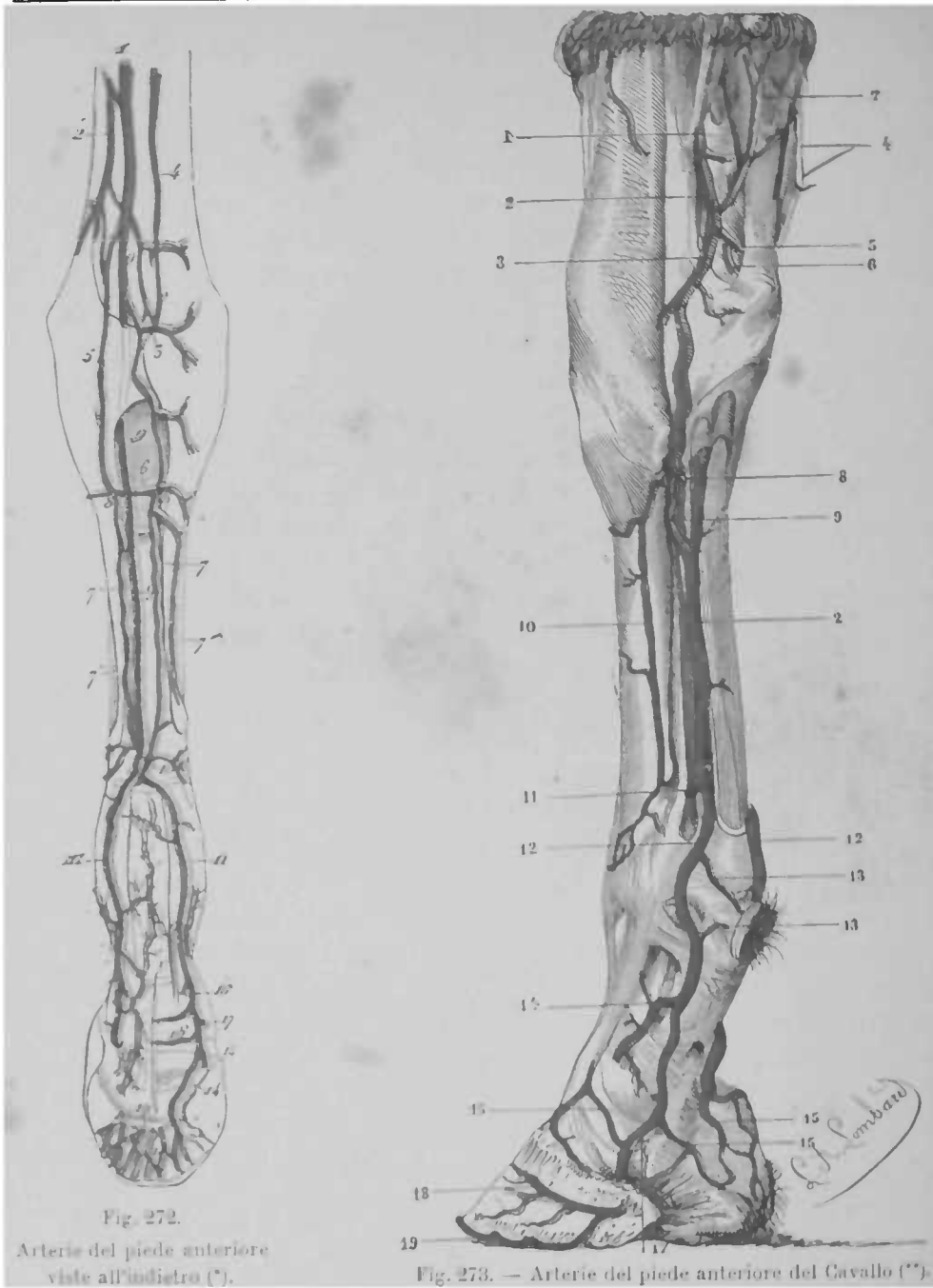


Fig. 272.
Arterie del piede anteriore
viste all'indietro (*).

Fig. 273. — Arterie del piede anteriore del Cavallo (**).

(*) Si sono tolti i muscoli ed i tendini, lasciando solamente una parte del tendine perforante; l'osso del piede venne disseccato sulla sua faccia plantare per mettere a nudo l'anastomosi semilunare. — 1) Arteria radiale posteriore; 2) Ramo carpiano innominato; 3) Arcata sopra-carpea; 4) Arcata epicondiloidea (cubitale); 5) Arteria radio-palmare, o tronco comune delle interossee metacarpee; 6) Arcata sotto-carpea; 7, 7) Arterie interossee metacarpee posteriori; 7', 7') Arterie interossee metacarpee anteriori; 8, 8) Origine di queste interossee; 9) Arteria collaterale dello stinco; 10) Sua branca di comunicazione colle arterie interossee; 11, 11) Arterie digitali; 12) Anastomosi semilunare (nell'osso del piede); 13) Rami emergenti da quest'anastomosi; 14) Arteria ungueale plantare formante questa arcata anastomotica; 15) Origine dell'unguale preplantare; 16) Origine dell'arteria del cuscinetto plantare; 17) Origine del ramo anteriore del cercine coronario; 18) Ramo posteriore del medesimo.

(**) 1) Arteria radiale posteriore; 2, 2) Arteria collaterale dello stinco; 3) Tronco comune delle interossee metacarpee; 4) Arteria epicondiloidea; 5) Arcata sopra-carpea; 6) Branchia che discende da quest'arcata per concorrere a formare l'arcata sotto-carpea; 7) Arteriuza fornita alla castagnetta dal tronco comune delle interossee metacarpee; 8) Arcata sotto-carpea; 9) Branchia della collaterale dello stinco che partecipa su questo pezzo alla formazione delle arterie interossee metacarpee; 10) Un'arteria interossea metacarpea dorsale; 11) Branchia di comunicazione dell'arteria collaterale dello stinco colle interossee; 12, 12) Arterie digitali; 13, 13) Arteriuze dello sperone; 14) Arteria perpendicolare (l'una delle due branche che partecipa alla formazione dell'arteria circonflua della corona, e qui interrotta dalla continuazione dell'esportazione della cartilagine complementare della terza falange); 15, 15) Arterie del cuscinetto plantare; 16) Parte anteriore del cercine coronario; 17) Parte posteriore dello stesso; 18) Arteria ungueale preplantare; 19) Arteria circonflua inferiore.

Ecco l'enumerazione delle principali branche collaterali fornite dall'arteria radiale posteriore:

1° Al livello dell'estremità superiore del radio, rami articolari, anastomizzati colle branche analoghe dell'arteria epicondiloidea;

2° Alquanto più in basso, grosse divisioni destinate ai muscoli della regione antibracciale posteriore, alcuni nascono dall'arteria indicata qui di seguito;

3° L'*arteria interossea dell'avambraccio*, vaso assai considerevole che ha la sua origine allo stesso punto delle precedenti, cioè al livello dell'arcata radio-cubitale, e che attraversa quest'arcata di dentro in fuori dopo aver incrociata la faccia posteriore del radio, sotto il muscolo perforante, per discendere poscia lungo il muscolo estensore laterale delle falangi, nella scanalatura formata in fuori dalla riunione delle due ossa dell'avambraccio. Quest'arteria interossea fornisce, immediatamente dopo la sua uscita dall'arcata radio-cubitale, più branche all'articolazione del cubito ed ai muscoli antibracciali. Alla sua estremità terminale si divide ordinariamente in parecchi rami che si riuniscono per la maggior parte alle branche mandate sul carpo dall'arteria radiale anteriore. — È raro che non presenti alcune fine anastomosi con una delle divisioni di quest'ultima arteria in avanti od in fuori dell'articolazione del cubito; talora si getta a pien canale in questo vaso; io l'ho veduta, invece, ricevere la radiale anteriore, che era incaricata di supplire in parte;

4° Parecchi ramuscoli muscolari e muscolo-cutanei, senza disposizione fissa, nati su punti differenti del tragetto dell'arteria madre, al disotto delle precedenti divisioni;

5° Un ramo profondo, soggetto a molte varietà, che prende la sua origine al livello dell'inserzione radiale del perforato, discendente sulla faccia posteriore del radio, specialmente destinata al carpo, notevole per le anastomosi che le sue divisioni interne fanno coll'arteria radiale anteriore e per quelle che uniscono talora i suoi rami esterni alle branche ultime dell'interossea dell'avambraccio, od all'arteria epicondiloidea (fig. 272, 2, tav. XII).

3. Prima branca terminale dell'arteria radiale posteriore,
o tronco comune delle interessee metacarpee (1) (fig. 272, 5 e 273, 3, tav. XII).

Questa branca arteriosa (fig. 272, 5, tav. XII) si separa ad angolo acutissimo dall'arteria collaterale dello stinco. Discende in dentro ed all'indietro del carpo, accompagnata dalla principale vena sotto-cutanea dell'arto, compresa con essa sotto una fascia superficiale che tiene questi due vasi in una scanalatura fatta sulla faccia esterna della guaina fibrosa del carpo. Poi l'arteria giunge in dentro della testa del metacarpiano interno, dove la si vede inflettersi dal lato esterno passando trasversalmente sull'estremità superiore del legamento sospensorio della nocca, fra questo legamento e la briglia di rinforzo che manda al

(1) Questo vaso corrisponde all'arteria *radio-palmare* dell'Uomo, col qual nome qualche volta la designeremo. Rigot la descrisse sotto il nome vizioso di *arteria plantare profonda*.

tendine perforante; e va ad anastomizzarsi per inosculatione con una branca discendente dell'arcata superficiale che unisce, al disopra del carpo, l'arteria epicondiloidea o cubitale coll'origine della collaterale dello stinco (fig. 272, 6, tav. XII).

L'anastomosi ad ansa, così formata dall'arteria radio-palmare, corrisponde esattamente all'*arcata palmare profonda* dei pentadattili, e a quella dell'Uomo in particolare. Noi proporremo di chiamarla *arcata sotto-carpiana*, per la posizione che occupa relativamente al carpo, riservando il nome di *arcata sopra-carpiana* all'*arcata palmare superficiale*, rappresentata dall'anastomosi stabilita fra la collaterale dello stinco e l'arteria epicondiloidea.

Quattro branche principali emanano da quest'arcata sotto-carpiana: sono le *interossee metacarpiane*, distinte in *posteriori* o *palmari*, ed *anteriori* o *dorsali*.

a) Le *interossee posteriori* nascono, l'una a destra, l'altra a sinistra, al livello della testa dei metacarpiani laterali, discendono, ciascuna dalla sua parte, descrivendo alcune flessuosità lungo queste ossa rudimentarie, nel solco angolare formato dalla loro faccia interna e dalla faccia posteriore del metacarpiano mediano, poscia si terminano al livello dell'estremità inferiore delle ossa laterali anastomizzandosi a pieno canale con una branca della collaterale dello stinco. Forniscono alcuni rami al legamento sospensorio della nocca, che le copre, con parecchie arteriuzze tendinee e cellulo-cutanee; l'una di esse manda l'arteria midollare dell'osso principale del metacarpo (fig. 272, 7, tav. XII).

b) Le *interossee anteriori* nascono quasi allo stesso punto delle precedenti, l'una in fuori, l'altra in dentro, contornando all'indietro la testa dei metacarpiani laterali vengono a collocarsi nel solco che separa queste ossa dal metacarpiano mediano, dal lato della loro faccia esterna o dorsale, dopo aver fornito più ramuscoli anastomotici che fanno comunicare le due arterie fra loro, in avanti dell'estremità superiore del metacarpiano mediano, o colle branche terminali dell'arteria radiale anteriore e dell'interossea dell'avambraccio. Colla loro estremità terminale, queste due arterie si anastomizzano con una branca della collaterale dello stinco, la stessa che riceve le interossee posteriori (fig. 272, 7, 8, tav. XII, e 273, 11, tav. XII).

Le interossee dorsali, benchè molto più fine delle palmari (che sono, nel Solipedi, arterie affatto rudimentarie), non forniscono meno divisioni collaterali, destinate ai tendini anteriori del metacarpo, al periostio, al tessuto connettivo ed alla pelle. Comunicano soventi colle arterie posteriori per mezzo di branche profonde che attraversano i legamenti intermetacarpiani.

Varietà. — L'esistenza delle arterie interossee metacarpiane, la loro posizione e la loro anastomosi coll'estremità inferiore della collaterale dello stinco, sono costanti. Ma non è così della loro origine o della sorgente dalla quale provengono. Nella descrizione tipo or fatta, noi le abbiamo considerate come fornite tutte quattro dall'arteria radio-palmare; bisogna dire tuttavia che una di esse, la dorsale esterna, soventi proviene direttamente dalla branca arteriosa che, dall'*arcata sopra-carpiana*, discende lungo il carpo per venire a concorrere alla formazione dell'*arcata sotto-carpiana*, anastomizzandosi colla radio-palmare.

od anche da una branca dell'interossea dell'avambraccio; diciamo altresì che queste arterie metacarpee nascono talora tutte quattro da una grossa branca fornita dalla collaterale dello stinco al livello dell'estremità superiore del metacarpo (V. fig. 273, tav. XII), branca che riceve la radio-palmare divenuta rudimentaria e l'arteria mandata dall'arcata sopra-carpea; possiamo trovarvi due arcate sopra-carpee sovrapposte. Noi abbiamo pure incontrate altre anomalie, che qui non segnaleremo, poichè non hanno interesse e che si possono facilmente riferire a quest'ultima analizzando convenientemente i loro caratteri.

4. Seconda branca terminale della radiale posteriore, od arteria collaterale dello stinco (1)
(fig. 272, 9, e 273, 2, tav. XII).

L'arteria collaterale dello stinco (fig. 272, 9, tav. XII) continua, col suo volume e direzione, la radiale posteriore. Entra coi tendini flessori sotto l'arcata carpea, e discende quindi, posta al lato interno dei tendini precitati, accompagnata dal nervo plantare interno, sino al disopra della nocca, in vicinanza dei grandi sesamoidei, ove si divide in due branche che costituiscono le *arterie digitali*.

Branche collaterali. — Noi segnaleremo:

1° In vicinanza dell'origine dell'arteria, e assai sovente sulla radiale posteriore stessa, un ramo che si anastomizza, al disopra dell'osso sopra-carpiano (2) coll'arteria epicondiloidea, formando un'arcata a convessità inferiore (fig. 272, 3, tav. XII, e 273, 5, tav. XII), già designata sotto il nome di *arcata sopra-carpiana* o *palmare superficiale*, in opposizione all'*arcata sotto-carpiana* o *palmare profonda*, origine delle interossee del metacarpo.

Questo ramo fornisce una o più arteriuzze muscolari, ordinariamente anastomizzate con altre branche della radiale posteriore, ed una divisione inferiore (3) che discende nello spessore dell'arcata carpea, in dentro dell'osso *sopra-carpiano*, sino all'estremità superiore del metacarpo, ove si unisce per inosculatione colla radio-palmare, dopo aver dato più rami carpiani, dei quali uno principale contorna il margine inferiore dell'osso sopra-carpiano.

2° In tutta l'estensione del tragetto, numerose e fine divisioni sinoviali, tendinee e cutanee.

3° Un tronco nato dall'estremità terminale del vaso, fra le due arterie digitali, talora anche su una di queste, la quale si trova posta alla faccia posteriore del metacarpiano principale, fra le due branche del legamento sospensorio della nocca, e si dirige dal basso all'alto per dividersi ben tosto in due branche, anastomizzate per inosculatione colle interossee posteriori del metacarpo, dopo aver dato ai lati due altri rami che contornano i margini del metacarpiano mediano, ricevono le interossee dorsali e si ramificano in avanti della nocca,

(1) Quest'arteria, la *plantare superficiale* di Rigot, rappresenta una delle *branche palmari metacarpee* fornite dall'arcata palmare superficiale, nell'Uomo e negli altri animali pentadattili.

(2) Osso pisiforme — J.

(3) Analoga all'*arteria cubito-radiale* dell'Uomo.

sulla faccia anteriore dell'osso dello stinco e nello spessore del legamento capsulare dell'articolazione *metacarpo-falangea* (fig. 272, 10, tav. XII, e 273, 11, tav. XII).

Branche terminali. — Queste sono, come dicemmo, le *arterie digitali*, la cui disposizione ripete quasi esattamente quella degli stessi vasi nell'arto posteriore: perciò rimandiamo alla descrizione che ne abbiamo fatta a pag. 687.

CARATTERI DIFFERENZIALI DELLE ARTERIE ASCELLARI NEGLI ANIMALI NON SOLIPEDI.

f. Arteria ascellare dei Ruminanti.

Questi vasi si comportano, nella loro origine, nel loro tragetto, nei loro rapporti, come nei Solipedi.

Ecco i caratteri speciali che presentano nella loro distribuzione:

1° *Arteria dorsale.* — Nasce da un tronco che le è comune coll'arteria vertebrale, ed esce dal torace passando ordinariamente in avanti della prima articolazione costo-vertebrale. Il suo ramo *sotto-costale* procede direttamente dal tronco predetto.

2° *Arteria cervicale superiore.* — Manca, è supplita da un ramo della dorsale e specialmente dalle divisioni muscolari superiori della vertebrale.

3° *Arteria vertebrale.* — Voluminosissima, si termina nei muscoli della nuca, dopo aver attraversato il foro tracheliano dell'axoide; notevole pel volume considerevole dei suoi rami spinali.

4° *Arteria cervicale inferiore, toracica interna, toracica esterna.* — Non presentano particolarità essenziali a conoscersi, l'ultima però voluminosissima nel Bue, sottilissima nella Pecora, fornisce la branca arteriosa satellite della vena dei riscontri, branca nata, nei Solipedi, dalla cervicale inferiore.

5° *Arteria sopra-scapolare.* — Questo vaso ci parve mancare nella Pecora, ed essere rimpiazzato dalle divisioni della cervicale inferiore.

6° *Arteria sotto-scapolare.* — La branca *scapolo-omerale* dà la maggior parte dei rami destinati ai muscoli bracciali posteriori.

7° *Arteria omerale.* — Le arterie muscolari non hanno che un piccolo volume, l'omerale profonda specialmente, che è rimpiazzata in grandissima parte dalla branca scapolo-omerale.

8° *Arteria radiale anteriore.* — Si comporta quasi come quella del Cavallo, ed è soggetta anche a frequenti anomalie.

9° *Arteria radiale posteriore.* — Quest'arteria compie lo stesso tragetto che nei Solipedi. Ma, invece di fornire l'*arteria radio-palmare* in vicinanza del carpo, nel punto dove diventa *arteria collaterale dello stinco*, questo vaso nasce molto più in alto, cioè verso il terzo superiore o nella metà dell'avambraccio. La sua *branca interossea*, posta nella scanalatura profonda che è scolpita in fuori delle ossa di questa regione sul punto di giusta posizione del radio e del cubito, si divide in due branche verso l'estremità inferiore di questa scissura: l'una anteriore, ramificata sulla faccia dorsale del carpo, ed anastomizzata colle divisioni della radiale anteriore; l'altra posteriore, attraversante l'arcata radio-cubitale inferiore per distribuire la maggior parte dei suoi rami all'indietro delle articolazioni carpee.

10. *Arteria radio-palmare.* — Nata, come si è veduto più sopra, dall'arteria radiale posteriore, verso il terzo superiore dell'avambraccio, questa branca discende al livello dell'estremità superiore del metacarpo, seguendo, come nel Cavallo, un tragetto superficiale, e si termina mandando quattro *arterie interossee metacarpiane*, tre posteriori o palmari, una anteriore o dorsale. — Le *interossee posteriori* hanno una disposizione irregolarissima ed assai incostante; comunicano fra loro per più branche, e si anastomizzano inferiormente, o colle digitali laterali, o colla collaterale dello stinco, o finalmente (caso più ordinario) con una branca di quest'ultimo vaso. Si distinguono queste arterie interossee in esterna, mediana ed interna: le due prime comprese fra la faccia posteriore del metacarpiano ed il legamento sospensorio della nocca; la terza, posta al margine

interno di questo legamento, più considerevole delle altre, e rappresentante pel suo volume e direzione la continuazione dell'arteria radio-palmare. — L'*interossea anteriore*, attraversa un foro dell'estremità superiore del metacarpiano, arriva così sulla faccia dorsale dell'osso, e si divide in due branche: l'una ascendente, che sale sul legamento capsulare delle articolazioni carpiane, dove si anastomizza colle divisioni delle arterie radiale anteriore ed interossea dell'avambraccio; l'altra discendente, posta nella scissura anteriore dell'osso metacarpiano, e anastomizzandosi con un ramo perforante dell'arteria collaterale dello stinco, ramo che attraversa l'apertura fatta verso l'estremità inferiore della diafisi ossea. — Se si cerca di rendersi conto del significato di queste arterie interossee per rapporto agli elementi che compongono il piede dei Ruminanti, si giunge a conoscere facilmente: nell'arteria posteriore mediana, l'interossea palmare delle due grandi dita; nelle arterie posteriori laterali, le interossee palmari intermedie a queste dita mediane ed alle dita laterali rudimentarie rappresentate dagli speroni; nell'arteria unica anteriore, l'interossea dorsale delle due grandi dita. Si proverebbe pure, con un esame più minuzioso, l'esistenza delle interossee dorsali corrispondenti alle interossee palmari laterali.

11. *Arteria collaterale dello stinco*. — Quest'arteria segue lo stesso tragitto che nel Cavallo sino al terzo od al quarto inferiore del metacarpo. A questo punto, abbandona, come nel Cavallo, una branca le cui divisioni comunicano colle interossee, e si continua colle arterie digitali, in numero di tre, una mediana e due laterali.

a) *La branca di comunicazione colle interossee metacarpiane* nasce soventissimo dalla digitale interna. Si insinua colle divisioni del legamento sospensorio della nocca, rimontando sulla faccia posteriore del metacarpiano, e si divide in parecchi rami, che si anastomizzano, per la maggior parte, colle arterie predette, ed anche colle digitali laterali, affettando una disposizione variabile e complicata che qui è inutile accennare. Uno di questi rami, vera *arteria perforante*, attraversa l'estremità inferiore dell'osso dello stinco, e rimonta nella scissura anteriore di quest'osso, per congiungersi all'interossea anteriore, dopo aver mandato dei ramuscoli sull'articolazione metacarpo-falangea.

b) *L'arteria digitale mediana* rappresenta, per le sue dimensioni, la continuazione dell'arteria collaterale dello stinco; è perciò un vaso assai voluminoso. Si inflette dapprima in dietro ed in fuori per collocarsi sulla faccia posteriore del tendine perforato, poi discende nello spazio interdigitato, passando dietro la guaina grande sesamoidea, sotto la briglia che unisce i due speroni. Giunta al livello dell'estremità inferiore della prima falange, si divide in due *arterie ungueali*, una per ciascun dito, che si inflettono in avanti, passano sotto il legamento interno comune alle due articolazioni interfalangee, ed entrano, pel foro praticato al lato interno dell'eminanza piramidale, nel seno interno della terza falange, dove ognuno di questi vasi si ramifica alla guisa delle arterie plantari ungueali del Cavallo.

Parecchie branche collaterali, notevoli per la ricchezza della loro arborizzazione, si staccano da quest'arteria mediana delle dita, e delle sue divisioni terminali; noi ci contenteremo di citare le più importanti, cioè: 1° al livello della metà della prima falange, due corte branche trasverse, l'una destra, l'altra sinistra, passanti sotto i tendini flessori, e che vanno dall'arteria digitale mediana alle arterie laterali delle dita; 2° quasi allo stesso punto, un'arteria impari che attraversa dal di dietro in avanti lo spazio interdigitato per portarsi fra i due tendini dell'estensore comune delle falangi, donde si ramifica sulla faccia anteriore delle dita, rimontando lungo la vena mediana anteriore, ed anastomizzandosi con una branca discendente dell'arteria perforante che attraversa l'estremità inferiore del metacarpiano; 3° una branca pari analoga all'arteria del cuscinetto plantare del Cavallo, che prende la sua origine sull'estremità terminale dell'arteria digitale, nascente soventi dall'arteria ungueale, o da un sol lato, o da due lati insieme, comunicante per una branca trasversale colla sua omologa, dirigendosi all'indietro ed in basso sul bulbo del tallone, dove forma un'arcata anastomotica abboccandosi colla digitale laterale, arcata che lascia uscire dalla sua convessità, rivolta in basso, un gran numero di rami reticolari destinati alla membrana peratrogena ed al cuscinetto plantare.

c) *Le arterie digitali laterali* si distinguono in *interne ed esterne*. La prima piglia la sua origine al livello del cubito formata dalla collaterale dello stinco, quando questo vaso si inflette sulla faccia posteriore del tendine perforato per diventar arteria digitale mediana, il più sovente in comune colla branca le cui divisioni si abboccano colle interossee metacarpiane. La seconda esce alquanto più lontano, dopo aver ricevuto, o un

ramo di quest'arteria comunicante, o l'interossea palmare esterna; e non è raro di vederla interamente formata da una di queste branche arteriose o da tutte e due in una volta. Comunque sia, del resto, il loro punto di origine, le arterie digitali laterali discendono sul lato eccentrico delle dita, in fuori dei tendini flessori, e si terminano anastomizzandosi per inosculatione coll'arteria del cuscinetto plantare. Fra i rami collaterali emanati da queste arterie, devesi distinguere quello che si porta allo sperone, e la branca trasversa posta fra ciascuna d'esse e la digitale mediana (1).

2. Arterie ascellari del Maiale.

Nascono ambedue isolatamente dall'arco dell'aorta; non vi ha per conseguenza aorta anteriore. L'*arteria destra* od il *tronco braccio-cefalico* prende la sua origine prima; la *sinistra* immediatamente dopo.

a) Il *tronco braccio-cefalico* si dirige in avanti, sotto la faccia inferiore della trachea, ed esce dal torace per giungere alla faccia interna dell'arto anteriore comportandosi come negli altri animali.

Fornisce successivamente:

1° Al livello della prima costola ed in basso, le *due arterie carotidi*, nascenti isolatamente quasi allo stesso punto;

2° Direttamente all'opposto di questi due vasi, un tronco notevole per la complicazione del suo modo di distribuzione: tronco che si dirige in alto ed in dietro, sul lato della trachea e del muscolo lungo del collo, attraversa l'intervallo della seconda e terza costola, poi si eleva nei muscoli profondi della regione spinale del collo, per terminarsi attorno alla nuca. Quest'arteria rappresenta evidentemente la *cervicale profonda* o *superiore*. In vicinanza della sua origine, abbandona l'*arteria vertebrale*, il cui modo di terminazione ricorda esattamente quello che si osserva nel Cavallo. Più lungi dà origine all'*arteria dorsale*, che sale nei muscoli del garrese, dopo esser passata nel primo spazio intercostale. Finalmente, emette, prima di uscir dal torace, l'*arteria sotto-costale* od *intercostale superiore*, posta attraverso la estremità superiore della terza, quarta e quinta costola;

3° Sempre in dentro della prima costola, ma più in avanti, una voluminosa *arteria cervicale inferiore*, divisa in più rami ascendenti, e le *due arterie toraciche*, a riguardo delle quali non si ha nulla a dire di particolare;

4° In fuori del torace, sulla faccia interna dell'articolazione scapolo-omerale, le *arterie omerale* o *sotto-scapolare*: la prima, meno voluminosa dell'altra, che presenta dalla sua origine, sino alla terminazione dei suoi rami nel piede, una disposizione che si avvicina nei suoi punti essenziali, a quella che si osserva nei Ruminanti; la seconda, che percorre dal basso in alto l'interstizio dei muscoli sotto-scapolare e gran rotondo, dividendosi ben tosto in due branche terminali, delle quali una continua il tragetto primitivo del vaso, mentre l'altra passa sotto il sotto-scapolare per portare le sue divisioni nei muscoli anteriori esterni della spalla, fornendo nel suo tragetto: 1° l'*arteria del gran dorsale*, che manda una parte delle sue ramificazioni nei muscoli olecranei; 2° un voluminoso ramo che fornisce il maggior numero di divisioni date nel Cavallo dalle arterie omerale profonda e pre-omerale; 3° due rami articolari, dei quali uno rappresenta abbastanza bene l'*arteria sopra-scapolare*.

b) Il *tronco bracciale sinistro*, non differisce dal destro che per la disposizione delle arterie *cervicale superiore*, dorsale e vertebrale, che hanno origini distinte: le due ultime affatto avvicinate l'una all'altra; la prima fornisce la *branca sotto-costale*.

3. Arterie ascellari dei Carnivori.

Nascono isolatamente dalla convessità della curva dell'aorta come nel Maiale, e forniscono successivamente, a parte le carotidi, branche speciali del tronco braccio-cefalico:

1° Un tronco voluminoso, origine comune delle *arterie dorsale, cervicale superiore*

(1) Su parecchi pezzi, noi abbiamo veduto le digitali laterali arrestarsi a quest'anastomosi trasversale che le riceveva tutte.

• *sotto-costale* o intercostale superiore; la prima passa fra le due prime costole; la seconda, in avanti della prima; la terza, attraversa la faccia interna della prima, seconda e terza, in vicinanza delle loro cartilagini di prolungamento, donde emette rami intercostali ascendenti e discendenti.

2° L'*arteria vertebrale*, anastomizzata, come nei Solipedi, con una branca retrograda dell'occipitale; supplisce, in gran parte, la cervicale superiore, il cui volume è piccolissimo e che si distribuisce solamente alla parte posteriore del collo.

3° L'*arteria cervicale inferiore*, che dà rami pettorali.

4° L'*arteria toracica interna*, notevole pel suo grande volume, e per una divisione superficiale, principalmente destinata alle mammelle, la quale si anastomizza con una branca analoga della pudenda esterna.

5° Un ramo *toracico esterno*, la cui origine ricorda piuttosto l'*arteria sopra-scapolare*, che pare manchi.

6° L'*arteria sotto-scapolare*. — Dopo aver fornito quest'ultimo vaso, il tronco-bracciale si prolunga coll'arteria omerale, che ora esamineremo nella sua disposizione con alcuni dettagli.

Arteria omerale. — Posta dapprima immediatamente all'indietro del muscolo coraco-radiale o bicipite, questo vaso discende poscia sotto il rotondo pronatore, e si divide, al livello dell'estremità superiore del radio, in due branche terminali che sono: le *arterie cubitale e radiale*.

Fornisce nel suo tragetto branche collaterali analoghe a quelle che vennero segnalate nei Solipedi, fra le quali esiste un piccolo ramo, traccia dell'*arteria radiale anteriore*, il quale passa sotto l'estremità terminale del bicipite per portarsi nei muscoli che coprono anteriormente l'articolazione del cubito.

Arteria cubitale. — Molto più piccola della radiale, abbandona in vicinanza della sua origine, l'*arteria interossea*, che procede talvolta direttamente dall'omerale, ed il cui calibro sorpassa sempre negli animali quello della cubitale.

Questa si dirige obliquamente in fuori ed in basso, passando sotto il perforante, ed arriva alla faccia interna del cubitale anteriore o flessore obliquo del metacarpo, dove l'arteria si addossa al nervo cubitale, per scendere con esso in dentro dell'osso sopra-carpiano e riunirsi allora coll'interossea posteriore o con una delle branche terminali di quest'ultimo vaso; fornisce in questo tragetto più rami muscolari o cutanei, dei quali parecchi si anastomizzano colla collaterale interna del cubito come anche colle divisioni dell'arteria radiale.

Arteria interossea. — Questa si colloca fra il cubito ed il radio, sotto il quadrato pronatore, si prolunga così fino al terzo inferiore dell'avambraccio, e si divide allora in due branche, le *arterie interossea anteriore e posteriore*, dopo aver lasciato sul suo percorso parecchi rami, la maggior parte anteriori, che penetrano nei muscoli antibracciali attraversando lo spazio compreso fra le due ossa dell'avambraccio, i principali escono dall'arcata radio-cubitale.

L'*arteria interossea anteriore*, dopo essere passata fra il cubito ed il radio, discende sulla faccia anteriore del carpo, dove le sue divisioni incontrano, in dentro, dei ramuscoli collaterali della radio-palmare, in fuori, le arborizzazioni di una branca dell'interossea posteriore, e formano con questi vasi un plesso a larghe maglie, dal quale procedono, in ultimo, più arteriuzze che si riuniscono alle arterie interossee metacarpiane dorsali.

L'*arteria interossea posteriore*, può esser tenuta pel suo volume e direzione come la continuazione del tronco interosseo. Dopo essere uscita dal disotto del quadrato pronatore, fornisce dapprima una branca interna flessuosa, anastomotica colla radio-palmare, poi parecchi rami muscolo-cutanei esterni, e si colloca allora in dentro dell'osso sopra-carpiano, dove si divide in due branche dopo aver ricevuto l'arteria cubitale: una di queste branche, la più piccola, si anastomizza per inosculatione coll'arcata palmare superficiale; l'altra, più grossa e profonda, si porta in avanti dei tendini flessori, sotto l'aponeurosi che copre i muscoli interossei, attraverso l'estremità superiore di questi muscoli, formando così l'*arcata palmare profonda*, che si abocca con una piccola divisione dell'arteria radio-palmare. Quest'arcata fornisce, con alcuni ramuscoli destinati ai muscoli della mano, otto *arterie interossee metacarpiane*: quattro *posteriori* o *palmari*, che si riuniscono, per la loro estremità inferiore, colle collaterali delle dita, dopo aver

mandato alcune divisioni ai muscoli della mano; *quattro anteriori* o *dorsali*, attraversanti l'estremità superiore degli spazi intermetacarpiani alla guisa delle *perforanti* dell'Uomo, unendosi alle branche dell'interossea anteriore dell'avambraccio, e discendendo poscia negli spazi intermetacarpiani per congiungersi, al livello delle articolazioni metacarpo-falangee, alle arterie collaterali delle dita.

Arteria radiale (la *radiale posteriore* degli altri animali). — Addossata lungo il flessore del pollice ed al perforante, quest'arteria segue la faccia interna del muscolo perforato, e forma, curvandosi in fuori per unirsi ad un ramo dell'interossea antibracciale posteriore, rafforzata dalla cubitale, l'*arcata palmare superficiale*, dalla quale partono quattro branche *palmari* o *collaterali delle dita*. Queste, poste dapprima fra i tendini perforati e perforanti, arrivano all'estremità superiore degli spazi interdigitali, ricevono a questo punto le interossee metacarpee, e si comportano nel modo che segue: l'*interna* si porta sul pollice; la *seconda* (contando dal di dentro al di fuori) giunge al lato eccentrico dell'indice; la *terza*, la più grossa, si divide in due branche che si addossano alle grandi dita; l'*ultima* va al dito esterno.

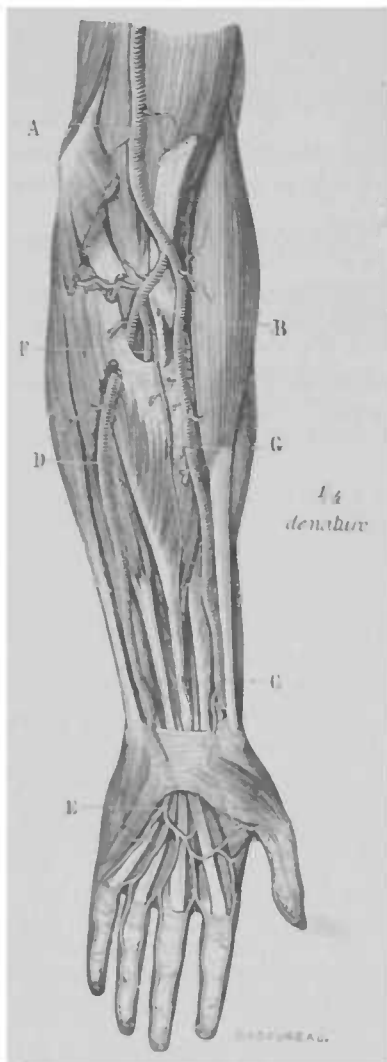


Fig. 274. — Arterie dell'avambraccio dell'Uomo (secondo Bourguery) (*).

COMPARAZIONE DELLE ARTERIE ASCELLARI DELL'UOMO CON QUELLE DEGLI ANIMALI.

Le arterie degli arti toracici e della testa nascono separatamente dall'arco aortica; per conseguenza, nell'Uomo non c'è aorta anteriore (V. fig. 256, DIFFERENZE DEL CUORE).

Il vaso dell'arto che rappresenta l'arteria ascellare dei Carnivori si decompone qui in due parti: l'*arteria sotto-clavia* e l'*arteria ascellare*.

L'*arteria suclavia* non ha la stessa origine al lato destro ed al lato sinistro; infatti, a destra, parte dall'aorta per un tronco che è comune anche alla carotide dello stesso lato, cioè al *tronco braccio-cefalico*; mentre che a sinistra, si stacca isolatamente dalla parte più posteriore della curva aortica. I vasi *suclavi* si estendono sino al margine inferiore delle clavicole; forniscono sette branche collaterali importanti che sono rappresentate negli animali domestici, e sono:

1° L'*arteria vertebrale* situata nei fori tracheliani delle vertebre cervicali sino all'axoide; là, si anastomizza, come nei Solipedi, con un ramo della carotide; penetra nel canale rachideo pel foro dell'ala dell'atlante e si unisce, sulla faccia inferiore del bulbo, col vaso del lato opposto, per formare il tronco basilare, tronco il quale, nel Cavallo, proviene dall'*arteria cerebro-spinale* dell'occipitale.

2° La *tiroidea inferiore* la cui origine ed alcune branche si trovano nel ramo ascendente (cervicale ascendente) dell'arteria cervicale inferiore del Cavallo.

3° L'*arteria mammaria interna* dividendesi in due branche al livello dell'appendice xifoide dello sterno.

(*) A. Arteria omerale; B. Arteria radiale; C. Arteria radiale del pugno; D. Arteria cubitale; E. Arcata palmare superficiale; F. Arteria interossea posteriore; G. Arteria interossea anteriore nel momento che si mette in rapporto colla faccia profonda del muscolo flessore profondo e dove dà il ramo del nervo mediano.

4° L'*arteria intercostale superiore* della quale abbiamo l'analogia, nei Solipedi, nel ramo sotto-costale della dorsale.

5° L'*arteria sopra-scapolare* che esiste colla stessa disposizione in tutte le specie.

6° La *cervicale trasversa* rappresentata dalle branche extra-toraciche dell'arteria dorsale.

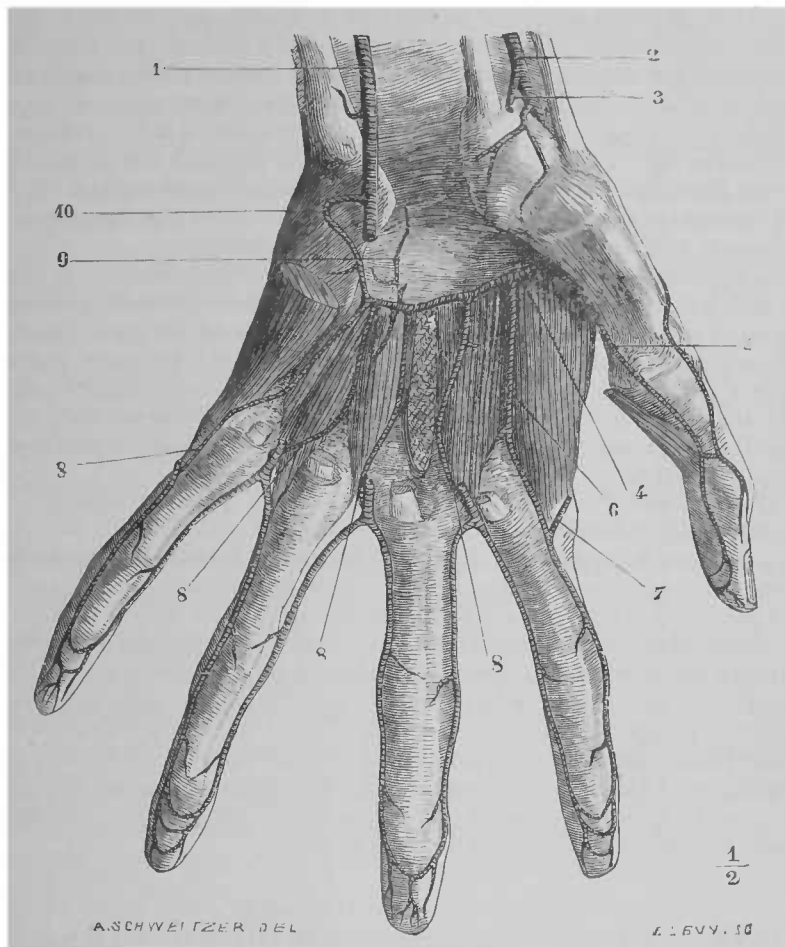


Fig. 275. — Arcata palmare profonda dell'Uomo (*).

L'*arteria ascellare* o porzione extra-toracica del tronco suclavio si estende sino al margine esterno del muscolo pettorale dove si continua coll'*arteria omerale*. Si vede nascere dall'ascellare: l'*arteria acromio-toracica* che ricorda la branca discendente dell'*arteria cervicale inferiore* dei grandi Quadrupedi; la *mammaria esterna*; l'*arteria scapolare inferiore* o *sotto-scapolare*; la *circonflessa posteriore* e la *circonflessa anteriore*, branche della precedente nei Solipedi.

Arteria omerale. — Quest'arteria misura la distanza che havvi fra il margine esterno del muscolo pettorale e la piegatura del cubito; a questo livello, si divide in due branche terminali: la cubitale e la radiale.

Nel suo tragetto manda parecchi rami muscolari, poi una *collaterale esterna* ed una

(*) 1) Arteria cubitale; 2) Arteria radiale; 3) Arteria radio-palmare tagliata; 4) Arcata palmare profonda; 5) Arteria collaterale esterna del cubito; 6) Collaterale esterna dell'indice, proveniente qui dall'arcata palmare profonda; 7) Un'anastomosi dell'arcata superficiale; 8, 8, 8, 8) Branche inferiori dell'arcata profonda od interossee anteriori, che vanno alle collaterali delle dita, al livello della testa dei metacarpi; 9) Ramo articolare destinato all'articolazione radio-carpea; 10) Branca profonda della cubitale (Beaunis e Bouchard).

collaterale interna del cubito. Nel terzo inferiore del braccio, l'arteria omerale è compresa fra l'omero, il bracciale anteriore ed il margine interno del bicipite; inoltre, nella flessione e specialmente nella flessione attiva e forzata dell'avambraccio sul braccio, nei soggetti vigorosi, la circolazione è arrestata nei vasi della mano (L. Tripier).

L'arteria radiale dell'Uomo è rappresentata nel Cavallo, dall'arteria radiale posteriore. Si dirige dall'alto al basso ed un po' in fuori ed in dentro, supponendo la mano in pronazione; attraversa il carpo rimpetto al trapezio ed allo scafoide, nel fondo della tabacchiera anatomica, poi descrive, al disotto dei tendini flessori delle falangi, l'*arcata palmare profonda*, e viene finalmente ad anastomizzarsi con un ramo della cubitale, al livello dell'eminenza ipotenare. Fornisce nella sua lunghezza delle branche muscolari: l'*arteria trasversa anteriore del carpo*; l'*arteria radio-palmare* che si porta in fuori e si unisce con un ramo della cubitale per formare l'*arcata palmare superficiale*; la *dorsale del pollice*; l'*arteria trasversale dorsale del carpo* che concorre alla formazione dell'*arcata dorsale del carpo*, tronco d'origine dei *rami interossei dorsali*.

L'arteria cubitale rappresentata nei Solipedi, dalla radiale anteriore, si porta dall'alto in basso e dal di dentro al di fuori; è dapprima coperta dai muscoli grande pronatore, grande e piccolo palmari e flessore superficiale; più in basso, non è più protetta che dalla aponeurosi antibracciale e dalla pelle. Sulla faccia anteriore del carpo, passa in dentro del pisiforme e si anastomizza coll'arteria radio-palmare, donde risulta l'*arcata palmare superficiale*. Da origine a due arterie *ricorrenti* che si riuniscono coi vasi collaterali del cubito, quindi ad un tronco che si ritrova negli animali e si divide in *interossea anteriore* ed *interossea posteriore*.

Le tre arcate esistenti in vicinanza del carpo e delle quali noi abbiamo fatto conoscere la costituzione, si distribuiscono nel modo seguente:

L'*arcata palmare superficiale* è situata alla superficie dei tendini flessori; emette, dalla sua convessità, da quattro a cinque branche metacarpee: la prima arriva al margine esterno del piccolo dito dove forma la *collaterale esterna* di questo organo; le quattro altre sono poste negli spazi interossei; quando raggiungono la radice delle dita, si biforcano e costituiscono le *arterie collaterali esterne ed interne* delle cinque dita. L'*arcata palmare profonda* fornisce delle branche articolari al pugno, delle *branche perforanti* che attraversano gli spazi interossei per portarsi negli interossei dorsali, infine le *interossee palmari* che si uniscono alle interossee superficiali prima delle loro divisioni in branche collaterali. Finalmente, l'*arcata dorsale del carpo* abbandona dei vasi *interossei dorsali* che ricevono delle arteriuzze perforanti in alto ed in basso del metacarpo e si perdono nelle articolazioni e nella pelle delle dita.

ARTICOLO VII. — ARTERIE CAROTIDI PRIMITIVE (fig. 271, 14, tav. X; 277, 1, tav. XIV).

Questi due vasi (1) nascono dall'arteria ascellare destra, a poca distanza dalla sua origine, per un tronco comune, il *tronco cefulico*, che si stacca ad angolo acutissimo, e si dirige in avanti sotto la faccia inferiore della trachea, al disopra della vena cava anteriore, per terminarsi, verso l'entrata del petto, con una biforcazione che origina le due carotidi primitive. Ognuna di queste arterie corre poscia, avvolta da una guaina congiuntiva, lungo la trachea, dapprima al disotto di questo condotto, poi allato, e finalmente un po' indietro del suo piano laterale. La carotide arriva così in vicinanza della laringe e della tasca gutturale, dove si divide in tre branche.

In questo tragetto, questo vaso, indipendentemente dalle connessioni che conserva colla trachea, presenta ancora le seguenti attinenze.

In tutta la sua estensione è accompagnato dal cordone che risulta dalla

(1) Il sig. V. Baillet ha notato che le due carotidi primitive del Cavallo non hanno lo stesso calibro.

riunione del nervo pneumogastrico colla porzione cervicale della catena simpatica e dal nervo ricorrente; questo, posto al disotto ed in avanti del vaso, dal quale si trova abbastanza distante nella parte inferiore del collo; il primo situato al disopra od all'indietro, e direttamente addossato all'arteria.

La carotide primitiva corrisponde ancora: all'indietro, nei suoi due terzi superiori, ai muscoli lungo del collo e grande retto anteriore della testa; in fuori, allo scaleno verso l'estremità inferiore del collo, ed al muscolo omoplataioideo che separa l'arteria dalla giugulare nella parte mediana e superiore del collo. Ma in basso, cioè in vicinanza dell'entrata del petto, questi due vasi si mettono in rapporto diretto, la vena al disotto, l'arteria al disopra.

Notisi inoltre che i gangli dell'entrata del petto sono pure in contatto colle carotidi, e che l'arteria sinistra corrisponde di più all'esofago.

Branche collaterali. — Le arterie fornite dalla carotide primitiva nel suo tragetto sono abbastanza numerose, ma di un diametro troppo poco considerevole perchè la loro successiva emissione faccia variare sensibilmente il calibro dell'arteria da cui emanano; così le carotidi rappresentano press' a poco, dalla loro origine sino alla loro terminazione, due tubi abbastanza regolarmente cilindrici.

Queste branche collaterali sono destinate, o ai muscoli della regione cervicale, o all'esofago ed alla trachea. Due di esse le tratteremo in modo speciale, e sono le *arterie tiro-laringea* e *tiroidea accessoria*.

Arteria tiro-laringea (fig. 277, 14'', tav. XIV). — Questo vaso, che corrisponde esattamente all'*arteria tiroidea superiore* dell'Uomo (1), nasce dalla carotide primitiva alcuni centimetri prima della sua terminazione, cioè un po' all'indietro della laringe o al disopra del corpo tiroide, poi si porta su quest'ultimo organo, nel quale entra per due branche principali che contornano la sua estremità superiore ed il suo margine anteriore, dopo aver mandato due rami sulla laringe; uno superiore, destinato anche alle pareti faringee; uno inferiore, molto più considerevole, distribuentesi esclusivamente all'apparecchio laringeo. Questo ultimo passa fra la cartilagine cricoide ed il margine posteriore della tiroide; giunto sotto la faccia profonda di questa cartilagine, si divide in parecchi ramuscoli che si dirigono, gli uni in avanti, gli altri in dietro; questi salgono sul ventricolo della glottide e sul muscolo tiro-aritenoideo per perdersi nel muscolo aritenoideo.

Il ramo superiore, destinato alla faringe, va anche al crico-aritenoideo posteriore.

Accade talora che l'arteria tiro-laringea si trovi divisa, alla sua origine, in due branche ben distinte che mandano ciascuna una divisione laringea ed una divisione tiroidea, come nella fig. 277, 3, tav. XIV (2).

(1) Le avremmo dato lo stesso nome, se avessimo potuto riscontrare la vera rappresentante della *tiroidea inferiore*.

(2) È senza dubbio un caso come questo che si presentò a Rigot quando egli volle descrivere questo vaso. Così egli ne fece due arterie, la *tiroidea* e la *laringea*. Ma questo caso, lo ripetiamo, è un'eccezione; e neppure saremmo autorizzati a supporre che fosse la regola, la creazione di un'*arteria tiroidea* e di un'*arteria laringea* distinte, poichè ogni branca del vaso si distribuisce alla laringe ed al corpo tiroide insieme.

Abbiamo già notata la sproporzione che esiste fra il calibro considerevole delle branche mandate da quest'arteria sul corpo tiroide, ed il volume esiguo di quest'organo, noi ci limiteremo dunque qui a ricordare solo questa particolarità.

Arteria tiroidea accessoria (fig. 277, 14', tav. XIV; 271, 2, tav. XI). — L'origine di questo vaso precede quella del primo. È molto più piccola e penetra nel corpo tiroideo dall'estremità posteriore od inferiore di questo lobo glandiforme.

Soventi quest'arteria non manda alla tiroide che ramuscoli piccolissimi e si distribuisce quasi interamente nei muscoli cervicali (1).

BRANCHE TERMINALI. — Le tre branche (2) che terminano la carotide primitiva sono le arterie *occipitale*, *carotide interna* e *carotide esterna*, questa molto più grossa delle altre due, le quali non sembrano che rami collaterali del vaso principale. Sono queste branche che distribuiscono il sangue nelle diverse parti della testa. Dedicheremo tre paragrafi speciali al loro studio; prima diciamo poche parole della loro preparazione.

Preparazione delle arterie della testa. — Dopo aver sollevata la pelle con precauzione, si dissecherà da una parte le arterie superficiali, cioè la mascellare esterna, la maxillo-muscolare, il tronco temporale e l'auricolare posteriore, avendo cura d'incidere la ghiandola parotide per scoprire l'origine dei tre ultimi vasi. Sul lato opposto, si prepareranno le arterie profonde, dopo aver disposto la branca del mascellare come nella preparazione dei muscoli della lingua, e si compongono le apofisi orbitaria e zigomatica, col mezzo di tre tratti di sega, come nella fig. 277, sulla quale si procederà, del resto, per cercare e seguire tutte queste arterie.

Si possono, rigorosamente, preparare tutte le arterie sopra un solo lato. Per ciò fare, si comincia dal dissecare le branche superficiali, poi le si tagliano nel mezzo del loro tragetto, e si rovescia la loro prima metà sulla parotide.

Si conserva intatta la facciale. Si arriva poscia sulle arterie profonde dividendo e disponendo il mascellare come si fece nel secondo procedimento di preparazione dei muscoli della lingua e della faringe.

Arteria occipitale (fig. 277, 6, tav. XIV).

L'arteria occipitale è un vaso leggermente flessuoso, addossato al primo terzo della carotide interna. Sale sotto l'apofisi trasversa dell'atlante, passando dietro la tasca gutturale, fra la ghiandola mascellare ed i muscoli retti anteriori della testa. Poscia si insinua fra il muscolo piccolo retto laterale e l'arco inferiore della vertebra sopraindicata, per attraversare il foro anteriore di questa vertebra, e terminarsi con due branche, dopo aver percorso la corta scissura che unisce questo foro al superiore. In questo tragetto, l'arteria occipitale è incrociata in fuori dal nervo pneumogastrico, dallo spinale, dal cordone cervicale del gran simpatico, ed accompagnata dalle divisioni della branca inferiore del primo paio nervoso cervicale.

(1) Noi la riguardiamo come l'analoga della *tiroidea mediana* dell'Uomo.

(2) In una memoria pubblicata negli *Archives vétérinaires*, n° 16 e 17 dell'anno 1877, il signor Goubaux annunzia che egli trovò talvolta due carotidi interne. Segnala inoltre un gran numero di anomalie ch'egli osservò alla terminazione della carotide primitiva e della carotide esterna. Ci spiace che la natura di questo libro non ci permetta di descriverle tutte.

Le due branche terminali del vaso che noi descriviamo sono le arterie *occipito-muscolare* e *cerebro-spinale*.

Le branche collaterali si presentano in numero di tre, enumerate qui in seguito nell'ordine della loro emissione: 1° l'*arteria prevertebrale*; 2° la *mastoidea*; 3° l'*atloido-muscolare*.

BRANCHE COLLATERALI. — 1° *Arteria prevertebrale* (fig. 277, 9, tav. XIV). — La più piccola di tutte le branche emanate dall'occipitale, quest'arteria si stacca ad angolo acutissimo, e si divide immediatamente in parecchi ramicelli, gli uni *muscolari*, gli altri *meningei*; i primi passano per la maggior parte fra l'articolazione atloido-occipitale ed il piccolo retto anteriore della testa, e si distribuiscono, sia in questo muscolo, sia nel gran retto; i secondi, generalmente due, sono sempre piccolissimi, ed arrivano alla dura madre penetrando, l'uno pel foro lacero posteriore, l'altro pel foro condiloideo.

Talora, l'arteria prevertebrale prende la sua origine sulla carotide primitiva in vicinanza dell'occipitale e della carotide interna.

2° *Arteria mastoidea* (fig. 277, 8, tav. XIV). — Quest'arteria nasce ad angolo acuto al disopra della precedente, e si porta verso il foro mastoideo salendo sulla superficie esterna dell'apofisi stiloide dell'occipitale, sotto il muscolo piccolo obliquo della testa. Penetra poscia nel condotto parieto-temporale pel foro sopraindicato, per anastomizzarsi per inosculatione coll'arteria sfeno-spinosa. Nel suo tragetto, quest'arteria descrive una curva a concavità inferiore, ed emana un numero abbastanza grande di branche collaterali. Fra queste branche, ve ne hanno di quelle che prendono la loro origine prima dell'entrata dell'arteria nel condotto osseo che percorre; queste sono destinate ai muscoli della nuca. Altre nascono nell'interno stesso di questo condotto, e ne escono per gli orifizi dei quali è crivellata la fossa temporale, per distribuirsi nel muscolo crotafite. Alcuni ramuscoli si perdono nella dura madre.

Noi abbiamo veduta l'arteria mastoidea nascere direttamente dalla carotide primitiva, e fornire una branca parotideae. L'abbiamo veduta anche passare alla superficie del muscolo piccolo obliquo e descrivere una curva improvvisa per ritornare a penetrare nel condotto parieto-temporale.

3° *Arteria atloido-muscolare o retrograda* (fig. 277, 7, tav. XIV). — Questa branca non è costante, e quando esiste, ha un volume assai variabile. Si stacca dall'occipitale sotto l'apofisi trasversa dell'atlante, formando colla branca madre un angolo retto od anche ottuso. Poi si dirige indietro, attraversa il foro inferiore dell'apofisi sopradetta, si colloca sotto il muscolo axoide-atloideo, e si avvanza, descrivendo flessuosità, incontro all'arteria vertebrale, colla quale si vede anastomizzarsi a pien canale, dopo aver forniti alcuni rami al grande obliquo ed ai muscoli adiacenti. Quest'anastomosi stabilisce dunque una via di comunicazione collaterale fra la vertebrale e le divisioni fornite dalla carotide primitiva; così queste due arterie si possono supplire mutualmente (1).

(1) Noi abbiamo trovato sopra un Mulo una larga anastomosi fra la retrograda e la mastoidea sotto l'ala dell'atlante.

BRANCHE TERMINALI. — 1° **Arteria occipito-muscolare** (fig. 277, 10, tav. XVI). — Coperta alla sua origine dal muscolo grande obliquo, l'arteria occipito-muscolare si dirige trasversalmente in dentro, alla superficie dei muscoli retti posteriori, e si divide subito in più rami, gli uni ascendenti, gli altri discendenti, frammisti alle divisioni nervose della prima branca superiore cervicale, tutti destinati ai muscoli ed ai tegumenti della regione occipitale. I rami discendenti s'anastomizzano colle divisioni terminali dell'arteria cervicale superiore.

2° **Arteria cerebro-spinale.** — Quest'arteria penetra nel canale rachideo per il foro anteriore interno dell'atlante, attraversa la dura madre e si divide in due branche sotto la faccia inferiore del midollo spinale. Di queste due branche, una, anteriore, si riunisce per convergenza colla branca analoga dell'arteria opposta, giungendo verso la metà della lunghezza del bulbo, e forma così il *tronco basilare*; l'altra si porta indietro, e costituisce l'origine dell'*arteria spinale mediana*, anastomizzandosi, dopo un corto tragetto, colla branca corrispondente dell'altra arteria cerebro-spinale. Risulta da questa distribuzione una specie di rombo vascolare, situato sulla faccia inferiore del bulbo, che riceve nella sua metà le due arterie cerebro-spinali. Alcune volte non si osserva questa disposizione regolare; le arterie cerebro-spinali possono riunirsi all'estremità posteriore del rombo indicato di sopra, comè si è presentato sul pezzo che è stato disegnato nella fig. 276, tav. XIII.

TRONCO BASILARE. — È un vaso impari che scorre sulla faccia inferiore del bulbo rachideo, sotto l'aracnoide viscerale, descrivendo alcune flessuosità, e che fiancheggia la protuberanza anulare, per terminarsi al livello del margine anteriore di questa porzione dell'istmo encefalico, per due branche più o meno anastomotiche che comunicano colle arterie cerebrali posteriori (V. fig. 276, tav. XIII). Questo vaso fornisce nel suo tragetto:

1° Una moltitudine di piccoli rami plessuosi che penetrano nella sostanza del bulbo e della protuberanza anulare o mesocefala, o si distribuiscono alle radici dei nervi emanati dal bulbo.

2° *Le arterie cerebellari posteriori*, vasi soggetti a numerose anomalie di origine, i quali nascono ordinariamente dal tronco basilare ad angolo retto, in dietro del margine posteriore della protuberanza, poi si portano in fuori, uno a destra, l'altro a sinistra, scorrendo sulla faccia inferiore del bulbo, giungono così verso il margine esterno di quest'organo, e s'inflettono allora indietro per situarsi sotto i plessi coroidei cerebellari, ove queste arterie espandono le loro ramificazioni sulle parti laterali e posteriori del cervelletto.

3° *Le arterie cerebellari anteriori*, in numero di due o tre da ciascun lato, di cui una principale, sola costante: queste arterie, variabilissime nella loro disposizione, prendono la loro origine sull'estremità terminale del tronco basilare, vale a dire in avanti della protuberanza, ed alcune volte ancora sulle arterie cerebrali posteriori; ordinariamente riunite in fascio, si dirigono in fuori ed un po' indietro, circondando i peduncoli cerebrali, e si perdono nella parte anteriore del cervelletto.

4° Due branche anastomizzate coll'arteria carotide interna: queste branche,

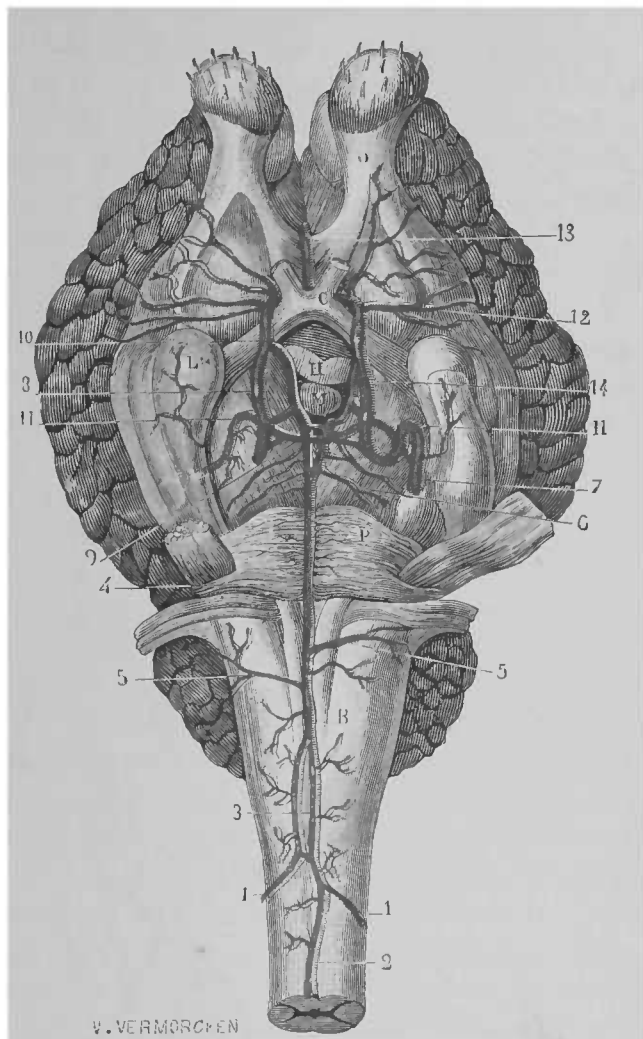


Fig. 276. — Arterie dell'encefalo (*).

(*) B. Bulbo rachideo; P. Protuberanza anulare; L. Lobo temporale; O. Lobulo olfattivo; C. Chiasma dei nervi ottici; M. Tubercolo mammillare; B. Ghiandola pituitaria di cui i tre quarti sono stati esportati. — 1, 1) Arterie cerebro-spinali; 2) Arteria spinale mediana; 3) Anastomosi a rombo delle due arterie cerebro-spinali donde risulta in avanti; 4) Il tronco basilare (*abitualmente, le arterie cerebro-spinali giungono sul mezzo di questo rombo*); 5, 5) Arterie cerebellari posteriori; 6) Arterie cerebellari anteriori; 7) Arteria carotide interna colle due curve successive che descrive all'interno del seno cavernoso; 8) Carotide interna sui lati della ghiandola pituitaria; 9) Anastomosi trasversale reticolata situata fra le due carotidi interne in dietro dell'apofisi; 10) Biforcazione della carotide interna; 11, 11) Arterie cerebellari posteriori anastomizzate in dietro del tubercolo mammillare che riceve sul mezzo di quest'anastomosi i due rami che terminano il tronco basilare; 12) Arteria cerebrale mediana; 13) Arteria cerebrale anteriore.

delle quali la presenza non è costante, e che si riscontra specialmente nell'**Asino**, partono dal tronco basilare, in avanti del margine posteriore della protuberanza anulare, poi attraversano la dura madre per penetrare nel seno cavernoso, e riunirsi alle arterie carotidi al livello della loro seconda curvatura.

ARTERIA SPINALE MEDIANA. — Lunghissimo vaso situato nel solco inferiore del midollo spinale, e che misura tutta la lunghezza di quest'organo, che segue dall'avanti in dietro. È da quest'arteria che partono le ramificazioni che coprono colle loro diramificazioni il tessuto midollare e penetrano nello spessore di questo tessuto. Quest'emissione, che dovrebbe ridurre subito l'arteria spinale mediana, non diminuisce sensibilmente il diametro di questo vaso, perchè riceve nel suo tragetto, e da' due lati, numerosi filamenti di rinforzo. Si sa, infatti, che due serie di rami emanati, sia dalle arterie vertebrali, sia dalle intercostali, sia dalle lombari, sia dalle sacre laterali, penetrano nel canale rachideo per i fori di congiunzioni. Sono questi che costituiscono i rami di rinforzo di cui noi parliamo. Ma in generale non si distribuiscono nel midollo che dopo d'essersi anastomizzati fra loro, in fuori della dura madre, in maniera da formare, sulla parete inferiore del canale vertebrale, due canali arteriosi laterali, addossati ai seni venosi, e riuniti l'uno all'altro per anastomosi trasversali, disposizioni che si mostrano in maniera evidentissima nella regione cervicale del **Bue** (V. fig. 278).

Arteria carotide interna (fig. 277, 5, tav. XIV).

Una delle branche terminali della carotide primitiva, la carotide interna, sale da prima sotto la base del cranio, in fuori de' muscoli retti anteriori della testa, e s'infilette in avanti per penetrare nel foro lacero. In questa prima porzione del suo tragetto, è sostenuta in una ripiegatura particolare della tasca gutturale, fiancheggiata dal ganglio cervicale superiore, accompagnata dal ramo cavernoso del simpatico, ed incrociata in vari modi dai nervi che formano il plesso gutturale.

Giunta verso il mezzo del meato occipito-sfeno-temporale, penetra nel confluente sotto-sfenoidale, e di là nel seno cavernoso, e descrive nell'interno di questa cavità, ove è bagnata dal sangue venoso, due curvature successive ed opposte: una prima, di cui la convessità, rivolta in avanti, occupa la fossetta carotide dello sfenoide; una seconda, a convessità posteriore, al livello della quale la carotide interna riceve una branca anastomotica dal tronco basilare, branca voluminosa quasi costante nell'**Asino**, rara e piccolissima nel **Cavallo**. Dopo quest'ultima inflessione, le due arterie carotidi comunicano insieme per una grossissima branca trasversale, sempre flessuosa, sovente reticolata, ed escono dal seno cavernoso attraversando la dura madre, per penetrare nella cavità craniana.

Queste arterie si situano allora sui lati della ghiandola pituitaria, in dentro del nervo mascellare superiore, camminano da dietro in avanti e si terminano

per due **branche** prima di raggiungere il nervo ottico: una costituisce l'**arteria cerebrale posteriore**; l'altra si biforca subito per formare le **arterie cerebrali mediana ed anteriore**.

Arteria cerebrale posteriore. — Questo vaso s'infilette dall'avanti in dietro sul lato della ghiandola pituitaria (fig. 276, 14, tav. XIII), e s'anastomizza in dietro di questa ghiandola con quella del lato opposto, formando sui peduncoli cerebrali un'arcata sovente reticolata, che riceve nel mezzo della sua convessità il tronco dell'arteria basilare.

Una quantità di piccoli rami si dipartono da quest'arteria e penetrano nella sostanza dei peduncoli. Però le branche principali che emette si portano, flessuose, in fuori ed in dietro, verso la grande fessura cerebrale, e si terminano, sia sull'estremità posteriore dell'emisfero del cervello, sia all'interno di questo emisfero, nel plesso coroideo specialmente, sia ancora sul cervelletto. La disposizione ed il numero di queste branche sono molto variabili; havvene una per altro di cui l'esistenza e la distribuzione possono essere riguardate come costanti. È la più grossa di tutte, quella che merita, per eccellenza, il nome d'arteria cerebrale posteriore (fig. 276, 11, tav. XIII).

Arteria cerebrale mediana. — Quest'arteria si separa dalla cerebrale anteriore in fuori del chiasma dei nervi ottici, si colloca nella scissura di Silvio, che percorre flessuosamente, ed all'estremità della quale la si vede dividersi in più branche, che scorrono e si ramificano sulle facce laterale e superiore del cervello, branche anastomizzate per le loro divisioni terminali colle arterie cerebrali posteriore ed anteriore.

Arteria cerebrale anteriore. — S'insinua immediatamente al di sopra della commessura de' nervi ottici, portandosi da fuori in dentro, e s'unisce sulla linea mediana coll'arteria opposta per formare un vaso unico. Quest'arteria mediana si affonda nella scissura longitudinale del cervello, circondando l'estremità anteriore del corpo calloso, e si divide, dopo un corto tragetto, in due branche, le quali vanno dall'avanti in dietro, una a destra, l'altra a sinistra, sulla faccia interna degli emisferi, ad una piccola distanza dal corpo calloso, fin presso all'estremità posteriore di questa grande commessura. I rami emessi da queste arterie, sia sul loro tragetto, sia alla loro terminazione, s'anastomizzano con quelli delle arterie cerebrali posteriore e mediana, come anche colla branca lobare dell'arteria oftalmica.

Prima di riunirsi in un tronco unico, le due arterie cerebrali anteriori ricevono la branca meningea di questa medesima arteria oftalmica, branca di cui il calibro sorpassa sovente quello delle arterie cerebrali anteriori istesse.

Dall'anastomosi delle arterie cerebrali anteriori fra loro e delle cerebrali posteriori colle branche terminali del tronco basilare, risulta, sulla faccia inferiore dell'istmo, la formazione d'un circolo arterioso irregolare, detto *circolo o poligono di Willis*, che circonda la ghiandola pituitaria. Si vede distaccarsi da questo circolo sei gruppi di piccole arterie che sono destinate a nutrire le principali masse grigie dell'encefalo: corpi striati e strati ottici.



Fig. 277. — Arterie della testa del Cavallo (*).

(*) 1) Arteria carotide primitiva; 2) Arteria tiroidea accessoria; 3, 4) Arteria tiro-laringea (divisa in due branche); 5) Arteria carotide interna; 6) Arteria occipitale; 7) Arteria alloido-muscolare, all'uscita del foro inferiore dell'atlante; 8) Arteria mastoidea; 9) Arteria prevertebrale; 10) Arteria occipito-muscolare; 11) Estremità terminale della vertebrale, anastomizzata a pien canale coll'alloido-muscolare; 12) Arteria carotide esterna; 13) Arteria mascellare esterna; 14) Arteria faringea; 15) Arteria linguale; 16) Arteria sotto-linguale; 17) Arteria coronaria o labiale inferiore; 18) Arteria coronaria o labiale superiore; 19) Brancha terminale superiore della mascellare esterna; 20) Brancha terminale inferiore della medesima; 21) Arteria maxillo-muscolare; 22, 23) Arteria auricolare posteriore; 24) Tronco temporale superficiale; 25) Arteria sotto-zigomatica; 26) Arteria auricolare anteriore; 27) Arteria mascellare interna; 28) Arteria dentale inferiore; 29) Fascio dell'arteria pterigoidea; 30) Arteria timpanica; 31) Arteria seno-spinosa; 32) Arteria temporale profonda posteriore; 33) Arteria temporale profonda anteriore; 34) Arteria oftalmica; 35) Arteria sopracciliare; 36) Arteria lacrimale; 37) Arteria boccale; 38) Arteria stafilina; 39) Arteria dentale superiore; 40) Ramo orbitario di questo vaso.

Arteria carotide esterna (fig. 277, 12, tav. XIV).

Quest'arteria deve essere considerata, a causa del suo volume e della sua direzione, come la continuazione della carotide primitiva. Si dirige in avanti, e giunge sul margine posteriore della grande branca dell'ioide, passa fra quest'osso ed il muscolo stilo-ioideo, s'infilette allora formando una curva rivolta in avanti, e sale in seguito verticalmente fin presso il collo del condilo dell'osso mascellare, all'altezza dell'angolo posteriore della branca ioidea. Là la si vede biforcarsi per dare origine all'*arteria temporale superficiale*, ed all'*arteria mascellare interna*.

Nella prima porzione del suo tragetto, vale a dire dalla sua origine fino all'osso ioide, la carotide esterna corrisponde: in dentro, alla tasca gutturale, ai nervi glosso-faringeo e laringeo superiore; in fuori, al ventre superiore del digastrico ed al nervo ipoglosso. Nella sua seconda porzione, è compresa fra la tasca gutturale, la parotide, la grande branca dell'ioide, ed il lato interno del margine posteriore dell'osso mascellare.

Le branche collaterali che quest'arteria fornisce, sono in numero di tre principali: la *facciale*, la *maxillo-muscolare* e l'*auricolare posteriore*. Però ne emette altre meno importanti che si portano alla ghiandola mascellare, alla tasca gutturale, a' gangli gutturali ed alla ghiandola parotide.

Branche collaterali della carotide esterna.**1. Arteria mascellare esterna o facciale** (fig. 277, 13, tav. XIV).

Essa prende la sua origine sulla carotide esterna, al punto ove questa si trova situata sotto il muscolo stilo-ioideo; poi s'infilette immediatamente in basso, per discendere sul lato della faringe, fra il margine posteriore della grande branca ioidea ed il muscolo indicato di sopra. Passa in seguito vicino all'estremità anteriore della ghiandola mascellare, incrociando in fuori il canale di Wharton, e si libera un po' più in basso dalla posizione profonda che occupa da prima, per prenderne una più superficiale nel fondo del canale delle ganasce, ove la si vede scorrere alla superficie del muscolo pterigoideo interno, dirigendosi in avanti verso la scissura mascellare. L'arteria contorna allora questa scissura, e sale sulla faccia in avanti del massetere fino al disopra della spina mascellare, ove questo vaso si termina per due piccole branche.

Nel suo tragetto lungo e complicato, la facciale descrive un semicerchio aperto in alto e si divide molto naturalmente, per lo studio de' rapporti, in tre porzioni: una profonda, una inframascellare ed una facciale. — La prima porzione o porzione profonda, è accompagnata nella sua metà superiore dal nervo glosso-faringeo, corrisponde in fuori al massetere interno; in dentro, alla tasca gutturale, al muscolo glosso-faringeo, al nervo ipoglosso, al tendine mediano del digastrico, al basso collo, al canale di Wharton, allo scapolo-ioideo. — La porzione intramascellare o porzione mediana, accompagnata dalla vena facciale, è situata

sul pterigoideo interno ed in rapporto coi gangli sotto-mascellari. La porzione facciale o terminale alla sua origine corre nella scissura mascellare, in avanti della vena facciale e del condotto parotideo. Sale in seguito con questi due canali lungo il margine anteriore del massetere, sopra il maxillo-labiale e sul buccinatorio, al disotto del pellicciaio, del zigomato-labiale, e delle ramificazioni del nervo facciale, che incrociano perpendicolarmente la direzione dell'arteria.

BRANCHE TERMINALI. — L'arteria mascellare esterna si termina per due piccoli rami che si separano l'uno dall'altro formando un angolo ottuso, e che si dirigono l'uno in alto, l'altro in basso. Il ramo *ascendente* passa alla superficie dell'elevatore del labbro superiore, al disotto del muscolo lacrimale, e va ad anastomizzarsi colle divisioni d'una branca palpebrale emanata dalla sopra maxillo-dentaria (fig. 277, 19, tav. XIV). Il ramo *discendente* si porta verso la falsa narice e l'entrata delle cavità nasali scorrendo sotto il muscolo sopra naso-labiale (fig. 277, 20, tav. XIV).

BRANCHE COLLATERALI. — Queste branche sono in numero di cinque principali: 1° l'arteria *faringea*; 2° la *linguale*; 3° la *sotto-linguale*, le quali prendono origine sulla prima porzione dell'arteria facciale; 4° la *coronaria inferiore*; 5° la *coronaria superiore*, emanate nella porzione facciale. Vi sono di più un gran numero di rami innominati, d'un interesse secondario, i quali si portano alle parti circonvicine, e principalmente nella ghiandola mascellare, a' gangli del canale delle ganasce, al massetere, a' muscoli ed a' tegumenti della faccia: noi ci limitiamo ad indicare la presenza di quest'ultime branche.

1° **Arteria faringea** (fig. 277, 14, tav. XIV). — Nasce dalla facciale, ad una distanza variabilissima dall'origine di questa, ed alcune volte ancora nell'angolo compreso fra quest'arteria e la carotide esterna. Qualunque sia, del resto, il suo punto d'origine, essa si dirige sempre in avanti, passa fra lo stilo-faringeo e la grande branca ioidea, poi si porta, descrivendo alcune flessuosità, verso l'apofisi pterigoidea, sotto la lamina elastica che copre il muscolo pterigo-faringeo. Va a terminarsi nel velo del palato, dopo aver dato nel suo tragetto rami ascendenti e discendenti che si perdono nelle pareti della faringe.

2° **Arteria linguale** (fig. 277, 15, tav. XIV). — D'un volume tanto considerevole quanto la branca madre dalla quale parte, quest'arteria si stacca ad angolo acuto, all'altezza dell'estremità della branca ioidea. Penetra in seguito, col nervo glosso-faringeo, sotto il muscolo basio-glosso, incrociando la piccola branca dell'ioide, e si prolunga fino all'estremità della lingua, scorrendo nello spazio compreso fra il genio-glosso ed il basio-glosso, ove questo vaso incontra i rami de' nervi linguale ed ipoglosso.

Flessuosa nel suo tragetto, per prestarsi all'allungamento della lingua, l'arteria linguale manda un grandissimo numero di rami collaterali, che si dipartono perpendicolarmente da tutta la periferia del vaso, ma principalmente in alto, in basso e dal lato interno, per ramificarsi ne' muscoli e tegumenti della lingua.

Parallele fra loro, le due arterie linguali comunicano per fini ramuscoli trasversali, e s'anastomizzano l'una coll'altra alla loro estremità terminale divenuta sottilissima.

3° Arteria sotto-linguale (fig. 277, 14, tav. XIV). — Quest'arteria prende la sua origine al livello dell'estremità anteriore della ghiandola mascellare, e percorre dall'indietro in avanti la superficie esterna del muscolo milo-ioideo, che attraversa in seguito verso l'estremità posteriore della ghiandola sotto-linguale. Segue allora il margine inferiore di questa ghiandola, invia numerosi rami nel suo spessore, e si prolunga, dopo aver dato alcune divisioni a' muscoli geni-ioidei, sul lato del frenulo della lingua, ove questo vaso si perde, mercè fini ramuscoli, nella mucosa boccale.

Fra le branche che quest'arteria lascia emanare prima di giungere alla ghiandola sotto-linguale, bisogna distinguere quelle che sono destinate al muscolo milo-ioideo: le une discendenti, sottili ed irregolari; le altre ascendenti, grosse, lunghe, e parallele fra loro.

Talvolta quest'arteria non giunge fino alla ghiandola sotto-linguale: resta allora in tutta la sua estensione fuori del muscolo milo-ioideo, e va a portare queste divisioni terminali in vicinanza della sinfisi del mento. La ghiandola riceve in questo caso una branca speciale dall'arteria linguale: è la disposizione abituale nell'Uomo, nel quale il vaso che noi descriviamo porta il nome di *arteria sotto-mentoniera*.

4° Arteria coronaria o labiale inferiore (fig. 277, 17, tav. XIV). — Nata dalla facciale ad angolo acuto, un po' prima di giungere da quest'arteria sul muscolo maxillo-labiale, la coronaria inferiore si colloca sotto questo muscolo, e discende, seguendo la sua direzione, fino nel tessuto del labbro inferiore, ove si unisce alle ramificazioni del nervo mentoniero, ed ove si termina formando una finissima arcata anastomotica col vaso del lato opposto.

Nel suo tragetto, manda rami a' muscoli buccinatorio e maxillo-labiale ed a' tessuti del labbro inferiore, al quale essa è principalmente destinata.

Al suo passaggio presso il foro mentoniero, riceve l'arteria dentaria inferiore alla sua uscita da questo foro.

5° Arteria coronaria o labiale superiore (fig. 277, 18, tav. XIV). — Questa meno considerevole della precedente, spesso ancora del tutto rudimentaria, si diparte dal tronco principale quasi ad angolo retto, al disopra del punto d'origine del piramidale del naso, ed alcune volte al disotto di questo muscolo. Quest'arteria tocca in seguito il labbro superiore, coi rami sotto-orbitari del nervo mascellare superiore, passando sotto il sopra naso-labiale ed il piramidale del naso; poi si termina formando un'arcata per inosculatione coll'arteria palato-labiale.

I rami che emette si portano all'ala esterna del naso ed ai tessuti del labbro superiore. Alcuni si perdono nei due muscoli già citati e nell'alveolo-labiale.

2. Arteria maxillo-muscolare (fig. 277, 12, tav. XIV).

L'arteria maxillo-muscolare è un vaso che non sembra abbia rappresentante nell'Uomo. Emerge dalla carotide esterna, al disopra del punto ove questa si trova compresa fra la grande branca dell'ioide ed il muscolo stilo-ioideo. Notevole per l'angolo molto ottuso che forma, alla sua origine col vaso principale,

quest'arteria discende primieramente dietro il margine posteriore del mascellare, coperta dalla parotide. Poi si divide in due branche: una profonda, che si porta nel pterigoideo interno, dopo aver fornito alcuni ramuscoli agli organi circostanti; ed una superficiale che contorna il margine posteriore del mascellare, lasciando il di sotto della parotide, al disopra dell'inserzione dello sterno-mascellare, per affondarsi nel massetere e distribuirsi nel medesimo per più rami anastomizzati colle divisioni dell'arteria sotto-zigomatica.

3. Arteria auricolare posteriore (fig. 277, 22, tav. XIV).

Terza branca collaterale della carotide esterna, l'arteria auricolare posteriore nasce ad angolo molto acuto, al disopra ed un poco in dietro della precedente. Sale in seguito sotto la ghiandola parotide, dietro la base del padiglione dell'orecchio, attraversa i muscoli cervico-auricolari e s'eleva fino all'estremità della cartilagine conca, scorrendo sotto la pelle che copre il piano posteriore di questa cartilagine.

Nel suo tragetto, emette più rami auricolari ascendenti, che nascono a differenti altezze e che coprono la conca colle loro divisioni. Fra questi rami, si deve distinguere il primo (fig. 277, 23, tav. XIV), che prende la sua origine al livello del tronco temporale e che si divide subito in due branche: una, profonda, dopo aver inviato un sottilissimo ramo nell'orecchio mediano per il foro stilo-mastoideo, passa fra il condotto uditivo esterno e l'apofisi mastoidea, per perdersi nel tessuto adiposo al di sotto della conca e nel muscolo scuto-auricolare interno: l'altra, superficiale posta nel tessuto parotideo, si porta al lato esterno della conca e s'immerge nell'interno di questa cartilagine, col nervo auricolare mediano, dopo aver abbandonato alcuni ramuscoli esterni. Queste due branche nascono alcune volte isolatamente. Da questi rami auricolari si dipartono, inoltre, una moltitudine di piccole arterie parotidiche.

Branche terminali della carotide esterna.

1. Arteria temporale superficiale o tronco temporale (fig. 277, 24, tav. XIV).

È la più piccola delle due branche terminali della carotide esterna. Dopo un cortissimo tragetto ascendente fra la parotide, la tasca gutturale ed il collo del condilo del mascellare, in dietro del quale è situata, quest'arteria si divide in due branche: l'auricolare anteriore e la sotto-zigomatica.

Arteria auricolare anteriore (fig. 277, 26, tav. XIV). — Questo vaso sembra essere, non per il suo volume, ma per la sua direzione, la continuazione del tronco temporale. Abbracciato presso la sua origine dal nervo facciale e dalla branca sotto-zigomatica del nervo mascellare inferiore, monta dietro l'articolazione temporo-mascellare e l'apofisi sopra-condiloidea, al disotto della parotide, fino sul muscolo crotafite, nel quale si perde dopo aver mandato piccole arterie parotidiche, e rami auricolari, di cui uno penetra all'interno della conca, mentre

che gli altri si distribuiscono nei muscoli anteriori dell'orecchio e nei tegumenti che coprono questi muscoli.

Arteria sotto-zigomatica (fig. 277, 25, tav. XIV). — Più considerevole dell'auricolare anteriore, quest'arteria parte dal disotto della parotide circondando il margine posteriore del mascellare, coll'anastomosi nervosa che dà origine al plesso sotto-zigomatico, e si colloca al disopra di quest'anastomosi, al disotto del condilo dell'osso precipitato, in fuori di questo condilo. Là si termina per due branche d'eguale volume, una superiore o superficiale, l'altra inferiore o profonda, amendue ramificate nello spessore del muscolo massetere ed anastomizzate colle divisioni dell'arteria maxillo-muscolare o colle branche masseterine della mascellare esterna.

La *branca superiore* o *l'arteria trasversale della faccia* si porta verso il margine anteriore del massetere descrivendo molte flessuosità e camminando presso la cresta zigomatica. Situata primieramente alla superficie del massetere, s'affonda poi in questo muscolo.

La *branca inferiore* o *l'arteria masseterina* s'affonda subito fra i fasci profondi del zigomato-mascellare, e si distribuisce a questo muscolo, accompagnando il nervo masseterino. Presso la sua origine, comunica colla temporale profonda posteriore per un piccolo ramo che passa nell'incavatura sigmoidea. Possiede un ramo superficiale che discende parallelamente al margine posteriore del mascellare. Nell'Uomo ed in alcuni animali, quest'arteria viene dalla mascellare interna.

2. Arteria mascellare interna o gutturo-mascellare (fig. 277, 27, tav. XIV).

Situata da prima in dentro del condilo del mascellare, al disotto dell'articolazione della mascella, quest'arteria si porta dal lato interno, verso l'entrata del condotto sotto-sfenoidale, descrivendo due curve successive, una prima a concavità posteriore, una seconda a concavità anteriore. Dopo essersi così contornata ad S, la mascellare interna percorre da dietro in avanti il condotto sotto-sfenoidale, giunge nello spiraglio orbitario e raggiunge in seguito lo spiraglio mascellare, per penetrare nel condotto palatino, ove perde il suo nome per ricevere quello d'*arteria palato-labiale*.

Per lo studio delle connessioni, si può dividere il tragetto di quest'arteria in tre porzioni, una posteriore o gutturale, una mediana o sfenoidale, una anteriore o sotto-orbitaria. — La porzione posteriore è applicata sulla faccia interna del muscolo pterigoideo esterno, coperta in dentro dalla tasca gutturale, ed incrociata in fuori dal nervo mascellare inferiore e da alcuni rami di questo nervo. — La porzione mediana si trova avvolta dalle pareti ossee del condotto sotto-sfenoidale. — La porzione anteriore passa, col nervo mascellare superiore, lo spazio che separa lo spiraglio orbitario dal mascellare, scorrendo sull'osso palatino, sotto un ammasso considerevole di tessuto grassoso.

BRANCHE COLLATERALI. — Le arterie fornite, nel suo tragetto, dalla mascellare interna, sono in numero di undici principali: cinque nascono sulla prima por-

zione del vaso: due in basso, la *dentale inferiore* ed il fascio delle pterigoidee; tre in alto, la *timpanica*, la *sfeno-spinosa*, la *temporale profonda posteriore*.

Due si dipartono dalla porzione interessea o sfenoidale: che sono la *temporale profonda anteriore* e l'*arteria oftalmica*, amendue superiori.

Quattro prendono la loro origine sulla terza porzione dell'arteria: sonvene due inferiori, la *boccale* e la *stafilina*, e due superiori, la *dentale superiore* e la *nasale*.

1° **Arteria dentale inferiore** (fig. 277, 28, tav. XIV). — Anche detta maxillo-dentale, quest'arteria si diparte ad angolo retto verso la metà della prima curvatura descritta dalla mascellare interna. Si dirige poi in avanti ed in basso, passa fra i due muscoli pterigoidei, indi fra l'interno e l'osso mascellare, penetra col nervo mascellare inferiore nel condotto dentario e lo percorre in tutta la sua estensione. Giunta verso il foro mentoniero, si divide in due rami: uno profondo, che continua il tragetto interesseo del vaso per distribuirsi alle radici dello scaglione e de' tre denti incisivi; l'altro superficiale, generalmente piccolissimo ed anche quasi capillare, che esce dal foro mentoniero, colle branche terminali del nervo mascellare, e che s'anastomizza colla coronaria inferiore.

Prima di penetrare nell'osso mascellare, quest'arteria fornisce delle divisioni a' muscoli pterigoideo interno e milo-ioideo. Nell'interno del condotto maxillo-dentario abbandona rami diploici, come anche piccole arterie destinate alle radici de' denti molari ed alla membrana degli alveoli.

2° **Arterie pterigoidee** (fig. 277, 29, tav. XIV). — Si può dire in generale che i due muscoli pterigoidei ricevono le loro arterie da tutti i vasi che passano presso di loro, però sonvi due branche ed alle volte tre, che sono più specialmente destinate ad essi. Queste branche, o le *arterie pterigoidee* propriamente dette, nascono dalla metà della seconda curvatura della mascellare interna, sia ad angolo acuto, sia ad angolo retto, poi si perdono ne' muscoli pterigoidei. dopo un corto tragetto in avanti ed in basso sul peristaflino esterno. Quest'ultimo muscolo ed il suo accolito, il peristaflino interno, ricevono eziandlo alcuni rami.

3° **Arteria timpanica** (fig. 277, 30, tav. XIV). — Piccola arteria sottilissima e costante, che sale sulla superficie della tasca gutturale, accompagnando il nervo timpano-linguale e che penetra nella cassa del timpano per un foro situato alla base dell'apofisi stiloidea del temporale. Quest'arteria manda ramuscoli alla parete della tasca gutturale ed al nervo trigemino, ramuscoli che sovente nascono direttamente dal tronco della mascellare interna, a fianco della timpanica.

4° **Arteria sfeno-spinosa o grande meningea** (fig. 277, 31, tav. XIV). — Nata ad angolo ottuso, all'opposto delle pterigoidee, quest'arteria, applicata contro lo sfenoide presso l'inserzione temporale dei muscoli peristaflini, si dirige in dietro ed in alto, penetra nel cranio per il foro lacero anteriore, in fuori del nervo mascellare inferiore, si colloca sotto la dura madre, e penetra presto per un foro particolare nel condotto parieto-temporale, ove s'anastomizza per inosculatione coll'arteria mastoidea. Prima di penetrare in questo condotto, l'arteria sfeno-spinosa manda una branca meningea di cui le ramificazioni, destinate alla

dura madre, sporgono alla faccia interna di questa membrana e scorrono in piccole scissure scavate alla faccia interna del cranio.

Il volume di questo vaso va soggetto a grandissime variazioni, è sempre in rapporto inverso con quello dell'arteria mastoidea.

5° **Arteria temporale profonda posteriore** (fig. 277, 32, tav. XIV). — Nasce ad angolo retto immediatamente avanti l'entrata dell'arteria mascellare interna nel condotto sotto-sfenoidale. Poi sale, posta contro l'osso temporale, nel muscolo crotafite, passando avanti l'articolazione temporo-mascellare, che circonda per inflettersi in dietro. Questo vaso comunica coll'arteria masseterina per una piccola divisione che attraversa l'incavatura sigmoidea dell'osso mascellare.

6° **Arteria temporale profonda anteriore** (fig. 277, 33, tav. XIV). — Nata ad angolo retto, come la precedente, nell'interno del condotto sotto-sfenoidale, quest'arteria esce per la branca superiore di questo condotto, s'eleva contro la parete ossea della fossa temporale, lungo il margine anteriore del muscolo crotafite, nel quale si distribuisce quasi totalmente. Manda alcuni ramuscoli al tessuto adiposo della fossa temporale. La sua estremità terminale, che giunge sotto il muscolo parieto-auricolare interno, si ramifica in questo muscolo e nella pelle della fronte.

7° **Arteria oftalmica** (fig. 277, 34, tav. XIV). — Questo vaso si presenta con una disposizione singolare. Dopo d'essersi distaccato dalla mascellare interna nel condotto sotto-sfenoidale, in avanti dell'arteria temporale profonda anteriore colla quale è talora unito, lo si vede penetrare, per lo spiraglio orbitario, nel fondo della guaina oculare, poi entra nel cranio per il foro orbitario, dopo aver descritto un'ansa aperta indietro ed in basso, la quale passa fra i muscoli dell'occhio, al disotto del retto superiore, al disopra del nervo ottico e della guaina formata intorno a questo nervo dal retto posteriore.

Una volta entrata nel cranio, l'arteria oftalmica percorre, da fuori in dentro, un solco della fossa etmoidale, e si termina per due branche: una *meningea*, l'altra *nasale*.

BRANCHE COLLATERALI. — Nel suo tragetto orbitario, l'arteria oftalmica manda numerose branche collaterali che prendono tutte origine dal lato convesso dell'ansa descritta dal vaso. Le quali sono: le *arterie muscolari dell'occhio*, *cigliari*, *centrale della retina*, *sopraccigliare* e *lagrimale*.

Nella sua porzione craniana, fornisce *rami cerebrali*.

Le *arterie muscolari dell'occhio* hanno una destinazione sufficientemente indicata dal loro nome. Varia il loro numero ed il loro modo d'origine. Se ne trovano ordinariamente due principali che nascono direttamente dall'arteria oftalmica ed altre più piccole fornite dalla lagrimale e dalla sopraccigliare.

Le *arterie cigliari*, destinate alle parti che costituiscono il globo dell'occhio, principalmente alla corioidea, a' processi cigliari ed all'iride, rappresentano lunghi rami delicatissimi, dati per la maggior parte dalle arterie muscolari.

Noi ci limitiamo qui ad indicare l'*arteria centrale* della retina. Sarà descritta, come le arterie cigliari, quando ci occuperemo dell'apparecchio della vista.

L'*arteria sopraccigliare* sale col nervo omonimo contro la parete interna della

guaina oculare, per giungere al foro sotto-orbitario, attraversare quest'orifizio e distribuirsi a' muscoli fronto-sopraccigliare, orbicolare delle palpebre, temporauricolare esterno, come anche al tegumento della regione frontale (fig. 277, 35, tav. XIV).

L'*arteria lacrimale* scorre dal basso in alto e da dietro in avanti fra i muscoli del globo e la parete superiore della guaina, per terminarsi nella ghiandola lacrimale e nella palpebra superiore (fig. 277, 36, tav. XIV).

I *rami cerebrali* dell'arteria oftalmica sono in numero variabile; sovente se ne conta uno solo d'un volume considerevole. Si portano sull'estremità anteriore del lobo frontale e s'anastomizzano colle divisioni dell'arteria cerebrale anteriore.

BRANCHE TERMINALI. — La *branca meningeae*, dopo aver dato ramuscoli alla dura madre, e particolarmente alla tenda del cervello, s'anastomizza sulla linea mediana, in basso dell'apofisi crista-galli, con quella del lato opposto, e si riunisce poi all'arteria cerebrale anteriore. •

Quanto alla *branca nasale*, essa attraversa la lamina cribrosa dell'etmoide e si divide in più ramoscelli che discendono sia sulle volute etmoidali, sia sulla tramezza mediana del naso, ove le loro ramificazioni figurano fasci arteriosi d'un bellissimo aspetto.

8° **Arteria boccale** (fig. 277, 37, tav. XIV). — L'arteria boccale emerge ad angolo acuto dalla mascellare interna, 1 o 2 centimetri in avanti dello spiraglio orbitario, poi discende obliquamente fra l'osso mascellare e l'inserzione superiore del pterigoideo interno per terminarsi nella porzione posteriore delle ghiandole molari e de' muscoli alveolo-labiale e maxillo-labiale.

Manda nel suo tragetto alcuni ramuscoli insignificanti a' muscoli pterigoidei come anche al massetere, ed una lunga branca adiposa destinata al cuscinetto della fossa temporale, branca che viene alcune volte direttamente dall'arteria mascellare interna.

9° **Arteria stafilina** (fig. 277, 38, tav. XIV). — Piccolissima branca che accompagna il nervo stafilino o palatino posteriore nella scissura omonima e va nel velo del palato.

10. **Arteria dentale superiore** (fig. 277, 39, tav. XIV). — Questo vaso che prende anche il nome d'arteria *sopra-maxillo-dentale*, penetra nel condotto dentario superiore, giunge verso il suo orifizio inferiore o sotto-orbitario e si divide allora in due piccoli rami: uno continua il tragetto del vaso nello spessore dell'osso mascellare superiore per portare il sangue arterioso agli alveoli dei premolari, dello scaglione e dei denti incisivi; l'altro esce dal condotto osseo colle divisioni terminali del nervo mascellare superiore e comunica sul musello con un ramuscolo dell'arteria mascellare esterna.

Nel suo tragetto, l'arteria dentale superiore emette più rami collaterali: la maggior parte nascono all'interno del canale dentario, e si portano, sia agli alveoli degli ultimi molari, sia al tessuto dell'osso, sia alla membrana dei seni; uno d'essi (*ramo orbitario*), il più considerevole di tutti, si diparte dall'arteria principale prima della sua entrata nel condotto sopra-mascellare, scorre sul pavimento dell'orbita e si porta verso l'angolo nasale dell'occhio, dove discende

sul musello, dopo aver fornito alcune divisioni alla caruncola dell'occhio, al sacco lagrimale ed alla palpebra inferiore.

11. *Arteria nasale o sfeno-palatina*. — Situata alla sua origine del tutto al fondo dello spiraglio mascellare, quest'arteria prende origine ad angolo retto, attraversa il foro nasale e si divide in due branche terminali, una esterna, l'altra interna, che scorrono, ramificandosi, sulle pareti della cavità del naso.

BRANCHE TERMINALI DELLA MASCELLARE INTERNA. — *Arteria palato-labiale o palatina* (fig. 277, 3, tav. XIV). — Continuazione della mascellare interna, il vaso di cui noi abbiamo ad occuparci presentemente attraversa da prima il condotto palatino, segue la scissura palatina fin presso gli incisivi superiori, s'infilette allora in dentro, al disopra d'una piccola linguetta cartilaginosa (fig. 154, 4), e si riunisce sulla linea mediana coll'arteria del lato opposto, formando un'arcata a concavità posteriore, di dove parte un tronco impari che penetra nel foro incisivo, scavato fra le due ossa intermascellari.

Le arterie palatine forniscono nel loro tragetto una serie di rami destinati alla porzione anteriore del velo del palato, alle membrane della volta palatina ed alle gengive de' denti superiori.

Il tronco impari che risulta dalla loro anastomosi si trova, presso la sua uscita dal foro incisivo, posto immediatamente sotto la mucosa boccale. Si divide quasi subito in due branche principali: una destra, l'altra sinistra, che si collocano nel tessuto del labbro superiore, e si portano in dietro, ad incontro delle arterie coronarie colle quali le si vedono anastomizzarsi per inosculatione, dopo aver fornito sul loro tragetto un gran numero di branche destinate a' muscoli come anche ai tegumenti del labbro e delle narici.

CARATTERI DIFFERENZIALI DELLE ARTERIE CAROTIDI NEGLI ALTRI MAMMIFERI DOMESTICI.

1. Arterie carotidi nei Carnivori.

Nel Cane, le carotidi nascono isolatamente dal tronco brachio-cefalico e salgono sotto le apofisi trasverse dell'atlante, lungo la trachea, seguendo un tragetto esattamente simile a quello che hanno nel Cavallo.

Fra i rami laterali che forniscono questi due vasi, si distinguerà l'*arteria tiro-laringea*, notevole per il suo enorme calibro, il suo tragetto che discende in avanti del lobo laterale della ghiandola tiroide, e per la sua terminazione nell'istmo mediano di questa ghiandola.

Quanto alle branche terminali della carotide, sono, come ne' Solipedi: 1° l'*occipitale*; 2° la *carotide interna*; 3° la *carotide esterna*, continuazione del vaso primitivo.

Arteria occipitale. — D'un volume poco considerevole, questo vaso sale in avanti del margine anteriore dell'apofisi trasversa atloidea, passa nella scanalatura praticata su questo margine e si divide in due branche: l'*arteria occipito-muscolare* e l'*arteria cerebro-spinale*.

Nel suo tragetto, emette rami muscolari analoghi a quelli che vengono dalla *prevertebrale* nel Cavallo. Mandava ancora un'*arteria mastoidea*, che ne invia una piccolissima branca nel condotto parieto-temporale, che è destinata quasi esclusivamente a' muscoli profondi della nuca. Di più, l'occipitale manda un'*arteria retrograda*, anastomizzata a pieno canale colla vertebrale.

Si trova adunque, nell'arteria occipitale de' Carnivori, una disposizione quasi identica a quella che è stata descritta ne' Solipedi.

Arteria carotide interna. — Questo vaso raggiunge l'apertura posteriore del canale caroti-

deo, percorre questo canale dall'indietro in avanti, descrive in seguito un'ansa curvissima, che esce dal cranio per il foro carotideo (V. pag. 65), poi rientra in questa cavità dopo aver ricevuto una branca particolare dalla carotide esterna. La si vede allora anastomizzarsi, sul lato della fossetta pituitaria, colle divisioni dell'arteria sfeno-spinosa e colle branche rientranti dell'arteria oftalmica, formando una specie di plesso, traccia della *rete ammirabile* de' Ruminanti e de' Pachidermi, plesso di dove partono le arterie cerebrali.

Arteria carotide esterna. — Questa branca arteriosa si termina, come ne' Solipedi, nell'*arteria temporale superficiale* e nella *mascellare interna*.

Nel suo tragetto fornisce:

1° Un'arteria che rappresenta il ramo meningeo della *prevertebrale* del Cavallo, e che si eleva, descrivendo flessuosità, sul lato della faringe, per unirsi all'ansa carotidea.

2° Un'*arteria laringea* che entra nella laringe col nervo superiore di quest'organo, dopo aver dato ramuscoli alla ghiandola mascellare.

3° L'*arteria linguale*, grossissima branca flessuosa, il tragetto della quale rammenta quello del medesimo vaso nel Cavallo.

4° Un'*arteria facciale* o *mascellare esterna*, divisa in due branche al disopra dell'inserzione inferiore del digastrico: una di queste branche, forse analoga alla *sottomentale* dell'Uomo, passa in dentro di questa inserzione e si prolunga fino alla punta del mento, dopo aver fornito piccoli rami alle parti poste nello spazio intermascellare; l'altra branca circonda il margine inferiore del mascellare, in avanti del massetere, e si termina sulla faccia per rami ascendenti e discendenti, nel numero dei quali si trovano facilmente le *due arterie coronarie*, e le due arteriuzze che noi abbiamo segnalato ne' Solipedi come rami terminali del vaso.

5° L'*arteria auricolare posteriore*: questa, dopo aver dato vasi parotidei e muscolo-cutanei, si colloca nel mezzo della faccia esterna della conca, e si dirige verso l'estremità terminale della cartilagine, ove si divide in due branche, che s'inflettono ad arco e ritornano, seguendo i margini della conca, verso la base di questa, ove s'anastomizzano con altri rami, sia dell'auricolare posteriore, sia dell'anteriore, venuti ad incontrarle.

Arteria temporale superficiale. — Dopo un corto tragetto dietro l'articolazione temporo-mascellare, questo vaso si divide in due branche:

Una, *posteriore* od *auricolare*, s'anastomizza con una divisione dell'auricolare posteriore, dopo aver inviato rami all'interno della cartilagine conca e fornito alcune arteriuzze muscolo-cutanee;

L'altra, *anteriore* o *temporale*, s'insinua sotto l'aponeurosi del muscolo crotafite, al disopra del margine superiore dell'arcata zigomatica, e contorna, in alto ed in dentro, il circuito dell'orbita, per terminarsi sulla faccia mercè piccoli rami anastomizzati, sia colla branca sotto-orbitaria dell'arteria dentale superiore, sia colla facciale. Nel suo tragetto sotto-aponeurotico, questa branca manda divisioni al muscolo temporale. Al disopra dell'arcata orbitaria, emette molte arteriuzze superficiali ascendenti ed interne, di cui una principale comunica, per piccoli rami, coll'auricolare posteriore, colla branca auricolare dell'arteria temporale superficiale, e coi ramuscoli omologhi del lato opposto.

Arteria mascellare interna. — Il tragetto percorso da questo vaso rammenta del tutto quello che compie nel Cavallo. Dopo aver descritto una curva ad S fra il condilo dell'osso mascellare ed il muscolo pterigoideo esterno, attraversa il condotto sotto-sfenoidale e si dirige poi, in fuori del pterigoideo interno, verso lo spiraglio mascellare, dove è continuato dall'*arteria dentale superiore*.

a) Ecco le principali branche collaterali mandate da questo vaso:

1° L'*arteria dentale inferiore*;

2° L'*arteria temporale profonda posteriore*, che fornisce una branca *masseterina*, che attraversa l'incavatura sigmoidea per distribuirsi nel muscolo massetere;

3° Una piccolissima *arteriuzza timpanica*;

4° L'*arteria sfeno-spinosa*, quasi interamente destinata alla formazione del plesso delle arterie cerebrali;

5° Molte *arterie pterigoidee*;

6° L'*arteria oftalmica*, che, prima d'entrare nella fossa etmoidale per il foro orbitario, dà, indipendentemente, rami notati ne' Solipedi (tranne la *sopraccigliare*, che ci è parso mancare), un fascio di branche particolari. Queste penetrano nel cranio per la

grande ~~fessura~~ sfenoidale, accompagnando i nervi motori e senzienti dell'occhio, per congiungersi alla carotide interna ed all'arteria sfeno-spinosa;

7° L'arteria temporale profonda anteriore;

8° Una *stafilina*, più voluminosa che nel Cavallo;

9° L'arteria palatina;

10. Un'arteria boccale ed un'arteria *alveolare*, di cui le divisioni principali si gettano nella ghiandola di Duvernoy.

b) Quanto alla *dentale superiore*, che termina la mascellare interna, fornisce, come ne' Solipedi, un ramo orbitario ed una branca sotto-orbitaria. Questa, notevole per il suo volume, esce dal condotto sopra-mascellare co' nervi sotto-orbitari, per unirsi, sulla faccia e nel tessuto del labbro superiore, alle divisioni dell'arteria mascellare esterna.

2. Arterie carotidi del Maiale.

Niente di particolare sul tragetto di questi vasi, che sappiamo già aver origine isolatamente dal tronco brachio-cefalico.

Arteria occipitale. — Si raccosta molto, nella sua distribuzione, a quella del Cavallo o del Cane. Ecco le sue branche le più importanti: 1° una piccolissima *arteria retrograda*, anastomizzata colla vertebrale; 2° un ramo che sale ne' muscoli della nuca, rappresentante dell'*arteria mastoidea*; 3° molte arteriuzze occipitali, che passano coll'arteria principale per il foro anteriore dell'atlante. Quest'arteria si termina infine in una maniera completa ne' muscoli della nuca, senza mandare la branca cerebro-spinale nell'interno del canale rachideo.

Arteria carotide interna. — Questo vaso, dopo aver fornito una grossa arteria meningea, penetra per il foro lacero posteriore nella cavità craniana, e si divide qui formando una *rete ammirabile*, del tutto analoga a quella de' Ruminanti, rete della quale si troverà più in là la descrizione. Le arterie cerebrali che emergono da questa rete non differiscono molto da quelle de' Solipedi; sono le cerebrali posteriori che danno origine al tronco basilare ed al principio dell'arteria spinale mediana.

Arteria carotide esterna. — Si vede quest'arteria passare fra i muscoli pterigoidei e la branca del mascellare, descrivendo molte inflessioni, poi giungere nel foro mascellare, senza presentare nel suo tragetto i segni d'una distinzione sensibile fra la carotide esterna propriamente detta e la branca che fa seguito a questa, vale a dire la mascellare interna.

Fra le branche che fornisce, noi indicheremo:

1° L'arteria *linguale*, più voluminosa forse che negli altri animali;

2° Una branca analoga, tranne per la sua origine, alla facciale del Cavallo, che distribuisce i suoi rami nello spazio intermascellare, specialmente alle ghiandole salivari ed a' gangli linfatici;

3° L'arteria *auricolare posteriore*, che si distingue per la sua grande lunghezza e per il suo volume considerevole;

4° L'arteria *trasversale della faccia* e l'arteria *auricolare anteriore*, che nascono isolatamente l'una al lato dell'altra, con dimensioni piccolissime;

5° Molte *arterie temporali profonde e masseterine*;

6° *Rami pterigoidei*;

7° Una voluminosa *branca boccale*;

8° L'arteria *oftalmica*, che concorre alla formazione della rete ammirabile;

9° Una piccola *branca orbitaria*, che proviene dalla dentale superiore ne' Solipedi e ne' Carnivori;

10. Le *arterie nasali, palatina e dentale superiore*.

3. Arterie carotidi dei Ruminanti.

A. Nella Pecora, di cui noi ci serviamo come tipo per questa descrizione, le arterie carotidi nascono da un tronco comune dell'ascellare destra, come ne' Solipedi. Giunte nella regione cefalica, forniscono, verso la porzione superiore del collo, una *branca tiroidea* ed una *branca laringea*, poi mandano una piccolissima *arteria occipitale* e si continuano, a partire da questo punto, nella *carotide esterna*.

La *carotide interna* propriamente detta manca; vedremo più in là come ue viene rimpiazzata.

Arteria occipitale. — Dopo aver dato alcuni ramuscoli a' muscoli retti anteriori della testa ed una piccola branca meningeae che penetra nel cranio per il foro lacero-posteriore, quest'arteria s'insinua nel foro condiloideo che dà passaggio al nervo ipoglossico, si colloca sotto la dura madre e s'infilette in dietro per unirsi al livello del foro superiore dell'atlante, coll'estremità anteriore del canale arterioso collaterale del rachide; la branca che risulta da quest'anastomosi a pieno canale esce dal foro precitato per distribuirsi ne' muscoli della nuca, ove le sue divisioni rammentano esattamente quelle delle arterie occipito-muscolare ed atloido-muscolare del Cavallo.

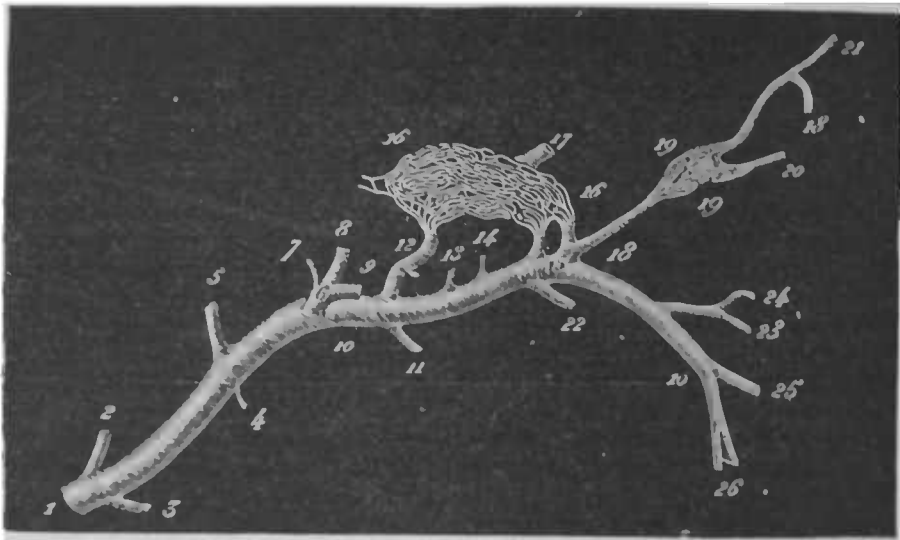


Fig. 278. — Reti ammirabili della Pecora viste di profilo (*).

Attraversando il foro condiloideo, l'arteria occipitale invia nel condotto parieto-temporale, per un canale osseo particolare (V. pag. 54), un piccolissimo ramo che si distribuisce alla dura madre anastomizzandosi con una branca dell'auricolare posteriore.

Comunica, dopo la sua entrata nella cavità craniana, colla rete ammirabile.

Arteria carotide esterna. — Terminato come nel Cavallo dalle *arterie temporale superficiale* e *mascellare interna*, questo vaso emette nel suo tragitto:

1° Un'arteria *faringea*, di cui l'origine è quasi confusa con quella dell'arteria occipitale;

2° L'arteria *linguale*, che fornisce un ramo collaterale, il quale rappresenta esattamente la *sotto-mentale* dell'Uomo, e che si divide in due branche, che rammentano esse stesse la *sotto-linguale* e la *ranina*;

3° Una grossa divisione per la ghiandola *mascellare*;

4° L'arteria *auricolare posteriore*, dalla quale procedono: 1° l'*arteriuzza stilo-mastoidea*, che penetra nell'acquedotto di Falloppio; 2° *branche muscolo-cutanee*; 3° un grosso ramo, che rammenta l'*arteria mastoidea* del Cavallo; questo ramo penetra per

(*) 1) Arteria carotide; 2) Arteria occipitale; 3) Arteria linguale; 4) Arteria maxillo-muscolare; 5) Arteria auricolare posteriore; 6) Arteria temporale superficiale; 7) Arteria auricolare anteriore; 8) Arteria temporale mediana; 9) Arteria trasversale della faccia; 10) Arteria mascellare interna; 11) Arteria dentale inferiore; 12) Arteria sfeno-spinosa; 13) Arteria temporale profonda posteriore; 14) Arteria temporale profonda anteriore; 15) Origine delle arterie generatrici della rete ammirabile; 16) Arteria oftalmica; 17) Rete ammirabile oftalmica; 18) Origine comune delle arterie dell'occhio; 19) Arteria sopraccigliare; 20) Arteria boccale; 21) Arteria dentale superiore; 22) Ramo orbitario di quest'ultima; 23) Arteria palatina; 24) Arteria nasale.

un piccolo foro praticato fra l'occipitale e l'osso petroso, nel condotto parieto-temporale, e si divide qui in due branche: una esterna, che esce da questo condotto per il grande orificio aperto nella fossa temporale, distribuendosi nel muscolo crotafite dopo d'essersi anastomizzata colle due temporali profonde; l'altra interna, arteria meningea considerevole, destinata principalmente alla falce del cervello ed alla tenda del cervelletto;

5° Una piccola arteria *maxillo-muscolare*, che si ramifica intieramente nel pterigoideo interno e nel pellicciaio.

Arteria temporale superficiale. — Questo vaso si divide, quasi alla sua origine, in tre rami:

1° Uno *posteriore*, che fornisce le *arterie posteriori* dell'orecchio;

2° Uno *anteriore*, che forma la trasversale della faccia, e che si termina per le *arterie coronarie o labiali*, dopo aver dato alcuni ramuscoli al massetere ed a' muscoli della fronte;

3° Uno *mediano*, che rappresenta la *temporale mediana* dell'Uomo: questo vaso manda alcune divisioni al crotafite, emette l'*arteria lagrimale*, come anche una *branca palpebrale*, che nasce al medesimo punto di quest'ultima, e si termina verso la base del cranio per due arterie particolari, che si distendono intorno alla base delle corna figurando un vero cerchio arterioso, cerchio di dove si dipartono divisioni inferiori e divisioni superiori; queste, molto più considerevoli, scorrono sulla cavicchia ossea dell'appendice frontale, che si distribuiscono quasi esclusivamente alla membrana generatrice del tessuto corneo, dando eziandio alcuni rami per i seni.

Arteria mascellare interna. — Non può attraversare il condotto sotto-sfenoidale, poichè questo canale osseo non esiste.

Ecco le sue principali branche di distribuzione:

1° L'*arteria dentale inferiore*, che emette alcuni ramuscoli pterigoidei;

2° L'*arteria sfeno-spinosa*, che nasce dallo stesso punto della precedente, spesso in comune con essa, dando egualmente alcune *branche pterigoidee* penetra nel cranio pel foro ovale per concorrere alla formazione della *rete ammirabile* nel modo che sarà indicato qui appresso;

3° La *temporale profonda posteriore*, dalla quale si distacca una *masseterina*;

4° La *temporale profonda anteriore*;

5° L'*arteria oftalmica*, più lunga che negli altri animali, la quale descrive un'ansa prima di attraversare il foro orbitario, emette una *branca sopraccigliare* ed un fascio d'*arterie muscolari e cigliari*. Verso il punto ove si distacca il tronco d'origine di questo fascio, l'arteria oftalmica presenta nel suo tragetto la disposizione curiosissima, non ancora segnalata, crediamo noi, d'un vero plesso arterioso, a forma ganglionare, esattamente disposto in principio, come quello che noi descriviamo or ora (fig. 278, 19);

6° Le *arterie generatrici della rete ammirabile*, in numero di due principali ordinarmente, nascono allo stesso livello dell'oftalmica, attraversano dall'avanti in dietro il condotto sopra-sfenoidale, ramificandosi in una maniera tutta speciale per formare lo ammasso di piccole arterie reticolate designato sotto il nome di *rete ammirabile* (fig. 278, 16).

Questa rete rappresenta una piccola massa ovoide allungata nel senso antero-posteriore, posta sotto la dura madre, sul lato della sella turgica, in dentro del nervo mascellare.

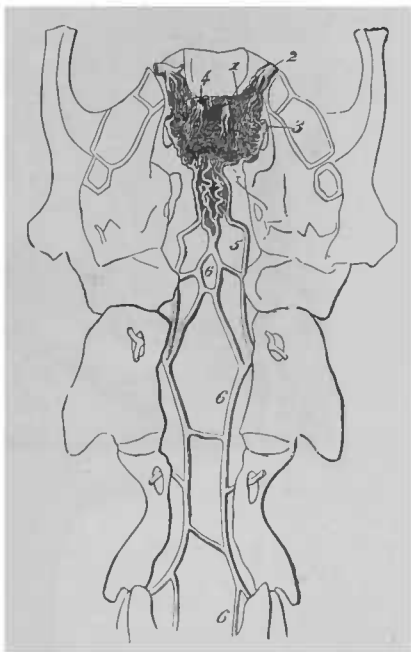


Fig. 279. — Rete ammirabile del Bue (veduta superiore) (*).

(*) 1) Rete ammirabile; 2) Tronco delle arterie generatrici della rete ammirabile; 3) Arteria sfeno-spinosa; 4) Tronco delle arterie encefaliche o carotide interna; 5) Branche dell'occipitale che si portano alla rete ammirabile; 6) Canale arterioso interachideo formato dai rami spinali intervertebrali.

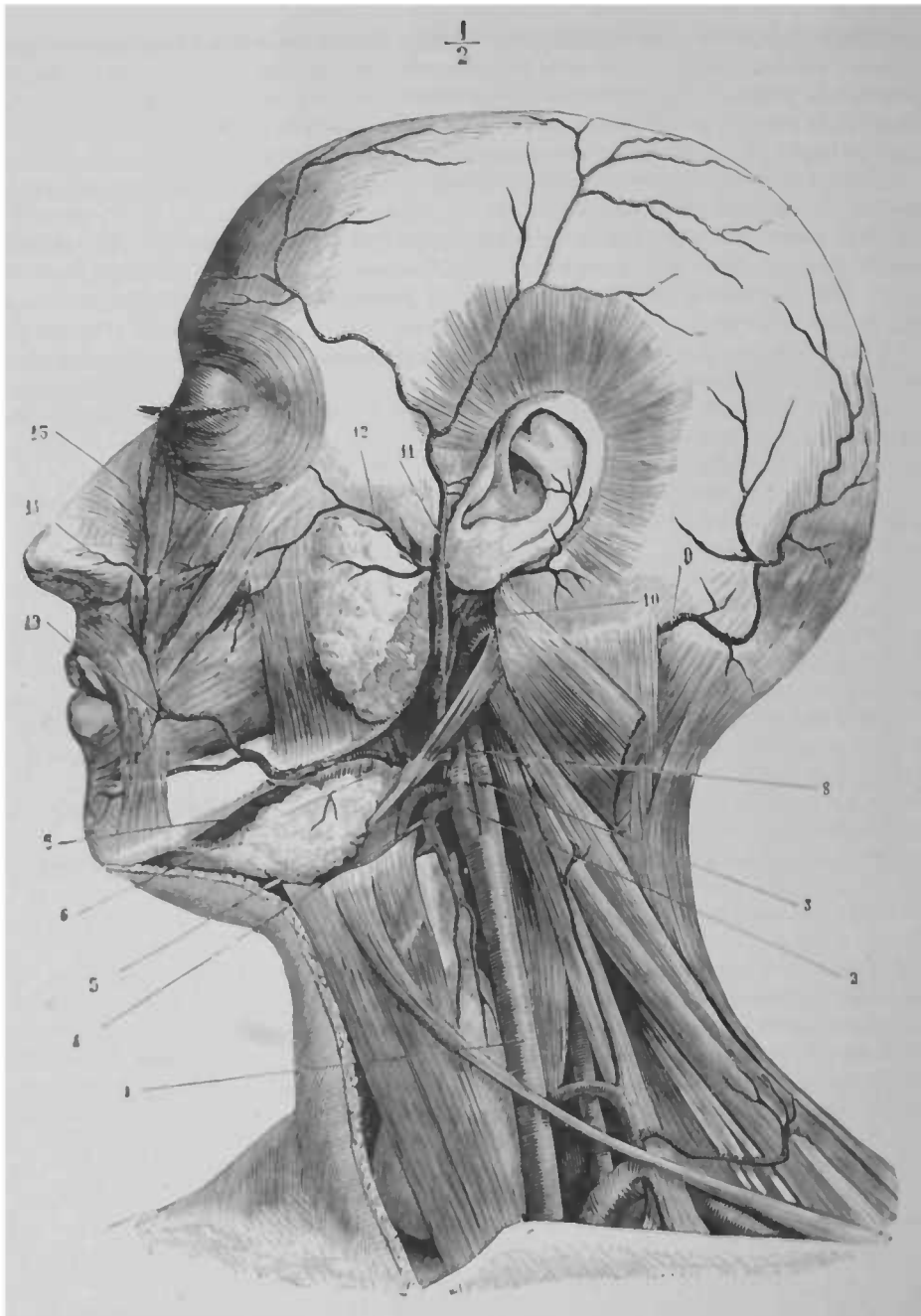


Fig. 280. — Arteria carotide esterna dell'Uomo
colle sue branche facciale, temporale superficiale, occipitale, ecc. (*).

lare superiore, massa composta di una moltitudine di piccole divisioni arteriose, anastomizzate fra loro in una maniera estremamente complicata. La sua estremità inferiore, posta nel condotto sopra-sfenoidale riceve le arterie generatrici. L'estremità posteriore, coperta dall'apofisi clinoidale, è in comunicazione coll'arteria seno-spinosa, che qui si

(*) 1) Carotide primitiva; 2) Carotide esterna; 3) Carotide interna; 4) Tiroidea superiore; 5) Linguale; 6) Facciale; 7) Sotto-mentale; 8) Occipitale; 9) Occipitale divenuta superficiale; 10) Auricolare posteriore; 11) Temporale superficiale; 12) Trasversa della faccia; 13) Coronaria labiale; 14) Dorsale del naso; 15) Terminazione della facciale anastomizzata colla nasale, branca dell'oftalmica.

termina. Verso la sua porzione mediana ed in alto, le arteriuzze che la formano si ricostituiscono in un tronco unico intieramente analogo alla porzione intracraniana della *carotide interna* de' Solipedi (fig. 278, 17), tronco che attraversa la dura madre e si divide in tre branche: le *arterie cerebrale anteriore, mediana e posteriore*, questa anastomizzantesi per convergenza coll'arteria omologa del lato opposto, in dietro della ghiandola pituitaria, per formare il tronco basilare e l'arteria spinale mediana che fa seguito a questo tronco.

Questa disposizione singolare delle arterie dell'encefalo merita bene il nome di *rete ammirabile*, sotto il quale la si è fatta conoscere. Se noi volessimo dare di questa rete un'idea sommaria tanto esatta, che facile a ritenersi, noi la paragoneremmo volentieri ad un ganglio linfatico, di cui i vasi afferenti sarebbero rappresentati dalle *arterie generatrici* colla *sfero-spinosa*, e gli efferenti dal tronco d'origine delle arterie encefaliche;

7° Poi viene la *dentale superiore*, di cui la *branca orbitaria* presenta un volume considerevole e si termina sulla faccia anteriore della testa per lunghe divisioni superficiali: le une ascendenti, anastomizzate co' rami inferiori del cerchio arterioso situato intorno alla base delle corna; le altre, discendenti, che comunicano colla *branca sotto-orbitaria* dello stesso vaso e coll'arteria coronaria superiore;

8° Infine si dipartono le *arterie nasale e palatina*, che terminano la mascellare interna: l'*arteria nasale*, disposta come nel Cavallo; la *palatina*, che si distribuisce intieramente nel palato.

B. Nel *Bue*, si trovano tutte le particolarità che noi abbiamo fatto conoscere, salvo e differenze notate qui appresso:

1° Un po' al disopra dell'origine dell'arteria linguale, la carotide esterna dà origine ad un'arteria *mascellare interna*, che circonda il margine inferiore dell'osso mascellare, in compagnia della sua vena satellite, e si termina sul musello, come nel Cavallo, dopo aver fornite le arterie coronarie;

2° La *maxillo-muscolare* si distribuisce a' due masseteri, all'esterno egualmente che all'interno;

3° La *trasversale della faccia* non fornisce le coronarie, le quali vengono dalla mascellare esterna; si termina intieramente nel massetere;

4° L'*auricolare anteriore* invia un ramo enorme nel condotto parieto-temporale, per l'orifizio situato dietro l'apofisi sopra-condiloidea;

5° L'*arteria oftalmica* e le *arterie generatrici* della *rete ammirabile* partono da un tronco comune;

6° Quanto alla disposizione presentata da questa *rete* stessa, presenta egualmente alcune varietà. Primieramente, considerando l'insieme che rappresenta con quella del lato opposto, non si trovano, come nella *Pecora*, due lobi laterali allungati, quasi indipendenti l'uno dall'altro, ma una massa circolare che circonda la sella turgica. Di più, le arterie occipitali concorrono alla sua formazione e si portano nella sua porzione superiore (fig. 279).

COMPARAZIONE DELLE ARTERIE CAROTIDI DELL'UOMO CON QUELLE DEGLI ANIMALI.

Le *carotidi primitive* dell'Uomo hanno un'origine differente: la destra proviene dal tronco brachio-cefalico; la sinistra si distacca dall'arco dell'aorta. Al livello del margine inferiore della cartilagine tiroide, si terminano per due branche solamente: la carotide esterna e la carotide interna; l'arteria occipitale non è altro che una divisione di quella.

Arteria carotide interna. — Contrariamente a quanto si osserva negli animali, la carotide interna è un po' più voluminosa dell'esterna. Tale differenza s'esplica per la predominanza, nell'Uomo, del cranio sulla faccia. Questo vaso raggiunge, descrivendo un tragetto flessuoso, il canale dell'osso petroso, presenta due curvature nel seno cavernoso, penetra nella dura madre, e si divide verso la scissura di Silvio in quattro branche, che sono la *comunicante posteriore*, la *cerebrale anteriore*, la *cerebrale mediana* e l'*arteria del plesso coroideo*. La carotide interna presenta una branca collaterale importante, l'*arteria oftalmica*, che nasce dalla convessità della curvatura che la carotide presenta in dentro dell'apofisi clinoida anteriore, al fondo dell'orbita. Questo vaso, se differisce per la sua origine, ha una distribuzione analoga a quella che noi abbiamo già descritta.

Arteria carotide esterna. — Nella sua origine, nel suo tragetto e nella sua terminazione, la carotide esterna si comporta come negli animali. Dà origine a sei branche:

1° La *tiroidea superiore*, che rammenta per la sua distribuzione la tiro-laringea de' Solipedi;

2° L'*arteria linguale*, che fornisce una sotto-linguale e prende il nome di ranina alla sua terminazione;

3° L'*arteria facciale*, che manda la palatina ascendente, analoga alla nostra faringea, e la sotto-mentale.

Queste due ultime arterie nascono isolatamente; per conseguenza, non evvi adunque, nell'Uomo, una glosso-facciale, come noi l'abbiamo vista nel Cavallo;

4° L'*arteria auricolare posteriore*;

5° L'*arteria faringea inferiore*;

6° L'*occipitale*. — Questo vaso rappresenta l'occipitale del Cavallo meno la sua branca cerebro-spinale; dà un'arteria mastoidea e si termina ne' muscoli della nuca e sulla faccia posteriore del cranio. La branca cerebro-spinale è rimpiazzata dalla terminazione dell'arteria vertebrale che forma sulla faccia inferiore del bulbo il *tronco basilare*, tronco di cui la disposizione è identica a quella che noi già conosciamo.

L'*arteria temporale superficiale* e l'*arteria mascellare interna* costituiscono la terminazione della carotide esterna.

La *mascellare interna* si dirige verso il foro sfeno-palatino o nasale, nel quale penetra, per terminarsi nell'arteria sfeno-spinosa. Non manda l'arteria oftalmica, poichè questo vaso proviene dalla carotide interna; ma fornisce tutte le altre branche che noi abbiamo studiate negli animali. Ha dunque: un'*arteria timpanica*; una *meningea mediana* o *sfeno-spinosa*; *temporali profonde anteriore e posteriore*; un'*arteria dentale inferiore*; una *boccale*; una *masseterina*; *pterigoidee*; una *palatina discendente* o *palato-labiale*.

TERZA SEZIONE

Delle Vene.

CAPITOLO PRIMO

Considerazioni generali.

Definizione. — Le vene sono i vasi centripeti del sistema circolatorio. — Riportano al cuore il sangue che è stato portato dal cuore agli organi. Le une vengono dal polmone, portano sangue rosso e convergono verso l'orecchietta sinistra; sono le *vene polmonari* o *della piccola circolazione*.

Le altre partono dall'interno di tutti gli organi, trasportano sangue nero e sboccano nell'orecchietta destra: sono le *vene della circolazione generale*. Sonvi adunque, in qualche modo, due sistemi venosi che cominciano per una rete capillare addossata alla rete arteriosa. Si son descritte talvolta come un *terzo sistema* le vene della massa intestinale; la *vena porta* presenta, infatti, una certa indipendenza nel mezzo delle vene della circolazione generale, poichè si termina per una rete capillare all'interno del fegato, e che, per mezzo di questa rete, è in comunicazione colla vena cava posteriore.

Conformazione esterna. — Le vene, dopo aver fatto seguito alla rete che termina le arterie od alle cellule del tessuto erettile, formano una serie di ramificazioni convergenti che ripetono in una maniera generale, ma in senso inverso, le ramificazioni arteriose di cui seguono il tragetto per la maggior parte. Un certo numero, tuttavia, corrono lungi da' tronchi arteriosi, sotto la membrana tegumentaria esterna, ove sono disposte in una vasta rete che costituisce le *vene superficiali* del corpo. A parte questa particolarità, noi non abbiamo nulla da dire sulla *posizione*, la *direzione*, i *rapporti* e le anastomosi delle vene che noi abbiamo fatto di già conoscere nello studio delle arterie. Si noterà per altro che le anastomosi del sistema venoso sono ancora più numerose, più larghe e più complicate di quelle del sistema arterioso, che fanno comunicare anche tronchi più voluminosi, e che uniscono molto spesso le vene profonde alle vene superficiali. In certi punti (organi genitali esterni, vescica, retto) le anastomosi sono talmente numerose che ne risultano veri *plessi venosi*. Si incontrano specialmente nelle regioni ove la circolazione è esposta ad essere più o meno impacciata, sia per lo spostamento degli organi, sia per le variazioni del volume di questi.

Sotto il rapporto della *forma*, si trova ancora la più grande analogia fra le vene e le arterie. Infatti, le prime, tranne la maggior parte, rappresentano, come le seconde, tubi cilindrici, leggermente nodosi, è vero, sui punti del loro tragetto che corrispondono alle valvole; non vi è eccezione che per gli spazi venosi della dura madre, spazi poliedrici designati sotto il nome di seni. D'altra parte, le vene presentano nell'assieme la medesima forma delle arterie, vale a dire che il volume generale delle ramificazioni venose essendo tanto più sviluppato quanto queste ramificazioni sono più lontane dal cuore, tutte queste branche, ricondotte, col pensiero ad un canale unico, formerebbero un cono cavo la cui sommità corrisponderebbe all'orecchietta. Non è che paragonando i due ordini di vasi del sistema sanguigno dal punto di vista del loro *numero* e della loro *capacità* che si giunge a constatare notevoli differenze. Le vene sono più numerose delle arterie, perchè un gran numero di queste sono accompagnate da due vene, e la rete delle vene sotto-cutanee non ha rappresentante nel sistema arterioso. Tutte le vene essendo, d'altra parte, molto più voluminose delle arterie corrispondenti, ne segue che la capacità totale del sistema venoso oltrepassa di molto quella dell'albero arterioso, e che si può facilmente considerare il rapporto 2 : 1 come l'espressione approssimativa di questa differenza.

Allorquando si paragona le vene alle arterie, si nota che i rapporti sono inversi fra il senso della corrente sanguigna e l'aumento della capacità de'due ordini di vasi. Infatti, nelle arterie, il sangue s'introduce nell'interno d'uno spazio di cui il volume va sempre crescendo, mentre che, nelle vene, questo liquido s'insinua in un tubo di cui il calibro va sempre diminuendo. Tale disposizione favorisce il corso del sangue nelle vene all'origine delle quali non si trova, come per le arterie un organo motore.

Un'altra disposizione propria a compiere lo stesso ufficio opponendosi all'influenza che potrebbe avere sulle vene la pressione atmosferica, è la loro

aderenza colle pareti delle cavità che attraversano, come si osserva, per esempio, all'entrata del torace.

Questa disposizione, sì favorevole al corso del sangue, diviene una causa permanente di pericoli per il chirurgo, permettendo l'introduzione dell'aria nel sistema circolatorio, allorquando egli apre un vaso venoso.

Conformazione interna. — L'interno delle vene è notevole per la presenza di ripiegature valvolari, di cui la disposizione rammenta in principio quella delle valvole sigmoidee del cuore. Le valvole delle vene presentano: un margine aderente attaccato alle pareti del vaso; un margine libero semilunare; una faccia concava rivolta dal lato del cuore quando le valvole sono tese; una faccia convessa che guarda, al contrario, verso le radici delle vene.

Queste valvole sono per lo più isolate, alcune volte riunite in due o tre; le si troverebbero ancora, secondo alcuni autori, riunite circolarmente in numero di quattro a cinque.

Le vene non ne sono tutte provviste, e ne' vasi ove esistono, possono essere più o meno numerose. È così che non se ne trovano nel sistema polmonare e nel tronco delle vene cave; quasi nulle o rudimentarie in tutta l'estensione della vena porta; rare e pochissimo sviluppate nell'azigos, nelle vene del testicolo, dell'utero e dell'ovaia; numerosissime, molto larghe, molto complete nelle vene degli arti.

Queste valvole hanno per scopo di favorire il corso del sangue, opponendosi al riflusso di questo liquido dal cuore verso gli organi. Poste, invero, sulle pareti dei vasi venosi, per la loro faccia concava, durante la circolazione normale e regolare, si dispongono a guisa d'una valvola trasversale per sostenere la colonna sanguigna, quando uno sforzo od una pressione qualunque viene ad imprimere a questa colonna un movimento retrogrado.

Struttura. — Le pareti delle vene sono sottili, semitrasparenti, elastiche, e si accasciano su se stesse nello stato di vacuità de' vasi.

Paragonate a quelle delle arterie, non presentano che due tonache nettamente distinte.

La *tonaca interna* è formata d'uno strato endoteliale di cui le cellule poligonali ed irregolari poggiano sopra uno strato di tessuto connettivo, limitato da una lamina elastica (lamina elastica interna delle arterie).

La *tonaca esterna* è composta di tessuto connettivo, di fibre elastiche e di fibre muscolari lisce. Le prime predominano.

Le fibre muscolari sono o trasversali o longitudinali od oblique. La loro disposizione varia secondo i vasi.

In alcune vene od in alcune porzioni di vena, mancano.

Nelle vene delle ossa e de' seni della dura madre, le pareti venose sono ridotte all'endotelio addossato ad uno strato connettivo.

Le piccole vene differiscono dalle arteriuzze per la distribuzione delle loro fibre muscolari lisce, fibre che formano uno strato continuo nelle arteriuzze.

Le vene hanno dei *vasa vasorum* numerosissimi che costituiscono intorno ad esse una vera reticella. La sola vena porta è accompagnata da filamenti nervosi del gran simpatico.

INIEZIONE DELLE VENE. — Se si vuol rendere facile la dissecazione e lo studio delle vene, è necessario empirle di sevo o di un'altra sostanza solidificabile, come per i vasi arteriosi. Ma non si possono impiegare, nello scopo di giungere a questo risultato, processi del tutto analoghi a quelli che sono stati raccomandati per l'iniezione di questi ultimi vasi; a vece di far refluire la materia messa in uso dal tronco verso le branche, si farà, infatti, passare dalle divisioni verso i tronchi, a causa della presenza delle valvole, fissando la cannula su più rami venosi successivamente.

Quattro iniezioni basteranno, in generale, per empir tutto il sistema venoso in una maniera soddisfacente: la prima, cacciata per la vena alveolare sotto il muscolo massetere; la seconda, per una vena digitale d'uno o de' due arti anteriori, sia dal lato del piede, dopo aver distrutto con uno stiletto le poche valvole che alle volte si trovano verso il punto di riunione delle radici di questa vena, sia dal lato del cuore: la terza, per le vene digitali posteriori, nelle medesime condizioni; la quarta, per una vena intestinale. Se alcune vene importanti sono ancora vuote dopo queste quattro operazioni (ciò che avviene costantemente) si inietteranno direttamente.

CAPITOLO II.

Vene della piccola circolazione, vene del sistema vascolare a sangue rosso o vene polmonari (fig. 249, f, tav. I — 250, g, tav. II).

Le vene polmonari si comportano in una maniera analoga alle arterie corrispondenti. Si trovano nello spessore del polmone e si riuniscono in quattro od otto tronchi, che si aprono sulla volta dell'orecchietta sinistra, dopo d'esser uscite dall'organo polmonare, immediatamente al disopra dell'origine dei bronchi. Siccome sono sprovviste di valvole, esse permettono facilmente al sangue di rifluire verso le loro radici. Sono esse che riportano al cuore sinistro il liquido cacciato nel polmone dal ventricolo destro, per esser sottoposto all'azione vivificante dell'aria atmosferica.

CAPITOLO III.

Vene della circolazione generale, o vene del sistema vascolare a sangue nero.

Questi vasi riportano all'orecchietta destra il sangue che è stato distribuito nell'interno degli organi dalle ramificazioni dell'albero aortico.

Terminano all'orecchietta formando tre gruppi: il gruppo delle *vene coronarie* o *cardiache*, la *vena cava anteriore*, la *vena cava posteriore*.

ARTICOLO PRIMO — VENE CARDIACHE O CORONARIE.

Sonvi molte *piccole vene cardiache* ed una *grande*.

Piccole vene cardiache. — Sono vasi quasi insignificanti, in numero indeterminato, che vengono dalle pareti del ventricolo destro e si versano direttamente nell'orecchietta corrispondente, al livello del solco coronario del cuore.

Grande vena coronaria (fig. 249, 5, tav. I. — 250, o, p, tav. II). — Questa vena è formata da due radici: una è posta nel solco ventricolare destro ed accompagna l'arteria cardiaca dello stesso lato; l'altra segue da prima la scissura

ventricolare sinistra, risale fin presso l'arteria polmonare, e s'infilette allora in dietro, situandosi nel solco coronario del cuore colla branca orizzontale dell'arteria cardiaca sinistra; circonda così la base del ventricolo posteriore, e viene a riunirsi alla destra, verso l'estremità superiore del solco in cui è posta questa radice.

Il tronco comune che risulta da questa unione s'apre, dopo un cortissimo tragetto, nell'orecchietta destra, al disotto ed in dentro della terminazione della vena cava posteriore.

Nel loro tragetto, le due branche della vena coronaria ricevono rami che si dipartono dalle pareti auricolari e ventricolari.

Le *vene bronchiali*, ramificate sui bronchi alla guisa delle arterie delle quali sono satelliti, s'aprono anche nella grande vena coronaria, vicinissimo alla sua terminazione, dopo d'essersi riuniti in un sol vaso, che si versa alle volte direttamente nella cavità auricolare.

ARTICOLO II. — VENA CAVA ANTERIORE
(fig. 249, r, tav. I — 250, d, tav. II — 282, tav. XV).

Tronco voluminoso che deve essere considerato come la vena corrispondente dell'aorta anteriore.

Questa vena cava s'estende dall'entrata del petto fino all'orecchietta destra sulla volta della quale s'inserisce. È compresa fra le due lamine del mediastino anteriore, al disotto della trachea, a destra dell'aorta anteriore.

Quattro grosse vene, le *due giugulari* e le *due vene ascellari*, unendosi in comune nello spazio compreso fra le due prime costole, costituiscono le radici di questo vaso.

Affluenti collaterali. — Quanto ai vasi affluenti che la vena cava anteriore riceve sul suo tragetto, essi sono: le *vene toraciche interne, vertebrali, cervicali superiori, dorsali*, e la *grande vena azigos*.

Vena mammaria interna. — Satellite dell'arteria omonima, viene ad aprirsi nella vena cava anteriore, alla stessa origine di quest'ultima (fig. 282, tav. XV).

Vena vertebrale. — Accompagna, nel canale formato da' fori tracheliani, l'arteria corrispondente, e sbocca nella vena cava, al livello dell'origine di quest'arteria (fig. 282).

Vena cervicale superiore. — Rappresenta esattamente l'arteria di cui porta il nome.

Vena dorsale. — Questo vaso segue l'arteria dorso-muscolare, e presenta come essa un ramo *sotto-costale*. Dal lato sinistro, questo ramo, indicato sotto la denominazione di *piccola vena azigos*, si prolunga sovente fino al livello della undicesima o dodicesima costola; riceve le vene intercostali degli spazi che attraversa.

È da notare che le vene vertebrale, cervicale superiore e dorsale del lato destro si versano quasi sempre isolatamente nella vena cava, mentre che a sinistra si riuniscono costantemente in un tronco comune (fig. 249, u, tav. I, e fig. 282, tav. XV).

Grande vena azigos (fig. 249, *x*, tav. I. — 250, *e*, tav. II, e fig. 282, tav. XV). — È una lunga vena impari, che comincia al livello delle prime vertebre lombari e s'estende dall'indietro in avanti, a destra dell'aorta toracica, sotto il corpo delle vertebre dorsali, fino alla sesta circa, a partire dalla quale si vede questa vena inflettersi in basso, per formare una specie di arco che si termina nella vena cava anteriore, vicinissimo allo sbocco di questo vaso, o che talora si apre direttamente nell'orecchietta destra.

In questo tragetto, la grande vena azigos è sostenuta contro il corpo delle vertebre dorsali per mezzo della pleura parietale, e si trova accompagnata in dentro dal canale toracico, che separa questa vena dall'arteria aorta (1). L'estremità terminale della curva del vaso incrocia a destra l'esofago, come anche la trachea, e si trova compresa fra questi due condotti da una parte, il foglietto destro del mediastino dall'altra parte.

La grande vena azigos ha per radici alcuni rami che escono da' muscoli spinali e psoas, rami che non si trovano ordinariamente in comunicazione diretta colla vena cava posteriore, come nell'uomo e negli animali.

Nel suo tragetto, riceve le prime vene lombari e le vene satelliti di tutte le arterie intercostali aortiche sinistre e destre. Ma quando la piccola azigos si prolunga in dietro al di là dell'estremità posteriore dell'arteria sotto-costale, questa vena, come la si è vista già, forma il confluente d'un certo numero di intercostali posteriori sinistre.

Vene giugulari.

La giugulare è la vena satellite dell'arteria carotide.

Origine. — Comincia dietro il mascellare inferiore, al disotto dell'articolazione della mascella per due grosse radici, il *tronco temporale superficiale* e la *vena mascellare interna*, che corrispondono alle due branche terminali della carotide esterna.

Posizione. Direzione. — Questa vena si dirige in basso ed all'indietro, posta dapprima nello spessore della parotide, poscia nell'interstizio muscolare detto *scanalatura giugulare*, interstizio compreso fra i margini adiacenti dei muscoli mastoideo-omerale e sterno-mascellare. Giunge così all'estremità inferiore del collo, e si termina nel seguente modo.

Terminazione. — Giungendo in vicinanza dell'entrata del petto, le due giugulari si riuniscono formando ciò che noi chiamiamo il *confluente delle giugulari*. Questo confluente, nel quale terminano ai lati le vene ascellari, è compreso fra le due prime costole e situato sotto la trachea, nel mezzo dei gangli linfatici dell'entrata del petto. Fisse per tratti fibrosi alle parti circostanti, e specialmente alle due prime costole, le pareti del confluente delle giugulari non si accasciano su se stesse nello stato di vacuità del sistema venoso, particolarità

(1) Alcune volte l'azigos è al contrario situata fra l'aorta ed il canale toracico. Quando quest'ultimo è riportato dal lato sinistro, essa tocca ancora direttamente l'aorta posteriore.

anatomica che importa conoscere per spiegarsi l'entrata dell'aria nel sistema circolatorio, quando le vene giugulari od ascellari sono aperte, e per prevenire questa funesta conseguenza.

Attinenze. — Alla sua estremità superiore, la giugulare è racchiusa nel tessuto parotideo.

Nel resto della sua estensione, è coperta in fuori dal pellicciaio del collo e dai rami del plesso cervicale che salgono alla superficie esterna di questo muscolo. In dentro, i suoi rapporti variano secondo che la si considera in alto od in basso: in alto, corrisponde al muscolo scapolo-ioideo, che la separa dalla carotide primitiva e dai nervi satelliti di quest'arteria; nella sua metà inferiore, è in rapporto diretto con questo vaso, che le è superiore, come colla trachea, ed anche (sola-mente dal lato sinistro) coll'esofago.

VASI AFFLUENTI COLLATERALI. — Le vene collaterali che si portano nella giugulare dalla sua origine alla sua terminazione sono: 1° le *vene maxillo-muscolari*; 2° la *vena auricolare posteriore*; 3° la *vena occipitale*; 4° la *vena mascellare esterna o facciale*; 5° la *vena tiroidea*; 6° la *vena dei riscontri*; 7° i *rami parotidei e muscolari innominati*.

A. Vene maxillo-muscolari. — In numero di due, corrispondenti alle branche dell'arteria dello stesso nome, sboccano nella giugulare, vicinissimo alla sua origine, o isolatamente, o dopo essersi riunite in un tronco comune.

B. Vena auricolare posteriore. — Vaso voluminoso che comincia sulla conca, e che discende sulla faccia esterna della parotide, vicino al margine posteriore di questa ghiandola, dove è rafforzata da numerose divisioni dei lobuli parotidei. Si apre nella giugulare generalmente un po' al disotto e rimpetto alle vene maxillo-muscolari, talora molto più in basso, soventi pure vicino alla vena occipitale.

C. Vena occipitale. — La vena occipitale corrisponde affatto all'arteria omonima. Ha due radici: una anteriore, che ha per origine l'estremità posteriore del confluente sotto-sfenoidale; un'altra posteriore, cominciante sotto l'apofisi trasversa dell'atlante, e formata da tre branche principali.

Fra le branche di quest'ultima radice, l'una passa coll'arteria retrograda pel foro posteriore dell'atlante, e costituisce come l'origine della vena vertebrale; la seconda comunica coi seni atloido-occipitali attraversando l'atlante verso la sua metà; la terza, satellite dell'arteria cerebro-spinale, proviene da questi stessi seni, e riceve le venuzze che accompagnano le ramificazioni dell'arteria occipito-muscolare.

D. Vena mascellare esterna o facciale. — Satellite dell'arteria omonima, questa vena comincia sul musello con due radici, l'una superiore, l'altra inferiore, in tutto analoghe ai rami terminali del vaso arterioso. Discende lungo il margine anteriore del massetere, giunge alla scissura mascellare, si inflette in questa scissura, collocandosi fra l'arteria ed il canale di Stenone, corre poscia dall'avanti all'indietro e dal basso all'alto sul pterigoideo interno, sempre accompagnata dall'arteria facciale e abbandona quest'arteria in vicinanza dell'estremità anteriore della ghiandola mascellare, per seguire il margine inferiore di questa ghiandola

ed entrare nella giugulare, dopo aver attraversato in fuori il muscolo sterno-mascellare, e formando con quest'ultima vena un angolo rientrante occupato dall'estremità inferiore della ghiandola parotide.

Branche d'origine. — Delle due branche che costituiscono, colla loro riunione, l'origine della vena mascellare esterna, l'inferiore, satellite del ramo nasale dell'arteria corrispondente, non presenta alcun interesse. La superiore, o la *vena angolare dell'occhio*, merita particolar menzione, perchè vi si pratica talvolta il salasso; ha origine verso l'angolo nasale dell'occhio, e sale alla superficie esterna dell'elevatore del labbro superiore, al disotto del muscolo lacrimale.

Branche collaterali. — Nel suo percorso, la vena mascellare esterna riceve un gran numero di affluenti, dei quali ecco le principali: la *vena alveolare*; le *vene labiali* o *coronarie*; la *vena buccale* e la *sublinguale*.

a) *Vena alveolare.* — È un vaso considerevole posto sotto il massetere ed applicato contro l'osso mascellare superiore, fra la cresta zigomatica e la linea dei denti molari.

La disposizione di questo vaso è delle più singolari: la sua estremità anteriore si apre nella vena mascellare esterna; l'estremità posteriore, attraversa la guaina oculare, riceve le vene dell'occhio, e passa col nervo oftalmico del quinto paio in uno dei condotti sopra-sfenoidali, per finire coi seni cavernosi all'interno del cranio (1).

Prima di attraversare la guaina oculare, cioè verso lo spiraglio mascellare, questa vena riceve la *dentale superiore* ed il confluente delle *vene nasali*, vasi che escono dai fori ossei attraversati dalle arterie omonime, cioè dal condotto dentale superiore e dal foro nasale. Riceve inoltre il confluente delle *vene palatine*, che passa nella scissura stafilina, invece di percorrere il condotto palatino coll'arteria corrispondente. In generale, queste tre branche venose non si abbracciano isolatamente sull'alveolare; ma piuttosto l'avvicinano con un tronco comune.

La vena alveolare non presenta un volume uniforme. Aumenta dall'avanti all'indietro sino al livello della protuberanza mascellare, dove forma come un largo serbatoio sanguigno. La si vede poscia restringersi ad un tratto attraversando la guaina oculare, e conservare un piccolo diametro sino al suo sbocco nei seni cavernosi.

Questa vena potrebbe essere considerata come un affluente dei seni della dura madre, come anche della mascellare interna.

b) *Vene labiali* o *coronarie.* — Satelliti delle arterie labiali. — La *superiore* è soventi rudimentaria. L'*inferiore*, sempre voluminosa, è costituita dalla riunione di parecchie branche anastomotiche applicate sulla faccia esterna della mucosa della guancia.

c) *Vena buccale.* — Noi la citiamo fra gli affluenti della mascellare esterna, perchè essa si apre, alla sua estremità anteriore, in quest'ultima, rimpetto alla

(1) Noi l'abbiamo veduta mandare nel condotto sotto-sfenoidale, in dentro dell'arteria mascellare interna, un piccolo ramo che entra nell'estremità anteriore del confluente sotto-sfenoidale. Non sapremo però dire se tale disposizione sia costante.

coronaria inferiore, colla quale la si vede comunicare talora con una branca particolare. Ma la buccale costituisce, propriamente parlando, la radice della mascellare interna, e noi la descriveremo come tale.

d) *Vena sublinguale*. — Grosso vaso formato da due branche, che hanno origine nello spessore della lingua, ed entrano talvolta isolatamente nella vena mascellare esterna. Questa vena sublinguale attraversa dal di dentro al di fuori il muscolo milo-ioideo, e si riunisce al vaso principale all'altezza dei gangli linfatici situati nello spazio intermascellare.

E. *Vena tiroidea*. — È un tronco voluminoso, risultante dalla riunione delle divisioni venose che accompagnano i rami laringei e tiroidei dell'arteria tiroidea o tiro-laringea. Penetra nella giugulare allato della mascellare esterna, e ben soventi al di sopra di quest'ultima.

F. *Vena dei riscontri o vena cefalica*. — Vaso superficiale che rappresenta una delle branche terminali della principale sotto-cutanea dell'avambraccio. È posta nell'interstizio del mastoideo-omerale e dello sterno-omerale, ed arriva all'estremità inferiore della giugulare. È la vena satellite della branca pettorale dell'arteria cervicale inferiore (fig. 282, tav. XV).

G. *Vene innominate*. — Un certo numero viene dalla parotide. Ma le principali hanno origine nei muscoli del collo. Una di queste ultime accompagna la branca superiore dell'arteria trachelo-muscolare.

Radici della giugulare.

Queste radici sono costituite dalle vene *temporale superficiale e mascellare interna*, alimentate principalmente dai *seni* della dura madre encefalica.

1. Vena temporale superficiale.

Corrispondente esattamente al tronco temporale, questo vaso è situato dietro il margine posteriore del mascellare, vicino all'articolazione della mascella, sotto la parotide, e come aderente al tessuto di questa ghiandola.

Risulta dalla riunione di due radici:

1° La *vena auricolare anteriore*, grossissima branca soventi multipla, reticolata, ed anastomizzata coi rami pterigoidei della mascellare interna. Questa vena esce dal condotto parieto-temporale, dietro l'eminenza sopra-condiloidea; riceve una o due branche che escono da questo stesso condotto pei fori della fossa temporale, attraversano il crotafite, si caricano di venuzze nate all'interno di questo muscolo, come anche nei tessuti dell'orecchio esterno.

2° La *vena sotto-zigomatica*, satellite dell'arteria omonima, è divisa come questo vaso in due rami, l'uno che accompagna l'arteria trasversale della faccia, l'altro l'arteria masseterina. Quest'ultimo comunica colla sua estremità inferiore colla maxillo-muscolare esterna; si anastomizza, alla sua estremità opposta, con una branca enorme proveniente dal muscolo crotafite, e che passa nell'incavatura corono-condiloidea, dopo essersi largamente anastomizzata coi rami temporali profondi della mascellare interna.

2. Vena mascellare interna.

Notevole pel suo enorme volume, questa vena sale fra il muscolo massetere interno e l'osso mascellare, obliquamente dal basso in alto, dall'avanti all'indietro. Arriva così in dentro dell'articolazione della mascella, alquanto al di sotto del condilo mascellare e del muscolo pterigoideo esterno; poi si riunisce al tronco temporale superficiale dopo essersi inflessa leggermente in basso. Come si vede, compie il suo tragetto ad una certa distanza dall'arteria corrispondente. La mascellare interna ha per radice la *vena buccale*, alla quale fa seguito verso l'estremità superiore del muscolo alveolo-labiale.

Satellite dell'arteria e del nervo omonimo, questa *vena buccale*, notevole pel suo grande volume, è situata sotto il massetere, vicino al margine inferiore del muscolo alveolo-labiale; colla sua estremità anteriore, comunica a pien canale colla mascellare esterna, verso il punto opposto all'imboccatura della vena coronaria inferiore; la sua estremità posteriore si continua direttamente colla mascellare interna; i rami collaterali che la rafforzano sul suo percorso vengono dal massetere e dalla guancia. Nel suo tragetto, la vena mascellare interna riceve un gran numero di affluenti, e sono:

1° Una grossa *vena linguale*, che accompagna il nervo piccolo ipoglosso;

2° La *vena dentale inferiore*;

3° Il *tronco delle vene temporali profonde*, grosso vaso situato in avanti ed in dentro dell'articolazione temporo-mascellare, dove comunica colla masseterina. Questo vaso ha origine nello spessore del crotafite, ma specialmente nel confluyente parieto-temporale, col quale si abbozza nei fori aperti nella fossa temporale;

4° Le *vene pterigoidee*, numerose branche, delle quali una parte solamente viene dai muscoli pterigoidei.

Le altre, nate dal confluyente sotto-sfenoidale dei seni della dura madre, formano, sulla faccia superficiale del pterigoideo esterno o nello spessore di questo muscolo, una specie di rete a larghe maglie, che comunica, all'indietro col tronco temporale superficiale, in avanti col confluyente delle vene temporali profonde. Ora, come questi due vasi sono uniti fra loro, in fuori dell'articolazione temporo-mascellare, per mezzo della vena masseterina, ne risulta che quest'articolazione è allacciata da tutte le parti da una delle più ricche reti venose di tutta l'economia.

3. Dei seni della dura madre.

Noi descriveremo qui non solamente i seni della dura madre encefalica, che alimentano le radici della giugulare, ma anche quelli della dura madre rachidea, benchè questi sbocchino in altre vene. Ciò a fine di poter considerare nel loro insieme tutti i vasi a sangue nero dei centri nervosi.

DEI SENI DELLA DURA MADRE IN GENERALE. — Son questi spazi vascolari compresi nello spessore della meninge esterna, o situati fra questa membrana e le ossa che formano le pareti della guaina cerebro-spinale, od anche scavati nello

spessore di queste ossa. Questi spazi differiscono dalle altre vene specialmente per la loro forma generalmente prismatica, pel loro stato costantemente beante, per l'assenza di valvole al loro interno, e per la presenza, nella maggior parte di essi, di lamine e di filamenti incrociati che arricciano la loro superficie interna e la rendono come reticolata.

Le loro pareti sono ridotte allo strato endoteliale che è posto o sulla dura madre, o sul tessuto osseo.

In questi seni si versano le vene dell'encefalo e del midollo.

DEI SENI DELLA DURA MADRE CRANIANA IN PARTICOLARE. — Noi ne descriveremo quattro principali: il *seno della falce del cervello* o *seno mediano*, i *due seni cavernosi* o *seni sfenoidali*, ed il gruppo dei *seni occipito-atloidei*.

1° Seno della falce del cervello o seno mediano. — Scavato nello spessore della falce del cervello, e tanto più largo quanto più posteriore, questo seno comincia in vicinanza dell'apofisi cristagalli, e si termina sulla protuberanza occipitale interna biforcandosi. Le due branche che risultano da questa divisione formano l'origine del confluente parieto-temporale o *strettoio di Erofilo*.

2° Seni cavernosi o sopra-sfenoidali. — Sono due, uno destro, l'altro sinistro. Occupano sulla faccia interna dello sfenoide, da ciascun lato della sella turgica, le scissure dette cavernose. Accompagnati in fuori dal nervo mascellare superiore, ricevono alla loro estremità anteriore l'inserzione della vena alveolare. All'indietro, si riuniscono l'uno all'altro, descrivendo così una specie di arcata, aperta in avanti, attorno alla ghiandola pituitaria. Ciascun d'essi si apre largamente, al livello del foro lacero, nel confluente sotto-sfenoidale.

Questi seni sono attraversati dalle arterie carotidi interne; contengono anche la branca trasversale che fa comunicare questi due vasi.

3° Seni occipito-atloidei. — Intendiamo con questo nome una rete di grosse vene irregolari situate sotto la faccia esterna della dura madre, sui lati del foro occipitale, e su tutta la superficie interna dell'anello atloideo. Anteriormente, questi serbatoi venosi comunicano, attraverso il foro condiloideo, coll'estremità posteriore del confluente sotto-sfenoidale. Posteriormente, si continuano coi seni rachidei, dei quali possono esser considerati come l'origine.

4° Dei seni rudimentari della dura madre craniana. — Indipendentemente dai serbatoi sopra descritti, sonvi sulla parete interna del cranio alcuni seni venosi rudimentari che non faremo che indicare, cioè: 1° una o due vene situate nello spessore della tenda del cervelletto, designate col nome di *seni petrosi* o *trasversi*, comunicanti in basso coi seni cavernosi, e terminanti in alto nel confluente parieto-temporale⁽¹⁾; 2° piccole cavità irregolari e reticolate, a disposizione variabilissima, situate sotto la dura madre, sui lati della cavità cerebellare, versantisi in generale nel confluente sotto-sfenoidale, attraversando la parte posteriore del foro lacero, ed aprentisi pure nei seni petrosi: queste cavità possono considerarsi come le rappresentanti dei *seni laterali* dell' Uomo; 3° un

(1) Il più delle volte forse queste vene si elevano direttamente dalla sostanza dell'encefalo, e non comunicano in basso coi seni cavernosi.

seno mediano inferiore scavato in vicinanza del margine libero della falce del cervello, penetrante all'indietro nello strettoio di Erofilo.

DEI SENI RACHIDEI IN PARTICOLARE. — Così chiamansi con ragione, in anatomia veterinaria, due serie di serbatoi venosi che occupano tutta l'estensione della colonna vertebrale, sui lati del pavimento del canale rachideo.

Posti nelle depressioni laterali della faccia superiore del corpo delle vertebre, allato del legamento vertebrale comune superiore, e coperti dalla dura madre, questi serbatoi, continui da una vertebra all'altra, formano nel loro insieme come due grosse vene irregolari, parallele, che cominciano al livello dell'articolazione axoide-atloidea, si terminano sulle prime vertebre coccigee, dove le si ritrovano ancora abbastanza ben marcate, e comunicano l'una coll'altra sul loro tragetto per anastomosi trasversali.

DELLE VENE AFFLUENTI CHE ALIMENTANO I SENI DELLA DURA MADRE. — Sono vasi che riconducono il sangue, o dalla dura madre stessa, o dalla sostanza dei centri nervosi: quelli della prima categoria sono abbastanza rari; i secondi invece sono numerosi. Benchè noi non vogliamo fare uno studio minuto di questi ultimi, dobbiamo tuttavia segnalare ciò che presentano di più notevole nella loro disposizione.

a) Sull'encefalo, le vene formano una rete molto più ricca e più serrata di quella delle ramificazioni arteriose, rete dalla quale procedono un certo numero di branche principali che si versano nei seni della dura madre craniana. Le vene del cervello giungono, la maggior parte, ai seni mediano e trasversi: alcune solamente si portano nel seno cavernoso. Quelle dell'istmo e del cervelletto vanno ai seni petrosi ed occipito-atloidei.

Le vene interne del cervello, quelle che costituiscono col loro intralciarsi la tela coroidea, le si vedono riunirsi in un grosso tronco detto *grande vena del cervello* o *vena di Galeno*, il qual tronco contorna l'estremità superiore del corpo calloso, si colloca nella scissura interlobare, e penetra nel seno falciforme o mediano, assai vicino all'estremità posteriore di questo seno, dopo aver ricevuto le vene superficiali della faccia interna degli emisferi.

b) Le venuzze che nascono dal midollo spinale sono pure notevolissime per la bella rete che formano alla superficie dell'organo. Si riuniscono in un tronco comune, la *vena spinale mediana*, che percorre dall'avanti all'indietro ed in tutta la sua lunghezza il solco superiore del midollo, occupando così la posizione analoga, ma opposta, all'arteria dello stesso nome. Da queste vene emanano di distanza in distanza delle branche emergenti che sboccano nei serbatoi rachidei.

CANALI DI SCOLO O VIA DI SCARICO DEI SENI DELLA DURA MADRE. — Sotto questo titolo notiamo tutte le vene che trasportano il sangue fuori dei seni, e noi considereremo successivamente quelle che partono dai serbatoi encefalici e quelle che emergono dai canali intra-rachidei.

a) Per uscire dai seni encefalici, il sangue si versa nei due spazi di golfi pari, che chiameremo *confluenti parieto-temporale* e *sotto-sfenoidale*.

I *confluenti parieto-temporali* sono posti nei condotti dello stesso nome

coll'arteria mastoidea. Ciascuno d'essi comincia alla base della protuberanza occipitale interna e si termina dietro l'eminanza sopra-condiloidea. I seni mediano e trasverso si confondono coll'estremità superiore di questi serbatoi e vi versano il sangue proveniente dalla massa encefalica. Questo fluido è poi raccolto dalle vene temporali superficiali e profonde, le cui radici principali partono da questi confluenti.

Nei Ruminanti, il confluyente parieto-temporale si apre nelle vene temporali e presenta, in avanti, una branca che si dirige verso il foro lacero-posteriore.

Nel Maiale e nel Gatto, è posto nei due solchi che finiscono, l'uno al foro lacero-anteriore, l'altro al foro lacero-posteriore.

I *confluenti sotto-sfenoidali* si estendono sui lati del corpo dello sfenoide e dell'apofisi basilare, dalla base dell'apofisi sotto-sfenoidale sino alla fossetta condiloidea, concorrendo all'otturazione del meato occipito-sfeno-temporale. Si abboccano nella loro parte mediana coi seni cavernosi corrispondenti, per mezzo di un'apertura ovalare che attraversa l'arteria carotide interna penetrando nel cranio.

L'estremità anteriore termina a fondo cieco. Alla loro estremità posteriore, comunicano attraverso i fori condiloidei coi seni occipito-atloidei. Le vene che trasportano il sangue fuori di questi confluenti, sono le pterigoidee e la radice anteriore della vena occipitale. Si sa che la branca posteriore di quest'ultimo vaso riceve il sangue direttamente dai seni occipito-atloidei.

b) Le vene emergenti dai seni rachidei hanno una disposizione più semplice. Al livello di ciascun spazio intervertebrale nascono parecchie branche che escono specialmente dai fori di coniugazione, per sboccare nelle vene vicine: nella regione cervicale, sono le vene vertebrali che servono così di ricettacolo ai rami venosi emanati dai seni rachidei; queste nella regione dorsale, le branche spinali delle intercostali; ai lombi, le branche analoghe delle vene lombari; nella regione sacra, la vena sacra laterale.

Riassumendo, il sistema venoso dei centri cerebrò-spinali ha un aspetto particolare. Le vene che escono dalla sostanza nervosa o dalle meningi, invece di andare immediatamente nelle vene del collo o della testa, si portano dapprima nelle cavità irregolari (seni) situate fra il cranio e gli invogli dei centri nervosi o nello spessore delle pareti craniane. Il sangue si raccoglie in certi punti di queste cavità detti *confluenti*, d'onde partono vasi che lo versano definitivamente nelle vene superficiali o profonde della regione cervicale. Abbiamo dunque due tipi fra le vene del cervello o del midollo e le vene del collo e della faccia, cioè: i seni ed i confluenti.

Vene ascellari.

Confluente generale di tutte le vene dell'arto toracico e di alcune vene del tronco, la vena ascellare comincia sotto l'articolazione scapolo-omeroale, verso l'estremità terminale del tronco arterioso corrispondente, accompagna questo

tronco sino all'entrata del petto e si unisce quindi al confluente delle giugulari per costituire con questi due vasi la vena cava anteriore (fig. 282, 18, tav. XV).

Studiando dalla loro origine alla loro terminazione le numerose branche che concorrono alla formazione di questo tronco venoso, si riconosce:

1° Che formano nel piede una ricchissima rete donde procedono le *vene digitali*, vasi satelliti delle arterie omonime;

2° Che a queste vene digitali, riunite in arcata al disopra dei grandi sesamoidei, fan seguito tre *branche metacarpiane* o *collaterali dello stinco*, due *superficiali*, poste a ciascun lato dei tendini flessori, una *profonda*, situata sotto il legamento sospensorio della nocca colle arterie interossee;

3° Che le metacarpiane si abboccano pure insieme nella regione superiore e posteriore del carpo, per formare, separandosi di nuovo, due gruppi di *vene antibracciali*: l'uno comprende la cubitale e le *radiali posteriori* od *interne*, che accompagnano le arterie omonime; l'altro costituito da una sola branca sotto-cutanea, la *vena mediana*, che riceve alla sua estremità superiore la *radiale anteriore superficiale*;

4° Che al livello dell'articolazione del cubito, questi due gruppi di vene antibracciali si riuniscono al vaso satellite dell'arteria *radiale anteriore*, e comunicano per mezzo di un sistema complicatissimo di anastomosi, donde risulta un tronco unico principale, la *vena omerale*;

5° Che la *vena omerale*, dopo aver ricevuto nel suo tragetto parecchi rami muscolari e la *vena sotto-cutanea* toracica si congiunge verso l'articolazione della spalla col *tronco sotto-scapolare* per formare la vena ascellare.

Studieremo tutte queste branche in ordine inverso all'enumerazione fatta.

1. Vena sotto-scapolare.

Vaso assai considerevole la cui disposizione ricorda quella dell'arteria sotto-scapolare, con alcune particolarità speciali però, il cui studio non merita la nostra attenzione; per esempio, è dessa che riceve il più delle volte la vena satellite dell'arteria preomerale.

2. Vena omerale.

Posto in dietro ed in dentro dell'arteria omerale, questo vaso comincia al disopra dell'articolazione del cubito, formato in questo punto dal sistema di *anastomosi* delle vene dell'avambraccio e termina al disotto dell'articolazione della spalla riunendosi alla vena sotto-scapolare.

Indipendentemente dalla vena sottocutanea toracica, che studieremo in modo speciale, il vaso di cui parliamo riceve nel suo tragetto parecchi collaterali satelliti delle branche emanate dall'arteria omerale. Una d'esse, l'epicondiloidea, non è che la continuazione della vena cubitale.

Assai di frequente trovasi una seconda vena omerale nella regione profonda del braccio. È un vaso accessorio, parallelo al precedente, e situato all'opposto, cioè avanti l'arteria.

3. Vena dello sperone o sotto-cutanea toracica.

Questa vena, importante a conoscersi perchè talvolta vi si pratica il salasso, comincia sul fianco e sul ventre per mezzo di numerose divisioni superficiali riunite in due radici principali, poi in un tronco unico che, posto nello spessore del pannicolo carnoso od alla superficie esterna di questo muscolo, si dirige in avanti, seguendo il margine superiore dello sterno-trochiniano, accompagnato nel suo tragetto da un ramuscolo arterioso e da un grosso cordone nervoso; si insinua sotto la massa dei muscoli olecranei, e termina nella vena omerale abboccandosi colla branca che segue l'arteria muscolare profonda.

4. Vene profonde dell'avambraccio.

A. Vena radiale anteriore. — Presenta lo stesso tragetto e le stesse varianti dell'arteria corrispondente.

B. Vene radiali posteriori. — L'arteria radiale posteriore è sempre accompagnata e come avvolta da un fascio di branche venose, in numero di tre o quattro, frequentemente anastomizzate fra loro, riceventi rami collaterali, fra i quali debbesi citare la *vena interossea*.

Queste branche radiali cominciano al disopra del carpo in continuazione delle metacarpiane. Concorrono a formare la vena omerale, riunendosi verso l'estremità inferiore del braccio colle altre vene antibracciali.

C. Vena cubitale. — Questo vaso è posto col nervo e l'arteriuzza omonima nell'interstizio dei flessori obliquo ed interno del metacarpo. Parecchi rami muscolari e sotto-cutanei si gettano in questa vena.

Ha la stessa origine delle vene radiali posteriori. La sua estremità superiore o terminale s'infilette in avanti addossandosi al tronco dell'arteria epicondiloidea e si porta all'estremità inferiore della vena omerale. Frequentissimamente la vena cubitale è doppia in quest'ultima parte del suo tragetto, cioè divisa in due branche, fra le quali trovasi il tronco dell'arteria epicondiloidea. Comunica sempre in questo medesimo punto, per una o più branche, colla vena muscolare profonda.

5. Vene superficiali dell'avambraccio.

Poste in fuori della guaina fibrosa formata dall'aponeurosi antibracciale, queste vene, in numero di due principali, sono tenute sulla faccia esterna di quest'aponeurosi per mezzo di una sottil fascia che le separa dalla pelle.

A. Vena sotto-cutanea mediana od interna (fig. 282, 31, tav. XV). — È anche questo uno dei vasi scelti per la flebotomia.

Continuazione alla vena metacarpiana interna, sale dalla faccia interna del carpo all'estremità superiore dell'avambraccio, incrociando obliquamente il radio, e termina con due grosse branche, l'una posteriore o la *vena basilica*, l'altra anteriore, o la *vena cefalica*.

La *vena basilica* attraversa il muscolo sterno-aponeurotico per concorrere a formare il tronco omerale (fig. 282, 35, tav. XV).

La *vena cefalica* o la *vena dei riscontri* attraversa la briglia superficiale del muscolo bicipite o coraco-radiale, si colloca nell'interstizio compreso fra i muscoli mastoideo-omerale e sterno-omerale, e si porta poscia nella vena giugulare (fig. 282, 35, tav. XV).

B. *Vena sotto-cutanea radiale od anteriore* (fig. 282, 32, tav. XV). — Meno grossa della precedente, questa vena nasce dalla regione carpea, occupa nel suo tragitto la faccia anteriore dell'avambraccio, e termina riunendosi, colla sua estremità superiore, o alla vena sotto-cutanea mediana, o alla vena cefalica; quest'ultimo caso è più frequente.

6. Vene metacarpiane.

In numero di tre, come sappiamo, queste vene si distinguono in *collaterale interna dello stinco*, *collaterale esterna*, e *collaterale profonda od interossea*.

A. *Collaterale interna dello stinco*. — Più voluminosa delle altre, questa vena si porta dalle parti circostanti della nocca lungo i tendini flessori, accompagnata dall'arteria principale dello stinco e del nervo plantare esterno, poi si colloca nella guaina speciale che avvolge il tronco comune delle arterie interossee in dentro ed in dietro del carpo, per continuarsi nella regione antibracciale, nella vena sotto-cutanea mediana, dopo aver comunicato colle altre vene metacarpiane (fig. 282, 30, tav. XV).

B. *Collaterale esterna dello stinco*. — Situata alla parte opposta della precedente, cioè al lato esterno dei tendini flessori, unitamente al nervo plantare corrispondente, la collaterale esterna dello stinco segue questo nervo sino al disopra dell'osso sopra-carpiano, si divide allora in parecchie branche reticolate che si anastomizzano colla collaterale interna, e donde procedono le vene cubitali e radiali interne o posteriori.

C. *Interossee*. — Vaso flessuoso, irregolare, talvolta multiplo, posto colle arterie interossee plantari fra il legamento sospensorio della nocca e la faccia posteriore del metacarpiano principale. Giunto verso l'estremità superiore di quest'osso, si unisce largamente, a destra ed a sinistra, colle collaterali esterna ed interna, poi manda in alto una o due piccole branche che attraversano la guaina carpiana, coll'arteria collaterale dello stinco, e si riuniscono al disopra del ginocchio alle branche radiali posteriori.

7. Vene digitali.

Queste vene hanno ai lati della regione digitale la stessa posizione delle arterie omonime, in avanti delle quali son situate. Nascono dalla reticella formata sulle cartilagini laterali dalle vene del piede e terminano riunendosi al disopra della nocca, fra i tendini flessori delle falangi ed il legamento sesamoideo superiore, in modo da formare un'arcata donde partono le tre vene metacarpee (fig. 282, 37, tav. XV).

8. Vene del piede o della regione ungueale.

L'importanza della regione alla quale appartengono queste vene ci obbliga a descriverle più minutamente delle altre, come già abbiám fatto per le arterie della medesima regione.

Riporteremo perciò la descrizione esatta e minuziosa che ne fece il signor H. Bouley (1).

Quest'apparecchio venoso può dividersi in *apparecchio venoso esterno* ed *apparecchio venoso interno* od *interosseo*.

a) Dell'apparecchio venoso esterno.

L'apparecchio venoso esterno della regione digitale è importantissimo per il numero, per lo sviluppo, la distribuzione superficiale e la disposizione reticolata dei canali che lo compongono.

“ Non si potrebbe in modo migliore darne un'idea che paragonandolo nella sua forma generale ad una rete a maglie irregolari, tesa e modellata sulle due ultime falangi, contenute nelle sue maglie.

“ Questa disposizione reticolare dell'apparecchio venoso del piede si disegna maravigliosamente sui pezzi iniettati dopo macerazione e poscia disseccati.

Per facilitarne la descrizione, noi vi riconosceremo tre parti distinte per la loro situazione, benchè non formino che un tutto continuo, cioè:

- “ 1° La *rete solare*;
- “ 2° La *rete podofillosa*;
- “ 3° La *rete coronaria*.

A. DELLA RETE SOLARE. — Le vene della rete solare sono notevoli per l'uguaglianza del loro calibro in tutta l'estensione della superficie plantare, e per l'assenza quasi assoluta di comunicazioni anastomotiche colle parti profonde.

Sostenute in un canevaccio fibroso speciale (reticolo plantare) che tien luogo di periostio alla superficie inferiore della falange ed è continuazione del corion del tessuto vellutato, queste vene pare non abbiano infatti comunicazioni fra loro, tanto che è impossibile staccare il *reticolo plantare* della faccia superiore della terza falange, senza interessarle.

“ La disposizione generale dei canali venosi nello spessore del reticolo che le sostiene, ricorda abbastanza bene quella delle nervature secondarie nel lembo di certe foglie asimmetriche. Seguono nel loro percorso una linea irregolarmente flessuosa, ed intercettano, abboccandosi ad intervalli vicinissimi, degli spazi ineguali, specie di maglie poligonali irregolari.

Questi canali venosi hanno un doppio canale di scarico: l'uno *centrale*, il meno considerevole e meno costante; l'altro *periferico* o *circonflesso*, che corrisponde all'arteria omonima (2) della quale forma la vena satellite.

Canale centrale. — Il canale centrale è formato dalle anastomosi *simultane*

(1) H. BOULEY, *Traité de l'organisation du pied du Cheval*, pag. 65.

(2) L'arteria circonflessa inferiore del piede.

di una quantità di ramificazioni venose, convergenti verso il centro del dito; è di forma parabolica, ed abbraccia nella concavità della sua curva la punta del corpo piramidale, donde manda le sue due branche parallelamente sui lati di questo corpo nel fondo delle lacune laterali, sino ai bulbi cartilaginei, punti ove si spande nel plesso coronario esterno. Questa disposizione non è però costante; si riscontra di frequente dei pezzi dove il canale centrale, or indicato, è rimpiazzato da canali multipli più considerevoli delle vene che formano l'insieme della rete, e che loro servono di espansione verso il plesso coronario superficiale.

“ *Canale venoso periferico o vena circonflessa.* — Questa vena, di un calibro grosso, formata dalle ramificazioni divergenti della rete solare e dalle vene discendenti del plesso podofiloso, costeggia, seguendo una linea leggermente ondulata, il lembo esteriore del tessuto vellutato, in dentro dell'arteria circonflessa della quale è satellite; talvolta è divisa, in certi punti del suo tragetto, in parecchi canali più piccoli che fanno continuazione ai suoi tronchi.

“ Riceve, nel suo percorso circolare, lo scarico di tutte le vene solari divergenti e delle vene podofilose discendenti, e termina, alle estremità dell'incrocatura della terza falange, in parecchi grossi rami che corrono, sotto la membrana podofilosa, sino alla placca della cartilagine dove concorrono a formare il plesso coronario superficiale.

“ **B. DEL PLESSO O RETE VENOSA PODOFILOSA.** — Le vene della rete podofilosa hanno una disposizione analoga a quella della rete solare; sono, come quest'ultime, sostenute nelle maglie di un canavaccio fibroso (*reticolo processigero* di Bracy-Clark, *reticolo sotto-podofiloso*) disteso sulla faccia anteriore dell'osso a guisa di periostio, e in continuazione al corion del tessuto fogliettato. Comunicando largamente fra loro, per anastomosi multiple, paiono, come nella rete solare, quasi completamente isolate dalle parti profonde, dalle quali si potrebbe credere comunemente che emanassero.

“ Sinuose, flessuose e ramificate nel loro corso, le vene podofilose serpeggiano nel senso della lunghezza delle lamine fogliettate che le rivestono, vicinissime le une alle altre, ed intercettanti fra loro delle maglie allungate strette. La loro confluenza è tale, in alcuni punti, che paiono come addossate colle loro pareti esterne.

“ Il calibro di questi vasi è abbastanza uniformemente eguale in tutta l'estensione della rete podofilosa, eccetto verso le parti posteriori dove esistono i canali principali di scarico del plesso podofiloso nella rete coronaria.

“ Le vene podofilose sono in comunicazione anastomotica in basso, colla vena circonflessa della rete solare ch'esse concorrono a formare, ed in alto, col plesso coronario, il quale non ne è che una continuazione.

“ **C. DEL PLESSO VENOSO CORONARIO.** — Il plesso venoso coronario (fig. 281, 2, 4) è disposto come una ghirlanda ramificata attorno alla seconda falange, all'origine della terza, e sulla circonferenza dell'apparecchio fibro-cartilagineo che completa quest'ultima.

“ È sostenuto, come le altre reti venose del dito, da un canavaccio fibroso immediatamente sottostante e continuazione al corion del cercine, ed è contiguo,

aderendovi, all'espansione del tendine flessore, alle placche cartilaginee ed ai bulbi rigonfi del cuscinetto plantare.

« Questo plesso procede dalle reti podofillose solare ed interossea.

« Noi vi riconosceremo, per facilitarne la descrizione, tre parti: l'una *centrale ed anteriore*, situata fra le due placche delle cartilagini, e *due laterali*, corrispondenti a queste cartilagini medesime.

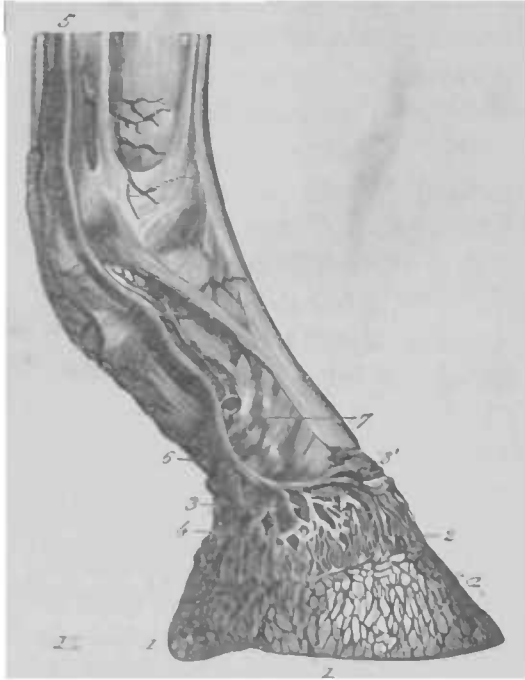


Fig. 281. — Vasi venosi del piede (H. Bouley).

« *Parte centrale del plesso coronario.* — La parte centrale del plesso coronario (fig. 281, 2) immediatamente sottostante al cercine costituisce una rete assai serrata formata da innumerevoli vene radicolari che si elevano, serpeggiando, dal plesso podofiloso, al quale fanno continuazione, sino ad una grossa vena anastomotica che a sciarpa va da un plesso cartilagineo all'altro, e nella quale si aprono da dieci a dodici branche principali (fig. 281, 3').

« Queste vene dalla parte centrale del plesso coronario aumentano gradatamente di calibro diminuendo di numero, dal plesso podofiloso, ove

prendono la loro origine, sino al loro canale superiore di scarico, il quale non pare che il risultante delle loro anastomosi successive.

« *Delle parti laterali del plesso coronario, o plesso cartilagineo.* — La placca delle cartilagini serve di sostegno, colle sue due facce, o pel forame a canale da cui è attraversata, ad un ammasso di vene convergenti assai serrate e assai anastomizzate, che si può chiamare per la loro situazione, col nome di *plesso cartilagineo*.

« Questo plesso cartilagineo è formato da due strati di vasi, l'uno *superficiale*, l'altro *profondo*.

« *Strato superficiale del plesso cartilagineo, o plesso cartilagineo superficiale.* — Lo strato superficiale (fig. 281, 3, 4), teso sulla superficie esterna delle placche e dei bulbi cartilaginei, ha la sua origine, da innumerevoli radici, alle vene della parte della rete podofilosa corrispondente alla superficie che occupa. Queste radici, riunite in rete densissima, convergono verso le parti superiori diminuendo di numero ed aumentando di volume, e finiscono per fondersi, per mezzo di successive anastomosi, in dieci o dodici rami principali i quali si riuniscono essi pure in due branche considerevoli (fig. 281, 6) situate sul limite superiore del plesso. Queste branche, infine, colla loro ultima fusione al livello dell'estremità inferiore della prima falange, costituiscono la vena digitale satellite dell'arteria omonima (fig. 281, 5).

“ Considerata dal basso all’alto e sopra un piede antecedentemente preparato coll’iniezione, la vena digitale, divisa in due branche, suddivisa in rami e ramuscoli divergenti e divisi alla superficie convessa della cartilagine e del *cercine*, ricorda la disposizione degli alberi tagliati a spalliera, le cui branche allargate sono fisse ai muri sui quali si ramificano.

“ Le due branche periferiche del plesso cartilagineo superficiale stabiliscono l’una e l’altra delle vie di comunicazione col plesso cartilagineo opposto, incontrando anastomosi a pien canale colle branche di questo plesso che loro sono simmetriche.

“ Le vie anastomotiche anteriori sono doppie e sovrapposte l’una all’altra.

“ La più inferiore e più superficiale è costituita da questa grossa vena (fig. 281, 3’) che va a mo’ di sciarpa da un plesso all’altro, nel piano mediano, alla superficie esterna del tendine estensore, e che serve di canale di scarico ad una quantità considerevole di ramuscoli venosi emergenti dalla parte anteriore del plesso podofilloso.

“ Questa prima vena *comunicante* riunisce l’una all’altra le branche anteriori del plesso cartilagineo.

“ La seconda vena *comunicante*, situata a due centimetri al disopra della prima ed al disotto del tendine, corre trasversalmente da una branca anteriore all’altra del plesso. Si abbozza coll’una e coll’altra di ciascun lato, nel punto stesso dove termina la prima vena comunicante.

Sinuoso in tutto il suo tragetto, talvolta doppio, talvolta formato da parecchie vene confluenti, come nella figura 281, questo canale anastomotico serve di scaricatoio ad alcune vene profonde.

“ L’anastomosi fra le branche periferiche posteriori del plesso cartilagineo è costituita da una lunga vena di grosso calibro, irregolarmente curva, sinuosa o frastagliata nel suo percorso, ma sempre di una lunghezza molto più considerevole della distanza misurata fra le due placche cartilaginee fra le quali è situata.

“ Questa vena *comunicante posteriore* serve da confluyente a canali emergenti dei bulbi cartilaginei, ed alla parte posteriore del plesso solare che se ne stacca con cinque o sei vene efferenti assai sviluppate.

Strato profondo del plesso cartilagineo, o plesso cartilagineo profondo. — Lo strato profondo del plesso cartilagineo è formato:

“ 1° Da grossi rami ascendenti dalla parte posteriore dei plessi podofilloso e solare;

“ 2° Dall’apparecchio venoso interno della terza falange;

“ 3° E dalle vene profonde che provengono dall’osso coronario, dai legamenti e dai tendini che le attorniano.

“ I rami ascendenti del tessuto podofilloso s’introducono per mezzo di numerosi fori dai quali è attraversata la base della placca cartilaginea ed il guscio fibroso inferiore del cuscinetto plantare, seguono i canali che continuano questi forami nello spessore della cartilagine, e vengono alla sua faccia interna, unitamente ai rami che procedono dal sistema venoso intraosseo, ed a quelli che vengono dai tendini e dai legamenti per formare un fascio di cinque o sei grosse

vene convergenti, che si riuniscono in due grosse branche ascendenti, le quali si anastomizzano esse pure, prima di riunirsi definitivamente alle due branche periferiche risultanti dal plesso cartilagineo superficiale, e concorrono con esse a costituire la vena digitale.

b) *Apparecchio venoso interno od intraosseo.*

“ Girard figlio e Rigot negarono che l'arteria plantare avesse, nell'interno della falange, un sistema venoso satellite. Fu un errore di questi due dotti anatomici.

La disposizione di quest'apparecchio venoso nell'interno della falange è assolutamente identica a quella dell'apparecchio arterioso.

“ Le venuzze radicolari satelliti delle arteriuzze terminali convergono, formando delle anastomosi successive, verso il seno semilunare, nel quale si portano pei canali ossei anteriori, ascendenti e discendenti, che percorrono le arterie emergenti dell'anastomosi semilunare. Là sboccano in un canale venoso semi-circolare, satellite di quest'anastomosi, il quale si continua all'indietro con due vene efferenti che seguono i canali posteriori del seno semilunare, escono dai forami plantari, entrano nella scissura dello stesso nome, salgono in dentro dell'apofisi basilare, si dispongono alla faccia interna della placca cartilaginea in una delle anfrattuosità dalle quali è scavata, e concorrono alla formazione dello strato profondo del plesso cartilagineo.

Oltre queste vene convergenti verso il plesso cartilagineo, sonvene altre divergenti, in piccol numero, che seguono il tragetto delle arterie, e si portano nel plesso podofiloso, attraverso le porosità anteriori della falange.

“ La dissezione dei pezzi iniettati dalle vene mette fuor di dubbio questa disposizione dell'apparecchio venoso nell'interno dell'osso del piede.

Ma è a questo gruppo di vasi satelliti delle arterie che si limita questo sistema venoso interno, ovvero non è esso esteso su una più vasta superficie, e tutte le areole del tessuto spongioso dell'osso non possono esserne considerate come una dipendenza?

Questo modo di vedere pare sia appoggiato dal risultato di alcune iniezioni, nelle quali si vede la materia introdotta per le vie venose riempire tutte le piccole spongiosità interne del tessuto osseo; ma non è quello forse che un accidente dell'operazione stessa, ed è presumibile che il passaggio diretto dell'iniezione venosa nelle areole del tessuto spongioso sia dovuto alla rottura delle pareti vascolari, poichè se il tessuto della falange formasse una specie di diverticolo del sistema venoso, come ammette l'opinione esposta, le operazioni fatte sul vivo, nelle quali il tessuto dell'osso è profondamente interessato, dovrebbero esser seguite da emorragie dagli orifizi beanti delle areole, ciò che precisamente non avviene.

Non ci pare perciò che vi sia, a questo riguardo, nella struttura della terza falange, modificazione al piano generale sul quale le ossa sono costruite, e crediamo che il suo sistema venoso interno è limitato all'insieme dei vasi, del resto numerosissimi, che accompagnano le divisioni arteriose .

ARTICOLO III. — VENA CAVA POSTERIORE (fig. 249, v, tav. I — 250, f, tav. II e 281).

Questa vena, il cui volume non è uguagliato da quello di nessun altro vaso dell'economia, comincia all'entrata del bacino con due grosse radici, i *tronchi pelvi-crurali*. Da questo punto, si dirige in avanti, sotto il corpo delle vertebre lombari, arriva tosto al margine superiore del fegato, abbandona allora la regione sotto-lombare per collocarsi nella scissura scolpita sulla faccia anteriore della ghiandola predetta, poi attraversa il centro aponeurotico del diaframma, e va ad aprirsi nella parte posteriore ed esterna dell'orecchietta destra del cuore.

In questo tragetto, la vena cava posteriore si divide naturalmente in tre porzioni, una *sotto-lombare*, una *epatica*, una *toracica*.

La *porzione sotto-lombare*, posta a destra dell'aorta addominale, a sinistra della capsula surrenale e del rene destro, è tenuta contro il legamento vertebrale comune inferiore ed il piccolo psoas destro dal peritoneo e dal pancreas; corrisponde inoltre all'arteria renale destra, che attraversa perpendicolarmente la sua faccia inferiore, come pure al nervo grande splancnico corrispondente, ed alle divisioni nervose dei plessi renale destro e lombo-aortico (fig. 260, G).

Nella sua *porzione epatica*, la vena cava posteriore non ha attinenze che col fegato e col diaframma, che le formano un canal completo.

La *porzione toracica*, collocata fra il polmone destro ed il suo lobulo accessorio interno, è avvolta da una ripiegatura sierosa particolare, della quale abbiamo già parlato (pag. 588), dipendenza della pleura del lato destro.

Afferenti collaterali. — I vasi considerevoli e numerosi che vengono a versarsi nella vena cava posteriore sono, enumerandoli dall'avanti all'indietro:

1° Le *vene diaframmatiche*;

2° La *vena porta*, tronco sul quale si raccolgono la maggior parte delle vene viscerali dell'addome, e che, invece di terminare direttamente nella vena cava, si divide nel fegato a guisa di un'arteria, poi si trova ricostituita in un certo numero di grosse branche, i *vasi sopra-epatici*, che sboccano nella vena cava al suo passaggio nella scissura anteriore del fegato;

3° Le *vene renali*;

4° Le *vene spermatiche*;

5° Parecchie *vene lombari*;

Tutti questi vasi saranno studiati nell'ordine indicato qui sopra, prima delle radici della vena, cioè prima dei *tronchi-pelvi-crurali*.

Vene diaframmatiche.

Sono due, talvolta tre enormi vasi posti nello spessore del centro aponeurotico, comincianti da parecchie branche nella porzione carnosa del muscolo, e penetranti nella vena cava nel momento che questa attraversa il diaframma.

Vena porta (fig. 260, P, tav. III — 282, tav. XV e 283, tav. XVI).

Il modo di comportarsi di questo vaso gli dà un aspetto tutto particolare, che lo fece considerare come un sistema vascolare a parte; sappiamo, infatti, da quanto fu detto a proposito della struttura del fegato, che la vena porta si divide in questa ghiandola esattamente come un'arteria; presenta dunque una rete alla sua origine ed un'altra rete in vicinanza della sua terminazione; inoltre, è quasi sprovvista di valvole nel suo interno; infine, le sue pareti sono più ricche in fibre muscolari di quelle delle altre vene.

La vena porta ha la sua origine alla regione sotto-lombare, al livello dell'arteria gran mesenterica, per la riunione di tre grosse radici; poi si dirige in avanti ed alquanto a destra, attraversando l'anello del pancreas, al disotto della vena cava, e si colloca poscia nella grande scissura posteriore del fegato, dove si ramifica formando le *vene sotto-epatiche*, le cui divisioni capillari danno esse stesse origine ai *vasi sopra-epatici*.

Vene sopra-epatiche e sotto-epatiche (fig. 221, VP, Vh). — Lo studio di questi vasi essendo di già stato fatto nella descrizione del fegato, pag. 540, noi non ce ne occupiamo nuovamente.

Ritorniamo solamente sopra una particolarità incompletamente segnalata nella nostra prima descrizione, relativa alle vene sopra-epatiche.

Sappiamo che questi vasi si dividono in due categorie, relativamente alla disposizione della loro terminazione; la maggior parte sboccano nella vena cava formando un sol confluente posto all'estremità anteriore della scissura del fegato, al livello delle vene diaframmatiche; le altre aprendosi isolatamente su tutta l'estensione della porzione epatica del tronco venoso. — Esaminando con cura il confluente verso il quale vengono a convergere tutte le vene del primo gruppo, vi si riconoscono le terminazioni di tre vene principali proveniente ciascuna da uno dei lobi epatici, terminazioni coperte da tre valvole incomplete grossissime. I vasi del secondo gruppo, vennero considerati da Cl. Bernard (1), per la maggior parte, come direttamente provenienti dalle vene sotto-epatiche, e non come succedanee alla rete capillare formata dall'arborizzazione di queste vene nei lobuli del fegato. È vero che le iniezioni penetrano facilissimamente dalla vena porta nella vena cava, ma prendendo piuttosto la via dei grossi vasi sopra-epatici che quella dei canali dei quali parliamo; ed inoltre, se la materia iniettata nella vena porta è carica di una sostanza colorante che non sia perfettamente porfirizzata, questa materia arriva incolore o pochissimo colorata nei vasi sopra-epatici e nella vena cava. Questi fatti, come si vede, non militano punto in favore dell'opinione di Cl. Bernard.

Si può adunque credere che il sistema della vena porta e quello della vena cava non comunichino, nell'adulto, altrimenti che per la rete capillare intermedia ai vasi sotto-epatici e sopra-epatici. Se esistono altre vie di comunicazione, devono pur essere strettissime.

(1) CL. BERNARD, *Leçons de physiologie expérimentale*, Parigi, 1856.

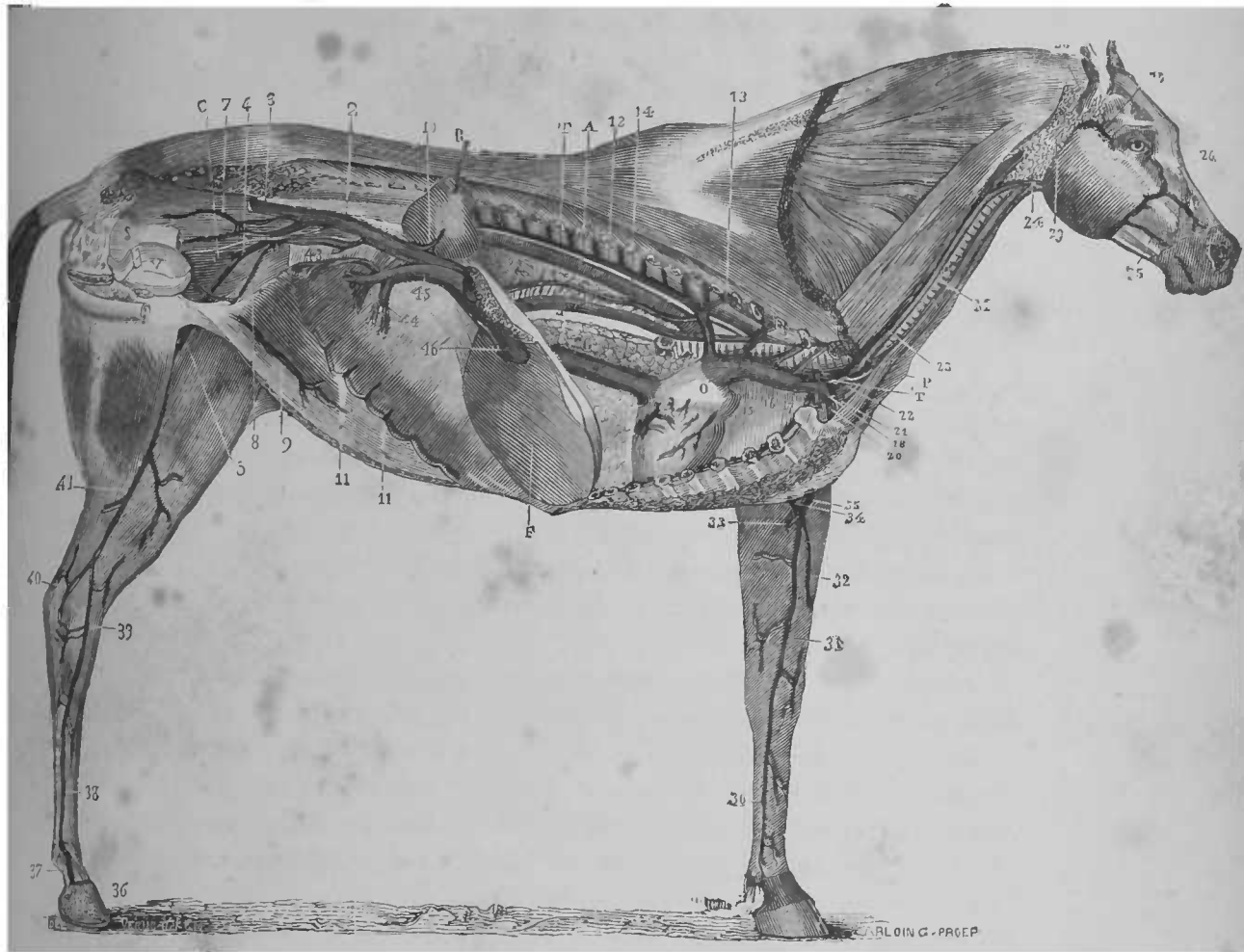


Fig. 282. — Vista generale delle vene del Cavallo (*).

(*) 1) Vena cava anteriore; 2, 2) Vena cava posteriore; 3) Tronco venoso pelvi-crurale destro tagliato allivello dell'articolazione sacro-iliaca; 4) Tronco pelvi-crurale sinistro; 5) Vena femorale; 6) Vena otturatrice; 7) Vena sotto-sacra; 8) Vena testicolare sinistra; 9) Vena addominale posteriore; 10) Vena renale; 11, 11) Branche ascendenti della vena asternale; 12) Vena azigos colle sue branche costali ed in avanti; 13) Ramo venoso sotto-dorsale; 14) Vena esofagea; 15) Vena dorsale o muscolare; 16) Vena cervicale o cervico-muscolare; 17) Vena vertebrale; 18) Vena ascellare tagliata al livello del margine anteriore della prima costola; 19) Vena sopra-sternale o mammaria interna; 20) Vena ascellare sinistra; 21) Terminazione della cefalica sinistra; 22) Giugulare sinistra; 23) Giugulare destra; 24) Vena mascellare esterna o facciale; 25) Vena coronaria; 26) Vena angolare dell'occhio; 27) Vena sotto-zigomatica; 28) Vena auricolare posteriore; 29) Vena maxillo-muscolare; 30) Vena metacarpiana interna; 31) Vena sotto-cutanea mediana; 32) Vena sotto-cutanea radiale; 33) Vena radiale posteriore; 34) Tronco basilico; 35) Vena dei riscontri o cefalica; 36) Plesso venoso coronario; 37) Vena digitale; 38) Vena metatarsiana interna; 39) Radice anteriore della vena safena interna; 40) Radice posteriore della safena; 41) Safena interna; 42) Grande vena coronaria; 43) Piccola vena meseraica; 44) Differenti branche della vena grande meseraica; 45) Tronco della vena porta, nella sua porzione sotto-lombare, collocata nello spessore del pancreas; 46) Vena porta nella scissura posteriore del fegato, in basso, la si vede penetrare nello spessore dell'organo. — M. Muscolo omoplata ioideo che taglia trasversalmente la trachea; P. Sottocutaneo cervicale rovesciato per mettere a nudo la scanalatura giugulare; O. Orecchietta destra del cuore; A. Aorta posteriore; C. Taglio del polmone destro; F. Lobo sinistro del fegato, situato all'indietro del taglio del diaframma; R. Rene destro portato in avanti ed in alto; L. Esofago; V. Vescica; S. Retto; T. Canale toracico; T'. Terminazione di questo canale sul confluente delle giugulari.

Vasi costituenti la vena porta. — Le tre radici di questa vena sono le vene *grande e piccola mesenterica* e la *vena splenica*.

Le affluenti collaterali che riceve nel suo percorso sono in numero di due principali solamente: la *vena gastro-epiploica destra* e la *gastrica anteriore*.

Faremo una rivista di tutti questi vasi.

1. Radici della vena porta.

A. Vena grande mesenterica o meseraica anteriore (fig. 283, 2, 7, tav. XVI, e fig. 282, 44, tav. XV). — È un enorme canale venoso nel quale affluisce il sangue che è passato attraverso le pareti dell'intestino gracile, del ceco, del colon ripiegato, dell'origine del colon flottuante, e le cui divisioni corrispondono esattamente alle differenti branche fornite dall'arteria grande mesenterica.

Seguendo questo vaso dalla sua terminazione alla sua origine, cioè in senso inverso al corso del sangue, la si vede addossarsi alle due arterie coliche fra le quali è collocata, e correre così sino al di là della piegatura che forma le curvature sopra-sternale e diaframmatica del colon, dividersi allora in due branche satelliti delle arterie coliche, le quali branche si anastomizzano ad arcata verso la curvatura pelvina, come le arterie che accompagnano.

Sono adunque *due vene coliche* (fig. 283, 8, 9, tav. XVI) che costituiscono colla loro riunione la grande meseraica, alla cui formazione concorrono numerose affluenti collaterali, nel cui numero devonsi segnalare le due *vene cecali* (fig. 283, 5, 6, tav. XVI), la *vena ileo-cecale* (fig. 283, 4, tav. XVI), una branca proveniente dall'origine del colon flottuante, e le *vene dell'intestino gracile*: vasi esattamente disposti come le arterie corrispondenti, ciò che ci dispensa di fermarci di più sulla loro descrizione.

B. Vena piccola mesenterica o meseraica posteriore (fig. 282, 12, tav. XV, e fig. 283, 43, tav. XVI). — Questo vaso comincia al disopra del retto, vicino all'ano, con grosse branche *emorroidali* che comunicano coi ramuscoli omonimi della pudenda interna. Si dirige poscia in avanti fra le due lamine del secondo mesenterio, lungo l'arteria piccola mesenterica, che oltrepassa prolungandosi sino alla grande, sul lato sinistro della quale la si vede giungere e riunirsi alla vena splenica, prima di riunirsi colla meseraica anteriore per formar la porta. Nel suo tragetto, riceve tutte le branche venose satelliti delle divisioni dell'arteria omonima, branche venose la cui disposizione ricorda affatto quella dei rami arteriosi.

C. Vena splenica (fig. 283, 13, tav. XVI). — È un enorme vaso che segue l'arteria splenica e si comporta esattamente com'essa.

Comincia perciò con una *vena gastro-epiploica sinistra* (fig. 283, 14) anastomizzata ad arcata colla vena gastro-epiploica destra, riceve sul suo tragetto dei *rami gastrici, splenici ed epiploici*, e si unisce alla piccola meseraica, dopo esser passata al disopra dell'estremità sinistra del pancreas ed aver ricevuto la *vena gastrica posteriore* (fig. 283, 16, tav. XVI).

2. Affluenti collaterali della vena porta.

A. Vena gastro-epiploica destra (fig. 283, 15, tav. XVI). — Sappiamo che l'arteria epatica, prima di entrare nel fegato, abbandona dei rami pancreatici, una branca pilorica ed una divisione gastro-epiploica destra emanante un'arteriuzza duodenale; il vaso che descriveremo col nome di *vena gastro-epiploica destra* corrisponde esattamente a tutte queste ramificazioni collaterali dell'arteria epatica.

Questa vena ha dunque la sua origine attorno alla grande curvatura dello stomaco, su di un punto indeterminato, poichè forma un'arcata anastomotica colla vena gastro-epiploica sinistra.

Attraversa all'indietro il rigonfiamento posto all'origine del duodeno, riceve le *vene pilorica, duodenale e pancreatiche*, e si apre nella vena porta dopo aver attraversato il pancreas.

B. Vena gastrica anteriore. — Satellite dell'arteria omonima, questa vena penetra isolatamente nella vena porta, dopo l'entrata di questo vaso nella grande scissura posteriore del fegato, e soventi in vicinanza dell'estremità terminale di questa scissura (1).

Vene renali.

In numero di due, come le arterie che accompagnano, queste vene si distinguono pel loro grande volume e la sottigliezza delle loro pareti. La sinistra, obbligata di attraversare l'aorta addominale prima di penetrare nella vena cava, è più lunga della destra. Ricevono eziandio la maggior parte delle vene che partono dalle capsule surrenali (fig. 282, 10, tav. XV).

Vene spermatiche.

Questi vasi corrispondono alle arterie grandi testicolari del maschio ed alle arterie utero-ovariche della femmina.

Vena testicolare. — Le radicle che costituiscono questa vena presentano, alla loro uscita dal margine superiore del testicolo, una disposizione plessiforme assai complicata. Queste branche si allacciano, infatti, contornandosi ed inflettendosi in mille modi, attorno alle circonvoluzioni dell'arteria grande testicolare, e risalgono così verso il colletto della guaina vaginale, che oltrepassano dopo essersi generalmente riunite in due tronchi. Questi si elevano verso la regione sotto-lombare, al disotto del peritoneo, in una ripiegatura nella quale sono dapprima comprese, comunicano l'uno coll'altro, nel loro tragetto, per branche anastomotiche, e si confondono generalmente in una sola vena testicolare che s'apre nella vena cava vicino alla vena renale (fig. 282, 8, tav. XV).

(1) Bisognerebbe ancora citare fra le affluenti collaterali della vena porta, le *vene biliari* che Cl. Bernard iniettò sul Cane. Questi vasi, che corrisponderebbero all'arteria epatica, escono dal fegato alla sua faccia posteriore e vengono ad aprirsi nella vena porta, ad una piccolissima distanza dalla ghiandola.

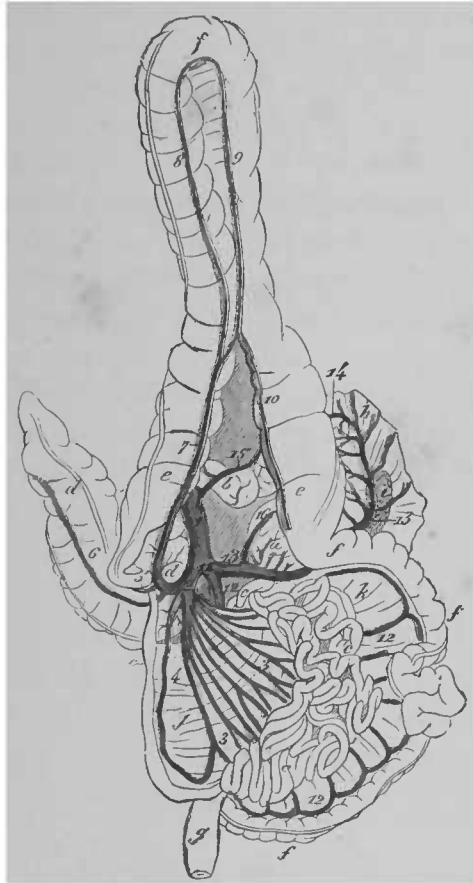


Fig. 283. — Insieme della vena porta del Cavallo e delle sue radici (figura in parte teorica) (*).

(*) 1) Tronco della vena porta; 2) Sua origine; 3) Vene dell'intestino tenue; 4) Vena ileo-cecale; 5) Vena cecale esterna; 6) Vena cecale interna; 7) Grande vena meseraica; 8, 9) Vene coliche formanti le radici di questo vaso; 10) Vena collaterale continuazione talora della colica sinistra, e che viene a congiungersi alla grande meseraica in vicinanza dell'origine di questa; 11) Confluente comune della piccola meseraica e della splenica; 12) Piccola vena meseraica e sue branche collaterali; 13) Vena splenica; 14) Vena gastro-epiploica sinistra; 15) Vena gastro-epiploica destra; 16) Vena gastrica posteriore. — a) Stomaco; b) Duodeno; c) Intestino tenue; d) Ceco; e) Colon ripiegato; f) Colon flutuante; g) Retto; h) Porzione del grande epiploon; i) Milza; j) Mesenterio; k) Mesenterio colico.

Vena utero-ovarica. — Questa vena, molto voluminosa, si immette nella vena cava allo stesso punto del vaso corrispondente del maschio, e procede, come indica il suo nome, dalle ovaie e dall'utero, per mezzo di branche flessuose e reticolate la cui fusione in un sol tronco non si fa che vicino alla vena cava.

Vene lombari.

Satelliti delle arterie omonime, queste vene penetrano isolatamente nella vena cava. Le più anteriori terminano di frequente nella vena azigos.

Tronchi pelvi-crurali, o vene iliache primitive.

Chiamansi così due grandi vasi sui quali si riuniscono tutte le vene dell'arto addominale e della parte posteriore del tronco, vasi cortissimi che formano, riunendosi, la vena cava posteriore (fig. 282, 3 e 4, tav. XV).

La vena iliaca primitiva è collocata nell'angolo di separazione compreso fra le arterie iliache esterna ed interna; fa seguito alle due vene satelliti di questi canali arteriosi.

La destra, più corta dell'altra, passa al disopra dell'arteria iliaca esterna per raggiungere l'origine della vena cava.

La sinistra, più lunga, si insinua, per riunirsi colla prima, fra il corpo della penultima vertebra lombare e l'estremità terminale dell'aorta posteriore.

Se la si segue, come abbiám fatto per le vene dell'arto anteriore, dalla ragione ungueale sino al bacino, tutte le branche che concorrono alla formazione di questi due tronchi, si riconosce dapprima come punto di partenza primitivo di ciascuna d'esse una ricca *rete sotto-ungueale*, donde si elevano due *vene digitali*. A queste fanno seguito tre *vene metatarsiane*, origine comune di tutti i vasi venosi della gamba. Questi ultimi, distinti in *superficiali* e *profondi*, ed in numero di quattro, le due *vene safene* nel primo gruppo, le due *vene tibiali* nel secondo, si continuano colla *vena poplitea*. Questo vaso è poi seguito dalla *femorale* e dalla *vena iliaca esterna*, che forma finalmente il tronco pelvi-crurale riunendosi colla *vena iliaca interna*.

Tutti questi vasi vogliono essere studiati in un ordine inverso a quello della loro numerazione, cioè vedremo successivamente:

- 1° La *vena iliaca interna*;
- 2° La *vena iliaca esterna*;
- 3° La *vena femorale*;
- 4° La *vena poplitea*;
- 5° Le *vene profonde della gamba*;
- 6° Le *vene superficiali della gamba*;
- 7° Le *vene metatarsiane*;
- 8° Le *vene della regione digitata*.

1. Vena iliaca interna.

Questo vaso è formato dalle vene satelliti delle branche fornite dall'arteria omonima, cioè dalle vene *iliaco-femorale*, *otturatrice*, *iliaco-muscolare*, *sacra laterale* e *pudenda interna*, la cui distribuzione non differisce da quella delle divisioni arteriose corrispondenti.

Il tronco che risulta dalla riunione di queste differenti branche è ordinariamente assai corto; può però mancar affatto, e si vedono allora le sue vene costituenti riunirsi colla vena iliaca primitiva formando due o tre gruppi isolati, ma vicinissimi gli uni agli altri.

2. Vena iliaca esterna.

Questa vena costituisce la principal radice del tronco pelvi-crurale, il quale non è che la continuazione, il vaso interno non essendo, propriamente parlando, che un affluente collaterale del canale unico rappresentato dalle vene iliaca esterna e primitiva.

Situata all'indietro del tronco arterioso crurale, questa vena iliaca esterna comincia al livello del margine anteriore del pube, dove è direttamente continuata e senza alcuna linea di demarcazione dalla vena femorale.

Il solo vaso importante che riceve sul suo tragetto è la *vena circonflessa iliaca*, la cui terminazione trovasi piuttosto nell'iliaca primitiva che non nell'iliaca esterna.

3. Vena femorale.

Continuazione alla sua estremità superiore colla vena iliaca esterna, ed alla sua estremità inferiore colla poplitea, questa vena femorale, notevole pel suo grosso volume, segue esattamente l'arteria omonima in tutto il suo tragetto (fig. 282, 5, tav. XV).

Le affluenti collaterali che riceve sul suo tragetto si distinguono pel loro numero e volume considerevole; sono:

1° Le *vene satelliti delle arterie muscolari*;

2° La *vena safena interna*, sulla quale ritorneremo nella descrizione delle vene superficiali della gamba;

3° La *vena pre-pubiana*, formata dall'*addominale posteriore* e le *branche pudende esterne*. Queste, assai numerose, assai grosse, anastomizzate fra loro, formano nel mezzo delle coscie e nello spessore dello scroto e del prepuzio, al disopra del pene, una ricchissima rete che comunica all'indietro colle vene cavernose.

Questa rete non manda che un assai debole tronco nell'anello inguinale, lungo l'arteria pudenda esterna; si unisce, nella sua parte mediana, con una grossa branca che attraversa l'anello del muscolo del piatto della coscia, e che si colloca nella scanalatura inferiore del pube per terminare nella femorale.

Una di queste vene pudende esterne rappresenta la *sotto-cutanea addominale*, comunicante colla *sotto-cutanea toracica*.

Tutte queste branche hanno disposizione analoga nella femmina.

4. Vena poplitea.

Satellite dell'arteria poplitea, questa vena è formata dalla riunione delle vene tibiali anteriore e posteriore.

Fra le branche che riceve sul suo percorso, si nota particolarmente la *vena femoro-poplitea*, che accompagna l'arteria omonima e che si unisce essa pure, un po' prima di penetrare nella poplitea, colla vena safena esterna.

5. Vene profonde della gamba.

Sono due: la *tibiale anteriore* e la *tibiale posteriore*.

A. *Vena tibiale anteriore*. — Addossata all'arteria omonima, di frequente doppia, sempre assai grossa, questa vena ha la sua origine sulla faccia anteriore delle articolazioni tarsee, per mezzo di parecchie radici anastomotiche fra loro, delle quali una principale è formata dalla vena metatarsiana profonda, che percorre dall'indietro all'avanti il condotto cuboido-cuneo-scafoideo. Dopo aver attraversata l'arcata peroniana coll'arteria, si unisce alla tibiale posteriore per costituire la vena poplitea.

B. *Vena tibiale posteriore*. — Comincia verso il cavo del garretto, in dentro del calcaneo, con rami radiculari che vengono principalmente dalle due vene safene. Poi sale lungo la sua arteria satellite per unirsi sotto il muscolo popliteo colla vena anteriore.

6. Vene superficiali della gamba.

Sono la *safena interna* e la *safena esterna*.

A. *Vena safena interna*. — Questo vaso ha due radici: l'una anteriore, l'altra posteriore (fig. 282, 39 e 40, tav. XV).

La prima procede dalla vena metatarsale interna, la seconda dalla metatarsale esterna. Ambedue salgono, convergendo l'una verso l'altra, sulla faccia interna della tibia, riunendosi in una sola branca prima di arrivare alla coscia.

Questa branca unica, sempre assai voluminosa, scorre dal basso all'alto sul muscolo del piatto della coscia, e termina variamente arrivando verso la piegatura dell'inguine; ora, infatti, si insinua nell'interstizio dei due adduttori della gamba per riunirsi alla vena femorale; ora sale sino all'anello del corto adduttore e si unisce allora colle vene pudende esterne.

B. *Vena safena esterna*. — Nasce per una corta branca in fuori del calcaneo, comunica, alla sua origine stessa, colla radice posteriore della safena interna, per mezzo di una grossa anastomosi reticolata posta trasversalmente in avanti dell'apice del calcaneo, e colla tibiale posteriore, per mezzo di una grossa branca che passa fra la tibia ed il muscolo perforante; poi segue il nervo safeno esterno in fuori della corda del garretto, dietro il gemello esterno, e penetra nella vena poplitea, dopo essersi riunita colla femoro-poplitea.

7. Vene metatarsiane.

Queste vene, in numero di tre, distinte in *interna*, *esterna* e *profonda* procedono dall'arcata sesamoidea, formata dall'anastomosi delle due vene digitali.

A. Vena metatarsiana interna. — Questo vaso, il più considerevole dei tre, pare continui più particolarmente la vena digitale dello stesso lato. È collocato, nella maggior parte della sua estensione, col nervo plantare interno, lungo i tendini flessori, alquanto in avanti. Giunto vicino al tarso, devia leggermente per collocarsi sulla faccia anteriore delle articolazioni tarsee, comunica allora, per una grossa branca trasversale, coll'origine della tibiale anteriore, e risale poscia sulla faccia interna della gamba, dove costituisce la radice anteriore della vena safena interna.

B. Vena metatarsica esterna. — Occupa, in fuori dei tendini flessori, una posizione analoga alla precedente. Verso l'estremità superiore del metatarso, comunica, per una forte e corta branca, colla vena profonda. Poi continua il suo tragitto ascendente passando colle arterie plantari nella guaina tarsea, e si prolunga infine, nel cavo del garretto, lungo il nervo grande femoro-popliteo, costituendo la radice posteriore della safena interna.

C. Vena metatarsica profonda. — Questa è collocata sotto il legamento sospensorio della nocca, al lato interno dell'arteria interossea plantare principale. In vicinanza del tarso, riceve una grossissima branca della vena esterna ed attraversa allora il condotto cuboideo-cuneo-scafoideo per andare a formare la più grossa radice della vena tibiale anteriore.

8. Vene della regione digitata.

Siccome queste ricordano esattamente quelle dell'arto anteriore, noi rimaniamo alla descrizione fatta di quest'ultime (V. pag. 750).

CARATTERI DIFFERENZIALI DELLE VENE NEGLI ANIMALI DIVERSI DAI SOLIPEDI.

Non è nostro compito l'espore la storia completa del sistema venoso di questi animali, a motivo della poca utilità di un tale studio. Per esser fedeli allo scopo prefissoci, ci limiteremo ad indicare i caratteri speciali delle vene sulle quali si pratica ordinariamente il salasso, e di quelle la cui conoscenza può interessare sotto il punto di vista chirurgico, come le vene del piede nei Ruminanti.

A. Vena angolare dell'occhio. — Questo vaso è notevole pel suo grosso volume nella *Pecora*; e siccome appare benissimo, del resto, sotto la pelle, a motivo della finezza di questa membrana, la si sceglie più di frequente che negli altri animali per praticarvi la flebotomia.

B. Vena giugulare. — Molto grossa in tutti gli animali, specialmente nel *Bue*, questa vena merita la preferenza che le si accorda quando si vuole aprire il sistema venoso per toglierne una quantità di sangue.

In tutti i non Solipedi trovasi una giugulare accessoria, che talora esiste anche nel Cavallo, ma con uno sviluppo molto meno considerevole, allato della carotide primitiva. Proviene dalla vena occipitale e misura tutta la lunghezza del collo. Talvolta il suo diametro è piccolissimo; ma frequentemente è grossa tanto da ricevere una notevolissima quantità di sangue dalla giugulare principale, quando si stabilisce una compressione su questo ultimo vaso per favorire l'uscita del sangue dopo l'apertura della vena, circostanza che spiega la difficoltà che si incontra talora ad ottenere un getto di sangue voluminoso.

C. *Vena sotto-cutanea addominale*. — Nella specie bovina, questo vaso si presenta con un grosso volume, specialmente nella Vacca lattifera, all'opposto della vena sotto-cutanea toracica, che è sempre molto piccola. Questa vena addominale si prolunga in avanti sino in vicinanza dell'appendice xifoidea, sulla parete del ventre, che attraversa allora da una parte all'altra per andarsi a riunire alla vena toracica interna (1). All'indietro è formata dalle branche multiple anastomizzate fra loro o con quelle della vena opposta, branche che sono in comunicazione colle vene pudende esterne propriamente dette.

D. *Vena safena interna*. — È sempre molto più piccola che non nei Solipedi; epperò raramente vi si pratica il salasso.

E. *Vena safena esterna*. — Questa vena è al contrario più voluminosa che nel Cavallo, e nel tempo stesso più superficiale, favorevolmente disposta, per conseguenza, per la flebotomia, tanto nei Ruminanti, che nel Maiale e nei Carnivori.

Risulta dalla riunione, nel cavo del garretto, di due radici principali fornite dalle vene metatarsee.

F. *Vene del piede posteriore nel Bue*. — Come nel Cavallo, esse hanno per punto di partenza la rete sotto-ungueale della regione digitata, rete doppia come questa regione stessa.

a) Tre vene digitali partono da questa reticella: 1° una mediana ed anteriore, che nasce per due radici dalla parte anteriore di ciascuna rete, che si colloca fra le due dita, e che si riunisce al disopra della giuntura del piede alla vena metatarsea superficiale anteriore; 2° due laterali, comunicanti l'una coll'altra indietro, per un'anastomosi trasversa che riceve molte piccole vene dalla rete ungueale, e colla vena anteriore per una branca interdigrata, riunita ad arcata in avanti dei tendini flessori, al disopra della fossa sesamoidea.

b) Queste vene digitali sono continuate da cinque vene metatarsee, due anteriori profonde, una anteriore superficiale, due posteriori.

Le due vene anteriori profonde sono due piccoli vasi che accompagnano l'arteria colaterale dello stinco, situata fra essi. Nascono nello spazio interdigrato, dalla vena digitale anteriore, comunicano per il foro inferiore del metatarso coll'arcata sesamoidea, si mandano nel loro tragetto anastomosi trasverse e si continuano al disopra del tarso colle due vene tibiali anteriori, di cui costituiscono le radici.

La vena anteriore superficiale è molto voluminosa. Procede dall'arcata sesamoidea, riceve presso la sua origine la vena digitale mediana, s'eleva in avanti ed un po' in fuori del tarso, comunica a questo punto colle vene tibiali anteriori, e si divide, al disopra dell'articolazione tibio-tarsea, in due branche: una, posteriore, formante la radice anteriore della safena esterna; l'altra, anteriore, riunita alla vena tibiale anteriore del lato esterno.

Le due vene posteriori nascono dall'arcata sesamoidea. Situate da prima fra il legamento sospensorio della nocca e la faccia posteriore del metatarso, e comunicanti fra per molte anastomosi, queste due vene si continuano lungo il tarso, una in dentro, l'altra in fuori. L'interna segue l'arteria plantare corrispondente ed è prolungata nella regione tibiale dalle vene tibiali posteriori e safena interna. L'esterna monta in fuori del calcaneo e s'unisce ad una branca della metatarsea anteriore superficiale per formare la vena safena esterna. Prima di liberarsi dalla posizione profonda che occupano sotto il legamento sospensore della nocca, questi due vasi concorrono l'uno e l'altro, ma specialmente l'interno, a formare una branca perforante che attraversa il condotto cuboide-scafoideo per congiungersi alle vene tibiali anteriori.

G. *Vene del piede anteriore nel Bue*. — Quattro vene digitali si dipartono dalle due reti sotto-ungueali: una anteriore, una posteriore e due laterali.

a) La vena digitale anteriore, che è molto piccola, si trova posta superficialmente fra le due dita, e si comporta alla sua origine come la vena analoga dell'arto posteriore, vale a dire che prende origine per due radici. Prolungandosi al disopra della nocca, costituisce una branca sotto-cutanea metacarpiana che occupa il piano anteriore ed interno dello stinco, e che si riunisce al disopra del ginocchio colla sotto-cutanea principale dell'avambraccio.

b) La vena digitale posteriore, sovente raddoppiata da una piccola branca accessoria,

(1) Chiamansi comunemente porte o fontane del latte i fori della parete del ventre che danno passaggio alle vene sotto-cutanee addominali.

accompagna l'arteria digitale comune, e si prolunga lungo l'arteria collaterale dello stinco per costituire una delle vene radiali posteriori.

c) La *vena digitale interna*, dopo aver oltrepassato la regione digitata, si colloca fra l'osso dello stinco ed il margine interno del legamento sospensore della nocca, passa in seguito in fuori della guaina carpea coll'arteria radio-palmare, e si divide, al disopra del ginocchio, in due branche: una anteriore, origine della sotto-cutanea interna dell'avambraccio; l'altra posteriore, che forma una delle vene radiali posteriori.

d) La *vena digitale esterna* occupa in fuori del dito esterno e dello stinco una posizione analoga alla vena interna. Dà origine a più branche metacarpee profonde, anastomizzate fra loro e frammiste alle arterie interossee palmari: vena principale e branche accessorie si riuniscono al disotto del carpo colla vena interna.

È da notare che queste quattro vene digitali comunicano insieme, nello spazio interdigitato, mercè anastomosi che ricordano quelle dell'arto posteriore.

È da notare ancora che le tre ultime, vale a dire le tre principali, s'anastomizzano al disopra della nocca, formando un'arcata sesamoidea d'una disposizione variabile e complicata, a partire dalla quale queste vene digitali divengono vasi metacarpiani.

COMPARAZIONE DELLE VENE DELL'UOMO CON QUELLE DEGLI ANIMALI.

Si distinguono nell'Uomo, come negli animali, le vene della piccola circolazione o *vene polmonari*, e le vene della grande circolazione. Queste si terminano nel cuore per tre tronchi: le *vene cardiache*, la *vena cava superiore* e la *vena cava inferiore*.

La *vena cava superiore* rappresenta la vena cava anteriore degli animali e raccoglie i vasi venosi della testa, delle parti toraciche e d'una porzione del petto. S'estende dalla prima cartilagine costale al cuore. Comincia dopo la riunione dei due tronchi brachiocefalici.

Le vene superficiali della porzione toracica formano da prima, sul dorso della mano una rete a maglie allungate di dove si dipartono le vene *mediana*, *radiali* e *cubitali*.

Presso la piegatura del gomito la mediana si biforca e dà la *mediana basilica* e la *mediana cefalica*. Presso l'uno o l'altro di questi ultimi vasi che si pratica il salasso. Infine, al livello del braccio, tutte le vene superficiali non costituiscono più che due tronchi: la *vena cefalica* e la *vena basilica*. Quanto a' vasi profondi, essi si riuniscono per formare la *vena ascellare* che viene dalla *sotto-clavicolare* al disotto della clavicola, poi il *tronco brachio-cefalico*, quando ha ricevuto la giugulare interna.

I *seni venosi della dura madre craniana* sono proporzionalmente più sviluppati che ne' Solipedi. Presentano quasi la identica disposizione. Si trova costantemente un seno mediano o longitudinale inferiore.

Le *giugulari* che riportano al cuore il sangue del cranio e della faccia sono in numero di quattro. La *giugulare anteriore*, la più piccola, discende sotto l'aponeurosi cervicale superficiale, in avanti del muscolo sterno-mastoideo, e si versa nella vena sotto-clavicolare. La *giugulare esterna* comincia per la riunione della vena facciale e della vena temporale; rammenta, per la sua posizione, la giugulare del Cavallo; la rappresenterebbe completamente, se si figurasse questo vaso privo delle branche che costituiscono le vie di scarico de' seni craniani. La *giugulare interna* prende origine presso il foro lacero posteriore sopra una dilatazione del seno laterale detto *golfo delle giugulari*: si porta nella sotto-clavicolare. Infine, la *giugulare posteriore*, situata al disotto del grande complesso in attinenza colle vertebre cervicali, riceve il sangue de' seni rachidei di questa regione che, ne' Solipedi, è ricevuto dalle vene occipitale e vertebrale.

La *vena cava inferiore* corrisponde alla vena cava posteriore degli animali e raccoglie tutte le vene sotto-diaframmatiche. Nasce colla riunione delle due vene *iliache primitive*, verso la terza articolazione lombare, e si termina nell'orecchietta destra. Riceve nel suo traghetto le *vene sacra mediana*, *lombari*, *renali*, *capsulari*, *diaframmatiche inferiori* e *spermatica destra*. Questa forma alla superficie del testicolo e sull'origine del cordone una ricca rete detta *plexo spermatico*; sulla porzione addominale del cordone, costituisce il *plexo pampiniforme*. La vena cava riceve anche la *vena porta*, e questo vaso presenta la medesima disposizione che negli animali. Comincia per tre branche: le *vene grande mesenterica*, *piccola mesenterica* e *splenica*; ha per affluenti piccole vene pancreatiche.

duodenali e la vena gastro-epiploica destra. Passa indietro del pancreas, e non nello spessore di questa ghiandola, come nel Cavallo.

Le vene dell'arto addominale si dividono in profondi e superficiali. Le prime finiscono per formare la *vena femorale*, la quale, unendosi a' vasi del bacino, costituisce la *vena iliaca primitiva*. Le *vene superficiali*, cominciano per una rete sul dorso del piede, rete di dove partono due safene: l'*esterna*, e l'*interna*.

QUARTA SEZIONE

Dei linfatici.

CAPITOLO PRIMO

Considerazioni generali.

Destinati all'assorbimento ed al trasporto del chilo e della linfa, i *vasi linfatici* sono canali con direzione convergente, a pareti trasparenti e sottili, che prendono origine nel seno degli organi per mezzo di fine radichette reticolate, e che, dopo aver attraversato uno o più *gangli*, corpi ghiandoliformi posti sul loro tragetto, si versano nel sistema venoso per mezzo di due tronchi: il *canale toracico* e la *grande vena linfatica*.

Vasi linfatici.

Questi canali s'avvicinano alle vene per molti riguardi; così meritano essi il nome di *vene a sangue bianco*. Come le vene, i linfatici si dirigono dalla periferia al centro dell'apparecchio circolatorio; come le vene, prendono la forma di tubi nodosi e cilindrici; come nelle vene, presentano essi nell'interno, al livello degli stringimenti visibili all'esterno, numerose valvole dirette verso il cuore; come le vene, si dividono in due ordini di canali: gli uni profondi, ricevuti nelle guaine vascolo-nervose intermuscolari; gli altri superficiali, situati alla superficie delle aponeurosi di contenzione; come le vene, i linfatici si terminano per due tronchi principali, che ricordano le due vene cave; come per le vene, infine, le pareti di questi vasi si compongono di tre tonache, che non differiscono guari da quelle delle pareti venose che per la loro estrema sottigliezza.

Spingendo questo parallelo più avanti, si troverebbero altre analogie ancora appena supposte fino al presente: i gangli, questi organi d'apparenza ghiandola che sembrano del tutto propri del sistema linfatico, non sono essi rappresentati nel sistema venoso dal fegato, questa ghiandola enorme posta sul tragetto delle vene addominali alla guisa dei gangli sul percorso de' linfatici?

Aggiungiamo che se si passa nel campo della fisiologia, è facile ancora di rilevare molti caratteri comuni ne' due sistemi anatomici che noi paragoniamo:

si dividono, infatti, quasi con parte eguale, la funzione assorbente, funzione che si effettua nella rete radicolare propria a ciascun d'essi; ed il processo dinamico che imprime l'impulsione a' fluidi che essi trasportano, se non è del tutto identico, si avvicina almeno in molti punti.

Si possono intanto constatare numerose differenze fra le vene ed i linfatici, differenze che consistono principalmente sulla forma, il numero, la capacità e la struttura.



Fig. 284. — Vaso linfatico colle sue valvole.

La forma de' canali linfatici è, abbiamo detto, nodosa e cilindrica; però le nodosità esterne di questi vasi sono molto meglio marcate e più vicine che nelle vene, ciò che tiene al numero più considerevole ed al più grande sviluppo delle valvole. Di più, percorrendo spazi molto lunghi conservando la loro forma regolarmente cilindrica, vale a dire colla medesima capacità, se col pensiero si riconducono tutte le divisioni del sistema linfatico ad un condotto unico, non si avrà più un cono vuoto la sommità del quale corrisponderebbe al cuore, poichè la capacità de' vasi linfatici aumenta dal tronco verso le branche, ma questo condotto rappresenterà una serie di cilindri uniti volta a volta e successivamente decrescenti dalla loro origine fino alla terminazione.

Quanto al numero de' vasi linfatici, considerati in una regione determinata, è sempre più grande di quello delle vene della medesima regione.

Però essendo i linfatici molto più piccoli delle vene, non si ha, come si potrebbe credere di primo acchito, un aumento proporzionato alla capacità totale di queste. L'osservazione dimostra, in sostanza, che il rapporto fra la capacità dei linfatici d'una regione e quella delle vene corrispondenti non oltrepassa 1 : 2.

La struttura de' linfatici differisce da quella delle vene in ciò che, ne' vasi di media grandezza, si trovano fibre lisce nella tonaca avventizia. La presenza delle fibre muscolari nella porzione più esterna dei linfatici è giustificata dalla mancanza d'organo d'impulsione all'origine del sistema; quest'organo è sparso in qualche modo su tutta la lunghezza dei condotti e viene in aiuto alla forza vis-à-tergo che fa circolare la linfa nel loro interno.

Noi terminiamo qui questo breve parallelo per insistere con alcuni dettagli su molti punti dell'istoria generale de' linfatici, punti che meritano un'attenzione particolare; noi vogliamo discorrere dell'origine, del tragetto e della terminazione di questi vasi.

ORIGINE. — Anche molto tempo dopo la scoperta de' vasi linfatici, si versava in una profonda ignoranza sulla loro origine. Nemmeno si presentava tutta l'utilità d'una tale soluzione, che doveva servire di chiave alla teoria dell'assorbimento, perchè fu oggetto d'un gran numero di ipotesi.

Gli anatomici che s'occupavano di tale questione furono arrestati nelle loro investigazioni dall'imperfezione de' mezzi di studi de' quali disponevano. Da

parte i grossi ramuscoli, i linfatici sfuggivano loro a causa della tenuità e della loro trasparenza. Ma in grazia de' lavori e delle ricerche pazienti e minuziose di Hunter, Cruikshank, Mascagni, ~~Folinari~~, Panizza, Cruveilhier e Sappey, i linfatici furono iniettati con materie coloranti o con mercurio e d'allora resi visibili fino nelle loro piccole ramificazioni.

Si sa a' nostri tempi che i vasi linfatici nascono per *capillari* formanti fondi ciechi terminali o reticelle.

I *fondi ciechi terminali* si trovano nelle villosità intestinali. Presentemente non si ammette più all'estremità di queste piccole appendici un'apertura per la quale il linfatico riceveva il chilo che bagna la mucosa dell'intestino.

Le *reti* rappresentano maglie più o meno irregolari e più o meno estese; la loro forma ed il loro volume variano spesso colla disposizione de' tessuti o degli organi ove li si studia. Possono essere superficiali o profonde, esistere assieme o isolatamente. In molte membrane si trovano le due reti; la rete superficiale è allora più sottile della profonda. Sono frammiste o sovrapposte alle reti sanguigne, ma con esse non comunicano giammai. Queste reti, secondo le opinioni attuali, non sono chiuse, esse comunicano cogli spazi del tessuto connettivo, come diremo appresso.

Le *reti linfatiche esistono in tutti i tessuti propriamente detti?*

Ecco un'altra questione d'una importanza incontestata, e della quale la soluzione preoccupa ancora attualmente gli anatomici. Se s'incominciano a consultare le analogie, si è costretto *a priori* di rispondere per l'affermativa: perchè, infatti, i linfatici non sarebbero estesi in tutto l'organismo, dacchè i capillari sono parti costituenti la trama di ciascun tessuto? È vero che si può domandare se l'assorbimento linfatico funzioni in un modo necessario nel movimento vitale; e quantunque la scienza sia lungi dall'essersi fissata su questo punto, si conoscono alcuni fatti che per lo meno favoriscono il dubbio. D'altra parte, l'osservazione diretta non ha ancora rivelato le reti linfatiche in tutti gli organi; sonvi ancora tessuti ne' quali non si ha assolutamente la presenza di queste reti, prematuramente, è bene il dirlo, poichè si può accusare sempre degl'insuccessi d'una iniezione linfatica, sia l'imperfezione degli strumenti adoperati per praticarla, sia l'insufficienza de' metodi messi in uso, sia ancora certe condizioni particolari, ed ancora sconosciute, delle specie animali sulle quali si cerca di porre in chiaro le reti linfatiche di una regione. In appoggio di quest'ultima asserzione, noi faremo osservare che M. Sappey non è giunto ad iniettare le reti della pituitaria

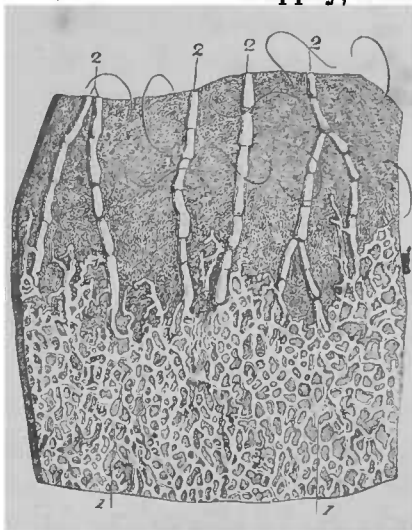


Fig. 285. — Linfatici della pelle (*).

(* 1) Rete linfatica cutanea; 2, 2, 2) Tronchi che partono da questa rete e che passano nel tessuto cellulo-grassoso sotto-cutaneo.

nell'Uomo e nel Vitello, e che ritiene la loro esistenza per lo meno come dubbiosa, mentre che, nel Cavallo, tale apparato linfatico è tanto notevole per la sua ricchezza come per la facilità colla quale si può riempirlo di mercurio. Tuttavia, si può affermare che non esistono nello spessore dell'epidermide e degli epiteli.

Ecco, del resto, le migliori nozioni acquistate sul soggetto che ci occupa attualmente.

I vasi linfatici della *pelle* sono numerosissimi e formano due reti: una, a maglie estremamente sottili, occupa lo spessore dello strato più superficiale del derma; l'altra, posta sulla faccia profonda del tegumento, comprende vasi più voluminosi della prima, e comunica con essa mercè ramuscoli moltiplicati. Queste reti linfatiche sono lungi dall'essere egualmente sviluppate in tutte le regioni; si è intanto d'accordo per riconoscere che alcuna non se ne trovi sprovvista.

Sul tegumento interno o le *membrane mucose*, si incontra una disposizione analoga de' vasi linfatici. È più probabile che si trovino in tutta l'estensione di questo tegumento, quantunque la loro dimostrazione positiva sia difficile a dare per alcune regioni. In altre regioni, l'iniezione di queste reti è, al contrario, molto facile ed offre i più magnifici risultati; noi citeremo particolarmente la mucosa linguale, intestinale e pituitaria. I linfatici che appartengono a quest'ultima membrana si presentano con un sì bello aspetto nel Cavallo, che noi consiglieremo sempre di preferire quest'animale per gli anatomici che volessero iniettarli. L'operazione è semplice e riesce costantemente; così saremmo stupiti che essa non fosse riuscita fra le mani d'alcuno; essa permette di riempire non solamente le due reti della membrana, ma ancora i tronchi originati da queste reti, tronchi che si dirigono verso l'entrata delle cavità nasali, si riuniscono in molte grosse branche attorno alla narice e s'inflettono poi sul musello, per arrivare allo spazio sottomascellare, ove si versano ne' gangli posti a destra ed a sinistra di questo spazio.

La maggior parte degli anatomici ammettono le reti linfatiche nelle *sierose splanchniche* o *sinoviali*. M. Sappey le nega. Egli considera i vasi che si iniettano tanto facilmente pungendo la superficie esterna d'un viscere come appartenente al tessuto proprio di questo, e non alla membrana sierosa che lo copre. Quelli che si giunge alle volte a riempire di mercurio sulla faccia interna delle pareti delle cavità splanchniche o sinoviali non gli sembrano provenire dalla tonaca sierosa, ma invece da' tessuti sottostanti.

I linfatici non esistono ne' *vasi*, quantunque siano stati ammessi da alcuni anatomici moderni nel foglietto interno dell'apparato circolatorio. Le *guaine linfatiche* scoperte da His, Ch. Robin e Tomsa, intorno a' capillari sanguigni della rana ed intorno a' capillari del cervello e della milza dell'Uomo, intravedute da Rusconi, Milne Edwards e dimostrate da Ranvier intorno a' vasi del mesenterio, non devono essere considerati come i linfatici de' vasi; invero, essi circondano le ultime ramificazioni vascolari e non nascono nello spessore delle loro pareti.

Nel *tessuto nervoso*, non si sono mai scoperti linfatici; pur tuttavia esistono nella meninge.

Sono abbisognosi nel *tessuto osseo* e ne' *muscoli*. Però sono abbondanti e formano le reti le più belle, le più ricche, le più facili a mettere in evidenza, nelle ghiandole e negli organi ghiandoliformi dell'economia animale. Diremo più in là che i linfatici cominciano per capillari disposti a rete. *Queste reti costituiscono l'origine reale o solamente l'origine apparente de' linfatici?*

È una questione vivamente discussa e continua ancora ad esserla. Si crede che le reti sieno alimentate da radichette esilissime che stanno nel profondo dei tessuti.

Ma ove queste radichette prendono origine? Nell'epitelio, secondo Küss; nelle cellule plasmatiche, secondo Virchow; nelle membrane sierose, secondo Recklinghausen, da quando questo anatomico ha visto i grassi penetrare ne' linfatici dalla faccia addominale del diaframma. L'opinione di Virchow è abbattuta, presentemente, dalle ricerche di Ranvier, le quali hanno modificate le descrizioni che si erano fatte del tessuto connettivo; infatti, secondo Ranvier, le cellule plasmatiche non esistono nel tessuto connettivo; ciò che è stato descritto come tale, da Virchow, non sarebbero che spazi stellati limitati da' fasci delle fibre connettive ed all'interno de' quali circolerebbero elementi analoghi a' globuli linfatici. Aggiungiamo che i fasci delle fibre sono coperti da grandi cellule piatte che darebbero a questi spazi l'apparenza d'una cavità sierosa ogni tanto separata. Tali conclusioni di Ranvier affermerebbero dunque l'ipotesi di Recklinghausen e ci mostrerebbero nel tessuto connettivo dell'economia una infinità di piccole cavità sierose nelle quali si aprirebbero i vasi linfatici, ne' quali circolarebbe la linfa e che sarebbero messi in comunicazione, d'altra parte, colle grandi sierose splancniche. Noi ci affrettiamo a dire che queste deduzioni, quantunque probabili, sono ancora ipotetiche.

TRAGETTO. — I linfatici seguono il tragetto delle vene, e si dividono esattamente come queste in vasi superficiali ed in vasi profondi. Questi ultimi, paralleli fra loro, si uniscono immediatamente intorno alle vene corrispondenti, alle quali si trovano generalmente sovrapposti. I primi, poichè posti in prossimità de' vasi venosi superficiali, si spandono a' loro lati in una assai grande estensione, alla superficie delle aponeurosi superficiali, formando come i linfatici profondi fasci paralleli.

La direzione tenuta da' linfatici ne' loro tragetti è quasi sempre rettilinea o ad un dipresso; giammai questi vasi presentano le flessuosità che sono tanto sviluppate nel tragetto di alcune arterie ed anche di alcune vene. Non comunicano più l'uno coll'altro per anastomosi ad arcata o trasversale simili a quelle che s'incontrano tanto comunemente negli altri due ordini di canali dell'apparecchio circolatorio. Per altro, nel loro tragetto parallelo, si uniscono assai frequentemente co' vasi vicini dopo essersi biforcati.

Ma di tutte le considerazioni relative al tragetto de' vasi linfatici, le più interessanti sono quelle che si riferiscono a' corpi ghiandoliformi posti sul percorso di questi vasi e di cui noi qui appresso diamo l'istoria ristretta.

TERMINAZIONE. — Noi abbiamo già notato il canale toracico e la grande vena linfatica destra come le terminazioni di tutti i vasi assorbenti del corpo, ed

abbiamo detto che questi due tronchi si versano nel sistema venoso generale: è all'origine della vena cava anteriore che si effettua tale riunione del sistema sanguigno col sistema linfatico, e questa vena può essere considerata come il confluente generale di tutti gli assorbenti del corpo. Sono le ricerche di Haller, Cruikshanks e Mascagni che hanno messo in chiaro questo fatto importante; ed è a quelle di Fohmann, Panizza, Rossi, ecc., che si deve la conferma di tale scoperta.

Gangli linfatici.

I gangli linfatici sono rigonfiamenti ovoidei, sferici o discoidei, mediocrement consistenti, bigi, rosei o rossastri ed alcune volte del tutto neri, che intercettano in molti punti i vasi a sangue bianco.

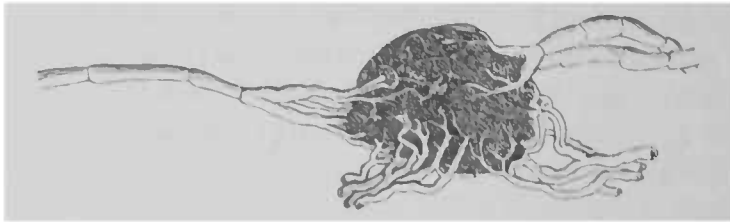


Fig. 286. — Ganglio linfatico.

Il loro numero è considerevole. Però si trovano raramente isolati; il più delle volte sono raccolti in gruppo lungo i vasi sanguigni. Sono sempre più grossi nella giovine età che nella vecchiaia. Tutti i canali del sistema linfatico sono provvisti d'un ganglio almeno sul loro tragetto, ed alcuni ne attraversano anche due o tre prima di gettarsi nel canale toracico o nella grande vena linfatica.

Giungendo su questi gangli, essi s'affondano nel loro spessore, ramificandosi, e ricompariscono sul punto opposto, dopo essersi ricostituiti in più canali principali, generalmente più grossi e meno numerosi de' vasi primitivi. Questi prendono il nome d'*afferenti*; gli altri si chiamano *efferenti*, perchè si dipartono, infatti, da' gangli per raccostarsi al canale centrale.

STRUTTURA. — I gangli hanno una struttura estremamente complicata e difficilissima a dimostrarsi, a causa della delicatezza del loro tessuto. Ecco quanto si sa di più positivo su questo argomento.

I gangli hanno un *invoglio* di tessuto connettivo. Esso circonda una *sostanza* che si divide assai chiaramente in due strati: uno *corticale* e l'altro *midollare*, d'un aspetto differente. La prima sembra granulosa, la seconda, un po' fibrosa. Questa sostanza propria è sostenuta da lamine connettive, all'interno delle quali sonvi fibre muscolari lisce, specialmente ne' grandi animali. Queste lamelle limitano *alveoli* nello strato corticale e specie di piccoli tubi nello strato centrale. Gli *alveoli* sono tanto più piccoli per quanto più s'avvicinano al centro. Da per tutto sono incompletamente ripieni da masse arrotondate dette *follicoli*. I follicoli sono formati da tessuto connettivo reticolato. Da' follicoli alle pareti degli alveoli sono interposte fibre connettive fra le quali esistono cellule linfatiche de-

stinate ad essere trascinate dalla linfa che circola in questi spazi. La disposizione è identica nella sostanza midollare; solamente i vuoti sono allungati invece d'essere arrotondati; al loro interno, si constata inoltre la presenza di un gran numero di capillari arteriosi. I nervi provengono dal simpatico.

I linfatici *afferenti* comunicano cogli alveoli che corrispondono alla porzione della sostanza corticale ove penetrano; questi alveoli sono attaccati a' cordoni dello strato centrale e questi sono uniti, alla lor volta, cogli alveoli del lato opposto della sostanza corticale di dove partono i rami *afferenti*. La linfa attraversa dunque tutte le parti de' gangli e, durante questo tragitto molto sinuoso, si carica d'elementi solidi.

Certi gangli hanno una struttura molto più semplice; essi sono intieramente costituiti da capillari linfatici ravvolti su sè stessi, aggomitolati, ed anastomizzati a reti. — Questi capillari provengono dalla diramazione divergente de' *vasi afferenti*, e si continuano dall'altra parte colle branche convergenti che formano, per la loro riunione, i linfatici efferenti. Questi organi hanno ricevuto il nome di *false ghiandole*; ma sono realmente ghiandole linfatiche. In appoggio di questa asserzione, si può dire " che discendendo la serie animale si vedono i gangli semplificarsi di più in più, e trasformarsi in gran numero di siti in una reticella di vasi. Negli uccelli, occupano solamente la base del collo e l'entrata del torace, e formano, in tutte le altre regioni, semplici plessi; ne' rettili e nei pesci, le ghiandole linfatiche scompaiono del tutto, ed i plessi destinati a rimpiazzarle sono essi stessi complicatissimi (Sappey) „.

PREPARAZIONE DEI VASI LINFATICI. — Le reti linfatiche non possono essere studiate che dopo essere state riempite di mercurio per mezzo d'una iniezione, di cui noi tratteremo il metodo brevemente, non essendo questa operazione abitualmente praticata dagli allievi ai quali s'indirizza questo libro.

L'apparecchio che si mette in uso consiste in un tubo di vetro continuato da un tubo flessibile che porta, alla sua estremità inferiore, una chiave di ferro ed una sottile cannuccia egualmente di ferro o meglio di vetro. Per fare funzionare questo apparecchio, lo si riempie di mercurio dopo averlo sospeso; si prende poi la cannuccia colla mano destra, tenendola parallelamente alla membrana che si vuole iniettare, e la si affonda nello strato più superficiale di questa membrana, stirando la superficie sulla quale agisce. L'estremità della cannuccia è così introdotta nel mezzo delle maglie della rete linfatica, e perfora necessariamente alcuni capillari che compongono questa rete. Aprendo allora la chiave, si permette al mercurio di colare nei capillari per la soluzione di continuità che presentano, e riempirli nel modo più perfetto. Le reti linfatiche essendo sempre sovrapposte alle reti sanguigne, si sarà sempre certo d'iniettarle esclusivamente prendendo la precauzione di forare le membrane il più superficialmente possibile. Se la punta della cannuccia penetra troppo profondamente, il mercurio passa nelle vene, e l'operazione è fallita; è necessario allora ricominciare.

Si limiterà per lo studio delle branche e de' tronchi linfatici a dilatarli dalla loro origine verso la loro terminazione. Ben adoperato, questo processo, messo quasi esclusivamente in uso dagli antichi anatomici, dà i risultati più soddisfacenti; basta ancora per dimostrare la tessitura de' gangli. O pure, si riempiono i tronchi della loro terminazione alla loro origine con sostanze solidificabili.

CAPITOLO II.

De' Linfatici in particolare.

Noi cominceremo dal vedere il *canale toracico* e tutti i suoi affluenti, per terminare collo studio della *grande vena linfatica*.

In questa descrizione, non si parlerà che de' gangli e de' vasi linfatici principali, poichè la disposizione delle reti è stata esaminata con cura a proposito di ciascun organo, e lo sarà più tardi per il sistema nervoso, per li apparati dei sensi e della generazione.

ARTICOLO PRIMO. — DEL CANALE TORACICO (fig. 287, T, T').

Preparazione. — Legare le giugulari e le vene ascellari presso la loro terminazione, come anche la vena cava anteriore verso la metà della sua lunghezza; mettere il canale toracico allo scoperto, esportando le costole destre; aprire questo condotto presso i pilastri del diaframma, e cacciare nel suo interno due iniezioni a sevo, una in avanti, l'altra in dietro dell'incisione. La prima iniezione empirà il canale col serbatoio venoso che è intercettato fra le legature fatte sui vasi sopra indicati; la seconda, poichè diretta in senso inverso delle valvole, vincerà la resistenza opposta da queste animelle membranose, e si estenderà nella cisterna di Pecquet e nelle principali branche che vengono a sboccare in questo confluente.

Si potrà ancora scegliere una delle branche nella cavità addominale, per esempio una di quelle che sono addossate alle arterie coliche, presso l'origine di queste arterie, ed iniettare intieramente il canale toracico, dalla sua origine alla sua terminazione. Ma questo processo richiede più abilità pratica del primo, per trovare il vaso che deve ricevere il cannello; non conviene specialmente quando si opera su animali molto grassi.

Il canale toracico è il confluente generale di tutti i linfatici del corpo, ad eccezione di quelli che vengono dall'arto anteriore destro e dalla metà destra della testa, del collo e del torace.

Posizione. — S'estende sotto la colonna vertebrale dalla prima vertebra lombare fin fuori l'entrata del torace.

Origine. — La sua origine è segnata da un rigonfiamento irregolarissimo, descritto sotto il nome di *serbatoio sotto-lombare* o di *cisterna* di Pecquet, e nel quale vengono a far capo i principali affluenti del canale.

Questo serbatoio, diviso all'interno, da lamelle, in più compartimenti incompleti, può essere più o meno voluminoso, più o meno ben circoscritto e presentare forme variabilissime. È posto al disopra dell'aorta addominale e della vena cava posteriore, al livello dell'arteria grande mesenterica, sovente anche un po' indietro.

Tragetto. — A questo serbatoio, succede un tubo il calibro del quale è irregolarissimo, ed appare singolarmente piccolo quando lo si paragona al diametro della dilatazione iniziale od a quello de' vasi affluenti che lo costituiscono: è il canale toracico stesso. Si vede questo condotto insinuarsi fra i due pilastri del diaframma coll'arteria aorta, deviansi più o meno sul lato destro di questo vaso, e seguirlo così fino al livello della sesta vertebra dorsale circa, passando

in fuori delle arterie intercostali destre, che incrocia, ed a destra della grande vena azigos, che gli è addossata. Alcune volte intanto lo si trova portato, in questa prima porzione del suo tragetto, direttamente al disopra dell'aorta toracica, fra la doppia serie delle arterie intercostali, sulla sinistra della vena azigos, o meglio ancora esso scorre sulla destra di questa vena, della quale toglie la vista la maggior parte. A partire dalla vertebra dorsale indicata, il canale toracico abbandona l'aorta ed incrocia a sinistra la curva della vena azigos, per prolungarsi in avanti sul lato sinistro della trachea, ma sovente anche sul lato destro. Si colloca in seguito fra le due arterie ascellari, supera l'intervallo compreso fra i gangli antipettorali, esce dal petto e si termina allora nella maniera indicata qui appresso.

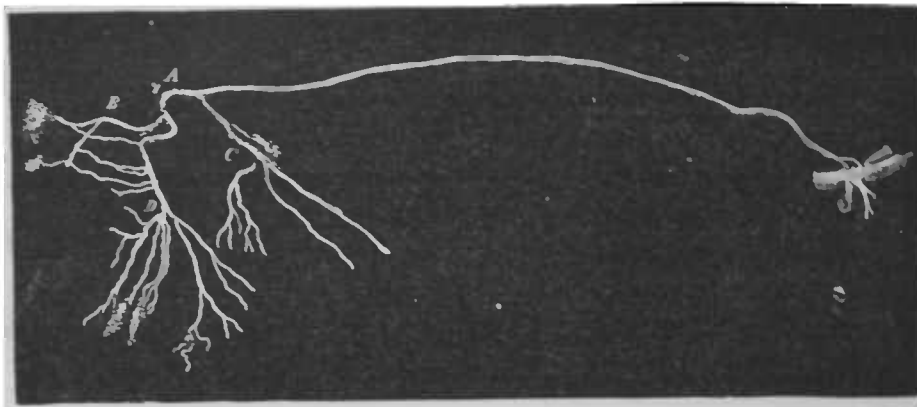
Terminazione. — L'estremità terminale del canale toracico è sempre provvista d'una dilatazione analoga a quella che si trova all'origine del condotto, ma molto più piccola, meglio circoscritta e meno irregolare, dilatazione che si apre nella vena cava anteriore, ora per un solo orificio guarnito di valvole, ora per due branche cortissime, delle quali noi non possiamo stimare la lunghezza a più di 5 millimetri, e che sono egualmente valvolose alla loro terminazione. Il punto ove si fa questa inserzione è quasi sempre la sommità della vena cava, e precisamente il punto di unione delle due giugulari. Il canale toracico raramente s'apre altrove; ciò si riscontra intanto alcune volte, perchè esiste, nel gabinetto delle collezioni della scuola di Lione, un pezzo sul quale la terminazione di questo condotto si trova posta fra la terminazione della giugulare sinistra e quella della vena ascellare corrispondente.

Varietà ne' Solipedi. — “ Il canale toracico è lungi dal mostrarsi sempre nei Solipedi-tale quale lo si descrive; presenta, nel suo tragetto ed alla sua terminazione, un gran numero di varietà che noi dobbiamo passare in rivista.

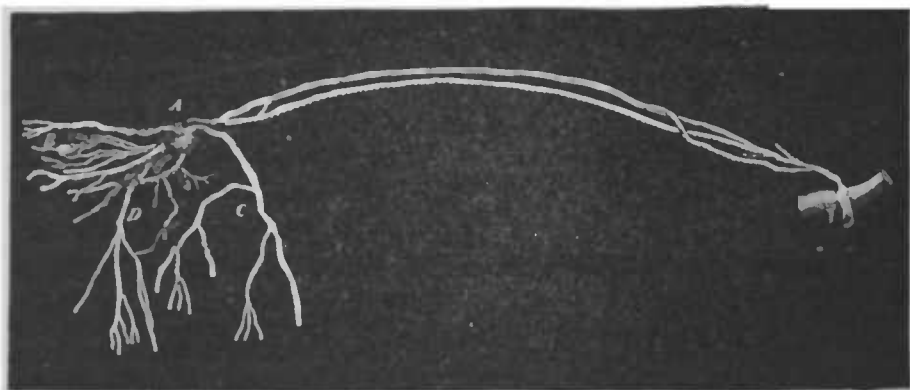
“ Il canale semplice si separa alle volte, in un punto della sua lunghezza, in due branche che, dopo essere corse parallelamente l'una all'altra, si riuniscono subito per ricostituire il canale unico. Questa divisione si effettua abitualmente al livello della base del cuore, vale a dire al punto ove giungono i linfatici dei gangli bronchiali ed esofagei; forma un anello la di cui apertura sovente non ha più di 1 centimetro di diametro, od un'ellissi di cui il grande asse ha da 1 a 2 decimetri d'estensione. La si vede prodursi una, due ed anche tre volte sulla metà anteriore del canale, che diviene semplice alla sua terminazione come lo era alla sua origine. Gli spazi circoscritti dalle biforcazioni costituiscono ciò che un tempo si chiamavano le *insule*.

“ Il canale, a vece di restare semplice, diviene molto sovente doppio fin dal suo punto di partenza (fig. 287, *b*). Allora i due canali sono sensibilmente eguali, od uno è più grande dell'altro. Se sono ineguali, è ordinariamente il destro che prevale sull'altro; per altro alcune volte avviene il contrario. In tutti i casi, i due canali sono isolati, uno a destra, l'altro a sinistra dell'aorta. Avanzandosi verso l'entrata del torace, restano completamente separati, o comunicano fra loro per una o due branche anastomotiche trasversali più o meno voluminose. Giunti a 25,20 ed anche alle volte a 3, a 4 centimetri dalla loro terminazione

a.



b.



c.

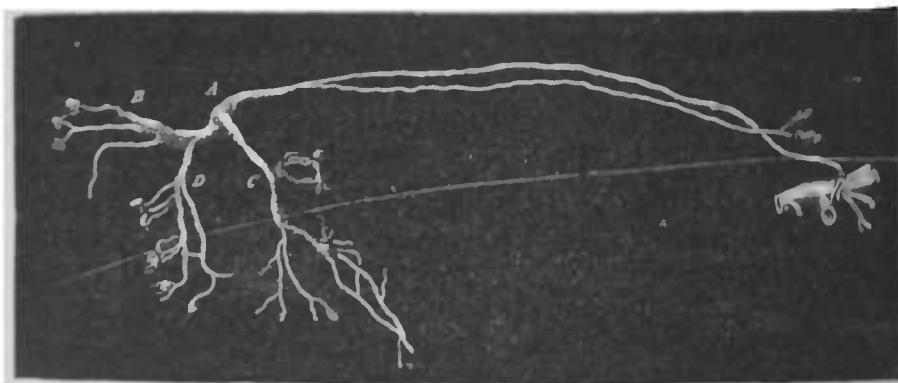


Fig. 237. — Differenti varietà del canale toracico nel Cavallo (*).

(*) A. Il serbatoio del chilo; B. Le branche sotto-lombari; C. La branca mesenterica anteriore; D. La branca mesenterica posteriore. — Nella figura a il canale è semplice, disposizione ordinaria, e s'inserisce per due corte branche alla sommità della vena cava anteriore. Lo si trova doppio nella fig. b. Presenta nella figura c una lunga branca, che parte dall'entrata del torace e raggiunge il canale toracico, per un tragetto retrogrado, presso i pilastri del diaframma. (Preso dal *Trattato di fisiologia comparata degli animali domestici*, da M. COUZ, 2^a edizione. Parigi, 1871, t. II).

nel golfo delle giugulari, i due canali s'avvicinano e si confondono in un solo. È generalmente al livello della base del cuore che si effettua la loro fusione. Giammai s'è visto i due canali restar distinti in tutta la loro estensione e venire finire isolatamente nella vena cava.

“ Alle volte (fig. 287, c) manda da' gangli dell'entrata del torace un lungo canale che cammina parallelamente al primo col quale va ad unirsi per un corso retrogrado verso i pilastri del diaframma.

“ Il canale toracico, doppio nella maggior parte della sua estensione ed a partire dal serbatoio sotto-lombare, finisce talora per divenire triplo. In questo caso, il più grande de' due canali si divide in due branche; poi i tre canali, dopo aver percorso un certo tragetto, si uniscono insieme al medesimo posto, o meglio due di essi si riuniscono da prima in un solo, al quale il terzo va a congiungersi ad una distanza variabile dal confluyente dei primi „ (1).

Degli affluenti del canale toracico. — Le branche linfatiche che vengono a versarsi nel canale toracico sono tanto notevoli per il loro numero quanto per il loro volume. Le une terminano nel serbatoio sotto-lombare; alcuni rami si aprono sul tragetto della grande vena bianca del torace; e le altre branche si uniscono con questo condotto presso la sua terminazione nel sistema venoso.

Le prime, variabili nel loro numero e le più grosse di tutte, sono più specialmente considerate come le radici del canale toracico. Ordinariamente se ne distinguono tre principali con una certa quantità di piccoli tronchi accessori. Una delle grosse branche si versa nella porzione posteriore della cisterna; per lo più doppia ed anche multipla, proviene da un gruppo enorme di gangli posti alla regione sotto-lombare, intorno all'estremità posteriore dell'aorta e della vena cava addominali, gruppo ganglionare sul quale si raccolgono tutti i vasi degli arti posteriori, del bacino, delle pareti addominali e dei visceri pelvi-inguinali. I due altri tronchi giungono al lato sinistro della cisterna e risultano dalla riunione de' linfatici che hanno la loro sorgente negli organi digestivi addominali; fra questi linfatici intanto, sonvene alcuni, che appartengono alle pareti dello stomaco ed al parenchima del fegato e della milza, che giungono al lato destro della cisterna sotto-lombare e terminano isolatamente in questo serbatoio.

Quanto ai confluenti che il canale toracico riceve sul suo tragetto, essi vengono dai visceri contenuti nella cavità toracica e dalle pareti di questa cavità.

Quelli che si terminano all'estremità anteriore del canale sono formati dai linfatici dell'arto anteriore sinistro e della metà sinistra del torace, del diaframma, del collo e della testa.

Dedichiamoci ad un rapido esame di tutte le branche radicolari di questi affluenti.

(1) G. COLIN, *Trattato di fisiologia comparata degli animali domestici*, 2ª edizione. Parigi, 1871, t. II.

ARTICOLO II. — DEI LINFATICI CHE FORMANO GLI AFFLUENTI DEL CANALE TORACICO.

Noi divideremo in cinque gruppi questi vasi linfatici: 1° quelli dell'arto addominale, del bacino, delle pareti addominali e degli organi pelvi-inguinali; 2° quelli dei visceri digestivi addominali; 3° quelli degli organi contenuti nel petto; 4° quelli del torace; 5° quelli della testa, del collo e dell'arto anteriore.

Linfatici dell'arto addominale, del bacino, delle pareti addominali e degli organi pelvi-inguinali.

Questi vasi vengono tutti a convergere verso un gruppo enorme di gangli designati in massa sotto il nome di *gangli sotto-lombari*. Di più, presentano, in differenti punti del loro tragetto, altri gruppi che costituiscono i *gangli inguinali profondi, inguinali superficiali, poplitei, iliaci e precruciali*. La descrizione successiva di questi gangli e de' loro vasi afferenti ed efferenti, farà convenientemente conoscere l'apparato linfatico di cui noi abbiamo visto lo studio in questo paragrafo.

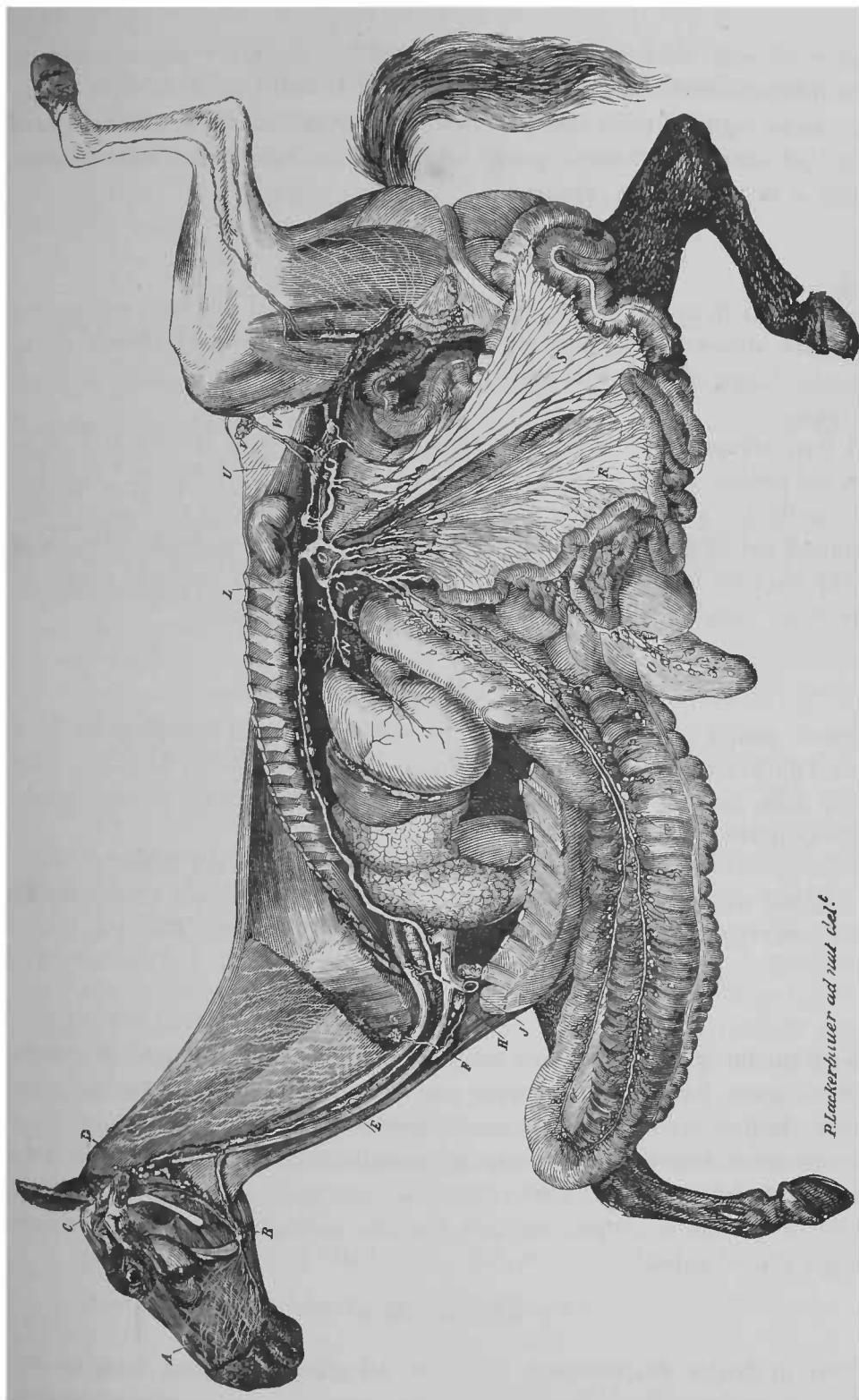
1. Gangli sotto-lombari.

Questo gruppo, che occupa, come lo indica il suo nome, la regione sotto-lombare, comprende: 1° una piccola massa impari situata nel seno dell'angolo compreso fra le due arterie iliache interne, massa formata per lo più di un solo grosso ganglio; 2° un'altra massa posta fra le due arterie iliache, ed una terza situata in fuori ed in avanti del tronco crurale: queste due ultime pari; 3° un ammasso impari di lobuli ganglionari dispersi intorno all'origine dell'arteria piccola mesenterica e delle arterie spermatiche: questi isolati gli uni dagli altri.

Queste diverse masse ricevono i linfatici del bacino, le branche emergenti dai gangli inguinali profondi, quelle che vengono dai gangli iliaci, alcuni ramuscoli del retto e del colon ripiegato, e quelli del cordone testicolare. Sono legate fra loro mercè branche di comunicazione, e danno origine a più serie di branche emergenti che si riuniscono subito in uno o più tronchi. Questi si versano nella cisterna di Pecquet.

2. Gangli inguinali profondi.

Si chiama così un ammasso considerevole di lobi ganglionari posti sotto l'aponeurosi e l'arcata crurali, nello spazio dei muscoli adduttori della gamba, coi vasi crurali, in dentro dei quali questi gangli si trovano situati. La forma di questo è allungata: può avere 15 a 20 centimetri di lunghezza, ed anche più; la sua estremità superiore risale fino al livello del margine anteriore del pube. Si compone di quindici a venti lobuli che presentano raramente un colore uniforme, essendo gli uni di un bigio chiaro e gli altri brunastri o quasi neri.



P. Laackebauer ad nat. del.

Fig. 288. — Insieme del sistema linfatico nel Cavallo (*).

(*) A. Plesso linfatico della guancia; B. Gangli sotto-linguali; D. Gangli faringei; C. Ganglio parotideo; E. Vasi linfatici collaterali della trachea; F, G, H. Gangli anti-pettorali; Z'. Linfatici superficiali degli arti posteriori; Z. Gangli inguinali profondi; X. Gangli inguinali superficiali; W. Gangli anti-crurali; V. Gangli iliachi interni; U. Gangli sotto-lombari; S. Vasi linfatici del colon flottante; R. Chiliferi dell'intestino tenue; O. Linfatici del ceco; O'. Id. del colon ripiegato; N. Id. dello stomaco; M. Id. della milza; P, Q. Tronchi che terminano alla cisterna sotto-lombare; L. Canale toracico; J. Confluente delle giugulari; K. Vena cava anteriore. (Presa dal *Trattato di fisiologia comparata degli animali domestici*, da M. COLIN, 2^a edizione. Parigi, 1871, t. II).

Gli afferenti sono formati da' linfatici superficiali che accompagnano la vena safena interna, linfatici de' quali si può seguire le radici al di là della nocca, sulla regione digitata, e dai vasi profondi satelliti dell'arteria e della vena crurali. Gli efferenti si portano ai gangli sotto-lombari, salendo nell'addome lungo l'arteria e la vena iliaca esterna.

5. Gangli inguinali superficiali.

Sono posti in avanti dell'anello inguinale, al lato del prepuzio, sul tragetto dell'arteria sotto-cutanea addominale, ove rappresentano una piccola massa allungata, lunga da 7 a 8 centimetri, e composta di una dozzina di lobuli principali.

I loro afferenti, che sono numerosissimi, vengono dalla faccia interna delle cosce, dal prepuzio, dallo scroto, e dalla parete addominale inferiore. I vasi efferenti, molto più grossi, ma meno numerosi (non ve ne sono che cinque a sei), rimontano nel canale inguinale accompagnando l'arteria pudenda esterna e le branche nervose inguinali; si gettano nei gangli inguinali profondi, dopo aver attraversato l'anello crurale in unione dell'arteria prepubiana.

4. Gangli poplitei.

Questi gangli rappresentano una piccolissima massa composta di tre a cinque lobuli indipendenti, situati in dietro del grande nervo ischiatico e dei gemelli della gamba, fra il lungo vasto ed il semitendinoso, presso l'arteria femoro-poplitea.

Ricevono alcuni linfatici che si elevano dalle vicinanze del garretto e quelli che vengono dalla porzione posteriore ed inferiore della groppa. I loro efferenti raggiungono i gangli inguinali profondi, seguendo gli spazi muscolari della coscia.

5. Gangli iliaci.

Leggermente giallastri e d'una consistenza molle, questi gangli, in numero di cinque o sei, formano un gruppo situato nell'intervallo triangolare compreso fra le due branche dell'arteria circonflessa iliaca.

Ricevono le branche emergenti dai gangli crurali anteriori ed un gran numero di linfatici profondi della parete addominale. I loro rami efferenti, in numero di quattro o cinque, seguono l'arteria circonflessa iliaca per portarsi ai gangli sotto-lombari.

6. Gangli pre-crurali.

Posti in dentro del margine anteriore del fascia lata, sul tragetto dell'arteria circonflessa iliaca, questi gangli formano una piccola massa allungata, composta di una dozzina di lobuli, serrati gli uni contro gli altri. A questo gruppo giungono vasi afferenti venuti dalla parte anteriore ed interna della coscia. Da origine a tre o quattro vasi efferenti, che risalgono alla faccia interna

del muscolo fascia lata, accompagnando l'arteria circonflessa iliaca, e che entrano nella cavità addominale, presso l'angolo dell'anca, per riunirsi ai gangli iliaci.

Linfatici de' visceri addominali.

1. Gangli e vasi linfatici del retto e del colon flottante.

I gangli destinati a questa porzione del tubo intestinale sono: primieramente, due o tre lobi posti alla base della coda ed a ciascun lato dello sfintere; in secondo luogo, una serie numerosissima di piccoli corpi ganglionari situati lungo la piccola curvatura del viscere; in terzo luogo, alcuni lobi, arrotondati compresi fra le due lamine del mesenterio e posti sul tragetto delle divisioni arteriose e venose.

Nate nello spessore delle tonache mucosa e carnosa, le radichette linfatiche toccano i gangli della piccola curvatura del colon, poi si dipartono allo stato di ramuscoli efferenti che scorrono in gran numero nel mesenterio. Questi efferenti attraversano (alcuni almeno) le ghiandole linfatiche poste sul tragetto dei vasi sanguigni, e si raccolgono, presso l'origine dell'arteria mesenterica posteriore, in più branche assai voluminose, che s'uniscono alle divisioni dei gangli sotto-lombari od a quelle del colon ripiegato.

2. Gangli e vasi linfatici del colon ripiegato.

Si distinguono su questo enorme viscere una doppia catena di gangli addossati alle arterie coliche, e numerosi piccoli lobi, disseminati ad una piccola distanza dai gangli principali, sul tragetto delle branche collaterali fornite da questi due vasi.

Ricevuti da prima, per la maggior parte, da questi grani lobulari, i linfatici emanati dalle tonache del viscere raggiungono in seguito i gangli principali, di dove emergono formando molte grosse branche satelliti de' vasi colici. In numero di due o tre solamente verso la curvatura pelvina, queste branche raggiungono la cifra di dieci o dodici arrivando presso l'origine delle arterie coliche. È dalla riunione di questi vasi con quelli dell'intestino tenue che risultano i due grossi tronchi mesenterici (fig. 287, A, C), i quali formano la cisterna di Pecquet colle branche emanate dai gangli sotto-lombari (fig. 287, B).

3. Gangli e vasi linfatici del ceco.

Si trova sul tragetto di ciascuna arteria cecale una serie moniliforme di gangli meno avvicinati gli uni agli altri di quelli della doppia catena colica, gangli ai quali giungono i vasi emanati dalle membrane del ceco, e di dove partono molte lunghe branche satelliti dei vasi sanguigni, le quali si portano al medesimo tronco di quelli dell'intestino tenue.

4. Gangli e vasi linfatici dell'intestino tenue.

I gangli linfatici che ricevono i vasi bianchi dell'intestino sono molto grossi e numerosissimi. In numero d'una trentina circa, di color bigio, molto compatti, fusiformi, sovente biforcati alla loro estremità superiore, questi gangli sono posti nello spessore del mesenterio, presso l'origine dell'arteria grande mesenterica, donde sono tanto più lontani quanto appartengono ad una porzione intestinale più raccostata alla fine del viscere. Questa possiede inoltre una quindicina di piccoli lobi ganglionari speciali dispersi sul tragetto dell'arteria ileo-cecale.

Si è di già notata la ricchezza dell'apparato vascolare che, dalle pareti dell'intestino tenue, s'eleva verso i gangli mesenterici. È necessario aggiungere che questi gangli danno origine, colla loro estremità superiore, a grosse branche emergenti, due o tre per ciascuno d'essi, le quali si uniscono subito in branche più voluminose che concorrono alla formazione delle due radici intestinali della cisterna di Pecquet.

5. Gangli e vasi linfatici dello stomaco.

S'ammettono per lo stomaco due categorie di ghiandole linfatiche: 1° molti gangli grossi situati sulla piccola curvatura dell'organo; 2° una serie di piccoli lobi disseminati lungo la grande curvatura all'attacco del grande epiploon.

I vasi che se ne distaccano " si riuniscono sul tragetto delle arterie e delle vene gastriche, risalgono al livello della grossa tuberosità, verso il tronco della celiaca; là, s'anastomizzano coi linfatici provenienti dalla milza e dal fegato, e si riuniscono in più branche flessuose, che si aprono le prime direttamente nel canale toracico, le altre dopo d'essersi confuse col tronco interno de' linfatici intestinali „ (COLIN).

6. Gangli e vasi linfatici della milza e del fegato.

“ I vasi linfatici della milza, nati gli uni nell'interno del viscere, gli altri alla sua superficie, si dirigono verso l'arteria e la vena spleniche: attraversano molti gruppi di gangli disposti sul tragetto di questi vasi, a partire dalla metà della lunghezza della scissura, risalgono, in numero di cinque o sei, verso l'origine dell'arteria formando un gomito sinuoso, di cui le divisioni anastomizzate con quelle dello stomaco e del fegato, sboccano da una parte con queste nel tronco anteriore de' linfatici dell'intestino, e dall'altra parte in un magnifico plesso che comunica direttamente col canale toracico.

Infine, i linfatici del fegato formano una rete molto compatta alla superficie ed una reticella nell'interno del parenchima. Si raccolgono verso la scissura posteriore e primieramente s'affondano in un primo gruppo ganglionare piccolissimo, poi in un secondo gruppo di gangli voluminosi, arrotondati e nascosti fra il tronco della porta ed il pancreas. Il loro sbocco è comune a quello dei vasi dello stomaco e della milza „ (COLIN, t. II, p. 70).

Gangli e vasi linfatici degli organi contenuti nella cavità toracica.

Si trovano annessi a questi organi tre gruppi di gangli linfatici: 1° una serie di piccole granulazioni poste nel mediastino posteriore sul tragetto dell'esofago; 2° i *gangli bronchiali*, situati nell'angolo di biforcazione della trachea intorno all'origine de' bronchi, che seguono, ad una piccola distanza, nello spessore del parenchima polmonare; 3° due lunghi cordoni di lobi che s'estendono sui lati della faccia inferiore della trachea, dalla base del cuore fin presso la prima costola. Il primo gruppo riceve i linfatici posteriori dell'esofago, il secondo quelli del polmone, il terzo quelli del pericardio, del cuore, d'una porzione della trachea e dell'esofago. I loro efferenti, riuniti in alcuni grossi tronchi, sboccano a varie distanze nel canale toracico.

Gangli e vasi linfatici delle pareti del torace.

Questi gangli formano tre serie: 1° una doppia catena di piccoli granuli arrotondati, situati da ciascun lato della colonna dorsale, in alto degli spazi intercostali, sotto la pleura costale; 2° una massa sovente voluminosa, collocata alla base dell'appendice zifoidea, dietro il cuore, in avanti della porzione inferiore del diaframma; 3° alcune granulazioni rudimentarie addossate ai vasi toracici interni.

I linfatici del diaframma, dopo aver ricevuti, si dice, quelli della faccia convessa del fegato, si portano ai gangli posti alla base del muscolo, di dove si dipartono sotto forma di più canali, che accompagnano i vasi toracici interni e sboccano nell'estremità anteriore del canale toracico o nella grande vena linfatica, la maggior parte mercè gangli pre-pettorali. Questi vasi ricevono sul loro tragetto quelli che sono inviati dalla porzione inferiore degli spazi intercostali nelle granulazioni sopra-sternali.

Quanto agli altri vasi linfatici della parete costale, essi salgono fra i due muscoli che chiudono questi spazi e si portano ai gangli sotto dorsali per terminare in seguito presso l'origine del canale toracico, mercè uno o due lunghi canali che vanno in senso retrogrado da ciascun lato della colonna dorsale.

Vasi linfatici della testa, del collo e dell'arto anteriore.

Questi vasi si dirigono tutti verso l'entrata del petto e si raccolgono sopra un gruppo di *gangli detti pre-pettorali*, che godono anche, rispetto ai linfatici della parte anteriore del corpo, la funzione compita dai gangli sotto-lombari verso i vasi della parte posteriore.

Prima di giungere a questo punto comune di convergenza, sono intercettati nel loro tragetto da altri gangli che formano quattro gruppi principali: 1° i *gangli gutturali* o *faringei*; 2° i *gangli sotto-mascellari*; 3° i *gangli pre-scapolari*; 4° i *gangli bracciali*.

Studiando uno dopo l'altro questi differenti gruppi ganglionari coi loro vasi afferenti ed efferenti, noi daremo un'idea sufficiente dell'insieme dell'apparato linfatico nella regione che ci resta ad esaminare.

1. Gangli pre-pettorali (1).

Formano da ciascun lato dell'estremità terminale della giugulare, in dentro del margine inferiore dello scaleno, una grossissima massa che si prolunga nel petto, passando sotto i vasi ascellari, e che risale alla faccia interna della prima costola.

Si vedono terminare a questi gangli i vasi linfatici emergenti da' gangli pre-scapolari ed ascellari, quelli che discendono lungo la trachea coll'arteria carotide primitiva e che vengono da' gangli faringei, infine la maggior parte di quelli che seguono i vasi toracici interni.

Danno origine a più branche corte e voluminose: quelle de' gangli del lato destro formano per la loro riunione la grande vena linfatica; quelle del lato sinistro si riuniscono al canale toracico o sboccano isolatamente al lato di questo sulla sommità della vena cava anteriore.

2. Gangli faringei.

Molto numerosi, poco consistenti, lassamente uniti gli uni agli altri, questi gangli son disposti in una massa allungata che occupa il piano laterale della faringe, al disotto della tasca gutturale, e che si prolunga indietro al di là ancora del corpo tiroide.

Ricevono tutti i linfatici della testa: gli uni venuti direttamente dalla base della lingua, dal velo del palato, dalle pareti faringee, dalla laringe; gli altri, inviati da' gangli sotto-mascellari e da un lobo situato nello spessore della parotide.

I rami efferenti che ne partono sono in numero di quattro o cinque. Sempre voluminosi, questi rami discendono lungo la trachea, alcuni isolatamente, la maggior parte riuniti in un fascio che segue l'arteria carotide, provvisti sul loro tragetto di molti gangli allungati, a' quali si portano le radichette linfatiche nate dalla porzione cervicale della trachea e dell'esofago. Giungono così verso l'entrata del petto e si perdono là ne' gangli pre-pettorali. Però alcuni attraversano questi gangli senza dividersi e si portano direttamente a sinistra, nel canale toracico, a destra, nella grande vena linfatica; così ci è stato possibile d'iniettare quest'ultima per uno di questi vasi messi allo scoperto dal lato destro.

3. Gangli sotto-mascellari o sotto-linguali.

Rappresentano una massa fusiforme posta al fondo del canale delle ganasce, nell'angolo rientrante compreso fra il digastrico da una parte, il milo-

(1) Sono quelli, crediamo noi, che si debbono riguardare come i rappresentanti dei gangli ascellari dell'Uomo.

ioideo e lo scapolo-ioideo dall'altra, presso ed al disopra dell'arteria mascellare esterna.

Si vedono terminare a questi gangli i linfatici della lingua e quelli delle guance, delle labbra, delle narici, delle cavità nasali. I loro efferenti toccano i gangli faringei o gutturali.

4. Gangli pre-scapolari.

Formano per la loro riunione una specie di catena, lunga 30 centimetri almeno, posta sul tragetto della branca ascendente dell'arteria cervicale inferiore, sotto la faccia interna del muscolo mastoideo-omerale, e che discendono

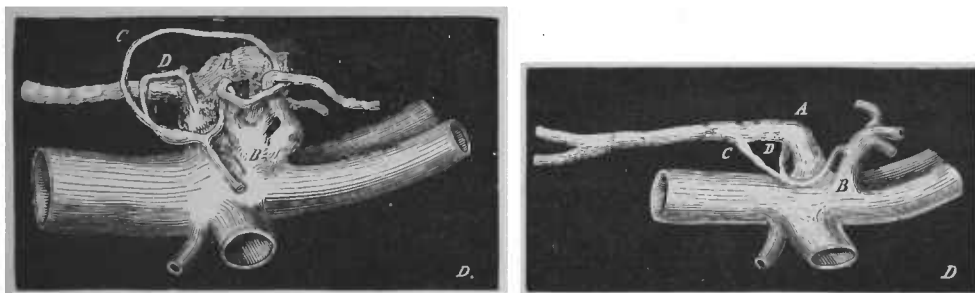


Fig. 289. -- La grande vena linfatica e lo sbocco del canale toracico (*).

fin presso l'inserzione fissa del muscolo sterno-mascellare. Il più gran numero de' linfatici del collo, i vasi del petto ed una parte di quelli della spalla terminano a questi gangli. I loro efferenti, corti e voluminosi, si versano nei gangli pre-pettorali.

5. Gangli bracciali.

Posti sotto l'arto anteriore, in dentro del braccio, questi gangli si dividono in due gruppi: uno posto presso l'articolazione del cubito, in dentro dell'estremità inferiore dell'omero; l'altro, disposto in una massa discoide dietro i vasi bracciali, presso l'inserzione comune al muscolo adduttore del braccio ed al gran dorsale.

Il primo gruppo riceve i vasi del piede e dell'avambraccio, vasi che accompagnano le vene superficiali o che scorrono negli spazi muscolari colle arterie e le vene profonde. Invia nove o dieci branche flessuose al secondo gruppo, al quale terminano direttamente i linfatici del braccio e della spalla, e di dove emergono un certo numero d'efferenti che vanno, accompagnando i vasi ascellari, a' gangli pre-pettorali.

(*) A. Canale toracico; B. Grande vena linfatica o tronco linfatico destro; C, D. Anastomosi stabilite fra loro presso le loro terminazioni. (Presa dal *Trattato di fisiologia comparata degli animali domestici*, per M. COLIN, 2ª edizione. Parigi, 1871, t. II).

ARTICOLO III. — GRANDE VENA LINFATICA

Secondo grosso tronco di ricevimento de' vasi bianchi del corpo, la grande vena linfatica parte da' gangli pre-pettorali del lato destro: si trova ad essere così il confluyente generale de' linfatici dell'arto anteriore destro, delle regioni ascellare e costale superficiale destra e della metà destra della testa, del collo, del diaframma.

Questo tronco è lungo da 2 a 5 centimetri solamente. * S'apre abitualmente al golfo delle giugulari a fianco del canale toracico, per un orifizio munito d'una doppia valvola semilunare. Alcune volte una o due delle branche che concorrono a formarlo descrivono circonvoluzioni intorno al tronco bracciale corrispondente o ad alcune delle sue divisioni, prima di raggiungere le altre. Infine non è raro di vedere questo tronco linfatico anastomizzarsi col canale toracico per collaterali voluminosi, poi riunirsi con esso in modo da sboccare insieme per un orifizio semplice al disopra del confluyente delle giugulari . (COLIN, t. II).

CARATTERI DIFFERENZIALI DEI LINFATICI NEGLI ALTRI ANIMALI DOMESTICI.

Il sistema linfatico, gangli e vasi, è più sviluppato negli animali Ruminanti e nel Maiale che ne' carnivori. Sotto questo rapporto, le specie domestiche possono essere classificate nell'ordine seguente: *Bue, Pecora, Cavallo, Cane e Gatto.*

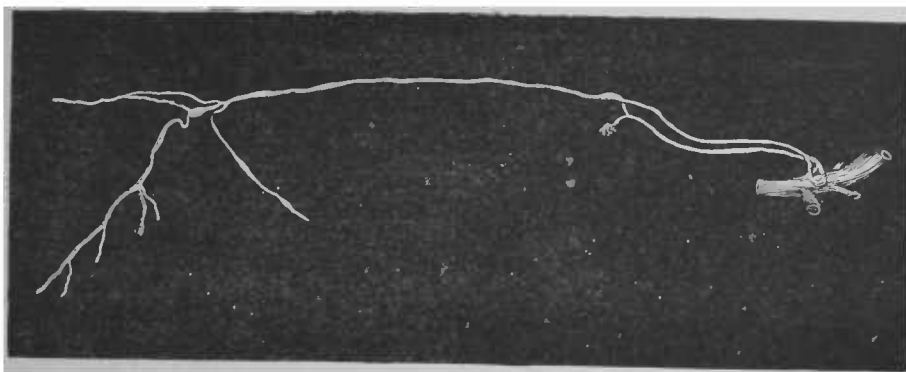
RUMINANTI. — Il *canale toracico* de' grandi Ruminanti, una volta pervenuto nel torace per un'apertura speciale del diaframma quasi distinta dall'arcata aortica, si colloca al disopra ed a destra dell'aorta, fra essa e la colonna vertebrale. Là, quantunque in fuori delle arterie intercostali corrispondenti, è completamente nascosto da uno strato spesso di tessuto grassoso, nel quale sono avvolti i numerosi gangli sotto-dorsali. Verso la quinta vertebra dorsale, riceve un grosso vaso linfatico proveniente da' gangli enormi che sono sul tragetto dell'esofago, nel mediastino posteriore, poi incrocia la direzione dell'aorta e dell'esofago, passa a sinistra, arriva all'entrata del torace e s'apre in avanti della prima costola, al disopra del punto di congiunzione della giugulare sinistra colla vena cava anteriore.

* Le varietà che presenta nel *Bue* sono numerose e comunissime. La disposizione più rara è quella del canale semplice in tutta la sua lunghezza, tale quale abbiamo indicata e quale esiste ordinariamente ne' piccoli Ruminanti (fig. 290). Questo canale (fig. 292, A), semplice alla sua origine e nella maggior parte della sua estensione, si biforca sovente verso la base del cuore, o solamente ad 1 o 2 centimetri dalla sua terminazione. Di queste due branche, una passa a destra dell'esofago e della trachea, l'altra si porta a sinistra di queste parti, seguendo la direzione ordinaria, e, all'entrata del torace, esse si terminano sia separatamente, ciascuna nell'angolo di riunione della giugulare e dell'ascellare, sia unitamente al medesimo punto, al golfo delle due vene giugulari.

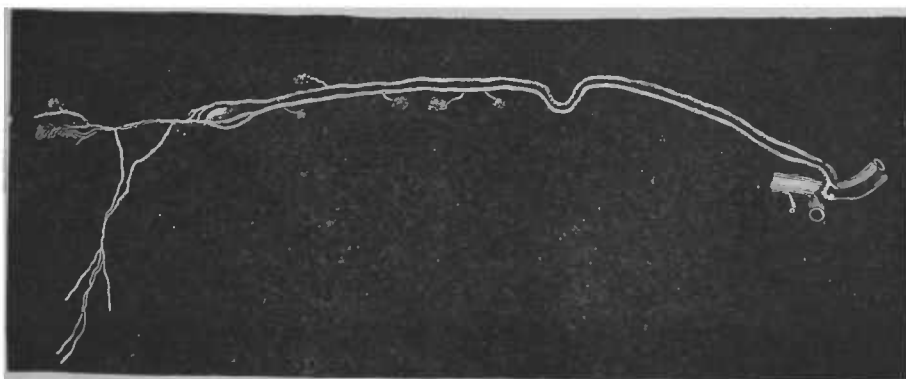
* Accade che una delle due branche del canale biforcuto si suddivide alla sua volta in due branche più piccole, e che l'altra subisca al medesimo tempo una simile suddivisione, in modo che il tronco del canale, da prima unico, diviene doppio, poi quadruplo, e sbocca conseguentemente per quattro orifizi distinti nel sistema venoso. Se le branche del canale, a vece di restare isolate, s'invisano anastomosi trasversali, ne risulta una complicazione di cui i Solipedi non presentano esempi (fig. 291).

* Il canale toracico è sovente doppio in tutta la sua estensione. I due canali si distinguono allora isolatamente dalla cisterna, seguendo uno il lato destro, l'altro il lato sinistro dell'aorta, descrivendo un'arcata a convessità inferiore, al livello della base del cuore sulle parti laterali della trachea, e terminano, sia vicinissimi l'uno all'altro e sulla medesima

A.



B.



C.

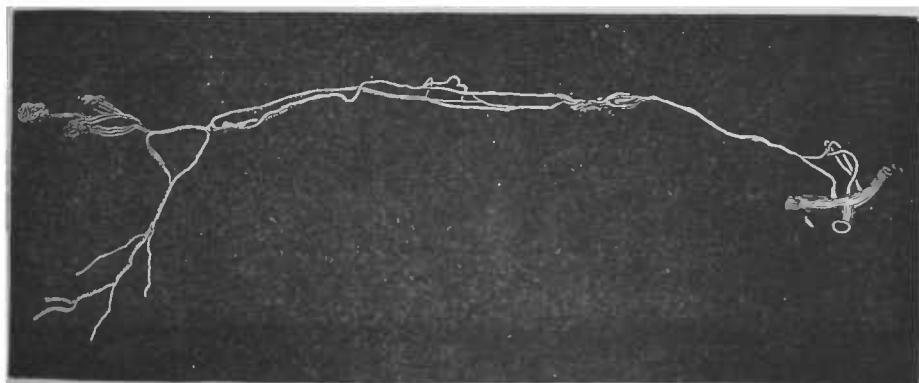


Fig. 290. — Varietà del canale toracico nel Bue (*).

sima linea trasversale alla congiunzione delle due giugulari, sia l'uno a destra, l'altro a sinistra, su ciascuna di queste due vene e non lungi dalla loro unione colle ascellari (figura 291, B).

* Allorquando nasce per due canali dal serbatoio sotto-lombare, essi s'anastomizzano alle volte fra loro a più riprese per branche sinuose e contornate in differenti sensi come mostra la figura 291, C. Poi, tutte queste branche si raccolgono nel mediastino anteriore

(*) Presa dal *Trattato di fisiologia comparata degli animali domestici*, per M. COLIN, 2^a edizione. Parigi, 1871, t. II.

e ricostituiscono un canale unico che, verso la sua terminazione, si suddivide di nuovo in quattro branche che vengono ad aprirsi isolatamente, due a destra, due a sinistra al luogo ordinario. Questa varietà è la più notevole e la più complicata di tutte quelle che si osservano negli animali domestici.

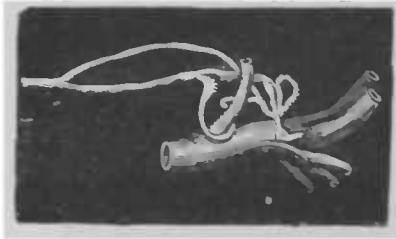


Fig. 291. — Terminazione del canale toracico nel Bue (*).

MAIALE. — “ Il canale toracico del Maiale, abitualmente unico in tutta la sua estensione, si divide alle volte a 3 a 4 centimetri della sua terminazione in due branche, che non tardano a riunirsi in una dilatazione ovoide; questa, dopo aver ricevuto i vasi della testa, del collo e degli arti, s'apre verso l'estremità della giugulare sinistra.

CARNIVORI. — “ Nel Cane, il serbatoio di Pecquet è enorme, di forma ovoide, e si prolunga fra i pilastri del diaframma fino nella cavità toracica. Il canale toracico di questo animale rassomiglia generalmente molto a quello del Maiale. Nulla di meno presenta talora nel suo tragetto ed alla sua terminazione numerosissime varietà; Rudbecky ha notato una biforcazione al disopra

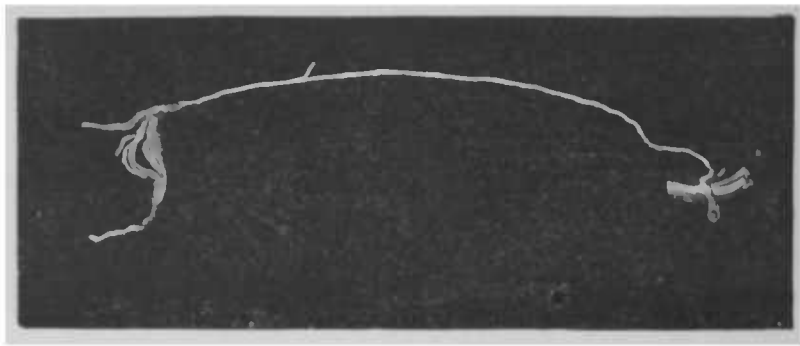


Fig. 292. — Canale toracico dei piccoli Ruminanti (**).

del cuore, un'altra biforcazione di cui le branche s'anastomizzano molte volte fra loro. Swammerdam e Stenone hanno figurato delle divisioni anastomotiche numerose ed irregolari verso la metà del canale semplice al suo punto di partenza. Questi antichi autori hanno indicato e rappresentato terminazioni doppie e triple di varie forme. Infine Bilsius ha fatto vedere un'arcata, o meglio un anello notevolissimo, allo sbocco del condotto ed alla sua unione co' vasi linfatici del collo e degli arti anteriori, anello più o meno analogo a quello che ho osservato più volte sul Cavallo, sul Maiale e sul Gatto (1) „

CAPITOLO III.

Dell'apparato circolatorio negli Uccelli.

Noi esamineremo brevemente i caratteri delle diverse porzioni dell'apparato circolatorio, vale a dire il cuore, i vasi sanguigni ed i vasi linfatici.

(*) Presa dal *Trattato di fisiologia comparata degli animali domestici*, per M. G. COLIN, 2^a edizione Parigi, 1871, t. II.

(**) Presa dal *Trattato di fisiologia comparata degli animali domestici*, per M. G. COLIN, 2^a edizione Parigi, 1871, t. II.

(1) COLIN, *loc. cit.*

ARTICOLO PRIMO. — DEL CUORE.

Il cuore degli Uccelli è posto del tutto all'entrata del petto, sulla linea mediana, racchiuso in un *pericardio* che aderisce al tramezzo diaframmatico posteriore ed al serbatoio cervicale. Nelle specie domestiche, ha la forma d'un cono acuto la cui base è sormontata da una massa auricolare meno nettamente distinta che ne' Mammiferi.

All'interno, presenta quattro cavità. Il *ventricolo destro* ha una forma di uncino più pronunciata che ne' Solipedi; così avvolge esso, in qualche modo, il ventricolo sinistro in avanti ed a destra; non giunge fino alla punta del cuore. La valvola auricolare non è tricuspideale; presenta una disposizione notevolissima. " Infatti, questa valvola, a vece d'essere formata come d'ordinario di linguette membranose, i cui margini sono tenuti alle pareti del ventricolo per mezzo di piccoli tendini, si compone d'una grande lamina carnosa che sembra essere una porzione della parete interna del ventricolo, distaccata dal tramezzo interventricolare. Quest'ultimo è convesso, e l'orifizio auricolovertricolare si trova nello spazio compreso fra esso e la valvola muscolare indicata, di modo che, quando questa si contrae al momento della sistole, s'applica contro questo tramezzo e chiude il passaggio (1).

Niente di particolare da notare sul *ventricolo sinistro*, il quale presenta anche pareti più grosse del destro.

Le *orecchiette* possiedono una specie di diverticolo o seno, ove vengono a riunirsi le vene che s'aprono in ciascuna di queste cavità.

ARTICOLO II. — DELLE ARTERIE.

L'*aorta* de' gallinacci monta sotto la faccia inferiore del polmone destro, poi si dirige tosto in dietro, portandosi un po' da destra a sinistra. Raggiunge la linea mediana verso l'estremità anteriore de' reni e conserva questa posizione, fino alle vertebre sacre, ove si divide in tre branche: le arterie degli arti pelvini e l'arteria sacra mediana.

Vicinissimo alla sua origine, l'aorta dà origine a' tronchi *braccio-cefalici*. Nel Gallo, meritano perfettamente questo nome, perchè essi mandano amendue i vasi all'ala ed alla testa. Il destro si dirige dal basso in alto e da dietro in avanti, s'infilette indietro al livello della prima costola e si continua sulla faccia inferiore dell'ala nell'*arteria omerale*.

Emette un'*arteria toracica*, il cui volume è in rapporto con quello dei muscoli pettorali; quest'arteria toracica emette branche superficiali che formano nella pelle del ventre, unitamente ad altri vasi; una rete ricchissima, detta, da Barkow, *rete mirabile* dell'incubazione.

Emette poscia un tronco cefalico dal quale partono l'*arteria cervicale ascendente*, l'*arteria vertebrale*, e la *carotide destra*. Il tronco braccio-cefalico

(1) MILNE EDWARDS, *Lezioni sulla fisiologia e l'anatomia comparata dell' Uomo e degli animali*, t. III.

sinistro ha la stessa distribuzione del destro; si osserva una leggera differenza nella direzione; descrive una piccola curvatura ad S per uscire dalla cavità toracica.

Le *arterie carotidi* hanno una curiosissima disposizione. Nasce ciascuna dal tronco bracciale corrispondente; poste dapprima ai lati del collo, descrivono una curva a convessità anteriore e vengono sulla linea mediana, passando, la destra, al disopra dell'esofago, la sinistra, al disopra della trachea. Restano addossate l'una all'altra, sotto il muscolo lungo del collo, dalla penultima sino alla seconda vertebra cervicale. Là questi due vasi si separano ad angolo acuto, come prima eransi riuniti, vanno all'angolo della mascella, dove terminano con due branche: le *arterie carotide esterna e carotide interna*.

Le altre branche collaterali emesse dall'aorta, sono: 1° le *arterie intercostali*. Queste possono aver origine sui rami sotto-costali paralleli all'aorta; così, nel Gallo, trovasi una *intercostale comune discendente* che proviene dalla vertebrale, ed una *intercostale comune ascendente* che parte dall'aorta nel punto dove penetra nell'addome; 2° il *tronco celiaco* che comincia verso la metà della faccia inferiore del polmone. Discende obliquamente dall'avanti all'indietro per arrivare alla faccia posteriore del fegato. Si divide in parecchi rami, dei quali tre principali: uno, piccolissimo, si porta alla milza; un altro, sinistro o mediano, si porta al ventriglio, collocandosi nel ventricolo succenturiato; il terzo, più voluminoso, si dirige dal lato destro, manda un'arteriuzza al fegato e si continua con una *lunga branca pancreatico-duodenale* che termina all'estremità dell'ansa formata dall'intestino alla sua origine; 3° la *mesenterica anteriore o superiore*. Questa arteria nasce ad 1 centimetro circa dietro il tronco celiaco; si colloca nel mesenterio e si dirige all'indietro descrivendo una curva a convessità antero-inferiore donde partono i ramuscoli destinati all'intestino; 4° le *arterie spermatiche od ovariche*. La *mesenterica inferiore o posteriore*, la si vede partire dal vaso sotto-sacro e venire, con alcuni rami, al retto ed alla cloaca.

Alquanto prima della sua terminazione in tre branche, l'aorta emette un'arteria che attraversa la parte mediana dei reni per uscire dalla cavità addominale ed espandersi nei muscoli anteriori della coscia, dopo aver emanata l'*epigastrica*. Questa si dirige in avanti sotto la pelle dell'addome e va ad anastomizzarsi colle ramificazioni dell'arteria toracica.

Le arterie dell'estremità pelvine, cioè le *arterie femorali o crurali*, forniscono, passando al disopra dei reni, le *arterie renali*, poi escono dal bacino per la grande incavatura ischiatica, immediatamente all'indietro dell'articolazione coxo-femorale. Si collocano allora sotto i muscoli della faccia posteriore della coscia, seguendo le branche del plesso lombo-sacro, sino all'articolazione femoro-tibiale dove sono continuate dai vasi *poplitei*. Le arterie poplitee abbandonano dei rami articolari, l'arteria midollare della tibia ed una lunga branca pei muscoli della faccia posteriore della gamba; vengono a collocarsi nel solco risultante dall'addossamento della tibia e del peroneo, e finalmente attraversano questo spazio interosseo per formar le *arterie tibiali anteriori*.

La *sacra mediana* prolunga l'aorta nel fondo del bacino; arrivando sotto

l'ultima vertebra coccigea, forma una specie di arcata le cui ramificazioni vanno a spandersi fra le penne direttrici.

ARTICOLO III. — DELLE VENE.

Si distinguono in vene della piccola e vene della grande circolazione, come si è fatto pei mammiferi.

Le vene della grande circolazione si riuniscono in tre branche che sboccano nell'orecchietta destra del cuore; vi esistono due *vene cave anteriori* ed una *vena cava posteriore*. Si portano in un compartimento speciale, specie di seno dell'orecchietta. Le *vene cave anteriori* raccolgono il sangue delle arterie suclavie e delle arterie della testa. Le *vene giugulari* che sono le loro branche principali non sono già satelliti dell'arteria carotide, come si osserva nei nostri animali domestici. Queste vene sono situate superficialmente sotto i lati della trachea, mentre le carotidi sono poste nella linea mediana, al disotto del muscolo lungo flessore del collo. Non hanno un calibro eguale in tutte le specie; in questo caso, la giugulare destra è più voluminosa della sinistra; ma si osserva costantemente un'anastomosi trasversale fra le due giugulari al disotto della base del cranio.

La *vena cava posteriore* od *inferiore* comincia al livello dell'estremità anteriore dei reni; si porta in avanti, attraversa la parte destra del fegato, riceve le vene epatiche ed entra nell'orecchietta destra.

Fra le branche che la costituiscono, citiamo specialmente le *vene femorali* o *crurali*. Questi vasi non accompagnano le arterie corrispondenti; così, non penetrano nel bacino passando per la grande incavatura ischiatica; seguono un tragetto analogo a quello che descrivemmo nei Solipedi, cioè passano sotto l'arcata crurale.

Negli uccelli muniti di cresta e di mandibole, si nota nella pelle della testa una rete vascolare ricchissima.

ARTICOLO IV. — DEI LINFATICI.

Gli uccelli hanno dei *gangli* e dei *vasi linfatici*. I primi son poco numerosi e non si riscontrano che nella regione cervicale; i secondi sono abbondanti nei visceri e si riuniscono in modo da formare due *canali toracici*. Questi condotti cominciano all'altezza del tronco celiaco; si dirigono in avanti collocandosi alla faccia inferiore del polmone, ricevono i linfatici di questi organi, quelli delle ali, e, finalmente, vengono ad aprirsi nelle vene giugulari, alquanto in avanti della loro riunione colle vene ascellari. Una branca trasversale fa comunicare i due canali toracici in vicinanza della loro terminazione.



LIBRO SESTO

APPARECCHIO DELL'INNERVAZIONE

SEZIONE PRIMA

Del sistema nervoso in generale.

Le funzioni, i cui organi abbiamo fin qui studiati, governano solamente la nutrizione: atti locomotori che permettono all'animale di cercarsi nutrimento e di introdurlo nell'organismo, elaborazione ed assorbimento dei materiali assimilabili della massa alimentare entro la cavità digerente, circolazione dei fluidi riparatori dell'economia, depurazione e rivivificazione di questi fluidi per l'azione dei polmoni e dei reni: ne abbisognano altre per costituire le condizioni necessarie alla manifestazione dei fenomeni di nutrizione?

E benchè l'anatomico contempisca nella sua mente un vertebrato esclusivamente dotato di apparecchi incaricati di esercitare queste funzioni, s'egli toglie a questi apparecchi il soffio della vita e le proprietà dipendenti da questo principio animatore, non riuscirà punto a creare colla sua immaginazione un essere capace di muoversi, di digerire, di metter in circolazione i fluidi nutritivi, di rivivificare questi fluidi colla respirazione e depurazione urinaria, di esercitare, in una parola, tutti gli atti il cui concorso è indispensabile all'effettuazione della nutrizione, l'atto vitale per eccellenza. Gli è che i tessuti di quest'animale, benchè abbiano le proprietà organiche inerenti alla loro struttura, mancano di un eccitamento capace di mettere in azione queste proprietà; quindi la loro inerzia, poichè ogni movimento, di qualunque natura sia, esige, per la sua realizzazione, non solo la facoltà motrice nell'organo che l'esercita, ma anche una causa eccitatrice.

Diamo invece a quest'organismo incompleto, creato dalla nostra fantasia, dei cordoni bianchi, ramificati in divisioni piccolissime nella profondità degli strumenti della vita, originanti da un asse centrale posto nel cranio e nel canale rachideo, cioè aggiungiamo a questo animale incompleto un *apparecchio di innervazione*, e noi vedremo apparire come per incanto i primi segni della vita. Mercè le proprietà particolari che distinguono i tessuti di quest'apparecchio, e sulle quali ritorneremo più tardi, esso funzionerà, a riguardo delle proprietà degli altri tessuti, da eccitatore e regolatore. Provocate dal sistema nervoso, queste proprietà non resteranno più allo stato latente, e si manifesteranno

coi loro risultati abituali, come la contrazione dei muscoli, l'esalazione e la secrezione nelle membrane e nelle ghiandole; allora, l'essere affatto mutato, digerirà, respirerà, ecc., vivrà, in una parola, e sarà degno di prendere posto nel mondo animato.

Nè a tanto si limitano gli effetti di questa trasformazione radicale. L'animale così fatto atto al movimento nutritivo acquisterà, oltre questa *vita vegetativa*, appanaggio comune a tutti gli esseri organici, tutti gli attributi di ciò che si convenne di chiamare, con Bichat, *vita animale*, cioè la sensibilità, la volontà, l'istinto, l'intelligenza.

Centro di percezione che riceve gli eccitamenti svoltisi alla periferia degli organi o nello spessore della loro sostanza, centro di eccitazione che porta il movimento a tutti gli altri tessuti, sede delle facoltà istintive ed intellettuali, preposto così a numerose ed importanti funzioni, l'apparecchio dell'innervazione non si presenterà al nostro studio sotto l'aspetto più attraente?

Cominceremo dal dare succintamente un'idea generale della sua conformazione, della sua struttura, delle sue proprietà e delle sue funzioni, prima di intraprendere la descrizione speciale delle differenti parti che lo costituiscono.

Conformazione generale del sistema nervoso.

L'apparecchio dell'innervazione comprende una parte centrale ed una parte periferica.

La prima rappresenta un cordone allungato, posto nel canale rachideo, rigonfio alla sua estremità anteriore, che occupa la cavità craniana. Gli si dà il nome di *asse cerebro-spinale* od *encefalo-rachideo*.

La seconda comprende una doppia serie di branche ramescenti che partono lateralmente dal cordone centrale, e vanno a distribuirsi in tutte le parti del corpo; queste branche costituiscono i *nervi*.

DELL'ASSE CEREBRO-SPINALE OD ENCEFALO-RACHIDEO. — L'asse propriamente detto o il cordone posto nel canale rachideo forma il *midollo spinale*. È un grosso cordone bianco terminato in punta alla sua estremità posteriore, che dà origine, al livello di ciascun foro di coniugazione, ad una delle branche nervose il cui insieme rappresenta la parte periferica dell'apparecchio di innervazione.

La estremità rigonfia, contenuta nella scatola craniana, dicesi *encefalo*. Di una conformazione più complicata del midollo spinale, questo rigonfiamento si scompone, come vedremo, in quattro parti: 1° un peduncolo bianco, continuazione del midollo spinale; 2° tre masse ovoidee di color grigio, una posteriore impari, due anteriori simmetricamente poste ai lati. Il prolungamento midollare emette, come il midollo, a destra ed a sinistra, delle branche nervose destinate specialmente alla testa.

DEI NERVI. — I nervi hanno la forma di cordoni a fasci che escono dagli orifizi esistenti alla base del cranio o dai fori intervertebrali, e si portano in seno di tutti gli organi, ramificandosi alla guisa delle arterie, che generalmente accompagnano.

Tutti i nervi hanno la loro origine sull'asse midollare, o sul suo prolungamento encefalico, da piccole radici più o meno apparenti, che si dividono in due grandi categorie relativamente alla posizione del loro punto di emergenza: le une *superiori*, che partono dalla faccia corrispondente dell'asse spinale; le altre *inferiori*, provenienti dall'altra faccia: distinzione perfettamente apprezzabile sul midollo propriamente detto, ma difficile a constatarsi sul peduncolo encefalico, ove questa distinzione è pochissimo distinta. Alla loro uscita dal condotto osseo che loro dà passaggio, le radichette di ciascun nervo sono sempre riunite in un grosso tronco comune.

Nel più gran numero di casi, abbiamo due ordini di fibre nella composizione di questo tronco. Solamente alcuni nervi non hanno che una sola specie di fibre, e questi nervi appartengono tutti all'encefalo.

All'origine del tronco sul quale si riuniscono le radichette nervose, avvi un rigonfiamento grigiastro, detto *ganglio*; ma questo rigonfiamento appartiene esclusivamente alle fibre superiori.

Dopo un tragetto più o meno lungo, cortissimo in generale, questo tronco si divide in branche, punto di partenza di tutti i rami nervosi dell'economia.

Fra questi rami, quelli che si distribuiscono negli apparecchi della vita di relazione, sono pari o perfettamente simili ai due lati. Quelli degli organi della vita di nutrizione, costituiscono dapprima una doppia catena, quasi simmetrica, posta sotto la colonna rachidea, e i cui elementi son presi a quasi tutti i tronchi nervosi emanati dall'asse cerebro-spinale; poi vanno alla loro destinazione, prendendo nella loro distribuzione un'irregolarissima complicazione. Siccome questi nervi hanno nel loro tragetto un grande numero di gangli simili a quelli di cui abbiam già parlato, li diciamo *nervi gangliari*. Diconsi inoltre *nervi della vita organica o vegetativa*, e gli altri, *nervi della vita animale o della vita di relazione*.

Struttura del sistema nervoso.

Due sostanze particolari, l'una *grigia*, l'altra *bianca*, entrano nell'organizzazione degli apparecchi nervosi. Queste due sostanze sono formate, la prima da tubi nervosi e da cellule nervose riuniti, la seconda da tubi solamente.

I *tubi nervosi* sono elementi microscopici composti di articoli di 1 millimetro di lunghezza circa, saldati capo a capo. Ogni articolo (*segmento interannulare*) è formato da una membrana (*membrana dello Schwann*) sottile ed omogenea, al disotto della quale havvi uno strato di protoplasma contenente un nucleo. L'asse degli articoli è occupato da un cordone cilindrico gracle (*cilindro dell'asse*), e lo spazio compreso fra il cilindro dell'asse ed il protoplasma è riempito da una sostanza vischiosa opaca, colorantesi in nero col l'acido osmico (*midollo nervoso o mielina*), e che si coagula prontamente col raffreddamento.

Il cilindro dell'asse non è interrotto nei punti di contatto degli articoli; attraversa gli stringimenti annulari della fibra nervosa e si estende da un'estremità all'altra di questa.

Quando il midollo è solidificato, è limitato da due linee nere parallele alle pareti dei tubi nervosi: quest'aspetto fece dare a questi il nome di tubi a doppio contorno.

Tutti i tubi nervosi non sempre hanno tutte le tre parti or descritte; il midollo può mancare; e così distinguonsi i tubi nervosi in *tubi a midollo* e *tubi senza midollo*. I primi, più o meno grossi, trovansi nei centri, all'origine e nella parte mediana dei nervi; i secondi si trovano al livello della terminazione dei nervi e nel gran simpatico. Trovansi inoltre nei cordoni nervosi della vita organica, degli elementi allungati detti *fibre di Remak*, *fibre grigie*, *fibre nervose a nucleo*. Sono fibre appiattite, a margini paralleli, pallide, munite nel loro tragetto di nuclei ellittici. Alcuni autori considerano queste fibre come elementi del tessuto congiuntivo e non come elementi nervosi. Le *cellule o corpuscoli nervosi* sono voluminose e formate da una massa di protoplasma granuloso, senza membrana d'invoglio, in seno alla quale sonvi molte fibrille. Nei gangli, sono coperte da uno strato di tessuto congiuntivo fibrillare, con nuclei, che sembra fornir loro una membrana avvolgente grossissima. Il nucleo, con uno o due nucleoli, spesso è circondato da granulazioni pigmentarie brune.

Le cellule nervose sono munite di prolungamenti o poli il cui numero varia da uno a cinque. Diconsi unipolari quelle cellule che hanno un solo prolungamento; bipolari, quelle che ne hanno due; multipolari quelle che ne hanno un grande numero.

Nei mammiferi, uno solo di questi prolungamenti, detti *prolungamenti nervosi*, stabilirebbe delle relazioni fra una cellula ed un tubo nervoso; le altre sono di natura protoplasmatica; si ramificano e, colle loro ramificazioni, si uniscono ai prolungamenti delle cellule vicine. Tali sono gli elementi anatomici che entrano nella struttura del sistema nervoso.

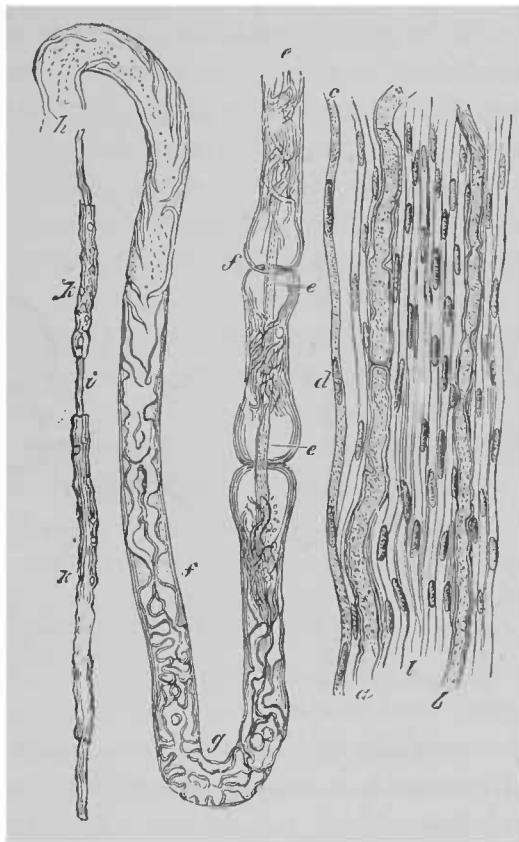


Fig. 293. — Tubi e struttura dei tubi nervosi (*).

(*) a, b) Tubi nervosi a doppio contorno nei quali il cilindro dell'asse è invisibile; c, d) Fibre di Remak; d) Nucleo sopra una fibra di Remak; e, e') Cilindro dell'asse visibile nello spessore di un tubo nervoso; f, f') Punto nel quale il midollo nervoso venne schiacciato da una compressione; g) Midollo coagulato; h) Midollo omogeneo riempiendo il tubo; i) Cilindro dell'asse; k, k') Punti nei quali il tubo nervoso è completo.

Nella sostanza bianca dell'asse cerebro-spinale, non si trovano che tubi a midollo di ogni dimensione: nella sostanza grigia, trovansi tubi e un numero più o meno considerevole di cellule nervose poste sul loro tragetto.

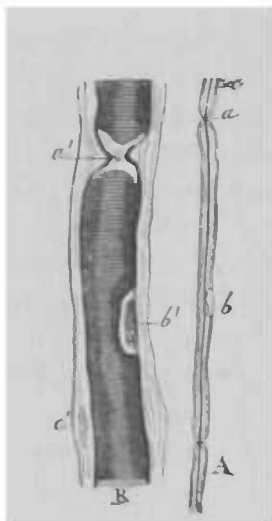


Fig. 294. — Tubo nervoso, secondo le ricerche di Ranvier (*).

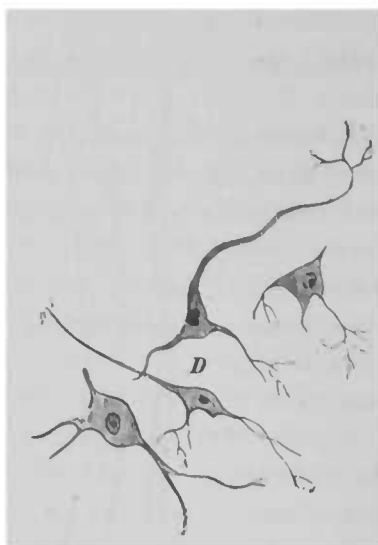


Fig. 295. — Parecchie cellule nervose multipolari.

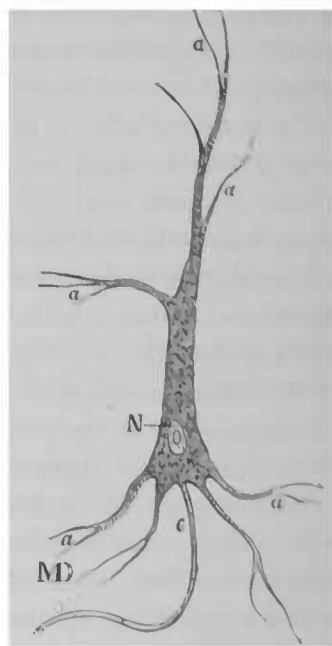


Fig. 296. — Cellula piramidale della sostanza grigia corticale del cervello (**).

A questi due elementi si aggiunge una grande quantità di *vasi sanguigni*, i quali sono assai più abbondanti nella sostanza grigia che non nella bianca.

Nei *cordoni nervosi* non s'incontrano assolutamente che tubi elementari, disposti in lunghi fasci, i quali sono riuniti in base successivamente crescenti. Un involglio celluloso-vascolare, il *neurilemma*, riunisce tutti questi fasci in un solo cordone e fornisce una guaina attorno a ciascuno d'essi. Ritorniamo con alcuni dettagli su questa organizzazione.

Si ammette che i nervi gangliari della vita organica possiedono una quantità maggiore di tubi sottili che non gli altri; questi tubi sono comunemente detti *fibre nervose organiche*. Contengono anche delle fibre di Remak.

Nei *gangli*, le cellule sono unite ai tubi nervosi. Si dimostra, colla dissezione ad occhio nudo e coll'osservazione microscopica, che i corpuscoli componenti la sostanza dei gangli o rigonfiamenti posti all'origine dei tronchi, sono tutti annessi alle fibre superiori. Gli altri tubi ne sono affatto sprovvisti.

(*) A. Tubo nervoso visto ad un piccolo ingrandimento: a) Stringimento annulare; b) Nucleo di segmento interannulare; c) Cilindro dell'asse. — B. Stringimento annulare e porzioni dei segmenti interannulari visti ad un forte ingrandimento (preparazione coll'acido osmico, che colora la mielina in nero); a) Stringimento annulare; b) Nucleo di segmento interannulare; c) Nucleo esterno della membrana.

(**) a, a, a) Piccoli prolungamenti ramificati protoplasmatici; c) Prolungamenti della base (mettendo la cellula in comunicazione col cilindro dell'asse di una fibra nervosa); N. Nucleo.

Nell'asse cerebro-spinale, le due sostanze sono egualmente associate l'una all'altra, ma in modo vario secondo le regioni.

Gli è così che nel midollo e nel prolungamento che questo cordone manda all'encefalo, la sostanza grigia occupa la profondità dell'organo, mentre che trovasi espansa alla superficie dei lobi encefalici, dove avvolge la sostanza bianca.

Proprietà e funzioni del sistema nervoso.

Bisognerebbe fare un lungo capitolo su questo argomento, ma usciremmo dal nostro compito, epperò ci limiteremo a dare sulle proprietà e funzioni del sistema nervoso le nozioni strettamente necessarie per la conoscenza dei fatti anatomici.

Vediamo dapprima le proprietà dei nervi.

Supporremo il canale rachideo aperto nella regione lombare, ed il midollo messo a nudo su d'un animale vivente.

Se si tagliano trasversalmente le radici inferiori di uno dei nervi spinali, e si comprime fra le morse d'una pinzetta anatomica una o più radici nel punto che è unito al midollo, o la parte centrale, per dirla in poche parole, non si produce nessun fenomeno che c'indichi che quest'azione ha un'influenza qualunque sull'organismo. Ma se, invece di agire sulla parte centrale di queste radici tagliate, si pizzica la parte periferica, cioè quella che è in continuazione col tronco del nervo, si provocherà una contrazione dei muscoli che ricevono delle fibre provenienti dalle radici eccitate.

Il tessuto muscolare si comporta allora come se l'azione della pinza si fosse esercitata direttamente su di esso. Il nervo ha dunque servito da intermediario fra questo e quella. Ha ricevuto l'eccitazione, cioè ne è stato impressionato ed ha condotto quest'eccitazione ai muscoli nei quali il nervo si distribuisce.

Questa doppia reazione prodotta dai tubi nervosi è il loro attributo per eccellenza, loro proprietà essenziale. Si può, col Vulpian, chiamarle nel suo insieme col nome di *neurilità*.

Ma conviene distinguere le due maniere, epperò diciamo *eccitabilità del nervo* la proprietà che ha di essere impressionato dalle eccitazioni, e *conducibilità nervosa* la sua attitudine a portare lontano le eccitazioni che lo impressionano.

La stessa esperienza può essere ripetuta sulle radici superiori.

Vedesi allora che la compressione, inattiva sulla parte periferica, provocare dolore se è applicata sulla centrale. L'animale dà segno dunque colle sue grida e coi suoi movimenti d'aver sentito la pressione delle morse della pinzetta. Ora, come diremo tosto, l'impressione risultante di questo contatto non potè essere sentita che dall'encefalo; è dunque stata condotta sino al midollo dalle fibre nervose eccitate, poi sino al cervello dalle fibre di quest'asse midollare.

Malasciando, pel momento, la parte presa da questa sul fenomeno che analizziamo, si vede che le radici superiori dei nervi spinali godono degli stessi attributi delle inferiori.

La *neurilità* è pur loro prerogativa, e questa proprietà si fa pure in due modi: l'*eccitabilità* e la *conducibilità*.

Ma qui quest'ultima proprietà parrebbe esercitarsi nel senso *centripeto*, mentre che, nel primo caso, parrebbe agire in senso *centrifugo*. Ma non bisognerebbe credere che queste due conducibilità siano essenzialmente distinte.

Le differenze fisiologiche per le quali paiono distinguersi si riferiscono alla differenza di rapporti che le fibre nervose hanno cogli organi che le fanno funzionare. In un caso, quello dei *nervi centrifughi*, gli organi reagenti, cioè i muscoli, sono collocati all'estremità periferica dei nervi; nel caso dei nervi *centripeti*, gli organi reagenti, cioè il midollo e l'encefalo, si trovano all'estremità centrale delle fibre nervose. Questa teoria nell'unità di conducibilità nervosa fu, del resto, messa direttamente in evidenza dalle belle ricerche dei signori Philippeaux e Vulpian, suscitate dall'esperimento di Gluge e Thiernes sulla riunione della parte centrale del linguale colla parte periferica dell'ipoglosso, e recentemente dai lavori del Bert sull'inserzione della coda del topo sotto la pelle del dorso.

È facile dimostrare che questa doppia proprietà di conduttività appartiene a tutte le fibre nervose nate dall'asse cerebro-spinale; la *conducibilità centripeta* alle fibre superiori, la *conducibilità centrifuga* alle inferiori.

Si dimostra così che la conduttività si fa in un senso e nell'altro, qualunque sia il punto del tragetto di queste fibre che riceve l'eccitazione, vale a dire che questi tubi possiedono in tutta la loro lunghezza l'eccitabilità e la conducibilità.

Le fibre a conducibilità centrifuga costituiscono i *nervi motori*; le fibre a conducibilità centripeta formano i *nervi di senso*.

Ma la sensibilità non esiste solamente nei filamenti delle radici superiori; trovasi pure nelle radici inferiori.

Queste debbono la loro sensibilità a dei filamenti che, staccati dalle radici a conducibilità centripeta, ritornano ai centri nervosi passando per le radici motrici; onde si è detta *sensibilità ricorrente* la sensibilità data da queste radici motrici (Magendie, Cl. Bernard). Questa sensibilità fu messa in evidenza anche nella parte periferica dei nervi sensitivi delle estremità e della faccia (Arloing e Léon Tripier).

I caratteri anatomici e fisiologici dei nervi persistono finchè questi comunicano coi loro centri trofici. Se si tagliano in un punto della loro lunghezza, la parte che è unita all'asse spinale conserverà ancora le sue proprietà, ma la porzione situata al di là del taglio, la parte periferica così detta, perderà più o meno rapidamente la sua eccitabilità e le sue proprietà anatomiche; degenererà.

Passiamo al midollo.

L'asse midollare che ha l'apparenza ed, in gran parte, la struttura d'un cordone nervoso, possiede, come quest'ultimo, l'*eccitabilità* e la *conducibilità*, queste due proprietà essenziali del sistema nervoso periferico?

L'eccitabilità manca assolutamente nella sostanza grigia. Sopra una superficie

di sezione di midollo, le eccitazioni leggere o profonde di questa sostanza si mantengono costantemente senza reazione.

Nella sostanza bianca, questa eccitabilità non è di facile evidenza che alla superficie dei fasci superiori, nei quali, del resto, è squisita. Per riguardo alle reazioni sempre limitate e che si osservano quando le eccitazioni vengono sulla parte profonda dei fasci, è difficile il dire se risultino da eccitabilità del midollo o da quella delle radici nervose che attraversano la sostanza bianca.

La conducibilità nervosa è certamente uno degli attributi del midollo. In fatti, la trasmissione delle eccitazioni dei nervi sensitivi all'encefalo, ed i movimenti volontari risultanti dall'eccitazione dei nervi motori, dimostrano che l'intermediario necessario fra i nervi e l'encefalo, il midollo, gode di conducibilità.

Ma il midollo spinale può anche agire come centro nervoso, ed ecco un esperimento che lo dimostra irrefutabilmente.

Immagino un animale il cui midollo sia tagliato alla regione lombare; eccito colle pinzette una delle radici superiori rimaste intatte sul tronco caudale. L'eccitazione non può più esser condotta al cervello, poichè questo tronco ne è isolato, e tuttavia avvengono dei movimenti nei muscoli degli arti posteriori. Forse che dopo la sezione del midollo la proprietà conduttrice delle fibre nervose ad origine superiore, si sarà invertita e cambiata in conduttività centrifuga? No, poichè dopo la sezione trasversale di queste radici, il contatto della loro parte centrale conduce affatto agli stessi effetti. Bisogna dunque che l'eccitazione sia giunta prima al midollo, trasmessa poscia dal midollo ai muscoli, intermediarie le fibre a corrente centrifuga; ed è ciò effettivamente che ha luogo, la sezione di tutte queste fibre sul tronco del midollo impedendo la manifestazione d'ogni movimento nei muscoli in seguito all'eccitazione delle radici superiori.

Si ha, come si dice, *riflessione* nello spessore del midollo, sulle radici inferiori, dell'eccitazione risultante da questo contatto, e la proprietà che permette all'asse midollare di agire a questo modo dicesi *potere riflesso*. Si noterà che, supponendo, per un momento, le radici nervose superiori ed inferiori riunite in arcata nello spessore del midollo spinale, questa proprietà riflessa non sarebbe altro che la conduttività nervosa stessa operante precisamente nella direzione propria di ciascuna specie di nervo.

Questa riunione si produce effettivamente; ma le radici nervose non sono in comunicazione diretta; questa si fa coll'intermediario delle cellule della sostanza grigia nelle quali l'eccitazione sensitiva si trasforma in eccitazione motrice.

Il potere riflesso del midollo cessa immediatamente dopo la morte dei mammiferi, ma può durar parecchie ore, ed anche un giorno intero, sopra un animale decapitato del quale si evita l'asfissia coll'insufflazione polmonare.

L'estensione dei movimenti che determina è in rapporto coll'intensità dell'eccitazione che ne è la causa prima; semplicemente localizzati, quando avvengono per un'eccitazione leggera, questi movimenti possono manifestarsi in tutti i muscoli dell'economia, con un'eccitazione fortissima.

Ricerchiamo pertanto gli attributi dell'encefalo.

L'eccitabilità fu constatata in parecchi punti del midollo allungato e nella profondità del cervelletto. I fisiologi la negarono per lungo tempo alla superficie di quest'ultimo organo ed in tutti gli emisferi cerebrali. Recentemente, Hitzig, Ferrier, Carville e Duret, ecc., dimostrarono che alcuni punti della scorza del cervelletto e del cervello sono eccitabili dall'elettricità.

L'encefalo gode di conducibilità, poichè la sostanza grigia che lo costituisce è il termine ed il punto di partenza di tutte le eccitazioni. Insomma, la massa encefalica deve possedere la neurilità, come i nervi; ma questa proprietà generale è più o meno modificata.

Ciò che specialmente distingue l'encefalo, è la sua azione come *centro sensitivo motorio*. Gli è nell'encefalo che giungono le eccitazioni dei nervi sensitivi e dove queste eccitazioni sono sentite ed apprezzate. È nell'encefalo che nascono le eccitazioni motrici donde risultano i *movimenti spontanei, volontari*.

Sopra un animale paralizzato colla sezione atloido-occipitale del midollo spinale e del quale si previene la morte colla respirazione artificiale, l'osservazione dimostra che la sensibilità e la motilità spontanea sono conservate nella testa i cui nervi sono in comunicazione diretta coll'encefalo.

Si pizzica il labbro superiore, ed il paziente dimostra, coi movimenti di quest'organo che risente dolore. Si avvicina il dito alla superficie dell'occhio, e le palpebre si chiudono e si piegano; prova che l'animale vede gli oggetti, apprezza la distanza che ne lo separa e cerca di sottrarre il globo oculare al loro contatto. Inoltre, quest'animale sente la fame; cerca di soddisfarla prendendo gli alimenti che sono alla sua portata, li mastica e li inghiotte.

Dopo tale dimostrazione, non si può più dubitare che se l'animale *sente*, gli è per l'encefalo, e che se l'animale *vuole*, gli è pur per l'encefalo.

Ma la *sensibilità* e la *volontà* non costituiscono le sole attribuzioni del tessuto della massa encefalica; questa massa è anche la sede di altre manifestazioni non meno interessanti, quelle dell'*istinto* e dell'*intelligenza*.

L'encefalo contiene inoltre parecchi centri motori e sensitivi speciali che la patologia e la fisiologia ai nostri giorni cercano di ben precisare. Questi centri sono situati nella profondità od alla superficie delle differenti parti della massa encefalica.

Riassumendo, i nervi hanno una sola proprietà vitale, la neurilità, che manifesta coll'*eccitabilità* e *conduttività centripeta* nei nervi a radici superiori e coll'*conducibilità centrifuga* nei nervi a radici inferiori.

Il midollo spinale è *ineccitabile* nella sua sostanza grigia; è *eccitabile* alla superficie dei suoi fasci superiori, e difficilmente eccitabile nel resto della sostanza bianca; serve di *organo di trasmissione* fra l'encefalo e le radici nervose; è provvisto, inoltre, di *potere* o della *proprietà riflessa*.

L'encefalo è dotato di un'attività speciale donde nascono la *sensibilità*, *motilità*, la *volontà* e le manifestazioni dell'*istinto* e dell'*intelligenza*.

Ci rimarrebbe a far conoscere la natura dell'influenza che esercita, sugli s

apparecchi, il sistema nervoso, per le proprietà che gli abbiamo riconosciute. Ma dobbiamo limitarci a dei principii.

Dopo Bichat, si è convenuto di dividere in due grandi categorie le funzioni della vita propria dell'individuo: *quelle della vita animale o di relazione*, e *quelle della vita organica o vegetativa*.

Le prime, funzionano con conoscenza, comprendono le *funzioni sensorie* ed i *movimenti volontari*; questi provocati dall'eccitazione spontanea che ha origine nell'encefalo, ed è trasmessa sino ai muscoli dalle fibre nervose a conducibilità centrifuga; quelle avendo per scopo l'apprezzamento per l'encefalo delle sensazioni tattili, del calore, della vista, degli odori, dei sapori, per mezzi od istrumenti le fibre nervose a conducibilità centripeta, che trasportano sino alla massa encefalica le eccitazioni svoltesi alla loro estremità terminale per questi diversi agenti fisici.

Le funzioni della vita vegetativa, cioè quelle che si fanno, per così dire, ad insaputa degli animali, quelle dei loro atti che non sono il risultato di forze fisico-chimiche, sono sotto l'influenza del potere riflesso del midollo. Per esempio, lo stomaco è vuoto, le sue membrane carnosa e mucosa restano affatto passive, cioè non vi ha nè contrazione nella prima, nè secrezione di succo gastrico nella seconda; gli alimenti arrivano all'interno del sacco; e tosto la sua attività incomincia, la tonaca muscolare eseguisce dei movimenti che producono la mescolanza degli alimenti, e li spingono verso l'apertura pilorica, mentre la superficie libera della membrana interna lascia esalare in abbondanza il sugo dissolvente; gli è che l'eccitazione esercitata dalla presenza di particelle alimentari sull'estremità delle fibre nervose a conducibilità centripeta venne trasmessa da queste fibre all'asse midollare, poi riflessa nelle fibre a conducibilità centrifuga, e ricondotta da esse nelle tonache dello stomaco, del quale mettono in funzione le proprietà speciali.

È degno di nota che le proprietà del sistema nervoso, che agiscono in modo tanto importante sugli organi della vita vegetativa, non hanno un'azione diretta sulla nutrizione stessa.

La distruzione dei nervi di una regione altera certamente il movimento nutritivo nei tessuti di questa regione, a causa della paralisi dei vasi, ma non la distrugge. D'altra parte, esiste una numerosissima categoria di esseri organici, vegetali, nei quali la nutrizione è attivissima, e non hanno sistema nervoso.

La proprietà che determina i fenomeni essenziali del movimento nutritivo è dunque indipendente dalle azioni nervose; è un attributo proprio della materia vivente.



SECONDA SEZIONE

Dell'asse centrale del sistema nervoso.

L'asse *cerebro-spinale* od *encefalo-rachideo* si divide, abbiamo già detto, in due sezioni principali: il *midollo spinale* e l'*encefalo*. Noi studieremo successivamente queste due parti, cominciando dalla prima, per facilitare la nostra descrizione, benchè quest'organo non abbia che il secondo posto dal punto di vista dell'importanza fisiologica; ma anzitutto vedremo le *parti protettrici* di questi due apparecchi.

CAPITOLO PRIMO

Delle parti avvolgenti e protettrici dell'asse cerebro-spinale.

L'apparecchio encefalo-rachideo è posto, come sappiamo, in un *astuccio osseo*, il *canale rachideo*, astuccio prolungato in avanti dalla *scatola craniana*; ma protetto in un modo più immediato da *tre involgi* che ricevettero i nomi di *dura madre*, *aracnoide* e *pia madre*.

Dell'astuccio osseo che contiene l'asse encefalo-rachideo.

La conoscenza delle ossa che entrano nella composizione di questo astuccio protettore non può acquistarsi senza conoscer bene questo stesso; pertanto ci dispenseremo di farne qui uno studio speciale.

Riporteremo tuttavia i termini succinti dei quali già ci servimmo per far conoscere il *canale rachideo*, ed esporremo colla stessa concisione la descrizione non ancor fatta della *scatola craniana*.

1. Del Canale rachideo.

Questo canale comunica in avanti colla cavità craniana. Molto largo al livello dell'atlante, per ricevere l'apofisi odontoidea, e permettere i movimenti di rotazione della testa senza che il midollo sia esposto ad essere offeso, il canale rachideo si restringe tosto nell'axoide; si dilata poscia alla fine della regione cervicale ed al principio della regione del dorso; là, infatti, il midollo ha un più grande volume, ed i movimenti del rachide sono assai estesi.

Verso la parte mediana del dorso il canale rachideo ha il suo diametro più piccolo; aumenta poscia a cominciare da questo punto sino al livello dell'articolazione lombo-sacra; dopo di che si restringe rapidamente per scomparire affatto verso la quarta o quinta vertebra coccigea. La dilatazione lombo-sacra coincide col rigonfiamento che il midollo presenta in questo punto e col volume enorme dei cordoni nervosi addossati a quest'ultima.

2. Della cavità craniana (fig. 20, 21, 155).

È una scatola irregolarmente ovoide, le cui pareti sono formate dal frontale parietale, occipitale, etmoide, sfenoide e temporali.

Vi consideriamo quattro piani e due estremità.

Il *piano superiore* presenta, sulla linea mediana e verso il terzo posteriore, la protuberanza occipitale interna, le cui due creste laterali concorrono con quest'eminenza a dividere la cavità craniana in due compartimenti: l'uno posteriore, destinato a contenere il cervelletto; l'altro anteriore, molto più grande, contenente gli emisferi cerebrali, diviso, dalla cresta rudimentaria impari che parte dall'eminenza falciforme per venir a raggiungere l'apofisi cristagalli, in due sezioni laterali, una per emisfero. Vedremo poi delle ripiegature della dura madre attaccarsi su questa protuberanza occipitale interna e sulle creste che se ne staccano, e rendere così molto più perfetto questo tramezzo della cavità craniana.

Sui *piani laterali* havvi pure la divisione in un compartimento cerebellare ed un compartimento cerebrale, mercè le creste laterali dell'apofisi falciforme, le quali si prolungano obliquamente sin presso lo sfenoide: la prima sezione formata dall'occipitale e dalla faccia interna della rupe; la seconda, dalla porzione squamosa del temporale, dal frontale e dalla grande ala dello sfenoide; ambedue concave e sparse d'impressioni digitali, che esistono anche nel piano superiore.

Il *piano inferiore*, assai irregolare, presenta dall'indietro all'avanti: 1° sulla linea mediana, la scanalatura basilare, nella quale è ricevuta la maggior parte dell'istmo encefalico; la fossetta pituitaria, resa più profonda da una ripiegatura circolare della dura madre, contenente la ghiandola pituitaria; la fossetta ottica, dove si colloca il chiasma dei nervi omonimi; 2° sui lati, i fori laceri, chiusi in parte da sostanza cartilaginea e dalla dura madre; le scissure cavernose e le scissure mascellari, in fuori delle quali notasi l'impressione digitale, larga e profonda, che riceve il lobo temporale.

L'*estremità posteriore* della cavità craniana presenta il foro occipitale, per mezzo del quale questa cavità comunica col canal rachideo.

L'*estremità anteriore* presenta, nel piano mediano, l'apofisi cristagalli, cioè il margine superiore della lamina perpendicolare dell'etmoide, sui lati, le due fosse etmoidali, depressioni profonde, destinate a contenere i lobuli olfattivi, ed al fondo dei quali si nota il cribro rappresentato dalla lamina trasversa dell'osso sopra indicato.

Invogli dell'asse encefalo-rachideo.

Preparazione. — Per studiare gli invogli dell'asse encefalo-rachideo, si seguirà la preparazione indicata più innanzi pel midollo spinale. Sui centri liberati dal loro astuccio osseo, si potranno incidere le membrane, disseccarle, separarle le une dalle altre, e rendersi conto della disposizione degli spazi sotto-aracnoidei coll'insufflazione.

Si studierà la disposizione della dura madre craniana facendo un taglio antero-poste-

riore del cranio in fuori della linea mediana ed un altro taglio trasversale passando in avanti della protuberanza occipitale interna. Sulla prima, si vedrà la falce del cervello e la ripiegatura pituitaria, e, sulla seconda, la tenda del cervelletto.

Così si chiamano le tre membrane che coprono l'asse cerebro-spinale e lo separano dalle pareti della cavità ossea nella quale è contenuto. Designate in modo generale col nome di *meningi*, e distinte in *meninge esterna*, *meninge mediana* e *meninge interna*, queste membrane sono più conosciute sotto il nome di *dura madre*, *aracnoide* e *pia madre*.

La *dura madre*, o la *meninge esterna*, è una robusta membrana fibrosa in rapporto colle pareti del cranio e del canale rachideo.

L'*aracnoide*, o *meninge mediana*, rappresenta una tonaca di natura sierosa, divisa in due fogli: l'uno esterno, applicato sulla faccia interna della dura madre, l'altro interno, espanso, per l'intermediario della pia madre, sull'asse cerebro-spinale, dalla quale è separato inoltre, in un gran numero di punti, da un liquido speciale, il *fluido cefalo-rachideo*.

La *pia madre*, o la *meninge interna* è l'invoglio proprio del cordone nervoso centrale; invoglio cellulo-vascolare, aderentissimo alla superficie esterna di questo cordone, unito al foglio viscerale dell'aracnoide per mezzo di tessuto connettivo più o meno denso, fra le maglie del quale è depositato il fluido sotto-aracnoide.

Questa disposizione degli invogli encefalo-rachidei permette di paragonare, sino ad un certo punto, l'asse *cerebro-spinale* ad un viscere, e la guaina ossea che lo contiene ad una cavità splancnica, la cui membrana sierosa, cioè l'*aracnoide*, sarebbe duplicata in fuori del suo foglio parietale da un'espansione fibrosa, la *dura madre*, in dentro del suo foglio viscerale da una tonaca cellulo-vascolare, la *pia madre* o *meninge interna*. A questo assieme degli invogli dei centri nervosi farà seguito la descrizione speciale di ciascuno, e nella nostra descrizione considereremo successivamente la loro parte spinale o rachidea e la loro parte craniana od encefalica, dopo averli esaminati in modo generale.

1. Della dura madre.

Questa membrana, la più esterna e la più forte degli invogli encefalo-rachidei, tappezza le pareti dell'astuccio cerebro-spinale, di cui ripete esattamente la forma; è dunque un secondo astuccio protettore, dilatato alla sua estremità anteriore in una cavità ovoide contenente l'encefalo, terminato posteriormente da una punta prolungata sulle vertebre coccigee.

Presenta due facce: l'una esterna, in attinenza colle pareti dell'astuccio osseo; l'altra interna, aderente intimamente al foglio esterno dell'aracnoide.

In parecchi punti della sua estensione, è attraversata dai nervi emanati dall'asse encefalo-rachideo e dai vasi destinati a questa porzione dell'apparecchio d'innervazione.

STRUTTURA. — La dura madre ha la tessitura di tutte le membrane fibrose

bianche. È costituita da fasci di tessuto connettivo, quasi paralleli e longitudinali, frammischiati ad alcune fibre elastiche fine. Bourgelat crede che formino due lamine distinte: l'una interna, l'altra esterna; ma è impossibile mettere in evidenza queste due lamine in alcun punto.

La dura madre riceve dei *vasi sanguigni*. Le arterie provengono, per la porzione spinale, dalla vertebrale, dalle intercostali, dalle lombari e dalle sacre laterali; per la porzione craniana, dai rami arteriosi meningei, quali il ramo etmoidale della nasale, le arterie sfeno-spinose, timpanica, mastoidea, cerebro-spinale. Si son visti dei *nervi* portarsi nella porzione craniana di questa membrana, nervi divisi in anteriori, mediani e posteriori; i primi emanati dal ramo etmoidale del nervo nasale; i secondi, dal ganglio di Gasser; i terzi, dalla branca oftalmica di Willis.

Quelli della porzione spinale sono fini, sprovvisti di mielina; accompagnano dapprima i vasi, poi li abbandonano per distribuirsi nella parte mediana della membrana (*Alexander*). Non si è ancora nettamente dimostrata l'esistenza di *vasi linfatici*.

Dura madre rachidea o spinale. — La dura madre rachidea rappresenta una guaina molto allungata, continuata al livello del foro occipitale colla dura madre encefalica, terminata all'indietro con una punta acuta posta nella stretta scanalatura che rappresenta, sulle vertebre coccigee mediane, le tracce del canale rachideo. Siccome ha esattamente la forma di quest'ultimo, così presenta il suo diametro maggiore al livello dell'atlante e dei rigonfiamenti bracciale e lombo-sacro del midollo spinale. La sua capacità supera d'assai il volume di questo ultimo; epperò quest'invoglio si presta all'accumulazione, su alcuni punti della lunghezza del midollo, del fluido cefalo-rachideo, accumulazione impossibile nella più gran parte di estensione della regione craniana.

La *faccia esterna* della dura madre spinale non aderisce che debolmente, specialmente in alto, alle pareti del canale rachideo. Ne è pur separata, al livello degli spazi intervertebrali, da una certa quantità di tessuto adiposo che non manca mai, anche negli animali più magri.

Questa faccia copre in basso il legamento vertebrale comune superiore, e le vene da noi descritte sotto il nome di seni rachidei.

La *faccia interna* dà attacco fra ogni paio nervoso alle punte del legamento dentato, dipendenza della pia madre. È resa liscia e lucida dal foglio esterno dell'aracnoide, che si unisce alla dura madre così strettamente da impedire la separazione delle due membrane. A questo livello, il foglio esterno dell'aracnoide è ridotto ad una semplice lamina epiteliale formata da una serie di cellule a nuclei appiattiti.

Lo spessore di questa meninge è attraversato da una parte all'altra, sui due lati, da una doppia serie di orifizi destinati al passaggio delle radici dei nervi spinali, attorno alle quali la dura madre manda dei piccoli invogli speciali, che accompagnano questi nervi, si dice, sino ai fori di coniugazione.

Dura madre craniana od encefalica. — Questa membrana forma un sacco esattamente modellato, colla sua faccia esterna sulle pareti del cranio, colla sua

faccia interna sull'encefalo. Questo riempie dunque perfettamente la scatola craniana, il che spiega perchè l'accumulazione del fluido cefalo-rachideo è impossibile in questa regione.

Superficie esterna. — Aderisce fortemente, per tratti cellulo-vascolari, alle pareti del cranio, di cui segue tutte le ondulazioni. Ma quest'aderenza non è egualmente pronunciata in tutti i punti; sui lati della volta del compartimento cerebrale è meno intima; è fortissima al contrario su questa stessa volta, nel piano mediano, sull'apofisi cristagalli, attorno alla protuberanza occipitale interna, sulle creste di quest'eminanza, e verso le facce laterali del compartimento cerebellare, al livello della rupe, dove la membrana è, del resto, molto sottile.

Questa faccia esterna dà origine a altrettanti prolungamenti inguainanti emanati dai nervi della base del cranio; i principali si trovano attorno ai rami etmoidali, ai nervi ottici, e alle due grosse branche fornite dal ganglio di Gasser.

Superficie interna. — La superficie interna della dura madre craniana è coperta dal foglio parietale dell'aracnoide, che vi aderisce intimamente come nella regione rachidea. Manda nella cavità del cranio tre prolungamenti distinti coi nomi di *falce del cervello*, *tenda del cervelletto* e *ripiegatura pituitaria*, prolungamenti che debbono completare il tramezzo della cavità craniana, isolare i diversi rigonfiamenti esterni della massa encefalica e proteggerli contro le compressioni che potrebbero esercitare gli uni sugli altri.

a) La *falce del cervello* è una lamina verticale compresa fra i due emisferi cerebrali, e deve il suo nome alla sua forma.

Il suo margine antero-superiore, aderente, assai convesso, corrisponde all'apofisi cristagalli, come anche alla cresta mediana della faccia interna del frontale e del parietale. Questo margine è assai grosso ed ha internamente un canale venoso, prismatico e triangolare, che costituisce il seno mediano.

Verso il suo margine inferiore, libero e concavo, corrispondente al corpo calloso, la lamina falciforme è sottilissima e crivellata come un merletto.

L'estremità posteriore, o la base della falce, si appoggia sulla protuberanza occipitale interna.

L'estremità anteriore si avvanza curvandosi sino presso la fossetta ottica.

Negli animali avanzati in età, trovansi talora sulle facce della falce del cervello, specialmente in vicinanza della sua estremità posteriore, piccoli grani giallastri detti *ghiandole di Pacchioni*. Sono piccoli ammassi di nuclei di tessuto connettivo che hanno il loro punto di partenza nel tessuto sotto-aracnoideo; epperò convien loro meglio il nome di *granulazioni meningee* che quello di ghiandole.

b) La *tenda del cervelletto* è composta di due lamine laterali formanti un tramezzo trasversale fra il cervelletto e l'estremità posteriore dei lobi cerebrali.

Ogni lamina, percorsa internamente da uno dei seni trasversi, ha un margine aderente, convesso, attaccato sulla cresta temporo-parietale; un margine libero, concavo, rivolto in dentro e un po' in avanti, notevole pel suo spessore e per la sua solidità, circoscrivente con quello della seconda lamina un'apertura

ovalare che dà passaggio all'istmo encefalico; un'estremità superiore attaccata sulla protuberanza occipitale interna; un'estremità inferiore che viene a finire al disopra del ganglio di Gasser, in vicinanza della ripiegatura che circonda la ghiandola pituitaria. Delle due facce di queste lamine, l'anteriore corrisponde ai lobi cerebrali, la posteriore al cervelletto.

c) La *ripiegatura pituitaria* o *sopra-sfenoidale* rappresenta una grossa benda, poco saliente, scavata internamente dai seni cavernosi; benda quasi circolare, che circonda la sella turcica avvolgendo la ghiandola pituitaria all'indietro e sui lati.

2. Dell'aracnoide.

L'*aracnoide* presenta la disposizione comune a tutte le sierose splancniche, cioè è divisa in due fogli, l'uno *parietale*, l'altro *viscerale*, costituenti nel loro insieme un sacco perfettamente chiuso, in fuori del quale è contenuto l'asse cerebro-spinale. La cavità di questo sacco è attraversata dalle radici dei nervi, dai vasi dell'encefalo e del midollo, dai filamenti e dalle lamine congiuntive che dalla pia madre si portano alla dura madre; nervi, vasi, lamine e filamenti attorno ai quali i fogli aracnoidei si ripiegano in guaine continuandosi l'una coll'altra.

Ogni foglio presenta una faccia aderente ed una faccia libera. La faccia *aderente* del foglio parietale è unita, come già sappiamo, colla dura madre. Quella del foglio viscerale copre l'asse nervoso collocandosi sulla pia madre senza penetrare con essa nelle anfrattuosità della massa centrale; sotto questa faccia del foglio viscerale è contenuto il liquido cefalo-rachideo, negli spazi di cui studieremo poi la disposizione. Colla loro *faccia libera*, liscia e umida come quella di tutte le sierose, le lamine aracnoidi si mettono in contatto l'una coll'altra.

Struttura. — La struttura di questa membrana ricorda quella delle altre membrane della stessa natura. Le reti di fibre elastiche sono più abbondanti nella porzione craniana. In tutta la sua estensione il foglio parietale è formato da un semplice strato epiteliale. L'aracnoide non ha vasi proprii; lo stesso dicasi dei nervi che non fanno che attraversarla accompagnando i vasi.

Aracnoide rachidea o spinale. — Il *foglio parietale* non presenta interesse particolare.

La *lamina viscerale*, invece, trovasi su tutta l'estensione del midollo, separata da quest'organo da uno spazio abbastanza considerevole nel quale è accumulato il fluido cefalo-rachideo, spazio specialmente sviluppato all'indietro attorno all'estremità terminale del midollo ed attorno ai nervi della coda di cavallo. La faccia aderente di questo foglio aracnoideo non sta unita alla superficie esterna del midollo spinale che per sottili tratti cellulosi, dipendenza della

più madre.

Aracnoide craniana o encefalica. — Nulla da dirsi di speciale sulla *lamina parietale*.

Se si segue il *foglio viscerale*, dal foro occipitale, dove si continua coll'aracnoide rachidea, all'estremità anteriore dei lobi cerebrali, lo si vede prolungarsi in basso sulla faccia inferiore dell'istmo sino al cordone pituitario, al quale fornisce una guaina (la ghiandola pituitaria stessa non è tappezzata dall'aracnoide, se non sulla sua faccia superiore o profonda, di cui una parte è coperta dal foglio parietale), poi dall'istmo si porta in avanti ed ai lati sul cervelletto e sui lobi cerebrali. In alto, questo foglio interno si estende sulla superficie del cervelletto, si ripiega poscia, dal fondo del solco intermediario a quest'organo ed agli emisferi cerebrali, sull'estremità posteriore di questi ultimi, che avvolge isolatamente discendendo nella scissura interlobare, vicino al corpo calloso. Giunto all'estremità anteriore del cervello, arriva ai lobuli olfattivi, si prolunga principalmente sulla faccia supero-posteriore di questi organi, e si ripiega attorno al ganglio della sostanza grigia che hanno alla loro faccia inferiore per continuarsi col foglio parietale.

Nel tragetto che così compie per coprire la superficie esterna dell'encefalo, l'aracnoide craniana non aderisce in tutti i suoi punti alla sostanza nervosa; non ha attinenze un po' intime con questa sostanza, per l'intermediario della pia madre, che al livello delle parti salienti, come la sommità delle circonvoluzioni cerebrali; ma non si deprime punto per penetrare nei solchi esistenti fra queste parti; passa dall'uno all'altro sorpassando l'intervallo che li separa, e forma così una grande quantità di spazi sotto-aracnoidei analoghi a quelli che si sviluppano su tutta l'estensione del midollo spinale.

Questi spazi, riempiti dal fluido cefalo-rachideo, hanno dimensioni o forme variabilissime. Se ne sono descritti, nell'Uomo, tre principali, che trovansi pure negli animali, ed ai quali Magendie diede il nome generico di *confluenti del liquido cefalo-rachideo*. Di questi tre confluenti, l'uno, *anteriore*, trovasi posto in avanti del chiasma dei nervi ottici, fra i due lobi cerebrali; un altro, *inferiore*, il più vasto, è compreso fra il cordone pituitario e la protuberanza annulare alla superficie dei peduncoli del cervello; il terzo, o *confluente posteriore*, trovasi al livello del *calamus scriptorius*, all'indietro del cervelletto.

Nessuno di questi spazi è in comunicazione colle cavità interne dell'encefalo, e per conseguenza il fluido cefalo-rachideo non può penetrare in queste cavità. Magendie aveva però descritto una comunicazione fra il confluente posteriore ed il ventricolo del cervelletto; ma l'apertura da lui segnalata verso il becco del *calamus scriptorius* non si trovò sul Cavallo da Renault; e noi crediamo poter affermare col Lavocat che non esiste negli altri animali.

Del fluido cefalo-rachideo. — Il fluido contenuto negli spazi sotto-aracnoidei è incolore o leggerissimamente citrino, perfettamente limpido e trasparente. Gli uni ammettono che è secreto del foglio viscerale dell'aracnoide, gli altri dalla pia madre. Secondo la nota del Cruveilhier, i centri nervosi stanno nel suo interno come il feto nei liquidi dell'amnios; e questa osservazione, specialmente applicabile al midollo, dà la chiave dell'ufficio attribuito al fluido sotto-aracnoideo, che tiene separato quest'organo dalle pareti del canale rachideo, gli fa perdere la maggior parte del suo peso (Foltz), e ammorza così le *scosse* di

ogni specie alle quali è esposto, provenienti dal di fuori (urti) o dall'interno (afflusso intermittente del sangue).

3. Della pia madre.

La *pia madre* invoglio proprio dell'asse cerebro-spinale, è una sottile membrana la cui trama, essenzialmente connettiva, sostiene sulla sua faccia esterna un gruppo ricchissimo di vasi sanguigni e nervi.

Immediatamente posta sulla superficie dell'encefalo e del midollo, aderisce fortemente a questa superficie e ne segue tutte le ondulazioni; penetra perciò fra le circonvoluzioni cerebrali o cerebellari, mandando in ciascun solco intermedio due lamine addossate l'una contro l'altra.

La *faccia esterna* della pia madre, bagnata in una parte della sua estensione dal fluido cefalo-rachideo, aderisce al foglio viscerale dell'aracnoide per mezzo di tessuto congiuntivo filamentoso più o meno denso, più o meno stretto. Da essa nascono i manicotti cellulosi che costituiscono il neurilemma dei cordoni nervosi. Manda sulla faccia interna della dura madre una quantità di prolungamenti filamentosi e lamellari, che attraversano così la cavità dell'aracnoide a guisa dei nervi e dei vasi, avvolgendosi come questi di una guaina fornita dalla membrana aracnoidea; sempre brevissimi, questi prolungamenti simulano delle aderenze stabilite fra i due fogli di quest'ultima membrana.

La *faccia interna* è unita alla sostanza nervosa da una grande quantità di radichette arteriose e venose o di filamenti congiuntivi, che abbandonano la pia madre per penetrare in questa sostanza.

I *vasi della pia madre* formano una strettissima rete dalla quale si staccano delle branche che vengono al midollo ed all'encefalo.

Sono accompagnati dai *filamenti nervosi* e circondati dai *canali perivascolari*, considerati ai nostri giorni come *linfatici*. Infatti, all'interno di questi canali circolano, in un liquido incolore, dei globuli della linfa.

Pia madre rachidea o spinale. — Meno vascolare della pia madre craniana, colla quale si continua verso il bulbo rachideo, questa membrana è notevole per la disposizione dei prolungamenti che emanano dalle sue due facce.

I *prolungamenti interni* formano, al livello dei solchi del midollo, delle lamine longitudinali che si infossano nei solchi.

I *prolungamenti esterni* sono destinati, come abbiamo detto, a unire la pia madre alla meninge esterna. Gli uni, in grandissima quantità, hanno la forma filamentosa e sono sparsi sulle facce superiore ed inferiore del midollo. Gli altri costituiscono, sui lati di quest'organo, dei nastri a festoni, che diconsi *legamenti dentati*. Questi legamenti trovansi su tutta la lunghezza dell'asse midollare, fra le radici nervose superiori ed inferiori; il loro margine interno si confonde in tutta la sua estensione colla pia madre; il loro margine esterno, tagliato a festoni, si attacca sulla dura madre coll'apice degli angoli che separano questi festoni.

Segnaliamo, per completare questa descrizione della pia madre spinale, un *prolungamento posteriore o coccigeo (filum terminale)*, piccolissimo cordone formato da questa membrana all'estremità posteriore del midollo, situato nel mezzo dei nervi della coda di Cavallo, ed attaccato nel fondo cieco conico dell'estremità posteriore della dura madre.

Pia madre craniana o encefalica. — È l'elemento vascolare che predomina in questa parte della meninge interna.

Questa membrana manda pochi prolungamenti alla dura madre e al bulbo rachideo; ma ne proietta, all'interno della massa cerebrale e sul lato del cervelletto, notevoli pel loro sviluppo; intendiamo dire della *tela corioidea*, e dei *plexi corioidei cerebrali e cerebellari*, la cui descrizione si fa con quella dell'encefalo.

CARATTERI DIFFERENZIALI DELLE PARTI AVVOLGENTI E PROTETTRICI DELL'ASSE CEREBRO-SPINALE NEGLI ANIMALI DIVERSI DAI SOLIPEDI.

L'astuccio osseo che protegge il midollo spinale e l'encefalo non presenta caratteri differenziali importanti a segnalarsi in tutti gli animali domestici. Quest'argomento venne abbastanza studiato nell'osteologia della testa e della colonna vertebrale.

Quanto alle meningi, il loro numero e la loro disposizione generale sono le stesse in tutte le specie.

COMPARAZIONE DELLE PARTI AVVOLGENTI E PROTETTRICI DELL'ASSE CEREBRO-SPINALE DELL'UOMO CON QUELLE DEGLI ANIMALI.

Nulla abbiamo a dire d'importante della cavità craniana e del canale rachideo, dell'aracnoide e della pia madre. La dura madre presenta le ripiegature descritte nei Solipedi, ed, inoltre, una *falce del cervelletto*, che si estende dalla tenda omonima sino in vicinanza del foro occipitale. Le granulazioni meningee o ghiandole di Pacchioni sono quasi costanti nell'Uomo adulto; il loro volume è talora così considerevole che, per compressione, assottigliano e perforano il cranio nei punti loro corrispondenti.

CAPITOLO II.

Del midollo spinale.

Preparazione. — Si isoli il cranio e la colonna vertebrale da tutte le altre parti del corpo; poi si apre il canale rachideo, colla cavità encefalica, dalla loro superficie superiore, come nella figura 297, facendo saltare, coll'aiuto di un tronca-piedi e di un martello, la volta craniana e la porzione annulare di tutte le vertebre. Si potrà studiare da prima l'organo così messo a nudo, nel suo tubo osseo e avvolto dalle sue membrane, poi si estrae per intero l'asse cerebro-spinale compreso nella dura madre, e si incide quest'ultima sul tragetto del midollo per mettere questa intieramente allo scoperto.

Su di un midollo indurito nell'acqua addizionata di un decimo di acido azotico, si studierà la distribuzione della sostanza bianca e della sostanza grigia nell'interno di quest'organo; si isoleranno anche più o meno esattamente i differenti cordoni che la costituiscono col loro addossarsi.

CONFORMAZIONE ESTERNA DEL MIDOLLO SPINALE.

Idea generale. — Il *midollo spinale* è la porzione dei centri nervosi che occupa il canale rachideo; è un grosso cordone, bianco, irregolarmente cilin-

drico, che comincia al livello del foro occipitale, dove fa seguito al bulbo rachideo, terminando in punta verso il margine superiore del canale sacro o un po' più all'indietro, dando origine sul suo tragetto, ed ai lati, alle radici superiori ed inferiori dei nervi del tronco.

Peso. — Sugli animali di taglia media, il peso del midollo è rappresentato dalle cifre approssimative che seguono: 300 grammi pel Cavallo, 150 per l'Asino, 220 per la Vacca, 50 per la Pecora e Capra, 70 pel Maiale, 35 pel Cane, 8 pel Gatto, 5 pel Coniglio.

Forma. — *Volume.* — Il cordone midollare è leggermente depresso dal disopra al disotto in tutta la sua estensione; epperò, su qualunque punto si esamini il suo taglio trasversale, si vedrà sempre il suo diametro laterale più grande del verticale, e questo taglio apparirà regolarmente ellittico. L'appiattimento è più pronunciato nella regione lombare che in ogni altro punto.

Il suo volume non è uniforme. Seguendo l'organo dall'avanti all'indietro, si nota dapprima, che presenta le stesse dimensioni sino alla quinta vertebra cervicale, e che fra questo punto e la seconda vertebra del dorso, forma un rigonfiamento oblungo detto *rigonfiamento* o *bulbo bracciale*. Al di là, il midollo riprende il suo volume primitivo diminuendo poco a poco, e diventa anche un po' meno grosso che nella regione cervicale.

Poi, verso la metà dei lombi, aumenta di nuovo per costituire il *rigonfiamento* o *bulbo crurale*, che si estende sino all'entrata del canale sacro. Infine, dopo questa dilatazione, viene un prolungamento conico la cui punta rappresenta l'estremità terminale del midollo.

Se si paragona il diametro di quest'asse midollare a quello del canale rachideo, si riconosce, come si è detto, che la capacità del contenente è generalmente in rapporto col volume del contenuto, e che quello presenta le più grandi dimensioni al livello dei rigonfiamenti cervicale e lombare. Si può anche notare che la dilatazione corrispondente a questi due punti nel canale spinale è relativamente più considerevole che non lo comporti l'eccesso di volume del midollo. Gli è che la mobilità del rachide, giustamente grandissima in queste due regioni, richiede questa differenza per assicurare l'asse spinale contro tutte le specie di contusioni durante i movimenti eseguiti dalla colonna vertebrale. Questa combinazione protettrice trovasi pure, per esempio al livello dell'atlante, dove la mobilità è, come si sa, considerevole ed in tutta l'estensione della regione cervicale, che sopravanza, sotto questo rapporto, di assai sulla regione dorsale.

Superficie esterna del midollo. — Questa superficie coperta dalla pia madre presenta una disposizione semplicissima. Vi si nota, sul suo piano superiore e sul suo piano inferiore, a ciascun lato, la doppia serie di radici sensitive, e di radici motrici dei nervi rachidei, radici impiantate su una medesima linea longitudinale, a destra ed a sinistra del piano mediano, e riunite in fasci a livello dei fori di coniugazione del rachide.

Sulla linea mediana, sonvi, in tutta la lunghezza dell'organo, due solchi profondi e stretti, l'uno *superiore*, l'altro *inferiore*, nei quali penetra la pia madre.

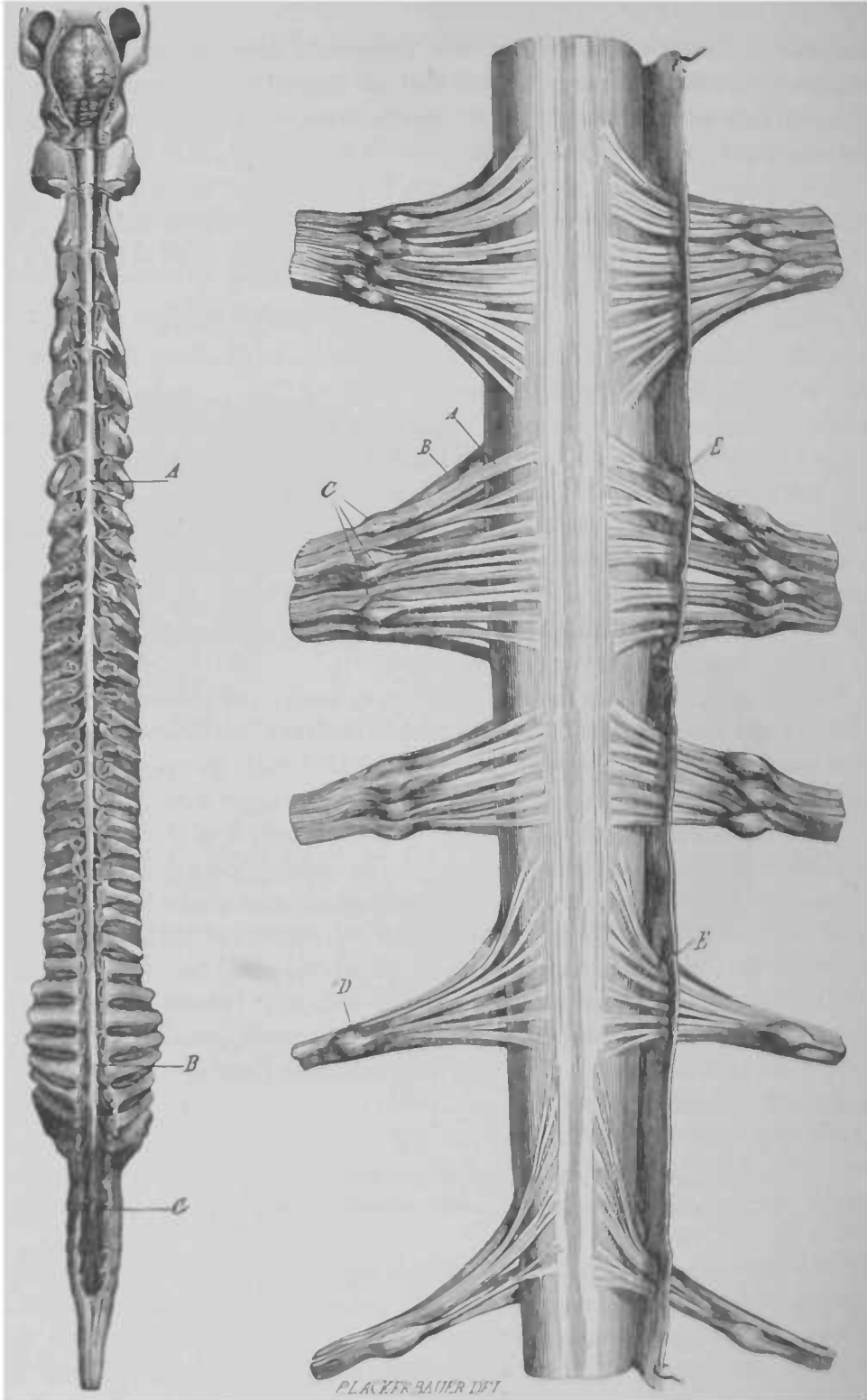


Fig. 297. — Vista generale del midollo spinale del Cavallo (*).

Fig. 298. — Segmento del midollo spinale del Cavallo preso al livello del rigonfiamento cervicale (faccia superiore colle radici dei nervi rachidei).

(*) A. Rigonfiamento cervicale; B. Rigonfiamento lombare, C. Nervi della coda di Cavallo.

Quattro altri solchi vennero descritti al livello del punto di emergenza delle radici nervose, sotto i nomi di *solchi collaterali superiori ed inferiori*; ma i due *superiori* sono soli, e quasi sempre appena sensibili; sono piuttosto marcati dalla serie dei punti d'entrata delle radici nervose.

CONFORMAZIONE INTERNA E STRUTTURA DEL MIDOLLO SPINALE.

Conformazione interna. — Tagliando un midollo per traverso, in qualunque parte della sua estensione, si può convincersi che quest'organo presenta una

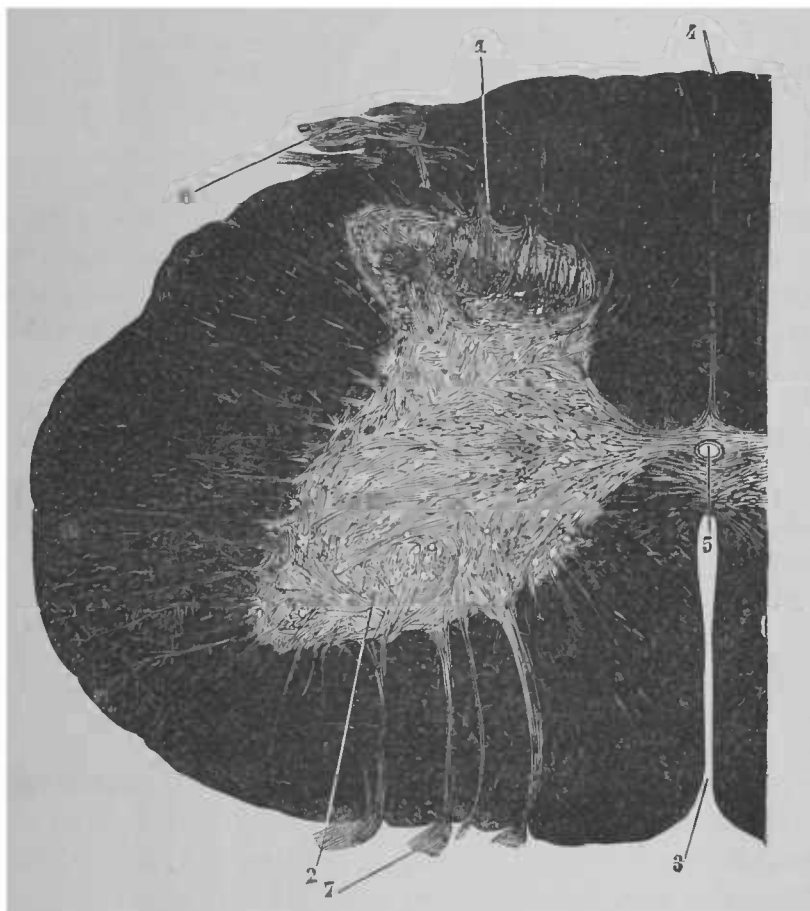


Fig. 299. — Taglio orizzontale del midollo spinale dell'Uomo (riduzione della grande tavola di Stilling) (*).

cavità interna. Il *canale centrale*, ellittico, è tappezzato da un epitelio cilindrico vibratile posto su una sottile membrana connettiva chiamata *ependima* da Virchow. Questo taglio mostra inoltre i due solchi mediani di cui abbiamo parlato nella descrizione della superficie esterna dell'organo; di questi due solchi,

(*) 1) Corno posteriore o superiore colle sue cellule; 2) Corno anteriore o inferiore e suoi due gruppi cellulari anteriore e laterale; 3) Solco anteriore od inferiore; 4) Solco posteriore o superiore; 5) Canale centrale del midollo circondato dalla commessura; 6) Radici posteriori o superiori; 7) Radici anteriori o inferiori.

l'inferiore è più largo e più profondo del superiore del quale non se ne vede in qualche modo che la traccia, specialmente alla regione cervicale.

Questi solchi si dirigono l'uno avanti all'altro, ma non si raggiungono in modo da dividere completamente il midollo in due metà laterali; restano separati da due sottili striscie orizzontali e sovrapposte di materia nervosa posta in tutta la lunghezza dell'asse midollare; l'una, inferiore, formata da sostanza bianca, corrispondente al fondo del solco inferiore; l'altra, superiore, costituita dalla sostanza grigia, sulla quale giunge il solco superiore. A queste striscie si diede il nome di *commessura bianca* e *commessura grigia* del midollo spinale (fig. 299).

Ma, malgrado la presenza di queste due commessure poste fra le due metà laterali dell'asse spinale, queste non costituiscono meno di due sistemi simmetrici, di cui studieremo il modo di costituzione.

Ogni cordone midollare rappresenta un semicilindro di sostanza bianca, nel centro della quale ha un ammasso di sostanza grigia. Questa varia un po' in quantità nelle differenti regioni del midollo; ma affetta una disposizione che è la stessa dappertutto. Così si unisce in dentro colla commessura grigia. In alto, manda un sottile prolungamento che attraversa tutto lo spessore del cordone midollare (*corno grigio superiore*) per arrivare al fondo del solco collaterale superiore. In basso, dà origine ad un prolungamento analogo, ma più grosso, più irregolare (*corno grigio inferiore*), che si dirige molto in avanti delle radici nervose inferiori ma senza arrivare alla superficie del midollo. Per conseguenza, la sostanza grigia del midollo forma nel suo insieme una specie di H maiuscolo, la cui branca orizzontale è attraversata nel mezzo dal canale centrale.

Per rispetto alla sostanza bianca, risulta da questa disposizione della materia grigia che si divide, in ciascuna metà laterale dell'asse spinale, in tre *cordoni* o *fasci secondari*: uno *superiore*, perfettamente isolato, compreso fra il solco mediano superiore e l'inserzione delle radici sensitive; un altro *inferiore*, unito a quello del lato opposto dalla commessura bianca, limitato in dentro dal solco mediano inferiore, in fuori dalla linea d'inserzione delle radici nervose motrici; un terzo, *laterale* od *intermediario*, più grosso degli altri, confuso superficialmente coll'inferiore e formato da tutta la porzione del midollo situata fra le linee d'inserzione delle radici superiori ed inferiori. Di questi tre fasci dell'asse midollare, il primo è eccitabile; gli altri due, che non ne formano che uno propriamente parlando, non lo sono (1).

(1) L'esistenza delle lesioni dette *sistematiche*, nell'Uomo, condusse gli antropotomisti a distinguere nella sostanza bianca del midollo un più grande numero di regioni. Così, la parte più interna del cordone anteriore (inferiore negli animali) riceve il nome di *fascio di Türck*; la parte corrispondente del cordone posteriore (superiore), nella regione cervicale, quello di *cordone di Gall*; il *cordone laterale* è rigorosamente limitato dalle corna grigie; e le regioni che le circondano sono dette *zone radiculari anteriore e posteriore*.

Tenendosi rigorosamente ai dati dell'anatomia normale, alcune di queste distinzioni sono in gran parte artificiali. Tuttavia, trovasi al limite di certe regioni o una depressione alla superficie del midollo, o, nella profondità, un fascio di tessuto congiuntivo o un vaso più voluminoso che non negli altri punti.

STRUTTURA. — Oltre l'epitelio di cui abbiamo parlato a proposito dell'ependima, nella struttura del midollo abbiamo: del tessuto congiuntivo, delle fibre nervose, delle cellule nervose e dei vasi.

Il *tessuto congiuntivo* del midollo spinale, detto anche *neuroglia* o *cemento nervoso*, venne paragonato a una specie di spugna negli spazi della quale sarebbero depositati gli altri elementi del midollo. Questa neuroglia trovasi nella sostanza bianca e nella sostanza grigia, ma è più abbondante nelle corna grigie superiori che nelle corna inferiori. Circonda l'estremità superiore di quelle divenendo più molle e più trasparente, e prende a questo livello il nome di *sostanza gelatinosa di Rolando*. Costituisce in gran parte la commessura grigia, inoltre questa lamina si colora fortemente col carminato di ammoniaca.

Il tessuto congiuntivo del midollo comincia dalla superficie e forma delle lamine sempre più delicate che si anastomizzano penetrando all'interno dell'organo, e vengono finalmente a confondersi coll'ependima, attorno al canale centrale.

Non appartiene al tessuto connettivo reticolato, come lo si è creduto. È costituito da fasci di fibrille connettive intersecate fra loro, che avvolgono grandi cellule piatte, poste specialmente al livello del loro intersecamento. Le figure che risultano da questa disposizione hanno potuto far credere alla presenza di cellule ramificate. Fra i fasci si riscontrano cellule linfatiche, come nel tessuto connettivo lasso. Il tessuto della sostanza bigia è lo stesso di quello della sostanza bianca; nella prima, i fasci sono solamente più sovente intersecati fra loro e, per conseguenza, le cellule piatte più numerose (Ranvier).

Le *fibre* e le *cellule* formano colla neuroglia tutta la sostanza bigia.

Le *cellule* sono semplicemente provviste d'un più o meno gran numero di prolungamenti protoplasmatici, ramificati ed anastomizzati, o meglio presentano, inoltre, un prolungamento nervoso (*prolungamento di Deiters*) che le mette in relazione con un tubo nervoso. Sono più o meno voluminose.

Le *fibre* della sostanza bigia sono tutte finissime, alcune sono provviste di una guaina di mielina; le altre sono ridotte al filamento assile.

Nel Cavallo, le cellule non sono uniformemente sparse in seno di questa sostanza; sono riunite in piccole masse che costituiscono colonne longitudinali.

Le più voluminose sono riunite in tre piccoli ammassi al circuito delle corna inferiori; uno in fuori, un altro in dentro, ed un terzo all'estremità; questo è il più considerevole. Sono in relazione colle radici motrici dei nervi.

Le lesioni sistematiche del midollo non essendo ancora state osservate sugli animali domestici, noi non sapremmo dire sino a che punto le distinzioni stabilite nel midollo umano sarebbero giuste **pal midollo del Cavallo**. Su alcuni tagli del midollo di quest'animale, pare che i fasci di Türk siano distinti dal resto dei cordoni anteriori; ma, su un gran numero, la separazione è assai vaga. I cordoni di Gall soli son ben visibili nella parte superiore della regione cervicale. Sono specialmente visibili nel Cane.

Riassumendo, ai nostri giorni, non si potrebbe applicare, senza incertezza, al midollo spinale **degli animali**, la topografia del midollo spinale dell'Uomo; ma tutti gli sforzi dei patologi e degli anatomici devono tendere a dissipare quest'incertezza.

Alcune sono sparse nella parte mediana della sostanza bigia e principalmente in faccia al punto dove la commessura bigia s'unisce alle corna.

Esse formano la *colonna di Clarke*.

Infine, un piccolo numero sono disposte sul contorno della corna bigia superiore. Quest'ultima, come anche le cellule della colonna di Clarke, ricevono i filamenti radicolari di nervi sensitivi spinali.

I tubi nervosi prendono le direzioni longitudinale, trasversale, obliqua e verticale. Fanno comunicare le cellule d'una metà laterale del midollo: 1° coi tubi della sostanza bianca; 2° fra loro; 3° colle cellule della metà opposta passando nelle commessure; 4° coi tubi della sostanza bianca della metà opposta seguendo lo stesso tragetto.

La *nevroglia* e le *fibre nervose* costituiscono la *sostanza bianca* che si decompone, come sappiamo, in tre cordoni almeno.

Le fibre od i tubi della sostanza bianca non hanno tutte la medesima grandezza nè la medesima costituzione. Molti sono sprovvisti di membrana di invoglio. Quelli che presentano un invoglio non hanno nuclei, di modo che è difficile considerare questo come una vera guaina di Schwann. Alcuni anatomici li credono senza restringimento (Ranvier); altri ammettono che ne sono provvisti come gli elementi de' nervi (Tourneur e Legoff).

Questi tubi sono grossi ne' cordoni inferiori e specialmente alla parte interna di questi; sono uniformemente più piccoli ne' cordoni superiori. Si trova una mescolanza di tubi sottili e di tubi grossi nei cordoni laterali; tuttavia, i più fini sono in generale presso la sostanza bigia (1).

Tutti i tubi della sostanza bianca non vanno fino al cervello, come si è creduto per lungo tempo. Si è stati costretti abbandonare la idea che i tubi de' nervi rachidei formino il midollo e s'estendino fino all'encefalo, da quando Volkmann ha misurato comparativamente il taglio di tutti questi nervi e quello dell'asse nervoso spinale.

Nella sostanza bianca, i tubi sono longitudinali od obliqui e trasversali; questi ultimi partono dalle cellule della sostanza bigia, formano le radici dei nervi ed escono, sia per il solco collaterale superiore, sia per il solco collaterale inferiore.

I tubi dei cordoni inferiori si portano alle cellule della sostanza bigia od arrivano all'encefalo restando nella metà corrispondente del midollo, vale a dire che le fibre della metà destra del midollo giungono al cervello senza passare nella metà sinistra. Quelli de' cordoni laterali tendono ad un incrociamiento; ciascun cordone si parte dai tubi che s'intersecano nella commessura bianca. Infine, ne' cordoni posteriori, si trovano fibre che risalgono direttamente all'encefalo; se ne trovano anche delle trasversali che s'arrestano nelle cellule de' corni bigi superiori ed altri che si portano nelle cellule delle corna inferiori o motrici.

Tale è, riassunta in poche parole, la disposizione degli elementi nervosi

(1) Si crede presentemente che questi tubi fini servino a portare le impressioni sensitive. La loro alterazione produce alterazione nella sensibilità.

nel midollo. È un soggetto vastissimo, molto complicato, che non può essere dettagliato in un'opera elementare d'anatomia descrittiva.

Vasi. — Nel midollo, la sostanza bigia è molto più vascolare della bianca. Le reti capillari sono più fine nella prima che nella seconda, principalmente in vicinanza delle cellule nervose. — Il sangue arterioso penetra nel midollo per tre categorie di vasi: 1° le *arterie mediane* che s'insinuano nei solchi mediani inferiore e superiore; 2° le *arterie radicolari* che seguono le radici nervose rachidiane; 3° le *arterie periferiche* che provengono dalle ramificazioni vascolari della pia madre (Duret). Il vaso che fornisce queste divisioni è l'arteria spinale mediana.

Le *vene* sono proporzionalmente larghe. Se ne trovano due che scorrono lungo la commessura bigia; ed una terza, voluminosa, nel solco mediano superiore.

Sonvi nel midollo *spazi linfatici perivascolari*; terminano probabilmente nello strato profondo della pia madre.

CARATTERI DIFFERENZIALI DEL MIDOLLO SPINALE NEGLI ALTRI MAMMIFERI DOMESTICI.

In tutte le specie, la sostanza bianca e la sostanza bigia prendono la distribuzione che noi abbiamo descritto. Non si notano che alcune differenze leggieri nel volume reciproco in ciascuna di esse. In tutti gli animali domestici, il midollo spinale s'arresta, come nel Cavallo, al livello della regione sacra. La lunghezza è tuttavia in rapporto con quella della regione coccigea, come avrebbero voluto stabilire in principio alcuni anatomici; perchè, nel Coniglio, per esempio, ove la coda è cortissima, il midollo spinale si prolunga nelle vertebre coccigee.

COMPARAZIONE DEL MIDOLLO DELL'UOMO CON QUELLO DEGLI ANIMALI.

Il midollo dell'Uomo adulto s'arresta al livello della prima vertebra lombare; s'estende fino al coccige nel feto. È più arrotondato di quello del Cavallo. La sostanza bigia è, relativamente alla bianca, più abbondante che nel cordone midollare degli animali domestici. Le corna bigie posteriori sono più larghe e meno allungate che nel Cavallo; infine, le radici dei nervi sono anche più voluminose che in questi animali.

Non si trovano, nell'Uomo, cellule nervose nelle corna posteriori; la colonna di Clarke è limitata alla regione dorsale; di maniera che i nervi sensitivi dei lombi e del dorso hanno la loro origine nella regione dorsale, quelli della regione cervicale, in una serie di nuclei disposti a scala nel bulbo (Pierret).

CAPITOLO III.

Dell'Encefalo.

L'*encefalo* è quella porzione dell'apparato nervoso centrale che si trova contenuto nella scatola craniana. Fa seguito, senza linea di demarcazione, al midollo spinale, di cui può essere considerato, o figurato, come una specie di efflorescenza.

Forma generale. — *Costituzione.* — Rappresenta una massa ovoide allungata dall'avanti in dietro e molto leggermente depressa da sopra in sotto.

Quando lo si considera dalla sua faccia superiore (fig. 300), si vede da prima,

in dietro, un pedicello bianco, prolungamento del midollo spinale, ed un lobo impari di color bigio, conosciuto sotto il nome di *cervelletto*. In avanti di questo, si notano due altri lobi separati dal primo per una profonda scissura

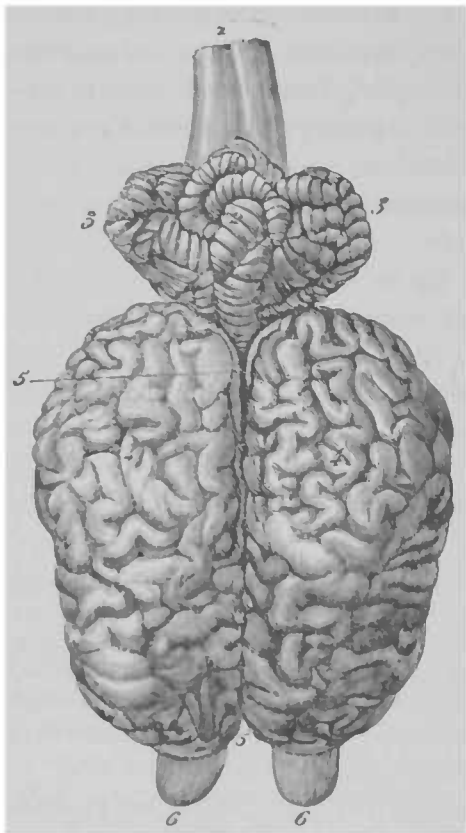


Fig. 300. — Veduta generale dell'encefalo (faccia superiore) (*).

ed il *cervello*, lobi rigonfiati, posti sulla faccia superiore e sull'estremità anteriore di questo peduncolo. Questi tre apparati si mostrano molto bene nel loro insieme e ne' loro rapporti reciproci sulla fig. 308. Noi li studieremo separatamente gli uni dopo gli altri.

Volume dell'encefalo. — Contrariamente a quello che esiste per il midollo, le dimensioni dell'encefalo rappresentano ad un dipresso quelle della cavità che lo contiene; invero, il foglietto viscerale dell'aracnoide si trova immediatamente posto sull'invoglio proprio della massa nervosa, vale a dire la pia madre, dappertutto ove non vi sono spazi sotto-aracnoidei; d'altra parte, la cavità aracnoidea è per così dire nulla, e la dura madre è come incollata sulle pareti del cranio, di cui essa costituisce, a parlare propriamente, il perostio interno. L'encefalo non ha dunque spazio per muoversi in questa cavità di ricevimento; e ne risulta per esso una immobilità quasi assoluta, che coincide esattamente con quella delle suture o delle articolazioni craniane.

(*) 1) Bulbo rachideo; 2) Lobo mediano del cervelletto; 3, 3) Lobi laterali dello stesso; 4, 4) Emisferi cerebrali; 5) Scissura interlobare; 6, 6) Lobuli etmoidali.

trasversale nella quale s'affonda la tenda del cervelletto; separati l'uno dall'altro sulla linea mediana da un'altra scissura non meno profonda, questi due lobi costituiscono il *cervello*, e sono chiamati comunemente gli *emisferi cerebrali*.

Voltando l'encefalo per esaminare la faccia inferiore, si vede che il pedicello posteriore dell'organo, seguito del midollo spinale, si prolunga al disotto del cervelletto, che sta congiunto sulle parti laterali della sua faccia superiore, e si prolunga in seguito negli emisferi cerebrali, penetrando per la loro faccia inferiore, dietro due grossi cordoni bianchi, i nervi ottici, i quali segnano il limite anteriore di questo prolungamento (fig. 301): ad esso si è dato il nome d'*istmo encefalico* perchè rappresenta, infatti, un legame intermediario ai tre rigonfiamenti che formano la massa principale dell'encefalo.

La porzione craniana della massa nervosa centrale si compone dunque di tre apparati: l'*istmo dell'encefalo*, prolungamento del midollo spinale, il *cervelletto*

Peso. — Si può rappresentare, colle cifre seguenti, il peso totale dell'encefalo negli animali di statura ordinaria: nel Cavallo, 650 grammi; nell'Asino, 360; nella Vacca, 480; nella Pecora e nella Capra, 130; nel Maiale, 160; nel Cane, 180; nel Gatto, 30; nel Coniglio, 10 grammi.

Comparando queste cifre a quelle date per il midollo spinale, si riconosce che il rapporto del peso dell'asse midollare a quello della massa encefalica differisce notevolmente ne' differenti animali; è nel Cane che è il più elevato, e nel Coniglio che lo si trova il più infimo. Ecco, del resto, questo rapporto indicato per ciascuna specie: Cane, 1 : 5,14; Gatto, 1 : 3,75; Pecora e Capra, 1 : 2,60; Asino, 1 : 2,40; Maiale, 1 : 2,30; Cavallo, 1 : 2,27; Vacca, 1 : 2,18; Coniglio, 1 : 2. Noi indichiamo questi numeri, perchè si è cercato in tutti i tempi di trovare nella predominanza dell'encefalo la causa dello sviluppo dell'intelligenza, e che la miglior misura di questa predominanza è giustamente il rapporto dell'asse spinale alla massa encefalica. Si è voluto così misurare questa predominanza dell'encefalo paragonando il peso di quest'organo a quello del corpo tutto intiero; però basta gettare lo sguardo sulle tavole indicate, in questa veduta, in molte opere d'anatomia e di fisiologia, per convincersi che questa base non ha tutto il valore desiderevole.

Preparazione dell'encefalo. — Per studiare l'encefalo, è necessario prima estrarlo dalla scatola craniana, e si giunge a tale risultato per due procedimenti.

Il primo procedimento consiste nell'aprire il cranio per la sua volta, coll'aiuto del rognapiede e del martello, dopo aver pulito questa volta di tutte le parti che la ricoprono o che l'avvicinano. Si taglia poi la dura madre colle forbici, e si giunge così direttamente sull'encefalo, che si isola completamente sollevando la sua estremità posteriore, e tagliando da dietro in avanti tutti i nervi penetrati nei fori della base del cranio, col corpo pituitario, come anche l'estremità dei lobuli olfattivi. Tale procedimento è molto espeditivo, però non permette di conservare la ghiandola pituitaria, la quale resta assolutamente incrostata nella sella turgica, inconveniente che si eviterà adoperando il secondo procedimento.

Per applicare questo, si apre il cranio per la sua base o per il suo pavimento, dopo aver separato la testa dal tronco, esportata la mascella inferiore, la lingua, l'ioide, e messo allo scoperto le superficie ossee tagliando tutte le parti molli. La testa, così preparata, è tenuta mercè un aiuto, la volta craniana appoggiata sopra una tavola od una sbarra. Fornito del rognapiede e d'un martello, l'operatore fa saltare da prima le arcate zigomatiche e le apofisi stiloidee dell'occipitale; poi toglie progressivamente i condili dello stesso osso, l'apofisi basilare, lo sfenoide, le palatine, l'etmoide; e va dopo sulle parti laterali che esporta successivamente dall'occipitale all'etmoide. L'encefalo essendo sufficientemente scoperto, lo si libererà della dura madre come nel primo procedimento, e lo si solleva colla mano sinistra per tagliare, colle forbici tenute nella mano destra, le aderenze che lo tengono ancora fissato alla base del cranio, aderenze stabilite principalmente dalle vene dell'encefalo, le quali vanno a sboccare ne' seni della dura madre. Raschiando in seguito colla punta d'uno scalpello nelle fosse etmoidali, si distaccano i lobuli olfattivi; e la massa nervosa è resa del tutto libera. Questo procedimento è d'una applicazione più difficile del primo, però ha su questo molti vantaggi; non solamente si conserva, adoperandolo, la ghiandola pituitaria, ma si ottengono ancora i lobuli etmoidali più intatti, e si possono avere, se si vuole, i gangli de' nervi craniani, con una lunghezza più o meno considerevole di questi nervi stessi.

Dopo aver indicato i mezzi d'estrarre l'encefalo dalla sua cavità ossea, dobbiamo dire alcune parole della via da seguire per procedere fruttuosamente al suo studio.

Sarà bene avere per questo studio due encefali, de' quali uno indurito per il riposo di alcune settimane nell'alcool o nell'acqua con un decimo d'acido azotico, od ancora

in una soluzione d'acido cromico, indurimento che ha per risultato di restringere la sostanza nervosa, e di far apparire così in una maniera evidente i rilievi delle cavità.

Si comincia dall'esaminare rapidamente l'insieme dell'apparecchio, e si passerà immediatamente allo studio dell'istmo, del quale importa di prendere *a priori* un'idea ben nettamente chiara. Si isolerà dunque, sul pezzo duro, questa porzione dell'encefalo, come la si trova rappresentata nella figura 302, e per ciò, basterà praticare il taglio de' peduncoli del cervelletto, e di tagliare gli emisferi cerebrali procedendo dal basso in alto e dall'indietro in avanti; gli avanzi di questi emisferi ed il cervelletto saranno conservati per analizzarne la struttura. L'istmo, così isolato, si presta perfettamente all'esame della sua conformazione esterna e delle sue cavità interne, vale a dire il ventricolo, gli strati ottici e l'acquedotto di Silvio, ne quali si penetrerà per una incisione longitudinale e superiore.

Dopo l'istmo, si studierà il cervelletto: nella sua conformazione esterna, sul pezzo intatto; nella sua conformazione interna e nella sua struttura, sul pezzo esportato.

Si terminerà pel cervello, che sarà da prima esaminato alla sua superficie e di cui lo studio interno dovrà essere fatto nella maniera seguente: Bisognerà cominciare dall'assicurarsi dell'esistenza de' ventricoli de' lobuli olfattivi, e della comunicazione di queste cavità con tutti gli altri compartimenti interni del cervello, cosa che sarà facile coll'aiuto dell'insufflazione praticata sopra uno di questi con un cannello di paglia, insufflazione che solleva la ghiandola pituitaria, i lobi cerebrali ed il cervelletto. Si passerà in seguito al corpo calloso, che sarà scoperto, come nella figura 309, mercè un taglio orizzontale degli emisferi, passante attraverso il centro ovale. Poi, si taglierà il corpo calloso da ciascun lato della linea mediana, per giungere nell'interno de' ventricoli laterali; e questa grande commessura del cervello dovrà, dopo lo studio del setto lucido, essere tagliata per traverso sulla linea mediana e rovesciata come nella figura 310, allo scopo di porre in evidenza il trigono cerebrale. Si occuperà allora del foro di Monro, del corpo striato, dell'ippocampo, della benderella semi-circolare, del plesso coroideo, e della tenda coroidea, che si scoprirà col togliere gl'ippocampi ed il trigono. Infine, si ritornerà al foro di Monro per studiare la sua comunicazione col ventricolo degli strati ottici; sarà bene rivedere questo, come anche l'acquedotto di Silvio ed il ventricolo del cervelletto, nel quale si penetrerà fendendo l'organo nel mezzo ed allontanando le due metà.

Due tagli longitudinali e verticali dell'encefalo, uno mediano (fig. 306), l'altro praticato di lato (fig. 308), non saranno senza utilità per lo studio di queste particolarità. Li si effettueranno per mezzo della sega, essendo l'organo contenuto nella cavità craniana.

Si possono conservare cervelli indefinitamente quando hanno subito la preparazione seguente: 1° immergerli per 12 a 15 giorni in una soluzione d'acido azotico (10 %); 2° di poi farli stare una settimana in una soluzione di bicromato di potassa (20 per 1000); 3° immergerli poi in alcool a 40° per 3 o 4 giorni; 4° ritirarli dall'alcool, e, dopo aver lasciato evaporare questo liquido, metterli in un bagno di paraffina (10 a 15 minuti), evitando di far bollire; 5° all'uscita dalla paraffina, lasciarli seccare. Dopo questa serie di preparazioni, i cervelli si raggrinzano; ma diminuiscono di volume conservando la loro forma e divengono imputrescibili.

ARTICOLO II. — DELL'ISTMO.

Studieremo ora successivamente la conformazione esterna di quest'organo, la sua conformazione interna e la sua struttura.

CONFORMAZIONE ESTERNA DELL'ISTMO.

L'istmo o midollo allungato è un prolungamento prismatico del midollo spinale, che sostiene il cervello, che si termina negli emisferi cerebrali, aumentando di grossezza dall'indietro in avanti. Vi si possono considerare quattro facce e due estremità.

La *faccia inferiore* (fig. 301), sulla quale si scorgono nettamente e senza alcuna preparazione i limiti naturali dell'istmo, si trova attraversata sul mezzo da un grosso fascio di fibre arciformi costituente la *protuberanza annulare*, il *ponte di Varolio* od il *mesocefalo*. Tutto ciò che è in dietro di questo fascio appartiene al *bulbo rachideo*. Ciò che si trova in avanti forma i *peduncoli cerebrali*.

La *faccia superiore* (fig. 302), coperta dal cervelletto e dall'estremità posteriore dei lobi cerebrali, è più lobulata della precedente. Vi si notano dall'indietro in avanti, la faccia superiore del bulbo rachideo, il taglio dei *peduncoli del cervelletto*, la *valvola di Vieussens*, i *tubercoli quadrigemini* e gli *strati ottici*.

Le *facce laterali* (fig. 303), nascoste nella loro porzione anteriore sotto gli emisferi del cervello, mostrano il profilo del bulbo rachideo, della protuberanza, de' peduncoli del cervelletto, de' peduncoli cerebrali, de' tubercoli quadrigemini e degli *strati ottici*.

L'*estremità posteriore* dell'istmo appartiene al bulbo rachideo e fa seguito al midollo, da cui non si distingue che artificialmente.

Quanto all'*estremità anteriore*, è avvolta, in basso e di lato, dai fasci obliqui che formano i due nervi ottici, fasci sotto i quali s'insinuano le fibre dell'istmo per affondarsi nella porzione degli emisferi cerebrali che porta il nome di *corpo striato*.

Dopo questa enumerazione di tutti gli organi di cui l'insieme costituisce l'istmo dell'encefalo, noi li esamineremo minutamente procedendo nell'ordine seguente: 1° il *bulbo rachideo*; 2° la *protuberanza annulare*; 3° i *peduncoli cerebrali*; 4° i *peduncoli cerebellari*; 5° la *valvola di Vieussens*; 6° i *tubercoli quadrigemini*; 7° gli *strati ottici*, in seguito dei quali noi segnaleremo le *ghiandole pineale e pituitaria*, piccoli lobi appendicolari situati, uno sulla faccia superiore, l'altro sulla faccia inferiore dell'istmo (1).

1. Del bulbo rachideo (fig. 301, 302 e 303).

Il *bulbo rachideo*, ancora detto *midollo allungato*, costituisce la porzione posteriore dell'istmo encefalico; fa continuazione al midollo spinale e s'estende in avanti fino alla protuberanza annulare. È un grosso peduncolo, di color bianco,

(1) Si è lungi dall'essere concordi sul numero delle parti che devono comporre l'istmo dell'encefalo; gli uni ne ammettono più, gli altri ne ammettono meno. I limiti di questo piccolo apparato si mostrano per altro perfettamente circoscritti, se si cercano sugli animali, e particolarmente nel Cavallo. Un taglio antero-posteriore dell'encefalo, praticato sul lato del piano mediano, ci sembra del tutto proprio a fissare definitivamente un giudizio su questo soggetto. Questo taglio, rappresentato dalla figura 308, fa vedere nella maniera più chiara che il prolungamento encefalico dell'asse spinale s'estende fino a' corpi striati, e che comprende il bulbo rachideo, la protuberanza annulare, i peduncoli cerebrali, i peduncoli cerebellari, i tubercoli quadrigemini e gli strati ottici. Tutti questi organi appartengono dunque ad un solo e medesimo sistema, vale a dire al prolungamento midollare che serve di tratto l'unione fra le tre masse principali dell'encefalo, e che si designa sotto il nome d'*istmo*. Aggiungiamo che questa maniera di considerare l'istmo encefalico s'accorda perfettamente coi dati forniti dalla fisiologia.

più largo in avanti che in dietro e depresso da sopra in sotto, nel quale si possono riconoscere quattro *facce*: una *inferiore*, una *superiore* e due *lateral*i.

Faccia inferiore (fig. 301). — Questa faccia riposa sulla incavatura dell'apofisi

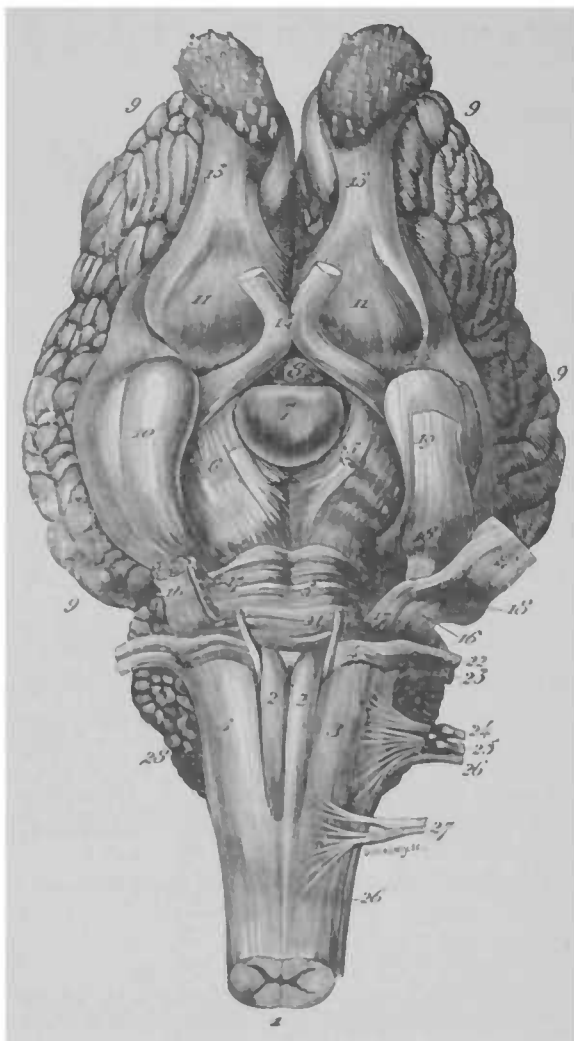


Fig. 301 — Veduta generale dell'encefalo del Cavallo (faccia inferiore) (*).

basilare, convessa da un lato all'altro, e limitata anteriormente da una scissura trasversale che la separa dalla protuberanza, non presenta in dietro, come le altre, alcuna cosa che la distingua dall'asse midollare.

Vi si nota, sulla linea mediana, un solco ben pronunziato, prolungamento di quello che si trova sulla faccia inferiore del midollo, solco scavato fra due rilievi molto allungati, alcune volte pochissimo apparenti, che devono alla loro forma il nome di *piramidi del bulbo* (fig. 301, 2). La base di queste piramidi tocca la protuberanza, e la loro sommità si perde insensibilmente in dietro, giungendo verso il midollo.

In fuori vi esiste una superficie quasi piana (fig. 301, 3), limitata anteriormente da una benderella trasversale (fig. 301, 4), che si trova posta immediatamente dietro la protuberanza; coperta alle volte, nella maggior parte della sua estensione, da una sottilissima espansione di *fibre arciformi*; che lascia vedere,

sui pezzi induriti per la loro dimora nell'alcool o nell'acqua acidulata, fra il margine anteriore di questa espansione e la benderella trasversale, menzionata

(*) 1) Estremità posteriore del bulbo rachideo; 2, 2) Piramidi del bulbo; 3, 3) Fasci laterali od intermediari del bulbo; 4, 4) Benderella trasversale che limita questo fascio in avanti; 5) Protuberanza annulare; 6, 6) Peduncoli cerebrali; 7) Ghiandola pituitaria; 8) Tubercolo cinereo; 9) Emisferi cerebrali; 10) Lobo sfenoidale; 11) Nucleo extra-ventricolare del corpo striato, compreso fra le due radici del bulbo olfattivo; 12) Scissura di Silvio; 13, 13) Lobuli olfattivi; 14) Commessura dei nervi ottici; 15) Terzo paio craniano; 16) Radice sensitiva del quinto; 17) Radice motrice dello stesso; 18) Ganglio di Gasser; 19) Tronco comune al nervo mascellare superiore ed al nervo oftalmico; 20) Origine del nervo mascellare inferiore; 21) Sesto paio; 22) Settimo paio; 23) Ottavo paio; 24) Nono paio; 25) Decimo paio; 26) Undicesimo paio; 27) Dodicesimo paio; 28) Plesso coroideo del cervelletto.

qui sopra, una leggera eminenza oblunga che corrisponde a ciò che nell'Uomo si è indicato col nome d'*oliva* (1); isolata dalla piramide per solco longitudinale, di dove emergono, in avanti, le radici del sesto paio craniano, indietro, quelle del dodicesimo; limitata in fuori e separata dal corpo restiforme per l'origine della maggior parte delle radici del glosso-faringeo e del pneumogastrico.

Faccia superiore. — Coperta dal cervelletto, presenta nel mezzo una escavazione (fig. 302, 5) che costituisce il pavimento del quarto ventricolo. Questa escavazione, prolungata in avanti al disopra della protuberanza, fra i peduncoli cerebrali, presenta in dietro un angolo tagliato a forma di becco di penna. È detto per questa ragione *calamus scriptorius* (2).

Due grossi cordoni, prolungamenti de' fasci superiori del midollo, limitano da ciascun lato il *calamus scriptorius*. Si denotano sotto il nome di *corpi restiformi* (3).

Addossati l'uno all'altro sulla linea mediana, sono allontanati alla loro estremità anteriore, in modo da rappresentare le branche d'un V (fig. 302, 1).

Facce laterali. — Molto più strette delle due altre e rappresentano, in qualche modo, due margini grossi, queste facce mostrano il profilo del corpo restiforme (fig. 308, 2), della piramide e del fascio intermediario a questa ed al corpo restiforme (4).

2. Della protuberanza annulare (fig. 301, 5; 303, 5).

La *protuberanza annulare*, ancora detta *ponte di Varolio* o *mesocefalo*, è quella porzione dell'encefalo che si designa in eminenza trasversale sulla faccia inferiore dell'istmo fra il bulbo rachideo ed i peduncoli cerebrali, eminenza ricevuta nella depressione anteriore dell'apofisi basilare.

La *protuberanza* rappresenta una benda semicircolare di fibre bianche

(1) Questa eminenza corrisponde all'*oliva* dell'Uomo per la sua posizione solamente, perchè non ne possiede la struttura, avendo l'*oliva* dell'Uomo un nucleo bigio nella sua profondità. Questo nucleo si divide in due piccole masse di cui la superiore si trova nei Ruminanti.

(2) Nella porzione bulbare del *calamus scriptorius*, si veggono eminenze diversamente colorate che corrispondono all'origine od al tragetto di alcuni nervi craniani. Sono, dall'indietro in avanti e da dentro in fuori, a partire dal solco mediano: l'*ala bianca interna*, che corrisponde al nucleo dell'ipoglosso; l'*ala bigia* corrispondente ai nuclei del pneumogastrico, dello spinale e del glosso-faringeo; l'*ala bianca esterna* situata al disopra del nucleo acustico; infine, i *fascetti terziari*, situati fra il solco mediano ed i peduncoli cerebrali, lungo la curva della radice del facciale.

Il becco del *calamus scriptorius* è coperto da una piccola lamina bianca, distesa da un margine all'altro, detta *valvola*; la cavità situata sotto questa è conosciuta sotto il nome di *ventricolo d'Aranzio*; al suo fondo, si vede abitualmente l'orifizio del canale centrale del midollo spinale.

(3) I *corpi restiformi* comprendono le piramidi posteriori ed i cordoni cuneiformi. Le *piramidi posteriori* sono formate dal prolungamento bulboso del cordone sottile del midollo; si dirigono a destra ed a sinistra e scompaiono verso i peduncoli cerebellari posteriori. I *cordoni cuneiformi* sono costituiti dal prolungamento dei cordoni posteriori del midollo; si piegano presso la sommità del *calamus scriptorius* e sono, in questo punto, d'una viva eccitabilità; si perdono sotto il nome di fibre *cuneiformi* della faccia inferiore del bulbo.

(4) Alcuni autori fanno giungere la faccia superiore della protuberanza fino al pavimento del quarto ventricolo.

trasverse, gettate, come un ponte, da un lato all'altro del cervelletto. Presenta due *facce*. La *faccia superiore* non è libera; aderisce a' fasci del bulbo che si prolungano per formare i peduncoli cerebrali (1). La *faccia inferiore* è convessa in tutti i sensi, più larga nel mezzo che sulle sue parti laterali, e percorsa da dietro in avanti da un solco mediano poco profondo, nel quale scorre il tronco basilare. Presenta a considerare, co' principali caratteri che noi indicammo, due *margini* e due *estremità*.

Il *marginè posteriore*, leggermente convesso, è separato dal bulbo per un leggiero solco.

Il *marginè anteriore*, egualmente convesso, ma incavato nel mezzo, sorpassa di molto i peduncoli cerebrali che si trovano limitati da questo lato per una scissura pronunziatissima.

Le *estremità* si incurvano in alto, per perdersi nello spessore del cervelletto, sotto forma di due grossi cordoni che costituiscono i peduncoli cerebellari mediani (fig. 302, 6). Presentano l'origine apparente dei nervi trigemini.

La protuberanza non esiste negli Uccelli.

3. Dei peduncoli cerebrali (fig. 301, 6; 303, 7).

Si chiamano così due grossi fasci, visibili alla superficie inferiore e sui lati dell'istmo, coperti superiormente da' tubercoli quadrigemini e dagli strati ottici, i quali fasci fanno seguito, al disopra della protuberanza, alle fibre del bulbo rachideo, e si affondano per la loro estremità anteriore negli emisferi del cervello.

Questi peduncoli sono separati l'uno dall'altro da una scissura mediana detta *interpeduncolare*, che si biforca in avanti per circoscrivere l'*eminenza mammillare*, ancora detta *tubercolo pisiforme* (fig. 300, 18), piccola eminenza impari, arrotondata, di color bianco come i peduncoli medesimi, coperta dalla ghiandola pituitaria di cui il punto d'impiantazione, rappresentato dal *tubercolo cinereo*, si trova situato in avanti di questa sporgenza. (*Vedere più in là la descrizione della ghiandola pituitaria*).

In dietro, i peduncoli cerebrali sono limitati dal margine anteriore della protuberanza. — In avanti, si trovano circoscritti dei nervi ottici, che si svolgono obliquamente intorno all'estremità anteriore di questi peduncoli, e si riuniscono sulla linea mediana in avanti del tubercolo cinereo, formando una commessura detta *chiasma dei nervi ottici* (fig. 301, 14). — Sui lati, il loro tessuto si confonde

(1) La faccia inferiore dei peduncoli cerebrali presenta ancora alcuni dettagli interessanti. Così, in dietro dell'eminenza mammillare, si trova uno spazio triangolare (*lamina cribrosa interpeduncolare*) bucatu d'un gran numero di orifizi destinati al gruppo posteriore delle arterie che provengono dal cerchio di Willis. Su ciascun peduncolo, si scorgono: presso la linea mediana, un solco longitudinale dal quale esce il nervo del terzo paio; più in fuori, un altro solco che separa un fascio di fibre bianche, da una superficie convessa di cui il colore è un po' bigio. Si veggono ancora alcuni fasci di fibre trasversali che vengono dalla regione detta nastro di Reil.

I peduncoli cerebrali presentano due piani separati da un ammasso di sostanza bigia detta *locus niger*.

con quello dei tubercoli quadrigemini e degli strati ottici, che si sa essere sovrapposto ai peduncoli del cervello. È da notare che la porzione della loro faccia laterale situata al disotto dei *tubercoli testes* forma una superficie triangolare molto ben circoscritta, conosciuta sotto i nomi di *nastro di Reil*, *fascio triangolare laterale*, *fascio laterale obliquo dell'istmo*.

4. Dei peduncoli cerebellari.

Il cervelletto si trova attaccato sulla faccia superiore dell'istmo mercè due grossi e corti cordoni laterali di sostanza bianca, fra i quali è compreso il ventricolo posteriore: sono essi che costituiscono i *peduncoli cerebellari*.

Tre fasci entrano distintamente nella composizione di ciascuno di questi cordoni: uno *anteriore*, uno *posteriore*, uno *mediano*.

Questo, od il *peduncolo cerebellare mediano*, è il più grosso dei tre; è formato dal prolungamento delle estremità della protuberanza (fig. 302, 2; 303, 6).

Il *peduncolo cerebellare posteriore*, il più sottile di tutti, è formato dal corpo restiforme, di cui una porzione si flette sotto la radice posteriore del nervo acustico per giungere alla sostanza del cervelletto. S'unisce nella maniera più intima col precedente, dal quale si dura molta fatica a distinguerlo (fig. 302, 3).

Quanto al *peduncolo cerebellare anteriore*, esso rappresenta un fascio ben distinto dai due altri, fascio addossato, in dentro, al peduncolo mediano, che incrocia obliquamente, che si perde nel cervelletto per la sua estremità postero-superiore, arrivante dietro i tubercoli *testes* e che penetra sotto questi piccoli organi per la sua estremità antero-inferiore, in compagnia del nastro di Reil o fascio supero-laterale dei peduncoli cerebrali.

Si vedrà, nello studio della struttura del cervelletto, come si comportano questi peduncoli all'interno di quest'organo.

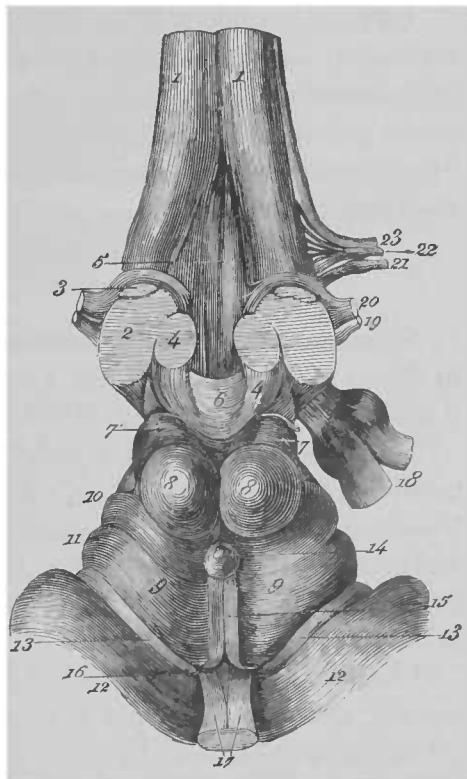


Fig. 302. — Veduta superiore dell'istmo encefalico del Cavallo (*).

(*) 1) Corpo restiforme; 2) Taglio del peduncolo cerebellare mediano; 3) Taglio del peduncolo cerebellare posteriore; 4) Peduncolo cerebellare anteriore; 5) Volta del ventricolo posteriore; 6) Valvola di Vieussens; 7, 7) Tubercoli *testes*; 8, 8) Tubercoli *nates*; 9, 9) Strati ottici; 10) Corpo genicolato interno; 11) Corpo genicolato esterno; 12) Corpo striato; 13) Benderella semicircolare; 14) Ghiandola pineale; 15) Peduncolo di questa ghiandola; 16) Apertura comune anteriore; 17, 17) Pilastrici anteriori del trigono; 18) Nervo trigemino; 19) Nervo facciale; 20) Nervo acustico; 21) Nervo glosso-faringeo; 22) Nervo pneumogastrico; 23) Nervo spinale.

5. Della valvola di Vieussens (fig. 302, 6).

Si chiama così una sottile laminetta bianca che riunisce l'uno all'altro i due peduncoli cerebellari anteriori.

Presenta quasi la forma d'un parallelogramma. La sua *faccia superiore* è coperta dal cervelletto; l'*inferiore* concorre a formare la volta del ventricolo cerebellare. I due *margini laterali* sono fusi ai peduncoli che questa valvola unisce; l'*anteriore* s'attacca in dietro delle eminenze *testes*; il *posteriore* aderisce all'eminenza vermiforme anteriore del cervelletto.

Gall ha considerato questa lamina come una commessura dei peduncoli cerebellari anteriori; e noi crediamo ch'egli abbia avuto ragione, perchè la si vede formata quasi esclusivamente da fibre trasversali che si portano da uno di questi peduncoli all'altro. Queste fibre sono specialmente apparenti in avanti, ove la medesima è molto più spessa. In dietro, esse si mescolano ad alcuni fasci longitudinali.

6. De' tubercoli quadrigemini o trigemini (fig. 302, 7, 8, e 303, 8, 9).

Sono quattro eminenze arrotondate, addossate due a due, che sormontano in dietro i peduncoli cerebrali. Le due posteriori, più piccole, portano ancora il nome d'*eminenze testes*, e le due anteriori quello d'*eminenze nates*.

I *tubercoli quadrigemini posteriori*, od *eminenze testes*, sono in attinenza in avanti cogli anteriori, in dietro coi peduncoli cerebellari anteriori e la valvola di Vieussens, da cui si trovano separati per un solco trasversale, nel fondo del quale nascono i nervi patetici. Una benderella obliqua li unisce in fuori alla porzione dello strato ottico che si indica col nome di *corpo genicolato interno*. Confinano in fuori coi nastri di Reil.

I *tubercoli quadrigemini anteriori*, od *eminenze nates*, si distinguono dai precedenti, non solamente per il loro più grande volume, ma ancora per il loro colore, che è bigio, essendo quello dei tubercoli *testes* bianco. Sono anche meglio arrotondati, più vicini l'uno all'altro, e coperti dagli emisferi cerebrali, mentre che i posteriori lo sono piuttosto dal cervelletto. Un solco curvo li isola in avanti dagli strati ottici.

7. Degli strati ottici (fig. 302, 9).

Il nome di *strati ottici* è dato alla regione della faccia superiore dell'istmo che si trova situato in avanti dei tubercoli quadrigemini. Questi strati ottici sono dunque situati sopra la parte anteriore dei peduncoli cerebrali.

Più larghi, nel loro insieme, dei tubercoli quadrigemini, e più ancora in avanti che in dietro, rappresentano l'uno e l'altro una superficie di color bigio, leggermente convessa, molto irregolarmente quadrilatera, coperta dalla tenda coroidea, che separa questa superficie dalle corna d'Ammone e dai pilastri posteriori del trigono cerebrale, sotto i quali sono situati.

In *dentro*, s'inclinano l'uno verso l'altro, formando sulla linea mediana una

incavatura assai profonda, nella quale corrono dall'avanti in dietro due tratti bianchi longitudinali, che noi noteremo più in là sotto il nome di *peduncoli anteriori* della ghiandola pineale. Questa incavatura termina in dietro all'*apertura comune posteriore*, in avanti all'*apertura comune anteriore*, orifizi che noi qui non facciamo che indicare, perchè il loro studio deve essere fatto con quello della conformazione interna dell'istmo.

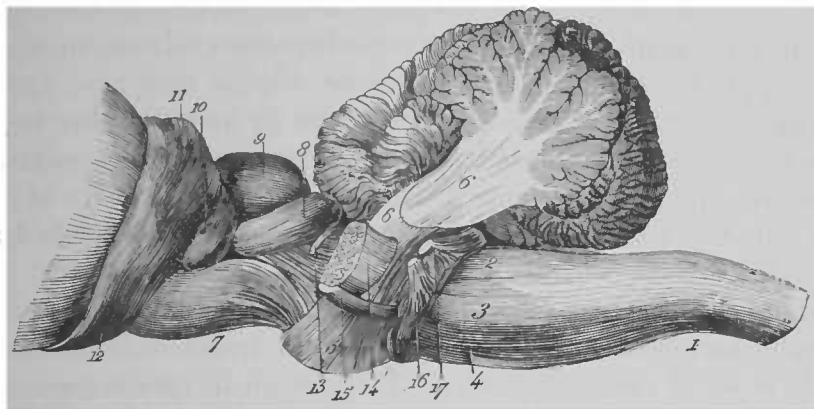


Fig. 303. — Veduta laterale dell'istmo (*).

In *fuori*, lo strato ottico presenta due sporgenze dette *corpi genicolati*, di dove nascono i nervi del secondo paio: poste una in avanti dell'altra, la posteriore più presso la linea mediana dell'anteriore, queste due sporgenze si distinguono in *esterna* ed *interna*. — Il *corpo genicolato esterno* è sempre più voluminoso, meglio circoscritto e situato sopra un piano più elevato dell'*interno*. Questo è unito ai tubercoli quadrigemini posteriori per una benderella obliqua (fig. 302, e 303, 10, 11).

In *dietro*, i due strati ottici sono come incavati per ricevere le eminenze *nates*, che coprono leggermente.

In *avanti*, si trovano separate dal corpo striato per un solco nel fondo del quale troveremo più in là una stretta striscia indicata sotto il nome di *benderella semicircolare*.

8. Della ghiandola pineale o couario (1) (fig. 302, 14).

Questo nome è stato dato ad un piccolo tubercolo di color rosso-bruno, in forma di seme di pino, avvolto dalla tela corioidea, avendo la sua sommità

(*) 1) Bulbo rachideo; 2) Corpo restiforme; 3) Fascio laterale del bulbo; 4) Piramide o fascio inferiore del bulbo; 5) Protuberanza annulare; 6) Peduncolo mediano del cervelletto; 7) Peduncolo cerebrale; 8) Tubercolo *testes*; 9) Tubercolo *nates*; 10) Corpo genicolato interno; 11) Corpo genicolato esterno; 12) Nervo ottico; 13) Nervo patetico sul nastro di Reil; 14) Radice sensitiva del trigemino; 15) Radice motrice dello stesso; 16) Nervo facciale; 17) Nervo acustico.

(1) Quest'organo e quello di cui segue la descrizione non appartengono, propriamente parlando, al sistema dell'istmo encefalico. Sono piuttosto, come noi abbiamo già detto, gangli appendicolari che meriterebbero d'essere descritti a parte, colla medesima denominazione degli altri tre grossi gangli cerebellari e cerebrali. Non si dimenticherà che se noi abbiamo fatto entrare la loro descrizione nello studio dell'istmo, si è come un mezzo di semplificazione.

rivolta in alto, che posa, per la sua base, sull'apertura comune posteriore, che chiude, ed al circuito della quale si trova attaccato mercè una laminetta circolare. Da questa lamella si distaccano in avanti due tratti fibrosi indicati sotto il nome di *peduncoli anteriori*, *briglie* o *freni* del conario. — Questi *peduncoli anteriori* (fig. 302, 15) rappresentano due strette benderelle bianche che partono dalla base della ghiandola pineale e si dirigono in avanti, parallelamente l'una all'altra, nel fondo della incavatura degli strati ottici, ai quali aderiscono fortemente. Giungono così verso l'apertura comune anteriore ove si riuniscono, si dice, ai pilastri anteriori del trigono cerebrale. Alcune volte questi peduncoli sono strettissimi e separati da un intervallo. Per lo più, sono relativamente larghi ed immediatamente in contatto sulla linea mediana.

Il conario è lungi dal presentare sempre lo stesso volume. Lo si è rappresentato nella figura 302 colle sue dimensioni le più ordinarie. Nella figura 306, si mostra incomparabilmente più grosso.

Il tessuto della ghiandola pineale è grigiastro, sparso di granulazioni calcari più o meno numerose. Vi si riscontrano, in una trama di tessuto connettivo, vescicole piene di cellule poliedriche. È al centro di queste vescicole, che si trovano, nei soggetti avanzati in età, delle concrezioni minerali. Secondo il maggior numero di anatomici, quest'organo è una ghiandola vascolare sanguigna; per gli altri, sarebbe un organo nervoso di cui le relazioni col cervello sono stabilite dai peduncoli anteriori del conario.

9. Della ghiandola pituitaria (fig. 301, 7; 305, 19).

Anche detta *ipofisi* ed *appendice sopra-sfenoidale*, la *ghiandola pituitaria* rappresenta un piccolo tubercolo discoide, fissato all'estremità anteriore della scissura interpeduncolare per l'intermediario del *peduncolo pituitario* e del *tubercolo cinereo*.

a) Il *tubercolo cinereo*, o *tuber cinereum*, è una piccola eminenza di color bigio, situata sulla linea mediana, fra il tubercolo mammillare ed il chiasma dei nervi ottici, vale a dire del tutto sul limite anteriore dell'istmo encefalico. Quest'eminenza è intieramente vuota; la sua cavità non è che un diverticolo del ventricolo mediano.

b) Il *peduncolo pituitario* altro non è che un cortissimo prolungamento conico, impiantato per la sua base sul tubercolo cinereo, e per la sua sommità sulla faccia superiore dell'appendice sopra-sfenoidale. La cavità del tubercolo cinereo si continua nel peduncolo pituitario, e si termina a fondo cieco verso la sommità di questo. Tale prolungamento, formato così di sostanza bigia, si distingue per la sua grande fragilità; di modo che è necessario prendere alcune precauzioni quando si vuol ottenerlo intatto aprendo il cranio dalla sua base.

c) La *ghiandola pituitaria*, ricevuta nella sella turgica ove è avvolta dal ripiegamento sopra-sfenoidale della dura madre, ha la forma d'un piccolo corpo arrotondato, quasi circolare, depresso da sopra in sotto, e più o meno grosso secondo i soggetti.

La sua *faccia inferiore* poggia sul corpo dello sfenoide, per l'intermediario della dura madre, alla quale questa faccia aderisce fortemente; la *superiore* copre l'eminenza mammillare, con una porzione di peduncoli cerebrali, e riceve, del tutto in avanti, l'inserzione del peduncolo pituitario. Quanto alla *circonferenza*, corrisponde da tutti i lati al ripiegamento sopra-sfenoidale, nel quale si trovano scavati i seni cavernosi.

Non evvi cavità all'interno della ghiandola pituitaria.

La sostanza che costituisce questa ghiandola è gialla nella metà anteriore e bruna nella metà posteriore. La sua struttura rammenta quella delle capsule sopra-renali. Si tende anche a ritenere l'ipofisi come un organo linfatico.

CONFORMAZIONE INTERNA DELL'ISTMO (fig. 305).

L'istmo encefalico si trova scavato, al livello degli strati ottici, d'una cavità centrale detta *ventricolo mediano*, cavità prolungata in dietro, sotto i tubercoli quadrigemini, per un condotto chiamato *acquedotto di Silvio*, che termina, sotto la valvola di Vieussens, nel *ventricolo posteriore*, altrà cavità compresa fra il cervelletto ed il bulbo rachideo. Studiamo successivamente questi tre diverticoli.

1. Del ventricolo mediano o ventricolo degli strati ottici (fig. 305, 13).

Il *ventricolo mediano* è una cavità irregolare posta sotto gli strati ottici, allungata da dietro in avanti, depressa da un lato all'altro, che presenta a studiare due *pareti*, un *pavimento*, una *volta* e due *estremità*.

Le due *pareti* sono lisce, quasi piane, leggerissimamente concave, dall'alto in basso.

Il *pavimento*, molto ristretto, non forma che una gronda di cui il fondo corrisponde alla scissura interpeduncolare, che se ne trova molto più allontanata in dietro che in avanti, all'eminenza mammillare ed al tubercolo cinereo. La cavità interna di questo (fig. 305, 20), cavità prolungata nel peduncolo pituitario, comunica, come la si è già vista, col ventricolo mediano, e concorre alla sua formazione.

La *volta*, non meno stretta del pavimento, è disposta come esso in gronda, e costituita dai due strati ottici, che si saldano l'uno coll'altro al disopra del ventricolo, formando una *commessura bigia*, detta anche *commessura molle* (fig. 305, 16). Si termina, presso le estremità, a due orifici notati già sotto i nomi di *aperture comuni posteriore* ed *anteriore*. — L'*apertura comune posteriore*, (fig. 305, 15) s'eleva dietro la commessura bigia e si termina alla base della ghiandola pineale per un fondo cieco irregolarmente rigonfiato. È limitata in dietro dalla *commessura bianca posteriore*, sottile fascio di fibre trasversali situato in avanti dei tubercoli quadrigemini, al disopra dell'entrata dell'*acquedotto di Silvio*, perdendosi colle sue estremità nello spessore degli strati ottici

(fig. 304, 9). L'*apertura comune anteriore*, detta ancora *foro di Monro* (fig. 305, 14), fa comunicare il ventricolo mediano coi ventricoli laterali, e dà passaggio al cordone vascolare che unisce i due plessi coroidei. È forata, in avanti della commessura bigia, sotto la sommità del trigono cerebrale, che concorre a circoscriverla per mezzo dei suoi due pilastri, fra i quali si vede la *commessura bianca anteriore*. Questa è una piccola striscia di fibre trasversali analoga a

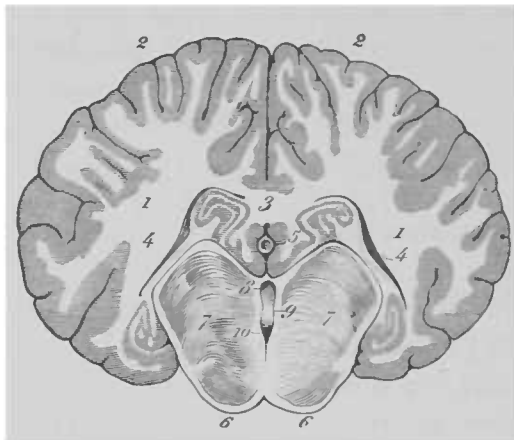


Fig. 304. — Taglio trasversale dell'encefalo del Cavallo, praticato al livello dell'apertura comune posteriore (*).

quella che costituisce la commessura posteriore, però più forte, passante in avanti dei pilastri anteriori del trigono per prolungarsi, colle sue estremità, nello spessore de' corpi striati, ove si perde.

L'*estremità posteriore* del ventricolo mediano, più stretta dell'anteriore e situata sopra un piano più elevato, si continua coll'acquedotto di Silvio, di cui l'entrata (fig. 304, 10) si trova forata al di sotto della commessura posteriore, verso l'apertura comune.

L'*estremità anteriore*, più dilatata della posteriore, è situata immediatamente al di sopra del chiasma dei nervi

ottici, e non si trova separata dal fondo della grande scissura interlobare del cervello che per una piccola lamina bigia sottilissima attaccata su questo chiasma, e detta dagli autori, per questa ragione, *radice bigia dei nervi ottici*. Questa lamina si scorge molto bene quando si abbassa la commessura ottica sulla ghiandola pituitaria; basta attraversarla per penetrare nel ventricolo mediano.

L'*ependima* che forma le pareti del canale centrale del midollo, tappezza anche le pareti di questa cavità: si prolunga, per l'acquedotto di Silvio nel ventricolo posteriore, per l'apertura comune anteriore nei ventricoli laterali, e di là nelle cavità esistenti nei lobi olfattivi.

2. Dell'acquedotto di Silvio (fig. 305, 6).

È un condotto longitudinale e mediano, incavato sotto i tubercoli quadrigemini al di sopra dei peduncoli del cervello. La sua forma è prismatica. La sua estremità anteriore comunica col ventricolo mediano. La posteriore s'apre al di sotto della valvola di Vieussens nel ventricolo cerebellare.

(*) 1) Sostanza bianca dell'emisfero, 2) centro ovale di Vieussens; 2, 2, 2) Sostanza bigia formante lo strato esterno della circonvoluzione; 3) Taglio del corpo calloso; 4, 4) Interno dei ventricoli laterali; 5) Taglio della grande vena di Galeno; 6, 6) Peduncoli cerebrali; 7, 7) Taglio dell'istmo; 8) Apertura comune posteriore; 9) Commessura bianca posteriore; 10) Entrata dell'acquedotto di Silvio.

5. Del ventricolo posteriore o cerebellare (fig. 305, 6).

Questo ventricolo (1), situato sotto il cervelletto, fra i peduncoli di quest'organo, al di sopra del bulbo rachideo e della protuberanza annulare, rappresenta una cavità allungata dall'avanti in dietro, che è quasi intieramente occupata dalle eminenze vermiformi.

La sua *parete superiore* è formata da queste due eminenze, dalla valvola di Vieussens e da quella di Renault. L'*inferiore*, o *pavimento* della cavità, è rappresentato dall'escavazione della faccia superiore del bulbo rachideo, escavazione prolungata in avanti, al disopra della protuberanza annulare, fin presso i tubercoli *testes* (2).

L'*estremità anteriore* comunica coll'acquedotto di Silvio. La *posteriore* occupa la sommità del *calamus scriptorius*.

STRUTTURA DELL'ISTMO.

L'istmo encefalico non essendo che un prolungamento del midollo, deve avvicinarsi a questo per la sua struttura, ed è effettivamente ciò che si osserva, specialmente nella porzione posteriore dell'organo, i caratteri comuni d'organizzazione scompaiono a misura che si va all'estremità anteriore.

Noi seguiremo la distribuzione della *sostanza bianca* e della *sostanza bigia* nell'istmo.

La *sostanza bianca* comprende *fibre bianche longitudinali* e *fibre bianche trasversali*.

Fra le prime, citiamo da prima i *cordoni antero-laterali*. Questi s'intersecano al livello del colletto del bulbo, per strati successivi, e, dopo il loro intersecamento, marginano il solco mediano anteriore ove costituiscono la *porzione motrice delle piramidi del bulbo*, attraversano la protuberanza annulare, formano in seguito il piano inferiore dei peduncoli cerebrali, e si perdono infine nei corpi striati.

I *cordoni posteriori* s'intersecano anche un po' in avanti dei cordoni antero-laterali. Quando questo intersecamento è terminato, formano la *porzione profonda o sensitiva delle piramidi del bulbo*, sorpassano il ponte di Varolio, costituiscono il piano superiore dei peduncoli cerebellari e si portano nello spessore degli strati ottici.

Quanto ai *cordoni anteriori* del midollo spinale, non subiscono incrociamiento entrando nell'istmo; però sono rimossi dai cordoni antero-laterali. Si incontrano, nel centro del bulbo, sotto la sostanza bigia del piano del quarto ventricolo. Dopo aver attraversata la protuberanza ed il piano superiore dei peduncoli cerebrali, si cacciano negli strati ottici.

(1) Concorrendo il cervelletto alla formazione di questa cavità, si farà bene incominciare lo studio dopo quello del cervelletto stesso.

(2) Per i caratteri di questa regione, vedi la descrizione della faccia superiore del bulbo.

Bisogna aggiungere alle fibre longitudinali che prolungano quelle del midollo spinale, le *fibre de' corpi restiformi* e quelle *de' peduncoli cerebellari anteriori*.

I *corpi restiformi* partono dal cervelletto del quale formano i peduncoli posteriori, e vanno a perdersi alla superficie e nella profondità del bulbo, sotto l'aspetto di tratti bianchi trasversali.

I *peduncoli cerebellari anteriori* discendono dal cervelletto, s'avvicinano alla linea mediana, concorrono alla formazione del piano superiore dei peduncoli cerebrali e si terminano negli strati ottici.

A questo importante sistema di *fibre bianche longitudinali*, si trovano annessi, come elementi complementari dell'organizzazione dell'istmo encefalico, molti sistemi di fibre trasversali, e di ammassi di sostanza bigia. Ecco una esposizione sommaria della disposizione presentata da questi nuovi elementi. Procedendo da dietro in avanti, si trovano a notare fra le *fibre bianche trasversali*:

1° L'espansione di fibre arciformi che coprono alcune volte la faccia inferiore del bulbo: la loro estremità superiore si perde sopra il corpo restiforme; l'inferiore s'affonda nel solco intermediario alla piramide ed al fascio laterale.

2° Le fibre proprie della protuberanza: costituiscono un grossissimo fascio semiannulare, di cui le estremità formano i peduncoli cerebellari mediani e si perdono nel cervelletto; una porzione di questo fascio avvolge, in basso e sui lati, le fibre longitudinali dell'istmo; l'altra passa fra le due porzioni delle piramidi anteriori.

3° Le fibre trasversali della valvola di Vieussens e quelle delle commessure bianche, che sono già state notate.

La *sostanza bigia* dell'istmo, della quale ora ci resta a parlare, è lungi dall'essere così abbondante come la sostanza bianca, e, come nel midollo, si trova limitata profondamente nello spessore dell'organo almeno sul maggior numero dei punti.

Se si ricerca all'interno del bulbo la sostanza bigia del midollo, si constata ch'essa subisce, nella sua distribuzione, modificazioni in rapporto col tragetto ed il rimovimento dei cordoni fibrillari.

Le *corna inferiori* sono divise in due porzioni dai cordoni antero-laterali. Le loro basi si spiegano lungo il solco mediano del piano del quarto ventricolo ove formano i *nuclei dei nervi motori* craniani. Le loro teste, riportate in dietro ed in fuori, costituiscono i *nuclei motori dei nervi misti* craniani.

Le *corna superiori* sono divise anche in due porzioni, alla loro entrata nel bulbo, dai cordoni posteriori. La *base*, che accompagna il canale centrale del midollo, si estende sul piano del quarto ventricolo, e forma, in fuori nuclei dei nervi motori, ammassi bigi conosciuti sotto il nome di *nuclei sensitivi dei nervi misti* craniani. La *testa* è fortemente riversata in fuori e costituisce il *nucleo sensitivo*, origine della grande branca del trigemino.

A queste formazioni bigie, s'aggiungono ammassi nuovi estranei al midollo. Noi citeremo: i *nuclei piramidali* che occupano il margine interno delle piramidi; i *nuclei olivari* che si trovano negli animali diversi dai Solipedi; le *piccole masse a forma di protuberanze*, sparse fra le fibre trasversali di questa regione;

il *punto nero*, *Locus viger*, massa bigia che separa i due piani dei peduncoli cerebrali. Infine, è una piccola massa di questa sostanza bigia che costituisce ciascun tubercolo quadrigemino; massa coperta da una leggera pellicola di sostanza bianca appena sensibile nelle eminenze anteriori. Una massa simile, molto più voluminosa, più scura in colore, e sprovvista sulla sua faccia superficiale, d'un rivestimento di sostanza bianca, forma lo *strato ottico*.

Aggiungiamo che sonvi cellule nervose fra i tubi che costituiscono la valvola di Vieussens.

CARATTERI DIFFERENZIALI DELL'ISTMO NEGLI ALTRI ANIMALI DOMESTICI.

A parte il volume, l'istmo non presenta differenze ben marcate nei Ruminanti e nel Maiale. Si nota intanto nel Bue: 1° che le *piramidi inferiori del bulbo* sono più salienti ed i cordoni trasversali, paralleli alla protuberanza, più voluminosi che nel Cavallo; 2° che i *peduncoli cerebrali* sono più corti, ed i *nervi ottici* più larghi che ne' Solipedi; 3° che la *ghiandola pituitaria*, sviluppatissima, è incavata all'interno d'una larga cavità appiattita dall'alto in basso; 4° infine, che i *tubercoli testes* sono più conici ed un poco meglio distinti de' *nates* che negli animali che noi abbiamo già studiati.

Nei Carnivori, il *quarto ventricolo* è larghissimo, molto profondo e marginato da' *corpi restiformi* salienti e ben distaccati; le *piramidi posteriori* sono specialmente marcatisime; il suo piano è percorso da alcune striscie bianche trasversali, più apparenti che nel Cavallo. La *protuberanza* è larga; i *cordoni del bulbo*, paralleli al suo margine posteriore, sono così sviluppati come ne' Solipedi, senza tener conto della statura proporzionale delle due specie. Le *piramidi* sono voluminose e le *olive* ben pronunziate. I *tubercoli testes* sono più grossi dei *nates*.

Regola generale, lo sviluppo della protuberanza annulare è in rapporto con quello dei lobi laterali del cervelletto.

COMPARAZIONE DELL'ISTMO DELL' UOMO CON QUELLO DEGLI ANIMALI.

In anatomia umana, si descrivono isolatamente il *bulbo rachideo* e l'*istmo encefalico*.

Il *bulbo* presenta sulla sua faccia inferiore un solco ben pronunziato che prolunga il solco del midollo spinale; si termina in avanti in una fossetta profonda detta *foro cieco di Vicq d'Azyr*. Le *piramidi* sono ben delineate. Le *olive* sono molto più salienti di quelle degli animali; si distinguono anche dalla presenza d'un nucleo nerastro al loro interno. Si nota che il bulbo dell'Uomo è sprovvisto di questa benda trasversale che noi abbiamo trovato nel Cavallo in dietro della protuberanza (fig. 301). Quanto all'istmo propriamente detto, esso contiene le parti che noi abbiamo studiate prima del bulbo negli animali domestici. La *protuberanza* è molto larga. I *peduncoli cerebrali*, sono separati l'uno dall'altro da un solco al fondo del quale si trova una lamina cribrosa più evidente che negli animali. L'eminenza mammillare ed il tubercolo cinereo sono divisi da un solco mediano in due porzioni. Il *quarto ventricolo* è profondo, marginato da' *corpi restiformi* bene sviluppato e chiuso in dietro e sul lato dalle valvole di Tarin. Si notano sul suo piano striscie trasversali dette *barbe del calamus scriptorius*, che noi abbiamo trovate anche nel Cane. I *tubercoli quadrigemini* sono poco sviluppati. I *tubercoli testes* sono più piccoli dei *nates*; la differenza che esiste fra il loro volume è meno considerevole che ne' Solipedi e nei Ruminanti. La loro struttura è identica a quella che noi conosciamo.

ARTICOLO III. — DEL CERVELLETTO.

Il *cervelletto*, od il rigonfiamento posteriore dell'encefalo, è la massa impari sovrapposta all'istmo, separata dal cervello per il tramezzo trasversale che costituisce la tenda del cervelletto, ricevuta nel compartimento posteriore della cavità craniana, che dà ad un dipresso esattamente la misura del suo volume.

Leuret ha determinato il peso di quest'organo. È in media di 61 grammi nel Cavallo intiero e nella Cavalla, di 70 grammi nel Cavallo castrato. Questo peso sta a quello del cervello come 1 : 7,07, negli Stalloni; come 1 : 6,59, nelle Cavalle; come 1 : 5,97 nei Cavalli castrati.

1. Conformazione esterna del cervelletto.

Il cervelletto, isolato colla sezione de' suoi peduncoli laterali del prolungamento midollare, sul quale si trova fissato, si presenta sotto la forma d'una massa quasi globulare, leggermente ellissoide, allungata trasversalmente, percorsa alla sua superficie esterna da un gran numero di solchi, de' quali due principali corrono circolarmente, da ciascun lato della linea mediana, tutto intorno all'organo, che dividono in tre *lobi*, uno *mediano* e due *lateral*i.

I *tre lobi* del cervelletto non si distinguono sempre assai nettamente gli uni dagli altri, a causa della poca profondità e dell'irregolarità de' due solchi che li separano. Noi li studieremo intanto uno dopo l'altro per tornare poi in una maniera generale sui solchi che scorrono alla loro superficie.

Lobo mediano (fig. 300, 2). — Lo si è paragonato ad un filugello avvolto circolarmente intorno alla porzione mediana del cervelletto e di cui le due estremità verrebbero ad unirsi, senza confondersi, sotto la faccia inferiore dell'organo. Questa disposizione vermicolare si distingue male nella porzione mediana e superiore del cervelletto, ove il lobo mediano si mostra quasi sempre più o meno suddiviso in grossi lobuli multipli irregolari; però la si osserva meglio in avanti ed indietro, vale a dire ne' punti che corrisponderebbero alle due estremità dell'animale notato come termine di comparazione. Là, in vero, si notano due sporgenze longitudinali, anellate trasversalmente alla loro superficie, ed incurvate sotto il cervelletto in modo da collocarsi in contatto l'una coll'altra. Queste sporgenze costituiscono le *eminenze vermiciformi* o *vermicolari anteriore* e *posteriore*. La loro estremità, ricevuta nel ventricolo posteriore, concorre a formare la volta di questa cavità.

Sopra l'*eminenza vermiciforme anteriore* s'inserisce il margine posteriore della valvola di Vieussens.

L'*eminenza vermicolare posteriore* od *ugola* riceve anche l'inserzione d'una valvola già notata, sulla quale noi dobbiamo dire ancora alcune parole. Questa valvola, descritta per la prima volta da Renault, forma una lamina d'un certo spessore tesa al disopra del calamus scriptorius. Ha esattamente la forma triangolare di questo spazio e presenta: una faccia superiore, coperta dell'eminenza vermicolare posteriore; una faccia inferiore, provvista di piccole sporgenze vascolari in alcuni punti della sua estensione; una base, fissata al *verme*, presso l'estremità libera di questa sporgenza e sulle sue porzioni laterali; due margini laterali, attaccati sui corpi restiformi di ciascun lato del calamus scriptorius; una sommità che corrisponde all'angolo rientrante di questa escavazione. Questa lamina senza dubbio altro non è che un tramezzo formato dalla pia madre esterna, e sulla quale s'estende la membrana interna posta contro le

pareti del ventricolo cerebellare. È, del resto, in continuità diretta, verso la sua base, con una dipendenza evidente della pia madre, vale a dire co' *plessi coroidei* (1).

Lobi laterali (fig. 300, 3, 3). — Hanno la forma di due segmenti irregolari di sfera. La loro superficie è solcata e lobulata in tutti i sensi. La regione che forma prominenza in fuori del punto d'entrata de' peduncoli cerebellari porta,

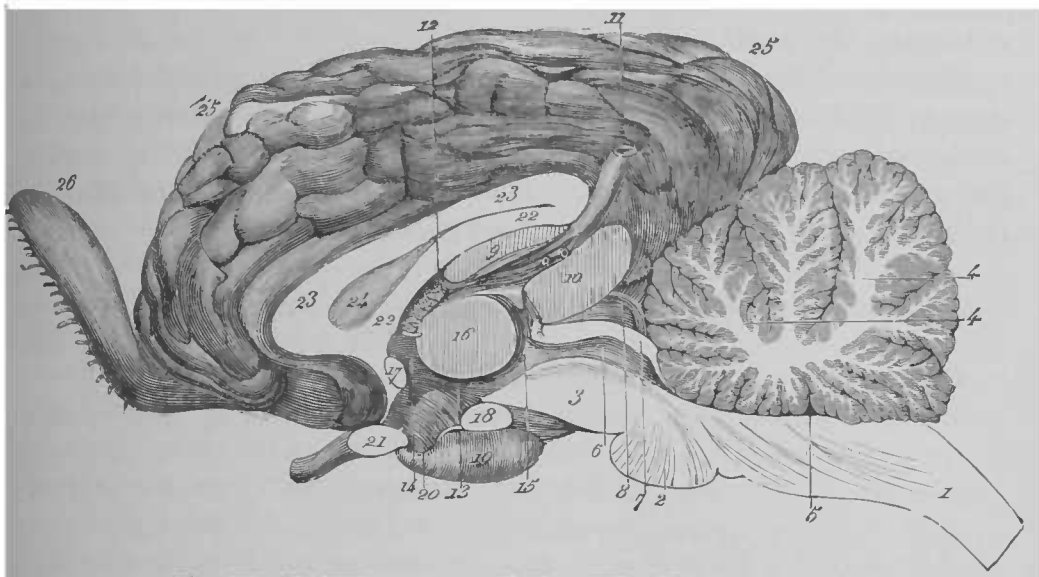


Fig. 305. — Taglio mediano e verticale dell'encefalo del Cavallo (*).

nell'Uomo, il nome di *lobulo del pneumogastrico*, a causa de' suoi rapporti colle radici del nervo vago. Questo lobulo è poco sviluppato ne' Solipedi. È colla loro parte inferiore che i peduncoli penetrano nello spessore del cervelletto. In dietro di questo punto d'inserzione, si trovano applicati sotto le loro parti laterali, che rappresentano le *amigdale* o *lobuli del bulbo*, i *plessi coroidei cerebellari*.

De' plessi coroidei cerebellari (fig. 301, 28). — Si chiamano così due piccole masse granose e rossastre, formate da sporgenze vascolari, allungate dall'avanti in dietro, depresse da sopra in sotto, comprese per il loro margine interno, fra i corpi restiformi e la faccia inferiore de' lobi laterali del cervelletto, alla

(*) 1) Taglio del bulbo rachideo; 2) Taglio della protuberanza annulare; 3) Taglio dei peduncoli cerebrali; 4) Taglio del cervelletto mostrante l'albero della vita; 5) Ventricolo posteriore coperto dal cervelletto; 6) Acquedotto di Silvio; 7) Taglio della valvola di Vieussens (sulla figura il tratto di rinvio di questo numero non è abbastanza posteriore); 8) Tubercolo *nates*; 9) Estremità interna dell'ippocampo; 10) Taglio della ghiandola pineale (rappresentato voluminoso, come era sul pezzo che ha servito all'esecuzione di questa figura); 11) Grande vena di Galeno che viene dalla tela coroidea e dal plesso coroideo; 12); 13) Ventricolo mediano; 14) Apertura comune anteriore o foro di Monro; 15) Apertura comune posteriore; 16) Commessura bigia; 17) Commessura bianca anteriore; 18) Taglio del tubercolo mammillare; 19) Taglio della ghiandola pituitaria; 20) Interno del peduncolo pituitario comunicante col ventricolo mediano; 21) Taglio del chiasma dei nervi ottici; 22) Taglio del trigono cerebrale; 23) Taglio del corpo calloso; 24) Setto lucido; 25) Circonvoluzioni cerebrali; 26) Lobo olfattivo.

(1) Questo tramezzo è rappresentato nell'Uomo, allo stato rudimentario, delle *valvole di Tarin*.

quale aderiscono fortemente per la loro faccia superiore. Questi due plessi sono riuniti l'uno all'altro, per mezzo della valvola di Renault, che si trova fusa con essi verso la sua base.

Solchi e lobuli del cervelletto. — Considerando nel loro insieme tutti i solchi che si osservano sulla superficie esterna del cervelletto, si riconosce che penetrano a profondità molto ineguali nello spessore dell'organo, e che lo dividono in segmenti successivamente decrescenti, di cui si può avere un'idea sufficiente sulle figure 305 e 307.

Si trova adunque da prima un certo numero di lobuli principali, divisi essi stessi in lobuli secondarii; e questi alla lor volta si dividono in corte laminette che rappresentano i termini estremi della lobulazione del cervelletto. Leuret ha contato 178 laminette sul taglio del lobo mediano del cervelletto del Cavallo. Quest'animale è quello che gli porse il più grande numero.

2. Conformazione interna e struttura del cervelletto.

Il cervelletto concorre, per il suo piano inferiore e la faccia interna de' suoi peduncoli, a formare la cavità già descritta sotto il nome di *ventricolo posteriore* o *cerebellare*; ma nella massa stessa dell'organo non s'incontra alcuna traccia d'escavazione nè, del resto, alcun'altra particolarità di conformazione interna. È ciò che dimostrano, nella maniera più evidente, i tagli praticati attraverso la sostanza del cervelletto, sia nel senso antero-posteriore, sia nella direzione laterale. Su questi tagli si disegnano solamente i solchi a' quali è dovuta la divisione dell'organo in lobuli.

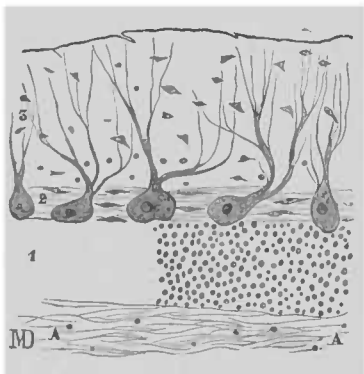


Fig. 306. — Disposizione degli strati e degli elementi cellulari della sostanza bigia centrale del cervelletto (*).

Questi tagli sono così perfettamente giusti da mettere in evidenza la struttura del cervelletto, e la mostrano formata, come tutte le altre porzioni dell'asse encefalo-rachideo, di *sostanza bianca* e di *sostanza bigia*.

Questa, sparsa su tutta la superficie dell'organo, costituisce lo strato corticale de' diversi segmenti di cui si compone. Si prolunga anche nelle pieghe che aumentano l'estensione della superficie del cervelletto. In ciascun lobulo, essa può decomporsi in laminette sovrapposte, parallele alla lamina di sostanza bianca che forma come il nucleo del lobulo, e separate le une dalle altre per una sottilissima laminetta di sostanza bianca.

Quanto alla *sostanza bianca*, avvolta da tutti i lati dalla prima, essa forma due grossi nuclei che occupano il centro de' lobuli laterali, nuclei riuniti e confusi sulla linea mediana, nello spessore del lobo mediano.

(*) A. Sostanza bianca; 1) Strato rugginoso o granuloso; 2) Strato delle cellule di Purkinje; 3) Strato amorfo superficiale (preso dal *Dizion. di Medic. e di chirurg. pratica*, M. Duval).

Questi due nuclei, in continuità da ciascun lato co' peduncoli del cervelletto, altro non sono che la porzione intercerebellare di questi peduncoli. Mandano, nel centro di ciascun lobulo principale, una grossa e lunga branca ramificata nei lobuli secondarii in divisioni meno forti, di dove parte una novella serie di ramuscoli che s'addentrano ne' più piccoli segmenti: ciò che costituisce per l'insieme del cervelletto una bellissima arborescenza, chiamata giustamente col nome di *albero della vita* dagli antichi anatomici. (V. le fig. 305, 307, per lo studio dell'*albero della vita*).

All'intorno di questi nuclei, ed un po' in avanti, esiste alle volte una piccola macchia leggermente grigiastra: è la traccia del *corpo romboidale*. Stilling ha notato ancora due piccoli nuclei bigi simmetricamente situati negli strati inferiori del lobo mediano.

I nuclei di sostanza bianca del cervelletto sono costituiti da tubi nervosi mescolati a numerosi nuclei, che si continuano, da un lato co' peduncoli cerebellari e che vengono a terminarsi, dall'altro, nelle cellule della sostanza bigia.

Nella macchia grigiastra che forma il corpo romboidale evvi un gran numero di grosse cellule nervose.

Dal punto di vista della struttura, la sostanza bigia del cervelletto si scompone in tre strati. Lo *strato superficiale*, ricchissimo in vasi sanguigni, d'una tinta bigia, è formato da elementi arrotondati indeterminati nella loro natura, situati nel seno d'una sostanza amorfa; lo *strato mediano* è formato dalle *cellule* di Purkinje, grossi elementi disposti sopra una sola fila, e provvisti di prolungamenti ramificati che si dirigono da prima verso lo strato precedente per ripiegarsi e rientrare nello strato profondo, ove si continuano forse col cilindro-asse de' tubi nervosi della sostanza bianca. Questa, ancora detta *strato rugginoso*, presenta una tinta giallastra ed un ammasso di nuclei stretti gli uni contro gli altri.

CARATTERI DIFFERENZIALI DEL CERVELLETTO NEGLI ALTRI ANIMALI DOMESTICI.

La conformazione esterna e la conformazione interna del cervelletto presenta le più grandi analogie in tutti i Mammiferi domestici. In tutte le specie, il suo volume, comparativamente a quello degli altri lobi encefalici, non è invariabile. Così, mentre che il rapporto fra il peso del cervelletto e quello del cervello è :: 1 : 7 nel Cavallo; è di 1 : 9 nel Bue, di 1 : 8 nel Cane, di 1 : 6 nel Gatto e di 1 : 3 nella Pecora. Le pieghe della scorza del cervelletto sono meno numerose che nel Cavallo. Leuret ha trovato 175 lamine sul lobo mediano del cervelletto del Bue, 77 sulla Pecora, 66 sul Gatto, 32 sul Coniglio. Queste differenze sono le sole che noi abbiamo a notare.

COMPARAZIONE DEL CERVELLETTO DELL' UOMO CON QUELLO DEGLI ANIMALI.

Nell'Uomo, la massa encefalica essendo enorme, il cervelletto è d'un volume assoluto più considerevole che nei nostri grandi animali domestici; ma, proporzionalmente agli emisferi cerebrali, esso è più piccolo che nel Bue, poichè il suo rapporto a questi due ultimi lobi è :: 1 : 8. È coperto da' lobi occipitali del cervello.

Quest'organo è più largo che lungo ed oltrepassa di molto i margini del bulbo rachideo. Presenta ben tre lobi; però questi non sono visibili che sulla faccia inferiore; sulla faccia opposta, il lobo mediano è depresso e nascosto sotto i lobi laterali talmente grossi, che hanno ricevuto il nome d'*emisferi cerebellari*. Il solco che separa questi emisferi si

chiama *grande scissura mediana del cervelletto*; riceve la falce del cervelletto. Il verme inferiore forma una sporgenza flottante all'interno del quarto ventricolo, sporgenza che si chiama *ugola del cervelletto*. L'ugola è unita da tutti i lati alle *valvole di Tarin*, laminette di sostanza nervosa, ricevute in gran parte nel quarto ventricolo e nascoste sotto la faccia inferiore degli emisferi cerebellari. Questi costituiscono sui lati del bulbo due sporgenze che sono situate una al disotto, l'altra al disopra del peduncolo cerebellare; vale a dire la *tonsilla* od *amigdala* ed il *lobulo del pneumogastrico*.

ARTICOLO IV. — DEL CERVELLO.

Il *cervello*, porzione principale dell'encefalo, comprende i due lobi anteriori di questo apparecchio, vale a dire gli *emisferi cerebrali*, rigonfiamenti allungati nel senso del grande diametro della testa e della cavità craniana, addossati

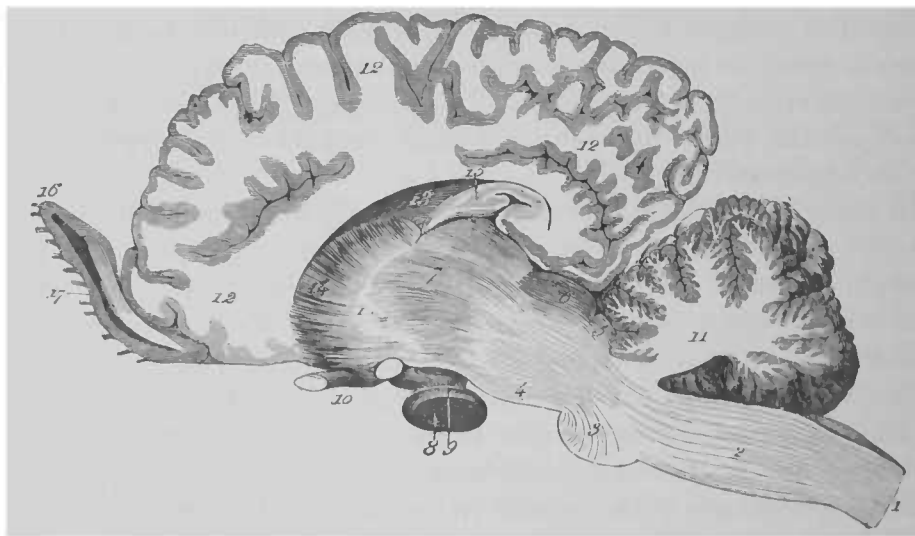


Fig. 307. — Taglio antero-posteriore e verticale dell'encefalo del Cavallo; praticato sul lato della linea mediana (*).

sulla linea mediana, riuniti l'uno all'altro, nella loro parte centrale, merco una commessura trasversale e l'istmo encefalico, di cui l'estremità anteriore penetra, in basso, nella profondità della loro sostanza. (V. specialmente la fig. 304, per avere una buona idea di questa penetrazione).

L'insieme di questi due lobi rappresenta una massa ovoidale, avente la sua grossa estremità adiacente al cervelletto, massa depressa dal disopra al disotto profondamente divisa in alto, in avanti, in dietro, da una fessura mediana antero-posteriore, che riceve, in mezzo alla sua faccia inferiore, l'inserzione dei peduncoli cerebrali.

Questa massa, sette a nove volte più voluminosa del cervelletto, riempie il compartimento anteriore della cavità craniana; occupa così la maggior parte

(*) 1, 1) Istmo dell'encefalo; 2) Bulbo rachideo; 3) Protuberanza annulare; 4) Peduncolo cerebrale; 5, 6) Tubercoli bigemini; 7) Strato ottico; 8) Ghiandola pituitaria; 9) Peduncolo pituitario; 10) Nervo ottico; 11) Cervelletto; 12, 12) Emisfero cerebrale; 13) Ventricolo dell'emisfero; 14) Corpo striato; 15) Corno d'Ammon; 16) Lobulo olfattivo; 17) Ventricolo del lobulo olfattivo.

di questa cavità. Leuret ha trovato che pesa, in media, 433 grammi nello Stallone, 402 grammi nella Cavalla e 419 grammi nel Cavallo castrato.

Il cervello presenta a studiare la sua *conformazione esterna*, la sua *conformazione interna* e la sua *struttura*.

CONFORMAZIONE ESTERNA DEL CERVELLO.

In vece di esaminare l'organo in massa sotto il rapporto della sua conformazione esterna, noi considereremo da prima la grande *scissura interlobare* che lo divide nella sua lunghezza, e studieremo poi le sue due metà laterali o gli *emisferi cerebrali*, queste due metà che costituiscono realmente due organi simmetrici.

1. Della scissura interlobare (fig. 300, 5 e 301).

Questa scissura si trova su tutta la circonferenza verticale ed antero-posteriore del cervello, però non presenta dappertutto la medesima disposizione.

Dal lato della faccia superiore dell'organo, è profondissima, e quando si allontanano i due emisferi per scoprire tutta l'estensione, si vede che giunge sulla faccia superiore della grande commessura della quale si è già parlato, vale a dire il corpo calloso. In dietro, si contorna fra i lobi posteriori degli emisferi, però senza corrispondere direttamente, per il suo fondo, alla ripiegatura posteriore del corpo calloso, al disopra della quale un'aderenza stabilita fra le due metà del cervello forma una specie di ponte. Ma s'affonda in avanti fino alla ripiegatura anteriore di questa commessura, prolungandosi nell'intervallo dei lobi anteriori degli emisferi per giungere alla faccia inferiore del cervello.

Esaminata dal lato di questa faccia inferiore, la scissura interlobare si distingue molto chiaramente in avanti, ove la si vede raggiungere, vogliamo dire, il margine anteriore del corpo calloso; però in dietro, a partire dal chiasma de' nervi ottici, che nota il limite anteriore dell'istmo, questa scissura sembra arrestarsi bruscamente. È che s'allarga considerevolmente e si cambia in una vasta incavatura che riceve l'estremità anteriore dell'istmo, o meglio si biforca per correre da ciascun lato fra l'emisfero e l'estremità anteriore del prolungamento midollare, incrociando da prima il nervo ottico, poi contornando i peduncoli cerebrali ed i tubercoli bigemini, al disopra dei quali le sue branche si riuniscono e si confondono colla porzione indivisa della scissura che separa i lobi posteriori degli emisferi.

Si trova adunque tutto intorno al punto d'immergenza dell'istmo nel cervello una linea di divisione ben marcata; questa linea di divisione costituisce, sui lati ed in alto, una fessura molto profonda nella quale s'immerge l'espansione vascolare conosciuta sotto il nome di *tela coroidea*; la si chiama *fessura di Bichat* o *grande fessura cerebrale*.

La scissura interlobare riceve il tramezzo longitudinale della dura madre o la falce del cervello. Contiene ancora vasi arteriosi e venosi, fra i quali bisogna distinguere la *grande vena di Galeno*, che s'avanza dal fondo stesso della scissura, dopo aver contornato il margine posteriore del corpo calloso.

2. Degli emisferi cerebrali.

Preparazione. — Per ben vedere i solchi, scissure e circonvoluzioni del cervello, è necessario far macerare quest'organo per alquanti giorni in una soluzione d'acido azotico al quinto od al decimo. La soluzione al quinto dà cervelli gialli e friabili; la soluzione al decimo cervelli bianchi ed elastici. Togliendolo dal liquido, si toglie con cura la pia madre ed i vasi fino nel fondo dei solchi, poi si lascia seccare leggermente. Sotto l'influenza dell'essiccazione, i solchi lobari s'aprono, e si veggono distintamente i lobi ed i lobuli che noi descriveremo più in là.

Ciascun emisfero o ciascuna metà laterale del cervello rappresenta un segmento di ovoide, sul quale si possono considerare quattro *facce* e due *estremità*.

La *faccia superiore*, convessa, è coperta dalla volta del cranio, formata dal frontale e dal parietale. — L'*esterna*, egualmente convessa, insensibilmente confusa colle facce vicine, corrisponde alle pareti laterali di questa stessa cavità, vale a dire alla porzione squamosa del temporale, al parietale, al frontale ed all'ala dello sfenoide. — L'*inferiore*, irregolarmente mammellonata, poggia sullo sfenoide. — L'*interna*, piana, si mette in rapporto, nella maggior parte della sua estensione, coll'altro emisfero, mercè la falce del cervello; è nella sua porzione centrale ed inferiore che si effettua la riunione delle due metà del cervello, per mezzo della grande commessura cerebrale e dell'estremità anteriore dell'istmo.

L'*estremità posteriore (lobo posteriore)* dell'emisfero corrisponde al cervelletto, che la deprime leggermente e da cui è separata per il tramezzo trasverso della dura madre. — L'*estremità anteriore (od il lobo anteriore)* si situa nella fossa formata da ciascun lato dell'apofisi cristagalli dal frontale e dallo sfenoide.

Le particolarità più importanti della superficie degli emisferi sono le circonvoluzioni, che noi subito descriviamo.

Circonvoluzioni cerebrali (1). — Sono porzioni della scorza del cervello, disposte sotto la forma di sporgenze più o meno sinuose e separate le une dalle altre da solchi profondi.

Una circonvoluzione può comprendere molte *pieghe*, vale a dire molte parti separate o semplicemente indicate da solchi poco profondi.

Non bisogna adunque confondere *circonvoluzioni* con *pieghe*.

Le circonvoluzioni non sono indipendenti nel vero senso della parola. Soventi si uniscono alle vicine per rilievi più o meno dissimulati che si chiamano *pieghe*

(1) Leuret ha creduto che le circonvoluzioni cerebrali degli animali fossero disposte secondo un tipo (tipo longitudinale) essenzialmente differente dal tipo umano. Noi pensiamo che la differenza non sia tanto grande come la si è ammessa; ci sembra possibile di ritrovare nel cervello dei bruti, se non il tipo longitudino-trasversale, almeno la tendenza al tipo longitudinale trasversale che si trova sul cervello dell'Uomo.

Dalla descrizione seguente, si giudicherà del valore dei nostri tentativi. Noi dobbiamo dire che le nostre determinazioni sono basate sull'esame comparativo di cervelli d'adulti e di feli, sulla distribuzione dei vasi e sulle esperienze fisiologiche che ci han permesso di fissare il sito delle zone eccitabili della scorza cerebrale nei grandi Quadrupedi.

di passaggio. Alle volte due od un numero più grande si uniscono molto evidentemente.

Le circonvoluzioni de' Solipedi sono molto sinuose e limitate da profondi solchi. Alcuni solchi più importanti degli altri per la loro profondità e la loro costanza ricevono il nome di *scissure*. Malgrado una grande irregolarità apparente, le circonvoluzioni cerebrali presentano una disposizione assai costante; così è possibile descriverle una ad una.

a) *Scissure e Solchi*. — Sulla faccia inferiore del cervello, si vede una depressione trasversale al livello del chiasma de' nervi ottici.

Tale depressione, detta *scissura di Silvio*, si dirige da dentro in fuori. Giunta sulla faccia laterale del cervello, si divide in due o tre branche, delle quali una, principale, s'infilette in dietro, raggiunge l'estremità posteriore dell'emisfero e forma il limite superiore d'un lobo detto *lobo temporale* o *sfenoidale*. La branca o le due branche restanti s'affondano leggermente nella porzione mediana dell'emisfero; esse contengono le divisioni dell'arteria cerebrale mediana.

Gettando lo sguardo sulla faccia superiore, si vede un solco profondo che esce dalla fessura interemisferica che taglia quasi ad angolo retto. Questo solco, che Leuret ha chiamato *solco cruciale*, è circondato da una circonvoluzione più o meno apparente, alla quale si è dato il nome di *giro sigmoide*.

Il solco cruciale divide la faccia superiore dell'emisfero in due porzioni: l'anteriore appartiene al *lobo frontale*, la posteriore al *lobo parieto-occipitale*.

Si scorge sulla faccia esterna dell'emisfero un profondo solco che prende origine fra la branca mediana e la branca posteriore della scissura di Silvio, si dirige dal basso in alto, descrivendo una curva a concavità inferiore, e termina in vicinanza del solco cruciale.

Questo solco curvo ricorda il *solco di Rolando*. Se lo si guarda in senso inverso, vale a dire dall'avanti in dietro, sembra biforcarsi nella sua porzione mediana. La branca superiore della biforcazione (*scissura interparietale*) si dirige in dietro per perdersi nell'estremità posteriore dell'emisfero. Il solco di Rolando separa il lobo frontale dal lobo parietale; la porzione del cervello compresa fra la sua biforcazione e la branca posteriore della scissura di Silvio forma un lobulo quadrilatero che ricorda il *lobulo della piega curva* del cervello dell'Uomo.

Infine, sulla faccia interna dell'emisfero, si trova la porzione interna dei lobi frontale e parieto-occipitale ed una lunga circonvoluzione che accompagna il *corpo calloso*. Quest'ultima è detta *circonvoluzione del corpo calloso* od anche *circonvoluzione crestata*, a causa delle dentature che presenta al suo margine superiore, nell'Uomo. È separata dal lobo frontale e parieto-occipitale per un profondo solco detto *scissura calloso-marginale*.

La circonvoluzione crestata comincia, in avanti, al disotto della piegatura del corpo calloso; all'indietro, si inflette in basso, si continua colla circonvoluzione dell'ippocampo e si mette in relazione, per alcune ripiegature di passaggio, coll'estremità posteriore dell'emisfero.

Riassumendo, un primo esame della superficie degli emisferi dinota la pre-

senza di alcuni solchi principali delimitanti tre lobi ed un lobulo, cioè: i lobi *frontale, parieto-occipitale e sfenoidale*, ed il *lobulo della ripiegatura curva* (1).

Descriviamo pertanto le circonvoluzioni di questi lobi e del lobulo della ripiegatura curva.

b) *Lobo frontale*. — Questo lobo presenta tre facce.

La faccia inferiore (*lobulo orbitario*) è triangolare. La base è occupata dalla scissura di Silvio, in avanti della quale si nota il nucleo extra-ventricolare del corpo striato, di cui una parte crivellata di orifici vascolari riceve il nome di *spazio perforato*. In vicinanza dell'apice si stacca il *lobulo olfattivo o etmoidale*. L'appendice così designata prende origine per due radici di color bianco che limitano la salienza del nucleo extra-ventricolare; l'*esterna* si continua con una circonvoluzione che si prolunga sul lobo temporale; l'*interna*, più corta, prende origine sulla faccia interna dell'emisfero, in avanti del chiasma dei nervi ottici. Quest'appendice si dirige in avanti e termina con un rigonfiamento ovalare, che oltrepassa d'assai l'estremità anteriore del cervello per collocarsi nella fossa etmoidale. Il lobulo olfattivo ha nell'interno una cavità, diverticolo del ventricolo laterale; è ricevuto in una depressione del lobo frontale, detta *solco olfattivo*. Quest'ultimo si estende sino alla sommità del lobulo orbitario e separa l'una dall'altra, due circonvoluzioni delle quali l'interna dicesi *gyrus rectus*. La faccia esterna del lobo frontale presenta un gran solco quasi parallelo al solco di Rolando. Fra questi due solchi havvi una lunga circonvoluzione che descrive ordinariamente tre flessuosità. Questa circonvoluzione limitante tiene il posto della *circonvoluzione frontale ascendente* dell'Uomo. In avanti, si riunisce sempre colle altre circonvoluzioni frontali, ma la fusione è più o meno apparente.

Sulla stessa faccia, si vede un altro grande solco che comincia in vicinanza del solco cruciale, dove pare si continui talora col solco di Rolando, si dirige in avanti, in fuori ed in basso, cioè contorna l'estremità anteriore dell'emisfero, per terminarsi verso la scissura di Silvio. In dentro di questo solco, si vede una circonvoluzione di forma triangolare, ad apice diretto all'indietro, divisa ordinariamente in due ripiegature alla sua parte inferiore; ed è la *prima circonvoluzione frontale*.

Un'altra circonvoluzione è compresa fra questo solco e quello che limita la circonvoluzione frontale ascendente; essa si sdoppia in due grosse ripiegature flessuose, che penetrano in questa, in avanti. Rappresenta la *seconda circonvoluzione frontale*.

La *terza circonvoluzione frontale*, che si riconosce nell'Uomo, non è delimitata sul Cavallo da un solco importante.

(1) Negli animali domestici, il lobo occipitale, già così difficile a circoscrivere nell'Uomo, non è più distinto del suo vicino. L'estremità posteriore degli emisferi è come spinta in avanti dalla protuberanza occipitale interna e dal cervelletto. Noi facciamo della regione posteriore dell'emisfero un lobo parieto-occipitale, consacrante con questo termine la fusione dei due lobi parietale e occipitale. Questo è sicuramente assai ridotto, ma noi non sapremmo ammetterne la scomparsa. Non si vede più, nel cervello del Cavallo, il *lobulo dell'insula* o isola di Reil che nell'Uomo è situato ai fondo della scissura mediana.

Se esiste in quest'animale, è probabilmente rappresentata dall'origine della ripiegatura inferiore della seconda, che talora è separata dal resto per un solco poco profondo.

La faccia interna del lobo frontale mostra la parte interna della prima circonvoluzione frontale ed una porzione del *solco calloso-marginale* e della *circonvoluzione crestata*.

c) *Lobo temporale* o *sfenoidale*. Detto anche *lobulo mastoideo* dagli anatomici veterinari, il lobo temporale dei Solipedi è una forte eminenza piriforme occupante la parte posteriore della faccia inferiore dell'emisfero. Quest'eminenza, incurvata su se stessa, presenta la sua convessità in fuori. Il suo margine interno corrisponde al peduncolo cerebrale e concorre alla formazione della grande fessura cerebrale. La sua grossa estremità è rivolta in avanti e limitata dalla scissura di Silvio. L'estremità posteriore si perde sul lobo posteriore dell'emisfero.

La superficie del lobo temporale è quasi liscia; non si trova che un solco poco profondo, parallelo alla branca posteriore della scissura di Silvio. Questo solco (*scissura parallela*) si termina più o meno direttamente all'indietro, fra le due branche di una circonvoluzione ad Λ , che si dice *piegatura curva*. La branca esterna della circonvoluzione della piegatura curva si continua colla *circonvoluzione temporale superiore* che è compresa fra il solco parallelo e la scissura di Silvio. La parte situata al disotto del solco parallelo rappresenta la *seconda e terza circonvoluzione temporale* dell'Uomo. Il lobo temporale, come si vede, semplicissimo, nei Solipedi, ha una cavità a cul di sacco, che costituisce il fondo della parte posteriore o riflessa dei ventricoli laterali.

d) *Lobulo della ripiegatura curva*. — Di forma quasi quadrilatera, questo lobulo è compreso fra la scissura di Silvio, la parte inferiore del solco di Rolando ed il solco interparietale.

È costituito da una forte circonvoluzione confusa, alla sua origine, colla circonvoluzione frontale ascendente, e che non tarda a dividersi in due piegature ondulate che si uniscono, all'indietro, colla circonvoluzione temporale superiore, colla piegatura curva e talora colle circonvoluzioni del lobo parieto-occipitale.

e) *Lobo parieto-occipitale*. — I limiti del lobo occipitale, già tanto difficile a stabilirsi nel cervello dell'Uomo, sfuggono completamente all'osservatore nel cervello del Cavallo; è per questo motivo che noi descriviamo un lobo parieto-occipitale risultante dalla fusione del lobo parietale col lobo occipitale.

Questo lobo presenta tre facce. La faccia esterna è quasi interamente occupata da una larga circonvoluzione, *circonvoluzione parieto-temporale*, formata da due piegature delle quali l'esterna occupa la scissura interparietale e la parte anteriore del solco di Rolando; in avanti, si continua colla piegatura che circonda il solco cruciale, e, per l'intermediario di questo, colla prima circonvoluzione frontale; all'indietro, si inflette dall'alto in basso per continuarsi sulla faccia posteriore del lobo.

La faccia interna presenta la porzione parieto-occipitale della circonvoluzione del corpo calloso e la *seconda circonvoluzione parieto-occipitale*.

Queste due circonvoluzioni sono separate dal solco calloso-marginale, dal

quale si stacca una branca che si mette a ridosso sul margine superiore dell'emisfero e forma il solco cruciale.

La seconda circonvoluzione parieto-occipitale ha la forma di un cono, la cui sommità è diretta in avanti; a questo livello, è semplice e si confonde colla prima circonvoluzione dello stesso lato e colla piegatura che circonda il solco cruciale. Si divide poscia in due piegature principali appena flessuose, che si continuano sulla faccia posteriore del lobo.

Questa è occupata dall'estremità posteriore delle circonvoluzioni parieto-occipitali.

È obliqua dall'alto in basso e dal di dietro all'avanti; è separata dal cervello per la ripiegatura trasversale della dura madre. Si vedono, su questa faccia, tre o quattro ripiegature ondulate che si uniscono fra loro e giungono eziandio sulla circonvoluzione dell'ippocampo.

CONFORMAZIONE INTERNA DEL CERVELLO.

Separando l'uno dall'altro gli emisferi cerebrali per la loro faccia superiore, si scopre, come sappiamo, la grande commessura designata col nome di *corpo calloso*. Questa commessura è la prima perciò che si offre allo studio fra le particolarità della conformazione interna del cervello.

Se si toglie poscia, coll'istrumento tagliente e col mezzo di un taglio orizzontale, tutta la porzione degli emisferi che copre questa commessura; se, di più, si incide questa in una certa estensione a destra ed a sinistra della linea mediana, si penetra nelle due cavità simmetricamente disposte al centro di ciascun emisfero. Queste cavità portano il nome di *ventricoli laterali* o *cerebrali*.

Sono separate, nel piano mediano, da un sottile tramezzo, il *setto lucido*, unito al corpo calloso col suo margine superiore, impiantato col suo margine inferiore nel *trigono cerebrale*, specie di arcata impari e mediana sotto la quale havvi il *foro di Monro*, cioè l'orifizio che sappiamo essere destinato a stabilire una comunicazione fra i due ventricoli.

Sul pavimento di queste cavità si osservano due grosse eminenze, il *corpo striato* e l'*ippocampo*, con un cordone vascolare, di apparenza granosa, formante il *plesso coroideo cerebrale*, dipendenza della *tela coroidea*.

Ci rimane ad indicare con alcuni dettagli i caratteri anatomici di tutte queste parti.

1. Del corpo calloso (fig. 305 e 308).

Il *corpo calloso* rappresenta una specie di volta posta al disopra dei due ventricoli laterali, e nello stesso tempo una commessura incaricata di unire i due emisferi. È un organo esclusivamente proprio dei Mammiferi.

Questa volta, interamente costituita da sostanza bianca, ha la forma di un quadrilatero allungato nel senso antero-posteriore, e presenta così a studiare due *facce*, due *margini* e due *estremità*.

La *faccia superiore*, libera nel suo mezzo, che corrisponde al fondo della

scissura interlobare, è coperta, a destra ed a sinistra, dalla sostanza degli emisferi. È percorsa, dall'avanti all'indietro, da due cordoni bianchi, generalmente delicatissimi, detti *tratti longitudinali* del corpo calloso, cordoni addossati l'uno all'altro sulla linea mediana. In fuori di questi cordoni, il corpo calloso è striato trasversalmente. — La *faccia inferiore* è divisa in avanti dall'attacco del setto lucido, in due metà laterali che formano ciascuna la volta di uno dei due ventricoli cerebrali. All'indietro, poggia sulla parte mediana del trigono cerebrale.

I due *margini laterali* del corpo calloso sono come perduti nella sostanza centrale degli emisferi, dove è quasi impossibile di distinguere i loro limiti.

L'*estremità posteriore* appare nel fondo della scissura interlobare, dopo aver distrutto l'aderenza generalmente stabilita al disopra di essa fra i due emisferi, sotto forma di un *peduncolo* arrotondato, ripiegantesi dall'alto al basso, per confondersi colla parte mediana del trigono. Si prolunga lateralmente al disopra delle cavità ventricolari, formando due *angoli* che si perdono ben presto nella sostanza bianca centrale del cervello. — L'*estremità anteriore* si comporta in modo quasi analogo fra i due lobi anteriori degli emisferi. Dicesi *ginocchio del corpo calloso*. Si ripiega più bruscamente della posteriore e termina con una lamina sottile e stretta, *becco del corpo calloso*.

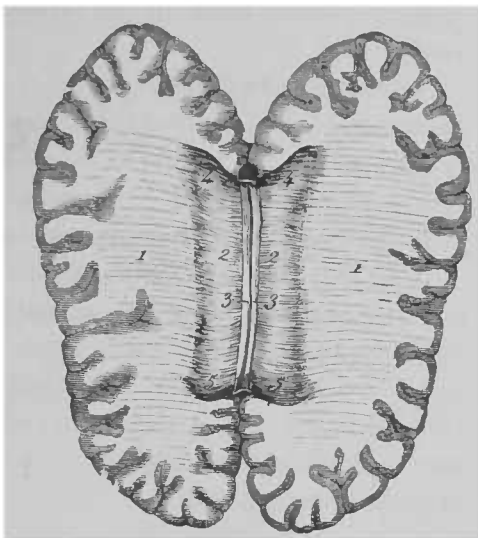


Fig. 308. — Il corpo calloso del Cavallo (si è tolta la parte superiore degli emisferi cerebrali) (*).

2. Dei ventricoli laterali o cerebrali (fig. 305 e 309).

I *ventricoli laterali* sono due grandi cavità allungate, scavate negli emisferi, addossati l'uno contro l'altro nella loro metà anteriore, divergenti nella loro parte posteriore, che si ricurva fortemente all'indietro, in fuori ed in basso, per terminare nello spessore del lobo sfenoidale.

Questa disposizione permette di dividere i ventricoli cerebrali in due regioni: l'una *anteriore*, l'altra *posteriore* o *riflessa*.

La *regione anteriore* (*corno* o *diverticolo frontale*) è separata, nel piano mediano, dal ventricolo opposto per il setto lucido e per l'apice del trigono, sotto il quale havvi il foro di Monro, cioè l'orifizio di comunicazione del ventricolo mediano coi due ventricoli laterali e di queste due ultime cavità fra loro. — In alto, presenta una parete liscia costituita dal corpo calloso. — In basso o sul suo pavimento, si nota: in avanti, il corpo striato; all'indietro, la parte interna

(*) 1) Centro ovale di Vic-d'Azyr; 2, 2) Fibre trasverse del corpo calloso; 3, 3) Trattati longitudinali; 4, 4) Corna od angoli dell'estremità posteriore; 5, 5) Quelle dell'estremità anteriore.

dell'ippocampo; nel mezzo, un solco obliquo dall'indietro all'avanti e dal di fuori al di dentro, al fondo del quale sta libero il plesso coroideo. — L'estremità anteriore di questa regione, occupata dalla base del corpo striato, si continua con una stretta apertura nell'interno del lobulo olfattivo. — La posteriore è prolungata, senza linea di demarcazione, dalla *porzione riflessa* della cavità ventricolare.

Quest'ultima regione (*corno o diverticolo sfenoidale*), occupa la parte più declive del lobo posteriore dell'emisfero e rappresenta un canale assai ricurvo, la cui concavità è rivolta in avanti; canale terminato a cul di sacco nello spessore del lobo sfenoidale. Sul piano di questo canale si disegna la parte posteriore dell'ippocampo e del plesso coroideo.

Una finissima membrana, l'*aracnoide ventricolare*, che fa l'ufficio di una sierosa, tappezza le pareti di queste cavità; membrana coperta da un epitelio vibratile, estesa dappertutto sopra uno strato di sostanza bianca, prolungata nel diverticolo etmoidale, e continua, pel foro di Monro, con quella del ventricolo mediano. Questa membrana secerne un umore limpido e trasparente, analogo al fluido cefalo-rachideo; ma quest'umore, nello stato normale, è sempre in pochissima quantità.

5. Del setto lucido, o tramezzo trasparente (fig. 305, 24).

Chiamasi così una sottile lamina mediana, situata verticalmente fra i due ventricoli cerebrali, allungata dall'avanti all'indietro, allargata a spatola alla sua estremità anteriore, terminata in punta alla sua estremità posteriore, attaccata in alto sul corpo calloso, ed in basso sul dorso del trigono.

Sulle facce di questa lamina, che è formata da sostanza bianca, si estende la membrana propria dei ventricoli laterali.

Si è descritto nel suo spessore, nella specie umana, una ristretta cavità ventricolare; ma questa cavità non pare esistere nei nostri animali domestici.

4. Del trigono cerebrale (fig. 309, 3).

Detto anche *volta a tre o a quattro pilastri*, il trigono cerebrale rappresenta una parte impari e mediana della trama interna del cervello, concorrendo a separare i due ventricoli e servendo di sostegno al tramezzo trasparente.

Questa parte, schiacciata dal disotto al disopra, affetta la forma di un triangolo isoscele rivolto in avanti e in basso col suo vertice; parte posta, nel piano mediano, al disopra del foro di Monro e degli strati ottici, separata da questi ultimi per la tela coroidea e dagli ippocampi, ricevendo sulla sua faccia superiore l'attacco del setto lucido.

All'indietro, cioè allato della sua base, il trigono si confonde nel piano mediano col corpo calloso, che sostiene; e si prolunga da ciascun lato con una lamina espansa alla superficie dell'ippocampo, formando così lo strato corticale di questa circonvoluzione profonda del cervello, lamina costituente, colla sua

congenere, i *pilastrî posteriori* del trigono. Questi due pilastrî sono riuniti da alcune fibre bianche trasversali formanti ciò che dicesi la *lira*.

In avanti, cioè al suo vertice, il trigono si salda egualmente col corpo caloso, poi si divide in due cordoni o *pilastrî anteriori* (fig. 305, 17) che passano in avanti della commessura cerebrale anteriore, e si inflettono in basso ed indietro attraversando lo spessore dello strato ottico, sui lati del ventricolo mediano, per andarsi a spandere, colla loro estremità, nel tubercolo mammillare. Questi due pilastrî limitano in avanti l'*apertura comune anteriore* o *foro di Monro*, al disopra della quale l'apice stesso del triangolo è posto a guisa di un'arcata.

Il trigono presenta il color bianco in tutta la sua estensione, colore che riflette una tinta grigiastrea verso l'apice dell'organo.

5. Degli ippocampi (fig. 309, 4).

L'*ippocampo* o il *corno di Ammone* è un rialto allungato, vera circonvoluzione interna del cervello, che occupa all'indietro il pavimento della regione anteriore del ventricolo laterale, e si prolunga in tutta l'estensione della sua porzione riflessa, di cui segue esattamente la curvatura.

Considerati nel loro insieme, i due ippocampi ricordano assai bene la disposizione delle corna uterine della vacca.

Colla loro estremità interna, si mettono a contatto l'uno coll'altro al disotto della parte mediana del trigono, al disopra dello strato ottico, che se ne trova separato per la tela coroidea (fig. 305, 9).

La loro estremità esterna, occupa, nel lobo sfenoidale, il cul di sacco della porzione riflessa del ventricolo cerebrale.

È un nucleo di sostanza grigia che forma la massa centrale di questo rialto; ma la medesima è coperta sulle sue due facce da uno strato di sostanza bianca. Lo strato che copre la sua faccia inferiore è detto *subiculum*. Quello che si estende alla sua superficie dicesi *alveus*; ed è in qualche modo un prolungamento dei pilastrî posteriori del trigono. Verso il margine concavo dell'ippocampo, questa lamina bianca presenta uno spazio di largo orlo, al disotto del quale sporge il plesso coroideo; orlo costituente una piccola fascia curva, come il corno di Ammone, più larga nella sua parte mediana che alle sue estremità, e detta *fascia* o *tenia dell'ippocampo*.

La lamina grigia compresa fra le due fascie bianche viene anche a fare una leggera salienza al margine interno dell'ippocampo ed a formare il *corpo increspato* (*fascia dentata*) (1).

6. Dei corpi striati (fig. 309, 7).

Il *corpo striato* è un altro rialto del pavimento del ventricolo cerebrale, occupante la regione anteriore di questa cavità.

(1) Sabatier, fondandosi sull'embriogenia e sull'anatomia comparata, considera l'orlatura dell'ippocampo come un ganglio espanso lungo l'origine del nervo ottico.

Questo rialto è piriforme, allungato obliquamente dal di dietro in avanti e dal di fuori in dentro. La sua superficie è liscia e regolarmente convessa. La sua base o la sua estremità anteriore corrisponde al cul di sacco anteriore o diverticolo frontale del ventricolo. L'apice o l'estremità posteriore scompare all'entrata della porzione riflessa della cavità ventricolare. In fuori, il corpo striato è limitato da un solco formante l'angolo di riunione del pavimento e della volta del ventricolo. In dentro, è separato dallo

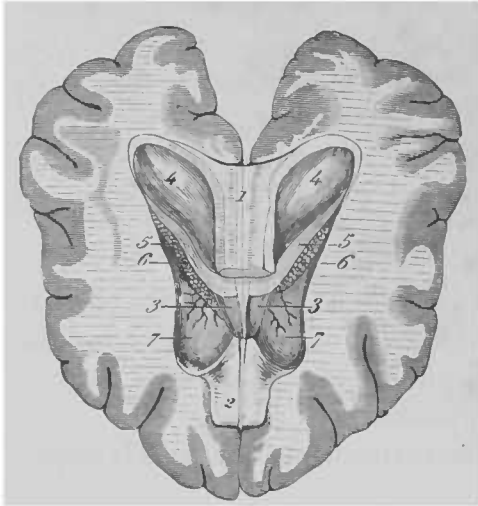


Fig. 309. — Parte anteriore dei ventricoli laterali, aperta coll'ablazione della volta (nel Cane) (*).

strato ottico e dal corno di Ammone per un altro solco nel quale è libero il plesso coroideo, solco obliquo in dentro ed in avanti, al fondo del quale si scopre la *benderella semi-circolare* (fig. 302, 13); questa è un cordone bianco appiattito, che si perde in dentro verso il foro di Monro, e che gira in fuori lungo il nervo ottico sino a 1 centimetro circa dal chiasma, formando così una specie di legamento circolare attorno all'estremità anteriore dell'istmo, legamento sotto il quale passano tutte le fibre di questo per arrivare agli emisferi cerebrali.

Il corpo striato deve il suo nome alla sua struttura. È costituito, infatti, da un grosso nucleo di sostanza grigia attraversato da fibre bianche longitudinali che sono, in gran parte, quelle dell'istmo encefalico, andando a perdersi negli emisferi, fibre che appaiono, in parecchi punti dello spessore di questo nucleo, sotto forma di strie bianche nettamente distinte.

Questo nucleo profondo, intermediario all'estremità superiore dell'istmo ed alla massa principale dell'emisfero, comprende tutto lo spessore del piano del ventricolo laterale, e viene a far rialto in fuori, sulla faccia inferiore dell'emisfero, fra le due radici del lobulo olfattivo. È diviso in due porzioni dalle fibre bianche il cui insieme forma la *capsula interna*. La porzione esterna è chiamata *nucleo extra-ventricolare del corpo striato*, a causa della sua posizione, e *nucleo lenticolare*, a causa della sua forma (1); la porzione interna pure è frequentemente designata col nome di *nucleo intra-ventricolare del corpo striato* o *nucleo codato*.

(*) 1) Corpo calloso; 2) Parte anteriore di questo corpo calloso rovesciato in avanti dopo la distruzione del setto lucido per scoprire il trigono; 3, 3); 4) Ippocampo; 5) Benderella dell'ippocampo; 6) Plesso coroideo; 7) Corpo striato.

(1) Nell'Uomo, il *nucleo lenticolare* è diviso ben nettamente in tre parti dalle fibre peduncolari che l'attraversano, delle quali una, l'interna, ricevette il nome di *putamen*.

7. Dei plessi coroidei cerebrali e della tela coroidea (fig. 309, 6).

La *tela coroidea* è un'espansione vascolare dipendente dalla pia madre, espansione che penetra nel cervello per la grande fessura cerebrale, insinuandosi fra lo strato ottico e la circonvoluzione del corno di Ammone.

Questa tela, giunta sotto la benderella dell'ippocampo, termina nel *plesso coroide* cordone granoso, rosso, che è sospeso al suo margine antero-esterno e fa sporgenza all'interno del ventricolo laterale.

I *plessi coroidei del cervello* si estendono dall'estremità anteriore del corpo striato sino al fondo del cul di sacco o diverticolo sfenoidale. Nella regione anteriore del ventricolo, occupano la scissura obliqua che attraversa questa regione in dentro del corpo striato. Nella regione posteriore, son liberi in avanti del corno di Ammone.

La loro estremità anteriore od interna, più voluminosa dell'esterna, forma sempre una piccola appendice affatto libera. Si uniscono l'una all'altra, in vicinanza di quest'estremità, con un cordone intermediario che attraversa il foro di Monro, passando sotto il trigono cerebrale.

I plessi coroidei sono formati, come la tela coroidea, da una rete di vasi arteriosi e venosi. Frequentemente sono incrostati di sostanza calcarea e possono essere la sede di tumori o di cisti più o meno voluminosi.

Le vene che emanano da quest'apparecchio vascolare sono grossissime. Riunendosi, costituiscono la grande *vena di Galeno*, che contorna la benda posteriore del corpo calloso, per arrivare alla scissura interlobare e portarsi verso il seno della falce del cervello.

STRUTTURA DEL CERVELLO.

La struttura del cervello è certamente uno dei punti più interessanti dello studio dei centri nervosi, poichè dalla sua conoscenza approfondita dipende la soluzione dei problemi più difficili della fisiologia del sistema nervoso. Perciò si è cercato di dilucidare con numerosi lavori quest'organizzazione intima. Noi passeremo sopra a molti dettagli secondari rilevati da queste ricerche, per limitarci ad esporre i fatti essenziali e fondamentali.

Le *due sostanze nervose* entrano nella tessitura degli emisferi cerebrali, e tutte e due sono disposte come nel cervelletto.

La *sostanza grigia* si estende dunque su tutta la superficie esterna del cervello, prolungandosi nelle piegature che aumentano l'estensione di questa superficie, e forma così lo strato corticale delle circonvoluzioni cerebrali. Questo strato venne paragonato da Gratiolet ad una borsa a sbocco aperto sulla faccia interna dell'emisfero, avente per scolatoi le circonvoluzioni dell'ippocampo e del corpo calloso, nella quale è inclusa la sostanza bianca midollare.

La *sostanza grigia* si proietta alla faccia inferiore dei lobuli olfattivi ed all'interno degli emisferi, dove forma i gangli centrali conosciuti col nome di *avantimuro*, di nucleo lenticolare e di nucleo codato.

Per studiare la distribuzione delle masse grigie centrali, bisogna fare dei tagli orizzontali e dei tagli verticali del cervello passando attraverso i corpi striati.

Supponiamo un taglio verticale passante pel chiasma dei nervi ottici (vedi fig. 310); vi si vede il *nucleo codato*, limitante in fuori il ventricolo laterale, separato dal *nucleo lenticolare* per uno strato di sostanza bianca, la *capsula interna*; fra il nucleo lenticolare e la sostanza corticale cerebrale, havvi

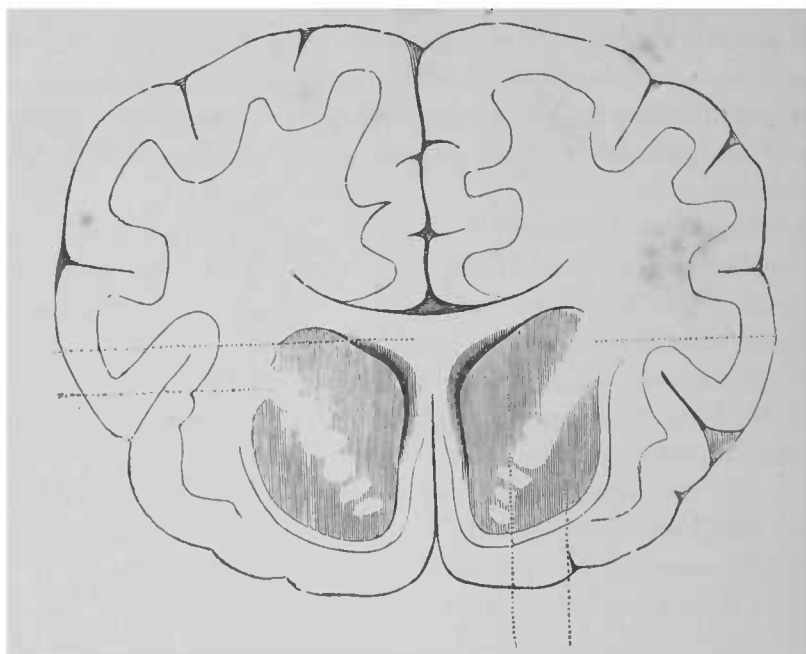


Fig 310. — Schema di un taglio trasversale del cervello dell'Uomo al livello della parte mediana dei corpi striati (*).

un certo spessore di sostanza bianca. Se il taglio passa un po' più indietro, si vede apparire, fra la sostanza grigia corticale ed il nucleo lenticolare, una piccola benda grigiastria detta *avantimuro*. Questa è separata dal nucleo lenticolare per la capsula esterna.

Riassumendo, non si tarda a scorgere che la distribuzione delle masse grigie centrali (*corpi lenticulo-striati*) è subordinata alla capsula interna. Questa parte ha, del resto, nella fisiologia degli emisferi un ufficio considerabile.

La *sostanza bianca* costituisce, nella profondità degli emisferi, un nucleo considerevole, che deve alla sua forma il nome di *centro ovale* (Vicq-d'Azyr).

Questa sostanza bianca manda un prolungamento in ciascuna circonvoluzione, presentando così l'esatta disposizione delle masse bianche laterali del cervelletto, colle quali i nuclei degli emisferi hanno anche quest'altro punto di rassomiglianza che si attaccano ai peduncoli cerebrali come i primi ai pedun-

(*) C, C. Corpi callosi; C, A. Nucleo intra-ventricolare (o *nucleo codato*) del corpo striato; L. *Nucleo lenticolare* o extra-ventricolare del corpo striato; C, I. La capsula interna posta fra questi due nuclei.

coli cerebellari. Ma quest'ultima particolarità, meno evidente delle altre, che si scorge a primo colpo d'occhio sui tagli orizzontali e trasversali del cervello, non può essere ben chiaramente dimostrata che dalle manipolazioni necessarie per separare la tessitura intima della sostanza bianca.

Se si cercano i rapporti del centro ovale coll'istmo encefalico e le relazioni che le fibre del centro ovale hanno colle altre parti del cervello, si constata che le fibre dello strato inferiore dei peduncoli uniscono l'istmo agli emisferi cerebrali, attraversando i corpi striati ed irradiandosi nel centro ovale. Queste fibre formano, a questo livello, una specie di ventaglio detto *corona raggiante di Reil*. La capsula interna è come il punto di partenza di queste fibre; onde si dice *piede della corona radiante*.

Nel centro ovale, le fibre nervose formano due grandi apparecchi: un *apparecchio d'associazione* ed un *apparecchio d'irradiazione* (Pitres).

Il primo apparecchio comprende un *sistema di commessure intra-emisferiche* ed un *sistema di commessure inter-emisferiche*.

Le fibre del primo sistema uniscono due circonvoluzioni vicine; si ammette pure che uniscano delle circonvoluzioni lontane le une dalle altre, benchè queste relazioni non siano state dimostrate anatomicamente.

Il secondo sistema comprende le fibre del corpo calloso. Si credeva che queste fibre provenissero dai peduncoli cerebrali, ma oggidì credesi che vadano semplicemente da un emisfero nell'altro. La commessura anteriore appartiene a questo sistema; tuttavia, havvi ancora una grande incertezza sulle connessioni delle fibre di questa commessura.

L'apparecchio d'irradiazione è formato dalle fibre della corona radiante. Fra esse, un gran numero, secondo Meynert, andrebbero al nucleo codato, al nucleo lenticolare ed allo strato ottico (*fibre cortico-striate, cortico-lenticolari, cortico-ottiche*). Le altre formano due fasci peduncolari diretti; l'uno occupa i due terzi anteriori della corona radiante, si porta dalle circonvoluzioni motrici della sostanza corticale ai fasci antero-laterali del midollo; il secondo occupa la parte posteriore della corona radiante; comincia dalle circonvoluzioni laterali e posteriori dell'emisfero e si perde nel peduncolo cerebrale. Questo fascio è sensitivo.

La *sostanza bianca* del cervello è formata da fibre nervose finissime.

(*) 1) Strato ialino; 2) Strato delle *piccole piramidi*; 3) Strato spesso delle *grandi piramidi*; 4) Strato granuloso; 5, 6) Strato detto delle *cellule della volizione* (al disotto di quest'ultimo strato c'è la sostanza bianca fibrillare).

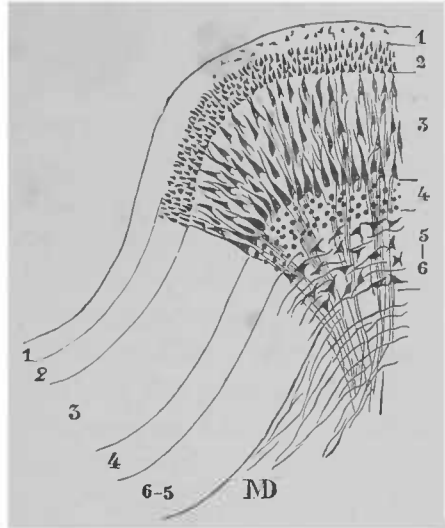


Fig. 311. — Disposizione degli strati e degli elementi cellulari di una circonvoluzione (della regione frontale) (*).

La *sostanza grigia dello strato corticale* presenta cinque o sei strati sovrapposti. Nella regione frontale, se ne trovano sei, costituiti nel modo che segue: 1° uno strato formato da una sostanza granulosa, cosparsa di piccolissime cellule allargate; 2° uno strato contenente numerose cellule dette *piccole piramidi*; 3° uno strato spessissimo contenente le grandi cellule dette *cellule giganti o grandi piramidi*; 4° uno strato granuloso formato da molti piccoli elementi cellulari uniformi; 5° e 6° due strati aventi per elementi principali delle cellule allargate o fusiformi (*cellule della volizione*).

Nella regione occipitale, manca il terzo strato. Questo strato è invece sviluppatissimo nel corno di Ammone. Infine, le piramidi giganti sono specialmente ripartite nelle regioni dello strato corticale che si avvicinano al solco cruciale.

La sostanza grigia che forma i corpi striati ha per elementi essenziali delle cellule analoghe alle cellule mediane dello strato corticale cerebrale.

Vasi. — Le arterie del cervello provengono da tre arterie cerebrali (vedi *carotide interna*). Le branche di queste arterie formano due sistemi che hanno un'origine comune, ma che restano distinte alla periferia. Il *sistema corticale* manda sangue alla *pia madre* ed alla sostanza corticale grigia. Il *sistema centrale* parte dal cerchio di Willis e si distribuisce ai gangli centrali. Le arteriuzze di questo sistema formano dei gruppi interamente indipendenti gli uni dagli altri (Duret).

Il sangue venoso del centro degli emisferi esce per la vena di Galeno. Si trova alla superficie di questi, delle grosse vene che si portano nei seni della dura madre.

I *linfatici* formano delle guaine attorno a piccoli vasi.

Sviluppo. V. Embriologia, sviluppo dell'encefalo.

CARATTERI DIFFERENZIALI DEL CERVELLO NEGLI ANIMALI DIVERSI DAI SOLIPEDI.

Negli animali che ci interessano, il cervello presenta delle differenze pel volume, come si giudicherà riportandoci ai rapporti che indicammo nelle generalità ed a proposito del cervelletto; presenta pure, nella disposizione delle circonvoluzioni, delle differenze importanti.

Ruminanti. — In questi animali, il cervello è più globulare che non nei Solipedi. Gli emisferi sono più larghi in dietro che nel Cavallo e nell'Asino, ma sono più stretti nella regione frontale; a questo livello, il cervello è un po' depresso da un lato all'altro e curvato in basso. La *scissura di Silvio* è più profonda alla sua origine; la sua branca mediana, molto più sviluppata, sale sin presso la faccia superiore dell'emisfero; nel fondo di quest'ultima, si vede una piega a V che unisce la circonvoluzione frontale ascendente alla prima circonvoluzione frontale. Questa piega è nascosta nei Solipedi.

I grandi solchi sono disposti quasi come nel Cavallo; notiamo tuttavia che il *solco di Rolando* è interrotto in vicinanza della sua origine da una piega di passaggio che si getta dalla piega curva sulla circonvoluzione frontale ascendente.

Le scissure circolari, cioè quelle che separano le circonvoluzioni di ciascun lobulo, sono più larghe che nel Cavallo.

Le *circonvoluzioni del lobo frontale* sono anche in numero di tre. La frontale ascendente e la prima circonvoluzione frontale non presentano quasi differenza. Al contrario, la seconda circonvoluzione frontale è pressochè diretta dall'avanti all'indietro, invece di essere obliqua dal basso in alto e dal di dietro in avanti, come nei Solipedi. Semplice in avanti, si biforca all'indietro e le sue due branche penetrano nella circonvoluzione frontale ascendente.

Nulla abbiamo a dire sul *lobo temporale*, nè sul *lobulo della piega curva*.

La *prima circonvoluzione parieto-occipitale* è meno nettamente divisa in due pieghe che non nel Cavallo, si unisce in avanti alla prima circonvoluzione frontale ed alla circonvoluzione frontale ascendente. La seconda non ha nulla di particolare.

Maiale. — Più allungato che nei Ruminanti, il cervello del Maiale rassomiglia molto a quello di questi ultimi animali per la disposizione delle circonvoluzioni.

Tuttavia, noteremo: 1° che la *circonvoluzione frontale ascendente* descrive una grande ondulazione nella sua parte mediana che si è scambiata talora per una circonvoluzione frontale; 2° che all'indietro del solco cruciale esiste una seconda incisione del margine superiore dell'emisfero; una piega, che va da un'incisione all'altra, unisce le circonvoluzioni parieto-occipitali al lobo frontale. La *prima circonvoluzione parieto-occipitale* presenta semplicemente alcune depressioni trasversali invece del solco longitudinale che la divide in due pieghe parallele nei Ruminanti e specialmente nei Solipedi.

Cane. — Gli emisferi sono molto più allungati che non nelle specie precedenti; le circonvoluzioni appena flessuose. Dapprima, parrebbe difficile trovare sul cervello del Cane i solchi ed i lobi che abbiamo distinti nei Solipedi; ma un attento esame permette di paragonare il cervello di questi animali.

Si noterà che la branca mediana della *scissura di Silvio* è fortemente obliqua dall'avanti in dietro, ciò che fa che il *solco di Rolando* comincia molto più in dietro che nei Solipedi e nei Ruminanti. Questo solco sale dapprima in dietro, descrive poscia una curva pronunciata a concavità antero-inferiore, poi ritorna in avanti e si termina con due branche a qualche distanza dal *giro sigmoide*, dal quale è separato per la ripiegatura che unisce, come nei Ruminanti, la prima circonvoluzione parieto-occipitale alle circonvoluzioni anteriori. Risulta da questa disposizione che il *lobo frontale* si estende fortemente in dietro sulla faccia esterna dell'emisfero. All'incontro, la circonvoluzione che occupa la posizione del *lobulo della piega curva* è molto ridotta; comunica per una piegatura di passaggio col lobo *parieto-occipitale*. Quest'ultimo occupa i due terzi della faccia superiore dell'emisfero, è limitato in avanti da un *solco cruciale* e da un *giro sigmoide* evidenti. Il *lobo temporale* è ben delimitato; il suo solco parallelo è completamente scomparso.

Riassumendo, si trovano nel Cane i lobi e i lobuli che si riconoscono nei Solipedi e nei Ruminanti. La loro estensione relativa solo ha cambiato. Diremo ancora una parola sui lobi *frontale* e *parieto-occipitale*. Il primo è avvolto da una *circonvoluzione frontale ascendente* che descrive in avanti una assai brusca flessuosità e penetra nel *giro sigmoide*. La *seconda circonvoluzione frontale* attornia immediatamente la branca mediana della scissura di Silvio; ha, all'indietro; colla frontale ascendente, gli stessi rapporti che nel Cavallo; in avanti, penetra in quest'ultima circonvoluzione.

Infine, la *prima circonvoluzione frontale* è, come il *lobulo orbitario*, che sormonta, bruscamente e fortemente appiattita da un lato all'altro; è quasi liscia; si riunisce, in dietro ed in basso, colla seconda *circonvoluzione frontale* e colla radice del lobulo olfattivo; si confonde, in alto, colla circonvoluzione che attornia il solco cruciale. La faccia superiore del lobo *parieto-occipitale* ha la forma di un triangolo più allungato che non nei Solipedi e nei Ruminanti. La *prima circonvoluzione parieto-occipitale*, doppia come negli altri animali, si biforca in avanti; la sua branca interna si confonde coll'estremità della *seconda circonvoluzione* e col *giro sigmoide*, la sua branca esterna si porta, come anche nel Bue, sulla circonvoluzione frontale ascendente. Se si suppone questa branca interrotta da una scissura, il solco di Rolando sarebbe disposto, in avanti, nello stesso modo che nei Solipedi.

PARAGONE DEL CERVELLO DELL'UOMO CON QUELLO DEGLI ANIMALI.

Il cervello dell'Uomo (fig. 312) si distingue per la sua forma regolarmente ovoide e pel suo enorme sviluppo, specialmente in dietro ed in basso, dove copre il cervelletto, disposizione che non si incontra mai negli animali domestici.

Visto dalla sua faccia superiore, presenta la parte superiore dei lobi *frontale*, *parietale* e *occipitale*. Il lobo frontale è separato dal lobo parietale per il *solco di Rolando*, profonda scissura che taglia quasi trasversalmente la parte mediana dell'emisfero. Il lobo parietale è separato dal lobo occipitale per la *scissura perpendicolare esterna*.

Il solco di Rolando è limitato da due grosse circonvoluzioni (*frontale ascendente e parietale ascendente*).

La faccia inferiore dell'emisfero è tagliata da una profonda *scissura di Silvio*, al fondo della quale trovasi il *lobulo dell'insula*, quando si scosta il lobo temporale ed il lobo frontale, situati l'uno in avanti, l'altro all'indietro di essa.

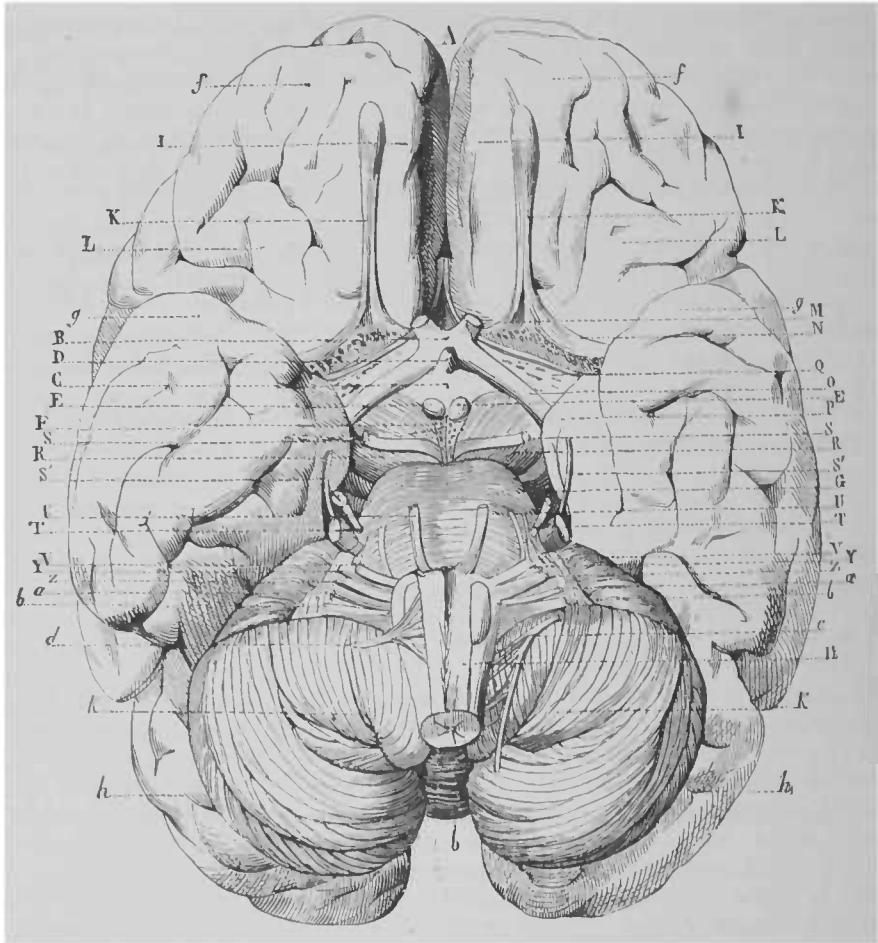


Fig. 312. — Faccia inferiore dell'encefalo dell'Uomo (*).

La faccia interna presenta, oltre le parti che descrivemmo negli animali, due scissure dette *perpendicolare interna* e *branca verticale del solco calloso-marginale*. Fra queste due scissure havvi il *lobulo quadrilatero o centrale*, dipendenza del lobo parietale; in avanti, trovasi il *lobulo paracentrale* che circonda la terminazione del solco di Rolando,

(*) 1) Parte anteriore del taglio inter-emisferico; B. Chiasma dei nervi ottici; C. *Tubo cinereo*; D. Peduncolo pituitario; E, E. Tubercoli mammillari; F. Spazio perforato mediano o interpeduncolare; G. Protuberanza annulare; H. Bulbo rachideo; I, I. Circonvoluzione frontale interna del lobulo orbitario (*Giro retto*); K, K. Nervi olfattivi; L, L. Parte mediana del *lobulo orbitario* (del lobo frontale); N. Radice bianca esterna del nervo olfattivo; O. Benderella ottica; P. Estremità anteriore della circonvoluzione dell'ippocampo (*uncino*); Q. Spazio perforato laterale (origine della scissura di Silvio); R, R. Peduncoli cerebrali; S, S. Nervi motori oculari comuni; S', S'. Nervi patetici; T, T. Nervi trigemelli (quinto paio); V, V. Nervi facciali; Y. Nervo intermediario di Wisberg; Z. Nervi acustici; *a, a* Nervi glosso-faringei; *b, b* Nervi pneumogastrici; *c, c* Nervi spinali (undicesimo paio); *d, d* Nervi ipoglossi (dodicesimo paio); *f, f* Lobi frontali; *g, g* Lobi sfenoidali; *k, k* Lobi laterali del cervelletto; *b*) Lobo mediano del cervelletto. (*Dictionnaire de médecine et de chirurgie pratiques*, Duval).

e la faccia interna del lobo frontale; in dietro, il *lobulo cuneiforme*, porzione interna del lobo occipitale.

Le *circonvoluzioni* sono più larghe e separate da solchi più profondi che negli animali.

Le *circonvoluzioni frontali* sono in numero di tre; la terza o l'esterna, indistinta negli animali, è situata nella parte esterna ed inferiore del lobulo immediatamente al disopra della *scissura silviana*: dicesi anche *circonvoluzione della parola* o *circonvoluzione di Broca*, a ricordare che questo chirurgo dimostrò che era la sede del linguaggio.

Queste circonvoluzioni, dirette tutte da avanti in dietro, vanno nella circonvoluzione frontale ascendente.

Il *lobo temporale*, sviluppatissimo, ha *tre circonvoluzioni* ondulate alla sua superficie, distinte in *prima*, *seconda* e *terza*.

Le circonvoluzioni del *lobulo della piega curva* sono assai più sviluppate che negli animali.

Infine, il *lobo occipitale* ha tre circonvoluzioni (*prima*, *seconda* e *terza*) riunite a quelle del lobo parietale da due *pieghe di passaggio*. Aggiungiamo che il *lobo olfattivo* nasce, come negli animali, per due ordini di radici, ma è gracile ed interamente nascosto sotto la faccia inferiore del lobo frontale.

Esaminato all'interno, il cervello dell'Uomo presenta alcune differenze principali seguenti:

Il *corpo calloso*, sviluppatissimo, forma, al disopra del ventricolo laterale, in dietro, due *prolungamenti salienti ad angolo*, detti *corno frontale* e *prolungamento occipitale* o *forcipe maggiore*.

Il *setto lucido* comprende una cavità ventricolare che comunica col ventricolo mediano per un piccolo orifizio detto *vulva*.

I *ventricoli laterali* differenziano notevolmente. Non penetrano all'interno dei lobuli olfattivi, ma hanno un diverticolo che entra nel lobo occipitale, al disotto del forcipe maggiore. Questo diverticolo, più o meno sviluppato secondo i soggetti, termina in punta. Dicesi *cavità digitale* od *anciroide*. Presenta, sul suo pavimento, una piccola circonvoluzione, alla quale si dà il nome di *sperone di Morand*. La cavità anciroide e lo sperone di Morand mancano negli animali. Il *corno di Ammone* è alquanto incavato alla sua superficie; è limitato in dentro da una benderella, e, al disotto di questa, da una lamina grigia dentellata detta *corpo increspato*. Lo *strato ottico* forma un grande rialto, sul pavimento del ventricolo laterale, fra il *nucleo codato* ed il *corno di Ammone*, mentre che questo strato è interamente coperto da quest'ultimo, nel cervello degli animali.

TERZA SEZIONE

Dei Nervi.

I *nervi* rappresentano la parte periferica dell'apparecchio dell'innervazione. Sono cordoni ramificati in tutte le parti del corpo, aventi la loro origine sull'asse midollare o sul suo prolungamento encefalico. Prima di intraprendere il loro studio speciale, è d'uopo farsi un'idea sommaria della loro struttura, delle principali distinzioni di cui son suscettibili, della loro origine, della loro distribuzione, della loro terminazione.

STRUTTURA. — I nervi son formati da un insieme di tubi nervei già da noi descritti. Questi tubi si uniscono in fasci primitivi, rettilinei o leggermente ondulati, avvolti da una guaina di tessuto congiuntivo lamellare detto *perineuro*. Questi fasci primitivi si riuniscono fra loro per formare dei fasci secondari che

son tenuti da uno strato di tessuto connettivo fibrillare più grosso del perineuro. Infine, questi fasci secondarii, colla loro riunione, formano il nervo attorno al quale il tessuto connettivo si condensa e forma il *neurilemma*.

Dei *vasi* corrono nello spessore delle lamine congiuntive che separano i fasci gli uni dagli altri. Si anastomizzano in una rete, le cui maglie, assai allungate, sono parallele ai tubi nervei; alcuni penetrano anche nei fasci primitivi. Sono avvolti dai *nervi nervorum*.

Sul tragetto di certi nervi, trovasi un rigonfiamento grigiastro, o *ganglio*. Il ganglio è formato da un ammasso di cellule nervose poste sul tragetto dei tubi. Tutte le radici superiori dei nervi rachidei sono provviste di un ganglio. Nei gangli rachidei dei Mammiferi, le cellule sono unipolari, ed il loro prolungamento unico è diretto verso la periferia. Ranvier dimostrò che questo prolungamento viene ad unirsi coi tubi nervosi delle radici al livello di uno strangolamento annulare; da questa disposizione risultano i tubi a T.

Divisione. — I nervi si dividono, per riguardo alla loro destinazione, in due gruppi principali: 1° i *nervi cerebro-spinali* o *della vita animale*; 2° i *nervi gangliari* o *della vita organica*.

Nervi cerebro-spinali o *della vita animale.* — Emanano direttamente dall'asse encefalo-rachideo, e si dividono in due gruppi secondarii: 1° i *nervi craniani* o *encefalici*, che nascono dall'encefalo ed escono dai fori della base del cranio per distribuirsi quasi esclusivamente nella testa; 2° i *nervi spinali* o *rachidei*, che prendono la loro origine sul midollo spinale, e si portano alle parti muscolari o tegumentarie del tronco e degli arti, attraverso i fori di coniugazione.

Si sa, dopo ciò che si è detto nelle generalità sull'apparecchio dell'innervazione, che le fibre che costituiscono questi cordoni si distinguono, per loro punto d'origine e per le loro proprietà, in *fibre a origine superiore*, o a *conducibilità centripeta*, ed in *fibre a origine inferiore*, o a *conducibilità centrifuga*. Le prime presentano un ganglio sul loro tragetto.

I nervi cerebro-spinali, esclusivamente formati dalla prima specie di fibre, pigliano il nome di *nervi senzienti*, perchè conducono le eccitazioni che mettono in azione la sensibilità del cervello.

Si distinguono in *nervi di sensibilità generale* ed in *nervi delle sensazioni speciali*; i secondi avendo per funzione di condurre esclusivamente queste ultime.

I nervi che non hanno che fibre della seconda specie diconsi *nervi motori*, perchè son dessi che trasportano nei muscoli l'eccitazione motrice spontanea nata dalla volontà.

Quelli che si compongono e di fibre motrici e di fibre di sensibilità generale costituiscono i *nervi misti*; e formano la categoria più numerosa.

Nervi gangliari o *della vita organica.* — Questi nervi, che rappresentano col loro insieme il sistema del *grande simpatico*, formano, sui lati e al disotto del rachide, due lunghi cordoni resi moniliformi dalla presenza di rigonfiamenti gangliari, cordoni alla costituzione dei quali concorrono quasi tutti i nervi cerebro-spinali, e le cui ramificazioni, frequentissimamente gangliari esse stesse, sono destinate ai visceri del collo, del petto e dell'addome.

In questi nervi della vita organica si trovano le due specie di tubi nervei, cioè le fibre a conducibilità centripeta e le fibre a conducibilità centrifuga. Ma questi tubi non pare che abbiano che rapporti assai indiretti col cervello, poichè la volontà non ha punto influenza sugli organi che ricevono dal gran simpatico le loro fibre nervose; inoltre, allo stato di sanità, le eccitazioni svolte nel seno di questi organi son tutte riflesse dal midollo, e non provocano in alcun modo l'attività speciale dell'encefalo, cioè non sono punto sentite.

Comunque sia, è a notarsi che i caratteri anatomici e fisiologici speciali dei nervi simpatici non debbono farli considerare come un sistema indipendente dal primo, cioè dai nervi cerebro-spinali. Le fibre costituenti gli uni e gli altri hanno, infatti, un'origine comune sull'asse midollare, o meglio quelle dei nervi gangliari emanano dai cordoni della vita animale. Così, nelle considerazioni che seguiranno, noi lasceremo questa distinzione dei nervi in due gruppi.

Origine dei nervi. — Si deve distinguere in questi cordoni la loro *origine reale* o *profonda* e la loro *origine superficiale* od *apparente*. Questa è rappresentata dal punto di emergenza delle radici dei nervi, radici ordinariamente allargate a ventaglio, poi riunite, dopo un tragetto generalmente molto corto, in un tronco unico, che presenta alla sua origine un rigonfiamento gangliare se nella sua costituzione entrano delle fibre di sensibilità generale. Le radici rachidee inferiori vengono dal fondo del solco collaterale inferiore del midollo; le radici superiori emergono un po' in dentro del solco collaterale superiore.

L'*origine reale* è il punto di partenza di queste radici nella profondità stessa dell'asse cerebro-spinale. I nuclei dei nervi furono l'oggetto di molti lavori, da alcuni anni; epperò se ne conosce la maggior parte. È a notarsi che le cellule dei nuclei dei nervi rachidei sono più grosse di quelle delle masse grigie bulbose. Altronde, le cellule motrici vanno diminuendo di volume di basso in alto, cioè dalla regione lombare al bulbo (Pierret).

Distribuzione dei nervi. — I tronchi nervosi, formati dalle radichette di cui ora abbiamo parlato, escono per paia dai fori della base del cranio o dalle pareti del rachide, per distribuirsi in tutte le parti del corpo, dividendosi in branche successivamente decrescenti.

Quelle che, fra queste branche, si ramificano negli organi della vita animale, seguono, in generale, il tragetto dei vasi profondi o delle vene sotto-cutanee, e trovansi sempre più superficiali. La loro ramificazione si effettua in modo semplicissimo, per emissione successiva dei fascetti che compongono i tronchi principali sino alla scomparsa completa di questi tronchi. Quasi costantemente, questi tronchi compiono il loro tragetto in linea retta; alcuni solamente, come i rami dei due principali nervi della lingua, descrivono delle flessuosità pronunziatissime, allo stesso scopo protettore delle arterie di quest'organo. Alcune *anastomosi* uniscono talvolta queste branche le une alle altre; anastomosi assai di frequente complicate, unienti allora parecchi altri nervi fra loro, e formanti così ciò che dicesi *plexo*.

In queste anastomosi, qualunque sia la loro complicazione, non vi ha mai fusione dei rami nervei che si riuniscono, ma semplicemente addossamento di

fibre; queste conservano sempre la loro indipendenza, i loro caratteri e le loro proprietà speciali. Queste anastomosi differiscono perciò essenzialmente da quelle delle arterie; non possono, come si osserva in queste, supplirsi mutualmente, in caso d'interruzione del tragetto di una di esse.

Le branche nervose destinate agli organi della vita vegetativa, nate da queste due catene sotto-rachidee alla formazione delle quali concorrono quasi tutti i paia di nervi, si comportano, nella loro distribuzione, in un modo alquanto diverso. Si allacciano attorno alle arterie, formando su questi vasi dei lacci plessiformi di una disposizione complicatissima, e nei quali le fibre nervose costituenti si ritrovano assolutamente indipendenti come nelle anastomosi sopra indicate.

TERMINAZIONE DEI NERVI. — Quest'ultimo punto deve esser esaminato separatamente pei nervi motori o a conducibilità centrifuga e pei nervi sensibili o a conducibilità centripeta, cioè nei muscoli e nelle membrane tegumentarie. La distinzione non è già così assoluta come lo indicherebbero questi cenni, poichè i muscoli ricevono sempre coi loro filamenti motori alcuni tubi sensitivi.

Penetrando nei muscoli, i nervi *motori* si dividono, e le loro branche presentano ancora dei tubi a doppio contorno. Si credeva una volta (Valentin) che queste fibre formassero delle anse all'intorno del muscolo e ritornassero al loro punto d'origine. Quest'opinione è oggigiorno abbandonata. La terminazione ultima dei nervi motori fu studiata in questi ultimi anni da Rouget, Krause, Kühne, Kölliker, Engelmann, Conheim, ecc. Ecco quanto si sa su questo soggetto: I tubi nervei voluminosi, a doppio contorno, che incrociano più o meno la direzione delle fibre muscolari, non tardano a dividersi e a formare dei tubi pallidi sul cui tragetto sono disseminati dei nuclei. Questi tubi pallidi contengono un cilindro-asse ed uno strato midollare. Vengono a gettarsi su di una fibra muscolare e si comportano nel modo seguente: la guaina a nucleo del tubo nerveo si dilata e si confonde col sarcolemma; il midollo si arresta bruscamente, addossandosi alla *placca motrice terminale*, granulosa e provvista di piccoli nuclei; il cilindro-asse penetra in questa placca e si divide in fibrille che terminano in modo sconosciuto al contatto delle fibre contrattili.

Quanto ai nervi *sensitivi*, il loro modo di terminazione varia secondo che si tratta di nervi sensorii o di nervi di sensibilità generale.

Pare dimostrato che i tubi dei nervi sensorii presentino, alla loro estremità, una cellula analoga a quella donde erano partiti. Noi abbiamo data un'idea di questa disposizione descrivendo la parte olfattiva della mucosa pituitaria. Se ne troveranno altri esempi nello studio di questi organi di senso.

Per gli altri nervi sensibili, si credette ad una terminazione per anse periferiche, poi ad una terminazione per estremità libere che si portavano ad una specie di elementi cellulari.

Gli è certo che questi due modi esistono simultaneamente.

La sensibilità ricorrente che Cl. Bernard mise in evidenza su alcuni nervi craniani dimostra che certi nervi terminano per anse periferiche. Nostre proprie

esperienze ⁽¹⁾ ci mostrarono: 1° che questa sensibilità ricorrente è un fenomeno generale che appartiene ai nervi *sensitivi* degli arti ed anche a tutte le ramificazioni *sensibili* dei nervi rachidei e della faccia; 2° che le anse anastomotiche ricorrenti si formano a differenti altezze sul tragetto dei nervi, o al disotto dei tegumenti, od anche nello spessore di questi. Ne risulta la prova che le anse periferiche costituiscono un modo di terminazione dei nervi sensitivi. Ma questo modo non è il solo che si osservi. Infatti, si riscontrano, nelle papille della pelle di certe regioni (mano, piede, labbra, lingua, ghiandola, clitoride) i *corpuscoli di Meissner* o di *tatto*.

Questi corpuscoli, formati da tessuto connettivo condensato, sono conici come un pomo di pino; hanno circa mm. 0,005 di diametro; la loro sommità è diretta da parte della periferia. Alla loro base penetrano uno o più tubi nervosi che vi si terminano. Trovasi inoltre, nella congiuntiva, labbra, ecc. dei corpi arrotondati, analoghi, per la loro composizione, ai corpuscoli di tatto, che diconsi *corpuscoli di Krause*. Infine, sul tragetto dei nervi collaterali delle dita e nel mesenterio del Gatto, esistono i *corpuscoli di Pacini* o di *Vater*, piccoli corpi globulari od ovoidi, formati da parecchi gusci posti gli uni sugli altri, presentanti una cavità centrale in forma di canale, nella quale penetra e termina, con uno o più rigonfiamenti, una fibrilla staccata dal tronco nervoso.

CAPITOLO PRIMO

Dei Nervi craniani od encefalici.

I *nervi craniani* emanano dall'encefalo per paia, regolarmente disposti a destra ed a sinistra, e designati coi numeri primo, secondo, ecc. contandoli dall'avanti all'indietro.

Willis, fondandosi sul numero dei fori craniani che danno passaggio a questi nervi, li divideva in nove paia, coi quali descriveva il primo paio rachideo, che formava allora il decimo dei nervi encefalici.

Questa divisione peccava alquanto, epperò si volle perfezionarla.

Haller cominciò dal portare il primo paio rachideo, o nervi sotto-occipitali, nella sua vera regione; poi Sœmmering e Vicq-d'Azyr, divisero in due il settimo paio di Willis e scomposero il suo ottavo in tre paia distinte, secondo considerazioni relative agli usi ed alla destinazione di questi nervi. Il numero dei paia

(1) ARLOING e TRIPIER, *Recherches sur la sensibilité des téguments et des nerfs de la main* (*Archives de physiologie*, 1869).

craniani, il loro ordine di successione e la loro nomenclatura sarebbero allora stabiliti nel seguente modo :

1° paio o nervi olfattori	corrispondente al	1° paio di Willis
2° paio o nervi ottici		2° paio Id.
3° paio o nervi motori oculari comuni		3° paio Id.
4° paio o nervi patetici		4° paio Id.
5° paio o nervi trigemelli		5° paio Id.
6° paio o nervi motori oculari esterni		6° paio Id.
7° paio o nervi facciali	}	7° paio Id.
8° paio o nervi acustici		
9° paio o nervi glosso faringei	}	8° paio Id.
10° paio o nervi pneumogastrici		
11° paio o nervi accessori o spinali		9° paio Id.
12° paio o nervi grandi ipoglossi		

Nella tavola sottostante, questi sono classificati secondo le loro proprietà.

1° Nervi di sensazioni speciali	}	nervi olfattori	o 1° paio
		nervi ottici	2° paio
		nervi acustici	8° paio
2° Nervi misti a doppia radice	}	nervi trigemelli	5° paio
		nervi glosso-faringei	9° paio
		nervi pneumogastrici	10° paio
3° Nervi motori a radice semplice.	}	nervi oculo-motori comuni	3° paio
		nervi patetici	4° paio
		nervi oculo-motori esterni	6° paio
		nervi facciali	7° paio
		nervi accessori o spinali	11° paio
		nervi grandi ipoglossi	12° paio

Uno dei caratteri dei nervi craniani essendo la diversità, non se ne può fare uno studio generale che permetta di considerarli nel loro insieme. Solamente pel loro punto d'origine si rassomigliano. Epperò noi ci limiteremo qui alle considerazioni comuni che riguardano questa parte solamente della loro descrizione.

I nervi craniani procedono dai tre principali apparecchi costituenti l'encefalo, o sono dessi emanati da due oppure da un solo di questi apparecchi? Questa è la prima questione che dobbiamo risolvere. Se è evidente per tutti che l'istmo dà origine alla maggior parte dei nervi encefalici, e che il cervelletto non partecipa per nulla all'emissione di questi nervi, non sono d'accordo gli anatomici nella parte che a questa emissione prende il cervello propriamente detto.

Due dei paia craniani sono effettivamente considerati da parecchi autori come emananti da quest'ultimo organo, laddove altri li considerano come dipendenze dell'istmo. Secondo i primi, dieci solamente dei paia encefalici apparterebbero a questo prolungamento del midollo; gli altri due, cioè i nervi ottici e olfattori, verrebbero dal cervello. Secondo gli altri, tutti i nervi craniani, senza eccezione, nascerebbero dal midollo allungato.

Vediamo di trovare la verità.

È certo che questa diversità di opinione, su un punto così facile a risolvere in apparenza, ha la sua ragione in un malinteso e non poggia realmente sui fatti; questi fatti son gli stessi per tutti; solo il loro apprezzamento varia. Ed

facilissimo il provarlo. Vediamo dapprima ciò che riguarda il nervo ottico. Questo nervo, dicono gli uni, procede dai tubercoli quadrigemini e dagli strati ottici: ha perciò suo principio al cervello. Senza dubbio, se si considerano queste due parti dell'encefalo come una dipendenza degli emisferi, ciò che si è lungi dal poter provare, ciò che non è, nè dal punto di vista dell'anatomia, nè da quello della fisiologia. I tubercoli quadrigemini e gli strati ottici facendo parte dell'istmo, è naturalissimo di riguardare questo come il luogo d'origine del secondo paio encefalico. Quanto al primo paio, le sue fibre si uniscono pure a quelle dell'istmo, attraverso ai corpi striati, come lo proveremo più innanzi. Ma noi non neghiamo punto le sue connessioni cogli emisferi (*V. la descrizione del primo paio*), connessioni molto intime, infatti, che non potrebbero tuttavia nulla provare contro la nostra opinione. E così, riconoscendo nella disposizione delle radici del nervo olfattorio delle condizioni affatto speciali, noi ammettiamo che l'istmo dell'encefalo è il punto di partenza comune di tutti i paia craniani, fatto importante e capitale, costituente, per la grande categoria dei nervi encefalici, un vero carattere di famiglia.

Fra gli altri punti relativi all'origine di questi paia di nervi, segnaleremo ancora i seguenti:

Tutti i nervi encefalici sembrano in connessione, alla loro origine, coi fasci dell'istmo dei quali condividono le proprietà.

Sono tutti egualmente in connessione con un *nucleo* di sostanza grigia, posto nello spessore dell'istmo.

La maggior parte nasce per filamenti convergenti: gli uni, anteriori, provenienti da parte del cervello, gli altri, posteriori, provenienti da parte del midollo.

Preparazione dei nervi craniani. — Quattro preparazioni sono necessarie per lo studio dei nervi craniani:

1° Un encefalo estratto dopo l'apertura del cranio alla sua base, ed indurito da un soggiorno più o meno lungo nell'alcool o nell'acido azotico assai dilungato. Questo pezzo permetterà lo studio dell'origine dei nervi (fig. 301);

2° I nervi superficiali della testa, cioè i nervi auricolari e le divisioni del plesso sotto-zigomatico, coi rami sotto-orbitari e mentonieri, come pure i ramuscoli superficiali dei tre nervi della branca oftalmica del quinto paio (fig. 318);

3° Un pezzo disposto come nella fig. 316 per lo studio dei nervi mascellari. Per preparare questo pezzo, si toglierà la maggior parte del massetere disseccando il nervo masseterino; il globo dell'occhio sarà estirpato, tagliate le apofisi orbitarie e zigomatiche, aperti i due seni mascellari e la branca dell'osso mascellare inferiore tagliata come nella figura; si dissecherà infine l'anastomosi del nervo facciale col nervo sotto-zigomatico facendo scomparire la ghiandola parotide;

4° I nervi profondi, compresi quelli del globo dell'occhio, preparazione che sarà fatta seguendo esattamente le indicazioni date per le arterie della testa. (Si abbiano per guida pei dettagli le figure 314 e 316).

I nervi pneumogastrico e spinale, che non sono compresi in queste considerazioni saranno preparati e studiati nello stesso tempo del gran simpatico. Ritourneremo su questo a proposito di quest'ultimo.

Le preparazioni 2°, 3° e 4° possono farsi su una sola testa e simultaneamente. Per questo, si spoglia molto superficialmente la testa. Si solleva il sotto-cutaneo, nello spessore del quale sono poste le branche del plesso sotto-zigomatico. Si toglie poco a poco e con precauzione la ghiandola parotide, affine di scoprire le branche sotto-parotidiche del facciale. Poi, passando sotto il cutaneo della faccia, si opera come se si volessero prepa-

rare i muscoli della lingua o della faringe, e le arterie dell'occhio. In quest'ultimo tempo della preparazione, si mettono a nudo le branche del quinto paio, l'ipoglosso, il glosso-faringeo ed i nervi dell'occhio, che basterà liberare dai tessuti circostanti.

Per più facilmente seguire le ramificazioni dei nervi craniani nel loro tragetto intra-osseo, si può far macerare la testa in un bagno di acido azotico diluito nell'acqua. Le ossa si rammolliscono, si fanno più facili ad esser rotte, e, nel tempo stesso, i nervi stessi diventano più solidi e più appariscenti, per la dissoluzione del tessuto connettivo.

1. Primo paio, o nervi olfattivi (fig. 300, 301).

Il primo paio craniano è costituito dai lobuli olfattivi, la cui estremità anteriore lascia sfuggire un gran numero di filamenti nervosi, attraversanti i fori della lamina cribrosa dell'etmoide, per ramificarsi nella parte della membrana pituitaria che tappezza il fondo delle fosse nasali.

Ognun lobulo olfattivo è unito all'encefalo per tre radici: una mediana, grigia; una esterna ed un'altra interna, formate da sostanza bianca (fig. 301). L'esterna comincia con una circonvoluzione che limita in fuori il lobo temporale dell'emisfero. L'interna, seguita dall'avanti all'indietro, si contorna nella scissura interlobare, in avanti del chiasma de' nervi ottici, per confondersi colle circonvoluzioni cerebrali. Queste due radici circoscrivono uno spazio triangolare occupato dal nucleo extra-ventricolare del corpo striato, che abbracciano. È facile vedere le loro fibre, sopra cervelli stati lungamente macerati nell'alcool, continuarsi in grandissima parte con quelle del corpo striato, e comincianti coi fasci dell'istmo che si irradiano e si stacciano attraverso la sostanza grigia dei corpi striati. Secondo Meynert e Luys, una parte delle fibre radicali dei nervi olfattori si incrocerebbero nello spessore della commessura bianca dell'istmo encefalico.

Dopo la riunione di queste due radici, il lobulo olfattorio è costituito da una larga benda che si dirige in avanti, salendo sulla faccia inferiore dell'emisfero, e che termina tosto per un rigonfiamento ovalare molto allungato, posto nella fossa etmoidale. Questo rigonfiamento è formato dalla sostanza grigia sulla sua faccia inferiore, e dalla sostanza bianca sulla superiore. Si direbbe un ganglio appiattito, applicato sulla benda bianca che rappresenta dapprima da sola il lobulo olfattorio.

Si è già visto che questo lobo è cavo nel suo interno, e che comunica coi ventricoli laterali del cervello. Questa particolarità, aggiunta ai tratti speciali della sua apparenza esterna, potrebbe, come a noi sembra, fare nascere dei dubbi sulla vera natura dei lobuli in questione. È evidente che non si tratta punto di nervi, ma di dipendenze dell'encefalo. Gli è solo per conformarci all'uso che li descriviamo come il primo paio encefalico.

I veri nervi olfattori sono i filamenti che nascono dalla faccia inferiore del ganglio o *bulbo olfattorio*, e che attraversano la lamina cribrosa per arrivare alla mucosa del naso. Il loro numero è in rapporto con quello dei fori etmoidali. Assai molli dapprima, delicatissimi, di facilissima rottura, si avvolgono essi, al loro passaggio in questi fori, di un neurilemma assai resistente che loro dà una grande solidità. Gli uni discendono, ramificandosi, nel tramezzo mediano

del naso; gli altri, e sono i più numerosi, si dividono sulle volute etmoidali, dove formano dei bellissimi pennelli più o meno plessiformi, frammischiati alle divisioni non meno interessanti della branca etmoidale dell'arteria oftalmica. Le loro estremità terminali non discendono al disotto del terzo superiore delle fosse nasali; restano confinate sul fondo di queste cavità.

I nervi del primo paio encefalico sono destinati all'olfatto. Sono perciò i nervi dell'odorato. Ricevono l'impressione degli odori e la trasmettono all'encefalo. Questa funzione che loro ora si attribuì ed ora si negò, pare sia definitivamente accettata.

2. Secondo paio, o nervi ottici (fig. 301).

I nervi della visione presentano a considerare nel loro interessante studio: la loro *origine*, il loro *tragetto*, la loro *terminazione* e le loro *proprietà*.

Si è molto discusso, e certamente si discuterà molto ancora sull'*origine* dei nervi del secondo paio. Senza fermarci ad apprezzare le opinioni che corrono nella scienza su tale materia, noi descriveremo ciò che abbiamo osservato nei nostri animali domestici.

Quando si esamina da parte l'istmo dell'encefalo separato dal cervello (fig. 303), si riconosce sul limite anteriore di quest'apparecchio la benda bianca che costituisce il nervo ottico.

Studiata alla sua origine, questa benda si continua in modo evidentissimo colla parte esterna dello strato ottico, dove forma i due rigonfiamenti conosciuti sotto il nome di *corpi genicolati*. Questo strato deve perciò essere considerato come il punto di partenza del nervo dello stesso nome. Ma come il corpo genicolato esterno tocca il tubercolo *nates*, e che l'interno è unito al tubercolo *testes* per una benda di fibre bianche, è quasi certo, come vogliono parecchi autori, che i corpi quadrigemini concorrano a fornire le fibre costituenti dei nervi ottici (1).

Da principio larga e sottile, la benda ottica gira dall'alto in basso e dall'indietro in avanti attorno al peduncolo cerebrale, restringendosi gradatamente. Giunta sulla faccia inferiore dell'encefalo, si cambia in un cordone funicolare che si unisce con quello del lato opposto, formando la *commessura* od il *chiasma dei nervi ottici*, fusione temporaria al di là della quale ricompaiono i due nervi. Questi entrano poscia nel condotto ottico per giungere all'interno della guaina oculare ed al fondo del globo dell'occhio.

Ritorniamo con alcuni dettagli sui rapporti che affettano i nervi ottici nei differenti punti del *tragetto* or indicato.

Nella loro porzione appiattita, cioè verso la loro origine, sono compresi fra i peduncoli cerebrali e gli emisferi.

Dal punto nel quale arrivano liberamente alla faccia inferiore dell'encefalo

(1) Si attribuiscono al nervo ottico due radici che sono due porzioni della benda di questo nome. La radice esterna prenderebbe origine nello strato ottico, il corpo genicolato esterno ed i tubercoli quadrigemini anteriori. L'interno partirebbe dal corpo genicolato interno. Secondo certi autori, le due radici si porterebbero negli stessi punti. Secondo altri arriverebbero ai quattro tubercoli quadrigemini.

sino al chiasma, sono ricoperti dalla pia madre, e aderiscono, colla loro faccia profonda, all'estremità superiore dei peduncoli.

Il *chiasma* è posto nella fossetta ottica e riceve sulla sua faccia profonda l'attacco della piccola lamina grigia che separa in avanti il terzo ventricolo. Anche questa lamina è generalmente descritta sotto il nome di *radice grigia* dei nervi ottici. Ma, di tutte le connessioni proprie al chiasma, le più importanti sono certamente quelle che ogni nervo ha col suo congenere, al livello della fusione. Che diventano le fibre di ogni cordone in quest'anastomosi? S'incrociano esse con quelle dell'altro nervo, per portarsi all'occhio del lato opposto? ovvero si addossano semplicemente a questo nervo, e se ne separano poscia per giungere all'occhio dello stesso lato? L'anatomia dimostra che le fibre del chiasma non affettano esclusivamente l'una o l'altra di queste disposizioni. Studiandole sopra un pezzo stato macerato da alcuni giorni, si constata effettivamente che la maggior parte d'esse si incrociano in modo evidentissimo, ma che una parte ritorna al cordone ottico corrispondente al lato dal quale provengono. Si vede, insomma, che i nervi del secondo paio sono composti di una sola specie di fibre al di qua del chiasma, mentre al di là se ne presentano di due specie, cioè fibre provenienti e dal lato destro e dal sinistro insieme. Abbiamo detto che il maggior numero d'esse s'incrociano. Se ne trova ancora la prova in certi fatti di anatomia patologica abbastanza interessanti da doverne qui parlare. Nel caso tanto frequente della perdita di un occhio, in seguito alla flussione periodica nel Cavallo, l'atrofia consecutiva del nervo ottico si arresta il più delle volte al chiasma; ma accade talora che risalga al disopra dell'incrociamiento. Si constata allora che ordinariamente è il cordone opposto all'occhio malato che più soffre. D'altra parte, la disposizione ora fatta conoscere, non è che un grado meno avanzato di quello che notasi in certe specie: nei Pesci ossei, i nervi ottici s'incrociano interamente, anche senza confondere o mischiare le loro fibre. Ma indietro del centro gangliare di questi nervi, contenuti nei corpi genicolati e nei tubercoli quadrigemini, le fibre dirette dei nervi ottici fanno il loro incrociamiento ed arrivano, con quelle che si erano dapprima incrociate al livello del chiasma, il centro sensitivo espanso nella sostanza grigia del lobo posteriore del cervello. Tale è l'opinione di Gudden, Nicati, Charcot, Landolt, ecc.; e riconduce i nervi ottici alle condizioni degli altri nervi craniani.

Al di là della loro commessura, i nervi del secondo paio corrispondono alle pareti del condotto ottico, poi al muscolo retto posteriore dell'occhio, che avvolge ogni cordone come in una guaina. Sono inoltre in rapporto, nell'orbita, con alcuni altri nervi e vasi.

Considerato alla sua *terminazione*, il nervo ottico penetra nel globo dell'occhio attraversando, verso la parte più declive dal suo fondo, la sclerotica e la corioide, per espandersi alla faccia interna di quest'ultima, sotto la forma di una membrana che descriveremo nell'apparecchio della visione, sotto il nome di *retina*. Prima di attraversare il fondo dell'occhio, questo nervo presenta sempre un restringimento ben pronunciato.

Lo studio della *struttura* del nervo ottico rivela alcuni fatti particolari e che bene conoscere, benchè siano più curiosi che interessanti. Si nota, infatti, che la parte superiore è interamente sprovvista di invoglio, mentre l'inferiore, cioè quella che oltrepassa il chiasma, presenta un doppio neurilemma. Il foglio esterno di questo neurilemma non è che una dipendenza della dura madre, specie di manicotto fibroso, attaccato da una parte sul contorno del foro ottico, dall'altra sulla sclerotica. L'interno, analogo al neurilemma degli altri nervi, emana dalla pia madre e presenta una quantità di tramezzi che separano le une dalle altre le fibre costituenti il nervo.

Per render manifesta quest'organizzazione, lo si rammollisce in una soluzione alcalina per alcuni giorni, e lo si rimesta sotto un getto d'acqua, per cacciare la sostanza nervosa rammollita; il nervo vien legato poscia ad una delle sue estremità, poi insufflato, legato all'estremità opposta, e fatto essiccare. Si possono allora, per mezzo di alcuni tagli, vedere tutti i canali interni che contengono i fasci di tubi nervosi, e che dipendono dal neurilemma interno.

Per quanto riguarda le *proprietà* del nervo ottico, non diremo altro che sono analoghe a quelle degli altri nervi delle sensazioni speciali. È dunque esclusivamente atto a trasmettere all'encefalo le impressioni date dai sensi della vista. Le eccitazioni meccaniche fatte su questo nervo non determinano alcun dolore.

5. Terzo paio, o nervi oculari motori comuni (fig. 313 e 314).

I nervi del terzo paio emanano dai peduncoli cerebrali, in vicinanza della scissura interpeduncolare, quasi ad egual distanza dal tubercolo mammillare e dalla protuberanza, di faccia al *locus niger*. Le loro radici, in numero di sette a otto per ognuno, penetrano nello spessore di questi peduncoli, si dirigono all'indietro, attraversano i nuclei rossi di Stilling e possono seguirsi sino al loro nucleo posto al disopra del margine anteriore della protuberanza annulare, nucleo riunito a quello del lato opposto nella linea mediana.

Dalla riunione di queste radici risulta un tronco appiattito che si porta prima in fuori, e s'inфлекe quasi immediatamente in avanti per penetrare, col sesto paio e colla branca oftalmica del nervo trigemello, nel più piccolo dei grandi condotti sopra-sfenoidali (*fessura sfenoidale*). Il nervo oculo-motore comune arriva quindi, pel meato orbitario, nel fondo della guaina oculare, ove si divide in parecchie branche destinate ai muscoli dell'occhio qui enumerati: l'elevatore della palpebra superiore, il retto superiore, il retto interno, il retto inferiore ed il piccolo obliquo. Il ramo di quest'ultimo muscolo è notevole per la sua grande lunghezza; arriva alla sua destinazione passando in fuori poi al disotto del retto inferiore.

Le radici motrici del ganglio oftalmico, fornite dal nervo oculo-motore comune, partono dal punto nel quale questo nervo lascia sfuggire questo ramo del piccolo obliquo.

I nervi del terzo paio sono esclusivamente motori, come lo indicano e le

gli è esclusivamente destinato, lo conduce nel fondo della guaina oculare, donde arriva alla faccia profonda del grande obliquo, nel quale si ramifica, ed al quale porta il principio eccitatore della contrattilità muscolare.

Lo studio fisiologico di questo nervo dà luogo a note interessantissime che riassumeremo qui in poche parole. I due muscoli obliqui dell'occhio, hanno per ufficio di fare girare il globo oculare nell'orbita, senza provocare la menoma deviazione, nè in alto, nè in basso, ecc., dell'apertura pupillare. Ora, questo movimento rotatorio è affatto involontario, non si compie che in certe condizioni determinate. Gli è così che i signori J. Guérin, Szokalski, Hueck e Hélie fecero notare che, quando si inclina alternativamente la testa a destra ed a sinistra mentre si fissa di rimpetto un oggetto qualunque, i globi oculari descrivono intorno al loro asse antero-posteriore un movimento di rotazione inverso, che ha per effetto di conservare fra l'oggetto donde partono i raggi luminosi e le due retine un rapporto costante. In questo movimento rotatorio, il grande obliquo di un lato ha per congenere il piccolo obliquo del lato opposto; così, la testa s'inclina sulla spalla destra, l'occhio destro gira attorno al suo asse dal di fuori al di dentro e dall'alto in basso, sotto l'influenza dell'obliquo superiore, mentre l'occhio sinistro gira su se stesso dal di dentro in fuori e dall'alto in basso sotto l'influenza dell'obliquo inferiore; quando la testa si inclina sulla spalla sinistra avviene un movimento inverso nei due occhi. Questa rotazione simultanea dei globi oculari attorno al loro diametro antero-posteriore, mentre noi incliniamo la testa da un lato e dall'altro, è necessaria per l'unità di percezione delle immagini visuali; se uno degli occhi resta immobile mentre l'altro gira attorno al suo asse, noi percepiamo due immagini, una superiore, che corrisponde all'occhio sano, ed una inferiore che corrisponde all'occhio malato; queste due immagini sono visibili quando la testa è verticale, e specialmente quando si inclina dal lato malato, si confondono in una sola quando la testa si porta dal lato sano „ (Sappey, *Anatomie descriptive*).

L'azione involontaria dei muscoli obliqui dell'occhio in questo movimento rotatorio conduce perciò l'attenzione sui nervi che ricevono questi muscoli, e ci porta a ricercare le condizioni particolari che loro permettono di agire, come motori eccitanti, ad insaputa della volontà, benchè appartengano alla vita animale, come i muscoli ai quali sono destinati. Nello stato attuale della scienza, non si può nulla affermare di positivo su un punto tanto delicato. Sonvi tuttavia due osservazioni interessanti da farsi: che il nervo patetico è *esclusivamente* destinato al muscolo obliquo superiore, e che la lunga branca emessa dall'oculo-motore comune per l'obliquo inferiore non dà sul suo passaggio alcun filamento alle parti vicine. Questa branca è dunque anche il nervo *esclusivo* dell'obliquo inferiore, e può essere considerata come un *secondo patetico*.

5. Quinto paio, o nervo trigemello (fig. 315, 316, 317).

Il nervo di cui noi subito ci occupiamo è stato ancora chiamato da Chaussier *nervo trifacciale*. Si distingue fra tutti i nervi craniani pel suo grosso volume,

la molteplicità delle sue branche, la varietà dei suoi usi e le sue connessioni col sistema del gran simpatico. Di guisa ch'esso richiede una descrizione tanto completa come possibile, nella quale noi faremo entrare lo studio dei gangli cefalici del gran simpatico, gangli che si devono riguardare come annessi del quinto paio.

Origine. — Il *trigemello* appartiene alla categoria de' nervi misti, perchè possiede due radici: una sensitiva, motrice l'altra.

Radice sensitiva (fig. 303). — È la più grossa. Emana dalla protuberanza annulare, del tutto in fuori, presso il peduncolo cerebellare mediano, e si dirige in avanti ed in basso per giungere alla porzione anteriore del foro lacero, ove si termina con un grosso rigonfiamento semilunare che costituisce il *ganglio di Gasser*. Appiattita da sopra in sotto, e più larga in avanti che in dietro, questa radice è lunga 1 centimetro circa dal lato esterno; la sua lunghezza è doppia dal lato interno, a causa della posizione obliqua del ganglio che la continua.

Se la si segue nello spessore della protuberanza, si veggono le fibre di questa allontanarsi per darle libero passaggio e permetterle di liberarsi dal piano profondo che occupa da prima. Ecco il modo con cui si comporta nel piano profondo. Questa radice si divide in tre ordini di fibre: le une posteriori, che passano sotto i fasci arciformi della protuberanza per andare nella massa bigia bulbare (CP) che rappresenta in questa regione il corno bigio superiore del midollo; le altre, anteriori, si discostano le une dalle altre e si confondono subito con cellule ammassate, all'interno dell'istmo, sulle pareti dell'acquedotto di Silvio. Le altre, infine, che guadagnano la *parte cerulea* (TT), porzione della sostanza bigia del piano del quarto ventricolo. Le fibre del trigemino o le cellule che ricevono queste fibre si mettono in comunicazione con molti nervi craniani, specialmente il pneumogastrico, il glosso-faringeo, l'ipoglosso, il facciale e l'acustico (fig. 315).

Ganglio semilunare o di Gasser (fig. 302, 18). — Questo ganglio, che riceve la radice sensitiva del trigemino, presenta la forma d'una mezzaluna di cui la concavità è volta in dietro ed in dentro. È, per così dire, immerso nella sostanza fibro-cartilaginea che ottura in parte il meato occipito-sfeno-temporale, e che divide questo meato in più fori particolari. La sua faccia superiore, coperta dalla dura madre, manda a questa membrana molti filamenti.

Il ganglio di Gasser non è continuato da un tronco unico. Dà origine immediatamente a due grosse branche, delle quali una esce dal cranio passando pel foro ovale, apertura formata dal meato sopra indicato, mentre che l'altra si situa nella scissura esterna della faccia intracraniana dello sfenoide, e si biforca dopo aver percorsa questa scissura fino all'entrata dei condotti sopra-sfenoidali; donde risulta che il trigemino è diviso, alla sua stessa origine, in tre branche: due superiori, la *branca oftalmica di Willis* ed il *nervo mascellare superiore*, che cominciano da uno stesso tronco, ed una inferiore che costituisce il *nervo mascellare inferiore*.

Radice motrice o piccola radice (fig. 303, 8). — È una benderella appiattita, che emerge dalla protuberanza al lato interno della radice principale. Le sue

fibre componenti possono essere seguite all'interno del ponte di Varolio con molta facilità (M'A'); quivi si perdono in un nucleo di sostanza bigia che è situato nel nucleo della radice sensitiva principale, molto vicino al pavimento del quarto ventricolo (MA, fig. 315). Partita dalla protuberanza, questa radice si dirige in avanti sulla faccia inferiore del ganglio di Gasser, che incrocia a diagonale da dentro in fuori, ed al di là del quale s'unisce alle fibre del nervo

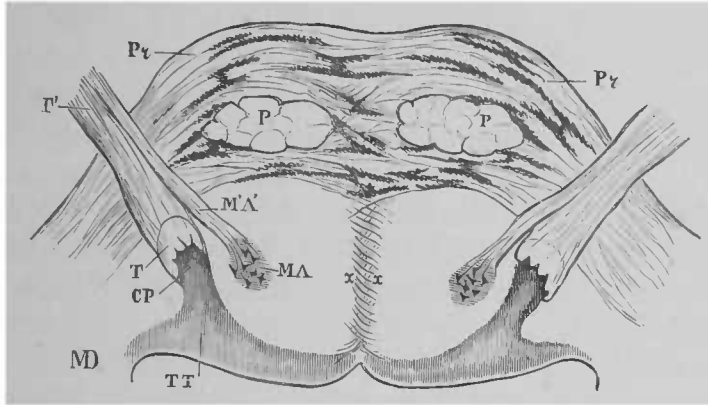


Fig. 315. — Schema d'un taglio della protuberanza dell'Uomo al livello dell'emergenza del quinto paio (nervo trigemino) (*).

mascellare inferiore nel modo più intimo. Il nervo mascellare superiore e la branca oftalmica ricevono niente da questa radice. Si ha dunque, nel quinto paio, che i nervi mascellari inferiori i quali possiedono alla lor volta la sensibilità ed il movimento, e che rappresentano così veri nervi misti.

A. BRANCA OFTALMICA (fig. 314, 1). — È la più piccola delle tre divisioni fornite dal ganglio di Gasser. Noi ripeteremo che procede da un tronco che è comune al nervo mascellare superiore, e sul quale noi ritorneremo descrivendo quest'ultimo. Questa branca s'insinua nel più piccolo dei grandi condotti sopra sfenoidali (fessura sfenoidale) co' nervi oculo-motori comune ed esterno, e si divide, nell'interno stesso di questo condotto osseo, in tre rami che giungono al fondo della guaina oculare per il meato orbitario.

Questi rami sono :

- 1° Il *nervo frontale o sopraccigliare*;
- 2° Il *nervo lacrimale*;
- 3° Il *nervo nasale o meglio palpebro-nasale*.

1° **Nervo frontale o sopraccigliare** (fig. 314, 4). — È una branca grossa e piatta che si colloca sulla parete interna della guaina oculare e procede quasi parallelamente al muscolo grande obliquo dell'occhio, fino al foro sopraccigliare, nel quale s'insinua coll'arteria omonima. Indivisa prima della sua entrata in

(*) P, P. Piramidi; P γ . Fibre trasversali della protuberanza con stratificazione della sostanza bigia; T, T. Sostanza bigia del pavimento del quarto ventricolo (*locus caeruleus*); CP. Sostanza gelatinosa di Rolando; T. Radici ascendenti del trigemino, che si ricurvano per emergere dalla protuberanza (grossa radice o radice sensitiva del trigemino); MA. Nucleo motore del trigemino; M'A'. Piccola radice o radice motrice del trigemino (nervo masticatore); T'. Il quinto paio alla sua emergenza. (*Dizionario di medicina e di chirurgia pratica*, Duval, art. Nervi, p. 68).

quest'orifizio, si divide, immediatamente dopo esserne uscita, in molti rami che incontrano il nervo auricolare anteriore e che si terminano nella pelle della palpebra superiore e della fronte.

2° **Nervo lacrimale** (fig. 314, 3). — Si compone di molti filamenti che risalgono fra la guaina oculare ed i muscoli elevatore della palpebra e retto superiore, per andare nella ghiandola lacrimale. Uno d'essi (fig. 314, 3') attraversa la guaina oculare, dietro l'apofisi orbitaria, e si colloca dall'avanti in dietro sulla superficie esterna dell'apofisi zigomatica, ove si divide in più rami, de' quali gli uni si mescolano a quelli del nervo auricolare anteriore per formare il plesso di questo nome, mentre che gli altri si portano direttamente nei muscoli e nei tegumenti anteriori dell'orecchio.

3° **Nervo palpebro-nasale** (fig. 314, 2). — Lo si vede descrivere una curva, come l'arteria oftalmica, per rientrare con essa nel cranio per il foro orbitario. Dopo aver percorso la scissura etmoidale che contiene quest'arteria, attraversa la lamina cribrosa e si divide in due filamenti, uno esterno, l'altro interno, i quali si ramificano sulle due pareti della fossa nasale, nella membrana pituitaria. Prima di penetrare nel foro orbitario, questo nervo fornisce una lunga branca che scorre sul pavimento dell'orbita per giungere all'angolo nasale dell'occhio, ove si distribuisce al piccolo apparato lacrimale contenuto in quest'angolo, come anche alla palpebra inferiore; manda ancora un lungo filamento al corpo cignottante, e le radici sensitive del ganglio oftalmico, di cui si parlerà poi.

B. **NERVO MASCELLARE SUPERIORE** (fig. 301, 19; 316, 15). — Questo nervo è la vera continuazione del tronco superiore fornito dal ganglio di Gasser. Così lo cominceremo da questo ganglio stesso per seguirlo fino alla sua terminazione, riguardando un poco la branca oftalmica già descritta come una divisione collaterale del nervo mascellare superiore.

Notevole per il suo volume, la sua forma funicolare e prismatica, questo nervo si diparte dalla sezione interna e superiore del ganglio semilunare, ed occupa da prima la scissura incavata sulla faccia interna dello sfenoide, in fuori della gronda cavernosa, coperta a questo punto dalla dura madre. Dopo aver inviato la branca oftalmica nel più piccolo dei grandi condotti sopra sfenoidali (*grande fessura sfenoidale*), s'insinua esso stesso nell'interno del più spazioso (*foro gran rotondo*), giunge nel meato orbitario, sotto la guaina dell'occhio, sorpassa, coll'arteria mascellare interna, lo spazio pieno di grasso che separa questo meato dall'origine del condotto dentario superiore, e percorre questo canale osseo fino all'orifizio esterno situato sul musello. Là, si termina per un insieme di branche che vanno sotto il nome di *rami sotto-orbitari*.

Nel suo tragetto, questo nervo fornisce un grandissimo numero di divisioni collaterali, fra le quali indicheremo più particolarmente:

- 1° Un *ramo orbitario*;
- 2° Il *grande nervo palatino* o *palatino anteriore*;
- 3° Il *nervo stafilino* o *palatino posteriore*;
- 4° Il *nervo nasale* o *sfeno-palatino*;
- 5° I *nervi dentari*;

In seguito dei quali noi descriveremo :

6° I *rami sotto-orbitali* o *branche terminali* del nervo mascellare superiore.

1° **Ramo orbitario** (fig. 314, 13). — Questo ramo ha origine all'interno stesso del condotto sopra-sfenoidale e penetra nella guaina oculare, colle divisioni della branca oftalmica. Si divide quasi subito in due o tre filamenti sottilissimi, che risalgono verso l'angolo temporale dell'occhio, passando fra il cornetto fibroso dell'orbita ed il lato esterno della massa dei muscoli motori dell'occhio. Questi filamenti sono destinati alle palpebre ed ai tegumenti circonvicini.

2° **Grande nervo palatino o palatino anteriore** (fig. 154, 3). — Nasce dal nervo mascellare superiore al livello del meato orbitario, per un tronco che è comune colle branche nasale e stafilina; poi s'immette nel condotto palatino coll'arteria palato-labiale, e segue quest'arteria fin presso il foro incisivo, ove s'arresta.

Al suo passaggio nel condotto palatino, questo nervo dà origine a due o tre piccoli filamenti, che si dipartono per fori particolari per terminarsi nella porzione anteriore del velo del palato (*nervo palatino mediano*). Soventi nascono da un tronco comune avanti l'entrata del grande nervo palatino nel suo condotto osseo, e si portano alla loro destinazione per un foro particolare.

Nel resto della sua estensione, vale a dire sulla volta del palato, il grande nervo palatino forma intorno all'arteria che accompagna come satellite, una reticella plessiforme, di cui la disposizione rammenta quella dei nervi ganglionari. I filamenti che si dipartono lateralmente da questa reticella, sono destinati alle parti molli del palato, come anche alle gengive.

3° **Nervo stafilino o palatino posteriore** (fig. 154, 8). — I filamenti che compongono questo nervo sono facilissimi a disgregarsi e s'anastomizzano frequentemente con quelli del nervo precedente. Accompagnano l'arteria stafilina nella scissura omonima, poi si contornano in avanti dell'apofisi pterigoidea, per arrivare al velo del palato, fra lo strato ghiandolare e la membrana fibrosa. Lì si veggono in seguito inflettersi in dietro e ramificarsi, sia ne' tessuti mucoso e ghiandolari del velo, sia ne' muscoli faringo-stafilino e palato-stafilino. Questa destinazione indica dunque in questo nervo la presenza di fibre motrici; noi diremo più tardi donde provengono queste fibre.

4° **Nervo nasale o sfeno-palatino**. — Nato dal medesimo tronco de' due nervi precedenti, più grosso dello stafilino, del medesimo volume ad un dipresso del palatino anteriore, il nervo nasale passa coll'arteria omonima nel foro nasale o sfeno-palatino, per penetrare nella cavità del naso, ove si divide in due branche destinate alla membrana pituitaria: una esterna, interna l'altra.

5° **Rami dentari**. — Questi rami destinati alle radici de' denti superiori, si dipartono dal nervo mascellare superiore, nel suo tragetto intramascellare; e alcune volte prendono origine prima dell'entrata del nervo nel condotto osseo che attraversa per giungere al musello. Questi, analoghi al *nervo-dentario posteriore* dell'Uomo, penetrano in questo condotto colla branca madre, e portano le loro divisioni alle radici dell'ultimo molare, alle volte anche al penultimo. Una parte fra essi penetrano direttamente nella protuberanza mascellare, per

perdersi nella mucosa del seno scavato in questa protuberanza dopo aver fornito alcuni filamenti periosteali. Fra i nervi dentari che nascono nel tragetto intraosseo del nervo mascellare, gli uni vanno a' molari, gli altri vanno agli scaglioni ed agli incisivi.

I primi, od i *nervi dentari mediani*, si separano dai gruppi del tronco mascellare al suo passaggio al disopra delle radici dei denti molari; penetrano in queste radici dopo un corto tragetto in avanti, e mandano alcuni filamenti sottili alla membrana de' seni mascellari.

I secondi non costituiscono da prima che una sola branca, il *nervo dentario anteriore*, nato dal cordone mascellare un po' in avanti della sua uscita dal condotto osseo. Questa branca, dopo un lunghissimo tragetto nello spessore delle ossa mascellari superiori, si termina fornendo i rami del dente canino e degli incisivi.

È sempre accompagnata da un sottilissimo filamento arterioso.

6° **Rami sotto-orbitari o branche terminali del nervo mascellare superiore.** — Questi rami si distendono sul lato del musello in un magnifico pennello, che si deve riguardare come uno dei più ricchi apparati nervosi dell'economia animale. Coperto alla sua uscita dal condotto dentario superiore, dal muscolo sopra-maxillo-labiale, questo fascio nervoso discende sotto il muscolo sopra-nasolabiale ed il piramidale del naso, verso le narici ed il labbro superiore, che ricevono l'estremità terminale delle sue branche costituenti nello spessore dei loro tessuti tegumentari e muscolari, branche leggermente divergenti e flessuose, anastomizzate per la maggior parte con un grosso cordone motore fornito dal facciale (fig. 316, 15'; 318, 5).

C. **NERVO MASCELLARE INFERIORE.** (fig. 316, 11; 318, 1). — Alla sua uscita dal cranio, questa branca nervosa si trova situata immediatamente in dentro della articolazione temporo-mascellare. Si dirige, di là, in avanti ed in basso, passa da prima fra i due muscoli pterigoidei, poi fra l'interna e la faccia profonda del mascellare, per giungere all'entrata del condotto dentario inferiore, nel quale s'insinua; ne percorre tutta l'estensione, e ne esce in seguito dal foro mentoniero, per costituire un'espansione di branche terminali del tutto analoghe a quelle del nervo mascellare superiore e conosciute sotto il nome di *nervi mentonieri*.

Nel primo terzo del suo percorso, il nervo mascellare inferiore è appiattito in benderella. S'ingrossa più in là per prendere la forma funicolare.

Alla sua origine stessa, questo nervo dà luogo a quattro branche:

- 1° Il *nervo masseterino*;
- 2° Il *nervo boccale*;
- 3° Il *nervo del muscolo pterigoideo interno*;
- 4° Il *nervo temporale superficiale o sotto-zigomatico*.

Dopo la sua uscita fra i due muscoli pterigoidei, fornisce:

- 5° Il *nervo linguale*;
- 6° Il *nervo milo-joideo*;

Nel suo tragetto intramascellare, abbandona:

- 7° I *rami dentari*.

Triplice serie di nervi collaterali, che noi studieremo prima di descrivere le branche terminali, vale a dire:

8° I *nervi mentonieri*.

Il tronco della divisione inferiore del quinto paio rappresenta un nervo misto, poichè è formato di fibre sensitive e di fibre motrici. Ne è lo stesso per ciascuna branca che abbiamo enumerato? od, in altri termini, contengono

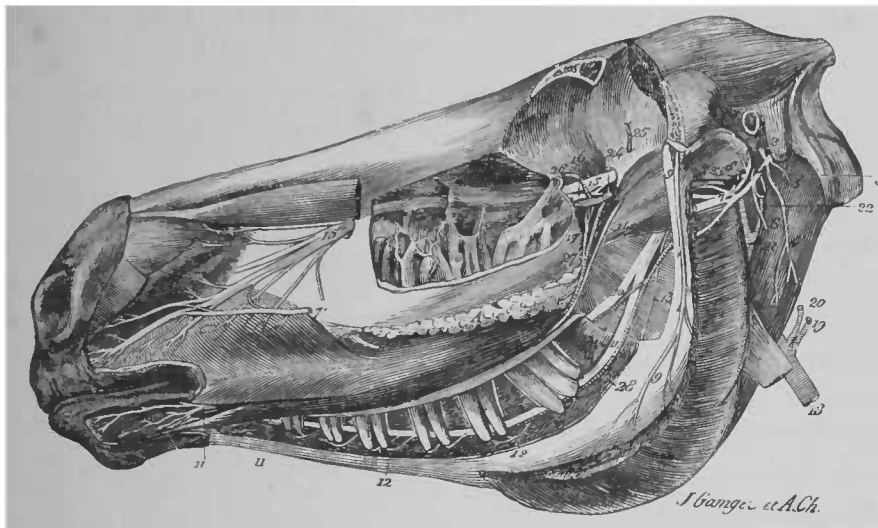


Fig. 316. — Veduta generale de' nervi mascellare superiore ed inferiore.

Si è esportato l'occhio dopo aver fatto saltare, mercè tre strisce di sega, le apofisi orbitaria e zigomatica. I seni mascellari sono stati aperti coll'aiuto dello scalpello e del rognapiède, il massetere tagliato, e l'osso mascellare intagliato per scoprire il nervo omonimo nel suo tragetto intraosseo (*).

tutte fibre de' due ordini? È una questione sulla quale la dissecazione delle due radici del nervo non dà gran che, perchè le loro fibre si confondono subito in un modo sì intimo, che ci è riuscito impossibile di seguirle isolatamente in ciascun nervo. Ma lo studio della distribuzione di queste branche, corroborato dalle esperienze fisiologiche, rischiarà questa questione di cognizioni più fondate. Noi vedremo, in vero, fra queste branche, nervi destinati a muscoli, altri a parti ghiandolari o tegumentarie; i primi sono dunque principalmente composti di fibre motrici come tutti i nervi muscolari; ed i secondi contengono esclusivamente fibre sensibili; sono almeno privi di fibre motrici sottomesse alla influenza della volontà. È descrivendo ciascuna branca in particolare che noi indicheremo le loro proprietà speciali.

(*) 1) *Nervo facciale*; 2) Origine del nervo auricolare posteriore; 3) Filamento del muscolo stilo-oiideo; 4) Ramo del digastrico; 5) Tronco del nervo auricolare anteriore; 6) Origine del filamento cervicale; 7) Plesso formato dalla riunione del facciale e del nervo sotto-zigomatico; 7') Branca di questo plesso unita ai nervi sotto-orbitari; 15, 11) *Nervo mascellare inferiore*; 8) Nervo sotto-zigomatico o temporale superficiale; 9) Nervo masseterino; 10) Nervo linguale; 12, 12) Rami dentari; 13) Nervo milo-oiideo; 14) Nervo boccale; 15) *Nervo mascellare superiore*; 16) Ganglio sfeno-palatino; 17) Nervo stafilino; 18) *Arteria carotide primitiva*; 19) Tronco dell'occipitale; 20) Tronco della carotide interna; 21) Carotide esterna; 22) Tronco dell'auricolare posteriore abbracciato da un angolo del facciale; 23) Tronco della temporale superficiale; 24) Arteria mascellare interna; 25) Tronco della temporale profonda anteriore; 26) Ramo orbitario della dentaria superiore; 27) Arteria boccale; 28) Arteria dentaria inferiore.

1° **Nervo masseterino** (fig. 316, 9; 321, 2). — Si diparte dal tronco principale, in avanti e presso la base del cranio, circonda la faccia anteriore della articolazione temporo-mascellare e s'insinua nell'incavatura sigmoidea dell'osso mascellare per discendere nello spessore del massetere e qui ramificarsi.

Alla sua origine medesima, questo nervo fornisce due filamenti che soventi procedono da uno stesso tronco cortissimo, e che salgono nel muscolo crotafite per terminarsi: questo tronco altro non è che il *nervo temporale profondo posteriore*.

Prima di attraversare l'incavatura corono-condiloidea, manda a questo stesso muscolo crotafite un piccolo ramo che rappresenta il *nervo temporale profondo mediano*.

La destinazione di tutte queste branche, prova bene che sono motrici.

2° **Nervo boccale** (fig. 316, 14; e 321, 4). — Questo nervo, doppio del precedente, nasce dal medesimo punto, un po' al disotto. Si dirige in avanti, attraversa il muscolo pterigoideo esterno, e raggiunge l'estremità posteriore della ghiandola molare superiore, a partire dalla quale esso si situa sotto la mucosa della guancia, per discendere fino alla commessura delle labbra, costeggiando la ghiandola molare inferiore ed il margine inferiore del muscolo alveolo-labiale.

Manda filamenti sottilissimi al pterigoideo esterno, nel suo passaggio attraverso la sostanza di questo muscolo.

Più in là, fornisce alla porzione orbitaria del crotafite un sottilissimo ramo, che si può chiamare *nervo temporale profondo anteriore*.

Sulla ghiandola molare superiore, emette un fascio di branche destinate a questa ghiandola.

Nel suo tragetto sotto-mucoso, lascia sfuggire, a diverse distanze, rami più o meno grossi, per la ghiandola molare inferiore e per la mucosa boccale.

I suoi filamenti terminali si terminano nella membrana interna e nelle ghiandole delle labbra, presso la commessura.

I filamenti inviati da questo nervo ne' muscoli pterigoideo esterno e temporale sono senza dubbio motori per la maggior parte. Ma gli altri rami sono sensitivi; gli stessi che scorrono sull'alveo-labiale non fanno eccezione, perchè la porzione sotto-masseterina di questo muscolo è innervata dal facciale tanto bene come la porzione superficiale od anteriore.

3° **Nervo del muscolo pterigoideo interno** (fig. 321, 9). — Forma coi precedenti, un medesimo fascio che parte dalla porzione anteriore del nervo mascellare inferiore. Dopo avere incrociato in fuori l'arteria mascellare interna, discende fra il tronco nervoso di dove emana ed il muscolo peristafilino esterno, per portarsi in dentro del massetere interno e terminarsi nello spessore di questo muscolo.

Questo nervo, la più piccola branca del tronco mascellare inferiore dopo il milo-ioideo, eccita le contrazioni del muscolo che lo riceve.

4° **Nervo temporale superficiale, temporo-auricolare o sotto zigomatico** (fig. 316, 8; 318, 4). — Nasce dal nervo mascellare inferiore, all'opposto del fascio formato dalle tre branche precedenti, vale a dire in dietro. Situato da prima dal lato

interno dell'articolazione temporo-mascellare, fra questo e la tasca gutturale, si dirige poscia in basso ed in fuori, passa fra la parotide ed il margine posteriore del mascellare, sotto il condilo, poi circonda il collo di questa eminenza ossea per giungere al disotto ed in fuori dell'articolazione predetta, ove si termina per anastomosi col facciale.

Nel suo tragetto, manda numerosi e sottili filamenti alla tasca gutturale, alla ghiandola parotide ed a' tegumenti della regione temporale. Fra quelli che hanno quest'ultima destinazione, è necessario citare particolarmente quello che accompagna l'arteria sotto-zigomatica.

Il nervo temporale superficiale sembra esclusivamente sensitivo. La sua sezione, prima della sua anastomosi col facciale, non apporta effettivamente alcun ostacolo alla contrazione de' muscoli che ricevono le divisioni del plesso formato da quest'anastomosi.

5° Nervo linguale o piccolo-ipoglosso (fig. 316, 10; 321, 5). — Il nervo linguale, branca principale del nervo mascellare inferiore, che eguaglia quasi in volume, si distacca ad angolo acuto dal margine anteriore di questo un po' presso la sua uscita dall'interstizio de' muscoli pterigoidei. Per effettuare il suo tragetto, che compie descrivendo una leggera curva a concavità antero-superiore, si dirige in avanti ed in basso, passa fra il massetere interno e la branca dell'osso mascellare, e raggiunge la base della lingua, ove si situa sotto la mucosa boccale. Discende poi più profondamente, fra il milo-ioideo e lo stilo-glosso, e circonda il margine inferiore di quest'ultimo muscolo, abbracciando così il canale di Wharton, per affondarsi nell'interstizio che separa il geni-glosso dai muscoli stilo-glosso e basio-glosso. A partire da questo punto, si continua fin presso l'estremità libera della lingua, descrivendo flessuosità ed emettendo nel suo tragetto divisioni egualmente flessuose che attraversano tutto lo spessore dell'organo senza dare divisioni a' muscoli che lo costituiscono, questi rami si terminano nella porzione mediana ed anteriore della mucosa linguale.

Prima di penetrare nella massa della lingua, il piccolo ipoglosso fornisce: 1° al livello de' pilastri posteriori di quest'organo ed in avanti, piccoli rami, talora plessiformi, per la mucosa della base della lingua; 2° più basso ed in dietro, uno o due sottili filamenti che si portano sul canale di Wharton e risalgono, seguendo il suo tragetto, fino alla ghiandola mascellare; 3° una branca *sottolinguale*, le cui divisioni si portano nella ghiandola omonima e nella mucosa che riveste le facce laterali della lingua.

Il linguale riceve, presso la sua origine, il filamento *timpano-linguale* o *corda del timpano*, branca del facciale di cui noi faremo subito la descrizione. Le sue divisioni terminali si mescolano e si anastomizzano anche con quelle del grande ipoglosso, nell'interstizio muscolare profondo che riceve le une e le altre.

La fisiologia insegna che il piccolo ipoglosso dà a' due terzi anteriori della mucosa linguale, la sensibilità propriamente detta *a priori*, e di più la sensibilità tutta speciale in virtù della quale questa membrana gode della proprietà di apprezzare i sapori. È là la sua funzione esclusiva. La corda del timpano, venuta dal facciale ed aggiunta al nervo linguale, parteciperebbe, secondo Bernard,

all'esercizio del senso del gusto. Le sue fibre andrebbero allo strato carnosso sottomucoso di cui noi abbiamo parlato, sul quale riposa la base delle papille, e gli comunicherebbero la proprietà di agire sulle medesime, adattandole, per così dire, alle sostanze sapide messe in contatto con esse. Il Lussana va più in là, ed afferma, basandosi su osservazioni fatte sull'Uomo e sull'esperimentazione, che la corda del timpano si porta alla mucosa e che essa sola dà a questa membrana la facoltà d'apprezzare i sapori. Aggiungiamo che Vulpian, che non aveva creduto ad alcuna di queste funzioni, poichè, per lui, la corda del timpano si sarebbe arrestata tutta intera nel ganglio sotto-mascellare, ammette oggidi che alcune delle sue fibre vadano nel linguale e possano determinare movimenti nella lingua. Secondo Prévost, di Ginevra, la corda del timpano si porterebbe nella branca interna del nervo linguale.

6° **Nervo milo-ioideo** (fig. 316, 13). — Il nome di questo nervo dinota la sua destinazione ed i suoi usi: va al muscolo del quale porta il nome e ne eccita la contrattilità. Prende origine all'opposto del precedente, e discende come esso fra il muscolo pterigoideo interno e l'osso mascellare, aderendo molto intimamente a quest'ultimo. Ma, giunto verso il margine posteriore del miloioideo, passa in fuori di questo muscolo e si ramifica, sulla sua faccia esterna, coll'arteria sottolinguale che incontra.

7° **Rami dentari** (fig. 316, 12). — Ve ne sono di due ordini: gli uni, per i molari; gli altri, per gli scaglioni e gli incisivi. La loro descrizione non richiede alcuna indicazione speciale.

8° **Nervi mentonieri o branche terminali del nervo mascellare inferiore**. — Del tutto analoghi a' rami sotto-orbitari, questi nervi formano un fascio a ramificazioni divergenti e flessuose, che escono dal foro mentoniero per andare nel tessuto del labbro inferiore, dopo aver ricevuto una branca del facciale (fig. 316, 11'; 318, 6).

D. **DEI GANGLI SIMPATICI ANNESSI AL QUINTO PAIO**. — Questi gangli, uniti mediante filamenti di comunicazione all'estremità anteriore della catena del gran simpatico, appartengono realmente al sistema speciale formato da questa catena nervosa, perchè possiedono ed il modo di costituzione e le proprietà degli altri gangli che la costituiscono. Bisogna adunque che noi abbiamo un motivo ben fondato per toglierli dalla loro categoria naturale e per confondere la loro descrizione con un nervo tanto differente, da essi stessi per la sua natura e le sue funzioni. Infatti questi gangli presentano intimi rapporti colle branche del trigemino, rapporti di continuità e rapporti di contiguità. È che li si trovano alle volte fusi a queste branche e mescolati profondamente alle loro fibre. È che infine, in certi casi, sembrano anche scomparire completamente e che i loro filamenti di emissione o di ricevimento sono allora ricevuti od emessi direttamente dal quinto paio.

Lo studio che noi intraprendiamo su ciascuno di questi gangli, giustificherà pienamente ciò che noi premettiamo. Noi lo faremo precedere da alcune parole d'introduzione relative a' fatti generali che concernono tutti questi piccoli organi.

Il numero de' gangli simpatici annessi al quinto paio è suscettibile di variare,

non solamente colle specie, ma ancora cogli individui della stessa specie. Nei nostri Mammiferi domestici, se ne trovano assai costantemente, ma non sempre, tre principali posti sul tragetto delle branche inviate dal ganglio di Gasser. Sono: 1° il *ganglio oftalmico*, dipendente dal nervo omonimo; 2° il *ganglio sfeno-palatino*, annesso alla branca mascellare superiore; 3° il *ganglio ottico*, che si addossa al nervo mascellare inferiore. Gli anatomici ne descrivono ancora due altri, il *ganglio sotto-mascellare* e quello che si indica sotto il nome di *ganglio naso-palatino*. Questi ultimi non si trovano, senza fallo, ne' Solipedi, e la loro esistenza è per lo meno problematica negli altri animali domestici.

Questi piccoli corpi hanno caratteri comuni che sono stati molto bene indicati da Longet, e che noi brevemente esporremo. Tutti sono in comunicazione col ganglio cervicale superiore da uno o più filamenti per lo più molto sottili.

Tutti ricevono uno o più ramuscoli da un nervo sensitivo e da un nervo motore; questi ramuscoli, *branche afferenti* de' gangli, sono considerati come le loro radici. Tutti, infine, emettono dalla loro periferia un numero più o meno considerevole di *branche emergenti* o di *ramificazioni*, che dividono le proprietà più o meno modificate dei due ordini di radici. La descrizione di ciascun ganglio richiede dunque, indipendentemente dalle nozioni di forma, di posizione, ecc., l'indicazione di tutti questi rami: *rami di comunicazione* col ganglio cervicale superiore; *rami afferenti* o *radici*; *rami emergenti*. È un metodo che s'addice a tutti e che ne rende lo studio del tutto metodico.

1° **Ganglio oftalmico.** — La ricerca di questo ganglio è facile, perchè è costantemente posto contro il nervo oculo-motore comune, e fuso con esso, per così dire, verso il punto ove prende origine la branca del muscolo obliquo inferiore. Oltrepassa raramente il volume d'un grano di miglio, ed è alle volte tanto piccolo che sfuggirebbe alle ricerche più minuziose, senza il punto di riconoscimento che noi indicammo.

La sua *radice motrice* è generalmente formata di due ramuscoli cortissimi, che vengono dal terzo paio. La sua *radice sensitiva*, molto più lunga, parte dal nervo palpebro-nasale; è ordinariamente per l'intermediario di questa radice che il ganglio oftalmico comunica col ganglio cervicale superiore, per mezzo di un sottile filamento che riceve dal plesso cavernoso.

Le *filamenti emergenti* partono dalla porzione anteriore del ganglio e si situano attorno al nervo ottico per giungere alla sclerotica descrivendo flessuosità. Portano il nome di *nervi cigliari*. Alcuni emanano direttamente dal nervo palpebro-nasale, specialmente quando il ganglio è rudimentario. Il loro numero è indeterminato; se ne contano ordinariamente da cinque ad otto.

Giunti sulla sclerotica, verso il fondo dell'occhio, attraversano questa membrana e scorrono fra la sua faccia interna e la coroidea fino al cerchio cigliare, ove ciascuno si divide in due o tre rami che s'anastomizzano co' rami de' nervi cigliari vicini, formando così un plesso circolare. Dalla concavità di questo cerchio nervoso parte una serie di divisioni plessiformi esse stesse, che si spandono nell'iride, la cui proprietà contrattile è sottoposta alla loro influenza.

2° **Ganglio sfeno-palatino o di Meckel.** — Niente di più variabile che la dispo-

sizione di questo piccolo organo, il più grosso de' gangli cefalici. Ecco ciò che ci è parso più costante:

Sollestando il nervo mascellare superiore al suo passaggio nello spazio che separa lo spiraglio orbitario dallo spiraglio mascellare, si scopre, addossato al margine superiore del nervo sfeno-palatino, un lungo rigonfiamento grigiastro che costituisce il ganglio la cui descrizione ci occupa.

Questo ganglio sottile ed allungato, irregolarmente fusiforme, ristretto su vari punti della sua estensione, rigonfiato in altri, non è attaccato al nervo sfeno-palatino per semplici aderenze congiuntive, o solamente per alcune branche gettate da un cordone all'altro; questa unione deve essere considerata come una vera fusione che s'effettua per mezzo d'una intricazione di fibre difficili a separarsi; in modo che il ganglio sfeno-palatino fa realmente parte del nervo omonimo.

Branche afferenti. — Riceve indietro il *nervo vidiano*, ramo composto che costituisce la sua *radice motrice* e lo unisce al ganglio cervicale superiore. Questo nervo sarà descritto col facciale che ne fornisce la porzione principale. Le sue *radici sensitive* vengono naturalmente dal nervo sfeno-palatino; sono notevoli tanto per il loro numero come per il loro volume, e si portano egualmente nella porzione posteriore del ganglio.

Branche emergenti. — Se ne riconoscono quattro serie:

1° Una serie molto numerosa di ramuscoli che si distaccano ad angolo retto dal margine superiore del ganglio per portarsi verso la guaina oculare. La maggior parte sembra perdersi in questa membrana fibrosa; ma noi abbiamo potuto vederne alcuni attraversarla da parte a parte, scorrere sulla parete inferiore ed interna dell'orbita e giungere attorno al foro orbitario. Là questi ramuscoli s'uniscono manifestamente ad altri filamenti venuti dal nervo palpebro-nasale e formano un piccolo plesso di cui le divisioni sembrano destinate a' vasi oftalmici, ed anche ad alcuni muscoli dell'occhio, gli obliqui specialmente; fra queste divisioni noi abbiamo riconosciuto che vanno ad unirsi al nervo del corpo clinottante.

2° Una seconda serie che viene dal margine opposto. Questi stabiliscono l'unione del ganglio col nervo sfeno-palatino, o meglio si portano sui nervi palatini per rinforzarli, prendendo una disposizione plessiforme più o meno complicata.

3° Un gruppo che nasce dall'estremità anteriore e s'addossa immediatamente al nervo sfeno-palatino.

4° Un ultimo fascio che si distacca dall'estremità posteriore per penetrare ne' due grandi condotti sopra-sfenoidali.

Tale è la disposizione più ordinaria che prende il ganglio sfeno-palatino. Ci è capitato di riscontrare questo ganglio diviso in tre piccole masse unite fra loro per numerosi filamenti d'un colore grigio scurissimo, e libere d'ogni aderenza col nervo sfeno-palatino. Era la massa posteriore che riceveva il nervo vidiano e le radici sensitive venute dal quinto paio. La distribuzione delle branche emergenti non era, del resto, mutata.

Si noterà, fra i fatti anatomo-fisiologici appartenenti allo studio di questo ganglio, che il nervo stafilino o palatino posteriore, trae da questo la proprietà motrice che gli permette di eccitare le contrazioni de' muscoli del velo del palato.

3° **Ganglio ottico o d'Arnold.** — L'esistenza di questo ganglio non è costante, da quello che ci è parso, perchè noi l'abbiamo visto alcune volte rimpiazzato da un piccolo plesso provvisto di alcuni grani ganglionari quasi microscopici.

Quando si trova, si presenta sotto l'aspetto d'un piccolo rigonfiamento fusiforme posto in dentro dell'origine del nervo mascellare inferiore, sotto l'inserzione della tromba d'Eustachio. Per trovarlo, non si ha che a ricercare il punto di partenza del nervo boccale, al quale è unito per filamenti sì grossi e sì corti, che si potrebbero credere fusi a questo nervo.

Le sue *radici sensitive* sono rappresentate dai filamenti precedenti. Il nervo piccolo petroso superficiale, venuto dal facciale, ne costituisce la *radice motrice*. E' dal ramo simpatico satellite dell'arteria mascellare interna che riceve il suo *filamento di comunicazione* col ganglio cervicale superiore.

Fra i suoi *rami emergenti*, bisogna citare un filamento superiore che entra nella porzione tuberosa del temporale, per perdersi nel muscolo interno del martello, e due filamenti inferiori d'un volume molto più considerevole del primo: questi si dividono in ramuscoli numerosi destinati ai muscoli pterigoidei, alla tromba d'Eustachio ed ai due peristafilini.

RIASSUNTO FISILOGICO SUL QUINTO PAIO. — Il trigemino porta la sensibilità nella pelle che copre la testa, nelle palpebre, nel velo del palato, nel palato, nelle fosse nasali, nei seni, nelle narici, nella maggior parte della lingua, nelle ghiandole salivari, nelle guance, nel labbro inferiore e nel labbro superiore.

Il gran fascio formato dalle branche terminali del nervo mascellare superiore dà a quest'ultimo le attribuzioni d'un organo di tatto squisitissimo.

La branca linguale, od il nervo piccolo ipoglosso associato alla corda del timpano, rappresenta per i due terzi anteriori della lingua l'istrumento essenziale del senso del gusto.

Per la sua radice motrice, il nervo mascellare inferiore provoca le contrazioni dei muscoli avvicinatori delle mascelle, vale a dire tutti quelli che compongono la regione masseterina, meno il digastrico. Così questa radice è soventi designata sotto il nome di *nervo masticatore*.

Il quinto paio influisce anco, come lo dimostrano le vivisezioni e l'osservazione dei fatti patologici, la secrezione delle mucose e delle ghiandole che ricevono filamenti da questo nervo, senza dubbio per un'azione riflessa che procede dall'istmo, e può essere dal ganglio di Gasser.

Si ammette infine che la nutrizione dei tessuti nei quali si ramifica il trigemino dipende da questo nervo. Ma avvi là una esagerazione; perchè se il movimento nutritivo si modifica entro di questi tessuti in seguito alla sezione del quinto paio, tale effetto è dovuto certamente alla paralisi dei vasi capillari, la contrattilità dei quali è probabilmente eccitata dalle fibre emergenti dei gangli associati al quinto paio.

I ramuscoli inviati dalla catena simpatica al ganglio di Gasser non possono essere estranei nella funzione che sembra godere il quinto paio negli atti secretori e nutritivi.

6. Sesto paio, o nervi oculari motori esterni (fig. 314, 5).

Il *nervo oculo-motore esterno* prende origine sul bulbo rachideo, immediatamente indietro della protuberanza, per cinque ad otto radici convergenti, che sembrano partirsi fra la piramide inferiore ed il fascio laterale del bulbo (fig. 301, 9). Il suo nucleo è confuso col nucleo anteriore o superiore del facciale che sarà descritto più in là (fig. 317, ME).

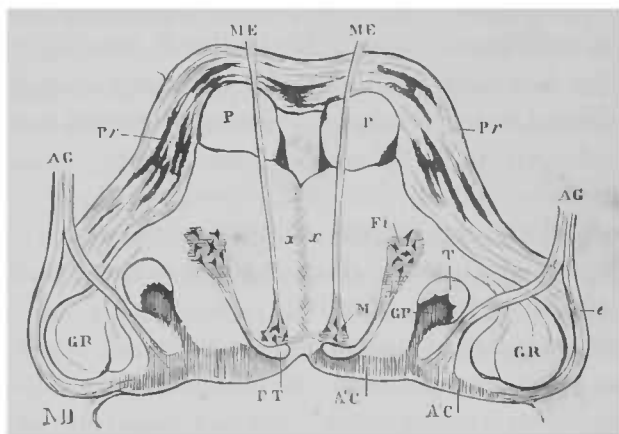


Fig. 317. — Schema d'un taglio al livello della linea di congiunzione del bulbo e della protuberanza dell'Uomo (*).

Si dirige subito in avanti, sorpassa il ponte di Varolio, si addossa intimamente al lato interno del nervo mascellare superiore, ed attraversa il condotto sopra sfenoidale che contiene già la branca oftalmica del quinto paio ed il nervo oculo-motore comune, per penetrare nel fondo dell'orbita. Lo si vede distribuirsi intieramente nel muscolo retto esterno dell'occhio e nel muscolo retto posteriore.

Si dirige subito in avanti, sorpassa il ponte di Varolio, si addossa intimamente al lato interno del nervo mascellare superiore, ed attraversa il condotto sopra sfenoidale che contiene già la branca oftalmica del quinto paio ed il nervo oculo-motore comune, per penetrare nel fondo dell'orbita. Lo si vede distribuirsi intieramente nel muscolo retto esterno dell'occhio e nel muscolo retto posteriore.

Lo si vede distribuirsi intieramente nel muscolo retto esterno dell'occhio e nel muscolo retto posteriore.

7. Settimo paio, o nervi facciali (fig. 316, 317, 318).

Il *facciale* è un nervo esclusivamente motore alla sua origine (1), il quale viene misto nel suo tragetto per l'aggiunta di molte branche sensitive.

Origine. — Emana dal bulbo rachideo, immediatamente dietro la protuberanza, e sembra nascere sull'estremità esterna della benderella trasversale che costeggia il margine posteriore di questa protuberanza. Ma se si cerca di seguire la sua origine nello spessore del bulbo, si vede il fascio unico che forma al suo

(*) P, P. Piramidi; P', P'. Fibre trasversali della protuberanza; fra gli strati diversi di queste fibre sono irregolarmente stratificati ammassi di sostanza grigia; ME, ME. Radici del nervo motore oculare esterno; M. Nucleo comune del motore oculare esterno e del facciale; FT. *Fasciculus teres* (porzione verticale dell'ansa del facciale); FI. Nucleo inferiore del facciale (nel quale prendono origine le fibre radicolari che formano il *fasciculus teres*); GP. Sostanza gelatinosa di Rolando (testa del corno posteriore); T. Radice ascendente o sensitiva del trigemino; A', C'. Sostanza grigia del pavimento del quarto ventricolo (nucleo dell'acustico); A', C'. Tronco del nervo acustico; e) sua radice esterna; i) sua radice interna; GR. Corpo restiforme. (*Dictionnaire de médecine et de chirurgie pratiques*, Duval, p. 65).

(1) Vedi più in là la descrizione del grande nervo petroso per la discussione relativa alla costituzione del facciale.

punto d'emergenza inoltrarsi nel solco di separazione incavato fra il ponte di Varolio e la benderella sopra indicata, poi attraversare quasi tutto lo spessore del bulbo, passando fra il cordone laterale e la porzione del corpo restiforme che si continua in parte colla grossa radice del quinto paio. Giunto presso il pavimento del quarto ventricolo, il facciale si divide in due fasci; il meno importante si porta nel nucleo confuso con quello dell'oculo-motore esterno; l'altro si dirige indietro, forma sul pavimento del quarto ventricolo un'eminenza (*fasciculus teres*), poi s'inflexe bruscamente in fuori ed in avanti, formando un ginocchio (TT) descritto da Deiters, Vulpian, ecc., e si termina in un nucleo (*nucleo posteriore od inferiore*) situato nelle parti laterali del bulbo, sul prolungamento delle corna inferiori del midollo (FF). Le cellule di questo nucleo sono multipolari, pigmentate e più grosse di quelle del nucleo anteriore. Nel Gatto, il fascio principale non si piega a ginocchio.

Tragetto. — Appena separato dal bulbo, il facciale si dirige in fuori per insinuarsi, coll'acustico, che gli è immediatamente addossato in dietro, nel condotto uditivo interno. S'inoltra in seguito nell'interno dell'acquedotto di Falloppio del quale percorre tutta l'estensione, seguendone le inflessioni, donde risulta per il facciale un gomito, situato solamente ad alcuni millimetri dall'apertura interna del condotto, ed una curvatura a concavità anteriore, descritta dal nervo al suo passaggio dietro la cassa del timpano. All'uscire dall'acquedotto di Falloppio pel foro stilo-mastoideo, il facciale, situato sotto la faccia profonda della parotide, continua ad inflettersi in avanti, passa fra questa ghiandola e la tasca gutturale, e giunge al margine posteriore del mascellare, ove esce al disotto del margine anteriore della parotide, per diventare superficiale, situandosi sopra il massetere, immediatamente al disotto dell'articolazione temporo mascellare. Là, si termina per due o tre branche anastomizzate con quelle del nervo temporale superficiale (del quinto paio), formando così il *plexo sotto-zigomatico o facciale*.

Distribuzione. — a) Nel suo tragetto intra-osseo, il facciale fornisce successivamente:

- 1° Il *grande nervo petroso superficiale*;
- 2° Il *piccolo nervo petroso superficiale*;
- 3° Il *filamento del muscolo della staffa*;
- 4° La *corda del timpano*;

Di più, comunica col pneumogastro, per mezzo d'un filamento voluminoso che noi studieremo sotto il nome di:

- 5° *Ramo anastomotico del pneumogastro.*

b) Le branche che il facciale emette al suo passaggio sotto la parotide parono, sia dal suo margine superiore, sia dal suo margine inferiore; sono:

- 6° Il *nervo dell'occipito-stiloideo*;
- 7° Il *nervo del digastrico*;
- 8° Il *nervo dello stilo-ioideo*;
- 9° Il *ramo cervicale*;
10. Dei *filamenti per la tasca gutturale e la parotide.*

Quanto alle **branche superiori**, esse comprendono:

11. Il *nervo auricolare posteriore*;
12. Il *nervo auricolare mediano*;
13. Il *nervo auricolare anteriore*.

c) A quest'insieme di rami collaterali si uniscono le **branche terminali** che formano per la loro anastomosi col nervo temporale superficiale:

14. Il *plesso sotto zigomatico o facciale*.

A. **BRANCHE COLLATERALI**. — 1° **Grande nervo petroso superficiale**. — È un ramo notevolissimo che si distacca dalla curva del facciale per portarsi al ganglio di Meckel. L'importanza delle particolarità che si rannodano allo studio di questo nervo ci spinge a portare un'attenzione speciale del tutto sulla sua origine, sul suo tragetto e la sua terminazione, avvertendo **tuttavia** che i dettagli nei quali noi entriamo possono essere trascurati dall'allievo.

Origine. — *Ganglio geniculato*. — Il modo col quale il nervo grande petroso si comporta alla sua origine è ancora un fatto oscuro e controverso, sul quale intanto la luce comincia a farsi. Ecco su ciò l'opinione più in voga: questo nervo nascerebbe da un piccolo rigonfiamento grigiastro, il *ganglio geniculato*, situato sul tragetto del nervo facciale, alla sommità della curva che descrive il tronco nervoso dopo la sua entrata nell'acquedotto di Falloppio; e la presenza di questo piccolo ganglio sul settimo paio assimilerebbe il facciale ad un nervo misto, di cui la radice sensitiva sarebbe rappresentata dal *nervo intermediario di Wisberg*, sottile filamento compreso fra il settimo e l'ottavo paio, che parte direttamente dal bulbo per portarsi nella porzione posteriore del ganglio geniculato.

Noi abbiamo costantemente trovato questo ganglio negli animali domestici. Si trova, infatti, sulla curva del facciale una leggerissima sporgenza conica, grigiastra, formata di corpuscoli ganglionari che l'esame microscopico mette facilmente in evidenza, e che dà origine per la sua sommità al grande nervo petroso superficiale. Questa sporgenza, piccolissima, ripeteremo, fa corpo col facciale, di cui non rappresenta che una specie di tumefazione. Noi non abbiamo mai visto la delimitazione chiara e precisa figurata alla sua base nella maggior parte delle iconografie d'anatomia umana.

Per altro, quanto noi abbiamo studiato, su pezzi imbevuti per più settimane nell'acqua acidulata con acido azotico, la costituzione del grande nervo petroso, alla sua origine stessa, l'abbiamo visto formato di due fasci facilissimi a disgregarsi, uno interno, esterno l'altro: questo si continua solo col ganglio geniculato; l'altro attraversa il facciale dall'avanti indietro, poi s'inflette bruscamente in dentro per risalire dal lato dell'origine del nervo e mescolarsi alle sue fibre; ma questo fascio conserva molto soventi la sua indipendenza fino al bulbo, nel quale le sue fibre penetrano isolatamente; rappresenta allora un piccolo tronco particolare semplicemente addossato a quello del nervo principale, e compreso fra questo nervo e l'acustico. Il grande nervo petroso non procede dunque esclusivamente dal ganglio geniculato, poichè una porzione delle sue fibre componenti, intieramente sprovviste di corpuscoli gan-

glionari, emergono direttamente dal facciale. Quanto al fascio esterno, il disgregamento delle sue fibre per l'azione dell'acido, mostra benissimo che la sostanza grigia del ganglio genicolato si trova situata sul loro tragetto quasi esclusivamente; e se si cerca di seguire queste fibre, come quelle del precedente fascio, nello spessore stesso del facciale, si riconosce che invece di portarsi dal lato dell'origine del nervo sembra si dirigano dal lato della sua terminazione, circostanza notevole che noi crediamo potere spiegare ammettendo che esse provengano dal ramo anastomotico del pneumogastrico, di cui parleremo appresso.

Risulta da questa disposizione che il nervo grande petroso nasce dal facciale per due vere radici, intimamente addossate: l'interna è evidentemente motrice; l'esterna possiede i corpuscoli ganglionari d'una radice sensitiva; ed il tronco che formano da loro due può essere riguardato come un nervo misto.

Come si vede, il nostro modo di riguardare il ganglio genicolato differisce dalle idee generalmente ammesse, poichè noi lo facciamo appartenere esclusivamente al grande nervo petroso, e non alla totalità dei fasci del facciale. Da un altro lato, il ramo *intermediario di Wrisberg* non è più per noi la radice sensitiva del facciale, nelle fibre del quale noi non riconosciamo che la facoltà motrice; non è anche quella del grande nervo petroso superficiale, di cui potrebbe tutt'al più essere considerato come un filamento accessorio. Nel Cavallo, questo ramo estremamente sottile, non si distingue o si distingue male, alla sua origine, dai filamenti della radice laterale del nervo acustico; lo si vede penetrare nell'acquedotto di Falloppio e dividersi sulla curva del facciale in più filamenti eccessivamente sottili, che si confondono con fibre proprie di questo nervo e col ganglio genicolato. Quanta differenza da questa disposizione a quella che prendono le vere radici sensitive per rispetto ai gangli situati sul loro tragetto!

Perchè ripugnerebbe d'ammettere che questo *nervo di Wrisberg* non è che un'anastomosi che va dall'acustico al facciale? Si vorrebbe dare per ragione la differenza sì radicale che evvi fra le proprietà dei due nervi? Ma la natura, avvicinandoli l'uno all'altro in maniera sì intima, non sembra aver tenuto essa stessa conto di questa differenza; ed il perchè da tale anastomosi potrebbesi spiegare per le connessioni che il settimo paio conserva colle parti attive dell'apparecchio dell'udito. Non è il facciale che anima il muscolo della staffa ed in una maniera indiretta quello del martello? Non è esso che tiene sotto la sua dipendenza tutti i muscoli dell'orecchio esterno? Nello stato attuale della scienza, sarebbe difficile di trovare il rapporto funzionale che può esservi fra le connessioni dell'orecchio col facciale e quelli di quest'ultimo nervo coll'acustico; ma la mente comprende questo rapporto, e ciò deve bastare.

L'opinione che riguarda il ramo di Wrisberg come la radice sensitiva del facciale è stata, crediamo noi, specialmente accreditata dall'impossibilità apparente di spiegare altrimenti la sensibilità che possiede questo nervo alla sua uscita stessa dal foro stilo-mastoideo, vale a dire prima di contrarre alcuna anastomosi col quinto paio; ora, questa sensibilità appartiene esclusivamente alle

fibre del ramo di comunicazione mandato dal pneumogastrico, e non ai fasci di costituzione del facciale, come lo si prova eccitando quest'ultimo nervo fuori dell'acquedotto di Falloppio, dopo avere distrutto il pneumogastrico alla sua origine. Che se si vuole assolutamente riguardare il nervo intermediario come un ramo distinto dei filamenti originali del nervo acustico; che se si tiene a farne un nervo sensitivo, si sarà forzati, almeno, a riconoscere che non porta la sua sensibilità al di là del foro stilo-mastoideo, e che i suoi filamenti si perdono tutti nei rami forniti dal facciale nel suo tragetto intra-osseo. Si sa, del resto, che Longet riguarda questo nervo come formante il piccolo petroso superficiale ed il filamento nervoso del muscolo della staffa; ma ne fa una branca motrice destinata ad animare il piccolo apparato muscolare dell'orecchio mediano. La sua idea, molto ingegnosa, sarebbe certamente sostenibile se fosse possibile di seguire il nervo intermediario, alla sua origine, fino al cordone laterale del bulbo; ma sventuratamente non è così, perchè questo piccolo ramuscolo non appare che come una dipendenza delle fibre proprie al nervo acustico.

Riassumendo, il nervo petroso superficiale procede dal facciale per due radici, una motrice, sensitiva l'altra, assimilabili fino ad un certo punto alle radici rachidiane. La prima è fornita dai filamenti del settimo paio. La seconda viene probabilmente dal pneumogastrico e porta sul suo tragetto, come annesso, il ganglio genicolato. Quanto al nervo di Wrisberg, forse concorre alla formazione di questo ganglio, ma non è, certamente, la sorgente principale.

Tragetto e terminazione. — Il grande petroso, dopo essersi distaccato dal facciale, formando con esso un angolo ottuso aperto in fuori, entra nel condotto di Falloppio, piccola apertura scavata dall'indietro in avanti, nello spessore della roccia, al disopra della finestra rotonda e della lumaca. Giunge in seguito all'interno del seno cavernoso, che attraversa, riceve una branca del plesso ganglionare bagnato dal sangue di questa cavità venosa, si situa nella scissura vidiana, poi nel condotto vidiano, e penetra così nello spinaglio orbitario, ove si divide in più branche, due più soventi, che si gettano nella porzione posteriore del ganglio di Meckel. Costituisce la radice motrice ed il filamento simpatico di questo ganglio.

2° **Piccolo nervo petroso superficiale.** — Sottilissimo filamento che si distacca dal facciale in fuori del precedente, e che attraversa così la roccia da dietro in avanti per portarsi nel ganglio ottico, del quale rappresenta la radice motrice.

3° **Filamento del muscolo della staffa.** — Il facciale, al suo passaggio al disopra ed in avanti del muscolo della staffa, aderisce intimamente a questo muscolo e gli manda un filamento cortissimo, forse anche un numero maggiore di filamenti.

4° **Corda del timpano** (fig. 321, 6). — Questo filamento, ancora detto *nervo timpano-linguale*, nasce ad angolo molto ottuso dal facciale presso l'apertura esterna dell'acquedotto di Falloppio. Penetra nella cassa del timpano per un orifizio particolare e si porta dalla parte posteriore di questa cavità alla sua parete anteriore, descrivendo una curva a convessità rivolta in alto; e passando a metà della catena degli ossicini dell'udito, fra il manico del martello e

la grande branca dell'incudine. Poi si diparte dall'orecchio mediano per un condotto praticato sul limite delle porzioni mastoidea e petrosa dell'osso temporale, si dirige in basso ed in avanti, e si unisce infine col nervo linguale, dopo un corto tragetto compiuto sotto il muscolo pterigoideo esterno in fuori della tasca gutturale. Si distribuisce col linguale nella mucosa della porzione anteriore della lingua; ed anche, secondo Vulpian, ne' muscoli di quest'organo; poichè l'eccitazione della corda del timpano provoca de' movimenti nella lingua più giorni dopo la sezione del grande ipoglosso. Lo stesso fisiologo gli attribuisce tutti i fenomeni che Cl. Bernard ha osservato per la ghiandola sotto mascellare, dopo l'eccitazione del ganglio omonimo; per conseguenza, la corda del timpano deve mandare un certo numero di fibre in questo ganglio.

5° **Ramo anastomotico del pneumogastrico.** — (V. *la descrizione del decimo paio*).

6° **Nervo dell'occipito-stiloideo** (fig. 316, 3). — 7° **Nervo dello stilo-ioideo.** —

8° **Nervo del digastrico** (fig. 316, 4). — Questi tre nervi nascono da un fascio comune, al livello stesso del foro stilo-mastoideo, per ramificarsi ne' muscoli a' quali sono destinati, dopo un tragetto discendente più o meno lungo sotto la ghiandola parotide.

9° **Ramo cervicale** (fig. 316, 6; 318, 11). — Questo nervo prende la sua origine nel mezzo circa della porzione sotto-parotide del facciale, presso un'ansa particolare fatta da questo nervo intorno all'arteria auricolare posteriore, e soventi sopra quest'ansa stessa. Attraversa in seguito la parotide da dentro in fuori e dall'alto in basso, per discendere sulla faccia esterna di questa ghiandola da prima, al disotto del muscolo parotido-auricolare, poi nella gronda giugulare, situato allora sotto la faccia profonda del sotto-cutaneo del collo o nello spessore di questo muscolo, che riceve le sue divisioni terminali presso l'appendice anteriore dello sterno.

Nel suo tragetto, questo nervo comunica colle branche inferiori del secondo, terzo, quarto, quinto e sesto paio cervicali per rami che lo rafforzano; manda numerosi filamenti collaterali nella sostanza del sotto-cutaneo.

10. **Filamenti della tasca gutturale e della parotide.** — Notevoli per il loro numero e la loro piccolezza, questi filamenti non meritano sotto gli altri rapporti, alcuna menzione particolare.

11. **Nervo auricolare posteriore** (fig. 316, 2). — Prende origine al livello del foro stilo-mastoideo, si dirige in alto, sotto la parotide, accompagnando l'arteria auricolare posteriore, per andare ne' muscoli posteriori dell'orecchio esterno.

Questo nervo presenta talora alla sua origine un'ansa analoga a quella che abbraccia l'arteria auricolare posteriore.

12. **Nervo auricolare mediano.** — Il più soventi, nasce dal medesimo punto del precedente, in comune con esso, per così dire, sale in seguito, attraversando la parotide, verso la base della conca, e fora il cornetto cartilaginoso, per distribuirsi nel tegumento intra-conchinniano e nelle fibre contrattili che tappezzano in alcuni punti la faccia aderente di questo tegumento.

13. **Nervo auricolare anteriore** (fig. 316, 5; 318, 4). — È il più grosso de' tre nervi auricolari. Dopo essersi distaccato dal facciale all'opposto del ramo cervicale, e dopo aver attraversato dal basso in alto il tessuto parotideo, raggiunge la faccia esterna dell'apofisi zigomatica, ove incontra le divisioni superficiali del nervo lacrimale; poi si continua, in avanti, sotto il muscolo zigomatico auricolare esterno, giunge sulla base dell'apofisi orbitaria, al livello del foro sopraccigliare, incrocia a questo punto le branche terminali del nervo omonimo, poi

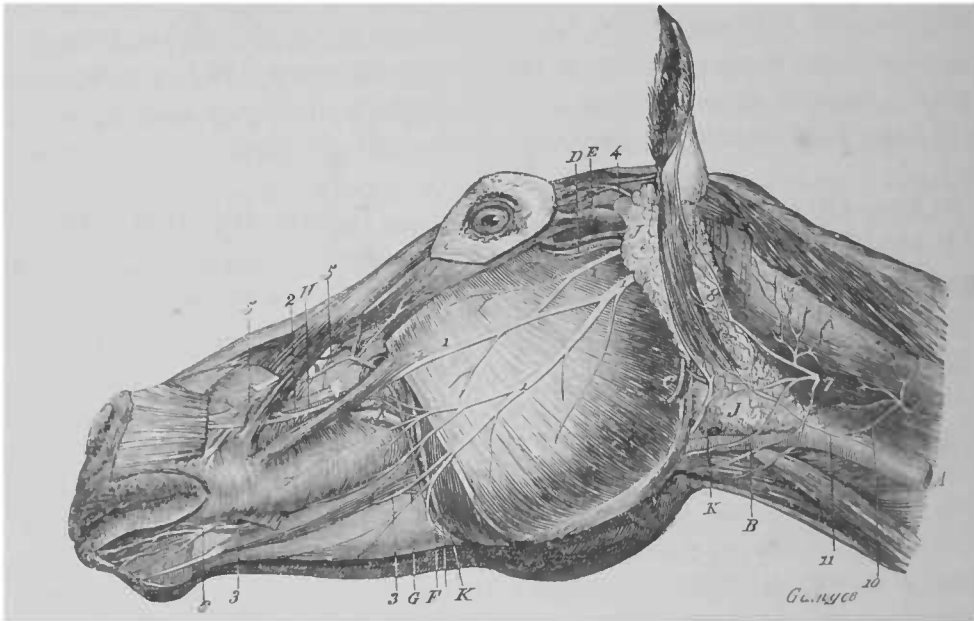


Fig. 318. — Nervi superficiali della testa del Cavallo (*).

discende verticalmente in dentro dell'orbita, fino al disotto dell'angolo nasale dell'occhio, ove si mescola alle divisioni superficiali del nervo palpebro-nasale, e si termina infine sulla faccia ne' muscoli lacrimale e sopranaso-labiale.

Manda nel suo tragetto numerosi ramuscoli a' muscoli anteriori dell'orecchio, al fronto-sopraccigliare ed all'orbicolare delle palpebre, di cui anima la contrattilità.

Questo nervo è notevole per le relazioni che contrae co' rami terminali delle tre branche del nervo oftalmico (quinto paio).

Quantunque non vi sieno vere anastomosi fra il nervo auricolare anteriore

(*) 1) Branche principali del plesso sotto-zigomatico; 2) Il ramo di questo plesso che s'anastomizza colle divisioni terminali del nervo mascellare superiore; 3) Quello che si congiunge alle divisioni analoghe del nervo mascellare inferiore; 4) Nervo auricolare anteriore; 5) Nervi sotto-orbitari, o branche terminali del nervo mascellare superiore; 6) Nervi mentonieri, o branche terminali del nervo mascellare inferiore; 7) Rami superficiali della branca inferiore del secondo paio cervicale; 8) Ansa atloidea; 9) Rami superficiali della branca inferiore del terzo paio cervicale; 10) Filamento che si porta al ramo cervicale del facciale; 11) Ramo cervicale del facciale. — A. Vena giugulare; B. Vena facciale; C. Vasi maxillo-muscolari; D. Arteria trasversale della faccia; E. Vena satellite di questo vaso; F. Arteria facciale, o mascellare esterna; G. Arteria coronaria inferiore; H. Arteria coronaria superiore; J. Ghiandola parotide; K. Canale parotideo.

e questi diversi rami, si è convenuto di chiamare l'insieme reticolare che formano in avanti dell'orecchio sul lato della fronte, *plesso auricolare anteriore*.

BRANCHE TERMINALI DEL NERVO FACCIALE, O PLESSO SOTTO-ZIGOMATICO (fig. 318, 1, 1, 1). — Il facciale, si è visto, termina per più branche, due ordinariamente, giungendo sotto l'articolazione temporo-mascellare; le quali branche ricevono allora il temporale superficiale. Dopo essere così divenute sensitivo-motrici, si continuano sulla faccia esterna del massetere, coperte dal sotto-cutaneo della testa, al quale mandano alcuni rami, e collegate fra loro per branche anastomotiche con una disposizione variata. Comunque sia, del resto, questa disposizione si osserva sempre il medesimo modo di distribuzione, vale a dire che le branche del plesso sotto-zigomatico, giungendo presso il margine anteriore del massetere, si dividono in una serie di rami divergenti, che passano alla superficie de' canali vascolari o ghiandolari situati in avanti del massetere, per portarsi nel tessuto delle guancie, delle labbra e delle narici (1).

Fra questi rami, uno, superiore, notevole per il suo grande volume, passa sotto il muscolo zigomato-labiale, s'addossa al margine inferiore del piramidale del naso coll'arteria coronaria superiore, e s'insinua in seguito sotto il soprano-labiale, ove si congiunge a' rami terminali del nervo mascellare superiore, co' quali si distribuisce a' tessuti del labbro superiore e delle ali del naso (fig. 316, 7'; 318, 2).

Un secondo ramo, inferiore, più sottile del precedente, segue la faccia interna del muscolo maxillo-labiale, per confondersi, colla estremità anteriore, al fascio

(1) Noi ricaviamo da una memoria che abbiamo pubblicato con Léon Tripier (ARLOING e L. TRIPIER, *Delle condizioni della persistenza di sensibilità nel moncone periferico de' nervi sezionati*. Negli *Archivii di fisiologia nor. e pat.*, 1876) il passo seguente ove sono riportate le differenze che si possono osservare nella disposizione del plesso sotto-zigomatico de' Solipedi. È utile essere avvertito dell'esistenza di queste differenze per rendersi conto de' fenomeni che accompagnano le lesioni accidentali od sperimentali di questo plesso.

Regola generale, il facciale si divide in due branche proprio vicino la parotide. Il nervo temporo-auricolare si divide in tre rami ineguali al giungere sotto il condilo del mascellare; il ramo superiore, sottile, semplice o biforcuto, segue l'arteria temporale superficiale e va a perdersi nella pelle della regione o raggiunge in parte il plesso temporo-facciale. Gli altri rami s'addossano immediatamente alle due branche del nervo facciale, ed i due nervi camminano uniti verso la loro destinazione. Questo tipo che noi consideriamo come rarissimo, si modifica in molte guise:

1° I-filamenti sensitivi e motori invece di unirsi subito presso il margine anteriore della parotide, possono camminare a fianco. Questa separazione è generalmente bene notata nella branca superiore temporo-facciale. Quando si trova nella branca inferiore, il filamento motore è situato fra il massetere ed il sotto-cutaneo, il filamento sensitivo, fra il sotto-cutaneo e la pelle.

2° L'isolamento della porzione sensitiva e della porzione motrice diviene completo. La branca facciale inferiore, specialmente, può camminare sola verso il labbro; la branca sensitiva che gli è destinata segue tosto la branca superiore del plesso e non se ne separa che verso il mezzo del massetere, per portarsi sulla guancia e raggiungere il suo filamento motore satellite nel labbro inferiore solamente. In questo caso, la branca inferiore non avrà che filamenti del facciale;

3° Invece d'una pronta separazione delle branche del nervo temporo-auricolare e del facciale, si osserva talora una fusione delle quattro branche, fusione che si può prolungare molto in avanti della parotide. Noi abbiamo visto delle disposizioni di tale genere nelle quali la branca inferiore (sempre mista allora) si distacca dal facciale, all'altezza dell'occhio, formando alla sua origine un angolo acutissimo.

Alle volte si osservano delle differenze molto grandi fra i due plessi d'uno stesso individuo.

terminale del nervo mascellare inferiore, e ramificarsi, co' filamenti propri di questo fascio, nel tessuto del labbro inferiore (fig. 318, 3).

Fra queste due branche principali, evvi una serie di ramificazioni più piccole destinate al muscolo alveolo-labiale. Fra il numero di queste ramificazioni, sonvene alcune che s'inflettono sotto la faccia interna del massetere, e raggiungono la porzione profonda del buccinatorio, ove s'anastomizzano con filamenti del nervo buccale.

Altri ramuscoli, situati sotto la branca principale inferiore, si spandono nel sotto-cutaneo della faccia, uno d'essi dopo aver contornato il margine inferiore del mascellare per giungere al fondo del canale delle ganasce.

FUNZIONI DEL FACCIALE. — È il facciale che eccita le contrazioni de' muscoli dell'orecchio mediano, dell'orecchio esterno, delle guancie, delle labbra, delle narici, quelle dell'orbicolare delle palpebre e del sotto-cutaneo cervico-facciale. Per il suo filamento grande petroso superficiale, porta anche il movimento nello strato muscolare del velo del palato, e si ammette, come noi abbiamo già detto in riguardo del nervo linguale, che il suo ramo timpano-linguale agisca come nervo sensitivo sullo strato mucoso della lingua. Il facciale esercita ancora, senza dubbio alcuno, la sua azione sulla ghiandola parotide; ma tale azione è ancora mal determinata; forse si limita a provocare le contrazioni de' canalicoli escretori che si dipartono da' lobuli della ghiandola.

È da notarsi che il facciale non ha alcuna influenza sul massetere; malgrado i suoi rapporti intimi con questo muscolo, non manda il più piccolo filamento nel suo spessore.

Abbiamo bisogno di dire che la sua anastomosi con diverse branche del trigemino e col pneumogastrico, dando a' suoi rami di distribuzione, una grande sensibilità, non modificano per niente il suo modo d'azione e le sue proprietà, poichè, malgrado queste anastomosi, le sue fibre proprie conservano la loro perfetta indipendenza?

8. Ottavo paio, o nervi uditivi, o nervi acustici (fig. 304 e 319).

Destinato all'esercizio dell'udito, il nervo dell'ottavo paio prende una disposizione semplicissima, che riassumiamo in poche parole.

Origine. — Il nervo uditivo procede dal bulbo per due radici, una anteriore o laterale, ed una posteriore. Questa (fig. 304, 20) comincia presso il pavimento del quarto ventricolo, per alcune striscie convergenti, a quel che si dice nella maggior parte dei trattati d'anatomia umana, striscie che è stato sempre impossibile di mettere in evidenza ne' nostri animali domestici; si dirige in seguito in fuori contornando il peduncolo cerebellare posteriore, e si unisce alla radice laterale sul lato del bulbo. Quanto a quest'ultima (fig. 320, 11), rappresenta un fascio unico addossato a quello del facciale, il quale fascio si diparte fra le fibre del corpo restiforme. Il nucleo del nervo uditivo è stato scoperto da Schröder van der Kolk, un po' al disotto di quello del facciale.

Tragetto e terminazione. — Queste due radici si riuniscono immediatamente

in un solo cordone poco consistente situato dietro a quello del settimo paio, col quale si dirige in fuori per raggiungere il meato uditivo interno. Là, il nervo si divide in due branche, una anteriore, posteriore l'altra, di cui i rami attraversano i fori praticati al fondo di questo meato, per penetrare, quelli del primo fascio nell'asse della lumaca, quelli del secondo nel vestibolo e ne' canali semicirculari. La descrizione di queste due branche, sarà meglio studiata nello studio del senso dell'udito.

9. Nono paio, o nervi glosso-faringei (fig. 320, 3 e 322, 10).

Il glosso-faringeo è un nervo misto che porta la sensibilità generale colla sensibilità gustativa nel terzo posteriore della lingua, e che eccita la contrazione de' muscoli della faringe.

Origine. — Questo nervo prende la sua origine sul lato del bulbo, indietro dell'ottavo paio, per otto o dieci fine radici, di cui le une sono impiantate sul corpo restiforme, mentre che le altre, meno numerose, si dipartono come i filamenti del nervo facciale, dall'interstizio compreso fra questo stesso corpo restiforme ed il fascio laterale del bulbo rachideo (1). Le radici del glosso-faringeo si portano in due nuclei differenti. Le fibre sensitive raggiungono un nucleo (P N, fig. 319) situato presso il pavimento del quarto ventricolo, nel prolungamento delle corna superiori dell'asse midollare; le fibre motrici terminano ad un altro nucleo (S, fig. 319) che appartiene anche all'ipoglosso, nucleo situato nella direzione delle corna inferiori del midollo.

Alla loro uscita dal bulbo, le radici si riuniscono subito in un cordone unico, che esce dal cranio per un orificio particolare del foro lacero posteriore, e che presenta a questo punto un rigonfiamento grigiastro ovalare, il *ganglio petroso* o d'*Andersch*, nel quale è assai difficile distinguere i filamenti motori del nervo, vale a dire quelli che prendono origine fra il cordone laterale ed il cordone superiore del bulbo.

Tragetto e terminazione. — Appena uscito dalla cavità craniana, il glosso-faringeo discende, descrivendo una curva a concavità anteriore, dietro la grande branca dell'ioide, compreso da prima in una ripiegatura della tasca gutturale, poi fra questa ed il muscolo massetere-interno. Addossato, in quest'ultima porzione del suo tragetto, all'arteria mascellare esterna, cammina con questa lungo il margine posteriore della grande branca ioidea, e raggiunge la base della lingua coll'arteria linguale, insinuandosi sotto il muscolo basio-glosso. Sono le papille della porzione posteriore della mucosa linguale che ricevono i ramuscoli terminali di questo nervo (Vedi il senso del *Gusto*).

(1) Questa disposizione, molto facile a mettere in evidenza nel Cavallo, ci sembra propria a togliere tutti i dubbi che esistono nell'idea d'un gran numero d'anatomici sulla natura del nervo glosso-faringeo. Possiede fin dalla sua origine filamenti motori, quelli che nascono allo stesso livello del facciale, e filamenti sensitivi, quelli che procedono dal corpo restiforme. Si può, del resto, obiettare alle persone che sarebbero ancora tentate d'attribuire la proprietà motrice del glosso-faringeo alle branche anastomotiche fra questo nervo ed il settimo paio, che queste anastomosi sono lungi dall'essere costanti, e che mancano eziandio sempre in molte specie.

Branche collaterali. — Fornisce nel suo tragetto:

1° Il ramo di *Jacobson*, sottilissimo filamento nato dal ganglio d'Andersch, che si dirige in alto, insinuantesi in un foro particolare della porzione tuberosa del temporale, che si distribuisce specialmente alla membrana della cassa del timpano, e che invia su' nervi petrosi superficiali due rami di rinforzamento conosciuti sotto i nomi di *grandi* e *piccoli nervi petrosi profondi*;

2° Dei *filamenti di comunicazione col ganglio cervicale superiore*, in numero di due o tre, rimpiazzati alle volte da un ramo unico;

3° Una *branca destinata al plesso carotideo*, branca che si dirige in dietro sulla tasca gutturale, per raggiungere l'estremità terminale della carotide primitiva, di dove i suoi filamenti si portano, con quelli del simpatico, sia sulla carotide esterna, sia sull'occipitale, sia infine sulla carotide primitiva stessa; questa branca comunica per più anastomosi co' numerosi rami simpatici che, dal ganglio cervicale superiore, si portano alla superficie della tasca gutturale, per terminarsi in questa membrana o raggiungere il margine posteriore del grande ipoglosso;

4° Un *ramo faringeo* (fig. 322, 11), che si distacca generalmente al livello dell'arteria faringea e che forma, co' filamenti faringei del pneumogastrico, sulla parete superiore della faringe, al disotto della tasca gutturale, un plesso notevole per la sua intricazione. Questo plesso riceve un filamento dell'ipoglosso.

10. Decimo paio, nervi vaghi, nervi pneumogastrici (fig. 320, 321 e 337).

Il nervo pneumogastrico è tanto notevole per la sua estensione che per la molteplicità degli usi fisiologici che gli sono dovuti. Si prolunga, infatti, fino al di là dello stomaco, dopo aver inviato in questo viscere, nell'esofago, nella faringe, nel polmone, ne' bronchi, nella trachea, nella laringe, una moltitudine di filamenti, che hanno sotto la loro dipendenza i movimenti, le secrezioni ed i fenomeni di pura sensibilità di cui questi organi sono la sede.

Origine. — Il pneumogastrico è un nervo misto, che nasce per conseguenza con due ordini di radici, che noi facciamo conoscere successivamente prima di passare allo studio della distribuzione del nervo. Non si è d'accordo perfettamente bene, anche oggidi, sulla determinazione di queste radici.

Radici sensitive. — Partono da un nucleo di sostanza grigia che è situato presso il pavimento del quarto ventricolo, un po' indietro del nucleo del glosso-faringeo *nucleo sensitivo de' nervi misti* (P N, fig. 319), e nel quale sembrano perdersi le fibre del cordone antero-laterale del bulbo o fascio respiratore di Bell. Uscendo dal bulbo, formano da quattro a dieci fasci, l'insieme de' quali descrive una leggera curva a convessità superiore; le fibre mediane le più elevate corrispondono al solco che limita in alto il fascio respiratore, le fibre posteriori e le fibre anteriori s'abbassano fino in vicinanza delle piramidi; queste più delle prime.

Queste radici si dirigono trasversalmente in fuori, muscolate a tessuto connettivo e ad alcune fine ramificazioni vascolari, escono dal cranio per un orifizio

particolare del foro lacero posteriore, e si riuniscono, al loro passaggio in questa apertura, sopra un ganglio assai grosso conosciuto sotto il nome di *ganglio giugulare*.

Radici motrici. — Molti autori, anatomici e fisiologi, le considerano come una porzione del nervo accessorio di Willis e danno loro il nome di *radice interna o bulbare dello spinale*.

Sono situate un po' indietro delle precedenti ed emanano, nel mezzo del fascio respiratore, da un ammasso di sostanza grigia di dove partono egualmente le fibre motrici del glosso faringeo (*nucleo motore de' nervi misti*, S, fig. 319). Sono un po' meno elevate dell'insieme delle *fibre sensitive*, e separate da quest'ultime da un vaso venoso relativamente considerevole: si distinguono ancora per la loro disposizione anastomotica.

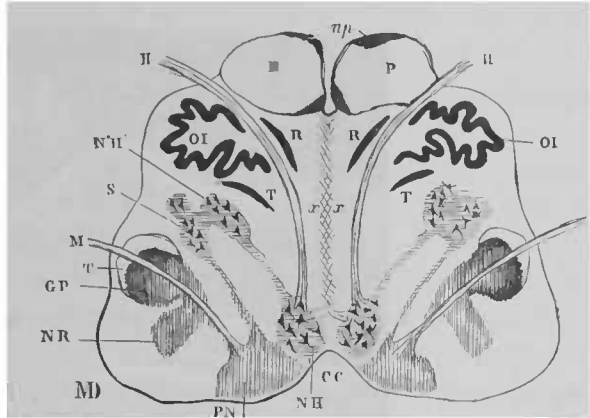


Fig. 319. — Schema d'un taglio della porzione mediana del bulbo rachideo dell'Uomo (*).

Di tanto più lunghe per quanto sono più posteriori, i filamenti che formano queste radici motrici raggiungono, convergendo, il foro lacero posteriore, che attraversano per una o due aperture speciali per giungere al ganglio giugulare, al disotto ed indietro del quale si trovano situate. Un certo numero di questi filamenti, i più posteriori, s'addossano alla radice midollare dello spinale; ma subito si vedono distaccarsi per andare cogli altri sul ganglio giugulare.

Ganglio giugulare o d'Ehrenritter. — Allungato dall'avanti in dietro, appiattito di sopra in sotto, il ganglio giugulare è immerso nella sostanza cartilaginosa che chiude il foro lacero. Quando è macerato per qualche tempo nell'acido azotico allungato, si può decomporre in due parti: una corrispondente alle radici sensitive, l'altra alle radici motrici. Alcuni filamenti nervosi bianchi sembrano passare alla sua superficie senza confondersi con esso. È in attinenza, in avanti, col ganglio d'Andersch; in dietro, è incrociato un po' obliquamente dalla radice midollare dello spinale.

Il ganglio giugulare è in relazione col nervo spinale, col glosso-faringeo e col facciale.

Comunica colla *radice esterna dello spinale* per alcuni filamenti radiculari che noi abbiamo indicato più avanti.

(*) P, P. Piramidi; C, C. Pavimento del quarto ventricolo; H. Fibre radiculari del nervo grande ipoglosso; NH. Nucleo classico del grande ipoglosso; N', H'. Nucleo accessorio dell'ipoglosso; S. Nucleo accessorio (motore) de' nervi misti; PN. Nucleo sensitivo de' nervi misti (glosso-faringeo, pneumogastro-spinal); NR. Nucleo dei corpi restiformi; GP. Sostanza gelatinosa di Rolando (testa del corno posteriore); T. Radice ascendente del trigemino; M. Fibre radiculari del nervo pneumogastro; OI. Lamina grigia olivare; R. Nucleo iuxta-olivare interno; T. Nucleo iuxta-olivare esterno; X, X. Rafe (*Dizionario di medicina e di chirurgia pratiche*, Articolo *Nervo*, DUVAL, p. 64).

È in relazione col *glosso-faringeo*: 1° per un filamento afferente che viene dalle radici più elevate del nono paio e che lo costeggia col suo angolo antero-interno; 2° per un ramo efferente che manda al ganglio d'Andersch; 3° infine, è unito al *facciale* per una branca che noi chiameremo *ramo anastomotico esteso dal pneumogastrico al facciale*.

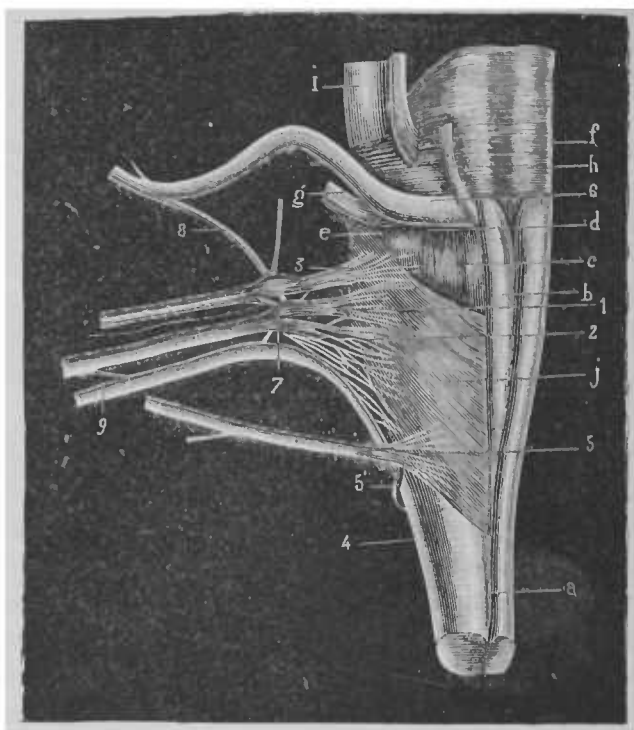


Fig. 320. — Origine dei nervi che nascono dal bulbo rachideo, ed in particolare quella del pneumogastrico, dello spinale, dell'ipoglosso e del glosso-faringeo (*).

Il ramo anastomotico del pneumogastrico al facciale presenta un volume assai considerevole e parte dal ganglio giugulare. Talora anche, ci è parso che al numero delle sue radichette d'origine, se ne trovano alcune altre in continuità diretta colle radici sensitive del pneumogastrico. Questo ramo si dirige in seguito in avanti, al disopra del ganglio d'Andersch, incrocia il ramo di Jacobson, attraversa la porzione tuberosa del temporale e giunge nell'acquedotto di Falloppio, ove incontra il nervo facciale, presso il punto ove questo dà origine alla corda del timpano. Si vede allora un piccolo numero delle sue fibre addossarsi al nervo del settimo paio, risalendo dal lato dell'origine di questo nervo.

(*) a) Bulbo; b) Piramide; c) Rigonfiamento simulante l'oliva; d) solco laterale posteriore; e) Solco che limita in alto il fascio respiratorio di Ch. Bell; f) Corpo restiforme; g) Acustico; h. Oculo-motore esterno; i) Trigemino; j) Fibre arciformi del bulbo. — 1) Pneumogastrico; 2) Spinale (radice interna); 3) Glosso-faringeo; 4) Spinale (cordone midollare); 5) Radice inferiore ed anteriore del grande ipoglosso; 5') Sua radice ganglionare; 6) Facciale; 7) Ganglio giugulare; 8) Anastomosi del pneumogastrico col facciale; 9) Ramo dello spinale che viene dalla branca esterna e che va al pneumogastrico. (H. TOUSSAINT, *Tesi sull'Anatomia comparata del nervo pneumogastrico*, Lione, 1869).

ove andrebbero a costituire, secondo noi, una parte del grande nervo petroso, quello che presenta alla sua origine il ganglio genicolato. Altre fibre discendono, al contrario, seguendo il tragetto delle fibre proprie del facciale, e si perdono nel mezzo d'esse, ma il più gran numero incrociano questo nervo e continuano il loro tragetto nello spessore del temporale, per distribuirsi principalmente alla membrana che tappezza il condotto uditivo interno.

Tragetto e rapporti. — Al di là del ganglio giugulare, il tronco del pneumogastrico resta intimamente addossato allo spinale per l'estensione di due centimetri circa, poi i due nervi si separano per lasciare passare fra loro il grande ipoglosso, dopo di che il pneumogastrico discende isolatamente dietro la tasca gutturale, in prossimità del ganglio cervicale superiore. Giunto presso l'origine dell'arteria occipitale, incrocia questo vaso in dentro, s'unisce più in là nel modo più intimo alla porzione cervicale della catena simpatica, ed il cordone unico che risulta da questa fusione segue l'arteria carotide primitiva, al disopra della quale si trova situato, fin presso l'entrata del petto. I due nervi riprendono allora la loro indipendenza reciproca, il pneumogastrico penetra nel torace un po' al disotto del simpatico, passando fra i gangli linfatici che si trovano fra le due prime costole.

In questo tragetto, i due pneumogastrici hanno quasi le medesime attinenze; evvi però qualcosa di speciale per il sinistro, che corrisponde all'esofago verso la porzione inferiore del collo.

Ma una volta entrati nel petto, questi due nervi si comportano in un modo un poco differente. Il destro contorna molto obliquamente l'arteria ascellare da sotto in fuori e dall'avanti in dietro, per seguire in seguito, sotto la pleura mediastina, la faccia esterna della trachea fino al disopra dell'origine dei bronchi, ove il nervo si termina. Quanto al sinistro, pure sotto il tronco bracciale; ma, avvece di contornarlo per situarsi sopra la trachea, resta addossato a questo vaso e raggiunge la radice del polmone, dopo avere incrociato in fuori l'origine delle due aorte.

Allorquando i pneumogastrici sono giunti al disopra della biforcazione della trachea, si terminano formando il *plesso bronchiale* ed i *cordoni esofagei*, questi prolungati fino allo stomaco e fino al plesso solare.

Ai disotto del ganglio giugulare, ma nella porzione superiore del collo, il pneumogastrico riceve filamenti dallo spinale, dal ganglio d'Andersch, dal simpatico, dall'ipoglosso, e da' due primi paia cervicali. Questi differenti nervi s'intersecano in un modo complicatissimo alla superficie della tasca gutturale, della faringe e delle divisioni carotidEE e formano i plessi gutturale, faringeo e carotideo.

Distribuzione. — Le branche fornite dal pneumogastrico sul suo percorso, sono:

- 1° De' filamenti di comunicazione col ganglio cervicale superiore;
- 2° Un ramo faringeo;
- 3° Il nervo laringeo superiore;
- 4° De' filamenti di comunicazione col ganglio cervicale inferiore;

5° Il *nervo laringeo inferiore*;

6° De' *filamenti cardiaci*.

Noi passiamo in rivista queste divisioni collaterali prima di studiare i rami terminali, vale a dire:

1° Quelli che formano il *plesso bronchiale*;

2° Quelli che costituiscono i *cordoni esofagei*.

BRANCHE COLLATERALI DEL PNEUMOGASTRICO. — 1° **Filamenti del ganglio cervicale superiore.** — Sempre sottilissimi, vengono alle volte dal ramo faringeo.

2° **Nervo faringeo** (fig. 322, 6). — Nato dal pneumogastrico al livello della porzione mediana del ganglio cervicale superiore, il nervo faringeo si dirige

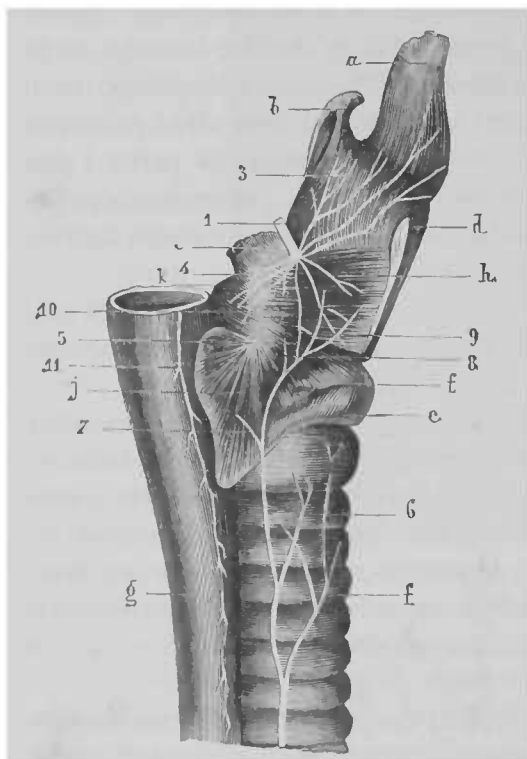


Fig. 321. — Distribuzione dei nervi della laringe del Cavallo (*).

in avanti ed in basso, scorre sul lato della tasca gutturale e raggiunge la faccia superiore della faringe, ove si termina formando un plesso colla branca faringeale del nono paio. È un ramo sensitivo-motore. Questo nervo emette una grossa divisione che si dirige indietro alla superficie de' costrittori mediano e posteriore a' quali fornisce rami, manda un filamento di rinforzo al laringeo esterno, raggiunge l'origine dell'esofago e discende addossato al lato esterno di questo condotto, dividendosi nella sua tonaca muscolare. Questa divisione, alla quale noi abbiamo dato il nome di *branca esofagea del nervo faringeo*, può essere seguita sull'esofago fino alla porzione inferiore del collo, ed ancora, sopra alcuni soggetti, fino nella cavità toracica.

3° **Nervo laringeo superiore** (321, 1).

— Più voluminoso del precedente e nato un po' più in basso, questo nervo segue un tragetto ed una direzione

analoghi per giungere al lato della laringe, dove penetra nel foro praticato sotto l'appendice del margine superiore della cartilagine tiroide, per andare

(*) a) Base della lingua; b) Epiglottide; c) Aritenoidee; d) Cartilagine tiroide tagliata, per mostrare le parti che copre; e) Cartilagine cricoide; f) Trachea; g) Esofago; h) Muscolo tiro-aritenoideo; i) Muscolo crico-aritenoideo laterale; j) Muscolo crico-aritenoideo posteriore; k) Muscolo aritenoideo. — 1) Nervo laringeo superiore; 2) Laringeo inferiore; 3) Branche del laringeo superiore che vanno all'epiglottide ed alla lingua; 4) Branche del laringeo superiore che vanno all'esofago; 5) Anastomosi finissima e multipla fra i due laringei; 6) Rami tracheali; 7) Branca del muscolo crico-aritenoideo posteriore; 8) Branca del muscolo crico-aritenoideo laterale; 9) Branca del muscolo tiro-aritenoideo: una parte si staccia attraverso le fibre del muscolo e va alla mucosa sottostante; 10) Branca del muscolo aritenoideo; 11) Branca esofagea del nervo faringeo; viene talvolta dal laringeo esterno. (Improntata alla tesi del sig. Toussaint).

a finire quasi in totalità nella mucosa della porzione sopra-glottidea della laringe, alla quale comunica una squisitissima sensibilità.

Alla faccia interna della cartilagine tiroide, presenta parecchi rami che si dirigono in avanti, in alto ed indietro. I primi si portano alla mucosa della base della lingua e sulle due facce dell'epiglottide. I secondi si distribuiscono nelle pareti laterali della faringe. Dei terzi, alcuni sono destinati alla mucosa delle aritenoidee, alla mucosa esofagea, altre discendono sui muscoli tiro-aritenoideo e crico-aritenoideo laterale, per unirsi colle branche provenienti dal ricorrente e formare un'anastomosi analoga all'*anastomosi di Galeno* (fig. 321, 5).

Prima di penetrare nella laringe, e molto in vicinanza della sua origine, emana un filamento motore ai muscoli crico-faringeo e crico-tiroideo, filamento che può provenire, o dal pneumogastrico direttamente, o più frequentemente dal ramo faringeo; è questo il *nervo laringeo esterno* degli antropotomisti (fig. 321, 8). Il laringeo esterno riceve delle branche di rinforzo dal ganglio cervicale superiore, dal ramo esofageo, dal nervo faringeo, poi va a distribuirsi alla tonaca carnosa dell'esofago. Alla riunione di questa branca col ramo esofago del nervo faringeo noi abbiamo dato il nome di *nervi esofagei superiori* (1).

4° **Filamenti di comunicazione col ganglio cervico-inferiore.** — Questi penetrano sempre direttamente in questo ganglio; quando esiste il ganglio cervicale mediano, è desso che li riceve. Questi filamenti non presentano, del resto, la stessa disposizione ai due lati. Quelli del pneumogastrico destro, in numero di due o tre, sono cortissimi, ma voluminosi. Il pneumogastrico sinistro, non manda ordinariamente che un solo ramo lungo e gracile, che si stacca dalla regione del collo, verso il punto ove il pneumogastrico comincia a separarsi dal cordone cervicale del simpatico, e che viene al ganglio cervicale inferiore restando addossato, nel suo tragetto, al nervo principale.

5° **Nervo laringeo inferiore** (fig. 321, 2 e 337, 27, 28). — Detto anche *ricorrente* o *tracheale ricorrente* a motivo della disposizione che ora faremo conoscere, questo nervo nasce nella cavità toracica per risalire lungo la trachea sino alla laringe, i muscoli della quale esso anima, meno uno, il crico-tiroideo.

I due nervi ricorrenti non sono perfettamente simetrici alla loro origine.

Quello del lato destro si stacca dal pneumogastrico al disotto dell'arteria ascellare, quasi al livello del tronco arterioso dorso-cervicale. Si ripiega immediatamente dall'indietro in avanti abbracciando l'origine di questo tronco, che incrocia in dentro per porsi contro la trachea, nel mezzo dei principali nervi cardiaci, con alcuni dei quali contrae intime aderenze.

Dal lato sinistro, è solo quando il pneumogastrico giunge vicino alla radice del polmone che lascia sfuggire il ricorrente. Per ripiegarsi in avanti, questo gira da sinistra a destra, dietro la curva dell'aorta, e giunge sotto la faccia

(1) Il sig. Toussaint vide questa branca lasciare l'esofago per addossarsi al ricorrente; ma i suoi rami ritornavano sempre a questo condotto sotto forma di filamenti ascendenti.

inferiore della trachea fra i nervi cardiaci, coi quali comunica come quello del lato destro.

I nervi laringei inferiori sono dunque, ad una distanza più o meno lontana dal loro punto di partenza, frammisti ai cordoni nervosi simpatici che costituiscono, col loro insieme, il plesso tracheale (vedi la descrizione del *gran simpatico*). Se ne liberano tosto per uscire dal torace, sempre salendo sulla faccia inferiore della trachea, poi salgono sui lati di questo tubo cartilagineo, al disotto delle carotidi, alle quali si avvicinano poco a poco. Questi nervi arrivano infine alla laringe, penetrando sotto il muscolo crico-faringeo.

Il ricorrente sinistro sarebbe, secondo Goubeaux, situato più superficialmente del destro nella parte inferiore del collo e, perciò, sarebbe più esposto alle compressioni. Si spiegherebbe così il perchè, nel caso di rantolo cronico, l'alterazione abbia sede quasi costantemente nei muscoli del lato sinistro della laringe.

Le loro divisioni terminali terminano nei muscoli crico-aritenoidei posteriori e laterali, aritenoidei e tiro-aritenoidei e nella mucosa della porzione sotto-glottidea.

Nel loro lungo tragetto, emettono dei ramuscoli collaterali, ascendenti come essi, destinati alla mucosa ed allo strato carnosio della trachea, come anche all'esofago.

I *rami esofagei ricorrenti*, tutti sensitivi, formano cinque gruppi: il primo ed il secondo gruppo nascono, al lato sinistro, quasi in vicinanza della piegatura dell'aorta, salgono sui lati della trachea e vanno alla porzione dell'arco compresa fra questo condotto e la porzione toracica del muscolo lungo del collo. Il terzo, più considerevole, proviene da un ramo che nasce al livello dei tronchi bracciali; è evidentemente ricorrente, forma sul lato della trachea, col secondo, una specie di piccolo plesso, poi si addossa molto intimamente all'esofago; accompagna questo sino ad una distanza di 20 centimetri dalla prima costola. Il ramo che costituisce il quarto gruppo è il più lungo di tutti; si stacca a 5 o 6 centimetri in avanti della prima costola, e, dopo avere abbandonato parecchie lunghe branche tracheali, risale sul lato della trachea costeggiando il margine dell'esofago dove si perde, in generale, a 15 o 20 centimetri dalla faringe. Il quinto gruppo si compone di un ramo che si vede staccarsi dal ricorrente quasi all'altezza ove il precedente si termina; è destinato all'origine del condotto.

6° **Filamenti cardiaci.** — Si descriveranno a proposito del nervo gran simpatico.

BRANCHE TERMINALI DEL PNEUMOGASTRICO. — **Plesso bronchiale** (fig. 337, 39). — Il plesso bronchiale è formato da parecchi rami emanati dai pneumogastrici all'arrivo di questo nervo al disotto delle radici dei polmoni, rami intralciati a rete e ramificati attorno alle divisioni bronchiali, ch'essi seguono nell'interno dell'organo polmonare. Sono questi rami che danno alla mucosa dei bronchi la sua grande sensibilità e che provocano le contrazioni evidenti di cui è la sede.

7° **Cordoni esofagei** (fig. 337, 30, 31). — Dopo aver emesso i rami del plesso bronchiale, ogni pneumogastrico si continua lungo l'esofago per due branche, l'una superiore, l'altra inferiore; ciò che fa quattro branche pei due nervi. Le

due superiori si addossano e si confondono in un sol ramo, o immediatamente, o dopo aver compiuto un certo tragetto; le due inferiori si comportano allo stesso modo l'una coll'altra; doppia anastomosi donde risultano i due cordoni che abbiamo da descrivere, cordoni detti *esofagei*, a causa della loro situazione. Il nervo destro forma gran parte del cordone superiore; il sinistro viene specialmente all'inferiore.

Questi due nervi, posti fra le lamine del mediastino posteriore, seguono l'esofago, ad una certa distanza, l'uno al disopra, l'altro al disotto, abbandonano alcuni ramuscoli a questo condotto muscolare, si mandano due o tre branche di comunicazione, ed attraversano l'apertura del pilastro destro del diaframma per penetrare nella cavità addominale.

L'*inferiore* termina nelle pareti dello stomaco, formando sulla piccola curvatura, a destra del cardia, un plesso pre-stomacale ricchissimo, sparso di gangli grigiastri, che mandano la maggior parte dei suoi ramuscoli nel sacco destro del viscere.

Il *superiore* passa a sinistra dell'inserzione dell'esofago coll'arteria gastropolmonare, e si perde nel plesso solare, dopo aver mandato sul sacco sinistro dello stomaco numerose divisioni fraministe ai rami simpatici che circondano l'arteria gastrica, ed anastomizzate attorno al cardia con quelle del cordone inferiore. È difficilissimo il seguire i filamenti di questo cordone dei pneumogastri dopo il loro arrivo al plesso solare; se ne vedono tuttavia alcuni che portano al fegato, altri che si addossano alle branche simpatiche che vanno dal plesso solare al plesso della mesenterica posteriore seguendo la piccola vena mesaraica: senza dubbio le altre si troverebbero nel mezzo dei filamenti del trisplancnico che accompagnano le branche dell'arteria mesenterica anteriore.

FUNZIONI DEL PNEUMOGASTRICO. — Formato di fibre di due ordini, il pneumogastro è un nervo sensitivo-motore, sede delle correnti riflesse che gli fanno godere di una funzione importante in parecchi atti della vita vegetativa, e che lo avvicinano così al gran nervo simpatico, col quale si è visto del resto che il decimo paio conserva delle connessioni anastomotiche su parecchi punti del suo tragetto.

È il pneumogastro che dà alla mucosa della laringe la squisita sensibilità che gode.

È desso che fa funzionare i muscoli motori dello stesso apparecchio.

Dà anche la sensibilità alla mucosa branco-polmonare.

Eccita le contrazioni delle fibre carnose dell'albero trachelo-bronchiale, contrazioni involontarie poste sotto la dipendenza del potere riflesso.

È desso che provoca i movimenti dell'esofago e dello stomaco, movimenti pure involontari dovuti alle correnti riflesse.

Forse agisce in modo analogo, cioè per azioni riflesse, sulla secrezione del sugo gastrico e sulle funzioni del fegato; ma sonvi a tal proposito dei punti incerti ancora nella scienza.

Pare provato che non esercita alcuna influenza diretta sui fenomeni essenziali della respirazione.

Pare provato inoltre che agisce sul cuore in modo energico, ma molto male determinato. Si sa solamente che in seguito alla sua sezione, nella regione del collo, i movimenti del cuore diventano acceleratissimi, e che si può diminuire l'energia di questi movimenti, ed anche arrestarli completamente, galvanizzando la terminazione periferica del nervo. In quest'azione sul cuore, un nervo, ordinariamente il destro, predomina nella sua funzione.

11. Undecimo paio, o nervi spinali, o nervi accessori dei pneumogastrici (fig. 320, 2, 4).

Lo spinale è un nervo esclusivamente motore che mantiene, alla sua uscita dal cranio, delle connessioni tanto intime col pneumogastrico, che si dovrebbe forse, sull'esempio di Müller, descrivere questi due nervi come formanti uno solo ed uno stesso paio.

Origine. — Questo nervo presenta questa singolare disposizione che nasce da tutta l'estensione del midollo cervicale, e che risale nel canale rachideo sino in vicinanza del pneumogastrico, col quale esce dalla cavità craniana, pel foro lacero posteriore. Perciò lo si descrive come un nervo encefalico, a motivo di quest'ultima particolarità, poichè è piuttosto nervo rachideo, per la sua origine, ciò che, del resto, è abbastanza indicato dal nome con cui è generalmente designato.

Nell'interno del canale rachideo, lo spinale rappresenta un cordone lungo da 70 a 80 centimetri, negli animali di taglia mediana. Questo cordone comincia con una punta sottilissima sul bulbo o rigonfiamento cervicale del midollo spinale, segue quest'organo con un tragetto ascendente, addossandosi immediatamente al suo fascio laterale e passando fra i due ordini di radici dei nervi cervicali, arriva così sul bulbo rachideo e si solleva in fuori, al livello del foro lacero posteriore, nel quale penetra per un'orifizio al cranio.

In questo tragetto ascendente, lo spinale aumenta gradatamente di volume, poichè riceve di distanza in distanza dei filamenti di rinforzo nati dal fascio laterale del midollo, come l'estremità radicolare del nervo stesso. Seguiti nella profondità del midollo, questi filamenti finiscono in un nucleo situato in fuori della base delle corna inferiori. Prima di uscire dal cranio, riceve inoltre alcune delle radici posteriori o motrici del pneumogastrico. Nel foro lacero, lo vede addossarsi al ganglio di quest'ultimo nervo, alla guisa delle fibre motrici dei nervi misti, ed abbandonargli pure alcuni dei suoi filamenti, nel tempo stesso che ne riceve.

Il lungo cordone che ora descrivemmo come la radice dello spinale, è considerato, dagli autori, come una porzione solamente di questo nervo, alla quale danno il nome di *radice esterna* o *midollare dello spinale*. Chiamano *radice interna* o *bulbare dello spinale*, i filamenti anastomizzati che noi abbiamo precedentemente fatto conoscere, come le radici motrici del pneumogastrico. Per essi, questa radice interna dello spinale non fa che addossarsi al pneumogastrico per un tragetto cortissimo, per abbandonarlo ben presto, e formare i nervi faringeo e laringeo superiore, che paiono provenire dal vago piuttosto che dall'accessorio di Willis.

Distribuzione. — Lo spinale, al di là del ganglio del pneumogastrico, resta addossato al tronco di questo nervo nell'estensione di 2 centimetri circa. Se ne separa formando con esso un angolo acuto il cui centro è occupato dal nervo grande ipoglosso, poi si dirige indietro, passa sotto l'estremità superiore della ghiandola mascellare e del mastoideo-omerale, ascende sul margine postero-superiore di questo muscolo, e lo segue sino in avanti della spalla.

Risale allora leggermente, attraversa quest'ultima regione sotto la faccia interna del trapezio cervicale e va a perdersi nel trapezio dorsale.

Sul suo passaggio emette: 1° uno o due filamenti pel ganglio cervicale superiore, filamenti sempre forti, provenienti dallo spinale, per una piccola rete plessiforme, al punto ove questo nervo si separa dal pneumogastrico; 2° verso la ghiandola mascellare, una grossa branca pel muscolo sterno-mascellare; 3° alquanto più lontano, un altro ramo destinato alla porzione anteriore del mastoideo-omerale; 4° una serie di ramuscoli che vanno al trapezio cervicale.

Nel suo tragetto, lo spinale attraversa la parte anteriore del plesso cervicale superficiale, e riceve dei rami di rinforzo dal primo, secondo, terzo, quarto, quinto, e talora anche dal sesto paio cervicale.

Ridotto alla sua radice midollare, come noi l'abbiamo descritta, il nervo spinale anima i muscoli nei quali si distribuisce, e, pel loro intermediario, agisce nella espirazione. Colla loro contrazione, questi muscoli possono mantenere le costole elevate per un certo tempo, dare passaggio all'aria per un movimento lento, e permettere ai suoni prodotti dal passaggio di quest'aria attraverso la laringe, d'essere modulati nella voce o nel canto.

Il canto non è più possibile quando si sia tagliata la radice midollare dello spinale negli animali, come dimostrò C. Bernard.

12. Dodicesimo paio, o nervi grandi ipoglossi (fig. 322).

Il nervo *grande ipoglosso*, o semplicemente l'*ipoglosso*, è un nervo esclusivamente motore che anima i muscoli della lingua.

Origine. — Ha la sua origine apparente sulla faccia inferiore del bulbo rachideo, sul prolungamento della linea d'inserzione delle radici spinali inferiori, per una dozzina di filamenti convergenti. Seguiti all'interno dal bulbo, questi filamenti si portano in un nucleo principale situato in vicinanza del punto nel quale il canale centrale del midollo spinale si allarga per diventare il pavimento del quarto ventricolo, in dentro del nucleo pneumo-spinale, e in piccole masse di sostanza grigia poste in basso e in fuori del precedente, dette *nucleo accessorio*.

Le radici dell'ipoglosso attraversano poscia la dura madre in due o tre fasci, che entrano nel foro condiloideo dell'occipitale, dove si riuniscono in un solo cordone. L'ipoglosso ha anche una radice ganglionare che Toussaint costantemente trovò sull'Asino, sul Mulo, Bue e Cane, radice che era già stata veduta da Meyer e da Vulpian. Il ganglio dell'ipoglosso, nel Cavallo, è fusiforme, e del volume di una piccola lenticchia. Talora può mancare (fig. 320, 5').

Distribuzione. — L'ipoglosso così costituito comunica, immediatamente dopo

la sua uscita dal foro condiloideo, col primo paio cervicale per mezzo di un ramo trasversale, poi passa fra lo spinale ed il pneumogastrico, discende sulla faccia esterna della tasca gutturale, e si mette allora in relazione col ganglio cervicale superiore del grande simpatico, per numerosi filamenti che formano

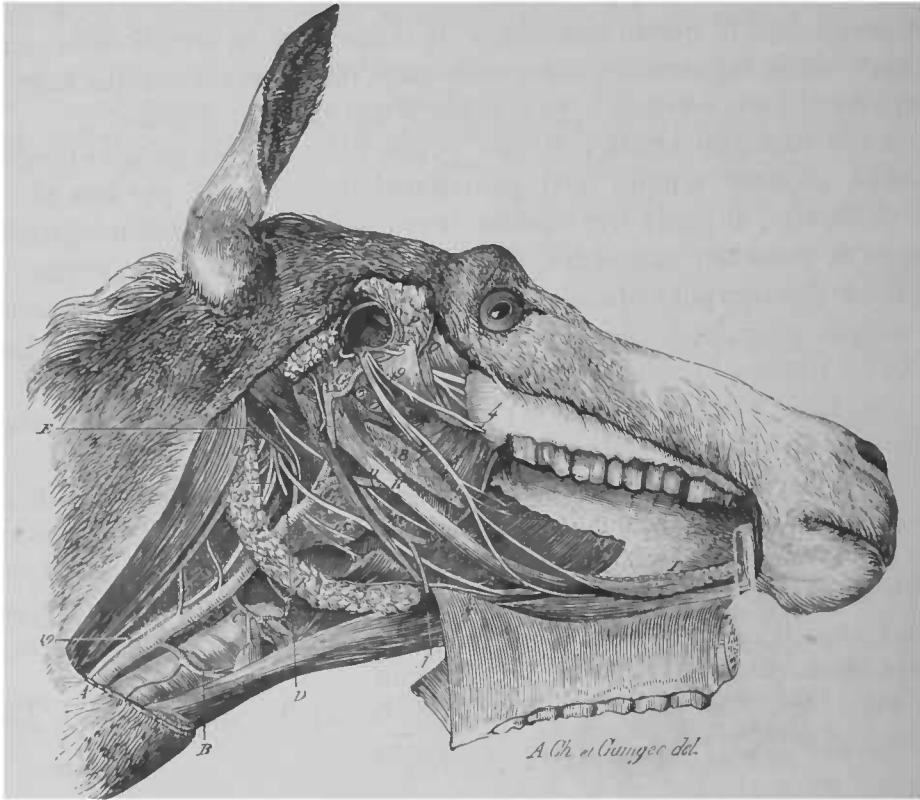


Fig. 322. — Nervi profondi della testa del Mulo (*).

in gran parte la rete plessiforme chiamata *plesso gutturale*. Il grande ipoglosso attraversa poscia in fuori l'arteria carotide esterna, portandosi in avanti ed in basso sul lato della faringe e della laringe, riceve a questo punto un gracile

(*) 1) Nervo mascellare superiore alla sua uscita dal foro lacero; 2) Tronco del nervo masseterino; 3) Tronco del nervo sotto-zigomatico; 4) Nervo buccale; 5) Nervo linguale; 6) Corda del timpano; 7) Il nervo mascellare inferiore tagliato verso il punto nel quale entra nel condotto maxillo-dentario; 8) Tronco del nervo milo-ioideo; 9) Nervo pterigoideo; 10) Nervo glosso-faringeo; 11) Branca fariugea di questo nervo; 12) Branca linguale dello stesso; 13) Nervo pneumogastrico; 14) Ramo taringeo superiore di questo nervo; 15) Ramo fariugeo dello stesso; 16) Nervo accessorio di Willis o spinato; 17) Nervo grande ipoglosso; 18) Origine del cordone cervicale del gran simpatico; 19) Lo stesso vicino alla sua riunione col pneumogastrico. — A, A. Arteria carotide primitiva; B, A. Tiroidea accessoria; C, A. Tiro-laringea; D. Punto di origine della carotide interna (vaso nascosto dalla tasca gutturale); E, A. Occipitale; F, A. Carotide esterna; G. Arteria mascellare interna; H, A. Faringea (rappresentata molto voluminosa); I, A. Mascellare esterna; J, A. Linguale; K. Origine della maxillo-muscolare; L, A. Auricolare posteriore; M. Tronco o origine dell'arteria temporale superficiale; O, A. Dentaria inferiore; P, A. Temporale profonda posteriore; Q, A. Temporale profonda anteriore; R. Ghiandola mascellare; S. Canale di Wharton; T. Ghiandola sublinguale. — La lettera N posta all'estremità superiore della grande branca ioidea non si riferisce a nulla; non se ne deve tener conto.

ramuscolo del primo paio cervicale, passa in dentro dell'estremità inferiore del muscolo stilo-ioideo e dell'arteria glosso-faciale, che attraversa obliquamente, si prolunga fra i muscoli milo-ioideo ed il basio-glosso, manda molti e piccoli filamenti su questo, con un ramo al genio-ioideo, e termina infine per una serie di branche analoghe a quelle del nervo linguale e frammiste con quelle. Queste branche si riflettono perciò in alto, contornando il margine posteriore del basio-glosso e salgono nell'interstizio compreso fra quest'ultimo muscolo ed il genio-glosso. Terminano tutti nei muscoli della lingua.

Nervi motori, gli ipoglossi eccitano la contrazione dei muscoli della lingua durante i movimenti propri della masticazione e della voce. I nervi ipoglossi, che frequentissimamente agiscono insieme, possono isolarsi nella loro azione; per esempio, nei movimenti unilaterali della lingua.

CARATTERI DIFFERENZIALI DEI NERVI CRANIANI NEGLI ANIMALI DIVERSI DAI SOLIPEDI.

Nei mammiferi domestici, i nervi craniani presentano fra loro le più grandi analogie: dapprima la loro origine è assolutamente identica per tutti; quanto alle varietà di distribuzione, sono inerenti alla forma della testa; per conseguenza, in questa disposizione comparativa, non si troveranno caratteri differenziali fondamentali.

RUMINANTI. — Non vi hanno differenze sui *quattro primi paia*.

Nervi trigemelli. — Divisione in tre branche, come nei Solipedi. Si è detto che nei Ruminanti le branche oftalmiche si distribuiscono nella maggior parte dei muscoli dell'occhio; noi non abbiamo visto, nella **Pecora**, che il *nervo palpebro-nasale*, che presentò realmente questa relazione cogli organi motori dell'occhio. Il *nervo palatino* anteriore è relativamente voluminoso.

Nervo facciale. — Verso la metà del suo tragetto sotto-parotideo, il facciale fornisce un *nervo auricolare anteriore* voluminoso; quando giunge sulla metà del margine posteriore del muscolo massetere, si divide in due branche. La *branca inferiore* si porta obliquamente dall'alto in basso e dal di dietro in avanti, verso il foro mentoniero, dove si termina come nel Cavallo; manda un ramo anastomotico alla superiore; questa attraversa la parte mediana del massetere, e viene a frammischiarsi coi rami sotto-orbitari del quinto paio; riceve, quasi alla metà della sua lunghezza, un filamento del nervo temporale superficiale.

Non parliamo del *nervo uditivo* e del *nervo glosso-faringeo*. Bisogna dire, tuttavia, che quest'ultimo comunica col pneumogastrico, alquanto vicino alla sua uscita dal foro lacero.

Nervo pneumogastrico. — Presenta delle differenze molto numerose, e nella disposizione delle sue radici, e nella sua distribuzione.

Nella **Pecora** e nel **Bue**, le *radici sensitive* partono da una superficie irregolarmente ellittica comprendendo tutta l'altezza del fascio respiratorio. Sono in numero di quindici a venti, e spesso riunite le une alle altre; le si possono dividere in tre fasci principali nascenti ad altezze un po' differenti.

Le *radici motrici* sono un po' più voluminose che nel Cavallo; prima di riunirsi alle radici sensitive, si confondono sopra un piccolo ganglio che è loro proprio.

Il *ganglio giugulare* è voluminoso; ma, a parte il suo grande volume, presenta gli stessi caratteri che nel Cavallo; riceve dunque tutte le radici proprie del pneumogastrico e le radici interne dello spinale, ed anche quelle di già riunitesi nel ganglio loro proprio.

La parte del ganglio, che è specialmente formata dalle radici dello spinale, è piuttosto un intreccio di fibre nervose che un vero ganglio. È impossibile, anche colle dissezioni più minuziose, separarla dal resto del ganglio. Il ganglio giugulare riceve anche una divisione del glosso-faringeo, e va a quest'ultimo nervo e alla branca esterna dello spinale.

Il nervo pneumogastrico, *nella porzione gutturale*, è molto più voluminoso che non nel Cavallo. Questa particolarità si mostra in tutta la sua estensione: si potrebbe presentare coll'esame delle radici.

Il plesso ganglionare manca anche nel Bue. Il tragetto ed i rapporti del nervo in questa porzione sono analoghi a quelli che si riscontrano nei Solipedi.

Il nervo *faringeo* è voluminoso; la branca che manda sull'esofago è la più forte delle sue divisioni, questa branca si porta in dietro, alla superficie dei costrittori della faringe, si unisce al laringeo esterno, manda una robusta divisione al tiro-faringeo, e si insinua, ai lati dell'esofago, fra questo ed il corpo tiroide; là, il nervo si divide in due rami: uno discende sul margine dell'esofago, dove forma un ricchissimo plesso colle branche venute dal laringeo inferiore, mentre l'altro si perde immediatamente nel cordone del ricorrente, al livello stesso della tiroidea.

Il *laringeo esterno* nasce ad un centimetro circa al disopra del laringeo superiore; riceve alla sua origine una forte branca dal nervo glosso-faringeo ed un'altra dal simpatico, e si addossa quasi immediatamente alla branca esofagea del nervo faringeo. Con un po' di attenzione, si può disseccare un fascio che viene dal laringeo esterno, e che si porta al crico-tiroideo, alla tiroide ed ai suoi vasi, dopo aver ricevuto un ramo di rinforzo dal laringeo superiore.

Nella *Pecora*, il nervo laringeo esterno dà talora direttamente una branca all'esofago, la quale si anastomizza col laringeo inferiore, ovvero discende sul margine del condotto, unitamente al nervo esofageo del faringeo.

Il *laringeo superiore* nasce al disotto del precedente; è assai voluminoso, e comunica col simpatico, direttamente o coll'intermediario del plesso gutturale, coi nervi faringei e laringeo esterno, come è stato detto per questi. Sotto la cartilagine tiroidea, una robustissima divisione si anastomizza col laringeo inferiore, e finisce per perdersi in questo nervo al disotto della laringe. È facile il vedere questa branca mandare, nella regione cervicale, un gran numero di filamenti nervosi all'esofago ed alla trachea.

Salvo particolarità insignificanti dal nostro punto di vista, il cordone del pneumogastrico si comporta, come nel Cavallo, *nella regione cervicale* e *nella regione toracica*.

I *ricorrenti* nascono come nei Solipedi, ma i loro rapporti sono un po' differenti nella regione cervicale. Il nervo sinistro si colloca, infatti, nella scanalatura formata dalla trachea ed esofago; è separato dall'arteria carotide e dal cordone comune al simpatico ed al pneumogastrico dalla larghezza molto grande del condotto alimentare. La loro distribuzione ai muscoli della laringe si fa come nel Cavallo. Il nervo non presenta di speciale che l'anastomosi estremità ad estremità col laringeo superiore. In tutta l'estensione della porzione cervicale, le branche per l'esofago sono più numerose e più voluminose che nei Solipedi, quantunque sia provato che abbiano lo stesso significato fisiologico, a parte quelle che vengono dalla branca del laringeo superiore, che sono motrici.

Le differenze che il nervo presenta *nella cavità addominale* sono in rapporto col volume e la forma degli stomaci.

Ecco ciò che abbiamo riscontrato nella *Pecora*:

Dopo aver ricevuto un filamento voluminoso venuto dal cordone superiore, il *cordone esofageo inferiore* si divide in tre branche principali: una dirigentesi a sinistra, manda nervi alla sua faccia anteriore ed alla grande curvatura del reticolo, ed al margine superiore del rumine; una mediana si distribuisce alla faccia anteriore del millefogli, si colloca nello spessore del mesenterio, segue il quaglio a qualche distanza da questo stomaco, al quale manda dei filamenti nervosi, poi, infine, si anastomizza coi nervi retrogradi provenienti da un ricco plesso esistente alla faccia posteriore del fegato e della vescicola biliare; forma, come abbiamo detto, unitamente alle divisioni del plesso solare e del cordone esofageo superiore, un ricco plesso donde partono dei rami destinati al fegato, al quaglio ed al duodeno.

Il *cordone esofageo superiore* si distribuisce principalmente al panzone. Prima di giungere agli stomaci, manda parecchie divisioni per il plesso di cui abbiamo parlato, che si potrebbe chiamare plesso epatico, riceve una forte branca dal plesso solare, e gliene rimanda una non meno forte.

Si divide poscia in due branche principali; la più voluminosa segue la scissura superiore del rumine coi vasi di quest'organo. Secondo Lavocat, questa branca forma un largo plesso provvisto al suo centro di un rigonfiamento ganglionare donde emanano dei rami che vanno su tutta la faccia superiore, le facce laterali, e sino alla faccia inferiore del rumine. Nella *Pecora*, non abbiamo trovato dei gangli, ciò che non impedisce a questa branca di distribuirsi a tutte le parti indicate da Lavocat. L'altra branca, assai

voluminosa, posta nello spessore dell'epiploon, giunge sul margine convesso del millefogli, oltrepassa quest'organo, si distribuisce alla faccia sinistra del quaglio, mentre il cordone analogo che viene dall'esofageo inferiore va più particolarmente alla faccia destra.

Nel *Dromedario*, il *pneumogastrico* abbandona, in vicinanza del punto nel quale si unisce al ramo cervicale del simpatico, una branca molto considerevole. Questa branca, alquanto plessiforme alla sua origine, manda direttamente un certo numero di *filamenti faringei*, il *nervo laringeo superiore*, poi, uno un po' più basso, il *nervo laringeo inferiore*, formante una leggera curvatura al momento che si ripiega per diventar ascendente; discende poscia lungo l'esofago sino nel petto, dando dei filamenti a questo condotto e alla trachea. Quando giunge al livello della seconda vertebra dorsale, questa branca si unisce, al disotto dell'esofago, con quella del lato opposto. Il ramo unico, risultante da quest'unione, sale fra la trachea e l'esofago, e finisce per dividersi in parecchi filamenti che penetrano nel plesso bronchiale. In tutta l'estensione del suo tragetto cervicale, il *pneumogastrico*, intimamente addossato al cordone del simpatico, non manda alcun ramuscolo degno di nota. Dopo essersi separato dal simpatico all'entrata del petto, penetra in questa cavità seguendo il lato della trachea, ed arriva così all'origine dei bronchi; là, forma con quello del lato opposto il *plesso bronchiale esofageo*, notevolissimo, prolungato all'indietro da *cordoni esofagei* simili a quelli del Cavallo. Il *pneumogastrico* non parrebbe fornire direttamente dei filamenti al ganglio cervicale inferiore.

Spinale. — L'origine dello spinale presenta le leggere differenze che abbiamo indicate a proposito delle radici motrici del *pneumogastrico*. La distribuzione del nervo, ha, nel *Bue*, i caratteri seguenti: al livello dell'estremità inferiore dell'apofisi trasversa dell'atlante, lo spinale si divide in due branche: l'una superiore, l'altra inferiore. La branca superiore, un po' più voluminosa dello spinale del Cavallo, si comporta come in quest'animale. La branca inferiore si dirige in basso ed all'indietro, attraversa il muscolo che abbiamo detto sterno sotto-occipitale (V. *Miologia*), al disotto di un tendine trasversale alla direzione delle fibre muscolari, e arriva fra questo muscolo e lo sterno-mascellare. In questo punto, si divide in un certo numero di rami, dei quali i tre o quattro primi, leggermente ricorrenti, penetrano nella parte superiore dello sterno-mascellare; gli altri, larghi, diretti verso lo sterno, terminano nello sterno-mascellare od indistintamente in questo muscolo e lo sterno sotto-occipitale.

Questi rami dello spinale rappresentano la branca che, nel Cavallo, si porta esclusivamente allo sterno-mascellare. Riflettendo sulla distribuzione che presentano nel *Bue*, si è condotti a concludere che la benda sternale, che abbiamo descritta come appartenente al primo, forma collo sterno sotto-occipitale un solo e stesso muscolo, l'analogo dello sterno-mascellare o sterno-mastoideo dei Solipedi. Questi due fasci carnosì sono, del resto, aderentissimi l'uno all'altro, per non dire confusi, in vicinanza della loro origine sul prolungamento anteriore dello sterno.

Infine, il *grande ipoglosso*, prima di attraversare il *pneumogastrico*, comunica col primo paio cervicale per una branca considerevole; più basso, abbandona un lungo ramo che discende sull'arteria carotide.

MAIALE. — Non parliamo del *nervo olfattorio*, del *nervo ottico*, dei *nervi motori dell'occhio*, nè del *glosso-faringeo*, rimandando per questi rami nervosi a ciò che ne dicemmo nei Solipedi.

Nervo trigemello. — Si divide pure in tre branche principali. Il ramo palpebro-nasale della *branca oftalmica* si anastomizza con un nervo motore dell'occhio sulla faccia profonda del muscolo retto-esterno. — Il *nervo mascellare superiore* esce dal cranio per la grande fessura sfenoidale e penetra quasi immediatamente nel condotto dentario superiore; il suo tragetto orbitario è perciò brevissimo.

La sua *branca stafilina* va tosto al disotto della tuberosità alveolare dove si divide in parecchi rami: l'uno di essi, passando nella scissura stafilina, forma il *nervo palatino posteriore*; gli altri attraversano la volta palatina ad altezze differenti, e costituiscono i *nervi palatini mediani*; vedonsi anche alcuni di questi rami penetrare nel condotto palatino propriamente detto col *nervo palatino anteriore* o palato-labiale.

Facciale. — Al disotto della parotide, si divide in parecchie branche, delle quali tre principali. Una branca si dirige in alto e passa in avanti dell'orecchio; ed è la più piccola. La seconda si porta in avanti, attraversa il massetere presso l'apofisi zigomatica, si

riunisce colla branca inferiore, poi si getta nel mezzo dei rami sotto-orbitari del mascellare superiore. La terza si dirige dall'alto al basso e dall'indietro all'avanti, sotto la faccia profonda della parotide, viene nello spazio intermascellare, si inflette in avanti del massetere per farsi superficiale e andar a terminare colla branca mediana. Verso il muscolo maxillo-labiale, questa branca inferiore manda un ramo che si distribuisce al labbro inferiore.

Pneumogastrico. — Si unisce col grande simpatico quasi verso il terzo superiore del collo; a questo livello, presenta un rigonfiamento grigiastro che ricorda il plesso gangliiforme dell'Uomo. Sino all'origine dei cordoni esofagei, il pneumogastrico del Maiale rassomiglia a quello del Cavallo. Questi, voluminosi, non si dividono in due branche immediatamente al di là del plesso bronchiale; questa divisione si fa alquanto più lontano. Sonvi molte anastomosi fra i due cordoni esofagei superiori ed inferiori. Alla loro terminazione, questi cordoni differiscono assai l'uno dall'altro pel loro volume: l'inferiore, piccolissimo, termina sulla faccia anteriore dello stomaco; il superiore, molto più grosso, si arresta in parte sullo stomaco, ma attraversa pure la piccola curvatura di questo viscere per gettarsi nel plesso solare.

Spinale. — Questo nervo comincia e termina come nei Solipedi. Dopo essersi inflesso dall'avanti all'indietro sul margine anteriore dell'omero-mastoideo, si divide in due rami: l'uno profondo, l'altro superficiale. Il primo si confonde con un paio nervoso cervicale in vicinanza del foro di coniugazione che dà passaggio a quest'ultimo. Il secondo si dirige verso il muscolo trapezio dove si espande.

L'*ipoglosso* manda, in vicinanza della base della lingua, un filamento che si porta nel muscolo genio-ioideo.

CARNIVORI. — In questi animali, la maggior parte dei nervi craniani non presenta alcuna differenza importante; non parleremo dei due primi paia, dello spinale, del glosso-faringeo, noteremo solo che i nervi motori dell'occhio si frammischiano col filamento della branca oftalmica fra i muscoli dell'orbita.

Nervo trigemello. — Quando la branca che costituisce il *nervo temporale superficiale* arriva sul margine posteriore del mascellare, si divide in parecchi rami: una parte si addossa alla branca mediana del facciale, l'altra accompagna il nervo auricolare anteriore unendosi intimamente con esso. — Noi abbiamo anche trovato nel *Cane* una branca che si stacca dal mascellare inferiore, quasi immediatamente dopo la sua uscita dal cranio; discende nello spazio intra-mascellare accompagnando l'arteria facciale; verso il margine posteriore del muscolo milo-ioideo, si divide in due rami: l'uno si applica sul muscolo milo-ioideo e lo segue sino in vicinanza della sinfisi del mento; l'altro si inflette dal di dentro in fuori e dal basso in alto, in avanti del massetere e si unisce alla branca inferiore del facciale. Mercè questa disposizione, ogni branca del facciale è munita di un ramo sensitivo proveniente dal quinto paio.

Facciale. — Dalla sua uscita dal meato uditivo esterno, si divide in quattro branche, delle quali tre pare formino la sua terminazione. La prima, la più piccola, si dirige dall'alto al basso, attraverso la parotide, e costituisce il ramo cervicale. Le tre altre si distinguono in superiore, mediana e inferiore.

La *branca superiore*, la più voluminosa, sale verso la fronte descrivendo una curva a convessità superiore, contorna l'occhio e viene a terminarsi verso l'angolo nasale di quest'organo. Nel suo tragetto, emette: 1° un ramo auricolare anteriore; 2° al disopra dell'inserzione del massetere parecchi rami muscolari; 3° infine, viene attraversata al disopra dell'occhio dai filamenti sopracciliari dei nervi oftalmici. La *branca mediana* accompagna il canale di Stenone alla superficie della guancia; giunta al livello del margine anteriore del massetere, si anastomizza in modo assai flessuoso coi rami della branca inferiore, e va a terminare nel labbro superiore e nella punta del naso. La *branca inferiore* si dirige allato della scissura mascellare; là, riceve il ramo sensitivo che le viene fornito dal quinto paio, abbandona dei filamenti alla branca mediana, poi finalmente si continua nel labbro inferiore.

Pneumogastrico. — Le *radici sensitive* si avvicinano molto alla disposizione indicata nel Bue. Le *radici motrici*, si dividono in due serie di filamenti; le anteriori si riuniscono sopra un piccolo ganglio, poi si gettano nel ganglio giugulare; le posteriori si addossano alla radice midollare dello spinale per abbandonarlo al livello del ganglio giugulare ed unirsi a questo.

Al disotto del foro lacero, il nervo pneumogastrico emette il *nervo faringeo* prima di formare l'analogo del plesso gangliiforme dell'Uomo. Questo plesso è meglio limitato che nell'Uomo; è un vero *ganglio* fusiforme ed allungato, sul fondo grigiastro del quale vedonsi correre alcuni filamenti nervosi bianchi. Si trova posto un po' più lontano dal cranio del ganglio cervicale superiore. È il ganglio stesso che emette il nervo laringeo superiore. Quest'ultimo dà origine, come nell'Uomo, al *laringeo esterno*. Nulla di particolare da segnalarsi pel *nervo faringeo*, la sua disposizione è assolutamente la stessa che nel Bue.

Il *laringeo superiore* presenta, nel Cane, una curiosissima disposizione, e non ancora descritta. Giunto alla faccia interna della cartilagine tiroidea, manda, come in tutti gli animali, dei filamenti alla glottide, all'epiglottide, alla base della lingua ed all'esofago; ma il ramo di Galeno, che eguaglia pressochè per volume il laringeo superiore, non si anastomizza col laringeo inferiore. Questo ramo manda una forte branca al muscolo cricoaritenideo passando alla superficie di questo muscolo, poi esce dalla laringe un po' in dentro del ricorrente, e discende sulla trachea, conservando la stessa posizione rispetto a quest'ultimo, sino all'entrata del torace. Nella cavità toracica, la branca discendente del laringeo superiore forma due divisioni che comunicano coi rami nervosi delle diverse provenienze che si riscontrano in questa parte. Dal lato destro, la divisione più voluminosa riceve una forte branca proveniente dal ganglio cervicale inferiore, poi le due divisioni si riuniscono per andar a raggiungere il pneumogastrico, dopo che questo ha circondato il tronco bracciale, un centimetro quasi all'indietro del punto di emergenza del laringeo inferiore.

Dal lato sinistro, havvi la stessa disposizione; le anastomosi sono più forti e più numerose che al lato destro; la branca segue in senso inverso il tragetto percorso dal nervo ricorrente, per andarsi ad unire al pneumogastrico nel punto ove il ricorrente prende origine su quest'ultimo. In questo percorso, la branca manda dei voluminosissimi rami all'esofago ed alla trachea; quelli che vanno all'esofago possono addossarsi alla membrana carnosa e tornare poscia al nervo, ovvero continuarsi alla superficie di questo condotto. In ogni caso, trovasi ai lati dell'esofago un ricco plesso formato da questi filamenti, e da quelli che provengono dal nervo faringeo.

Questa branca presenta inoltre altre particolarità. Così, frequentemente essa si addossa al nervo laringeo in una più o meno grande estensione, talora in parecchie porzioni differenti. Quando l'addossamento si fa nella parte superiore, all'uscita dalla laringe, come accade in molti casi, pare vi sia un'anastomosi come nel Bue, ma è sempre facile separare, anche su pezzi freschi, i due nervi l'uno dall'altro; questa separazione è anche resa più facile sui pezzi stati macerati nell'acqua acidulata con acido azotico.

Nella *porzione cervicale*, il nervo pneumogastrico è intimamente unito al simpatico. La separazione dei due nervi non è più possibile come nel Cavallo e Bue.

Abbiamo di già descritta una parte del nervo *laringeo inferiore* parlando della branca *tracheo-esofagea* del laringeo superiore. (La comparazione cogli altri animali esige che si riferisca quest'ultima al ricorrente). Nel Cane, il nervo laringeo inferiore nasce dunque da due branche distanti l'una dall'altra di un centimetro dal lato destro, e allo stesso punto al lato sinistro. Queste branche possono o non addossarsi in una più o meno grande estensione, ma non si fondono mai. La parte esterna del nervo riceve di lontananza in lontananza dei filamenti provenienti dalla branca del laringeo superiore; non ne manda che pochissimi e debolissimi alla trachea ed all'esofago. Le comunicazioni coi nervi cardiaci e tracheali si fanno anche principalmente per la branca tracheo-esofagea.

I *nervi bronchiali* sono numerosi e voluminosi.

Il *plesso esofageo*, che viene fornito dai cordoni omonimi, è molto più ricco che nel Cavallo.

Nulla di particolare a dire sulla terminazione dei nervi dello stomaco.

L'*ipoglosso* manda una lunga branca che passa sui lati della laringe, e si getta nei muscoli della faccia anteriore della trachea.

CONGELIO. — Notiamo solamente alcune differenze presentate dal *facciale* e dal *pneumogastrico*.

Il *facciale* manda alcuni ramuscoli (due o tre) al nervo temporo-auricolare, durante il suo tragetto sotto-parotideo. Quando i due nervi arrivano al margine anteriore della parotide, sono o semplicemente paralleli l'uno all'altro o sovrapposti più o meno. Gli è

pressochè sulla metà del massetere che si forma il plesso temporo-facciale. Talora la branca destinata al *Risorius di Santorini* si stacca prima della formazione del plesso.

Il *pneumogastrico* ha un plesso gangliorme, come quello dei Carnivori. Nella regione cervicale è isolato dal filamento del simpatico.

Il Coniglio presenta un nervo sensibile del cuore, scoperto dai signori Cyon, che lo chiamarono *nervo depressore della circolazione*. Questo nervo prende ordinariamente origine da due radici fornite, l'una dal tronco del pneumogastrico, l'altra dal nervo laringeo superiore. Discende lungo il collo, al lato del cordone cervicale del gran simpatico, riceve all'entrata del torace dei rami del primo ganglio toracico, e si perde tosto nella sostanza del cuore. La radice che proviene dal laringeo superiore deve essere la più voluminosa, poichè Toussaint l'ha sempre riscontrata, mentre raramente vide quella che si stacca dal tronco del pneumogastrico.

COMPARAZIONE DEI NERVI CRANIANI DELL'UOMO CON QUELLO DEGLI ANIMALI.

Le poche modificazioni che i nervi craniani dell'Uomo presentano, quando si paragonano a quelli degli animali, sono date dalla disposizione delle parti e degli organi nei quali questi nervi si distribuiscono.

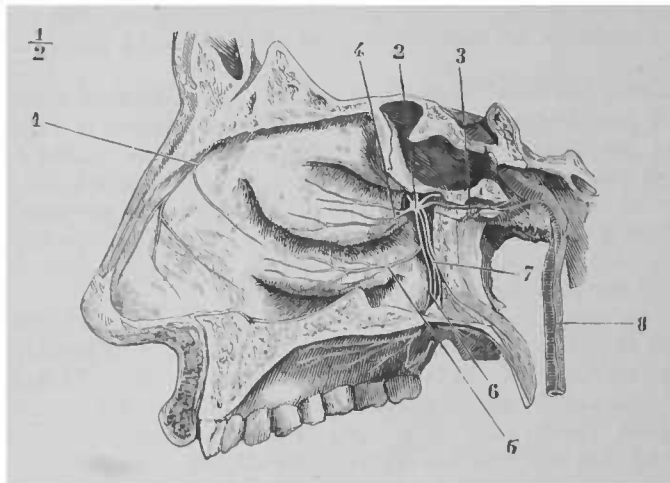


Fig. 323. — Ganglio di Meckel, nervi palatini e nervi dei cartocci e delle fosse nasali dell'Uomo (secondo Arnold) (*).

Abbiamo parlato dei *lobuli olfattivi* nello studio del cervello, noi non ci torneremo qui. I *nervi ottici, oculo-motori comuni e patetici*, non hanno alcuna differenza che meriti essere menzionata.

Nervo trigemello. — Medesima origine e medesima divisione che negli animali.

Il *nervo frontale* della porzione oftalmica si divide in due branche che si inflettono dal basso in alto sul margine dell'orbita e salgono per distribuirsi nella pelle della fronte. Queste due branche, ben sviluppate nel Cane, si distinguono in interna ed esterna. Questa si anastomizza con un ramo del facciale. Il *nervo nasale*, dopo essersi diviso alla superficie dei cartocci e del meato, fornisce un ramo che diventa sotto-cutaneo passando fra il margine inferiore dell'osso proprio del naso e la cartilagine delle narici; dicesi *naso-lobare*.

Il *nervo mascellare superiore* esce dal cranio pel foro gran rotondo, arriva alla scissura sotto-orbitaria, e si espande sulla faccia pei rami sotto-orbitari. Come quello degli animali, dà origine a un *ramo orbitario*, ai rami dentali posteriori ed al ramo dentale ante-

(*) 1) Filamento esterno del ramo etmoidale del nasale; 2) Ganglio di Meckel; 3) Nervo vidiano; 4) Branche del cartoccio mediano; 5) Branche del cartoccio inferiore; 6) Gran nervo palatino; 7) Nervi palatini posteriore e mediano; 8) Ramo carotideo.

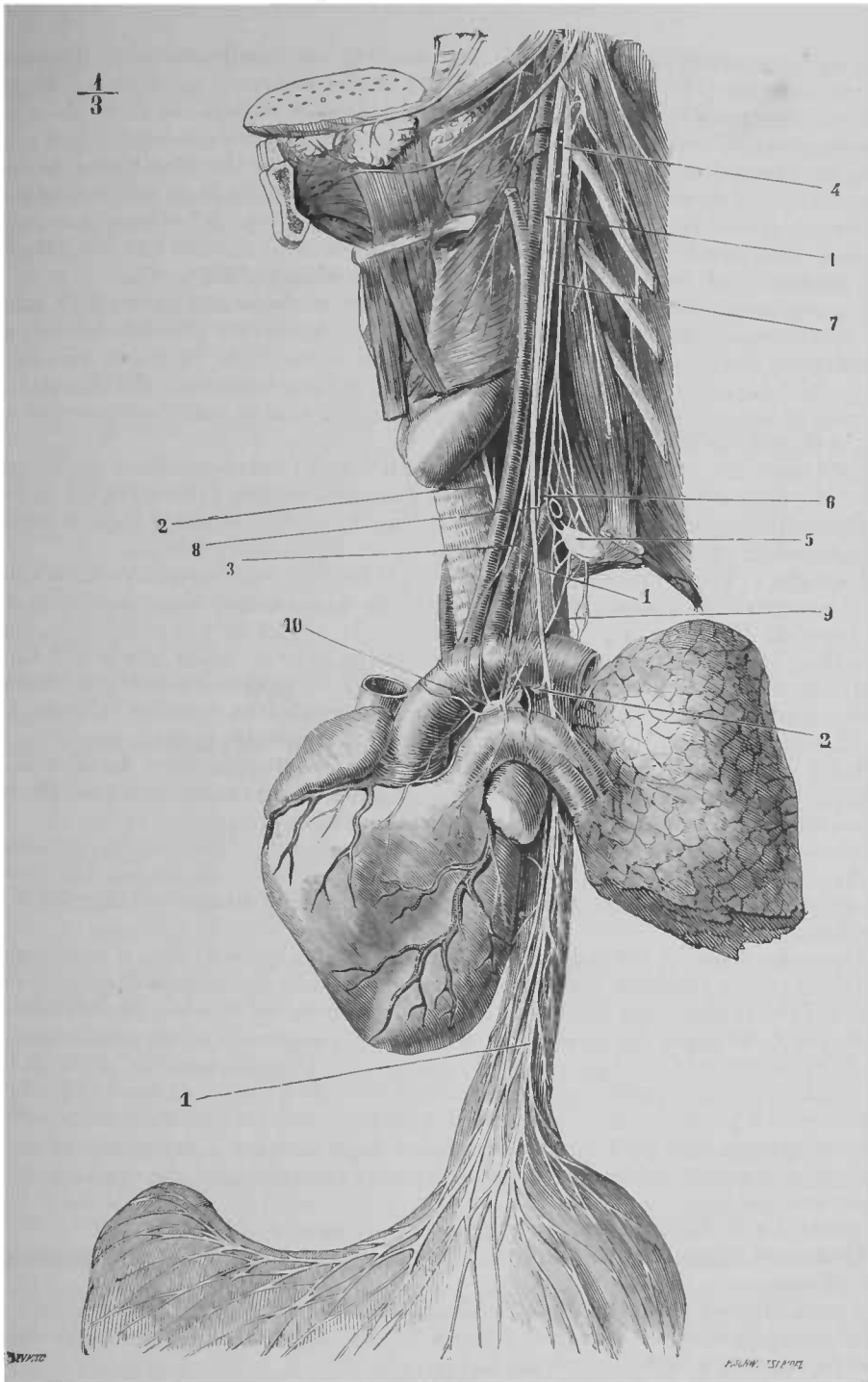


Fig. 324. — Pneumogastrico del lato sinistro, grande simpatico del collo, plesso cardiaco e ganglio di Wrisberg (Uomo) (*).

(*) 1, 1, 1) Nervo pneumogastrico sinistro; 2, 2) Nervo ricorrente sinistro abbracciante la ripiegatura dell'aorta e risalente fra la trachea e l'esofago; 3) Ramo cardiaco proveniente dal pneumogastrico; 4) Ganglio cervicale superiore del simpatico; 5) Ganglio cervicale inferiore; 6) Arcata del simpatico circondante l'arteria suclavia; 7) Ramo cardiaco simpatico superiore; 8) Ramo cardiaco simpatico mediano; 9) Ramo cardiaco simpatico inferiore; 10) Ganglio di Wrisberg e plesso cardiaco (Beaunis e Bouchard).

riore. Le differenze appariscono per le altre branche che emette, nei bruti, il nervo mascellare superiore; infatti, nell'Uomo, queste branche partono dal ganglio di Meckel. I filamenti emergenti di questo ganglio sono: 1° il *nervo faringeo* di Bock, che si perde nella parte superiore della mucosa della faringe, in quella della tromba di Eustacchio e dell'orifizio posteriore delle cavità nasali; 2° i *nervi palatini* che sono distinti in *grande nervo palatino* o *palatino anteriore* destinato alla mucosa della parte anteriore del palato; in *palato-mediano* che si distribuisce nella mucosa del velo del palato, ed in *palatino posteriore* che va alla mucosa delle due facce del tramezzo stafilino e ai muscoli peristafilino interno e palato-stafilino; 3° il *nervo nasale* o *sfeno-palatino*.

Il *nervo mascellare inferiore* ha la più grande analogia con quello degli animali; tutte le differenze consistono in ciò che: 1° il nervo temporale profondo mediano nasce direttamente dal mascellare; 2° il nervo linguale si stacca in vicinanza della base del cranio; 3° il nervo temporale superficiale emette, indipendentemente dai filamenti che si uniscono al facciale, un ramo auricolo-temporale, che sale in avanti dell'orecchio e termina nella pelle della regione temporale.

Nell'Uomo, trovasi annesso al quinto paio, il *ganglio sotto-mascellare*. Questo ganglio riceve una branca sensitiva dal linguale, un filamento motore dalla corda del timpano e dei filamenti simpatici; fornisce parecchi filamenti emergenti che si portano quasi tutti nella ghiandola mascellare. Nulla a dire sul *nervo oculo-motore interno*.

Facciale. — Per le sue branche collaterali, il facciale dell'Uomo rassomiglia assolutamente a quello degli animali. Possiede tuttavia un ramo che non viene descritto in questi; è il *ramo di Hirschfeld* che arriva alla base della lingua dove si distribuisce, frammi-schiandosi al glosso-faringeo. — La terminazione ricorda molto quella del Cane. Si descrivono due branche terminali principali: la branca *temporo-facciale* e la branca *cervico-facciale*. La prima riceve il nervo temporale superficiale, descrive un'arcata a convessità anteriore dalla quale si staccano dei rami temporali, frontali, palpebrali, sotto-orbitali e buccali. Tutti questi rami formano il plesso sotto-parotideo. La seconda, posta nella parotide, si porta verso l'angolo della mascella dove si anastomizza col plesso cervicale; emette dei rami buccali inferiori, mentonieri e cervicali.

Glosso-faringeo. — Questo nervo comincia e termina come nei Solipedi; conserva pure dei rapporti identici. Emette il *ramo dei muscoli digastrici* e *stilo-ioideo*, il *filamento del muscolo stilo-glosso*, e infine dei rami tonsillari formanti attorno all'amigdala il *plesso tonsillare*.

Pneumogastrico. — Formato dalla riunione delle radici sensitive, il pneumogastrico esce dalla cavità craniana per il foro lacero-posteriore; nell'interno di questo foro, presenta il ganglio giugulare; un po' più in basso, presenta un secondo rigonfiamento fusiforme, più voluminoso del precedente, al quale si dà il nome di *plesso gangliiforme*, plesso che si riscontra nel Cane; gli è a questo livello che il pneumogastrico riceve la branca interna dello spinale o, altrimenti, le sue radici motrici. A partire da questo rigonfiamento gangliiforme, il pneumogastrico si colloca un po' in dentro del simpatico, discende lungo il collo, attraversa il torace e viene a terminare nello stomaco e nel plesso solare. I rapporti dei due pneumogastrici nella cavità toracica sono gli stessi che negli animali. Terminandosi nel ganglio semilunare, i due pneumogastrici si riuniscono e formano un'arcata a concavità superiore detta *ansa memorabile di Wrisberg*.

Le diverse anastomosi che contrae il pneumogastrico dell'Uomo non hanno nulla di particolare.

I *rami faringei* partono dal plesso gangliiforme e sono costituiti dai filamenti appor-tati al pneumogastrico della radice interna dello spinale. Sono in numero di due, tre o quattro, e vanno a formare il plesso faringeo.

Il *nervo laringeo superiore* nasce pure dal plesso gangliiforme; presenta, come nei Ruminanti, un ramo di Galeno che si anastomizza estremità ad estremità con una branca del laringeo inferiore. Il *laringeo esterno* è fornito da questo nervo; si distribuisce al muscolo costrittore inferiore della faringe, al crico-tiroideo ed alla mucosa della parte sotto-glottidea della laringe e del ventricolo della glottide.

I *nervi ricorrenti* hanno una distribuzione analoga a quella che già conosciamo. — Il pneumogastrico manda anche dei *rami cardiaci, polmonari ed esofagei*. I rami cardiaci si addossano a quelli che provengono dal simpatico e dai ricorrenti e vanno a gettarsi nel ganglio di Wrisberg situato alla base del cuore. I rami esofagei sono notevoli

pel loro numero e la loro intricazione; formano un vero plesso esofageo. Le branche stomacali sono pure numerosissime.

Spinale. — Presenta delle radici bulbari che noi perfettamente conosciamo e delle radici midollari che, ordinariamente, si estendono sino al quinto paio cervicale, talora sino al primo dorsale. Dopo la sua uscita dal foro lacero-posteriore, lo spinale si divide in due branche: una interna, l'altra esterna. La branca interna, formata dalle bulbari, si getta nel plesso gangliiforme del pneumogastrico. La branca esterna si comporta come negli animali.

L'*ipogloss*o rassomiglia a quello dei Carnivori; possiede, come quello, un ramo pei muscoli io-tiroideo e genio-ioideo.

CAPITOLO II.

Nervi rachidei.

Diconsi *nervi rachidei*, od anche *nervi vertebrali* o *spinali*, quelli che emanano dal midollo spinale, e che escono dal canale vertebrale pei fori di coniugazione e si portano agli organi.

Se ne contano 42 o 43 paia ripartiti come segue nelle cinque regioni del rachide: 8 *paia cervicali*, 17 *paia dorsali*, 6 *paia lombari*, 5 *paia sacri*, e 6 o 7 *paia coccigei*.

Differiscono da nervi encefalici in quanto che presentano fra loro la più grande analogia nei punti fondamentali della loro costituzione. Così prendono tutti la loro origine ai lati del midollo per due ordini di radici, le une motrici, le altre sensitive. In tutti, questi due ordini di radici si riuniscono attraversando il foro di coniugazione per formare un tronco comune cortissimo. In tutti, questo tronco si divide quasi immediatamente in due branche terminali: l'una superiore, destinata ai muscoli spinali ed ai tegumenti che li ricoprono; l'altra inferiore, che si porta nelle parti laterali ed inferiori del tronco, o nelle colonne di sostegno che costituiscono gli arti. Tutti infine mandano colla loro branca inferiore uno o più rami per la formazione del grande simpatico. Le radici dei nervi spinali presentano dappertutto la stessa disposizione; sono costituite, per ciascun nervo, da due fasci di filamenti convergenti, gli uni superiori, gli altri inferiori, naturalmente più numerosi e più forti quando appartengono a tronchi voluminosi, come vedesi per quelli che nascono dai due rigonfiamenti del midollo. L'asse comune di questi due fasci presenta una direzione trasversale, nella maggior parte dei paia rachidei; ma quello dei nervi posteriori si inclina indietro, e tanto più quanto più ci avviciniamo all'estremità terminale del midollo.

I filamenti dei fasci superiori, o le *radici sensitive*, più forti degli altri, emergono un po' più in dentro del solco collaterale del cordone midollare. Possono esser seguiti, negli animali, sino alle cellule delle corna grigie superiori del midollo. Ma queste cellule non sono tanto numerose per ricevere tutte le fibre delle radici superiori; alcune di queste si portano quindi, probabilmente nelle cellule delle colonne di Clarke e forse anche in uno degli ammassi cellulari delle corna inferiori.

I filamenti dei fasci inferiori, o le *radici motrici*, nascono alla parte opposta, cioè sulla faccia inferiore del midollo, ad una piccola distanza dalla linea mediana, sul limite del cordone inferiore e del cordone laterale. Possono anche essere condotti, all'interno del midollo, sino alle corna grigie inferiori.

Questi filamenti non si riuniscono in un tronco comune che dopo avere attraversato la dura madre, tronco cortissimo che occupa il foro intervertebrale corrispondente, e che presenta, nella sua faccia superiore, un rigonfiamento ganglionare esclusivamente posto sul tragetto delle fibre sensitive, le fibre motrici essendogli semplicemente addossate e trovandosi frammiste alle prime solamente al di là del ganglio. Immediatamente dopo quest'unione, i nervi rachidei mandano un sottile filamento che penetra nel canale rachideo per distribuirsi ai seni ed ai corpi vertebrali.

Dopo la loro uscita dalla guaina meningeale, i fasci radiculari dei nervi forniti dall'estremità terminale del midollo spinale percorrono un assai lungo tragetto nel canale sacro, prima di riunirsi definitivamente e di distribuirsi nei tessuti. È un fascio comune che formano, col loro insieme, all'estremità posteriore del canale rachideo, a cui si dà il nome di *coda del cavallo*.

Le branche di distribuzione dei nervi spinali, non si prestano a considerazioni generali a causa della diversità che presentano. Noi le studieremo successivamente nelle singole regioni del rachide.

ARTICOLO PRIMO. — NERVI CERVICALI (8 paia).

Branche superiori. — La *prima* passa pel foro superiore dell'atlante unitamente all'arteria cerebro-spinale. Giunge nell'interstizio che separa il piccolo obliquo della testa dai retti posteriori, e si divide immediatamente in parecchie branche divergenti che si distribuiscono nei tre muscoli sopradetti, nell'estremità anteriore del gran complesso, e nei muscoli cervico e temporo-auricolari. Il ramo che si porta a questi ultimi organi sale in dentro della conca, e termina con parecchi filamenti nella pelle dell'orecchio esterno.

La *seconda* fornisce immediatamente alcuni ramuscoli al grande obliquo, sotto il quale è situata, come pure al piccolo obliquo. Si dirige poscia all'indietro, comportandosi come le seguenti. Queste diminuiscono di volume dalla terza all'ottava. Tutte perforano gl'intertrasversali del collo, e si dividono in parecchi rami destinati ai muscoli e ai tegumenti della regione cervicale superiore. Fra questi rami, gli uni superficiali, quasi rudimentali nei due ultimi paia, arrivano alla faccia interna dello splenio. Gli altri, profondi e più voluminosi, attraversano il trasverso spinoso, e salgono, dividendosi, fra il grande complesso ed il legamento cervicale, sino in vicinanza del margine superiore di questa grande lamina elastica. Comunicano generalmente insieme per parecchi filamenti, donde il nome di *plesso cervicale profondo* dato da Girard alla rete che formano alla faccia interna del grande complesso.

Branche inferiori. — Queste branche nervose, il cui volume aumenta dalla prima all'ultima, si dividono in due gruppi perfettamente distinti. Le sei prime

coprono colle loro divisioni le parti laterale ed anteriore del collo, come anche i muscoli pettorali. Ordinariamente anastomizzate fra loro per mezzo di lunghi rami di comunicazione, formano così una vasta rete nervosa attraversata da due nervi importanti, lo spinale ed il filamento cervicale del facciale, rete che venne detta *plesso cervicale superficiale*. Le altre due si uniscono alle precedenti con un filamento posto fra la sesta e la settima; tosto si confondono fra loro, e colle due prime branche della regione dorsale, costituiscono in comune con queste il *plesso bracciale*.

Senza fermarci di più sulla disposizione di questo doppio insieme plessiforme, passeremo alla descrizione di ciascun paio cervicale in particolare.

Primo. — Situato profondamente sotto l'apofisi trasversa dell'atlante, esce dal foro anteriore di questa vertebra ed accompagna l'arteria e la vena occipitale, per collocarsi immediatamente fra il piccolo retto anteriore ed il retto laterale della testa. Poi attraversa il grande retto anteriore ed il nervo spinale, che separa l'uno dall'altro, giunge, descrivendo una leggera curva a concavità anteriore, in vicinanza della ghiandola tiroide, e si getta nell'estremità superiore del sotto-scapolo-ioideo, per parecchie divisioni terminali.

In vicinanza della sua origine, questa branca inferiore del primo nervo cervicale emette dei rami collaterali pei tre muscoli retti. Più in basso, si unisce, per uno o più filamenti di comunicazione, col ganglio cervicale superiore e col nervo spinale. Al livello della carotide, manda in avanti, al lato della laringe, un filamento gracilissimo, diviso ben tosto in due ramuscoli, l'uno che si unisce al grande ipoglosso, l'altro che va a perdersi nel muscolo io-tiroideo. Poscia lascia sfuggire, dalla parte della sua convessità, parecchi piccoli nervi a tragetto discendente, tutti destinati al sotto-scapolo-ioideo, ed ai muscoli sterno-ioideo e tiroideo. Uno di questi filamenti, rafforzato da un ramo del secondo paio, si distingue per la sua grande lunghezza; ed effettivamente si può seguirlo sino in vicinanza dello sterno, dove scompare nella massa carnosa comune ai quattro muscoli che si estendono da quest'osso alla laringe ed all'ioide; la sua disposizione costante potrebbe dargli il nome di nervo pre-tracheliano.

Secondo. — Discende sotto il grande obliquo, attraversando la direzione del gran retto anteriore e ramificandosi per numerose branche.

Noi indicheremo specialmente: 1° quelle che si distribuiscono nel gran retto anteriore, le più corte e le più profonde; 2° l'*ansa atloidea*, lungo e forte ramo superficiale, che attraversa la porzione anteriore del mastoideo-omerale, per dirigersi in avanti ed in alto, sulla parotide, circondando l'apofisi trasversa dell'atlante: questo ramo abbandona dei filamenti pel muscolo parotido-auricolare e pel sotto-cutaneo della faccia, e termina con due branche principali d'ineguale volume; la più forte risale al lato esterno della conca; l'altra, situata in dietro, arriva ai muscoli cervico-auricolari; 3° un'altra branca superficiale, che passa sopra la giugulare, verso lo sbocco della glosso-facciale, e che si divide tosto in due rami: questi si dirigono in avanti ed accompagnano la vena facciale sino allo spazio intermascellare, dove si distribuiscono nella pelle e nel sotto-cutaneo; 4° dei filamenti anastomotici che si uniscono alle due branche dello spinale;

5° dei ramuscoli di rinforzo pel filamento cervicale del facciale; 6° due branche di comunicazione che si portano, l'una al primo, l'altra al terzo paio, salendo sotto il muscolo trachelo-sotto-occipitale; 7° un ramo profondo, che va a riunirsi al filamento pre-tracheliano della prima, e che manda direttamente alcune fine divisioni al muscolo omoplata-icoideo; 8° un'ultima branca che ha origine al livello del foro di coniugazione, che penetra, coll'arteria vertebrale, nel foro tracheliano della seconda vertebra dapprima, poi delle vertebre seguenti per unirsi al ganglio cervicale inferiore del gran simpatico, dopo di aver ricevuto nel suo passaggio dei filamenti di rinforzo emanati dai terzo, quarto, quinto, sesto e settimo paio.

Terzo, quarto, quinto e sesto. — Ognuno di questi paio attraversa gli intertrasversali del collo per un interstizio differente da quello che dà passaggio alla branca superiore corrispondente. Arrivano poscia alla faccia interna del mastoideo-omerale, dove si dividono in rami profondi ed in rami superficiali.

I primi si distribuiscono ai muscoli profondi dei lati e della parte anteriore del collo. Si deve distinguere fra questi, quelli che fanno comunicare i quattro paio fra loro ed il terzo col secondo. Molto lunghi e molto gracili, questi filamenti sono nascosti sotto il lato della robusta colonna muscolare formata in avanti della regione cervicale dal retto anteriore, dal lungo del collo e dallo scaleno, dove formano o delle arcate, o delle anastomosi per convergenza. Quelli del quinto e del sesto paio, riunendosi sul margine anteriore dello scaleno con una branca del plesso bracciale, costituiscono il *nervo diaframmatico*, di cui parleremo più tardi.

I rami superficiali, giungono alla superficie esterna del mastoideo-omerale, attraversando la sostanza di questo muscolo o passando fra le sue due porzioni. Molto più numerosi e più forti dei precedenti, si distribuiscono, o in avanti nel sottocutaneo del collo, o all'indietro nel trapezio, od in basso nel mastoideo-omerale e nel pettorale superficiale. Quelli che vanno a questi due ultimi muscoli sono molto lunghi e molto voluminosi; rappresentano le branche *sopra-acromiana* e *sopra-clavicolare* del *plesso cervicale* dell'Uomo. Si noti che i filamenti posteriori comunicano generalmente collo spinale, mentre gli anteriori, incontrando sopra la giugulare il ramo tracheliano del facciale, gli abbandonano frequentemente alcune fibre anastomotiche.

Settimo. — Branca enorme che esce dall'interstizio praticato fra le due porzioni dello scaleno per gettarsi per intero nel plesso bracciale. Riceve comunemente un ramo anastomotico del filamento diaframmatico emanato dal sesto paio.

Ottavo. — Più grosso del precedente, si comporta nello stesso modo. Manda direttamente al ganglio cervicale inferiore il suo ramo anastomotico.

ARTICOLO II. — NERVI DORSALI (17 paio).

Questi nervi, in numero di diciassette paio, si comportano in modo semplicissimo e quasi in modo identico per tutti; epperò la loro descrizione non presenta punto la complicazione dei nervi della regione cervicale.

Branche superiori. — Presentano due rami principali destinati ai muscoli spinali ed alla pelle della regione dorso-lombare. Uno sale verso la sommità delle apofisi spinose delle vertebre dorsali, passando fra il trasverso spinoso e l'ileo-spinale; l'altro si dirige in fuori, attraversando la sostanza di quest'ultimo muscolo.

Branche inferiori. — Queste sono più considerevoli delle precedenti, e discendono negli spazi delle costole, fra la pleura e gli intercostali interni, o nello spessore stesso di questi muscoli. Eccetto la prima, la cui disposizione è differente, le si vedono passare dapprima sulla testa della costola posteriore, per arrivare al margine convesso della costola anteriore, e seguirlo sino all'estremità dello spazio intercostale. Si ramificano allora nel modo che segue: quelle delle costole sternali attraversano i muscoli pettorali, vi mandano dei filamenti e vanno a scomparire nella pelle della regione sotto-toracica; quelle delle costole asternali si gettano nei muscoli addominali, passando tra il trasverso ed il grande retto, emettendo pure dei filamenti cutanei per la pelle del ventre. In vicinanza della loro origine, le branche inferiori comunicano col gran simpatico, per parecchi filamenti per la maggior parte.

Nel loro tragetto, emettono numerosi e sottili ramuscoli pei muscoli intercostali. Emettono inoltre, verso la metà della loro lunghezza, un grossissimo ramo, la *branca perforante intercostale*, che attraversa i muscoli costali e discende sotto il pannicolo carnoso, ramificandosi, parte in questo muscolo, parte nella pelle. I perforanti più anteriori si anastomizzano generalmente colla branca sotto-cutanea toracica del plesso bracciale.

Quanto al primo paio dorsale, la sua branca inferiore si getta in quest'ultimo plesso. Emette tuttavia un ramo intercostale, sempre gracilissimo, che si porta nel muscolo intercostale esterno per scomparire nella sua sostanza ben prima di arrivare allo sterno.

Il secondo paio concorre pure alla formazione del plesso bracciale; ma solamente per un ramo poco voluminoso.

ARTICOLO III. — NERVI LOMBARI (6 paia).

Branche superiori. — Destinate ai muscoli spinali ed ai tegumenti dei lombi e della groppa, esse sono più forti delle branche corrispondenti della regione dorsale, e presentano una disposizione analoga. Così presentano dei rami superiori pei muscoli della spina, e dei rami esterni lunghissimi, che attraversano questi muscoli per distribuirsi alla pelle della groppa.

Branche inferiori. — La *prima*, compresa dapprima nell'intervallo che separa l'ultima costola dalla prima apofisi trasversa lombare, fra il quadrato lombare e il grande psoas, si porta in basso ed in dietro, fra il trasverso ed il piccolo obliquo dell'addome, ai quali manda dei filamenti, per distribuirsi nel gran retto. Emette, al disopra del margine superiore del muscolo piccolo obliquo, una *branca perforante* per la pelle del fianco e per la parte posteriore del pannicolo carnoso.

La *seconda*, disposta nel modo stesso della precedente, segue un tragetto analogo, e si perde specialmente nella sostanza del piccolo obliquo, con parecchi rami. Da uno di questi rami emana talvolta un gracile filamento che va ad unirsi ad uno dei nervi inguinali del terzo paio. Non dobbiamo scordare, nella indicazione delle branche emesse da questo secondo paio lombare, due nervi perforanti, che discendono in avanti ed in dentro della coscia per distribuirsi alla pelle del fianco e della regione crurale interna.

La *terza* (1) cammina pure in fuori, al disopra degli psoas, che ricevono da essa parecchie divisioni, e va a ramificarsi nei muscoli del fianco. Ha pure dei nervi perforanti. Ma questi nervi, destinati alla regione inguinale, si comportano in modo abbastanza interessante da meritare una menzione particolare. Sono ordinariamente in numero di tre: *un nervo inguinale interno e due nervi inguinali esterni*. Tutti e tre passano dapprima sotto il peritoneo, e si dirigono all'indietro, in basso ed in fuori, verso il canale inguinale, nel quale entrano, collocandosi l'uno in dentro, gli altri due in fuori del cordone testicolare. Lasciano alcuni filamenti al cremastere ed ai muscoli addominali, e vanno finalmente a ramificarsi negli invogli testicolari, nel prepuzio e nella pelle della regione inguinale.

Spesso i due nervi esterni si confondono in un sol tronco al loro arrivo nel muscolo cremastere. La disposizione che presentano e gli uni e gli altri alla loro origine, è variabilissima; ora, infatti, hanno ciascuno un'origine distinta ed attraversano isolatamente, o il piccolo, o il grande psoas, o l'interstizio compreso fra questi due muscoli. Altre volte, il nervo inguinale interno e uno dei nervi esterni, procedono da un tronco comune, al livello del foro di coniugazione, il secondo nervo esterno nascendo allora isolatamente verso il margine esterno del grande psoas. D'ordinario, il nervo interno riceve dal quarto paio una branca di rinforzo; è pure talora interamente formato da quest'ultima branca. Questa varietà di disposizione non è, del resto, proprietà esclusiva dei nervi inguinali: noi abbiamo potuto vedere il terzo paio, emanare solamente questi tre nervi ed i filamenti dei psoas, senza penetrare nei muscoli del fianco.

La *quarta* (*branca femoro-cutanea del plesso lombare dell' Uomo*) attraversa il piccolo psoas e passa nell'interstizio che separa questo muscolo dal suo congenere, il grande psoas. Dopo essere salita fra il peritoneo e l'aponeurosi lombosacrale, arriva sotto l'angolo dell'anca ed esce allora dall'addome; poi discende in dentro ed in avanti del muscolo fascia lata e si prolunga, accompagnata dalle divisioni dell'arteria circonflessa iliaca, sino sulla rotula, dove scompare nella pelle.

Alla sua origine, lascia: 1° un grosso e corto ramo pel grande psoas; 2° una forte branca anastomotica che concorre alla formazione del plesso lombo-sacro; 3° un filamento che si unisce al nervo inguinale interno emanato dal terzo paio: noi abbiamo già detto che questo nervo emana talora per intero dal quarto paio.

La *quinta* e la *sesta*, molto più voluminose delle precedenti, si riuni-

(1) Rappresenta le branche addomino-genitali e femoro-genitali dell' Uomo.

scono insieme e coi tre primi paia sacri, per formare il plesso nervoso dell'arto addominale.

Tutte le branche lombari inferiori comunicano col gran simpatico per parecchi filamenti che passano attraverso i fasci del piccolo psoas. Comunicano tutte fra loro, le due ultime per vera fusione, le cinque prime per mezzo di branche anastomotiche più o meno voluminose e incostanti.

ARTICOLO IV. — NERVI SACRI (5 paia).

Noi descriviamo come *nervi sacri*, non solamente i quattro doppi cordoni che escono dai fori laterali dell'osso sacro, ma anche il nervo che esce dal foro di coniugazione praticato fra quest'osso e l'ultima vertebra lombare.

Branche superiori. — Sono piccoli rami che passano dapprima nei fori soprascari, arrivano ai muscoli posti sui lati della spina sacra, e terminano alla pelle della groppa.

Branche inferiori. — Grossi tronchi nervosi che diminuiscono di volume dal primo al quinto, e che escono dal canale sacro per portarsi in basso ed all'indietro sui lati della cavità pelvina.

La *prima*, la *seconda* e la *terza* si dirigono verso la grande apertura ischiatica, e si uniscono in una larga benda nervosa che costituisce la parte pelvina del plesso lombo-sacro, di cui parleremo in seguito.

La *quarta* e la *quinta* camminano al lato della cavità pelvina nello spessore del legamento ischiatico, od anche in dentro di questo legamento. Riunite fra loro, alla loro base, per un filamento anastomotico, non comunicano ordinariamente, direttamente, col fascio formato dai tre primi paia.

La *quarta* costituisce il nervo *pudendo interno*, che passa fra le due radici del corpo cavernoso circondando l'arcata ischiatica, dove trovasi quasi addossato a quello del lato opposto. Questo nervo discende poscia sul margine dorsale della verga, frammisto alle maglie del bellissimo plesso venoso sopra-peniano, e descrivendo delle flessuosità che gli permettono di prestarsi all'allungamento del pene. Giunto all'estremità di quest'organo, termina con numerose divisioni, nel tessuto erettile proprio di quest'estremità, o nella mucosa che la riveste. Nel suo tragetto emette delle lunghissime branche pure flessuose, le cui ramificazioni ultime penetrano nel corpo cavernoso o si portano al canale dell'uretra; prima della sua uscita dal bacino, lascia sfuggire in dietro due sottili rami destinati ai muscoli ed alla pelle della regione perineo-ale. Questi rami, come anche il nervo principale, ricevono dei filamenti anastomotici da una delle branche ischio-muscolari del plesso lombo-sacro.

La *quinta* costituisce il nervo *ale* od *emorroidale*. Questo nervo si porta in dietro al disopra del precedente, e si perde nel muscolo sfintere e nei tegumenti circostanti. Prima di uscire dal bacino, manda un ramo all'elevatore dell'ano.

Le cinque branche sacre inferiori emettono, in vicinanza della loro origine, un filamento più o meno gracile che si porta nel plesso pelvino od ipogastrico.

I rami anostomotici per mezzo dei quali comunicano colla catena simpatica sono generalmente grossi, corti e multipli.

ARTICOLO V. — NERVI COCCIGEI (6 a 7 paio).

Trovansi nella regione coccigea due paia di cordoni nervosi, posti, l'uno sotto il muscolo abbassatore della coda, l'altro sotto il sacro-coccigeo laterale. Questi due cordoni si estendono sino all'estremità della coda, emettendo sul loro tragetto dei filamenti muscolari e cutanei. Sono formati dalle branche superiori ed inferiori dei paia coccigei, che si riuniscono poco a poco, in modo da formare due nervi.

Queste branche coccigee sono in numero di sei o sette ben distinte. Diminuiscono di volume dalla prima all'ultima. La prima non dà che un solo filamento per la formazione di ogni cordone coccigeo; si distribuisce specialmente nei tegumenti e nei muscoli della base della coda.

ARTICOLO VI. — NERVI COMPOSTI FORMATI DALLE BRANCHE INFERIORI DEI PAIA RACHIDEI.

Noi già sappiamo che questi nervi rappresentano tre gruppi: 1° il *nervo diaframmatico*; 2° il *plesso bracciale*; 3° il *plesso lombo-sacro*. Noi li studieremo secondo quest'ordine.

Nervo diaframmatico.

Il *nervo diaframmatico* è costituito da due branche principali e da un piccolissimo accessorio la cui esistenza non è costante. Questo viene dal quinto paio cervicale; gli altri due procedono, l'uno dal paio seguente, l'altro dal plesso bracciale. Il ramo del sesto paio attraversa lo scaleno inferiore dal di dentro al di fuori, manda un filamento al plesso bracciale, e discende obliquamente indietro, alla superficie del muscolo che ha attraversato, per riunirsi verso l'entrata del torace al ramo del plesso precitato. Quest'ultima branca, più corta e generalmente più forte, proviene esclusivamente dal settimo paio cervicale.

Il tronco del *nervo diaframmatico*, così formato, passa nella cavità toracica, dopo avere ricevuto il ramuscolo del quinto paio (quando esiste), passa in dentro dell'arteria ascellare, col *nervo pneumogastrico*, e riceve, a questo punto, frequentemente se non sempre, un filamento del grande simpatico. Poi arriva al lato della base del cuore, passando sotto la pleura, e giunge infine al centro frenico, dopo un tragetto di 2 decimetri almeno fra le due lamine del mediastino posteriore, il *nervo sinistro nel mediastino propriamente detto*, quello del lato destro nel tramezzo sieroso destinato specialmente alla vena cava posteriore.

Prima di arrivare nel centro aponeurotico, il *nervo* di cui teniamo parola si divide in parecchie branche, le cui ramificazioni si portano alla periferia del muscolo diaframma. Un ramo finissimo si dirige in alto sui pilastri.

Plesso bracciale.

Questo plesso comprende un enorme fascio di nervi situato fra la parete toracica e la faccia interna dell'arto anteriore, fascio fornito dalle branche inferiori del sesto, settimo, ottavo paio cervicali, e dai due primi dorsali, e principalmente destinato ai muscoli ed ai tegumenti dell'arto anteriore.

Modo di costituzione. — Il sesto paio cervicale non concorre alla formazione di questo plesso che pel sottile filamento che proviene dal suo ramo diaframmatico. I due seguenti vi concorrono per intero; inoltre, il primo paio dorsale, salvo il piccolissimo ramuscolo che costituisce il primo nervo intercostale. La radice fornita dal secondo paio dorsale, non rappresenta che una debolissima parte della sua branca inferiore, l'altra parte servendo a formare un nervo intercostale molto voluminoso.

Si vedono queste diverse branche convergere l'una verso l'altra ed arrivare all'interstizio compreso fra i due scaleni. Là, si riuniscono in un solo fascio, e si confondono mandandosi reciprocamente delle fibre e dei rami, che si separano ben tosto in un certo numero di divisioni, di cui daremo la disposizione qui appresso. Si noterà che l'incrociamiento delle branche componenti il plesso bracciale non si fa in modo confuso ed irregolare. Se l'accavalcarsi dei rami che ricevono gli uni dagli altri non ha luogo in modo costante, neppure è inestricabile. Così si possono seguire facilmente sino ad una certa distanza, nelle divisioni emesse dal plesso bracciale, i filamenti nervosi che provengono dal tale o tal altro paio rachideo, specialmente dopo una macerazione nell'acido azotico allungato. Questo fascio d'origine del plesso bracciale è larghissimo e cortissimo. Trovasi dapprima compreso fra lo scaleno superiore ed il lungo del collo. Al suo passaggio fra i due scaleni, circonda la prima costola col suo margine posteriore e corrisponde in dentro all'arteria ed alla vena vertebrali, come anche al filamento nervoso che accompagna questi due vasi, cioè il ramo vertebrale destinato al simpatico.

Modo di distribuzione. — Immediatamente dopo la sua uscita dall'interstizio degli scaleni, il plesso bracciale giunge sotto la spalla, in vicinanza dell'angolo scapolo-omerale. Là, si divide in un certo numero di branche, fra le quali noi crediamo impossibile il distinguere le divisioni terminali e i rami collaterali. Così noi le descriveremo le une dopo le altre, senza preoccuparsi di questa distinzione, cominciando da quelle che vanno al tronco, per continuare colle branche destinate all'arto. Queste ultime saranno esaminate nell'ordine seguente: le più corte dapprima, cioè quelle che si portano ai raggi superiori dell'arto, e, per ultimo, le più lunghe, o quelle che arrivano al piede.

Tutte queste divisioni sono nominate e classificate nell'enumerazione che segue:

A. Branche destinate al tronco.

- 1° Branche diaframmatiche;
- 2° Branca dell'angolare e del romboide;

3° *Branca del grande dentato o toracica superiore.*

4° *Branche dei pettorali o toraciche inferiori;*

5° *Branca sotto-cutanea toracica;*

6° *Branca del grande dorsale;*

B. Branche destinate alla spalla.

7° *Nervo ascellare;*

8° *Branche dell'adduttore del braccio o del grande rotondo;*

9° *Branche del sotto-scapolare;*

10. *Nervo sopra-scapolare;*

C. Branche destinate al braccio ed all'avambraccio.

11. *Nervo bracciale anteriore o muscolo cutaneo;*

12. *Nervo radiale;*

D. Branche destinate all'avambraccio ed al piede.

13. *Nervo cubito-cutaneo o cubitale;*

14. *Nervo cubito-plantare o mediano.*

PREPARAZIONE DEL PLESSO BRACCIALE. — Si collochi l'animale in prima posizione, e lo si inclini leggermente di fianco abbandonando uno degli arti anteriori al proprio peso; poi si incidano i muscoli pettorali vicinissimo alla loro inserzione, su questo arto non fissato, e si rovescieranno in alto, mantenendoli in questa posizione con uncini a catenella, attaccati superiormente ad una coreggia, che riunirà l'estremità delle due barre di sospensione poste diagonalmente. Si abbia cura, in quest'operazione, di separare lo sternotrochiniano dal pannicolo carnoso, lasciando cadere quest'ultimo muscolo sul tavolo coll'arto anteriore. Laerando poseia la considerevole massa di tessuto connettivo nella quale si trovano ammassati i nervi del plesso bracciale, questi nervi appariscono tosto, e possono essere isolati colla più grande facilità. È bene, in questa dissezione, conservare i vasi arteriosi. Importa anche il conservare le branche perforanti intercostali per osservare l'anastomosi di questi nervi colla divisione sotto-cutanea toracica.

In quest'operazione, si separa considerevolmente dal tronco l'arto anteriore, ed i rapporti dei nervi si trovano necessariamente più o meno cambiati; ma essa permette di osservare l'insieme del plesso nel modo più perfetto.

Per seguire le divisioni dei principali nervi di questo plesso, si farà uso di un arto isolato dal tronco e, se è possibile, colle arterie iniettate. I nervi si presentano allora nei loro rapporti naturali e possono essere dissecati ben più facilmente. Le figure 325 e 326 guideranno l'allievo nella ricerca di queste divisioni nervose.

1. *Branche diaframmatiche (V. più sopra la descrizione del nervo diaframmatico).*

2. *Branca dell'angolare e del romboide (fig. 325, 7).*

Interamente emanata dal sesto paio cervicale, questa branca si dirige in alto alla superficie dell'angolare. Si divide tosto in parecchi filamenti che scompaiono interamente nella sostanza di questo muscolo, nel grande dentato e nel romboide. Il filamento destinato a quest'ultimo muscolo è gracile e lunghissimo; attraversa, per giungere alla sua destinazione, la sostanza dell'angolare.

3. *Branca del grande dentato, o toracica superiore (fig. 325, 8).*

Questa notevolissima branca, procede per due rami principali, dal fascio comune a tutte le divisioni del plesso-bracciale; l'uno emanante dal sesto

paio cervicale; l'altro dal settimo; questo attraversando costantemente l'ultimo fascio dello scaleno superiore prima di riunirsi al primo. La branca unica che risulta dall'unione di queste due radici è sottile e molto larga. Si dirige all'indietro, alla superficie del grande dentato, attraversando la direzione delle fibre di questo muscolo, e si perde nella sua sostanza, mandando in alto ed in basso delle ramificazioni molto regolarmente disposte (*N. respiratorio di Ch. Bell*).

4. Branche dei muscoli pettorali, o toraciche inferiori.

Se ne distinguono cinque principali:

1° Una che emana dal settimo e dal sesto paio cervicali, da quest'ultimo specialmente, e che si porta alla faccia interna dello sterno-pre-scapolare, per ramificarsi esclusivamente fra le fibre di questo muscolo, dopo essersi divisa in due branche: una anteriore, corta e forte, l'altra posteriore, debole e lunga (fig. 325, 10).

2° Una seconda branca, proveniente dai nervi bracciale anteriore e cubito-plantare, per due radici riunite ad arcata sotto l'arteria ascellare. Passa fra le due porzioni del pettorale profondo, e termina nel pettorale superficiale, dopo aver mandato alcuni ramuscoli allo sterno-trochiniano, per un filamento sottile e lungo che si porta in dietro, alla superficie esterna di questo muscolo (fig. 325, 11).

3° Le tre altre, destinate allo sterno-trochiniano, nascono generalmente dal tronco che costituisce la branca sotto-cutanea toracica. Compresse fra il grande dentato e lo sterno-trochiniano, si dirigono in basso ed in dietro, e si gettano in quest'ultimo muscolo. L'una di esse, più lunga e più forte delle altre, segue il tragetto della vena degli speroni.

5. Branca sotto-cutanea toracica (fig. 325, 9).

È un nervo notevolissimo, nato dal plesso bracciale per un tronco che gli è comune col cubitale. Posto dapprima in dentro di questo nervo, lo lascia bentosto per portarsi indietro, alla faccia interna del muscolo annesso del grande dorsale e del pannicolo carnoso. Nel suo lungo tragetto, serve di satellite alla vena degli speroni, al disopra della quale è situato. Si può seguirlo sino al fianco, ove le sue divisioni terminali si perdono nella sostanza del sotto-cutaneo. Quelle che emette nel suo tragetto sono pure destinate a questo muscolo; si anastomizzano colla maggior parte delle perforanti intercostali, formando alla faccia interna del pannicolo carnoso un ricco apparecchio nervoso. Una delle sue branche gira con un nervo perforante voluminoso, sul margine inferiore del grande dorsale, e si dirige in avanti per gettarsi nella porzione scapolo-omerale del sotto-cutaneo.

6. Branca del grande dorsale (fig. 325, 6).

Formata dalle fibre che provengono in maggior parte dall'ottavo paio cervicale, questa branca si porta, in dietro e in alto, sulla faccia interna del grande dorsale, e scompare ben tosto in questo muscolo. È lunga e forte.

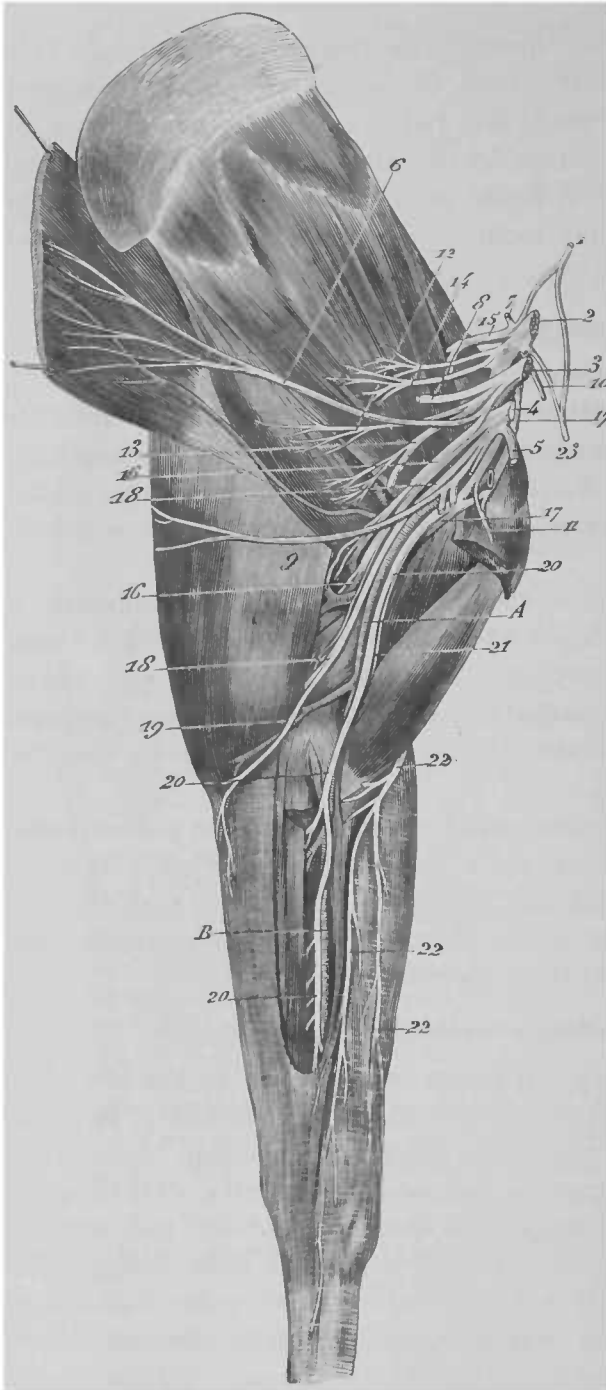


Fig. 325. — Nervi del plesso brachiale del Cavallo (*).

(*) 1) Ramo diaframmatico del sesto paio cervicale, che fornisce una branca al plesso brachiale; 2) Settimo paio cervicale; 3) Ottavo paio cervicale; 4) Primo paio dorsale; 5) Secondo paio dorsale; 6) Branca del muscolo gran dorsale; 7) Branca dell'angolare e del romboide; 8) Branca toracica superiore o del grande dentato; 9) Branca sotto-cutanea toracica, che dà principio, presso la sua origine, a tre branche toraciche inferiori; 10, 11) Due altre branche toraciche inferiori; 12) Nervo del grande rotondo o dell'adduttore del braccio; 13) Nervo ascellare; 14) Nervi sotto-scapolari; 15) Nervo sopra-scapolare; 16) Nervo radiale; 17) Nervo brachiale anteriore; 18) Nervo cubitale; 19) Sua branca cutanea interna; 20) Nervo mediano; 21) Sua branca antibrachiale muscolo-cutanea; 22, 22, 22) Rami superficiali di questa branca. — A. Arteria omerale; B. Arteria radiale posteriore.

7. Nervo ascellare o circonflesso (fig. 325, 13).

Questo nervo, di un volume assai considerevole, è emanato direttamente dall'ottavo paio cervicale. Si dirige indietro ed in basso, salendo sulla faccia interna del sotto-scapolare, per andare a penetrare nell'interstizio praticato fra quest'ultimo muscolo ed il gran rotondo, dove attraversa l'arteria sotto-scapolare. Lo si vede passare dietro l'articolazione scapolo-omerale, coll'arteria circonflessa, poi fra il corto abductore del braccio o piccolo rotondo, il grosso e il corto estensore dell'avambraccio, arriva sotto il lungo abductore o deltoide, e dividesi allora in parecchie branche divergenti, destinate ai due abductori, al mastoideo-omerale, e anche ai tegumenti che coprono la regione anteriore del braccio.

Prima di passare nell'interstizio che contiene l'arteria sotto-scapolare, manda dei filamenti al muscolo sotto-scapolo-omerale.

8. Nervo dell'adduttore del braccio o gran rotondo (fig. 325, 12).

Nasce dall'ottavo paio cervicale, come il precedente,

per un medesimo tronco, e si porta in dietro, sopra il sotto-scapolare dapprima, poi sull'adduttore del braccio o gran rotondo, nella sostanza del quale si perde con numerosi filamenti.

9. Branche del sotto-scapolare (fig. 325, 14).

Queste branche, in numero di due, provengono generalmente dal tronco del settimo paio.

Dopo un corto tragetto in dietro, si dividono in molti ramuscoli che entrano fra le fibre del muscolo sotto scapolare.

10. Nervo sopra-scapolare (fig. 325, 15).

Molto grosso e cortissimo, questo nervo è formato dal sesto e settimo paio cervicali. Dopo un corto tragetto in dietro, fra l'angolare da una parte, lo sterno-pre-scapolare ed il sopra spinoso dall'altra parte, giunge all'interstizio che evvi fra quest'ultimo muscolo ed il sotto-scapolare, e vi s'immerge un po' al disopra dell'arteria pre-scapolare. Si porta allora alla faccia esterna dell'omoplata dopo aver contornato il margine anteriore di quest'osso; poi passa attraverso della spina acromiana, e risale nella fossa sotto spinosa, per perdersi nel muscolo che la riempie. Al suo passaggio sotto il sopra-spinoso, dà a questo muscolo molti rami.

11. Nervo bracciale anteriore o muscolo-cutaneo (fig. 325, 17).

Questo nervo procede dal settimo e dall'ottavo paio cervicali, discende alla faccia interna dell'articolazione scapolo-omerale, ed incontra subito l'arteria

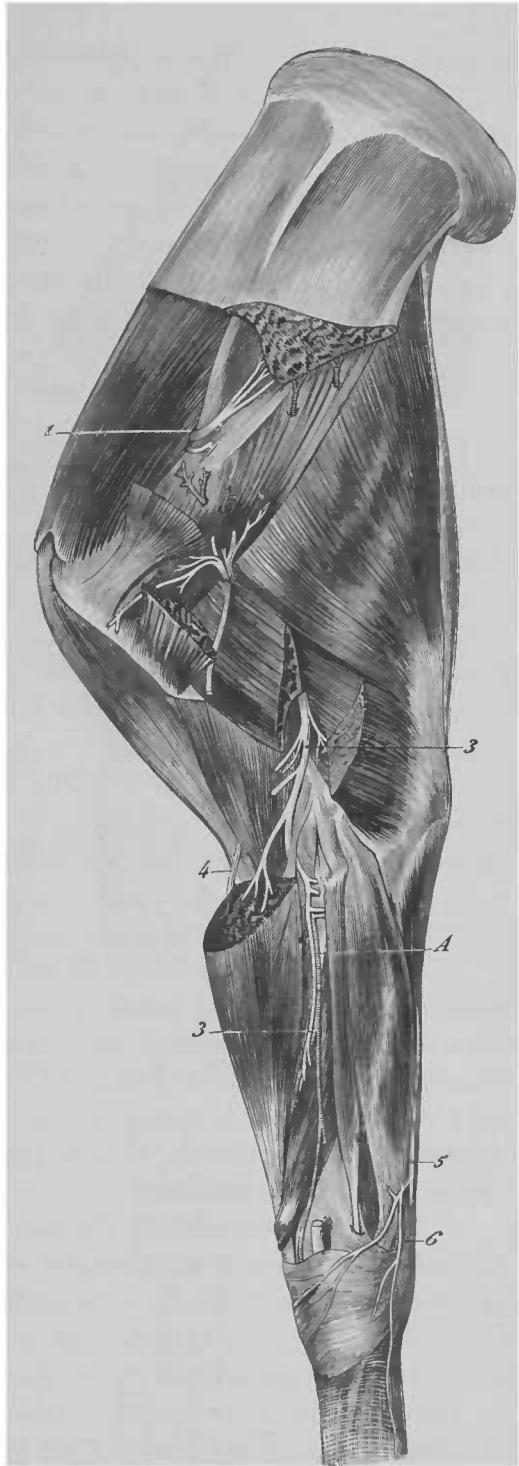


Fig. 326. — Nervi esterni dell'arto anteriore del Cavallo (*).

(*) 1) Nervo sopra-scapolare; 2) Nervo ascellare; 3) Nervo radiale; 4) Ramo superficiale del nervo muscolo-cutaneo; 5) Nervo cubitale; 6) Sua branca cutanea terminale. — A. Arteria radiale anteriore.

ascellare, che incrocia in fuori, ad angolo acuto. S'unisce allora al nervo mediano per una larga e corta branca, che passa sotto l'arteria predetta, e l'abbraccia formando un'ansa; poi discende, in avanti del nervo mediano, fino al livello della biforcazione del coraco-omerale, s'insinua fra le due branche di questo muscolo, e si perde per più rami, gli uni ascendenti, discendenti gli altri, nel grosso del coraco-radiale o bicipite. Lo si vede fornire anche filamenti al coraco-omerale, prima del suo passaggio fra le due branche di questo muscolo. Di più, concorre per un piccolo ramo, alla formazione d'una delle toraciche inferiori.

12. Nervo radiale (fig. 325, 16; 326, 3).

È senza fallo il più grosso dei nervi forniti dal plesso bracciale. Nasce dal primo paio dorsale principalmente, e si dirige in dietro ed in basso, sulla faccia interna dei muscoli sotto-scapolare e grande rotondo, di cui incrocia la direzione. In questa prima porzione del suo tragetto, cammina parallelamente all'arteria omerale ed è separato da questo vaso dal nervo cubitale. Giunto al livello dell'arteria omerale profonda, l'abbandona in fuori, e passa dietro l'omero, colle divisioni di quest'arteria, insinuandosi fra il grosso estensore ed il corto flessore dell'avambraccio o bracciale anteriore. Dopo aver costeggiato il margine posteriore di quest'ultimo muscolo, giunge alla faccia anteriore dell'articolazione del cubito e quella del radio, ove si trova coperto dai due principali estensori del metacarpo e delle falangi, ed ove incontra l'arteria radiale, che accompagna fino sull'estensore obliquo del metacarpo. Là, si termina per due branche che s'immergono nello spessore di questo muscolo.

Nel suo tragetto, questo nervo fornisce successivamente:

1° Prima d'abbandonare la faccia interna dell'arto per passare sotto la massa degli estensori dell'avambraccio, un grossissimo fascio composto di molte branche, le une discendenti, ascendenti le altre; queste contornano il tendine terminale comune al gran dorsale ed al gran rotondo, per perdersi nella massa del grosso estensore; le altre giungono, sia al mediano estensore ed al muscolo annesso del grande dorsale, sia alla porzione inferiore del muscolo principale, vale a dire il grosso estensore;

2° In dietro del braccio, filamenti per il corto ed il piccolo estensori dell'avambraccio, e molti rami cutanei che si liberano da sotto il corto estensore, per discendere sotto la pelle della faccia anteriore dell'avambraccio;

3° Nella regione antibracciale dei rami per l'estensore anteriore ed il flessore esterno del metacarpo, e per i due estensori del dito.

Riassumendo, si vede che il nervo radiale anima la massa degli estensori dell'avambraccio e del piede, dipoi un flessore di quest'ultima regione, e che porta la sensibilità nella pelle della regione antibracciale anteriore.

13. Nervo cubito-cutaneo o cubitale (fig. 325, 18; 326, 5).

Formato principalmente dalle fibre dei paia dorsali, questo nervo, d'un volume meno considerevole del precedente, si porta in dietro ed in basso, e si

situa dietro l'arteria omerale, che accompagna fino al disotto dell'origine dell'omero profonda. Dopo aver incrociato quest'ultimo vaso, s'insinua fra il muscolo annesso del grande dorsale ed il mediano estensore dell'avambraccio, e giunge al lato interno del cubito, passando sull'epitroclo e sotto la benderella cubitale del flessore obliquo del metacarpo. Costeggia in seguito il margine posteriore di quest'ultimo muscolo, fin presso l'osso sopra-carpiano, ove si termina per due branche. Compiendo quest'ultima parte del suo tragetto, è situato sotto l'aponeurosi antibracciale, ed accompagnato da una divisione dell'arteria epicondiloidea.

Delle due branche terminali di questo nervo, una, *cutanea* (fig. 326, 6), attraversa lo spazio compreso fra i tendini terminali dei muscoli flessori esterno ed obliquo del metacarpo, come anche l'aponeurosi antibracciale, per espandersi con più filamenti, gli uni ascendenti, orizzontali o discendenti gli altri, sotto la pelle dell'avambraccio, della faccia anteriore del ginocchio e del lato esterno del metacarpo. L'altra branca costituisce, con un ramo del nervo mediano, il *nervo plantare esterno*.

Nel suo tragetto, il nervo cubitale fornisce due fasci di branche collaterali.

Il primo (fig. 325, 19) si distacca dal tronco principale un po' al di sopra del livello dell'arteria epicondiloidea. Si porta in dietro ed in basso, fra il lungo estensore dell'avambraccio e lo sterno-aponeurotico, fornisce alcuni filamenti a quest'ultimo muscolo, e l'attraversa subito per diventare sotto-cutaneo e distribuirsi alla pelle dell'avambraccio, al disotto del cubito (*bracciale cutaneo interno*).

Il secondo nasce al livello dell'epitroclo, ed è destinato ai muscoli della regione antibracciale posteriore, meno i flessori esterno ed interno del metacarpo.

14. Nervo cubito-plantare o mediano (fig. 325, 20).

Il cubito-plantare è composto di fibre che vengono dai paia dorsali e dall'ottavo cervicale. Si distacca dalla porzione posteriore del tronco del plesso per portarsi sull'arteria ascellare. Là, contrae un'anastomosi col nervo bracciale anteriore, per mezzo dell'ansa nervosa di cui noi abbiamo già parlato descrivendo quest'ultimo nervo, ansa nervosa formata da filamenti che si portano reciprocamente dall'uno all'altro cordone. A partire da questo punto, si situa in avanti dell'arteria omerale e l'accompagna fino alla sua biforcazione terminale; poi continua a discendere sulla faccia interna dell'arto colla branca principale di quest'arteria, vale a dire la radiale posteriore. Raggiunge così l'articolazione del cubito, ove corrisponde al legamento interno di questa giuntura, ed ove incrocia ad angolo acutissimo la direzione del suo vaso satellite per diventare posteriore, posizione che cambia sotto l'articolazione, che riprende in seguito e conserva nella maggior estensione del suo tragetto antibracciale, restando sempre un po' più superficiale dell'arteria. Giunto al disopra del terzo inferiore dell'avambraccio, si biforca per formare i *nervi plantari*.

Nel suo tragetto, questo nervo fornisce successivamente:

1° Prima del suo arrivo sotto l'arteria ascellare, una delle branche di origine del nervo toracico destinato al muscolo pettorale superficiale;

2° Al livello della metà dell'omero, una lunga branca rappresentata, nell'Uomo, dalla porzione del *nervo muscolo-cutaneo* che si porta al muscolo bracciale anteriore ed alla pelle dell'avambraccio. Questa branca s'insinua sotto il coraco-radiale o bicipite, e si divide subito in due rami: uno che si termina nel bracciale anteriore, l'altro che passa fra quest'ultimo muscolo ed il suo congenere, il lungo flessore dell'avambraccio, per diventare superficiale e raggiungere la faccia interna dell'arto, ramo che si divide allora in due filamenti principali, che scorrono alla faccia esterna dell'aponeurosi antibracciale, e che accompagnano colle loro divisioni le due vene sotto-cutanee dell'avambraccio, fino al disotto della regione carpea (fig. 325, 21, 22);

3° Nella regione antibracciale, ed a diversa altezza, ma specialmente sotto l'articolazione del cubito, ramificazioni per il flessore interno del metacarpo e per i due flessori delle falangi.

Nervi plantari. — Questi nervi, in numero di due, sono distinti in *interno* ed *esterno*.

Il *nervo plantare interno*, una delle branche terminali del nervo mediano, s'addossa all'arteria collaterale dello stinco, e segue questo vaso, lungo il tendine perforante, fino presso la nocca, ove si termina per più branche digitali. Fornisce, nel suo tragetto, molti ramuscoli metacarpiani cutanei, ed una branca anastomotica che, dopo essersi distaccata dal tronco principale, verso la metà circa della regione dello stinco, circonda obliquamente in dietro i tendini flessori per congiungersi al *nervo plantare esterno*.

Questo è formato dalla riunione di due branche: una che viene dal nervo cubitale, l'altra emanata dal mediano, e che raggiunge la prima al livello del margine superiore dell'osso sopra-carpiano, dopo essere passato sotto l'estremità inferiore del flessore obliquo del metacarpo. Questo nervo, che accompagna la vena collaterale esterna dello stinco in tutta la sua lunghezza, discende con questo vaso ed una piccola arteria che concorre a formare l'arcata sotto-carpea, in fuori dei tendini flessori, in un canale fibroso particolare della guaina carpea. Giunto verso l'estremità superiore dello stinco, in dentro della testa del metacarpiano esterno, invia sulla faccia posteriore del legamento sospensore della nocca una branca *palmare profonda*, principalmente destinata alla porzione carnosa dei muscoli interossei. Poi continua il suo tragetto discendente lungo il tendine perforante, mandando alcuni ramuscoli metacarpiani superficiali, riceve il ramo di rinforzo che gli è fornito dal nervo interno, e si termina come quest'ultimo, giungendo sulla nocca, per più branche digitali delle quali ci resta ad esaminare la disposizione.

Le *branche digitali* o *collaterali del dito*, branche di terminazione dei nervi plantari, sono in numero di tre da ciascun lato, accompagnando l'arteria e la vena digitali, che coprono colle loro divisioni in alcuni punti. Si separano dalla nocca sui grandi sesamoidei. Una d'esse discende in avanti della vena;

un'altra s'insinua fra i due vasi; la terza segue l'arteria in dietro. Si possono adunque distinguere, riguardo alla loro posizione, in *anteriore*, *mediana* e *posteriore* (fig. 327, M, O, R).

La *branca anteriore* distribuisce le sue divisioni collaterali nella pelle della faccia anteriore del dito, ed i suoi ramuscoli terminali nella cutidura.

La *branca mediana*, frequentemente anastomizzata colle due altre, specialmente coll'anteriore e al punto d'essere talora pochissimo distinta da questa, si porta nella corona e nel tessuto podofiloso.

La *branca posteriore*, molto più considerevole delle precedenti, e vera continuazione del nervo plantare, è da prima sovrapposta all'arteria digitale, poi situata immediatamente dietro questo vaso. Discende con esso fino presso l'apofisi basilare del terzo falangeo, segue allora nella scissura laterale di quest'osso l'arteria ungueale preplantare, e s'immerge come essa nel tessuto podofiloso, come anche nella sostanza ossea. Questa branca nervosa lascia emanare numerosi rami nel suo tragetto. Si noteranno più particolarmente: 1° alcune divisioni posteriori, che si distribuiscono in dietro dei tendini flessori, specialmente al livello dell'articolazione metacarpo-

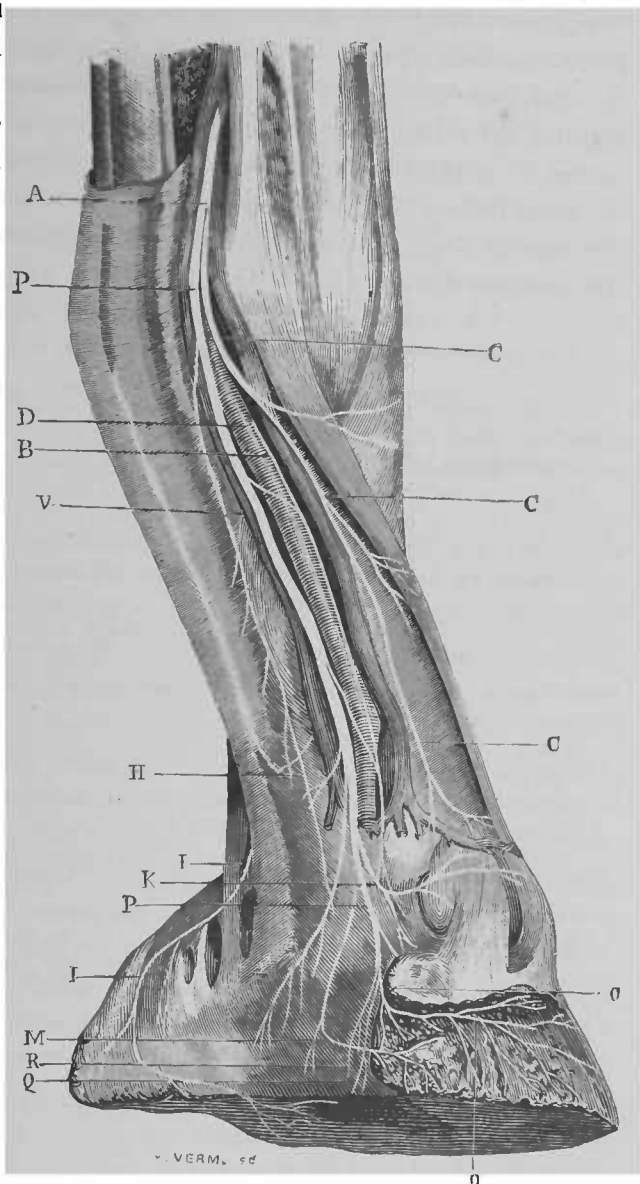


Fig. 327. — Apparato nervoso della regione digitale (1) (*).

(*) P. Nervo plantare; B. Branca mediana; C. Branca anteriore; D. Arteria digitale; H. Divisione non costante destinata a' bulbi cartilaginei; I, I. Branche del cuscinetto plantare; K. Branca trasversa coronaria; M. Divisione podofilosa; O. Branca preplantare; Q. Ramo discendente nella scissura delle patilobe; R. Ramuscoli arteriosi che accompagnano l'arteria digitale nella scissura plantare; V. Vena, la cui la presenza non è costante, che accompagna talora il nervo plantare in tutto il suo tragetto falangeo.

(1) Figura presa dal *Trattato dell'organizzazione del piede del Cavallo*, per M. H. BOULEY.

falangea e delle quali una si porta allo sperone; 2° una branca satellite dell'arteria del cuscinetto plantare; 3° un filamento nato sulla placca cartilaginea, che si porta in avanti, in prossimità della branca anteriore del cercine coronario arterioso, e che si perde nelle maglie della rete venosa profonda della cartilagine laterale; 4° una piccola divisione podofillosa, il punto d'origine della quale è situato allo stesso livello del filamento precedente, ma all'opposto, e che discende sull'apofisi retrosale, ove attraversa il tessuto cartilagineo, per portarsi nel reticolo podofiloso, dopo avere inviato ramuscoli posteriori nel cuscinetto plantare; 5° una divisione preplantare. Molti filamenti gracilissimi allacciati intorno l'arteria ungueale plantare, e che penetrano con essa nell'interno dell'osso del piede; alcuni di questi filamenti risalgono nel nervo del lato opposto (1).

CARATTERI DIFFERENZIALI DEL PLESSO BRACCIALE NEGLI ALTRI ANIMALI DOMESTICI.

Nei Mammiferi domestici, i nervi del plesso bracciale non presentano differenze ben importanti nella parte superiore dell'arto; queste non appaiono che quando i nervi giungono nell'ultima sezione.

RUMINANTI. — Le branche del plesso, nello stesso numero del Cavallo, sono relativamente più grosse che in quest'animale: sono soventi flessuose nel Bue, nella loro porzione superiore. Nella Pecora, il *nervo diaframmatico* è formato da un filamento che si distacca dal ramo che il settimo paio cervicale fornisce al plesso bracciale, filamento che scorre alla superficie dello scaleno; e d'un secondo ramo che proviene dal quinto paio, scorre sotto lo scaleno e si riunisce al primo sulla faccia interna della prima costola (Toussaint). Non sonvi differenze da notare sulla branca dell'*angolare* e del *romboide*, sulle *branche dei muscoli pettorali*, la *branca sotto-cutanea toracica*, ed il *nervo bracciale anteriore* o *muscolo-cutaneo*.

Il *nervo del grande dentato* non presenta il ramo che, sul Cavallo, proviene dal sesto paio ed attraversa lo scaleno; ma, alla superficie del muscolo gran dentato, riceve un filamento della branca dell'*angolare*. Quest'ultimo si distacca dal sesto paio.

La *branca del grande dorsale* ed il *nervo ascellare* sono confusi alla loro origine. Adescono anche ad una delle due branche del *nervo sotto-scapolare*. La seconda branca di quest'ultimo, libera in tutta la sua estensione, s'immerge nel muscolo di questo nome con alcuni filamenti che sono forniti dal *sopra-scapolare*.

Il *nervo radiale*, allorché giunge al livello del grande rotondo, si divide in tre branche: una s'immerge nel lungo estensore dell'avambraccio; l'altra attraversa il mediano estensore; la terza s'inфлекe sul tendine del gran dorsale e passa fra il mediano ed il grosso estensore dell'avambraccio. Quando il radiale ha circondato il braccio da dentro in fuori e che si trova fra il bracciale anteriore e la massa dei muscoli olecranei, fornisce: 1° branche muscolari che subito s'immergono sotto gli estensori del metacarpo e delle falangi; 2° una branca sensitiva che esce dall'interstizio muscolare predetto per divenire sotto-cutanea. Questa branca cutanea del radiale raggiunge la faccia interna dell'avam-

(1) È per conformarci agli usi stabiliti e non per voler forzare le analogie, che noi conserviamo le denominazioni di nervi plantari, di branche digitali, come anche il modo della descrizione qui sopra. L'anatomia comparativa vorrebbe altri nomi ed una descrizione un po' differente. Infatti, dimostra che il nervo plantare esterno corrisponde all'interosseo palmare del secondo spazio negli animali pentadattili; il plantare interno, all'interosseo palmare del terzo spazio. Del pari, mostra che le branche digitali rappresentano esattamente i nervi collaterali delle dita che risultano, nelle specie pentadattili, da una biforcazione di ciascun nervo interosseo.

Secondo questa descrizione, si vede che le branche terminali del mediano non si limitano ad innervare la faccia posteriore del dito; un buon numero di filamenti si distribuisce alla faccia dorsale del dito, scoperta che è stata fatta in questi ultimi anni, in riguardo della distribuzione de' nervi collaterali palmari delle dita dell'Uomo.

braccio e si divide in due rami che discendono parallelamente alla vena sotto-cutanea mediana. Uno di essi si perde intorno al carpo; l'altro si situa a poco a poco in avanti del metacarpo, raggiunge l'articolazione metacarpo-falangea ove si termina per due filamenti principali che costituiscono i *nervi collaterali dorsali delle dita*; ne presenta un terzo che attraversa lo spazio interdigitato per anastomizzarsi coi collaterali palmari.

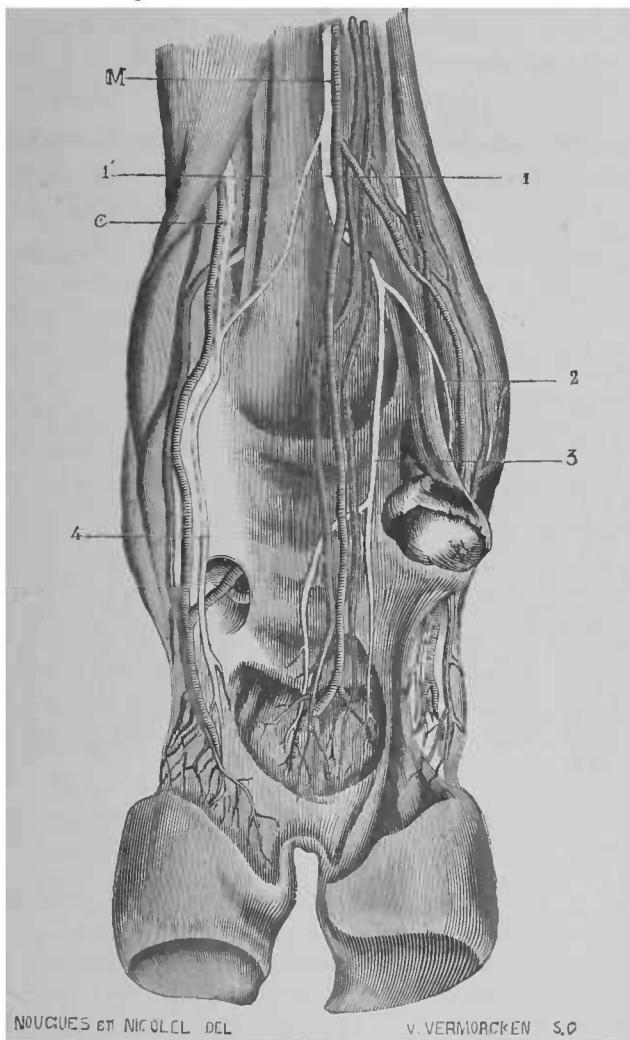


Fig. 328. — Nervi della regione digitata de' Ruminanti (faccia posteriore) (*).

Il *cubitale* ed il *mediano* dei Ruminanti sono addossati l'uno all'altro e confusi fino alla metà del braccio. Questo doppio cordone è situato alla superficie dell'arteria omerale. Fino al carpo, questi due nervi presentano la medesima disposizione che nel Cavallo; a partire da questo punto, si osservano alcune differenze.

Il *cubitale* non riceve branca dal nervo mediano al livello del carpo. Forma il *nervo plantare esterno* od interosseo palmare del secondo spazio posto al margine interno dei tendini flessori. Questo nervo è rinforzato da un filamento distaccato dal plantare esterno che lo incontra un po' al disopra dell'articolazione della nocca; fornisce in seguito ra-

(*) M. Nervo plantare interno, continuazione del mediano; C. Nervo plantare esterno, seguito del cubitale; 1) Branca del plantare, che fornisce; 2) Il nervo collaterale interno del dito interno; 3) La branca che dà i collaterali interni delle dita; 1') Branca del plantare interno che rinforza il plantare esterno; 4) Collaterale esterno del dito esterno.

muscoli allo sperone, poi si prolunga nel *nervo collaterale esterno del dito esterno* fino nella scatola cornea.

Il *mediano* è continuato dal *plantare interno* od interosseo palmare del terzo spazio. Verso il terzo inferiore del metacarpo, si divide in tre branche: la prima si porta al plantare esterno; la seconda si dirige verso lo spazio interdigitato ove si biforca per formare i *nervi collaterale palmare interno del dito esterno* e *collaterale esterno del dito interno*; la terza dà alcuni filamenti allo sperone e segue la regione digitata ove costituisce il *collaterale interno del dito interno*.

MAIALE. — Tre fasci si distaccano dal plesso bracciale; il fascio posteriore, il più voluminoso, fornisce il radiale, il mediano ed il cubitale.

Le branche del plesso che si portano al tronco ed ai primi raggi dell'arto anteriore rassomigliano molto a quelle del plesso dei Ruminanti; noi non diremo altro, senonchè la *branca del grande dentato* si fa notare per la sua lunghezza e pel suo volume.

Il *nervo mediano* è disposto come quello dei Solipedi e dei Ruminanti fino al carpo. A partire da questo punto, il nervo s'insinua al disotto dei tendini flessori delle falangi, fornisce ai muscoli interossei palmari, ed, all'altezza delle due dita rudimentarie, si divide in quattro branche: le due superiori, le più piccole, formano i nervi collaterali delle dita rudimentarie; le due inferiori, le più lunghe, raggiungono lo spazio interdigitato principale e formano i collaterali delle due grandi dita.

Il *cubitale* manda, verso la metà del braccio, una branca che si dirige verso l'olecraneo; all'altezza del cubito, fornisce molte branche muscolari. Il nervo circonda in seguito l'avambraccio da dentro in fuori; giunto al disopra dell'osso sopra-carpiano, si divide in due rami. Uno d'essi segue il margine esterno dei tendini flessori e si continua per il collaterale del dito esterno; l'altro si situa sulla faccia anteriore del metacarpo e si biforca per dare alle dita esterne i loro nervi collaterali dorsali.

CARNIVORI. — I quattro ultimi paia cervicali ed il primo dorsale entrano nella formazione del plesso bracciale degli animali carnivori; il quinto paio cervicale, per un filamento insignificante. Quando si cerca di dissociare il plesso, si vede che le sue branche principali si mandano reciprocamente delle fibre.

Il numero delle branche di distribuzione è lo stesso che nei Solipedi e la disposizione delle branche superiori è totalmente identica a quella che noi abbiamo già studiato e su cui noi non ci fermiamo; cominceremo a descrivere il nervo bracciale anteriore, il radiale, il mediano ed il cubitale.

Il *bracciale anteriore* o *muscolo-cutaneo* è costituito da un filamento del sesto paio cervicale e dalle branche più voluminose che vengono dal settimo paio. Situato in avanti dell'arteria ascellare, questo cordone nervoso giunge all'altezza dell'articolazione scapolo-omerale ove si biforca: una delle sue branche si porta in avanti nella massa del bicipite; l'altra resta addossata al margine anteriore dell'arteria omerale, si termina per un ramo leggermente ricorrente che s'immerge nello spessore del muscolo bracciale anteriore e per un filamento sottilissimo, che diventa sotto-cutaneo al livello del cubito, poi discende sul margine interno dell'avambraccio per perdersi nelle vicinanze del carpo. Il bracciale anteriore è dunque bene, in questi spazi, un nervo muscolo-cutaneo. Nei Carnivori, la branca che unisce il muscolo-cutaneo al mediano è situata un poco al disotto della porzione mediana dell'omero, invece di trovarsi al disotto dell'arteria ascellare come nei Solipedi.

Il *nervo radiale* del Cane è esclusivamente formato dall'ottavo paio cervicale. Riceve filamenti dal mediano e dal cubitale e dal nervo ascellare; manda egualmente alcuni rami a questi tre cordoni nervosi. Quando è giunto nell'interstizio del tricipite e del bracciale anteriore, a doppia larghezza dal dito al disopra della faccia esterna del cubito, si divide in due serie di branche terminali.

La branca muscolare s'insinua sotto i muscoli della faccia anteriore dell'avambraccio.

La branca cutanea si divide immediatamente in due rami. Il più piccolo si porta in dentro, sorpassa il ripiegamento del cubito, s'addossa al margine interno della vena sotto-cutanea mediana e si distribuisce verso la metà inferiore dell'avambraccio al pollice ed al margine interno dell'indice. Il più voluminoso s'addossa al margine esterno della vena sotto-cutanea mediana, fornisce un ramuscolo ricorrente verso la piega del braccio, e, al livello del carpo, tre filamenti per il primo, secondo e terzo spazi intermetacarpianti dorsali, i quali filamenti si biforcano alla radice delle dita per costituire i *nervi collaterali*

mento alla faccia dorsale del pollice e forma in seguito il nervo collaterale dorsale interno dell'indice. Quanto alla branca esterna, sorpassa la faccia anteriore del carpo e si situa nell'origine del terzo spazio interosseo ove si divide in tre rami metacarpiari; il ramo esterno, finissimo, si dirige obliquamente in fuori e s'anastomizza colla branca dorsale del cubitale fra il primo ed il secondo dito.

Il *mediano* del *Cane* è unito al cubitale fino al quarto inferiore del braccio; è situato in dietro dell'arteria omerale; il filamento che riceve dal muscolo-cutaneo lo raggiunge ad una piccola distanza dall'articolazione del cubito. Addossato all'arteria radiale, il mediano, verso il terzo inferiore dell'avambraccio, si trova immediatamente al disotto del margine posteriore del tendine del grande palmare; attraversa in seguito la guaina carpea, fornisce una branca che costituisce i *collaterali palmari interno del pollice ed esterno dell'indice*; poi, infine, si divide in tre rami che prendono la disposizione seguente: il primo s'anastomizza col cubitale alla superficie dell'arcata palmare e si perde sopra un'arteria; i due altri ricevono un filamento del cubitale verso l'origine delle dita e si biforcano per formare il *collaterale palmare interno dell'annulare* ed i *collaterali del medio e dell'indice*. Il secondo manda, di più, una branca sottile che si perde nel lobo interno e nel lobo mediano del grosso cuscinetto della mano. Insonima, il mediano del *Cane* fornisce branche a tutte le dita, meno il mignolo ed il margine esterno dell'annulare.

Nel *Gatto*, il *mediano* attraversa il canale osseo scolpito nell'estremità inferiore dell'omero e si divide, al disotto dell'arcata carpea, in tre branche. La branca interna è destinata al rudimento del pollice ed al margine palmare interno dell'indice. La branca mediana discende nel terzo spazio interosseo, fornisce un filamento al grosso cercine della mano e si divide per formare i collaterali palmari esterno dell'indice ed interno del medio. Infine, la branca esterna si situa nel secondo spazio intermetacarpeo e manda i *collaterali palmari* seguenti: *esterno del medio, interno dell'annulare*.

Il *nervo cubitale* del *Cane*, al disotto del cubito, è addossato all'arteria cubitale fino al terzo inferiore di questo vaso. Là, si divide in due branche, una dorsale e l'altra palmare. La *branca dorsale* diviene sotto-cutanea, segue il margine esterno dell'avambraccio, del metacarpo, del piccolo dito, e forma il *nervo collaterale esterno dorsale* di quest'ultimo. La *branca palmare* sorpassa la guaina carpea, lascia, all'altezza del trapezoide, un ramo che passa alla superficie dei muscoli palmari per costituire il collaterale palmare esterno del mignolo, poi si divide, alla superficie dell'arcata palmare profonda, in otto rami terminali. I più piccoli di questi rami s'immergono nei muscoli rudimentari del pollice, del piccolo dito e nei muscoli interossei; i più grandi, in numero di tre, si situano sulle arterie interossee, e si biforcano al livello delle dita per formare i nervi collaterali palmari; i due rami interni si confondono antecedentemente colle branche corrispondenti del mediano. Da questa disposizione, risulta che il nervo cubitale fornisce alla faccia palmare di tutte le dita, eccetto il *margine interno dell'indice*.

Il *cubitale* del *Gatto* si divide anche in branca dorsale ed in branca palmare; ma la loro distribuzione non è la stessa che nel *Cane*.

La *branca dorsale* si divide in due filamenti al livello del carpo: uno forma il collaterale dorsale esterno del piccolo dito; l'altro raggiunge il primo spazio interosseo, riceve un ramo dal radiale e fornisce in seguito i collaterali dorsali interno del piccolo dito, esterno dell'annulare.

La *branca palmare* non s'estende a tutte le dita come nel *Cane*. Passando in dentro dell'osso pisiforme, si divide in molti filamenti. Alcuni si distribuiscono ai muscoli del piccolo dito e del pollice; un altro segue il margine esterno del piccolo dito e costituisce il suo nervo collaterale palmare esterno; uno de' più lunghi si situa nel primo spazio intermetacarpeo, dà il filamento del grosso cercine della mano ed i collaterali palmari interno del piccolo dito ed esterno dell'annulare.

COMPARAZIONE DEL PLESSO BRACCIALE DELL'UOMO CON QUELLO DEGLI ANIMALI.

È costituito, come nel *Cane*, dalle branche anteriori dei quattro ultimi paia cervicali e dal primo dorsale. Le poche differenze che si osservano nella sua distribuzione sono leggerissime e tendono specialmente alla differenza di forma delle regioni nelle quali si portano i nervi del plesso. Poichè la spalla nell'Uomo è corta e gli altri raggi del braccio

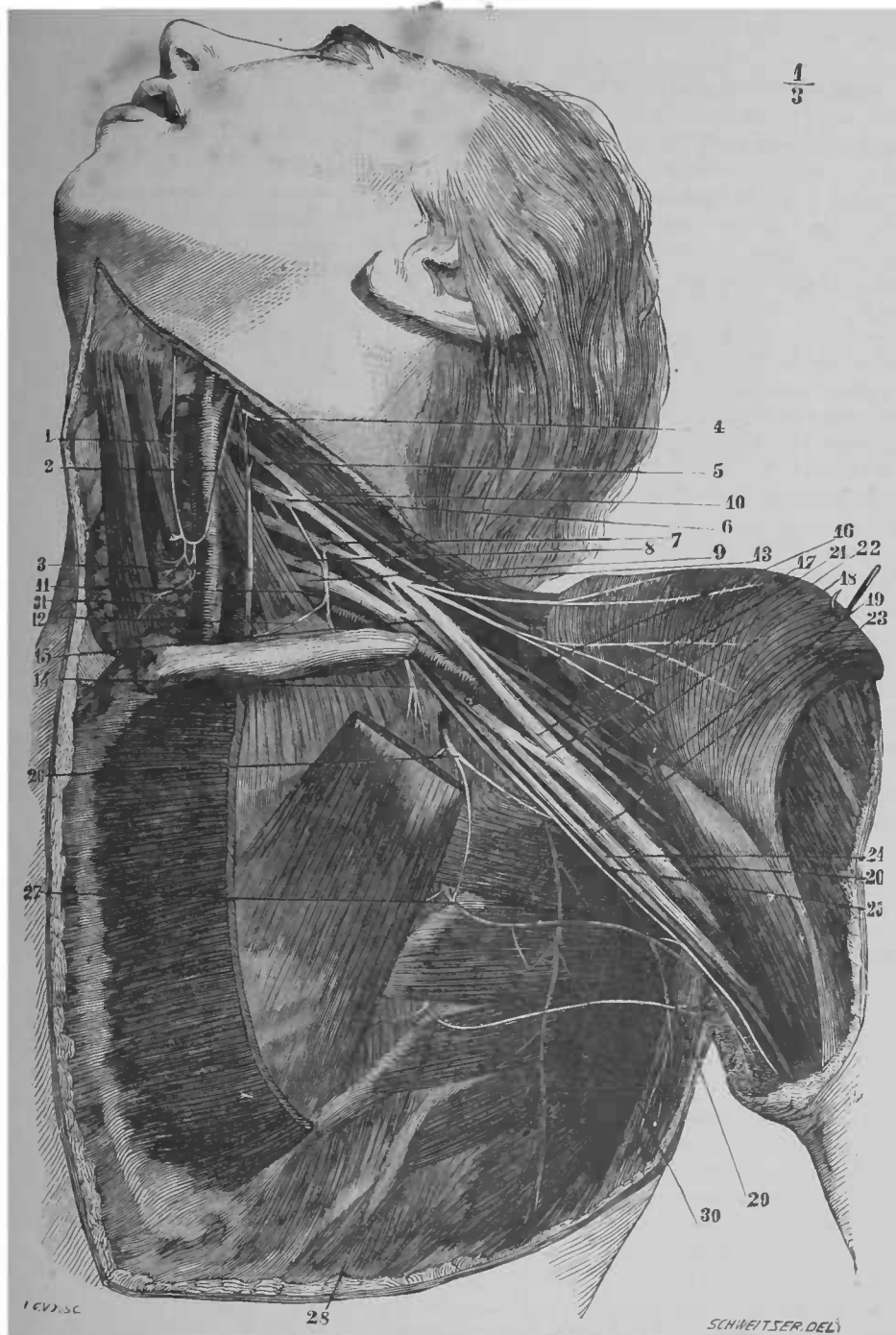


Fig. 331. — Plesso bracciale dell'Uomo (*).

(*) 1 e 2) Ansa anastomotica della branca dell'ipoglosso e del plesso cervicale; 3) Nervo frenico; 4) Quarto paio cervicale sezionato; 5) Quinto paio cervicale; 6) Sesto paio cervicale; 7) Settimo paio cervicale; 8) Ottavo paio cervicale; 9) Primo paio dorsale; 10) Nervo sopra-scapolare; 11) Branca del sotto-clavicolare; 12) Filamento anastomotico che invia al frenico; 13) Nervo del grande pettorale; 14) Nervo del piccolo pettorale; 15) Nervo radiale; 16) Branca del sotto-scapolare; 17) Nervo ascellare; 18) Branca del piccolo rotondo; 19) Muscolo cutaneo; 20) Radiale che si dirige verso la fossa di torsione dell'omero; 21) Radice esterna del mediano; 22) Radice interna del mediano; 23) Nervo cubitale; 24) Nervo bracciale cutaneo interno; 25) Accessorio del bracciale cutaneo interno; 26) Secondo nervo intercostale; 27) Terzo nervo intercostale; 28) Quarto nervo intercostale; 29) Nervo del grande rotondo e del grande dorsale; 30) Nervo del grande dentato; 31) Pneumogastrico (Beaunis e Bouchard).

lunghe e ben distaccate dal tronco, si son potute distinguere le divisioni del plesso bracciale in branche collaterali ed in branche terminali.

Le *branche collaterali* sono: 1° la *branca del sotto-clavicolare* che non si riscontra negli animali ove il muscolo sotto-clavicolare manca; 2° il *nervo dell'angolare*; 3° il *nervo del romboide*; 4° il *nervo sopra-scapolare*; 5° il *nervo del grande dentato*; 6° il *nervo sotto-scapolare* che si divide, dalla sua origine, in due branche come nella Pecora e ne' Carnivori; 7° i *nervi del grande pettorale e del piccolo pettorale*; 8° il *nervo accessorio del bracciale cutaneo interno* rappresentato nei Quadrupedi dalla *branca sotto-cutanea toracica*; 9° il *nervo del grande dorsale*; 10° il *nervo del grande rotondo*.

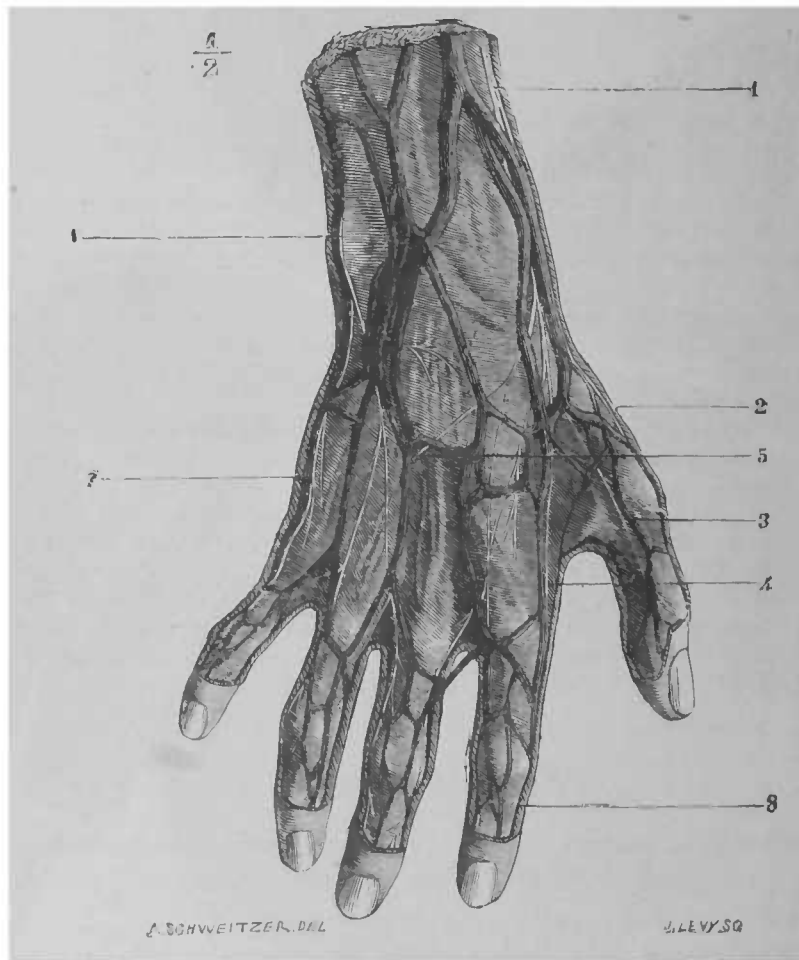


Fig. 332. — Nervi della palma della mano dell'Uomo (*).

Le *branche terminali* sono destinate al braccio, all'avambraccio ed alla mano. Sono:

1° Il *nervo bracciale cutaneo interno* che, nel Cavallo, è fornito dal nervo cubitale. Questo nervo diviene sotto-cutaneo verso il terzo superiore del braccio e, un po' al disopra

(*) 1) Nervo mediano; 2) Nervo cubitale; 3) Branca posteriore del cubitale al punto ove attraversa l'aponeurosi; 4) Branca collaterale interna del piccolo dito; 5) Branca interossea del cubitale che fornisce i collaterali esterno del piccolo dito ed interno dell'annulare; 6) Ramo dei muscoli dell'eminenza ipotenare; 7) Anastomosi del mediano e del cubitale; 8) Branca profonda del cubitale; 9) Branca interossea del terzo spazio che fornisce i collaterali esterno dell'annulare ed interno del medio; 10) Branche del secondo spazio che si dividono in collaterali esterno del medio ed interno dell'indice; 11) Branca del primo spazio che dà i collaterali esterno dell'indice ed interno del pollice; 13) Ramo dell'opponente e del corto flessore del pollice; 14) Ramo del corto abduttore del pollice.

del cubito, si divide in due branche: l'anteriore si divide sulla faccia anteriore del braccio fino al polso; la posteriore si dirige in dietro e s'immette nella pelle della porzione posteriore ed interna dell'avambraccio.

2° Il *muscolo-cutaneo* o *perforante di Cassérius*, di cui la disposizione è analoga a quella che noi abbiamo descritta nei Carnivori.

3° Il *nervo ascellare* sul quale non abbiamo alcun che da dire di particolare.

4° Il *nervo radiale* passa, come negli animali, nella fossa di torsione dell'omero, fornisce un ramo cutaneo interno, un ramo cutaneo esterno e giunge alla porzione antero-esterna del braccio, nell'interstizio del bracciale anteriore e del lungo supinatore ove si termina per due branche. La *branca anteriore* giunge al dorso della mano ove manda tre rami che si distribuiscono nel modo seguente: il primo forma il collaterale dorsale esterno del pollice; il secondo si biforca e costituisce il collaterale dorsale interno del pollice ed il collaterale esterno dell'indice; infine, il terzo fornisce i collaterali interno dell'indice ed esterno del medio. Questo ramo s'anastomizza sempre colla branca dorsale del cubitale. La *branca posteriore*, motrice, s'immerge nei muscoli della faccia posteriore ed esterna dell'avambraccio.

5° Il *nervo mediano* comincia per due branche: una nasce in comune col muscolo-cutaneo o bracciale anteriore e corrisponde all'anastomosi che si trova nel Cavallo intorno all'arteria ascellare, l'altra si distacca dal tronco comune al cubitale ed al bracciale cutaneo interno. Il mediano segue il bicipite, passa in avanti del ripiegamento del braccio e si situa sotto il legamento annulare del carpo ove si termina fornendo: 1° un filamento al muscolo corto abduttore del pollice; 2° rami palmari al pollice, all'indice, al medio, ed al margine esterno dell'annulare. Questa disposizione del mediano rassomiglia dunque molto a quella del Gatto.

6° Il *nervo cubitale* segue il margine interno del braccio e dell'avambraccio e si divide, un po' al disopra dell'estremità inferiore del cubito, in due branche terminali, una *dorsale*, *palmare* l'altra. La prima si dirige sul dorso della mano e si divide in tre branche metacarpee che, alla lor volta, forniscono i collaterali dorsali del mignolo e dell'annulare ed il collaterale interno del medio; il resto della mano è innervato dal radiale. La seconda, o la branca palmare, presenta un ramo superficiale che manda i collaterali palmari del piccolo dito ed il collaterale interno dell'annulare, ed un ramo profondo che si situa attraverso i muscoli interossei; quest'ultimo è motore. Riassumendo, vediamo che questa distribuzione delle branche terminali del plesso bracciale dell'Uomo si avvicina molto a quella che ci ha fatto conoscere lo studio dei Carnivori, e specialmente del Gatto.

Plesso lombo-sacro.

I due ultimi paia lombari ed i tre primi sacri, unendosi, formano il *plesso lombo-sacro*, che corrisponde totalmente, e per il suo modo di costituzione e per la sua distribuzione, al plesso dell'arto toracico.

Si ha per abitudine, in anatomia umana, di descrivere un *plesso lombare* e un *plesso sacro*, formati ciascuno dalle branche inferiori di tutti i paia rachidei di cui portano il nome.

Tale processo ha, secondo noi, due inconvenienti: da prima, separa in due fasci i nervi dell'arto addominale; di più, comprendendo nella descrizione di questi nervi i primi paia lombari e gli ultimi paia sacri, si uniscono in questa descrizione elementi che vi sono del tutto estranei. Si noterà, infatti, che i quattro primi paia lombari non s'anastomizzano fra loro (quando s'anastomizzano) che per sottilissimi filamenti; che non inviano all'arto posteriore che rami sotto-cutanei; che le due ultime branche sacre, destinate principalmente agli organi genito-urinari ed all'estremità posteriore del tubo digestivo, sono ordinariamente senza comunicazione diretta colle altre; che i due ultimi

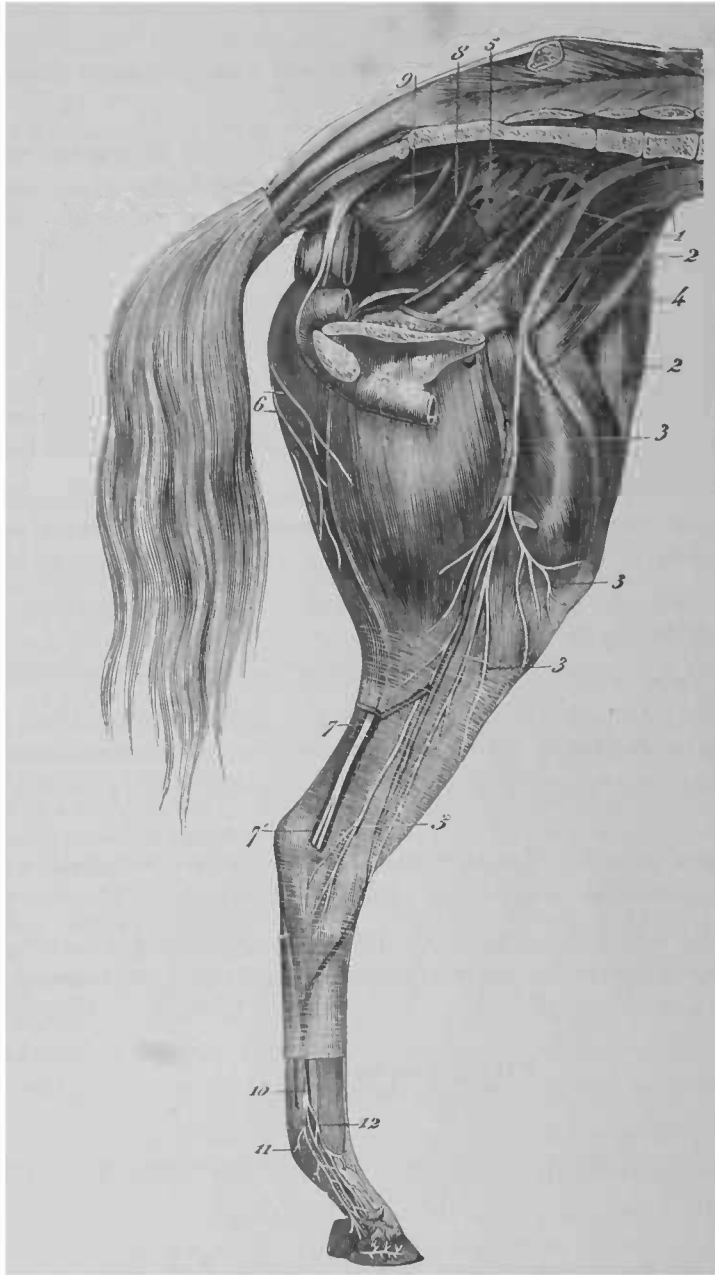


Fig. 333. — Plesso lombo-sacro e nervi interni dell'arto posteriore del Cavallo (*).

(*) 1, 1) Plesso lombo-sacro; 2) Nervo femorale anteriore; 3) Nervo safeno interno; 4) Nervo otturatore; 5) Fascio d'origine del nervo grande ischiatico; 6) Rami superficiali del nervo piccolo ischiatico; 7) Nervo grande ischiatico; 8) Nervo pudendo interno; 9) Nervo emorroidale od anale; 10) Nervo plantare interno; 11, 12) Sue ramificazioni digitate.

Nota. — Su questa figura, si vede la porzione posteriore del plesso formata dalle branche nervose che escono dai tre primi fori sotto-sacri. Quella che si diparte dal foro di coniugazione praticato fra il sacro e l'ultima vertebra lombare non manda che una sottile branca a questa porzione del plesso, ed invia il maggior numero delle sue fibre, in due cordoni, alla porzione anteriore. Questa disposizione non è rara. La si incontra generalmente, crediamo noi, quando non sonvi che cinque vertebre lombari, come si nota nell'Asino e nel Mulo, e talora nel Cavallo. Si comprende che allora il nervo descritto da noi come primo paio sacro diviene primo paio lombare.

paia lombari ed i tre primi sacri, si uniscono soli come nel plesso bracciale, e si comportano come questo plesso nella distribuzione delle loro branche.

È dunque con ragione che noi abbiamo descritto in una maniera speciale le branche inferiori dei quattro primi paio lombari e dei due ultimi sacri, separando il fascio formato dai cinque paio intermediari per farne una descrizione comune sotto il nome di *plesso lombo-sacro*.

Modo di costituzione. — Esaminando questo plesso, si può scorgere ch'esso si divide in due porzioni, una anteriore, posteriore l'altra, avente ciascuna un grosso tronco per centro.

Il primo di questi tronchi è costituito dai due paio lombari sopra indicati, che si uniscono insieme, dopo un corto tragetto in dietro, e dopo avere ricevuto un ramo di rinforzo venuto dal quarto paio. Il secondo, più largo e più sottile del precedente, comprende le fibre dei tre paio sacri, che si veggono uscire da sotto i vasi sotto-sacri ed unirsi in un sol fascio. Questi due tronchi sono riuniti da uno o due rami, che vanno dal primo paio sacro al nervo otturatore, una delle branche di distribuzione del primo.

Rapporti. — La *porzione anteriore* del plesso lombo-sacro è nascosta sotto il muscolo piccolo psoas, e separata dall'arteria iliaca interna dalla *porzione posteriore*. Questa, situata in alto e sul lato del bacino, al livello della grande apertura ischiatica, corrisponde in dentro ai vasi sotto-sacri, fuori ed in avanti ai vasi glutei.

Modo di distribuzione. — La *porzione anteriore* del plesso fornisce da prima molti piccoli rami agli psoas, all'iliaco specialmente, rami conosciuti da Girard sotto il nome di *nervi iliaco-muscolari*; poi si termina per due grosse branche: i *nervi crurale ed otturatore*. — La *porzione posteriore* si continua per due tronchi importanti, i *nervi grande ischiatico e ischiatico popliteo esterno*, potendo questo considerarsi come una branca del primo. Emette alla base di questi il *piccolo ischiatico*, che comprende i *nervi glutei anteriori e glutei posteriori*.

Noi studieremo successivamente tutti questi cordoni e le loro ramificazioni.

PREPARAZIONE DEL PLESSO LOMBO-SACRO. — Dopo aver tolta la pelle al soggetto, ed esportata la massa dei visceri contenuta nell'addome, si isolerà il treno posteriore, segnando la colonna vertebrale in dietro dell'ultima costola; poi, per mezzo d'una sezione quasi a metà del bacino, si esporterà uno degli arti; ed il pezzo, disposto come nella figura 333, sarà mantenuto in prima posizione, vale a dire che, la groppa che riposi sopra una tavola di dissecazione, presso una delle barre, l'arto, drizzato verticalmente, il piede in alto, sarà fissato all'anello di questa barra mercè una corda.

Si eseguirà in seguito in due tempi la preparazione propriamente detta. Nel primo tempo, si dissecherà, dopo il taglio degli organi pelvini e del muscolo piccolo psoas, l'insieme del plesso e delle sue branche di formazione, avendo per guida la figura 333. Nel secondo tempo, si scoprirà, dal lato esterno, la porzione posteriore del plesso coi nervi che emette, tagliando la maggior parte del muscolo gluteo principale e la porzione posteriore del gluteo superficiale, come nella figura 334.

Per seguire fino alla loro terminazione le diverse divisioni dei nervi emanati dal plesso, sarà ben fatto adoperare l'altro arto, che, non essendo fissato, potrà essere esteso sopra una tavola, e si presterà così meglio del primo a questa parte dell'operazione.

4. Nervi iliaco-muscolari.

Questi nervi sono poco importanti. Noi per altro noteremo particolarmente il principale, che accompagna l'arteria iliaco-muscolare, attraverso la sostanza del psoas iliaco.

2. Nervo crurale o femorale anteriore (fig. 333, 2).

È la più grossa delle branche della porzione anteriore del plesso. Questo nervo discende fra il piccolo ed il grande psoas, fino sull'estremità conica comune a quest'ultimo muscolo ed all'iliaco, ove si trova coperto dal lungo adduttore della gamba o sartorio; poi si termina per un largo fascio di rami destinati alla massa del tricipite crurale.

Sotto l'adduttore, manda successivamente due lunghe branche che meritano una descrizione particolare.

La prima rappresenta il fascio nervoso che comprende, nell'Uomo, le *branche muscolo-cutanee* del crurale. Noi la chiameremo *branca accessoria del safeno interno*. Raggiunge l'interstizio posto fra i due adduttori, incrociando molto obliquamente, d'avanti, i vasi crurali. Poi esce da questo interstizio verso la metà della coscia, per divenire sotto-cutanea, formando numerose divisioni che circondano l'arteria e la vena safene. La seconda, od il *nervo safeno interno*, scorre da prima fra il lungo adduttore della gamba ed il vasto interno, camminando parallelamente alla prima, che si trova situata più in dentro e più in dietro. Giunta verso l'estremità inferiore dell'interstizio che separa i due adduttori della gamba, se ne allontana per divenire sotto-cutanea, e si divide allora in molti filamenti che incontrano quelli del nervo accessorio.

Queste due branche nervose comunicano insieme per due anse anastomotiche profonde o superficiali. Prima della loro uscita dall'interstizio degli adduttori, mandano alcuni sottili filamenti a questi due muscoli, all'anteriore specialmente. Presso la loro origine, ne mandano al psoas iliaco. Diventate sotto-cutanee, coprono coi loro rami la faccia interna della coscia e della gamba; i più lunghi accompagnano la vena safena fino sulla faccia anteriore del garretto.

Può accadere, ed è forse la disposizione più frequente, che la safena interna ed il suo nervo accessorio non formino che una branca unica, di cui le divisioni muscolari o cutanee si comportano del resto come di sopra. È ciò che si è incontrato sul pezzo che è stato rappresentato nella figura 333.

5. Nervo otturatore (fig. 333, 4).

Situato sotto il peritoneo, in dentro dei vasi iliaci, che accompagna fino all'origine dell'arteria otturatrice, il nervo otturatore segue quest'arteria sulla faccia superiore del pube, e passa con essa sotto il muscolo otturatore interno, per attraversare l'apertura ovalare. Giunge così in fuori del bacino, ove resta tuttavia profondamente nascosto dalle masse muscolari della faccia interna della coscia. Le sue ramificazioni terminali s'immangono nell'otturatore esterno, negli

adduttori della coscia, nel pettineo, e nel corto adduttore della gamba. La branca destinata a quest'ultimo muscolo è la più lunga; esce dall'interstizio praticato fra il pettineo ed il piccolo adduttore della coscia, e discende in dietro sulla faccia interna del muscolo al quale è destinata.

4. Piccolo ischiatico o nervi glutei anteriori e posteriori.

Il piccolo ischiatico del Cavallo si compone di molti cordoni nervosi che escono dal bacino per la porzione superiore della grande incavatura ischiatica, cordoni che si sono descritti per lungo tempo sotto il nome di nervi glutei anteriori e di nervi glutei posteriori.

I *nervi glutei anteriori* od *ilio-muscolari* (fig. 334, 2, 3, 4, 5), in numero di quattro a cinque, nascono, sia isolatamente, sia in gruppi, dalla porzione posteriore del plesso lombo-sacro. Sembrano forniti specialmente dalle due prime branche sacre. Tutti escono dal bacino per la grande apertura ischiatica coi vasi glutei. I principali si perdono nella sostanza del gluteo mediano. Uno di essi (fig. 334, 4) incrocia il collo dell'ilion al di sopra del piccolo gluteo, e si dirige in fuori per distribuirsi al muscolo fascia lata. Quest'ultimo, che è il più sottile, discende alla superficie esterna del piccolo gluteo e si immerge nella sua sostanza (fig. 334, 5).

I *nervi glutei posteriori* o *ischio-muscolari* (fig. 334, 6, 6', 8) sono ordinariamente in numero di due: uno superiore, inferiore l'altro.

Il primo esce dalla grande incavatura ischiatica col nervo grande ischiatico e si situa alla superficie del legamento di questo nome. Poi si dirige in dietro, fra questo legamento ed il gluteo mediano, fin sotto la porzione posteriore del gluteo superficiale, nella quale si perde per più rami. Mandando di più: 1° passando sotto il gluteo mediano, un filamento sottile, ma costante, per la porzione poste-

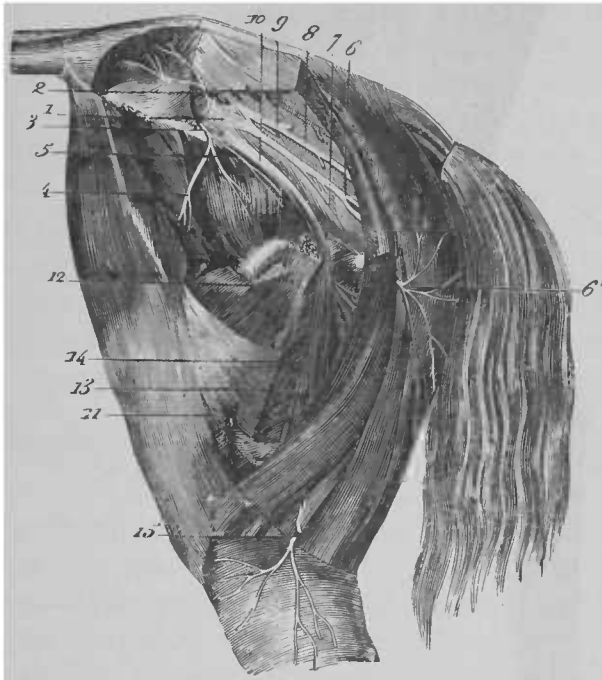


Fig. 334. — Porzione posteriore del plesso lombo-sacro del Cavallo (*).

(*) 1) Fascio di riunione dei tre primi paia sacri; 2, 3, 4, 5) Nervi glutei anteriori (porzione del piccolo ischiatico); 6, 6', 8) Nervi glutei posteriori (porzione del piccolo ischiatico); 7, 9) Rami che attraversano il grande legamento ischiatico, e che fanno comunicare le branche glutee posteriori colle divisioni del nervo pudendo interno; 10, 11, 12, 13) Nervo grande ischiatico e sue branche crurali; 14) Nervo piccolo femoro-popliteo; 15) Suo ramo cutaneo o la branca cutanea peroniana.

riore di questo muscolo che rappresenta il piramidale; 2° un altro ramo, più considerevole, che circonda il margine posteriore del gluteo precipitato, per portarsi in avanti ed in fuori nel gluteo superficiale.

Il secondo nervo, situato al disotto del precedente, sembra distaccarsi dal margine posteriore del grande ischiatico. Si situa alla superficie esterna del lega-

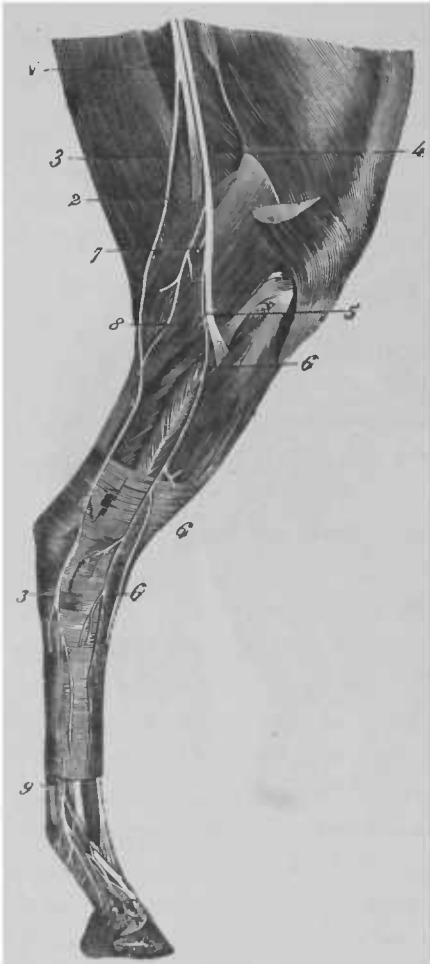


Fig. 335. — Nervi esterni dell'arto posteriore del Cavallo (*).

mento ischiatico, si dirige in dietro scorrendo sotto la porzione posteriore del gluteo superficiale, attraversa questo muscolo al disopra della tuberosità ischiatica e discende sotto la porzione sacra del semi-tendinoso, per abbandonare subito il suo tragetto profondo e divenire superficiale. Esce infatti fra quest'ultimo muscolo ed il precedente, e si perde sotto la pelle della porzione posteriore della coscia. La sua porzione profonda manda rami collaterali che rinforzano le divisioni del nervo pudendo interno, come anche filamenti per la lunga branca del muscolo semi-tendinoso.

5. Nervo grande ischiatico o grande femoro-popliteo (fig. 335, 1, 2).

Questo grosso tronco nervoso esce dalla grande incavatura ischiatica, sotto forma d'una larga benderella che si situa alla faccia esterna del legamento ischiatico. Compreso da prima fra questo legamento ed il gluteo mediano, si dirige in dietro, passando sull'inserzione fissa del piccolo gluteo, e giunge in dietro dei muscoli gemelli pelvini e quadrato crurale. A partire da questo punto, s'inlette per discendere dietro la coscia, ove si trova ricevuto nella guaina muscolare che gli formano il gluteo superficiale, il bicipite

femorale, il semi-tendinoso, il semi-membranoso ed il grande adduttore della coscia. Giunto verso l'estremità superiore della gamba, s'insinua fra i due ventri del bifemoro-calcaneo, accompagna in dietro il muscolo perforato, e discende nel cavo del garretto, sotto l'aponeurosi gambale, seguendo il margine interno della lamina fibrosa che rinforza il tendine dei gemelli. Termina infine al livello del calcaneo, per due branche: i *nervi plantare interno ed esterno*.

(*) 1, 2) Nervo grande ischiatico; 3) Nervo safeno esterno; 4) Nervo ischiatico popliteo esterno; 5) Nervo tibiale anteriore; 6) Nervo muscolo-cutaneo; 7) Origine della branca cutanea peroniana; 8) Branca accessoria del nervo safeno esterno; 9) Nervo plantare esterno colle sue divisioni che coprono l'arteria e la vena digitali.

Dal punto ove il grande ischiatico s'insinua fra i ventri del bifemoro-calcaneo fino alla scanalatura calcanea, questo nervo corrisponde alla branca che si è chiamata, nell'Uomo, ischiatica poplitea interna, branca seguita dal nervo tibiale posteriore che si termina per i filamenti plantari.

Nel suo lungo tragetto, questo nervo manda successivamente: 1° il nervo ischiatico popliteo esterno; 2° una branca per i muscoli della regione pelvicurale profonda; 3° un'altra per i muscoli crurali posteriori; 4° il nervo safeno esterno; 5° un fascio voluminoso per i muscoli della regione gambale posteriore.

Noi studieremo tutte queste branche occupando uno spazio molto lungo pel nervo ischiatico popliteo esterno, che è talmente disposto nei Solipedi che gli autori veterinari l'hanno descritto come un tronco particolare sotto il nome di piccolo femoro-popliteo ed anche di piccolo ischiatico. Noi passeremo in seguito alle branche terminali.

Branche collaterali.

1° NERVO ISCHIATICO POPLITEO ESTERNO O PICCOLO FEMORO-POPLITEO. — L'ischiatico popliteo esterno si separa dal grande ischiatico al livello de' gemelli del bacino. Si dirige in seguito in avanti ed in basso, passa fra il bicipite femorale ed il bifemoro-calcaneo, e giunge in fuori dell'estremità superiore della gamba, dietro il legamento laterale dell'articolazione femoro-tibiale, ove si termina per due branche: il *nervo muscolo-cutaneo* ed il *tibiale anteriore*.

Nel lungo tragetto che percorre dalla sua origine fino alla sua biforcazione, l'ischiatico popliteo esterno non fornisce che un solo ramo collaterale: è un nervo cutaneo che si distacca dalla branca madre al disopra de' gemelli della gamba, e che attraversa l'estremità inferiore del bicipite femorale per terminarsi in ramuscoli divergenti, destinati alla pelle della gamba. Gli si può dare il nome di *branca cutanea peroniana*. Prima di divenire superficiale, questo nervo cutaneo manda un piccolo filamento discendente che rinforza il nervo safeno esterno, dopo essere corso sul foglietto aponeurotico del gemello esterno. Questa branca, che si potrebbe chiamare *nervo accessorio del safeno esterno*, procede talora direttamente dall'ischiatico popliteo, come si può notare nella figura 335.

Branche terminali. — Queste due branche animano la contrattilità dei muscoli della regione gambale anteriore, e portano la sensibilità alla pelle della faccia anteriore del piede.

Il *nervo muscolo-cutaneo* si situa sotto l'aponeurosi gambale, invia da prima un fascio di rami nell'estensore laterale delle falangi, e continua a discendere fra questo muscolo ed il suo congenere, l'estensore anteriore, fino alla metà della tibia. Attraversa allora l'invoglio fibroso dei muscoli della gamba, diviene sotto-cutaneo e raggiunge la faccia anteriore del metatarso, ove si perde nella pelle. Alcuni di questi filamenti terminali possono essere seguiti fino in avanti dell'articolazione metatarso-falangea ed anche al di là (fig. 335, 6).

Il *nervo tibiale anteriore* passa in avanti del precedente sul lato dell'estre-

mità superiore della gamba, e si affonda allora sotto l'estensore anteriore delle falangi, mandando a questo muscolo ed al flessore del metatarso grossi e corti rami. Poi discende fino in avanti del tarso, sempre coperto dall'estensore anteriore delle falangi, e situato al lato esterno dei vasi tibiali anteriori. Quando giunge in basso della tibia, s'addossa immediatamente all'arteria pedidia, e la segue nella sua porzione metatarsale fino al disopra della nocca. Lascia allora il suo vaso satellite e si porta sul lato del dito, ove s'immerge per emissione di filamenti cutanei (fig. 335, 5).

Fra i ramuscoli che questo nervo manda nel suo tragetto, noi citeremo quelli che portano l'influenza nervosa al muscolo pedidio.

2° BRANCHE DEI MUSCOLI DELLA REGIONE PELVI-CRURALE PROFONDA. — Si sa che questa regione comprende l'otturatore interno, il gemello ed il quadrato crurale. La branca nervosa che è loro destinata si trova sottile e molto lunga. Si diparte dal tronco dell'ischiatico al livello della metà della cresta sopra-cotiloidea, e discende con questo tronco dietro l'articolazione coxo-femorale, per distribuire le sue divisioni terminali ai muscoli soprannominati. La più lunga e la più forte va al quadrato crurale. Quella dell'otturatore interno rientra nel bacino per la piccola incavatura ischiatica, e risale sino in vicinanza della articolazione sacro-iliaca.

3° BRANCA DEI MUSCOLI CRURALI POSTERIORI. — Questa branca è grossa e corta; nasce dalla curva formata dal grande ischiatico al livello dei gemelli pelvini, e si divide subito in molte ramificazioni che si portano nel bicipite femorale, nella porzione mediana ed inferiore del semi-tendinoso e nel semi-membranoso. Alcuni dei filamenti destinati a quest'ultimo muscolo corrono fra la sua sostanza e quella del grande adduttore della coscia, ove si terminano in parte (fig. 334, 12).

4° NERVO SAFENO ESTERNO. — Questo nervo comincia a 5 o 15 centimetri circa dal punto ove il grande ischiatico s'immerge fra i gemelli della gamba. Si situa sul gemello esterno, e discende, al disotto della lamina aponeurotica speciale che copre questo muscolo, fino all'origine della corda del garretto. Riceve allora il suo *nervo accessorio*, vale a dire il filamento di rinforzo che proviene dalla branca cutanea dell'ischiatico popliteo esterno, e si prolunga allora sotto l'aponeurosi gambale, nel cavo del garretto, accompagnando la vena safena esterna, e seguendo il margine esterno della lamina fibrosa destinata al rinforzo del tendine d'Achille. Presenta così, in fuori del garretto, la posizione che il grande ischiatico occupa al lato interno. Lo si vede in seguito passare sulla regione tarsea e terminarsi in fuori del metatarso per molti filamenti, dei quali alcuni discendono fino sul lato esterno del dito (fig. 333, 13 e 335, 3).

5° FASCI DEI MUSCOLI GAMBALI POSTERIORI. — Questo fascio è costituito da numerose branche che si dipartono tutte dall'ischiatico, al suo passaggio fra i gemelli, formando un tronco grosso e corto. I muscoli dello strato superficiale, vale a dire il bifemoro-calcaneo, il perforato e la piccola benda carnosa, impropriamente chiamata plantare gracile dai veterinari, ricevono rami che

si distinguono per il loro grande numero e per la loro brevità. Quelli dello strato profondo sono animati dai filamenti d'una branca unica, grossa e lunga, che discende fra il perforato ed il gemello interno. Si noterà che il filamento del preteso plantare gracile passa sotto il gemello esterno ed in fuori del perforato, e che rappresenta esattamente, per la sua posizione, il ramo del soleare dell'Uomo. Noi abbiamo dunque ben ragione, con Vicq-d'Azyr, Cuvier ed altri autori, di chiamare questo piccolo muscolo soleare, avvece di conservargli il suo nome di plantare gracile che si addice ad un altro elemento muscolare.

6° Nel suo tragetto lungo la corda del garretto, l'ischiatico manda alcuni sottili filamenti cutanei che non crediamo dover notare più distesamente.

Branche terminali.

Nervi plantari (fig. 333, 10, 12). — Questi nervi s'insinuano amendue nella guaina tarsea, in dietro del tendine perforante, colle arterie plantari. Verso la estremità superiore del metatarso, si separano definitivamente uno dall'altro; l'esterno si porta in fuori fra il tendine precitato ed il metatarso rudimentale; l'interno si situa in dentro di questo tendine, e segue il margine posteriore del metatarso interno. Amendue discendono in seguito verso la nocca, inviandosi un'anastomosi un po' al disopra di quest'articolazione. Al disotto, si comportano come i nervi analoghi dell'arto anteriore.

CARATTERI DIFFERENZIALI DEL PLESSO LOMBO-SACRO NEGLI ALTRI ANIMALI DOMESTICI.

Nella guisa che per il plesso bracciale, le differenze che noi avremo a notare nei nostri diversi animali domestici in proposito del plesso lombo-sacro sono scarse nella porzione superiore dell'arto; sono più numerose nella regione del piede di cui la disposizione è più o meno complicata, secondo le specie.

RUMINANTI. — Il plesso lombo-sacro di questi animali è costituito da due paia lombari e tre paia sacri, come nei Solipedi; ma il terzo paio sacro non gli manda che un filamento sottilissimo che raggiunge il secondo dirigendosi in basso ed in avanti.

Fino al livello dell'articolazione femoro-tibiale, le branche del plesso sono simili a quelle del Cavallo. Al disotto di quest'articolazione, noi abbiamo trovato la disposizione seguente nella Pecora:

La *branca muscolo-cutanea* dell'ischiatico popliteo esterno è robusta e lunga. Discende sulla faccia anteriore del metatarso; all'altezza dell'articolazione metatarso-falangea, si biforca ed i rami di questa biforcazione formano i nervi collaterali dorsali delle dita. Il *nervo tibiale anteriore* presenta due branche parallele ai vasi tibiali. Una di esse percorre la regione metatarsea; quando giunge al fondo del solco compreso fra i due condili del metatarso, si divide in due rami che costituiscono i collaterali profondi delle dita; questi nervi collaterali forniscono filamenti destinati alla faccia posteriore della regione digitata.

Il *grande ischiatico* rassomiglia a quello dei Solipedi. Le sue branche terminali, od i *nervi plantari*, differiscono dai nervi plantari del Cavallo per la mancanza dell'anastomosi trasversale che unisce i due cordoni nella regione dei tendini.

MAIALE. — Il plesso lombo-sacro di quest'animale si compone di due paia lombari e di tre paia sacri, ritenendo, ben inteso, come un paio sacro il tronco nervoso che esce fra l'ultima vertebra lombare ed il sacro. Il plesso può dividersi così in due porzioni; la prima fornisce un nervo femorale ed un nervo otturatore. La *branca safena interna del nervo femorale* è lunga e grossa; alla sua origine, è così grossa come la branca che si

porta nei muscoli anteriori della coscia; discende sulla faccia interna del metatarso e forma il nervo collaterale dorsale del dito interno.

Il *grande ischiatico* è grosso e rotondato. I rami che fornisce ai muscoli del bacino e del raggio femorale presentano quasi la medesima disposizione che nei Solipedi e nei Ruminanti. Si trovano differenze nello *ischiatico popliteo esterno* e nelle branche terminali.

Il *nervo muscolo-cutaneo* raggiunge la regione metatarsea, ove si divide in tre rami che formano i nervi collaterali dorsali delle dita.

Il *nervo tibiale anteriore* discende fra i due metatarsi principali e, al livello della radice delle dita mediane, si divide e s'anastomizza coi nervi plantari. Quanto ai *nervi plantari*, si nota che l'esterno, assai piccolo, manda i collaterali delle due dita esterne, e che l'interno, il più grosso, discende fra le due dita principali ove si biforca, e che fornisce molto più in alto al dito interno.

CARNIVORI. — In questi animali, il plesso lombo-sacro è formato dai quattro ultimi paia lombari e dai due primi sacri.

I *nervi crurale* ed *otturatore*, che provengono dai paia quarto, quinto e sesto lombari, non presentano alcunchè di particolare nella loro disposizione.

La branca *safena interna* è lunga come nel Maiale; passa alla faccia interna del tarso, s'addossa al quarto osso metatarseo, e forma in seguito il nervo collaterale dorsale interno del quarto dito.

Il *grande ischiatico* può descriversi, come nell'Uomo, con due branche terminali che si separano l'una dall'altra un po' al disopra della faccia posteriore dell'articolazione femoro-tibiale.

Il *nervo ischiatico popliteo esterno* passa alla superficie del gemello esterno, poi s'insinua fra i muscoli lungo-flessore comune delle dita ed il lungo peroniano laterale ove si biforca. La *branca muscolo-cutanea* discende sotto il muscolo lungo peroniano laterale fino verso il terzo inferiore della gamba; là, diviene superficiale, e, accompagnata da una vena, si situa nell'interstizio compreso fra il lungo peroniano laterale ed il gambale anteriore, passa in avanti del tarso e giunge così alla porzione superiore del metatarso ove si divide in tre rami. Tuttavia è necessario dire che al livello dell'articolazione tibio-tarsea, fornisce un ramuscolo sottilissimo, che si dirige in fuori e forma il nervo collaterale dorsale esterno del primo dito. I suoi tre rami terminali seguono ciascuno uno spazio intermetatarseo, e, all'altezza delle articolazioni metatarso-falangee, si dividono in due filamenti, di dove risulta la distribuzione seguente: il ramo esterno forma i nervi collaterali dorsali interno del secondo dito ed esterno del terzo; infine, l'interno fornisce i collaterali dorsali interno del terzo dito ed esterno del quarto. — Il *nervo tibiale anteriore* accompagna l'arteria omonima, discende lungo la faccia esterna della tibia e si termina per due branche al livello del tarso. Di queste due branche terminali, una si distribuisce alle articolazioni tarsee ed al muscolo pedidio; l'altra, interna, segue il terzo spazio intermetatarseo, e, verso le articolazioni metatarso-falangee corrispondenti, s'anastomizza col ramo interno del muscolo cutaneo e si perde nelle stesse parti di questo. — L'*ischiatico popliteo interno* forma la seconda branca terminale del grande nervo ischiatico, e rappresenta nel Cane e nel Gatto, la porzione del grande ischiatico che, nel Cavallo, è situata in dietro dell'articolazione femoro-tibiale. Si continua per il *nervo tibiale posteriore*, il quale nervo tibiale si termina per i due nervi plantari. Durante il suo tragetto, l'ischiatico popliteo esterno fornisce filamenti articolari e muscolari, poi filamenti cutanei; fra questi, noi dobbiamo ricordare il *safeno esterno* che prende origine per due branche e si termina in dietro del malleolo, alla faccia esterna del tarso. I *nervi plantari* si distinguono in esterno ed interno. Questo s'addossa al margine interno del tendine del muscolo flessore superficiale delle falangi; allorché giunge alla porzione mediana del metatarso, manda un filamento sottile che forma il collaterale plantare interno del quarto dito; poi passa obliquamente nella direzione del primo dito, alla faccia profonda del tendine sopra indicato, e fornisce successivamente tre filamenti, uno per ciascun spazio intermetatarseo. Questi filamenti s'anastomizzano colle branche terminali del plantare esterno, al livello delle articolazioni metatarso-falangee. Fra questi filamenti, i due primi forniscono al grosso cerchio del piede.

Il *nervo plantare esterno* passa fra i due tendini dei flessori delle dita di dove manda un filamento che costituisce il collaterale plantare esterno del primo dito. Si situa in seguito in fuori del flessore profondo e s'insinua subito sotto il corto flessore per dividersi

in molte branche, le une muscolari le altre digitali. Queste ultime, in numero di tre, seguono ciascuna lo spazio interosseo corrispondente, si biforcano all'altezza delle articolazioni metatarso-falangee, ricevono i filamenti forniti dal plantare interno e formano i collaterali plantari seguenti: interno del primo dito, interno ed esterno del secondo, interno ed esterno del terzo ed esterno del quarto dito.

COMPARAZIONE DEL PLESSO LOMBO-SACRO DELL'UOMO CON QUELLO DEGLI ANIMALI.

Si ha l'abitudine, in anatomia umana, di descrivere un plesso lombare ed un plesso sacro.

Il *plesso lombare* è costituito dall'anastomosi delle branche inferiori dei cinque paia lombari; queste branche sono unite da filamenti molto sottili, ma non sono intricate. Le divisioni di questo plesso sono distinte in *branche collaterali* ed in *branche terminali*. Le prime destinate alla porzione superiore dell'arto ed alla pelle che copre gli organi genitali esterni sono rappresentate, nei Solipedi, dalle ramificazioni dei nervi lombari che noi abbiamo descritti isolatamente. Le branche terminali sono il *nervo otturatore* ed il *nervo crurale* o *femorale anteriore*. Niente da dire di particolare sul nervo otturatore; esce dal bacino per il foro sotto-pubiano, come in tutti gli animali. Si descrivono quattro branche terminali del nervo crurale, che sono: il *muscolo-cutaneo interno*, il *muscolo-cutaneo esterno*, il *nervo del tricipite crurale*, ed il *safeno interno*. Le due branche muscolo-cutanee hanno il loro analogo, nel Cavallo, nel filamento nervoso che noi abbiamo indicato sotto il nome di branca accessoria del safeno interno. Il nervo del tricipite si termina nel retto anteriore, nel vasto esterno e nel vasto interno. Quanto al safeno, discende fra i muscoli della faccia interna della coscia, sotto l'aponeurosi, diviene superficiale ad una piccola distanza dal condilo del femore, fornisce una branca rotulea che si divide nella pelle del ginocchio, ed una branca gambale che si termina alla faccia interna delle articolazioni tarsee e del piede.

Il *plesso sacro* comprende i tre primi nervi sacri ai quali vengono ad unirsi una branca lombo-sacra fornita dai nervi lombari, ed un filamento molto sottile che viene dal quarto paio sacro. Dieci branche collaterali ed una branca terminale partono dal plesso sacro.

Le *branche collaterali* sono divise in intra-pelvine ed extra-pelvine: sono in numero di cinque in ciascun gruppo. Le prime sono destinate ai muscoli della parete interna del bacino, a quelli del perineo ed alla pelle di questa regione. Le seconde si distribuiscono nei muscoli della parete esterna del bacino e nella pelle della faccia posteriore della coscia. Sono:

1° *Branche viscerali* che discendono sui lati del retto e si perdono nel plesso ipogastrico; 2° il *nervo dell'elevatore dell'ano*; 3° il *nervo emorroidale od anale*; 4° il *nervo dell'otturatore interno* che sembra partire, nel Cavallo, dal tronco ischiatico; 5° il *nervo pudendo interno* che noi abbiamo descritto a proposito dei nervi sacri. Nell'Uomo, questo nervo esce dal bacino per la grande incavatura ischiatica e vi rientra in seguito per la piccola; in dentro della tuberosità ischiatica, si divide in due branche: una, inferiore o *perineale*; superiore o *peniana* l'altra. Questa si situa sul dorso della verga e giunge fino alla mucosa del glande e del prepuzio; quella s'arresta nei muscoli e nei tegumenti del perineo; 6° il *nervo gluteo superiore*; 7° il *nervo del piramidale*; 8° il *nervo del gemello superiore*; 9° il *nervo del gemello inferiore e del quadrato crurale*; 10° il *nervo piccolo ischiatico* o *gluteo inferiore* di cui la branca inferiore o femorale ha una lunghezza considerevole; infatti, questa branca discende sulla metà della faccia posteriore della coscia, sotto l'aponeurosi crurale fino al cavo popliteo; a partire da questo punto, diviene superficiale e si termina nella pelle della parte superiore della gamba.

La *branca terminale* del plesso sacro forma il *grande nervo ischiatico*, che presenta la disposizione generale che noi abbiamo descritta nei Carnivori. I rami collaterali del grande ischiatico sono il ramo della grande porzione del bicipite; il ramo del semi-tendinoso; quello del semi-membranoso; il ramo del grande adduttore, ed infine quello della corta porzione del bicipite. Si termina per l'ischiatico popliteo esterno e l'ischiatico popliteo interno.

I *nervi muscolo-cutaneo e tibiale anteriore*, che continuano l'ischiatico popliteo esterno, si comportano quasi come nel Cavallo. Formano i collaterali dorsali del quinto, del quarto

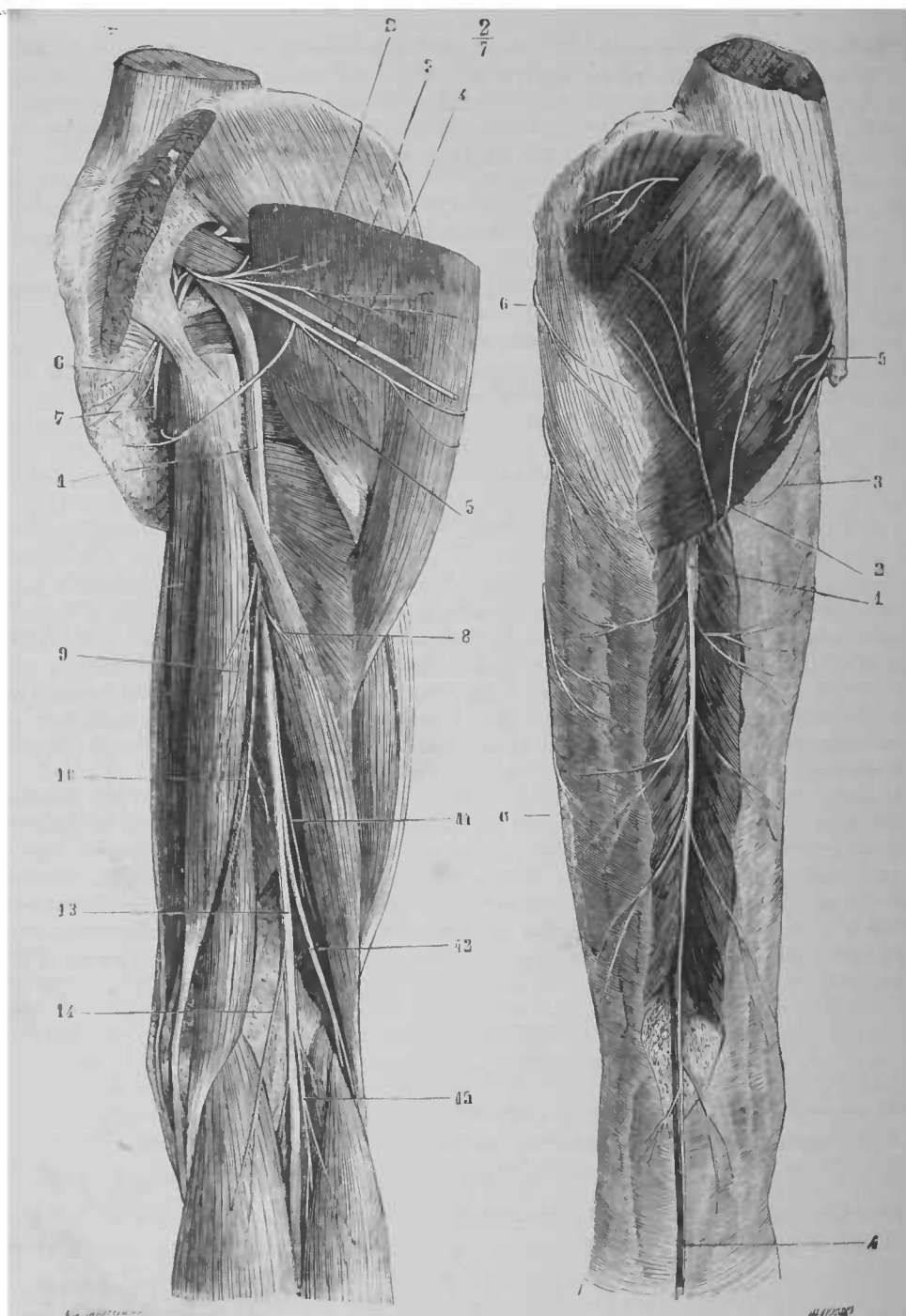


Fig. 336. — A. Nervo grande ischiatico dell'Uomo (il muscolo grande gluteo è tagliato presso le sue inserzioni al sacro e rivolto in fuori. — B. Nervo piccolo ischiatico dell'Uomo (*).

(*) A. — 1) Grande nervo ischiatico; 2) Branche glutee del piccolo ischiatico; 3) Brancha femorale del piccolo ischiatico; 4) Brancha glutea del piccolo ischiatico, che si riflette sotto il margine inferiore del muscolo grande gluteo (e essa che si ritrova in B'); 5) Brancha femorale del piccolo ischiatico; 6) Nervo emorroidale; 7) Nervo pudendo interno; 8) Brancha del grande ischiatico per la lunga porzione del bicipite; 9) Brancha del semi-tendinoso; 10) Brancha del semi-membranoso; 11) Brancha della corta porzione del bicipite; 12) Nervo ischiatico popliteo esterno; 13) Nervo ischiatico popliteo interno; 14) Brancha del gemello interno; 15) Del gemello esterno.

B. — 1) Brancha femorale del piccolo ischiatico; 2) Branche del grande gluteo ricurve sopra il margine inferiore di questo muscolo; 3) Brancha genitale del piccolo ischiatico; 4) Ramo terminale di questo nervo che accompagna la vena safena esterna; 5) Branche posteriori degli ultimi nervi sacri; 6, 6) Rami del nervo femoro-cutaneo (Beaunis e Bouchard).

e del terzo dito, come anche il collaterale del secondo. L'*ischiatico popliteo interno* presenta un nervo safeno che segue il margine esterno del piede e presenta anche un ramo che sale sul dorso di quest'organo. Il safeno esterno fornisce i collaterali dorsali del primo dito ed il collaterale esterno del secondo. — Il *nervo tibiale posteriore* prolunga l'ischiatico popliteo interno nella regione della gamba; si termina per i *nervi plantari*. Il plantare interno fornisce i nervi collaterali al quinto, quarto e terzo dito ed il collaterale interno del secondo dito. Il nervo plantare esterno si divide in tre branche; le due branche superficiali formano i collaterali del primo dito ed il collaterale esterno del secondo; la branca profonda scorre da fuori in dentro, in dietro dei muscoli interossei, si termina nei muscoli interossei del quarto spazio dopo aver dato filamenti all'abduuttore obliquo del grosso dito, all'abduuttore trasverso, ai due ultimi lombricali, agli interossei e rami finissimi alle articolazioni del tarso col metatarso. Si vede adunque che, nell'Uomo, i rami della branca profonda del plantare esterno si uniscono con quelli del nervo plantare interno per formare i nervi collaterali.

CAPITOLO III.

Del gran simpatico.

Preparazione del gran simpatico (si deve eseguire sul medesimo pezzo quella de' nervi pneumogastrico e spinale). — Dopo aver situato il soggetto in prima posizione, si esporterà la massa degli intestini, poi si procederà alla dissecazione di tutta la porzione addomino-pelvina del sistema, ed a quella delle branche terminali del pneumogastrico, dopo aver tolto uno degli arti posteriori, ed aver fatto saltare la maggior parte del coxale segnando la sinfisi del bacino col collo dell'ilion. L'arto anteriore dello stesso lato sarà in seguito distaccato, avendo dapprima la spalla segata attraverso la sua porzione mediana, ed il petto sarà aperto col taglio di tutta la parete costale, taglio praticato per mezzo di due tratti di sega, uno che pratica il taglio delle cartilagini sternali, l'altro quello delle costole presso la loro estremità superiore. Si può allora preparare tutta la porzione toracica dell'apparecchio nervoso ganglionare e dei nervi pneumogastrici. Non resta più a completare che la dissecazione del simpatico e del nervo vago nella regione cervico-cefalica, con quella del nervo spinale, operazione che non presenta alcuna difficoltà, e che sarà preceduta dall'esportazione della branca del mascellare inferiore. — È utile iniettare prima d'ogni altra cosa il sistema arterioso; in grazia di quest'iniezione, si potranno seguire più facilmente i filamenti del simpatico che sono addossati ai vasi degli organi della cavità addominale.

Il *gran simpatico*, ancora detto *trisplanenico*, a causa della sua posizione e della sua destinazione, è l'apparecchio nervoso della vita vegetativa.

Come hanno fatto conoscere le considerazioni generali sui nervi e sull'insieme del sistema nervoso, quest'apparecchio ha per base due lunghi cordoni estesi dalla testa alla coda, sotto la colonna vertebrale, a destra ed a sinistra dalla linea mediana. Verso l'ultima vertebra sacra, una parte di questi due cordoni converge una verso l'altra e s'addossa all'arteria coccigea mediana. Alcuni anatomici pensano che il grande simpatico si prolunghi sotto le vertebre del coccige, ove andrebbe a terminare con una specie di ganglio che è stato descritto in questi ultimi anni sotto il nome di ghiandola coccigea; ma è stato dimostrato dipoi che quest'organo non è un ganglio nervoso.

Ciascun cordone presenta sul suo tragetto numerosi gangli e deve alla loro presenza l'aspetto d'una vera catena. Questi sono abitualmente ellittici; possono essere semilunari e rotondati, ma in tutti i casi sparsi di prolungamenti sui loro margini. Al disotto di ciascuna delle regioni del rachide, sono in numero eguale

a quello delle vertebre; bisogna eccettuare la regione cervicale, nella quale non si trovano che due gangli, uno in alto, in basso del collo l'altro.

A questa catena giungono *rami afferenti*, che la costituiscono per la loro riunione; rami forniti dai nervi del bulbo rachideo e dalle branche spinali inferiori, meno quelle della regione coccigea. I rami afferenti raggiungono il simpatico al livello di ciascun ganglio. Poichè non sonvi che due gangli nella regione del collo, i filamenti afferenti dei paia nervosi cervicali si riuniscono in modo da giungere al ganglio superiore ed al ganglio inferiore. I nervi che si dipartono dai gangli per portarsi nei visceri prendono il nome di *rami efferenti* od *emergenti*. Intrecciano le arterie per giungere alla loro destinazione e formano alla superficie di questi vasi ciò che dicesi *plesso*.

Tale idea generale della disposizione del gran simpatico mostra bene che la sua doppia catena ganglionare non rappresenta due nervi particolari, aventi origine in un punto determinato e che finiscono in un altro. Questi due cordoni non hanno, propriamente parlando, nè origine, nè terminazione; mandano continuamente rami, ma ne ricevono ad ogni istante per rimpiazzarli.

Si potrebbero perciò paragonare, sotto questo rapporto, all'arteria spinale mediana che presenta pressochè lo stesso modo di costituzione, colle sue *afferenti* emanate dalle arterie spinali al livello dei fori di coniugazione e colle sue *efferenti* destinate alla sostanza del midollo.

STRUTTURA. — I *gangli* del gran simpatico presentano un invoglio di tessuto connettivo che manda dei finissimi tramezzi al loro interno. Nelle loggie sono contenute delle cellule un po' più piccole e più pallide di quelle dei gangli rachidei, cellule rotonde o munite di poli che le mettono in comunicazione coi tubi nervei afferenti ed efferenti. Trovansi anche nei gangli dei tubi che non fanno che attraversarli, addossandosi semplicemente alle cellule.

Le *branche efferenti dei gangli* non presentano la tinta bianca dei nervi cerebro-spinali; epperò si diede loro il nome di *nervo grigio*. Esse debbono il loro colore alle *fibre di Remak* che contengono in gran quantità. A queste fibre nucleari trovansi associate delle fibre nervose fine e fibre a doppio contorno che provengono dai *rami comunicanti* o filamenti afferenti emanati dai paia rachidei. Queste fibre oltrepassano di frequente i gangli per portarsi direttamente agli organi. — Per descrivere la catena simpatica, noi la divideremo in cinque sezioni: una *cefalica*, una *cervicale*, una *dorsale*, una *lombare*, una *sacra*.

1. Porzione cefalica della catena simpatica.

Si compone dei *gangli sfeno-palatino, oftalmico, ottico*, che comunicano tutti e tre col ganglio cervicale superiore. La loro descrizione è stata fatta unitamente a quella del quinto paio encefalico.

2. Porzione cervicale della catena simpatica.

La sezione cervicale della catena ganglionare è formata da due *grossi gangli* posti uno in alto, l'altro in basso del collo, e uniti l'uno all'altro da un cordone intermedio.

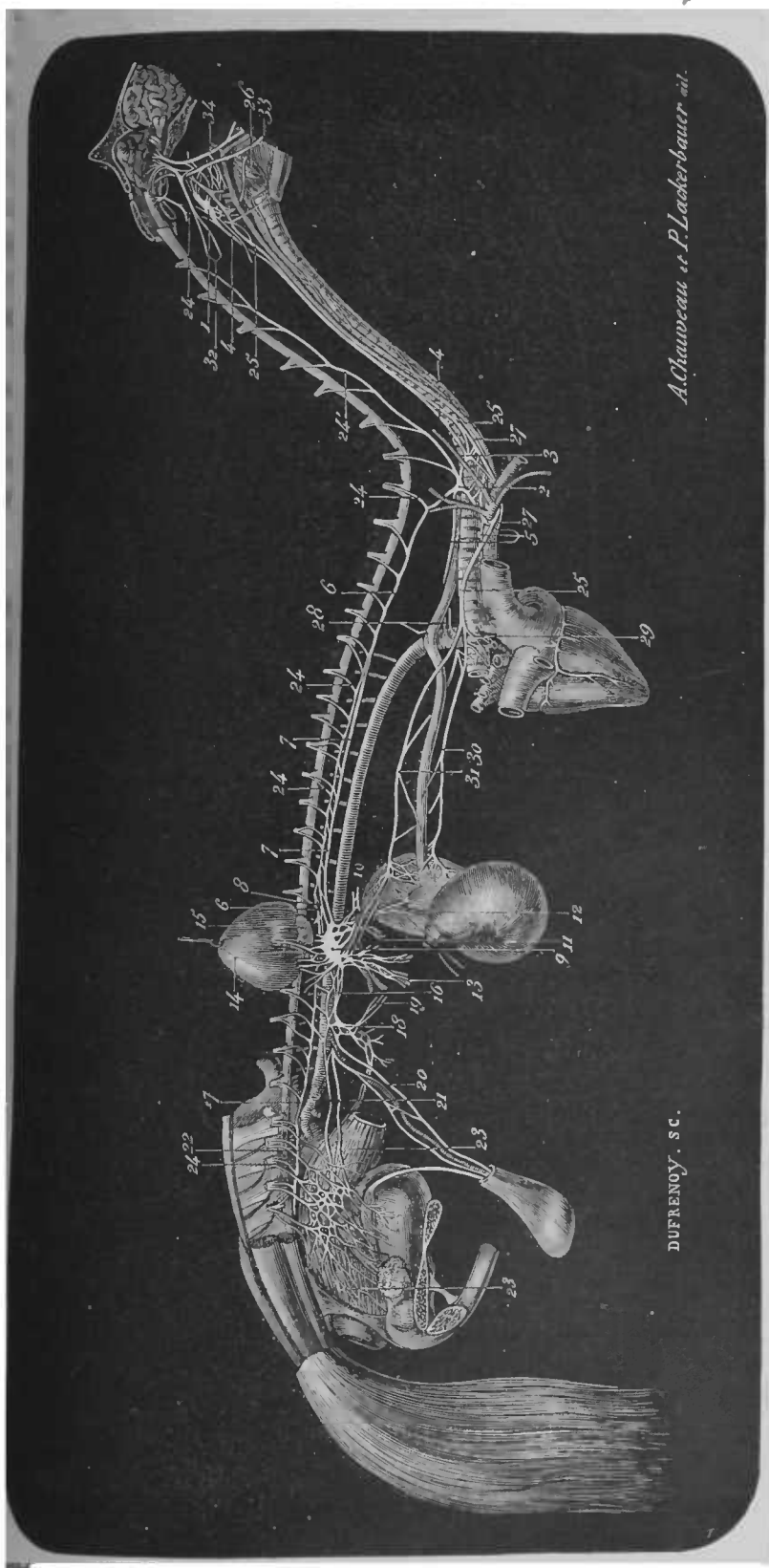


Fig. 337. — Insieme del gran simpatico (figura in parte teorica. Il midollo spinale è rappresentato spoglio del suo astuccio osseo in tutta l'estensione delle sue porzioni cervicale, dorsale e lombare) (*).

(*) Da 1, 2 porzione cervicale della catena simpatica. — 1) Ganglio cervicale superiore, in mezzo del plesso gitturale; 2) Ganglio cervicale inferiore; 3) Ganglio cervicale mediano; 4) Cordone cervicale intermedio, intimamente unito, nella sua parte mediana, col pneumogastrico; 5) Nervi cardiaci; 6) Porzione dorsale della catena simpatica; 7) Nervo grande splancnico; 8) Nervo piccolo splancnico; 9) Ganglio semilunare, centro del plesso solare; 10) Porzione dell'arteria epatica circondata dal suo plesso; 11) L'arteria splenica, lo stesso; 12) L'arteria gastrica, lo stesso; 13) L'arteria mesenterica anteriore, lo stesso; 14) Rene, mantenuto elevato da un uncino, ricevente il plesso renale; 15) La capsula surrenale, lo stesso; 16) Plesso lombo-aortico; 17) Porzione lombare della catena simpatica; 18) Plesso mesenterico posteriore; 19) Branche di questo plesso che vanno al mesenterico anteriore; 20) Plesso testicolare; 21) I rami che vanno al plesso pelvino; 22) Porzione sacra della catena simpatica; 23) Plesso pelvino; 24) I rami afferenti mandati al simpatico dai paia rachidei; 24') Il cordone che riceve sei dei rami cervicali; 25) Nervo pneumogastrico; 26) Nervo superiore (si vede il ramo faringeo staccarsi dal pneumogastrico, un po' più al di sotto); 27) Nervo laringeo inferiore del lato destro; 28) Quello del lato sinistro nel punto ove circonda la curvatura dell'aorta; 29) Nervi del plesso bronchiale; 30) Ramo esofageo superiore; 31) Ramo esofageo inferiore; 32) Nervo spinale; 33) Nervo ipoglosso; 34) Nervo glosso-faringeo (rappresentato più grosso).

A. GANGLIO CERVICALE SUPERIORE O GUTTURALE (fig. 337, 1). — Questo ganglio rappresenta un corpo fusiforme molto allungato, addossato all'arteria carotide interna, compreso con essa in una ripiegatura particolare della membrana della tasca gutturale, e situato così in avanti dell'apofisi trasversa dell'atlante, in prossimità dei nervi glosso-faringeo, pneumogastrico, spinale, ipoglosso, e della branca inferiore del primo paio cervicale: nervi messi in comunicazione col ganglio per mezzo di sottili filamenti, e formanti in questo modo attorno ad esso un vero plesso stato detto *plesso gutturale* dagli anatomici veterinari.

Rami afferenti. — Sono i filamenti di comunicazione appartenenti ai nervi ora enumerati. Sono troppo poco importanti per meritare particolare menzione. Segnaliamo pure i filamenti emanati dalle branche inferiori dei quattro primi paia cervicali.

Rami emergenti. — Sono: 1° delle branche che accompagnano l'arteria carotide interna fino nel cranio; 2° un grosso fascio che giunge all'origine delle tre divisioni terminali della carotide primitiva; 3° dei piccoli filamenti per la membrana della tasca gutturale e la parete della faringe.

Ecco i principali caratteri anatomici di questi tre ordini di rami:

a) Le *branche satelliti dell'arteria carotide interna* nascono all'estremità superiore del ganglio. Possono variare di numero. Se ne trovano generalmente due di volume ineguale, una *posteriore*, ed una *anteriore* che è la più piccola. Le si vedono allacciare la carotide interna anastomizzandosi fra loro, e penetrare con questo vaso nei seni cavernosi, dove formano, colle loro divisioni, un piccolo apparecchio plessiforme detto *plesso cavernoso*, plesso le cui diverse branche si mettono in rapporto con molti nervi encefalici. Fra queste branche si noteranno: 1° alcuni filamenti uniti ai filamenti analoghi del lato opposto, nell'anastomosi trasversa che unisce le due carotidi interne nel seno cavernoso; 2° un ramo addossato al grande nervo petroso, e concorrente così alla formazione del nervo vidiano, che giunge al ganglio sfeno-palatino; 3° un ramuscolo che si porta al ganglio oftalmico del quinto paio; 4° parecchi filamenti che si portano al ganglio di Gasser; 5° dei rami che si frammischiano alle fibre dei tre nervi motori dell'occhio.

b) Il *fascio carotideo inferiore*, o il fascio destinato all'estremità terminale della carotide primitiva, esce dalla parte inferiore del ganglio gutturale. Frequentemente alla sua origine non forma che un solo grosso cordone. Ma ordinariamente è composto, ai suoi punti di partenza, di parecchi rami uniti gli uni agli altri per filamenti di comunicazione. Giunti alla loro destinazione, questi rami incontrano dei ramuscoli emanati dal glosso-faringeo e dal pneumogastrico, e si anastomizzano con essi, per formare, attorno all'origine delle tre branche terminali della carotide primitiva, il *plesso* detto *carotideo*, le cui ramificazioni seguono quasi esclusivamente la carotide esterna e vanno a perdersi per la maggior parte nelle ghiandole e granulazioni salivari. La divisione che segue, nell'Uomo, l'arteria sfeno-spinosa si porta al ganglio ottico; così si è senza dubbio negli animali.

c) I *filamenti gutturali e faringei*, nati dal margine anteriore del ganglio

dal fascio carotideo inferiore, sono generalmente sottilissimi. Quelli che arrivano alla parete superiore della faringe concorrono, col glosso-faringeo e col pneumogastrico, a formare il *plesso faringeo*.

B. CORDONE INTERMEDIARIO AI DUE GANGLI CERVICALI. — Questo cordone parte dall'estremità inferiore del ganglio cervicale superiore, si addossa intimamente al pneumogastrico, che lo sorpassa sempre in volume, e discende così sino alla entrata del torace, dove si separa dal nervo vago e si getta nel ganglio cervicale inferiore. Non riceve nè manda alcuna branca nel suo tragetto.

C. GANGLIO CERVICALE INFERIORE (fig. 337, 2). — Generalmente più grosso del superiore, questo ganglio è posto in dentro dell'inserzione costale del muscolo scaleno inferiore.

Il destro, sempre un po' più anteriore dell'altro, si trova immediatamente applicato contro il lato della trachea. Quello del lato sinistro ne è separato dall'esofago. L'uno e l'altro corrispondono in fuori all'arteria vertebrale.

Il ganglio cervicale inferiore presenta delle forme soggette a variazioni e molto irregolari. Ora è lenticolare, ora più o meno allungato, sempre come espanso, talora doppio. In quest'ultimo caso, che si riscontra forse più frequentemente a sinistra che a destra, le sue due porzioni si distinguono in anteriore e posteriore: questa formante il *ganglio cervicale inferiore* propriamente detto (fig. 337, 2); quella, molto più piccola, unita all'altra per un largo e corto nastro grigiastro, e costituente ciò che venne detto nell'Uomo il *ganglio cervicale mezzano* (fig. 337, 3).

In avanti, il ganglio della cui descrizione parliamo, riceve il cordone intermedio ai due rigonfiamenti ganglionari della regione del collo, o direttamente, o per l'intermediario del ganglio cervicale mediano, quando questo esiste. Si continua all'indietro colla porzione dorsale della catena simpatica.

Rami afferenti. — Se ne contano due, provenienti dai paia cervicali.

L'uno è un grosso nervo satellite dell'arteria vertebrale (detto talvolta *plesso vertebrale*), posto con essa nei fori tracheliani delle vertebre del collo, formato da filamenti emanati dal secondo, terzo, quarto, quinto, sesto e settimo paio cervicali, e che apporta così in massa al grande simpatico il contingente delle fibre nervose afferenti della maggior parte dei nervi cervicali (fig. 337, 24').

L'altro ramo è una branca isolata proveniente dall'ottavo paio cervicale.

Devesi segnalare inoltre, per gli afferenti, i filamenti mandati dal pneumogastrico, filamenti che terminano al ganglio cervicale mediano quando questo esiste (*Vedasi la descrizione del pneumogastrico*).

Rami emergenti. — Si staccano dalla parte posteriore ed inferiore del ganglio, e si portano, per la maggior parte, al cuore. Alcuni filamenti finissimi vanno al mediastino anteriore, o si gettano sulle arterie collaterali del tronco bracciale.

I *nervi cardiaci* (fig. 337, 5) attraversano il pericardio per la sua base, si addossano all'aorta primitiva, e si distribuiscono poscia al tessuto dei ventricoli e delle orecchiette. Alcuni seguono le divisioni dell'arteria polmonare, e vanno a concorrere alla formazione del plesso bronchiale.

Per arrivare al cuore, questi nervi seguono le arterie ascellari e la trachea,

formando sulla faccia inferiore di quest'ultimo condotto un larghissimo fascio detto *plexo tracheale* in anatomia veterinaria, plesso impari, attraversato dall'indietro all'avanti dai due nervi ricorrenti, che gli abbandonano o che ricevono dei filamenti.

I *nervi cardiaci* provengono dal lato destro e dal lato sinistro. Nel Cavallo, affettano ordinariamente la disposizione seguente:

a) Dal *lato sinistro*, si trovano quattro nervi dei quali due, finissimi, procedono dal ganglio cervicale mediano e si perdono sui vasi che nascono dalla convessità del tronco bracciale. I due altri sono l'uno superficiale, l'altro profondo. Il nervo superficiale, il più voluminoso, comincia con un filamento che proviene dal ganglio cervicale mediano, si dirige indietro ed in basso, contrae al disotto del tronco bracciale un'anastomosi ad arcata con una branca staccata dal ganglio cervicale inferiore, poi si addossa al seguente. Il nervo profondo è formato dapprima da tre elementi: 1° da fibre midollari emanate da paia rachidei; 2° da un ramuscolo emanato dal cordone cervicale del simpatico; 3° da un filamento gracile che parte dal pneumogastrico sinistro, in vicinanza dell'entrata del torace. Si colloca nella direzione del cuore, aderisce al nervo superficiale, s'infilette sulla concavità dell'arteria bracciale, costeggia questo vaso a sinistra e s'insinua fra l'aorta e l'arteria polmonare. In questo punto, tali nervi si distribuiscono al cuore ed ai grossi vasi; un ramo passa sotto l'orecchietta destra e penetra nel muscolo cardiaco; un secondo si espande sull'origine dell'arteria polmonare e sul ventricolo destro; due altre branche, grigiastre, plessiformi, si anastomizzano più o meno fra l'aorta e l'arteria polmonare, si uniscono sotto la curvatura aortica ad un nervo che viene dal lato destro, poi, discendendo nel solco verticale del cuore, si distribuiscono nel ventricolo sinistro; infine, altri ramuscoli, paralleli al pneumogastrico, si portano sull'arteria polmonare e sull'aorta.

b) Dal *lato destro*, si contano due nervi cardiaci principali e quattro filamenti secondari. Il primo nervo cardiaco è una lunga branca che prende origine al livello del ganglio cervicale mediano. È formato da fibre del simpatico e da un fascio emanato dal pneumogastrico destro, all'entrata del torace; riceve probabilmente anche delle fibre midollari per l'intermediario del ramo di comunicazione posto fra il ganglio mediano ed il ganglio inferiore. Questo nervo è rafforzato da due filamenti che procedono dal ganglio cervicale inferiore e talvolta dal secondo ganglio mediano dei quali uno, il posteriore, è rafforzato esso stesso da un filamento simpatico sinistro che giunge a sua destinazione addossandosi al nervo ricorrente. Quando è interamente costituito, il primo nervo destro sale sulla base del cuore, circonda la curvatura dell'aorta e frammischia le sue fibre terminali a quelle dei nervi cardiaci sinistri. Il secondo nervo cardiaco destro è formato dall'unione di tre rami che nascono successivamente dal pneumogastrico corrispondente, all'indietro dell'arteria dorsale, lungo il margine destro della trachea. Questo nervo è unito al simpatico della regione dorsale per tre branche che arrivano a quest'ultimo al disotto della prima, quarta e sesta costole.

Quando il nervo destro giunge al disopra della terminazione della vena cava anteriore, si divide in due branche: una penetra nella volta delle orecchiette; l'altra, rafforzata da un filamento venuto dal pneumogastrico, finisce, con numerosi ramuscoli, alla superficie del ventricolo sinistro; alcuni si estendono sino al ventricolo destro.

I quattro filamenti secondari sono situati sulla porzione del pneumogastrico compresa fra l'entrata del torace e la divisione dei bronchi. Questi filamenti si portano nei grossi vasi e nelle pareti del cuore (1).

5. Porzione dorsale della catena simpatica.

Il cordone rappresentato da questa porzione della catena simpatica parte del ganglio cervicale inferiore, e si estende, dall'avanti all'indietro, sino al diaframma, passando sotto l'estremità superiore delle costole, o meglio sotto le articolazioni vertebro-costali, contro le quali trovasi applicato della pleura, e ineroiciando le arterie intercostali. Si continua nella cavità addominale per la porzione lombare, dopo avere oltrepassato, col piccolo psoas, l'arcata del margine superiore del diaframma.

Questo cordone presenta nel suo tragetto, al livello di ciascun spazio intercostale, un piccolo rigonfiamento gangliare fusiforme, diciassette in tutto. I due o tre primi d'ordinario mancano; ma allora l'estremità anteriore del cordone offre, in una assai grande estensione, l'aspetto di un ganglio a nastro, che sembra provenire dall'allungamento in dietro della massa grigia inferiore della porzione cervicale.

Rami afferenti. — Emanati dalle branche inferiori dei nervi dorsali, questi rami sono in numero di uno a tre per ogni ganglio. Per portarsi dal foro di coniugazione al simpatico, attraversano l'estremità superiore dello spazio intercostale, passando ora indietro, ora in avanti dell'arteria omonima.

Rami emergenti. — Alcuni, in piccolissimo numero e delicatissimi sono destinati alle pleure. Quelli cui specialmente dobbiamo portare attenzione sono i *nervi grande e piccolo splancnici*.

a) *Nervo grande splancnico* (fig. 337, 7). — Comincia a staccarsi dalla catena dorsale verso il sesto o settimo ganglio, si dirige in dietro, addossato al lato esterno di questa catena, riceve un ramo di rinforzo da ogni rigonfiamento in vicinanza dei quali passa, i due o tre ultimi eccettuati, e penetra nella cavità addominale per l'arcata dello psoas, dove presenta per ordinario una piccola massa ganglionare; dopo di che si inflette in dentro, e termina, sul lato dell'aorta, fra i tronchi celiaco e mesenterico, con una seconda massa enormemente sviluppata, detta *ganglio solare*.

(1) Riassumendo, i nervi cardiaci contengono delle fibre provenienti dai pneumogastrici. Il pneumogastrico destro ne fornisce in maggior quantità che non il sinistro. Forse a questo si deve il predominio del vago destro nel fenomeno dell'arresto del cuore. (V. ARLOING e L. TRUPIER, *Contribution à la physiologie des nerfs vagues*, in *Archiv. de physiologie nor. et path.*, 1872).

I due *gangli solari* o *semilunari*, come diconsi ancora, i più considerevoli dell'economia intera, sono allungati dall'avanti all'indietro ed appiattiti dal disopra al disotto. Comunicano l'uno coll'altro per mezzo di un largo e forte cordone grigiastro che abbraccia in dietro il tronco della grande mesenterica, e per una moltitudine di filamenti che vanno da sinistra a destra in avanti di questo stesso vaso; disposizione dalla quale risulta un plesso impari situato alla faccia inferiore dell'aorta fra l'origine dei due tronchi arteriosi predetti. Questo plesso, detto *plesso solare*, riceve alcune branche del cordone esofageo superiore del pneumogastrico. Si suddivide, nella periferia, in parecchi plessi secondari che partono, come da un centro, dalla rete principale, e le cui ramificazioni, molto grosse e numerosissime, si portano negli organi vicini, accompagnando le loro divisioni arteriose, attorno alle quali si vedono arrivare, ed anastomizzarsi in modo complicatissimo. Gli è così che si descrive a parte: 1° un *plesso gastrico*, che va allo stomaco, nelle pareti del quale i suoi rami si anastomizzano con quelli del pneumogastrico; 2° un *plesso epatico*, pel fegato, duodeno, piloro, pancreas; 3° un *plesso splenico*, che giunge nella milza ed in parte sullo stomaco; 4° un plesso *mesenterico anteriore*, il più considerevole di tutti, distribuentesi negli stessi organi dell'arteria omonima; 5° un *plesso renale* e un *plesso surrenale*, questi ultimi due doppi, poco distinti l'uno dall'altro, e che arrivano, colle loro divisioni terminali, ai reni ed alle capsule surrenali. La terminazione dei filamenti di questi plessi venne studiata in splancnologia.

Bisogna aggiungere finalmente a questo ricco apparecchio nervoso il plesso *lombo-aortico*, formato dalle forti e numerose branche che nascono dal plesso solare in dietro dell'arteria grande mesenterica, salgono sui lati e sulla faccia inferiore dell'aorta, anastomizzandosi frequentemente insieme, e si riuniscono al plesso mesenterico posteriore.

b) *Nervo piccolo splancnico* (fig. 337, 8). — Questo ramo è costituito da due o tre filamenti che emanano dagli ultimi gangli sotto-dorsali, e che, invece di riunirsi come gli altri, al grande nervo splancnico, col quale comunicano, del resto, per una o due fine divisioni, si uniscono in un corto e sottile cordone, le cui ramificazioni penetrano direttamente nel plesso solare dove si confondono coi nervi del rene e della capsula surrenale.

4. Porzione lombare della catena simpatica.

Rappresenta un cordone simile a quello della porzione dorsale, provvisto di rigonfiamenti ganglionari fusiformi in numero eguale a quello dei paia nervosi lombari. Questo cordone, posto sul piccolo psoas vicino al legamento vertebrale comune inferiore, è coperto a sinistra dall'aorta, a destra dalla vena cava posteriore. Si continua direttamente colla porzione sacra della catena simpatica al livello della articolazione lombo-sacra.

Rami afferenti. — Emanati dalle branche inferiori dei nervi lombari, questi rami si comportano esattamente come quelli della regione dorsale.

Rami emergenti. — Sono due corti filamenti analoghi a quelli che costituiscono colla loro unione i nervi splanchnici. Varia il loro numero. In generale, è inferiore a quello dei gangli. Se ne contano due o tre che si riuniscono al plesso lombo-aortico. Gli altri giungono all'origine dell'arteria piccola mesenterica, si anastomizzano attorno ad essa coll'estremità posteriore delle branche di questo plesso, e formano così una nuova rete nervosa impari detta *plesso mesenterico posteriore* (fig. 337, 18).

Questo plesso, al centro del quale havvi un ganglio più o meno voluminoso, manda sulle diverse branche dell'arteria piccola mesenterica delle ramificazioni destinate alle pareti del colon fluttuante e del retto.

Emana inoltre:

1° Due o tre grossi rami che seguono la vena mesenterica posteriore e vanno a raggiungere il plesso mesenterico anteriore, dopo avere mandato alcune divisioni nello spessore del mesenterio colico (fig. 337, 21).

2° Delle branche satelliti delle due *arterie spermatiche*, costituenti il plesso omonimo (fig. 337, 20).

3° Due o tre lunghe divisioni (fig. 337, 21) che entrano da ogni parte nel bacino, passando sotto la faccia esterna del peritoneo, e che arrivano al piano laterale del retto, dove incontrano dei filamenti emanati direttamente dai nervi sacri inferiori. Dall'anastomosi di queste divisioni risulta una ricca rete nervosa, detta nell'Uomo *plesso ipogastrico*, e che noi designeremo col nome di *plesso pelvino*, rete destinata a tutti gli organi contenuti nella cavità del bacino (fig. 337, 23).

5. Porzione sacra della catena simpatica.

Continuazione del cordone lombare, questa parte della catena simpatica è situata sotto il sacro, in dentro dei nervi sacri inferiori. Presenta quattro gangli molto allungati, che comunicano con questi nervi per uno o più filamenti, e che danno origine a parecchi ramuscoli finissimi, i quali si perdono nel tessuto congiuntivo della faccia inferiore del sacro. La sua estremità posteriore, che termina in dietro il grande simpatico, non sembra si comporti sempre allo stesso modo. La si vede talora terminare in un ramuscolo delicatissimo, che si porta sull'arteria coccigea mediana e si anastomizza con quello del lato opposto. Ma talora non si distingue questo ramuscolo, e il cordone sotto-sacro pare si termini improvvisamente pel filamento di comunicazione dell'ultimo paio sacro.

FUNZIONI. — Le funzioni del simpatico sono ancora poco conosciute, malgrado i lavori di molti fisiologi, primo fra i quali Claude Bernard. Questo nervo, nello stato fisiologico, ha una sensibilità minima che può diventare vivissima in casi patologici. Conduce agli organi le eccitazioni motrici incoscienti che hanno origine nel midollo. Pei filamenti che manda ai vasi (nervi vaso-motori), tiene sotto la propria dipendenza i fenomeni circolatori, specialmente nelle reti capillari; può fare contrarre questi canali ovvero produrre la loro dilatazione attiva, per conseguenza rallentare od accelerare la celerità del corso del sangue. Per

quest'azione su vasi, forse agisce secondariamente sulla nutrizione degli organi nei quali i vasi si distribuiscono (1).

CARATTERI DIFFERENZIALI DEL GRAN SIMPATICO NEGLI ANIMALI DIVERSI DAI SOLIPEDI.

In tutti i Mammiferi domestici, la disposizione generale del gran simpatico si rassomiglia molto; non abbiamo perciò che differenze poco importanti e poco numerose da segnalare.

Notasi, nel *Bue*, che il filamento cervicale del gran simpatico non proviene dall'estremità inferiore del fuso rappresentato dal ganglio superiore. Si stacca in dietro dalla parte mediana di questo ganglio; è divisibile in due o tre filamenti per un certo tratto, dopo il quale si addossa al pneumogastrico. Il ramo che parte dall'estremità inferiore del ganglio cervicale è enorme e giunge alla divisione dell'arteria carotide primitiva. Il ramo che accompagna l'arteria carotide interna è anche considerevole.

Nel *Cane*, il cordone cervicale simpatico è intimamente confuso col pneumogastrico; non è possibile isolare questi due nervi l'uno dall'altro, come si può fare nei Solipedi e Ruminanti. Sul *Coniglio*, trovansi i due cordoni nervosi indipendenti su tutta la lunghezza del collo.

Il *Maiale* presenta un ganglio cervicale superiore, fusiforme, molto allungato. Alla sua estremità inferiore, dà origine a parecchi filamenti dei quali uno si addossa al pneumogastrico, nella regione cervicale, e se ne separa poscia per gettarsi nel ganglio cervicale mediano; gli altri si portano sul decimo paio e si confondono con esso al livello di un rigonfiamento ganglionare che possiede in dietro della faringe. All'entrata del torace, si vede un ramo che si separa dal pneumogastrico per addossarsi alle arterie ascellari e gettarsi poscia nel cuore. Questo ramo forse è formato dai filamenti del simpatico che si sono riuniti al pneumogastrico in alto del collo. Negli animali domestici diversi dai Solipedi, il numero dei gangli delle porzioni dorsali, lombari e sacre dipende dal numero delle vertebre delle stesse regioni nelle differenti specie. In essi, il primo ganglio sottodorsale è più voluminoso e più libero che non nel Cavallo.

PARAGONE DEL GRAN SIMPATICO DELL'UOMO CON QUELLO DEGLI ANIMALI.

È disposto e diviso nello stesso modo che negli animali.

La *porzione cervicale* si compone di un ganglio superiore, fusiforme, donde emergono molte branche che vennero studiate con grande cura. Si descrivono: 1° branche superiori od intra-craniane; 2° branche esterne od anastomotiche coi quattro primi nervi rachidei; 3° branche interne o viscerali, branche che si frammischiano ai filamenti faringei e laringei del pneumogastrico; 4° branche anteriori o carotidiche esterne; queste si portano sulla carotide primitiva e presentano nella loro metà un piccolo ganglio detto intercarotideo; 5° branche posteriori, muscolari od ossee. Queste branche sono rappresentate nel Cavallo sul quale furono descritte. Un filamento cervicale e due gangli inferiori, distinti in ganglio mediano e ganglio inferiore, completano questa regione sulla quale non abbiamo nulla a dire in particolare.

(1) Il dottor Francesco Franck ha pubblicato, nei *Travaux du laboratoire de M. Marey, pour l'année 1875*, una lunga memoria sui *Nerfs vasculaires de la tête*. L'autore passò in rivista i lavori dei suoi predecessori e fece conoscere i risultati nuovi ch'egli ottenne associando l'anatomia alla fisiologia. Le principali sue conclusioni sono le seguenti: 1° I vasi ricevono i loro nervi da filamenti simpatici liberi e da filamenti dello stesso ordine contenuti nei nervi misti rachidei venuti da quelli del midollo e dei gangli; 2° i vasi superficiali e profondi della faccia sono innervati dai filamenti simpatici liberi provenienti dal ganglio cervicale superiore e dal cordone pre-vertebrale, dalle branche del facciale o dal trigemello; 3° I vasi dell'orecchio ricevono i loro nervi dal simpatico libero, dal facciale e dal trigemello, dal plesso cervicale; 4° I vasi encefalici sono innervati dal plesso carotideo e dal plesso vertebrale.

La *porzione toracica* è assolutamente identica per la sua disposizione a quella degli animali; dà origine ad un nervo grande splanchnico terminantesi sui gangli semilunari. Non vi hanno più differenze da segnalare relativamente alla *porzione lombare* ed alla *porzione sacra* detta anche *porzione pelvina*.

CAPITOLO IV.

Del sistema nervoso negli Uccelli.

PARTI PROTETTRICI DELL'ASSE CEREBRO-SPINALE. — Le parti protettrici dei centri nervosi sono le stesse in tutti gli animali vertebrati, per conseguenza poco abbiamo a dire a proposito degli Uccelli. Non aggiungeremo nulla alla descrizione dell'astuccio osseo tale quale venne fatta alla pagina 176.

Gli *invogli* o *meningi*, sono tre e disposti come nei Mammiferi. Trovasi negli Uccelli la *falce del cervello*; questa, nel **Pollo d'India**, ha la forma di un segmento di cerchio; si estende dalla metà dell'intervallo delle aperture dei nervi olfattivi sino alla tenda del cervelletto. La *falce del cervelletto* manca; la sua *tenda* è poco estesa, sostenuta da una lamina ossea, e sonvi inoltre due ripiegature particolari, una per parte, che separano i due emisferi dai tubercoli quadrigemini (Cuvier) „. Per la mancanza della falce del cervelletto, le meningi degli Uccelli si avvicinano dunque di più a quelle dei Solipedi che a quelle dell'Uomo. Secondo Leydig, la falce del cervello si ossifica in parte negli Uccelli.

MIDOLLO SPINALE. — Negli Uccelli, il midollo spinale è attraversato nel suo centro da un canale centrale e presenta pure, come nei Mammiferi, due rigonfiamenti: uno cervico-dorsale e l'altro lombare. Quest'organo si prolunga sino nelle vertebre coccigee e fornisce così una prova di più contro l'osservazione di certi naturalisti che volevano stabilire un rapporto costante fra la lunghezza del midollo spinale all'indietro, e lo sviluppo della regione coccigea. Notasi che i due fasci superiori dell'asse midollare sono separati l'uno dall'altro verso il rigonfiamento lombare e si uniscono poscia verso la regione sacra. Limitano fra loro uno spazio ellittico detto *seno romboidale*, spazio riempito da una sostanza congiuntiva gelatinosa, trasparente, che non è altro che una specie di efflorescenza dell'ependima del canale centrale.

ENCEFALO. — Nel **Gallo**, di taglia media, l'encefalo pesa circa 4 grammi. Comprende le tre parti che abbiamo distinte nei Mammiferi.

L'*istmo-encefalico* non è diviso in due regioni dalla protuberanza annulare, che manca negli Uccelli; i peduncoli cerebellari si fissano immediatamente sui corpi restiformi. La faccia inferiore dell'istmo è fortemente convessa in dietro; in avanti, rappresenta il rialto dei tubercoli bigemini riuniti l'uno all'altro da un cordone trasversale relativamente voluminoso, formato dai nervi ottici incrociati sulla linea mediana. La faccia superiore è depressa al disotto del cervelletto, in modo da costituire un quarto ventricolo tagliato a becco di penna da scrivere. In avanti di questo ventricolo, trovansi i tubercoli bigemini. In numero di due, questi tubercoli (*lobi ottici*) sono voluminosi, separati l'uno dall'altro superiormente, dove abbracciano il cervelletto, e salgono sulle regioni laterali della

faccia inferiore. Sono cavi internamente e messi in comunicazione coll'acquidotto di Silvio. Gli strati ottici sono poco sviluppati.

Il *cervelletto* è quasi ridotto al lobo mediano; i lobi laterali, situati in dietro ed in basso del mediano, sono piccolissimi e conici. Colla sua estremità anteriore, questo ganglio cerebrale passa fra i tubercoli bigemini e viene a toccare gli emisferi del cervello.

Il *cervelletto* è anellato trasversalmente alla sua superficie; fra i solchi principali esistono dei solchi secondari, come nei Mammiferi. La sostanza bianca forma nel suo interno un'arborizzazione in rapporto pel numero delle sue branche colla semplicità della superficie dell'organo. Al centro del *cervelletto* degli Uccelli, trovasi una piccola cavità che comunica col quarto ventricolo.

Il *cervello*, diviso in due emisferi da un solco poco profondo, ha la forma di un cuore da carta da giuoco, forma che è più pronunciata ancora quando si considera il cervello dalla sua faccia inferiore. Le circonvoluzioni sono scomparse nelle facce superiore e laterali dell'organo; nella faccia inferiore, vedesi una traccia della scissura di Silvio; questa scissura si dirige obliquamente dall'indietro in avanti e dal di dentro al di fuori. I lobuli olfattivi, poco sviluppati, sono posti in vicinanza della linea mediana ed addossati l'uno all'altro. Le due cavità ventricolari sono confuse, poichè manca completamente il corpo calloso ed il setto lucido. Il ventricolo non ha la porzione riflessa, per conseguenza, gli ippocampi, i lobi sfenoidali, mancano; i corpi striati sono, invece, voluminosi ed occupano quasi tutto il pavimento del ventricolo.

NERVI CRANIANI. — Sono in numero di dodici paia come nei Mammiferi. La loro origine è analoga se non assolutamente identica; le differenze che si osservano, quasi insignificanti, si debbono alla scomparsa del ponte di Varolio ed alla convessità della faccia inferiore dell'istmo.

Nervo olfattivo. — Abbiamo detto, più sopra, come sia formato alla parte anteriore degli emisferi cerebrali.

Nervo ottico. — Sembra si stacchi dal tubercolo bigemino, e dopo un brevissimo tragetto si incrocia con quello del lato opposto. In certi Uccelli, specialmente nei Rapaci diurni, i nervi ottici sono costituiti da fasci di tubi nervi che descrivono delle ondulazioni.

Nervo oculo-motore comune. Nervo patetico. Nervo oculo-motore esterno. — Nulla di particolare a segnalare per la loro origine e loro distribuzione.

Nervo trigemello. — Questo nervo si divide in tre branche principali, come in tutti gli animali domestici. La *branca oftalmica* presenta un ramo nasale, un ramo che diventa superficiale e si estende sino all'estremità del becco, e infine un terzo filamento che si perde attorno l'orifizio inferiore delle cavità nasali.

Il *mascellare superiore* esce dal cranio per l'orifizio che dà passaggio al mascellare inferiore, va al disotto dell'orbita, attraversa l'osso mascellare e viene a terminarsi ai lati del becco con filamenti che ricordano i rami sotto-orbitari del Cavallo.

Il *mascellare inferiore* emana due branche: una attraversa il condotto den-

tario e giunge sino all'estremità della mandibola inferiore; l'altra si spande nei tegumenti sotto-cornei della stessa mandibola.

Nervo facciale. — È pochissimo sviluppato negli Uccelli. “ Si distribuisce ai muscoli delle mascelle ed ai piccoli muscoli che erigono le piume della testa (Cuvier) „.

Nervo glosso-faringeo. — Nulla a dire nella disposizione.

Nervo pneumogastrico. — Questo nervo ha pochissime differenze; è esteso come nei Mammiferi: le sue anastomosi ed i suoi rapporti sono quasi gli stessi. Solamente non è interamente costituito alla sua uscita dal cranio; presenta sempre due o tre filamenti costituenti che si uniscono e si confondono a qualche distanza dall'orifizio di emergenza. I ricorrenti forniscono dei ramuscoli al gozzo.

Nervo spinale. — Presenta pure una radice midollare che comincia all'altezza della terza vertebra cervicale; si addossa al nervo vago per diventare superficiale.

Nervo ipoglosso. — Medesima origine che negli animali quadrupedi. Nel punto dove attraversa il pneumogastrico, abbandona un lungo filamento che si dirige verso il torace seguendo la vena giugulare. Ai lati della laringe, si divide in due branche: l'una si dirige in avanti passando sotto la lingua; l'altra affetta la stessa direzione, ma passando sulla faccia superiore di quest'organo.

NERVI RACHIDEI. Non insisteremo che sui nervi dell'ala e dell'arto pelvino, gli altri nervi rachidei avendo disposizione analoga a quella di già descritta.

Plesso bracciale. — Tre branche principali, l'ultimo paio cervicale e i due primi dorsali, formano questo plesso nei Palmipedi; nei Gallinacci, se ne contano quattro, i tre ultimi paia cervicali ed il primo dorsale. Queste branche si anastomizzano sotto la faccia profonda dell'articolazione scapolo-omerale. Una volta costituito il plesso manda alcuni rami collaterali e termina con due fasci di branche. Il primo ramo collaterale si porta al muscolo pettorale profondo; un altro si distribuisce nei muscoli che circondano la testa dell'omero, e la capsula articolare. I fasci delle branche terminali possono essere distinti, secondo la loro posizione in anteriore e posteriore. Questo rappresenta il *bracciale cutaneo* ed il *nervo radiale*; manda dei rami muscolari, dei rami cutanei che si estendono sino alle dita rudimentarie che sono poste all'estremità dell'ala. Il fascio anteriore, più voluminoso, si estende a tutto l'arto dove finisce con filamenti sensitivi e con filamenti motori; affatto in vicinanza della sua origine, abbandona dei ramuscoli al pettorale superficiale. Questo fascio rappresenta il *mediano*, il *cubitale* ed il *bracciale anteriore* o muscolo-cutaneo dei Mammiferi.

Plesso lombo-sacro. — Due paia lombari e quattro paia sacri entrano nella costituzione di questo plesso. Nel Gallo, si divide nettamente in due porzioni, l'una anteriore, l'altra posteriore, separate da uno spazio molto considerevole.

La *porzione anteriore* si compone delle branche lombari e di una parte del primo paio sacro; la cui fusione si fa nella cresta ossea molto saliente che separa la regione lombare dal sacro. Dà origine a quattro o cinque branche, fra le quali si riconosce benissimo: 1° un *filamento pel muscolo fascia lata*; 2° un *nervo crurale o femorale*; 3° un *nervo safeno interno* che discende sino sulla gamba,

e 4° un *nervo otturatore*. Quest'ultimo, gracilissimo, si dirige dall'alto al basso, dall'avanti all'indietro, e si getta nel muscolo che chiude il foro ovale.

La *porzione posteriore* comprende una parte del primo paio sacro e le tre seguenti per intiero. Questi cordoni nervosi si dirigono in fuori, verso l'incavatura ischiatica, dove si riuniscono; durante questo tragetto all'interno del bacino, sono circondati dal tessuto del rene. La distribuzione di questa porzione del plesso ricorda quella che abbiamo studiata nel Cavallo. Così, uscendo dall'incavatura ischiatica, vi si vedono partire dei *nervi glutei posteriori*, dei *nervi glutei anteriori*, poi due lunghe branche che restano addossate l'una all'altra sino ai gemelli. Queste branche sono: 1° il *grande ischiatico*, con un ramo pei gemelli ed i muscoli gambali posteriori; 2° l'*ischiatico popliteo esterno* che, in fuori dell'estremità superiore della gamba, si divide in *nervo muscolo-cutaneo* e *nervo tibiale anteriore*.



LIBRO SETTIMO

APPARECCHIO DEI SENSI

Fra i nervi di cui ora abbiamo data la descrizione nel libro precedente, quelli che abbiamo chiamati *nervi sensibili* hanno per ufficio principale od anche esclusivo, abbiamo detto, di condurre all'encefalo le eccitazioni che hanno la loro origine nel mondo fisico esterno. Questi nervi rappresentano perciò gli organi essenziali delle sensazioni, e gli organi nei quali si portano costituiscono gli **Apparecchi dei sensi**. Questi, mirabilmente disposti per ricevere le eccitazioni cerebrali, sono cinque: l'*apparecchio del senso del tatto*, l'*apparecchio del gusto*, l'*apparecchio dell'odorato*, l'*apparecchio della visione* e l'*apparecchio dell'udito*. Noi ne faremo conoscere rapidamente i principali caratteri.

CAPITOLO PRIMO

Apparecchio del tatto.

Il senso del tatto è preposto all'apprezzamento delle sensazioni tattili e, accessoriamente, a quelle che risultano dalle variazioni di temperatura.

L'apparecchio che lo costituisce è formato dalle radichette periferiche dei nervi della sensibilità generale, sparse nel tegumento esterno, cioè nella pelle, questa membrana resistente che avvolge esattamente tutto il corpo dell'animale, e si continua all'intorno delle aperture naturali col tegumento interno o membrane mucose.

La pelle tutta rappresenta perciò l'organo del tatto; ma questa membrana offre, come nell'Uomo, alcune regioni privilegiate che hanno un ufficio molto più attivo delle altre nell'esercizio di questo senso: e sono le quattro estremità e le labbra.

Lo studio della pelle essendo di spettanza dell'anatomia generale sarà fatto qui sommariamente; si esaminerà poscia la disposizione delle *appendici* del tegumento esterno, i peli e le produzioni cornee.

ARTICOLO PRIMO. — DELLA PELLE PROPRIAMENTE DETTA.

Preparazione. — Vedansi le opere di istologia.

La pelle propriamente detta si compone di due parti: il *derma* e l'*epidermide*.

DERMA. — Il *derma* o *corion* forma quasi la totalità dello spessore della membrana. La sua faccia interna aderisce più o meno alle parti sottostanti per l'intermezzo di un'espansione cellulo-grassosa. La sua faccia esterna, coperta dall'*epidermide*, è attraversata da fori che danno passaggio ai peli, o che versano alla superficie della pelle il prodotto di secrezione delle ghiandole sudorifere e sebacee; questa faccia esterna presenta inoltre una quantità di piccole eminenze dette *papille*, e nelle quali terminano un gran numero di estremità nervose.

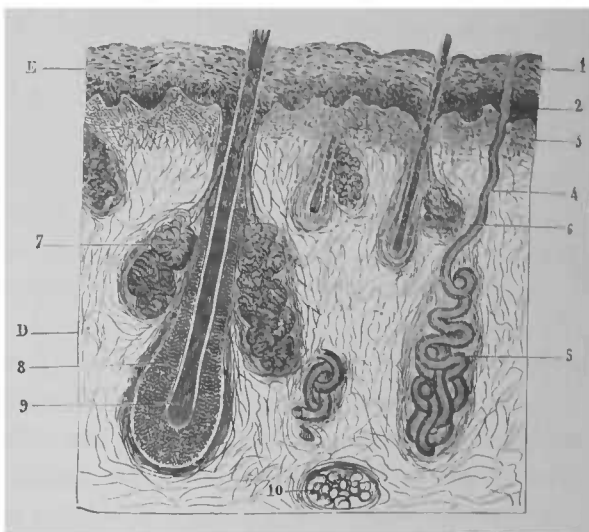


Fig. 338. — Taglio della pelle del Cavallo (ali delle narici) (*).

Il derma non ha dappertutto lo stesso spessore; è molto più sottile nei punti che trovano protetti dalla loro posizione stessa contro le cause vulneranti, come il disotto del ventre, la faccia interna delle estremità, lo spazio intersciale, ecc.; è anche pochissimo grosso all'intorno delle aperture naturali, per regolare bene la transizione fra i due tegumenti, e lasciare a queste aperture tutta la flessibilità di cui hanno bisogno.

Struttura. — Il derma è costituito da fasci di tessuto connettivo incrociati e uniti solidalmente, fra i quali sonvi alcune fibre muscolari lisce che determinano, colla loro contrazione, il fenomeno detto *pelle d'oca*. È molto lasso nelle sue parti profonde (*strato reticolato*), nel quale havvi il fondo dei follicoli pilosi, le ghiandole sudorifere e gomitoli adiposi; il suo tessuto è al contrario molto serrato nella parte superficiale (*strato papillare*), ove, negli ultimi limiti della membrana, forma un ricamo amorfo.

Le *papille* si distinguono in papille vascolari e in papille nervose; sono disposte secondo un ordine regolare in serie parallele. Le papille abbondano nei punti dove la pelle è più particolarmente preposta all'esercizio del tatto, come sulle labbra e sulla membrana cheratogena, ovvero anche nelle regioni

(*) E. Epidermide; D. Derma. — 1) Strato corneo dell'epidermide; 2) Corpo mucoso di Malpighi; 3) Strato papillare del derma; 4) Canale escretore di una ghiandola sudorifera; 5) Glomerolo di una ghiandola sudorifera; 6) Follicolo piloso; 7) Ghiandola sebacea; 8) Guaina interna del follicolo piloso; 9) Bulbo del pelo; 10) Gomitolato adiposo.

dove la sensibilità è vivissima; esempio: lo scroto, l'epidermide, i tegumenti del pene. I prolungamenti papillari del derma sono conici o fungiformi e pedicolati. Le loro dimensioni sono variabilissime; possono misurare da 0^{mm},03 a 0^{mm},07 di larghezza alla loro base, e 0^{mm},07 a 0^{mm},25 di lunghezza. Le papille nervose sono gli organi del tatto, e contengono, o un corpuscolo di Meissner, o un corpuscolo di Krause.

Le *ghiandole sebacee* sono addossate ai follicoli pilosi; ogni pelo è fiancheggiato da due ghiandole sebacee. Questi piccoli organi, a epitelio fortemente granuloso, sono ordinariamente ovoidi, il loro diametro trasversale è di 5 a 7 centesimi di millimetro e la loro lunghezza, di 0^{mm},3 circa.

Le *ghiandole sudorifere* sono situate più profondamente delle ghiandole sebacee. Sono costituite da un tubo di 0^{mm},035 a 0^{mm},05 di diametro, attorcigliato nello strato reticolare del derma, in modo da formare un glomerolo sempre ellittico e generalmente obliquo (nel Cavallo) alla superficie della pelle. Lo stesso tubo si stacca dal glomerolo, costituisce il canale escretore, attraversa il derma, poi l'epidermide descrivendo, in quest'ultimo strato, parecchi giri a spira.

I *vasi sanguigni* formano una rete ricchissima nello strato papillare del derma; altre reti circondano anche le ghiandole sebacee e le ghiandole sudorifere. I *linfatici* sono disposti come i capillari sanguigni.

I *nervi* presentano due reti sovrapposte: l'una molto lassa, nello strato reticolare; l'altra molto serrata, nello strato papillare. Quest'ultimo è attraversato da fibre ricorrenti e lascia sfuggire dei tubi che salgono nei corpuscoli nervosi delle papille.

EPIDERMIDE. — L'*epidermide* è una sottile pellicola che copre la faccia superficiale del derma; pellicola sprovvista di nervi e di vasi, formata di cellule disposte senza interruzione sopra il *corion*, che si appianano in lamine a misura che si scostano da questo, e si distruggono per fregamenti esterni. Questa pellicola ha uno spessore da 0^{mm},5 a 0^{mm},25. La sua faccia profonda si modella sulla faccia esterna del derma; per conseguenza, contiene le papille e penetra nei follicoli e nei canali escretori delle ghiandole della pelle. La sua faccia esterna non ripete esattamente tutte le particolarità della superficie del derma; l'epidermide tende ad uguagliarsi e ad empire, in gran parte, le depressioni che esistono fra le papille. Questa faccia è coperta dai peli.

Struttura. — L'epidermide comprende due strati poco distinti nel Cavallo.

Lo *strato profondo* o *corpo mucoso di Malpighi*, è costituito di cellule molli, a nuclei, pigmentate, sfenoidali, dentate, che si toccano per l'apice delle loro dentature, lasciando fra loro degli spazi ripieni di una sostanza sconosciuta nella sua natura.

Lo *strato superficiale* o *strato corneo* è costituito da cellule dure, cornee, appiattite, che contengono pure nel loro interno alcune granulazioni pigmentarie. Queste cellule si confondono insensibilmente con quelle dello strato mucoso.

Nei Solipedi e in altri animali, l'epidermide è generalmente colorita in nero

dai corpuscoli pigmentari il cui numero è tanto più grande quanto più le cellule sono profonde. Questa colorazione ha per scopo di prevenire gli effetti rube-facenti del calore dei raggi solari, aumentando il potere assorbente e radiante della superficie cutanea. Nel maggior numero dei casi, questa colorazione manca nella Pecora, la cui pelle è protetta da un vello grosso, e d'ordinario anche nel Maiale, le cui abitudini, allo stato selvaggio, come pure in domesticità, tendono a tenerlo lontano dell'azione diretta del sole.

La pelle dei *Ruminanti* presenta in certi punti delle depressioni sprovviste di peli e ricchissime in ghiandole sebacee. Tale è il condotto *lacrimale* o *fossa lacrimale* posta sugli zigomi, ed il *canale biflesso* posto fra le dita. Quest'ultimo trovasi nella *Pecora* e talora anche nella *Capra*.

ARTICOLO II. — DELLE APPENDICI TEGUMENTARIE.

Preparazione. — Si vedano le opere di istologia.

Designansi così i *peli* e le *produzioni cornee*, dipendenze dello strato epidermico della pelle.

Dei peli.

I peli sono i filamenti che formano col loro insieme il rivestimento esterno della pelle degli animali.

Nel Cavallo, devonsi distinguere i *crini* dai *peli propriamente detti*: questi, fini, corti, specialmente nelle regioni dove la pelle è sottile, embricati gli uni sugli altri, e sparsi su tutta la superficie del corpo, in uno strato continuo che prende il nome di *mantello*; quelli, lunghi e fluttuanti, occupano l'apice della testa, dove rappresentano il *ciuffo*, il margine superiore del collo, dove costituiscono la *criniera*, e avvolgenti con un bel fascio l'appendice caudale. Alcuni formano, al margine libero delle palpebre, gli organi speciali detti *ciglia*, e i *tentacoli* delle labbra.

Quando i peli sono fini, lunghi e ondulati, formano la *lana*; si dà loro il nome di *setole*, quando sono ritti e ruvidi, come nel Maiale.

Nell'*Asino* e nel *Mulo*, il ciuffo e la criniera sono nulli o rudimentari; e i crini della coda, meno abbondanti che nel Cavallo, in quest'ultimo animale, sono appena sufficienti, nel primo, per comporre un semplice fascio all'estremità della coda.

Nel *Bue*, sonvi i crini, come nell'*Asino*, solamente all'estremità della coda.

Mancano negli altri animali, i quali non hanno che peli del mantello.

STRUTTURA. — I peli sono impiantati nello spessore del derma e talvolta anche nei tessuti sottostanti, avvolti alla loro base nel follicolo al fondo del quale si sviluppano gli elementi di queste appendici. Bisogna dunque studiare:

1° la struttura del pelo propriamente detto; 2° quella del follicolo piloso.

1° Il *pelo* presenta una parte libera, il *fusto*, ed una parte nascosta nel

follicolo, la *radice*; questa è rigonfia alla sua base, *bulbo del pelo*, per abbracciare la *papilla* o il *germe del pelo*.

Tre strati sovrapposti formano il pelo. — L'*epidermide* è una sottile lamina costituita da cellule cornee, appiattite, embricate come le tegole d'un tetto. I suoi elementi si designano alla superficie del pelo con linee oscure, anastomizzate in rete; si gonfiano e diventano più apparenti sotto l'influenza di un alcali. L'*epidermide* appartiene al fusto e ad una parte della radice; in vicinanza del bulbo, è rimpiazzata da cellule a nucleo, molli e impiantate perpendicolarmente.

La *sostanza corticale* forma la più gran parte dello spessore del pelo. È striata longitudinalmente e munita di granulazioni pigmentarie in numero più o meno grande, secondo il colore del pelame. Nei peli bianchi, queste granulazioni mancano, ma vi si trovano, come anche nei peli colorati, dei piccoli spazi ripieni d'aria che hanno una

tinta oscura sotto il microscopio. Coll'aiuto della potassa o dell'acido solforico, si può scomporre la sostanza corticale in fusi allungati che si scompongono essi stessi in lamine epiteliali, strette e senza nucleo. Arrivando nella radice, le cellule cambiano di caratteri; sono poliedriche, gonfie di liquido, provviste di un nucleo perfettamente limitato e di una quantità più o meno grande di pigmento. — La *sostanza midollare* riempie una stretta cavità, irregolare, che occupa il centro del pelo, dal bulbo o terminazione della radice sino alla punta. Ha per base delle cellule rettangolari, di rado arrotondate, che contengono, secondo Kölliker, delle granulazioni grassose e delle bolle d'aria.

2° Il *follicolo piloso* è una stretta cavità, leggermente ristretta al suo sbocco, ed un po' dilatata nel suo fondo, dove porta la papilla del pelo.

Questo follicolo è una semplice ripiegatura della pelle, come lo dimostra esattamente l'esame della sua struttura. Infatti, presenta, dal di fuori in dentro: 1° uno strato connettivo assai lasso, analogo allo strato reticolare del derma

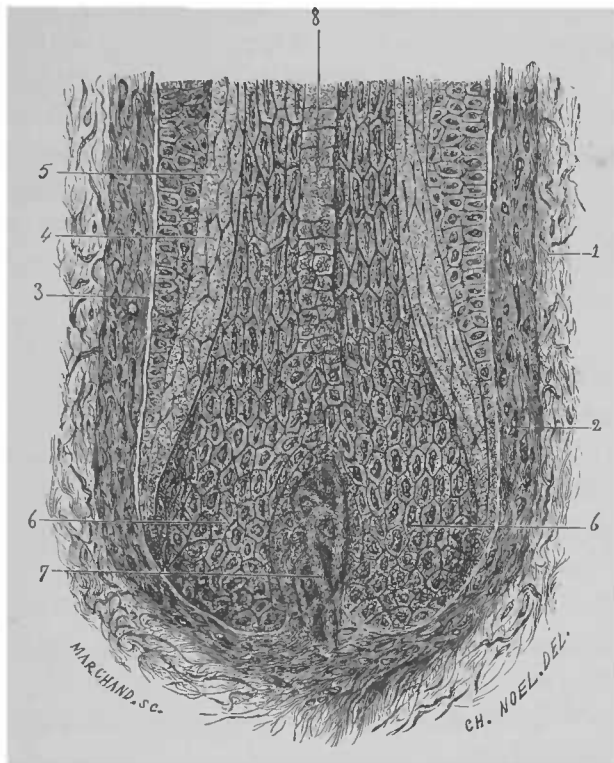


Fig. 339. — Follicolo piloso, secondo Morel e Villemin (*).

(*) 1) Strato dermico esterno del follicolo; 2) Strato dermico interno; 3) Benderella amorfa del follicolo; 4) Strato epidermico esterno; 5) Bulbo piloso; 6) Papilla vascolare; 7) Cellule della sostanza midollare.

cutaneo; 2° uno strato dermico interno, denso e serrato, come il corpo papillare della pelle; 3° un ricamo amorfo; 4° una zona epidermica, *guaina esterna della radice del pelo*, formata da cellule simili a quelle del corpo mucoso di Malpighi; 5° una seconda zona epidermica, *guaina interna della radice*, che ripete lo strato corneo dell'epidermide, e si confonde colla terminazione dell'epidermide del pelo, verso il terzo inferiore del follicolo.

La *papilla*, o il *germe del pelo*, è un piccolo prolungamento conico, vascolare e nervoso, che è coperto dal bulbo piloso. Quest'organo porta al pelo gli elementi del suo accrescimento e della sua conservazione.

Le pareti dei follicoli di enormi peli, *tentacoli*, che guarniscono le labbra del Cavallo od arricciano le labbra del Gatto, *mustacchi*, sono provvisti di ramificazioni nervose che danno a queste appendici una sensibilità eccessiva e ne fa degli organi importanti di tatto.

I follicoli di questi grossi peli presentano fra il secondo ed il terzo strato delle loro pareti una dilatazione vascolare, specie di tessuto erettile che probabilmente funziona anche nel tatto (Leydig, Odenius, Paladino, ecc.).

Due *ghiandole sebacee* ed un *fascio muscolare liscio* sono annessi ai follicoli pilosi. Le ghiandole sebacee, delle quali abbiamo già parlato a proposito della pelle, si aprono nella guaina del pelo con un piccolo canale escretore che attraversa le pareti fibrillari del follicolo. Il fascio muscolare è situato dalla parte dell'inclinazione del pelo e del suo follicolo; parte dalla faccia superficiale del derma, e termina sul fondo del follicolo che raddrizza contraendosi. Quando i fasci muscolari del derma si contraggono su una grande superficie, l'estensione della pelle diminuisce, il pelo viene raddrizzato e cacciato in parte al di fuori (pelle d'oca).

Delle produzioni cornee.

I tessuti cornei formano parecchi gruppi: il primo comprende le *corna* degli animali ruminanti; il secondo, le *castagnette* dei Solipedi; il terzo, lo strato protettore che avvolge l'estremità delle dita, cioè le *unghie* dei Carnivori e dei Roditori, gli *unghioni* del Maiale, del Bue, della Pecora e delle Capre, gli *zoccoli* del Cavallo, dell'Asino e del Mulo. Queste ultime produzioni, classificate fra gli organi più importanti dell'apparecchio locomotore dei Solipedi, ci tratteranno dapprima.

1. Zoccolo dei Solipedi.

Lo zoccolo dei Solipedi è di studio importantissimo, a causa delle numerose malattie delle quali questa regione può essere la sede. Epperò se ne è fatto soggetto di parecchie opere voluminose alle quali rimandiamo per lo studio completo della sua organizzazione (1), poichè noi non possiamo dare qui che i

(1) Vedasi particolarmente, fra le opere francesi, la più completa e la più recente, le *Traité de l'organisation du pied du cheval*, per il sig. H. Bouley.

dettagli descrittivi essenziali, cioè quelli che sono necessari per adempire lo scopo che ci siamo tracciato.

Passeremo prima in rivista le parti contenute nello zoccolo, per ritornare poscia sulla descrizione di questa scatola cornea.

a) *Delle parti contenute nello zoccolo.*

Procedendo dal di dentro al di fuori, trovasi all'interno della scatola cornea: 1° la terza falange, il piccolo sesamoideo e la parte inferiore della seconda falange, ossa riunite per l'articolazione del piede; 2° i quattro legamenti che assicurano quest'articolazione; 3° il tendine dell'estensore comune delle falangi che la assicura in avanti, e quello del perforante, che la sostiene in dietro, fissandosi sull'osso del piede dopo avere attraversato la faccia posteriore del piccolo sesamoideo; 4° l'apparecchio complementare della terza falange; 5° la matrice dello zoccolo o membrana cheratogena, prolungamento del derma che copre la regione digitata; parti alle quali bisogna aggiungere i vasi e i nervi di questa regione.

La descrizione delle ossa è stata fatta da pagina 128 a 133;

Quella dell'articolazione e dei suoi legamenti, da pagina 233 a 235;

Quella del tendine all'estensore anteriore delle falangi, a pag. 362;

Quella del tendine del perforante, a pag. 368.

Quella delle arterie, a pag. 687.

Quella delle vene, a pag. 750.

Quella dei nervi, a pag. 922.

Ci resta a parlare qui dell'*apparecchio complementare della terza falange e della membrana cheratogena.*

Preparazione. — La preparazione delle fibro-cartilagini si fa nello stesso tempo di quella dell'articolazione del piede. Si prenderà una buona idea della forma del cuscinetto plantare su di un taglio longitudinale e mediano della regione digitata e sul pezzo destinato a mostrare il tegumento sotto-corneo. Questa si ottiene con due procedimenti. Nel primo, si aspetta che un principio di decomposizione cadaverica, causando il rammollimento dello strato di cellule posto fra lo zoccolo e la membrana cheratogena, permetta di strappare la scatola cornea senza sforzo. Nel secondo, si tiene un piede per parecchie ore nell'acqua bollente. Lo si assicura poscia in una morsa, al livello del pastorale; si incide leggermente i tessuti attorno alla corona; poi, insinuando le due branche di un rognapiedi o di tanaglie sotto l'unghia dei talloni, si spinge puntando dal basso in alto. Poco a poco, lo zoccolo è separato; si finisce per toglierlo interamente. Non resta che a lavare la membrana cheratogena per liberarla dei frammenti dello strato cellulare che restano ancora alla sua superficie.

A. APPARECCHIO COMPLEMENTARE DELL'OSSO DEL PIEDE. — Nell'indicazione che abbiamo fatta di quest'apparecchio alla pagina 132, abbiamo detto che si compone di due pezzi laterali, le *fibro-cartilagini* dell'osso del piede, riunite all'indietro ed in basso dal *cuscinetto plantare*, massa fibrosa ed elastica sulla quale poggia il piccolo sesamoideo per l'intermediario del tendine perforante „. Prendiamo questa distinzione per base del nostro studio.

1° *Fibro-cartilagini dell'osso del piede.* — Ognuno di questi pezzi rappresenta una lamina appiattita da un lato all'altro, che ha la forma di un parallelogramma

obliquangolo prolungantesi in dietro della terza falange. — La loro *faccia esterna*, convessa, attraversata dai fori che danno passaggio a vene, sovrasta leggermente a quella dell'osso del piede. — La *faccia interna*, concava, percorsa da scissure vascolari, copre in avanti l'articolazione del piede ed il fondo del sacco sinoviale che havvi fra i due legamenti laterali di quest'articolazione; in basso ed in dietro, si unisce al cuscinetto plantare, o per continuità di tessuto, ciò che si osserva in vicinanza del margine inferiore, o per tratti fibrosi che si portano dall'uno all'altro organo. — Il *margine superiore*, ora convesso, ora rettilineo, è sottile e tagliato a squama; è separato dal margine posteriore ad angolo ottuso, in avanti del quale questo margine è frequentemente intagliato da un solco profondo, che dà passaggio ai vasi e nervi della porzione digitata. — Il *margine inferiore* è attaccato in avanti sulle apofisi basilare e retrorsale. In dietro di questa, si riflette in dentro per continuarsi col tessuto della faccia inferiore del cuscinetto plantare. — Il *margine posteriore*, obliquo dall'avanti in dietro e dall'alto in basso, è leggermente convesso, e raggiunge i due precedenti. Il *margine anteriore*, obliquo nello stesso senso, si unisce intimamente al legamento laterale anteriore dell'articolazione del piede, dal quale non si può separare che con un artificio di dissezione. Manda su questo legamento e sul tendine dell'estensore anteriore delle falangi un'espansione fibrosa che si confonde con quella del lato opposto.

Le fibro-cartilagini comprendono, nella loro struttura, un misto di tessuto fibroso e di tessuto cartilagineo, miscela che è lungi dall'essere omogenea e avente dappertutto le stesse proporzioni.

Quelle dell'arto anteriore sono più grosse e più estese delle posteriori.

2° **Cuscinetto plantare.** — Il cuscinetto plantare rappresenta una specie di cono situato nell'intervallo delle due lamine cartilaginee della terza falange, fra il tendine perforante e la parete inferiore della scatola cornea. La sua forma permette di considerarvi una *faccia antero-superiore*, una *faccia infero-posteriore*, una *base*, una sommità, due *margini laterali*.

La *faccia antero-superiore*, modellata sull'espansione aponeurotica del tendine perforante, è rivestita di una membrana celluloso-fibrosa, *tonaca propria del cuscinetto plantare*, che fa continuità colla sua faccia interna ai tramezzi fibrosi dai quali la sostanza di questo cuscinetto è attraversata, ed aderisce colla sua faccia esterna (cioè la faccia anteriore) alla *guaina di rinforzo* interposta fra essa ed il tendine perforante (Bouley).

Quest'espansione, che si prolunga in alto sino alla nocca, dove si confonde colla fascia superficiale della regione metacarpea, è limitata lateralmente da due bende legamentose, specie di orli assai resistenti che attraversano molto obliquamente, nella loro parte mediana, il fascio formato dai vasi e nervi del dito. Ognuna di queste bende si fissa superiormente da una parte, alla base del dito rudimentario designato col nome di *sperone*, dall'altra, al tubercolo del metacarpiano laterale; la loro estremità inferiore si attacca in dentro dell'apofisi retrorsale.

La *faccia infero-posteriore* del cuscinetto, coperta della membrana chera-

togena, presenta nella sua metà il *corpo piramidale*, rilievo la cui forma ricorda esattamente quella della forchetta, alla quale questo rilievo corrisponde. Presenta dunque, in avanti, un prolungamento conico impari; in dietro, due rialti divergenti separati da un'escavazione mediana.

La base dell'apparecchio, rivolta in dietro ed in alto, è divisa da una depressione in due rigonfiamenti laterali, detti *bulbi del cuscinetto plantare*, rigonfiamenti sui quali arrivano, in dentro, i rialti posteriori del corpo piramidale, e che si confondono in fuori coll'angolo posteriore ed inferiore delle placche cartilaginee.

Questa parte del cuscinetto è, come la faccia anteriore, coperta da un'espansione cellulo-fibrosa che la separa dalla pelle del pastorale, espansione attaccata coi suoi margini laterali sul margine posteriore delle cartilagini, e continuata superiormente sulla superficie dell'espansione anteriore, colla quale non tarda ad unirsi.

L'*apice* forma un margine tagliente, più o meno regolarmente convesso, fisso sulla faccia plantare dell'osso del piede, in avanti della cresta semilunare e dell'inserzione del tendine perforante, col quale il cuscinetto plantare confonde le sue fibre in questo punto.

I *margini laterali* presentano più di larghezza in dietro che in avanti, a causa della forma di cono che prende l'organo intero. Sono in continuità colla faccia interna delle cartilagini laterali nel modo che abbiamo detto descrivendo queste.

L'*organizzazione* del cuscinetto plantare differisce molto da quella delle cartilagini. Ha per base una trama fibrosa, continua con quella che costituisce la trama fondamentale di questi due apparecchi laterali, molto serrata verso la faccia infero-posteriore dell'organo, diventando sempre più lassa a misura che s'allontana da questa regione, e circoscrivendo delle areole ripiene di una polpa giallastra. Questa è formata da un misto di fibre elastiche fine e di fibre connettive, nel mezzo delle quali riscontransi alcune cellule adipose. I vasi sanguigni e i nervi in abbondanza completano quest'organizzazione.

B. TEGUMENTO SOTTO-CORNEO O MEMBRANA CHERATOGENA. — La membrana cheratogena avvolge l'estremità del dito, passando sull'espansione terminale del tendine dell'estensore principale delle falangi, per l'intermediario di una fascia fibrosa, dipendenza delle cartilagini laterali, sulla metà inferiore della faccia esterna di queste cartilagini, sui bulbi del cuscinetto plantare, sul corpo piramidale, sulla parte anteriore della faccia plantare della terza falange, e sulla

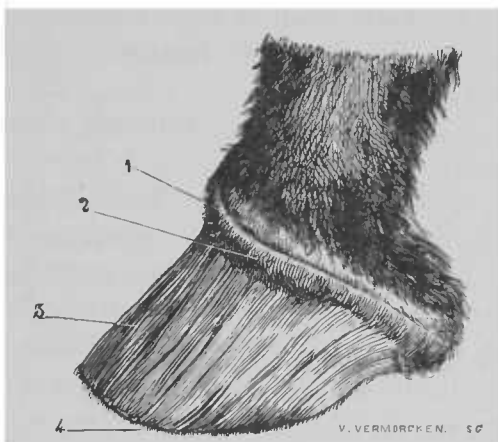


Fig. 340. — Membrana cheratogena (*).

(*) 1) Benda perioplica; 2) Benda principale; 3) Tessuto podofilloso o fogliettato; 4) Villosità esistenti all'estremità inferiore dei fogli.

faccia anteriore dello stesso osso. Copre tutte queste parti come una calza, sulla quale lo zoccolo è applicato come la scarpa che calza il piede umano.

Questa membrana si continua colla pelle della regione digitata al livello di una linea circolare che divide la parte mediana della seconda falange, inclinandosi obliquamente dall'avanti all'indietro e dall'alto in basso. Al di sotto di questa linea, il tessuto sotto-ungueale forma, in avanti e sui lati, un rigonfiamento semi-cilindrico, coperto di prolungamenti villosi, detto *cercine coronario*.

Sul cuscinetto plantare e sulla faccia inferiore dell'osso del piede, rappresenta una tonaca pure villosa, il *tessuto vellutato*, tonaca continuata verso i bulbi del cuscinetto colle estremità del cercine coronario.

La parte espansa sulla faccia anteriore della terza falange costituisce il *tessuto fogliettato*, così chiamato a motivo delle lamine o fogli paralleli della sua superficie.

Studiamo ora successivamente queste tre regioni dell'apparecchio cheratogeneo.

1° Cercine coronario. — Detto anche *cutidura* (Bracy-Clarck), quest'organo, che rappresenta la matrice della parete, trovasi posto nella cavità praticata al margine superiore di questa parte dello zoccolo. Forma, secondo l'espressione del sig. H. Bouley, un rialto arrotondato che " sporge alla guisa di una cornice di un tavolato „ al disopra del tessuto podofiloso.

Il suo *marginie inferiore* è separato per una zona biancastra dall'estremità superiore dei fogli che costituiscono quest'ultima.

Il *marginie superiore* è limitato da un piccolo orlo a rialto, largo 2 o 3 millimetri, detto *benda periopolica*, perchè è dessa che dà origine alla cornea del periopoli. Fra questo margine e il *cercine coronario principale*, havvi un solco nettamente distinto.

Le *estremità*, più strette della parte mediana, giungono in vicinanza dei bulbi del cuscinetto plantare, e si ripiegano al disotto di essi nelle lacune laterali del corpo piramidale, dove si confondono col tessuto vellutato.

La *superficie* dell'organo presenta dei prolungamenti filiformi, alquanto ristretti alla loro base, detti *papille*, *villo-papille*, *villosità*, *eminenze villose*, prolungamenti le cui dimensioni sono tanto più considerevoli quanto più sono vicine al margine inferiore del cercine coronario, dove hanno 5 o 6 millimetri di lunghezza. Quelle della benda periopolica hanno appena mezzo millimetro di lunghezza.

Impiantate negli orifici del margine superiore della parete, queste papille formano, quando vengono considerate nel loro insieme, dopo la caduta dello zoccolo determinata dalla macerazione, come un terreno erboso folto, che appare perfettamente quando si esaminano questi piccoli organi sotto l'acqua.

La struttura del cercine coronario ricorda quella del derma cutaneo, di cui quest'organo non è che la continuazione. Comprende una trama fibrosa notevole pel suo spessore, la sua densità, con un numero considerevole di vasi e nervi, le cui ramificazioni si possono seguire sino all'estremità dei prolunga-

menti villosi. Il cercine coronario deve alla sua grande vascolarità il colore rosso vivo che presenta alla sua superficie, colore che talvolta è modificato da un pigmento nero appartenente al corpo mucoso dello zoccolo.

2° **Tessuto vellutato.** — Molto più sottile del cercine coronario, il *tessuto vellutato*, organo formatore della suola e della forchetta, si estende sopra tutta la regione plantare della terza falange, e sul cuscinetto plantare, di cui copre i bulbi ed il rigonfiamento piramidale, adattandosi esattamente ai rialti ed alle cavità di questa massa elastica.

La sua *superficie*, che ricorda benissimo colla sua configurazione generale la superficie plantare dello zoccolo, si scompone in due regioni: l'una centrale, corrispondente al corpo piramidale ed alla forchetta, e continuantesi, sui bulbi del cuscinetto, colle estremità dei due cercini coronari, ma principalmente quello del perio-poli; l'altra, periferica, coperta dalla suola, separata dal tessuto podofiloso dal margine plantare del piede, unita all'indietro, per una piccola parte della sua estensione, coi fogli di questo tessuto che corrispondono alle barre, continuandosi, al di sopra di questi fogli, cioè per le estremità dello incrociamento che rappresenta, col cercine coronario principale.

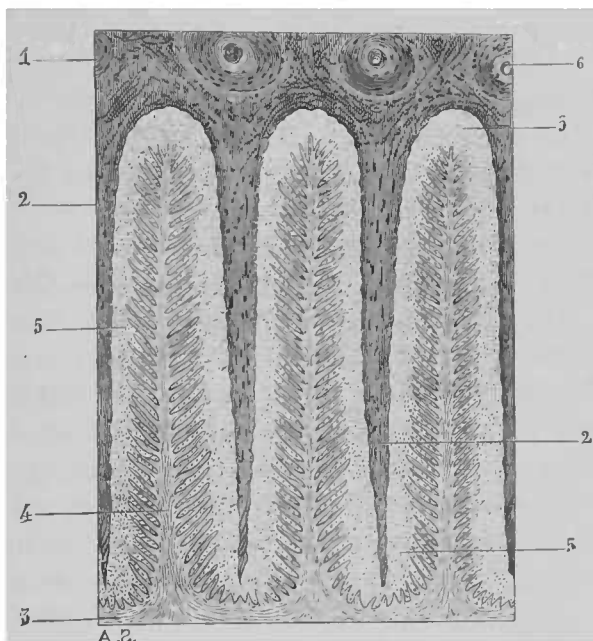


Fig. 341. — Unione del tessuto fogliettato colla parete nel Cavallo (figura semi-schematica) (*).

La superficie del tessuto vellutato è cosparsa di villosità simili a quelle del cercine coronario, di ineguali dimensioni.

Le più lunghe, che hanno da 5 a 6 millimetri, trovansi verso la circonferenza di questa superficie; le più corte, nella lacuna mediana del corpo piramidale. Tutte si collocano nelle porosità della faccia interna della suola e della forchetta.

Il tessuto vellutato ha la stessa organizzazione del cercine coronario. Il corion vascolare, che ne forma la base è diviso, nella porzione periferica della membrana, da una rete fibrosa detta *reticolo plantare*, nelle cui maglie sono sostenute le vene della faccia inferiore del piede.

(*) 1) Taglio trasversale della parete; 2, 2) Foglio dell'unghia (tessuto cherafiloso); 3) Tessuto fogliettato; 4) Foglio di questo cosparso sulle sue faccie di fogli secondari; 5, 5, 5) Cellule molli impregnate di carminio, comprese fra il tessuto podofiloso ed il tessuto cherafiloso; 6) Taglio dei tubi della parete.

Si sono segnalate nel tessuto vellutato che copre la forchetta del Cavallo e particolarmente agli angoli salienti ed alla parte inferiore delle branche di quest'ultima, delle ghiandole a tubo il cui condotto somiglia molto a quello delle ghiandole sebacee (Ercolani, Franck, Fogliata e Vachetta).

3° **Tessuto fogliettato.** — Questa parte della membrana cheratogena è anche detta frequentemente *tessuto podofiloso*. È situata sulla faccia anteriore della terza falange, dove occupa lo spazio compreso fra il margine plantare di quest'osso ed il margine inferiore del cercine coronario; la sua estensione in altezza è dunque più considerevole nella sua parte mediana, cioè in metà della faccia anteriore della falange, che sui lati, dove vedonsi le estremità della membrana ripiegarsi sotto i bulbi del cuscinetto plantare sul tessuto vellutato.

Questa membrana deve il suo nome ai fogli che ha alla sua superficie, in numero di cinque a sei cento, paralleli fra loro, separati da solchi profondi, nei quali si incastrano i fogli analoghi della faccia interna della parete, estendendosi dalla zona biancastra che limita il margine inferiore del cercine coronario, dove il loro rialto è appena sensibile, sino al margine plantare del piede, dove terminano con cinque o sei prolungamenti villosi molto sviluppati, che penetrano nei tubi cornei della circonferenza della suola.

I *fogli* del tessuto podofiloso vanno aumentando di larghezza dall'alto in basso. Il loro margine libero è tagliato a dentature piccolissime che, sotto l'influenza di una causa infiammatoria (rifondimento, esportazione della parete), acquistano un grande sviluppo e si trasformano in vere papille. Le loro facce sono percorse da ripiegature in numero di una sessantina che si estendono senza interruzione dall'estremità superiore all'estremità inferiore. Queste ripiegature secondarie o lamelle sono inserite obliquamente sulle facce della lamina principale, come le barbe di una penna sono attaccate sul loro fusto (fig. 341, 4).

Il tessuto podofiloso non è immediatamente in contatto col tessuto cherafiloso o coi fogli ungueali della faccia interna della parete; fra i due ha una massa di cellule molli, ellittiche, sempre sprovviste di pigmento, impregnatisi facilmente di carminio, e pare s'incastrino colle ramificazioni dei fogli del primo tessuto. Un taglio trasversale dell'unione dello zoccolo col tessuto fogliettato trattato col carminio presenta un bellissimo aspetto; i fogli podofilosi ricordano le foglie di felce o di acacia di Giudea, impiantate fra le lamine cherafilose; la nervatura principale e le nervature secondarie dei fogli, essendo rappresentate dalla lamina e dalle sue ripiegature laterali, il lembo delle foglioline dalle giovani cellule sparse attorno a queste ultime (fig. 341).

La struttura della membrana podofilosa ricorda quella delle altre parti dell'apparecchio cheratogeno. Il suo corion è, come quello della parte periferica del tessuto vellutato, separato dall'osso del piede da un *reticolo* fibroso che sostiene le vene, e che forma in qualche modo il periostio della terza falange.

I fogli della membrana podofilosa risultano come immense papille lamellari, che devono essere considerate fra i principali strumenti della sensibilità tattile del piede del Cavallo, e che inoltre funzionano inecanicamente, concorrendo, col loro incastrarsi, colle lamine cherafilose, ad assicurare la solidità dell'unione

dello zoccolo colle parti vive. Le cellule che si moltiplicano alla sua superficie entrano pochissimo nella formazione dell'unghia allo stato fisiologico. Ritorniamo sulla loro funzione.

h.

b) *Descrizione dello zoccolo.*

Preparazione. — Come si è detto, una prolungata macerazione divide lo zoccolo in tre parti. Se si vuol agire più rapidamente, si strappa lo zoccolo, antecedentemente ben preparato, seguendo il procedimento indicato a proposito della preparazione dei tessuti sotto-cornei; poi, coll'aiuto di un forte scalpello, si isola la parete dalla suola; si alza poscia la forchetta unita al periopoli, quest'ultimo, maneggiando con precauzione la lama dello strumento sotto il margine superiore della parete, dall'indietro in avanti.

Lo zoccolo del Cavallo, considerato nel suo insieme, rappresenta una specie di scatola inguainante, che avvolge l'estremità inferiore del dito, adattandosi esattamente sulla membrana cheratogena, colla quale si unisce nel modo più intimo, per una penetrazione reciproca dei prolungamenti e delle cavità poste sulle superficie in contatto.

La sua forma generale è, come lo ha dimostrato Bracy-Clark, quella di una metà di cilindro tagliato molto obliquamente attraverso della sua parte mediana, e posto sulla superficie di sezione. Presenta tuttavia su quasi tutti i piedi una disposizione leggermente conoide.

Una prolungata macerazione divide questa scatola in tre parti: la *parete*, la *suola* e la *forchetta*.

Parete. — La *parete*, detta anche *muraglia*, è la parte dello zoccolo che apparisce all'esterno quando il piede poggia sul suolo. La grossa lamina cornea ch'essa rappresenta si adatta, colla sua parte mediana, sulla faccia anteriore della regione ungueale, gira indietro e a ciascun lato restringendosi gradatamente, e diminuendo leggermente di spessore, poi si ripiega improvvisamente in dentro in vicinanza dei bulbi del cuscinetto plantare, colle sue estremità, che si incastrano fra la forchetta ed il margine interno della suola, per confondersi con questo margine, verso la sua metà od il suo terzo anteriore, dopo essersi del tutto ristrette ed assottigliate.

La parte mezzana, mediana od anteriore di quest'invoglio corneo, porta il nome di *punta*; si chiamano *mammelle* i due lati della punta; le due regioni laterali costituiscono i *quartieri*; i *talloni* sono formati dagli angoli d'inflessione delle loro estremità; e le loro estremità stesse, ripiegate lungo il margine interno della suola, rappresentano le *barre*.

Guardato dal punto di vista della direzione che prende in rapporto al suolo, quest'invoglio si presenta fortemente inclinato nella sua parte mediana, vale a dire verso la punta, obliquità che si manifesta molto di meno alle mammelle alla parte posteriore dei quartieri, ove la parete è quasi perpendicolare alla superficie del suolo.

Ecco i caratteri che presenta nella conformazione delle sue facce, dei suoi margini e delle sue estremità.

La *faccia esterna*, convessa da un lato all'altro, e perfettamente rettilinea

dal margine superiore al margine inferiore, è liscia, netta, lucente, aspetto che deve ad un sottile strato corneo, indipendente dalla parete propriamente detta, e indicato sotto il nome di *periopoli*.

Questo *periopoli* forma sopra la porzione superiore della faccia esterna della parete una specie di cerchio, in continuità, verso i bulbi del cuscinetto plantare, colla forchetta, della quale non è che una dipendenza, che corrisponde, per il suo margine superiore, al cercine periopolico che lo secerne, e che si perde sopra la parete per il suo margine inferiore, che le confricazioni assottigliano e distruggono costantemente.

La *faccia interna* presenta, in tutta la sua estensione, lamine bianche parallele, che s'incastrano colle lamine del tessuto podofiloso. L'insieme che formano queste lamine o foglietti, prende il nome di *tessuto cherafiloso*.

Il *margine superiore* è incavato obliquamente verso l'interno, formante una specie di gronda circolare nella quale è ricevuto il cercine coronario. Questa gronda, detta *ugna* della parete a causa della sua forma, *cavità cutigerale* in ragione dei suoi rapporti, presenta al suo fondo una quantità di piccoli fori, origine dei canalicoli cornei, nei quali penetrano le villosità della cutidura.

Il *margine inferiore*, in rapporto col suolo e sottoposto al consumo, negli animali non ferrati, s'unisce in dentro in una maniera intima colla circonferenza della suola.

Le *estremità*, costituite, come si è visto, dai prolungamenti ripiegati e rientrati, conosciuti sotto il nome di *barre*, formano, in fuori, la parete esterna delle lacune laterali della forchetta; sono provviste, in dentro, di foglietti come il resto della muraglia. Il margine superiore di questi prolungamenti si confonde colla forchetta e la suola; l'inferiore appare fra queste due parti, e si perde ad una certa distanza dalla punta della forchetta.

Suola. — La suola è una spessa lamina cornea compresa fra il margine interno della parete ed i suoi prolungamenti ripiegati, che occupa così la faccia inferiore dello zoccolo.

Presenta due facce e due margini o circonferenze.

La *faccia inferiore* od *esterna* forma una specie di volta più o meno concava, secondo i soggetti. — La *superiore*, ancora detta *faccia interna*, corrisponde alla porzione periferica del tessuto vellutato; presenta una quantità di piccoli orifizi, analoghi a quelli della cavità cutigerale, e nei quali penetrano le papille della membrana cheratogena.

Il *margine esterno*, o la *grande circonferenza*, s'unisce in tutta la sua estensione al contorno interno del margine inferiore della parete mercè dentature che s'incastrano con le dentature che la faccia interna della parete presenta presso il margine inferiore. — Il *margine interno* o la *piccola circonferenza*, rappresenta una profonda scanalatura, a forma di V aperto in dietro, che corrisponde alle barre, e nel fondo della quale s'incastra la sommità della forchetta.

Forchetta. — È una massa cornea di forma piramidale, posta fra le due porzioni rientranti della parete.

Vi si debbono riconoscere quattro *piani*, una *base* ed una *sommità*.

Il piano inferiore ed i due piani laterali costituiscono la superficie esterna dell'organo. — Il primo presenta una escavazione longitudinale, poco profonda nei piedi ben conformati, detta *lacuna mediana* della forchetta, che separa due eminenze o *branche*, divergenti in dietro, che raggiungono i talloni. — I due altri piani, obliquamente diretti dall'alto in basso e da fuori in dentro,

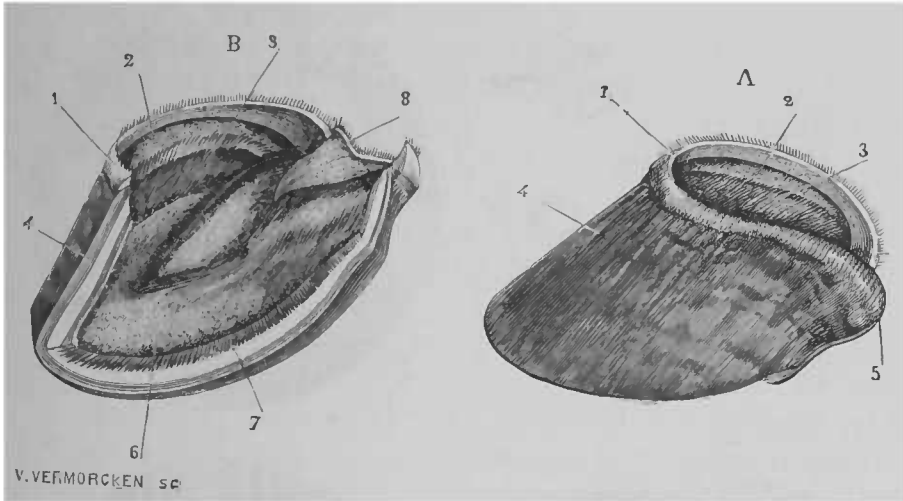


Fig. 342-343. — Zoccolo del Cavallo (*).

sono intimamente aderenti, per il loro terzo superiore, alla faccia laterale esterna delle barre, ed anteriormente al margine interno della suola. Questa unione è tale, che non si trova fra queste porzioni linea di demarcazione, e che la loro separazione non si può ottenere che per una prolungata macerazione. La porzione non aderente o libera forma il lato interno delle cavità angolari designate sotto il nome di *lacune laterali* o di *commessure della forchetta*, di cui il lato esterno è costituito dalla faccia inferiore delle barre (H. Bouley).

Il piano superiore, che forma la faccia interna della forchetta, crivellato di fori come quello della suola, si modella esattamente sul corpo piramidale del cuscinetto plantare. Così rappresenta una escavazione triangolare, divisa posteriormente in due gronde laterali, da un rialto allungato dall'avanti in dietro, al quale i traduttori di Bracy-Clarck hanno dato il nome di *spina-forchetta*, espressione alla quale M. H. Bouley preferisce quella di *spina della forchetta*.

La base, o l'estremità posteriore della forchetta, costituita dall'estremità delle branche dell'organo, forma due eminenze rotondate, flessibili, elastiche, separate l'una dall'altra, dal prolungamento della lacuna mediana, che copre gli angoli d'inflessione della parete, e che si continua a questo punto colla benda periopolica. Bracy-Clarck le chiama *glomi* della forchetta.

Quanto alla sommità od all'estremità anteriore dell'organo, è un punto posto

(*) A. Zoccolo completo visto dall'alto in basso; B. Lo stesso dopo separazione della metà della parete. — 1) Periopoli; 2) Cavità cutigerale; 3) Tessuto cherafiloso; 4) Parete (faccia esterna e taglio); 5) Punto ove il periopoli si continua colla guaina della forchetta; 6) Suola (faccia interna); 7) Unione della suola colla parete; 8) Base della forchetta.

nell'angolo rientrante compreso fra le due porzioni del margine interno della suola.

Nell'**Asino** e nel **Mulo**, lo zoccolo sempre più stretto di quello del *Cavallo*, vale a dire depresso da un lato all'altro, prende da questa forma un'apparenza

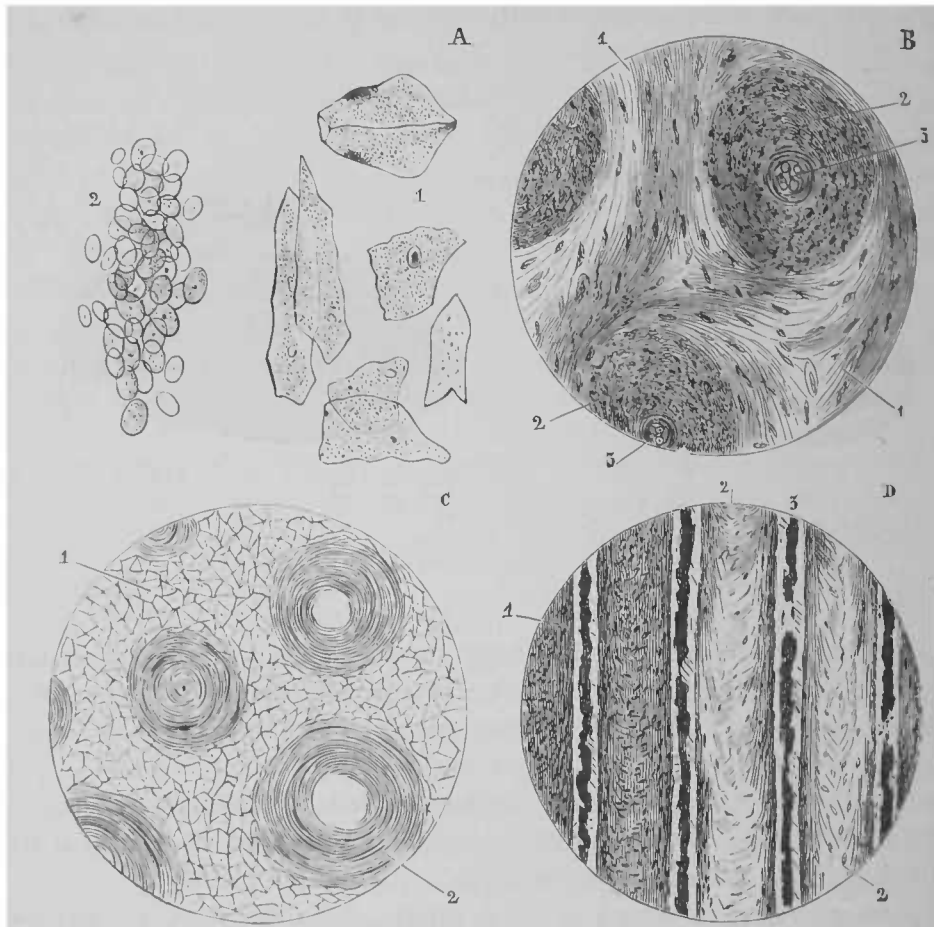


Fig. 344. — Tessuto corneo dello zoccolo del Cavallo (*).

spezzata in punta (1). La muraglia è del resto più alta e più spessa, la suola più concava, la forchetta più piccola e profondamente posta al fondo della escavazione formata dalla suola, il tessuto corneo molto più duro e più resistente.

(*) A. Lamella epiteliale della sostanza cornea. — 1) Epitelio preso nella sostanza cornea molle della cavità cutigerale; 2) Cellule provenienti da una fibrilla di periopoli trattata con potassa. — B. Taglio trasversale della parete perpendicolare alla direzione dei tubi cornei (strato profondo). — 1, 1) Sostanza intertubulare; 2, 2) Pareti dei tubi con cavità munite di corpuscoli; 3, 3) Interno del tubo pieno di cellule irregolari, granulose ed opache. — C. Taglio trasversale della parete trattato con potassa. — 1) Sostanza intertubulare; 2) Pareti dei tubi. — Questa figura mostra il modo di stratificazione delle lamelle epiteliali nelle pareti dei tubi e nella sostanza intertubulare. — D. Taglio longitudinale di quattro tubi della parete. — 1) Parete dei tubi cornei; 2) Sostanza intertubulare; 3) Tubo e sostanza intratubulare.

(1) La terza falange dell'arto anteriore di questi animali presenta la medesima forma del Cavallo, nonostante l'appiattimento laterale dello zoccolo che la copre.

STRUTTURA DEL TESSUTO CORNEO DELLO ZOCCOLO. — La struttura della sostanza cornea è stata la causa d'un gran numero di ricerche: Gurlt, Delafond, H. Bouley, Gourdon ed Ercolani ce ne hanno dato descrizioni; così non abbiamo da aggiungere che alcuni dettagli ai lavori di questi autori.

La *sostanza cornea* che costituisce lo zoccolo degli animali solipedi si presenta d'un aspetto fibroso, molto nettamente pronunciato nella parete, meno apparente nella forchetta e nelle parti profonde della suola, ed impossibile a distinguere nello strato superficiale di quest'ultima regione dello zoccolo, ove il lavoro di disgregazione di cui questo strato è la sede, separa la sostanza cornea in frammenti scagliosi più o meno grossi e più o meno estesi. La consistenza di questa sostanza è sempre minore nella forchetta che nella parete e nella suola. Il suo colore è ora nero, ora bianco, ora marmoreo per una mescolanza di queste due tinte. Giammai la faccia interna della parete presenta la prima, e quando l'arto porta una balzana od un principio di balzana, certamente tutto lo spessore della muraglia offre il colore bianco nei punti che corrispondono alle macchie bianche del mantello, e che esiste in tutta la estensione dello zoccolo se la balzana è completa.

Eccetto nel tessuto cherafiloso, la sostanza cornea ungueale si presenta sempre cogli stessi caratteri d'organizzazione intima.

Dappertutto è incavata di canali cilindrici di cui l'estremità superiore, dilatata ad imbuto, inguaina le papille della matrice dell'unghia, sia del cercine, sia del tessuto vellutato, mentre che l'estremità inferiore si apre, nella parete, sul margine plantare, nella suola e nella forchetta, alla faccia esterna od inferiore. È rarissimo riscontrarne nei foglietti della faccia interna della parete.

Questi canali sono rettilinei, ad eccezione di quelli della forchetta che si presentano più o meno flessuosi.

Tutti hanno la medesima direzione obliqua dall'alto in basso e da dietro in avanti, vale a dire che seguono l'inclinazione della parte mediana della muraglia. Sono adunque ad un dipresso esattamente paralleli fra loro, non solamente nella medesima regione dello zoccolo, ma ancora quando si guardano in due regioni differenti.

Il loro diametro varia in proporzioni considerevoli. Così se ne trovano che misurano solamente 0^{mm},02, altri che vanno fino a 0^{mm},2, o 0^{mm},4. Del resto, i più piccoli sono sempre quelli del periopoli. Nella parete, sono tanto più stretti, quanto li si osserva più presso la superficie esterna.

Questi tubi non sono semplicemente affondati nella sostanza cornea, hanno pareti proprie di spessore molto grande, formate esse stesse da numerosi strati concentrici incastrati gli uni negli altri. La sostanza cornea che li unisce non presenta la stessa disposizione stratiforme apparente. Riempiti dalle papille della membrana cheratogena alla loro estremità superiore, questi canali contengono nel resto della loro estensione, una sostanza particolare di colore bianco, e di una opacità tale, che sembra d'un bel nero quando la si esamina per trasparenza sotto il microscopio. Questa sostanza non è disposta uniformemente nella lunghezza dei canali della cornea. Così la si trova sovente interrotta di tanto in

tanto, in modo da figurare una corda annodata od un rosario. Dippiù, nei punti ove si trova, non riempie sempre esattamente il calibro del tubo corneo che la contiene; si constata un intervallo fra la parete interna di questo ed il deposito intratubulare che questa sostanza costituisce. Alle volte si vede in fuori dei tubi fra le lamelle concentriche delle loro pareti, ed ancora nella sostanza cornea intertubulare.

Se si cerca di completare la conoscenza di questa organizzazione intima della sostanza cornea dello zoccolo collo studio degli *elementi anatomici* che ne costituiscono la base, si riconosce che il tessuto corneo è formato da lamelle epiteliali appartenenti al genere d'epitelio più sparso nell'economia animale, vale a dire all'epitelio pavimentoso.

Le *lamelle epiteliali* della sostanza cornea, sottilissime, scolorite, poligonali, e generalmente oblunghe, si presentano con margini netti e faccie finamente granulate. Presentano qualche volta un nucleo con nucleolo semplice o multiplo, nucleo che occupa ora il centro, ora un altro punto della superficie, e che si può riscontrare anche del tutto sui margini; contengono ancora granulazioni pigmentarie più o meno colorate, in più o meno gran numero. L'acido acetico non agisce che lentissimamente su esse, ed ancora si limita a renderle più trasparenti. Quanto alla potassa ed alla soda, esse le rammoliscono da prima, le gonfiano, ne fanno scomparire l'aspetto granoso e rotondano i loro contorni; sotto l'influenza di questi potenti reattivi, divengono del tutto diafane, e finiscono in fine per sciogliersi completamente.

Esaminate nelle loro attinenze reciproche, queste lamelle epiteliali della sostanza cornea non si presentano agglomerate confusamente le une a fianco delle altre. Si mostrano, al contrario, disposte in una maniera assai regolare, e formano nello zoccolo un vero scheletro interno che concorre singolarmente ad assicurare la solidità e la flessibilità. Nelle pareti dei tubi cornei, si veggono, in effetto, aggruppate in piano attorno al canale interno di questi, e stratificate da dentro in fuori, in modo da formare strati successivi e concentrici. Nella sostanza cornea intertubulare, queste lamelle si ordinano in una maniera tutta differente. La loro stratificazione non è più parallela alla direzione dei tubi, ma quasi perpendicolare a questa direzione; la sostanza cornea intertubulare è dunque formata di lamelle epiteliali messe le une sulle altre, negli intervalli che separano i tubi cornei. È evidente che questo cambiamento di direzione non si effettua bruscamente, e che al circuito dei tubi si veggono lamelle epiteliali dirette obliquamente.

Su tagli trasversali della parete, si scorgono intorno ai tubi, nella sostanza intertubulare, come anche nelle lamelle del tessuto cherafiloso, piccoli spazi irregolarmente ellittici che contengono un ammasso solido a contorni dentellati, d'una tinta bruna e che facilmente s'impregnano di carminio. Questi corpi, più allungati nella sostanza intertubulare che nella parete dei tubi, presentano una certa analogia di forma con capsule cartilaginee e specialmente con cavità ossee munite del loro contenuto. La loro lunghezza varia fra 0^{mm},010 e 0^{mm},018, e la loro larghezza fra 0^{mm},005 e 0^{mm},008.

Indipendentemente da queste lamelle epiteliali dure, secche ed appiattite, si trova la sostanza opaca che riempie in parte i tubi e che si riscontra anche alle volte nello spessore delle loro pareti. Questa sostanza non differisce dalla precedente per la sua natura; è formata così, come l'hanno dimostrato l'Ercolani e il Gourdon, di cellule irregolari, granulose, che si colorano per il carminato d'ammoniaca.

I *corpuscoli pigmentali* si trovano nello spessore delle sostanze cornee colorate. Sono disposti isolatamente od in piccole masse nelle lamelle epiteliali della sostanza intertubulare.

Si è negata la presenza di questi corpuscoli e si è attribuita la colorazione dell'unghia ad una condensazione più grande, in certi punti, degli elementi epiteliali; ma è evidente che esistono. Infatti, dopo di avere trattato un taglio dell'unghia colorata, colla soda, gli elementi epiteliali si distendono, impallidiscono ben presto, scompaiono all'occhio, lasciando scorgere qua e là nella preparazione ammassi di granulazioni nere.

Dunque, la colorazione dell'unghia è dovuta ad altra cosa che ad una semplice condensazione delle lamelle cornee. Questi corpuscoli mancano, ben inteso, quando l'unghia è bianca.

SVILUPPO DELLO ZOCCOLO. — Lo zoccolo, che è una dipendenza dell'epidermide, si sviluppa come questa, vale a dire per la formazione incessante di cellule nello strato che corrisponde al corpo mucoso del Malpighi, a spese del plasma esalato dai vasi numerosi della membrana cheratogena. Il tessuto vellutato è il punto di partenza degli elementi della suola e della forchetta; il cercine peripolico, l'organo formatore del peripoli ed il cercine principale, la matrice della parete. Su queste differenti parti, le cellule epiteliali si moltiplicano, e queste cellule s'appiattiscono in lamelle in senso delle superficie della membrana cheratogena, a misura che si allontanano. La parete s'accresce dunque dal suo margine superiore al suo margine inferiore, e le due altre porzioni dello zoccolo, dalla loro faccia interna alla loro faccia esterna.

Le villosità del cercine e del tessuto vellutato, sono organi intorno ai quali si addossano le lamelle epiteliali; la loro presenza determina dunque la struttura tubulare della sostanza cornea; la loro funzione si completa per l'esalazione d'un certo fluido che conserva la flessibilità dello zoccolo e, probabilmente, per lo sviluppo alla loro superficie di cellule irregolari che s'accumulano all'interno dei tubi.

Il tessuto fogliettato, allo stato fisiologico, non concorre in una maniera notevole allo sviluppo della parete. Le cellule che lo coprono si moltiplicano descrivendo un movimento dall'alto in basso e da dietro in avanti; si collocano quasi alla faccia interna della parete, ma non costituiscono le lamine cheratofillose. Queste si formano al cercine, all'origine delle lamine podofillose; discendono colla parete scorrendo sulla superficie dello strato di cellule che le separa dal tessuto fogliettato, movimento di discesa che è facilitato, del resto, dalla moltiplicazione, nello stesso senso, delle dette cellule. Tale opinione sulla funzione del tessuto fogliettato è basata sull'anatomia comparata, sulla presenza di

alcuni tubi longitudinali nelle lamine cheratillose e sull'osservazione dei fatti patologici.

Allorquando il tessuto podofiloso è infiammato, sia o no messo allo scoperto, la sua attività latente si manifesta rapidamente. Dà origine ad una grande quantità di sostanza cornea dura, consistente, scavata, come l'ha vista il Gourdon, di tubi obliqui, dall'avanti in dietro. Questi tubi, più irregolari di quelli della parete normale, sono disposti in serie parallele; si formano intorno a villo-papille che si sviluppano sul margine libero dei foglietti. Sotto questa sostanza cornea prodotta dalla sola azione del tessuto podofiloso, non si vedono giammai fra i foglietti di carne, lamine cornee nette e distinte nel mezzo di cellule del corpo mucoso di Malpighi, come si osservano nella parete formata dal cercine.

La sostanza cornea che prende origine alla superficie del podofiloso, immediatamente dopo l'esportazione d'un frammento di parete, non è sostanza cornea definitiva; deve essere rimpiazzata dalla sostanza cornea del cercine. Tale rimpiazzo è completo; la parete discende dal cercine munita di lamine cheratillose e scorre alla superficie delle cellule molli del tessuto fogliettato. Quando questo tessuto modificato per l'infiammazione è coperto dalla parete definitiva, le sue papille s'atrofizzano e la sua funzione entra nei limiti ristretti dello stato fisiologico.

2. Delle unghie dei Ruminanti e dei Pachidermi.

Nel **Bue**, **Pecora** e **Maiale**, il *cuscinetto plantare* copre il bulbo del tallone di ciascun dito ove forma una massa convessa; si prolunga sull'inserzione dei tendini flessori profondi delle falangi assottigliandosi e divenendo triangolare.

Nel **Dromedario**, l'appoggio sul suolo si fa colla faccia inferiore delle due ultime falangi. Queste sono protette da un cuscinetto elastico doppio, ma coperto indietro da uno strato corneo semplice.

La terza falange è solamente ricevuta in un'unghia corta e fortemente convessa, che presenta una certa analogia con un grifo.

La *membrana cheratogena* presenta le medesime parti del Cavallo. Il cercine perioplico è separato dal cercine propriamente detto da un solco ben marcato; è munito di papille sviluppatissime. Il cercine parietale è largo e poco saliente, d'una tinta bruna nella sua metà superiore, biancastra nella sua metà inferiore. Si confonde, in dietro ed in fuori, col tessuto vellutato che copre il cuscinetto plantare; in dentro, si termina in punta. Le papille che rivestono questo cercine sono più piccole di quelle del periopoli e del tessuto vellutato. Le lamelle del tessuto fogliettato sono più ravvicinate e più larghe, proporzionalmente, che negli animali solipedi.

L'invoglio corneo che riveste l'estremità delle dita del **Bue**, della **Pecora** e del **Maiale**, e che rappresenta una specie di cupola avendo quasi la forma della terza falange, è generalmente conosciuto sotto il nome di unghione.

L'*unghione* del **Bue** possiede una faccia esterna che rassomiglia alla parete del Cavallo; una faccia interna leggermente concava dall'alto in basso e dall'avanti in dietro, percorsa da solchi ondulati. Risulta dalla concavità di questa parte, che i due unghioni non si toccano che per le estremità delle loro facce adiacenti. La faccia plantare dell'unghione, leggermente depressa, è poco sviluppata; è subito seguita dal cuscinetto che è esso stesso coperto da una lamina di sostanza cornea tubulare assai sottile e molto flessibile. Se si esamina l'unghione dalla faccia interna, si vede una cavità cutigerale larga e poco profonda, crivellata da finissime porosità, e foglietti più sottili e più numerosi che nel Cavallo. I tubi della parete dell'unghione sono piccolissimi; sono sorpassati in diametro dai tubi del periopoli e da quelli della suola.

Si distinguono ancora a ciascun arto, al disopra ed in dietro degli unghioni, due piccole unghie rudimentarie che prendono il nome di speroni. Mancano nel **Dromedario**.

5. Delle unghie dei Carnivori e dei Roditori.

In questi animali, la terza falange delle dita è avvolta da un astuccio conico incurvato in basso come questa falange stessa. Questo astuccio corneo, conosciuto sotto il nome di *unghia* o di *artiglio*, presenta quasi la stessa organizzazione delle corna dei Ruminanti; si sviluppa e si accresce nello stesso modo dello zoccolo dei Solipedi; la sua matrice è un prolungamento del corion tegumentario, che si estende sulla terza falange dopo essersi affondato nella scanalatura circolare incavata intorno alla base di quest'osso.

Situata all'estremità della regione digitata, l'unghia, in alcuno di questi animali, serve a niente negli atti locomotori, l'appoggio degli arti sul suolo si opera, non per l'estremità delle dita, ma per tutta l'estensione della loro faccia plantare. Si trova anche su questa faccia una specie di strato epidermico che copre cinque tubercoli fibro-grassosi: quattro piccoli, situati sul tragetto delle quattro dita principali (il pollice non è giammai molto sviluppato per appoggiare a terra), ed uno più grande, centrale, circoscritto in avanti dagli altri: tubercoli destinati ad attutire l'effetto della pressione del corpo.

Nel Gatto, gli artigli, molto acuti, sono contrattili, vale a dire che si elevano riversandosi negli spazi interdigitati, mercè un piccolo legamento giallo elastico che si porta dalla seconda alla terza falange. Costituiscono i più potenti mezzi d'attacco e di difesa di questo animale. Nel Coniglio, permettono all'animale di scavare il suolo. Possono avere il medesimo uso nel Cane.

4. Delle corna frontali.

Sono astucci conici più o meno larghi, più o meno contornati, più o meno anellati trasversalmente, formati di strati o cornetti concentrici nella costituzione dei quali non entrano che lamelle epiteliali. Le corna s'accrescono come l'epidermide ed i peli; i loro elementi sono secreti dalla porzione del corion che si estende sulle cavicchie ossee del frontale e le avvolge completamente, porzione di pelle notevole per la sua grande vascolarità.

5. Delle castagnette.

Si chiama *castagnetta* una piccola lamina cornea che si trova nel Cavallo, sulla faccia interna dell'avambraccio, verso il terzo inferiore della regione, ed alla estremità superiore della faccia interna dello stinco, all'arto posteriore. È un ammasso di cellule epiteliali disposte in tubi, come lo sperone e come la sostanza cornea della parete. La castagnetta rappresenta la traccia del pollice nei Solipedi.

Le castagnette posteriori mancano nell'**Asino**. Quelle del **Mulo** sono piccolissime.

CAPITOLO II.

Apparecchio del gusto.

Preparazione. — Vedere la preparazione della lingua.

Il senso del gusto è quello che ci fa apprezzare i sapori, vale a dire le proprietà sapide dei corpi.

Due nervi, la corda del timpano ed il ramo linguale del nono paio, sembrano oggigiorno essere i soli filamenti sensitivi preposti all'esercizio di questo senso. Si ramificano nella mucosa linguale, che rappresenta così l'organo del gusto.

La lingua e la sua membrana mucosa essendo stata descritta a pag. 444, noi non abbiamo qui da riportare la loro disposizione anatomica. Ci resta, per altro, a ritornare sull'organizzazione della mucosa, considerandola specialmente come apparecchio di gustazione. Questo studio comprenderà alcuni



Fig. 345. — Foro cieco di Morgagni della lingua del Cavallo, visto dalla sua faccia superiore.

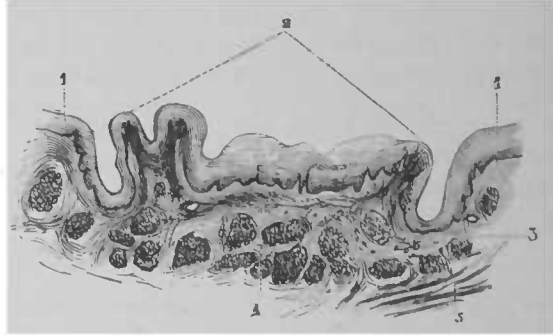


Fig. 346. — Taglio verticale d'un foro cieco del Morgagni della lingua del Cavallo (*).

cenni sulla *superficie libera della membrana*, che si mette in rapporto coi corpi sapidi, ed alcune considerazioni sulla *terminazione dei nervi* incaricati di trasmettere all'encefalo le eccitazioni sviluppate da questi corpi.

SUPERFICIE LIBERA DELLA MUCOSA LINGUALE. — Questa superficie è cosparsa d'una quantità di prolungamenti papillari. Questi prolungamenti sono quasi tutti confinati sulla faccia superiore della lingua, alla quale essi danno un aspetto tomentoso. La loro forma ed il loro volume, come abbiamo visto a pag. 445, sono variabilissimi, secondo le regioni dell'organo. Gli uni sono microscopici, gli altri formano voluminose caruncole; gli uni lunghi, conici, ed acuti, gli altri rotondati o depressi in modo da rappresentare un tubercolo emisferico di cui il rialzo si disegna appena, e sovente ancora situato al fondo d'una escavazione posta nello spessore della mucosa.

Questi ultimi costituiscono le *papille caliciformi*, considerate come i veri organi della gustazione; gli altri formano le *papille fungiformi* e *filiformi*, che compiono una funzione meccanica sulla superficie della lingua.

Le *papille caliciformi*, nel Cavallo, sono in numero di due, e situate presso la base della lingua. Il loro diametro è talmente considerevole (0^m, 010 a 0^m, 012), che loro si è dato il nome di fori ciechi. Sono le principali, non però i soli organi di gusto.

La loro superficie presenta piccoli rialti, e ciascun rialto corrisponde ad una papilla semplice; è situata al disotto del livello del cerchio circolare che le circonda. Un solco profondo le contorna e limita alla loro base un peduncolo che le unisce al resto della mucosa.

Le *papille caliciformi* presentano intorno al loro peduncolo un contorno di tessuto adenoide, e, nella loro massa ghiandole a grappolo come nelle altre

(*) 1, 1) Margini del calice; 2) Papille fungiformi che riempiono il calice; 3) Taglio della circonferenza del tessuto adenoide; 4) Ghiandole a grappolo; 5) Fibre muscolari della lingua.

parti della mucosa. Sono coperte da un epitelio che contiene alcune sparse granulazioni pigmentarie, e di cui lo spessore diminuisce molto al fondo del solco che le circonda.

TERMINAZIONE DEI NERVI DEL GUSTO. — L'ipoglosso è il nervo motore della lingua, il linguale, un nervo di sensibilità generale, la corda del timpano ed il glosso-faringeo sono i filamenti di sensibilità speciale; questo sembra sia dimostrato evidentemente dalle esperienze e dalle osservazioni recenti del Lussana. Il ramo linguale del glosso-faringeo dà la sensibilità gustativa al terzo posteriore della lingua, la corda del timpano ai due terzi anteriori.

I nervi della gustazione presentano, come in tutti gli organi dei sensi, un modo di terminazione particolare. Traveduto da Axel Key, questo modo particolare di terminazione fu studiato con cura da Lowen e Schwalbe.

Secondo questi anatomici, i tubi nervosi terminali perdono il loro involglio midollare, e, ridotti al loro *cilindro dell'asse*, si portano in piccole masse ellissoidi che si possono chiamare *bulbi gustativi*.

I *bulbi gustativi* sono specialmente posti intorno al peduncolo delle papille caliciformi, nel grosso dell'epitelio. Sono fusiformi, poggiano colla loro estremità interna sul derma mucoso, ove ricevono i tubi nervosi terminali e giungono colla loro estremità esterna alla superficie dello strato epiteliale, ove li si veggono, sia fra due cellule, sia in un orifizio praticato come dall'esportazione in una sola cellula pavimentosa. Ciascun bulbo si compone d'un piccolo ammasso di cellule che si distinguono le une dalle altre per la loro natura e la loro posizione. Quelle che occupano l'asse del piccolo organo sono le *cellule gustative*; si mettono in comunicazione coi tubi nervosi da una parte, e dall'altra sono munite, per il maggior numero, di bastoncini che raggiungono la faccia libera della lingua. Le cellule superficiali, *cellule protettrici*, avvolgono completamente le precedenti; sono specie di cellule epiteliali disposte come le foglie d'un bulbo di cipolla.

Questi organi sensitivi si trovano in numero considerevole nelle pareti delle papille caliciformi. Schwalbe valuta questo numero a 35,200 per le papille del Bue. Si riscontrano anche, secondo Lowen, nella maggior parte delle papille fungiformi, se non in tutte; ciò che sembra naturale, poichè tutta la superficie della lingua può, a diverso grado, apprezzare i sapori.

CARATTERI DIFFERENZIALI DELL'APPARECCHIO DEL GUSTO NEGLI ALTRI ANIMALI DOMESTICI.

Nei Mammiferi domestici, le differenze dell'organo del gusto risiedono nel numero e nelle varietà di forma delle papille della lingua.

Nei Ruminanti, le papille caliciformi, disposte su due file alla base della lingua, sono più piccole che nel Cavallo, però più numerose; se ne contano una dozzina su ciascuna fila. Nel Bue, le papille filiformi sono rivestite d'un forte astuccio corneo che le rende dure a toccarle. Nel Dromedario, non si veggono più di cinque a sei papille caliciformi; circondate di papille fogliacee.

Il Maiale non possiede che due papille caliciformi, come i Solipedi. In fine, nel Cane e Gatto, si trovano due papille principali, e nelle loro vicinanze alcuni calici più piccoli.

Le papille filiformi sono composte e coperte di uno spesso strato corneo. Fra queste, si veggono, assai regolarmente sparse, papille fungiformi che hanno un riflesso brillante allorché si guarda obliquamente la superficie della lingua.

COMPARAZIONE DELL'APPARECCHIO DEL GUSTO DELL'UOMO CON QUELLO DEGLI ANIMALI.

Ciò che dovremmo dire trovasi alla pagina 473.

CAPITOLO III.

Apparecchio dell'odorato.

Preparazione. — Vedere quella delle cavità nasali.

Il senso dell'odorato è quello che fa conoscere gli odori agli animali.

I mezzi attivi di questo senso sono i filamenti del primo paio encefalico, ramificati nella porzione superiore della membrana pituitaria, che rappresenta così, col sistema delle cavità che tappezza, l'*apparecchio dell'olfato*.

Essendo tutte queste parti già conosciute (V. pag. 566), noi passeremo immediatamente ad un altro senso.

CAPITOLO IV.

Apparecchio della visione.

Preposto alla percezione delle immagini esterne rese visibili per i raggi luminosi, il senso della vista dipende dall'attività del nervo ottico, di cui l'estremità terminale si spande in una sottile membrana al fondo dell'*occhio*, organo globulare pari, contenuto nella cavità orbitaria, mosso da muscoli che gli fanno eseguire movimenti in tutti i sensi, protetto da veli membranosi e mobili conosciuti sotto il nome di *palpebre*, veli di cui lo scorrimento sulla superficie dell'*occhio* è facilitato dall'umore lacrimale, liquido che umetta costantemente la loro faccia interna.

Noi descriveremo da prima il *globo dell'occhio*, o l'*organo essenziale della visione*; poi, sotto il nome di *parti accessorie dell'apparecchio visuale*, faremo conoscere il ricettacolo del globo, ossia la *cavità orbitaria*, i *muscoli* che lo muovono, i *veli* che lo difendono, vale a dire le due *palpebre* ed il *corpo clignotante* o la *palpebra accessoria*, ed in fine l'*apparecchio lacrimale* che concorre alla protezione del globo oculare, per l'umore che versa incessantemente alla sua superficie.

ARTICOLO PRIMO. — ORGANO ESSENZIALE DELLA VISIONE O GLOBO DELL'OCCHIO (fig. 347).

Preparazione. — Il globo dell'occhio è tolto dall'orbita. Lo si libera dai muscoli che si attaccano sulla sua faccia posteriore e dagli ammassi adiposi che si trovano fra questi. Si possono in seguito disseccare le membrane con strumenti delicati ed avere una idea della struttura dell'occhio. Ma, per meglio vedere la forma ed i rapporti delle

diverse membrane ed i mezzi dell'occhio, è necessario far indurire il globo in soluzione gradatamente concentrata d'acido cromico. Quando è indurito, si praticano tagli in tutti i sensi ed a distanze più o meno grandi dagli assi; lo strato esterno dell'occhio non si guasta e niente è più facile che avere su queste preparazioni l'organizzazione del globo oculare.

Il globo o *bulbo dell'occhio* è un uovo sferoidale, di cui l'interno si trova ripieno di parti liquide o semi-fluide dette *mezzi dell'occhio*.

Le pareti di questo invoglio sono formate da uno strato continuo, molto resistente, strato incolore, limpido e lucido nella sua parte anteriore che costituisce la *cornea trasparente*, bianco ed opaco nel resto della sua estensione che si chiama *sclerotica*.

Sulla faccia interna della sclerotica si estende una seconda membrana, la *coroidea*, membrana nera, che tappezza, in dentro, l'espansione del nervo ottico, vale a dire la *retina*, e che, in vicinanza del punto di riunione delle due parti costituenti l'involucro esterno, proietta, nell'interno dell'occhio, l'*iride*, diaframma ellittico avente al suo centro una grande apertura.

Immediatamente dietro questo disco, si trova sostenuto e come incastrato, a guisa d'una *rosa in brillanti*, al centro d'una zona circolare, dipendenza della coroidea, una piccola lente biconvessa, il *cristallino*, uno dei mezzi dell'occhio, che divide anche l'interno della cavità oculare in due compartimenti: uno posteriore, molto vasto, occupato dall'*umor vitreo*; l'altro anteriore, diviso anche esso, dall'iride, in due camere d'inequali dimensioni, che riempie l'*umor acqueo*.

Considerato esternamente, nel suo tutto, l'organo che risulta dalla riunione di tutte queste parti rappresenta un corpo globulare, di cui la regione anteriore, che corrisponde alla cornea, è più convessa degli altri punti, ciò che tende ad aumentare il diametro antero-posteriore dell'occhio; ma poichè lo sferoide oculare, al quale s'aggiunge in avanti questo segmento d'un altro sferoide più piccolo, è sensibilmente depresso dall'avanti in dietro, ne risulta che gli altri due diametri principali del globo, vale a dire il verticale ed il trasversale, presentano quasi le medesime dimensioni del primo; Girard ha potuto asserire ancora che questo è il più corto. Sopra un occhio indurito dall'acido cromico, abbiamo trovato che il diametro trasversale misurava 0^m,036, ed il diametro verticale 0^m,040.

Due paragrafi vogliono essere consacrati alla descrizione delle parti costituenti questo globo: uno per le *membrane*, l'altro per i *mezzi*.

Delle membrane dell'occhio.

1. Della sclerotica (fig. 347, b).

La sclerotica è una membrana bianca, molto solida, che forma da sola i quattro quinti circa dell'invoglio esterno del globo dell'occhio.

La sua *faccia esterna*, in attinenza coi muscoli retti e col tessuto adiposo, riceve al suo fondo, non in mezzo, ma più basso, l'inserzione del nervo ottico,

che attraversa in questo punto la detta membrana e la coroidea per formare la retina. La sua *faccia interna* è unita in una maniera assai lassa alla coroidea, per vasi, nervi e tessuto connettivo.

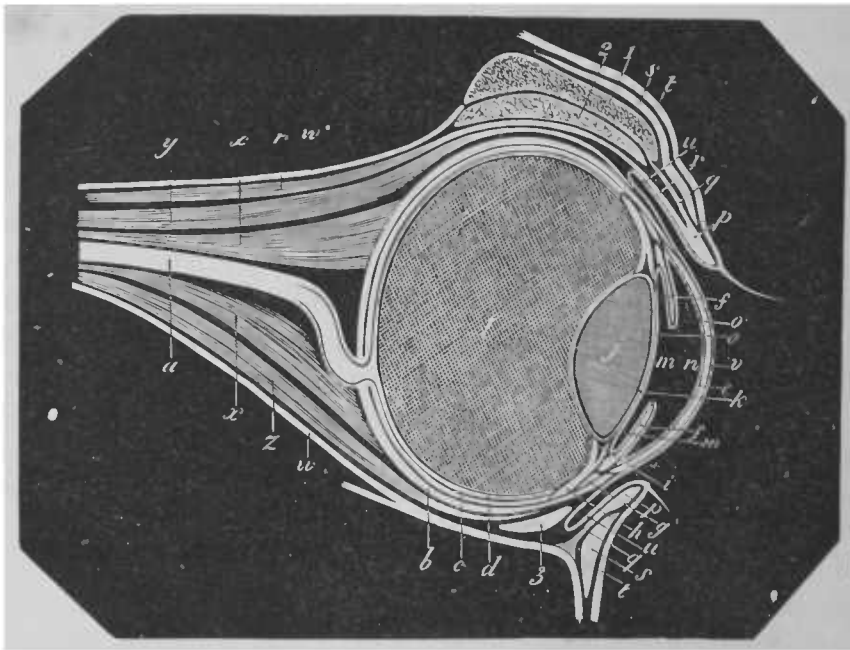


Fig. 347. — Occhio del Cavallo, taglio teorico (*).

La sclerotica presenta in avanti un'*apertura ellissoide*, di cui il grande diametro è trasversale, e di cui il margine, tagliato ad unghia dal lato interno, si unisce nella maniera più intima alla circonferenza della cornea.

La *groschezza* di questa membrana, attraversata da vasi e nervi numerosi, non è la stessa in tutti i punti. Si è verso il fondo dell'occhio, intorno all'*inserzione del nervo ottico*, che tale spessore è il più considerevole; *diminuisce gradatamente* fino al livello del grande asse dell'organo; *aumenta* in seguito fino alla cornea trasparente.

STRUTTURA. — La sclerotica è intieramente formata da fasci di tessuto connettivo incrociati in un modo molto serrato, fra i quali s'incontrano alcune fibre elastiche e piccoli ammassi di pigmento, specialmente in dietro. Fra questi fasci, un gran numero sono diretti dall'avanti in dietro; sono tagliati ad angolo retto da altri fasci che sono aggruppati circolarmente intorno al globo oculare. I superficiali si continuano col neurilemma del nervo ottico.

(*) a) Nervo ottico; b) Sclerotica; c) Coroidea; d) Retina; e) Cornea; f) Iride; g, h) Cerchio e corpo cigliare, dipendenza della coroidea di cui sono stati rappresentati isolatamente per meglio indicare i loro limiti; i) Inserzione dei processi cigliari sul cristallino; j) Cristallino; k) Capsula cristallina; l) Corpo vitreo; m, n) Camera dell'umor acqueo; o) Indicazione teorica della membrana dell'umor acqueo; p) Tarso; q) Membrana fibrosa delle palpebre; r) Muscolo elevatore della palpebra superiore; s) Orbicolare delle palpebre; t) Pelle delle palpebre; u) Congiuntiva; v) Lamina epidermica che rappresenta questa membrana sulla cornea; x) Muscolo retto posteriore; y) Muscolo retto superiore; z) Muscolo retto inferiore; w) Guaina fibrosa dell'orbita.

Le *arterie* della sclerotica provengono dalle *arterie cigliari anteriori e posteriori*; le *vene* si portano nei tronchi paralleli alle *arterie cigliari*. *Nervi* esisterebbero nella sclerotica del Coniglio. Leydig non ne ha trovato in quella del Vitello. M. Lecoq ha notato che nell'Asino, specialmente allorchando è vecchio, il fondo della sclerotica è sovente incrostato d'uno strato osseo ben marcato.

2. Della cornea trasparente (fig. 347, e).

La *cornea* è una membrana trasparente, come l'indica il suo nome, formante la parte anteriore o il *vetro* dell'occhio, all'interno del quale permette l'entrata dei raggi luminosi. Chiude l'apertura anteriore della sclerotica e completa così il *globo* o lo strato esterno del globo, di cui rappresenta la quinta parte avvolgente.

Elissoide come l'apertura che essa forma, la cornea presenta: 1° due *faccie* perfettamente nette, una *esterna*, convessa, l'altra *interna*, concava, che forma la parte esterna della camera anteriore; 2° una *circonferenza* tagliata ad unghia a spese della lamina

esterna della membrana, circonferenza ricevuta nell'apertura della sclerotica, alla guisa d'un vetro d'oriuolo nel cerchio che lo sostiene.

STRUTTURA. — Tre strati entrano nella composizione della cornea: uno *esterno*, uno *interno* ed uno *mediano*.

Strato mediano. — Questo strato, o la *membrana corneale* propriamente detta, è notevole per il suo spessore. Allorchando la si prende fra due dita, si può facilmente fare scorrere le sue due faccie una sull'altra, prova questa che il suo tessuto si dispone in piani sovrapposti e paralleli; è possibile, infatti, di decomporre la cornea in più lamine e lamelle; però il numero di questi strati sendo suscettibile di variare secondo il grado di abilità che si può consacrare alla loro separazione, si deve considerare come un prodotto artificiale della dissecazione.

Al microscopio, la si vede formata di lamine sottilissime che, addossandosi le une alle altre, limitano numerosi spazi, ellittici sopra un taglio trasversale, collegati fra di loro da fini canalicoli, e contenenti elementi cellulari rotondati che possono muoversi da uno spazio all'altro. Le lamine sono formate da una sostanza amorfa condrigena.

Fra i fasci della cornea si trova sparsa una sostanza amorfa liquida, specie di *sierosità* trasparente come essa, che conserva la sua flessibilità, e che,

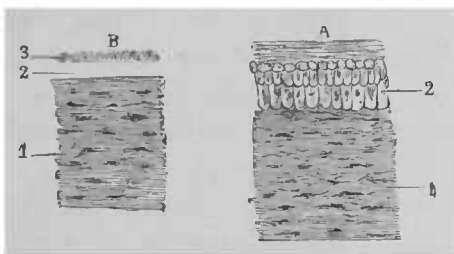


Fig. 348. — Strati della cornea (*).

(* A. 1) Strato mediano o membrana propria corneale coi suoi fasci ondulati di sostanza congiuntiva; 2) Epitelio costituente lo strato esterno: le cellule profonde sono immediatamente poste sulla membrana propria. — B. 1) Strato mediano della cornea; 2) Membrana anista dello strato interno o della membrana dell'umor acqueo (membrana limite interno); 3) Epitelio semplice dello strato interno.

come essa ancora, perde la sua trasparenza sotto l'influenza di diverse cause. Basta, sopra un occhio ancora fresco, comprimere il globo per produrre nella cornea un'alterazione in rapporto al grado di compressione, ed intanto la membrana riprende la sua trasparenza subito cessata la compressione. Rassomiglierebbe ciò ad un simile effetto determinato dal gonfiamento dell'occhio che sarebbe dovuto all'alterazione della cornea nell'oftalmia? » (F. Lecog).

Lo *strato esterno* altro non è che l'epitelio congiuntivale esteso sulla faccia anteriore della cornea. Tale epitelio, nel Cavallo, misura 0^{mm},14 di spessore; è stratificato, cilindrico nella sua profondità, appiattito alla sua superficie, ed immediatamente posto sullo *strato mediano*, dal quale non è separato, come si nota in molte specie, da una membrana propria anista.

Lo *strato interno* è una porzione della membrana dell'umor acqueo. Si compone d'una membrana anista di 0^{mm},02 di spessore, che diviene leggermente fibrosa alla periferia della cornea, ove forma, portandosi sull'iride, il *legamento pettinato*; 2° d'un epitelio semplice a cellule poligonali munite d'un nucleo voluminoso.

Vasi. — La cornea è pochissimo vascolare. I vasi formano ansa sui margini di questa membrana; si portano fino al centro, nella *Pecora*.

Nervi. — Sono stati scoperti da Schlemm. Penetrano nella periferia della cornea e formano una rete alla superficie. Secondo Kühne, Hoyer e Conheim, le ultime ramificazioni nervose penetrerebbero nell'epitelio della faccia anteriore, ed arriverebbero fra le cellule più superficiali.

5. Della corioidea (fig. 347, c).

La corioidea è una sottile membrana d'un colore oscuro, spiegata sulla faccia interna della sclerotica, della quale ripete la conformazione generale. È divisa in due zone dall'*ora serrata*, linea dentata che corrisponde al punto ove la retina cangia di caratteri.

Zona posteriore o corioidea. — In tutta l'estensione di questa zona, la corioidea, sottile, ma d'uno spessore uniforme, corrisponde per la sua *faccia esterna* alla sclerotica; per la sua *faccia interna*, si pone in contatto colla retina, senza aderirvi. — Al suo fondo, la membrana corioidea presenta l'orifizio che dà passaggio al nervo ottico. — In avanti, vale a dire presso l'apertura anteriore della sclerotica, si continua colla zona anteriore.

Allorquando si guarda la corioidea dalla sua faccia interna, si vede che non riflette un colore uniforme. È perfettamente nera nella porzione inferiore dell'occhio; questa tinta s'arresta bruscamente seguendo una linea orizzontale che passa a 2 o 3 millimetri al disopra della papilla. A partire da questa linea, sopra un segmento di cerchio di 12 a 15 millimetri d'altezza, la corioidea presenta colori vivi e brillanti; è da prima d'un *bleu verdastro*, in seguito d'un *bleu azzurro*, poi d'un *bleu brunastro*, ed in fine si mescola con una tinta nera intensa che occupa tutto il resto dell'invoglio dell'occhio. La porzione chiara è conosciuta sotto il nome di *tappeto* o *tapetum*.

Zona anteriore o cigliare. — Comprende due porzioni: il cerchio cigliare ed il corpo cigliare. Il *cerchio* o *legamento* o *muscolo cigliare* presenta una larghezza che varia fra 1 e 2 millimetri. La sua faccia esterna aderisce intimamente alla sclerotica; l'interna si confonde col corpo cigliare. Il margine posteriore si continua colla zona corioidea: verso il punto d'unione, esiste il *canale di Fontana*. Il margine anteriore dà attacco alla grande circonferenza dell'iride. Noi parleremo più in là della sua struttura e dei suoi usi.

Il *corpo cigliare* è una specie di zona o d'anello più largo del cerchio cigliare, e che oltrepassa per conseguenza quest'ultimo in avanti ed in dietro. S'estende, da un lato, sulla faccia interna della corioidea, dall'altro, sulla faccia posteriore dell'iride. Quando si sono esportate la cornea e la sclerotica, in

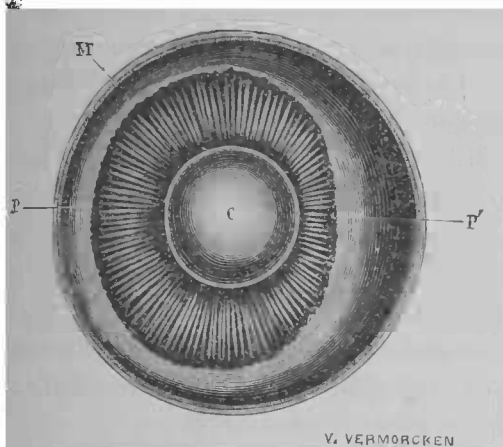


Fig. 349. — Strato trasversale del globo dell'occhio, faccia interna del segmento anteriore (*).

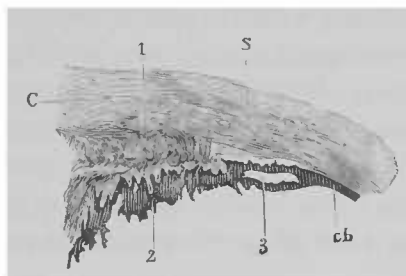


Fig. 350. — Sezione antero-posteriore dell'invoglio dell'occhio al livello della circonferenza della cornea (**).

modo da scoprire il cerchio cigliare, non si vede per niente la zona di che noi ci occupiamo subito. È necessario, per metterla allo scoperto e studiarla convenientemente, tagliare tutta la porzione posteriore dell'invoglio dell'occhio mercè un'incisione circolare e fare uscire il corpo vitreo. Si nota allora intorno al cristallino un largo cerchio nerissimo, che forma pieghe radiate d'un aspetto regolarissimo, proiettandosi in dentro colla loro estremità interna, che appare nella camera posteriore dell'occhio, dopo il taglio dell'iride, e che escono tutte, da questa estremità, sulla circonferenza del cristallino, dal quale restano un po' distanti. Tuttavia, il cristallino si trova come sostenuto ed incastrato al centro del corpo cigliare. Queste pieghe radiate dette *processi cigliari* (fig. 349, P), in numero di 110 a 120 nel Cavallo, sono costituite da piccoli foglietti paralleli più larghi presso la loro estremità interna che in vicinanza della loro estremità esterna; i solchi che li separano, in dietro, sono dissimulati in parte dal prolun-

(*) C. Cristallino; P. Processi cigliari; P'. Punto ove i processi cigliari sono più corti; M. Invoglio dell'occhio.

(**) S. Sclerotica; C. Cornea; ch) Corioidea; 1) Cerchio cigliare; 2) Una porzione del corpo cigliare; 3) Canale di Fontana.

gamento che la retina invia alla loro superficie per formare la zona di Zinn. La corona formata dai processi cigliari è abitualmente asimmetrica, vale a dire più stretta dal lato interno che dal lato esterno.

STRUTTURA. — La *zona coroidea* si compone di quattro strati sovrapposti; 1° lo *strato esterno* è formato da una rete di fibre connettive ed elastiche, nella quale si trovano sparse un gran numero di cellule pigmentali; 2° il *secondo strato* è costituito da una rete di grossi vasi arteriosi e venosi (arterie e vene cigliari posteriori), da un plesso di fibre nervose accompagnate da gangli e da alcune cellule pigmentali; 3° il *terzo strato*, o la *membrana di Ruysch*, ha per base una sostanza amorfa che è percorsa da una rete capillare eccessivamente fina; 4° lo *strato interno* è composto di cellule esagonali, molto regolarmente poste le une vicine alle altre, alla superficie d'una lamella anista; queste cellule sono munite di nucleo e contengono granulazioni pigmentali che occupano esclusivamente la loro metà anteriore. — La membrana coroidea ha per scopo di convertire il globo oculare in una vera camera oscura.

Il *cerchio cigliare* è un organo contrattile; è formato di fibre muscolari lisce orbicolari o dirette dall'avanti in dietro. Queste fibre sono mescolate al plesso dei nervi cigliari, sul tragetto dei quali si trovano piccoli gangli. Per la sua contrazione, il cerchio cigliare compie una funzione importante nei fenomeni d'accomodamento dell'occhio per la visione a distanze diverse.

Infine, il *corpo cigliare* od i *processi cigliari* sono costituiti da fasci di tessuto connettivo, intersecati da vasi ed alcune fibre lisce; la loro faccia interna è coperta di pigmento analogo a quello della zona coroidea.

4. Dell'iride (fig. 347, f).

L'iride forma nell'interno dell'occhio, al livello dell'apertura anteriore della sclerotica, in avanti del cristallino, un vero diaframma forato da un'apertura centrale ellittica, la *pupilla*, che si chiude o si dilata secondo l'intensità più o meno pronunziata dei raggi luminosi e la distanza più o meno vicina degli oggetti sui quali si fissa la vista.

Tale diaframma divide lo spazio compreso fra la cornea da una parte, la faccia anteriore del cristallino e l'estremità interna dei processi cigliari dall'altra parte, in due compartimenti o camere d'ineguale grandezza: uno anteriore, il più considerevole; l'altro posteriore, non esistente, per così dire che virtualmente, l'iride trovandosi ad un dipresso immediatamente posta sul cristallino.

L'iride prende la forma ellittica, come la cornea e l'apertura della sclerotica.

La sua *faccia anteriore*, piana o leggerissimamente convessa, presenta solchi circolari molto pronunziati e strisce radiate sensibili solamente verso la grande circonferenza della membrana. È diversamente colorata, non solamente secondo le specie, ma eziandio secondo gli individui. Nei Solipedi, riflette quasi sempre una tinta bruna, più o meno giallastra; la si trova talora quasi bianca, o per lo meno bigia chiarissima, e si dice allora che gli occhi sono *gazzuoli*.

La *faccia posteriore*, in rapporto col cristallino ed i processi cigliari, è rive-

stita d'uno strato molto spesso di pigmento molto nero, conosciuto sotto il nome d'*uvea*, pigmento di cui una porzione, portata da un piccolo peduncolo, attraversa spesso l'apertura pupillare e fa ernia nella camera anteriore dell'occhio; si chiama ordinariamente *fungo* o *grano di fuliggine* questo piccolo gomito nerastro.

La *grande circonferenza* dell'iride è attaccata sul cerchio cigliare, che l'unisce alla coroidea; corrisponde così al circuito della cornea, come anche all'apertura della sclerotica.

La *piccola circonferenza*, o la *circonferenza interna*, è ellittica e circonda l'apertura pupillare.

STRUTTURA. — Si è molto discusso sopra l'organizzazione dell'iride. Oggi tutto il mondo ammette come elemento principale di questa organizzazione delle fibre muscolari lisce. Una membrana propria e due strati epiteliali costituiscono l'iride.

La *membrana propria* ha per trama fasci connettivi ondulati circolari o raggianti con cellule pigmentate. Fra questi fasci sono situate le fibre muscolari lisce; esse sono disposte circolarmente intorno alla pupilla (*sfintere pupillare*), oppure sono radiate, vale a dire che si portano dalla piccola circonferenza dell'iride al cerchio cigliare (*dilatatore della pupilla*). Vasi radiati finissimi sono sparsi nel mezzo di queste fibre e si portano nei vasi cigliari anteriori. L'iride riceve anche dei nervi; le sono forniti dal plesso cigliare.

Lo *strato epiteliale anteriore*, è formato dalle cellule poligonali della membrana dell'umor acqueo, come le abbiamo descritte sulla faccia interna della cornea.

Lo *strato epiteliale posteriore* o l'*uvea* è costituito da cellule pigmentali analoghe a quelle della coroidea, però d'una forma meno regolare.

Nel giovine feto, la pupilla è chiusa da ogni sottilissimo foglietto trasparente conosciuto sotto il nome di *membrana pupillare*.

3. Della retina (fig. 347, d).

La *retina*, parte essenziale del globo dell'occhio, considerata come l'espansione terminale del nervo ottico, s'estende sulla faccia interna della coroidea, dalla quale è facile separarla, fra questa membrana e il corpo vitreo. Giunta sul corpo cigliare, si modella esattamente sulle pieghe radiate della sua faccia posteriore, e si prolunga con esse fino alla circonferenza del cristallino, ove sembra confondersi colla membrana d'invoglio di questa piccola lente, membrana alla quale essa si trova, in ogni caso, molto solidamente fissata. Aderisce nel modo più intimo ai processi cigliari, dai quali è quasi impossibile distaccarla sull'occhio del tutto fresco. La separazione delle due parti si opera al contrario molto facilmente sugli occhi già appassiti: si toglie la cornea ed una certa estensione della sclerotica; poi, dopo avere divisa l'iride in più lembi, mercè incisioni raggiate, si riversa ciascuno di essi in fuori, esercitando una leggiera trazione che lacera la zona cigliare e la coroidea; la retina essendo così

spogliata delle parti che la coprono nella sua regione anteriore, si vede questa membrana formare intorno al cristallino una specie di collaretto piegato come una frangia del tempo della Rinascenza, ed unita coi processi cigliari. È a questo collaretto che si è dato il nome di *zona di Zinn*. Il maggior numero degli anatomici la considerano, a torto, come un organo distinto della retina, per avere trascurato di studiarla, diciamolo, su occhi provenienti da animali recentemente uccisi.

Al punto ove il nervo ottico penetra nell'occhio, si trova sulla retina un piccolo rigonfiamento ellittico, di cui il grande asse ha circa 5 millimetri: è la *papilla ottica* o il *punto cieco*. Dal suo centro emergono i vasi della membrana nervosa dell'occhio.

STRUTTURA. — La retina è la più importante delle tre membrane dell'occhio; è anche la più sottile e la più delicata. Forma una espansione molle, polposa, trasparente, allorquando è del tutto fresca; d'un colore bianco, opalescente alcun tempo dopo la morte (1). È costituita da tessuto connettivo e da elementi nervosi disposti in modo da figurare nove a dieci strati sovrapposti ed uno strato pigmentale.

Tessuto connettivo. — È delicatissimo e nucleare. Forma due lamine sottili dette *membrane limitanti esterna ed interna*, unite l'una all'altra per fibre radiate che attraversano gli elementi nervosi. Queste fibre s'anastomizzano in una maniera serrata nello strato molecolare.

Elementi nervosi. — Sono distribuiti in sette strati che presentano i caratteri seguenti:

1° *Strato dei bastoncini e dei coni.* — Si chiama ancora *membrana di Jacob*. È situata fra la faccia interna della corioidea e la membrana limitante esterna. Dei *bastoncini* e dei *coni* assai regolarmente mescolati ne formano tutta la struttura. Ciascuno di essi comprende due articoli. L'*articolo esterno*, brillante e rifrangente, è un piccolo tronco terminato in punta per i coni (2); tronco più corto dell'articolo interno per questi, e d'una lunghezza eguale a questo articolo interno per i bastoncini. L'*articolo interno* è un piccolo tronco granuloso per i bastoncini (6), ed un rigonfiamento di cui la base è diretta verso il centro dell'occhio per i coni (1). Gli elementi di questi strati si alterano prestissimo dopo la morte.

2° *Strato granuloso esterno.* — È compreso fra la membrana limitante esterna e la membrana intermediaria.

È formato dalle *granulazioni dei coni* (3 e 4) e dalle *granulazioni dei bastoncini* (8), piccole cellule a nucleo ovoide munite d'un prolungamento esterno che

(1) Boll ha scoperto che la retina prende nell'oscurità una colorazione porpora che perde per una esposizione alla luce intensa. Questa colorazione risiede nel segmento interno dei bastoncini. Kühne ha visto che la modificazione della porpora retinea si produce anche quando l'occhio è estirpato. L'autore ha ottenuto, sulla retina, immagini durevoli d'oggetti luminosi, trattandola con una soluzione di allume al 5 0/10. Il rosso retineo rigenererebbe a spese di goccioline oleose poste nello strato pigmentale della retina. Capranica ha studiato i caratteri chimici e spettroscopici di queste goccioline (1876-1877).

le unisce alla base dei coni o dei bastoncini e d'un prolungamento esterno, varicoso, che si rigonfia sovente giungendo verso lo strato intermediario.

3° *Strato intermediario* (F). — Sottilissimo, questo strato è composto di fibrille flessuose che si mettono in comunicazione cogli elementi degli strati vicini.

4° *Strato granuloso interno* (E). — Vi si trovano cellule di cui la membrana è posta immediatamente sul nucleo; queste cellule portano piccoli prolungamenti analoghi a quelli dello strato granuloso esterno che le mettono in comunicazione cogli strati* che le circondano.

5° *Strato molecolare* (D). — Uno dei più spessi, questo strato presenta un aspetto granuloso: nella sua massa il tessuto connettivo forma una rete assai serrata; nel mezzo di questa rete, si riscontrano fibrille fine dirette in tutti i sensi.

6° *Strato ganglionare* (C). — È formato da un solo ordine di grosse cellule nervose ramificate; i loro prolungamenti si portano nello strato molecolare o si uniscono ai filamenti dello strato seguente.

7° *Strato delle fibre del nervo ottico* (B). — Le fibre del nervo ottico, attraversando la sclerotica e la corioidea, anastomizzano e si dispongono in un cono di cui la sommità corrisponde alla papilla; arrivate a questo punto, si spiegano in tutti i sensi fra lo strato ganglionare e la membrana limitante interna.

Riassumendo, la retina comprende adunque gli strati seguenti contati dall'avanti in dietro: 1° la membrana limitante interna; 2° lo strato delle fibre del nervo ottico; 3° lo strato ganglionare; 4° lo strato molecolare; 5° lo strato granuloso interno; 6° lo strato intermediario; 7° lo strato granuloso esterno; 8° la membrana limitante esterna; 9° lo strato dei bastoncini e dei coni; 10. infine, lo strato pigmentale della corioidea, se lo si unisce alla retina come lo vuole Schultze.

È da notare che al livello dell'*ora serrata*, tutti gli elementi nervosi della retina scompaiono.

STRATO PIGMENTALE. — È rappresentato da un ordine di cellule sparse sulla faccia posteriore dei bastoncini e dei coni. Queste cellule possiedono una quantità di piccoli prolungamenti che s'insinuano fra i bastoncini ed i coni; e contengono granulazioni pigmentali allungate o rotondate d'una tinta più o meno scura.

Vasi. — La retina possiede un sistema vascolare in qualche modo particolare. *Arteria* e la *vena centrale della retina* s'insinuano nel nervo ottico ad una piccola distanza dal globo oculare; attraversano la papilla e si dividono subito in due branche che si dirigono l'una in alto, l'altra in basso. Fine anastomosi miscono i vasi della retina ai vasi cigliari verso il fondo della sclerotica.

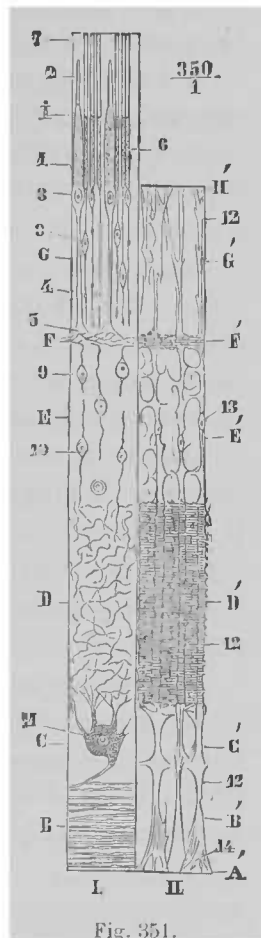


Fig. 351.
Strato schematico della retina.

Dei mezzi dell'occhio.

1. Del cristallino (fig. 347, j, e 349, c).

Il *cristallino* rappresenta nel modo più perfetto una lente trasparente, sostenuta nella piccola circonferenza della zona formata dai processi cigliari, lente biconvessa più piana sulla sua faccia anteriore che sulla posteriore.

Noi abbiamo misurato il cristallino del Cavallo ed abbiamo trovato le cifre seguenti: diametro verticale 0^m,017; diametro trasversale 0^m,014. La faccia posteriore è evidentemente molto più convessa della faccia anteriore, perchè noi abbiamo visto il diametro trasversale ripartirsi nella maniera seguente: 6 millimetri per la faccia anteriore, 9 millimetri per la faccia posteriore.

STRUTTURA. — Questa lente è avvolta da una membrana trasparente, che si conosce sotto il nome di *capsula cristallina*; è senza aderenza col tessuto proprio del cristallino. Il suo spessore è uniforme, nel Cavallo, ed il suo tessuto leggermente striato nel senso trasversale. È tappezzata internamente, nella porzione che corrisponde alla faccia anteriore, da uno strato di epitelio.

Quanto al *tessuto proprio*, è disposto in strati concentrici quasi fluidi alla superficie dell'organo, e di cui la consistenza aumenta dall'esterno all'interno. Il microscopio dimostra che questi strati sono composti di tubi dentati sui margini, provvisti di uno o più nuclei. L'epitelio della faccia interna della capsula si dissolve alquanto tempo dopo la morte, e forma l'umore di Morgagni; questo, per conseguenza, non è che il risultato d'un fenomeno cadaverico.

Il cristallino non possiede nè nervi, nè vasi.

La capsula cristallina riceve, nel feto giovane, dall'arteria centrale della retina, una branca che attraversa il corpo vitreo dall'indietro in avanti, e raggiunge il cristallino alla sua faccia posteriore; però quest'arteria scompare molto tempo avanti la nascita.

2. Del corpo vitreo (fig. 347, l).

Il *corpo vitreo*, o *l'umore vitreo*, occupa tutta l'estensione della cavità dell'occhio che si trova situata in dietro del cristallino, vale a dire la più gran parte di questa cavità.

È una specie di gelatina incolore e trasparente, molto più fluida della sostanza del cristallino, intieramente amorfa, secondo Ch. Robin, composta, secondo il maggior numero degli anatomici, d'una sostanza amorfa e di alcune cellule embrionarie. Alla superficie della massa vitrea, si trova un sottilissimo foglietto, conosciuto sotto il nome di *membrana jaloide*, membrana in attinenza, per la sua faccia esterna, sia colla retina, sia colla faccia posteriore del cristallino (1).

(1) Si è descritto intorno al cristallino, fra la membrana ialoide e la zona di Zinn, un condotto circolare chiamato *canale increspato* a causa della sua forma. Io considero questo condotto come il prodotto artificiale dei mezzi adoperati per metterlo allo scoperto, nell'Uomo come negli animali.

5. Dell'umore acqueo.

È un liquido che deve il suo nome alla sua grande fluidità, liquido contenuto nella parte dell'occhio situata in avanti del cristallino, vale a dire nella camera anteriore e nella camera posteriore del globo oculare.

È secreto da una membrana particolare, la *membrana dell'umore acqueo*, di *Descemet* o di *Demours*, specie di sierosa estremamente sottile, che si distingue assai nettamente sulla faccia posteriore della cornea, e che si ammette anche su tutta l'estensione delle pareti delle camere dell'occhio, vale a dire sulle due facce dell'iride, l'estremità interna dei processi cigliari e la faccia anteriore del cristallino (fig. 347, o), ove è ridotta a solo epitelio.

ARTICOLO II. — ORGANI ACCESSORI DELL'APPARATO DELLA VISIONE.

Cavità orbitaria.

Preparazione. — Si preparerà la guaina oculare pulendo la fossa temporale dei muscoli e del tessuto adiposo che vi si trovano, ed esportando le palpebre, il globo ed i muscoli dell'occhio.

Situata sul lato della testa, al punto che corrisponde all'unione del cranio e della faccia, questa cavità è circoscritta, alla sua entrata, da un contorno osseo, alla formazione del quale concorrono l'apofisi orbitaria, il frontale, il lacrimale, l'osso malare ed una piccola porzione dell'apofisi zigomatica del temporale.

Ma, al suo fondo, non presenta più pareti ossee, e si trova confusa, nello scheletro, colla fossa temporale. È una capsula fibrosa che, nei nostri animali domestici, completa la cavità orbitaria e ne fa un compartimento speciale del tutto distinto dalla fossa predetta.

Conosciuto sotto il nome di *guaina oculare*, questa capsula fibrosa s'attacca col suo fondo attorno al meato orbitario. Il foglietto che la forma si fissa in avanti, sulla faccia interna dell'orbita, e si prolunga al di là del sopracciglio esterno di questo contorno osseo, per formare la membrana fibrosa delle palpebre. Robusta al di fuori, la guaina oculare è assai sottile dal lato interno che corrisponde ad una parete ossea. È attraversata da vasi e da nervi, ed è costituita da fibre elastiche alle quali si trovano associate fibre inestensibili.

Così completata, la cavità orbitaria presenta la forma di un cono cavo assai regolare, aperto alla sua base, chiuso nel suo fondo, che corrisponde allo spiraglio orbitario. Nella posizione più abituale della testa, l'apertura di questo cono è rivolta in avanti, in basso ed in fuori.

Indipendentemente dal globo dell'occhio, la cavità orbitaria contiene i muscoli che lo muovono, la palpebra clignotante e la ghiandola lacrimale.

Muscoli motori del globo dell'occhio (fig. 352).

Preparazione. — Per studiare l'apparecchio motore del globo oculare, si prenderà per guida la figura 352.

Sono in numero di sette: cinque conosciuti sotto il nome di *muscoli retti*, e distinti in *posteriore, superiore, inferiore, esterno ed interno*; due detti *muscoli obliqui dell'occhio*, uno *grande*, l'altro *piccolo*.

1° Muscolo retto posteriore. — Questo muscolo avvolge completamente la porzione extra-craniana del nervo ottico. È una guaina muscolare di cui la forina rappresenta assai bene quella della capsula fibrosa della cavità orbitaria. Le sue fibre, disposte longitudinalmente, prendono la loro origine vicino al foro ottico e si terminano sulla parte posteriore della faccia esterna della sclerotica. Questo muscolo è sempre fascicolato; lo si può separare per lo più in quattro porzioni regolari, una superiore, una inferiore, una esterna, interna l'altra.

Tira il globo dell'occhio nel fondo dell'orbita, contraendosi. Si vedrà più in là l'importanza fisiologica di questo movimento.

2° Muscoli retti superiore, inferiore, esterno ed interno. — Questi quattro muscoli sono posti longitudinalmente sul precedente, e ripetono, più in grande, la disposizione dei suoi quattro fasci. Poichè si toccano coi loro margini, formano intorno ad esso una guaina carnosa analoga a quella che il retto posteriore forma esso stesso intorno al nervo ottico.

Esattamente rassomigliando gli uni agli altri, costituiscono, da loro quattro, un gruppo talmente naturale che la loro descrizione non può separarsi.

Ciascuno di essi rappresenta una benderella muscolare appiattita, formata di fibre parallele, attaccata fissamente per la sua estremità posteriore, nel fondo della guaina oculare, all'interno stesso del condotto sotto-sfenoidale, e continuata anteriormente da una sottile aponeurosi che s'inserisce sulla sclerotica al contorno della cornea. Separati gli uni dagli altri e dal retto posteriore mediante il guancialetto adiposo che completa la palpebra clignotante, questi piccoli muscoli corrispondono esternamente alla guaina oculare.

Come punti speciali, non presentano niente altro a notarsi che la loro posizione, che è, del resto, sufficientemente indicata dal nome di ciascuno di essi. Hanno per uso di portare l'apertura pupillare all'incontro dei raggi luminosi, volgendo la cornea trasparente dal lato di questi raggi, sia in alto, sia in basso, sia in fuori, sia in dentro, sia ancora nelle posizioni intermedie, ciò che avviene allorquando due muscoli vicini, il retto inferiore e l'esterno, per esempio, agiscono nel medesimo momento combinando la loro azione.

3° Muscolo grande obliquo. — Posto al lato del retto interno e del retto superiore, formato, come essi, d'una benderella carnosa terminata da una sottile aponeurosi, questo muscolo differisce dai precedenti per il suo tragetto interrotto. Parte, infatti, dal fondo dell'orbita, si dirige in avanti, contro la parete interna di questa cavità, raggiunge una forte briglia fibro-cartilaginosa dipendente dell'aponeurosi dell'orbita, specie di carrucola di rinvio fissata colle sue estremità sull'osso frontale, alla base dell'apofisi orbitaria, s'insinua sotto questa briglia, e, da questo punto, si dirige in fuori, per insinuarsi sotto l'estremità terminale del muscolo retto superiore, ed inserirsi sulla sclerotica, fra quest'ultimo muscolo ed il retto esterno.

Questo muscolo fa girare il globo dell'occhio nella cavità orbitaria, da fuori in dentro e dal basso in alto, vale a dire che porta in alto la porzione esterna dell'occhio, e la porzione inferiore in fuori. È alla sua riflessione sulla car-
 rucola cartilaginosa che il grande obliquo deve il potere imprimere all'occhio tale movimento di rotazione, questo muscolo, agendo come se avesse la sua inserzione fissa al livello della curva che lo divide in due porzioni.

4° Muscolo piccolo obliquo. — Più grosso, ma molto più corto del precedente, e quasi interamente carnoso, questo muscolo è situato sul globo dell'occhio in una direzione trasversale, vale a dire analoga, quasi, a quella della porzione riflessa del grande obliquo. Prende la sua origine nella fossetta lacrimale, si porta in fuori, e si termina alla sclerotica fra il retto esterno ed il retto inferiore.

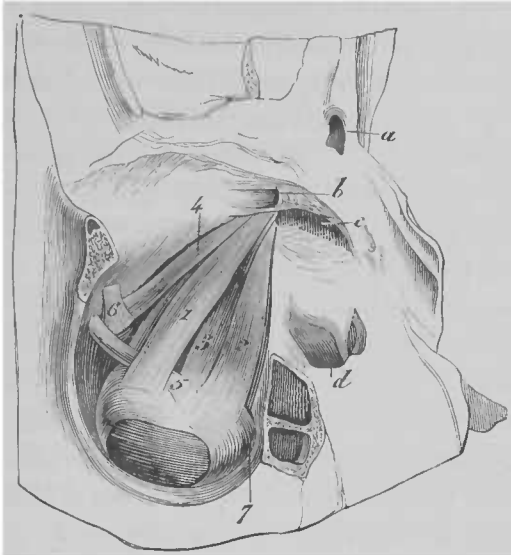


Fig. 352. — Muscoli motori del globo dell'occhio (*).

Antagonista del grande obliquo, fa girare l'occhio in senso inverso.

È da notare che il doppio movimento rotatorio eseguito dai muscoli obliqui è del tutto involontario, e che si produce costantemente ad insaputa dell'animale quando la testa s'inclina di lato, senza dubbio per mantenere l'asse visuale nei rapporti sempre identici col medesimo punto della retina. Tale movimento si osserva molto bene nell'Uomo allorquando inclina la testa sull'una o l'altra spalla; l'occhio gira allora nell'orbita in senso inverso dell'inclinazione della testa, in guisa che una macchia, posta alla parte superiore dell'iride quando la testa è dritta, occupa ancora la medesima posizione dopo il movimento di inclinazione. Simultaneo nei due occhi, questo giramento è eseguito dai muscoli differenti per ciascuno di essi, il grande obliquo per l'uno, il piccolo obliquo per l'altro, secondo il senso d'inclinazione della testa.

Dei veli protettori dell'occhio.

1. Delle palpebre (fig. 347).

Preparazione. — Lo studio della disposizione e della struttura delle palpebre non presenta difficoltà. L'esportazione della pelle, fatta con cura, permette di vedere l'orbitolare. Rovesciando quest'organo, si cade sullo strato fibroso. Se si fa saltare l'apofisi orbitaria del frontale, mercè due tratti di sega, e se si esporta la porzione superiore della guaina oculare, si può disseccare il muscolo elevatore della palpebra superiore. Infine, sopra un occhio estratto dall'orbita colle palpebre, si renderà conto della maniera d'unione di questi veli protettori col globo.

(*) 1) Muscolo retto superiore; 2) Muscolo retto esterno; 3) Muscolo retto posteriore; 4) Muscolo grande obliquo; 5) Inserzione di questo muscolo sul globo dell'occhio; 6) Briglia fibro-cartilaginosa che gli serve di carrucola di rinvio; 7) Muscolo piccolo obliquo.

La superficie dell'occhio si trova coperta e protetta, in avanti, dai due veli membranosi e mobili che costituiscono le *palpebre*: una *superiore*, l'altra *inferiore*.

Attaccate sul contorno dell'orbita per il loro margine esterno, le palpebre hanno una *superficie esterna* convessa, formata dalla pelle, ed una *superficie interna* concava, modellata sulla faccia anteriore del globo oculare e tappezzata dalla membrana congiuntiva che si riflette in alto ed in basso sul globo, costituendo il *seno congiuntivale superiore* ed il *seno congiuntivale inferiore*.

Ciascuna di esse inoltre ha un *margine libero*, che guarda quello della palpebra opposta, unendosi angolarmente con esso per le sue estremità, in modo da formare due *commisure*. Questo margine, leggermente tagliato ad unghia dal lato interno, presenta una serie di piccoli fori, orifizi escretori delle *ghiandole di Meibomio*, ed una fila di peli drizzati che costituiscono le *ciglia*; ghiandole e peli che tratteremo nello studio della struttura delle palpebre.

Quando le due palpebre si avvicinano una all'altra col loro margine libero, esse coprono completamente l'occhio, e formano una fessura stretta che si può paragonare ad un occhiello d'abito ben chiuso. Allorquando sono aperte, esse circoscrivono un'apertura ovale, il cui grande asse è obliquamente inclinato dall'alto in basso di dietro in avanti e dal di fuori all'indentro. Il labbro o il margine superiore di quest'apertura, formato da un margine libero della palpebra superiore, è sempre più curvo che l'inferiore.

La sua estremità o commessura superiore dicesi anche *angolo temporale dell'occhio*. L'*angolo nasale*, costituito dalla commessura inferiore, è sempre più rotondato del primo; contiene la carruncola lacrimale.

STRUTTURA DELLE PALPEBRE. — Un *foglietto fibroso* terminato, verso il margine libero della palpebra, da un piccolo arco tendineo che si chiama col nome di *tarso*; un muscolo sfintere, l'*orbicolare delle palpebre*, posto sulla membrana fibrosa; un *muscolo elevatore della palpebra superiore*, contenuto in parte nella guaina oculare, e terminato anteriormente da una larghissima e sottilissima espansione che si pone sotto il foglietto fibroso superiore; un *invoglio tegumentario* formato di due lamine, una *esterna* cutanea, l'altra *interna* di natura mucosa, costituente la *congiuntiva*, le quali lamine, continuate l'una coll'altra verso il margine libero delle palpebre, comprendono fra esse le parti precedentemente indicate: tali sono gli elementi che entrano nell'organizzazione dei veli protettori dell'occhio.

1° Membrana fibrosa. — Ordinariamente più grossa alla palpebra inferiore che alla superiore, questa membrana s'attacca per il suo margine aderente sul contorno dell'orbita, ove si continua col periostio ed il foglietto fibroso della guaina oculare. Il suo margine libero è limitato dal tarso, del quale segue la descrizione.

2° Tarso. — È una lamella fibrosa che forma un sostegno solido per il margine libero della palpebra, lamella allungata, ristretta alle sue estremità, assottigliata al suo margine aderente che si confonde colla membrana fibrosa, scavata sulla sua faccia interna da molti piccoli solchi trasversali, paralleli

fra loro, che contengono le *ghiandole del Meibomio*. La presenza di questo piccolo arco fibroso regola la contrazione dell'orbicolare, e gl'impedisce d'increpare i margini dell'apertura palpebrale alla guisa d'una borsa a cordoni in canali; è esso che, per la rigidità che dà alle palpebre, permette a questi organi di raccostarsi margine a margine, senza piegarsi, quando l'orbicolare entra in azione.

3° **Muscolo orbicolare delle palpebre.** — (V *Miologia*, p. 309).

4° **Muscolo elevatore della palpebra superiore od orbito-palpebrale.** — Quando lo sfintere oculare cessa di contrarsi, la palpebra inferiore s'abbassa in virtù del suo proprio peso. Ma la palpebra superiore aveva bisogno dell'aiuto d'una potenza muscolare speciale per allontanarsi dalla prima elevandosi, potenza rappresentata dal muscolo che subito descriveremo.

Questo muscolo non è che una sottilissima, molto stretta benderella carnosa, posta nella guaina oculare, cogli organi motori del globo, ed applicata sul muscolo retto superiore, del quale segue il tragetto. Giunta sotto la ghiandola lacrimale, si espande formando una larga e sottile membrana aponeurotica, che si porta fra la congiuntiva ed il foglietto fibroso della palpebra superiore per terminarsi al tarso.

Si noterà che questo muscolo s'infilette sul globo dell'occhio come sopra una carrucola di rinvio, e che deve a questa disposizione la proprietà d'elevare la palpebra superiore. Se l'occhio mancasse, questo muscolo orbito-palpebrale tenderebbe a tirare al fondo della cavità orbitaria il margine libero del velo che è incaricato di sollevare.

5° **Tegumenti delle palpebre.** — I vari strati indicati sono compresi, si è detto, fra due foglietti tegumentari, la *pelle* e la *membrana congiuntiva*, continuate l'una coll'altra verso il margine libero delle palpebre. Noi esaminiamo questi due foglietti e le loro dipendenze, vale a dire le *ciglia* e le *ghiandole di Meibomio*.

a) *Pelle.* — Intimamente aderente per la sua faccia interna al muscolo orbicolare delle palpebre, questa membrana, è sottile e coperta di peli fini, corti e numerosi. Nel feto, presenta, al livello del contorno dell'arcata sopraccigliare quando è ancora nuda altrove, un arco di peli ben apparenti costituenti la *sopracciglia*. Non si trova giammai grasso al disotto di essa.

b) *Congiuntiva.* — La congiuntiva, come l'indica il suo nome, ha per uso di congiungere le palpebre al globo dell'occhio. Finissima e molto vascolare, questa membrana mucosa si continua colla pelle sul margine libero delle palpebre, tappezza la faccia interna di ciascuna di esse, avvolge la porzione anteriore del corpo cignotante in una piega particolare, copre la caruncola lacrimale e si prolunga nei punti lacrimali, poi si riflette, al livello dei margini aderenti dei veli palpebrali, sul globo oculare, tappezzando la sclerotica e l'espansione aponeurotica terminale dei muscoli retti. Però, giunta al contorno della cornea, diviene impossibile seguirla sulla faccia anteriore di questa membrana. È qui tuttavia rappresentata da una sottil lamina d'epitelio pavimentoso, che noi già abbiamo descritta. Alla superficie della caruncola lacrimale, presenta alcuni bulbi piliferi finissimi. La congiuntiva possiede alcune papille e

contiene ghiandole a tubo, ghiandole a grappolo, ed alcuni follicoli linfatici. Noi abbiamo trovato talora questi in grandissimo numero, e con un volume considerevole; formando una corona intorno alla cornea.

I nervi della congiuntiva si terminano per piccoli rigonfiamenti ovoidi detti corpuscoli di Krause.

c) *Ciglia*. — Sono due file di peli impiantati sul margine libero delle palpebre, ed incaricati di trattenere i piccoli corpi in sospensione nell'aria, i quali tenderebbero a depositarsi sulla cornea. Sono molto più abbondanti, più lunghi e più forti alla palpebra superiore, ove la loro presenza è più utile che alla palpebra inferiore, il peso delle particelle solide che sono incaricate di arrestare traendo sempre queste particelle dall'alto in basso.

Ma se quelle della palpebra inferiore sono affatto rudimentarie, trovansi inoltre, alla superficie di questo velo, alcuni lunghi peli ruvidi, dispersi qua e là, esattamente simili ai tentacoli delle labbra.

Come tutti i peli, senza eccezione, le ciglia sono accompagnate alla loro base da due o tre piccole ghiandole sebacee, che si aprono nella loro guaina o follicolo.

d) *Ghiandole di Meibomio*. — Sono piccoli grappoli analoghi alla ghiandole sebacee, che vengono ad aprirsi alternativamente sopra un canale escretore comune molto allungato. Sono poste nei solchi trasversali esistenti alla faccia interna dei legamenti tarsei. L'umore untuoso e grasso che secernono viene versato sul margine libero delle palpebre, e gli comunicano così la proprietà di ritenere più facilmente le lagrime dentro l'apertura oculare. È il deposito formato da quest'umore alla base delle ciglia, che in casi di malattie prende il nome di *cispa*.

6° *Vasi e nervi delle palpebre*. — Questi veli membranosi ricevono il sangue principalmente dalle arterie sopraccigliare e lacrimale, e dalla branca orbitaria della dentale superiore. Vi si vede ramificarsi l'estremità terminale dei tre nervi sensitivi dell'occhio formati dalla branca oftalmica del quinto paio, e quella dei rami orbitali della branca mascellare superiore. È il nervo auricolare anteriore che provoca le contrazioni del muscolo orbicolare. I filamenti nervosi motori dell'orbito-palpebrale appartengono al terzo paio.

2. Corpo clignotante.

Quest'organo, che dicesi anche *terza palpebra*, *palpebra detersoria*, è posto nel grande angolo dell'occhio, donde si estende sul globo per liberarlo dai corpi stranieri che potrebbero attaccarvi.

“ Il corpo detersorio ha per base una fibro-cartilagine (1) di forma molto irregolare, grossa e quasi prismatica alla sua base, va assottigliandosi alla sua parte anteriore, che è coperta da una ripiegatura della congiuntiva, e continuantesi indietro con un grosso cuscinetto grassoso, che s'insinua fra tutti i muscoli dell'occhio e contrae con essi aderenze poco intime.

(1) È una fibro-cartilagine reticolata od elastica.

Nessun muscolo concorre d'una maniera diretta all'esecuzione dei movimenti del corpo detersorio, i quali sono affatto meccanici. Quando l'occhio è nella sua posizione normale, non si scorge in questo corpo che la piegatura della congiuntiva che lo termina in avanti; il rimanente è nascosto nella guaina fibrosa dell'occhio. Ma se quest'ultimo si ritira all'indietro per la contrazione dei suoi muscoli retti, il globo comprimendo l'ammasso grassoso che fa seguito alla cartilagine, questo cuscinetto tende a portarsi all'infuori, e spinge avanti lui il corpo detersorio, che nasconde completamente il vetro dell'occhio e lo asciuga in tutta la sua estensione. Questo movimento è istantaneo; ma si può fissare momentaneamente quest'organo comprimendo leggermente l'occhio, che l'animale ritira allora verso il fondo dell'orbita.

L'ufficio del corpo clignotante è, come abbiamo già veduto, di mantenere la nettezza alla superficie dell'occhio togliendo i corpuscoli che le palpebre hanno lasciato giungere sull'occhio; e ciò che dimostra perfettamente quest'uso, è il rapporto inverso esistente costantemente fra lo sviluppo di questo corpo e la facilità che hanno gli animali di fregarsi l'occhio coll'arto anteriore. È così che, nel Cavallo e nel Bue, il cui arto toracico non può servire a quest'uso, il corpo clignotante è sviluppatissimo; e diviene più piccolo nel Cane, il quale può già servirsi della sua zampa per rimpiazzarlo, più piccolo ancora nel Gatto, e rudimentario nella Scimmia e nell'Uomo, la cui mano è perfetta.

Nel tetano, il corpo clignotante resta in permanenza dinanzi al globo dell'occhio, per la contrazione costante dei muscoli retti (F. Lecoq).

Apparecchio lacrimale.

Preparazione. — La ghiandola lacrimale si preparerà nello stesso tempo del muscolo elevatore della palpebra superiore (vedi più sopra). Per disseccare l'apparecchio escretore, si comincerà dallo spingere del sevo nelle vie lacrimali, per il condotto nasale. Si romperà l'osso lacrimale per vedere la parte superiore del canale di questo nome; si vedrà la parte inferiore o nasale di questo condotto su di un taglio longitudinale della testa, passando in fuori del piano mediano.

Quest'apparecchio comprende: 1° una ghiandola secernente le lacrime; 2° una serie di canali che trasmettono il superfluo di questo liquido all'orificio esterno delle cavità nasali.

Ghiandola lacrimale. — Questa ghiandola, situata fra l'apofisi orbitaria e la parte superiore del globo dell'occhio, dalla quale è separata dai muscoli retto superiore ed orbito-palpebrale, presenta una faccia superiore convessa, ed una inferiore concava, per adattarsi alla disposizione di queste parti. È poco sviluppata e formata da granulazioni piccolissime, riunite da un tessuto congiuntivo finissimo, e che dà origine a radichette deboli, la cui riunione forma un certo numero di canali strettissimi, che vengono ad aprirsi alla faccia interna dell'angolo temporale delle palpebre, e che diconsi *canali igroftalmici* „.

La ghiandola lacrimale secerne le lacrime destinate a lubrificare la superficie anteriore dell'occhio. Questo liquido arriva all'organo per l'angolo temporale, e si porta fra le palpebre ed il globo, verso l'angolo nasale. La sua

secrezione, che ha luogo continuamente, è attivata da tutte le cause che possono irritare la congiuntiva, e la sua natura può cambiarsi sotto le stesse influenze.

Questa ghiandola appartiene alla categoria delle ghiandole a grappolo; per conseguenza è analoga, per la sua costituzione, alle ghiandole salivari.

I canali igroftalmici hanno per parete una sottile membrana fibrosa coperta da un epitelio cilindrico.

“ *Caruncola lacrimale*. — Chiamasi così un piccolo corpo arrotondato, leggermente rugoso, che trovasi nell'angolo nasale dell'occhio, e che non è altro che una leggera ripiegatura della congiuntiva coprente alcuni follicoli agglomerati e i bulbi di alcuni peli fini, che si vedono facilmente alla sua superficie.

“ La caruncola lacrimale è frequentemente nerastra o marmoreggiata da questo colore. La si considera, o come destinata a dirigere le lacrime verso i punti lacrimali, o come incaricata di separare da questo liquido i corpuscoli che potrebbe trasportare „.

Quest'organo ha per base una piccola massa di tessuto connettivo entro la quale trovansi dei bulbi pilosi e delle ghiandole molto voluminose tappezzate da un epitelio pieno di granulazioni grassose. Dei tubi nervi si ramificano attorno ai bulbi pilosi.

Punti lacrimali. — Sono due piccole aperture, situate una per palpebra, a poca distanza della commessura nasale, e per le quali le lacrime passano dalla superficie oculopalpebrale nei condotti lacrimali.

“ *Condotti lacrimali*. — Questi due piccoli canali fanno seguito ai punti omonimi; sono come questi molto stretti, e conducono le lacrime nel sacco lacrimale.

“ Il condotto superiore è più lungo dell'inferiore, ed arriva al sacco lacrimale in dietro di questo „.

La mucosa che tappezza i condotti lacrimali è sottile e coperta da un epitelio pavimentoso stratificato, simile a quello della congiuntiva.

“ *Sacco lacrimale*. — Questo piccolo serbatoio, posto nell'infundibolo che precede il foro lacrimale dell'osso di questo nome, riceve le lacrime dei due condotti lacrimali, e le riunisce per farle passare quindi nel canale lacrimale „.

La mucosa che lo forma fa seguito alla precedente; ne differisce pel suo epitelio, che è vibratile invece d'essere pavimentoso.

“ *Canale lacrimale*. — Le lacrime che raccoglie il sacco lacrimale passano nel canale dello stesso nome, lungo condotto che si estende sino all'orificio inferiore della narice. La metà circa del suo tragitto ha luogo nel condotto osseo dell'osso lacrimale che lo protegge, e termina fra i due cartocci. Il resto del canale è posto sotto la mucosa nasale, viene a passare alla faccia interna dell'ala esterna della narice, e termina per un orificio, talora doppio, che pare attraversato da una parte all'altra, verso la commessura inferiore, in vicinanza del punto ove si stabilisce la linea di demarcazione fra il colore scuro della pelle e la tinta rosea della mucosa.

Quest'orificio costituisce ciò che dicesi la *papilla nasale* „.

L'epitelio della mucosa del canale lacrimale è vibratile nella porzione ossea, stratificato e pavimentoso nella porzione nasale. Alla sua superficie, si vede l'apertura dei condotti secretori di alcune ghiandole a grappolo che sono poste nello spessore delle pareti del canale.

“In tutta la sua estensione, il canale lacrimale è tappezzato dalla continuazione della mucosa del sacco lacrimale. Nei solipedi, questo canale si apre sulla superficie cutanea dell'entrata della narice. Ne risulta che, in questi animali, la congiuntiva, colle sue dipendenze, forma una mucosa particolare, realmente separata dalla grande mucosa gastro-polmonare.

“Nell'Asino e nel Mulo, l'orifizio del canale lacrimale trovasi situato alla faccia interna dell'ala esterna della narice, e non verso la commessura inferiore come nel Cavallo „. (F. Lecoq, *Extérieur du Cheval*, etc.).

CARATTERI DIFFERENZIALI DELL'APPARECCHIO DELLA VISIONE NEGLI ANIMALI DIVERSI DAI SOLIPEDI.

Organo essenziale della visione. — Il globo o bulbo dell'occhio presenta, nel Bue, una forma che si avvicina moltò a quella dell'occhio del Cavallo; ma nei piccoli animali, il Cane specialmente, il globo è molto più sferico; infine, negli Uccelli, l'occhio è fortemente convesso in avanti; il suo più grande diametro è l'antero-posteriore.

Sclerotica. — Questa membrana presenta la stessa disposizione in tutti i nostri Quadrupedi domestici. Ma negli Uccelli, ha dei caratteri curiosissimi. Al suo fondo, ha per base una lamina cartilaginosa coperta, sulle sue due facce, da tessuto fibroso; questa lamina si ossifica molto frequentemente attorno al nervo ottico, dove forma l'anello sclerotico posteriore, che è costituito da piccole squame ossee incastrate, che possono scorrere le une sulle altre, e modificare la forma del globo dell'occhio.

Cornea. — Nel Gatto e Cane, la struttura della cornea è simile a quella del Cavallo. Nel Bue, Pecora, Maiale e Cinghio, si troverebbero due membrane-limitanti; una, per conseguenza, al di sotto dell'epitelio della faccia anteriore. Negli Uccelli, la membrana-limite più spessa è in avanti (Leydig).

Coroidea. — Nei Mammiferi, notansi alcune leggere differenze sulla colorazione del tapetum. Così, nel Bue, il tappeto è di un verde dorato che diventa bleu alla circonferenza, verde dorato pallido nella Pecora, giallo dorato nel Gatto, e infine bianco bordato di bleu nel Cane.

La coroidea degli Uccelli è uniformemente nera; questa membrana possiede, nel suo fondo, una rete di fibre muscolari lisce, e, di più, “il muscolo di Crampton, che nasce dalla faccia interna dell'anello osseo per inserirsi alla cornea „. (Leydig).

L'organo che dicesi *pino* e che si porta dal fondo dell'occhio al cristallino, rappresenta, negli Uccelli, l'arteria centrale della retina ed una parte della rete vascolare del nervo ottico (André e Beauregard).

Iride. — In tutti gli animali, l'iride è muscolare; le fibre contrattili sono lisce nei Mammiferi, striate negli Uccelli. Il colore dell'iride è di un giallo dorato più o meno vivo nel Cane, verdastro nel Gatto adulto, e di una gradazione bleu-chiara negli individui giovani. L'apertura pupillare è ellittica nel Bue come nei Solipedi; è circolare nel Cane; e, nel Gatto, è rotonda quando è molto dilatata; ma quando si restringe, diventa ellittica dall'alto in basso, e giunge anche a rappresentare una stretta fessura verticale.

Non vi ha alcuna differenza degna di esser segnalata nelle altre parti del globo oculare.

Organi accessori dell'apparecchio della visione. — Gli organi motori e protettori dell'occhio sono pressochè gli stessi in tutti gli animali.

Muscoli. — Gli Uccelli non hanno che sei muscoli; quattro retti e due obliqui; questi ultimi due partono dalla parete anteriore dell'orbita; per conseguenza, il grande obliquo non scorre sopra una puleggia di rimando.

Palpebre. — Disposizione identica in tutti i Mammiferi. Negli Uccelli, la palpebra infe-

riore è la più larga; è munita di un muscolo abbassatore particolare. Le palpebre di questi animali sono sprovviste di ghiandole di Meibomio. Si descrive anche una terza palpebra che corrisponde al corpo clignotante dei Quadrupedi; è tanto larga da coprire interamente la faccia anteriore dell'occhio: è mossa da un piccolo apparecchio muscolare curiosissimo.

Ghiandole. — Nei RUMINANTI, nel MAIALE, CARNIVORI, CONIGLIO, UCCELLI, trovasi, annessa al corpo clignotante, la *ghiandola di Harder*, ghiandola a grappolo, il cui epitelio è grassoso nei Mammiferi, cilindrico e granuloso negli Uccelli. L'umore che questa ghiandola secerne, umore spesso e biancastro, è versato per uno o due orifizi sotto la terza palpebra. Senza dubbio ha per ufficio di favorire il movimento di quest'organo sulla superficie dell'occhio e delle palpebre propriamente dette.

COMPARAZIONE DELL'APPARECCHIO DELLA VISIONE DELL'UOMO CON QUELLO DEGLI ANIMALI.

Organo essenziale della visione. — Il globo oculare, nell'Uomo, è quasi sferico come quello dei Carnivori.

La *sclerotica* non presenta nulla di particolare. La *cornea* possiede due membrane-limitanti; è molto meno elittica che nei Solipedi. La *coroidea* comprende le stesse zone di quella degli animali. La zona coroidea è di una tinta bruna uniforme. I processi cigliari, in numero di 70 a 80, sono un po' meno lunghi che nel Cavallo; così non oltrepassano, in avanti, il cerchio cigliare alla faccia interna del quale aderiscono per tutta l'estensione del loro margine esterno. L'*iride* offre un'apertura pupillare costantemente arrotondata. La *retina* ha una struttura identica a quella che già abbiamo descritta. Si vede sulla retina dell'Uomo, un po' al di sopra della papilla ottica, una macchia circolare od ovale di 2 millimetri di diametro, al centro della quale si vede un punto trasparente: è la *macchia gialla* colla *fossa centrale della retina*. Al livello della macchia gialla, il tessuto della retina è leggermente modificato, specialmente di faccia alla fossa centrale; infatti, non si trovano più che coni nello strato dei bastoncini, e tutti gli altri strati paiono confondersi in una sola massa granulosa.

Nulla da dire di particolare dell'*umore acquoso*, del *cristallino* e del *corpo vitreo*.

Organi accessori dell'apparecchio della visione. — La *cavità orbitaria* dell'Uomo è interamente limitata dalle pareti ossee; così non si vede in essa la guaina fibrosa oculare. I *muscoli* sono sei, quattro retti e due obliqui; il grande obliquo ha la disposizione inflessa che abbiamo studiata negli animali. Non abbiamo nulla a dire a proposito delle *palpebre*, se non che l'atrofia della *caruncola lacrimale*. L'*apparecchio lacrimale* non presenta alcuna differenza; il *canale nasale* si apre più o meno alto alla superficie del meato inferiore.

CAPITOLO V.

Apparecchio dell'udizione.

Il senso dell'udito, destinato alla percezione dei suoni prodotti dalla vibrazione dei corpi, ha per agenti essenziali i nervi acustici o dell'ottavo paio encefalico, nervi le cui fibrille terminali si ramificano nelle pareti membranose d'un sistema di cavità formanti l'*orecchio interno*, cavità scolpite nello spessore della rupe, e messe in relazione coll'esterno da due altri sistemi di diverticoli costituenti l'*orecchio mediano* e l'*orecchio esterno*.

ARTICOLO PRIMO. — ORECCHIO INTERNO O LABIRINTO.

Le cavità che formano, col loro insieme, questa parte dell'apparecchio dell'udizione essendo interamente scavate nello spessore della porzione petrosa del

temporale, hanno per pareti la sostanza stessa di quest'osso, pareti formanti ciò che dicesi il *labirinto osseo*. Contengono delle parti molli designate sotto il nome di *labirinto membranoso*. Vi si trovano anche dei *liquidi*.

Del labirinto osseo.

Preparazione. — Si possono vedere queste cavità sopra dei tagli praticati in diversi sensi attraverso la porzione tuberosa del temporale. Ma vale meglio scoprirle scolpendo un temporale che si abbia antecedentemente rammollito lasciandolo in un bagno acidulato coll'acido nitrico.

Si compone di tre parti: il *vestibolo*, i *canali semi-circolari*, la *lumaca*.

1. Del vestibolo.

È una piccola cavità quasi ovalare, appiattita da un lato all'altro, situato nel centro dell'osso, fuori della lamina ossea cribrosa che forma il fondo del meato uditivo interno. Ha l'ufficio di un vero vestibolo per rispetto alle altre parti del labirinto, che vengono tutte a finirvi.

Sulla sua *parete esterna* notasi la finestra ovale, apertura chiusa dalla staffa. L'*interna* presenta i fori che danno passaggio ai filamenti della branca vestibolare del nervo acustico. *In basso ed in avanti*, si osserva un largo orifizio, origine della scala inferiore della lumaca. *In alto*, si trovano praticati cinque piccoli orifizi, aperture dei canali semi-circolari.

2. Dei canali semi-circolari.

In numero di tre, e strettissimi, questi canali devono il loro nome alla loro forma.

Sono collocati tutti e tre al disopra del vestibolo, a guisa di arcate a pieno arco riunite a triangolo per la loro base.

Si distinguono in *superiore od anteriore, posteriore ed esterno*. I due primi si aprono in comune nel vestibolo colla loro estremità adiacente, donde risulta che si trovano in questa cavità cinque orifizi solamente, che servono di sbocco ai canali semi-circolari; ed anche le aperture adiacenti dei canali posteriore ed esterno sono così ravvicinate l'una all'altra, che paiono talvolta riunite al fondo di un corto canale comune.

3. Della lumaca.

Situata indietro e sotto il vestibolo, al livello della parete interna della cassa del timpano, la *lumaca o coclea* merita bene il nome che ebbe, poichè presenta esattamente la forma di certe conchiglie di molluschi gasteropodi.

È una cavità spiroide conica, avvolta attorno ad un asse centrale, obliquo esso stesso, dal di dietro in basso, e dal basso in avanti ed in alto, in modo che la sua estremità viene a corrispondere al centro, quasi, della parete interna del timpano.

Una lamina, *lamina spirale*, spiroide come la cavità la divide in due sezioni o scale distinte, l'una superiore, l'altra inferiore, lamina attaccata pel suo margine interno sull'asse centrale della lumaca, libera al suo margine esterno, che non raggiunge per intero la periferia della cavità cocleare. Le due scale di questa cavità comunicano dunque, nello scheletro, l'una coll'altra per mezzo di una fessura assai larga che segue, in tutta la sua estensione, il margine libero della lamina spirale.

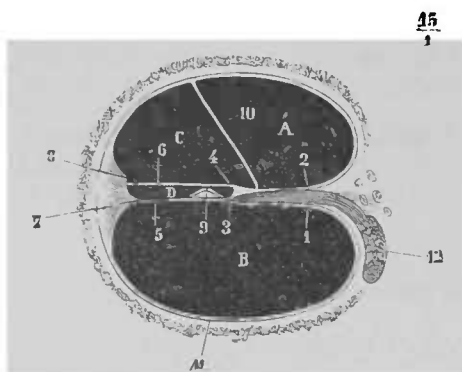


Fig. 353. — Taglio di un giro di spira della lumaca (*).

La *scala inferiore* ha, come si è veduto, la sua entrata nel vestibolo; così prende il più delle volte il nome di *scala vestibolare*. L'origine della *scala superiore* o *timpanica* è formata dalla finestra rotonda, che la fa-

rebbe comunicare coll'orecchio mediano senza la presenza di una membrana che chiude esattamente quest'orifizio. Questa finestra è scolpita al fondo della cavità infundibuliforme situata in dietro ed in fuori della finestra ovale.

Del labirinto membranoso.

Il labirinto membranoso comprende tre parti corrispondenti ai tre sistemi di cavità del labirinto osseo: 1° Il *vestibolo*, 2° i *canali semi-circolari*, 3° la *lumaca*.

1. Del vestibolo membranoso.

Si compone di due ampolle poste nel labirinto osseo, ampolle a pareti molli e sottili: l'una, superiore, la più considerevole, di forma ovoide, detta *utricolo*, comunicante coi canali semi-circolari, dei quali essa rappresenta come il confluente; l'altra, inferiore, più piccola, sferica, formante il *sacculo*, che pare sia perfettamente chiusa, e senza comunicazione coll'utricolo, benchè addossata a quest'ultima cavità.

Il vestibolo membranoso presenta nella sua struttura due strati distinti: l'uno esterno, *cellulare*; l'altro interno, *epiteliale*, poggiante sopra una membrana amorfa. Al livello della espansione delle divisioni nervose, questa manca, ed è rimpiazzata da una sostanza bianca di natura calcare, presentandosi sotto la forma polverulenta negli animali domestici, nei quali prende il nome di *polvere calcarea del vestibolo*, *polvere uditiva*, o *otoconio*.

(*) A. Scala vestibolare; B. Scala timpanica; C. Scala collaterale di Lowenberg; D. Scala mediana o scala uditiva. — 1) Lamina spirale ossea, sua lamina inferiore; 2) Sua lamina superiore; 3) Labbro timpanico della lamina spirale; 4) Labbro vestibolare; 5) Membrana basilare; 6) Membrana di coprimento; 7) Legamento spirale; 8) Cresta della parete esterna della scala collaterale; 9) Organo di Corti; 10) Membrana di Reissner; 11) Periostio; 12) Nervo acustico e ganglio spirale. (Beaunis e Bouchard).

2. Dei canali semi-circolari membranosi.

Sono tre sottili tubi che riproducono esattamente, con un diametro minore, i canali semi-circolari ossei, e si aprono nell'utricolo come questi ultimi nel vestibolo osseo. Tutti e tre presentano una delle loro due estremità rigonfie ad ampolla: c'è l'estremità anteriore per i due condotti superiore ed esterno, e l'esterna per il canale posteriore.

La loro struttura ricorda benissimo quella delle ampolle vestibolari.

5. Della lumaca membranosa.

La parte membranosa della lumaca è rappresentata da due membrane che completano la lamina spirale. Questi due fogli continuano le lamelle ossee della lamina spirale e vengono a fissarsi sulla parete esterna della lumaca. Ne risultano tre cavità o scale all'interno di questa porzione dell'orecchio interno, una inferiore o *scala timpanica*, una superiore o *scala vestibolare*, ed una *mediana* o *scala uditiva*, nella quale è posto l'*organo di Corti*. La scala vestibolare è divisa essa stessa dalla *membrana di Reissner* in due canali: *scala vestibolare propriamente detta* e *scala collaterale* o di *Lowenberg*, per modo che si possono rigorosamente distinguere quattro scale cocleari.

Non si trova più dunque nella lumaca, come nelle altre regioni del labirinto, un sistema di cavità membranose incluse nelle cavità ossee.

La struttura delle membrane che limitano la scala uditiva, non è ancora perfettamente conosciuta; è

l'oggetto di dispareri fra gli anatomici che si sono occupati di questa questione delicata. L'elemento congiuntivo, epiteliale e nervoso parebbe formarne la base.

L'*organo di Corti*, è una parte curiosissima e interessantissima della scala uditiva. È formato da una serie di archi solidi ed elastici che poggiano colle loro estremità sulla membrana che separa la scala uditiva dalla scala tim-

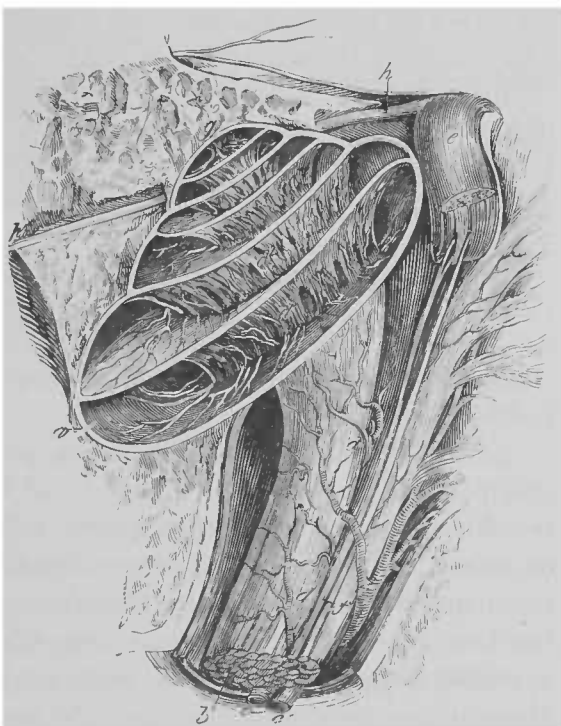


Fig. 354. — Lumaca aperta per mostrare la disposizione delle due scale e la distribuzione del nervo acustico (*).

(*) a) Lumaca; b) Nervo acustico; c) Vasi; d, d') Ramificazioni vascolari; e) Tronco del nervo facciale rovesciato in alto dalla sua parte posteriore; f) Nervo intermediario di Wrisberg; g) Apice della lumaca; h) Tronco comune dei nervi petrosi.

panica (*membrana basilare*), e che hanno la loro convessità verso la membrana superiore o *membrana di Corti*.

Questi archi, in numero di tremila circa, nell'Uomo, si compongono di due articoli, l'uno esterno, l'altro interno, riuniti da un rigonfiamento in vicinanza della membrana di Corti. A questi archi elastici sono aggiunte delle cellule coniche o fusiformi, cigliate, la cui funzione è di rafforzare e trasmettere alle terminazioni del nervo acustico, le vibrazioni minori delle fibre dell'organo di Corti. (V. pei dettagli, le opere di istologia).

Liquidi del labirinto.

Questi liquidi sono di due sorta: l'uno è contenuto nel labirinto membranoso, l'altro nel labirinto osseo.

Il *liquido del labirinto membranoso, endolinfa* di Breschet, è contenuto nelle ampolle e nei tubi che costituiscono il vestibolo e i canali semi-circolari membranosi. Presenta la limpidezza e la fluidità dell'acqua.

Il *liquido del labirinto osseo, perilinfa* di Breschet, riempie le due scale della lumaca, e bagna la superficie esterna del vestibolo e dei canali semi-circolari membranosi, che questo liquido separa così dalle pareti corrispondenti del labirinto osseo.

Distribuzione e terminazione del nervo acustico nel labirinto membranoso.

Questo nervo si divide, come si è detto, in due branche, l'una *cocleare*, l'altra *vestibolare*.

La branca cocleare, la più grossa, giunge alla base della lumaca, poi si scompone in un grandissimo numero di filamenti, una porzione dei quali si espande sul primo giro della lamina spirale, un'altra, sul secondo giro, ed un'ultima, sul terzo. Le ultime ramificazioni penetrano nella *scala uditiva* e terminano sull'organo di Corti. Quest'anatomico vede, sulle fibre primitive che costituiscono queste ramificazioni, una cellula gangliare nel punto dove lasciano la lamina spirale ossea. Le fibre primitive finiscono per perdere la loro guaina di mielina, e, ridotte al loro filamento assile, per terminarsi nelle cellule che accompagnano gli archi di Corti.

La branca vestibolare si divide in tre rami i cui filamenti terminali si ramificano nelle pareti del sacco, dell'utricolo e dell'estremità ampollare dei tre canali semi-circolari.

Le fibre della branca vestibolare giungono alle pareti del vestibolo membranoso in certi punti detti *macchie* e *creste uditive*, e di là si portano nelle *cellule uditive* provviste di un lungo ciglio libero nell'endolinfa.

ARTICOLO II. — ORECCHIO MEDIANO O CASSA DEL TIMPANO.

Preparazione. — Si possono vedere tutte le parti che costituiscono l'orecchio mediano praticando dei tagli nella porzione tuberosa del temporale, o scolpendo la bolla timpanica, specialmente sopra un osso scalficato dagli acidi.

Scavato nello spessore della porzione tuberosa del temporale, sul limite della sezione petrosa e della sezione mastoidea, ma principalmente in quest'ultima, l'orecchio mediano costituisce una cavità irregolare, depressa da un lato all'altro, nella quale si possono considerare due *pareti* e una *circonferenza*.

La *parete esterna* è principalmente costituita dalla *membrana del timpano*.

La *parete interna*, formata dalla rupe, presenta due aperture, la *finestra ovale* e la *finestra rotonda*, situate l'una avanti l'altra, e separate da una piccola eminenza che dicesi *promontorio*.

La *circonferenza* è occupata, in quasi tutta la sua estensione, dalle *cellule mastoidee*, cavità irregolari largamente aperte nella cassa del timpano.

All'interno, questa cassa contiene una *catena di piccoli ossicini*, composta del *martello*, *incudine*, *lenticolare* e *staffa*; catena che mette in rapporto la membrana del timpano colla finestra ovale, estendendosi così da una parete all'altra della cavità timpanica.

Questa cavità, tappezzata da una fina *membrana mucosa*, comunica infine colla faringe per mezzo di un tubo cartilagineo detto *tromba di Eustachio*, tubo che conduce l'aria esterna nell'orecchio mediano.

Vuolsi segnalare rapidamente i caratteri anatomici di tutte le parti ora enumerate come costituenti l'orecchio mediano.

1. Membrana del timpano (fig. 355).

Situata sulla parete esterna dell'orecchio mediano, che separa dal fondo del condotto uditivo, questa membrana ha forma ovalare; il suo grande asse misura circa 0^m, 011. È sottile e suscettibile di vibrazione. — La sua *faccia interna*, volta in dentro e leggermente convessa, è aderente al manico del martello. — La sua *faccia esterna*, cioè quella che forma il fondo del condotto uditivo, trovasi invece leggermente concava. — La *circonferenza* è attaccata sopra un piccolo cercine osseo detto *cercine timpanico*, cerchio nettamente designato, incompleto nella sua parte superiore ed avvolto dalle cellule mastoidee, i cui tramezzi s'irradiano dal contorno di questo cercine.

Benchè sottilissima, questa membrana del timpano è composta di tre strati: uno mediano, di natura fibrosa; uno esterno, epidermico; uno interno, che non è altro che la mucosa dell'orecchio mediano. Questa membrana riceve vasi e nervi. Queste parti mancano nello strato mediano ed esterno. I nervi sono numerosi e penetrerebbero sino nell'epitelio.

2. Promontorio, finestra ovale, finestra rotonda.

Situato in alto della parete interna della cassa del timpano, il *promontorio* non rappresenta che una leggerissima eminenza allungata trasversalmente, separante la *finestra rotonda* dalla *finestra ovale*.

La *finestra ovale*, posta in avanti del promontorio, rappresenta un'apertura la cui forma è sufficientemente indicata dal suo nome, apertura che fa comuni-

care il timpano col vestibolo osseo, e che è chiusa dalla base della staffa. Nel Cavallo, i suoi diametri sono di $0^m,004$ sopra $0^m,002$ in media.

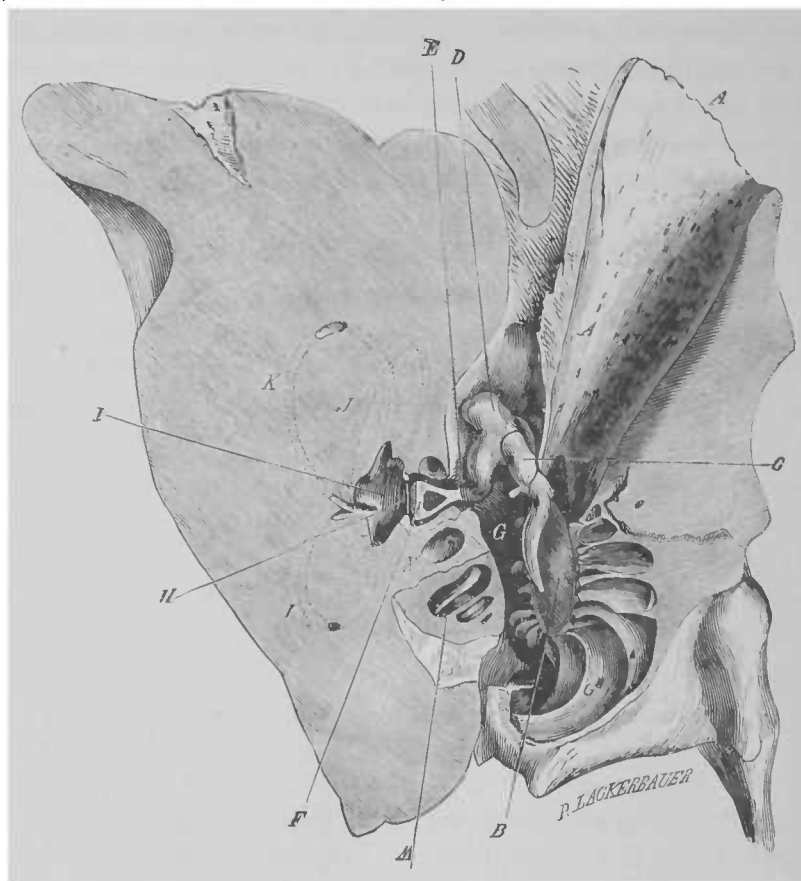


Fig. 355. — Cassa del timpano del lato destro nel Cavallo (taglio verticale e trasversale) (piano anteriore) (*).

La *finestra rotonda*, separata dalla precedente per mezzo del promontorio, e posta in dietro di questo piccolo rialto, trovasi chiusa, allo stato fresco, da una sottile membrana, specie di diaframma interposto fra l'orecchio mediano e la scala timpanica della lumaca. Le sue dimensioni sono quasi uguali a quelle della finestra ovale.

5. Cellule mastoidee.

Queste cellule occupano tutta la circonferenza della cassa timpanica, eccetto in alto. Sono piccole cavità più o meno irregolari, più o meno profonde, separate da sottili tramezzi che sono disposti a raggi attorno al cercine timpanico e che presentano un margine libero rivolto verso il centro della cavità.

In parecchi animali, e specialmente nei carnivori, le cellule mastoidee for-

(*) A. Condotto uditivo; B. Membrana del timpano; C. Martello; D. Incudine; E. Lenticolare; F. Staffa; G. Cellule mastoidee; H. Finestra ovale; I. Vestibolo; J, K, L. Indicazione schematica dei canali semi-circolari; M. Lumaca; N. Origine della scala timpanica.

mano un compartimento speciale della cassa timpanica che un'apertura unica mette in comunicazione con questa cavità.

Le più sviluppate sono situate nella parte inferiore della cavità timpanica, al disotto dell'apofisi vaginale del temporale.

4. Catena degli ossicini dell'orecchio mediano (fig. 356).

Quattro pezzi articolati, già designati sotto il nome di *martello*, *incudine*, *lenticolare* e *staffa*, costituiscono questa catena ossea, che si estende, seguendo

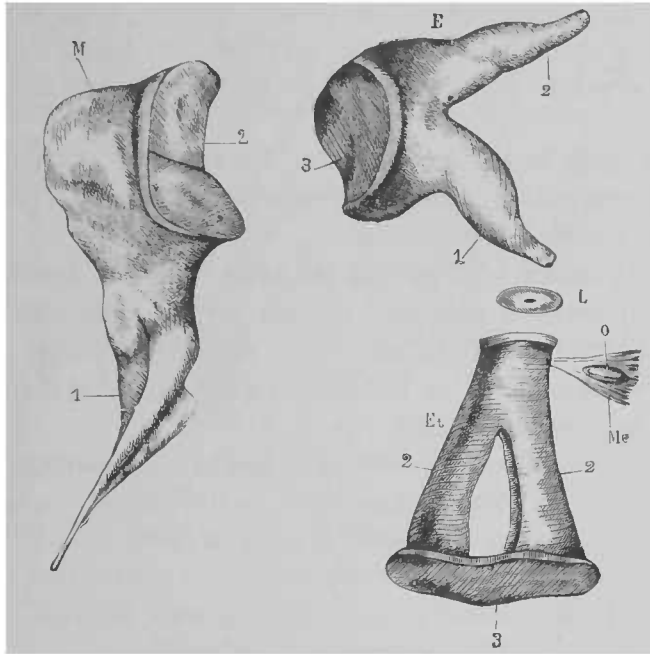


Fig. 356. — Ossicini dell'orecchio mediano del Cavallo, secondo una figura inedita di Lavocat (*).

un tragetto interrotto, dalla parete esterna alla parete interna del timpano. Questi pezzi sono mobili gli uni sugli altri, uniti da *legamenti* e mossi da *muscoli*.

1° Martello. — Il più allungato degli ossicini dell'udito (0^m,011 in media), il martello ha un *manico* ed una *testa*, che si dividono quasi egualmente la lunghezza di questo organo.

Il *manico*, situato quasi verticalmente, è come saldato alla faccia interna della membrana timpanica. — La *testa*, diretta in alto, porta una faccetta diartrodiale che si articola coll'incudine. — Il *collo*, cioè la parte superiore del manico, ha due rialti d'inserzione dei quali uno interno sviluppatissimo.

2° Incudine. — Presenta un *corpo* o parte mediana e due *branche*. — Il *corpo* porta, sulla sua parte esterna, una faccetta diartrodiale in attinenza con quella del martello. — Delle due branche, l'una, *superiore*, termina con una punta

(*) M. Martello; 1) Manico del martello; 2) Testa. — E. Incudine; 1) Brancha inferiore; 2) Brancha superiore; 3) Corpo. — L. Lenticolare. — Et. Staffa; 1) Sommità; 2, 2) Brancha; 3) Base. — Me. Muscolo della staffa; 1) Nucleo osseo nascosto nel tendine terminale.

mozza ed appoggia contro la parete interna e superiore della cavità timpanica; l'altra, *inferiore*, si unisce, colla sua estremità, al lenticolare.

3° **Lenticolare.** — È un piccolo nucleo osseo circolare, depresso, discoide, compreso fra la branca inferiore dell'incudine e la staffa.

4° **Staffa.** — Notevole per la sua forma, che ricorda esattamente quella d'una staffa, quest'osso presenta una direzione quasi orizzontale. È nascosto in gran parte dietro il promontorio. — Il suo *apice* è articolato colla faccia interna del lenticolare. — La sua *parte mediana* è divisa in due *branche*, che intercettano fra loro un'apertura chiusa dalla mucosa timpanica. — La sua *base*, racchiusa nella finestra ovale, rappresenta una piccola lamina della stessa forma di questa apertura, e mantenuta nella sua posizione dal foglio mucoso del timpano, foglio che si porta sopra la staffa dopo essersi ripiegato al contorno della finestra ovale.

5° **Legamenti della catena degli ossicini dell'udito.** — Ci limitiamo qui a menzionarli, essendo questi legamenti troppo piccoli e troppo poco importanti per meritare una descrizione particolare.

6° **Muscoli della catena degli ossicini dell'udito.** — Se ne descrivono quattro: tre destinati a muovere il martello, ed uno per la staffa. Ma due di questi muscoli, essendo piccolissimi, e la loro natura muscolare essendo ancora dubbia agli occhi di molti anatomici, ci limiteremo a segnalare qui il *muscolo interno del martello* e il *muscolo della staffa*.

a) *Muscolo interno del martello.* — È un piccolo fascio allungato, posto nella scissura particolare della porzione mastoidea del temporale, e avente origine in vicinanza dell'estremità superiore della tromba di Eustachio; si dirige dall'alto al basso e dall'avanti all'indietro per terminarsi con un tendine, che si inflette all'infuori, in avanti della finestra ovale, per inserirsi sul collo del martello. Questo muscolo è *tensore* della membrana del timpano.

b) *Muscolo della staffa.* — Posto in un'escavazione della parete interna del timpano, in vicinanza della finestra vestibolare, sul tragetto dell'acquedotto di Falloppio, questo muscolo è notevole per la sua poca lunghezza, pel suo spessore relativamente considerevole e per la sua forma conica. Termina, per mezzo di un piccolo tendine, in avanti della testa della staffa.

Nel Cavallo, nel Bue e nella Pecora, trovasi in questo tendine un piccolissimo nucleo osseo (fig. 356, *Me*). Il muscolo della staffa è antagonista del muscolo precedente.

5. Membrana mucosa della cassa del timpano.

Molto fina e molto vascolare, questa membrana tappezza tutte le anfrattuosità dell'orecchio mediano, ripiegandosi sulla catena degli ossicini, e prolungandosi nelle cellule mastoidee. È continua con quella che tappezza la tromba di Eustachio, e deve essere considerata come un prolungamento della membrana tegumentaria che riveste le pareti del vestibolo faringeo. È tappezzata da un epitelio pavimentoso semplice.

6. Tromba di Eustachio.

La *tromba di Eustachio* è un astuccio cartilagineo che mette in comunicazione la cavità dell'orecchio mediano colla faringe.

Esteso in linea retta sotto la base del cranio, dalla cassa del timpano sino alla parte superiore e laterale della cavità faringeale, quest'astuccio, detto anche *condotto gutturale* del timpano, lungo quasi un decimetro nei Solipedi, è appiattito da un lato all'altro, e situato in fuori dai muscoli peristafilini.

Il suo *orifizio superiore* o *timpanico* è stretto.

L'*orifizio inferiore, gutturale* o *faringeo*, situato vicino e indietro dell'apertura gutturale delle cavità nasali, è allargato e rappresenta una grande fessura obliqua in basso ed in fuori; i margini contigui di quest'orifizio sono sostenuti da una lamina cartilaginea, specie di padiglione, dilatazione della sostanza che forma la base della tromba.

“ Nella sua lunghezza, il condotto gutturale è spaccato inferiormente, e, da questa lunga apertura, la mucosa si espande e discende per costituire il grande sacco particolare ai monodattili e conosciuto sotto il nome di *tasca gutturale*. „ (Lavocat).

La trama della tromba di Eustachio è formata da cartilagine reticolata. La mucosa che la copre ha epitelio cilindrico.

7. Tasche gutturali.

“ La mucosa che tappezza la tromba di Eustachio si continua in avanti con quella della faringe; in dietro ed in alto, si prolunga nella cavità timpanica che tappezza. In basso, si dilata e forma la *tasca gutturale*.

“ In numero di due, una per lato, le tasche gutturali sono addossate l'una all'altra nel piano mediano, e discendono sino al livello della laringe, dove terminano a cul di sacco costituendo il loro *fondo*.

“ Dall'avanti all'indietro, si estendono dalla parte anteriore della faringe sino alla faccia inferiore dell'atlante.

“ La capacità media di ognuna di esse è di circa 4 decilitri; ma, in ragione dell'estensibilità della mucosa, l'estensione e la capacità delle tasche gutturali possono variare.

“ Di forma irregolare, come lo spazio nel quale si spiega, la tasca gutturale corrisponde, in alto ed in dietro, alla base dello sfenoide e dell'occipitale. Quando questo serbatoio è disteso, la sua parte inferiore o il suo *fondo* discende sulle parti laterali della faringe e della laringe, sino al livello dell'estremità inferiore della parotide, nel tessuto cellulare lasso di questa regione.

“ Al lato esterno, la tasca gutturale contrae numerosi rapporti, che sono differenti nella porzione *intermassellare*, nella regione *parotidea* e nella porzione *posteriore*.

a) Nella regione *intermassellare*, la tasca corrisponde ai muscoli stilo-stafilino, pterigo e stilo-faringeo, e all'arteria massellare interna ed al nervo linguale;

avvolge la grande branca dell'ioide e tappezza la faccia interna del muscolo sfeno-mascellare.

b) Nella regione *parotidea*, la tasca gutturale corrisponde, proprio in alto, alla faccia interna della parotide, dalla quale è separata dai vasi e nervi auricolari; un po' più basso, all'angolo posteriore dell'ioide, al muscolo stilo-ioideo e all'apofisi stiloide dell'occipitale; in questo punto sale l'arteria auricolare, obliqua in alto ed in dietro; là anche la membrana della tasca è unita in modo meno lasso alle parti che la coprono.

Al di sotto di questo punto, il sacco gutturale è in rapporto col muscolo stilo-mascellare, colla carotide esterna e coi nervi che formano il plesso gutturale, quali il nono e il dodicesimo paio, e filamenti del decimo, del grande simpatico, ecc. Più in basso, corrisponde alla parotide, e può prolungarsi sino all'estremità inferiore di questa ghiandola.

c) *In dietro*, la tasca gutturale corrisponde all'atlante, ai muscoli flessori della testa, all'arteria occipitale, ecc.; forma una ripiegatura che avvolge principalmente il pneumogastrico e il simpatico, e, più anteriormente, un'altra duplicatura che circonda la carotide interna.

La *mucosa* delle tasche gutturali è più grossa e più resistente della porzione compresa nella tromba di Eustachio e nella cassa del timpano. Generalmente poco aderente alle parti vicine, meno che alla branca ioidea, alla faccia interna del muscolo occipito-stiloideo, ecc., è liscia internamente e lubrificata da muco che secerne; può diventare la sede di raccolte purulente che comprimono la laringe e impediscono la respirazione; in questo caso si pratica la puntione delle tasche gutturali (1).

Questa membrana riceve divisioni *vascolari* e *nervose*, molte e fine, fornite dalle branche che l'avvicinano.

Le tasche gutturali, comunicano colla faringe e colla cavità timpanica, contengono ordinariamente dell'aria; la quantità di questo fluido può variare nello stato fisiologico, secondo che i serbatoi membranosi sono dilatati o non; la dilatazione è principalmente fatta dal muscolo pterigo-faringeo, parecchie fibre del quale si prolungano ed espandono sulla mucosa; inoltre, quando l'orecchio è ritto, la membrana è messa in stato di tensione dal prolungamento inferiore della conca aderente alla sua superficie.

Comunque sia, le funzioni delle tasche gutturali non sono punto conosciute. Non si saprebbe affermare se servano al perfezionamento della fonazione; i loro usi vi parebbero piuttosto relativi all'udizione, se si considera che questi annessi del condotto gutturale del timpano coincidono, nei Solipedi, con uno sviluppo delle cellule mastoidee minore che negli altri animali.

La tromba di Eustachio serve a rinnovare nella cassa del timpano l'aria indispensabile al compimento esatto dei fenomeni uditivi. „ (A. LAVOCAT).

L'epitelio che tappezza le tasche gutturali è cilindrico e vibratile.

(1) Barthélemy maggiore e il signor Goubaux trovarono nelle tasche gutturali delle masse solide formate di muco e di cellule epiteliali.

ARTICOLO III. — DELL'ORECCHIO ESTERNO.

L'orecchio esterno è rappresentato dal *condotto uditivo esterno* e dall'espansione appendicolare, a forma di cornetto aperto all'esterno, detta *conca* o *padiglione*.

Del condotto uditivo esterno.

Questo canale, segnalato in osteologia, offre, nel Cavallo, una forma cilindro-conica, ed una larghezza di 0^m,020 a 0^m,022 in media. Presenta al suo fondo la membrana del timpano, che lo separa dall'orecchio mediano. Il suo asse forma colla superficie di questa membrana un angolo di 30° circa. La sua entrata, o il meato uditivo esterno, dà attacco all'infundibolo dell'apparecchio conchiniano. È rivestito da una sottile membrana tegumentaria che ha i caratteri intermediari fra quelli della pelle e quelli delle mucose, e contiene nel suo spessore un gran numero di ghiandole a tubo aggomitolate, analoghe alle ghiandole sudoripare, ma dette *ceruminose*, poichè secernono il liquido untuoso detto *cerume*.

Della conca o padiglione.

L'appendice esterna, in forma di cornetto, che rappresenta la conca, varia molto nella sua configurazione nei differenti animali; ma in tutti presenta gli stessi dettagli d'organizzazione, cioè un'*armatura cartilaginea* composta di tre pezzi, dei *muscoli* per muovere questi pezzi, un *cuscinetto grassoso* che assicura la libertà dei movimenti, e dei *tegumenti* che coprono il tutto.

1. Armatura cartilaginea della conca (V. pag. 310).

2. Muscoli dell'orecchio esterno (V. pag. 312).

3. Cuscinetto adiposo dell'orecchio esterno.

Questo cuscinetto, che non manca mai, neppure negli animali più magri, avvolge la base della conca in avanti, in dentro e in dietro. Ha per ufficio di facilitare i movimenti di quest'organo permettendo lo scorrimento dei muscoli e dei pezzi cartilaginei che lo compongono.

4. Tegumenti dell'orecchio esterno.

La pelle che copre la conca in fuori è coperta da peli fini e folti. — Quella che tappezza l'interno del cornetto è sottilissima, molto vascolare, molto aderente alla superficie cartilaginea, e si mostra cosparsa di lunghi peli serici che si oppongono all'entrata della polvere nell'orecchio.

CARATTERI DIFFERENZIALI DELL'APPARECCHIO DELL'UDITO NEGLI ANIMALI
DIVERSI DAI SOLIPEDI.

Qualunque sia la specie nella quale si studia, l'*orecchio interno* non presenta differenze notevoli.

Nell'*orecchio mediano* trovansi alcune differenze o sugli ossicini della cassa del tim-

pano, o sulle parti accessorie. Nei **Ruminanti**, gli ossicini dell'udito rassomigliano molto a quelli del Cavallo; si nota solamente che il manico del *martello* è più ricurvo, e che il corpo dell'*incudine* è più allungato. Sul **Cane**, il manico del *martello* è cosparso di piccole apofisi a punta e le *branche della staffa* sono lunghe e grosse. Nel **Maiale**, le branche di quest'ultimo sono piccole, inflesse, la base è larga e sottile; in una parola, la staffa, in quest'animale, rassomiglia un po' più al pezzo dell'arnese di cui porta il nome; il *martello* è fortemente ripiegato in avanti.

In queste due ultime specie, non si riscontrano nuclei ossei nel tendine del muscolo della staffa. Il muscolo del martello è corto e rigonfio.

È inutile dire che la forma della finestra ovale varia come quella della base della staffa.

La *tromba di Eustachio* esiste in tutti gli animali; ma le *tasche gutturali* non si vedono che nei Solipedi.

Nell'*orecchio esterno*, la *cartilagine della conca* presenta varie forme. È sottile, inclinata in fuori e largamente aperta nei **Ruminanti**. Nel **Maiale**, differisce alquanto secondo le razze, ma è fortemente sviluppata, talora ritta, più frequentemente cascante. Trovasi sempre corta, acuta, ritta e aperta in avanti nel **Gatto**. Nel **Cane**, ora è corta e ritta, ora larga e pendente. Negli **Uccelli**, l'*orecchio esterno* è ridotto al canale uditivo.

PARAGONE DELL'APPARECCHIO DELL'UDITO DELL'UOMO CON QUELLO DEGLI ANIMALI.

Nulla a dire sull'*orecchio interno*. L'*orecchio mediano* comprende le stesse parti di quello dei Mammiferi diversi dai Solipedi. Il manico del *martello* è più diritto, l'*incudine* più voluminosa e la *staffa* più gracile, proporzionalmente, che negli animali. Non vi sono nuclei ossei nel *muscolo della staffa*. Il *muscolo del martello* è posto nel *condotto musculo-tubulare*, condotto che appartiene in parte alla tromba di Eustachio.

L'*orecchio esterno* non consta che di due cartilagini: l'una, formante la base del padiglione o della conca, rappresenta la cartilagine della conca degli animali; le altre due, appartenenti al condotto uditivo, ricordano la cartilagine annulare del Cavallo. La *conca*, che fa col temporale un angolo di 15 a 45 gradi, è irregolarissima; è convessa in alto, e termina in basso con un piccolo prolungamento detto *lobulo*. Presenta, sulla sua faccia anteriore, delle eminenze e delle depressioni. Le eminenze sono quattro: l'*elice*, ripiegatura che circonda l'orecchio in dietro ed in alto; l'*antelice*, eminenza concentrica quasi parallela alla precedente; il *trago*, linguetta triangolare munita di peli alla faccia interna, situata in avanti del condotto uditivo; l'*antitrago*, posto di faccia al *trago* indietro del condotto uditivo, al di sopra del lobulo. Le depressioni sono: la *conca*, vasta cavità che è limitata dall'*antelice*; la *fossetta scafoide*, situata al di sopra di questa; infine, la *doccia dell'elice*, compresa fra l'*elice* e l'*antelice*.

Il padiglione dell'orecchio è percorso da parecchi fasci muscolari che non possono avere influenza sui suoi movimenti. La conca ha anche dei muscoli estrinseci, che sono l'*auricolare anteriore*, l'*auricolare superiore* e l'*auricolare posteriore*. L'azione di questi muscoli sul padiglione è poco sensibile.



LIBRO OTTAVO

APPARECCHI DELLA GENERAZIONE

Gl'*individui*, nel regno organico, hanno la facoltà di riprodursi e di propagare così la specie alla quale appartengono. Nei Mammiferi, la *generazione* di un nuovo essere richiede il concorso di due individui, l'uno *maschio*, l'altro *femmina*, che si accoppiano in certe circostanze determinate. Questa fornisce un germe, l'*ovulo*; e il primo un liquido fecondante, lo *sperma*, che anima il germe e lo rende atto a svilupparsi.

Noi dobbiamo dunque studiare separatamente gli organi *genitali* o *generatori del maschio*, e gli *organi genitali della femmina*.

CAPITOLO PRIMO

Organi genitali del maschio.

Lo sperma è elaborato nell'interno dei due *testicoli*, ghiandole globulari provvedute ognuna di un condotto escretore, ripiegato moltissime volte su se stesso alla sua origine, che forma l'*epididimo*, e sprovvisto di sinuosità nel resto del suo tragetto, ove piglia il nome di *canale deferente*. Questo condotto trasporta il liquido fecondante nelle *vescicole seminali*, serbatoi a pareti contrattili, dove questo liquore si accumula e donde viene espulso, al momento della copula, seguendo la via dei *canali eiaculatori* e del *canale dell'uretra*. Quest'ultimo, provvisto nel suo tragetto di tre ghiandole accessorie, la *prostata*, e le *ghiandole di Cowper*, è un canale impari, comune ai due apparecchi della generazione e della depurazione urinaria. È sostenuto da un cordone erettile, il *corpo cavernoso*, col quale forma un organo allungato, il *pene* o la *verga*, che, nell'atto dell'avvicinamento dei sessi, è introdotto nella vagina, nel fondo della quale va a portare il fluido spermatico.

Noi studieremo successivamente gli *organi secretori* o i *testicoli*, e l'*apparecchio di escrezione*, comprendente tutti gli altri organi.

Preparazione. — Per ben vedere la disposizione degli organi genitali del maschio, bisogna disseccarli in sito e staccarli poscia dal bacino affine di esaminarli con facilità. Il soggetto destinato alla preparazione degli organi in sito sarà spogliato, ad eccezione

del perineo, dello scroto, di una parte della faccia interna delle coscie e della faccia inferiore dell'addome, a partire da una linea trasversale che si porterebbe da un'anca all'altra. Si toglieranno gli intestini, dividendo le pareti addominali in avanti della linea indicata qui sopra; poi si esporterà l'arto posteriore sinistro, risparmiando, in dietro, il grande legamento ischiatico. Infine, dopo aver gonfiato il retto e la vescica, liberati dal loro contenuto naturale, il primo con stoppa, la seconda con aria che si insuffla dall'uretere e che si conserva legando il prolungamento uretrale, si passa alla dissezione degli organi genitali interni. Questa dissezione si fa come quella della vescica e dell'ano; togliendo il tessuto celluloso-adiposo dal retro-fondo del bacino, avendo cura di risparmiare il peritoneo nel punto dove si porta dalle pareti sugli organi pelvini. Si segherà, dopo taglio, la porzione di ischion che non serve all'attacco di alcun organo importante a questo studio.

Staccando la pelle dalla faccia interna della coscia sinistra e proseguendo quest'operazione sino alla linea mediana, si scopre la porzione fissa della verga e uno dei sacchi dartoidei. La separazione dello scroto e del dartos è un'operazione difficile, a causa della finezza e dell'aderenza della pelle al livello delle borse; deve esser fatta con un buon scalpello e usando tutte le precauzioni. Si compierà la preparazione disseccando i legamenti sospensori del corpo cavernoso del pene e del prepuzio, ciò che, d'altronde, non presenta alcuna difficoltà.

Dei testicoli o organi secretori dello sperma.

I *testicoli* sono due ghiandole sospese, ai lati della verga, nella piega dell'inguine, dove occupano una tasca sierosa particolare, la guaina vaginale.

Noi cominceremo dalla descrizione di questa cavità, per ritornare poscia all'organo che vi è contenuto.

1. Descrizione della guaina o tonaca vaginale.

La *guaina o tonaca vaginale* non è, nei nostri animali domestici, che un diverticolo della cavità addominale, la cui membrana sierosa (il peritoneo) ha fatto ernia nel tragetto inguinale, passando dall'anello inguinale superiore, e si è prolungata al di sotto dell'anello inferiore, in modo da formare un sacco sieroso avvolto da pareti membranose.

Nella guaina vaginale dobbiamo studiare: 1° il suo *interno*; 2° le *membrane avvolgenti* che ne formano le pareti esterne ed alle quali si dà comunemente il nome di *borse*.

INTERNO. — Il sacco sieroso che costituisce la guaina vaginale è allungato verticalmente, un po' obliquo in basso, in dentro e in dietro. — La sua *estremità inferiore*, formando il fondo o cul di sacco della cavità, è rigonfia a pera e racchiude il testicolo coll'epididimo. La sua *parte mediana*, ridotta a canale stretto, contiene il cordone testicolare. — La sua *estremità superiore*, o *entrata della guaina vaginale*, è aperta per stabilire la comunicazione colla cavità addominale; dà passaggio ai vasi spermatici e al canale deferente.

È il peritoneo, abbiamo detto, che forma il sacco vaginale. Come nella cavità addominale, si divide in due fogli, l'uno *parietale* e l'altro *viscerale*. Questo copre il testicolo e il cordone testicolare. Trovansi, alla sua faccia profonda, in quest'ultima regione, delle fibre muscolari lisce. Il primo tappezza la più interna delle membrane avvolgenti che servono di parete alla guaina vaginale. Questi

due fogli sono messi in continuità da un freno sieroso, analogo al mesenterio che sostiene il colon fluttuante, e formato, come esso, di due lamine addossate. Appiattito da un lato all'altro, allungato dall'alto in basso e teso verticalmente da un'estremità all'altra della guaina, questo freno è attaccato, col suo margine posteriore, alla parete posteriore di questa, e si inserisce, col suo margine anteriore, in dietro del cordone testicolare; la sua estremità inferiore si porta sull'epididimo, e di là sul testicolo; alla sua estremità superiore, si continua nella cavità addominale, accompagnando i diversi canali che costituiscono il cordone.

MEMBRANE AVVOLGENTI. — Gli strati addossati che formano le pareti esterne della guaina vaginale, e che si descrivono generalmente, nei trattati di anatomia, coi suoi due fogli sierosi essi stessi, sotto il nome di *invogli del testicolo*, sono in numero di quattro. Sono, contandoli dal di dentro al di fuori: 1° la *tonaca fibrosa*; 2° il *muscolo cremastere*; 3° il *dartos*; 4° lo *scroto*.

Tonaca fibrosa. — È dessa che forma alla guaina vaginale il suo rivestimento più completo; si estende, in fatti, su tutta la superficie esterna del foglio sieroso parietale, col quale è intimamente unita. Sottilissima, nei punti specialmente che corrispondono al cremastere, questa membrana vi continua, all'intorno dell'anello inguinale superiore, colla fascia trasversale, della quale non è che una dipendenza. La sua faccia esterna è in rapporto col cremastere e col dartos.

Cremastere. — Questo muscolo che si è usi di descrivere come un invoglio testicolare sotto il nome di *tonaca eritroide* (da ἐρυθρός, rosso) costituisce, nei nostri animali domestici, una benda di un rosso vivo, che si attacca in alto alla superficie interna o peritoneale dell'aponeurosi lombo-iliaca. Discende nel tragetto inguinale, avvolge, in fuori solamente, la parte mediana della guaina testicolare e si spande inferiormente sul cul di sacco, dove si vedono le sue fibre terminarsi con piccoli tendini, che s'inseriscono alla superficie esterna della tonaca fibrosa. L'invoglio che il cremastere forma alla guaina vaginale è dunque incompletissimo; la maggior parte del testicolo ed il lato interno del cordone non sono per nulla protetti da questa tonaca muscolare. È in rapporto, in dentro, colla membrana fibrosa alla quale è unito da un tessuto connettivo abbondantissimo; colla sua faccia esterna, corrisponde alla parete posteriore del canale inguinale e al dartos.

È la contrazione del cremastere che determina i movimenti di ascesa rapida del testicolo.

Dartos. — Il tessuto che forma questa tonaca è contrattile; è costituito da un insieme di fibre elastiche e di fibre muscolari lisce. La tonaca dartoidea non risale nel canale inguinale; non copre, per ciò, la parte della guaina vaginale che vi si trova contenuta. Forma una tasca al di sotto dell'anello inguinale, e si spande all'intorno di questo sulle parti circostanti, alle quali aderisce intimamente. È così che lo si vede prolungarsi, assottigliandosi gradatamente, nel prepuzio e sotto la verga stessa, colla tonaca addominale e fra le due coscie. — Le due tasche dartoidee sono perfettamente indipendenti

l'una dall'altra; non si confondono, ma si addossano solamente sulla linea mediana, formando un doppio tramezzo le cui lamine si separano superiormente per dar passaggio alla verga. — Il dartos è in rapporto, in dentro, colle tonache fibrosa ed eritroide, da cui trovasi separato da un tessuto connettivo abbondante e lamellare, tessuto molto condensato verso la coda dell'epididimo, e formante, a questo punto, una specie di cordone che si porta dalla tonaca fibrosa al dartos, aderendo fortemente all'una e all'altra. Esternamente il dartos è coperto dallo scroto.

È il dartos che determina i movimenti vermicolari dei quali le borse sono la sede.

Scroto. — Le diverse membrane ora esaminate sono pari, cioè ne esiste una per ogni guaina vaginale; lo scroto (da *scrotum*, sacco o borsa di pelle), che ci rimane ad esaminare, costituisce una tasca unica avvolgente i due testicoli insieme. Questa tonaca è semplicemente la porzione della pelle che copre la regione testicolare. Si noterà che la pelle dello scroto è sottile, e tanto aderente al dartos, che è difficile isolarla; è coperta da una peluria cortissima e finissima; e da follicoli sebacei numerosissimi, contenuti nel suo spessore, secernenti un umore grassoso che rende la sua superficie liscia al tatto.

2. Descrizione dei testicoli (fig. 357, 358 e 361).

Conformazione esterna. — Ogni testicolo rappresenta un ovoide compresso da una parte all'altra, posto nel cul di sacco della guaina vaginale (1), e sospeso all'estremità del cordone testicolare. La descrizione di quest'organo è semplicissima; si considerano *due facce, due margini e due estremità*.

Le *facce*, l'una *esterna*, l'altra *interna*, sono lisce e arrotondate. — Il *margin inferiore* è convesso, e libero come le facce. Il *superiore*, quasi diritto, trovasi in rapporto coll'epididimo, che gli aderisce colla sua testa e colla sua coda. — Le *estremità* sono regolarmente ottuse; la *posteriore* discende sempre più basso dell'*anteriore*.

Mezzi di fissità. — Il testicolo è libero nel fondo della guaina vaginale, dove non può avere grandi spostamenti, a causa della strettezza dello spazio che lo contiene. Inoltre, è sospeso col suo margine superiore, al *cordone testicolare* o *spermatico* (2), grosso funicolo contenuto nella parte mediana della guaina vaginale, e formato dall'addossamento dei vasi spermatici col canale deferente. Questo cordone è sostenuto esso stesso nella guaina vaginale dal freno che stabilisce la continuità fra i due fogli sierosi di questa cavità.

(1) Uno o i due testicoli possono arrestarsi nel colletto della guaina vaginale o restare all'interno della cavità addominale, ciò che costituisce la *monorchidia* e la *criptorchidia*. La mancanza di due testicoli (*anorchidia*) è rarissima. Infine, vi ha *ectopia dei testicoli* quando sviano nelle regioni vicine al canale inguinale.

(2) In anatomia chirurgica, si comprende talora nel cordone testicolare anche la parte mediana della guaina vaginale e tutti i suoi invogli, cioè le tonache sierosa, fibrosa ed eritroide.

STRUTTURA. — Indipendentemente dal foglio sieroso che riveste il testicolo esternamente, entra nella struttura di questa ghiandola: 1° una *membrana fibrosa*; 2° un *tessuto proprio*; 3° dei *vasi* e dei *nervi*. Il condotto escretore sarà studiato a parte.

Membrana fibrosa. — Questa membrana, che ha ricevuto il nome di *tonaca albuginea*, forma attorno al testicolo una specie di guscio d'uovo grosso, molto resistente, avente nel suo spessore vacuoli sinuosi che contengono i grossi vasi spermatici. È tappezzata alla sua faccia esterna dal foglio viscerale della guaina vaginale, che le aderisce intimamente; la sua faccia interna manda nella sostanza propria della ghiandola dei sottili tramezzi, che si interpongono ai lobuli spermatici. Tutti questi tramezzi si riuniscono verso il margine superiore del testicolo ed in avanti; così la tonaca albuginea presenta a questo livello un ispessimento più marcato, detto *corpo di Highmore*; gli è a questo punto che i condotti seminiferi l'attraversano per giungere all'epididimo.

Tessuto proprio. — La sostanza propria del testicolo rassomiglia a una polpa di un giallo grigiastro, contenuta nel guscio albugineo; è divisa, dai prolungamenti che questa tonaca manda nel suo interno, in piccoli lobuli conici, distinti e indipendenti gli uni dagli altri. — Questi lobuli, il cui numero varia da due a tre cento, hanno tutti la stessa organizzazione. Ognuno d'essi risulta dall'unione di due o tre tubi filiformi aventi sino a 1 e 2 metri di lunghezza. Questi tubi, detti *vasi* o *canalicoli seminiferi*, si anastomizzano frequentemente insieme, s'attortigliano gli uni sugli altri, e si possono distendere come un gomitolino di filo. Una delle loro estremità termina a cul di sacco; l'altra si stacca dal lobulo e finisce in un sistema centrale di canali escretori dei quali dobbiamo ora occuparci.

Quando si taglia un testicolo verticalmente e seguendo la sua lunghezza, in modo da dividere il corpo di Highmore in due metà laterali, si vede, nella sostanza testicolare, una striscia biancastra, frequentemente poco apparente, che si estende, descrivendo una curva a concavità superiore, dal corpo di Highmore verso l'estremità posteriore del testicolo (fig. 357), dove si perde insensibilmente, e si scopre una grande quantità di prolungamenti fibrillari che partono da questa striscia, e s'irradiano in tutte le direzioni. Un'iniezione mercuriale, fatta pel canale deferente, permette di riconoscere che questa parte del testicolo è formata principalmente da un fascio ramificato di canali rettilinei, a pareti sottilissime, che penetrano gli uni negli altri, e si riuniscono, giungendo vicino al corpo di Highmore, in una ventina di branche principali di 0^{mm},3 a 0^{mm},6 di diametro. Questi canali, ai quali si è dato il nome di *canalicoli retti*, per distinguerli dai canalicoli aggomitolati, ricevono questi alla loro uscita dal lobulo al quale appartengono. Sono circondati da numerosi vasi sanguigni, e sostenuti dai tratti fibrosi della tonaca albuginea, che paiono convergere verso il punto che occupano. Giunti al livello del corpo di Highmore, i canalicoli retti l'attraversano da una parte all'altra, formando nel suo spessore una rete anastomotica detta *rete testis*, e si continuano nell'epididimo coi *canali efferenti*.

I *canalicoli seminiferi* (fig. 358), presi in seno di un lobulo, hanno un diametro da 0^{mm},20 a 0^{mm},25.

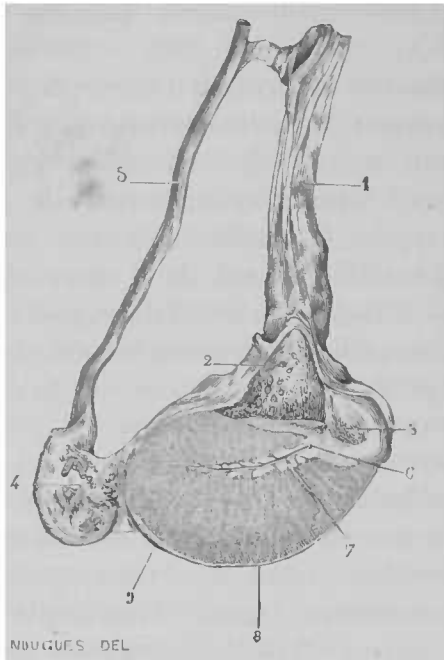


Fig. 357. — Taglio verticale del testicolo del Cavallo passante pel corpo di Highmore (*).

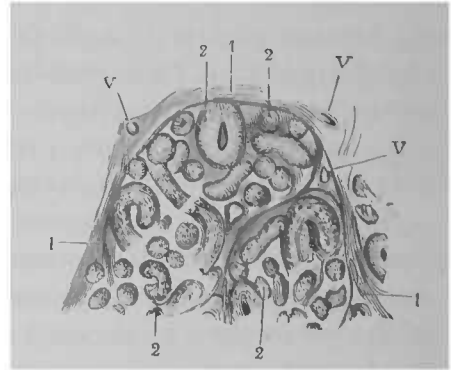


Fig. 358. — Canalicoli seminiferi del Cavallo. Taglio di una porzione del lobulo testicolare trattato coll'acido cromatico (ingrandimento piccolissimo (**).

Si compongono di una membrana congiuntiva sottile, formata da parecchi strati rivestiti di cellule piatte, rivestita in dentro da una membrana propria amorfa e da un epitelio. Questo riempie quasi completamente il lume dei canali; è formato in vicinanza delle pareti da uno strato di cellule poligonali regolarmente disposte, contenenti delle granulazioni alle quali è dovuta la colorazione giallastra della sostanza testicolare. Alcune presentano dei prolungamenti che si avanzano verso l'asse del canalicolo, nel testicolo in attività. A misura che ci avviciniamo al centro dei canalicoli, le cellule si arrotondiscono, diventano trasparenti; infine, proprio nell'asse dei canalicoli, trovansi degli spermatozoidi e i detriti delle cellule spermatiche che si sono aperte per mettere questi ultimi in libertà. I canali della *rete testis*, situati nello spessore del corpo di Highmore, non hanno per parete che uno strato di epitelio pavimentoso.

Vasi e nervi. — Il sangue è portato al testicolo dall'arteria *grande testicolare*, che gli è quasi esclusivamente destinata. Quest'arteria, dopo aver descritto nel cordone un gran numero di flessuosità notevolissime, giunge sul testicolo e vi penetra al suo margine superiore, un po' in dietro dell'epididimo.

(*) 1) Cordone testicolare coperto dal suo foglio sieroso; 2) Taglio dei vasi flessuosi del cordone; 3) Testa dell'epididimo; 4) Coda dell'epididimo; 5) Canale deferente; 6) Corpo di Highmore; 7) *Rete testis*; 8) Tonaca albuginea che manda dalla sua faccia interna dei prolungamenti che dividono la massa del testicolo in lobuli; 9) Superficie dell'albuginea.

(**) V, V, V. Vasi; 1, 1, 1) Tramezzi provenienti dell'albuginea; 2, 2, 2) Canalicoli seminiferi tagliati secondo assi differentissimi.

Non va immediatamente nella sostanza ghiandola; la si vede seguire, nello spessore stesso dell'albuginea, i margini dell'organo, che essa circonda con un cerchio completo. Da questo cerchio partono divisioni che si spandono sulle facce, e donde partono le fine ramificazioni arteriose che penetrano nel tessuto proprio del testicolo, accompagnando i tramezzi interlobulari.

Le *vene*, voluminosissime e spesso varicose, si comportano come le divisioni arteriose; si riuniscono in un tronco unico, che si versa nella vena cava posteriore, vicino alle vene renali.

I *linfatici* trovansi specialmente sotto il foglio sieroso e sotto la tonaca albuginea. Cominciano con lacune situate nel tessuto congiuntivo interstiziale, e formano una rete ricchissima le cui maglie sono occupate dai canalicoli seminiferi. Questi vasi si portano nella rete dell'albuginea, e di là seguono il cordone testicolare per terminare nei gangli sotto-lombari.

I *nervi*, emanati dalla catena simpatica, formano attorno all'arteria un piccolo plesso particolare.

Sviluppo. — Nei feti giovanissimi, il testicolo è libero nella cavità addominale, sospeso alla regione sotto-lombare, verso il fianco, da una larga ripiegatura peritoneale, al margine anteriore della quale si trovano i vasi spermatici (fig. 359, e). La guaina vaginale dunque non esiste ancora. Il meccanismo che presiede alla sua formazione è dei più semplici, e facile comprendersi coll'aiuto della figura qui contro.

Si constaterà dapprima che il foglio viscerale della guaina, cioè quello che avvolge il testicolo e il cordone, si trova già tutto formato, e così il freno sieroso che stabilisce, nell'adulto, la continuità fra questo foglio viscerale e la lamina parietale. Non resta dunque a spiegare che il procedimento impiegato dalla natura per creare quest'ultima, cioè la tasca vaginale stessa.

Ora, si noterà che all'estremità posteriore del testicolo si trova attaccato un grosso funicolo arrotondato, tenuto dall'altra parte nell'anello inguinale superiore, avvolto dal peritoneo, e fisso al margine posteriore della lamina sierosa che tiene il testicolo in sospensione; questo funicolo, detto *gubernaculum testis*, si continua colla sua estremità inguinale, col dartos, del quale parrebbe dividere la struttura, e che riempie da se solo il sacco scrotale; il foglio sieroso che lo copre è duplicato in fuori, nella sua faccia aderente, dal muscolo cremastere, muscolo attaccato sull'aponeurosi lombo-iliaca, alle parti circostanti dell'anello inguinale, penetrante nel tubo sieroso formato dal rivestimento peritoneale del *gubernaculum*, e avanzantesi sino in vicinanza del testicolo colla sua estremità terminale. È a quest'organo che si deve l'ufficio principale della formazione della tasca vaginale.

Quando il processo di sviluppo del feto spinge il testicolo verso la regione inguinale, il *gubernaculum* gli serve di guida, come il suo pittoresco nome indica bastantemente. È desso dunque che discende il primo nel traghetto inguinale, tirandosi dietro il testicolo. Ma facendo questo movimento, tira pure con sé il suo invoglio peritoneale, che lo abbandona poco a poco per mettersi in rapporto, colla sua faccia aderente, colle pareti del canale ingui-

nale, e ritorna così a guisa di una calza della quale si spogliasse la gamba riversandola dall'alto in basso, sino al piede, rappresentante così il testicolo.

Il foglio parietale della guaina vaginale non è dunque altro che il tubo

sieroso che avvolge, nel feto, il *gubernaculum testis* ancora contenuto nella cavità addominale, tubo che ritorna sul testicolo e sul cordone testicolare dopo la loro discesa nel sacco scrotale, e presentante allora il muscolo cremastere sulla sua faccia aderente divenuta esterna.

Il processo di discesa del testicolo comincia a farsi prima della nascita in tutte le specie. Nella specie bovina, è compiuta dai primi mesi della vita intra-uterina. Ma, nei Solipedi, il testicolo resta il più delle volte entro il canale inguinale sino all'età da sei ai dieci mesi.

FUNZIONE. — I testicoli secernono lo sperma.

Lo *sperma puro*, cioè quale esce dal suo organo secretore, è un liquido biancastro, vischioso, inodoro e leggermente alcalino. Contiene una piccola quantità di liquido e una massa innumerevole di *spermatozoidi*. Quando lo sperma ha attraversato le vie genitali, è molto più acquoso, per l'aggiungersi dei liquidi secreti dalle pareti dei condotti di escrezione o dalle ghiandole annesse a questi.

Fig. 359. — Gli organi genito-urinari interni, collo stomaco, fegato e milza, nel feto di Cavalla (*).

Gli *spermatozoidi* (*zoospermi*, *spermatozoari*, *filamenti spermatici*) sono piccoli corpi lunghi da $0^{\text{mm}},055$. Risultano d'una *testa* piriforme, appiattita o lanceolata, e di una *coda* filiforme e terminata in punta. Questa coda è di frequente munita alla sua origine di un rigonfiamento o di ali bilaterali o unilaterali. La loro forma si modifica un po' durante il loro tragetto come lo dimostra la fig. 360.

(*) R. Rene sinistro; V. Vescica; T. Testicolo; at) Arteria grande testicolare; G. *Gubernaculum testis*; e) Epididimo (questa lettera e trovasi posta nel centro della lamina sierosa che sospende alla regione sotto-lombare il testicolo e i vasi del cordone testicolare, lamina sierosa formante, dopo la discesa del testicolo nelle borse, il freno che stabilisce la continuità fra i due fogli della guaina vaginale); E. Stomaco; F. Fegato; f) Lobulo di Spigel; P. Vena porta; C. Cordone ombelicale; O. Vena ombelicale; O'. Tragetto intra-epatico di questa vena, indicato da un doppio tratto punteggiato.

Gli spermatozoidi si muovono per ondulazioni della coda; possono percorrere 0^m,004 in un minuto. I loro movimenti persistono parecchi giorni negli organi genitali della femmina. Sono arrestati improvvisamente dall'acqua, dagli acidi, dalla scintilla elettrica; sono vivificati, invece, dai liquidi alcalini.

Lo sviluppo degli spermatozoidi diede luogo a controverse. Alcuni anatomici pensano che questi corpi si sviluppano nelle cellule dei canalicoli seminiferi per una modificazione del contenuto. Le cellule, divenute rotonde al centro dei canalicoli, prenderebbero da uno a dieci nuclei; questi si allungherebbero, manderebbero un prolungamento che ingrandirebbe poco a poco per diventare la coda dello spermatozoide. Quando tutti i nuclei si sono così trasformati, le cellule si rompono e mettono in libertà gli spermatozoi, che nuotano nella piccola quantità di liquido che risulta dalla distruzione delle cellule.

Altri anatomici danno la funzione principale alle cellule allungate dello strato esterno dell'epitelio intracanicolare, cellule che chiamano a causa di quella, spermatoblaste. Queste cellule germoglierebbero alla loro parte interna, e, in ciascuna germogliazione, si svilupperebbe un nucleo che formerebbe la testa dello spermatozoide, mentre che il protoplasma ne costituirebbe la coda. Gli spermatozoidi sarebbero sospesi per gruppi all'estremità degli spermatoblasti; finirebbero per distaccarsene e mescolarsi alle cellule di riempimento del centro dei canalicoli.



Fig. 360. — Spermatozoi del Coniglio, secondo Kölliker (*).

Apparato d'escrezione dello sperma.

1. Dell'epididimo e del canale deferente (fig. 361, 362).

Epididimo. — L'organo così chiamato comincia il canale escretorio del testicolo; è un corpo allungato dall'avanti in dietro, posto contro il margine superiore è un poco in fuori dell'organo secretore dello sperma. Vi si considera una *porzione mediana e due estremità*.

La *porzione mediana*, ristretta, appiattita da un lato all'altro, è libera in fuori; corrisponde, in dentro, ai vasi spermatici ed al testicolo, al quale si trova attaccata mercè una lamina sierosa molto corta.

Le *estremità* sono rigonfie ed aderenti intimamente al testicolo. L'*anteriore*, la più grossa, porta il nome di *testa dell'epididimo (globo maggiore)*. La *posteriore*, o la *coda dell'epididimo (globo minore)*, è più distaccata dal testicolo che la prima; s'incurva in alto per continuarsi col canale deferente.

STRUTTURA. — L'epididimo è costituito da un lungo condotto ripiegato un grandissimo numero di volte su se stesso, e di cui si veggono benissimo le diverse circonvoluzioni attraverso la membrana sierosa dopo un'iniezione a

(*) a, b) Spermatozoi raccolti nel testicolo; c) Nemasperma del canale deferente; d) Nemasperma delle vescicole seminali.

mercurio. Questo condotto risulta dalla riunione di dodici a venti piccoli tubi, i *canali efferenti*, che partono dalla *rete testis* e si uniscono insieme, a distanze variabili, nella testa dell'epididimo. Verso la coda dell'organo non evvi più che

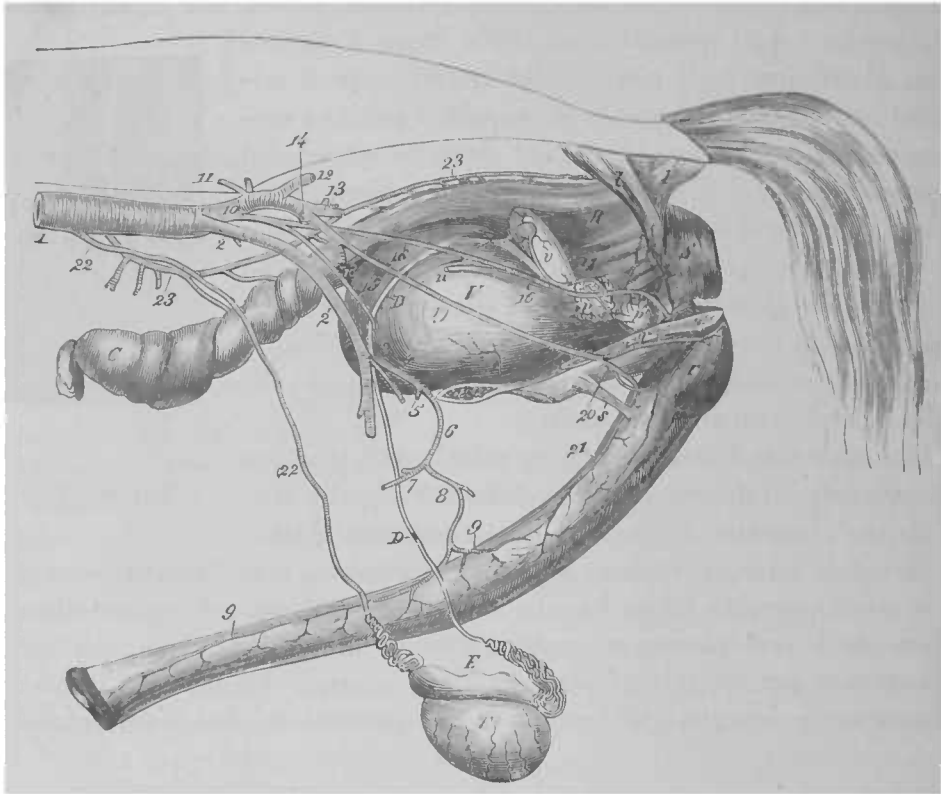


Fig. 361. — Organi genitali del maschio (veduta laterale) (*).

un solo condotto, il quale diviene allora più voluminoso, meno flessuoso, e finisce per distaccarsi dal lobo posteriore dell'epididimo per costituire il canale deferente.

L'organizzazione delle pareti di questi canalicoli non è la medesima da per tutto. Così, nei *canali efferenti*, comprende un epitelio vibratile semplice che posa sopra una membrana propria amorfa, raddoppiata da fibre lisce circolari che sono esse stesse rafforzate da una sottile tonaca fibrosa; mentre che al

(*) 1) Aorta addominale; 2) Arteria iliaca esterna; 3) Origine comune della prepubiana e della grande muscolare posteriore della coscia; 4) Arteria prepubiana; 5) Arteria addominale posteriore; 6) Arteria pudenda esterna; 7) Arteria sotto-cutanea addominale; 8) Arteria dorsale anteriore della verga; 9, 9) Rami anteriore e posteriore di quest'arteria; 10) Arteria iliaca interna; 11) Ultima arteria lombare; 12) Arteria sotto-sacra; 13) Arteria glutea; 14) Arteria iliaco-muscolare; 15) Arteria ombelicale; 16) Arteria pudenda interna; 17) Sua branca vescico-prostatica; 18) Arteria iliaco-femorale; 19) Arteria otturatrice; 20) Arteria cavernosa; 21) Arteria dorsale posteriore della verga (branca cavernosa); 22) Arteria grande testicolare; 23) Arteria mesenterica posteriore. — C. Terminazione del colon flottante; R. Retto; S. Sfintere dell'ano; l) Legamento sospensore della verga; l') Legamento sospensore del retto; V. Vescica; u) Uretere; T. Testicolo; E. Epididimo; D. Canale deferente; v) Vescicola seminale; P. Prostata; p) Ghiandola di Cowper; r) Radice del pene; s) Legamento del corpo cavernoso.

di là si trova un epitelio vibratile stratificato, una membrana propria, due strati di fibre lisce, uno circolare, longitudinale l'altro, ed anche una tonaca fibrosa. La grossezza degli strati muscolari va aumentando dall'avanti in dietro.

L'epididimo riceve i suoi rami arteriosi e i suoi filamenti nervosi dalle medesime sorgenti del testicolo.

Canale deferente. — Questo, della grossezza d'una penna da scrivere è da prima flessuoso, poi rettilineo. S'addossa ai vasi spermatici, che segue in dietro ed in dentro fino all'apertura della guaina vaginale; entra in quest'apertura per penetrare nella cavità addominale, e tocca l'entrata del bacino, ove incrocia obliquamente la direzione dell'uretere e del cordone oblitterato dell'arteria ombelicale. Poi s'inфлекe in dietro, si colloca al disopra della vescica, si rigonfia allora tutto ad un tratto, e si prolunga così fino al collo di questo serbatoio, ove si termina, dopo essere penetrato sotto la ghiandola prostata, per un restringimento subito, all'origine del quale si apre, in fuori, la vescicola seminale, e che si continua per i canali eiaculatori.

Il canale deferente è sostenuto, all'interno della guaina vaginale, da un cortissimo ripiegamento sieroso, dipendenza del freno che si divide in due foglietti intorno ai vasi spermatici, in dentro e in dietro dei quali si trova posto questo condotto escretore. Nella cavità addominale, è fissato per il prolungamento di questo ripiegamento sieroso. La sua porzione rigonfiata o pelvina, in attinenza superiormente colle vescicole seminali, s'unisce al rigonfiamento omologo, al quale la si vede accostarsi sempre più, per mezzo d'una lamina peritoneale triangolare, che comprende fra i suoi due foglietti una piccola tasca (*utricolo prostatico*) in forma di clava, sul conto della quale ritorneremo più tardi.

Il lume del condotto deferente è strettissimo nelle sue porzioni vaginale ed addominale; però è più largo verso il rigonfiamento pelvino, ove le pareti del condotto presentano una disposizione areolare ben marcata.

STRUTTURA. — Il canale deferente è formato all'interno da una *membrana mucosa* finissima, ad epitelio cilindrico, alla quale s'aggiungono, in fuori, uno *strato contrattile* ed una *tonaca fibrosa*. Lo strato contrattile è formato da tre piani di fibre lisce: un piano profondo a fibre longitudinali, uno mediano a fibre circolari, ed un piano esterno a fibre longitudinali, è proporzionatamente molto grosso, specialmente nella porzione rigonfiata; è alla sua grande densità che il condotto deferente deve la consistenza d'un cordone duro e rigido. La mucosa del rigonfiamento pelvino contiene ghiandole tubulari e ghiandole ad acino.

2. Delle vescicole seminali e dei canali eiaculatori (fig. 362).

Le *vescicole seminali* sono due saccocchie ovoidi, di cui il volume varia collo stato di pienezza, saccocchie poste nella cavità pelvina, al disopra della vescica e del canale deferente.

Ciascuna vescicola seminale presenta a studiare una *porzione mediana* e due *estremità*.

La *porzione mediana*, avvolta da tessuto connettivo lasso e abbondante, è in attinenza in alto col retto, in basso colla vescica e col canale deferente.

L'*estremità anteriore*, la più grande, forma un cul di sacco rotondato, coperto, quasi nel medesimo modo della vescica, dalla membrana peritoneale, che fornisce a questo punto un piccolissimo freno triangolare destinato ad unire le due vescicole seminali.

L'*estremità posteriore* s'assottiglia in un *collo* o *canale stretto*, che s'insinua sotto la prostata e s'unisce, ad angolo acutissimo, coll'estremità terminale del condotto deferente per costituire il canale eiaculatore.

Le pareti di questa saccoccia comprendono nella loro struttura tre membrane: una interna, *mucosa*, una mediana, *muscolare*, ed un'altra esterna, *fibrosa*.

Lo *strato mucoso*, continuato con quello dei canali eiaculatori e del condotto deferente, è sottilissimo, molto delicato e molto follicoloso. Presenta sulla sua faccia interna numerose pieghe che scompaiono per la distensione.

Lo *strato mediano* appartiene evidentemente alla classe delle membrane muscolari. L'esame ad occhio nudo o munito di microscopio dimostra l'identità più completa fra le fibre che la costituiscono e quelle della vescica. Verso il fondo del cul di sacco, si sono visti dipartirsi molti fasci che s'irradiano alla superficie esterna del peritoneo. Queste due membrane ricevono il sangue

dall'arteria vescico-prostatica. I loro nervi provengono dal plesso pelvino.

La ricchezza in ghiandole della mucosa delle vescicole seminali ha condotto molti anatomici a considerarle come organi secretori, e non come serbatoi per lo sperma. Però l'enorme capacità delle vescicole fa credere che queste vescicole servano nel medesimo tempo da serbatoio e da organi secretori. Il loro prodotto liquido si mescola allo sperma come il prodotto della prostata e delle ghiandole di Cowper.

Quanto al *canale eiaculatore*, è un condotto cortissimo che succede al canale della vescicola seminale, dopo che questa si è unita al canale deferente. I due canali eiaculatori scorrono fra la prostata e l'uretra, e s'aprono, dopo un tragetto

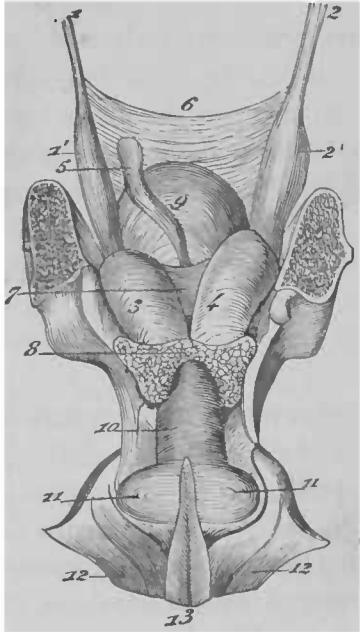


Fig. 362. — Veduta superiore della porzione pelvina dei canali deferenti delle vescicole seminali, della prostata, delle ghiandole di Cowper e della porzione intrapelvina del canale dell'uretra nell'Asino (*).

(*) 1) Canale deferente sinistro; 1') Suo rigonfiamento pelvino; 2, 2') Gli stessi dal lato destro; 3, 4) Vescicole seminali; 5) La terza vescicola; 6) Lamina sierosa che unisce i canali deferenti; 7) Quella che si trova compresa fra le due vescicole seminali; 8) Prostata; 9) Vescica urinaria vista attraverso il ripiegamento sieroso dei canali deferenti; 10) Porzione membranosa od intrapelvina del canale dell'uretra, coperta dallo sfintere uretrale; 11, 11) Ghiandole di Cowper avvolte dal muscolo compressore; 12, 12) Muscoli ischio-cavernosi; 13) Muscolo acceleratore.

di 1 a 2 centimetri, nell'interno di questa, sul lato del *veromontano*, tubercolo del quale si parlerà più tardi.

In avanti e vicinissimo a questo tubercolo si nota un terzo orifizio, molto stretto, sbocco della saccoccia compresa fra i due lobi della lamina sierosa che unisce i due canali deferenti. Impropiamente conosciuta sotto il nome di *terza vescicola*, od *utero maschile* (1), questa saccoccia secerne un liquido che è versato all'interno del canale dell'uretra.

I canali eiaculatori possono chiudersi; allora il prodotto delle vescicole seminali, accumulandosi al loro interno, le distende poco a poco, al punto di dar loro dimensioni enormi. Noi abbiamo trovato, sopra un cavallo castrato, una vescicola seminale che era quasi così grande quanto la vescica urinaria; conteneva un liquido brunastro, viscoso, avendo in sospensione cellule epiteliali e nuclei liberi.

3. Del canale dell'uretra.

Il canale dell'uretra è un condotto impari, a pareti membranose ed erettili, cominciante dal collo della vescica e terminantesi all'estremità della verga.

Tragetto. — Quando lo si segue dalla sua origine alla sua terminazione, lo si vede procedere da prima orizzontalmente in dietro, poi contornare l'arcata ischiatica dall'alto in basso, uscire dal bacino, collocandosi fra le due radici del corpo cavernoso, addentrarsi nella gronda di cui questo si trova incavato sopra il margine inferiore, ed arrivare così verso la testa del pene, ove il canale si termina formando un piccolo prolungamento conosciuto col nome di *tubo uretrale*. Il canale dell'uretra si decompone adunque nel suo tragetto in due porzioni ben distinte: una *intrapelvina*, la più corta; l'altra, *estrapelvina*, la più estesa, sostenuta dal corpo cavernoso. Questa trovandosi sola avviluppata, come la si vedrà più in là, dal tessuto erettile che entra nella composizione delle pareti del condotto, la si chiama ancora *porzione spugnosa* del canale dell'uretra, e la prima porta il nome di *porzione membranosa*.

Interno. — Studiato all'interno, questo condotto non si presenta col medesimo diametro in tutta la sua estensione.

Molto ristretto alla sua origine, vale a dire verso il collo della vescica, s'ingrandisce quasi subitamente al livello della prostata; la sua dilatazione, impropriamente detta, nell'uomo, *cul di sacco del bulbo* e meglio *ventricolo*, si estende fino alla curvatura descritta dal canale, sull'arcata ischiatica, ove questa dilatazione diminuisce poco a poco. Il condotto uretrale conserva allora le medesime dimensioni ridotte in tutto il resto della sua estensione, dimensioni suscettibili d'aumentare durante il passaggio dell'orina o dello sperma. Si nota intanto, in dietro del tubo uretrale, una piccola dilatazione ovoide, detta *fossa navicolare* (fig. 364).

Liscia in tutta la porzione estrapelvina, la superficie interna del canale

(1) Noi abbiamo incontrato, su alcuni Asini, questa tasca biforcata alla sua estremità anteriore e che rammenta molto da lontano l'utero della femmina.

dell'uretra presenta, presso il collo, e sulla sua parete superiore, gli orifizi d'escrizione della prostata, formanti due linee laterali di piccolissimi tubercoli perforati. Fra queste due linee, si trova la *cresta uretrale* o il *veromontano*, piccola eminenza allungata dall'avanti in dietro, sui lati della quale si aprono i canali eiaculatori. Più in dietro si osservano gli orifizi escretori delle ghiandole di Cowper.

Attinenza. — La porzione intrapelvina del canale dell'uretra è in rapporto, in alto, colla prostata, cui aderisce intimamente, o col retto, al quale l'unisce il tessuto connettivo lasso ed abbondante confinato nel fondo del bacino; in basso, il condotto poggia sul muscolo otturatore interno; e corrisponde, di lato, ai muscoli ed alle lamine legamentose od aponeurotiche che chiudono lateralmente la cavità pelvina. Fuori del bacino, il canale dell'uretra si trova unito nella maniera più stretta al corpo cavernoso che abbraccia il suo margine anteriore. Per il suo margine posteriore, è in rapporto col legamento sospensorio della verga.

STRUTTURA. — Il canale dell'uretra comprende nella sua organizzazione: 1° Una *membrana mucosa*; 2° un *invoglio erettile*; 3° *muscoli*; 4° *vasi e nervi*. Infine, 5°, noi aggiungeremo alcune parole sulle *aponeurosi del perineo* che sono immediatamente in rapporto col canale.

1° **Membrana mucosa.** — È una membrana assai delicata, che forma il rivestimento interno del canale dell'uretra, che si continua indietro con quella della vescica, ed in avanti col tegumento che avvolge la testa del pene, prolungantesi nei canali escretori delle ghiandole annesse al condotto uretrale, e nei canali eiaculatori.

È increspata e sempre in contatto con se stessa, eccetto durante il passaggio dello sperma o dell'urina. È sprovvista di papille in quasi tutta la sua estensione; se ne trovano alcune presso l'estremità anteriore del condotto; il suo tessuto è ricchissimo in fibre elastiche.

L'epitelio della mucosa uretrale è stratificato e cilindrico; nella parte munita di papille, questo epitelio diviene pavimentoso.

2° **Invoglio erettile.** — Quest'invoglio, posto sulla faccia esterna della membrana mucosa, non copre la porzione intrapelvina del canale. Comincia un poco al disopra del contorno ischiatico, in dietro delle ghiandole di Cowper, per una porzione molto grossa e rigonfiata alla quale si dà il nome di *bulbo dell'uretra*. In avanti, si termina per un altro rigonfiamento molto sviluppato, nel quale penetra l'estremità anteriore del corpo cavernoso, e che costituisce la *testa della verga*.

Il tessuto che forma questo invoglio presenta l'organizzazione di tutti gli apparati erettili. È dunque scavato d'areole, comunicanti fra loro, e separate da tramezzi elastici che presentano nella loro struttura alcuni elementi contrattili (Vedi più in là il *corpo cavernoso*).

3° **Muscoli.** — In dietro della prostata, la membrana mucosa del canale dell'uretra è rafforzata, all'esterno, da uno strato carnoso disposto circolarmente, e che forma uno *sfintere*. Un altro invoglio muscolare, che costituisce il *bulbo cavernoso* o l'*acceleratore*, copre il tessuto erettile dell'uretra, che accompagna

fino presso la testa del pene, ove questo muscolo si perde insensibilmente. A questi due principali muscoli del condotto uretrale s'aggiungono due paia di fasci secondari che si chiamano muscoli *compressore della ghiandola di Cowper e trasverso del perineo*. Ecco la descrizione riassunta di questo apparato muscolare.

a) *Sfintere uretrale* (1). — Noi descriviamo questo muscolo come un organo impari, composto di due porzioni, una inferiore, superiore l'altra.

Amendue sono formate di fibre trasversali poste sulla porzione membranosa del canale dell'uretra, e riunite, le inferiori colle superiori, alle loro estremità, che non prendono attacco alcuno sulle pareti laterali del bacino.

In dietro, le fibre dello strato superiore si confondono col *compressore delle ghiandole di Cowper*.

b) *Muscolo bulbo-cavernoso*. — Composto di fibre trasversali che avvolgono circolarmente l'uretra, dall'arcata ischiatica fino all'estremità libera del pene, questo muscolo sarà anche studiato come un organo impari, separato in due porzioni laterali da un rafe mediano posto lungo tutta la faccia posteriore dell'uretra. Le fibre che partono da questo rafe si portano a destra ed a sinistra, s'affondano nella gronda del corpo cavernoso, e raggiungono la faccia superiore del canale, avanzandosi all'incontro le une delle altre; però non si raggiungono sulla linea mediana, in modo che il canale formato intorno all'uretra dal muscolo acceleratore è necessariamente incompleto.

c) *Muscolo compressore delle ghiandole di Cowper*. — Questo muscolo si compone di due piani di fibre, uno superiore, inferiore l'altro, confusi sulla periferia delle ghiandole di Cowper.

Il piano superiore si continua, per così dire, colla porzione superiore dello sfintere uretrale. Il piano inferiore s'attacca, in dietro, per alcune fibre aponeurotiche all'arcata ischiatica.

d) *Muscolo trasverso del perineo*. — Questo piccolo organo forma un fascio nastriforme sottilissimo, soventi poco distinto dal muscolo ischio-ale. Si estende trasversalmente dalla tuberosità ischiatica, sulla quale s'attacca mercè il legamento sacro-ischiatico, alla linea mediana del perineo, ove le sue fibre, confuse con quelle del muscolo omologo del lato opposto, sembrano inserirsi sul muscolo bulbo-cavernoso, all'origine medesima di questo.

e) *Usi dei muscoli uretrali*. — 1° Lo *sfintere uretrale*, quando si contrae, comprime fra i suoi due strati la porzione membranosa del canale dell'uretra. È un vero sfintere che si oppone all'uscita dell'orina, e che, allorquando lo sperma è cacciato dalle vescicole seminali nel canale dell'uretra, impedisce a questo fluido d'entrare nella vescica, permettendo così al muscolo acceleratore di vuotare dall'avanti in dietro la *dilatazione iniziale del canale del-*

(1) Fino al presente, quest'organo è stato descritto nelle opere di anatomia veterinaria sotto il nome di *muscolo di Wilson*. In un lavoro intitolato: *Ricerche sull'anatomia comparata del perineo*, pubblicato sul giornale del professore Robin, M. Paulet si eleva con ragione contro questa denominazione, che consacrava un errore d'interpretazione. Noi adottiamo l'opinione di M. Paulet, tanto per questo muscolo che per l'ischio-uretrale, che noi chiameremo come lui, più esattamente, *muscolo compressore delle ghiandole di Cowper*.

l'uretra. 2° Il *bulbo-cavernoso* deve giustamente il suo nome di *muscolo acceleratore* alla funzione che compie nella proiezione dello sperma fuori del canale dell'uretra, proiezione di cui esso è l'agente essenziale. 3° Il *compressore delle ghiandole di Cowper* tira in dietro la porzione membranosa del canale dell'uretra, colle ghiandole di Cowper, al riguardo delle quali compie, come indica il suo nome, la funzione di muscolo compressore. 4° Quanto al *trasverso del perineo*, esso dilata la porzione bulbosa del canale tirandola di lato.

4° VASI E NERVI. — Il sangue giunge al canale dell'uretra per le *arterie bulbose* e per i due paia d'*arterie dorsali del pene*.

È rimandato al di fuori per le *vene* voluminose, sovente varicose, che sono satelliti delle arterie. I *linfatici* formano al di sotto della mucosa una rete ricchissima i cui tronchi si portano specialmente ai gangli inguinali; alcuni raggiungono i gangli sotto-lombari. I *filamenti nervosi* vengono dal pudendo interno e dal grande simpatico.

5° APONEUROSIS DEL PERINEO. — Nella regione perineale, il canale dell'uretra è coperto da due lamine fibrose sovrapposte.

L'*aponeurosi superficiale*, fibro-elastica, sembra elevarsi dalla faccia interna delle cosce ove si confonde col dartos; copre il perineo e si perde, per la dissociazione delle sue fibre, sui lati dello sfintere dell'ano. Questa membrana è in attinenza, per la sua faccia esterna, colla pelle, colla sua faccia interna, coll'aponeurosi profonda. Nel mezzo della sua faccia esterna, riceve l'inserzione d'un fascio muscolare distaccato dello sfintere.

L'*aponeurosi profonda o perineale*, composta di tessuto fibroso bianco inestensibile, aderisce alla precedente per la sua faccia esterna, ed ai muscoli bulbo-cavernoso ed ischio-cavernoso per la sua faccia interna. Questa membrana s'insinua, a destra ed a sinistra, tra l'ischio-cavernoso ed il semi-membranoso per fissarsi lateralmente sulla tuberosità ischiatica, e si prolunga nel bacino fra la vescica ed il retto ove delimita due compartimenti indipendenti: 1° compartimento superiore, defecale; 2° compartimento inferiore, genito-urinario (Paulet). In basso, si confonde coll'invoglio fibroso del pene.

4. Delle ghiandole annesse al canale dell'uretra.

A. **Prostata** (fig. 362, 8). — Questa ghiandola, impari e simmetrica, si trova posta del tutto all'origine del canale dell'uretra, situata a traverso del collo della vescica.

Un restringimento mediano la divide in due lobi laterali voluminosi che deviano leggermente in avanti.

La sua faccia superiore corrisponde al retto mercè il tessuto connettivo del fondo della cavità pelvina.

La sua faccia inferiore, modellata sul collo della vescica, l'abbraccia in alto e di lato, unendosi assai strettamente con esso; copre l'estremità terminale dei canali deferenti, il collo o canale delle vescicole seminali ed i canali ciaculatori.

STRUTTURA. — Il tessuto che costituisce quest'organo è incavato da cellule

comunicanti, più largo nell'asino che nel cavallo, cellule nelle quali s'accumula un fluido viscoso secreto dalle loro pareti, e che lo versano, alla loro volta, all'interno del canale dell'uretra, per due ordini d'orifici disposti sui lati del *veromontano*. Queste cellule comunicanti altro non sono che ghiandole a grappolo sparse in uno stroma di tessuto connettivo e di fibre muscolari lisce. L'epitelio dei culi di sacco ghiandolari è formato di due strati di cellule; quello dei canali escretori è vibratile.

B. Ghiandole di Cowper. — In anatomia veterinaria, si chiamano ancora molto spesso *piccole prostate*. Sono due corpi globulari d'una struttura più densa, più compatta della prostata propriamente detta; non differiscono da quest'ultime che per il loro epitelio il quale è cilindrico. Queste piccole ghiandole, poste sul lato del canale dell'uretra, nella regione perineale, al di sopra dell'arcata degl'ischion, si trovano intieramente avvolte da uno strato carnoso assai grosso che forma intorno ad esse le fibre del muscolo compressore (fig. 362, 11).

Il liquido che secernono è versato nel canale dell'uretra per più orifici disposti su due file, presso la linea mediana del piano superiore.

Questo fluido presenta le medesime proprietà fisiche di quello della prostata. Amendue sono versati in abbondanza all'interno del canale dell'uretra nel momento che precede l'ejaculazione, e facilitano così l'espulsione del liquido spermatico.

3. Del corpo cavernoso.

Il *corpo cavernoso* è un organo erettile che forma la base del pene e sopporta il canale dell'uretra, organo situato fra le due cosce, prolungato sotto il ventre, attaccato in dietro sull'arcata ischiatica, e terminato in avanti da una estremità libera che è inglobata nel rigonfiamento *erettile* della testa della verga.

Conformazione esterna. — Depresso da un lato all'altro, questo corpo presenta a studiare due *facce laterali*, due *margini* e due *estremità*.

Le facce sono piane e sprovviste di particolarità degne d'interesse.

Il *margini superiore* o *margini dorsale* è il più grosso. È rotondato da un lato all'altro. — L'*inferiore* è incavato in tutta la sua estensione da una gronda profonda che riceve il canale dell'uretra.

L'*estremità posteriore* è biforcata. Le due branche di questa biforcazione, costituenti le *radici del pene*, sono fissate sull'arcata ischiatica, una a destra, a sinistra l'altra, e coperte dai due *muscoli ischio-cavernosi*, muscoli corti, grossi e potenti, intersecati da numerose intersezioni tendinee, mandate esse stesse in parte dai muscoli semi-membranosi, che prendono la loro origine sulla cresta ischiatica, e che si terminano sulla membrana d'invoglio delle radici del pene, che coprono in dietro ed in fuori. — Quanto all'*estremità anteriore* del corpo cavernoso, forma una punta ottusa circondata dal tessuto spugnoso della testa della verga.

Mezzi di fissità propri al corpo cavernoso. — Il principale è costituito dal-

l'inserzione delle due radici dell'organo sull'arcata ischiatica. Si trova dappiù un doppio *legamento sospensorio* che parte dalla sinfisi ischio-pubiana, ove si confonde cogli attacchi superiori del muscolo del piatto della coscia, e che si porta sul margine dorsale del corpo cavernoso, un poco in avanti del punto di riunione delle due radici.

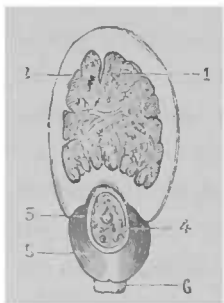


Fig. 363. — Taglio trasversale della verga del Cavallo, mostrante le attinenze del canale dell'uretra col corpo cavernoso *

STRUTTURA. — L'organo erettile rappresentato dal corpo cavernoso è formato esternamente da un involglio fibroso, bianco, elastico, notevole per il grande spessore che presenta, specialmente al margine dorsale della verga, e che lascia sfuggire dalla sua faccia interna un certo numero di trabecole lamellari, che chiudono la cavità interna limitata da questa membrana. Una di queste lamine, diretta verticalmente dal margine superiore al margine inferiore, divide il corpo cavernoso in due metà laterali, e sembrerebbe indicare che le due radici dell'organo non si confondono al loro punto d'unione, ma s'addossano semplicemente l'una all'altra operando la loro unione. Nel cavallo, questa lamina è general-

mente molto incompleta, e non la si trova anche in tutta la lunghezza del corpo cavernoso.

Questi prolungamenti lamellari sostengono altre lamine elastiche e contrattili che limitano areole nelle quali è posta la porzione essenziale del tessuto erettile. Secondo i lavori di Legros, è costituita da una rete di capillari interposti fra le arteriuzze e le piccole vene, rete che presenta dilatazioni brusche o regolari di cui il diametro varia fra 0^m,0001 e 0^m,0015. Questi capillari successivamente dilatati hanno pareti sottilissime aderenti ai prolungamenti contrattili dell'involglio e sono tappezzati internamente da cellule endoteliali. Nelle areole del tessuto cavernoso, specialmente verso la base dell'organo, si vedono vasi arteriosi che prendono una disposizione particolare. Queste arterie hanno pareti muscolari molto grosse; si dividono subito in un gruppo di branche che penetrano nelle areole ove si terminano, sia a fondo cieco, sia, il più sovente, emettendo piccole branche, libere, contornate a cavaturacciolo. Sono queste le *arterie elicine* descritte da Müller e Rouget e che alcuni autori riguardano come un prodotto di preparazione.

Il sangue è portato al corpo cavernoso dalle *arterie cavernose e dorsali della verga* che s'aprono nella profondità del tessuto erettile. Le *vene* collaterali di queste arterie prendono origine presso la superficie. I *nervi* provengono dal *bulboso interno* e dal *grande simpatico*.

6. Del pene o della verga.

Il *pene* o la *verga*, organo di accoppiamento del maschio, risulta dall'addossamento del corpo cavernoso e della porzione spugnosa del canale dell'uretra.

(*) 1) Tessuto erettile del corpo cavernoso; 2) Involglio del corpo cavernoso; 3) Canale dell'uretra; 4) Tessuto erettile dell'uretra; 5) Muscolo Bulbo-cavernoso od acceleratore; 6) Taglio del legamento sospensore della verga.

Si è fatto una descrizione particolare di queste due parti; resta a considerare nel suo insieme l'organo che costituiscono.

La verga comincia al livello dell'arcata ischiatica, discende fra le cosce, passa fra i due sacchi dartoici, che contengono i testicoli, e si prolunga sotto il ventre, ove si termina per un'estremità libera.

Tutta la parte compresa fra l'arcata ischiatica e le borse, nascosta e mantenuta profondamente fra i tessuti circostanti, prende il nome di *porzione fissa* del pene. Il resto dell'organo, vale a dire la metà anteriore, si chiama al contrario *parte libera* della verga, perchè forma, infatti, un'appendice distaccata, sostenuta nel ripiegamento cutaneo che costituisce il prepuzio.

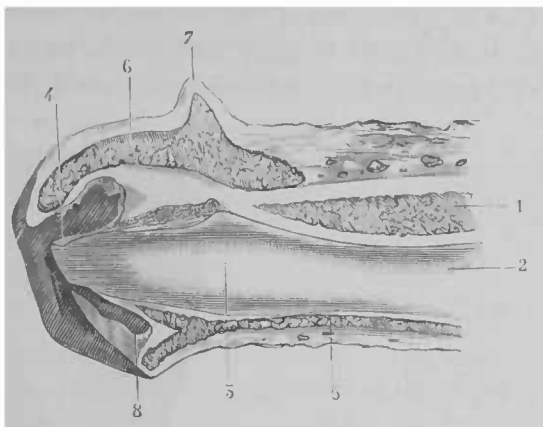


Fig. 364. — Taglio longitudinale dell'estremità libera del pene del Cavallo allo stato di rilassamento (*).

La **PORZIONE FISSA** occupa la regione perineale e sta fra le due cosce, ove è avvolta da arterie, vene, nervi già conosciuti, e da una grande quantità di tessuto connettivo.

La **PORZIONE LIBERA**, contenuta nel prepuzio durante lo stato d'inattività dell'organo, esce da questo ripiegamento quando la verga s'allunga e si gonfia al momento dell'erezione. La si vede allora coperta d'una membrana tegumentaria liscia, untuosa, molto papillare, di colore variabile, ma il più sovente nerastra o marmorea. La sua *base* presenta un leggero rigonfiamento dovuto all'accumulazione, sotto la mucosa, d'una piccola massa annulare di tessuto elastico e contrattile. — La sua *estremità*, o la *testa* della verga o il *glande*, costituisce un rigonfiamento circolare limitato in dietro da un orlo saliente (*corona del glande*), incavato in basso, che prende, al momento dell'ejaculazione, uno sviluppo considerevole, e presenta allora la forma d'un pomo d'innaffiatore, rigonfiamento che ha per base l'espansione terminale del tessuto erettile dell'uretra, e che presenta sul suo piano anteriore: 1° al centro, una eminenza rotondata dovuta alla punta anteriore del corpo cavernoso; 2° al di sotto, il *tubo uretrale*, circondato d'una fossa circolare; 3° al fondo di questa fossa e sotto l'uretra, l'orifizio d'una cavità biloculare detta *seno uretrale*, cavità allargata al suo fondo, nella quale s'accumula una materia sebacea e che s'indurisce talora al punto di ostacolare l'uscita dell'orina comprimendo il tubo uretrale; 4° del tutto in basso, l'*incavatura sotto-uretrale*.

Il derma che copre la testa della verga è ricco di nervi; questi presentano, secondo Krause, rigonfiamenti rotondati che chiama corpuscoli genitali terminali.

(*) 1) Tessuto erettile del corpo cavernoso; 2) Canale dell'uretra; 3) Fossa navicolare; 4) Tubo uretrale; 5) Tessuto erettile del canale dell'uretra; 6) Idem del glande; 7) Corona del glande; 8) Seno uretrale.

Per terminare la descrizione dell'insieme della verga, noi non abbiamo più che a far conoscere: 1° due *cordoni sospensori e ritrattori* che concorrono, coll'elasticità naturale dell'invoglio fibroso del corpo cavernoso, a ricondurre la verga nella sua posizione di riposo quando cessa il fenomeno dell'erezione; 2° il ripiegamento tegumentario che avvolge la parte libera dell'organo, in questa medesima posizione di riposo, vale a dire il prepuzio.

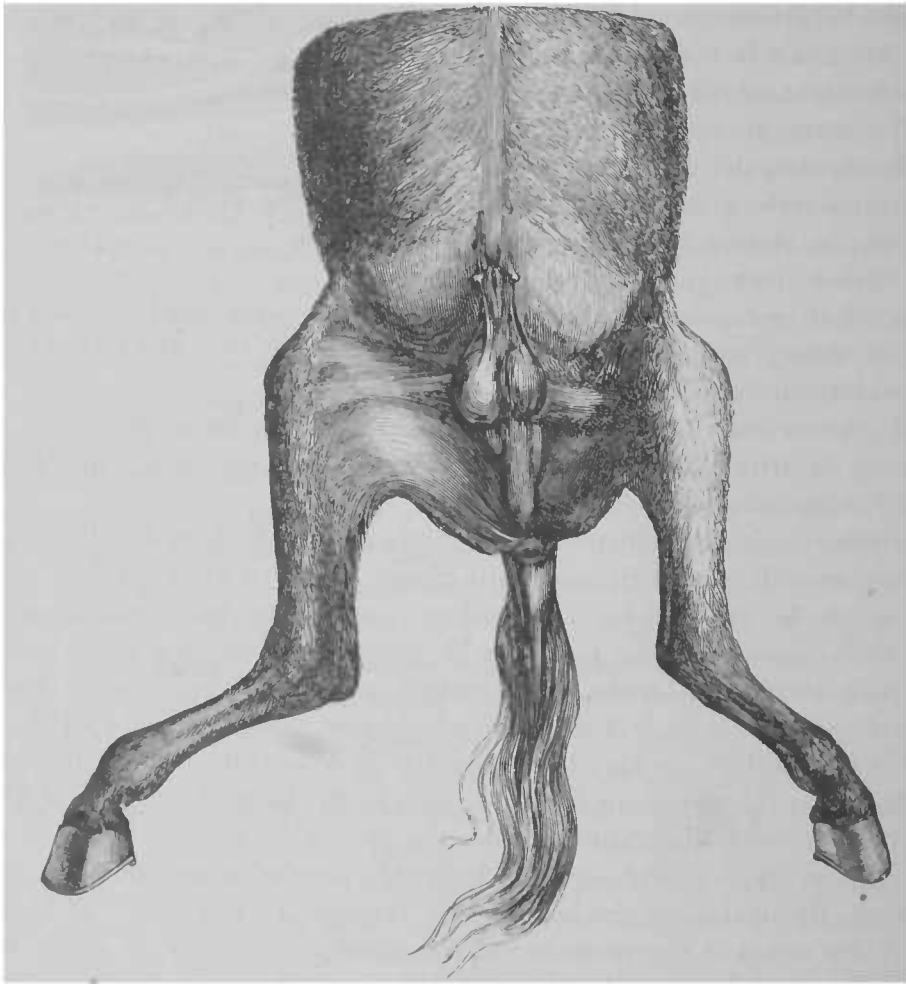


Fig. 365. — Vista esterna del prepuzio e delle borse, nell'Asino.

A. Cordoni sospensori e ritrattori della verga. — In numero di due, questi cordoni prendono origine alla faccia inferiore del sacro, discendono, sotto forma di benderelle appiattite, in avanti dello sfintere anale, fra il muscolo ritrattore dell'ano e la parete del retto, al quale mandano numerosi e corti fasci emanati dal loro margine posteriore, poi si riuniscono sulla linea mediana, al disotto dell'apertura posteriore del canale alimentare, formando così, intorno all'estremità terminale del retto, un vero anello sospensore. Poi si prolungano, addossati l'uno all'altro ed intimamente uniti, sul muscolo bulbo-caver-

noso, del quale seguono il rafe mediano, per perdersi nel suo tessuto, presso l'estremità libera del pene.

Questi cordoni sono formati di fibre muscolari lisce.

B. Prepuzio. — Il prepuzio è una cavità formata da un ripiegamento della pelle addominale, cavità che contiene l'estremità libera della verga, e che scompare intieramente al momento dell'erezione, quando l'organo copulatore s'ingrossa e s'allunga.

Considerando la pelle all'entrata del prepuzio, la si vede affondarsi in questa cavità, giungere alla parte libera del pene, e formare un cul di sacco circolare ripiegandosi su quest'organo che avvolge.

Questo tegumento interno del prepuzio è fino, molto irregolarmente piegato, intieramente sprovvisto di peli, e tiene il mezzo, per i suoi caratteri d'organizzazione, fra la pelle propriamente detta e le mucose. Contiene nel suo spessore o sotto la sua faccia aderente un numero considerevole di ghiandole sebacee dette *prepuziali*, che secernono una materia grassa, untuosa, sparsa come un intonaco alla superficie libera della membrana.

In alto, il tegumento interno della cavità del prepuzio è applicata sulla tonaca addominale, in basso e di lato, il ripiegamento cutaneo che costituisce questa cavità contiene fra le sue lamine una espansione di tessuto fibroso giallo elastico, di cui le parti laterali, attaccate sulla tonaca addominale, prendono il nome di *legamenti sospensori del prepuzio*.

Nell'**Asino**, si trova, presso l'entrata del prepuzio e da ciascun lato, un piccolo tubercolo, tracce del capezzolo mammario della femmina (fig. 365).

CARATTERI DIFFERENZIALI DEGLI ORGANI GENITALI DEL MASCHIO NEI MAMMIFERI DOMESTICI DIVERSI DAI SOLIPEDI.

RUMINANTI. — *Tonaca vaginale.* — M. Goubaux ha notato, nel Toro, che l'orifizio superiore della tonaca vaginale è piccolissimo, relativamente a quanto si osserva più ordinariamente nei Cavalli. È situato quasi al livello del punto d'unione delle due branche d'origine del muscolo lungo adduttore della gamba.

Testicoli. — In questi animali, i testicoli sono molto voluminosi, ovoidi ed allungati verticalmente. La massa che rappresentano all'esterno, coi loro invogli, è pendente ed occupa la regione inguinale. Lo scroto è sempre d'una tinta pallida. All'interno dei testicoli, il corpo d'Igmore e la *rete testis* sono marcatissimi.

Epididimo. — *Canale deferente.* — La testa dell'epididimo è larga, appiattita, e copre una parte del margine anteriore del testicolo. La parte mediana, più piccola che nei Solipedi, rappresenta un cordone stretto posto in fuori del margine posteriore della ghiandola seminale. La coda figura una piccola appendice libera che s'inфлекe da fuori in dentro, poi dal basso in alto, per continuarsi col canale deferente. Questo diviene più grosso, come nel Cavallo, allorchè arriva al disopra della vescica e si addossa al canale del lato opposto. I due rigonfiamenti *pelvini* dei canali deferenti, in tal modo riuniti, vanno aumentando d'avanti in dietro, oltrepassando il collo vescicale passando al disopra delle vesciche seminali, impegnandosi sopra la prostata, e si terminano, all'interno del canale dell'uretra, sulla sommità d'una cresta, per due orifizi ellittici.

Vescicole seminali. — Nel Bue, le vescicole seminali non hanno più il medesimo aspetto che nel Cavallo; non presentano una cavità così vasta. Sono due masse allungate, bucherellate alla loro superficie, d'un color giallastro, provviste al loro centro d'una stretta cavità. Questi organi hanno del tutto l'aspetto ghiandolare; così sono stati descritti alle volte sotto il nome di *prostate laterali*. Sono costituite da ghiandole acinose contenute

in una massa di tessuto connettivo e di fibre muscolari lisce; queste ghiandole s'aprono sul canale comune centrale, che viene esso stesso a terminarsi nell'uretra col canale deferente.

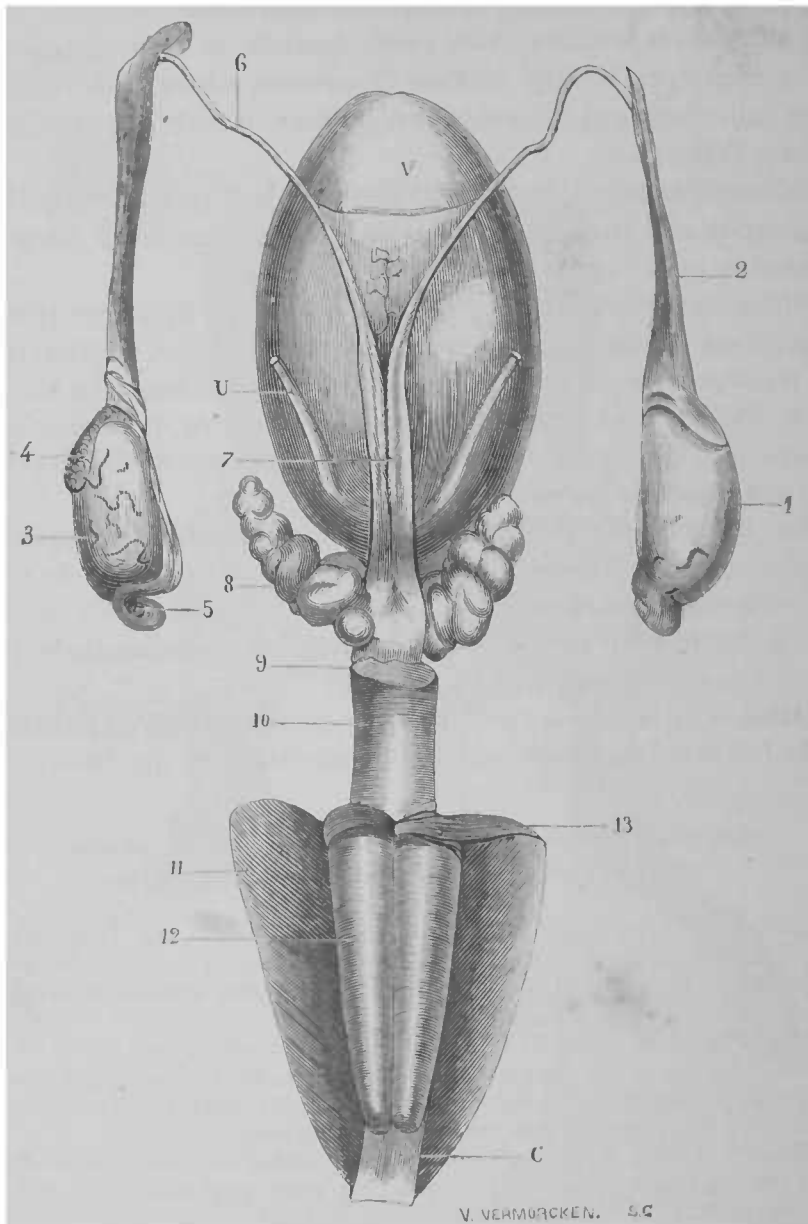


Fig. 366. — Organi genitali interni d'un giovane Toro, visti dalla loro faccia superiore (*).

Canale dell'uretra. — Prende una inflessione ad S che sarà descritta in riguardo del pene. Il suo diametro va diminuendo regolarmente dall'origine fino alla terminazione,

(*) V. Vescica. — U. Uretere. — C. Pene avvolto dal corpo cavernoso. — 1) Testicolo nel suo involglio fibroso; 2) Cremastere; 3) Testicolo messo a nudo; 4) Testa dell'epididimo; 5) Coda dell'epididimo; 6) Canale deferente; 7) Rigonfiamento dei canali deferenti; 8) Vescicola seminale; 9) Prostata; 10) Porzione intrapelvina dell'uretra circondata dallo sfintere uretrale; 11) Muscolo ischio-cavernoso; 12) Muscolo bulbo-cavernoso; 13) Muscolo trasverso del perineo.

ove non presenta il tubo uretrale che si trova nei Solipedi. Esaminato all'interno, questo condotto presenta: 1° immediatamente al di là del collo della vescica un *veromontano corto*, ma molto elevato, che si divide in due colonne mucose che si perdono insensibilmente in dietro; 2° verso l'arcata ischiatica una valvola di cui il margine libero, diretto in basso, copre un cul di sacco di 2 a 3 centimetri di profondità. La struttura del canale presenta anche alcune differenze. Le pareti della *porzione membranosa* sono più grosse che nel Cavallo; presentano uno strato di tessuto erettile, ed uno sfintere molto grosso in basso e sui lati, e di cui le fibre s'attaccano per mezzo del piano superiore, sopra un rafe aponeurotico.

Al livello dell'arcata ischiatica, quando il canale s'infilette dall'alto in basso, il tessuto spugnoso diviene più abbondante, *bulbo dell'uretra*; ma la salienza che presenta l'uretra a questo luogo è dovuta principalmente al muscolo bulbo-cavernoso, come lo mostra la figura 367, c, 4. Il *muscolo bulbo-cavernoso* è molto potente; ma s'arresta subito al disotto del contorno ischiatico. Il *trasverso del perineo* è egualmente più forte che nei Solipedi.

Ghiandole annesse all'uretra. — Le *ghiandole di Cowper* mancano. La prostata è poco voluminosa. Forma sull'origine dell'uretra un piccolo rigonfiamento trasversale bilobato, giallastro, sotto il quale s'insinuano i canali deferenti. Non è là tutta la prostata; questa ghiandola s'affonda sotto lo sfintere uretrale e si prolunga molto in là sopra la porzione membranosa dell'uretra.

Pene o verga. — Nel *Toro*, la verga è lunga, sottile, molto prolungata sotto il ventre. È contenuta, al livello del perineo, in una guaina aponeurotica, coperta dai muscoli ischio-tibiali.

Questa guaina aponeurotica si sdoppia e presenta una lamina superficiale in continuità col dartos, di cui essa presenta i caratteri fisici, ed una lamina profonda, sottile, bianca ed inestensibile.

La verga descrive, in avanti del pube, due curve successive, *S peniana*, la prima a convessità anteriore, la seconda a convessità posteriore. È al livello di questa seconda curva che i *legamenti sospensori* s'addossano alla verga, senza arrestarvi; si prolungano sui lati del pene fino alla sua estremità.

La parte libera dell'organo, fortemente affilata, si trova coperta da una mucosa rosea, fina, papillare e sensibilissima.

È ricevuta in un *prepuzio* stretto, che s'avanza sotto il ventre molto più in là che nei Solipedi, e che porta alla sua entrata un ciuffetto di peli lunghi e ruvidi. Questa guaina cutanea è munita di quattro muscoli sotto-cutanei: due *posteriori* o *ritrattori* (fig. 368, 2), che tirano il prepuzio in dietro e che concorrono così a scoprire la verga nel momento dell'erezione; due *anteriori* o *protrattori* (fig. 368, 1), che riconducono il manicotto

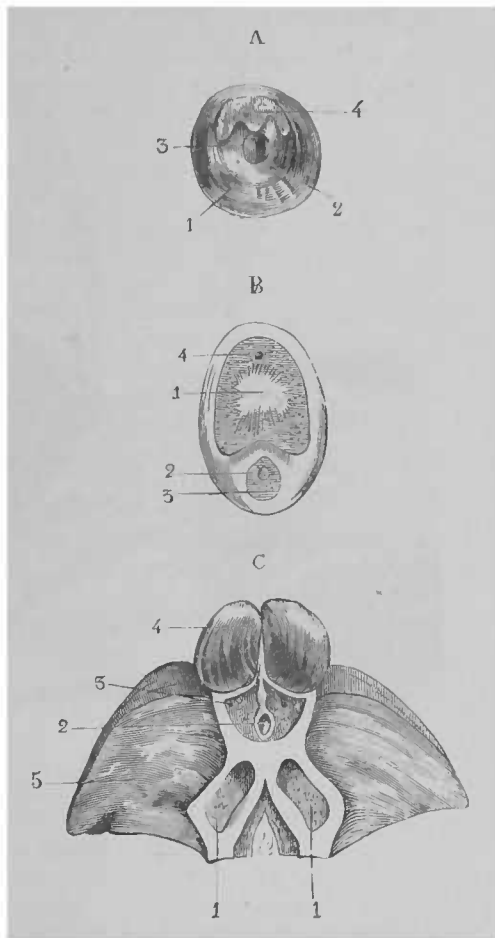


Fig. 367. — Tagli del canale dell'uretra del Toro praticati a diverse altezze (*).

(* A. Al livello della *porzione intrapelvina*. — 1) Sfintere uretrale; 2) Tessuto erettile; 3) Canale dell'uretra; 4) Ghiandola prostatica. — B. Verso la metà del *pene*. — 1) Cordone fibroso del corpo cavernoso; 2) Canale dell'uretra; 3) Tessuto erettile del canale dell'uretra; 4) Invoglio del corpo cavernoso. — C. Al livello delle radici del *pene*. — 1, 1) Radici del corpo cavernoso; 2) Canale dell'uretra; 3) Tessuto erettile dell'uretra; 4) Muscolo bulbo-cavernoso; 5) Muscolo ischio-cavernoso.

prepuziale nella sua posizione primaria; questi ultimi muscoli si ritrovano nella Vacca, ove sembrano senza uso.

Le due parti costituenti dell'organo copulatore non si mettono in rapporto nel medesimo modo come nei Solipedi; perchè la gronda destinata a ricevere l'uretra è trasformata in un canale completo da una lamina stretta dell'invoglio fibroso del corpo cavernoso.

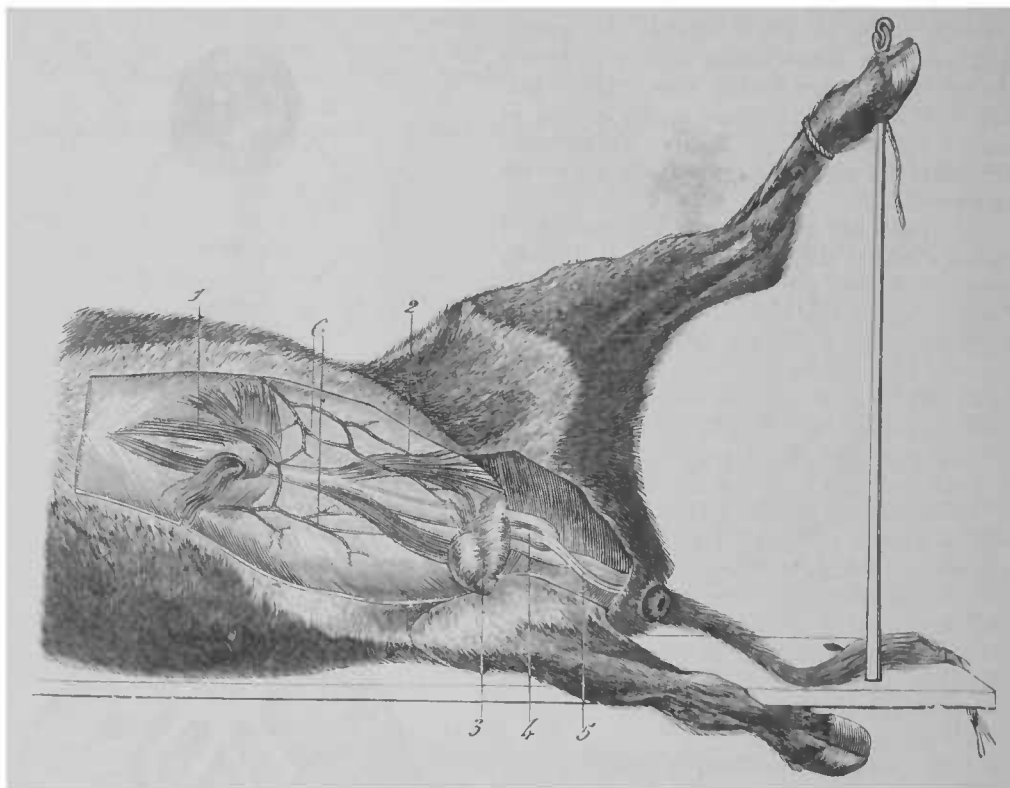


Fig. 368. — Pene e muscoli del prepuzio, nel Bue (*).

Questo è poco sviluppato. Presenta internamente un cordone longitudinale fibroso, e si dilata pochissimo durante l'erezione. Così la verga, a questo momento, si allunga per la scomparsa delle curve dell'S peniana, piuttosto che aumentando realmente di lunghezza; e quando l'erezione cessa, il pene è ritirato nella cavità prepuziale per la contrazione e l'elasticità di questi cordoni sospensori, che riformano la doppia inflessione descritta dall'organo in dietro delle borse. Nell'Ariete, non evvi alcun che di particolare a notare sui testicoli ed i loro canali escretori fino al canale dell'uretra.

La porzione membranosa di questo condotto manca di prostata, ma presenta del tutto in dietro, due piccole ghiandole di Cowper. La faccia superiore di queste ghiandole è coperta da un fascio muscolare rosso che parte dall'origine della porzione bulbosa per perdersi alla loro superficie.

I muscoli dell'uretra sono disposti come nel Toro.

Però la porzione spugnosa di quest'organo non è avvolta dal corpo cavernoso. Questo corpo erettile è incavato come negli animali Solipedi, da una gronda che riceve l'uretra.

La testa del pene si fa notare per due ripiegamenti laterali disposti come specie d'ali alla base del glande. Una tra esse è poco sviluppata, in modo che la testa del pene è asimmetrica. Dippiù, il canale dell'uretra è prolungato da un'appendice vermiforme di 3 a 4 centimetri di lunghezza.

(*) 1) Muscolo protrattore del prepuzio; 2) Muscolo ritrattore; 3) Testicoli contenuti nel sacco scrotale; 4) L'S peniana; 5) Cordoni sospensori della verga, fissati sulla seconda curvatura dell'S peniana; 6) Vena sotto-cutanea addominale.

MAIALE. — I testicoli di questo animale sono rotondati e situati nella regione perineale. Le borse sono strette e poco distaccate dalle parti vicine; figurano semplicemente due eminenze emisferiche alla superficie del perineo. Niente a dire di particolare sull'*epididimo* ed il *canale deferente*. Le *vescicole seminali* tengono il posto di mezzo fra la disposizione che presenta il Cavallo e quella che noi abbiamo descritta nel Bue. Le loro pareti sono grosse, molto ghiandolari. La loro cavità interna è diverticolata. Sonvi due *prostate*: una disposta come nel Bue; l'altra situata attraverso il collo della vescica come ne' Solipedi. Quanto al pene, rassomiglia a quello de' Ruminanti; solamente il Maiale manca di muscoli del prepuzio, e presenta una tasca prepuziale particolare, ben studiata da Lacauchie.

CARNIVORI. — I testicoli del Gatto sono conformati e situati come nel Maiale; quelli del Cane sono più ovoidi e più pendenti.

I Carnivori non hanno *vescicole seminali*. La *ghiandola prostata* circonda il collo della vescica; è d'un colore giallastro, concava sulla sua faccia superiore, divisa in due lobi laterali sulla sua faccia inferiore. Le *ghiandole di Cowper* non esistono nel Cane; si trovano nel Gatto. Il *canale dell'uretra* presenta verso l'arcata ischiatica un rigonfiamento o bulbo, ma è meno pronunciato proporzionalmente che nel Bue; si nota ancora che il muscolo bulbo-cavernoso si prolunga molto intorno al condotto.

“ Nel Cane, il pene è lungo e terminato in punta. La metà posteriore è costituita dal corpo cavernoso poco sviluppato e provvisto d'un tramezzo mediano completo. La metà anteriore ha per base un osso che si trova in molti altri Mammiferi, e che è destinato a favorire l'introduzione della verga negli organi genitali della femmina.

“ L'osso *peniano* o *peniale* è allungato, conoide ed incurvato in modo da costituire una gronda inferiore, nella quale si colloca l'uretra abbandonando la gronda fibrosa del corpo cavernoso; la sua sommità, anteriore, fa parte della punta del pene; la sua base è intimamente unita alla parte anteriore del corpo cavernoso: il tramezzo mediano, divenuto molto denso, s'impianta su quest'osso; lo stesso è per l'invoglio fibroso, che si confonde col periostio.

“ L'osso peniano, quasi in totalità, costituisce la base di tutta la porzione del pene compresa nel prepuzio; inoltre, questa porzione possiede *due rigonfiamenti erettili* distinti, uno *anteriore*, *posteriore* l'altro.

“ Il primo, analogo a quello della testa peniana del Cavallo, è l'allargamento del tessuto erettile dell'uretra, tagliato a clava, a base anteriore; forma da questo lato una punta brusca diretta in basso ed al disotto della quale è praticato l'orifizio uretrale: posteriormente s'assottiglia e copre in parte l'altra massa erettile.

“ Il *secondo rigonfiamento* è supplementare; comincia alla base della parte libera del pene, al punto ove il tegumento del prepuzio si ripiega circolarmente su quest'organo.

“ In una lunghezza di 3 a 4 centimetri, abbraccia il margine superiore e le facce laterali dell'osso peniano; di forma piramidale, la sua base, posteriore, è grossa da 2 a 3 centimetri; in avanti, s'assottiglia sotto il tessuto erettile della testa.

“ Tali sono queste due masse erettili di cui le sommità si cavalcano, in modo che la parte libera della verga, rigonfiata in avanti e specialmente in dietro, presenta un volume minore verso la sua metà.

“ Benchè contigui, questi due rigonfiamenti vascolari, sono indipendenti uno dall'altro; il posteriore è egualmente senza comunicazione col corpo cavernoso, e possiede due vene particolari che si dirigono posteriormente in un solco laterale.

“ Ciascuno d'essi si erige isolatamente durante la copula; prendono allora uno sviluppo considerevole, ed il grande volume del rigonfiamento posteriore prolunga fortemente la durata di quest'atto, fino al ritorno della flaccidità; questa particolarità è una conseguenza della mancanza di scrotoli spermatici.

“ Si incontrano, nel Cane, due piccoli *muscoli* che sembrano destinati ad elevare il pene ed a dirigerlo convenientemente per la sua introduzione nelle parti sessuali della femmina, in ragione di questa sua erezione antecedente è sempre fiacco; sono due fasci che procedono dalle radici peniane, si portano in avanti e si riuniscono per un tendine comune impiantato sul margine dorsale della verga. Rappresentano così la corda d'un arco.

“ I cordoni muscolari sotto-peniari esistono come negli altri animali.

Il *prepuzio*, stretto e lungo, presenta, come nei didattili, muscoli *protrattori*, ed il

tegumento che lo tappezza è sottile e roseo come quello che riveste la porzione libera del pene.

“ Nel **Gatto**, il pene è corto e diretto in dietro; ma nello stato d'erezione, si rizza in avanti per l'accoppiamento.

La porzione libera della verga presenta ancora qui disposizioni particolari.

È conica; la sua sommità, presso la quale è praticato l'orifizio uretrale, ha per base un piccolo osso peniano incompleto, che circonda uno strato di tessuto erettile, allargamento di quello dell'uretra.

“ Questa porzione libera è rivestita d'un tegumento sparso di piccole papille, un po' ruvide, dirette verso la base e suscettibili di raddrizzarsi durante l'erezione; queste punte, che si trovano in quasi tutte le specie del genere *gatto*, sono analoghe a' peli, alle scaglie, alle forti spine ed anche alle strisce cartilaginose che presentano certi altri animali, e che sembrano essere in rapporto col grado di sensibilità degli organi sessuali della femmina „ (A. LAVOCAT).

Ghiandole annesse agli organi genitali. — M. J. Chatin ha studiato le ghiandole anali del Cane. Sono due masse ovalari di 15 millimetri circa, situate sopra i lati della terminazione del retto. Sono rivestite d'una tonaca muscolare a fasci striati e costituite da acini di mm. 0,05 a mm. 0,07 e mm. 0,10, tappezzate da cellule poliedriche di mm. 0,009. Al centro della ghiandola si trova un piccolo serbatoio che comunica per un canale corto ed assai dilatabile col condotto escretore definitivo, il quale s'apre sul margine dell'ano per un orifizio incompletamente nascosto da un ripiegamento cutaneo. Il prodotto secreto è brunastro e fetido.

Nel giovine Cane, la disposizione generale è la stessa; gli elementi anatomici costitutivi sono solamente un po' più piccoli.

Nel Gatto, la disposizione delle ghiandole si discosta poco da quella del Cane.

ROSICANTI. — *Guaina vaginale.* — Nel **Coniglio**, il colletto della guaina vaginale è molto allungato e posto orizzontalmente sotto la faccia inferiore del bacino; il fondo, piriforme, è pendente al disotto dell'ischion.

Il *muscolo cremastere* avvolge completamente la tonaca fibrosa; il *dartos* non è più rappresentato che da alcune fibre sparse; lo *scroto* è coperto di peli lunghi e fini.

Testicoli. — Elissoidi e relativamente voluminosi. Situati tanto nelle borse che nell'addome; in quest'ultimo caso, sono attaccati al fondo della guaina vaginale per un *gubernaculum testis*. I canalicoli seminiferi sono sviluppatissimi; è facile di isolarli gli uni dagli altri.

Epididimo. — *Canale deferente.* — La testa dell'epididimo è appiattita; la coda forma un'appendice conica molto distaccata. — Il canale deferente è separato da' vasi del testicolo all'interno della guaina vaginale, in modo che sonvi due cordoni testicolari. Allorquando i canali deferenti arrivano disopra della vescica, restano liberi, senza dilatazione, e si aprono a differenti altezze nel canale dell'uretra, sotto una piccola valvola.

Vescicola seminale. — Non ne esiste che una sola, allungata, a pareti sottili, posta sul collo e su una parte della faccia superiore della vescica. Questa vescicola si termina, in dietro, per un collo cortissimo che si situa nella prostata e si apre alla superficie dell'uretra, al disopra d'una valvola posta fra quelle che coprono la terminazione dei canali deferenti.

Canale dell'uretra. — Questo condotto, molto dilatabile, ha pareti esclusivamente membranose nella metà terminale.

Non presenta rigonfiamento erettile alla sua estremità.

Ghiandole. — La *prostata* del **Coniglio** è oblunga e voluminosa; è situata a traverso l'origine dell'uretra; però si prolunga in avanti in modo da coprire la terminazione dei canali deferenti ed una grandissima parte della vescicola seminale. Due *ghiandole di Cowper*, ovoidi, sono avvolte dal muscolo sfintere dell'uretra.

Pene. — Allorquando quest'organo è allo stato di rilasciamento, prende una direzione orizzontale, parallela alla regione coccigea. La sua lunghezza totale è di 8 centimetri circa; 4 centimetri per la parte fissa e 4 centimetri per la parte libera. Il margine dorsale è tagliente, l'altro margine è incavato d'un solco nel quale è ricevuto il canale dell'uretra.

Il pene è posto in un *prepuzio* di cui la faccia esterna è guernita di peli più lunghi di quelli delle regioni vicine. Il prepuzio è provvisto d'un muscolo ritrattore che si fissa intorno al pene. Gli altri muscoli che agiscono sulla verga sono: 1° Due *ischio-cavernosi*

enormi; 2° un *bulbo-cavernoso* rudimentario che sembra scomparire verso l'estremità della verga; 3° un muscolo lungo e piatto di cui le fibre, dirette obliquamente dall'alto in basso e dall'avanti in dietro, cominciano sui margini del coccige per terminarsi sulle facce della porzione profonda del corpo cavernoso; contraendosi, avvicina il pene alla faccia inferiore delle vertebre coccigee; 4° un muscolo formato di due ventri carnosì attaccati sull'arcata ischiatica e prolungato in dietro per un tendine che si fissa sul dorso della verga. Questo muscolo, che noi proponiamo di chiamare *sotto-ischio-cavernoso*, compie una funzione importante nell'accoppiamento. Infatti, noi abbiamo constatato, durante un'iniezione, che, allorché la verga è in erezione, diviene semplicemente verticale: ora, questa posizione è impropria alla copula; è allora che interviene la contrazione del muscolo sotto-ischio-cavernoso che ha per risultato l'elevazione del pene, il suo raccostamento all'addome e la possibilità del coito.

Ghiandole annesse agli organi genitali. — Al di sotto della base della coda, da ciascun lato dell'ano e del prepuzio, si vedono due cavità larghe e poco profonde tappezzate da un tegumento biancastro, umido e sprovvisto di peli. Al centro di queste cavità esiste una papilla attraversata da un foro alla sua sommità; questa papilla corrisponde ad una ghiandola detta *ghiandola anale*.

Le ghiandole anali sono coniche, formate di due piccole masse sovrapposte, una di color bruno, l'altra d'una tinta giallastra. Risultano dall'ammasso di cul di sacchi ghiandolari che secernono un prodotto grasso ed untuoso. Al fondo di queste cavità si apre ancora il canale escretore di due altre ghiandole non ancora descritte. Queste ghiandole sono situate profondamente da ciascun lato del retto. Sono d'un colore giallo e formate, come le precedenti, da cul di sacchi di cui le cellule contengono molto grasso. Noi chiameremo queste ghiandole, a causa della loro posizione, sotto il nome di *ghiandole rettali*.

Noi abbiamo studiato anche gli organi genitali del *Leporide*, questa specie nuova che ha suscitato numerose discussioni. Abbiamo constatato esservi una perfetta somiglianza fra gli organi genitali del Leporide maschio e quelli del Coniglio. I testicoli trovati nell'addome ci hanno dato un liquido ricco in nemaspermi molto vivaci. Questi leporidi hanno dunque tutto ciò che è necessario per riprodursi *fra loro* (1).

COMPARAZIONE DEGLI ORGANI GENITALI DELL'UOMO CON QUELLI DEGLI ANIMALI.

Invogli testicolari. — Le borse presentano la medesima organizzazione dei Solipedi: *scroto, dartos, tonaca eritroide e guaina vaginale*. Lo scroto è ricco in ghiandole sebacee. La guaina vaginale è separata da una lamina sierosa dalla cavità del peritoneo.

Testicoli. — Sono ovoidi e situati in una direzione obliqua dall'alto in basso e da fuori in dentro. — La grande curvatura guarda in avanti. — L'*epididimo* presenta la disposizione che noi già conosciamo; solamente il canale deferente, distaccandosi dalla coda, si inflette assai bruscamente per risalire verso la cavità addominale. Trovansi annessi all'epididimo molti diverticoli detti *idatide pedicolata* di Morgagni, *idatide non pedicolata, vasi aberranti e corpo innominato* di Giraldès.

L'*idatide pedicolata di Morgagni* è una piccola eminenza della testa dell'epididimo ripiena d'un liquido sieroso, che non si mescola mai col prodotto secreto dei testicoli. L'*idatide non pedicolata* è una piccola massa biancastra che nasce dal testicolo a qualche distanza dalla testa dell'epididimo; presenta d'una cavità che comunica alle volte col canale dell'epididimo.

I *vasi aberranti* sono condotti fini e flessuosi che partono dalla coda dell'epididimo, e che si terminano subito a cul di sacco.

In fine il *corpo innominato di Giraldès* è un piccolo ammasso di tubi ramificati che si trova compreso nel tessuto connettivo che unisce la testa dell'epididimo al testicolo. Tutte queste appendici del testicolo e dell'epididimo sono tracce del corpo di Wolff.

Canale deferente. — Non è riunito al suo omologo per un ripiegamento peritoneale; ma si rigonfia leggermente, come nel Cavallo, giungendo presso il collo della vescica. Le

(1) Per maggior dettaglio, vedi Arloing, *Studio comparativo sugli organi genitali della Lepre, del Coniglio e del Leporide* (*Giornale d'anatomia e di fisiologia* di Ch. Robin, 1868).

vescicole seminali sono allungate e lobulate alla loro superficie, come negli animali ruminanti.

Uretra. — Questo canale presenta una porzione fissa ed una porzione libera: la prima è leggermente obliqua dall'alto in basso e da dietro in avanti; la seconda s'infilette bruscamente e forma colla precedente l'*angolo prepubiano* che scompare al momento dell'erezione. Il suo diametro aumenta leggermente al livello del bulbo, *cul di sacco del bulbo*, ed un poco in dietro della sua estremità terminale, al meato urinario, *fossa navicolare*.

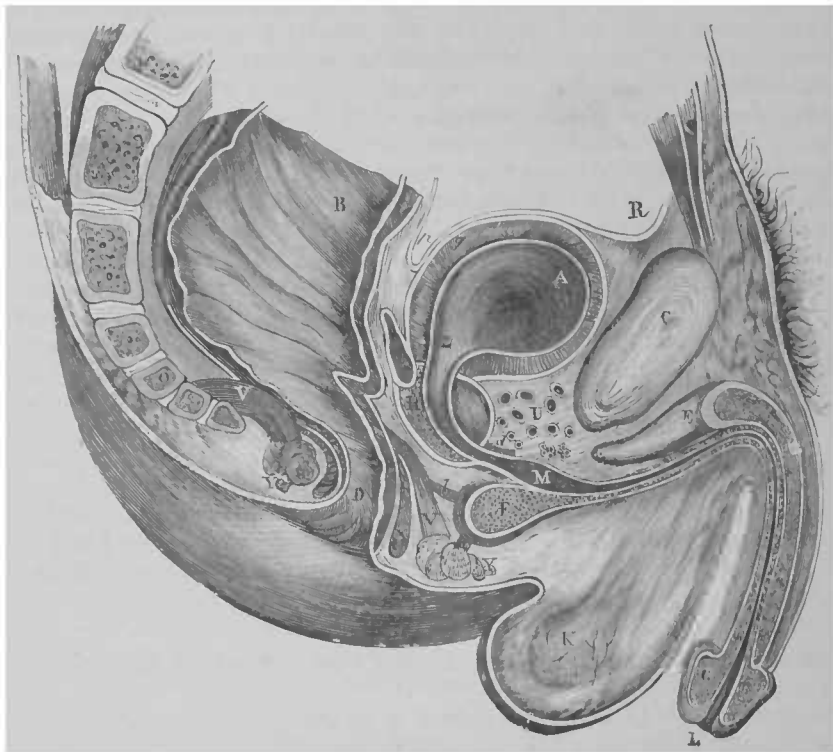


Fig. 369. — Taglio antero-posteriore e mediano del bacino, nell'Uomo, secondo Legendre (*).

L'invoglio erettile dell'uretra forma alla sua origine un rigonfiamento considerevole, *bulbo*, coperto, come nel Bue, dal bulbo-cavernoso; poi un altro rigonfiamento, *glande*, che costituisce la testa della verga.

Alla faccia interna dell'uretra, si vedono alcuni ripiegamenti valvolari, alcune depressioni, *lacune del Morgagni, il verumontano*, e verso la sommità di questo un piccolo cul di sacco, *utero maschile*, che rappresenta, molto ridotto, la terza vescicola dei Solipedi.

I muscoli del canale dell'uretra sono: l'*ischio-cavernoso*, il *bulbo-cavernoso*, il *muscolo di Wilson* ed i *trasversi del perineo*, distinti in *superficiale* ed in *profondo*.

Per uscire dal bacino, il canale dell'uretra attraversa una membrana aponurotica detta *legamento di Carcassonne*.

Corpo cavernoso. — Niente di speciale da dire sulla sua disposizione.

Verga. — Il pene dell'Uomo è libero; è sospeso in avanti del pube. È avvolto da una lamina fibrosa, *fascia del pene*, e da un cilindro cutaneo, il *prepuzio*. È fissato da due

(*) A. Vescica; B. Retto; C. Sinfisi del pube; D. Ano; F. Bulbo dell'uretra; G. Glande; H. Prostata; I. Vescicola seminale; K. Testicolo; L. Meato urinario; M. Cul di sacco del bulbo; O. Coccige; R. Rilevatore dell'ano; S. Piramidale; T. Grande retto anteriore dell'addome; U. Plesso del Santorini; V. Rilevatore dell'ano; X. Sfintere interno; Y. Sfintere esterno; Z. Collo della vescica. — a) Trasverso superficiale del perineo; b) Trasverso profondo; d) Orbicolare dell'uretra; e) Bulbo cavernoso; g) Tonaca muscolare della vescica; p) Cul di sacco retto vescicale.

legamenti sospensori: il superficiale, elastico, proveniente dalla linea bianca; il profondo, inestensibile, si distacca dalla sinfisi pubiana e dal pilastro anteriore dell'anello inguinale.

Il *glande*, o la testa della verga, è separata dal resto dell'organo per un restringimento detto collo. Intorno a questo collo, la pelle forma un ripiegamento, *prepuzio*, che copre il glande più o meno completamente. È attaccato alla linea mediana della faccia inferiore del glande per un ripiegamento sottile e roseo che si chiama *freno del prepuzio*. La faccia interna del prepuzio presenta un numero grande di ghiandole sebacee.

CAPITOLO II.

Organi genitali della femmina.

Preparazione. — Per preparare gli organi genitali della femmina, conservando il più che è possibile i loro rapporti normali, è necessario antecedentemente preparare il soggetto e la regione.

1° Situare il soggetto in prima posizione, e pulirlo avendo cura di lasciare la pelle che copre il perineo e le mammelle; si conserva la porzione delle pareti addominali sulla quale riposano queste ultime, e si esportano le intestina secondo il processo classico, lasciando una certa lunghezza del colon fiottante. In fine, si separa il treno posteriore, mercè un tratto di sega passante all'altezza della sedicesima vertebra dorsale.

2° Prima di procedere alla dissecazione, è bene iniettare il bulbo della vagina per l'arteria pudenda interna presa vicino alla sua origine, ed indispensabile d'insufflare l'utero e la vescica.

Per insufflare l'utero, si procede nel modo seguente: si fa uscire il collo attraverso una incisione delle pareti della vagina praticata al fondo di quest'organo, sulla linea mediana; s'introduce un cannello di paglia od un tubo ad insufflazione nell'utero, si inietta l'aria, e quando la distensione è giudicata sufficiente, si chiude il collo con un forte filo incerato. Si gonfia la vescica spingendo l'aria per un uretere; ma per ritenere questo gas è necessario chiudere il canale dell'uretra. Perciò, si va in cerca del meato urinario coll'indice della mano sinistra; si porta un uncino su questo e lo si attira all'entrata della vulva. Vi si piantano allora due spille in croce attraverso la mucosa, e si applica in avanti di queste una legatura con filo incerato: si taglia, colle pinze, la punta delle spille e si lascia riprendere agli organi la loro posizione naturale.

Infine, si dilatano leggermente la vagina ed il retto introducendovi ammassi di stoppa.

3° Quando questi preparativi sono compiuti, si disarticola uno degli arti posteriori; si esporta l'inserzione superiore dei glutei, dei muscoli crurali posteriori, ed una parte del legamento sacro-ischiatico. Esportandosi il tessuto celluloso-adiposo del basso fondo del bacino, si sbarazzano il collo della vescica, il retto e la vulva; si avrà cura di rispettare il ripiegamento peritoneale che abbraccia la regione mediana della vagina. Si scopre il muscolo costrittore della vulva esportando la pelle a lembi mercè le forbici, come si fece per la preparazione dell'orbicolare delle labbra. Si segnerà con un colpo la porzione dell'ischio che nasconde alcuni particolari della preparazione.

4° Allorquando si saranno studiati gli organi in sito, si esporteranno, conservando legamenti larghi, e si spiegheranno sopra una tavoletta. È sopra un pezzo così sbarazzato delle sue relazioni col bacino che si studierà la disposizione interna degli organi.

5° Una iniezione cacciata nel seno galattoforo permetterà di avere una buona idea della disposizione generale della ghiandola mammaria.

Questi organi ricordano quelli del maschio per la loro disposizione generale. Così, si trovano nella femmina: 1° due *organi secretori analoghi ai testicoli*, ed incaricati della formazione del germe: sono le *ovaia*; 2° La *tromba uterina*, disposta, come l'epididimo ed il canale deferente, in un tubo flessuoso nel quale entra l'ovulo alla sua uscita dall'ovaia; 3° l'*utero*, serbatoio impari, formato di due metà laterali che ricordano le vescicole seminali: è là, infatti, che si

ferma il germe fino al suo intiero sviluppo; 4° la *vagina*, canale membranoso analogo all'uretra, e che dà passaggio al nuovo essere che si è formato nella matrice: questo canale, che riceve il pene durante l'accoppiamento, presenta anche alla sua apertura esterna, conosciuta sotto il nome di *vulva*, un apparecchio erettile detto *clitoride*, vero rudimento del corpo cavernoso del maschio. Le femmine presentano infine ghiandole particolari che, in molte specie, esistono allo stato di rudimento nel maschio; noi vogliamo parlare delle *mammelle*, organi destinati alla secrezione del latte, primo nutrimento del giovane soggetto.

Si può notare, secondo questo enunciato, che gli apparati genitali maschile e femminile sono costruiti secondo un tipo unico, carattere che si mostra ancora più chiaramente nei primi tempi della vita entro-uterina, ove è impossibile distinguere il sesso degli individui.

1. Delle ovaia (fig. 370 a 374).

Posizione. — Forma. — Attinenze. — Le *ovaia*, organi essenziali della generazione nella femmina, sono due corpi ovoidi, più piccoli dei testicoli, però della medesima forma, situati nella cavità addominale (1), e sospesi alla regione sotto-lombare, ove corrispondono alle circonvoluzioni intestinali, alquanto in dietro dei reni. Lisci alla loro superficie, questi organi presentano, nel mezzo del loro piano superiore, una scissura profonda più o meno obliqua, che ricorda l'ilo del rene, e che dà attacco al padiglione della tromba.

Mezzi di fissità. — L'ovaia libera al margine anteriore del legamento largo è ancora sostenuta dai vasi che vi penetrano e da un piccolo cordone di fibre muscolari lisce detto *legamento dell'ovaia*, che la unisce all'utero.

STRUTTURA. — L'organizzazione delle ovaia comprende una *tonaca albuginea*, un *tessuto proprio*, e le *vescicole del Graaf*, sparse in questo tessuto.

Tonaca albuginea. — Questa, esattamente simile alla membrana propria del testicolo, rappresenta uno strato fibroso molto resistente, che manda prolungamenti lamellari nella sostanza dell'ovaia.

Alla superficie della tonaca fibrosa od albuginea, si trova un rivestimento completo di cellule cilindriche, ritenuto altre volte come una dipendenza della membrana sierosa peritoneale, dalla quale differisce però profondamente dal punto di vista anatomico. Lo si chiama *epitelio germinativo* per indicare il suo uso nella formazione degli ovuli.

Tessuto proprio. — Il tessuto proprio o lo stroma dell'ovaia, più consistente di quello del testicolo, è duro e scricchiola sotto lo strumento tagliente; si presenta agli occhi con una tinta grigiastra più o meno marmorizzata. Si divide in due strati ben distinti per il loro aspetto e per la loro struttura (fig. 370).

1° Lo *strato midollare*, il più vicino all'ilo, è un po' rossastro e spugnoso;

(1) Le ovaia abbandonano talora questa posizione. Così M. Dupont, di Plazac, ha osservato, su quattro troie, la presenza delle ovaie nella regione perineale, occupanti piccole cavità analoghe alle borse dei maschi. (*Giornale dei veterinari del mezzodi*, dicembre 1869).

formato da un incrociamiento di fibre connettive, di fibre muscolari lisce, e da un gran numero di vasi che partono dal centro per irradiarsi verso la periferia.

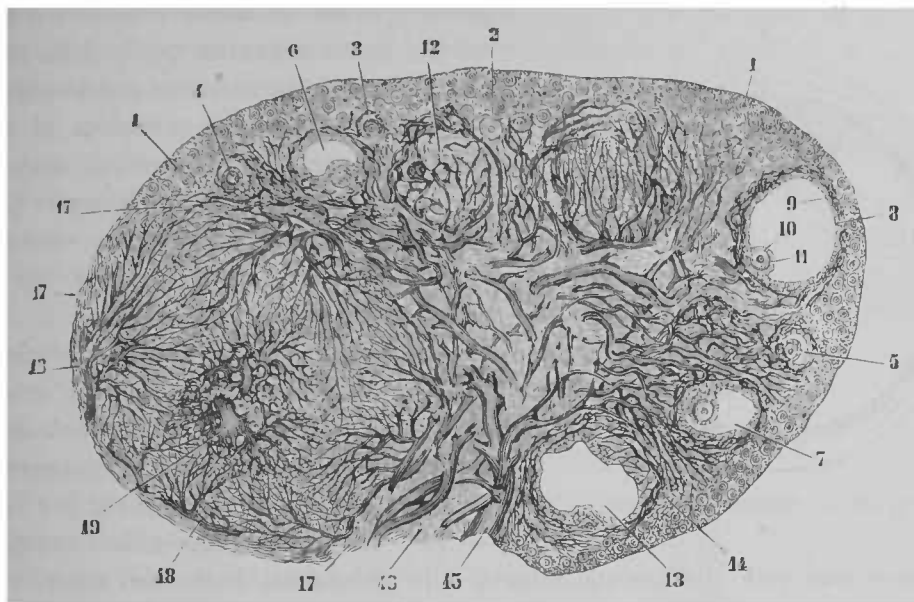


Fig. 370. — Taglio dell'ovaia, secondo Schröen (*).

2° Lo *strato corticale* ha per base gli elementi del tessuto connettivo; è poco vascolare, ma contiene nel suo spessore le *vescicole* o *follicoli di Graaf*, e, perciò, lo si chiama spesso *strato ovigeno*. Queste vescicole sono a diversi stadii di sviluppo; le più piccole sono situate al disotto della tonaca albuginea; discendono verso lo stato profondo, a misura che aumentano di volume. Quando esse sono al termine della loro crescita, sono ripiene d'un liquido citrino, trasparente; lo strato ovigeno non basta più per contenerle, allora formano una sporgenza più o meno considerevole alla superficie dell'ovaia.

Una *vescicola di Graaf*, allo stato perfetto, si compone d'un involglio e di un contenuto. — L'*invoglio* comprende: una *membrana fibrosa* che si confonde in fuori collo stroma dell'ovaia, e nella quale si possono riconoscere due strati, dei quali l'interno è ricco in vasi; poi un *epitelio*, *membrana granulosa*, costituita da cellule granulose, rotondate o poligonali.

Al fondo del follicolo, quest'epitelio forma un ammasso, *cumulo prolifero*, al centro del quale esiste l'*ovulo* o l'*ovulo* del mammifero. Il *contenuto* è un liquido giallastro, trasparente, che diviene rossastro per la sua miscela con una certa quantità di sangue, al momento della rottura della vescicola.

Quanto all'*ovulo* od *ovulo*, è una cellula di un $\frac{1}{10}$ di millimetro di diametro

(*) 1) Vescicole corticali; 2) Vescicole più voluminose; 3) Vescicole avvolte dalla membrana granulosa; 4, 5, 6, 7, 8) Follicoli a gradi diversi di sviluppo; 9) Membrana granulosa; 10) Ovulo; 11) Cumulo prolifero; 12) Follicolo che non si è potuto aprire, circondato da una rete vascolare; 13) Follicolo il cui contenuto è sfuggito in parte; 14) Stroma della zona corticale; 15) Vasi che penetrano per il filo della ghiandola; 16) Stroma dell'ilo; 17) Membrana esterna di un corpo giallo; 18) Arterie del corpo giallo; 19) Sua vena centrale.

contenuto nel mezzo del *disco*, o *cumulo prolifero*. L'*ovulo* ha per pareti una membrana spessa, detta *zona trasparente* o *pellucida*, formata di cellule attraversate da canalicoli raggiati (*canalicoli porosi*); il suo contenuto granuloso

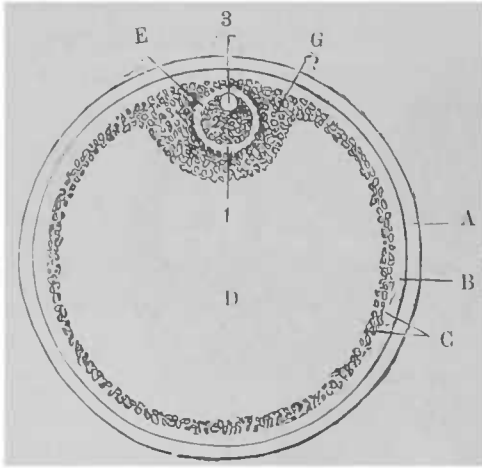


Fig. 371. — Vescicola di Graaf (*).

porta il nome di *vitello* o *tuorlo*; il suo *nucleo*, posto sopra un punto della zona pellucida e detto *vescicola germinativa* o *vescicola di Purkinje*, presenta al suo centro una macchia biancastra, *macchia germinativa* o *macchia di Wagner*. Balbiani ha scoperto, vicino alla vescicola germinativa, un'altra *vescicola* che si chiama *embriogena*.

Vasi e nervi. — Le divisioni arteriose, grosse e flessuose, vengono dall'*arteria utero-ovarica*; scorrono nelle areole della tonaca albuginea prima di raggiungere la sostanza propria affondandovisi per l'ilo.

— Le vene sono d'un calibro enorme; formano una rete ricchissima intorno alla ghiandola, *bulbo dell'ovaia*, e si scaricano nel tronco della vena cava, presso le vene renali. — I *linfatici*, molto abbondanti nella sostanza midollare ed anastomizzati in rete intorno ai follicoli, vanno ai ganglii sotto-lombari. I *nervi* vengono dal plesso piccolo mesenterico.

SVILUPPO. — L'ovaia dei solipedi presenta un volume enorme nel feto; spesso è anche grossa nell'animale adulto. La fig. 372 mostra la proporzione che esiste fra questo volume e quello dell'utero in un feto di sei mesi. Quest'organo s'atrofizza negli animali di età avanzata.

FUNZIONI. — Organi formatori del germe o dell'uovo, le ovaie sono i *testicoli* della femmina. Formano da prima l'ovulo, poi, ad epoche periodiche mettono quest'ovulo in libertà. Poichè gli ovuli sono contenuti all'interno delle vescicole di Graaf, è necessario studiare: 1° Lo sviluppo di queste vescicole; 2° la loro rottura o deiscenza, e 3° infine i fenomeni dei quali sono la sede dopo questa rottura.

Sviluppo delle vescicole di Graaf. — Le vescicole di Graaf esistenti già nell'ovaia del feto, a più forte ragione esistono durante la giovinezza dell'animale; però non entrano francamente in attività che a datare dalla pubertà. Tutti i follicoli di Graaf non sono formati al momento della nascita; se ne sviluppano continuamente dei nuovi, e questo sviluppo si effettua al disotto della tonaca albuginea.

In principio, una vescicola consiste in una piccola cellula (*ovulo primordiale*) (fig. 370, 1), che presenta tutte le parti costituenti l'ovulo. A misura che si svi-

(*) A. Membrana esterna del follicolo; B. Suo strato interno; C. Membrana granulosa; D. Cavità del follicolo; E. Ovulo; G. Disco prolifero. — 1) Membrana vitellina; 2) Vitello; 3) Vescicola germinativa.

luppa, s'affonda nello strato corticale, spinta da quelle che nascono al di sopra di essa, e, dippiù, si circonda d'una membrana granulosa formata di cellule. L'ovulo *primordiale* e le cellule che lo circondano provengono dall'*epitelio germinativo* che al principio dello sviluppo delle ovaie forma gemme che si affondano in depressioni dello stroma. La *membrana granulosa* diviene doppia, e subito i suoi due foglietti si separano, in un punto, per formare una cavità che s'ingrandisce poco a poco riempiendosi di liquido: è la cavità della vescicola (5, 6, 7). Poichè questa separazione non è completa, l'ovulo, avvolto dalla *membrana granulosa interna*, resta addossato alla *membrana granulosa esterna*. Mentre che la cavità della vescicola s'aumenta, il tessuto dell'ovaia, compreso intorno ad essa, si condensa e costituisce la parete fibrosa della vescicola; questa riceve poi una rete di vasi.

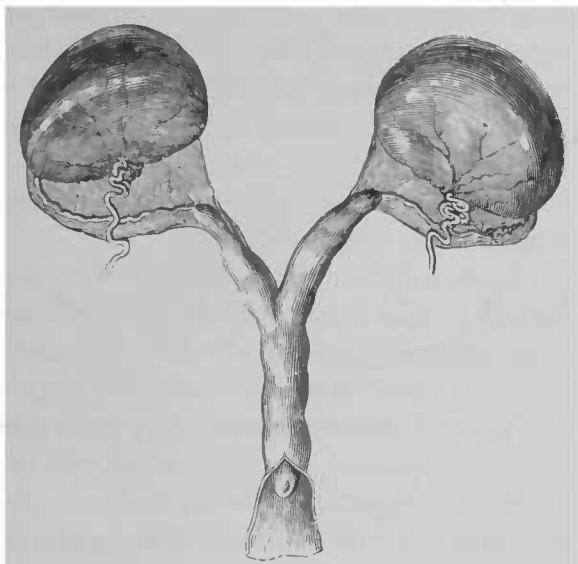


Fig. 372. — Ovaia, ovidotti ed utero d'un giovine feto di Cavalla.

Rottura delle vescicole di

Graaf. — Dopo la *pubertà*, l'ovaia si vascolarizza ed un certo numero di vescicole di Graaf aumentano di volume. All'epoca dei calori, una o più fra esse, secondo le specie, partecipano al movimento flussionario dell'ovaia, si vascolarizzano, si distendono, e finiscono per rompersi e per cacciare al difuori della loro cavità il disco proligero e l'ovulo. Questo è ricevuto nella tromba e condotto verso l'utero.

Corpo giallo. — Dopo la rottura d'una vescicola di Graaf, la sua cavità si riempie d'un coagulo sanguigno che poco a poco si ritrae e si scolora; nel medesimo tempo, la membrana fibrosa s'ipertrofizza, e lo strato granuloso si piega e si trasforma in epitelio cilindrico. A questo periodo di progressione succede un periodo di regressione, durante il quale le cellule cilindriche si infiltrano di grasso e sono gradatamente riassorbite. Si chiama *corpo giallo*, la cicatrice che risulta dalla rottura d'una vescicola di Graaf. — Il processo dei fenomeni di *ipertrofia* e di regressione è più lento quando la caduta dell'ovulo è stata seguita da una fecondazione; così si distinguono il *corpo giallo falso* ed il *corpo giallo vero o della gestazione*; questo non scompare che molte settimane dopo il parto. Durante la *giovinchezza*, i follicoli di Graaf non sono inattivi, come si è creduto; essi lavorano; in luogo di aprirsi e di versare il loro contenuto nelle trombe, dopo avere acquistato tutto il loro sviluppo, s'increspano, s'atrofizzano, lasciando al loro posto un piccolissimo corpo giallo (da Sinéty). Tali sono, molto assunte, le funzioni dell'ovaia.

2. Delle trombe uterine, trombe di Falloppio od ovidotti (fig. 372 e 373).

La *tromba uterina* è un piccolo canale flessuoso situato nel legamento largo, presso il margine anteriore di questa lamina sierosa. Comincia sull'ovaia per una estremità libera, dilatata, che forma il *padiglione della tromba*, e si termina sul fondo cieco del corno uterino sboccando in esso. Il suo calibro interno non può ricevere che un sottilissimo cannello di paglia nella porzione mediana; è ancora più stretto verso l'estremità uterina; però s'ingrandisce presso l'ovaia al punto da permettere l'introduzione d'una grossa penna da scrivere.

L'orificio dell'*estremità uterina* è praticato sopra un piccolissimo tubercolo durissimo.

L'*estremità ovarica* presenta, in tutti i mammiferi, una disposizione notevolissima. Si apre nella cavità del peritoneo, presso la scissura dell'ovaia, al centro della dilatazione che noi abbiamo chiamato *padiglione della tromba* e che porta ancora il nome di *parte frangiata*: padiglione fissato al lato esterno dell'ovaia, che presenta una circonferenza irregolarissima, tagliata in molti prolungamenti lanceolati, ineguali, che sono liberi nell'addome. Sonvi adunque là due fatti anatomici importanti: la discontinuità fra una ghiandola ed il suo canale escretore, e la comunicazione d'una cavità sierosa coll'esterno.

STRUTTURA. — L'ovidotto è formato d'uno strato sieroso, d'uno strato contrattile e d'una membrana mucosa. La *sierosa* è fornita dal legamento; è dunque una dipendenza del peritoneo. Lo *strato mediano* è costituito di fibre muscolari lisce longitudinali e trasversali, che si trovano sparse anche nello spessore del padiglione. Infine la *membrana mucosa* è increspata longitudinalmente nella tromba e raggiata nel padiglione; è coperta da un epitelio cilindrico vibratile. Questa membrana s'arresta bruscamente sul margine delle frange del padiglione e si continua, in questo punto, col peritoneo.

FUNZIONI. — Canale secretore dell'ovaia, la tromba uterina prende l'ovulo cacciato dalla vescicola del Graaf, e lo trasporta nella matrice. È necessario adunque che al momento della rottura di ciascuna vescicola, la parte frangiata s'adatti sull'ovaia per ricevere il germe e condurlo all'orificio addominale della tromba. L'adattamento del padiglione sull'ovaia si effettua, sia per la contrazione delle fibre lisce che continue, sia per il rigonfiamento del bulbo dell'ovaia. Questo meccanismo è alle volte insufficiente; l'uovo cade allora nella cavità addominale, vi si attacca e vi si sviluppa, se è stato prima fecondato, fatto che costituisce la varietà più notevole delle gestazioni extra-uterine.

È ancora l'ovidotto che porta il liquido fecondante del maschio all'incontro dell'uovo.

3. Dell'utero o della matrice (fig. 373 e 374).

L'*utero* è un sacco membranoso nel quale giunge e si sviluppa l'ovulo.

Posizione. — È posto nella cavità addominale, alla regione sotto-lombare, all'entrata della cavità pelvina, ove la sua estremità posteriore si trova collocata.

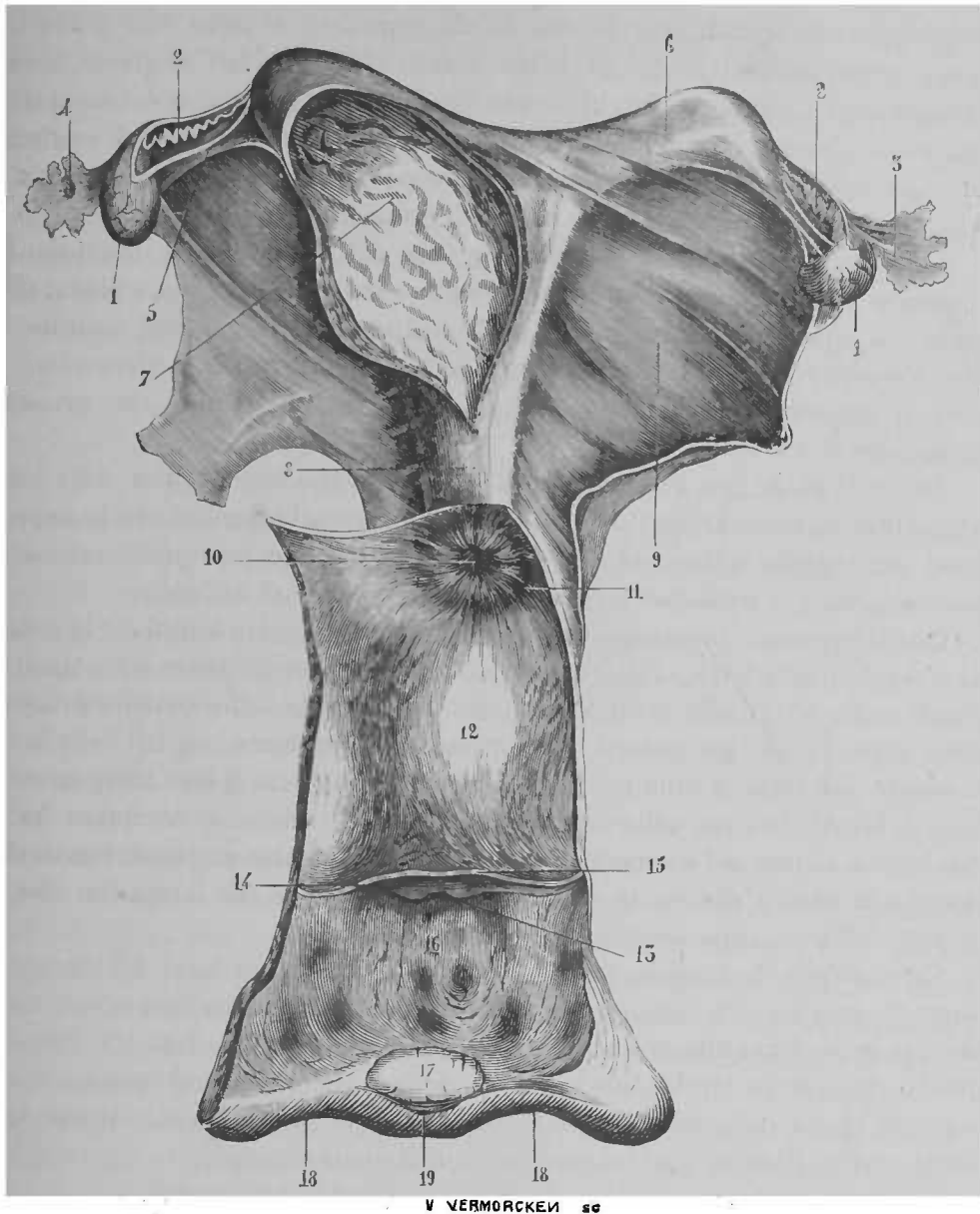


Fig. 373. — Organi genitali della Cavalla, isolati e aperti in parte (*).

Forma. — Rapporti. — Nella sua metà posteriore, la matrice rappresenta un serbatoio semplice, cilindrico, leggermente depresso dall'alto in basso, e chiamato il *corpo dell'utero*. Nella sua metà anteriore, è bifido e diviso in due corna curvate in alto.

1, 1) Ovaia; 2, 2) Trombe di Falloppio; 3) Padiglione della tromba (faccia esterna); 4) Padiglione della tromba (faccia interna coll'orifizio in mezzo); 5) Legamento dell'ovaia; 6) Corno uterino intatto; 7) Corno uterino aperto; 8) Corpo dell'utero (faccia superiore); 9) Legamento largo; 10) Collo dell'utero colle pieghe mucose che formano il fiore sbucciato; 11) Fondo cieco della vagina; 12) Interno della vagina colle pieghe delle membrana mucosa; 13) Meato urinario; 14) Valvola del meato urinario; 15) Piega mucosa, traccia dell'imene; 16) Interno della vulva; 17) Clitoride; 18, 18) Labbra della vulva; 19) Commessura inferiore della vulva.

Il *corpo* corrisponde, per la sua *faccia superiore*, al retto, che si applica su esso dopo essere passato fra le due corna; riceve, sui lati di questa faccia, l'inserzione dei legamenti larghi; le sue *faccie laterali ed inferiore* sono in attinenza colle circonvoluzioni intestinali. — La sua *estremità anteriore* si continua, senza delimitazione, con ciascuna delle corna; la *posteriore* è separata dalla vagina per un restringimento che prende il nome di *collo dell'utero*.

Le *corna*, mescolate alle diverse porzioni dell'intestino che occupano la medesima regione, presentano: una *curvatura inferiore* convessa e libera; una *curvatura superiore* concava, sulla quale s'attaccano i legamenti sospensori; una *estremità posteriore* o *base*, fissata al corpo dell'organo; una *estremità anteriore* o *sommità*, rotondata al cul di sacco, rivolta in alto, che presenta l'inserzione dell'ovidotto.

Mezzi di fissità. — Fiottante nella cavità addominale a guisa delle intestina, l'utero si trova attaccato come esse per legamenti lamellari, che lo sospendono alla regione sotto-lombare, e che hanno ricevuto per questa ragione la denominazione di *legamenti larghi* o *legamenti sospensori dell'utero*.

Questi legamenti, in numero di due, sono più sviluppati in avanti che in dietro, ed irregolarmente triangolari. Ravvicinati l'uno all'altro in dietro, allontanati in avanti come le branche d'un V, partono dalla parete sotto-lombare e discendono verso l'utero per fissarsi, col loro margine inferiore, sui lati della faccia superiore del corpo e sulla piccola curvatura delle corna. Il loro margine anteriore è libero; sostiene gli ovidotti e le ovaie: l'ovidotto è compreso fra le due lamine sierose del legamento; l'ovaia, posta in dentro di questo legamento, riceve una lamina distaccata dalla lamina principale, e che forma con esso, al di sotto dell'ovaia, una specie di piccola cupola.

Un'altra piccola lamina, stretta e lunga, trovasi al di fuori del legamento largo. Si può seguirla posteriormente sino all'anello inguinale superiore; anteriormente, presenta una piccola appendice rigonfia; fra i due fogli che formano questa ripiegatura trovasi un muscolo gracile affatto simile al cremastere del maschio, prima della discesa del testicolo nelle borse. In questa lamina dobbiamo vedere l'analoga del legamento rotondo della donna.

L'utero si trova ancora fisso per la sua continuità colla vagina.

Interno. — La superficie interna di quest'organo presenta delle ripiegature mucose che esistono già nel feto. Queste ripiegature, poste in serie longitudinali, sono inspiegabili dalla distensione; ma scompaiono durante la gestazione, sotto l'influenza del processo d'ingrandimento di cui la cavità uterina è la sede.

Questa cavità presenta tre compartimenti: la *cavità del corpo* e le *cavità delle corna*. Queste sono perforate al loro fondo dall'orifizio uterino della tromba di Falloppio. Quella comunica colla vagina per uno stretto canale che attraversa il restringimento posteriore della matrice, e che dicesi, in anatomia umana, la *cavità del collo*. In tutte le femmine domestiche, la coniglia eccettuata, si vede il canale uterino prolungarsi al fondo della vagina, a guisa d'un robinetto in una botte, e formare così un'eminenza sempre molto pronunciata.

Gli è su questa eminenza che è praticato l'orificio vaginale del canale di cui parliamo. All'intorno di questa apertura, la mucosa utero-vaginale presenta delle pieghe trasversali, disposte circolarmente, che danno al prolungamento

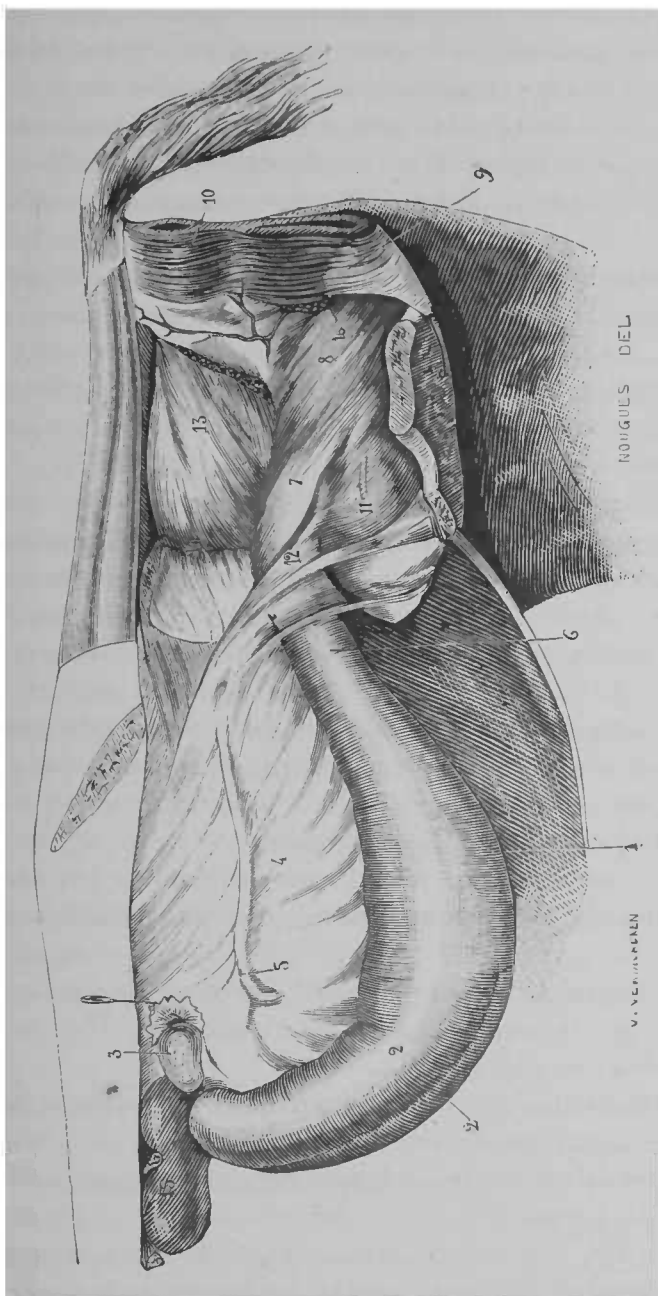


Fig. 374. — Organi genitali della cavalla (veduti nel loro insieme) (*).

(*) 1) Corpo dell'utero; 2, 2) Corna uterine; 3) Ovaia col padiglione della tromba (si son rovesciati questi organi col l'aiuto di uncini); 4) Legamento largo; 5) Rudimento del legamento rotondo; 6) Collo dell'utero; 7) Vagina; 8) Costrittore anteriore della vulva; 9) Costrittore posteriore della vulva; 10) Sfintere anale; 11) Vescica; 12) Uretere; 13) Retto; 14) Ripiegatura circolare del peritoneo che abbraccia il retto; 15) Reue; 16) Bulbo della vagina.

lappuzzato da questa membrana l'apparenza di un fiore radiato; epperò quest'eminenza del collo dicesi, *fiore sbucciato*, nel linguaggio dell'anatomia veterinaria; è il *muso di tinca* nella donna.

STRUTTURA. — Le pareti della matrice sono composte di tre membrane: una *esterna*, sierosa; una *mediana*, carnosa; una *interna*, mucosa; con vasi e nervi.

La *tonaca sierosa* avvolge tutto l'organo; è un'espansione dei legamenti

larghi, la quale si prolunga in dietro sull'estremità posteriore della vagina e si ripiega poscia circolarmente attorno a questo canale per portarsi, o sul retto, o sulla vescica, o sulle pareti laterali del bacino. Fra le due corna, questa membrana forma un freno particolare pochissimo sviluppato nei Solipedi.

Lo *strato carnosio* comprende fibre longitudinali e fibre circolari, analoghe a quelle dell'intestino tenue e delle fibre oblique. Emette, verso l'inserzione dei legamenti larghi, una serie di fasci che si prolungano fra le due lamine di questi legamenti. Non sono queste le sole fibre muscolari lisce che si trovano nei legamenti. Rouget vide queste fibre in tutta la loro estensione, e specialmente in vicinanza dell'ovaia.

Nella femmina in stato di gestazione, il numero delle fibre che compongono questo strato è molto più considerevole che nelle circostanze ordinarie. Questo accrescimento ha per scopo di permettere la dilatazione dell'utero senza troppo assottigliare le pareti di questo serbatoio; si assottigliano tuttavia, più o meno, secondo le specie. Si nota inoltre, durante la gravidanza, che le fibre muscolari presentano una striatura longitudinale distinta.

La *membrana mucosa*, ricchissima in elementi cellulari, sottile, delicata e piegata, è coperta da un epitelio vibratile che diventa semplicemente cilindrico nella cavità del collo e pavimentoso nelle pieghe del fiore sbucciato. Si è segnalato, inoltre, al livello del collo, delle cellule caliciformi (di Sinéty), specie di ghiandole unicellulari che secernerebbero il muco spesso di questa regione.

La mucosa uterina è sprovvista di papille, ma contiene un gran numero di ghiandole a tubo semplice o ramificate, diritte o leggermente flessuose alla loro estremità; al livello del collo, queste ghiandole si allargano al loro fondo e prendono un po' i caratteri delle ghiandole ad acino.

Vasi. — *Nervi.* — Il sangue, condotto nell'utero dalle *arterie uterine e utero-ovariche*, è trasportato fuori dell'organo delle *vene* corrispondenti a questi ultimi vasi.

Nelle femmine che hanno avuto parecchi parti, questi vasi si distinguono pel loro enorme volume, per le flessuosità che descrivono, e per l'aderenza delle pareti delle vene ai tessuti circostanti.

I *Linfatici* che escono dalla matrice sono pure notevoli pel loro numero e per le loro dimensioni. Giungono alla regione sotto-lombare.

I *nervi* che finiscono all'organo provengono dal plesso piccolo mesenterico e del plesso pelvino.

SVILUPPO. — Stretto nel feto e nella femmina adulta che non sia ancora stata fecondata, l'utero si amplia negli animali che hanno partorito parecchie volte.

FUNZIONE. — La matrice è la sede di sviluppo dell'embrione. È sulla membrana mucosa di questo serbatoio che l'uovo s'attacca col suo apparecchio placentale, per pigliare indirettamente nel sangue della madre i materiali del suo sviluppo. Questa funzione dell'utero dà luogo alle considerazioni anatomiche e fisiologiche più interessanti. Ritorneremo su questo facendo la storia dell'uovo.

4. Della vagina (fig. 373 e 374).

La *vagina* è un canale membranoso, a pareti sottili, che fa seguito all'utero, e che termina indietro con l'apertura esterna detta *vulva*.

Posizione. — Attinenze. — Situata nella cavità pelvina, che attraversa orizzontalmente dall'avanti all'indietro, la vagina è in attinenza, in alto col retto, in basso colla vescica, e ai lati corrisponde alle pareti laterali del bacino ed agli ureteri. Un tessuto congiuntivo lasso e grassoso la circonda all'indietro.

Conformazione interna. — La superficie interna della vagina, sempre lubrificata da un abbondante muco, è piegata longitudinalmente. Vi si nota in avanti, al fondo del canale, l'eminenza formata del collo uterino, cioè il *muso di tinca* o il *fiore sbucciato*. In dietro, questa superficie si continua con quella della vulva.

STRUTTURA. — Studiata nella sua struttura, la vagina si mostra formata da due membrane: una *interna*, mucosa; una *esterna*, *muscolare*.

La *membrana mucosa* si continua con quella della vulva e dell'utero; è provvista di papille e munita d'un epitelio stratificato pavimentoso; vi s'incontrano alcuni follicoli chiusi.

Lo *strato muscolare*, roseo, attraversato da un gran numero di vasi è circondato, nella maggior parte della sua estensione, di uno strato abbondante di tessuto congiuntivo, che lo mette in rapporto cogli organi contenuti nella cavità pelvina; ma, in avanti, si trova avvolto dalla membrana peritoneale, ripiegata circolarmente attorno al canale vaginale per portarsi sull'utero.

Vasi e nervi. — Il sangue è portato a queste membrane dall'*arteria pudenda interna*; ne esce per le numerose vene che sono disposte in plesso attorno all'organo e si versano nel tronco satellite dell'arteria. I *nervi* vengono dal *plesso pelvino*.

FUNZIONI. — La vagina riceve l'organo maschile durante l'accoppiamento, e dà passaggio al feto all'epoca del parto.

5. Della vulva.

Orificio esterno della vagina, la *vulva* è situata nella regione perineale immediatamente al di sotto dell'ano. Noi consideriamo successivamente la sua *apertura esterna*, la sua *cavità interna*, la sua *struttura*.

APERTURA ESTERNA DELLA VULVA. — È una fessura allungata verticalmente, che presenta due *labbra* e due *commesure*. Le *labbra*, tappezzate in fuori da una pelle ricca in pigmento colorante, fina, liscia, untuosa e sprovvista di peli sono coperte in dentro dalla mucosa; sul loro margine libero, si trova il limite netto e preciso dei due tegumenti. La *commessura superiore* è acutissima e corrisponde quasi all'ano, da cui la si vede però separata da uno spazio stretto costituente il *perineo*. — La *commessura inferiore* è ottusa ed arrotondata; contiene il clitoride.

CAVITÀ INTERNA DELLA VULVA. — Questa cavità è descritta da tutti gli autori

di anatomia veterinaria come appartenente alla vagina, di cui forma l'entrata; la considerazione delle analogie esistenti fra le parti genitali della donna e quelle delle femmine degli animali esigono tuttavia che si distingua questa cavità dal canale vaginale. Presenta a studiare la *membrana imene*, che la separa da questo, il *meato orinario* e la sua *valvola* e infine il *clitoride*.

Del clitoride. — Esattamente simile al corpo cavernoso del maschio, di cui rappresenta una vera miniatura, lungo da 5 a 8 centimetri, il clitoride comincia per due radici attaccate sull'arcata ischiatica e coperte da un muscolo ischio-cavernoso rudimentario. Dopo essersi attaccata sulla sinfisi ischiatica, per mezzo d'un legamento sospensorio analogo a quello del maschio, si dirige in dietro e viene a fare sporgenza nella cavità vulvare, verso la commessura inferiore. La sua estremità libera, così posta in questa commessura, si avvolge di un cappuccio mucoso costituente il *prepuzio del clitoride*, prepuzio piegato in differenti sensi e avente, verso il centro del tubercolo clitorideo, una *cavità follicolare* che rappresenta quella dell'estremità della verga del maschio. L'organizzazione del clitoride ricorda esattamente la struttura del corpo cavernoso peniano: scheletro fibroso, tessuto erettile, vasi cavernosi, tutto si rassomiglia nel modo più esatto. Gli è pel contatto fatto dalla verga del maschio su quest'organo, durante la copula, che si svolge principalmente l'eccitazione venerea.

Del meato orinario e della sua valvola. — Il canale dell'uretra, nella femmina, è eccessivamente corto. Passa immediatamente sotto il muscolo sfintere anteriore della vulva, e dopo un tragetto di alcuni centimetri, nello spessore della parete inferiore della vagina, si apre all'interno della cavità vulvare, per un orificio coperto da una larga valvola mucosa; è questo il *meato orinario* e la sua *valvola*. — L'*orificio orinario*, fatto sul piano inferiore della cavità della vulva, a 10 o 14 centimetri dall'apertura esterna, è più largo del canale uretrale del maschio, e può lasciar passare così delle sonde di maggior calibro, pel cateterismo della vescica. — La *valvola* ha il suo margine libero rivolto indietro; pare perciò che diriga le orine verso l'apertura esterna della vulva, e impedisca il loro riflusso al fondo della vagina.

Della membrana imene. — Questa membrana, quando esiste, separa nettamente la cavità vulvare dalla cavità vaginale. Ma non s'incontra che raramente; noi abbiamo però potuto osservarla parecchie volte nella cavalla adulta (1). Forma un tramezzo circolare, fissato col suo contorno sulle pareti vulvo-vaginali come pure sulla valvola del meato orinario, e attraversato da più aperture, talora strettissime, incaricate di fare comunicare la vulva colla vagina. Molte volte noi abbiamo trovato sulle vecchie cavalle che avevano partorito delle appendici pedicolate, frammenti di questo tramezzo mucoso. Ordinariamente,

(1) Il sig. Goubaux ne cita alcuni esempi, in una memoria inserita nel *Recueil de médecine vétérinaire* sul parto nelle femmine domestiche 1873 (*).

(*) Nell'Asina si osserva più frequentemente che nella Cavalla. — L.

è rappresentata da una ripiegatura trasversale, frastagliata al suo margine libero che sormonta il meato urinario.

STRUTTURA DELLA VULVA. — La vulva presenta: 1° la *membrana mucosa* che tappezza la sua cavità interna; 2° un corpo erettile applicato su questa membrana e detto *bulbo vaginale*; 3° *due muscoli costrittori*, l'uno *anteriore*, l'altro *posteriore*; 4° *due legamenti muscolari*; 5° la *pele esterna*.

1° *Membrana mucosa.* — Continua con quella della vagina e della vescica, questa membrana presenta un colore roseo che può passare al rosso vivo all'epoca dei calori. Di frequente presenta, in vicinanza del margine libero delle labbra, delle macchie pigmentarie che la colorano in nero, o le danno una tinta marmorea; è il caso ordinario del cappuccio clitorideo. — Possiede nel suo spessore una grande quantità di follicoli mucosi e di ghiandole sebacee. Queste sono in vicinanza del margine libero, e si trovano specialmente accumulate sul clitoride, e sullo spazio compreso fra quest'organo erettile e la commessura inferiore della vulva, dove le si vedono confluire in parecchi piccoli seni. La mucosa della vulva munita di papille è tappezzata da un epitelio pavimentoso stratificato.

2° *Bulbo vaginale.* — È un organo interamente formato di tessuto erettile a larghe areole, e diviso in due branche, che partono dalle parti circostanti delle radici clitoridee, per portarsi sui lati della vulva, dove le si vedono terminarsi con un lobo arrotondato. Coperto dal costrittore posteriore della vulva, il bulbo vaginale comunica inferiormente colle vene cavernose. L'afflusso del sangue nelle areole del suo tessuto restringe la cavità vulvare, e concorre a rendere più perfetto l'adattamento degli organi copulatori all'atto dell'accoppiamento.

3° *Muscoli della vulva.* — Imperfettamente descritti e determinati nelle opere d'anatomia veterinaria, appartengono essi alla categoria dei muscoli volontari. Noi ne consideriamo due che descriveremo sotto il nome di *costrittori posteriore e anteriore*.

Costrittore posteriore della vulva. — Analogo al *costrittore della vagina* della donna, questo muscolo forma un vero sfintere compreso nello spessore delle labbra della vulva. Superiormente, le sue fibre si confondono con quelle dello sfintere anale, o si attaccano al sacro per l'intermediario dei legamenti sospensori. Inferiormente, le più anteriori si fissano sulla base del clitoride; le mediane si prolungano fra le due coscie, e si inseriscono sulla faccia interna della pelle.

In dentro, corrisponde al bulbo vaginale, e alla mucosa della vulva. La sua faccia esterna è separata dalla pelle delle labbra da un tessuto molto vascolare, suscettibile di provare la contrazione tonica, tessuto in mezzo del quale trovansi sempre parecchi fasci rossi isolati, dipendenza del muscolo principale.

Questo muscolo, contraendosi durante la copula, restringe l'entrata della vagina e comprime la verga; e come, in ragione del suo attacco al clitoride, non può entrare in azione senza elevare quest'organo erettile, esso lo

applica sull'organo del maschio, rendendo così il contatto più sensibile. Nelle femmine in calore, si vedono sovente i movimenti del clitoride portare quest'organo in fuori, specialmente dopo l'espulsione dell'orina; in questo caso, le fibre del costrittore attaccate sul clitoride alzano questo dalla sua base, e quelle che prendono il loro appoggio sulla pelle delle due coscie abbassano la commessura inferiore della vulva; questa doppia azione scopre necessariamente il tubercolo erettile posto in questa commessura.

Costrittore anteriore della vulva. — Questo muscolo è formato da fibre arciformi che avvolgono, al disotto e ai lati, le pareti della vagina, all'entrata stessa di questo condotto, e le cui estremità sono continuate, per mezzo di fasci aponeurotici, sino sui lati del retto, dove si perdono; alcune vanno sulla faccia inferiore del sacro. Col suo margine posteriore, questo muscolo si confonde col precedente.

4° Legamenti muscolari della vulva. — Traccia dei cordoni sospensori della verga del maschio, questi legamenti si mostrano disposti nello stesso modo alla loro origine. Dopo essersi riuniti sotto il retto, discendono in parecchi fasci nelle labbra della vulva, e si perdono fra le fibre del costrittore posteriore.

5° Pelle esterna. — È fina, nera, sprovvista di peli, liscia, untuosa e fortemente aderente ai tessuti sottostanti.

6. Delle mammelle.

Le *mammelle* sono organi ghiandolari incaricati di secernere il fluido che deve nutrire il piccolo soggetto nei primi mesi che seguono alla nascita; organi rudimentali nella giovinezza, si sviluppano all'età nella quale le femmine diventano atte alla riproduzione, prendono tutto il loro volume alla fine della gestazione, entrano in piena attività dopo il parto, si ritraggono e ritornano su se stesse quando è finito il periodo dell'allattamento.

Posizione. — Sono due, addossate l'una all'altra, e poste nella regione inguinale, dove occupano il posto delle borse, nel maschio.

Forma. — All'esterno, rappresentano due masse emisferiche, separate l'una dall'altra da un solco mediano poco profondo, presentano ciascuna nel loro centro un prolungamento detto *capezzolo*, prolungamento perforato alla sua estremità libera da due orifici, donde esce il latte, e pel quale il piccolo soggetto succhia.

Queste due masse sono fissate nella loro posizione dalla pelle che le ricopre, pelle sottile, nerastra, coperta da una peluria corta e fina, e affatto sprovvista di peli sul capezzolo e sulle parti circostanti, dove la superficie cutanea si mostra liscia, grassa, untuosa. Si trovano inoltre attaccate alla tonaca addominale per mezzo di parecchie lamine elastiche, larghe e corte, ricordanti i legamenti sospensori del prepuzio nel maschio.

STRUTTURA. — Studiate nella loro struttura, le ghiandole mammarie ci danno a considerare: 1° un *invoglio fibroso giallo*; 2° un *tessuto ghiandolare*; 3° i *seni* o *serbatoi galattofori*; 4° i *canali escretori propriamente detti*, o i *condotti del capezzolo*.

L'invoglio di tessuto elastico, addossato sulla linea mediana al suo omologo, si confonde colle lamine di sospensione che discendono dalla tonaca addominale, e manda nello spessore della ghiandola un certo numero di tramezzi interposti fra i principali lobuli.

Il tessuto ghiandolare si decompone in *grani* o *acini*, raggruppati in grappoli sui canali lattiferi. Questi si gettano gli uni negli altri, e finiscono per costituire un certo numero di canali principali, che si aprono nei *seni galattofori*. I fondi ciechi ghiandolari sono riempiti di un ammasso di cellule poliedriche, quando la ghiandola non è in attività. Durante l'allattamento, gli alveoli ingrandiscono; le loro pareti sono tappezzate da uno strato epiteliale regolare, e la loro cavità è occupata da cellule sferiche, infiltrate di molto grasso.

Posti alla base del capezzolo, i *seni*, o *serbatoi galattofori*, sono generalmente in numero di due principali, talora tre e anche quattro, comunicanti insieme quasi sempre, e prolungati nel capezzolo per un numero eguale di *canali escretori definitivi* perfettamente indipendenti, i cui orifizi, sempre strettissimi, si mostrano gli uni allato degli altri all'estremità libera del capezzolo. Una fina membrana mucosa tappezza la faccia interna di quest'apparecchio di escrezione, membrana duplicata, nel capezzolo, da uno strato grosso di tessuto connettivo; e questo strato è esso pure avvolto dalla pelle, che gli aderisce intimamente.

Completano quest'organizzazione, *tessuto congiuntivo, vasi e nervi* conosciuti.

FUNZIONI. — Le mammelle secernono il latte. Queste ghiandole subiscono delle modificazioni notevoli all'età della pubertà e alla fine di ogni gravidanza. Queste modificazioni riguardano non solo il loro volume, la loro secrezione, ma anche la loro struttura intima. Fuori della gravidanza, i fondi ciechi ghiandolari ritornano su se stessi, atrofizzati in qualche modo e muniti solamente di un epitelio poligonale. Alla fine della gravidanza, i fondi ciechi antichi s'ingrandiscono, se ne sviluppano dei nuovi, e l'epitelio cambia di carattere. Questo riempie le cavità ghiandolari, diventa sferico e si carica di granulazioni grasse. Terminato il periodo dell'allattamento, la mammella riprende il suo primo carattere.

CARATTERI DIFFERENZIALI DEGLI ORGANI GENITALI DELLA FEMMINA NEI MAMMIFERI DOMESTICI DIVERSI DAI SOLIPEDI.

Certi organi presentano alcune differenze degne d'essere menzionate. Altri sono conformati come nei Solipedi.

Ruminanti. — Ovaia. — Nella Vacca, le ovaie sono relativamente molto più piccole che nella Cavalla, ma la loro forma e la loro struttura sono identiche.

Utero. — L'utero della Vacca, paragonato con quello della Cavalla, non presenta che pochissimi caratteri differenziali, a riguardo della sua disposizione generale nelle cavità pelvina e addominale; solamente, si avvanza un po' meno in quest'ultima cavità. Infatti, l'utero essendo supposto perfettamente orizzontale, una linea trasversale tirata nel piano dell'addome, in avanti dell'angolo esterno dell'ileon, si troverebbe oltrepassata tutto al più di 4 a 5 centimetri dall'estremità delle corna, ciò che torna a dire che l'animale essendo sul dorso, l'utero si prolungherebbe solamente sino al livello della quarta o quinta vertebra lombare.

Studiato dal punto di vista della forma, l'utero presenta nella Vacca una disposizione

notevolissima che importa notare: la curvatura concava delle corna guarda in basso, mentre questa stessa curvatura è rivolta in alto nell'utero della Cavalla. Ora, nell'una e nell'altra femmina, l'attacco dei legamenti sotto-lombari si fa sulla concavità delle corna; accade dunque nella Vacca, se si considera l'utero liberamente sospeso nell'addome, che l'estremità delle corna si mostra torta in fuori ed in alto, mentre la base, quantunque tirata nello stesso senso da questi legamenti, conserva la sua direzione, mantenuta che sia, in modo fisso e invariabile, dal corpo dell'utero. Questo riceve, come le corna, l'inserzione dei legamenti larghi sul suo piano inferiore. Sopravanza anche quest'inserzione, mentre quello della Cavalla fa salienza al di sotto. Questi legamenti sono, del resto, amplissimi, specialmente al loro margine anteriore, e fortemente separati l'uno dall'altro, in avanti, verso il loro attacco sotto-lombare, che si prolunga pure sulle pareti del fianco; si potrebbero paragonare, nel loro insieme, a una cravatta triangolare il cui angolo impari sarebbe attaccato al fondo della cavità pelvina, gli altri due alle tuberosità delle anche; su questa cravatta poserebbero il corpo e una parte delle corna dell'utero (1).

Le corna uterine sono sottili e affilate alla loro estremità anteriore. Il corpo è corto e stretto.

La cavità interna della matrice, nella Vacca, è meno ampia che nella Cavalla. Questa cavità si mostra sparsa di tubercoli arrotondati detti *cotiledoni*, e che studieremo nella storia del feto; ci limitiamo a indicare che i cotiledoni sono numerosi nelle corna, rari e piccoli nel corpo. Il collo uterino, lungo 7 ad 8 centimetri, è stretto ed irregolare. Il fiore sbucciato, più finamente piegato che non nella Cavalla, presenta una consistenza quasi cartilaginea. Tre altri anelli piegati, sempre più piccoli, sono situati l'uno dietro all'altro nella cavità del collo dal fiore sbucciato sino al corpo.

Sotto il rapporto delle particolarità di struttura generale, nulla abbiamo a segnalare, se non che la membrana carnosa è generalmente più grossa che nei Solipedi.

Nella Pecora e nella Capra, trovasi la disposizione descritta nella Vacca, ma i cotiledoni sono incavati a cupola al loro centro. Epperò meritano perfettamente questo nome.

Nel Dromedario, il collo dell'utero è lunghissimo e circondato da sei corone di ripiegature mucose sovrapposte, dure e ruvide alla loro superficie. La cavità del corpo è divisa in due, nella maggior parte della sua estensione, da un tramezzo risultante dall'addossamento delle due corna.

Vagina. — Nella Vacca, le pareti laterali della vagina sono percorse, sino a 6 o 8 centimetri in avanti del fiore sbucciato, da un canale mucoso che si apre nella cavità vulvare, allato del meato urinario. Questi condotti, il cui significato è difficile a stabilirsi, sono detti *canali di Goertner*. Non si vede nulla di simile nella Pecora e nella Capra.

Vulva. — Ha labbra grosse nella Vacca. La commessura inferiore è acuta e munita di un mazzo di peli. Il meato urinario è disposto come nella Cavalla; ma esiste all'interno del canale dell'uretra, nella parete inferiore, una valvola il cui margine libero è diretto in dietro. Questa valvola sormonta un fondo cieco di un centimetro, che devesi sapere evitare nel cateterismo della vescica.

A 2 o 3 centimetri in avanti dell'entrata della vulva, trovansi, chiuse nello spessore delle labbra, le *ghiandole vulvo-vaginali*. Scoperte da Duverney, descritte da Bartholin e poi dal Colin (2), queste ghiandole hanno la forma di una grossa mandorla la cui estremità rigonfia è diretta in alto; l'estremità affilata situata in vicinanza del muscolo ischio-clitorideo dà origine ai canalicoli escretori. Questi organi sono ghiandole a grappolo di una tinta giallastra i cui canalicoli escretori si riuniscono per formare una specie di seno che viene ad aprirsi definitivamente nella cavità vulvare, a eguale distanza dal meato urinario e dalle labbra della vulva.

Mammelle. — Nella Vacca, ogni massa mammaria laterale, benchè avvolta in una sola capsula fibrosa, si compone di due ghiandole ben distinte, avente ciascuna il suo capezzolo. Questo animale ha dunque realmente *quattro mammelle* e *quattro capezzoli*. Trovasi pure sovente, indietro di questi, due piccoli capezzoli rudimentali e imperforati.

Al centro di ogni ghiandola, e alla base del capezzolo, havvi un solo *seno galattoforo*,

(1) Chauveau, *Recueil de médecine vétérinaire*, 1848.

(2) G. Colin, *Traité de physiologie comparée des animaux domestiques* (2^e édit., Paris, 1871).

confluente generale di tutti i *condotti lattiferi*, vasta cavità aperta all'esterno con un *canale escretore* definitivo (1).

Nella *Pecora* e nella *Capra*, non vi sono che due mammelle, come nella *Cavalla* o nell'*Asina*; ma queste mammelle sono esattamente conformate sullo stesso piano di quelle della *Vacca*. La *Capra* presenta sovente due capezzoli posteriori rudimentari.

Maiale. — L'*ovaia* della *Troia* presenta un aspetto lobulato che ricorda il grappolo ovarico degli Uccelli. Quest'aspetto è dovuto alle vescicole di Graaf che, quando sono bene sviluppate, fanno salienza alla superficie dell'organo, invece di restare racchiuse nello stroma. L'*ovidotto* è meno flessuoso, ma la sua lunghezza è proporzionalmente più grande che non nelle altre specie. Il corpo dell'*utero* è corto; le corna sono invece eccessivamente lunghe, ripiegate e fluttuanti in mezzo delle circonvoluzioni intestinali. La *vagina* presenta dei canali di Gærtner come nella *Vacca*. La commessura inferiore della *vulva* è ancora più acuta che nei Ruminanti. Le *mammelle* sono in numero di dieci, disposte su due file laterali, estese dalla piegatura dell'inguine sino sotto il petto. Non presentano più, come nei grandi Quadrupedi, dei serbatoi galattiferi, i canali lattiferi riunendosi direttamente in un numero variabile di condotti definitivi che attraversano il capezzolo per aprirsi alla sua estremità con cinque a dieci orifizi.

Carnivori. — Nella *Cagna* e nella *Gatta*, le *ovaie* e l'*utero* presentano la disposizione ora descritta per la *Troia*; si nota, inoltre, che le *ovaie* sono poste in una ripiegatura particolare dei legamenti larghi che formano una specie di cupola. Non vi sono canali di Gærtner nella *vagina*.

La *vulva* della *Cagna* è triangolare, acuta alla sua commessura inferiore. La *Gatta* presenta un piccolo osso clitorideo. Le mammelle sono in numero di dieci nella *Cagna* e di otto nella *Gatta*; si distinguono, come nella *Troia*, in *inguinali*, *addominali* e *pettorali*.

Roditori. — *Ovaia.* — Questi organi, nella *Coniglia*, hanno circa 1 centimetro e mezzo di lunghezza su 4 o 5 millimetri di larghezza; la loro tinta generale è di un bianco leggermente roseo. Le vescicole di Graaf e i corpi gialli, numerosissimi, sono sparsi su tutta la superficie delle ghiandole ovigene.

Ovidotto. — Il padiglione della tromba è sviluppatissimo; oltrepassa, in avanti, l'estremità dell'*ovaia*; si ripiega dall'alto in basso e dall'avanti all'indietro, per fissarsi sopra quest'organo.

Utero. — La *Coniglia* presenta due uteri distinti, addossati l'uno all'altro all'origine, divergenti nel resto della loro estensione. La loro lunghezza mediana è di 10 a 12 centimetri. Ogni utero è cilindrico, leggermente flessuoso, e si apre, al fondo della *vagina*, con un piccolo fiore sbucciato. I legamenti larghi si fissano sull'utero secondo il modo che abbiamo studiato nella *Vacca*; così l'utero è tirato in fuori ed in alto.

Vagina. — È appiattita dall'alto in basso, sostenuta dai margini della sua faccia inferiore e lunga da 6 a 8 centimetri circa. La sua origine non è nettamente indicata, perchè il meato urinario s'incrocia più o meno con un canale di Gærtner che deve naturalmente appartenere alla *vagina*. Questo canale è situato a sinistra del meato; scompare tosto per ricomparire in vicinanza del collo uterino sinistro.

Vulva. — Lunga 6 centimetri, la cavità vulvare è quasi interamente situata al di là dell'arcata ischiatica, attaccata col retto alla faccia inferiore della regione coccigea.

L'orifizio della *vulva* presenta delle *grandi* e delle *piccole labbra*. Le prime sono guernite, in vicinanza della loro commessura inferiore, di un mazzo di peli lunghi e fini. Le seconde cominciano verso la commessura superiore e vengono a fissarsi inferiormente sui margini del *clitoride*. Quest'ultimo organo ha per base un corpo cavernoso di 4 centimetri di lunghezza; la parte libera è appiattita ed affilata; può farsi molto saliente, quando si tirano le labbra della *vulva* in avanti, ed essere preso, in questo momento, per un piccolo pene.

(1) M. Sanson osservò, a Grignon, una vacca con 7 capezzoli che davano tutti latte. Lo stesso autore avrebbe visto 2 capezzoli comunicare collo stesso seno galattifero, e crede che non vi siano che due mammelle, qualunque sia il numero dei capezzoli. Goubaux crede che il Sanson abbia osservato delle anomalie. Per conto nostro, noi abbiamo trovato che ogni capezzolo aveva un seno galattifero speciale. Abbiamo trovato una volta un quinto capezzolo che aveva un seno particolare. Su questa vacca, vi erano cinque ghiandole mammarie, delle quali una piccolissima.

I *muscoli* della vulva sono: 1° Un costrittore posteriore; 2° un costrittore anteriore, larghissimo, cominciante sulle vertebre coccigee e inserentesi sui margini del clitoride; 3° due ischio-cavernosi, e 4° un sotto-ischio-cavernoso meno voluminoso che nel maschio, ma della stessa forma.

Mammelle. — Sono disposte come nella Troia e nella Cagna.

Ghiandole. — La Coniglia possiede, come il maschio, un paio di ghiandole rettali e ghiandole anali.

Si nota, nel *Leporide* femmina, che gli organi genitali esterni rassomigliano a quelli della Coniglia, e che gli organi genitali interni tengono la via di mezzo tra quelli della Coniglia e quelli della Lepre. In ogni caso quest'animale possiede ciò che è necessario per la riproduzione.

PARAGONE DEGLI ORGANI GENITALI DELLA DONNA CON QUELLI DELLE FEMMINE DOMESTICHE.

Ovaia. — Questi organi, ovoidi, lunghi 0^m,038 e larghi 0^m,020, sono posti sulla piccola ala posteriore del legamento largo. Sono attaccati all'utero col legamento dell'ovaia e riuniti alla tromba di Falloppio col legamento della tromba. Struttura, come nei grandi animali. Una vescicola di Graaf arriva ordinariamente a termine ogni mese; la rottura corrisponde ad un'epoca menstruale.

Si trova, nella Donna, annesso all'ovario, l'*organo di Rosenmüller*; si compone di quindici a venti condotti flessuosi terminanti a una branca trasversale. Questi condotti, tappezzati da un epitelio vibratile e riempiti di un liquido giallastro, formano un sistema chiuso compreso nel legamento largo, fra l'ovaia e la tromba.

Tromba uterina. — Posta al margine superiore del legamento largo, è appena flessuosa, e termina con un padiglione tagliato in una quindicina di frange ineguali.

Utero. — L'utero della donna è situato fra il retto e la vescica, dove è leggermente obliquo dall'alto in basso e dall'avanti all'indietro. La sua forma si allontana da tutte quelle che abbiamo studiate fin qui; ha la forma di una zucca appiattita, il suo volume varia coll'età, e col numero delle gestazioni; pesa in media 42 grammi.

Si distingue anche nell'utero della donna il corpo e il collo. Il *corpo* è triangolare; alle estremità del suo margine superiore vengono ad aprirsi le trombe. Il *collo* è fusi-forme; la salienza che fa al fondo della vagina presenta il *muso di tinca*, fessura trasversale limitata da due labbra ineguali. La faccia interna del collo porta le *pieghe palmate*, arborizzazioni formate dalla membrana mucosa.

Come struttura, nulla c'è a dire di particolare.

I *legamenti larghi* comprendono fra le loro lamine delle fibre muscolari che si accumulano in certi punti per costituire delle ripiegature accessorie; le più importanti fra queste sono i *legamenti rotondi*. I legamenti rotondi partono dalla faccia anteriore dell'utero, si dirigono in avanti e in fuori, passano negli anelli inguinali e vengono a terminare nel tessuto congiuntivo del monte di Venere.

Vagina. — Questo canale ha una larghezza di 0^m,08 circa; è addossato al retto e corrisponde in avanti, per tessuto congiuntivo, alla vescica e al canale dell'uretra. La sua faccia interna presenta delle pieghe longitudinali, *colonne della vagina*, che sono tagliate da pieghe trasversali. Al disotto dell'orificio dell'uretra trovasi l'*entrata della vagina*, apertura arrotondata, chiusa in parte nelle donne vergini dalla *membrana imene*. Raramente completa, questa membrana può prendere differenti forme che l'hanno fatta chiamare *imene a ferro di cavallo*; *imene bilabiata*, *imene semilunare*, *imene annulare* e *imene frangiata*. Quando è rotta, si ritira molto; ma ne restano sempre alcune tracce che diconsi *caruncole mirtiformi*.

Vulva. — La *vulva* presenta una cavità ed un orificio, come nelle femmine domestiche; ma la cavità, meno profonda, dicesi *vestibolo della vagina*; si estende sino all'imene o ai suoi resti.

L'*entrata della vulva* è perforata nella sua metà da un'eminenza cuneiforme che si confonde in alto, con una specie di capezzolo, *monte di Venere*, che sembra proteggere la sinfisi ischiatica. È limitata da due ripiegature: l'una cutanea, le grandi labbra, l'altra mucosa, le piccole labbra.

Le *grandi labbra*, convesse in fuori, si continuano, in alto, col monte di Venere, e si

ritornano, in basso, formando un angolo molto acuto detto *forchetta*; sono coperte da peli sulla loro parte esterna. Le piccole labbra, più o meno sviluppate, partono dalla *forchetta*, si elevano contro i margini dell'entrata della vagina e si uniscono al disopra del clitoride formando il prepuzio di quest'organo. Il *clitoride* è posto nella commessura superiore della vulva; la sua punta è diretta in basso, specialmente durante l'erezione; la sua base è unita da ciascun lato ai due lobi erettili che costituiscono il bulbo della vagina.

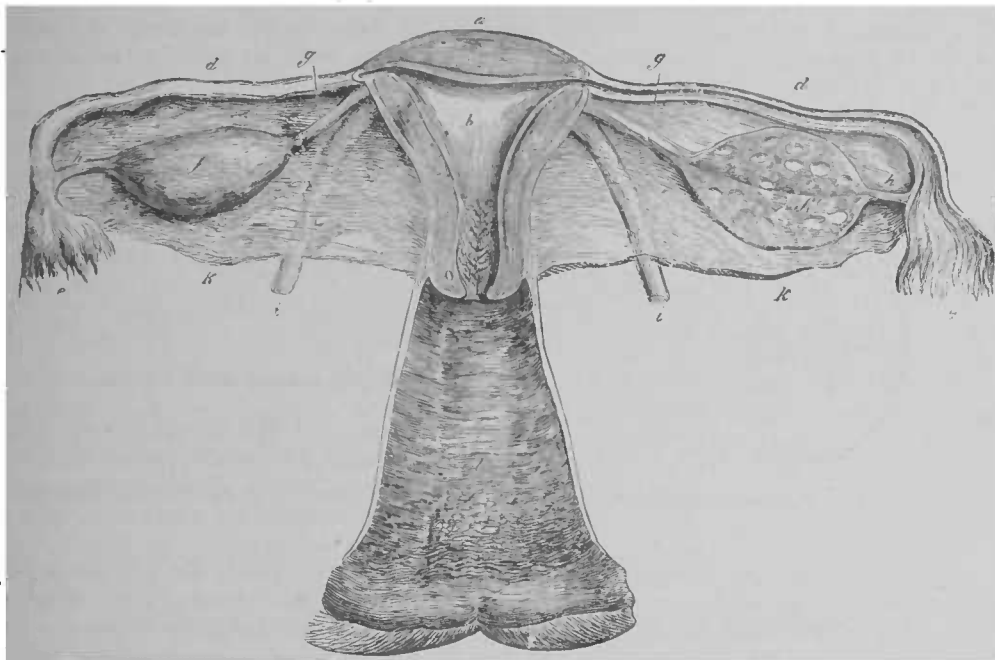


Fig. 375. — Organi genitali interni della Donna (*).

Due ghiandole a grappolo versano i loro prodotti sulle pareti del vestibolo; sono le *Mandole vulvo-vaginali* o di *Bartholin*.

Mammelle. — Sono pettorali e in numero di due. Presentano nel loro mezzo un'enorme papilla sulla quale si aprono i canali escretori, è il *capezzolo*. Questo è circondato da un cerchio brunastro, *aureola del capezzolo*.

CAPITOLO III.

Apparecchio della generazione negli Uccelli.

1. Organi genitali del maschio.

Gli organi genitali degli *Uccelli* maschi risultano dei testicoli e di un apparecchio escretore più semplice che nei Mammiferi.

Testicoli. — Questi organi sono posti nella cavità addominale, alla regione sotto-lombare, indietro dei polmoni e sotto l'estremità anteriore dei reni, al livello delle tre ultime costole. La loro forma è generalmente ovoide. Il volume che presentano, variabile da una specie all'altra, differisce pure secondo le stagioni; all'epoca degli amori, sono sempre sviluppatissimi.

Apparecchio escretore. — Negli *Uccelli*, propriamente parlando manca l'epididimo.

(*) 1) L'utero e la vagina sono aperti; l'ovario è tagliato da un lato, come pure la tromba. — a) Fondo dell'utero; b) Cavità dell'utero; c) Cavità del collo; d) Tromba uterina; e) Padiglione della tromba; f, f') Ovaia; g) Legamento dell'ovario; i) Legamento rotondo; k) Legamento largo; l) Vagina.

Il canale deferente esce in fuori dall'estremità posteriore del testicolo, si dirige in dietro descrivendo delle flessuosità, si avvicina all'uretere del suo lato, passa con esso lungo il rene, e giunge alla cloaca, dove termina con un orificio sul quale ritorneremo.

Nell'Anitra, presenta in vicinanza della sua terminazione una piccola vescicola ovale, sempre piena di fluido spermatico.

Organo della copula. — Varia colle specie. Nei Gallinacci, l'organo copulatore non è

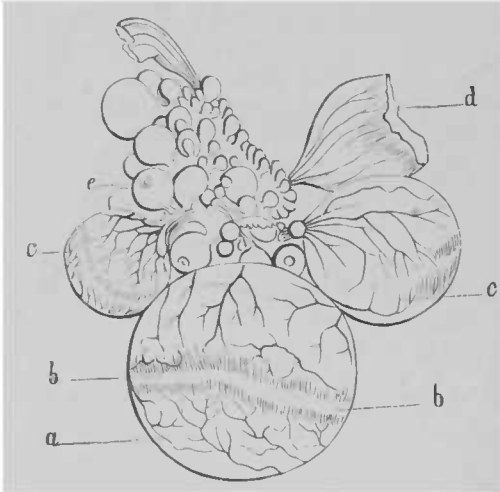


Fig. 376. — Ovario di Uccello (*).

Ovario. — Negli Uccelli, non havvi che un solo ovario, quello del lato sinistro, il destro si atrofizza prestissimo in quasi tutte le specie. Quest'ovario situato, come i testicoli, nella cavità addominale, alla regione sotto-lombare, costituisce un grappolo più o meno voluminoso, composto di un numero variabile di ovoli in via di sviluppo; gli uni, giovanissimi, piccoli e biancastri; gli altri, più avanzati in età, offrono un volume più considerevole e il colore giallo. Questi ovoli sono avvolti da una membrana cellulare molto vascolare che, all'epoca della loro maturità, si rompe circolarmente secondo una linea equatoriale, e lascia uscire il suo contenuto, parte essenziale dell'uovo detta *giallo* o *vitello*.

Ovidotto (v. fig. 191). — Questo condotto è lungo, larghissimo, molto dilatabile, e molto flessuoso. Comincia in vicinanza dell'ovario con un *padiglione* non frangiato, e termina nella cloaca con un orificio assai stretto che aumenta considerevolmente al momento del passaggio dell'uovo (1). Questo, costituito alla sua entrata nell'ovidotto dalla parte fondamentale detta *giallo* o *vitello*, si avvolge andando verso la cloaca di una sfera albuminosa, poi di un guscio protettore. L'ovidotto degli Uccelli non eseguisce dunque solo l'ufficio di un canale escretore, poichè partecipa alla formazione dell'uovo. È formato da tre membrane: una *esterna*, sierosa, che forma il tubo ripiegato; una *mediana*, carnosa; una *interna*, mucosa.

Esiste nei due sessi, al disotto della cloaca, un diverticolo detto *borsa di Fabricio*, che si estirpa in Bretagna per sterilizzare le femmine degli uccelli domestici.

(* a, c, e) Ovoli a diversi stati di sviluppo; b) Stria senza vaso indicante il punto dove la vescicola va a rompersi per lasciar uscir l'uovo; d) Vescicola ovarica rotta; e) Ovolo piccolissimo che lascia vedere la piccola cicatrice.

(1) Si sono osservati casi di incubazione addominale. M. Reul ne citò ultimamente alcuni esempi (*Annales vétérinaires de Bruxelles*, 1877) nei quali la incubazione addominale era stata causata da un'atresia dell'ovidotto.

LIBRO NONO

EMBRIOLOGIA

L'*embriologia* ha per oggetto lo studio delle modificazioni che l'ovolo subisce dalla fecondazione fino al momento nel quale si è trasformato in un nuovo essere capace di vivere nel mondo esterno.

I punti di questo soggetto che appartengono al dominio dell'anatomia saranno divisi in tre capitoli. Nel primo, si esamineranno le trasformazioni dell'ovolo che hanno per scopo di dar nascita all'uovo e all'embrione. Nel secondo, si studieranno le diverse parti dell'uovo, cioè gli annessi del feto. Nel terzo, ci occuperemo dello sviluppo del feto.

CAPITOLO PRIMO

Dell'Ovolo e delle sue modificazioni dopo la fecondazione.

ARTICOLO PRIMO. — DELL'OVOLO.

L'ovolo dei mammiferi domestici è una vescicola di 0^{mm},1 di diametro circa, contenuta, nel follicolo di Graaf, entro il *disco prolifero*.

L'ovolo possiede: 1° Una membrana di involucri, grossa 0^{mm},01, detta *membrana vitellina* o *zona pellucida*; 2° Un contenuto vischioso, opaco, che tiene in sospensione un gran numero di granulazioni scure e globuli grassi: è il *vitello* o il *tuorlo*; 3° La *vescicola germinativa*, nucleo situato fuori del centro del vitello, sferico, trasparente e facilmente alterabile; 4° La *macchia germinativa*, specie di nucleolo brillantissimo, che vedesi nel centro del nucleo.

Secondo Balbiani, esisterebbe ancora nell'ovolo di tutta la serie animale, dagli insetti sino ai mammiferi, allato della vescicola germinativa, un secondo nucleo detto *vescicola embriogena* o di *Balbiani*, che adempirebbe un ufficio importantissimo nella nutrizione dell'ovolo e nei fenomeni che seguono la fecondazione.

(*) Si osserva il rivestimento epiteliale formato da cellule poligonali e un ovolo nel quale esiste in *a* la vescicola germinativa colla sua macchia; in *b*, la vescicola embriogena, molto più piccola e circondata da numerosi granuli che si spandono nel vitello.

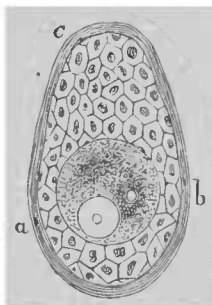


Fig. 377. — Vescicola di Graaf di una donna di trentadue anni, dal Balbiani (*).

ARTICOLO II. — MODIFICAZIONI DELL'OVOLO SINO ALL'APPARIZIONE DELL'EMBRIONE.

Comprendono la *segmentazione del vitello*, la *formazione del blastoderma* e la *comparsa dell'embrione*.

1° SEGMENTAZIONE DEL VITELLO. — Parecchie volte si sono visti degli spermatozoidi nella zona vitellina dell'ovolo fecondato. Segnaliamo semplicemente questo fatto, poichè noi dobbiamo specialmente trattare delle conseguenze della fecondazione e non della fecondazione stessa. Dopo questa fecondazione, si cessa di vedere la vescicola germinativa.

Quest'elemento è sparito od ha cambiato di caratteri, pur esistendo ancora? Non si saprebbe rispondere a questa questione; ma ciò che è certo, si è che cessa di esser visibile.

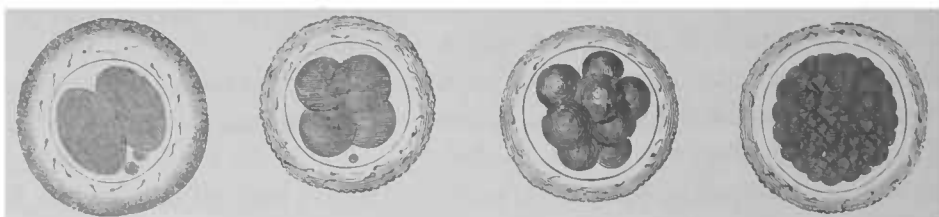


Fig. 378 (*).

Fig. 379 (**).

Fig. 380 (**).

Fig. 381 (****).

Segmentazione del vitello, secondo Bischoff. — Ovoli circondati dalla membrana pellucida, alla quale sono aderenti degli spermatozoidi.

Notasi poscia la ritrazione del vitello; la massa del vitello si allontana dalla sua membrana di invoglio, poi si deprime circolarmente e finisce per formare due masse indipendenti munite ciascuna di un nucleo. Questi due *globi di segmentazione*, che tale è il nome che loro si dà, si dividono alla loro volta in due altri globi, ciò che porta il loro numero a quattro; questi quattro subiscono la stessa divisione, elevando la cifra ad otto, e così di seguito, sino a che il vitello sia completamente trasformato in *globuli* costituiti da un nucleo coperto di una sottile membrana.

Ecco in che consiste la segmentazione dell'ovolo, fenomeno che è sempre preceduto, come si è visto, dalla ritrazione del vitello e dalla comparsa di uno o due piccoli globuli situati verso il punto dove questo comincia a deprimersi, e detti da Ch. Robin, *globuli polari* (fig. 378 a 381).

2° FORMAZIONE DEL BLASTODERMA. — Bentosto un liquido si forma al centro dell'ovolo, al centro, per conseguenza, della massa dei globuli vitellini o della massa delle giovani cellule che tengono il posto del vitello. Questo liquido preme i globuli vitellini di dentro in fuori e li applica contro la faccia interna della membrana vitellina. La proporzione di questo liquido divenendo più

(*) Ovolo con due globi di segmentazione e due globuli polari. La zona pellucida è ancora circondata dalle cellule della membrana granulosa.

(**) Ovolo con quattro globi di segmentazione e un globulo polare.

(***) Ovolo con otto globi di segmentazione.

(****) Ovolo allo stato di segmentazione più avanzata.

grande ad ogni istante, la pressione aumenta all'interno dell'ovolo; anche i globuli si ammucchiano alla periferia, si appiattiscono come gli elementi di un epitelio pavimentoso e finiscono per costituire una membrana che duplica la membrana vitellina. Dicesi il *blastoderma*.

La vescicola blastodermica non tarda a dividersi in due strati: il *foglio blastodermico esterno* o *ectoderma* e il *foglio blastodermico interno* o *endoderma*.

Si riconoscono facilmente, poichè gli elementi del primo sono pallidi o leggermente granulati, mentre le cellule del secondo sono piene di granulazioni grasse, e sono per conseguenza di una tinta scura e meno distinte le une dalle altre.

3° COMPARSA DELL'EMBRIONE. — Mentre che il blastoderma si divide in fogli, si nota un'altra modificazione dell'ovolo donde risultano i primi lineamenti dell'embrione.

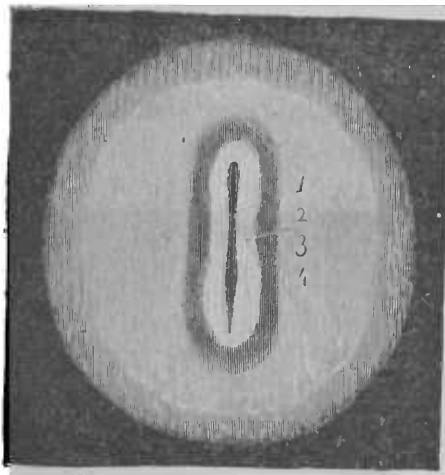


Fig. 382. — Uovo col primo abbozzo dell'embrione, secondo Bischoff (*).

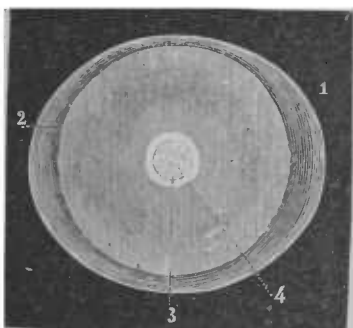


Fig. 383. — Uovo con la macchia embrionaria, del Bischoff (**).

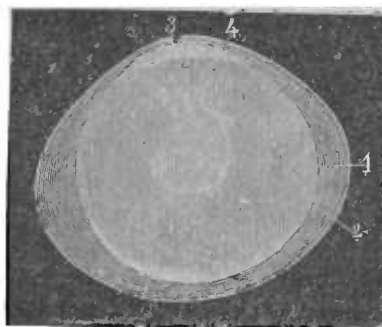


Fig. 384. — Lo stesso, visto di profilo, secondo Bischoff (***)

Dopo che la vescicola blastodermica è formata, si constata in un punto della sua superficie, situata allato della linea mesometrica o vascolare dell'utero, un piccolo ispessimento, arrotondato, dovuto a una moltiplicazione di cellule. Quest'ispessimento toglie trasparenza al blastoderma, epperò è detto *macchia embrionaria* o *area germinativa* (fig. 383 e 384).

La macchia embrionaria è il centro dove comincia la separazione del blastoderma in foglio esterno e foglio interno. Il foglio mediano, che deve formare gli organi del feto, non oltrepassa l'estensione dell'area germinativa.

(*) 1) Doccia primitiva; 2) Area embrionaria; 3) Area trasparente; 4) Area opaca (ingrandimento di 10 volte).

(** e ***) 1) Membrana vitellina; 2) Blastoderma; 3) Macchia embrionaria; 4) Luogo nel quale il blastoderma è già diviso in due fogli.

Per una proliferazione degli elementi dei fogli esterno e mediano del blastoderma, la macchia embrionaria aumenta in superficie e in spessore; diventa saliente a guisa di uno scudo e scura; dicesi *area opaca* (fig. 382, 4). Bientosto questa diventa trasparente al suo centro, *area trasparente*; la macchia chiara si allunga, si restringe nella sua parte mediana e forma l'*area embrionaria* (fig. 382, 2).

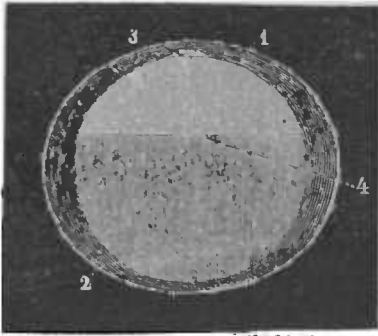


Fig. 385. — Uovo nel quale la divisione del blastoderma, in due fogli ha raggiunto quasi la metà della vescicola blastodermica, secondo Bischoff (*).

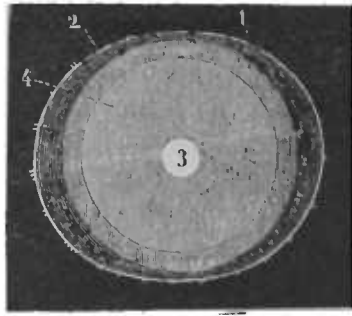


Fig. 386. — Lo stesso, visto di faccia secondo Bischoff (**).

In mezzo all'area embrionaria apparisce una linea scura, *doccia primitiva*; al disotto di essa si vede un cordone cilindrico, la corda dorsale, a spese della quale si sviluppa l'asse rachideo.

Il foglio interno si sdoppia a sua volta in due lamine, in modo che ne risulta un nuovo strato blastodermico detto *foglio mediano* (fig. 387).

Riassumendo, verso il dodicesimo giorno dopo la fecondazione, l'ovolo, giunto nell'utero, misura da 7 a 9 millimetri di diametro e si compone di quattro gusci chiusi l'uno nell'altro, dei quali tre sono completati, cioè: 1° la membrana vitellina; 2° il foglio esterno del blastoderma; 3° il foglio mediano; 4° il foglio interno del blastoderma. A questo punto, la prima membrana, destinata a diventare il *corion primitivo*, è già sparsa di fine villosità.

ARTICOLO III. — SVILUPPO DEI FOGLI BLASTODERMICI.

Per metamorfosi ulteriori, i fogli del blastoderma danno origine a parecchi organi del feto e suoi annessi; e si sono dati loro dei nomi diversi da quelli che avrebbero per la loro posizione. Così, il foglio esterno o sieroso, viene detto, *foglio sensitivo*, perchè forma l'*epidermide* e gli organi di senso, o anche *ectoderma*, perchè forma il tegumento esterno; il foglio mediano venne detto

(*) 1) Corion coperto di villosità; 2) Vescicola blastodermica; 3) Macchia embrionaria; 4) Parte sino alla quale arriva la divisione dei due fogli.

(**) 1) Foglio esterno del blastoderma; 2) Corion; 3) Macchia embrionaria; 4) Foglio interno del blastoderma.

vascolare o *germinativo*, poichè contiene i principali vasi dell'embrione e perchè, nel suo spessore, si sviluppano gli organi dell'apparecchio locomotore; infine, il foglio interno distinguesi coi nomi di foglio *mucoso* o *intestino-ghiandolare*, perchè costituisce le membrane mucose e perchè la sua principale porzione forma l'intestino e le sue ghiandole, o anche *endoderma*, perchè forma il tegumento interno.

Ogni foglio blastodermico fornisce dunque, sviluppandosi, delle parti intra-fetali e delle parti extra-fetali; noi studieremo questo sviluppo insistendo specialmente sulle parti extra-fetali, riserbando le prime all'esame dello sviluppo del feto.

Foglio esterno.

a) *Parti intra-fetali*. — L'ectoderma forma parecchie parti appartenenti al feto; e sono: 1° l'epidermide e le sue dipendenze, quali i peli, unghie, corna, ghiandole della pelle; 2° il sistema nervoso centrale; 3° degli organi dei sensi, quali la retina e il labirinto.

b) *Parti extra-fetali*. — Finchè il feto è rappresentato da una specie di scudo posto in un punto dei fogli blastodermici, il foglio esterno è da tutte le parti continuo con sè stesso e si estende alla faccia interna del corion primario e alla superficie dell'embrione senza alcuna linea di demarcazione (A, fig. 387).

Ma l'embrione non tarda a inflettersi alle sue due estremità.

Il foglio esterno del blastoderma dà allora origine a due ripiegature: il *cappuccio cefalico*, che copre l'estremità cefalica dell'embrione; il *cappuccio caudale*, che avvolge l'altra estremità.

Le parti laterali del feto si inflettono egualmente l'una verso l'altra, come si può assicurarsene sopra un taglio trasversale, chiudendo sui lati la cavità toraco-addominale del giovane soggetto che, durante questo movimento, penetra maggiormente nel foglio sieroso.

Le ripiegature che risultano da quest'infossamento ingrandiscono rapidamente; vengono da tutte le parti a mettersi in contatto con loro stesse al disopra del dorso dell'embrione (B, fig. 387).

Un corto pedicolo (*ombelico superiore*) riunisce temporariamente questa porzione ripiegata al resto del foglio blastodermico esterno. Questo pedicolo non tarda a obliterarsi, poi a rompersi, in modo che il feto viene bentosto chiuso in un sacco particolare che non è altro che l'*amnios* (C, fig. 387), mentre che l'altra porzione del foglio sensitivo (*vescicola sierosa*) si sostituisce al *corion primario* per costituire il *corion definitivo*.

Foglio mediano.

Si ammise per lungo tempo che il foglio mediano non dava origine che agli organi del feto. Ma Remak, Kölliker, Schenk e Dastre dimostrarono che questo foglio manda emanazioni fra gli invogli fetali, quali la lamina mu-

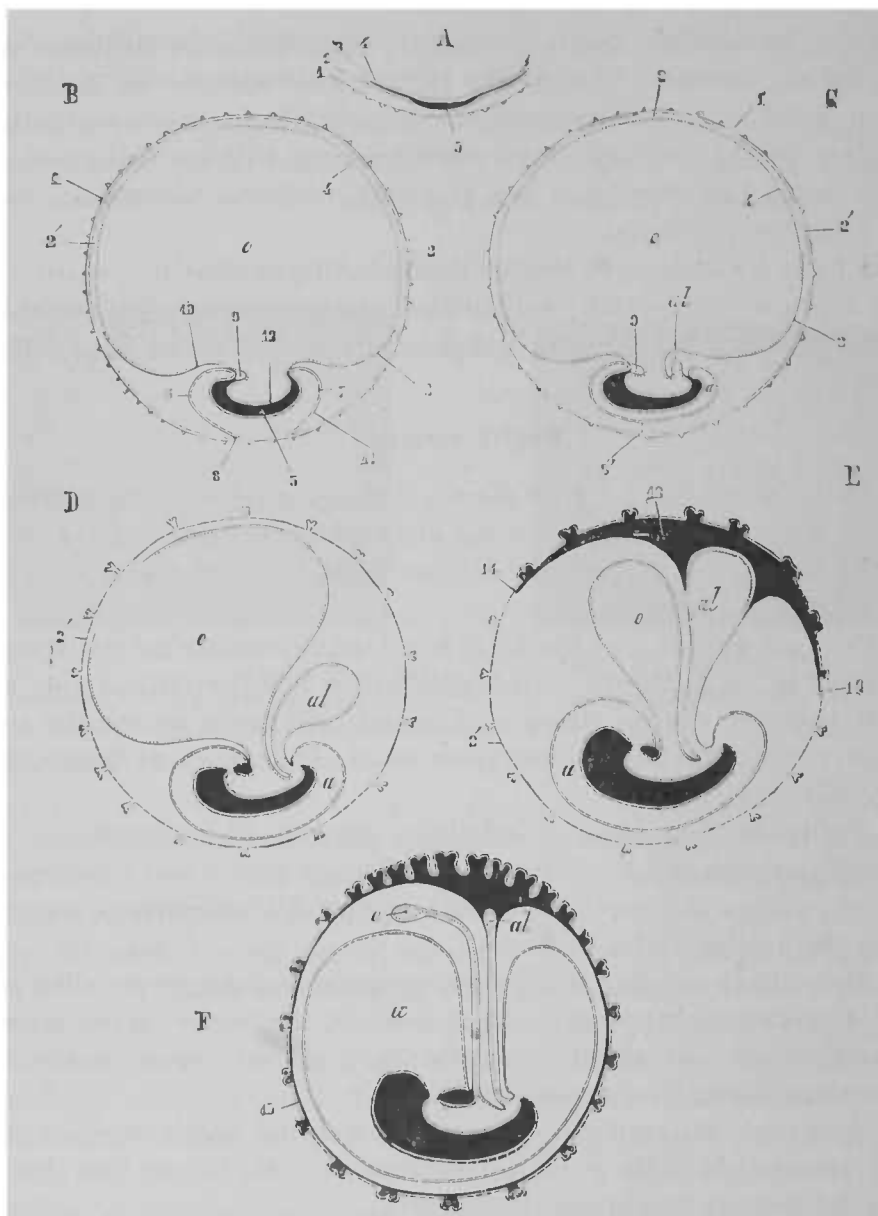


Fig. 387. — Sviluppo dei tre fogli del blastoderma, tagli antero-posteriori (figura schematica (*)).

scolo-cutanea dell'amnios, lo strato congiuntivo del corion secondario, e il tessuto congiuntivo interannesso in generale.

(*) A. Porzione dell'uovo colla membrana vitellina e l'area embrionaria. — B, C, D, E, F. Stadii diversi di sviluppo. — 1) Membrana vitellina; 2) Foglio esterno del blastoderma; 2') Vescicola sierosa; 3) Foglio mediano del blastoderma; 4) Suo foglio interno; 5) Abbozzo dell'embrione futuro; 6) Cappuccio cefalico dell'amnios; 7) Cappuccio caudale; 8) Parte nella quale l'amnios si continua colla vescicola sierosa; 8') Ombelico superiore; 9) Cavità cardiaca; 10) Foglio esterno fibroso della vescicola ombelicale; 11) Foglio esterno fibroso dell'amnios; 12) Foglio interno del blastoderma che formerà l'intestino; 13, 14) Foglio esterno dell'allantoide estendentesi alla faccia interna della vescicola sierosa; 15) Lo stesso, applicato completamente alla faccia interna della vescicola sierosa (Beaunis e Bouchard).

Foglio interno.

a) *Parti intra-fetali.* — L'endoderma forma l'epitelio dell'intestino, le ghiandole annesse a quest'organo, l'apparecchio respiratorio, i reni e la vescica. Questi organi si sviluppano nello stesso tempo delle porzioni extra-fetali, che studieremo tosto.

b) *Parti extra-fetali.* — Incurvandosi come una specie di navicella, l'embrione chiude nella sua cavità una parte del foglio blastodermico interno. L'unione fra la parte libera e la parte chiusa è dapprima largamente stabilita (fig. 387, B); ma tosto non è più rappresentata che da un canale strettissimo che occupa l'*anello ombelicale inferiore*. Il foglio mucoso è allora diviso in due porzioni ben distinte: il *canale intestinale*, o porzione intra-fetale, e la *vescicola ombelicale*, o porzione extra-fetale; comunicano fra loro pel *condotto omfalo-mesenterico* o *vitellino* (fig. 387, D).

La vescicola ombelicale è piena di un liquido granuloso che il feto assorbe per i vasi omfalo-mesenterici per farlo servire alla sua nutrizione. Quando questo residuo alimentare è quasi esaurito, si vede apparire l'allantoide.

L'*allantoide* comincia con una piccola gemma che il canale intestinale manda allato della parete inferiore della cavità addominale (fig. 387, C). Questa gemma si allunga, forma una piccola vescicola che si ingrandisce poco a poco traendo seco i vasi ombelicali sui suoi margini. La vescicola si allunga ancora, attraversa l'ombelico e viene ad addossarsi alla faccia interna del corion, fra questo e l'amnios (fig. 387, D a F).

Questo nuovo organo è diviso in due sacchi da un collo (*uraco*) che esiste al livello dell'anello ombelicale: l'interno, il più piccolo, forma la *vescica*; l'esterno, il più voluminoso, l'*allantoide propriamente detta*.

CAPITOLO II.

Degli invogli del feto nei Solipedi.

Preparazione. — La dissezione degli annessi del feto è delicata. Si giunge ad avere una buona idea della loro disposizione con parecchi mezzi:

1° Si tratta dapprima di isolare l'uovo dall'utero. Quest'operazione è facilissima nei Solipedi, poichè le aderenze della placenta colla matrice sono quasi sempre distrutte al momento che se ne intraprende la dissezione. Sul feto dei Ruminanti, bisogna prima incidere l'utero, dal collo alla sommità delle corna, passando fra i cotiledoni. Per questo, si introduce l'estremità delle branche di un paio di forbici fra il corion e la matrice sollevando le pareti di quest'ultima. Resta a cercarsi i cotiledoni. Sul feto della Vacca, si tira con precauzione sul corion e sul cotiledone uterino per ottenere il distacco delle placente; sul feto della Pecora e della Capra, si premono i cotiledoni fra due dita per espellere le villosità coriali del loro interno.

2° Isolato l'uovo, si studia il corion nella sua forma e nel suo aspetto esterno. Per vedere i rapporti della sua faccia interna cogli altri annessi, si può usare un artificio che dà buoni risultati nel feto dei Ruminanti. Consiste nel riempire l'allantoide e l'amnios, per stretti orifizi, con dei liquidi di diverso colore. Si distingue allora benissimo, attraverso il corion, i limiti di questi due sacchi; e nello stesso tempo si acquista una buona idea dei loro reciproci rapporti. Nei Solipedi, bisogna necessariamente aprire la cavità

allantoidea; si separa parzialmente la membrana di questo nome dalla faccia interna del corion, insufflando dell'aria, con un cannello di paglia, lungo le divisioni principali dei vasi del cordone.

3° Per finire di conoscere l'amnios e l'allantoide dei Ruminanti, il meglio è di insufflare sotto il corion, dopo averli vuotati del loro contenuto. Prese queste precauzioni, si toglie il corion rompendo colle pinze e colle dita il tessuto lamellare che lo riunisce a questi organi; si distruggono allo stesso modo i fasci che uniscono l'allantoide all'amnios. Nei solipedi, nulla è più facile dell'insufflazione dell'amnios e di studiarlo nella sua forma e nei suoi rapporti. Quanto all'allantoide, abbiamo già detto il mezzo che bisogna impiegare per dimostrare il suo foglio coriale; si usa un mezzo simile per mostrare l'esistenza del foglio amniotico; notiamo tuttavia che quest'ultimo si isola più facilmente dell'altro.

4° I vasi del cordone ombelicale e della placenta si inietteranno; è indispensabile, per fare un'iniezione ben penetrante dei vasi placentali, di tenere il feto o il corion immerso nell'acqua tiepida per un certo tempo.

Si è visto, nel capitolo precedente, che la membrana vitellina duplicata dalla vescicola sierosa formava un guscio completo attorno all'uovo in via di sviluppo; si è visto anche che i fogli del blastoderma costituivano, metamorfizzandosi, tre sacchi membranosi che contenevano ancora il feto nel loro interno. Sono queste le diverse membrane che diconsi *invogli* o *annessi del feto*. Aggiungiamo ad esse, collo stesso nome, il cordone dei vasi e le ramificazioni capillari che stabiliscono dei rapporti fra la madre e il suo prodotto.

Gli annessi del feto comprendono: 1° un invoglio membranoso esattamente conformato come la matrice, e conosciuto sotto il nome di *corion*; 2° un secondo sacco, ovoide, inchiuso nel primo, e contenente esso pure il feto: è l'*amnios*; 3° l'*allantoide*, membrana formata da due fogli, posta sulla faccia interna del sacco coriale e sulla faccia esterna del sacco amniotico, tappezzante così le pareti della cavità compresa fra questi due invogli; 4° una piccola ampolla piriforme costituente la *vescicola ombelicale*; 5° la *placenta*, insieme di eminenze vascolari che attaccano il piccolo soggetto alla madre; 6° il *cordone ombelicale*, composto di vasi che uniscono il feto agli invogli nei quali questo trovasi contenuto, e che vanno a ramificarsi nelle eminenze placentali (V. fig. 389).

1. Del corion (fig. 388).

Invoglio più esterno dell'uovo, il *corion* (da $\gamma\omicron\rho\pi\omicron\nu$, invoglio) rappresenta un sacco membranoso perfettamente chiuso, la cui forma generale ricorda perfettamente quella della matrice stessa.

Vi si trova perciò un *corpo* e due *corni*: queste si mostrano piegate e incavate, a guisa del ceco, dopo l'insufflazione del sacco, e presentanti sempre un volume ineguale, quello nel quale si è sviluppato il feto avente, ben inteso, dimensioni più grandi (1).

La *faccia esterna* è sparsa di piccoli tubercoli rossastri formati dalle

(1) Quando non vi ha che un feto, si sviluppa sempre più specialmente in uno dei corni uterini che prende uno sviluppo enorme relativamente all'altro. Quando vi sono due feti, come accade spesso nella Pecora, si collocano ognuno in un corno, allora le due corna si sviluppano parallelamente.

eminenze placentali. Aderisce alla faccia interna dell'utero. Fra le due membrane, trovasi una piccola quantità di un liquido che dicesi sanguinolento, ma che noi abbiamo trovato una volta in un feto di asina colle apparenze del latte (1).

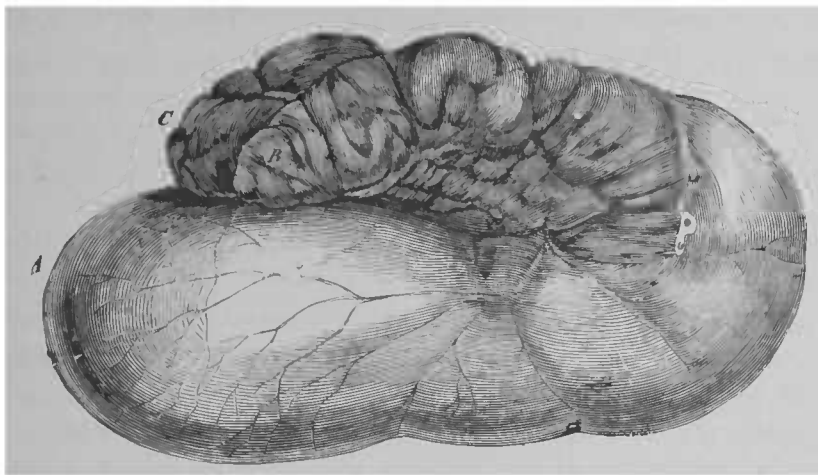


Fig. 388. — Vista esterna dal sacco coriale nel feto della Cavalla (*).

La *faccia interna*, tappezzata dal foglio esterno dell'allantoide, trovasi unita strettamente a questa membrana, eccetto verso il punto di inserzione del cordone vascolare, dove havvi una specie di infundibolo conico occupato dalla vescicola ombelicale. L'aderenza è stabilita dalle divisioni vascolari del cordone ombelicale che si portano nello spessore del corion e dal tessuto congiuntivo interannesso, tessuto delicato e laminoso.

STRUTTURA E SVILUPPO. — L'invoglio esterno dell'uovo è dapprima formato dalla *tonaca vitellina*, costituita dalla membrana trasparente duplicata esternamente da uno strato di cellule provenienti dalla tromba o dall'utero. Questo *corion primitivo* è rimpiazzato dal foglio blastodermico esterno, che diventa il *corion secondario* o *definitivo*. Esso rimane privato dei vasi fino al momento che l'allantoide è sviluppata.

Quando il corion è completo, vi si distinguono tre strati: 1° un rivestimento epiteliale esterno, formato da un solo ordine di cellule cilindriche, uniformi, contenenti in alcuni punti granulazioni grassose; 2° uno stroma coriale i cui elementi sono quelli del tessuto congiuntivo giovane, cioè, fibre, cellule stellate e cellule rotonde, migranti, immerse in una grande quantità di liquido albuminoso. Dastre segnalò, in questo strato, delle placche opache (*placche coriali*), composte di particole, irregolari, di fosfato tribasico di calce che serve ulteriormente all'ossificazione delle cartilagini del giovane soggetto.

Il deposito coriale dei Solipedi ha l'aspetto di una rete le cui maglie e

(* A. Corpo; B, C. Corna.

(1) Liquido detto da Ercolani *latte uterino*. — L.

lacune sono male delimitate; 3° infine uno strato di tessuto congiuntivo mucoso, che l'unisce all'allantoide.

Secondo questa descrizione, vedesi che il corion non fa solo un ufficio meccanico proteggendo il feto e servendo di sostegno ai vasi della placenta, ma tiene anche in serbo materiali che debbono servire a un dato momento a cambiamenti nutritivi rapidi.

2. Dell'amnios (fig. 390, c, e 389, A).

Secondo sacco avvolgente il piccolo soggetto, l'*amnios* (da $\alpha\mu\nu\iota\omicron\varsigma$ di agnello, sottinteso $\epsilon\mu\lambda\eta\nu$ membrana) è libero nell'interno del sacco coriale, col quale non è unito che in un sol punto, per l'intermediario del cordone ombelicale. Contiene nella sua cavità il piccolo soggetto, che si trova fissato sulla faccia interna del sacco, pur in mezzo ai vasi del cordone.

L'amnios si presenta sotto la forma di una tasca ovoide depressa attorno ai vasi ombelicali, sui quali si ripiega in guaina per andarsi a confondere colla pelle del feto.

Le sue pareti sono sottili e trasparenti.

La *faccia esterna* è coperta dal foglio interno della membrana allantoidea, e non aderisce che debolmente a questa membrana. Molti vasi flessuosi, avvolti da un grosso strato di tessuto mucoso, corrono su questa faccia.

La *faccia interna* è perfettamente liscia, e applicata più o meno direttamente sopra la pelle del feto. Lascia esalare un liquido nel quale bagna questo, e che forma il *fluido amniotico*, o le *acque dell'amnios*.

STRUTTURA. — Siccome l'amnios deriva, come il corion, dal foglio blastodermico esterno, non ci meraviglieremo di trovare nell'amnios tre strati sovrapposti: 1° una sottilissima membrana congiuntiva che aderisce all'allantoide; 2° una membrana propria congiuntiva pure, ma contenente alcune fibre muscolari che spiegano la contrazione dell'amnios che si è osservata sul pulcino; 3° una lamina epiteliale che copre questa sulla sua faccia interna. Si riscontrano talora in certi punti della faccia interna dell'amnios delle piccole masse biancastre e opache, formate da cellule glicogene, che si abbrunano al contatto del reattivo iodato.

Liquido amniotico. — Contenuto col feto nella cavità dell'amnios, questo liquido si mostra più o meno abbondante, secondo l'epoca della gestazione. La sua quantità relativa è sempre tanto minore quanto più il feto è avanzato. Nell'uovo recente si trova un colore alquanto lattescente, colore che si fa più tardi citrino e un po' rossastro. Questo liquido è leggermente salato; contiene 99 parti di acqua su 100, albumina e sali, i principali dei quali sono il cloruro di sodio, il solfato e il fosfato di calce, dell'urea e dello zucchero.

Vi si trova talvolta delle particelle di meconio sfuggite dall'intestino del feto e delle placche epidermiche staccate dall'invoglio corneo delle estremità.

3. Dell'allantoide.

L'*allantoide* (da *ἀλλανξ*, sanguinaccio, e *εἶδος*, forma, perchè questa membrana ha la forma di un budello, nei Ruminanti) è una membrana che tappezza la faccia interna del corion, e che si ripiega attorno al punto di inserzione del cordone ombelicale per estendersi su tutta la faccia esterna dell'amnios. Trasforma così il sacco del corion in una specie di cavità sierosa, nella quale il sacco amniotico trovasi chiuso a guisa di un viscere (fig. 389).

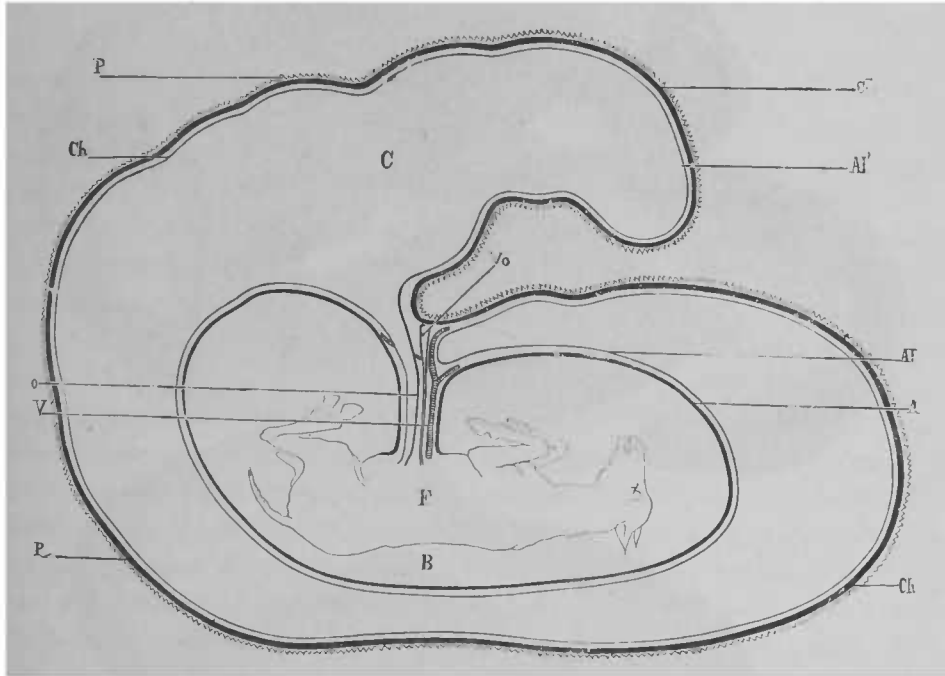


Fig. 389. — Figura schematica mostrante le differenti parti dell'uovo della Cavalla, verso la metà della gestazione (*).

Il *foglio interno* o *amniotico* contrae coll'amnios un'aderenza poco intima, che la dissezione e specialmente l'insufflazione distruggono facilmente. Quando si ricorre al secondo di questi mezzi per separare le due membrane, si vede la superficie dell'allantoide prendere un'apparenza s fibrata, dovuta alle numerose briglie cellulari che la legano all'amnios. Queste briglie si rompono a misura che si insuffla, facendo sentire un rumore analogo a quello che produrrebbe il fregamento di una pergamena secca. Si può, con un po' di cura, staccare intieramente l'allantoide, la cui estensione eguaglia quella dell'amnios.

“ Il grado di aderenza dell'*allantoide coriale* è molto più marcato. La dissezione ordinaria, facilissima a farsi lungo le prime divisioni del cordone, è tanto più difficile, quanto più ci avviciniamo al corion, e diventa bentosto, se

(*) P, P. Placenta; Ch, Ch. Corion; Al'. Foglio esterno dell'allantoide; Al. Foglio interno dell'allantoide; o) Uraco; C) Cavità dell'allantoide; A. Amnios; B. Cavità dell'amnios; VO. Tracce della vescicola ombelicale; V. Vasi del cordone ombelicale; F. Feto.

non impossibile, almeno difficilissima, perchè non si possono separare che dei lembi di allantoide. Ma qui l'insufflazione viene a dimostrare l'esistenza di questa membrana, e la sua continuità colla porzione che abbiamo separata tanto facilmente dall'amnios.

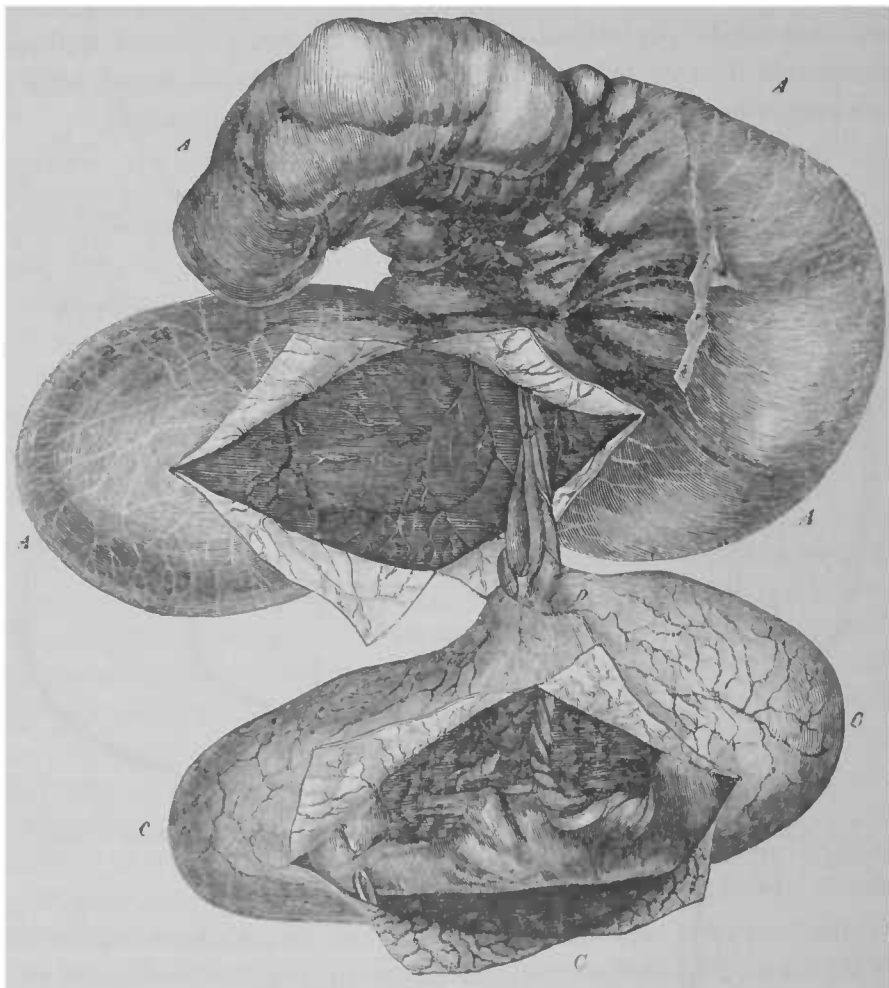


Fig. 390. — Feto della Cavalla e suoi invogli (*).

Infatti, se, dopo aver aperto il sacco allantoideo tagliando il corion e il foglio che lo tappezza, si introduce un tubo fra le due membrane, ciò che è facile ad eseguirsi in vicinanza di un grosso vaso, si vede, con una leggera insufflazione, l'aria penetrare fra l'allantoide e il corion, ma solamente seguendo il tragetto dei vasi di un certo volume, sui lati dei quali vi ha appena aderenza.

Se si sforza l'insufflazione, l'aria, seguendo le più piccole ramificazioni

(*) A. Sacco coriale; C. Sacco amniotico ritirato fuori della cavità allantoidea, e aperto esso stesso in modo da lasciar vedere il feto; D. Infundibolo dell'uraco; B. Porzione allantoidea del cordone ombelicale; C. Punto della superficie esterna del corion sprovvisto di villosità placentali e corrispondente all'inserzione dei tre ippomani pedicolati.

vascolari, rende la membrana ben più apparente ancora, senza tuttavia potere, col suo sforzo, staccarla dai punti nei quali i vasi sono divenuti quasi capillari.

Se, invece di fare l'iniezione aerea verso le ramificazioni, la si dirige in senso contrario, si vede bentosto il fluido portarsi verso la porzione allantoidea del cordone ombelicale, e insinuarsi fra l'amnios e la porzione dell'allantoide che lo copre: prova evidente della continuità dei due fogli che abbiamo separati per studiarli, ma che non sono che due parti di una membrana unica, il cui insieme forma un sacco completo (1) „.

La cavità di questo sacco è messa in comunicazione coll'interno della vescica per mezzo d'un condotto diviso in due porzioni: 1° l'*infundibolo*, canale dilatato contenuto nella porzione amniotica del cordone ombelicale, di cui le pareti si continuano (fig. 389 e 390 D, B) da una parte col foglietto amniotico della membrana, dall'altra parte col foglietto coriale, dopo essersi prolungato in guaina intorno al cordone; 2° l'*uraco*, canale muscolo-membranoso, che si estende dall'ombelico alla sommità della vescica, accompagnato lateralmente dalle arterie ombelicali.

STRUTTURA E SVILUPPO. — L'allantoide ha la struttura d'una membrana sierosa. Possiede: 1° un rivestimento interno endoteliale, di cui gli elementi sottili, poligonali, lasciano fra loro qua e là degli stomi, che permettono al siero sanguigno di trapelare attraverso il suo spessore; questi elementi contengono materia glicogene; 2° uno strato mediano o stroma, di natura connettiva, poco vascolare, e di cui le fibre costituenti sono parallele; 3° uno strato esterno di tessuto connettivo lasso, ricco in vasi, analogo al tessuto sotto-sieroso; questo strato si continua per l'intermediario della gelatina di Wharton col tessuto fibroso del peritoneo parietale dell'embrione.

L'allantoide, tale come noi lo descriviamo, passa al di sotto della mucosa vescicale in luogo di confondersi con essa.

I foglietti blastodermici interno e mediano concorrono alla formazione dell'allantoide. La parte formata dal foglietto mediano è predominante. Si crede (Dastre) che la porzione extra-fetale di questa vescicola sia una cavità affondata nel tessuto connettivo d'unione, cavità trasformata più tardi in sierosa. In tutti i casi, serve di sostegno ai vasi che si portano dal feto alla placenta.

LIQUIDO ALLANTOIDEO. — La cavità d'allantoide contiene un liquido di cui la quantità aumenta coll'età. Incolore e trasparente in principio, prende poi una tinta d'ambra che si oscura sempre più, nel medesimo tempo che s'intorbida e che si formano depositi fioccosi nella sua massa. La sua reazione è alcalina. Gode la proprietà d'emulsionare i grassi. Contiene albumina, urea, sali diversi e zucchero (2,5 per 1000 in media). La proporzione di quest'ultima sostanza varia poco nel corso della gestazione.

La presenza dell'urea nel liquido allantoideo, come anche la comunicazione dell'uraco colla vescica, fecero supporre che la secrezione urinaria del feto contribuisse alla formazione di questo liquido. Ma ciò non è per niente dimo-

(1) F. LECOQ, *Des annexes du fœtus*.

strato. La presenza dell'urea non basta per attribuire questa origine al liquido allantoideo, atteso che il sangue, la linfa, il liquido cefalo-rachideo e tutte le sierosità ne contengono una proporzione non meno considerevole.

Ippomani. — Si chiamano così piccoli corpi brunastri che nuotano nel liquido allantoideo, corpi più o meno numerosi, ma per lo più ridotti ad un solo.

“ Questi corpi, di consistenza analoga a quella della colla ed elastici come questa sostanza, sono di forma appiattita, più sottili verso i margini che al centro, ovali od irregolarmente rotondati e del diametro medio di un pezzo da 5 lire.

“ È difficile rinvenire la presenza dell'ippomane nel sacco dell'allantoide. Niente nel suo aspetto ci presenta che possa essere formato a spese del liquido che contiene questa membrana. Alle volte si trovano ippomani pedicolati, e forse questo fatto può aiutare a conoscere la formazione dell'ippomane libero. Bourgelat ha parlato, nella sua *Anatomia*, degl'ippomani pedicolati, ed io ho potuto, sopra un feto ove li ho trovati in gran numero, fare le osservazioni seguenti:

“ Oltre l'ippomane libero che si trova nuotante nelle acque dell'allantoide, si notava, alla parete esterna del sacco, un gran numero di piccoli corpi in forma di lagrime e di grossezza variabile, aderenti per un pedicciolo tanto più stretto quanto questi corpi erano più sviluppati. Il loro colore era simile a quello dell'ippomane principale, e se si premevano fra le dita, si vedeva la materia bruna, contenuta in un sacco a pareti sottili, distaccato dal pedicolo per portarsi alla superficie esterna del corion. Là, le villosità della placenta mancano ai margini dell'apertura, che si trova contornata da una specie di aureola biancastra (fig. 390, b).

“ Non si potrebbe ammettere, secondo questa disposizione, che l'ippomane si sviluppi fra la placenta e l'utero, e si porti in dentro spingendo avanti il corion ed il foglietto allantoideo che lo tappezza, per avanzarsi e per conseguenza distaccarsi nella cavità allantoidea, come certi corpi fibrosi o cartilaginei penetrano nelle cavità sinoviali o sierose? „ (F. Lecoq).

Secondo Dastre, gl'ippomani prendono origine fra il corion e l'allantoide. Sarebbero formati dalla materia fosfatica del corion che si raccoglierebbe in massa, in certi punti, ove si svilupperebbe da un ammasso della sostanza mucosa connettiva sottogiacente a questa membrana.

4. Della Vescicola ombelicale.

La *vescicola ombelicale* è una piccola tasca fusiforme o piriforme, contenuta nell'infundibolo che è posto all'estremità del cordone ombelicale. Il suo fondo aderisce al corion; l'estremità opposta si prolunga più o meno lontano nello spessore del cordone e si continua anche, nel feto giovanissimo, fino nella cavità addominale, per un canale stretto che comunica colla porzione terminale dell'intestino tenue,

Questa tasca presenta un colore rossastro che deve alla sua grande vascolarità. Le sue pareti ricevono, infatti, un'arteria speciale proveniente dalla mesenterica anteriore; dà origine ad una vena corrispondente che si termina nella vena porta. Sono i due vasi *omfalo-mesenterici*.

Negli ultimi mesi della vita fetale, questa vescica ombelicale si presenta quasi sempre più o meno atrofizzata; la sua cavità è scomparsa, e non forma più che una specie di cordone rosso bruno d'un piccolissimo diametro. I suoi vasi s'atrofizzano nel medesimo modo e quasi sempre ancora non si trova più allora che l'arteria ridotta alle dimensioni d'un filo.

5. Della Placenta (fig. 389, Vo).

La *placenta* (*πλαγούς*, schiacciato, da *πλάξ*, placca) è l'organo che stabilisce i rapporti fra il feto e l'utero della madre. Aderisce al corion del quale non è in qualche modo che una dipendenza.

Nei Solipedi, la *placenta* è costituita da una moltitudine di piccoli tubercoli sparsi alla superficie esterna del corion, che coprono quasi completamente.

Il numero e lo sviluppo di questi tubercoli sono al loro massimo nella porzione mediana del corion, nella zona ove le principali divisioni del cordone ombelicale s'addossano a questa membrana. Vanno diminuendo di là verso l'estremità delle corna e del corpo di rimpetto agli orifizi dell'utero (tromba di Falloppio e collo) i tubercoli sono rarissimi.

Questi piccoli tubercoli sono formati da una riunione di villosità corte e semplici, estremamente vascolari, che s'affondano nei follicoli della mucosa uterina. Sono le ramificazioni terminali dei vasi del cordone che costituiscono l'apparecchio vascolare di queste villosità.

Si chiama *placenta materna* od *uterina* le parti della mucosa uterina che si mettono in relazione colla placenta fetale. La placenta materna è costituita da cavità follicolari che si formerebbero, a fianco dei follicoli ghiandolari permanenti della mucosa, durante la gestazione, e che scomparirebbero dopo la putrefazione (Ercolani).

STRUTTURA E SVILUPPO. — Le villosità della placenta hanno per base un tessuto simile a quello del corion; il loro stroma è dunque formato da fasci di tessuto connettivo frammisti a cellule. Sono rivestite da un epitelio cilindrico semplice che posa direttamente sopra lo stroma connettivo. L'interno è occupato da una rete capillare di cui le divisioni più fine sono per così dire sottogiacenti all'epitelio. Questa rete è alimentata da una divisione delle arterie ombelicali; versa il suo contenuto in una vena che occupa quasi il centro.

I vasi preesistono alla villosità. Per conseguenza, questa non si sviluppa per *ermogliamento* del tessuto del corion; si dirà piuttosto che la membrana coriale è ricalcata dalla forza dei vasi sanguigni (Dastre). La placenta succede dunque allo sviluppo dell'allantoide che ha per missione, lo si sa, di condurre i vasi ombelicali dall'ombelico al corion.

Queste villosità penetrano nella mucosa uterina della madre, in modo che i

due sistemi capillari della madre e del feto non sono più separati che per le sottilissime pareti dei vasi e per l'epitelio delle villosità e dei follicoli. Giammai si è notato la fusione di questi due sistemi; così tutti i cambi fra la femmina e il suo prodotto s'effettuano a traverso i capillari, in virtù della forza osmotica.

6. Del Cordone ombelicale.

Il *cordone* è formato dai vasi che, dal piccolo soggetto, portano il sangue agl'invogli e principalmente alla placenta.

Questo cordone si divide in due parti: una, *amniotica*, la più lunga, sempre ritorta sopra se stessa a guisa d'una vera corda, e coperta esternamente dalla

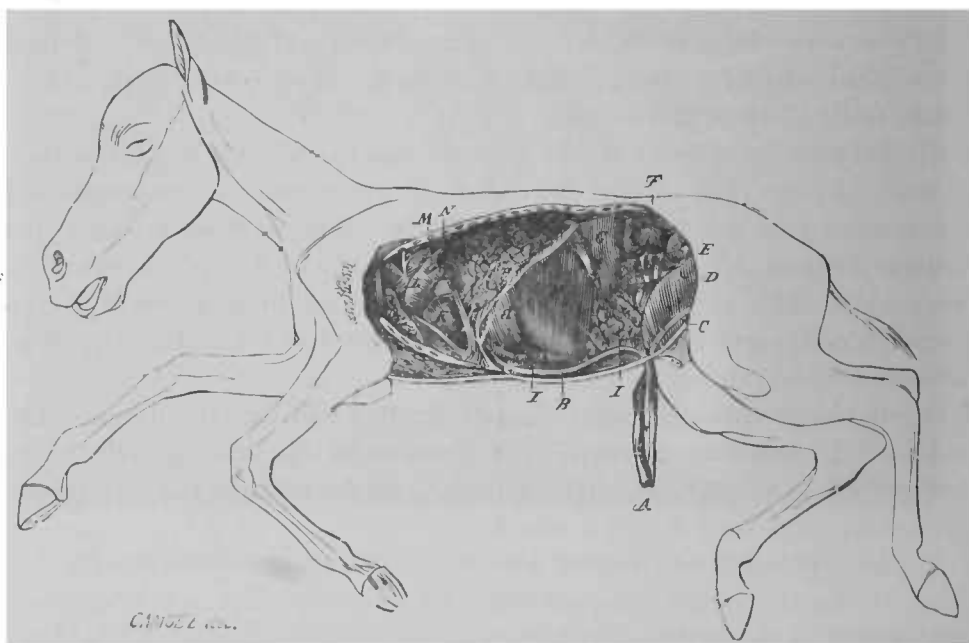


Fig. 391. — Feto aperto dal lato sinistro (figura principalmente destinata a mostrare il tragitto dei vasi ombelicali all'interno del corpo) (*).

membrana amniotica, che si prolunga alla superficie per continuarsi colla pelle all'intorno dell'ombelico; l'altra, *allantoidea* (fig. 390 B), molto più corta, meno ritorta, avvolta dalla guaina che stabilisce la continuità fra i due fogli dell'allantoide, e che l'inserisce sulla parete superiore del sacco coriale, fra le due corna.

Tre vasi entrano nella composizione di questo cordone: due *arterie* ed una *vena*, vasi avvolti da uno strato di tessuto connettivo embrionale (*gelatina di Wharton*) che li fa sembrare molto più voluminosi di quello che realmente non sono.

Le ARTERIE OMBELICALI nascono dall'arteria iliaca interna, si portano sui

(*) A. Cordone ombelicale; B. Vena ombelicale; C. Arteria ombelicale; D. Vescica; E. Testicolo; F. Rene; G. Milza; H. Fegato; I. Intestino; J. Polmone; K. Cuore; L. Arteria polmonare; M. Canale arterioso; N. Timo.

lati della vescica; raggiungono l'ombelico, attraversano quest'apertura, giungono all'estremità terminale della porzione amniotica del cordone; mandano a questo punto alcuni rami destinati alle pareti del sacco dell'amnios, e si continuano fino all'estremità della porzione allantoidea del cordone, ove si terminano per

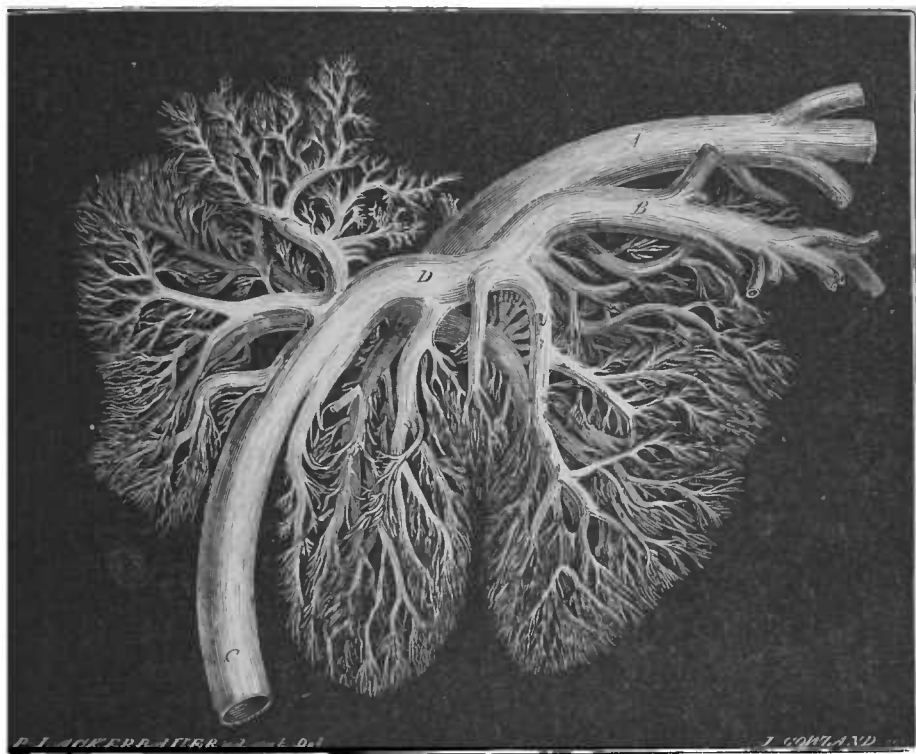


Fig. 392. — Vasi del fegato d'un feto di Cavalla a metà termine (*).

una espansione di branche placentarie. Queste arterie sono parallele al piano mediano del corpo del feto, all'ombelico; sono perpendicolari, al livello dell'infundibolo, ciò che prova che l'allantoide subisce un movimento di torsione nei primi tempi dello sviluppo (1).

Le *divisioni amniotiche* di queste arterie sono estremamente flessuose e poco abbondanti; si trovano comprese fra il foglio allantoideo e la membrana del sacco amniotico, in dentro del quale le si vedono fare sporgenza.

Le *divisioni placentari* o *coriali*, infinitamente più numerose e più grandi, partono dall'estremità terminale del cordone, si dirigono in tutte le direzioni,

(*) A. Vena ombelicale; B. Anastomosi di quest'ultima colla vena porta; C. Vena porta; D. Canale venoso; E. Vena cava posteriore. (Presa da M. Colin, *Fisiologia comparata degli animali domestici*, 2ª edizione, Parigi, 1871).

(1) Le pareti delle arterie ombelicali sono ricchissime in fibre muscolari, le quali sono longitudinali e trasversali, ma con ineguale distribuzione. La tonaca elastica interna manca in tutte le branche situate fuori dell'ombelico.

scorrendo fra il corion ed il foglio esterno dell'allantoide, sotto il quale si delineano in eminenza. Formano, per le loro anastomosi, una rete molto ricca,

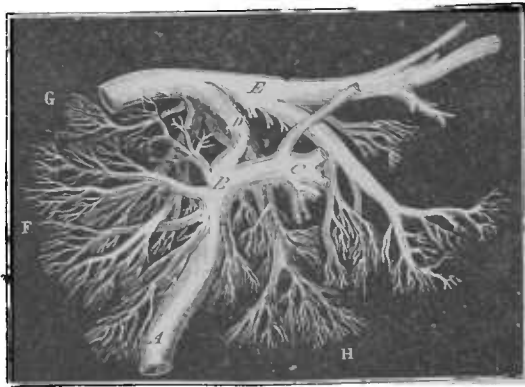


Fig. 193. — Fegato di Agnello a termine (*).

di dove procedono i ramuscoli capillari che giungono alle villosità della placenta. L'osservazione dimostra che questi ramicelli sono senza comunicazione coi vasi della madre, e che sono continuati dalle radichette venose, origine del vaso che noi faremo conoscere.

La VENA OMBELICALE comincia dunque per le radichette capillari delle villosità della placenta, radichette che formano, per la loro unione fra il corion e l'amnios, una rete di divisioni più voluminose, di

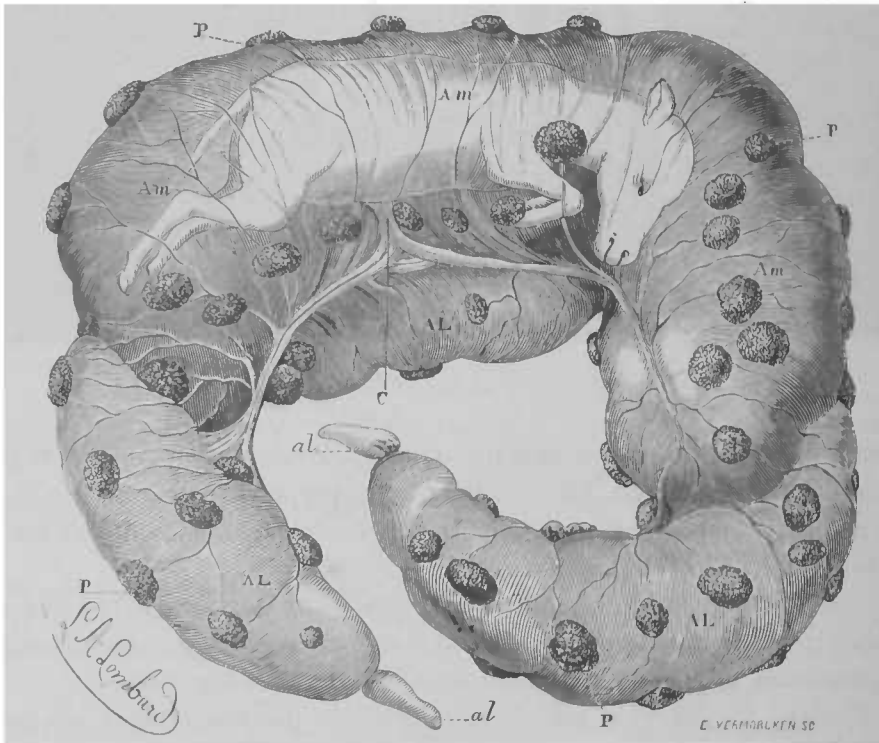


Fig. 394. — Uovo di Pecora, liberato dalle sue connessioni coll'utero (**).

cui la ricchezza è ancora inferiore a quella dell'arborescenza arteriosa. Due

(*) A. Vena cava posteriore; B. Vena porta; C. Vena ombelicale; D. Anastomosi del tronco della vena ombelicale con quello della vena porta. (Presa da M. Colin, *Fisiologia comparata degli animali domestici*, 2ª edizione, Parigi, 1871).

(**) AL, AL. Allantoide leggermente gonfiato, visto sotto il corion; Am, Am, Am. Amnios leggermente disteso dal liquido sotto il corion; P, P, P. Placenta alla superficie del corion; c) Cordone ombelicale; al, al) Estremità delle corna allantoidee che sembrano fare ernia attraverso il corion.

branche principali succedono in fine a questo apparecchio radicolare, branche subito riunite in un solo tronco, che segue nel cordone le due arterie corrispondenti. Giunto all'ombelico, questo tronco vascolare, vale a dire la vena ombelicale (fig. 391), s'infilette in avanti, sulla faccia interna della parete addominale, ove è coperta dal peritoneo, giunge al fegato, s'addentra nella sua sostanza, e sbocca direttamente nella vena porta. Risulta da quest'unione, che questi due vasi formano, nell'interno del fegato, un solo e medesimo canale di dove procedono le vene sotto-epatiche (fig. 392). Negli altri animali non Solipedi, questo canale unico dà origine, inoltre, ad un vaso particolare, d'un volume assai considerevole, che si versa direttamente nella vena cava posteriore, vaso che forma ciò che noi chiamiamo il *canale venoso d'Arantius* (fig. 392 e 393).

Tali sono i vasi ombelicali. Come si vede, fanno parte del sistema sanguigno del piccolo soggetto che noi studieremo più tardi in modo più perfetto.

CARATTERI DIFFERENZIALI DEGLI ANNESSI DEL FETO NEGLI ALTRI ANIMALI DOMESTICI
DIVERSI DAI SOLIPEDI.

1° RUMINANTI. — *Placenta*. — L'apparato placentare della Vacca non è uniformemente sparso sulla superficie esterna del corion. È costituito da un numero variabile di corpi vascolari, una sessantina in media, disseminati qua e là, riuniti, per penetrazione reciproca dei rilievi e delle cavità, con corpi analoghi della faccia interna della matrice, che vanno sotto il nome di *cotiledoni*.

Questi non sono che punti grossi della membrana mucosa, di cui i follicoli si sono enormemente ingranditi. Esistono già, come si è visto, prima della gestazione, però l'osservazione dimostra che possono formarsene altri nello stesso tempo, specialmente nei casi ove le circostanze del tutto accidentali rendono i primi insufficienti. I più grossi si riscontrano nel corpo dell'utero; nel seno delle corna, si trovano tanto più piccoli, quanto sono più vicini all'estremità. La loro forma è generalmente ellissoide. Sono attaccati alla superficie uterina per un largo pedicolo mucoso. La loro superficie è convessa, crivellata d'orifizi nei quali penetrano le villosità placentari. Si trovano sempre con un colore giallastro che, unito agli altri loro caratteri esterni, li fa rassomigliare ai funghi detti spugnole.

Quanto alle *placente*, ripetono, alla superficie del corion, la disposizione presentata dai cotiledoni sulla matrice. Sono placche vascolari, concave, che abbracciano esattamente i cotiledoni, e che offrono alla loro superficie molte lunghe papille ramificate, che s'affondano nelle cavità cotiledonarie. Aderiscono al corion per un pedicolo vascolare molto grosso e cortissimo.

Nella Pecora e nella Capra, si trova una disposizione esattamente simile, con questa differenza, nondimeno, che i cotiledoni presentano, al loro centro, una vasta escavazione nella quale s'addentrano le placente.

Corion. — Il corion primario scompare nel medesimo tempo che l'amnios si forma; è completamente rimpiazzato dal corion definitivo, verso il ventesimo giorno, nel feto della Pecora. La forma generale di questo sacco ripete esattamente quella della cavità uterina. Corrisponde alla faccia interna dell'utero nei punti interplacentari. Questi punti costituiscono il *corion breve*; si chiama *corion frondoso* la porzione che porta le placente. La faccia interna del corion è unita all'amnios ed all'allantoide per mezzo del tessuto lamellare annesso. Niente di particolare nè sulla struttura nè sulla forma generale di questo sacco che ripete, del resto, esattamente quella della cavità uterina.

Allantoide. — Ben differente da quella del Cavallo, e molto meno complicata, del resto, l'allantoide dei Ruminanti rappresenta una cavità molto allungata, di cui la porzione mediana riceve l'inserzione del pedicolo che si continua coll'uraco, e di cui e estremità si prolungano nelle due corna del corion. Questo sacco si trova sempre riversato sopra uno dei lati dell'amnios; le sue due branche presentano gavoccioli alla loro superficie come il grosso intestino; la più grande presenta un cul di sacco o diverticolo conico.

L'estremità delle corna allantoidee sembra avere perforato il corion; forma una punta, coperta d'una sostanza giallastra, mucosa, separata dal resto della membrana per un restringimento circolare. Si è constatato (Dastre) che questa porzione è sotto il corion, come il resto della membrana; solamente i vasi non si estendono al di là del restringimento in modo che gli elementi del corion e dell'allantoidee subiscono a questo livello una specie di atrofia.

L'infundibolo allantoideo è circondato da una reticella vascolare che l'accompagna in tutta l'estensione del cordone ombelicale. L'epitelio dell'allantoidee si colora dappertutto, nei Ruminanti, col reattivo jodato al principio dello sviluppo. Nel liquido che contiene l'allantoidee, nuotano alle volte ippomani.

Amnios. — Del tutto simile a quello dei Solipedi, questa membrana, assai facilmente decomponibile in due lamine, presenta, sulla faccia interna, una grande quantità di piccole placche sporgenti, d'un bianco giallastro, apparenti specialmente sulla guaina amniotica del cordone. L'epitelio amniotico non si colora, col reattivo jodato, che al livello delle placche o villosità. Queste produzioni sono contornate alla loro base da una cintura di cellule glicogeniche. Nei feti vecchi di Vacca, il liquido amniotico, poco abbondante, diviene biancastro e viscoso; in un caso, l'abbiamo trovato filante come una soluzione di gelatina.

Cordone ombelicale. — Comprende due arterie e due vene, queste ultime riunentisi in un solo tronco alla loro entrata nell'addome. Questi vasi, per giungere al corion, attraversano solamente la cavità amniotica. Sono accompagnati dall'uraco, che presenta, alla loro estremità terminale, la dilatazione di dove risulta il sacco allantoideo.

Vescicola ombelicale. — Questa tasca scompare prestissimo. Non se ne trovano neanche più le tracce dopo la formazione delle pareti addominali.

2° MAIALE. — La *placenta* è formata da una espansione di tubercoli villosi simili a quelli dei Solipedi. Il corion non è interamente coperto da questi tubercoli; qua e là, presenta piccole placche lucenti (*macchie calve*) ove il suo tessuto è semplicemente tappezzato d'uno strato epiteliale; è liscio anche nei punti ove s'addossa al corion dei feti vicini.

Il *corion* non presenta più un corpo e due corna. È un sacco allungato di cui le due estremità si mettono in rapporto cogli invogli dei feti vicini. Il suo stroma è analogo a quello dei Solipedi e dei Ruminanti. La sua faccia interna corrisponde, come nei Ruminanti, all'amnios ed all'allantoidee.

Questo presenta la medesima disposizione della Vacca; però è incomparabilmente più corto. Il rivestimento interno di questa membrana contiene materia glicogene; mentre che quello dell'amnios non ne contiene.

La *vescicola ombelicale*, l'amnios ed il *cordone* danno luogo egualmente alle medesime considerazioni dei Ruminanti.

3° CARNIVORI. — La *placenta* rappresenta una cintura che avvolge circolarmente la porzione mediana del corion. Presenta una colorazione rosso-livida nella sua porzione mediana, verde sui margini (Lecoq). Se si isola la materia colorante verde coll'alcool e col cloroformio, a che la si sottopone a certi reattivi, vi si nota che deve avere identità fra questa materia e le sostanze coloranti della bile, proveniente come essa dalla emoglobina del sangue (Cardiat).

Il *corion* rassomiglia intieramente al corion della specie porcina quanto alla forma; ma ne differisce, dal punto di vista della struttura, per la mancanza delle placche coriali a granulazioni minerali. Non si conosce, fino al presente, l'organo che compie le funzioni di questi depositi.

L'allantoidee è disposto in principio come nei Solipedi.

La *vescicola ombelicale*, che resta sviluppatissima per tutto il tempo della vita fetale, ricorda per la sua forma l'allantoidee del Maiale; è un sacco allungato trasversalmente, compreso fra l'amnios ed il foglietto allantoideo interno, provvisto, sulla sua porzione mediana, d'un pedicciolo stretto che si prolunga nel cordone ombelicale, e che presenta pareti estremamente vascolari.

L'amnios è tappezzato sulla sua faccia esterna dal foglietto interno dell'allantoidee.

Quanto al *cordone ombelicale*, presenta, come nei Solipedi, una porzione allantoidea, ma è estremamente corta ed avvolta in un largo ripiegamento della membrana allantoidea.

Consequenza. — L'esame comparativo della disposizione della placenta può fornire indicazioni preziose sul processo che si seguirà per praticare il parto artificiale. Le operazioni chirurgiche debbono necessariamente variare coll'estensione e la disposizione dei punti d'unione che esistono fra l'utero e gli invogli fetali.

Da questo punto di vista pratica, crediamo essere utile dividere gli animali in due gruppi: gli animali a *placenta semplice*, e gli animali a *placenta multipla*. Il primo gruppo è suscettibile di avere una suddivisione secondo che la placenta semplice è *generale* o *locale*. Noi riassumiamo questa divisione nella tavola seguente:

Animali.	}	a placenta semplice.	{	diffusa .	}	Cavalla
				locale e circolare		Troia
	}	a placenta multipla. .	{	a cotiledoni convessi .	}	Cagna
				a cotiledoni concavi		Gatta
					Vacca	
					Pecora	
					Capra	

COMPARAZIONE DEGLI ANNESSI DEL FETO UMANO COL FETO DEGLI ANIMALI.

Il feto umano, come quello dei Mammiferi domestici, è avvolto da un *amnios* ed un *corion*, invogli generali che presentano una disposizione identica a quella che noi abbiamo già descritto. La *vescicola ombelicale* subisce la medesima sorte che nella Cavalla; s'atrofizza rapidamente, ed appena se ne vede ancora la traccia all'epoca del parto. — L'*allantoide* è impossibile isolarlo dall'*amnios* e dalla faccia interna del corion; così alcuni anatomici non ammettono la sua presenza che per analogia con ciò che si vede negli animali. — Niente da dire di particolare sul *cordone ombelicale*. — La *placenta* è circolare, d'un diametro di 0^m,20 alla fine della gravidanza e d'uno spessore medio di 0^m,01 a 0^m,02. Si distinguono la *placenta fetale*, nel mezzo della quale giunge il cordone ombelicale, e la *placenta materna*, di cui le villosità s'incastano con quelle della prima. L'inserzione della placenta ha luogo verso il fondo dell'utero, in vicinanza d'una tromba di Falloppio. Quando sonvi più feti, sonvi più placente.

Indipendentemente da questi annessi che sono gli stessi che negli animali, si descrive sul feto umano un invoglio speciale, esteriore al corion, è la *membrana caduca*. La caduca è formata dalla mucosa uterina ipertrofizzata che si ripiega sull'uovo, germogliando intorno ad esso, quando è arrivato nella cavità della matrice. Risulta da questa disposizione che la caduca si divide in due porzioni: la *caduca vera*, che tappezza l'utero, e la *caduca falsa*, che avvolge il corion. La prima partecipa alla formazione della placenta materna. Queste membrane presentano i caratteri della mucosa uterina ipertrofizzata.

CAPITOLO III.

Sviluppo del Feto.

Nei due capitoli precedenti, si è visto come l'ovolo fecondato si modificava per dare origine a' primi lineamenti del feto ed agli organi annessi; anzi, questo riassumerà brevemente lo sviluppo del feto, atteso che questo soggetto è specialmente del campo della fisiologia.

Il giovane soggetto riceve il nome d'*embrione* al principio della gestazione, allorchando non è che allo stato di primo abbozzo; prende quello di *feto* da quando presenta la forma della specie alla quale appartiene.

Gurlt ha diviso la durata della gestazione in sette periodi, di cui la durata varia secondo le specie. Lo stesso autore ha misurato la dimensione dell'uovo, dell'embrione o del feto a ciascuno d'essi. Si può, per conseguenza, servirsi delle cifre che ha dato per apprezzare l'età del feto.

Riassumiamo le ricerche di Gurlt nelle due tavole seguenti:

Durata dei periodi della gestazione.

Periodi	Cavalla	Vacca	Pecora e Capra	Troia	Cagna
1°	Due settimane				
2°	3 ^a e 4 ^a settimana	3 ^a e 4 ^a settimana	3 ^a e 4 ^a settimana	3 ^a e 4 ^a settimana	3 ^a settimana
3°	dalla 5 ^a alla 8 ^a settimana	dalla 5 ^a alla 8 ^a settimana	dalla 5 ^a alla 7 ^a settimana	dalla 4 ^a alla 6 ^a settimana	4 ^a settimana
4°	dalla 9 ^a alla 13 ^a settimana	dalla 9 ^a alla 12 ^a settimana	dalla 7 ^a alla 8 ^a e 9 ^a settimana	dalla 6 ^a alla 8 ^a settimana	5 ^a settimana
5°	dalla 14 ^a alla 22 ^a settimana	dalla 13 ^a alla 20 ^a settimana	dalla 10 ^a alla 13 ^a settimana	dalla 8 ^a alla 10 ^a settimana	6 ^a settimana
6°	dalla 23 ^a alla 34 ^a settimana	dalla 28 ^a alla 32 ^a settimana	dalla 13 ^a alla 18 ^a settimana	dalla 11 ^a alla 15 ^a settimana	7 ^a ed 8 ^a settim.
7°	dalla 35 ^a alla 48 ^a settimana	dalla 33 ^a alla 40 ^a settimana	dalla 19 ^a alla 21 ^a settimana	dalla 15 ^a alla 17 ^a settimana	9 ^a settimana

Dimensioni dell'uovo o del feto.

Periodi	Cavalla	Vacca	Pecora e Capra	Troia	Cagna
1°	L'uovo fecondato rappresenta un diametro medio di due millim. 256				
2°	13 millim. 535	9 millim. 023	10 millim. 151	10 millim. 151	4 millim. 512
3°	54 millim.	48 millim.	34 millim.	48 millim.	24 a 27 millim.
4°	162 millim.	149 millim.	94 millim.	81 millim.	68 millim.
5°	352 millim.	322 millim.	162 millim.	135 millim.	94 millim.
6°	650 millim.	650 mill. circa	325 millim.	189 millim.	135 millim.
7° (nascita)	1137 millim.	812 millim.	490 millim.	243 a 270 mill.	162 a 221 mill.

Ecco subito il peso dei feti completamente sviluppati.

Il peso del feto della Cavalla a termine varia secondo la razza della madre; e si è trovato di 16 chilogrammi in una cavalla corsa, di 57 chilogr. in una cavalla di razza Suffolk-bolonese. Fra questi estremi, si trova una quantità d'intermediari. Negli animali della specie bovina, il peso dei vitelli rappresenta in media i $\frac{2}{31}$ del peso della madre (Saint-Cyr).

Secondo Leuckart, il peso del Cane a termine è in media di chilog. 0,440; quello dell'Agnello di chilog. 4,500, del Porcellino di chilog. 2,400, del Pulcino di chilog. 0,044.

La transizione fra lo stato embrionale e lo stato fetale è insensibile; così ci contenteremo di studiare le prime fasi dello sviluppo sotto il titolo di formazione dell'embrione e le ultime sotto quello di sviluppo degli organi.

ARTICOLO PRIMO. — FORMAZIONE DELL'EMBRIONE.

Allorquando l'embrione ha la forma di una macchia allungata, e che presenta nel suo mezzo la doccia primitiva, si vedono comparire nel foglio mediano del blastoderma la *corda dorsale*, le *lamine vertebrali* e le *lamine laterali*.

Sviluppo della corda dorsale e delle lamine vertebrali.

La *corda dorsale* è un cordone cilindrico che si sviluppa al disotto della doccia primitiva; è leggermente affilata alle sue due estremità. Sui suoi lati si trova una serie di piccole masse quadrangolari, opache, le *lamine vertebrali*, che altro non sono che le *protovertebre*, vale a dire l'abbozzo delle vertebre del feto.

Ciascuna delle piccole masse che costituiscono le lamine vertebrali presenta un foro e si trova da allora decomposta in tre porzioni: la *cavità provertebrale*, la *lamina muscolare*, situata al disopra della cavità, e la *protovertebra*, situata al disotto di questa medesima cavità.

Le *lamine muscolari*, aumentando di volume, s'inflettono in alto e si riuniscono sulla linea mediana del dorso. Formano, in gran parte, i muscoli delle gronde vertebrali; mandano anche, in basso, prolungamenti che concorrono allo sviluppo dei muscoli intercostali ed addominali e dei muscoli delle estremità.

Le *protovertebre* si avvolgono in alto ed in basso, in modo da circondare la cavità provertebrale, o canale midollare, e la corda dorsale. L'anello superiore rappresenta i rudimenti della porzione annulare delle vertebre. L'anello inferiore e la corda dorsale costituiscono i corpi vertebrali ed i dischi che li riuniscono.

Sviluppo delle lamine laterali e delle lamine cefaliche.

Si chiamano *lamine laterali*, la porzione del foglio mediano del blastoderma che si trova a destra ed a sinistra delle lamine vertebrali. Nella regione

del tronco, queste lamine sono separate per un certo tratto dalle lamine vertebrali; nella regione cefalica, restano costantemente aderenti a queste: così queste lamine si chiamano, in questo punto, col nome di *lamine cefaliche*.

1° Le *lamine laterali propriamente dette* si dividono in due fogli: uno esterno, interno l'altro, uniti dalla *lamina mediana*, e che comprendono fra loro una cavità che diventerà la pleura ed il peritoneo, *cavità pleuro-peritoneale*. È dopo queste prime modificazioni che le lamine laterali si uniscono alle lamine vertebrali.

Il *foglio-interno* detto *lamina fibro-intestinale* avvolge la porzione profonda del foglio blastodermico o doccia intestinale, la vescicola ombelicale e l'allantoide. Costituisce la porzione fibrosa e vascolare di queste membrane, e porta i vasi alla faccia interna del corion.

Il *foglio esterno* o *lamina cutanea*, si sviluppa in due sensi. In alto, passa fra le lamine muscolari e la porzione fetale del foglio esterno del blastoderma per formare il derma della pelle del dorso. In basso, si divide in due altri fogli che ricevono fra essi i prolungamenti delle lamine muscolari destinate alla costituzione degli intercostali, delle costole, dei muscoli addominali. Di questi due fogli secondari, l'esterno formerà il derma del tronco; l'interno, il foglio parietale del peritoneo. Le lamine cutanee hanno ancora un prolungamento extra-fetale, lo strato fibroso dell'amnios.

Quanto alle *lamine mediane* o *mesenteriche*, si confondono sulla linea mediana, e, nel loro spessore, si sviluppano i corpi di Wolff ed i principali vasi del tronco.

2° Le *lamine cefaliche* restano sempre aderenti alle lamine vertebrali e s'infiltono in dentro con esse per formare la porzione anteriore della cavità cefalo-intestinale. Questa si divide in due porzioni: la *cavità faringea* e la *cavità esofagea*.

La cavità faringea s'aprirà all'esterno nella bocca; è formata, in parte, sui lati, dagli archi faringei. La cavità esofagea presenta subito un diverticolo che non tarda a comunicare colla cavità pleuro-peritoneale: questo diverticolo è destinato a contenere il cuore, si chiama *cavità cardiaca*.

Le lamine cefaliche formano ancora il derma del cranio ed il foglio fibroso nel quale si sviluppano alcune ossa della cavità craniana.

ARTICOLO II. — SVILUPPO DEI DIVERSI ORGANI DELL'ECONOMIA ANIMALE.

Sviluppo del sistema nervoso.

Si esaminerà dapprima lo sviluppo de' centri nervosi, *encefalo* e *midolla spinale*, poi quello delle parti periferiche, i *nervi*.

1° SVILUPPO DELL'ENCEFALO. — Si è visto, nell'articolo precedente, come compaiono la doccia primitiva ed in seguito la cavità midollare. Questa, il primo abbozzo de' centri nervosi, presenta un rigonfiamento a ciascuna delle sue estremità. Dal rigonfiamento posteriore o *seno romboidale*, partiranno

i nervi del plesso lombo-sacro; il rigonfiamento anteriore darà origine all'encefalo.

Quest'ultimo rigonfiamento si decompone in tre dilatazioni successive, le *cellule o vescicole cerebrali*, distinte in anteriore, mediana e posteriore. Sono ripiene di liquido; la mediana sorpassa leggermente le due altre, ciò che dà al loro insieme la forma di una piccola massa triangolare.

Le vescicole aumentano inegualmente di volume; le loro pareti si sviluppano poco a poco e formano il tessuto nerveo; la loro cavità persiste sempre e diviene la cavità di cui è fornita ciascuna parte dell'encefalo. Così, la *vescicola anteriore* rappresenta gli emisferi cerebrali, gli strati ottici ed i ventricoli laterali. La *vescicola mediana* formerà i peduncoli cerebrali, i tubercoli quadrigemini, l'acquedotto di Silvio ed il ventricolo mediano. La *vescicola posteriore* darà origine al bulbo, al ponte di Varolio, al cervelletto ed al quarto ventricolo.

La vescicola mediana è quella che, in principio aumenta più rapidamente di volume; ma subito s'arresta per lasciare sviluppare la cellula anteriore. L'encefalo possiede fin d'allora la sua forma ovoidale con predominanza della porzione anteriore.

Verso la fine del primo terzo della vita intra-uterina, quasi tutte le parti dell'encefalo sono distinte: i due emisferi sono divenuti isolabili per lo sviluppo del tramezzo trasparente; le circonvoluzioni appaiono alla loro superficie; i tubercoli quadrigemini, ed i peduncoli cerebrali si notano molto bene. È un po' più tardi che il cervelletto si distingue, come anche la protuberanza annulare, il bulbo rachideo, i corpi restiformi e le piramidi del bulbo.

2° SVILUPPO DEL MIDOLLO SPINALE. — Il canale midollare è l'abbozzo del midollo spinale; occupa tutta la lunghezza della colonna vertebrale, e la sua cavità comunica, in avanti, col quarto ventricolo. Allorquando il rachide si sviluppa, il midollo, non aumentando in lunghezza di una quantità proporzionale, sembra rimontare nel canale vertebrale; s'arresta verso la metà del sacro, nel feto della Cavalla; ma risale più alto nelle altre specie. Durante questo movimento ascensionale apparente, si sviluppano il *filo terminale* e i nervi della coda di Cavallo.

Le pareti del canale midollare, da prima sottilissime, aumentano di grossezza per la comparsa della sostanza nervosa del midollo spinale. Subito si dividono in due strati: uno interno, *epitelio* del canale centrale; l'altro esterno, la *sostanza grigia* del midollo spinale. Poco per volta il canale si restringe ed il midollo spinale si mostra coi suoi solchi longitudinali. Alla fine del

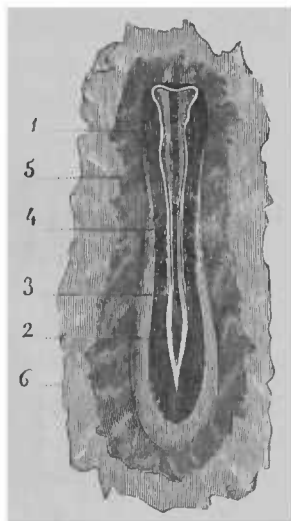


Fig. 395. — Embrione, secondo Bischoff (*).

(*) 1) Solco midollare; 2) Seno romboidale; 3) Lamina midollare; 4) Protovertebre; 5) Fogli mediano ed esterno del blastoderma; 6) Foglio interno del blastoderma.

primo mese, le radici inferiori esistono, come anche i gangli spinali; questi si sono sviluppati a spese delle protovertebre, come si dirà più tardi. Le radici superiori si formano qualche tempo dopo.

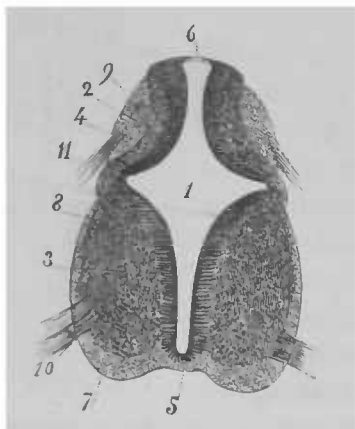


Fig. 396. — Taglio del midollo spinale d'un embrione umano di sei settimane, secondo Kölliker (*).

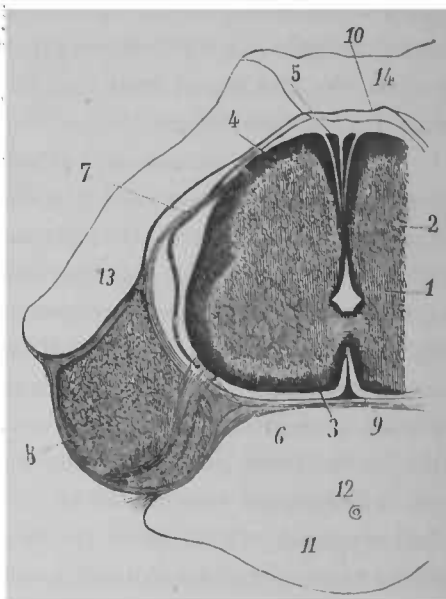


Fig. 397. — Taglio del midollo cervicale d'un embrione di nove a dieci settimane, secondo Kölliker (**).

Gli *invogli* dei centri encefalo-rachidei sono forniti dalle lamine protovertebrali; si sviluppano a partire dalla sesta settimana di età, seguendo il processo di formazione delle parti che debbono coprire.

3° SVILUPPO DEI NERVI. — Lo sviluppo dei cordoni nervosi è molto oscuro. Le radici motrici sembrano provenire dal midollo spinale; ma i gangli spinali si formano isolatamente nelle protovertebre e divengono forse il punto di partenza delle radici sensitive. Le ramificazioni nervose prendono origine sul posto da cellule allungate, ramificate e unite per le loro estremità. I nuclei delle cellule addossate alla periferia diventeranno i nuclei della guaina di Schwann, la sostanza midollare si depositerà poi poco a poco fra il cilindro-asse e l'invoglio.

Il gran simpatico si mostra prestissimo sotto l'aspetto di un cordone nodoso. Si sviluppa probabilmente nel modo degli altri nervi.

(*) 1) Canale centrale del midollo spinale; 2) Epitelio del canale centrale; 3) Sostanza grigia anteriore; 4) Sostanza grigia posteriore; 5) Commissura anteriore; 6) Parte posteriore sottile del rivestimento epiteliale del canale centrale; 7) Cordoni anteriori; 8) Cordoni laterali; 9) Cordoni posteriori; 10) Radici anteriori; 11) Radici posteriori. (Ingrandimento: 50 diametri).

(**) 1) Canale centrale; 2) Sua parte posteriore; 3) Cordoni anteriori; 4) Cordoni posteriori; 5) Cordoni cuneiformi; 6) Radici anteriori; 7) Radici posteriori; 8) Ganglio spinale; 9) Pia-madre; 10) Dura-madre; 11) Corpo della vertebra; 12) Resti della corda dorsale; 13) Arco vertebrale; 14) Resti della membrana riunente superiore.

Sviluppo degli organi dei sensi.

La parte principale degli organi dei sensi è sotto la dipendenza del sistema nervoso e si sviluppa con esso; le altre parti appartengono al foglio epiteliale esterno, al derma od al foglio germinativo.

1° APPARATO DELLA VISIONE. — Dalla vescicola cerebrale anteriore partono due prolungamenti tubulari che si dirigono in avanti e si terminano per le *vescicole oculari primitive*, tracce dei globi oculari. I prolungamenti cavi formeranno i nervi ottici; le vescicole formeranno la retina, la coroidea. Il cristallino, il corpo vitreo, la cornea e la sclerotica provengono dal foglio blastodermico esterno. Queste modificazioni si effettuano nel modo seguente:

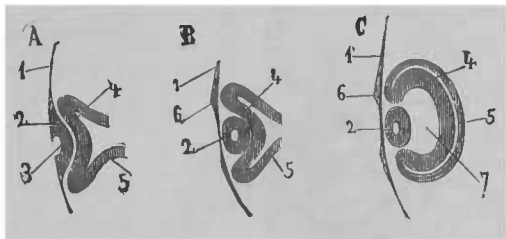


Fig. 398. — Sviluppo del cristallino, secondo Remak (*).

Il tegumento esterno del feto passa in avanti delle vescicole oculari primitive. A questo livello, presenta una leggera depressione sulla sua faccia esterna, e, sulla sua faccia interna, una piccola gemma cellulare (fig. 398, A, 3). Questa si sviluppa, intorno alla depressione esterna, la chiude completamente e costituisce il principio del cristallino (B, 2). Il cristallino così formato, preme sulla vescicola oculare primitiva, la spinge indietro (B, 4) e subito l'addossa quasi ad essa stessa; di dove risulta (C) una *vescicola oculare secondaria*, di cui la parete anteriore (4) diventerà la retina, la parete posteriore (5), la coroidea. Il cristallino è dunque una dipendenza del foglio epiteliale; le cellule che lo costituiscono s'allungano in fibre al centro, si dispongono alla circonferenza in un primo invoglio amorfo, *capsula cristallina*, poi in un secondo ricchissimo in vasi.

La parte del tegumento che non è ripiegata per formare il cristallino costituisce l'invoglio del globo. L'ultimo forma la *sclerotica* e la *cornea*; l'epidermide fornisce l'epitelio di quest'ultima membrana; questa diviene distinta dalla sclerotica nel corso del 4° mese.

Una fessura (fessura sclerotica) è praticata alla parte inferiore dell'invoglio fibroso del globo; è collegata allo sviluppo del *corpo vitreo*. Infatti, un prolungamento del derma, specie di gemma connettiva, s'insinua in questa fessura e si colloca fra il cristallino e la parete anteriore della vescicola oculare secondaria (C, 7). Là, questo prolungamento si sviluppa e si trasforma in corpo vitreo. È dapprima circondato di vasi, come il cristallino; ma questi scompaiono prima della fine della gestazione.

(*) A, B, C. Studi dello sviluppo. — 1) Foglio epidermico; 2) Ingrossamento di questo foglio; 3) Fossetta cristallina; 4) Vescicola oculare primitiva di cui la porzione anteriore è compressa dal cristallino; 5) Porzione posteriore della vescicola oculare primitiva e foglio esterno della vescicola oculare secondaria; 6) Luogo ove il cristallino si è separato dal foglio epidermico; 7) Cavità della vescicola oculare secondaria occupata dal corpo vitreo.

Il *nervo ottico* si sviluppa nel peduncolo che unisce la vescicola oculare alla vescicola cerebrale anteriore. La *retina* è formata dal foglio interno della vescicola oculare secondaria; si estende fino al cristallino cambiando di carattere in avanti. La corioidea è costituita, secondo Remak, dal foglio posteriore della vescicola oculare; si estenderà da prima fino al cristallino, poi s'infletterà in avanti di questo per formare l'iride. I margini della pupilla si addossano all'invoglio vascolare del cristallino, di dove risulta il diaframma pupillare che scomparirà avanti la nascita.

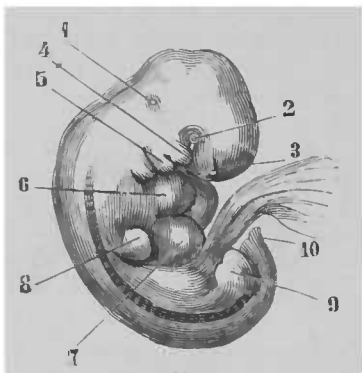


Fig. 399.
Embrione di quattro settimane,
secondo Kölliker (*).

Quanto agli organi protettori e motori dell'occhio, si sviluppano poco a poco intorno al globo. Le *palpebre* sono piccoli ripiegamenti cutanei che si formano verso il primo terzo della vita uterina; si accrescono, si uniscono per i loro margini fino dopo la nascita, ovvero si separano alcun tempo avanti questa. La *ghiandola lacrimale* è una dipendenza del foglio epiteliale che si affonda al di sopra del globo. Da prima compatta, si scava poco a poco di cavità, donde nascono i condotti escretori.

2° APPARATO DELL'UDITO. — L'orecchio interno, il nervo acustico e l'orecchio mediano si sviluppano isolatamente.

Il *labirinto* appare sotto la forma d'una vescicola che non è in relazione diretta colla cellula cerebrale posteriore. Questa vescicola è costituita da una depressione del foglio epidermico, *fossetta uditiva*, che si pronunzia sempre più, e finisce per trasformarsi in una cavità chiusa.

Il labirinto non ha dunque per pareti, in questo momento, che una semplice membrana epiteliale. Questa è presto rafforzata in fuori da una membrana connettiva che si vascolarizza e si separa in tre strati: uno interno, che si addossa all'epitelio per formare il labirinto membranoso; uno esterno, che tappezza la cartilagine labirintica; uno mediano, di cui il tessuto connettivo, molle, embrionario, scompare per essere rimpiazzato da un liquido che costituisce la *perilinf*a. Nel medesimo tempo che si effettuano questi cambiamenti di struttura, la forma vescicolare del labirinto si modifica e permette di distinguere la *lumaca*, i *canali semi-circolari*, l'*utricolo* ed il *sacculo*.

Quanto all'*orecchio medio* ed all'*orecchio esterno*, provengono dalla prima fessura faringea, che non si chiude giammai completamente, mentre che le altre scompaiono.

Si trova adunque da prima una cavità che fa comunicare la faringe col l'esterno. Questa cavità si restringe, poi si divide in due per un tramezzo che si forma nel suo mezzo. Questo tramezzo diventa la *membrana del timpano*;

(*) 1) Vescicola uditiva; 2) Vescicola oculare; 3) Fossetta olfattiva; 4) Gemma mascellare superiore; 5) Gemma mascellare inferiore; 6) Orecchietta destra; 7) Ventricolo destro; 8) Estremità anteriore; 9) Estremità posteriore; 10) Estremità caudale.

la porzione interna, l'orecchio mediano e la tromba d'Eustachio; la porzione esterna, il condotto uditivo esterno. Gli ossicini dell'udito appaiono allo stato cartilagineo verso il terzo mese; si ossificano gradatamente, ed hanno quasi acquistato il loro volume definitivo al momento della nascita. Il cornetto acustico si sviluppa al disotto del tegumento, a partire dal secondo mese.

3° APPARATO DELL'OLFATTO. — Questo apparato comincia per due depressioni del foglio epidermico analoghe alla fossetta del cristallino ed alla fossetta uditiva. Queste due fossette olfattive si delineano al di sotto delle vescicole oculari; si pronunziano sempre più, e sono marginate da gemme che aumentano ancora la loro profondità. In dietro, comunicano colla faringe. La comparsa della volta palatina la separa, in avanti, dalla cavità boccale. Da questo istante, le fosse nasali sono costituite: si completeranno per lo sviluppo delle ossa della faccia. I bulbi olfattivi ed i nervi sono cavi primitivamente, ed uniti alla cellula cerebrale anteriore. Le narici sono formate, nel giovine feto, da un ammasso di muco e di epitelio; si aprono verso la metà della gestazione.

4° APPARATO DEL GUSTO. Vedi più in là lo sviluppo della lingua (*Apparecchio digestivo*).

5° APPARATO DEL TATTO (*pelle e sue dipendenze*). — La pelle si sviluppa a spese del foglio epidermico e del foglio mediano del blastoderma. Le lamine cutanee, per la modificazione dei loro elementi, formano il derma, nel quale i vasi sono già visibilissimi a partire dal 3° mese. Nell'epidermide, non si tarda a distinguere il corpo mucoso e lo strato corneo, e, nel primo, il pigmento si mostra nel principio del 5° mese, nei grandi Quadrupedi. Quando il feto aumenta di volume, l'epidermide si disquama e le sue parti nuotano nel liquido dell'amnios.

Nel 3° mese, i peli si vedono sul feto della Vacca e della Cavalla. Si mostrano da prima sulle sopracciglia, sulle labbra e sopra le articolazioni degli arti; coprono tutto il corpo dal sesto al settimo mese e possono cadere ed essere rimpiazzati prima della nascita. — Questi organi si sviluppano in un prolungamento del foglio epidermico che s'affonda nello spessore del derma. Questo prolungamento, costituito da un ammasso di cellule, ha la forma di una piccola bottiglia. Nel suo centro, le cellule si modificano, si ammucciano in modo da formare un piccolo cono di cui la base copre la papilla nascente. Questo cono si allunga, tocca la superficie dell'epidermide, si piega sotto lo sforzo che prova per sollevarla, ed in fine, esce al di fuori, ove può d'allora allungarsi liberamente.

Le ghiandole sebacee e le ghiandole sudorifere si sviluppano nel medesimo modo verso la metà della vita uterina.

“ Le produzioni cornee, le unghie, gli zoccoli, gli speroni e le castagnette, cominciano a mostrarsi prestissimo. Dalla fine del secondo mese, sul feto della Vacca, si scorge, all'estremità di ciascun dito, un piccolo tubercolo conico, pallido, pellucido, che è il rudimento dell'unghia. Al cominciamento del 4° mese, o vicino, lo zoccolo meglio delineato, è divenuto duro, opaco, ed ha preso una bella tinta giallastra. A metà, macchie brune o nere vi si mostrano se il cercine

è provvisto di placche pigmentarie. Ciò non è che verso la fine della gestazione quando l'unghia comincia a prendere verso il cercine il riflesso verdastro proprio alla sostanza cornea sprovvista di pigmento, ma il resto di questa produzione, specialmente la porzione inferiore, conserva il suo colore giallo al momento della nascita. Nei Solipedi, le castagnette si mostrano a metà, sotto forma di placche sottili, brunastre, che non tardano ad oscurarsi di più (1).

La sostanza cornea dello zoccolo non è da prima fornita di tubi. Dopo la nascita, cade e fa posto ad una sostanza cornea tubulare, più consistente, che aveva già cominciato a formarsi al di sotto di essa.

Sviluppo dell'apparato locomotore.

1° SCHELETRO. — Si è visto (pagina 21) come si effettua lo sviluppo e l'accrescimento delle ossa; è inutile di ritornarvi qui; così si comincerà ad esaminare il modo di sviluppo delle principali sezioni dello scheletro.

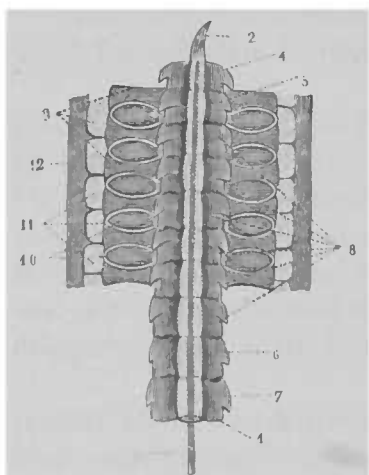


Fig. 400. — Porzione cervicale della colonna vertebrale primitiva d'un embrione, secondo Remak (*).

A. SVILUPPO DELLA COLONNA VERTEBRALE. — La colonna vertebrale è la prima parte dello scheletro che si mostra nell'embrione; è rappresentata dalla corda dorsale, cilindro costituito da una massa di cellule poste all'interno d'una guaina trasparente. Le *protovertebre* si mostrano da ciascun lato della corda dorsale; sviluppandosi, queste parti circondano la corda dorsale ed il canale midollare, donde risultano la *guaina esterna della corda* e la *membrana riunente superiore*. Da questo momento, la colonna vertebrale esiste sotto la forma di un asse membranoso.

Tosto questo rachide membranoso si segmenta per dare origine alle vertebre, e le sue diverse porzioni divengono poco a poco cartilaginee. Ciascuna vertebra persistente non corrisponde esattamente ad una protovertebra; infatti, una protovertebra prende parte alla formazione di due vertebre, e si divide in due metà: una inferiore, che costituirà la metà posteriore di una vertebra persistente; una superiore, che costituirà la metà anteriore della vertebra persistente posta immediatamente in dietro della precedente e del disco intervertebrale.

(*) 1) Corda dorsale; 2) Sua estremità anteriore; 3) Asse della corda; 4) Prima vertebra cervicale persistente; 5) Parte anteriore della seconda vertebra cervicale persistente; 6, 7) Vertebre dorsali persistenti; 8) Vertebre persistenti sulle quali si vede ancora la traccia della separazione delle protovertebre; 9) Archi vertebrali corrispondenti alla porzione cefalica d'una vertebra persistente ed alla porzione caudale d'una protovertebra; 10) Gangli spinali; 11) Lamine muscolari; 12) Membrana riunente superiore tagliata sulla linea mediana e riversata da ciascun lato.

(1) COLIN, *Fisiologia comparata degli animali domestici*, 2ª edizione. Parigi, 1871.

Il corpo delle vertebre si sviluppa più presto della porzione spinale: così, verso la fine del secondo mese, tutti i corpi vertebrali sono già cartilaginei quando le lamine vertebrali non sono ancora che allo stato membranoso.

È nel 3° mese che comincia l'ossificazione della colonna vertebrale. Il numero dei nuclei ossei, primitivi e complementari, non è lo stesso in tutte le specie. (Si enumerarono questi nuclei, pag. 28). Così, in un gran numero, si ritiene l'apofisi spinosa come il risultato dell'addossamento delle due metà dell'arco vertebrale; nella Pecora, al contrario, l'apofisi spinosa forma un nucleo del tutto indipendente dagli archi vertebrali. Thomas aveva visto questa disposizione; egli la riguardava come appartenente agli animali di cui le prime vertebre del dorso sono munite d'una lunga apofisi spinosa.

Durante l'ossificazione, la corda dorsale scompare, eccetto fra le vertebre, ove si sviluppa per formare i dischi intervertebrali.

B. SVILUPPO DEL CRANIO E DELLA FACCIA. — L'encefalo è avvolto da una membrana che si forma a spese delle lamine protovertebrali. Il *cranio* da prima membranoso diviene in parte cartilagineo, in parte fibroso. La cartilagine esiste alla base del cranio, e sembra prolungare in questa regione il corpo delle vertebre. Si sa, del resto, che la testa può essere scomposta in 4 porzioni corrispondenti ciascuna ad una vertebra. La cartilagine si trasforma insensibilmente in osso. La parte fibrosa, vale a dire la volta del cranio e le pareti laterali passano direttamente allo stato osseo.

Le ossa della faccia si sviluppano a spese degli *archi faringei*. Si chiamano così quattro lamine che partono dall'estremità anteriore della corda dorsale, e si piegano dall'alto in basso cercando di unirsi a quelle del lato opposto. Vanno ancora sotto il nome di *archi branchiali* o *viscerali*, e gli spazi che li separano sotto quello di *fessure faringee*. La mascella superiore, la bocca, le cavità nasali, vale a dire le ossa nasali, mascellari, palatine, sono fornite dal primo arco faringeo. La cartilagine di Meckel, che parte dal manico del martello per dirigersi verso il mascellare inferiore, è anche una dipendenza di questo arco branchiale; scompare verso il sesto o settimo mese. È da notare che, in principio, la bocca comunica colle cavità nasali; la volta palatina si sviluppa in due metà che si avanzano una verso l'altra, ma restano per molto tempo distanti, in modo che, in questo momento, il giovine soggetto presenta un vero muso di lepre. Il secondo arco faringeo forma la staffa, la piramide del temporale, l'arco stiloide e la branca dell'ioide. Il terzo dà l'ioide colle sue corna. Quanto al quarto, non costituisce che le parti molli del collo.

Il tegumento che copre le ossa faringee è alle volte imprigionato in alcuni punti al momento dell'unione di questi archi. Ne risultano piccole cisti dermoidee, le quali ingrossano lentamente e che il chirurgo è sempre chiamato ad esportare un giorno o l'altro, perchè dannose all'armonia della faccia, quando non hanno altri inconvenienti.

C. SVILUPPO DEL TORACE. — Le costole sono dipendenze delle lamine protovertebrali che si piegano verso la faccia inferiore della colonna vertebrale. Le vere costole si sviluppano più rapidamente, e prima di giungere alla linea

mediana, si riuniscono per la loro estremità interna, e formano la metà dello sterno. Una fessura separa gli archi costali del lato destro da quelli del lato sinistro; questa fessura si restringe poco a poco, finisce per scomparire, ed in allora lo sterno è costituito. Le costole sono, dopo la roccia, i pezzi dello scheletro che si ossificano più prontamente; l'ossificazione comincia dalle costole mediane.

Gli archi costali non appartengono esclusivamente alle vertebre della regione dorsale; hanno una tendenza a formarsi su tutta la lunghezza della colonna vertebrale; non è raro di vedere, attaccato alle vertebre lombari, un piccolo nucleo cartilagineo che si perde subito nello spessore delle pareti addominali. Questo nucleo cartilagineo prende grandi dimensioni sulle ultime vertebre cervicali degli Uccelli.

La forma del torace varia colle specie; in alcune è rotondato; in altre, è appiattito lateralmente; in tutti i casi, è meno sviluppato nel feto o nel giovine soggetto che nell'animale adulto. È all'epoca che il soggetto diviene adulto che la cavità toracica presenta, proporzionatamente, le più grandi dimensioni.

D. SVILUPPO DEGLI ARTI. — Gli arti non appaiono che dopo la formazione della colonna vertebrale, degli archi faringei e delle pareti toraciche. Si mostrano sotto l'aspetto di quattro piccoli prolungamenti del bacino e del torace, leggermente rigonfiati alla loro origine e ristretti nella loro porzione mediana. La loro estremità libera s'appiattisce, si divide o resta semplice secondo che gli animali hanno un solo o più dita apparenti. È in questi prolungamenti che si sviluppano i raggi cartilaginei che diventeranno più tardi raggi ossei. Per lo studio dell'ossificazione di ciascun osso, noi rimandiamo agli articoli IV e VI, pag. 109 e 143.

2° MUSCOLI. — I muscoli si sviluppano intorno alle ossa, allorquando queste sono già perfettamente distinte.

Si possono dividere i muscoli in quattro gruppi: i *muscoli vertebrali*, che provengono dalle lamine muscolari delle protovertebre; i *muscoli viscerali* (cavità toracica ed addominale, collo e mascella), aventi la medesima origine; i *muscoli cutanei*, che si sviluppano a spese delle lamine cutanee del foglio mediano del blastoderma; ed i *muscoli degli arti*, di cui lo sviluppo non è perfettamente conosciuto.

Si è creduto ad una certa epoca che fibre muscolari si formassero dalla riunione capo a capo di più cellule allungate. Si sa oggi che le fibre sono costituite da una sola cellula che è estesa in lunghezza, di cui i nuclei si sono moltiplicati e posti alla superficie, e di cui il contenuto si è trasformato in una sostanza che presenta i caratteri del tessuto contrattile. Il sarcolemma si forma dopo la fibra per una modificazione del tessuto connettivo che la circonda.

Sviluppo dell'apparecchio circolatorio.

Nei primi giorni che seguono la comparsa dell'embrione nello spessore del foglio blastodermico, non si vedono tracce di vasi nell'area germinativa.

Bentosto il cuore ed alcuni vasi si mostrano nel foglio mediano; questi si spandono alla superficie della vescicola ombelicale che si delinea insensibilmente. Mentre che il contenuto della vescicola vitellina è preso dal giovine animale, il cuore si completa, i vasi si sviluppano, l'allantoide si forma, la circolazione placentare si stabilisce, e questa persisterà fino alla nascita. Da questo momento, l'apparecchio circolatorio prende la sua disposizione definitiva.

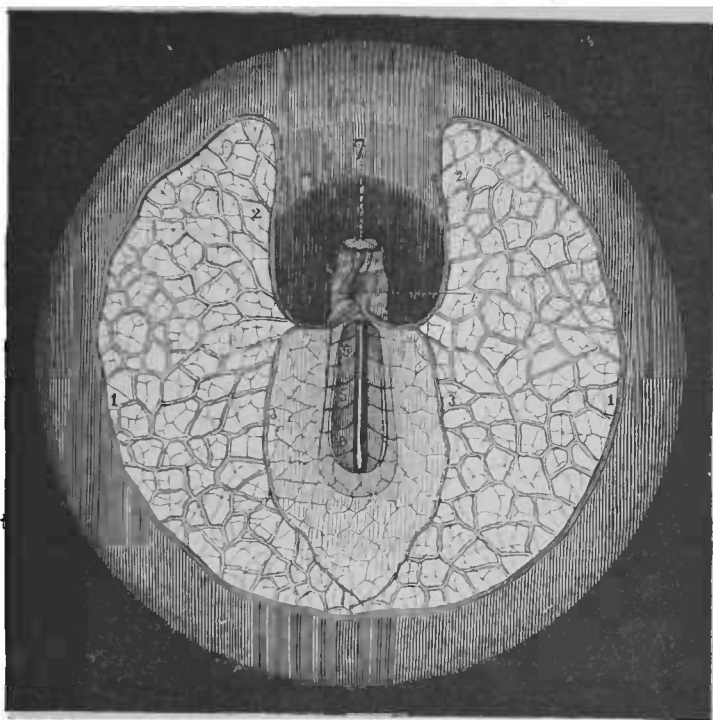


Fig. 401. — Prima circolazione, secondo Bischoff (*).

1° COMPARSA DEL CUORE. — CIRCOLAZIONE DELLA VESCICOLA OMBELICALE. — La cavità pleuro-peritoneale dell'embrione presenta, in avanti, un diverticolo, *cavità cardiaca*, all'interno del quale si sviluppa il cuore. Quest'organo si mostra tutt'a prima sotto la forma di un piccolo ammasso di cellule di cui le più interne si isolano le une dalle altre per formare una cavità e costituire globuli sanguigni. Appena comparso, il cuore si contrae e si rilancia alternativamente; questi movimenti lentissimi, però si accelerano poco a poco. Verso il dodicesimo giorno, l'organo centrale della circolazione ha la forma d'un tubo cilindrico contrattile. Dalla parte anteriore di questo tubo partono due branche, gli *archi aortici*, che si dirigono verso la testa dell'embrione, per inflettersi in seguito in dietro ed in basso.

(*) Area germinativa di un embrione di Coniglio; l'embrione è visto dal lato ventrale. — 1) Seno terminale; 2) Vena onfalo-mesenterica; 3) Sua branca posteriore; 4) Cuore già incurvato ad S; 5) Aorte primitive od arterie vertebrali posteriori; 6) Arterie onfalo-mesenteriche; 7) Vescicole oculari primitive.

Gli archi aortici si confondono per formare l'*aorta impari*, che, alla sua volta si divide in due branche, le *arterie vertebrali* o *aorte primitive*. Questi vasi percorrono la faccia inferiore dell'embrione restando paralleli. Forniscono, durante il loro tragitto, quattro o cinque divisioni, le *arterie onfalo-mesenteriche*, che si ramificano nell'area germinativa e si aprono in una vena limitante detta *seno terminale*. Dalla rete dell'area germinativa e dal seno terminale partono due vasi, le *vene onfalo-mesenteriche*, che si gettano nell'estremità posteriore del cuore.

La circolazione della vescicola ombelicale è assai effimera in molte specie. Si disse, più in su che questa vescicola era atrofizzata nel feto un po' avanzato nel suo sviluppo. Presenta le più grandi dimensioni negli Uccelli; si può constatare l'esistenza durante tutta la vita fetale nei Carnivori.

2° SVILUPPO DEL CUORE E DEI VASI. — CIRCOLAZIONE PLACENTARE. — Il cuore, che è rappresentato fin là da un tubo cilindrico, si modifica considerevolmente per giungere al suo completo sviluppo. Nelle sue diverse fasi, presenta successivamente tutte le forme che si conoscono negli animali vertebrati.

Il primo cambiamento consiste in una inflessione; il tubo s'incurva ad S, in modo che la porzione inferiore diviene superiore. In seguito si dilata in tre punti: la dilatazione anteriore e superiore, situata all'origine dell'aorta, è chiamata *bulbo aortico*; la dilatazione mediana, *cavità ventricolare*; la dilatazione posteriore, *cavità auricolare*. Si chiama *stretto di Haller* il restringimento compreso fra l'orecchietta ed il ventricolo. A questo momento, la cavità ventricolare e la cavità auricolare sono dunque semplici.

Esse non debbono restare così. La cavità ventricolare è la prima a dividersi in due compartimenti. Questa divisione si porta all'esterno mercè un solco che compare alla superficie del cuore dell'embrione della Pecora verso il diciannovesimo giorno, ed il venticinquesimo in quello della Cavalla. Questo solco corrisponde ad un tramezzo interventricolare che si eleva insensibilmente dal fondo dei ventricoli; giunge sino alle orecchiette ove concorre a formare gli orifizi auriculo-ventricolari (1). I margini di questi orifizi sono

(*) 1) Fossetta olfattiva; 2) Gemma nasale esterna; 3) Gemma mascellare superiore; 4) Gemme mascellari inferiori fuse; 5, 6) Secondo e terzo arco faringeo; 7) Bulbo dell'aorta; 8) Orecchietta destra; 9) Orecchietta sinistra; 10) Ventricolo destro; 11) Ventricolo sinistro; 12) Diaframma; 13) Fegato; 14) Tronco comune delle vene ombelicali; 15, 16) Intestino tagliato; 17) Mesenterio; 18) Arteria onfalo-mesenterica; 19) Corpi di Wolff; 20) Blastema della ghiandola sessuale; 21) Vena ombelicale; 22) Arteria ombelicale; 23) Estremità superiore; 24) Estremità inferiore; 25) Estremità caudale; 26) Apertura della cloaca.

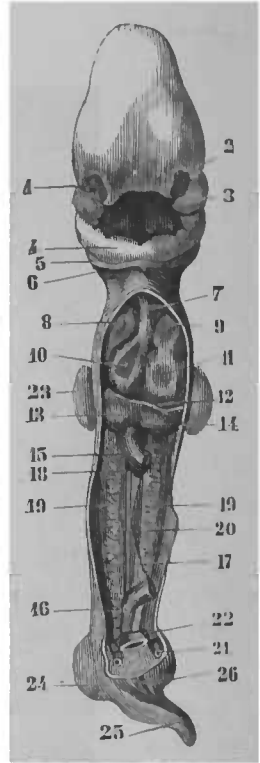


Fig. 402. — Embrione umano di venticinque a ventotto giorni, secondo Costa (*).

(1) Questo tramezzo prova alle volte un arresto di sviluppo; ne risulta una comunicazione anormale fra i ventricoli. Noi ne abbiamo citato alcuni esempi all'articolo *Cuore*.

guerniti d'un piccolo labbro poco saliente, ma che diventerà più tardi, sviluppandosi, le valvole mitrale e tricuspide. Il cuore è ora a tre cavità: due ventricoli ed un'orecchietta; ma bentosto le orecchiette saranno doppie ed il numero delle cavità portato a quattro. All'esterno della massa auricolare, si scorge una depressione che rende le orecchiette distinte. Nel punto corrispondente a questa depressione, un tramezzo si sviluppa all'interno delle orecchiette; solamente questo tramezzo resta incompleto per tutta la durata della vita uterina; è attraversato dal *foro di Botallo*. Quanto al bulbo aortico, si restringe e si divide alla sua volta in due vasi: l'aorta e l'arteria polmonare.

I vasi arteriosi si sviluppano in parte a spese dei vasi della prima circolazione, in parte in sito nel foglio vascolare dell'embrione. Il cuore, allorché era ridotto ad un semplice tubo cilindrico, presentava alla sua estremità anteriore due archi aortici che si incurvavano indietro e si riunivano per formare l'aorta impari, poi le arterie vertebrali o aorte primitive. Gli archi aortici sono situati alla faccia interna dei due primi archi faringei.

Più tardi, se ne sviluppano dei nuovi che si collocano in dentro ad altri paia di archi faringei; il numero si eleva fino a cinque. Non esistono giammai tutti nel medesimo tempo; alcuni si atrofizzano mentre che altri si sviluppano; così i due primi scompaiono completamente; il terzo forma le carotidi; il quarto, le arterie ascellari e la curva dell'aorta; il quinto si atrofizza a destra, e, a sinistra, forma l'arteria polmonare, il canale arterioso e l'aorta. Questo ultimo vaso si continua lungo il rachide per la fusione delle due aorte primitive; presenta, alla sua estremità posteriore, i vasi del bacino, che sono piccolissimi, e le arterie ombelicali, che sono, al contrario, notevoli per il loro volume.

Le arterie periferiche prendono origine, indipendentemente dai vasi centrali, all'interno del foglio vascolare. Si presentano sotto la forma di cordoni cellulari solidi che si affondano al centro di una cavità nella quale le cellule divengono libere.

A misura che questi nuovi vasi si sviluppano, i vasi onfalo-mesenterici

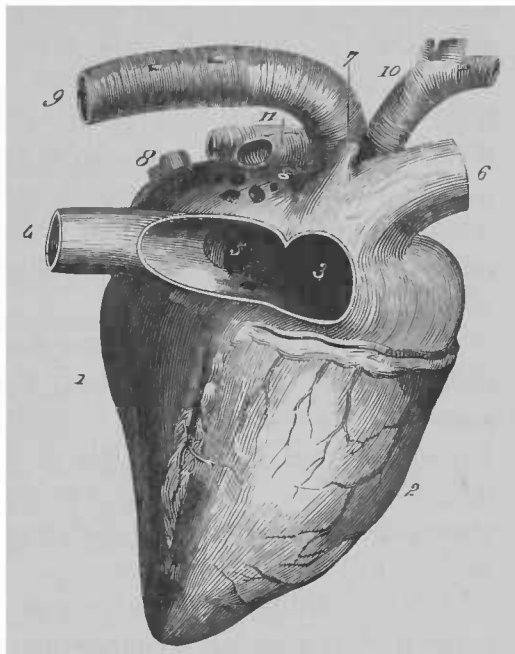


Fig. 403. — Cuore d'un feto di Cavalla (*).

(*) L'orecchietta destra e la vena cava posteriore sono state aperte per lasciar vedere il foro di Botallo. — 1) Ventricolo sinistro; 2) Ventricolo destro; 3) Interno dell'orecchietta destra; 4) Vena cava posteriore; 5) Foro di Botallo.

scompaiono insensibilmente, e non restano più che uno o due condotti che si portano alla vescicola ombelicale.

Le *vene ombelicali* si sviluppano subito dopo la formazione delle *vene onfalo-mesenteriche*; si gettano nel tronco comune di queste. Mentre che le ramificazioni onfalo-mesenteriche diminuiscono di volume, le *vene ombelicali* aumentano al contrario assai rapidamente, ed allorquando il fegato si è formato intorno ad esse, cacciano al suo interno branche che sono i rudimenti della rete epatica. Fra le *vene epatiche* e *sopra-epatiche*, la *vena ombelicale* comunica colla *vena cava* per il *canale venoso di Aranzio*, canale che, secondo Colin, non esisterebbe nel feto dei Solipedi nell'ultima metà della vita uterina.

Le *vene dell'embrione* formano dapprima quattro tronchi principali: due anteriori, le *vene cardinali anteriori*; due posteriori, le *vene cardinali posteriori*. Le *vene* di un medesimo lato si uniscono due a due; ne risultano i *canali di Cuvier*, che sboccano trasversalmente sul tronco onfalo-mesenterico, vicinissimo alla cavità auricolare.

Le *vene cardinali anteriori* escono dal cranio; formano le *vene giugulari* e comunicano per un'anastomosi che si estende trasversalmente dalla *vena sinistra* alla *vena destra*. Al disotto di questa anastomosi, la *vena sinistra* si atrofizza poco a poco; ne è lo stesso del canale di Cuvier del medesimo lato. Il canale del lato destro, al contrario, si sviluppa e diviene la *vena cava anteriore*.

La *vena cava posteriore* appare dietro il fegato verso la quinta settimana; riceve le *vene dei reni* e dei *corpi di Wolff*, e, indietro, si anastomizza colle *vene cardinali*. Queste scompaiono nella loro porzione mediana e sono rimpiazzate dalle *vene vertebrali*, di cui la destra forma la *vena azygos*. Non restano delle *vene cardinali* che le due estremità; l'anteriore, che si getta nel canale di Cuvier; la posteriore, che costituisce le *vene ipogastrica e crurale*. Si vede adunque che il sistema venoso del feto, che era perfettamente simmetrico in principio, diviene asimmetrico come nell'animale adulto.

In seguito a questi sviluppi successivi, la *circolazione placentare* si è for-

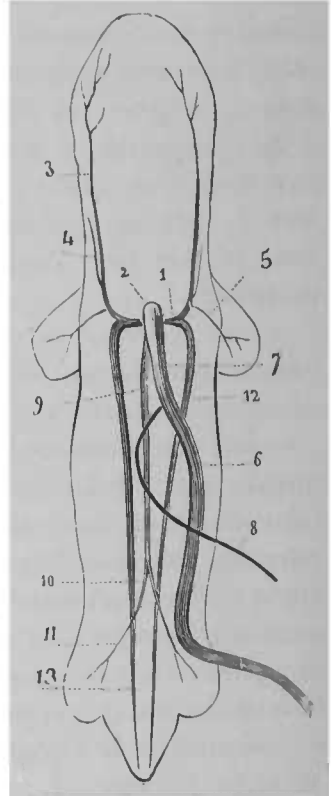


Fig. 404. — Schema dei grossi tronchi venosi al momento della prima formazione della circolazione placentare, secondo Kölliker (figura schematica) (*).

(*) 1) Canale di Cuvier; 2) Tronco venoso comune primitivo; 3) Vena cardinale anteriore o giugulare primitiva; 4) Giugulare interna; 5) Sotto-clavicolare; 6) Vena ombelicale; 7) La medesima al livello del fegato (le vene epatiche afferenti ed efferenti non sono figurate); 8) Vena onfalo-mesenterica; 9) Vena cava inferiore; 10) Anastomosi fra la vena cava inferiore e le vene cardinali, nel punto ove queste ricevono le vene crurali; 11) Vene crurali; 12, 13) Vene cardinali posteriori.

mata e resta la medesima fino alla fine della vita intra-uterina. Il cuore è sempre l'organo che imprime il movimento al sangue del feto. Il sangue passa nei vasi arteriosi, raggiunge le arterie ombelicali donde si porta alla placenta. Là respira, diviene *arterioso* al contatto del sangue della madre, e ritorna per le vene ombelicali. Nello spessore del fegato, si mescola al sangue venoso dell'intestino e del treno posteriore mercè il canale venoso. È infine versato nell'orecchietta destra, poi nel ventricolo, di dove è cacciato per una sistole. Invece di portarsi nel polmone che non funziona come organo respiratore, il sangue, compresso dalla contrazione del ventricolo destro, passa nell'aorta infilando la via del canale arterioso. In breve, gli organi del feto non ricevono giammai sangue arterioso puro; questo sangue è sempre mescolato a sangue venoso, e la mescolanza si effettua in molti punti: 1° attraverso il foro di Botallo; 2° nell'aorta per il canale arterioso; 3° nel fegato, per il canale venoso. La testa ed il collo sono le regioni che ricevono il sangue arterioso il più puro; si spiega così la predominanza del treno anteriore del feto sul treno posteriore.

Al momento della nascita, le condizioni di esistenza essendo bruscamente cambiate, modificazioni grandi si stabiliscono nell'apparato circolatore.

Il polmone diviene l'organo della respirazione; aumenta rapidamente di capacità; così vedesi l'arteria polmonare dilatarsi per dar passaggio al sangue, ed il canale arterioso chiudersi per isolare il sangue arterioso dal sangue venoso. Questa separazione dei due sangui si effettua anche nel fegato per l'atrofia del canale venoso, e nel cuore per la chiusura del foro di Botallo. Quest'orifizio, come l'ha visto Goubaux, resta assai spesso libero nei giovani animali. Si è visto anche la persistenza del foro di Botallo, in uomini adulti. Malgrado la presenza del foro di Botallo, la circolazione non può essere sensibilmente turbata, perchè le orecchiette s'isolano al momento della contrazione del cuore per il restringimento dell'orifizio ed il raddrizzamento d'una valvola.

Sviluppo dell'apparato respiratorio.

Gli osservatori non sono unanimi sullo sviluppo de' *polmoni*. Secondo Reichert e Bischoff, verrebbero da due piccole masse cellulari piene, poste alla superficie della porzione anteriore del tubo intestinale. Queste piccole masse si incaverebbero in seguito di numerose celle, ramificate, che si metterebbero in comunicazione colla trachea.

Secondo Costa, i polmoni comincerebbero da una gemma mediana, cava, aperta nell'esofago. Le pareti dell'orifizio di comunicazione coll'apparecchio digestivo s'allungano considerevolmente e formano più tardi la trachea e la laringe. Quanto alla gemma cava, ma unica, che rappresenta i polmoni, si divide in due sacchi piriformi, e ciascuno di questi sacchi si divide all'infinito per costituire i lobuli polmonari co' loro infundiboli e le loro vescicole.

La *trachea* si forma per lo sviluppo di cerchi cartilaginei nel tubo che unisce il polmone all'esofago. Compaiono al cominciamento del terzo mese.

La *laringe* si sviluppa allo stesso modo al livello dell'apertura faringea. Quest'organo è sempre poco accentuato durante la giovinezza; prende la sua forma ed il suo volume definitivo all'epoca della pubertà.

Il *timo* si presenta come un rigonfiamento della mucosa respiratoria, sembra formarsi all'altezza della laringe e discendere poco a poco lungo la trachea fino all'entrata del petto.

Sviluppo dell'apparecchio digestivo.

In questo paragrafo, si studierà da prima lo sviluppo del canale alimentare, poi quello degli organi che vi sono annessi.

A. Canale alimentare. — Si è visto come l'embrione, inflettendosi a forma di navicella, divideva la vescicola blastodermica in due parti comunicanti fra loro per un largo pedicello. La parte esterna forma la vescicola ombelicale, il pedicello, il condotto onfalo-mesenterico, e la parte interna, la cavità intestinale.

Quest'ultima si decompone in tre porzioni: l'*intestino anteriore*, che formerà la faringe e l'esofago; l'*intestino posteriore*, che darà origine al retto, e l'*intestino mediano*, che diventerà lo stomaco e l'intestino. L'intestino mediano è rappresentato primieramente da un tubo cilindrico, uniforme, di cui il diametro si modifica poi per costituire gli organi compresi fra l'esofago ed il retto.

1° *Bocca.* — Comincia per una depressione limitata dalle gemme mascellari. Questo *cul di sacco buccale* s'ingrandisce da fuori in dentro e va all'incontro della faringe, dalla quale non è separato ad una certa epoca che per una sottile membrana. Infine questo tramezzo si riassorbe e la bocca comunica colle prime vie digestive. Fino al terzo mese, la bocca è confusa colle cavità nasali; da questo momento appare la volta palatina che isola le due cavità.

2° *Lingua.* — Rappresentata dapprima da una piccola eminenza delle gemme mascellari, la lingua si completa per l'aggiungersi a quest'eminenza di una gemma che parte dal secondo arco branchiale. Il suo epitelio e le sue ghiandole provengono dal foglio blastodermico esterno, si sviluppano ai tre o quattro mesi.

3° *Faringe ed esofago.* — Questi due organi si ingrandiscono e si allungano a misura che il feto si sviluppa. L'esofago comunicava dapprima colla trachea; si chiude insensibilmente e finisce per separarsi completamente da questo condotto.

4° *Stomaco.* — Si forma per la dilatazione della parte anteriore dell'intestino mediano. Questa dilatazione è fusiforme e il suo grande asse è longitudinale; si incurva ben presto e il suo grande asse diventa trasversale. Nei Ruminanti, lo stomaco è semplice al momento della sua comparsa, ma non tarda a presentare dei solchi alla sua superficie, e, al suo interno, dei tramezzi come allo stato normale.

Durante la vita fetale, lo stomaco è poco voluminoso; le sue dimensioni aumentano rapidamente dopo la nascita, specialmente quando l'animale prende alimenti solidi. Nei Ruminanti, si nota, durante il regime a latte, una

predominanza del quaglio sugli altri compartimenti gastrici; dacchè il giovane soggetto consuma alimenti fibrosi, il ruminare aumenta rapidamente e tosto diventa l'organo più considerevole.

5° *Intestino*. — Il tubo intestinale possiede dapprincipio un calibro uniforme; ma presto si distinguono le diverse regioni che lo compongono. Secondo A. Baer, il ceco si mostra presto negli animali ungulati; è situato in vicinanza del condotto onfalo-mesenterico. Questo condotto si stacca dall'estremità di un'ansa intestinale che è portata verso l'anello ombelicale; mentre questo si atrofizza e cammina verso un'obliterazione completa, l'ansa intestinale risale allato della cavità addominale.

L'intestino, che è liscio alla sua faccia interna nei due primi mesi, presenta nel terzo le villosità e le ghiandole di Lieberkuhn. Le ghiandole di Brünner e i follicoli chiusi appaiono un po' più tardi.

6° *Retto*. — Proviene dall'intestino posteriore; si sviluppa come il resto dell'intestino.

7° *Ano*. — Verso l'estremità caudale del feto, si nota una depressione analoga al cul di sacco buccale. Questa depressione si incava sempre più e si unisce al retto e agli organi genito-orinari. Più tardi, si separa da questi ultimi, e appartiene allora esclusivamente al tubo digestivo.

B. Annessi del canale alimentare. — Sono le ghiandole salivari, i denti, il fegato, il pancreas e la milza.

1° *Ghiandole salivari*. — Si sviluppano da una gemma cellulare solida che è in relazione coll'epitelio delle prime parti dell'apparecchio digestivo. Questa gemma ingrandisce e nello stesso tempo si incava a forma di cul di sacchi ghiandolari. La ghiandola sotto-mascellare è quella che appare la prima; secondo Bischoff, la si vede interamente sviluppata sopra un feto di Vacca di dodici linee. La parotide è quella che si forma per ultima.

2° *Denti*. — Questi organi si sviluppano all'interno di una cavità detta sacco o follicolo dentario, per mezzo di elementi di tre germi, l'uno appartenente all'avorio, l'altro allo smalto, e il terzo al cemento.

Follicolo. — Il *follicolo dentario* è una cavità ovoide le cui pareti comprendono due strati: l'esterno è fibroso e completo; l'interno, molle e gelatiniforme, è unito, verso il suo fondo, all'organo o *germe dell'avorio*. Questo è un'eminenza che si stacca dal fondo del follicolo; ha esattamente la forma del dente. La sua struttura comprende, al centro, un tessuto congiuntivo delicato, provvisto di vasi e nervi, e, alla superficie, uno strato di cellule allungate. All'apice del follicolo, in faccia al germe dell'avorio, esiste il *germe dello smalto*; si applica esattamente sulla polpa dentaria che copre come una specie di cappuccio. Si compone di una piccola massa di tessuto congiuntivo mucoso coperto da uno strato di cellule cilindriche (*tessuto adamantino*, J. Renaut), unito all'epitelio buccale dal *gubernaculum dentis*.

Quanto all'*organo del cemento*, esisterebbe manifestamente nel Puledro, secondo Magitot. Lo si trova alla base del germe dell'avorio; scompare rapidamente dopo aver adempiuto al suo ufficio.

Come si sviluppano le differenti parti del follicolo dentario?

Quando gli archi mascellari sono costituiti, i margini alveolari presentano un cercine che sta nel tessuto embrionario delle mascelle. Sul margine inferiore di questo cercine epiteliale si formano gemme (organi dello smalto) in numero eguale a quello dei denti temporanei; queste sono le gemme primitive.

Mentre queste gemme, dipendenze dell'ectoderma, si sviluppano verso l'interno della mascella, appaiono i bulbi dentari (organi dell'avorio) che provengono dal tessuto embrionario, crescono di dentro in fuori e vengono a porsi nella sommità degli organi dello smalto, in modo da coprirsi. Si vede poscia la parete del follicolo dentario staccarsi dalla base del bulbo, elevarsi e avvolgere i due germi come in un sacco ovoide.

Magitot e Legros hanno osservato nell'embrione della Cavalla: 1° che a 100 giorni, gli organi dello smalto degli incisivi sono distinti e si staccano dalla lamina epiteliale; i follicoli dei molari sono in stato un po' più avanzato; 2° a 190 giorni, i follicoli degli incisivi sono chiusi; i molari sono quasi in uno stato analogo; a 200 giorni, i follicoli sono giunti al loro intero sviluppo, che precede di alcuni giorni l'apparizione dell'invoglio di dentina; i follicoli degli incisivi permanenti sono visibili, ma non ancora chiusi; a 220 giorni, i follicoli temporari sono voluminosissimi: l'invoglio di dentina è già considerevole; i due organi del cemento coronario e radicolare sono in sito e affatto sviluppati.

Formazione dell'avorio, dello smalto e del cemento. — L'avorio e lo smalto si sviluppano per la modificazione degli elementi situati alla superficie del loro germe.

Si è visto che il germe dell'avorio o polpa dentaria aveva esattamente la forma del futuro dente, per conseguenza, l'avorio che prenderà origine alla sua periferia presenterà la forma di questo dente. L'avorio è costituito dalle cellule del germe che si allungano, mandano dei prolungamenti (*fibre dentarie*) ramificati e anastomizzati, e da una sostanza intercellulare che, impregnandosi di sali calcarei, si modella attorno alle fibre formando i canalicoli dentari.

Lo smalto proviene da cellule profonde del suo germe che si allungano in prismi e induriscono adattandosi alla superficie dell'avorio.

Il cemento si sviluppa a spese delle pareti del fondo del follicolo, secondo le leggi di ossificazione del tessuto congiuntivo.

Eruzione. — A misura che l'avorio si forma, il dente aumenta di lunghezza e preme dal basso in alto il germe dello smalto; questo, costantemente compresso, si atrofizza e finisce per scomparire, quando il dente è giunto all'apice del follicolo.

Per lo stesso procedimento, il giovane organo fora il follicolo dentario, la gengiva, e fa la sua eruzione in fuori. Tale è il modo di sviluppo dei denti caduchi.

I denti permanenti nascono da un follicolo come i denti temporari. L'organo dello smalto procede da un punto vicino all'apice del follicolo del dente

caduco e penetra al disotto di quest'ultimo, dove si forma il bulbo dentario e le pareti del nuovo follicolo.

I follicoli dei tre ultimi molari, che sono denti persistenti, nascono indipendentemente da quelli dei denti caduchi. Si osserva che la gemma del primo di questi molari nasce dal cerchione epiteliale del margine delle mascelle, e che la gemma degli altri due deriva dal primo.

3° *Fegato*. — Questa ghiandola comincia a svilupparsi prestissimo in tutte le specie. Appare alla superficie dell'intestino duodeno sotto la forma di due o più gemme, secondo il numero dei lobuli del fegato dell'adulto. A queste gemme esterne corrispondono delle gemme interne partite dall'epitelio intestinale, cioè dal foglio interno del blastoderma.

Le prime s'ingrandiscono e avvolgono la vena onfalo-mesenterica; le seconde si ramificano al loro interno e formano il sistema dei canali biliari.

Il fegato cresce rapidamente, e verso il terzo della vita uterina riempie quasi interamente la cavità addominale; più tardi il suo accrescimento è meno marcato; tuttavia, nel feto a termine, il fegato è proporzionalmente più voluminoso che nell'adulto.

4° *Pancreas*. — Il pancreas appare dapprima, come anche le ghiandole salivari, sotto forma di una gemma cellulare piena nella quale si formano poscia delle cavità ramificate.

5° *Milza*. — Secondo Bischoff, questo corpo si svilupperebbe al secondo mese sulla grande curvatura dello stomaco. Secondo Arnold, si formerebbe nello stesso tempo del pancreas in una linguetta estesa dallo stomaco al duodeno. Si separerebbe poscia dal pancreas e si fisserebbe allo stomaco, dove i suoi elementi prenderebbero il carattere di tessuto splenico.

Sviluppo dell'apparecchio genito-orinario.

Lo sviluppo degli organi genitali è simile a quello degli organi orinari, poichè gli apparecchi che formano hanno alcune parti comuni.

Immediatamente dopo la formazione dell'intestino, gli organi genito-orinari sono suppliti dai corpi di Wolff.

I corpi di Wolff, corpi d'Oken, reni primordiali, sono organi a struttura ghiandolare, che si estendono in avanti della colonna vertebrale, dal cuore sino al bacino. Sono costituiti da piccoli canalicoli trasversali, ripieni di un liquido biancastro, che sboccano in un canale escretore comune, parallelo alla colonna vertebrale, aperto inferiormente nella parte terminale dell'intestino.

I corpi di Wolff, posti indietro del peritoneo, sono fissati da due ripiegature sierose: l'una anteriore, *legamento diaframmatico del corpo di Wolff*; l'altra posteriore, *legamento lombare del corpo di Wolff*.

Questi organi forniscono un liquido analogo all'urina; ma la loro secrezione subisce tosto profonde modificazioni.

Infatti, i corpi di Wolff non tardano ad atrofizzarsi e a scomparire più o meno rapidamente, secondo le specie; una parte serve allo sviluppo degli

organi genitali; l'altra si deforma e dà origine ad organi il cui significato è sconosciuto, quali l'organo di Rosenmüller, sviluppatissimo nella Cavalla, e i canali di Gærtner, visibili nella Vacca e nella Coniglia.

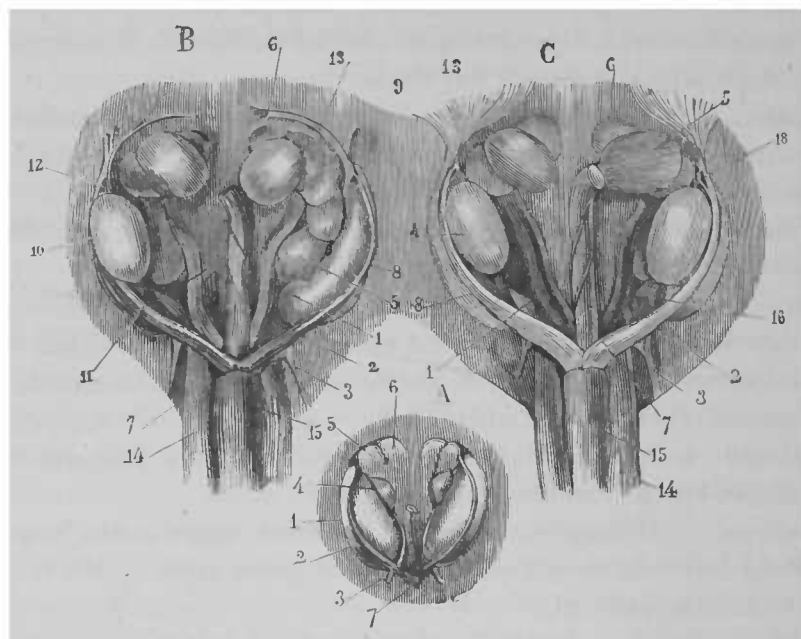


Fig. 405. — Organi urinari e sessuali di un embrione di Vitello, secondo Kölliker (*).

A. Organi urinari. — Si è visto più sopra come l'allantoide derivasse dai fogli blastodermici, resta a dire che la *vescica urinaria* deriva dall'allantoide. Questo serbatoio è il risultato della dilatazione della parte addominale dell'allantoide. Nella vita fetale, la vescica si estende per il canale dell'*uraco* sino all'anello ombelicale; ma, dopo la nascita, l'*uraco* si oblitera e la vescica si ritira nel fondo della cavità pelvina. Più tardi, si studierà lo sviluppo del canale dell'*uretra*.

I *reni* appaiono molto tempo dopo il corpo di Wolff; si mostrano sotto la forma di due cul di sacchi cavi costituiti da un'emanazione della parete del canale escretore di questo corpo. Questi piccoli cul di sacchi si ramificano e sono rimpiazzati poscia da gemme piene, all'interno delle quali si sviluppano i canalicoli uriniferi e i corpuscoli di Malpighi. I reni, secondo certi osservatori, si metterebbero più tardi in comunicazione cogli ureteri, che si sviluppereb-

(*) A. *Embrione di sesso femminile.* 1) Corpi di Wolff; 2) Condotta di Wolff col condotto di Müller entro quello; 3) Legamento lombare del corpo di Wolff; 4) Ovaia colle sue ripiegature peritoneali superiore e inferiore; 5) Rene; 6) Capsula surrenale; 7) Cordone genitale formato dall'unione dei condotti di Wolff e dei condotti di Müller.

B. *Embrione più avanzato in età di sesso maschile; il testicolo venne tolto a sinistra.* — 1 a 7) Id. che per la figura precedente; 8) Condotta di Müller; 10) Testicolo; 11) Legamento inferiore del testicolo; 12) Legamento superiore del testicolo; 13) Legamento diaframmatico del corpo di Wolff; 14) Arteria ombelicale; 15) Vescica.

C. *Embrione di sesso femminile.* — 16) Legamento inferiore dell'ovaia; 18) Apertura all'estremità superiore del condotto di Müller.

bero isolatamente nel foglio mediano del blastoderma. (Per maggiori dettagli vedasi libro IV, pag. 621).

B. Organi genitali. — Gli organi genitali del maschio e della femmina, al principio del loro sviluppo, presentano le più grandi analogie.

Per un certo tempo, è impossibile distinguere i sessi, così alcuni autori proposero di chiamar questo periodo di sviluppo, stato indifferente degli organi genitali. Più tardi i sessi si delineano, e quest'ultimo periodo di sviluppo può esser studiato negli organi genitali interni e negli organi esterni.

1° Stato indifferente degli organi genitali interni. — Verso la sesta settimana, si vede apparire sulla faccia inferiore e vicino al margine interno dei corpi di Wolff, un piccolo cordone biancastro che aumenta di volume conservando quasi la stessa posizione.

Questo nuovo organo è la *ghiandola genitale*, ghiandola fissata al corpo di Wolff per ripiegature sierose, e formata da una massa di giovani cellule sostenute da una membrana d'invoglio.

Lo sviluppo di questa ghiandola è accompagnata dalla formazione del *condotto di Müller* o *condotto genitale*, che si mostra in dentro e in avanti del condotto di Wolff. Il condotto di Müller è dapprincipio una colonna cellulare solida che si trasforma in una cavità; si termina a cul di sacco alla sua estremità superiore, e si apre, in basso, nella vescica, in vicinanza del condotto di Wolff.

Sviluppo degli organi genitali interni del maschio. — Questi risultano dalle modificazioni della ghiandola genitale e dei condotti di Müller. — Il *testicolo* proviene dalla ghiandola che si raccorcia e si allarga un po', mentre il suo tessuto si trasforma in canalicoli seminiferi. La *testa dell'epididimo* è formata dalla parte mediana del corpo di Wolff; la *coda dell'epididimo*, il *canale deferente*, il *canale eiaculatore* derivano dal condotto di Wolff. Infine, le *vescicole seminali* e l'*origine dell'uretra* sono formate dall'estremità posteriore dei condotti di Müller che si è confusa ed aperta nel seno uro-genitale. Così chiamasi il canale cortissimo che fa comunicare la vescica colla cloaca.

Il testicolo sviluppato resta nella cavità addominale o discende nel tragetto inguinale sino nelle borse. Il meccanismo della discesa del testicolo essendo stato spiegato a proposito degli organi genitali, è inutile di ritornarci su in questo momento.

Sviluppo degli organi genitali interni della femmina. — L'*ovaia* deriva dalla ghiandola genitale i cui elementi anatomici si dispongono in modo da formar lo *stroma*, i follicoli di Graaf e gli ovoli. La *tromba* e il suo padiglione sono formati dalla parte anteriore del condotto di Müller, la cui estremità presenta un piccolo orifizio lineare. L'*utero* e la *vagina* provengono dalla parte posteriore dei condotti di Müller. Questi condotti si addossano l'uno all'altro e finiscono pure per confondersi indietro per formare un canale semplice. La fusione di questi canali corrisponde alla vagina e al corpo dell'utero; le due porzioni divergenti di questi condotti compresi fra il punto di fusione e le trombe formano le corna uterine.

L'utero e la vagina sono dapprincipio posti una dopo l'altro senza linea di demarcazione; ma verso il sesto mese il collo dell'utero comincia a delinearsi.

2° *Stato indifferente degli organi genitali esterni.* — L'intestino si termina colla *cloaca*, cavità nella quale vengono ad aprirsi il tubo digestivo e la vescica pel seno uro-genitale. Questa confusione cessa molto presto collo sviluppo di un tramezzo trasversale che divide la cloaca in due parti: l'*apertura anale* e l'*orifizio uro-genitale*. All'estremità inferiore di quest'ultimo orifizio appare il *tubercolo genitale*, rudimento della verga o del clitoride, tubercolo circondato da ripiegature cutanee, dette *ripiegature genitali*. Il tubercolo genitale aumenta di volume e si trasforma in un *solco* che si dirige dall'indietro in avanti. Sino a questo momento, è impossibile di fare la distinzione dei sessi.

Sviluppo degli organi genitali esterni del maschio. — Il sesso mascolino si pronuncia collo sviluppo rapido del tubercolo genitale, che diventa il pene e la cui estremità si rigonfia per costituire il glande. Il solco genitale si chiude indietro e forma così il canale dell'uretra. Le ripiegature si ricurvano l'una verso l'altra al disotto del pene, si saldano sulla linea mediana e danno origine alle borse. Mercè queste modificazioni l'apparecchio digestivo si separa nettamente dagli organi genito-orinari, e il canale dell'uretra si mette in relazione colla vescica e coi condotti escretori del testicolo.

Sviluppo degli organi genitali esterni della femmina. — Lo stato indifferente degli organi genitali dà facilissimamente il tipo femminile. Il seno uro-genitale forma la cavità vulvare o vestibolo della vagina, tanto pronunciata nei bruti. Il tubercolo genitale diventa il clitoride. Il solco genitale si chiude sopra un punto della sua estensione per costituire il perineo. Le ripiegature genitali formano le labbra della vulva. Le mammelle, dipendenza degli organi della generazione, appaiono nel primo mese della vita uterina.

CAPITOLO IV.

Dell'Uovo degli Uccelli.

Si è visto, a proposito dell'ovario degli Uccelli, che gli ovoli formavano quasi tutta la massa di questi organi. Quando l'uovo degli Uccelli lascia il grappolo ovarico, presenta le stesse parti di quello dei Mammiferi; non ne differisce che pel suo volume. Camminando nell'ovidotto si riveste di uno strato spesso di albumina e si avvolge di una membrana biancastra, poi di un guscio per passare allo stato d'uovo propriamente detto, quale si conosce nel linguaggio ordinario. Composto perciò dell'*ovolo* e delle *parti accessorie*.

OVOLO. — Trovasi nell'ovolo: 1° una *membrana vitellina*, più sottile proporzionatamente che nell'uovo dei Mammiferi; presenta sopra un punto della sua superficie; 2° la *cicatricola* (m), ispessimento biancastro, al centro del quale esiste; 3° la *vescicola germinativa*, o di *Purkinje* (t); 4° il *giallo o vitello* (h), che riempie la membrana avvolgente. Nel giallo si vede una

una piccola massa (i) in forma di bottiglia, il cui lungo collo (k) verrebbe ad appoggiare sulla cicatricola.

La cicatricola detta *placca germinale* da Pander, e la massa in forma di bottiglia (*latebra* di Purkinje) ha ricevuto il nome di *nucleo di Pander*.

Il vitello dell'uovo degli Uccelli differisce da quello dei Mammiferi per la sua composizione anatomica. Al livello della cicatrice, il vitello è composto di due fogli (esterno e interno) formati di parecchi strati di cellule poligonali addossate le une alle altre, fra le quali esiste una cavità piena di sfere di segmentazione, cioè di cellule rotonde, granulose e nucleate. Il resto del vitello è carico di piccole granulazioni brune o brillanti (granulazioni vitelline) e di corpi sferici, insensibili all'iodo, solubili nell'olio d'uovo e nell'alcool, precipitabili coll'acqua, polarizzanti, che Dastre e Morat riconobbero per globi di lecitina.

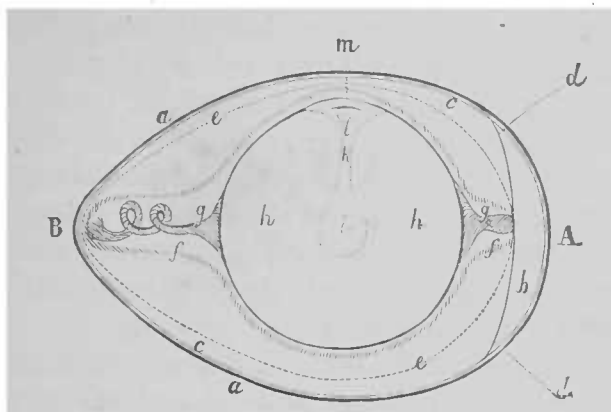


Fig. 406. — Uovo di Uccello, secondo de Baer (*).

La parte del vitello che contiene le sfere di segmentazione è la sola che partecipa alla formazione dell'embrione; l'altra serve alla sua nutrizione; da ciò l'epiteto di *meroblasto* dato all'uovo degli Uccelli, in opposizione a quello di *oloblasto* che si dà a quello dei Mammiferi, di cui tutta la massa vitellina si segmenta dopo la fecondazione.

PARTI ACCESSORIE. — Comprendono: 1° il *bianco* o *albume*, disposto in strati di densità differente, strati che sono stati deposti, attorno al giallo a tre epoche del tragetto dell'uovo attraverso l'ovidotto; 2° le *calaze*, specie di legamenti albuminosi, rinvolti a spirale e unienti il giallo alla membrana testacea; 3° la *membrana testacea* o *gusciale*, che presenta verso il polo ottuso uno sdoppiamento in due lamine, fra le quali si trova: 4° la *camera ad aria*, cosiddetta, dal gas che contiene; 5° il guscio scomponibile in parecchi strati.

La *membrana testacea* o *del guscio* è costituita da un tessuto fibroide fortemente frastagliato; deve la sua opacità all'aria che contiene nelle maglie del suo tessuto. De Baer la paragona al corion dei Mammiferi.

(*) A. Polo ottuso dell'uovo; B. Polo acuto; a) Guscio; b) Camera ad aria compresa fra due ripiegature d, d) della membrana testacea; e) Membrana testacea; e, e, f) Albume o bianco: è chiaro in e, c spesso in e spessissimo in f; g, g) Legamento del giallo o calaza; h, h) Giallo o vitello; i, k) Massa in forma di bottiglia a lungo collo; l) Vescicola germinativa; m) Cicatricola.

Il *guscio* è solidissimo, impregnato di sali calcari, e percorso da un gran numero di cavità che vengono ad aprirsi alla sua superficie. Quando lo si esamina attentamente, si nota che presenta un riflesso più o meno brillante, e nella sua massa una finissima sabbiolina.

Langlois, che ha completato le ricerche di Wittich sull'uovo degli Uccelli, distingue parecchi strati nel guscio; del resto, il loro numero può variare colle specie.

Il guscio, servendo in gran parte di protezione, è tanto più solido e complicato, quanto più le uova sono esposte alle intemperie.

Oltre la membrana testacea che Langlois annette al guscio sotto il nome di strato fibroso, quest'autore riconosce, lo *strato delle ghiandole uterine* e lo *strato spongioso*. Quello è fortemente impregnato di sali calcarei e sparso nella sua profondità da un gran numero di piccoli corpi arrotonditi, che sono il resto delle ghiandole uterine, e che danno al guscio l'aspetto sabbioso. Lo strato spongioso, è privo di struttura e analogo al muco solidificato.

Questa descrizione ha dimostrato che l'uovo degli Uccelli si distingue pel considerevole volume del vitello e l'aggiunta a questo di parti accessorie che danno all'uovo grandi dimensioni e una grande solidità. Si comprendono facilmente queste differenze, se si pensa che l'embrione deve trovarvi tutti i materiali del suo sviluppo che si fa fuori della madre. Gli è dall'uovo che il giovane soggetto prenderà gli elementi che il Mammifero si provvede dalla mucosa uterina, sulla quale sta attaccato.

I primi studi approfonditi sullo sviluppo dell'uovo fecondato vennero fatti sull'uovo di Gallina; hanno servito di punto di partenza all'embriologia dei Mammiferi.

Siccome lo sviluppo degli Uccelli non differisce, nei punti fondamentali, da quello dei vertebrati superiori, ci asterremo di intraprenderlo, a fine di restare nel compito di un'opera elementare di anatomia comparata.



INDICE DELLE MATERIE

contenute nell'*Anatomia comparata*.

LA SOCIETÀ EDITRICE	<i>Pag.</i>	v
CONSIDERAZIONI GENERALI		1
Definizione e divisione dell'anatomia		"
Enumerazione e classificazione delle specie d'animali domestici		2
Idee generali intorno all'organizzazione degli animali, ordine seguito per studiare gli apparati		3

LIBRO PRIMO

Apparato della Locomozione.

PRIMA SEZIONE — DELLE OSSA	<i>Pag.</i>	9
CAPITOLO I. — Delle Ossa in generale		"
ARTICOLO I. — DELLO SCHELETRO		10
ARTICOLO II. — PRINCIPII GENERALI APPLICABILI ALLO STUDIO DI TUTTE LE OSSA.		14
Nome .		"
Posizione		15
Direzione		"
Forma delle ossa		"
Conformazione interna delle ossa		18
Struttura delle ossa		"
Sviluppo delle ossa		21
Accrescimento delle ossa		25
Nutrizione delle ossa .		26
CAPITOLO II. — Delle Ossa dei Mammiferi in particolare		27
ARTICOLO I. — COLONNA VERTEBRALE		"
Caratteri comuni a tutte le vertebre		28
Caratteri speciali delle vertebre di ciascuna regione		29
1. Vertebre cervicali o del collo		30
Caratteri differenziali		34
2. Vertebre dorsali		36
Caratteri differenziali		39

3. Vertebre lombari	<i>Pag.</i>	40
Caratteri differenziali	"	43
4. Sacro		"
Caratteri differenziali		45
5. Vertebre coccigee		"
Caratteri differenziali		46
Del rachide in generale		"
Varietà della colonna vertebrale		48
Parallelo della colonna vertebrale dell'Uomo con quella degli animali domestici.		50
ARTICOLO II. — DELLA TESTA		51
Delle Ossa del cranio .		
1. Occipitale		"
Caratteri differenziali		54
2. Parietale		"
Caratteri differenziali		55
3. Frontale		56
Caratteri differenziali		58
4. Etmoidale		"
Caratteri differenziali		62
5. Sferoide		"
Caratteri differenziali		64
6. Temporale		"
Caratteri differenziali		68
Delle Ossa della faccia		69
1. Mascellare superiore		"
Caratteri differenziali		71
2. Intermascellare o osso incisivo		73
Caratteri dell'intermascellare negli altri mammiferi domestici	"	"
3. Palatino		"
Caratteri differenziali		75
4. Pterigoideo .		76
Caratteri differenziali		"
5. Zigomatico .		"
Caratteri differenziali		77
6. Lacrimale o osso ungueale .		"
Caratteri differenziali	"	78
7. Osso proprio del naso od osso nasale		"
Caratteri differenziali	"	79
8. Conche . .		80
Caratteri differenziali		81
9. Vomere		82
Caratteri differenziali		"
10. Mascellare inferiore .		"
Caratteri differenziali	"	85
11. Dell'ioide		86
Caratteri differenziali		87
Della Testa in generale		88

1. Figura generale	Pag.	88
2. Conformazione del cranio in particolare		94
3. Rapporti fra il cranio e la faccia		96
4. Modificazioni apportate dall'età.		97
Comparazione della testa dell'Uomo con quella degli animali domestici		98
ARTICOLO III. — DEL TORACE		102
Delle Ossa del Torace in particolare		
1. Sterno del Cavallo.	"	"
Caratteri differenziali		"
2. Delle costole	"	103
Caratteri differenziali		104
Del Torace in generale		107
Paragone del torace dell'Uomo con quello degli animali domestici		"
1. Sterno		109
2. Costole		
ARTICOLO IV. — ESTREMITÀ ANTERIORI		
Spalla	"	"
Omoplata o Scapola		"
Caratteri differenziali		110
Braccio	"	112
Omero		"
Caratteri differenziali		113
Avambraccio		116
1. Radio		"
2. Cubito		"
Caratteri differenziali		118
Piede anteriore o mano		120
1. Ossa del carpo		121
Caratteri differenziali	"	"
2. Osso del metacarpo	"	125
Caratteri differenziali	"	"
3. Ossa della regione falangea	"	128
Caratteri differenziali	"	129
Paragone dell'arto toracico dell'Uomo con quello degli animali domestici		133
ARTICOLO V. — DELLA MANO IN GENERALE		135
ARTICOLO VI. — ARTI POSTERIORI		136
Bacino		143
A. Cosciale	"	"
B. Del Bacino in generale	"	"
Caratteri differenziali		147
Coscia		153
Femore		
Caratteri differenziali		"
Gamba		156
1. Tibia		157
2. Peroneo	"	"
3. Rotula o Rotella	"	160
Caratteri differenziali		"
		161

Piede posteriore	Pag. 162
1. Ossa del tarso	" "
Caratteri differenziali	165
2. Ossa del metatarso	" 166
Caratteri differenziali	" "
3. Ossa della regione delle falangi.	" 167
Caratteri differenziali	" 168
Paragone dell'arto addominale dell'Uomo con quello degli animali domestici	" "
ARTICOLO VII. — DEL PIEDE IN GENERALE	170
ARTICOLO VIII. — DELLE ESTREMITÀ IN GENERALE E DEL LORO PARALLELO	172
CAPITOLO III. — Delle Ossa negli Uccelli	176
CAPITOLO IV. — Teoria sulla costituzione vertebrale dello scheletro	186
SECONDA SEZIONE — DELLE ARTICOLAZIONI	190
CAPITOLO I. — Delle Articolazioni in generale	
Caratteri generali delle diartrosi	" "
Caratteri generali delle sinartrosi	196
Caratteri generali delle anfiartrosi o sinfisi	197
CAPITOLO II. — Delle Articolazioni dei Mammiferi in particolare	" 198
ARTICOLO I. — ARTICOLAZIONE DEL RACHIDE	199
Articolazioni delle vertebre fra loro o intervertebrali	" "
ARTICOLO II. — ARTICOLAZIONI DELLA TESTA	" 207
1. Articolazione axoideo-atloidea	" "
2. Articolazione atloideo-occipitale	208
3. Articolazione delle ossa della testa fra loro	" 209
4. Articolazione temporo-mascellare	210
5. Articolazioni ioidee	211
ARTICOLO III. — ARTICOLAZIONI DEL TORACE	212
Articolazioni estrinseche	" "
Articolazioni delle costole colla colonna vertebrale o vertebro-costali	" "
Articolazioni intrinseche	214
a) Articolazioni condro-sternali o meglio sterno-costali	" "
b) Articolazioni delle costole colle loro cartilagini, o condro-costali	" "
c) Articolazioni delle cartilagini costali fra loro	215
d) Articolazione sternale propria del Bue e del Maiale	" "
Delle Articolazioni del Torace considerate in una maniera generale sotto il rapporto del movimento	" "
ARTICOLO IV. — ARTICOLAZIONI DELLE MEMBRA ANTERIORI	" 216
1. Articolazione scapolo-omerale	" "
2. Articolazione del gomito od omero-radiale	" 218
3. Articolazione radio-cubitale	220
4. Articolazione del carpo	222
5. Articolazioni intermetacarpiane	" 227
6. Articolazione metacarpo-falangea	" "
7. Articolazione della prima falange colla seconda	" 232
8. Articolazione della seconda falange colla terza	" 233
ARTICOLO V. — ARTICOLAZIONI DELLE ESTREMITÀ POSTERIORI	237
1. Articolazioni del bacino	" "
2. Articolazione coxo-femorale	" 239

3. Articolazione femoro-tibiale	Pag. 241
4. Articolazione peroneo-tibiale	246
5. Articolazioni del tarso o del garretto	247
CAPITOLO III. — Delle Articolazioni negli Uccelli	252
TERZA SEZIONE — DEI MUSCOLI	255
CAPITOLO I. — Considerazioni generali sui Muscoli striati	
Dei muscoli striati in generale	"
Struttura dei muscoli striati	" 260
Proprietà fisico-chimiche dei muscoli striati	263
Proprietà fisiologiche dei muscoli striati	264
Annessi dei muscoli	266
Modo di studiare i muscoli.	267
CAPITOLO II. — Dei Muscoli dei Mammiferi in particolare	269
ARTICOLO I. — MUSCOLI DEL TRONCO .	
Regione sotto-cutanea	"
Pannicolo carnoso	"
Regione cervicale	270
A. Regione cervicale superiore o spinale del collo	"
Porzione cervicale del trapezio	271
1. Romboide	"
2. Angolare dell'omoplata	"
3. Splenio.	272
4. Grande complesso	" 273
5. Piccolo complesso	274
6. Trasverso spinoso del collo	275
7. Intertrasversali del collo	276
8. Grande obliquo della testa	277
9. Piccolo obliquo	"
10. Grande retto posteriore della testa	"
11. Piccolo retto posteriore della testa	278
Caratteri differenziali	"
B. Regione cervicale inferiore o tracheliana	279
1. Pellicciaio del collo	"
2. Mastoideo-omerale	280
3. Sterno-mascellare o sterno-mastoideo	281
4. Sterno-ioideo	282
5. Sterno-tiroideo	"
6. Omoplata-ioideo o sotto-scapolo-ioideo	"
7. Grande retto anteriore della testa	" 283
8. Piccolo retto anteriore della testa	"
9. Piccolo retto laterale	" "
10. Scaleno	"
11. Lungo del collo	284
Caratteri differenziali	285
Regione spinale del dorso e dei lombi	287
1. Trapezio	" "
2. Grande dorsale	288
3. Piccolo dentato anteriore della respirazione	289

4. Piccolo dentato posteriore della respirazione	Pag.	290
5. Ilio-spinale	"	291
6. Intercostale comune o sacro-lombare	"	294
7. Trasverso spinoso del dorso e dei lombi	"	"
Caratteri differenziali	"	295
Comparazione dei muscoli del dorso, della nuca e del collo dell'Uomo coi muscoli analoghi degli animali domestici	"	"
1. Muscoli del dorso e della nuca	"	"
2. Muscoli del collo	"	297
Regione sotto-lombare o lombare inferiore	"	"
1. Fascia iliaca o aponeurosi lombo-iliaca	"	298
2. Grande psoas	"	"
3. Psoas iliaco o semplicemente iliaco	"	299
4. Piccolo psoas	"	300
5. Quadrato dei lombi	"	"
6. Intertrasversali dei lombi	"	301
Caratteri differenziali	"	"
Comparazione dei muscoli sotto-lombari dell'Uomo con quello degli animali	"	302
Regione coccigea	"	"
1. Sacro-coccigei	"	"
2. Ischio-coccigeo	"	303
Regione della Testa	"	304
A. Regione facciale o labiale		
1. Labiale od Orbicolare delle labbra	"	"
2. Zigomato-labiale o grande zigomatico	"	305
3. Sopra-maxillo-labiale o elevatore proprio del labbro superiore	"	306
4. Maxillo-labiale	"	"
5. Mento-labiale o muscolo quadrato del mento	"	"
6. Sospensore del mento o mediano posteriore	"	307
7. Alveolo-labiale o Buccinatore	"	"
8. Sopra-naso labiale od elevatore superficiale dell'ala del naso e del labbro superiore	"	308
9. Grande sopra-maxillo nasale	"	"
10. Piccolo sopra-maxillo nasale	"	309
11. Naso-trasversale	"	"
B. Regione palpebrale	"	"
1. Orbicolare delle palpebre	"	"
2. Fronto-palpebrale	"	310
3. Lagrimale	"	"
C. Regione auricolare o della conca .	"	"
1. Muscolo zigomatico-auricolare	"	311
2. Muscolo temporo-auricolare-esterno	"	312
3. Muscolo scuto-auricolare esterno	"	"
4. Muscoli cervico-auricolari	"	"
5. Muscolo parotideo-auricolare	"	313
6. Muscolo temporo-auricolare interno	"	314
7. Muscolo scuto-auricolare interno	"	"
8. Muscolo timpano-auricolare	"	"

	<i>Pag.</i>
D. Regione masseterina o temporo-mascellare	315
1. Massetere	"
2. Temporale o crotafite.	316
3. Pterigoideo interno	"
4. Pterigoideo esterno	317
5. Digastrico	"
E. Regione ioidea	318
1. Milo-ioideo	"
2. Geni-ioideo	319
3. Stilo-ioideo	"
4. Cherato-ioideo	320
5. Occipito-stiloideo	"
6. Trasversale dell'ioide trasverso-ioideo	"
Caratteri differenziali	321
1. Regione facciale o frontale	"
2. Regione palpebrale	322
3. Regione masseterina o temporo-mascellare	"
4. Regione ioidea	323
Comparazione de' muscoli della testa dell'Uomo con quelli degli animali domestici.	"
1. Muscoli epicraniani	"
2. Muscoli della faccia	"
3. Muscoli della mascella inferiore	325
4. Muscoli ioidei	"
Regione ascellare	326
1. Pettorale superficiale	"
2. Pettorale profondo	328
Caratteri differenziali	329
Regione costale	330
1. Grande dentato	"
2. Intercostali esterni	331
3. Intercostali interni	"
4. Sopra-costali	332
5. Triangolare dello sterno	"
Caratteri differenziali	333
Paragone dei muscoli del torace dell'Uomo con quelli degli animali domestici	334
Regione addominale inferiore	335
1. Tonaca addominale	336
2. Linea bianca	"
3. Grande obliquo od obliquo esterno dell'addome	336
4. Piccolo obliquo od obliquo interno dell'addome	338
5. Grande retto dell'addome	"
6. Trasverso dell'addome	339
Caratteri differenziali	340
Paragone dei muscoli addominali dell'Uomo con quelli degli animali	342
Regione diaframmatica	"
Diaframma.	344
Caratteri differenziali	"

Paragone del diaframma dell'Uomo con quello degli animali	Pag. 344
ARTICOLO II. — MUSCOLI DELLE ESTREMITÀ ANTERIORI	" "
Muscoli della Spalla	345
A. Regione scapolare esterna	"
1. Aponeurosi scapolare-esterna	"
2. Lungo abduttore del braccio o porzione scapolare del deltoide	"
3. Corto abduttore del braccio o piccolo rotondo	347
4. Sopra-spinoso	"
5. Sotto-spinoso	348
B. Regione scapolare interna	349
1. Sotto-scapolare	"
2. Adduttore del braccio o grande rotondo	350
3. Coraco-bracciale, coraco-omerale o omo-bracciale	"
4. Scapolo-omerale gracile	351
Caratteri differenziali	" "
Comparazione dei muscoli della spalla dell'Uomo con quelli degli animali domestici	353
Muscoli del braccio	" "
A. Regione bracciale anteriore	"
1. Lungo flessore dell'avambraccio o bicipite bracciale	354
2. Corto flessore dell'avambraccio o bracciale anteriore	"
B. Regione bracciale posteriore	355
1. Grosso estensore dell'avambraccio o lunga porzione del tricipite bracciale	356
2. Corto estensore dell'avambraccio o porzione esterna del tricipite bracciale	"
3. Mediano estensore dell'avambraccio o porzione interna del tricipite bracciale	357
4. Piccolo estensore dell'avambraccio o anconeo	358
Caratteri differenziali	"
Comparazione dei muscoli della spalla dell'Uomo con quella degli animali domestici	"
Muscoli dell'avambraccio	359
Aponeurosi antibracciale	"
A. Regione antibracciale anteriore	360
1. Estensore anteriore del metacarpo	"
2. Estensore obliquo del metacarpo	361
3. Estensore anteriore delle falangi	362
4. Estensore laterale delle falangi	363
B. Regione antibracciale posteriore	364
1. Flessore esterno del metacarpo o cubitale posteriore	"
2. Flessore obliquo del metacarpo o cubitale anteriore	365
3. Flessore interno del metacarpo o grande palmare	"
4. Flessore superficiale o sublime delle falangi, o perforato	366
5. Flessore profondo delle falangi o perforante	368
Caratteri differenziali	370
Muscoli proprii dell'avambraccio dei Carnivori	373
1. Estensore proprio del pollice e dell'indice	"
2. Lungo supinatore	375
3. Corto supinatore	"

4. Rotondo pronatore	Pag.	375
5. Quadrato supinatore	"	"
Comparazione dei muscoli dell'avambraccio dell'Uomo con quelli degli animali	"	"
1. Regione anteriore	"	"
2. Regione esterna	"	377
3. Regione posteriore	"	"
Muscoli del piede anteriore o della mano	"	378
A. Muscoli del piede anteriore o della mano nei Carnivori		
1. Corto abducente del pollice	"	"
2. Oppositore del pollice	"	"
3. Corto flessore del pollice	"	"
4. Adduttore dell'indice	"	379
5. Palmare cutaneo	"	"
6. Adduttore del piccolo dito .	"	"
7. Corto flessore del piccolo dito	"	"
8. Oppositore del piccolo dito.	"	380
9. Lombricoidi	"	"
10. Interossei metacarpiani	"	"
B. Muscoli del piede anteriore nel Maiale	"	"
C. Muscoli del piede anteriore nei Solipedi	"	381
D. Muscoli del piede anteriore nei Ruminanti		
Comparazione de' muscoli della mano dell'Uomo con quelli degli animali	"	"
1. Muscoli dell'eminenza tenare	"	382
2. Muscoli dell'eminenza ipothenare .	"	"
3. Muscoli interossei	"	"
ARTICOLO III. — MUSCOLI DELLE ESTREMITÀ POSTERIORI	"	383
Muscoli della groppa o regione glutea	"	"
1. Gluteo superficiale o grande gluteo	"	"
2. Gluteo mediano	"	385
3. Gluteo profondo o piccolo gluteo	"	386
Caratteri differenziali	"	"
Comparazione dei muscoli glutei dell'Uomo con quelli degli animali	"	387
Muscoli della coscia		
A. Regione crurale anteriore o rotulea	"	"
1. Muscolo fascia lata	"	388
2. Tricipite crurale	"	"
3. Gracile anteriore	"	390
B. Regione crurale posteriore	"	"
1. Bicipite femorale	"	"
2. Semi-tendinoso	"	391
3. Semi-membranoso	"	"
C. Regione crurale interna	"	392
1. Lungo adduttore della gamba	"	393
2. Corto adduttore della gamba	"	"
3. Pettineo	"	394
4. Piccolo adduttore della coscia	"	"
5. Grande adduttore della coscia	"	395

6. Quadrato crurale	<i>Pag.</i> 396
7. Otturatore esterno	"
8. Otturatore interno	397
9. Gemelli del bacino .	" 398
Caratteri differenziali	" "
1. Regione crurale anteriore	" "
2. Regione crurale posteriore .	"
3. Regione crurale interna	" 399
Comparazione dei muscoli della coscia dell'Uomo con quelli degli animali	400
1. Muscoli anteriori	" "
2. Muscoli della regione posteriore	"
3. Muscoli della regione interna	" "
Muscoli della gamba . . .	403
Aponeurosi gambale	"
A. Regione gambale anteriore	" 404
1. Estensore anteriore delle falangi	"
2. Estensore laterale delle falangi	" 405
3. Flessore del metatarso o gambale anteriore	" 406
B. Regione gambale posteriore	408
1. Gemelli della gamba o Gastro-cnemii	" "
2. Soleare	" 410
3. Flessore superficiale delle falangi o Perforato	" "
4. Popliteo	411
5. Flessore profondo delle falangi o Perforante	"
6. Flessore obliquo delle falangi	413
Caratteri differenziali	" "
1. Regione gambale anteriore	" "
2. Regione gambale posteriore	416
Comparazione dei muscoli della gamba dell'Uomo con quelli degli animali	417
1. Regione anteriore	" "
2. Regione esterna .	" "
3. Regione posteriore	" "
Muscoli del piede posteriore	" 419
Comparazione dei muscoli del piede dell'Uomo con quelli degli animali	"
1. Regione dorsale	"
2. Regione plantare	" 421
3. Muscoli interossei	"
CAPITOLO III. — De' Muscoli negli Uccelli	" "
CAPITOLO IV. — Tavola generale delle inserzioni muscolari ne' Solipedi .	423

LIBRO SECONDO

Apparecchio della Digestione.

CAPITOLO I. — Considerazioni generali sull'apparecchio della digestione	<i>Pag.</i> 432
CAPITOLO II. — Dell'apparecchio digestivo de' Mammiferi .	" 437
ARTICOLO I. — ORGANI PREPARATORI DELL'APPARECCHIO DIGESTIVO	" "
Della bocca	" "
1. Delle labbra	438

2. Delle guance	Pag.	439
3. Del palato		440
4. Della lingua		442
5. Del velo del palato		449
6. Dei denti	"	453
7. Della bocca in generale		464
Caratteri differenziali		466
Comparazione della bocca dell'Uomo con quella degli animali		473
Delle ghiandole salivari	"	475
1. Ghiandola parotide		476
2. Ghiandola mascellare o sotto-mascellare		478
3. Ghiandola sotto-linguale		479
4. Delle ghiandole malari		480
5. Ghiandole labiali linguali e stafiline	"	"
Caratteri differenziali	"	481
Comparazione delle ghiandole salivari dell'Uomo con quelle degli animali	"	482
Della faringe o retro-bocca	"	484
Caratteri differenziali		488
Comparazione della faringe dell'Uomo con quella degli animali		489
Dell'Esofago		"
Caratteri differenziali		492
Paragone dell'esofago dell'Uomo con quello degli animali		"
ARTICOLO II. — ORGANI ESSENZIALI DELLA DIGESTIONE		"
Della cavità addominale		493
Caratteri differenziali		497
Paragone della cavità addominale dell'Uomo con quella degli animali	"	"
Dello Stomaco		498
1. Dello stomaco nei Solipedi		"
Caratteri differenziali		504
1. Dello stomaco del Coniglio		"
2. Dello stomaco del Maiale	"	505
3. Dello stomaco dei Carnivori		"
4. Dello stomaco dei Ruminanti		"
Paragone dello stomaco dell'Uomo con quello degli animali	"	514
Dell'intestino	"	"
1. Dell'intestino tenue	"	515
2. Del grosso intestino		520
A. Ceco		"
B. Colon		522
C. Retto		526
Caratteri differenziali		528
1. Dell'intestino del Coniglio		"
2. Dell'intestino dei Ruminanti		529
3. Dell'intestino del Maiale		533
4. Dell'intestino dei Carnivori		534
Comparazione dell'intestino dell'Uomo con quello degli animali		"
Colpo d'occhio generale e comparativo sulla porzione addominale ed essenziale col tubo digerente	"	535

Organi annessi della porzione addominale del tubo digerente	<i>Pag.</i>	537
1. Del fegato	"	"
2. Del pancreas	"	546
3. Della milza	"	547
Caratteri differenziali	"	551
Paragone degli organi annessi della porzione addominale del tubo digerente dell'Uomo con quello degli animali.		553
CAPITOLO III. — Dell'apparecchio digerente degli Uccelli		554

LIBRO TERZO

Apparecchio della respirazione.

CAPITOLO I. — Apparecchio della respirazione nei Mammiferi	<i>Pag.</i>	561
Delle cavità nasali	"	562
1. Delle narici	"	"
2. Delle fosse nasali propriamente dette	"	564
3. Dei seni	"	568
Caratteri differenziali	"	570
Comparazione delle cavità nasali dell'Uomo con quelle degli animali .		572
Del tubo aereo che fa seguito alle cavità nasali	"	"
1. Laringe	"	"
2. Della trachea	"	582
3. Dei bronchi.	"	584
Caratteri differenziali	"	586
Comparazione della laringe e della trachea dell'Uomo con questi stessi organi negli animali domestici		"
Del Torace .	"	"
Caratteri differenziali	"	591
Del Polmone	"	"
Caratteri differenziali	"	595
Paragone della laringe, della trachea e dei polmoni dell'Uomo con questi stessi organi negli animali	"	596
Dei corpi glandiformi annessi all'apparecchio respiratorio	"	598
1. Corpo tiroide	"	"
2. Timo	"	599
Caratteri differenziali	"	"
CAPITOLO II. — Dell'apparecchio respiratorio negli Uccelli		600

LIBRO QUARTO

Apparecchio della depurazione urinaria.

1. Dei reni	<i>Pag.</i>	614
2. Degli ureteri	"	621
3. Della vescica	"	622
4. Del canale dell'uretra	"	624

5. Delle capsule sopra-renali	Pag.	624
Caratteri differenziali	"	626
Paragone dell'apparecchio della depurazione urinaria dell'Uomo con quello degli animali	"	629

LIBRO QUINTO

Apparecchio della circolazione.

PRIMA SEZIONE — DEL CUORE		
1. Del Cuore nel suo insieme	Pag.	631
2. Conformazione esterna del Cuore	"	632
3. Conformazione interna del Cuore	"	633
4. Struttura del Cuore	"	634
5. Pericardio	"	639
6. Azione del Cuore	"	645
Caratteri differenziali	"	646
Paragone del Cuore dell'Uomo con quello degli animali	"	648
SECONDA SEZIONE — DELLE ARTERIE.		649
CAPITOLO I. — Considerazioni generali		"
CAPITOLO II. — Arteria polmonare		656
CAPITOLO III. — Arteria aorta od albero aortico		657
ARTICOLO I. — TRONCO AORTICO OD AORTA PRIMITIVA		658
Arterie cardiache o coronarie	"	"
ARTICOLO II. — ARTERIA AORTA POSTERIORE		659
Branche parietali dell'aorta posteriore	"	660
1. Arterie intercostali	"	"
2. Arterie lombari	"	662
3. Arterie diaframmatiche	"	"
4. Arteria sacra mediana	"	"
Branche viscerali dell'aorta posteriore	"	"
1. Tronco bronco-esofageo	"	"
2. Arteria o tronco celiaco	"	663
3. Arteria grande mesenterica	"	665
4. Arteria piccola mesenterica	"	668
5. Arterie renali od emulgenti	"	669
6. Arterie spermatiche	"	670
7. Arterie piccole testicolari (maschio), arterie uterine (femmina)	"	"
Caratteri differenziali	"	671
1. Aorta posteriore dei Ruminanti	"	"
2. Aorta posteriore del Maiale	"	672
3. Aorta posteriore dei carnivori	"	"
Comparazione dell'aorta dell'Uomo con quella degli animali	"	673
ARTICOLO III. — ARTERIE ILIACHE INTERNE O TRONCHI PELVINI		"
1. Arteria ombelicale	"	674
2. Arteria pudenda interna o bulbosa	"	"
3. Arteria sotto-sacra o sacra laterale	"	675
4. Arteria iliaco-muscolare od ileo-lombare	"	676
5. Arteria glutea	"	"

6. Arteria otturatrice	Pag. 677
7. Arteria iliaco-femorale	" "
Caratteri differenziali	" "
1. Arterie iliache interne dei Ruminanti	" "
2. Arterie iliache interne del Maiale	678
3. Arterie iliache interne dei Carnivori	" "
Comparazione delle arterie iliache interne dell'Uomo con quelle degli animali	" 679
ARTICOLO IV. — ARTERIE ILIACHE ESTERNE O TRONCHI CRURALI	" 680
Arteria femorale	" 681
1. Arteria prepubiana	" "
2. Arteria muscolare profonda, o grande muscolare posteriore della coscia o femorale profonda	682
3. Arteria muscolare superficiale, o grande muscolare anteriore	683
4. Arterie muscolari innominate o piccole muscolari	" "
5. Arteria safena	" "
Arteria poplitea	" 684
Branche terminali dell'arteria poplitea .	" "
1. Arteria tibiale posteriore	" "
2. Arteria tibiale anteriore .	" 686
3. Arteria pedidia	" "
Caratteri differenziali	" 691
1. Arterie iliache esterne dei Ruminanti	" »
2. Arterie iliache esterne dal Maiale .	692
3. Arterie iliache esterne dei Carnivori	" "
Paragone delle arterie iliache esterne dell'Uomo con quelle degli animali	" 693
ARTICOLO V. — ARTERIA AORTA ANTERIORE	" 695
ARTICOLO VI. — TRONCHI BRACCIALI OD ARTERIE ASCELLARI	" "
Branche collaterali delle arterie ascellari	696
1. Arteria dorsale, dorso-muscolare o cervicale trasversa	" "
2. Arteria cervicale superiore, cervico-muscolare, o cervicale profonda	" 697
3. Arteria vertebrale	" "
4. Arteria toracica interna o mammaria interna	698
5. Arteria toracica esterna, mammaria esterna o toracica inferiore	" 699
6. Arteria cervicale inferiore o trachelo-muscolare	" "
7. Arteria sopra-scapolare, o scapolare superiore	" "
8. Arteria sotto-scapolare, o scapolare inferiore	" "
Branca terminale del tronco bracciale od arteria omerale	700
1. Arteria radiale anteriore	702
2. Arteria radiale posteriore	" "
3. Prima branca terminale dell'arteria radiale posteriore, o tronco comune delle interossee metacarpee	" 703
4. Seconda branca terminale della radiale posteriore, od arteria collaterale dello stinco	705
Caratteri differenziali	" 706
1. Arteria ascellare dei Ruminanti	" "
2. Arterie ascellari del Maiale	" 708
3. Arterie ascellari dei Carnivori	" "
Comparazione delle arterie ascellari dell'Uomo con quelle degli animali	" 710

	<i>Pag.</i>
ARTICOLO VII. — ARTERIE CAROTIDI PRIMITIVE	712
Arteria occipitale	714
Arteria carotide interna .	717
Arteria carotide esterna	719
Branche collaterali della carotide esterna	" "
1. Arteria mascellare esterna o facciale	"
2. Arteria maxillo-muscolare	721
3. Arteria auricolare posteriore	722
Branche terminali della carotide esterna	"
1. Arteria temporale superficiale o tronco temporale	"
2. Arteria mascellare interna o gutturo-mascellare	723
Caratteri differenziali	727
1. Arterie carotidi nei Carnivori	"
2. Arterie carotidi del Maiale	729
3. Arterie carotidi dei Ruminanti	"
Comparazione della arterie carotidi dell'Uomo con quelle degli animali	733
TERZA SEZIONE — DELLE VENE .	734
CAPITOLO I. — Considerazioni generali	"
CAPITOLO II. — Vene della piccola circolazione, vene del sistema vascolare a sangue rosso o vene polmonari	737
CAPITOLO III. — Vene della circolazione generale, o vene del sistema vascolare a sangue nero	"
ARTICOLO I. — VENE CARDIACHE O CORONARIE	"
ARTICOLO II. — VENA CAVA ANTERIORE	738
Vene giugulari	739
Radici della giugulare	742
1. Vena temporale superficiale	"
2. Vena mascellare interna	743
3. Dei seni della dura madre	"
Vene ascellari	746
1. Vena sotto-scapolare	747
2. Vena omerale	"
3. Vena dello sperone o sotto-cutanea toracica	748
4. Vene profonde dell'avambraccio	"
5. Vene superficiali dell'avambraccio	"
6. Vene metacarpiane	749
7. Vene digitali	"
8. Vene del piede o della regione ungueale	750
a) Dell'apparecchio venoso esterno	"
b) Apparecchio venoso interno od intraosseo	754
ARTICOLO III. — VENA CAVA POSTERIORE	755
Vene diaframmatiche	"
Vena porta	756
1. Radici della vena porta	757
2. Affluenti collaterali della vena porta	758
Vene renali	"
Vene spermatiche	"
Vene lombari	759

Tronchi pelvi-crurali, o vene iliache primitive	Pag. 759
1. Vena iliaca interna	" 760
2. Vena iliaca esterna	" "
3. Vena femorale	" "
4. Vena poplitea .	" 761
5. Vene profonde della gamba	" "
6. Vene superficiali della gamba	" "
7. Vene metatarsiane	" 762
8. Vene della regione digitata	" "
Caratteri differenziali	" "
Comparazione delle vene dell'Uomo con quelle degli animali	" 764
QUARTA SEZIONE — DEI LINFATICI	765
CAPITOLO I. — Considerazioni generali	"
Vasi linfatici	"
Gangli linfatici	" 770
CAPITOLO II. — De' linfatici in particolare	772
ARTICOLO I. — DEL CANALE TORACICO	"
ARTICOLO II. — DEI LINFATICI CHE FORMANO GLI AFFLUENTI DEL CANALE TORACICO	" 776
Linfatici dell'arto addominale, del bacino, delle pareti addominali e degli organi pelvi-inguinali.	"
1. Gangli sotto-lombari	"
2. Gangli inguinali profondi	"
3. Gangli inguinali superficiali	" 778
4. Gangli poplitei	"
5. Gangli iliaci	"
6. Gangli pre-crurali	"
Linfatici de' visceri addominali	" 779
1. Gangli e vasi linfatici del retto e del colon flottante.	"
2. Gangli e vasi linfatici del colon ripiegato	"
3. Gangli e vasi linfatici del ceco	" "
4. Gangli e vasi linfatici dell'intestino tenue	" 780
5. Gangli e vasi linfatici dello stomaco.	"
6. Gangli e vasi linfatici della milza e del fegato	"
Gangli e vasi linfatici degli organi contenuti nella cavità toracica .	" 781
Gangli e vasi linfatici delle pareti del torace	"
Vasi linfatici della testa, del collo e dell'arto anteriore	"
1. Gangli pre-pettorali	" 782
2. Gangli faringei	" "
3. Gangli sotto-mascellari o sotto-linguali	"
4. Gangli pre-scapolari	" 783
5. Gangli bracciali	"
ARTICOLO III. — GRANDE VENA LINFATICA	" 784
Caratteri differenziali	" "
CAPITOLO III. — Dell'apparato circolatorio negli Uccelli	786
ARTICOLO I. — DEL CUORE	787
ARTICOLO II. — DELLE ARTERIE	" "
ARTICOLO III. — DELLE VENE	" 789
ARTICOLO IV. — DEI LINFATICI	"

LIBRO SESTO

Apparecchio dell'innervazione.

SEZIONE PRIMA — DEL SISTEMA NERVOSO IN GENERALE	Pag.	790
Conformazione generale del sistema nervoso	"	791
Struttura del sistema nervoso	"	792
Proprietà e funzioni del sistema nervoso	"	795
SECONDA SEZIONE — DELL'ASSE CENTRALE DEL SISTEMA NERVOSO	"	800
CAPITOLO I. — Delle parti avvolgenti e protettrici dell'asse cerebro-spinale	"	"
Dell'astuccio osseo che contiene l'asse encefalo-rachideo	"	"
1. Del canale rachideo	"	"
2. Della cavità craniana	"	801
Invogli dell'asse encefalo rachideo	"	"
1. Della dura madre	"	802
2. Dell'aracnoide	"	805
3. Della pia madre	"	807
Caratteri differenziali	"	808
Comparazione delle parti avvolgenti e protettrici dell'asse cerebro-spinale dell'Uomo con quelle degli animali	"	"
CAPITOLO II. — Del midollo spinale	"	"
Conformazione esterna del midollo spinale	"	"
Conformazione interna e struttura del midollo spinale	"	811
Caratteri differenziali	"	815
Comparazione del midollo dell'Uomo con quello degli animali	"	"
CAPITOLO III. — Dell'Encefalo	"	"
ARTICOLO II. — DELL'ISTMO	"	818
Conformazione esterna dell'istmo	"	"
1. Del bulbo rachideo	"	819
2. Della protuberanza annulare	"	821
3. Dei peduncoli cerebrali	"	822
4. Dei peduncoli cerebellari	"	823
5. Della valvola di Vieussens	"	824
6. De' tubercoli quadrigemini o trigemini	"	"
7. Degli strati ottici	"	"
8. Della ghiandola pineale o conario	"	825
9. Della ghiandola pituitaria	"	826
Conformazione interna dell'istmo	"	827
1. Del ventricolo mediano o ventricolo degli strati ottici	"	"
2. Dell'acquedotto di Silvio	"	828
3. Del ventricolo posteriore o cerebellare	"	829
Struttura dell'istmo	"	"
Caratteri differenziali.	"	831
Comparazione dell'istmo dell'Uomo con quello degli animali	"	"
ARTICOLO III. — DEL CERVELLETTO	"	"
1. Conformazione esterna del cervelletto	"	832
2. Conformazione interna e struttura del cervelletto	"	834

Caratteri differenziali	Pag. 835
Comparazione del cervelletto dell'Uomo con quello degli animali	" "
ARTICOLO IV. — DEL CERVELLO	836
Conformazione esterna del cervello	837
1. Della scissura interlobare	" "
2. Degli emisferi cerebrali	838
Conformazione interna del cervello	842
1. Del corpo calloso	" "
2. Dei ventricoli laterali o cerebrali	" 843
3. Del setto lucido, o tramezzo trasparente	844
4. Del trigono cerebrale	" "
5. Degli ippocampi	845
6. Dei corpi striati	" "
7. Dei plessi coroidei cerebrali e della tela coroidea	847
Struttura del cervello	" "
Caratteri differenziali	850
Paragone del cervello dell'Uomo con quello degli animali	" 851
TERZA SEZIONE — DEI NERVI	853
CAPITOLO I. — Dei Nervi craniani od encefalici	" 857
1. Primo paio, o nervi olfattivi	860
2. Secondo paio, o nervi ottici	" 861
3. Terzo paio, o nervi oculari motori comuni	863
4. Quarto paio, o nervi patetici	864
5. Quinto paio, o nervo trigemello	865
6. Sesto paio, o nervi oculari motori esterni.	878
7. Settimo paio, o nervi facciali	" "
8. Ottavo paio, o nervi uditivi, o nervi acustici	" 886
9. Nono paio, o nervi glosso-faringei	887
10. Decimo paio, nervi vaghi, nervi pneumogastrici	888
11. Undecimo paio, o nervi spinali, o nervi accessori dei pneumogastrici	" 896
12. Dodicesimo paio, o nervi grandi ipoglossi.	" 897
Caratteri differenziali	" 899
Comparazione dei nervi craniani dell'Uomo con quello degli animali	904
CAPITOLO II. — Nervi rachidei.	907
ARTICOLO I. — NERVI CERVICALI	908
ARTICOLO II. — NERVI DORSALI	910
ARTICOLO III. — NERVI LOMBARI	" 911
ARTICOLO IV. — NERVI SACRI	" 913
ARTICOLO V. — NERVI COCCIGEI	" 914
ARTICOLO VI. — NERVI COMPOSTI FORMATI DALLE BRANCHE INFERIORI DEI PAIA RACHIDEI	" "
Nervo diaframmatico	" "
Plesso bracciale	915
A. Branche destinate al tronco	" "
B. Branche destinate alla spalla	" 916
C. Branche destinate al braccio ed all'avambraccio	" "
D. Branche destinate all'avambraccio ed al piede	" "
1. Branche diaframmatiche	" "
2. Branca dell'angolare e del romboide	" "

3. Branca del grande dentato, o toracica superiore	Pag.	916
4. Branche dei muscoli pettorali, o toraciche inferiori		917
5. Branca sotto-cutanea toracica		"
6. Branca del grande dorsale		"
7. Nervo ascellare o circonflesso		918
8. Nervo dell'adduttore del braccio o gran rotondo		"
9. Branche del sotto-scapolare	"	919
10. Nervo sopra-scapolare		"
11. Nervo bracciale anteriore o muscolo cutaneo		"
12. Nervo radiale		920
13. Nervo cubito-cutaneo o cubitale		"
14. Nervo cubito-plantare o mediano		921
Caratteri differenziali		924
Comparazione del plesso bracciale dell'Uomo con quello degli animali		928
Plesso lombo-sacro		931
1. Nervi iliaco-muscolari	"	934
2. Nervo crurale o femorale anteriore		"
3. Nervo otturatore		"
4. Piccolo ischiatico o nervi glutei anteriori e posteriori		935
5. Nervo grande ischiatico o grande femoro-popliteo		936
Branche collaterali		937
Branche terminali		939
Caratteri differenziali		"
Comparazione del plesso lombo-sacro dell'Uomo con quello degli animali		941
CAPITOLO III. — Del gran simpatico	"	943
1. Porzione cefalica della catena simpatica		944
2. Porzione cervicale della catena simpatica.		"
3. Porzione dorsale della catena simpatica	"	949
4. Porzione lombare della catena simpatica	"	950
5. Porzione sacra della catena simpatica		951
Caratteri differenziali		952
Paragone del gran simpatico dell'Uomo con quello degli animali		"
CAPITOLO IV. — Del sistema nervoso negli Uccelli		953

LIBRO SETTIMO

Apparecchio dei sensi.

CAPITOLO I. — Apparecchio del tatto	Pag.	957
ARTICOLO I. — DELLA PELLE PROPRIAMENTE DETTA		958
ARTICOLO II. — DELLE APPENDICI TEGUMENTARIE	"	960
Dei peli		"
Delle produzioni cornee		962
1. Zoccolo dei Solipedi		"
a) Delle parti contenute nello zoccolo	"	963
b) Descrizione dello zoccolo	"	969
2. Delle unghie dei Ruminanti e dei Pachidermi		976
3. Delle unghie dei Carnivori e dei Roditori		977

4. Delle corna frontali	Pag. 977
5. Delle castagnette	" "
CAPITOLO II. — Apparecchio del gusto	" "
Caratteri differenziali	979
Comparazione dell'apparecchio del gusto dell'Uomo con quello degli animali	980
CAPITOLO III. — Apparecchio dell'odorato	" "
CAPITOLO IV. — Apparecchio della visione	" "
ARTICOLO I. — ORGANO ESSENZIALE DELLA VISIONE O GLOBO DELL'OCCHIO	" "
Delle membrane dell'occhio	981
1. Della sclerotica	" "
2. Della cornea trasparente	983
3. Della coroidea	984
4. Dell'iride	986
5. Della retina	987
Dei mezzi dell'occhio	990
1. Del cristallino	" "
2. Del corpo vitreo	" "
3. Dell'umore acqueo	991
ARTICOLO II. — ORGANI ACCESSORI DELL'APPARATO DELLA VISIONE.	" "
Cavità orbitaria	" "
Muscoli motori del globo dell'occhio	" "
Dei veli protettori dell'occhio	993
1. Delle palpebre	" "
2. Corpo clignotante	996
Apparecchio lacrimale	997
Caratteri differenziali	999
Comparazione dell'apparecchio della visione dell'Uomo con quello degli animali	1000
CAPITOLO V. — Apparecchio dell'udizione	" "
ARTICOLO I. — ORECCHIO INTERNO O LABIRINTO.	" "
Del labirinto osseo	1001
1. Del vestibolo	" "
2. Dei canali semi-circolari	" "
3. Della lumaca	" "
Del labirinto membranoso	1002
1. Del vestibolo membranoso	" "
2. Dei canali semi-circolari membranosi.	1003
3. Della lumaca membranosa	" "
Liquidi del labirinto	1004
Distribuzione e terminazione del nervo acustico nel labirinto membranoso	" "
ARTICOLO II. — ORECCHIO MEDIANO O CASSA DEL TIMPANO	" "
1. Membrana del timpano	1005
2. Promontorio, finestra ovale, finestra rotonda	" "
3. Cellule mastoidee	1006
4. Catena degli ossicini dell'orecchio mediano.	1007
5. Membrana mucosa della cassa del timpano	" 1008
6. Tromba di Eustachio	" 1009
7. Tasche gutturali	" "

ARTICOLO III. — DELL'ORECCHIO ESTERNO	<i>Pag.</i>	1011
Del condotto uditivo esterno		
Della conca o padiglione	"	"
1. Armatura cartilaginea della conca	"	"
2. Muscoli dell'orecchio esterno	"	"
3. Cuscinetto adiposo dell'orecchio esterno	"	"
4. Tegumenti dell'orecchio esterno	"	"
Caratteri differenziali	"	"
Paragone dell'apparecchio dell'udito dell'Uomo con quello degli animali	"	1012

LIBRO OTTAVO

Apparecchi della generazione.

CAPITOLO I. — Organi genitali del maschio.	<i>Pag.</i>	1013
Dei testicoli o organi secretori dello sperma		1014
1. Descrizione della guaina o tonaca vaginale	"	"
2. Descrizione dei testicoli	"	1016
Apparato d'escrezione dello sperma .		1021
1. Dell'epididimo e del canale deferente	"	"
2. Delle vescicole seminali e dei canali eiaculatori	"	1023
3. Del canale dell'uretra	"	1025
4. Delle ghiandole annesse al canale dell'uretra	"	1028
5. Del corpo cavernoso	"	1029
6. Del pene o della verga	"	1030
Caratteri differenziali	"	1033
Comparazione degli organi genitali dell'Uomo con quelli degli animali.	"	1039
CAPITOLO II. — Organi genitali della femmina		1041
1. Delle ovaia .		1042
2. Delle trombe uterine, trombe di Falloppio od ovidotti .	"	1046
3. Dell'utero o della matrice	"	"
4. Della vagina	"	1051
5. Della vulva	"	"
6. Delle mammelle	"	1054
Caratteri differenziali	"	1055
Paragone degli organi genitali della Donna con quelli delle femmine domestiche	"	1058
CAPITOLO III. — Apparecchio della generazione negli Uccelli		1059
1. Organi genitali del maschio	"	"
2. Organi genitali della femmina	"	1060

LIBRO NONO

Embriologia.

CAPITOLO I. — Dell'Ovulo e delle sue modificazioni dopo la fecondazione	<i>Pag.</i>	1061
ARTICOLO I. — DELL'OVOLO		"
ARTICOLO II. — MODIFICAZIONI DELL'OVOLO SINO ALL'APPARIZIONE DELL'EMBRIONE	"	1062
ARTICOLO III. — SVILUPPO DEI FOGLI BLASTODERMICI	"	1064

Foglio esterno	Pag. 1065
Foglio mediano	" "
Foglio interno	1067
CAPITOLO II. — Degli invogli del feto nei Solipedi	" "
1. Del corion	1068
2. Dell'amnios	1070
3. Dell'allantoide	1071
4. Della vescicola ombelicale	1074
5. Della placenta	" 1075
6. Del cordone ombelicale .	" 1076
Caratteri differenziali	" 1079
Comparazione degli annessi del feto umano col feto degli animali	1081
CAPITOLO III. — Sviluppo del Feto	" "
ARTICOLO I. — FORMAZIONE DELL'EMBRIONE	1083
Sviluppo della corda dorsale e delle lamine vertebrali	
Sviluppo delle lamine laterali e delle lamine cefaliche	" "
ARTICOLO II. — SVILUPPO DEI DIVERSI ORGANI DELL'ECONOMIA ANIMALE	" 1084
Sviluppo del sistema nervoso .	" "
Sviluppo degli organi dei sensi	1087
Sviluppo dell'apparato locomotore	1090
Sviluppo dell'apparecchio circolatorio	" 1092
Sviluppo dell'apparato respiratorio	" 1097
Sviluppo dell'apparecchio digestivo	1098
Sviluppo dell'apparecchio genito-orinario	" 1101
CAPITOLO IV. — Dell'Uovo degli Uccelli	" 1104



INDICE DELLE FIGURE

contenute nell'*Anatomia comparata*.

	<i>Pag.</i>	
1. Scheletro di Cane .	Pag.	10
2. Scheletro di Maiale .		"
3. Scheletro di Cavallo		11
4. Scheletro di Vacca	"	12
5. Scheletro di Pecora		13
6. Scheletro di Dromedario		14
7. Canale di Havers, tagliato trasversalmente, e corpuscoli ossei	"	19
8. Taglio longitudinale del tessuto osseo		"
9. Tipo d'una vertebra (prima vertebra dorsale del Cavallo)	"	28
10. Vertebra dorsale in via d'ossificazione	"	29
11. Vertebre cervicali del Cavallo		30
12. Faccia anteriore dell'atlante del Cavallo		31
13. Axoide e sesta vertebra cervicale del Cavallo e dell'Asino .		33
14. Tipo delle vertebre dorsali del Cavallo	"	36
15. Vertebra dorsale mediana del Cavallo, studiata in tre linee tipo		37
16. Una vertebra dorsale del Cavallo e dell'Asino (undicesima)		38
17. Vertebre lombari del Cavallo	"	41
18. Una vertebra lombare del Cavallo e dell'Asino		42
19. Sacro del Cavallo	"	44
20. Taglio mediano e antero-posteriore del cranio e del rachide dell'Uomo	"	50
21. Testa di Cavallo (faccia anteriore)		52
22. Testa di Maiale (faccia anteriore)		55
23. Testa di Cane (faccia anteriore)	"	56
24. Testa di Bue (faccia anteriore)		58
25. Testa di Montone (faccia anteriore)		59
26. Ossa anteriori della testa d'un feto allo stato completo (Cavallo) disarticolate e viste all'indietro		60
27. Ossa posteriori della testa d'un feto allo stato completo (Cavallo) disarticolate e viste all'avanti		63
28. Testa di Cavallo (faccia posteriore)	"	70
29. Testa di Bue (faccia posteriore)		72
30. Testa di Maiale (faccia posteriore)	"	74
31. Testa di Cane (faccia posteriore)	"	76
32. Sezione antero-posteriore verticale della testa del Cavallo		79
33. Sezione longitudinale ed orizzontale della testa del Cavallo mostrante l'impalcatura della cavità craniana e delle cavità nasali, coi seni mascellari		80

	<i>Pag.</i>	
34. Sezione mediana e verticale della testa del Bue	82	
35. Mascellare inferiore del Cavallo	83	
36. Testa di Dromedario	85	
37. Ioide del Cavallo	87	"
38. Testa di Cavallo (faccia anteriore)	88	
39. Testa di Cavallo (faccia posteriore ed estremità superiore)	89	
40. Testa di Cavallo (faccia laterale)	91	"
41. Testa d'Asino (faccia laterale)	92	
42. Faccia laterale del cranio dell'Uomo	99	"
43. Sezione mediana ed antero-posteriore del cranio e della faccia (Uomo)	100	
44. Sterno del Cavallo	103	"
45. Tipo di costole del Cavallo	105	
46. Torace dell'Uomo (faccia anteriore)	108	
47. Scapola del Cavallo (faccia esterna)	111	"
48. Scapola del Cavallo (faccia interna)	"	
49. Omero del Cavallo (faccia esterna e anteriore)	113	"
50. Omero del Cavallo (faccia anteriore)	114	
51. Osso dell'avambraccio del Cavallo (faccia esterna ed anteriore)	117	
52. Osso dell'avambraccio dell'Asino (faccia esterna e posteriore)	118	"
53. Carpo del Cavallo (faccia posteriore)	123	"
54. Carpo del Cavallo (faccia anteriore)	"	
55. Ossa metacarpi del Cavallo	126	
56. Avambraccio o mano del Bue visti dalla loro faccia anteriore	128	
57. Ossa della regione digitata del Cavallo (vista postero-laterale)	130	
58. Terza falange del Cavallo (faccia inferiore)	131	"
59. Piccolo sesamoideo del Cavallo	133	
60. Arto anteriore del Maiale	134	"
61. Membro anteriore del Maiale	"	
62. Arto toracico dell'Uomo in pronazione	135	
63. Mano dell'Uomo e dei Mammiferi domestici (stati normale e teratologico)	137	"
64. I cosciali del Cavallo veduti in basso	144	"
65. Cosciali di Cavallo (vista laterale)	146	"
66. Bacino del Cavallo	149	"
67. Bacino della Cavalla	150	
68. Femore del Cavallo visto dalla sua faccia laterale	154	
69. Femore del Cavallo visto dalla sua faccia posteriore	"	
70. Tibia e peroneo del Cavallo (faccia anteriore)	158	
71. Osso della Gamba del Mulo con un peroneo completamente sviluppato	159	"
72. Rotella del Cavallo (faccia posteriore e superiore)	161	"
73. Rotella del Cavallo (faccia anteriore)	"	
74. Tarso del Cavallo	163	"
75. Arto addominale dell'Uomo	169	"
76. Arto Anteriore del Cavallo (veduto in avanti ed esternamente)	172	"
77. Arto posteriore del Cavallo (vista antero-esterna)	173	
78. Scheletro del Gallo	177	"
79. Testa di Gallo (grandezza naturale) vista dalla sua faccia posteriore	179	"
80. Sterno ed osso dell'ala	183	"
81. Vertebre toraciche dei Mammiferi	187	"

	<i>Pag.</i>	
82. Vertebre caudali del Rombo (pesce)	187	
83. Vertebre cefaliche del Cane (secondo il signor Lavocat)	188	
84. Differenti classi d'articolazioni (figura schematica)	191	
85. Taglio di cartilagine vera	192	
86. Legamento cervicale e muscoli profondi del collo del Cavallo	201	
87. Articolazioni intervertebrali	203	"
88. Legamento cervicale del Bue	205	"
89. Legamento cervicale d'un giovine Dromedario	206	
90. Articolazioni axoide-atloidea ed atloide-occipitale	209	
91. Articolazione temporo-mascellare	210	"
92. Articolazioni delle costole colle vertebre e delle vertebre fra loro (piano superiore)	213	
93. Articolazioni delle costali con le vertebre, delle vertebre fra loro (piano inferiore)	219	"
94. Articolazioni scapolo-omerale ed omero-radiale (faccia esterna) coi muscoli profondi che le circondano	219	"
95. Vista anteriore delle articolazioni del carpo	224	"
96. Vista laterale delle articolazioni carpiane	225	"
97. Dettagli dell'articolazione metacarpo-falangea del Cavallo	228	
98. Vista postero-laterale delle articolazioni carpiana, metacarpo-falangea e interfalangee del Cavallo	230	
99. Taglio mediano della fila inferiore del carpo, del metacarpo e del legamento sospensorio della nocca del Cavallo	231	"
100. Vista laterale delle articolazioni metacarpo-falangee e interfalangee del Cavallo	234	
101. Articolazione del piede del Cavallo (faccia inferiore)	"	
102. Taglio longitudinale e verticale della regione digitata del Cavallo, mostrante la disposizione delle sinoviali articolari e tendinee	235	"
103. Apparecchio tendineo e legamentoso della faccia posteriore della regione digitata del Bue	236	"
104. Articolazioni sacro-iliaca e coxo-femorale, e muscoli che li attorniano (visti di profilo)	237	"
105. Articolazione sacro-iliaca e coxo-femorale coi piccoli muscoli profondi che avvilluppano quest'ultima (visti dalla loro faccia inferiore)	240	
106. Articolazione femoro-tibiale	242	
107. Legamenti che uniscono fra loro le tre ossa della gamba	246	
108. Vista anteriore delle articolazioni tarsee	248	
109. Vista laterale delle articolazioni del tarso	251	
110. Fibra muscolare lacerata, i due frammenti sono riuniti dal sarcolemma	260	"
111. Alcuni tipi di fibre muscolari	"	"
112. Figura schematica rappresentante l'unione di un muscolo col suo tendine	"	"
113. Disposizione delle fibre di un muscolo	262	
114. Muscoli superficiali del collo e della regione spinale del dosso e dei lombi	273	"
115. Legamento cervicale e muscoli profondi del collo del Cavallo	276	
116. Muscoli della regione spinale del collo, del dorso e dei lombi (strato mediano), della regione costale e della regione addominale (strato superficiale)	290	
117. Muscoli profondi della regione spinale del collo, del dorso e dei lombi, della regione costale e della regione addominale inferiore	292	"

118. Muscoli superficiali del dorso e della nuca dell'uomo	Pag.	296
119. Muscoli della regione sotto-lombare, rotulea e crurale interna	"	299
120. Muscoli profondi della regione sotto-lombare		301
121. Muscoli coccigei e muscoli profondi che circondano l'articolazione coxo-femorale		303
122. Muscoli superficiali della testa del Cavallo	"	305
123. Muscoli dell'orecchio esterno del Mulo	"	313
124. Muscoli della regione ioidea e della regione masseterina	"	319
125. Muscoli superficiali della testa (Vacca)	"	321
126. Muscoli della testa dell'Uomo, parte superficiale	"	324
127. Muscoli della regione ascellare e della regione tracheliana	"	327
128. Muscoli della regione addominale inferiore (Asino)		337
129. Muscoli del tronco dell'Uomo, faccia anteriore	"	341
130. Diaframma del Cavallo, faccia inferiore		343
131. Muscoli esterni dell'arto anteriore del Cavallo	"	346
132. Muscoli del braccio dell'Uomo, faccia posteriore		352
133. Muscoli interni dell'arto anteriore del Cavallo		357
134. Tendini e sinoviali dell'arto anteriore del Cavallo	"	367
135. Tendine dei muscoli flessori delle falangi		369
136. Muscoli dell'avambraccio del Bue (faccia interna)	"	371
137. Apparecchio tendineo e legamenti della faccia posteriore della regione digitata nel Bue (arto posteriore)	"	372
138. Muscoli dell'avambraccio e della mano nel Cane		374
139. Muscoli della regione anteriore dell'avambraccio dell'Uomo, parte profonda	"	376
140. Muscoli della mano dell'Uomo, strato superficiale	"	382
141. Muscoli superficiali della groppa e della coscia del Cavallo		385
142. Muscoli della regione sotto-lombare, rotuliana e crurale interna		395
143. Muscoli coccigei e muscoli profondi che circondano l'articolazione coxo-femorale		397
144. Muscoli superficiali della coscia e della groppa della Vacca		399
145. Muscoli anteriori della coscia dell'Uomo	"	401
146. Muscoli posteriori della coscia dell'Uomo		402
147. Muscoli esterni della gamba	"	405
148. Muscolo flessore del metatarso		408
149. Muscoli dell'arto posteriore (faccia interna)		409
150. Sinoviali articolari e tendinee dell'arto posteriore del Cavallo	"	412
151. Muscoli estensori della gamba del Bue	"	414
152. Muscoli della gamba dell'Uomo		418
153. Muscoli della regione plantare dell'Uomo, strato mediano	"	420
154. Palato e velo del palato del Cavallo		441
155. Taglio trasversale della testa, praticato sopra un vecchio Cavallo mostrante la posizione della lingua nell'interno della bocca	"	443
156. Papilla filiforme composta della lingua di un Cane	"	444
157. Papille filiformi semplici della punta della lingua del Cavallo	"	"
158. Foro cieco di Morgagni della lingua del Cavallo visto dalla sua faccia superiore	"	445
159. Taglio verticale di un foro cieco di Morgagni della lingua del Cavallo	"	"
160. Muscoli della lingua, del velo del palato e della faringe del Cavallo		447

161. Taglio del follicolo amigdaleo della base della lingua del Cavallo	Pag.	449
162. Taglio antero-posteriore della testa del Cavallo, mo- strante nel loro insieme la bocca, la faringe, la laringe e le cavità nasali		450
163. Taglio longitudinale di un dente incisivo dell'Uomo, secondo Magitot	"	455
164. Taglio teorico del sacco dentario di un incisivo caduco nel Cavallo	"	457
165. Insieme della dentizione della mascella inferiore nel Cavallo, i denti visti dalla loro faccia di fregamento		458
166. Taglio di un incisivo del Cavallo, mo- strante la disposizione delle sostanze che entrano nella sua struttura		459
167. Denti incisivi del Cavallo, dettagli di organizzazione	"	460
168. Scaglione del Cavallo	"	461
169. Profilo dei denti superiori del Cavallo, destinato specialmente a mostrare i molari (le radici furono messe allo scoperto)	"	462
170. Taglio trasversale di un molare superiore del Cavallo	"	464
171. L'insieme della dentizione del Bue		467
172. Incisivo del Bue		468
173. Incisivi di una Pecora di due anni		469
174. Insieme della dentizione del Maiale	"	
175. Veduta laterale e generale dei denti del Cane	"	471
176. Veduta anteriore degli incisivi de' canini d'un Cane di un anno		
177. Veduta laterale e generale dei denti del Gatto	"	"
178. Insieme della dentizione del Coniglio: i denti visti dalla loro faccia di sfre- gamento		472
179. Parte mediana antero-posteriore della faccia dell'Uomo		474
180. Ghiandola parotide del Cavallo	"	477
181. Ghiandola mascellare e sotto-linguale del Mulo		478
182. Ghiandole salivari dell'Uomo	"	483
183. Taglio antero-posteriore della testa del Cavallo, mo- strante nell'insieme la bocca, la retro-bocca, la laringe e le cavità nasali	"	485
184. Faringe del Cavallo vista dalla sua faccia posteriore	"	487
185. Cavità pettorale e mediastino del Cavallo, col tragetto della trachea e del- l'esofago.		490
186. Taglio trasversale teorico della cavità addominale, destinato a mostrare la disposizione del peritoneo	"	494
187. Taglio schematico longitudinale e mediano della cavità addominale del Ca- vallo mo- strante la disposizione del peritoneo		495
188. Stomaco del Cavallo		500
189. Veduta interna dello stomaco del Cavallo		
190. N° 1. Fibre carnose dello stomaco del Cavallo (strati esterno e mediano) — N° 2. Fibre carnose dello stomaco (strati profondo e mediano messi a nudo per l'esportazione della membrana mucosa sopra uno stomaco ripulito)		502
191. Sezione verticale della mucosa del sacco destro dello stomaco	"	503
192. Sezione orizzontale della mucosa gastrica (sacco destro)	"	"
193. Stomaco di Cane	"	505
194. Stomaci di Bue visti dalla loro faccia destra e superiore, il quaglio essendo abbassato	"	506
195. Interno degli stomaci dei Ruminanti (piano superiore del rumine e del reti- colo, colla doccia esofagea).	"	507

	<i>Pag.</i>
196. Papille del ruminante	508
197. Taglio trasversale della papilla, fatto nella sua metà superiore, visto con piccolo ingrandimento	"
198. Cellule del reticolo del Bue, aperte per un loro margine	509
199. Veduta anteriore dello stomaco del Bue (la parete anteriore del reticolo fu tolto, per mostrare la doccia esofagea)	510
200. Stomaco della Pecora (visto dall'interno del foglietto)	511
201. Taglio delle pareti del foglietto della Pecora, fatto al livello della grande curvatura di questo stomaco, mostrandone l'origine delle lamine	512
202. Taglio di una lamina del foglietto	513
203. Taglio longitudinale di una grossa papilla del foglietto	"
204. Taglio perpendicolare d'una placca di Peyer nell'ileo della Pecora secondo Teichmann	518
205. Strato perpendicolare della parete intestinale mostrandone un follicolo solitario, secondo Teichmann .	519
206. Veduta generale delle intestina del Cavallo	521
207. Vista generale dell'intestino del Cavallo	523
208. Taglio schematico delle quattro porzioni del colon del Cavallo	524
209. Intestino del Coniglio (veduta generale)	529
210. Stomaco ed intestino della Pecora (veduta generale)	530
211. Veduta generale della massa intestinale del Bue (faccia destra)	531
212. Veduta generale dell'intestino del Maiale	532
213. Intestino del Cane	533
214. Arteria mesenterica superiore dell'Uomo	535
215. Organi annessi della parete addominale del tubo digerente	539
216. Taglio d'un lobulo epatico, secondo C. Bernard	541
217. Struttura di un lobulo epatico (figura schematica)	542
218. Apparecchio escretore del fegato del Cavallo	544
219. Struttura della milza (figura schematica)	549
220. Fegato di Bue	551
221. Fegato del Cane e suo apparecchio escretore .	552
222. Faccia inferiore del fegato dell'Uomo	554
223. Veduta generale dell'apparecchio digerente della Gallina .	556
224. Cartilagini delle narici	562
225. Taglio trasversale della testa, fatto su un vecchio Cavallo, mostrandone la disposizione delle cavità nasali e della bocca	564
226. Taglio antero-posteriore, mostrandone nel suo insieme la bocca, la faringe, la laringe e le cavità nasali	565
227. Pezzi cartilaginei della laringe, disarticolati	573
228. Pezzo cartilagineo della laringe del Cavallo (faccia superiore)	576
229. Pezzo cartilagineo della laringe del Cavallo (faccia inferiore)	"
230. Muscoli della laringe del Cavallo	578
231. Entrata della laringe	581
232. Trachea, bronchi, polmoni del Cavallo (veduta superiore)	585
233. Cavità pettorale e mediastino del Cavallo, col traghetto della trachea e dell'esofago	587
234. Tagli teorici della cavità toracica, destinati a mostrare la disposizione delle pleure	590

	<i>Pag.</i>
235. Lobo polmonare, figura schematica	593
236. Polmone della Pecora (vista inferiore)	596
237. Apparecchio respiratorio dell'Uomo (vista anteriore)	597
238. Vista generale delle cavità aeree dell'Anitra aperte dalla loro parte inferiore, e rapporti di queste cavità coi principali visceri del tronco	607
239. Vista generale e superiore dell'apparecchio genito-urinario del maschio coi vasi arteriosi	615
240. Taglio orizzontale del rene del Cavallo	617
241. Struttura del rene, figura schematica	618
242. Glomerolo renale	620
243. Glomerolo renale co' suoi vasi afferenti ed efferenti	"
244. Taglio teorico della vescica, destinato a mostrare il modo di determinazione dell'uretère	622
245. I reni e la vescica nel feto dei Solipedi	625
246. Reni del Bue	627
247. Apparecchio urinario della femmina, vista posteriore	628
248. Idea teorica del sistema circolatorio	631
249. Il cuore del Cavallo ed i principali vasi, faccia sinistra (Tav. I.)	633
250. Il cuore del Cavallo ed i principali vasi, faccia destra (Tav. II.)	634
251. Superficie interna dell'orecchietta e del ventricolo destro del cuore dell'Uomo	635
252. Superficie interna dell'orecchietta e del ventricolo sinistro del cuore dell'Uomo	638
253. Anelli fibro-cartilagineosi auricolo-ventricolari, secondo Parchappe	641
254. Vortice della punta del cuore, secondo Bourger	642
255. Fibre unitive posteriori del cuore e fibre della faccia posteriore delle orecchiette, secondo Bourger	643
256. Cuore e grossi vasi dell'Uomo. Origine delle arterie del collo	647
257. Taglio trasversale di un'arteria collaterale delle dita, secondo Gimbert	653
258. Vasa vasorum, secondo Gimbert	"
259. Vaso-motori accompagnanti i capillari della mucosa palatina della ranocchia, secondo Gimbert	654
260. Aorta addominale e tronco celiaco del Cavallo (Tav. III)	664
261. Divisione dell'arteria grande mesenterica (Tav. IV)	666
262. Divisione della piccola arteria mesenterica (il colon fluttuante è disteso col suo mesenterio, e l'intestino tenue spinto a destra sotto il colon ripiegato) (Tav. V)	668
263. Arterie degli stomaci dei Ruminanti (Tavola VI)	671
264. Vista generale e superiore dell'apparecchio genito-urinario del maschio coi vasi arteriosi (Tav. VII)	674
265. Arterie degli organi genito-urinarii del maschio (vista laterale) (Tav. VIII)	676
266. Arterie iliache dell'Uomo (lato sinistro)	679
267. Divisione delle arterie iliache interna ed esterna (nella femmina) (Tav. IX)	680
268. Arterie principali del piede posteriore (Cavallo) (Tav. X)	685
269. Arteria plantare dell'Uomo	694
270. Arteria pedidia dell'Uomo	"
271. Divisione dell'aorta anteriore del Cavallo (Tav. XI)	695
272. Arterie del piede anteriore viste all'indietro (Tav. XII)	703
273. Arterie del piede anteriore del Cavallo (Tav. XII)	"
274. Arterie dell'avambraccio dell'Uomo, secondo Bourger	710

	<i>Pag.</i>	
275. Arcata palmare profonda dell'Uomo . . .	711	
276. Arterie dell'encefalo (Tav. XIII)	716	
277. Arterie della testa del Cavallo (Tav. XIV)	719	"
278. Reti ammirabili della Pecora viste di profilo	730	"
279. Rete ammirabile del Bue (veduta superiore)	731	"
280. Arteria carotide esterna dell'Uomo colle sue branche facciale, temporale superficiale, occipitale, ecc.	732	
281. Vasi venosi del piede (H. Bouley)	752	"
282. Vista generale delle vene del Cavallo (Tav. XV)	756	
283. Insieme della vena porta del Cavallo e delle sue radici (figura in parte teorica) (Tav. XVI)	758	
284. Vaso linfatico colle sue valvole	766	
285. Linfatici della pelle	767	
286. Ganglio linfatico	770	
287. Differenti varietà del canale toracico nel Cavallo	774	
288. Insieme del sistema linfatico nel Cavallo	777	
289. La grande vena linfatica e lo sbocco del canale toracico	783	"
290. Varietà del canale toracico nel Bue	785	
291. Terminazione del canale toracico nel Bue	786	"
292. Canale toracico dei piccoli Ruminanti	"	"
293. Tubi e struttura dei tubi nervosi	793	
294. Tubo nervoso, secondo le ricerche di Ranvier	794	"
295. Parecchie cellule nervose multipolari	"	"
296. Cellula piramidale della sostanza grigia corticale del cervello	"	"
297. Vista generale del midollo spinale del Cavallo	810	"
298. Segmento del midollo spinale del Cavallo preso al livello del rigonfiamento cervicale (faccia superiore colle radici dei nervi rachidei)	"	"
299. Taglio orizzontale del midollo spinale dell'Uomo (riduzione della grande tavola di Stilling)	811	
300. Veduta generale dell'encefalo (faccia superiore)	816	
301. Veduta generale dell'encefalo del Cavallo (faccia inferiore)	820	"
302. Veduta superiore dell'istmo encefalico del Cavallo	823	
303. Veduta laterale dell'istmo	825	
304. Taglio trasversale dell'encefalo del Cavallo, praticato al livello dell'apertura comune posteriore	828	"
305. Taglio mediano e verticale dell'encefalo del Cavallo	833	"
306. Disposizione degli strati e degli elementi cellulari della sostanza bianca centrale del cervelletto	834	"
307. Taglio antero-posteriore e verticale dell'encefalo del Cavallo; praticato sul lato della linea mediana	836	"
308. Il corpo calloso del Cavallo (si è tolta la parte superiore degli emisferi cerebrali)	843	"
309. Parte anteriore dei ventricoli laterali, aperta coll'ablazione della volta (nel Cane)	846	"
310. Schema di un taglio trasversale del cervello dell'Uomo al livello della parte mediana dei corpi striati	848	"
311. Disposizione degli strati e degli elementi cellulari di una circonvoluzione (della regione frontale)	849	"

	<i>Pag.</i>
312. Faccia inferiore dell'encefalo dell'Uomo	852
313. Schema di un taglio dei peduncoli cerebrali dell'Uomo	864
314. Nervi dell'occhio del Cavallo	"
315. Schema d'un taglio della protuberanza dell'Uomo, al livello dell'emergenza del quinto paio (nervo trigemino)	867
316. Veduta generale de' nervi mascellari superiore ed inferiore	871
317. Schema d'un taglio al livello della linea di congiunzione del bulbo e della protuberanza dell'Uomo	878
318. Nervi superficiali della testa del Cavallo	884
319. Schema d'un taglio della porzione mediana del bulbo rachideo dell'Uomo	889
320. Origine dei nervi che nascono dal bulbo rachideo, ed in particolare quella del pneumogastrico, dello spinale, dell'ipoglosso e del glosso-faringeo	890
321. Distribuzione dei nervi della laringe del Cavallo	892
322. Nervi profondi della testa del Mulo	898
323. Ganglio di Meckel, nervi palatini e nervi dei cartocci e delle fosse nasali dell'Uomo (secondo Arnold)	904
324. Pneumogastrico del lato sinistro, grande simpatico del collo, plesso cardiaco e ganglio di Wrisberg (Uomo)	905
325. Nervi del plesso bracciale del Cavallo	918
326. Nervi esterni dell'arto anteriore del Cavallo	919
327. Apparato nervoso della regione digitale	923
328. Nervi della regione digitata de' Ruminanti (faccia posteriore)	925
329. Nervi della faccia palmare (Cane)	927
330. Nervi della faccia palmare (Gatto)	"
331. Plesso bracciale dell'Uomo	929
332. Nervi della palma della mano dell'Uomo	930
333. Plesso lombo-sacro e nervi interni dell'arto posteriore del Cavallo	932
334. Porzione posteriore del plesso lombo-sacro del Cavallo	935
335. Nervi esterni dell'arto posteriore del Cavallo	936
336. A. Nervo grande ischiatico dell'Uomo (il muscolo grande gluteo è tagliato presso le sue inserzioni al sacro e rivolto in fuori). — B. Nervo piccolo ischiatico dell'Uomo	942
337. Insieme del gran simpatico (figura in parte teorica. Il midollo spinale è rappresentato spoglio del suo astuccio osseo in tutta l'estensione delle sue porzioni cervicale, dorsale e lombare)	945
338. Taglio della pelle del Cavallo (ali delle narici)	958
339. Follicolo piloso, secondo Morel e Villemin	961
340. Membrana cheratogena	965
341. Unione del tessuto fogliettato colla parete nel Cavallo (figura semi-schematica)	967
342-343. Zoccolo del Cavallo	971
344. Tessuto corneo dello zoccolo del Cavallo	972
345. Foro cieco di Morgagni della lingua del Cavallo, visto dalla sua faccia superiore	978
346. Taglio verticale d'un foro cieco del Morgagni della lingua del Cavallo	"
347. Occhio del Cavallo, taglio teorico	982
348. Strati della cornea	983
349. Strato trasversale del globo dell'occhio, faccia interna del segmento anteriore	985

350. Sezione antero-posteriore dell'invoglio dell'occhio al livello della circonferenza della cornea	<i>Pag.</i> 985
351. Strato schematico della retina .	" 989
352. Muscoli motori del globo dell'occhio	" 993
353. Taglio di un giro di spira della lumaca	" 1002
354. Lumaca aperta per mostrare la disposizione delle due scale e la distribuzione del nervo acustico	" 1003
355. Cassa del timpano del lato destro nel Cavallo (taglio verticale e trasversale) (piano anteriore)	" 1006
356. Ossicini dell'orecchio mediano del Cavallo, secondo una figura inedita di Lavocat	" 1007
357. Taglio verticale del testicolo del Cavallo passante pel corpo di Highmore	1018
358. Canalicoli semiferi del Cavallo. Taglio di una porzione del lobulo testicolare trattato coll'acido cromico (ingrandimento piccolissimo)	"
359. Gli organi genito-orinari interni, collo stomaco, fegato e milza, nel feto di Cavalla	" 1020
360. Spermatozoi del Coniglio, secondo Kölliker	" 1021
361. Organi genitali del maschio (veduta laterale)	" 1022
362. Veduta superiore della porzione pelvina dei canali deferenti delle vescicole seminali, della prostata, delle ghiandole di Cowper e della porzione intrapelvina del canale dell'uretra nell'Asino	" 1024
363. Taglio trasversale della verga del Cavallo, mostrante le attinenze del canale dell'uretra col corpo cavernoso	" 1030
364. Taglio longitudinale dell'estremità libera del pene del Cavallo allo stato di rilassamento	" 1031
365. Vista esterna del prepuzio e delle borse, nell'Asino	" 1032
366. Organi genitali interni d'un giovane Toro, visti dalla loro faccia superiore	" 1034
367. Tagli del canale dell'uretra del Toro praticati a diverse altezze	" 1035
368. Pene e muscoli del prepuzio, nel Bue	" 1036
369. Taglio antero-posteriore e mediano del bacino, nell'Uomo, secondo Legendre	" 1040
370. Taglio dell'ovaia, secondo Schren	" 1043
371. Vescicola di Graaf	" 1044
372. Ovaia, ovidotti ed utero d'un giovane feto di Cavalla	" 1045
373. Organi genitali della Cavalla, isolati e aperti in parte	" 1047
374. Organi genitali della Cavalla (veduti nel loro insieme)	" 1049
375. Organi genitali interni della Donna	" 1059
376. Ovario di Uccello	" 1060
377. Vescicola di Graaf di una Donna di trentadue anni, dal Balbiani	" 1061
378-381. Segmentazione del vitello, secondo Bischoff. Ovoli circondati dalla membrana pellucida, alla quale sono aderenti degli spermatozoidi	" 1062
382. Uovo col primo abbozzo dell'embrione, secondo Bischoff .	" 1063
383. Uovo con la macchia embrionaria, del Bischoff	"
384. Lo stesso, visto di profilo, secondo Bischoff	"
385. Uovo nel quale la divisione del blastoderma, in due fogli ha raggiunto quasi la metà della vescicola blastodermica, secondo Bischoff	" 1064
386. Lo stesso, visto di faccia secondo Bischoff	" "
387. Sviluppo dei tre fogli del blastoderma, tagli antero-posteriori (figura schematica)	" " 1066

388. Vista esterna del sacco coriale nel feto della Cavalla	Pag. 1069
389. Figura schematica mostrante le differenti parti dell'Uovo della Cavalla, verso la metà della gestazione	" 1071
390. Feto della Cavalla e suoi invogli	" 1072
391. Feto aperto dal lato sinistro (figura principalmente destinata a mostrare il tragetto dei vasi ombelicali all'interno del corpo)	1076
392. Vasi del fegato d'un feto di Cavalla a metà termine	1077
393. Fegato di Agnello a termine	1078
394. Uovo di Pecora, liberato dalle sue connessioni coll'utero	"
395. Embrione, secondo Bischoff	1085
396. Taglio del midollo spinale d'un embrione umano di sei settimane, secondo Kölliker	, 1086
397. Taglio del midollo cervicale d'un embrione di nove a dieci settimane, secondo Kölliker	"
398. Sviluppo del cristallino, secondo Remak	, 1087
399. Embrione di quattro settimane, secondo Kölliker	, 1088
400. Porzione cervicale della colonna vertebrale primitiva d'un embrione, secondo Remak	1090
401. Prima circolazione, secondo Bischoff	1093
402. Embrione umano di venticinque a ventotto giorni, secondo Costa	1094
403. Cuore d'un feto di Cavalla .	1095
404. Schema dei grossi tronchi venosi al momento della prima formazione della circolazione placentare, secondo Kölliker (figura schematica)	1096
405. Organi urinari e sessuali di un embrione di Vitello, secondo Kölliker	1102
406. Uovo di Uccello, secondo Baer	1105



INDICE DELLE TAVOLE SINOTTICHE

- Tavola I. — Osteologia.
" II. — Artrologia.
" III. — Miologia (*A*).
" IV. — Miologia (*B*).
" V. — Miologia (*C*).
" VI. — Angiologia arteriosa (*A*).
" VII. — Angiologia arteriosa (*B*).
" VIII. — Angiologia arteriosa (*C*).
" IX. — Angiologia arteriosa (*D*).
" X. — Angiologia venosa (*A*).
" XI. — Angiologia venosa (*B*). — Angiologia linfatica.
" XII. — Neurologia (*A*).
" XIII. — Neurologia (*B*).
" XIV. — Ghiandole dell'economia animale.
-

ERRATA-CORRIGE

TAVOLA VII.

In vece di:

Dal Cuore parte l'Aorta primitiva, la quale oltre l'Arteria polmonare e l'Aorta posteriore, dà le Iliache interne ed esterne.

Si legga:

Dal Cuore parte l'Aorta primitiva, la quale oltre l'Aorta posteriore, dà le Iliache interne ed esterne.

TAVOLA I.

OSTEOLOGIA

*Vedi il Trattato CHAUVEAU-ARLOING, Libro I, Sezione I,
e Figure entro indicate.*

Ossa del tronco
(sono in N° di 88).

- 7 **Vertebre cervicali** (fig. 11).
 { Atlante o prima vertebra cervicale (fig.
 Axoide o seconda vertebra cervicale.
 Terza, quarta, quinta vertebra cervicale
 Tricuspidale o sesta vertebra cervicale
 Prominente o settima vertebra cervicale
- 18 **Vertebre dorsali** (fig. 14). — Prima, seconda, terza, ecc. (fig.
- 6 **Vertebre lombari** (fig. 17). — Prima, seconda, terza, ecc. (fig.
- 5 **Vertebre sacre** (fig. 19). — Prima, seconda, terza, ecc. (fig. 1
18. 2 **Costole** (fig. 45). — Prima, seconda, terza, ecc.
- 1 **Sterno** (fig. 44).

Ossa della testa
(sono in N° di 40).

- 20 **Ossa della faccia.**
 { 2 Ossa lacrimali (fig. 21).
 2 zigomatiche (fig. 21).
 2 nasali (fig. 21).
 2 mascellari (fig. 21 e 28).
 2 incisive (fig. 21 e 28).
 2 palatine (fig. 27 e 28).
 2 pterigoidee (fig. 27 e 28)
 1 Vomere (fig. 32 e 34).
 4 Conche nasali (fig. 32).
 1 Mascellare posteriore (fig. 35).
- 20 **Ossa del cranio.**
 { 1 Sferoide (fig. 27).
 1 Occipitale (fig. 21).
 1 Etmoidale (fig. 26).
 2 Ossa parietali (fig. 21).
 2 squamose (fig. 21).
 2 „ temporali (fig. 21 e 26).
 2 frontali (fig. 21).
 1 Ioidale (fig. 37).
 4. 2 dell'Udito { Martello .
 Incudine . .
 Lenticolare . } (fig.
 Staffa

Anteriori
(fig. 76)
(sono in N° di 20. 2)

- 1 *Scapola* (fig. 47, 48).
- 1 *Omero* (fig. 49, 50).
- 1 *Radio* (fig. 51, 52).
- 1 *Cubito* (fig. 51, 52).
- Carpometacarpale* {
 - Scafoide.
 - Semilunare.
 - Piramidale.
 - Pisiforme.
 - Trapezoide.
 - Capitato.
 - Uncinato.
- 1 *Metacarpiano principale* (fig. 55).
- 2 *Metacarpiani accessori* (fig. 55).
- 2 *Sessamoidei superiori* (fig. 57).
- 1 *Sessamoideo inferiore* o *Osso navicolare* (fig. 59).
- Dito* (fig. 57) {
 - Pastorale (fig. 57).
 - Coronario (fig. 57).
 - Ungueale (fig. 58).
 - Apparecchio cartilagineo {
 - Fibro-cartilagini laterali.
 - Cuscinetto plantare.

Posteriori
(fig. 77)
(sono in N° di 20. 2)

- 1 *Coxale* {
 - Ileon.
 - Ischion.
 - Pube.
- 1 *Femore* (fig. 68, 69).
- 1 *Tibia* (fig. 70).
- 1 *Fibula* o *Peroneo* (fig. 70, 71).
- 1 *Rotula* (fig. 72, 73).
- Tarso* (fig. 74) {
 - Astragalo.
 - Calcaneo.
 - Cuboide.
 - Scafoide.
 - Grande cuneiforme.
 - Piccolo cuneiforme.
- 1 *Metatarsiano principale* (fig. 74).
- 2 *Metatarsiani accessori* (fig. 74).
- 2 *Sessamoidei superiori*.
- 1 *Sessamoideo inferiore*.
- Dito* (fig. 57) {
 - Pastorale.
 - Coronario.
 - Ungueale (fig. 58).
 - Apparecchio cartilagineo {
 - Fibro-cartilagini laterali.
 - Cuscinetto plantare.

TAVOLA II.

ARTROLOGIA

*Vedi il Trattato CHAUVEAU-ARLOING, Libro I, Sezione II,
e Figure entro indicate.*

Articolazioni del tronco.

Articolazioni vertebrali.

Articolazioni

Articolazioni
Legamento

Articolazioni intervertebrali.

Articol. inters
Articol. inters
Articol. capsul
Articol. interc
Articol. inters
Articol. lomb
Articol. delle
Articol. axoid

Articolazioni toraciche

Articol. estrins

Articol. intrins

Articolazioni della testa.

Articolazione axoideo-atloidea (fig. 90)

Legam. odonto
Legam. axoideo
Legam. axoideo
Legam. capsul
Sinoviale.

Articolazione atloideo-occipitale (fig. 90).

Articolazione delle ossa della testa fra loro.

Articolaz. temporo-mascellare (fig. 91)

Fibro-cartilagi
Legamento ca

Articolazioni ioidee

Articol. estrins
Articol. intrins

Articolazione scapolo-omerale (fig. 94). - Legamento ca

Articolazione omero-radiale (fig. 94)

Legam. lateral
Legam. latera
Legam. anteri

Articolazione radio-cubitale - Legam. interossei; legam.

Articolazioni carpee (fig. 95, 96).

Articol. della
Articol. della
Articol. radio-
Articol. delle

Anteriori (fig. 98, 100 e 101)

Articolazione carpo-metacarpea - 2 legam. anteriori; 2

Articolazioni intermetacarpee - 2 legam. interossei; 4 1

*Articolazione metacarpo-falangea (fig. 97) - 6 legam. su
metacarpo-falangei; 2 laterali; 1 posteriore, sospe*

Prima articolazione interfalangea (fig. 100) - 2 legam.

Seconda articolazione interfalangea o articolazione del

Articolazione del bacino o sacro-iliaca (fig. 104, 105) -

Articolazione coxo-femorale (fig. 104, 105) - Legam. ca

*Articolazione femoro-tibiale (fig. 106) - 3 legam. antirot
legam. femoro-tibiale esterno, interno; legam. po*

Articolazione peroneo-tibiale - 2 fasci legamentosi ad

Posteriori (fig. 104, 107)

*Articolazioni tarsee o del garretto
(fig. 108, 109).*

Articol. tibio-t
1 legam
Articol. delle
Articol. delle
scafoide
Articol. delle
metata

Articolazione tarso-metatarsea - Leg. laterali superficial

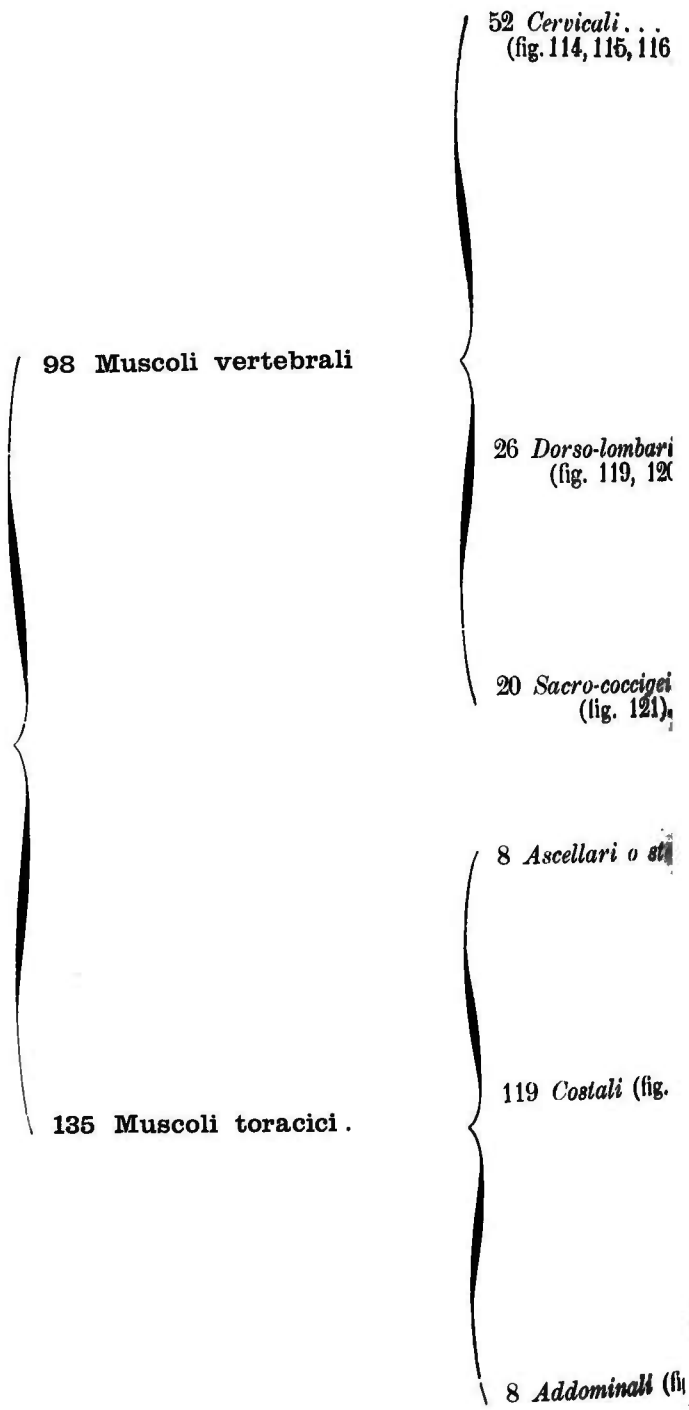
**Articolazioni
delle estremità**

TAVOLA III.

MIOLOGIA
(A)

*Vedi il Trattato CHAUVEAU-ARLOING, Libro I, Sezione III,
e Figure entro indicate.*

Muscoli del tronco.
(sono in N° di 233).



- iori 17. 2* { Cervico-Acromiano o trapezio cervicale o porzione anteriore del trapezio.
 Cervico-sottoscapolare o elevatore proprio della spalla.
 Trachelo-sottoscapolare o angolare della scapola.
 Cervico-mastoideo o splenio.
 Dorso-occipitale o grande complesso.
 Dorso-mastoideo o lungo trasversale.
 Dorso-spinoso o corto spinoso.
 Lungo axoideo-occipitale o grande retto della testa.
 Corto axoideo-occipitale o mezzano retto della testa.
 Atloideo-occipitale o piccolo retto della testa.
 Axoideo-atloideo o grande obliquo.
 Atloideo-mastoideo o piccolo obliquo.
 Intercervicali o intertrasversali del collo (5. 2).
- iori 9. 2.* { Mastoideo-omerale o comune al braccio, al collo e alla testa.
 Sterno-mascellare.
 Sottoscapolo-ioideo o ioideo.
 Sterno-ioideo.
 Sterno-tiroideo.
 Trachelo sotto-occipitale o lungo flessore della testa.
 Atloideo sotto-occipitale o corto flessore della testa.
 Atloideo stiloideo o piccolo flessore della testa.
 Sotto-dorso atloideo o lungo flessore del collo.
- iori 5. 2* { Dorso-acromiano o porzione posteriore del trapezio.
 Dorso-omerale o grande dorsale.
 Dorso-sottoscapolare o romboide.
 Ileo-spinale, o lungo dorsale, o corto trasversale, o lungo spinoso.
 Trasverso spinoso o trasversale spinoso del dorso e dei lombi.
- iori 16.* { Sotto lombo-iliaco, o piccolo psoas, o psoas delle pelvi.
 Sotto lombo trocantiniano, o grande psoas, o psoas della coscia.
 Iliaco trocantiniano o psoas iliaco.
 Sacro-costale o quadrato dei lombi.
 Intertrasversali dei lombi (8).
- iori 6 . .* { Sacro-coccigeo superiore o elevatore della coda.
 Sacro-coccigeo laterale o inclinatore della coda.
 Intertrasversali coccigei.
- iori 4.* { Sacro-coccigeo inferiore o abbassatore della coda.
 Ischio-coccigeo o sacro-coccigeo obliquo.
- iori . .* { Sterno-omerale o porzione anteriore del comune al braccio e all'antibraccio.
 Sterno-aponeurotico o porzione posteriore del comune al braccio e all'antibraccio.
 Sterno-trochiniano o grande pettorale.
 Sterno-prescapolare o piccolo pettorale.
- Costo sotto-scapolare o grande dentato o porzione posteriore del dentato della scapola.
 Dorso costale o piccolo dentato anteriore della respirazione.
 Lombo costale o piccolo dentato posteriore della respirazione.
 Costo-tracheliano o scaleno.
 Costo-sternale o trasversale delle costole.
 Trachelo-costale o intercostale comune.
 Piccolo lombo-costale o ritrattore dell'ultima costola.
 Trasverso costali o sopracostali (17).
 Intercostali esterni (17).
 Intercostali interni (17).
 Sterno-costale o triangolare dello sterno.
 Diaframma (fig. 130).
- Costo-addominale, o grande obliquo dell'addome, o obliquo esterno. ●
 Ileo-addominale, o piccolo obliquo, o obliquo interno.
 Sterno-pubiano o retto dell'addome.
 Lombo-addominale o trasverso dell'addome.
 Tonaca addominale.
 Linea bianca.
 Fascia trasversale.
 Arco crurale.
 Canale inguinale.

TAVOLA IV

MIOLOGIA
(B)

*Vedi il Trattato CHAUVEAU-ARLOING, Libro I, Sezione III,
e Figure entro indicate.*

Tavola IV (B).

Muscoli della testa
(sono in N° di 128).

59 Muscoli vertebrali superiori

11. 2 *Al*

3. 2 *Pa*

7. 2 *Oc*

23 *Nas*

69 Muscoli vertebrali inferiori.

4. 2 *St*

11 *Ioic*

7. 2 *Fi*

13 *Las*

11 *L*

6. 2 *M*

- 123) {
 Zigomato-auricolare.
 Parieto-auricolare esterno.
 Parotido-auricolare.
 Scuto-auricolare esterno.
 Cervico-auricolare superficiale.
 Cervico-auricolare mediano.
 Cervico-auricolare profondo.
 Parieto-auricolare interno.
 Grande scuto-auricolare interno.
 Piccolo scuto-auricolare interno.
 Mastoideo-auricolare.
- 123) {
 Fronto-palpebrale o elevatore esterno della palpebra superiore.
 Orbito-palpebrale o elevatore interno della palpebra superiore.
 Orbicolare delle palpebre o costrittore delle palpebre.
- ... {
 Retto superiore; Retto inferiore; Retto interno; Retto esterno.
 Retto posteriore, o conoide, o bulboso.
 Grande obliquo o trocleare.
 Piccolo obliquo.
- 123) {
 Lacrima labiale o lacrimale.
 Zigomato-labiale.
 Fronto-labiale o mascellare.
 Sopra-maxillo labiale o elevatore del labbro superiore.
 Alveolo-labiale o molare esterno ed interno.
 Maxillo-labiale o abbassatore del labbro inferiore.
 Mezzano superiore o abbassatore del labbro superiore.
 Mezzano inferiore o elevatore del labbro inferiore.
 Labiale o orbicolare delle labbra.
 Mento labiale o quadrato del mento.
 Grande sopra-maxillo nasale o piramidale del naso.
 Piccolo sopra-maxillo nasale o corto o cutaneo del naso.
 Naso-trasversale o trasversale del naso.
- {
 Stilo-stafilino esterno o peri-stafilino esterno.
 Stilo-stafilino interno o peri-stafilino interno.
 Palato-stafilino.
 Tiro-stafilino.
- {
 Grande cherato-ioideo.
 Piccolo cherato-ioideo.
 Ioideo trasversale o trasversale dell'ioide.
 Stilo-ioideo.
 Milo-ioideo.
 Geni-ioideo.
- {
 Pterigo-faringeo o dilatatore anteriore.
 Piccolo cherato-faringeo o dilatatore mezzano.
 Grande cherato-faringeo o dilatatore posteriore.
 Io-faringeo o costrittore anteriore.
 Tiro-faringeo o costrittore mezzano.
 Crico-faringeo o costrittore posteriore.
 Ariteno-faringeo.
- {
 Crico-tiroideo.
 Crico-aritenoideo posteriore.
 Crico-aritenoideo laterale.
 Tiro-aritenoideo.
 Ari-aritenoideo.
 Io-tiroideo.
 Io-epiglottico
- {
 Linguale o intrinseco della lingua.
 Grande cherato-glosso.
 Grande io-glosso o basio-glosso superiore.
 Piccolo io-glosso o basio-glosso inferiore.
 Piccolo cherato-glosso.
 Geni-glosso.
- 124) {
 Zigomato-mascellare o massetere esterno.
 Temporo-mascellare-temporale o crotafite.
 Pterigoideo esterno o porzione esterna dello sfeno-mascellare.
 Pterigoideo interno, o massetere interno, o porzione interna dello sfeno-mascellare.
 Stilo-mascellare esterno, o stilo-mascellare, o porzione esterna del digastrico.
 Stilo-mascellare interno o digastrico.

TAVOLA V.

MIOLOGIA
(C)

*Vedi il Trattato CHAUVEAU-ARLOING, Libro I, Sezione III,
e Figure entro indicate.*

Muscoli delle estremità .
(sono in N° di 126).

56 **Anteriori**
(fig. 131, 133, 134, 135, 136).

70 **Posteriori**
(fig. 141, 142, 143, 147, 148, 149).

- 8 *Spalla . .*
- 7 *Braccio*
- 9 *Antibraccio*
- 4 *Piede*

- 12 *Anca . .*
- 10 *Coscia*
- 8 *Gamba :*
- 5 *Piede . .*

Muscoli sottocutanei o pellicciai .
(sono in N° di 8).

- 2 *Sottocutanei*
- 2 *Sottocutanei*
- 2 *Sottocutanei*
- 2 *Sottocutanei*

- { Grande scapolo-omeroale o lungo abduttore del braccio.
 - { Piccolo scapolo-omeroale o corto abduttore del braccio.
 - { Anti-acromion-trochiteriano o antispinoso.
 - { Retro-acromion-trochiteriano o retrospinoso.
 - { Sotto-scapolo-trochiniano o sotto-scapolare.
 - { Sotto-scapolo-omeroale o adduttore del braccio.
 - { Coraco-omeroale o coraco-bracciale o omo-bracciale.
 - { Scapolo-omeroal-gracile o tensore del legamento capsulare.
 - { Coraco-radiale o lungo flessore dell'antibraccio.
 - { Omero-radiale o corto flessore dell'antibraccio.
 - { Lungo scapolo-olecraneo o lungo estensore dell'antibraccio.
 - { Grande scapolo-olecraneo o grande estensore dell'antibraccio.
 - { Omero-olecraneo esterno o corto estensore dell'antibraccio.
 - { Omero-olecraneo interno o mezzano estensore dell'antibraccio.
 - { Piccolo omero-olecraneo o piccolo estensore dell'antibraccio.
 - { Omero-premetacarpico o estensore anteriore del metacarpo.
 - { Radio-premetacarpico o estensore laterale od obliquo del metacarpo.
 - { Omero-prefalangeo o estensore anteriore delle falangi.
 - { Radio-prefalangeo o estensore obliquo od estensore laterale delle falangi.
 - { Omero-carpiano esterno o flessore esterno del metacarpo.
 - { Omero-carpiano interno o flessore obliquo del metacarpo.
 - { Omero-metacarpiano o flessore interno del metacarpo.
 - { Omero-falangeo o flessore superficiale delle falangi.
 - { Radio-falangeo o flessore profondo delle falangi.
 - { Lombricali superiori o interossei.
 - { Lombricali inferiori o lombricali.
- **essamoideo superiore**, o legamento sospensorio della nocca, od organo elastico del Ruini.
- { Ileo-trocanteriano esterno o gluteo superficiale.
 - { Ileo-trocanteriano mezzano o gluteo mezzano.
 - { Ileo-trocanteriano interno o gluteo profondo.
 - { Sopra-pubio-trocanteriano o otturatore interno.
 - { Sacro-trocanteriano o piramidale.
 - { Sopra-pubio-femorale o pettineo.
 - { Sotto-pubio-femorale o bicipite femorale.
 - { Grande ischio-femorale o semimembranoso.
 - { Sotto-pudio-trocanteriano o otturatore esterno.
 - { Ischio-trocanteriano o gemelli delle pelvi.
 - { Piccolo ischio-femorale o quadrato crurale o gracile interno.
 - { Ileo-femorale-gracile o gracile anteriore.
 - { Ileo-aponeurotico, o fascia-lata, o lungo estensore della gamba.
 - { Ileo-rotuleo o retto anteriore della coscia o grosso estensore della gamba.
 - { Femoro-rotuleo esterno, o vasto esterno, o corto estensore della gamba.
 - { Femoro-rotuleo interno, o vasto interno, o mezzano estensore della gamba.
 - { Piccolo femoro-rotuleo, o crurale, o piccolo estensore della gamba.
 - { Ischio-tibiale esterno, o lungo vasto, o flessore esterno della gamba.
 - { Ischio-tibiale posteriore, o semitendinoso, o flessore interno della gamba.
 - { Femoro-tibiale obliquo, o popliteo, o flessore obliquo della gamba.
 - { Sotto-lombo-tibiale o lungo adduttore della gamba.
 - { Sotto-pubio-tibiale o corto adduttore della gamba.
 - { Femoro-prefalangeo o estensore anteriore delle falangi.
 - { Peroneo-prefalangeo o estensore laterale.
 - { Tibio-premetatarsico o flessore del metatarso.
 - { Peroneo-calcaneo o piccolo estensore del metatarso.
 - { Bifemoro-calcaneo o grande estensore del metatarso.
 - { Femoro-falangeo o flessore superficiale delle falangi.
 - { Tibio-falangeo o flessore profondo delle falangi.
 - { Peroneo-falangeo o flessore obliquo delle falangi.
- **re** - Tarso-prefalangeo o piccolo estensore delle falangi.
- { 2 Interossei.
 - { 2 Lombricali.
- **addome**.

TAVOLA VI.

ANGIOLOGIA ARTERIOSA
(A)

*Vedi il Trattato CHAUVEAU-ARLOING, Libro V, Sezione II,
e Figure entro indicate.*

Tavola VI (A).

Aorta primitiva

- Arterie cardiache (fig. 250).

{ Destra { Ramo
 { Ramo
 { Sinistra { Ramo
 { Ramo

Dal Cuore (fig. 249, 250) parte l'Arteria polmonare e l'Arteria Aorta primitiva, la quale si divide in Anteriore e Posteriore.

A. Arteria polmonare (piccola circolazione) (fig. 250).

Rami parietali

{ 17 Arterie intercostali (fig. 251)
 { 5 o 6 Arterie lombari
 { 2 o 3 Arterie diaframma
 { Arteria sacra-mediana.

B. Aorta posteriore.

Rami viscerali

{ Tronco bronco-esofago (fig. 252)
 { Tronco celiaco (fig. 260)
 { Arteria gran mesenterica (fig. 260, 261).
 { Arteria piccola mesenterica (fig. 262).
 { Arterie renali o emulgenti (fig. 260, 264).
 { Arterie spermatiche . . .
 { Arterie.

C. Arterie iliache interne

D. Arterie iliache esterne

} Vedi Tavola seguente.

ami ventricolari.
 ami auricolari (sup.).
 ami ventricolari (inf.).
 ramo va nello spessore del ventricolo destro.
 ami ventricolari.
 ami auricolari (sup.).
 ami ventricolari (inf.).
 ramo va al ventricolo destro.

inferiore od intercostale.
 superiore o dorso-spinale. {
 { Branca spinale.
 { Branca dorsale.

superiore o lombo-spinale.
 inferiore.

bronchiali. {
 { Destra.
 { Sinistra.
 esofagee. {
 { Superiore.
 { Inferiore.

nominati.

gastrica {
 { Gastrica anteriore.
 { Gastrica posteriore.

splenica {
 { Rami interni o splenici.
 { Rami esterni o gastrici.
 { Rami posteriori o epiploici.
 { Arteria gastro-epiploica sinistra. {
 { Rami discendenti od epiploici.
 { Rami ascendenti o gastrici.

pancreatica {
 { Arterie pancreatiche.
 { Arteria pilorica. {
 { Arteria gastro-epiploica destra. {
 { Rami discendenti od epiploici.
 { Rami ascendenti o gastrici. {
 { Arteria duodenale. {
 { Rami pancreatici.
 { Rami duodenali.

del fascio sinistro - Arteria del tenue.

del fascio destro. {
 { Arteria ileo-cecale.
 { Arteria cecale-interna o superiore.
 { Arteria cecale esterna o inferiore - Arteria dell'arco del ceco.
 { Arteria colica destra o diretta.

del fascio anteriore {
 { 2 Arterie coliche sinistre o retrograde.
 { Prima arteria del piccolo colon ripiegato.

inominate. {
 { Rami ai gangli linfatici.
 { Rami alle capsule surrenali.
 { Rami al mesenterio.
 { Rami al pancreas.

del piccolo Colon.
 detto.

grande testicolare (maschio) (fig. 264).
 otero-ovarica (femmina) }
 { Branca ovarica.
 { Branca uterina.

testicolare (maschio).
 (femmina).

TAVOLA VII.

ANGIOLOGIA ARTERIOSA
(B)

*Vedi il Trattato CHAUVEAU-ARLOING, Libro V, Sezione II,
e Figure entro indicate.*

**Dal Cuore (fig. 249, 250) parte l'Aorta primitiva,
 la quale oltre l'Arteria polmonare e l'Aorta posteriore,
 dà le Iliache interne ed esterne.**

C. Arterie iliache interne (fig. 264 e 266)

Arteria ombelicale (fig. 265, 267).

Arteria pudenda o bulbosa (maschio)
(fig. 264, 265, 267).

Arteria pudenda o bulbosa (femmina)

Arteria sotto-sacra (fig. 265, 267).

Arteria ileo-lombare o iliaco-muscolare

Arteria glutea (fig. 265, 267).

Arteria otturatrice (fig. 265, 267)

Arteria iliaco-femorale (fig. 265, 267).

Arteria circonflessa-iliaca (fig. 262).

Arteria femorale (fig. 267, 11).

**D. Arterie iliache esterne o tronco
 crurale (fig. 267)**

Arteria poplitea (fig. 267, 18) - *Arteria*

Arteria tibiale-posteriore (fig. 267, 21)

Arteria tibiale-anteriore (fig. 268, 1).

Aorta anteriore

E. Tronco bracciale sinistro (Tav. VIII).
F. Tronco bracciale destro (Tav. IX).

oli in attinenza col legamento ischiatico.

prostatica.

ndole di Cooper, ecc.; talora l'arteria cavernosa; tal'altra l'arteria dorsale superiore della verg
e.

ca.

a laterale.

a mediana.

osa.

del pene.

re.

ore.

ana (fig. 265) { Arteria addominale posteriore.
Arteria pudenda esterna { Arteria sotto-cutanea addominale.
Arteria pudenda esterna (femmina) - Arteria mammaria. } Arteria dorsale anteriore del pene.

le profonda, o grande muscolare posteriore della coscia, o muscolare profonda.

are superficiale.

muscolari o muscolari innominate.

eriori.

re della tibia.

ntarsee.

te del garretto.

{ 2 Arterie superficiali.
2 Interossee plantari o branche profonde } Branca esterna { Arteria midollare.
Branca interna { Arteria di rinforzo.
Rami pel connettivo

{ Arteria pedidia perforante.
Arteria pedidia metatarsea o collaterale dello stinco.

Arteria perpendicolare } Anteriori. { Ascendenti.
Posteriori { Discendenti.
Ascendenti.
Discendenti.

o col-
lito . . .
(5, 5). } Arteria del cuscinetto plantare.
Arteria del cercine coronario.
Arteria ungueale preplantare } Branca retrograda pel bulbo del tallone.
Branca retrograda per la cartilagine laterale.
Arteria discendente.
Rami ascendenti.
Arteria ungueale plantare } Rami ascendenti.
Rami discendenti.

TAVOLA VIII.

ANGIOLOGIA ARTERIOSA
(C)

*Vedi il Trattato CHAUVEAU-ARLOING, Libro V, Sezione II,
e Figure entro indicate.*

Dall'Aorta primitiva oltre A, B, C e D parte l'Aorta anteriore (fig. 271),
 che si divide in Tronco bracciale sinistro e destro.

E. Tronco bracciale sinistro (fig. 271).

<i>Arteria dorsale, o dorso-muscolare, o cervicale-trasversa</i> (fig. 271, 4). - Rami	
<i>Arteria cervicale superiore o cervico-muscolare</i>	{ Prima arteria intercostale Rami pel legamento cervic Rami per lo splenio ecc.
<i>Arteria vertebrale.</i>	{ Rami inferiori Rami superiori. Rami esterni Rami interni } (1)
<i>Arteria toracica interna o mammaria interna</i> (fig. 271, 9).	{ Rami collaterali Rami terminali. } { R R R A A }
<i>Arteria toracica esterna, o inferiore, o mammaria esterna</i> (fig. 271, 12).	
<i>Arteria cervicale inferiore.</i>	{ Branca superiore Branca inferiore. } (1)
<i>Arteria sopra-scapolare o scapolare superiore</i> (fig. 271, 13).	
<i>Arteria sotto-scapolare o scapolare inferiore</i>	{ Un'arteria che va al gran d Arteria scapolo-omeroale Rami muscolari anteriori. Rami muscolari interni. Rami muscolari esterni Rami muscolari posterio }
<i>Arteria omerale</i>	{ Arteria preomeroale o cir Arteria omerale profonda Arteria cubitale, o epico Arteria coraco-radiale o }
<i>Arteria radiale anteriore.</i>	
<i>Arteria radiale posteriore</i> (fig. 272, 1)	{ Arteria plantare profonda interossee metacal Arteria plantare superfic Arterie digitali o collate }

Tronco bracciale destro, o cefalico, o delle carotidi (Tavola seguente).

{ Dorso-muscolari (5 spinali).
 { Intercostali (5).

male }
 .. } (Fig. 271, 6).
 ... }

ale anteriori { Rami all'addominale posteriore.
 { Rami al retto dell'addome.
 .. { Rami intercostali.
 { Rami diaframmatici inferiori.

eriore della spalla.

della scapola.

della spalla.

na del gomito.

e interna del gomito.

olo bicipite { Ascendente.
 { Discendente.

tronco comune delle { Arterie interossee metacarpee posteriori . } (Fig. 272, 273).
 { Arterie interossee metacarpee inferiori . }

o collaterale dello stinco (fig. 272, 273).

273) { Arteria perpendicolare { Rami anteriori { Ascendente.
 { Arteria del cuscinetto plantare. { Rami posteriori. { Discendente.
 { Arteria del cercine coronario. { Ascendente.
 { Arteria ungueale preplantare { Discendente.
 { Arteria ungueale plantare { Branca retrograda profonda.
 { Branca retrograda posteriore.
 { Arteria discendente.
 { Rami ascendenti.
 { Rami ascendenti.
 { Rami discendenti.

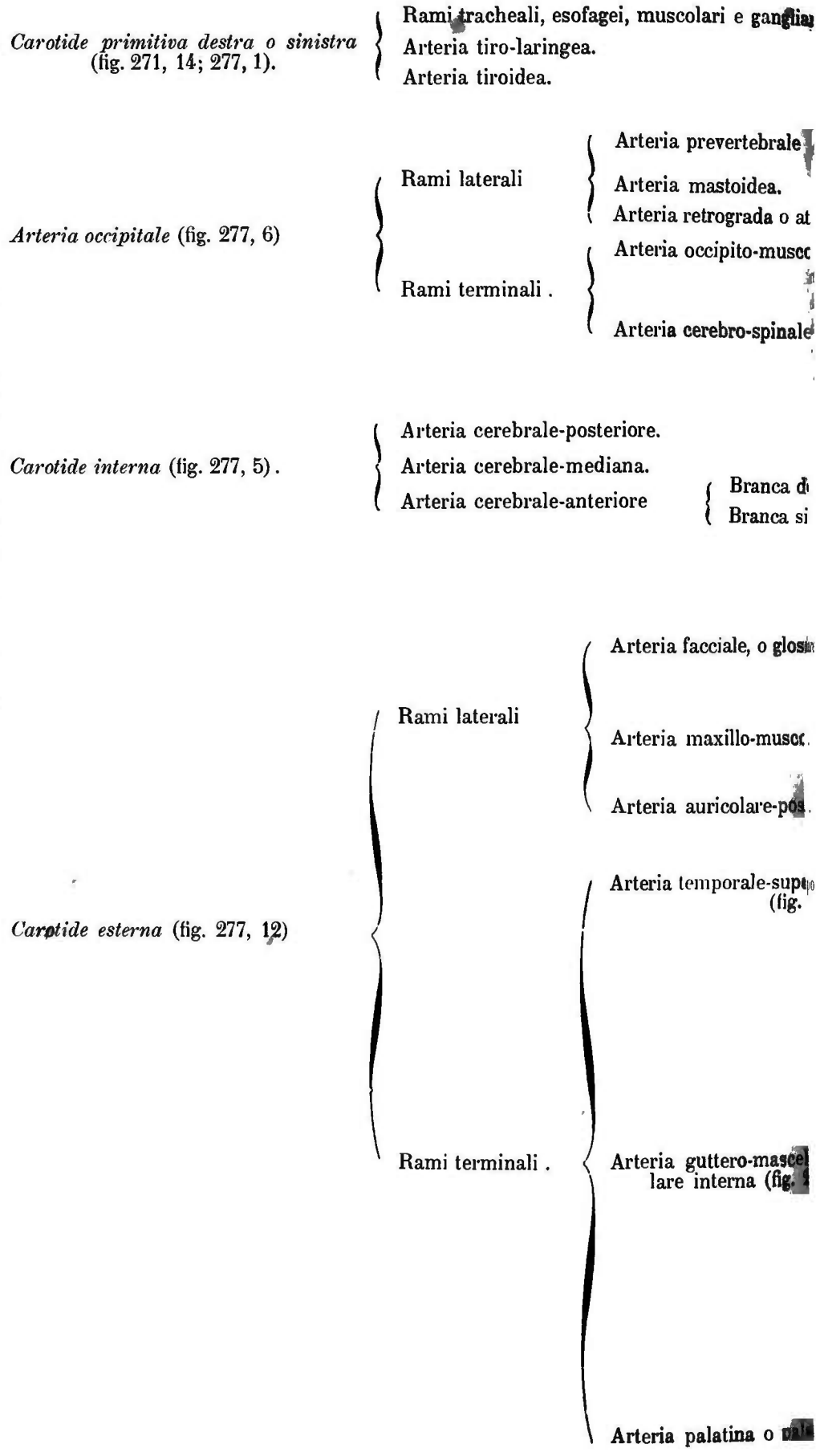
TAVOLA IX.

ANGIOLOGIA ARTERIOSA
(D)

*Vedi il Trattato CHAUVEAU-ARLOING, Libro V, Sezione II,
e Figure entro indicate.*

Tavola IX (D).

**Dall'Aorta anteriore parte il
 F. Tronco bracciale destro, o Cefalico, o delle Carotidi.**



muscolari.
meningei.

o nasilare.
e cerebellari posteriori.
e cerebellari anteriori.
arterie per la dura madre, seno, ecc.
a spinale - Mediana - Rami di rinforzo.

Arteria facciale esterna {
 Rami laterali { Arteria faringea.
 Arteria linguale.
 Arteria sotto-linguale.
 Arteria coronaria o labiale inferiore.
 Arteria coronaria o labiale superiore.
 Rami terminali . { Ramo discendente.
 Ramo ascendente.
 { Ramo profondo.
 { Ramo superficiale.
 { Rami auricolari ascendenti.
 { Branca profonda.
 { Branca superficiale.
 Arteria temporale { Arteria auricolare anteriore.
 Arteria zigomatica { Branca superiore - Arteria trasversale della faccia.
 Branca inferiore - Arteria masseterina.

Arteria dentale inferiore o maxillo-dentaria { Ramo profondo.
 Ramo superficiale.

Arterie pterigoidee.

Arteria timpanica.

Arteria sfeno-spinosa o grande meningea.

Arteria temporale profonda posteriore.

Arteria temporale profonda anteriore.

Arteria oftalmica . {
 Rami laterali . { Arterie muscolari dell'occhio.
 Arterie cigliari - Cerchio anteriore dell'iride
 grande e piccolo.
 Arteria centrale della retina.
 Arteria sovracigliare.
 Arteria lacrimale.
 Rami cerebrali.
 Rami terminali . { Branca meningea.
 Branca nasale.

Arteria buccale.

Arteria stafilina.

Arteria dentale - Superiore - Ramo orbitario.

Arteria nasale o sfeno-palatina { Branca esterna.
 Branca interna.

TAVOLA X.

ANGIOLOGIA VENOSA

(A)

*Vedi il Trattato CHAUVEAU-ARLOING, Libro V, Sezione III,
e Figure entro indicate.*

Tavola X (A).

Dal Cuore (fig. 249, 250) partono le Vene polmonari, le Cardiache e la Vena cava anteriore.

Vene polmonari (piccola circolazione o sangue rosso) (fig. 249, f.; 250, g.).

Vene cardiache o coronarie. } Piccole vene cardiache.
 Grande vena coronaria e vene bronchiali (fig. 249,
 Affluenti collaterali. } Vena mammaria interna.
 Vena vertebrale.
 Vena cervicale superiore.
 Vena dorsale - Ramo sottocutaneo detto Piccola vena
 Grande vena Azigos.

VENA CAVA ANTERIORE - corrisponde all'Aorta anteriore (fig. 249, 250, 282).

Giugulare (fig. 249, 250, 282) {
 Vene affluenti collaterali { 2 Vene maxillo-mascel-
 Vena auricolare poster-
 Vena occipitale.
 Vena mascellare est. fa
 Vena tiroidea.
 Vena cefalica o dei ris
 Vene innominate.
 Vena temporale superi
 Vena mascellare interi
 Seni rachidei .
 Seni della dura madre
 Vene affluenti che all
 Vene di scarico dei se
 Radici della giugulare .
 Vene ascellari (fig. 249, 250
 e 282) { Vena sotto-scapolare.
 Vena omerale.
 Vena dello sperone o sotto-cutanea toracica.
 Vene profonde dell'antibraccio { Vena ra-
 Vene superficiali dell'antibraccio { Vene rad-
 Vene metacarpiane { Vena cul-
 Vene digitali. { Vena sot-
 Vene del piede o della { Vena rad-
 regione ungueale. { Vena col-
 { Vena col-
 { Vene int-
 { Apparecchio venoso
 esterno
 { Apparecchio venoso int-

Vena cava posteriore (Tavola seguente).

canca d'origine . { Inferiore.
 { Superiore vena angolare dell'occhio.

canche collaterali . { Vena alveolare { Estremità anteriore.
 { Vene labiali o coronarie { Estremità posteriore.
 { Vena buccale. { Superiore.
 { Vena sottolinguale. { Inferiore.

vena auricolare anteriore.

vena sottozigomatica.

vena linguale.

vena dentaria inferiore.

tronco delle vene temporali profonde.

vene pterigoidee.

astro.

nistro.

seno della falce del cervello o seno mediano.

seno cavernoso o sopra-sfenoidale.

seno occipito-atloideo.

seni rudimentari . { Seni petrosi o trasversi.
 { Seni laterali (nell'uomo).
 { Seno mediano inferiore.

vena della dura madre { Gran vena del cervello (vena di Galeno).
 { Vena spinale mediana.

vena dre { Confluenti parieto-temporali.
 { Confluenti sotto-sfenoidali.

o 4) rafforzate dalla vena interossea.

vena . { Vena basilisca.
 { Vena cefalica o dei riscontri.

anello stinco.

anello stinco.

{ Canale centrale.
 { Canale venoso periferico o vena circonflessa (corrisponde all'arteria circonflessa inferiore).

so

) . { Parte centrale ed anteriore.

{ Parti laterali o plesso cartilagineo. { Superficiale { Branche periferiche posteriori.
 { Profondo. { Branche anteriori.
 { Rami ascendenti della parte posteriore del plesso podofilloso solare.
 { Apparecchio venoso interno della terza falange.
 { Vene profonde dell'osso coronario, dei legamenti tendini che lo circondano.

TAVOLA XI.

ANGIOLOGIA VENOSA

(B)

*Vedi il Trattato CHAUVEAU-ARLOING, Libro V, Sezione III,
e Figure entro indicate.*

ANGIOLOGIA LINFATICA

Vedi Libro V, Sezione IV, e Figure entro indicate.

Tavola XI (B).

Dal Cuore parte la Vena cava posteriore (fig. 249, 250, 281).

Vene affluenti collaterali.

2 Vene diaframmatiche.

Vena porta (fig. 260, 282, 283)

Vena sopra-epatica.
Vena sotto-epatica.

Radici della vena porta

Grande mesenterica .
Piccola mesenterica.

Vene cecali.
Vena ileocecale.
Vene dell'intestino t

Vena splenica

Vena gastro-epiploic
Vena gastrica poster

Vene collaterali della porta .

Vena gastro-epiploica sinistra
Vena gastrica anteriore.

Vena pilorica.
Vena duodenale.
Vena pancreatica.

Vene renali.

Vena testicolare.
Vena utero-ovarica.

Vene spermatiche

Vene lombari.

Vene iliache primitive o tronco pelvi-crurali.

Vena iliaca interna .

Vena iliaco femorale.
Vena otturatrice.
Vena iliaco muscolare.
Vena glutea.
Vena sacro-laterale.
Vena pudenda interna.

Iliaca esterna .

- Vena circonflessa.

Vena femorale

Vene satelliti dell'arteria muscolare.
Vena safena interna.

Vena poplitea .

Vena Prepublana. } Addominale posteriore.
Pudenda esterna.
- Vena femorale-poplitea.

Vene profonde della gamba

Tibiale anteriore.
Tibiale posteriore.

Vene superficiali della gamba

Vena safena interna.
Vena safena esterna.

Vene metatarsee

Metatarsea interna.
Metatarsea esterna.
Metatarsea profonda.

Vene digitali - Apparecchio venoso esterno

Plesso solare } Canale centrale.
Canale venoso periferico. Vena circon
Plesso podofilloso.
Plesso coronario } Parte centrale o anteriore.
Parte laterale o plesso } Superfic
cartilagineo. } Profondo

Rami gastrici.
Rami splenici.
Rami epiploici.

Circolazione linfatica o del sangue bianco.

A. Linfatici affluenti del CANALE TORACICO (fig. 287, T.T').

Linfatici delle estremità posteriori, del bacino, delle pareti addominali ed organi pelvi-crurali.

- Gangli sottocutanei.
- Gangli inguinali profondi.
- Gangli inguinali superficiali.
- Gangli poplitei.
- Gangli iliaci.
- Gangli precrurali.

Linfatici dei visceri addominali

- Gangli e vasi linfatici del colon ripiegato.
- Gangli e vasi linfatici del ceco.
- Gangli e vasi linfatici dell'intestino tenue.
- Gangli e vasi linfatici dello stomaco.
- Gangli e vasi linfatici della milza e del fegato.

Linfatici degli organi della cavità toracica

- Granulazioni poste sul mediastino posteriore sul tragetto inguinale.
- Gangli bronchiali.
- 2 serie di lobuli dalla faccia inferiore della trachea alla prima costola.

Linfatici delle pareti toraciche

- Doppia catena di gangli, una per lato della spina dorsale.
- Una massa all'appendice xifoidea.
- Granulazioni rudimentarie pei vasi toracici interni.

Linfatici della testa, del collo, delle estremità anteriori, laterali sinistri

- Gangli precrurali.
- Gangli faringei.
- Gangli sottomascellari e sottomlinguali.
- Gangli prescapolari.
- Gangli bracciali.

riferiche posteriori.
teriori.
identi.
io venoso della terza
onde del coronario,
i, ecc.

B. Grande vena linfatica (fig. 289). - Linfatici della testa, del collo, delle estremità anteriori, laterali destri.

TAVOLA XII.

NEUROLOGIA

(A)

*Vedi il Trattato CHAUVEAU-ARLOING, Libro VI, Sezione III,
e Figure entro indicate.*

Nervi rachidei

- 8 paia cervicali
- 17 paia dorsali
- 6 paia lombari
- 5 paia sacri
- 6 o 7 paia coccigei.

- { 2 Branche superiori
- { 8 Branche inferiori
- { 2 Branche superiori
- { Branche inferiori.
- { Branche superiori.
- { 6 Branche inferiori.
- { 2 Branche superiori.
- { 5 Branche inferiori.

Nervi composti

(formati dalle branche inferiori dei Paia rachidei).

Nervo diaframmatico.

Plesso bracciale

Plesso lombo-sacro

Branche destinate al t

Branche destinate alla

Branche pel braccio e

Branche per l'avambr

Nervi plantari

Nervi iliaci muscolari

Nervo crurale o femor

Nervo otturatore - pop

Nervo piccolo ischiatic

Nervo grande ischiatic

Branche collaterali.

Branche terminali - N

Porzione cefalica

Porzione cervicale

Porzione dorsale.

Porzione lombare
Porzione sacra.

Ganglio sfeno-palatino

Ganglio oftalmico.

Ganglio ottico.

Ganglio cervicale sup

Rami afferenti.

Rami emergenti

Cordone intermediario

Ganglio cervicale infer

2 Rami afferenti.

Rami emergenti

Rami afferenti.

Rami emergenti.

Rami afferenti.

Rami emergenti - Ple

Gran simpatico

ne percostale.

Nervo inguinale interno e 2 nervi inguinali esterni.
 Branca femoro-cutanea del plesso lombare (nell'uomo).
 Nervo pudendo interno.
 Nervo anale o emorroidale.

- { Branche diaframmatiche.
- { Branca dell'angolare o del romboide.
- { Branca del grande dentato o toracica superiore.
- { 5 Branche dei pettorali o toraciche inferiori.
- { Branca sotto-cutanea toracica.
- { Branca del gran dorsale.
- { Nervo ascellare.
- { Branche dell'adduttore del braccio o del gran rotondo.
- { Branche del sotto-scapolare.
- { Nervo sopra-scapolare.
- { Nervo bracciale anteriore o muscolo-cutaneo.
- { Nervo radiale.
- { Nervo cubito-cutaneo o cubitale. } Nervo cutaneo.
- { Nervo cubito-plantare o mediano - Nervi plantari. } Nervo plantare esterno.
- { Nervo plantare interno.
- { Nervo plantare esterno } Branca palmare profonda. } Branca anteriore.
- { } Branche digitali o collaterali del dito } Branca mediana.
- { } } Branca posteriore.
- { Branca accessoria del safeno interno.
- { Nuovo safeno interno.
- { Nervi glutei anteriori o ilio-muscolari.
- { Nervi glutei posteriori o ischio-muscolari.

le femoro-popliteo { Nervo plantare interno.
 { Nervo plantare esterno.
 ico-popliteo esterno o piccolo } Branca cutanea peroniera - Nervo accessorio del safeno esterno.
 popliteo } Nervo muscolo-cutaneo.
 { Nervo tibiale anteriore.
 i muscoli della regione pelvi-crurale profonda.
 muscoli crurali posteriori.
 no esterno.
 uscoli gambali posteriori.
 utanei dello sciatico lungo il garetto.

{ 2 Branche satelliti della carotide interna.
 { Fascio carotideo inferiore.
 { Filamenti gutturali o faringei.
 icali.

{ Lato sinistro - 4 Nervi cardiaci.
 { Lato destro - 2 Nervi cardiaci principali e 4 secondari.
 { Nervo gran splenico. } Plesso gastrico.
 { Gangli solari e semilunari } Plesso epatico.
 { } Plesso splenico.
 { } Plesso mesenterico.
 { Nervo piccolo splenico. } Plesso renale o plesso surrenale.
 posteriore { 2 Branche satelliti delle 2 arterie spermatiche.
 { Plesso ipogastrico o pelvino.

TAVOLA XIII.

NEUROLOGIA

(B)

*Vedi il Trattato CHAUVEAU-ARLOING, Libro VI, Sezione III,
e Figure entro indicate.*

Nervi encefalici
(12 paia).

- 1° Paio o Nervo olfattorio (*di senso e specifico*) (
- 2° Paio o Nervo ottico (*di senso e specifico*) (fig. 3
- 3° Paio o Nervo oculo-motore comune (*di moto*
- 4° Paio o Nervo patetico, od Oculo-motore es

- 5° Paio o Nervo trigemello (*di senso e di moto*) (fig

- 6° Paio o Nervo oculo-motore interno (*di moto*

- 7° Paio o Nervo facciale (*di moto*) (fig. 316, 317,

- 8° Paio o Nervo acustico (*di senso e specifico*) (1
- 9° Paio o Nervo glosso-faringeo (*di senso, moto*
cifico) (fig. 320, 3; 322, 10)

- 10° Paio, o Nervo vago, o Nervo pneumogastr.
senso e moto) (fig. 320, 321, 337).

- 11° Paio, o Nervo spinale, od accessorio del
(di moto) (fig. 320, 2, 4)

- 12° Paio o Nervo ipoglosso (*di moto*) (fig. 322).

no) (fig. 314, 6).

- | | | |
|---|---|---|
| Nerva <i>oftalmica</i> (di senso) (fig. 314, 1) | } | Nervo frontale.
Nervo lacrimale.
Nervo nasale. |
| Nerva <i>mascellare superiore</i> (di senso) (fig. 301, 19; 316, 15) | } | Nervo orbitario.
Gran nervo palatino.
Nervo stafilino.
Nervo nasale.
Nervi dentali.
Nervi sotto-orbitali. |
| Nerva <i>mascellare inferiore</i> (di senso di moto) (fig. 316, 11; 318, 1) | } | Nervo masseterino.
Nervo buccale.
Nervo del muscolo pterigoideo interno.
Nervo del muscolo temporale superficiale.
Nervo linguale.
Nervo milo-ioideo.
Nervi dentali.
Nervi mentonieri. |

che collaterali

- | | |
|---|---|
| } | Gran nervo petroso superficiale.
Piccolo nervo petroso superficiale.
Filamenti pel muscolo della staffa.
Corda timpanica.
Ramo anastomotico del pneumogastro.
Nervo dell'occipito-stiloideo.
Nervo del digastrico.
Nervo dello stilo-ioideo.
Nervo cervicale.
Filamenti per la tasca gùtturale o parotide.
Nervo auricolare posteriore.
Nervo auricolare mediano.
Nervo auricolare anteriore. |
|---|---|

che terminali.

- Plesso sotto-zigomatico o facciale.

di Jacobson.

enti di comunicazione col ganglio cervicale superiore.

na pel plesso carotideo.

o faringeo.

o linguale.

che collaterali

- | | |
|---|--|
| } | Filamenti di comunicazione col ganglio cervicale superiore.
- Nervo faringeo.
Nervo laringeo superiore.
Filamenti di comunicazione col ganglio cervicale inferiore.
Nervo laringeo inferiore.
Filamenti cardiaci. |
|---|--|

che terminali.

- | | |
|---|---|
| } | Plesso bronchiale.
Cordoni esofagei. |
|---|---|

enti pel ganglio cervicale superiore.

enti per la ghiandola mascellare.

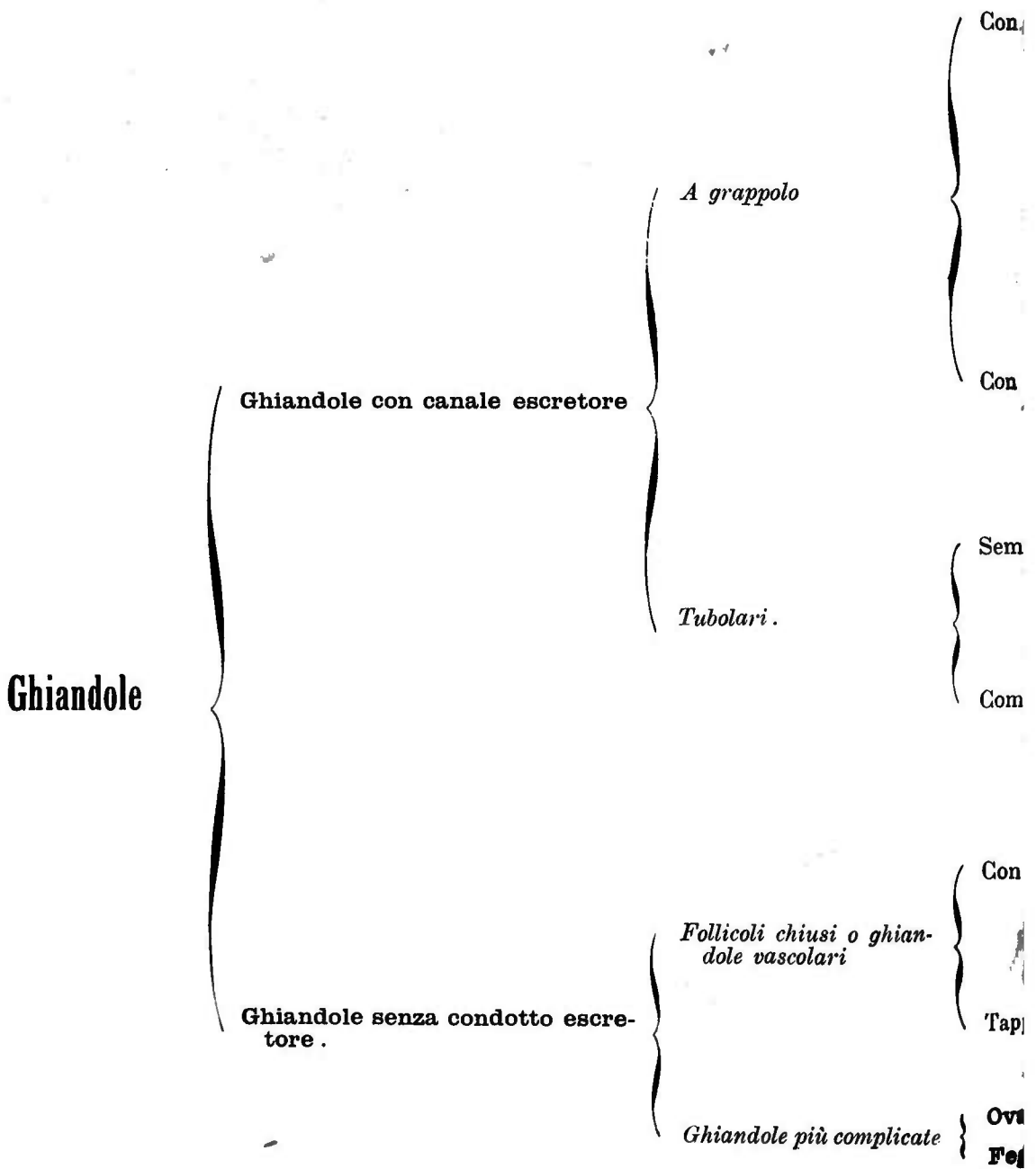
enti pel mastoideo-omerale (porzione anteriore).

enti pel trapezio cervicale.

TAVOLA XIV.

GHIANDOLE

DELL'ECONOMIA ANIMALE



Ghiandole dell'Economia Animale.

Epiteliale	Epitelio cubico .	}	Labbiali - boccali - palatine.			
			Ghiandole della base della lingua - di Weber - di Nuhn o di Blandin.			
			Salivari.	}	Sotto-mascellari - canale di Wharton.	
					Parotidi - canale di Stenone.	
					Sotto-linguali	}
			Canali di Rivini.			
			Faringee - Esofagee; di Brünner e delle vie biliari.			
			Pancreas.			
			Ghiandole laringee - tracheali - bronchiali.			
			Ghiandole congiuntivali - lacrimali, del canale nasale.			
Ghiandole dei seni etmoidali e mascellari, della tuba eustachiana.						
Epitelio cilindrico	}	Prostata - utricolo prostatico.				
		Ghiandole di Littré - di Cowper - di Bartolini.				
		Ghiandole del collo dell'utero - delle fosse nasali - tracheali piccole.				
Epitelio lamellare - polmone.	}					
			Sebacee di Tyson e prepuziali.	}	}	Ghiandole di Meibonio - cigliari - della caruncola lacrimale.
						Ghiandola mammaria.
						Ghiandole di Lieberkühn - dell'intestino crasso.
			Ghiandole sudoripare - ceruminose - di Woll o del bordo libero delle palpebre.			
			Ghiandole della mucosa uterina.			
			Testicolo.			
			Rene.			
			Amigdale - amigdale faringea.	}	}	Follicoli chiusi della base della lingua.
						Follicoli solitari o placche del Payer.
Gangli linfatici - timo - milza.						
Corpo tiroide - capsule surrenali.	}	}				Ghiandole: pituitaria, pinneale, coccigea, intercarotidea,

FEDERICO BOSCHETTI

L'ANATOMIA DEL CAVALLO

IN

TAVOLE SINOTTICHE

**Appendice a tutti i trattati di Anatomia
e specialmente a quello dei professori CHAUVEAU e ARLOING**



Nel presentare alla stampa le presenti Tavole Sinottiche non ebbi altro scopo che di tornar utile agli studiosi di una materia tanto difficile e complicata, quale è l'Anatomia descrittiva.

Queste Tavole Sinottiche le feci una prima volta per mio studio; per pubblicarle le ho rifatte e migliorate. Era mio intendimento di fare un grande Atlante-ragionato costituito da tante Tavole sinottiche, quante sono le parti dell'Anatomia descrittiva, da pubblicarsi in gran formato ed illustrate, ma le esigenze economiche per la stampa e relativo prezzo di vendita non lo permisero alla solerte Casa Editrice, atteso l'esiguo numero degli studiosi in simile materia.

Debbo avvertire che nella compilazione delle presenti Tavole, mi sono esattamente tenuto al magistrale Trattato dei dottori CHAUVEAU e ARLOING (*), cui fanno seguito, e per le tre Tavole della Miologia (III, IV, V) più specialmente al *Compendio di Anatomia* (ora esaurito) del prof. T. LONGO. Però, come facilmente si capisce, possono considerarsi come appendice a qualunque altro trattato.

Al detto prof. T. LONGO debbo esser grato dell'incoraggiamento datomi fin dal principio di questo mio lavoro ch'io gli esposi e che egli benevolmente lodò, confortandomi a pubblicarlo nell'interesse degli altri.

Profondamente convinto, per mia ed altrui esperienza, che in materie complicate, quali sono specialmente quelle della medicina e umana e veterinaria, il migliore e più facile metodo di studio sia quello per Tavole sinottiche, io nutro fiducia che il presente mio lavoro sarà benignamente accolto dagli studiosi: questo sarà il più bel compenso ch'io possa desiderare alla mia non poca fatica durata.

Torino, giugno 1887.

FEDERICO BOSCHETTI.

(*) Da me tradotto in collaborazione coll'amico V. COLUCCI.

Pregiatissimo Sig. Boschetti,

Ho rivedute le Tavole Sinottiche riguardanti i diversi apparecchi del Corpo del Cavallo, che Ella con molta precisione seppe condurre a termine, ne abbia perciò le mie sincere congratulazioni, nel mentre le auguro che le sue fatiche ricevano il meritato premio per la ricerca che ne verrà fatta dagli studiosi per i quali le medesime sono state compilate, tornando loro di molto utile per lo studio dell'Anatomia.

Gradisca i rispetti,

Torino, 10 novembre 1886.

LONGO TOMMASO

*Prof. di Anatomia ed Istologia alla R. Scuola Superiore
di Medicina Veterinaria di Torino.*

SCHEMA-INDICE

delle Tavole Sinottiche.

Anatomia descrittiva.

Osteologia (ὀστέον e λόγος; tratta delle ossa).		<i>Tavola</i>	I.	
Artrologia o Sindesmologia (ἄρθρον e λόγος; tratta delle articolazioni e dei legamenti).		<i>Tavola</i>	II.	
Miologia (μῦς e λόγος; tratta dei muscoli)	Muscoli del tronco	<i>Tavola</i>	III.	
	Muscoli della testa	<i>Tavola</i>	IV.	
	Muscoli delle estremità	<i>Tavola</i>	V.	
Angiologia (ἀγγεῖον e λόγος; tratta dei vasi)	Arteria polmonare.	}	<i>Tavola</i> VI.	
	Aorta primitiva.			Arterie cardiache
	}	Aorta posteriore	}	<i>Tavola</i> VII.
		}		
	}		Iliache esterne	<i>Tavola</i> VIII.
		}	Tronco bracciale sinistro	
	}		Tronco bracciale destro-carotideo	<i>Tavola</i> IX.
		Vene polmonari.	}	
	}	Cardiache		
		Vena cava anteriore		Giugulare
}	}	Ascellari.	<i>Tavola</i> XI.	
		Vena cava posteriore		
Vasi e gangli linfatici.		<i>Tavola</i>	XI.	
Neurologia (νεῦρον e λόγος; tratta dei nervi)	Nervi rachidici	}	<i>Tavola</i> XII.	
	Nervi composti.			
	Nervi del gran simpatico.			
	Nervi encefalici			<i>Tavola</i> XIII.
Ghiandole dell'Economia Animale		<i>Tavola</i>	XIV.	

I. C. B. - BIBLIOTECA

TRANSF. F. M. D. PT. ANATOMIA

DA A 13/7/81 t-3804

