



DAL LIBRI
di Romeo Fusari

© PIRELLA GÖTTSCHE LOWE

EST. D

PRAT. 1

Nº 15

COMPENDIO
DI
ANATOMIA-FISIOLOGICO
COMPARATA

1771

COMPENDIO
DI
ANATOMIA-FISIOLOGICO
COMPARATA

AD USO DELLA SCUOLA DI MEDICINA E CHIRURGIA DELL' I. E R.
ARCISPEDALE DI S. MARIA NUOVA DI FIRENZE

DEL DOTTORE

FILIPPO UCCELLI

PROFESSORE DI ANATOMIA UMANA E COMPARATA NELL' I. E R. UNIVERSITA' DI PISA RESIDENTE IN FIRENZE, PROFESSORE D' ANATOMIA PITTORICA NELL' ACCADEMIA DELLE BELLE ARTI, PROFESSORE DI CLINICA ESTERNA NELLO SPEDALE SUDDETTO, SOCIO DELL' ACCADEMIA DEI GEORGOFILI, DEI FISIÒ CRITICI DI SIENA E DI VARIE ALTRE CELEBRI D' ITALIA.

VOL. V.
SPLANCNOLOGIA

FIRENZE
PER VINCENZO BATELLI E COMP.
MDCCCXXVI.



CLAS	Q2855
	U16C
	1825-26
	(v.5)

INTRODUZIONE.

§. 1. **È** la splancnologia quella parte di anatomia interessantissima che descrive tutte le parti rinchiusc nelle tre grandi cavità, quindi tutti i visceri, tutti gli organi. Intendonsi per *visceri* quelle parti che si riscontrano nell' interno delle tre grandi cavità destinate ad eseguire delle importantissime funzioni come i polmoni, lo stomaco, gli intestini. Vengono poi singolarmente distinti col nome di *organi* i cinque sensorj cioè la vista, l' udito, l' odorato, il gusto ed il tatto, a cui si riuniscono ancora gli organi della voce e della generazione.

Abbenchè il cervello ed il cuore possano in qualche maniera appartenere al trattato dei visceri, pure abbiamo dovuto toglierli da questa parte di anatomia, come che il cervello formando il principal organo del sistema senziente era cosa indispensabile descriverlo nel trattato dei nervi; così il cuore fonte primario della circolazione del sangue era necessario precedesse la descrizione del sistema vascolare, cioè l' angeologia.

Noi dobbiamo pertanto considerare nei visceri e negli organi la loro esterior conformazione,

do di questo incomparabile sentimento, non potremmo esser giammai rindennizzati per mezzo degli altri sensi di quella copia doviziosa di idee di cui gli occhi nostri sono il veicolo. Si certamente, l'organo della visione è quello che più d'ogni altro ci procura piaceri, quello che più di tutti è utile a noi stessi, ed al resto della società.

Gli occhi, (1) quegli organi per i quali si mirabile ed industrioso lavoro impiegò la natura, sono i mezzi per cui si riportano le immagini di tutte le cose corporee al comune sensorio.

(1) Tutti i mammiferi hanno due occhi mobili situati nelle orbite, e composti presso a poco delle stesse parti di quelli dell'uomo, ed anche la talpa ha pure due occhi, quantunque nascosti sotto la pelle. Un egual numero di occhi si trova nei molluschi cefalopodi. Alcuni dei gastropodi hanno parimente due occhi ma piccolissimi situati all'estremità delle loro tentacole, mentre altri mancano affatto di questi organi come le scille ec. Fra i molluschi acefali non esistono affatto occhi.

Diversificano molto questi organi negli insetti, e vengono dai naturalisti divisi in composti o sfaccettati, che osservati col microscopio, presentano una quantità di tubercoli, ed in semplici che non hanno che un solo tubercolo.

I coleopteri ed i lepidopteri hanno soltanto due occhi composti. Gli ortopteri, i menopteri ed i neuropteri, hanno in generale due occhi composti e tre semplici, situati nel mezzo.

Fra gli insetti che sono senz'ali, alcuni hanno degli occhi composti, altri non ne hanno che dei semplici. I ragni e gli scorpioni hanno sei od otto occhi, le giulie e lo scolopendro ne hanno un maggior numero, le limule hanno tanto degli occhi semplici che degli occhi composti, mentre le prime serie indicate non hanno che occhi semplici.

§. 4. Prima però di discendere a parlare della anatomica tessitura, organizzazione, ed usi delle parti costituenti quest'organo ammirabile, fa d'uopo

Le larve degli insetti a semimetamorfofi hanno gli occhi simili a quelli dei loro rispettivi insetti perfetti. Ma quelle degli insetti a metamorfofi completa, non hanno che degli occhi semplici di numero però variabile.

Il verme del salcio per esempio ne ha sei da ciaschedun lato. Fra i vermi articolari trovansi talora dei piccoli tubercoli che possono rassomigliarsi agli occhi semplici degli insetti, come nelle sanguisughe, nelle quali ora se ne ritrovano due ed ora anche un numero maggiore. Fra gli zoofiti non si è osservato finora parte alcuna che abbia analogia cogli occhi.

Gli occhi dei crostacei sono situati sopra alcuni peduncoli mobili ed entrano nella serie degli occhi composti degli insetti.

Sono gli occhi sempre situati nella testa ad eccezione di alcuni insetti che li hanno nel corsaletto, come negli scorpioni ec.

La grandezza degli occhi varia notabilmente nelle diverse classi degli animali. In generale i grandi animali hanno in proporzione gli occhi più piccoli dei piccoli, come i cetacei, l'elefante ec. Sono assai piccoli negli animali che vivono quasi continuamente sotto terra come in alcune specie di topi, nelle talpe ec.

I mammiferi frugivori che si arrampicano sugli alberi, hanno in generale gli occhi grandi come gli scoiattoli ec.

Gli occhi grandi ci indicano d'ordinario che gli animali che li posseggono possono veder bene nelle tenebre. Nei pesci trovansi quasi sempre degli occhi grandi, poichè vivono immersi nelle acque.

Gli occhi dell'uomo e delle scimmie sono diretti in avanti, negli altri quadrupedi si slontanano l'uno dall'altro

dir qualche cosa della luce, senza di cui non può eseguirsi visione; mentre, dei corpi immersi nelle profonde tenebre della notte non possono giammai dipingersi le immagini nella nostra fantasia, e non ci è dato concepirne adeguate idee.

La luce è, come ognuno sa quel fluido sottilissimo prodotto dal sole, dalle stelle dalla fiamma ec. che si spande con incredibile prestezza nell'immensità dello spazio per animare e vivificare la natura, manifestandosi i suoi benefizj su tutti i corpi che ad esso debbono la lucentezza, e i bei colori onde si ammantano, quindi si rendono visibili gli oggetti tutti dell'universo e ne godiamo il maraviglioso spettacolo. Questo fluido infinitamente sottile ed

dirigendosi dai lati del corpo. Lo stesso avviene negli uccelli ad eccezione di alcuni da preda notturna, come nelle civette nelle quali sono diretti in avanti. I rettili li hanno voltati lateralmente. Riguardo ai pesci vi sono molte varietà. Alcuni gli hanno rivolti verso il cielo come l'uranoscopio, altri guardano obliquamente come le razze, ed in altri sono ambedue rivolti verso l'istessa parte del corpo come nel rombo, nella soghola ec., ma la maggior parte dei pesci ha gli occhi voltati lateralmente.

In tutti gli animali muniti di vertebre gli occhi sono situati nelle orbite e circondati da una massa grassosa più o meno abbondante. L'orbita di quelli degli uccelli, perchè meno profonda, contiene per conseguenza meno grasso, e i loro occhi perciò sono meno mobili.

Nelle razze e negli squadri il loro occhio è articolato sull'estremità di una specie di fusto cartilagineo il quale pure si articola nel fondo dell'orbita. Negli altri pesci l'occhio è immerso in una sostanza gelatinosa e cellulare, in cui agevolmente si può muovere.

elastico spargendosi sopra tutti i corpi gli circonda, gli illumina, ne determina la direzione ne descrive le forme, fa conoscere le loro eminenze con delle tinte più brillanti, esprime i loro incavi con dei colori più bruni, e ne disegna i contorni con un mirabile impasto di mezze tinte, che i pittori hanno così felicemente saputo imitare per mezzo dei loro chiari-oscuro.

§. 5. Ma esaminiamo più da vicino sommariamente le proprietà della luce, poichè non è del mio istituto il trattar qui diffusamente di tal materia.

Si propaga la luce sempre in linea retta, ed è ben facile il persuadersene. Si chiuda per ogni parte una stanza in modo che non vi penetri la luce che per un foro fatto nella imposta della finestra, e si vedrà che un raggio solo di luce penetra per quel foro, e si riflette nella parete opposta, da dove partono una quantità di raggi per ogni direzione divenendo un tal punto il centro di attività che in tutte le parti si diffonde, illuminando l'intera stanza.

Se si condensi un fascetto di luce con una lente convessa, e venga introdotta parimente in una camera interamente chiusa, questo fascetto diviso negli angoli del prisma fa vedere i sette raggi primitivi, e separati l'uno dall'altro, e sottoposti ai diversi angoli di riflessione, e di refrazione, dipinge dal basso all'alto, sopra la superficie che gli si presenta i sette colori primitivi. Questi stessi raggi rifrangendosi in tempo di pioggia uella vasta estensione delle nuvole opposte, costituiscono quell'arco maestoso che dicesi Iride. I raggi stessi della luce con molta for-

za riflessi insieme nelle faccette cristalline che costituiscono la neve danno a questa sostanza una sorprendente bianchezza. Sono parimente i raggi della luce che ora isolati ora combinati a due a due trasmessi o riflessi dai vapori dell'atmosfera, producono l'azzurro del cielo, l'oro e la porpora delle nuvole, che accompagnano l'aurora, ed il tramontar del sole. È per essi in una parola che per le loro rifrazioni costanti e sempre proporzionate alla tessitura dei corpi rinvivansi i colori naturali, cioè quelli che sono permanenti negli oggetti terrestri come l'amena verdura dei prati le vario-pinte piume che adornano le ali degli uccelli ed i colori anche più variati e più vaghi di quelle delle farfalle; e finalmente le differenti specie di colori che danno i tintori alle nostre drapperie. Il nero stesso che come ognun sa, non è che una assorbione, più o meno completa dei raggi della luce, il nero, come pure le ombre le più opache producono un certo effetto di luce che quantunque non debba collocarsi nella categoria dei colori, niente di meno può esser preso per una gradazione del turchino. Tutti questi fenomeni che costituiscono l'oggetto più interessante dell'Ottica, producono sopra il nostro sensorio altrettante sensazioni, quante sono le di lei innumerevoli varietà, ed il mezzo destinato dalla natura per ricevere tutte queste impressioni e trasmetterle al principio nostro pensante, è l'occhio.

Nella descrizione di quest'organo devesi comprendere non solo il globo dell'occhio, ma tutte ancora le di lui parti accessorie, come i sopraccigli

le palpebre e le vie lacrimali. Abbiamo già nell'osteologia dimostrate le orbite entro cui sono riposti gli occhi, esaminiamone dunque adesso le altre parti estrinseche.

§. 6. Al di sopra delle palpebre sonovi due prominenze semicircolari dette i sopraccigli, la di cui estremità interna vien chiamata la testa, e l'esterna vien detta la coda.

Risultano queste prominenze non tanto dalla cute che le riveste, quanto ancora dal muscolo corrugatore del sopracciglio, dalla parte inferiore del muscolo frontale, e dalla parte superiore del muscolo orbicolare delle palpebre ed in oltre da più o meno cellulare e pinguedine: sono ricoperte queste eminenze da una serie di peli inclinati dal di dentro al di fuori, i quali costituiscono un arco più elevato dalla parte del naso che verso l'angolo esterno dell'orbita. Sono questi peli più o meno lunghi, più o meno spessi e per lo più del color dei capelli. I due sopraccigli sono più o meno separati l'uno dall'altro e questo spazio intermedio vien chiamato *glabella*. Vi sono però dei soggetti nei quali i due sopraccigli sono quasi interamente riuniti il che costituisce d'ordinario una fisionomia melancolica e trista.

Sono sopraccigli i primi moderatori della luce, impediscono che il sudore della fronte non giunga ad irritare il globo dell'occhio, e servono anche d'ornamento alla faccia. I loro differenti movimenti possono far cambiare la nostra fisionomia, cosa singolarmente nota ai pittori ed agli scultori.

§. 7. Le palpebre sono quei velamenti che ricoprono la parte anteriore del globo dell'occhio. Sono esse due nell'uomo, una superiore, cioè, ed inferiore l'altra. La prima o la superiore, è più estesa e ricopre più di due terzi del globo dell'occhio, l'inferiore è più piccola. Hanno esse due facce, esterna l'una, interna l'altra, due orli e due angoli che risultano dalla loro riunione, l'interno dei quali è chiamato angolo maggiore, l'esterno angolo minore; ed altrimenti son detti, l'uno *canto* interno, e l'altro *canto* esterno delle palpebre. Risultano esse dalla cute assai assottigliata per la parte esterna, e per la parte interna dalla congiuntiva, mentre nel mezzo esistono fibre muscolari, vasi, nervi, glandule, e cartilagini. Le fibre muscolari sono loro somministrate dal muscolo orbicolare delle palpebre, e alcuni anatomici come l'Albino, ed il Caldani hanno collocato sull'orlo libero delle palpebre un altro muscoletto che hanno chiamato ciliare, muscolo per altro che per lo più non esiste. o che non risulta da altro che dall'estreme fibre concentriche di quelle del muscolo orbicolare delle palpebre. I vasi ed i nervi che si distribuiscono alle palpebre vengono loro dalle circonvicine parti come si è osservato nell'angeologia, e nella nevrologia.

Nelle estremità libere delle palpebre trovansi due cartilagini chiamate i *tarsi* le cui estremità sono riunite per mezzo di un piccolo ligamento. Sono queste cartilagini più larghe nel loro mezzo che alle loro estremità. È un poco più estesa la cartilagine tarso superiore. che l'inferiore. Sono questa

cartilagini di figura prismatica, ed il loro orlo inferiore che è alquanto più largo del superiore, è guarnito di una doppia serie di peli chiamati cigli. Servono principalmente queste cartilagini a tener tesa le palpebre sul globo dell'occhio, ed a facilitarne i movimenti.

Il doppio ordine di peli che si ritrovano lungo i tarsi all'estremità libera di ambedue le palpebre, costituisce ciò che diconsi i cigli. Sono essi d'ordinario dello stesso colore dei sopraccigli. Nella palpebra superiore questi cigli sono più spessi e numerosi che nella palpebra inferiore. Il loro principale uso è di difendere gli occhi dagli insetti e dagli atomi della polvere che vi potrebbero cadere ed irritarli, come anche a moderare le impressioni troppo vive della luce su quest'organo.

Fra i bulbi dei peli dei cigli ed i tarsi si ritrovano dei piccoli corpicciuoli glandulari detti le glandule del Meibomio, perchè da questo anatomico più dettagliatamente descritte, quantunque conosciute anche da Galeno, e da Carlo Stefano: queste glandule sono assai numerose, ma di piccolissimo volume. Separano esse un umore alquanto glutinoso, e giallognolo, che umetta i peli delle ciglia, ed unito all'umore lacrimale lubrica la faccia esterna del globo dell'occhio.

Le palpebre poi in generale servono a garantire il globo dell'occhio dalle impressioni troppo vive della luce. ed aprendole, o serrandole quando e quanto occorre nelle diverse circostanze non si permette l'accesso che a quella quantità di raggi di

luce che sono necessari per i diversi gradi della visione. Servono inoltre con i loro movimenti a dirigere le lacrime verso i punti lacrimali, ed a detergere il globo dell'occhio.

§. 8. La congiuntiva è quella membrana, continuazione della cute esteriore, che soppanna non solo l'interna parte delle palpebre, ma cziandio riveste anteriormente il globo dell'occhio. Questa membrana è assai sottile e trasparente singolarmente per quella parte che riveste, come si è detto, il globo dell'occhio, ove non concorrono nei vasi i globuli rossi del sangue che nello stato di flogosi. Un poco più spessa, e di colore di un rosso carnicino, è quella che riveste la faccia interna delle palpebre. Gode essa di una viva sensibilità per le numerose diramazioni nervose che dal trigemello vi si distribuiscono. Serve non solo a costituire la parete posteriore delle palpebre, ma ancora a riunire questi velamenti al globo dell'occhio, onde è stata chiamata membrana congiuntiva. Serve inoltre ad esalare, ed assorbire un umore analogo al liquor lacrimale, per detergere ed umettare il globo dell'occhio (1).

(1) Tutti gli animali che hanno palpebre, poco o nulla differiscono dall'uomo nella congiuntiva, eccettuandone il colore che può variare secondo che varia negli occhi dei diversi animali.

In quelli animali poi che mancano di palpebre, come nei pesci, la pelle passa direttamente sopra gli occhi, senza formare alcuna duplicatura. Talvolta è aderente ancora validamente agli occhi stessi come avviene nelle anguille,

§. 9. Comprendono le vie lacrimali la glandula e la caruncola lacrimale, i punti ed i condotti lacrimali.

La glandula lacrimale è situata nella parte esterna dell'orbita in un infossamento dell'osso coronale corrispondente al globo dell'occhio. ed al muscolo retto esterno. Essa ha la grossezza di una piccola nocciuola schiacciata, e risulta da piccoli lobi riuniti insieme, talchè Monro l'ha considerata come un unione di piccole glandule. Non è tanto facile il discoprire i canali escretori di questa glandula, e prova ne sieno le diverse descrizioni dateci dagli anatomici sui suoi canali escretori, come di Galeno, di Falloppio, del Carcano, di Senone, di Santorino. di Cassobonio, di Monro, di Hunter, e di Lientcaud mentre Morgagni, lo Zinn, e l'Haller, non avendoli potuti discoprire, hanno dubitato della loro esistenza. Gli anatomici moderni gli hanno però ben riconosciuti infondendo singolarmente le palpebre in una tinta nera, come nell'inchiostro, ed hanno osservato che tutti si aprono nell'orlo libero della palpebra superiore.

Dei vasi, e dei nervi di questa glandula, ne abbiamo altrove parlato, onde è inutile il ripeterne quivi la descrizione.

che si possono scorticare senza che rimanga verun foro nel luogo ove la pelle ricopre gli occhi, essendo soltanto in questo luogo la pelle stessa diafana. Lo stesso avviene nei serpenti ec.

Quelli animali nei quali questa porzione di pelle non è trasparente, come nella murena, ed in altri, sono per conseguenza perfettamente ciechi.

§. 10. La *caruncula lacrimale* è un corpo di figura piramidale situato nel grande angolo dell'occhio dietro la committitura delle palpebre fra i due punti lacrimali. Essa è costituita da varj lobuli glandulari ricoperti dalla membrana della congiuntiva e di un colore alquanto rossastro; sembra che l'uso principale di questa caruncula sia d'impedire lo scolo delle lacrime sulla faccia, e dirigerle verso i punti lacrimali, ed ancora per la sua orgauizzazione separando un umore mucoso, può essere analoga nell'uso alle glandule Meibomiane.

§. 11. Sonovi due canali lacrimali i cui orifizj esteriori sono stati detti punti lacrimali. Si ritrovano essi nell'angolo interno dell'occhio uno corrispondente alla palpebra superiore, l'altro all'inferiore. Il loro orificio sembra esser quasi cartilagineo, avendo la massima elasticità per mantenersi sempre aperti, onde siavi sempre un libero scolo alle lacrime. I canali lacrimali poi sono membranacei, e di un piccolo diametro, potendovisi soltanto introdurre, o un picciolo stiletto, o delle setole.

Sono questi situati fra la congiuntiva ed il muscolo orbicolare delle palpebre, si riuniscono prima di penetrare nel sacco lacrimale, onde viene a formarsi un condotto comune. Allorchè le palpebre sono aperte, la direzione di questi condotti è tale, che il superiore discende verso il sacco, e l'inferiore vi si porta quasi trasversalmente.

Quando poi le palpebre sono chiuse, vanno ambidue parallelamente verso il sacco delle lacrime. Sono stati i condotti lacrimali riconosciuti fin da

Galenno, ed avanti anco di esso da Platone. Ma meglio poscia descritti da Avicenna, dal Falloppio, e dal Carcano, finalmente l'Anelio li ha descritti meglio d'ogni altro, e sulla sua descrizione anatomica, ha fondata la ragione per istabilire i vantaggi del suo metodo per operare la deostruzione delle vic lacrimali, sopra gli altri metodi degli antichi sulla stessa operazione.

§. 12. Il sacco lacrimale può considerarsi come costituito da due tuniche, una risultante dall'espansione dei condotti lacrimali, e l'altra interna è una continuazione della membrana pituitaria. Questo sacco lacrimale dividesi dagli anatomici in due parti, una superiore, inferiore l'altra la superiore ricoperta dal muscolo orbicolare, che è la più larga, l'altra più ristretta e forma il canal nasale, che è rinchiuso in quel canale osseo costituito, come si è veduto nell'osteologia, dall'osso unguis, e dal massillare superiore. Giunge questo canale fin dietro al turbinato inferiore ove si apre nelle fosse nasali.

I punti lacrimali assorbono le lacrime separate già dalla glandula lacrimale, e l'altro umore separato dalla congiuntiva, dopo aver lubrificato il globo dell'occhio. Passa quest'umore dai punti lacrimali nei cauali di questo nome. da dove imbocca nel sacco delle lacrime, di qui nel canale nasale e finalmente si scarica nelle narici, talchè, quando per una causa o per l'altra, aumentata viene la secrezione delle lacrime, e dell'umore della congiuntiva non potendo tutto essere assorbito dai punti lacri-

mali, una parte cade sulle guance, e succede il pianto, o la lacrimazione, mentre] quel di più che si versa nelle narici, obbliga a soffiarsi il naso onde espellerlo (1).

(1) Molti dei mammiferi oltre le stesse glandule attorno al globo dell'occhio che ha l'uomo ne hanno alcune anche di più. Nei ruminanti la glandula propriamente detta lacrimale è divisa in due o tre porzioni, ciascheduna delle quali ha un separato dutto escretore. Nella lepre e nel coniglio grandissima è questa glandula e si estende ancora al di sotto dell'occhio. Alcuni dei mammiferi come si è detto, hanno una glandula di più chiamata la glandula dell'Harvero; dessa è situata nell'angolo interno dell'occhio, o separa un umore alquanto denso e biancastro che fluisce da una apertura situata nella terza palpebra. Questa glandula esiste ancora in alcune specie di topi, nell'elefante, nel porco e nei poltroni.

La caruncula lacrimale trovasi nei ruminanti, ma composta di un maggior numero di follicoli; in molti altri mammiferi poi non esiste affatto questa caruncula.

Le vie lacrimali pure ci presentano delle differenze. Alcuni fra i ruminanti oltre i punti lacrimali come ha l'uomo, hanno anche le lacrimatoje o fosse lacrimali che consistono in alcuni uccavi sulle guance al di sotto dell'occhio, in vicinanza dell'angolo nasale comunicanti con il resto delle vie lacrimali. Queste si osservano singolarmente nei cervi, nelle gazelle ec.

In alcuni roditori come nella lepre e nel coniglio non vi sono punti lacrimali, ma una fessura fatta a mezza luna sotto l'orlo inferiore della terza palpebra che conduce al canal lacrimale.

I cetacei, come la maggior parte degli animali che vivono sott'acqua, non hanno nè glandule, nè punti lacrimali. Vedonsi soltanto nella palpebra loro superiore alcune lagune da cui trasuda un umore mucillaginoso.

§. 13. È il globo dell'occhio di figura sferica, un poco più convesso in avanti che in addietro, e questa convessità riscontrasi maggiore nei giovani che nei vecchi. Si divide l'occhio in parte anteriore e posteriore, in superiore, e inferiore, in interna ed esterna. È il globo dell'occhio attaccato posteriormente per mezzo di un peduncolo costituito dal nervo ottico, ed è riunito per mezzo dei muscoli all'orbita ed alle palpebre per mezzo della membrana congiuntiva. Il diametro del globo dell'occhio è un poco più esteso dall'avanti in addietro che dal basso all'alto, ed anco trasversalmente. Il volume del globo dell'occhio varia nei diversi soggetti, onde scorgonsi più, o meno prominenti in avanti delle orbite, la quale prominenzia per altro può dipendere non solo dal volume del globo dell'occhio, ma

Osservasi negli uccelli la glandula lacrimale ed anche la glandula dell'Hardero, ma mancano di caruncula lacrimale, e la glandula dell'Hardero è più grande della lacrimale. Da questa glandula per un duto escretore viene portato sul globo dell'occhio un umore giallognolo ed alquanto denso.

Nella classe delle anatre ed altri uccelli da acqua, osservasi un corpo glandulare alquanto duro che occupa tutta la parte superiore dell'orbita, e sembra supplire alla glandula lacrimale.

Non mancano finalmente gli uccelli di fori lacrimali per lo scolo di questi umori giù per le vie nasali.

Fra i rettili le testuggini di mare hanno una glandula considerevolissima sull'angolo posteriore divisa in lobi. Nei rospi e nelle ranocchie veggonsi alcuni corpi glandulari nei rasti nella loro palpebra superiore. Sembra che i serpenti come i pesci manchino affatto di glandule e vie lacrimali.

ancora dall'esser la volta dell'orbita più o meno abbassata per uno sviluppo maggiore o minore di cervello in quella parte dei lobi anteriori corrispondenti alla parete superiore dell'orbita come pure dallo stato di maggiore, o minor grassezza dell'individuo. Di fatti nei vecchi e nelle persone estenuate veggonsi gli occhi assai infossati sotto le palpebre entro le orbite.

È il globo dell'occhio composto di membrane, di umori, di vasi, e di nervi.

Le membrane proprie del globo dell'occhio sono in numero di tre, e vengono chiamate la sclerotica, la corioidea, e la retina. Prescindendo da queste membrane che sono comuni a tutto il globo dell'occhio, vi sono le proprie degli umori, come quella dell'aqueo del cristallino e del vitreo.

Gli umori principali del globo dell'occhio sono parimente in numero di tre, designati sotto il nome di aqueo, cristallino e vitreo.

§. 1.º. La membrana esteriore del globo dell'occhio vien detta sclerotica, a motivo della di lei resistenza. Questo involucro esterno è giustamente diviso in due parti costituenti due segmenti di sfera, uno assai più grande situato posteriormente, l'altro più piccolo situato anteriormente. La prima parte è detta cornea opaca, o propriamente sclerotica, e l'altra cornea lucida, essendo essa estremamente diafana.

Ha la sclerotica due facce, esterna l'una, interna l'altra con un orlo anteriore ed un'apertura posteriore. L'esterna faccia convessa è rivestita dall'espanso-

sioni aponeurotiche dei muscoli proprj dell'occhio, che con i loro tendini aponeurotici si attaccano anteriormente alla sclerotica stessa talmente che per tal dipendenza la parte anteriore della sclerotica ha più spessezza della parte posteriore. Questa parte posteriore rimane al contatto della sostanza grassosa di cui è ripiena l'orbita. La faccia interna della sclerotica è di un colore alquanto più fosco, ed è al contatto colla sottoposta coroide, e riunita a questa per mezzo di molti vasi, e nervi. Nella superficie esterna inoltre osservansi molti fori per cui passano singolarmente i nervi ed i vasi ciliari che si conducono nell'interno del globo dell'occhio. L'orlo anteriore della sclerotica è quasi circolare, ed è alquanto tagliato a sguscio per unirsi colla cornea trasparente.

Nella parte posteriore della sclerotica vedesi una piccola apertura per dare il passaggio al nervo ottico; e questa apertura trovasi nella parte interna dell'asse ottico, talmentechè non corrisponde esattamente alla parte centrale della pupilla.

Risulta la cornea opaca da un tessuto fibroso assai compatto, ed in varia guisa intralciato. Può essere questa tunica separata in più lamine dal coltello anatomico, senza per altro potersi dire che risulti da due distinte tuniche.

La dura madre che accompagna il nervo ottico fino alla sua entrata, si confonde nella sclerotica senza però formare, come ha creduto Galeno, intieramente una tal tunica; opinione stata anche ammessa da Merry e da Morgagni. (1)

(1) La sclerotica delle balene ha una spessezza conside-

§. 15. La cornea trasparente costituisce la parte anteriore del globo dell'occhio; ha più convessità del rimanente di quella, risulta da un segmento di sfera più piccolo della sclerotica. Vi si distinguono due facce ed una circonferenza. Delle due facce una

revolissima essendo nel suo fondo della grossezza di un pollice e mezzo. Le parti laterali sono assai dure e costituite da fibre che sembrano tenduose, fra le quali è interposta una sostanza come fungosa, ma la sclerotica degli altri mammiferi non si slontana grau cosa nella sua struttura da quella dell'uomo. Nella foca la sclerotica è più densa posteriormente ed in avanti, che nella parte media.

Negli uccelli la sclerotica è posteriormente assai sottile e flessibile e di un colore alquanto scuro. Il nervo ottico vi si introduce piuttosto che per un foro per mezzo di un canale. La di lei parte anteriore si divide in due lamine, nell'intervallo delle quali si contengono parecchie placche ossee sottili e dure, che si soprappongono le une alle altre, come le tegole di un tetto; la quale disposizione rende più consistente e più costante la figura del globo dell'occhio di questi animali. In alcuni uccelli se ne contano di queste placche una ventina.

La testuggine ha nella parte anteriore le medesime lamine ossee che hanno gli uccelli. Se ne ritrovano pure nel camaleonte, ed in alcune specie di lucertole.

Nei pesci la sclerotica è cartilaginea, omogenea, alquanto trasparente ed elastica. Nelle razze ha un prolungamento in addietro o un tubercolo per cui si articola con una specie di peduncolo. La sclerotica dello storione è più dura dell'orbita. In molte altre specie di pesci trovasi la sclerotica assai dura in avanti e quasi ossea in addietro.

La sclerotica dei molluschi cefalopodi è in addietro molto allontanata dal globo dell'occhio, poichè sia questa e la corioidea trovasi il grosso ganglion del uervo ottico, e va-

è anteriore ricoperta dall'espansione della congiuntiva, l'altra è la posteriore, che costituisce la parete davanti della camera anteriore del globo dell'occhio, soppannata dalla membrana dell'umore aqueo. La circonferenza è tagliata a sguscio, come quella della sclerotica, ma in senso opposto per unirsi fra loro queste due membrane. La cornea è meno dura della sclerotica, ma ha un poco più di densità, e risulta da una unione di lamine, poste le une sopra le altre. Se si faccia macerare nell'acqua bollente, si ammollisce ben presto, e si riduce ad una sostanza gelatinosa. Se s'infonda nell'acqua saturata di allume si rende più solida, e perde la sua trasparenza venendo infusa negli acidi.

Da tutto ciò risulta essere la cornea lucida una membrana affatto diversa dalla precedente e non continua con questa, benchè siano contigue l'una all'altra.

La cornea è provveduta di vasi sanguigni, ma si esili che non si possono scorgere che negli occhi dei bambini allorchando sono iniettati, o per l'effetto di violenti infiammazioni di questa parte.

È la cornea trasparente per la sua diafaneità adattatissima a dar passaggio ai raggi della luce,

rie altre parti glandulari; talmentechè costituisce questa parte come un cono troncato la cui punta è aderente al fondo dell'orbita. La parte poi anteriore di quest'occhio è assai molle e delicata, e non possiede la cornea; la sclerotica è forata dirimpetto al cristallino per mezzo di una apertura assai larga da cui si vede in tutta l'estensione l'iride.

onde penetrino nell'interno del globo dell'occhio, e per la sua convessità produce la rifrazione degli stessi raggi della luce. Questa convessità può esser maggiore o minore, e se è soverchia occasiona la miopia, se è troppo poca dà luogo alla presbiopia, ai quali difetti peraltro si può riparare per mezzo di lenti a ciò convenevoli che correggano il difetto in aumento, o diminuzione di questa convessità(1).

(1) Poche sono le varietà che s'incontrano negli animali relativamente alla cornea paragonata a quella dell'uomo. In tutti non è perfettamente circolare e nell'uomo pure non ha la figura di un perfetto circolo. Secondo le osservazioni di Home, la cornea è più convessa allorchè si osservano degli oggetti vicini, più piana allorchè si vogliono considerare degli oggetti lontani, onde nel primo caso devono i raggi della luce farsi più convergenti. La maggior parte dei fisiologi attribuiscono questa maggior o minor convessità della cornea ai muscoli retti del globo dell'occhio. La cornea è l'unica parte che si ritrovi negli occhi degli insetti analoga a quella degli altri animali. Dessa supplisce anche in questi animali all'umor cristallino.

Che la cornea sia contigua e non continua con la sclerotica ce lo provano anche più evidentemente gli occhi di certi animali, come delle balene, del rinoceronte, dello squidro, e di altri nei quali manifestamente si osserva che queste due membrane sono unite, ora in una maniera, ora in un'altra, ma non costituite dall'istessa sostanza.

Le seppie non hanno cornea trasparente, talchè il cristallino è la prima parte, che s'incontra all'apertura anteriore della loro sclerotica, e mancano perciò anche dell'umor aqueo. Trovasi però sotto la loro congiuntiva una membranetta diafana che ricuopre la sclerotica e tiene luogo in certa maniera della cornea.

§. 16. La corioidea, seconda tunica del globo dell'occhio è di un colore nerastro, disseminata di una prodigiosa quantità di vasi. Ella trovasi fra la sclerotica, e la retina estendendosi dal peduncolo del nervo ottico, fino al legamento ciliare. Si notano in questa membrana due faccie una esterna, interna l'altra, una apertura anteriore, ed un'altra posteriore. La faccia esterna convessa corrisponde alla concavità della sclerotica, la concavità alla faccia esterna della retina. Questa faccia interna è coperta da un umore nerastro che Ruischio ha considerato come la lamina interna della corioidea, e gli ha perciò assegnato il nome di membrana Ruischiana (1).

(1) Negli altri animali la corioidea può variare nei processi ciliari per il suo colore per la maggiore, o minor facilità nella separazione dalla Ruischiana ed anche per varie altre circostanze.

Quanto è difficile l'osservare distinta la Ruischiana nell'uomo e nei piccoli mammiferi, altrettanto manifesta si scorge nei grandi quadrupedi. In questi si distingue dalla corioidea, per la sua tessitura più fine e come omogenea, talchè può rassomigliarsi all'epidermide della cute esterna. La vernice che copre questa membrana muccosa è ordinariamente più o meno nera. Ma nel calamajo è di un bel color di porpora.

Nel fondo della Ruischiana, havvi di più una tinta che si scorge anche a traverso della pupilla la qual tinta varia secondo le specie degli animali; nell'uomo e nelle scimmie è nerastra, nel porco, nei conigli è di un bruno cioccolato, nel bove è di un bel *Bleu* celeste; nel cavallo nel cervo etc: di un *Bleu* argentino; di un verde dorato nel montone; nell'orso, e nel delfino di un giallo pallido,

La sua apertura anteriore è unita esternamente al legamento ciliare, internamente ai processi ciliari, e nel mezzo alla circonferenza dell'Iride. L'apertura posteriore poi è rotondeggiante, e dà passaggio al nervo ottico.

Questa membrana è molle, sottile, e non visibile nell'uomo, come lo ha preteso il Ruischio, in due tuniche, nè tampoco è la continuazione della pia meninge come lo crederono gli antichi per cagione della sua organizzazione quasi intieramente vascolare, mentre la pia madre abbandona il nervo ottico alla sua entrata nel globo dell'occhio, per cui è questa membrana propria del globo dell'occhio, e di particolare organizzazione.

La corioidea si attacca alla sclerotica ove questa si rinnisce alla cornea per mezzo di un anello biancastro dell'estensione di circa una linea detto dagli anatomici *legamento ciliare* costituito da un tessuto cellulare un poco più denso di quello che s'incontra nel resto della corioidea.

Non esistono nella corioidea le glandule ammesse già da Malpighi e da varj altri anatomici inservienti a separare il nero umore da cui in certo modo

nel cane e nel lupo biancastro; e questa parte colorata della ruischiana vien detta il *tappeto*, che non comprende tutto il fondo dell'occhio, ma solamente il lato da cui non passa il nervo ottico.

I pesci e gli uccelli mancano di tappeto, ad eccezione della razza, che ha il fondo dell'occhio, di un bel colore d'argento.

L'uso di questo tappeto è tuttora incerto.

è tappezzata mentre quest' umore nero viene segregato dalle porosità dei vasi arteriosi di questa membrana (1).

§. 17. È l'Iride una specie di velo forato nel suo centro, che separa la camera anteriore dell'occhio dalla camera posteriore.

È stata questa membrana denominata l'uvea per il suo color nero, ma meglio vien detta iride per la varietà dei colori che presenta. Si notano nell'iride due facce, una anteriore, posteriore l'altra, una grande ed una piccola circonferenza (2). La faccia

(1) Formando la ruischiana e la coroidea nei pesci, due membrane distinte, facili a separarsi, fra queste vi è un corpo che alcuni hanno chiamato glandula, altri muscolo. Il suo colore è di un rosso vivo, molle, e più rassomigliabile alle glandule, che ai muscoli. Ella è varia di figura nei diversi pesci, ma per lo più è rotondeggiante. Chi l'ha considerata come un muscolo pensa che questo possa far cambiare di figura al globo dell'occhio, secondo la distanza degli oggetti che si debbono vedere, facendo contrarre la coroidea. Ma la maggior parte credono che sia una vera glandula destinata a separare qualche umore nel globo dell'occhio. Questa glandula non esiste nei pesci cartilaginei, come nelle razze e negli squadri.

La seppia ha varie glandule fra la sclerotica e la coroidea senza avere veramente glandule ruischiane.

(2) Nei mammiferi il colore dell'iride è di un falbo scuro o bruno. Vi si osservano meno strie colorate che in quella dell'uomo ed in quelli nei quali la pupilla non è rotonda, vi si veggono dei ripieghi ineguali dipendenti dai moti dell'iride.

Il colore dell'iride negli uccelli varia all'infinito secondo

anteriore che nei diversi soggetti è variamente colorata corrisponde alla camera dello stesso nome. La faccia posteriore del colore stesso della corioidea corrisponde alla camera posteriore. Se si tolga quella patina nerastra che la tinge scorgonsi molte linee raggianti biancastre che dalla periferia si portano al centro, e sono dette processi ciliari il cui numero varia, poichè gli anatomici che hanno preteso numerarli, come l'Eustachio, Zinn ed altri, non sono d'accordo sul loro numero. Sono essi anche fra loro

do le specie: ora si vede di un bel rosso vivo, ora di un bel giallo, ora di un *bleu* chiaro.

Varia pure il colore dell'iride nei pesci, ora è dorato, ora argentato, ora scuro. Lo stesso avviene nei rettili. Essendo l'iride destinata ad impedire che non entri nell'interno dell'occhio che quella quantità che è necessaria di raggi della luce, onde venga adeguatamente stimolata la retina per l'affettuazione della vista; quindi se gli oggetti che si devono osservare sono troppo vivamente rischiarati dalla luce, la pupilla si restringe. All'opposto se gli oggetti sono oscuri o poco illuminati deve avvenirne il moto contrario: onde nel primo caso penetri nel fondo dell'occhio la minor quantità possibile di raggi di luce, e nel secondo la più gran quantità possibile.

I moti dell'iride sono ordinariamente involontarj dipendendo unicamente dall'azione più o meno viva di raggi di luce. Chi ha voluto attribuire questo movimento all'azione di fibre muscolari che hanno supposto esistere nell'iride, (fibre che per altro nessuno anatomico ha potuto giammai riscontrare) chi all'azione dei nervi e chi finalmente alla maggiore o minor turgescenza dei vasi sanguigni per lo stimolo maggiore o minor della luce; e noi a vero dire, incliniamo più a quest'ultimo sentimento, che agli altri, senza però poter con sicurezza decidere una tal quistione.

discordi sulla struttura di questi processi ciliari, mentre alcuni gli hanno considerati come vascolari ed altri hanno detto essere un tessuto di fibre muscolari. Noi però siamo di avviso che risultino più da vasi sanguigni, che da altro tessuto (1).

Nella faccia anteriore dell'umor vitreo corrispondente agli indicati processi ciliari si notano delle linee nerastre costituite dalla tinta che la intonaca.

La gran circonferenza dell'iride è adesa al ligamento ciliare ed all'estremità anteriore della coroida.

La piccola circonferenza dell'iride vien chiamata la pupilla, che è rotondeggiante nell'uomo e che secondo Ruischio, Morgagni e Vinslow è un poco più vicina al naso che alle tempie. Questa apertura della pupilla non ha sempre lo stesso diametro, variando secondo la maggiore o minore intensità della luce, come anche per dipendenza di una infinità di altre affezioni, tanto del cervello che dei nervi e di altri organi, e singolarmente poi dello stomaco (2).

(1) Fra gli animali vertebrati i soli pesci, al meno per la maggior parte, mancano di processi ciliari. La dentellatura, che si osserva nell'orlo libero dei processi ciliari è più sensibile nei grandi animali che nell'uomo.

Negli uccelli i processi ciliari sono poco rilevati ed è egualmente nella testuggine; ma nel coccodrillo questi processi sono assai pronunziati.

Nelle seppie, e nei polpi, i processi ciliari formano come una larga zona o diaframma, nella cui apertura trovasi il cristallino, come incastonato.

(2) Varia moltissimo la figura della pupilla nelle diffe-

Vi considerano gli anatomici due lamine; anteriore l'una, posteriore l'altra composte di un lasso tessuto cellulare e di vasi; e questi vasi dietro le fini iniezioni si sono veduti raggianti dalla circonferenza al centro. Esistono altresì nell'iride molti filetti nervosi, produzione dei nervi ciliari e vien supposto, anche ragionevolmente, che non manchi neppure di vasi linfatici.

Hanno alcuni anatomici creduto esservi delle fibre muscolari raggianti, non meno che delle vascolari ma queste fibre, dai più accurati non si sono mai potute riscontrare e sembra che vi si sieno ammesse più per ispiegare le contrazioni e le dilatazioni dell'apertura della pupilla di quello che per avervele veramente osservate.

Dietro tali considerazioni anatomiche dobbiamo confessare che ancora siamo all'oscuro sui veri agenti che operano la dilatazione ed il restringimento della pupilla. Molti fisiologi pensano con qual-

renti specie di animali. Allorché essa è molto dilatata è generalmente in tutti rotondeggiante; ma allorquando è contratta e in istato naturale, varia in molti animali. Per esempio nei carnivori, e nella razza dei gatti particolarmente, ella è longitudinalmente ovale e lo stesso avviene negli uccelli: nei ruminanti, nei solipedi è trasversalmente oblunga. Nei delfini ha la figura di un cuore, che rassomiglia a quella del gatto, la ranocchia l'ha romboidale; rotonda l'hanno la testuggine, ed il camaleonte.

La figura della pupilla nei pesci varia all'infinito, ma la più singolare di tutte, è quella della razza, e della torpedine. Nelle seppie finalmente ha la pupilla la forma di un rene.

che ragionevolezza, che tal dilatazione e restringimento possa dipendere dalla maggiore o minor turgescenza dei vasi raggianti dell'iride, che secondo lo stimolo che ricever possono dai numerosi nervi che vi concorrono, possono questi estendersi o ritrarsi, onde maggiore o minore ne risulti la dilatazione della pupilla.

§. 15. È la retina la terza tunica del globo dell'occhio, così chiamata per la sua struttura. Dividesi essa in due facce, una posteriore che corrisponde alla corioide, l'altra anteriore che corrisponde al corpo vitreo. Essa prolungasi fino al ligamento ciliare.

Risulta la retina da una sostanza polposa costituita dall'espansione del nervo ottico, da un cellulare finissimo e da varie arterie e vene che si rendono apparenti colle iniezioni, e nelle violenti infiammazioni di quest'organo, onde ne risulta una membrana costituita a foggia di una rete finissima.

Soemering ha osservato una macchia gialla nell'interno di questa membrana in prossimità del luogo ove il nervo ottico penetra nel globo dell'occhio dell'estensione di circa una linea e mezzo. Questa macchia è stata considerata da Cuvier come esclusiva della specie umana non avendola mai riscontrata nei molti animali di altra specie da lui sottoposti all'indagine anatomica (1).

(1) Poco differisce l'entrata del nervo ottico nel globo dell'occhio nell'uomo, dagli altri mammiferi. Nella maggior parte di questi scorgonsi attorno al foro per cui passa il

Considerano i fisiologi generalmente la retina come l'immediato organo della vista stabilendo

nervo ottico nell'interno dell'occhio, delle fibre biancastre un poco più opache del resto della retina, e disposte a raggi. Nella lepore e nel coniglio queste fibre formano, come due lunghi pennelli, uno a destra a sinistra l'altro, assai apparenti, particolarmente pel contrasto posteriore del nero della coroides.

Il punto luteo, che Soemmerig per il primo ha osservato nell'uomo, Cuvier lo ha veduto ancora in alcune specie di scimmie, ma giammai in altri animali.

Negli uccelli il nervo ottico forma al di fuori dell'occhio invece di un disco rotondeggiante, come nei mammiferi, una linea rotondeggiante stretta e bianchissima, avente due orli e due estremità, da cui nasce la retina.

Havvi una sigolarità nell'interno del globo dell'occhio degli uccelli, costituita da una membrana pieggettata, che è sospesa a tutta la lunghezza della linea bianca, costituita dalla retina da molti chiamata la *borsa nera*

Questa membrana sembra essere della stessa natura della corioidea, quantunque a questa non si riunisca, ma por essere finissima, vascolosa e ricoperta come la corioidea di una vernice nerastra.

Questa membrana penetra direttamente nell'intensità del vitreo ed arriva in vicinanza del corpo del cristallino. Questa membrana varia e di figura e di estensione nelle diverse specie di uccelli, variazioni che troppo lungo sarebbe qui il riferire.

L'uso di questa membrana non è ancor ben costatato. Molti l'hanno creduta un mezzo rifrangente i raggi della luce ed Haller pensò non poter questa membrana servire ad altro che come un sostegno dei vasi che devono distribuire alla capsula del cristallino.

Nei pesci, come nei rettili il nervo ottico traversa le membrane del globo dell'occhio, formando al di dentro

che in essa si forma l'impressione dei corpi luminosi, come costituita dall'espansione polposa del nervo ottico, per cui deve essere la parte la più sensibile del globo dell'occhio. Tuttavia non è mancato tra gli anatomici ed i fisiologi chi ha voluto negare alla retina una tal proprietà assegnandola alla corioidea, come Mariotte, Lécac, ed altri le di cui opinioni peraltro sono state ottimamente confutate dai moderni.

§. 16. Le tre membrane di già indicate non costituiscono per così dire che il continente del globo dell'occhio. La di lui capacità è ripiena dei tre umori superiormente indicati.

La cavità posteriore del globo dell'occhio, che è la più grande, è turgida dell'umor vitreo, mentre nelle parti anteriori trovasi il cristallino e l'umore acqueo.

Il corpo vitreo, meglio detto che l'umor vitreo, costituisce rinchiuso nella membrana vitrea una specie di globo che riempie per tre quarti la cavità interna dell'occhio. Esso è di una consistenza eguale al vetro fuso ed è involuppato nella membrana vitrea o jaloidea, la quale si prolunga ancora internamente e forma una infinità di scompartimenti e di cellule ripiene all'indicata sostanza vitrea. La qual disposizione facilmente si può osservare sottoponendo

un piccolo tubercolo. come nei mammiferi, da cui ha origine la retina. In generale però le fibre della retina sono più apparenti che nei mammiferi.

Nelle seppie, i molti filetti ottici, dopo aver traforata la corioidea, costituiscono la membrana della retina.

alla congelazione uu qualche occhio, talmente che sembra essere il corpo vitreo rinchiuso in tante celle a guisa degli alveari delle api.

Per quanto delicata sia la membrana jaloidea, pure è divisibile in due tuniche particolarmente nel segmento anteriore, il quale si porta dietro i processi ciliari, tiene incassata in certa maniera la lente del cristallino e costituisce ciò che diccsi circolo Petiziano o zona ciliare, segnata di macchie nerastre impressele dalla corrispondente parte interna dell'uvea.

La faccia posteriore del corpo vitreo è convessa, concava la faccia anteriore ove è ricevuto il cristallino. Il corpo vitreo è attraversato da una arteria costituita dalla centrale della retina, di cui i rami si spandono nella membrana jaloidea e giungono fino alla capsula del cristallino.

L'umor vitreo è separato dalle porosità dei vasi arteriosi della membrana jaloidea, e può essere riparato perdendone alquanto, come l'esperienza giornaliera ci ha dimostrato, per quanto gli antichi anatomici e chirurghi credessero al contrario (1).

§. 17. È il cristallino situato in quella nicchia costituita come si è detto anteriormente dal corpo vitreo. Egli ha la figura di una lenticchia. La faccia sua anteriore ha meno convessità della posteriore. Il colore del cristallino varia secondo le diverse età; trasparentissimo è nei giovani nei vecchi di-

(1) Niuna differenza rimarcabile osservasi fra il vitreo dell'uomo e quello di tutti gli animali vertebrati.

viene appoco appoco giallognolo ed opaco. Questo corpo diminuisce di volume avanzandosi in età, come pure divien minore nei vecchi la convessità anteriore del medesimo, onde facilmente in questa età si diventa presbito.

Risulta il cristallino da varie lamine concentriche come le sfoglie della cipolla. Nei giovani è quasi affatto liquido, ma nei vecchi diviene più consistente singolarmente nel centro ove si forma come una specie di nucleo. Resta esso nutrito dai vasi della centrale della retina che giungono a questo corpo traversando il vitreo, come lo dimostrano le fini iniezioni negl'individui giovanissimi. Avanzandosi in età e diminuendo conseguentemente la nutrizione di questa parte diminuisce per conseguenza di volume, e si rende opaco da divenire infine caterattoso.

È questo corpo rivestito da una capsula propria, sottilissima, e fra questa capsula, ed il corpo stesso vitreo, si contiene un umore chiamato l'umor della cristalloide, o umor del Morgagni, giacchè riconosciuto e dimostrato prima d'ogn'altro da questo valente anatomico. Il corpo del cristallino è come incastonato nella zona ciliare, prodotta come si è detto, dalla lamina anteriore della membrana jaloidea.

Serve singolarmente il cristallino per accostare alla perpendicolare i raggi della luce per la sua doppia convessità, e non come credevasi anticamente, alla visione, poichè anche senza di esso questa funzione si effettua anco plausibilmente (1).

(1) La struttura lammellare del cristallino si vede ancor meglio nel bove e nella balena che nell'uomo.

§. 18. L'umor acqueo trovasi rinchiuso tanto nella camera anteriore che nella camera posteriore dell'occhio.

Lo spazio che vi è fra la parte interna della cornea trasparente e l'iride, è detto camera anteriore, e vien distinto col nome di camera posteriore quello spazio che rimane fra la faccia posteriore dell'iride e la parte anteriore del cristallino. Più estesa di assai è la camera anteriore della posteriore, e diacciando un occhio e tagliandolo poscia verticalmente dall'avanti all'indietro si vede chiaramente la figura di queste camere, come pure la differenza di grandezza dell'una dall'altra.

Questi spazj pertanto detti camere turgide sono dell'umor acqueo, la cui quantità può diversificare, tanto rapporto al volume dell'occhio, nei diversi individui, quanto ancora per cagione dell'età, poichè nei vecchi è sempre minore che nei giovani, ed anche per effetto di malattia. Quest'umore facilmente si riproduce, e sembra esalato dalle porosità dei vasi arteriosi, tanto dell'iride che di quelli anteriori della cornea.

Anche quest'umore è rinchiuso dentro una particolar membrana delicatissima, detta la membrana dell'umor acqueo. La cognizione di questa devesi agli anatomici dei nostri tempi. Serve quest'umore a tenere non solamente distese le parti entro cui è rinchiuso, ma anche a far divergere i raggi della luce tosto che dalla cornea sono penetrati in quest'umore, come in seguito osserveremo (1).

(1) La composizione degli occhi degli insetti varia tanto

Esposta l'anatomica tessitura del globo dell'occhio, dovrebbe dirsi qualche cosa dei muscoli, e

da quella degli altri animali, che difficilmente si crederebbe che questi corpicciuoli che per tali si caratterizzano fosser veramente destinati alla visione, se non ce ne avessero accertato una infinità di esperienze.

Abbiamo già detto che gli occhi degli insetti si dividono in semplici e composti. La superficie dell'occhio composto ci fa vedere, osservata al microscopio, una quantità innumerevole di faccette esagone leggermente convesse, e tutte queste faccette costituiscono insieme una membrana dura ed elastica e trasparentissima. Ciascuna di queste faccette può considerarsi come una cornea o come un cristallino, convessa all'esterno, concava internamente, dietro a tal membrana trasparente havvi una vernice opaca che varia di colore secondo le specie, la cui consistenza è eguale a quella della vernice della corioide. Dietro tal vernice si trovano dei filetti bianchissimi, cortissimi, di un numero eguale a quello delle faccette della cornea. Ognuno di questi penetra nel cavo corrispondente a ciascheduna faccetta, da cui sono separati soltanto dall'indicata vernice. Sono essi probabilmente di natura nervea. Dietro questi filetti vi è una membrana che loro serve di base di un colore nerastro, a cui si può dar per analogia il nome di corioide. Dietro ancora a questa corioide osservasi una espansione sottile del nervo ottico costituente una membrana nervea simile in qualche guisa alla retina degli animali, sembrando che i filetti bianchi che si portano a ciascheduna faccetta sieno produzioni di questa retina generale dopo di aver perforata la indicata membrana corioidea.

Nella aligustra e negli altri gamberi è l'occhio situato sopra un peduncolo mobile. L'estremità di quest'occhio presenta con il microscopio le stesse faccette degli insetti. Allorchè si tagli longitudinalmente questo tubercolo, vedesi

dei nervi che al medesimo si conducono, ma queste parti sono state esposte nei rispettivi trattati di miologia, e neurologia (1).

§. 19. Percorse le parti tanto intrinseche, che

che il nervo ottico lo traversa dall' indietro in avanti nel suo mezzo. Giunto al centro dell' occhio forma un piccolo bottone, da cui partono una infinità di filetti finissimi che traversano l' altra membrana corioide concentrica alla cornea, e le loro estremità sono egualmente come negli insetti ricoperte da una vernice nerastra.

(1) Tutti i mammiferi alla riserva delle scimmie hanno un muscolo di più dell' uomo per i moti del globo dell' occhio, e questo è il muscolo *suspensorio*. Egli è formato a foggia di ombuto la cui punta è aderente attorno al foro ottico e s' inserisce sulla sclerotica più in addietro dei muscoli retti. Molti fra i carnivori hanno questo muscolo diviso in quattro porzioni, talchè sembrano avere otto muscoli retti.

Gli uccelli ed i pesci hanno un egual numero di muscoli nell' occhio che l' uomo. Ma il grande obliquo non passa attraverso la puleggia nel canto interno dell' orbita come in quest' ultimo. Negli uccelli tutti questi muscoli sono assai più corti, poichè la loro orbita è più limitata.

Nelle testuggini oltre i sei muscoli disposti come nei pesci, ve ne sono più quattro altri piccoli che circondano il nervo ottico e vanno ad inserirsi parimente nella sclerotica. Lo stesso avviene nel coccodrillo.

Nei rospi e nelle ranocchie vi è un muscolo ad ombuto che si divide in tre porzioni, le quali si spandono sul globo dell' occhio. Hanno di più un sol muscolo retto inferiore ed un solo muscolo obliquo, oltre quello della terza palpebra.

L' occhio della seppia non ha che due piccoli muscoli, uno superiore e l' altro anteriore.

estrinseche di quest'organo, osserviamo adesso come avvenga l'importantissima funzione della vista.

I raggi che escono da qualunque punto di un oggetto o lucido, o illuminato che obliquamente cadono sulla cornea si rifrangono accostandosi alla perpendicolare. Quelli che vi cadono perpendicolarmente non si rifrangono, e procedendo in retta linea costituiscono l'asse ottico. Di quelli che si rifrangono i meno convergenti sono riflessi sull'iride, ed i più convergenti entrano nella pupilla.

Inoltre i raggi della luce nell'passare dall'aria esterna attraverso la cornea, siccome passano da un mezzo meno denso in uno assai più denso, così devono subire la prima rifrazione, avvicinandosi sempre più alla perpendicolare, e facendosi in conseguenza più convergenti, lo che deve anche accadere, se si consideri la cornea come una porzione di sfera convessa, mentre per questa ragione ancora i raggi luminosi attraversando la convessità di questa sfera, devono unirsi nel suo fuoco.

Divenuti essendo i raggi della luce convergenti, come si è detto, nel passaggio della cornea, nell'attraversar che fanno l'umor acqueo siccome passano da un mezzo più denso in uno meno denso, così i medesimi raggi scostandosi dalla perpendicolare devono farsi divergenti, ed in questo stato quelli che attraversano la pupilla vanno a colpire la lente cristallina mentre quei raggi che urtano sull'iride nulla servono alla visione. Nell'attraversare poi l'indicata lente cristallina, passando i raggi da un mezzo meno denso quale è l'acqueo, in uno più denso, quale

è l'indicato corpo, e per la sopra indicata ragione delle sfere convesse, devono essi farsi di nuovo convergenti, ed accostarsi di nuovo alla perpendicolare. Nell'attraversar poi l'umor vitreo, dopo che hanno percorso il cristallino, devono nuovamente farsi divergenti, discostandosi di nuovo dalla perpendicolare, ed andar così a ferire il fondo dell'occhio in tutti i punti ove trovasi la retina, in cui vengono dipinte le immagini degli oggetti, ma al rovescio.

Tale è la mirabile proprietà della luce, che dove i raggi suoi si uniscono, ivi rappresentano l'immagine di quel corpo d'onde fu trasmessa. Se si prenda di fatto un globetto, od una lente di cristallo, e si metta ad una certa distanza dal lume di una candela, e dietro ad essa pongasi una carta bianca, fatte varie prove si troverà un punto, ove si vedrà l'immagine della candela, ma rovescio. Lo stesso effetto si osserva se si faccia l'esperienza in un occhio di bue dal quale sia stata tolta la sclerotica ed una porzione della corioidea, si vedrà che nel fondo dell'occhio si dipinge l'esatta immagine dell'oggetto, che vi sta dirimpetto, ma a rovescio. Questa verità resta vie più confermata dalla camera ottica, dove l'arte ha saputo imitare esattamente la natura e dove gli oggetti, come ogn'uno sa, vengono costantemente dipinti a rovescio.

§. 20. È pertanto l'occhio quella mirabil macchina nel cui ristretto fondo, s'imprimono le immagini rimpiccolite di tutti gli oggetti. In essa la sclerotica fa l'ufficio di camera, la corioidea la rende ottenebrata ed oscura l'umor acqueo, la lente cri-

stallina, e l'umor vitreo, servono alle diverse rifrazioni dei raggi, onde venga la chiara immagine dell'oggetto dipinta nella retina. Dessa è l'espansione del nervo ottico, e come tale, la parte la più sensibile dell'occhio; Inoltre questa membrana è bianca, e idonea perciò a ricevere qualunque pittura, per cui essa sola devesi considerare come l'organo principale della visione. Cartesio, Keplero, Newton, e tanti altri valenti fisici dell'età nostra, e del secolo decorso, hanno resa questa verità incontrastabile.

Lasciamo da parte i deliri di Mariotte il quale pensò, e sostenne con tutto il calore, che l'organo della vista era la coroidea, e non la retina, mentre le di lui ragioni furono validamente confutate, e distrutte dai moderni, onde io mi dispenserò qui dal ripeterle. Mi contenterò solo di aggiugnere che convien riflettere contro questo autore, che la coroidea ha pochi e piccoli nervi, e che la retina in tutte le sue parti è sensibilissima, e che per quanto il luogo per ove entra il nervo ottico sia cieco, deve osservarsi che questo punto cieco, non corrisponde all'asse ottico, quindi tal circostanza non impedisce in verun modo che l'immagine dell'oggetto resti perfettamente dipinta nella retina.

§. 21. Questa è la generale teoria della vista, ma vi sono in questa sensazione non pochi fenomeni che conviene almeno sommariamente avallizzare.

E primieramente, perchè noi con due occhi in ciascheduno dei quali si distingue una immagine a parte, pur tuttavia non veggiamo che un solo oggetto?

Furono gli antichi di opinione che ciò dependesse dall'unione dei nervi ottici, e Cartesio nel confutare questa opinione sostenne un'altra spiegazione di questo fenomeno, forse più erronea della precedente, dicendo che tutti i fili dei nervi ottici si congiungono in un solo centro, che è, secondo lui, la glandula pineale. Se Cartesio avesse notomizzato dei cervelli non avrebbe certamente sostenuta una simile ipotesi, che ripugna totalmente al fatto anatomico. Buffon ha procurato di provare che veramente veggonsi doppij tutti gli oggetti, ma che il senso del tatto corregge in quest'occasione, come in molte altre il senso della vista, quindi i fanciulli, secondo lui veggono tutti gli oggetti raddoppiati. Sebbene questo sentimento sia stato sostenuto da un tanto scrittore, ciò non ostante è soggetto a non poche difficoltà. Certo è primieramente che i bambini, allorchè gli occhi loro hanno acquistata la necessaria consistenza, senza verun opera del tatto, semplici sempre concepiscono gli oggetti; e gli adulti affetti da quella specie di malattia detta diplopia, o vista duplicata facciano pure uso quanto vogliono del loro tatto, doppij sempre gli appariranno gli oggetti. Inoltre vi sono molti animali, come gli insetti che hanno una gran quantità di occhi; Ora se vero fosse l'ipotesi di Buffon, dovrebbero veder sempre duplicati e moltiplicati gli oggetti, ma l'esperienza ci fa vedere che ciò non succede, quindi anche il sentimento di questo celebre naturalista sembra che non sia consentaneo alla verità.

Varj fra i fisici moderni hanno creduto più ra-

gionevolmente spiegare questo fenomeno per mezzo dell'uguaglianza delle impressioni nei nervi ottici, da cui ne deve risultare la semplicità delle immagini nei nostri occhi, in quella guisa appunto che l'odore entrando per due diverse narici non si percepisce che una sola sensazione. il suono entrando per due orecchi, non si sente che un solo suono e toccando un corpo con due mani non si percepisce che la sensazione di un solo corpo. Quindi è che se un uomo abbia un qualche vizio nella vista, o perchè gli assi ottici non conservino una direzione regolare, e costante, onde la luce non giunga in qualcheduno degli occhi nell'istesso modo che nell'altro, ne verrà costantemente prodotta quella malattia per cui gli oggetti si scorgono doppj.

Gall e Spurtzeim pensano che tutte le operazioni della vita animale e per conseguenza quelle dei sensi sono in certe circostanze puramente *passive* ed *attive* in altre. Nel sonno ed in altre circostanze noi vediamo, noi sentiamo senza che la nostra volontà vi cooperi, onde i sensi in questa occasione sono passivi; ma succede diversamente allorchè noi ponghiamo attenzione alle impressioni dei sensi, allora l'interno nostro sentimento agisce sugli oggetti esterni. Nel primo caso noi sentiamo con ambedue le orecchie, noi vegghiamo con ambedue gli occhj, quando cioè lo strepito e la luce colpiscono i rispettivi sensorj senza partecipazioe della nostra anima ma nell'altra circostanza uno solo dei due organi agisce. Noi non ascoltiamo attentamente che con un solo orecchio, non vegghiamo che con

un solo occhio, e con ciò più plausibilmente si spiega, secondo i citati autori, perchè con due ocelli veggiamo un solo oggetto, con due orecchie sentiamo un solo suono ec. piuttosto che ricorrere alle altre spiegazioni, spesso troppo inconseguenti, degli altri fisiologi, per dare una plausibile ragione di tal fenomeno confondendo la vista attiva con la passiva.

§. 22. In secondo luogo perchè gli oggetti che si dipingono nella retina rovesciati, noi li veggiamo diritti.

Molte ipotesi anche su questa questione sono state stabilite e che noi per brevità ometteremo, essendo di parere che ciò dipenda da un giudizio naturale fortificato dall'abitudine e dal tatto, onde noi vediamo gli oggetti nella loro vera situazione. Tanto ne persuade il fatto di quelli che già adulti ad un tratto hanno acquistato questo sentimento, dietro l'operazione della cataratta o della pupilla artificiale.

Il giudizio poi che dee formarsi sul volume e grandezza degli oggetti dipende intieramente dal raziocinio, mentre per mezzo della sola vista indotti saremmo sulla grandezza dei corpi in una serie grandissima di errori.

E primieramente nulla di certo noi possiamo sapere relativamente al volume ed estensione assoluta dei corpi, mentre quello che noi vediamo è proporzionato alla grandezza dei nostri occhi, come assiecurarci possiamo colle lenti diotriche; in guisa tale che un corpo stesso più piccolo dee sembrare ad un fanciullo che ad un uomo adulto, agli occhi di un

uomo che a quelli di un bue, quindi è che quando noi ragioniamo della grandezza dei corpi intendiamo sempre relativamente ai nostri occhi.

Egli è cosa dimostrata che la grandezza dei corpi che noi apprendiamo è in ragione dell'angolo ottico o visorio, per cui si intende quell'angolo che si forma dai raggi che vengono dall'estremità degl'oggetti, che se si veggono sotto angoli eguali, uguali compariranno ai nostri occhi, e se l'angolo poi sarà maggiore, maggiore il corpo apparirà, minore se l'angolo sarà minore. Lo stesso corpo pure maggiore sembrerà in vicinanza che da lontano, avveguachè nel primo caso si forma un angolo ottico maggiore che nel secoudo.

Oltre agli effetti degli angoli non si dee tralasciare di considerare la vivezza o debolezza dei raggi della luce da cui sono circondati gli oggetti; quindi maggiori appariranno i corpi più illuminati, minori i meno illuminati, e ciò in conseguenza dei principj poco sopra esposti.

L'uomo situato al principio di un lungo viale di alberi paralleli prova un illusione ottica che la riflessione può spiegare, ma non distruggere, e da cui la magica arte pittorica ha saputo trarre i più grandi espedienti. La larghezza del viale è la base di un angolo ottico che non perde niente della sua estensione, mentre le due file adagio adagio sembra che si accostino decrescendo sempre in grandezza fino a ridursi piccolissimi, ed a sembrare che le due file vadano in un sol punto a congiungersi. Il medesimo fenomeno accade allorchè passeggiamo in

una galleria sostenuta da due ordini di colonne; le ultime di queste, la volta e il pavimento sembrano tutte terminare in un sol punto.

Devesi pure ricorrere alle leggi di prospettiva se si vuole spiegare il perchè allorquando siamo nella sommità di un'alta montagna, il mare, i campi e tutte le parti dell'orizzonte che ci circondano sembrano elevarsi tanto più, quanto la nostra posizione è a loro superiore. In queste diverse circostanze i raggi della luce venendo da punti successivamente più lontani fanno continuamente degli angoli più piccoli con l'asse ottico, ed arrivano perciò più presto nella retina e ci fanno credere che la stessa inclinazione esista nei diversi oggetti.

Determiniamo infine per le stesse ragioni che i corpi poco illuminati dalla luce, coperti di caligine e gradatamente decrescenti sono molto lontani da noi, quindi l'arte dei pittori che con gradazioni di luce, con delle ombre gettate a proposito, con dei colori progressivamente indeboliti sanno sulla superficie di una tela o di una muraglia rappresentare tutti gli incanti e tutte le bellezze di un vasto orizzonte.

§. 23. Ma mi si domanderà in qual maniera giudichiamo noi della distanza dei corpi, dipingendoci tanto gli oggetti lontani che i vicini, egualmente le loro immagini nella retina?

Io qui non addurrò tanto varie opinioni dei fisici per amor di brevità, dirò soltanto che sembra ciò dipendere dall'ordine con cui le immagini dei corpi sono dipinte nel fondo dell'occhio, e dalla

maggiore o minor chiarezza che hanno. Ed in vero se in lontananza vi ha un corpo della figura di un arco di cerchio, questo corpo apparirà della figura di una linea retta, un corpo sferico come la luna ed il sole non ci appariranno che della figura di un cerchio; un corpo finalmente angoloso ci sembrerà rotondo, mentre in lontananza non si possono distinguere nè le convessità nè gli angoli dei corpi.

A quanto fin ad ora si è detto sugli errori della vista si può aggiugnere ancora qualche cosa intorno agli abbagli che ognuno può prendere in tempo di notte, allorchè si mirino degli oggetti scarsamente illuminati in luoghi sconosciuti ove rettamente non si può giudicare nè della distanza, nè della grandezza dei corpi, da cui manifestamente deriva lo spavento comune in molti che viaggiano di notte; e quindi ancora le apparenze degli spettri e d'immagini gigantesche e spaventose figure che non pochi credono di aver veduto in tempo di notte. E non è già vero quello che comunemente si dice che tali figure sono nell'immaginazione di chi le vede, mentre realmente possono essere nei loro occhi, poichè è probabilissimo che eglino abbiano veduto ciò che raccontano, imperciocchè ogni volta che non si potrà giudicare di un oggetto che per via dell'angolo che esso forma nell'occhio dovrà necessariamente accadere che un tal oggetto sconosciuto s'ingigantisca a misura che esso ne sarà più vicino; talchè se egli non arrivi a toccare l'oggetto con mano, rimarrà sempre nella stessa illusione, come accade a quelli che dopo tali visioni fuggono spaventati,

non potendo rettificare un tale errore visuale e raccontano in conseguenza una infinità di fole o di miracoli, poichè per rettificare tali errori vi ha bisogno di tutto il coraggio e del più gran sangue freddo possibile onde accostarsi all'oggetto che di primo abbordo spaventa, per conoscere l'erroneità dei primi nostri giudizi.

CAPITOLO II.

Dell'organo dell'udito.

§. 24. **S**e la provvida natura impiegò singolare industria ed artificio nella formazione dell'occhio, per cui si effettua quel mirabile sentimento onde in un girar di ciglio si gustano le bellezze dell'universo intero, non minore studio ed impegno dovè usare, assolutamente, architettando con meraviglioso lavoro l'organo dell'udito, che trasmetter dovea i suoni e le voci al comune sensorio. Se questo sentimento in noi fosse mancato, per qual mezzo avremmo noi potuto arricchire la nostra mente delle nozioni che ci forniscono le diverse scienze, giacchè muti saremmo rimasti, e quasi simili agli animali bruti.

Le arti e le scienze sono i mezzi per cui l'uomo può giugnere a quel grado di sublimità di cui è suscettibile l'umana mente; ma se le cognizioni non si fossero in noi infuse per mezzo dell'udito, neppure nella mente si sarebbero potute sviluppare e combinarsi.

Poche eccezioni non controvertono tal verità. Cosa sono quei pochi sordi e muti dalla nascita, usciti dalle scuole che l'umanità ed il più tenero sentimento di compassione ha erette, che attestano con lo sviluppo delle loro facoltà intellettuali ove possono giugnere gli sforzi dell'industria, della pazienza e dell'arte, in paragone di tanti altri abbandonati alla loro miserabile condizione?

È pertanto l'organo acustico uno dei più necessarj nell'economia animale perchè per esso provansi non solo una infinità di godimenti, ma ancora perchè col mezzo di quest'organo imprimonsi nella nostra mente, o si sviluppano almeno, la maggior parte delle nostre idce.

Onde intendere per tanto l'importante ufficio dell'orecchio e la formazione dei suoni, tanto più grati, quanto più da musicali note rattivati e resi capaci a destare misurate oscillazioni nei nervi acustici, onde ne risulti il concerto e l'armonia, conviene attentamente considerare l'orecchio tanto esterno che interno per passar poscia a dire alcuna cosa sulla formazione dei suoni, tanto nel moto dei corpi che gli trasmettono, quanto nell'aria che ne è il veicolo, e come finalmente questi suoni agiscano nell'orecchio interno, onde vengono trasmessi al principio nostro pensante.

§. 25. Sono le orecchie situate nelle parti laterali inferiori della testa disunte in due parti dalla membrana del tamburo, detta una l'orecchia esterna, l'altra l'orecchia interna. L'esterna comprende l'auricola propriamente detta, ed il meato auditorio esterno.

L'auricola è una specie di padiglione cartilagineo rivestito di pelle in cui si scorgono varie prominenze e cavità, delle quali hanno parlato fino i più antichi anatomici; e Rufo d'Efeso lasciandocene la descrizione ha assegnato alle diverse prominenze i nomi di elice, per esempio, alla più esterna e superiore che è anche la più grande ripiegatura dell'orecchio; e la seconda che è un poco più in basso e superiormente biforcata è stata detta l'antelice. Furono dette poi trago ed antitrago, le altre due eminenze, delle quali il trago è situato anteriormente, mentre all'opposta parte vi è l'antitrago che è la più piccola. Delle cavità poi la prima è stata denominata la gran cavità dell'elice, e rimane fra l'elice stesso e l'antelice; quella che è fra le due branche dell'antelice fù denominata la fossa anonima o fossa navicolare. Finalmente è stata detta conca quella che è circonscritta dall'antelice, dal trago e dall'antitrago, che termina in un infossamento da cui comincia il meato auditorio esterno, in principio cartilagineo, poscia osseo.

La parte che termina inferiormente l'orecchio viene detta il lobulo, che in ogni tempo, e presso ogni nazione è stato in costume di traforarlo per appendervi degli ornamenti i quali in alcuni paesi, particolarmente dell'Oriente, sono così pesanti da fare allungare mostruosamente gli orecchi a chi li porta, giacche specialmente presso alcuni popoli è stato creduto essere una parte di bellezza l'aver gli orecchi lunghi.

La faccia esterna dell'orecchio è convessa, e

più o meno discosta dal cranio secondo i diversi individui, e la varia maniera di tenere coricati i bambini nell'infanzia. La cartilagine che forma l'orecchia esterna è molto elastica, è ricoperta da una membrana o pericondrio validamente ad essa unito per mezzo del tessuto cellulare e dei vasi sanguigni. La pelle che ricopre questo padiglione dell'orecchio è assai sottile e delicata, estremamente sensibile, e fornita di varie glandule e cripte mucose, da cui vien separato un umore crasso e viscoso. Il lobulo finalmente risulta da un tessuto che ha molta rassomiglianza con quello delle labbra; talchè si risolve in tessuto cellulare e vasi sanguigni.

È l'orecchia esterna unita al cranio per mezzo di uno apparato ligamentoso, bastantemente solido ed elastico. Oltre quest'unione ligamentosa le orecchie sono unite al cranio per mezzo di varj muscoli di cui abbiamo parlato nella miologia.

Aristotile credendo gli orecchi degli uomini immobili non accordò loro verun muscolo. Schellamer disse di averveli cercati inutilmente, ma il Falloppio, il Casserio, il Colombo e tutto il resto degli anatomici moderni ci hanno chiaramente dimostrati i tre muscoli estrinseci dell'orecchio, cioè il superiore o attollente, l'anteriore ed il posteriore, o retraente. Per confermare sempre più la possibilità dei movimenti degli orecchi nella razza umana, noi sappiamo che la maggior parte dei negri li muovono a loro piacimento. Si consultino gli elementi di fisiologia dell'Haller, e si troveranno non pochi esempi di uomini che movevano gli orecchi quando

loro piaceva, ciò che io pure ho potuto più volte verificare.

Pochi anatomiei hanno descritti i muscoli propri delle cartilagini delle orecchie, e Valsalva fu il primo che si accorse esservi fra le diverse prominenze dell'auricola delle sostanze muscolari atte a renderle mobili; ma l'Haller, il Walter e l'Albino ce ne hanno lasciata una assai esatta descrizione.

Sono essi in numero di cinque, e tutti assai piccoli, detti il grande ed il piccolo muscolo dell'elice, il muscolo del trago, quello dell'antitrigo, ed il trasversale dell'orecchio che è situato nella parte posteriore dell'auricola. Dai loro nomi si comprende la loro situazione. Sono tutti destinati a rendere mobili le diverse prominenze testè nominate, ed anche a tener tesa la cartilagine stessa dell'auricola, onde le vibrazioni dei suoni possano più agevolmente riflettersi e cadere sulla conca e sul meato uditorio esterno (1).

(1) Negli animali che hanno un orecchio esterno vi sono molte varietà sì per la sua grandezza, che per la sua direzione, per la sua figura, per le sue prominenze, per la composizione del suo tubo e finalmente per i suoi muscoli.

I più timidi in generale sono quelli che hanno gli orecchi più lunghi come il cervo, la lepre, l'asino, i pipistrelli e di questi ultimi alcuni gli hanno più lunghi di tutto il resto del loro corpo.

Si crede dai naturalisti che in quelli animali, che cacciano l'apertura della conca sia diretta in avanti, ed in addietro in quelli che fuggono. Ciò può verificarsi fino ad un certo punto, poichè questa direzione della indicata apertura è variabilissima, mentre io tutti i mammiferi che han-

§. 26. La parte più interna dell'orecchio esterno, costituita dal termine della conca, continua in un

no gli orecchi lunghi possono per i loro muscoli muoverli a volontà in tutti i sensi. È poi d'ordinario l'orecchio pendente dell'animale un segno di schiavitù del medesimo.

La figura dell'orecchio è estremamente variabile in tutti gli animali come chiunque può facilmente riscontrare.

Riguardo alla composizione; negli animali in cui gli orecchi sono lunghi e mobili il tubo dell'orecchio è diviso in due parti, delle quali una appartiene alla conca, l'altra forma una cartilagine particolare tubolosa che si unisce al meato osseo per mezzo di un ligamento. Da tal disposizione ne risulta che l'orecchio può scorcarsi ed allungarsi, dilatarsi e restringersi. Hanno in oltre questi animali una terza cartilagine appianata che non ha parte nella concavità dell'orecchio, ma che serve di punto d'appoggio a molti muscoli, e quest'ultima cartilagine vien detta lo *scudo*, che varia di figura nei diversi animali.

Riguardo ai muscoli degli orecchi degli animali ne abbiamo già parlato nella miologia. Vedi T. II. pag. 27.

Nella maggior parte dei mammiferi si osservano gli orecchi molto grandi, tagliati per lo più a doccia, sono mobilissimi e di una squisita sensibilità, onde nei loro movimenti vengono a manifestarsi la maggior parte delle passioni, da cui l'animale può essere agitato. Non vi è cacciatore che non abbia osservato più volte nell'inseguire la timida lepre interrompere bene spesso la corsa e volgere le orecchie in tutte le direzioni, interrogando in certo modo l'aria sui pericoli che le sovrastano. Il cavallo quest'animale guerriero, questo fedele compagno delle fatiche, dei piaceri, della gloria dell'uomo, quanto piacevolmente e variatamente fa girare le sue orecchie? Come elleno si animano, come stanno attente, come brillano al suono della guerriera tromba e delle armi!

condotto in parte cartilagineo, in parte osseo, detto il meato uditorio esterno. La pelle che lo ricuopre internamente è rivestita di molti peli, e vi si scorgono moltissimi forellini, che sono i pori di una infinità di follicoli, che trasmettono nel meato uditorio quell'umore viscoso aureo-giallastro, che noi conosciamo sotto il nome di cerume, che oltre al servire a lubrificare il condotto uditorio, impedisce agli insetti di penetrarvi e nuocere a questo *trasmettitore* dei suoni. La lunghezza di questo condotto non è molto considerevole nei bambini, ma diventa negli adulti dell'estensione di otto a dieci linee. Le glandule che separano il cerume sono numerosissime: e la maggior parte si ritrovano all'intorno del meato uditorio cartilagineo fra l'epidermide, e la cute. Queste glandule sono state ottimamente descritte dallo Stenone, dal Winslow e dall'Haller. Questo condotto si porta dall'alto al basso, dal di dietro in avanti, e dal di fuori al di dentro. All'estremità di questo condotto termina l'orecchia esterna, che non è ad altro destinata, che ad una preparazione all'intimo organo dell'udito. I vasi e i nervi che all'orecchio esterno si distribuiscono, sono propagini e della ca-

„ Cum si qua soorum (dice Virgilio) procul arma dedere
 „ Stare loco nescit, micat auribus et tremit artus.
 „ Collectumque primum volvit sub naribus ignem. „

Coll'abbattimento, col languor delle orecchie ci fa conoscere che egli soffre, che egli è stanco, che è avvilito. Si questa è la sua più espressiva favella. Qual barbarie per conseguenza, quale oltraggio alla natura è quello di mutilare a questi animali una parte così animata e così eloquente?

rotide esterna, e delle vene giugulari; ed i nervi gli derivano, e dal massillare esterno, e dalla terza branca del trigemello.

Deve considerarsi l'orecchio esterno come un cornetto acustico, destinato a riunire i raggi sonori, ed a dirigerli nel meato uditorio, onde più validamente vadano ad urtare la membrana del tamburo. Talmentechè quegli individui ai quali manca, o hanno perduto tal parte, non sentono tanto bene, quanto gli altri, ed i sordastri onde riunire più quantità di raggi sonori verso il loro timpano, hanno la naturale abitudine di servirsi della loro mano accartocciata contro il padiglione del loro orecchio, onde ne è derivata quella macchinetta fatta a foggia di tromba, di cui si servono coloro che hanno meno felice l'udito per meglio distinguere i suoni (1)

§ 27 La membrana del tamburo separa l'orecchio esterno ed è situata all'estremità del meato uditorio esterno.

(1) I cetacei soli fra i mammiferi non hanno meato uditorio osseo, essendo cartilagineo affatto fino alla membrana del tamburo, ed assai esile. La direzione poi di questo meato, la sua capacità, come il cerchio in cui è resa l'indicata membrana del tamburo varia notabilmente in tutte le specie degli animali mammiferi. Fra i rettili il solo cocodrillo ha un'apparenza di meato uditorio esterno formando la pelle che ne circonda l'apertura una specie di cercine, che nasconde il timpano.

Il meato uditorio esterno degli uccelli è cortissimo e a fior di testa, la cui apertura è circondata di piccole piume di natura differenti dalle altre. È finalmente singolarissima l'apertura di questo meato in alcuni uccelli da preda notturna, come nella civetta e nel barbagianni.

È così chiamata, perchè è tesa sopra un cerchio osseo a guisa di pelle da tamburo, è trasparente, di figura quasi circolare, e obliquamente inclinata dietro alla cassa del tamburo.

I più antichi anatomici l'hanno conosciuta, anzi si trova descritta in un'opera che viene attribuita ad Ippocrate; ed in seguito ne parlarono Achillino, e Carpi. ma il Falloppio è stato il primo che ne abbia data una esatta descrizione e gli anatomici che lo hanno seguito nel descriverla, non altro hanno dovuto fare che copiarlo (1).

(1) La membrana del timpano manca oltre ai pesci anche a vari rettili, come nelle salamandre e nel camaleonte. In questi la pelle cuopre l'apertura del loro orecchio è parimente il timpano a fior di testa nei batrucini come nelle ranocchie, nei sauri come nelle lucertole, ma in questa classe nei cocodrilli la membrana del timpano è più infossata nella testa e circondata da due labbra che possono tener luogo di orecchia esterna.

Nelle testuggini la vasta apertura esteroa della cassa è chiusa da una placca cartilaginea ricoperta da scagliosa pelle simile a quella del resto della testa.

In tutti i mammiferi la figura del timpano è alquanto conica, la sola talpa fa eccezione a questa regola mentre ha il timpano piano.

Negli uccelli il timpano è conico in senso inverso dei mammiferi.

La figura del cerchio osseo su cui sta tesa la membrana del tamburo varia per essere più o meno rotondeggiante, più o meno ovale, e perchè spessissimo questo cerchio non è completo come nei cani, gatti, topi ec.

Negli uccelli questo cerchio osseo non è così marcato come nei mammiferi, nei quali forma un rilievo all'esterno della cassa e spesso anche non è completo, ma è più rotondeggiante che nei quadrupedi.

Il martello uno degli ossetti del tamburo è aderente col suo manico alla parte media, e centrale di questa membrana, onde vien costituita una cavità dalla parte esterna, e rispettivamente una eminenza dalla parte interna.

È divisibile questa membrana in tre strati; il primo le deriva dal peristio del meato uditorio, il secondo è proprio della membrana del timpano, ed il terzo, e più interno, non è che il peristio che riveste la cassa del tamburo (1).

(1) In alcuni carnivori come nella razza dei gatti nel interno della cassa del tamburo vi si riscontra un prolungamento osseo che dal bordo posteriore inferiore del timpano va al promontorio e divide la cassa in due porzioni ineguali che non comunicano che per mezzo di un foro.

Vi sono in molti altri mammiferi nell' interno della cassa molte lamine salienti che dan luogo alla formazione di varie cellule, come nell' elefante, nel porco spinu, nella marmotta ec.

Nell' ippopotamo la cassa propriamente detta è piccolissima, ma comunica per mezzo di un foro con una seconda cavità divisa nel suo interno in un gran numero di celle irregolari.

La cassa del tamburo negli uccelli è assai scavata all'esterno estendendosi fin dietro l'osso occipitale.

Comunica essa con tre grandi cavità che si estendono nella densità degli ossi del cranio che sono eminentemente sonore poichè i raggi del suono vi si devono in mille guise riflettere, elleno circondano il laberinto, onde le onde sonore vi devon giungere più concentrate e riunite.

La prima di queste cavità dalla cassa si estende fino alla parte posteriore dall' occipite e spesso comunica con quella del lato opposto, la seconda si estende dalla cassa stessa attorno i canali semicircolari, la terza dalla cassa del tam-

Dalla facilità con cui fanno alcuni uscire il fumo dai meati uditori allor quando fumano il tabacco, o qualunque altra sostanza, hanno creduto molti anatomici che la membrana del tamburo fosse forata, ed il Rivino in una lettera che scrisse al Nukck credè d'aver fatta una tale scoperta; ma i

buro giunge fino alla tromba di Eustachio e comunica con quella del lato opposto e circonda la cavità analoga alla cervice dei mammiferi.

Queste enormi dilatazioni della cassa del tamburo si osservano singolarmente in quegli uccelli che hanno squisito l'organo acustico come in quelli di preda notturna.

Nei serpenti la cassa del tamburo si può dir che non esista poichè l'estremità o manico della placca che chiude la finestra vestibolare è infossato nella carne ricoperta dalla pelle in prossimità dell'articolazione della mascella inferiore.

Nelle ranocchie, rospi ec. è la cassa interamente membranosa e comunica con la bocca posteriore per mezzo di un gran foro che si vede aprendo la bocca di questi animali. Si ritrova presto o poco la stessa disposizione della cassa nelle lucertole e nel camaleonte.

Dividesi la cassa del cocodrillo in due porzioni, una esteriore ricoperta dalla membrana del tamburo e dalla pelle, la seconda interna separata dall'altra da un restringimento in cui vi sono le finestre e la fessura che corrisponde alla cervice mostoidee, che in questo animale sono assai estese.

Nelle testuggini somiglia in parte ai cocodrilli la cassa del tamburo per la cavità doppia che vi si ritrova, ma trovasi questa più laterale, la porzione interna della cassa è più prolungata inaddietro in una cellula rotondeggiante e la tromba d'Eustachio è di mediocre lunghezza che si porta in basso ed in addietro e termina nel palato dietro l'articolazione della mascella.

moderni e più diligenti anatomici, per quante ricerche vi abbiano fatte non hanno potuto giammai scoprire questo preteso foro, talchè vien concluso, che quegli individui che hanno potuto emettere del fumo dai loro orecchi, lo hanno fatto in conseguenza di aver morbosamente forata la membrana del tamburo.

§. 28 La cassa del tamburo è la prima parte dell'orecchia interna: essa è situata al di là della membrana di questo nome, è una cavità più lunga che larga ha una superficie assaiissimo ineguale, ed è ricoperta dal peristio. In questa cavità devonsi particolarmente notare cinque aperture, tre prominenze, una fessura e quattro ossetti e finalmente la corda del timpano (1).

La prima apertura è costituita dall'orifizio posteriore della tromba d'Eustachio, e la seconda ser-

Le salamandre hanno il loro laberinto rinchiuso dentro il cranio senza comunicazione alcuna esteriore.

Nei pesci a branchie libere il loro laberinto e intieramente rinchiuso dentro il cranio quindi non vi è cassa di sorta alcuna nè comunicazione esteriore.

Nei pesci però a branchie fisse o condroptergei il loro laberinto si apre in un piccolo canale o meato che termina alla parte posteriore della loro testa, e questa apertura è chiusa da una membrana su cui si spande la pelle.

(1) Nei mammiferi alla riserva delle scimmie la cassa del tamburo notabilmente si aumenta e costituisce sotto il cranio un marcato promontorio, e questo ora è ovale ora di forma rotoudeggiante e talvolta anche angoloso, come nei ruminanti. Negli orsi ed in altri animali la cassa non fa alcun rilievo esteriore.

ve a dare il passaggio al muscolo interno del martello, la terza situata posteriormente conduce alle cellule mastoidee. Le altre due aperture poste nel fondo della cassa del tamburo, sono la finestra ovale, e la finestra rotonda.

La tromba di Eustachio, così chiamata dalla sua figura termina come si è detto, alla parte anteriore della cassa del tamburo, e si apre dietro il velo pendulo palatino nella parte posterior della bocca. Pittagora secondo ciò che ci riferisce Calcidio, credeva che le capre respirassero dalle orecchie talchè sembra che egli conoscesse questo canale. Aristotele ed Alcmeone, pensarono la stessa cosa. Il Vesalio, e l'Ingrassias conobbero questo canale, ma noi siamo debitori all'Eustachio dell'esatta di lui descrizione. La porzione di questo canale che si apre nell'orecchio è ossea, ed è situata all'estremità dello scoglio. L'estremità poi di questa tromba che si apre dietro il velo pendulo palatino, è in parte cartilaginea ed in parte membranosa, costituendo come una specie di padiglione ricoperto dalla membrana interna della bocca; la qual membrana si estende in tutto l'interno di questo canale, e comunica col periostio della cavità del tamburo.

La tuba Eustachiana serve mirabilmente a stabilire un mezzo di comunicazione fra la bocca posteriore, le fosse nasali con la cassa del tamburo, per cui si viene a rinnovare continuamente l'aria che ella contiene, onde le oscillazioni delle parti della cassa del tamburo vengono a comunicarsi al labirinto. Molti ancora credono che l'aria, e le on-

de sonore che di qui penetrano nell'orecchio, possano aumentare, o servire almeno di supplimento per scuotere le parti interne del laberinto, onde più energica sia la sensazione dell' udito. Ed in fatti i sordastri, e quelli che vogliono ascoltare con attenzione, tengono la bocca aperta, onde anche per questa via giungano i suoni al labirinto; ma vari anatomici, e fisiologi moderni, hanno negato alla tromba di Eustachio quest' ultimo uso, facendo conoscere, che intanto allorchè si vuole ascoltare con maggiore attenzione si tiene la bocca aperta, in quanto che con questo mezzo si tengono più aperti i meati uditorj esterni (1).

§. 29 L'apertura che conduce alle celle mastoidee è situata posteriormente, e conduce a quelle multiple cavità trovate nell'interno del processo mastoideo, e sembra costituiscano un eco alle onde sonore affinché più attive giungano all' organo senziante.

§. 30. Due sono le finestre, una è detta rotonda, essendo di questa figura, ed è situata nella parte inferiore della parete interna della cavità del tamburo,

(1) La tuba Eustachiana è più corta nei carnivori che nell'uomo; in alcuni, come nei gatti, è piuttosto una fessura che un canale, nell' elefante all' opposto è costituita da un lungo e largo canale che comincia sotto il timpano, e termina all' estremità dello scoglio.

La tromba d' Eustachio è interamente ossea negli uccelli, costituita da un canale conico che comincia nella parte superiore ed inferiore della cassa con una apertura assai larga, e termina con una piccola apertura sul palato vicinissima l'una all' altra del lato opposto in posterità della linea media.

separata dalla finestra ovale dal promontorio, ed è chiusa da una delicatissima membrana detta timpano secondario dimostrata da Duverney, e da Scarpi che meglio di ogni altro l'ha descritta. Dessa per altro era stata anche conosciuta dal Vido Vidio. Guarda questa finestra, o apertura la parte inferiore della cavità del tamburo dirimpetto all'apertura della tromba di Eustachio.

La finestra ovale è un poco più grande della rotonda, ed è situata nel mezzo della parete interna della cavità del timpano; dessa mette foce nel vestibulo, è coperta dalla base della staffa che si appoggia su quella membranella che chiude tale apertura. (1)

§. 31. Le prominente della cavità del tamburo,

(1) Negli altri animali mammiferi s'incontrano delle variazioni nella rispettiva grandezza della figura delle due finestre, quindi da Cuvier chiamate per meglio distinguerle l'ovale vestibulare e la rotonda cocleare.

Nei pipistrelli e nei carnivori la finestra cocleare è più grande della vestibulare e nella famiglia dei gatti trovasi più grande almeno del doppio.

Eguualmente più grande vedesi la finestra cocleare nei ruminanti, solipedi e cetacei.

Nel porco d'india sono quasi eguali in grandezza, come pure negli uccelli che l'hanno d'una egual figura ovolare.

Nell'elefante la finestra cocleare è assai piccola.

Le due finestre negli Uccelli son situate una al di sopra dell'altra in un infossamento situato dirimpetto la membrana del timpano, separate sono da una sottile lamina ossea; è la superiore l'ovale, l'inferiore è la rotonda; hanno però ambedue una forma ovale, la rotonda o cocleare è più grande dell'ovale o vestibulare.

sono; primieramente il promontorio, che occupa la parte interna di questa cavità; la piramide che è forata nel suo interno, o nel suo asse, e contien dentro di se un piccolo muscoletto, il cui tendine esce dalla punta della piramide per andar ad inserirsi nell'estremità della staffa. Questa prominenzza è situata posteriormente, ed un poco al di sotto del promontorio. Finalmente il becco del cucchiajo che è costituito da una piccola lamina ossea un poco accartocciata posta al di sotto dell'apertura della tromba dell'Eustachio, sotto della quale trovasi il muscolo interno del martello.

Vedesi inoltre nell' indicata cassa una fessura per cui passa la corda del timpano per andar ad inserirsi nel nervo linguale del quinto paio.

§. 32 I quattro ossetti del tamburo sono detti il martello, l'incudine, l'ossetto orbicolare, e la staffa.

Nel martello, situato nel lato interno della membrana del tamburo, a cui è attaccato, vi si nota un capitello, il collo, ed un manico. Il capitello è rottondeggiante, e si articola con la base dell'incudine; restringendosi questo capo costituisce il collo, che ha due prolungamenti, uno più lungo chiamato il manico del martello, e l'altro l'apofisi del collo del martello. Il manico del martello si attacca alla membrana del tamburo, e l'apofisi del collo, detta anche *gracile*, si prolunga fino alla fessura glenoideale, ove è fissata per mezzo di un ligamentino.

L'incudine è così detta, perchè ha qualche rassomiglianza con questo istrumento, ma più anche

rassomiglia ad un piccolo dente molare. Si considera in essa una parte superiore grossa o corpo, e due prolungamenti o apofisi. Il corpo è irregolarmente rotondeggiante, e vi si scorge una faccetta articolare concava, per moversi sul capo del martello. Delle due apofisi o branche, l'una è corta e situata in addietro, e si appoggia, munita di un piccolo ligamento, in vicinanza dell'apertura delle cellule mastoidee. La lunga branca si prolunga in addietro, e si articola con l'osso lenticolare per mezzo di un piccolo ligamento capsulare.

L'osso orbicolare, o lenticolare, così chiamato dalla sua figura, è situato fra l'estremità della lunga gamba dell'incudine, ed il capo della staffa. Egli è piccolissimo, rotondeggiante, e convesso nelle due sue facce. Fu conosciuto da Cecilio Folio, ma dal Silvio meglio descritto.

La staffa è pure così detta dalla sua figura ed è l'osso più interno dei quattro dell'orecchio, ed è situata orizzontalmente fra la finestra ovale, e l'osso orbicolare. Colombo le dette questo nome, ma sembra che l'Ingrassias conoscesse quest'osso avanti di lui. L'Eustachio però fu quello che veramente può dirsi il discopritore del medesimo, anche per confessione dello stesso Vesalio di lui antagonista. Devonsi considerare in quest'osso una base, due branche una testa, ed un collo. La base è la parte più interna, la testa la più esterna, e le branche ne formano le parti laterali, di modo che molto ben rassomiglia ad una staffa da cavalcare.

La sostanza dei quattro ossi descritti è quasi in

totalità compatta, e soltanto trovasi nel capo del martello, e nella parte superiore dell'incudine una certa quantità di sostanza diploica.

§. 33. Tutte queste ossa non meno che il rimanente della cassa del tamburo, sono soppannate dal periostio, come ci ha dimostrato il Ruischio. Sono pur questi ossetti insieme fra loro riniti per mezzo de' rispettivi loro ligamenti. Quindi la lunga apofisi del martello si unisce alla membrana del tamburo il capo del martello stesso si articola per mezzo d'una specie di artrodia col corpo o capo dell'incudine, e la lunga branca dell'incudine si unisce alla faccia esterna dell'ossetto orbicolare, mentre la faccia interna del medesimo si articola col capitello dell'osso della staffa, il quale come si è detto, chiude l'apertura della finestra ovale, onde viene a formarsi una catena di ossetti fra la membrana del tamburo, e l'orecchio interno (1)

(1) In Tutti i mammiferi trovansi i quattro ossetti del tamburo come nell'uomo; le piccole differenze che s'incontrano non cambiando per niente nè il loro uso, nè la loro natura non meritano da noi perciò un particolar dettaglio. La principal differenza che vi è sull'incudine consiste nella maggiore o minor lunghezza e grossezza delle rispettive apofisi e le differenze principali sono relative alla curva delle sue branche, al vuoto che formano - ed alla figura della sua base.

Gli uccelli non hanno che un solo ossetto composto di due branche la prima si aderisce al timpano, l'altra parte dell'ossetto, dopo aver formato un angolo acuto con la prima branca, termina in una placca ovale o triangolare che chiude la finestra vestibolare come fa il piede della staffa

Due muscoli appartengono al martello, ed uno alla staffa. Quelli del martello vengono detti dalla loro situazione uno anteriore, l'altro interno. L'anteriore si attacca con la sua estremità alla spina dell'osso sfenoide, si insinua nella scissura che si ritrova al di sopra del canale che costituisce la tromba di Eustachio, penetra nella cassa del tamburo, e va ad inserirsi nell'apofisi gracile del martello per mezzo di un piccolo tendine.

Il muscolo interno del martello, situato sotto il becco del cucchiaino, si attacca con una sua estremità alla tromba di Eustachio e con l'altra sua estremità tendinosa aderisce all'apofisi del martello.

Il muscolo stapedio o della staffa è rinchiuso nella cavità della piramide e con il suo tendine si inserisce alla parte posteriore del capitello della staffa.

Finalmente nella cassa del tamburo devesi considerare la corda, così detta, del timpano. Dessa è co-

nei mammiferi, nè vi è differenza su tal rapporto nelle diverse specie degli uccelli che relativamente alla sua maggiore o minor lunghezza.

I rospi e le ranocchie hanno due ossetti nel loro orecchio, l'uno in luogo di martello ed incudine, l'altro in luogo della staffa, ma questi due ossetti sono cartilaginei, le lucertole e le testuggini somigliano molto su tal rapporto agli uccelli non avendo, come questi, che un solo ossetto. I serpenti hanno un ossetto senza timpano, la cui placca termina alla finestra ovale. Riguardo ai muscoli di questi ossetti negli uccelli e nei rettili non essendo ancora stati ben dimostrati ci dispenseremo di entrar nel loro dettaglio.

stituita da un filetto nervoso che partendo dal nervo faciale, prima di sortire dall'apertura esteriore de l'acquedotto del Falloppio rimonta per un canale e entra per un foro particolare nella cavità del tamburo, passa al lato della lunga gamba del martello, attraversa la membrana del tamburo ed esce per la fessura detta del Glaser ed in infine ad angolo acuto va a riunirsi al nervo linguale del quinto. Recentemente dal sig. Foderera è stato osservato che la corda del tamburo nel traversare che fa la membrana di questo nome invia due sottilissimi filetti che si spandono nel periostio e nella membrana del tamburo la qual cosa è stata anche da noi riscontrata.

§. 34. La seconda parte dell'orecchio interno è la più complicata e la più tortuosa ed è per così dire il santuario dell'organo dell'udito. Dessa vien detta *laberinto* a motivo dei suoi molti andirivieni e circonvoluzioni.

Vi si distinguono nel laberinto tre principali parti, cioè il vestibolo, i canali semicirculari e la coclea, e tutte queste parti sono riuchiuse nell'interno della parte petrosa del temporale.

Il vestibolo di cui sembra ne parlassero i primi Falloppio e Vido Vidio, fu descritto in appresso da Duverncy. da Wieussen, dal Cassebonio ed infine dal celebre Scarpa che lo ha fatto meglio di ogni altro conoscere. È costituito da una cavità irregolarmente rotondeggiante, in cui mettono foce sette aperture, che cinque appartenenti ai canali semicirculari, una alla finestra ovale e l'altra alla finestra rotonda. Questa cavità è situata nel mezzo fra la

coelea ed i canali semicircolari. è internamente tappezzata, come le altre cavità interne dell'udito da una membrana in forma di periostio. Nel mezzo di questa cavità vi si scorge una piccola elevazione che la divide in due parti. Oltre le aperture indicate vi sono anche alcuni altri piccoli fori per cui penetrano in essa i vasi sanguigni, ed i rami dei nervi acustici.

I canali semicircolari conosciuti confusamente da Celso, ma dal Falloppio, dall'Ingrassias messi si può dire alla luce ed esattamente in appresso dimostrati dal Duverney dal Winslow dal Valsalva e da Scarpa sono in numero di tre, uno superiore, uno posteriore ed il terzo esterno.

I due primi hanno una direzione presso a poco verticale, l'esterno orizzontale è il più corto. I due verticali si riuniscono con una delle loro estremità ed insieme congiunti mettono foce nel vestibulo talechè di tre canali semicircolari trovansi solo cinque aperture nell'interno del vestibulo, la membrana che tappezza internamente gli indicati canali termina con varj gozzi o ampolle come le nominò Scarpa, e che più evidentemente che nei mammiferi chiari si scorgono nei canali semicircolari dei pesci ossei.

La coelea o scala a chiocciola scoperta da Emedoele, ed illustrata da Carpi, e fatta esattamente conoscere dagli anatomici moderni è situata più anteriormente del vestibulo (1). Essa è fatta a spirale,

(1) È stato fin al presente creduto che l'istinto alla musica, e la suscettibilità di divenire cantanti o sonatori dipendesse dal-

avente due giri e mezzo. Nel centro della coclea avvi una specie di cono osseo, o modiolio che termina con una specie di scavazione infundibulare. Questa base comunica con il meato auditorio interuo ed è forelletta per il passaggio dei filetti nervosi dell'acustico, che si spandono nelle volute dell'indicata coclea. Essendo la coclea divisa da una spirale ne risultano per conseguenza due cavità, a cui gli anatomici han dato, per la prima il nome di scala del timpano, all'altra scala del vestibolo, perchè la prima termina dirimpetto la finestra rotonda, l'altra nell'interno del vestibolo. Questa spirale è in parte ossea, in parte membranacea ed è

l'udito. Ed alla coclea singolarmente è stata assegnata questa proprietà essendo costituita a spirale, in cui possono corrispondere tutte le gradazioni dei toni. Ma vi sono molti mammiferi, al dir di Lecat e di Mechel che hanno la coclea più perfetta che l'uomo e gli uccelli che hanno fra tutti gli altri animali più attitudine all'armonia, hanno una coclea assai imperfetta o per meglio dire non l'hanno affatto, onde l'opinione di Ackerman e degli altri cade da se medesima, e l'altra opinione di Lecat, che fa dipender negli uccelli l'esser essi più o meno bravi cantori dalla forma della loro intera testa ripiena di celle, in cui i suoni soffrono molte rifrazioni, può soltanto comprovare che un suono anche debole può esser considerevolmente rinforzato per le tante cavità che tra le pareti del loro cranio si ritrovano, ma da non produrre l'attitudine all'armonia. Tu oltre gli uccelli femmine fra questa specie d'animali, abbenche abbiano le celle del cranio egualmente organizzate che i maschi non hanno io generale quasi in verun caoto. Si può infinè asserire che nè tampoco la glottide può esser considerata come l'organo della memoria dei toni.

essa pure tappezzata da un sottilissimo peristio, su cui si spargono i nervi acustici. Tutte le indicate cavità del laberinto ripiene sono di un limpidissimo umore acqueo. (1)

(1) È il laberinto membranoso in tutti i mammiferi, uccelli e rettili intieramente rinchiuso dentro dell'osso da cui viene involupato a guisa di astuccio.

Quindi le parti costitucuti il laberinto non sono state ben conosciute che in questi ultimi tempi e per opera singolarmente del celebre Scarpa che paragonando il laberinto dei mammiferi con quello dei pesci lo ha ritrovato eguale, con la sola differenza che quello dei mammiferi rimane invaginato dall'osso petroso, mentre quello dei pesci è membranoso e libero nella cavità del cranio.

Quelli fra i mammiferi che hanno l'organo dell'udito più delicato hanno il loro laberinto membranoso involupato soltanto da una lamina di sostanza ossea e non scavato nella densità della sostanza petrosa del temporale come accade, per esempio, riguardo ai canali semicircolari nella talpa che son visibili nell'interno del cranio senza alcuna preparazione, e la coclea resta soltanto coperta da una sostanza spungiosa come negli uccelli; lo stesso presso a poco accade nei pipistrelli.

Gli animali che hanno la sostanza dello scoglio più dura sono i cetacei.

Il laberinto osseo negli uccelli è costituito da una lamina ossea sottile che perfettamente si adatta al loro laberinto membranoso, talchè vi si distinguono ancora all'esterno quei gozzi o ampolle che formano ai loro estremi i canali semicircolari.

Il loro laberinto è collocato fra l'osso temporale e l'occipitale ed internamente soltanto rivestito da una sottile lamina di sostanza diploica, talchè togliendo questa, si scorgono immerse le parti costituenti il laberinto fra una lassa ossea sostanza cellulosa, quindi facilissimo a prepararsi il laberinto negli uccelli.

§. 35. Nell' interno poi del laberinto trovansi altre due aperture dette dal Cotunnio acquedutti, che

Il laberinto membranoso negli animali vertebrati è come si è detto, più completamente rinchiuso dentro l'osso e da esso abbracciato che l'animale è più perfetto, e che il suo orecchio più direttamente comunica con l'aria esterna.

Il laberinto nei pesci ossei è compreso nella stessa cavità del cervello, cioè nel cranio, e soltanto le parti di questo in alcuni punti scavate sono per ricevere porzioni dei canali semicircolari.

Nello storione comincia ad esser il laberinto separato dalla cavità del cranio, mentre i suoi canali semicircolari sono tutti infossati nella densità delle pareti cartilaginee del cranio ed il sacco al quale terminano rimane al contatto delle pareti del cranio.

Nei pesci poi a branchie fisse o cartilaginei, come le razze e gli squadri, l'intero laberinto membranoso è rinchiuso in una cavità particolare scavata nella sostanza del cranio in addietro di quella che contiene il cervello, con la quale non comunica che per i fori che danno passaggio ai nervi.

In questi per altro la forma del loro laberinto cartilagineo è più larga del laberinto membranoso, talchè fra questo e la sostanza cartilaginea vi è interposto molto tessuto cellulare e dei vasi. In questi pesci nel lato esterno e posteriore del loro laberinto vi è una specie di finestra ovale coperta da una membrana o timpano, e questa è rivestita della pelle.

Il laberinto osseo nei rettili molto assomiglia a quello già descritto dei pesci cartilaginei.

Nei pipistrelli la coclea supera d' assai in capacità e grandezza i canali semicircolari; parimente nel porco, nell' elefante e nel cavallo è più grande la coclea in proporzione dei canali semicircolari paragonata con quella dell'uomo, all' opposto nella talpa e nella lepore è più piccola. In alcuni animali come nel porco d' India la coclea è tur-

uno appartenente al vestibolo, l'altro alla scala a chiocciola. Veggonsi essi all'esterno dell'osso petro-

ricolata ed i giri della spinale sono in numero di tre e mezzo. Nei cetacci la coclea è assai grande ma non fa che un giro e mezzo; hanno questi animali i canali semicircolari piccolissimi.

Nei mammiferi in proporzione della loro testa il laberinto è più piccolo che negli uccelli.

Hanno questi la coclea conica e situata obliquamente dal davanti in addietro il loro vestibolo è piuttosto piccolo e rotondeggiante ed i canali semicircolari sono ben distinti, e più grandi negli uccelli di preda notturna che negli altri.

Il laberinto membranoso nei rettili è composto in generale dei tre canali semicircolari che mettono foce in un sacco comune, ma in alcuni vi si ritrova qualche cosa di più. Nel sacco delle salamandre, ranocchie, rospi vi è una specie di pietra della consistenza dell'auide come nei pesci cartilaginei.

Nel coccodrillo e nelle lucertole il sacco ove terminano i canali semicircolari è situato più internamente nella testa e contiene tre piccole pietre molli, e comincia in questi animali ad esservi un vestigio di coclea costituita da un prolungamento del sacco in forma di cono; e diviso in due scompartimenti.

Trovasi pure un vestigio di coclea nei serpenti, e questa parte trovasi anche maggiormente sviluppata nelle testuggini, e questi animali fra i rettili hanno maggior perfezione nel loro organo acustico e per l'aumento delle parti che lo costituiscono si accostano a quello degli uccelli.

Fra i pesci è più semplice il laberinto che quello dei rettili. Egli risulta dai tre canali semicircolari più o meno grandi che terminano in un sacco con dei restringimenti che nel suo interno, contiene oltre una specie di gelatina

so e in essi penetra una lamina della dura meninge, e con essa alcuni vasi sanguigni. Noi siamo di av-

degli ossetti in numero di due o di tre che nei pesci ossei, sono duri quanto la pietra. Ciascuno di questi canali ha dei gozzi in forma di ampolle ove metton foce nel sacco. Due di questi canali si riuniscono in un solo quindi anche nei pesci vi sono cinque aperture dei tre canali come nei mammiferi.

L'apparecchio acustico nei pesci è situato nella parte laterale interna della cavità del cranio.

Le diverse specie dei pesci differiscono poi tra loro per la forma e proporzioni del loro laberinto e per gli ossetti piccioli che contegono. Casserio ha considerati questi ossetti analoghi al martello ed all'incudine. Ma da Camper in poi si è creduto che questi corpi duri tenuti sospesi nella gelatina che riempie il sacco possano essere scossi, agitati dalle più delicate esteriori vibrazioni, quindi comunicar queste scosse a numerosi filetti dei nervi acustici a cui sono sospesi.

Vi è qualche differenza nell'organo acustico fra i pesci ossei ed i pesci cartilaginei o a branchie fisse in questi ultimi il loro sacco è di figura triangolare, e l'angolo che è più vicino al cervello s'iusinua in un canale scavato nel cranio che giunge fino alla pelle esterna, e tale apertura è ricoperta da una membranella come si è detto, e questa apertura può aver qualche analogia con la finestra ovale e la membrana corrispondente al timpano, il secondo angolo è ovale e contiene la pietra più grossa ed il terzo contiene le piccole pietre. I canali semicirculari non differiscono da quelli degli altri pesci. Tutto questo apparecchio è parimente ripieno di una polpa gelatinosa, le pietre sono del tutto amilacee.

Sempre più si semplifica l'organo acustico nelle sepie; trovasi in questi animali rinchiuso nella densità della

viso che tali condotti non sieno veramente destinati come mezzo di comunicazione dell' acqua che si ritrova nel laberinto con il cranio, ma soltanto per dar passaggio ad alcuni vasi sanguigni arteriosi e venosi che debbono servire alla nutrizione della membrana interna dello stesso laberinto (1).

§. 36 Il meato auditorio interno per cui penetra il nervo acustico nello scoglio, di cui abbiamo già parlato nell' osteologia, sembra terminare in una specie di cul di sacco, in cui vi si scorgono varj forellini, per cui passano i nervi che si distribuiscono nell' interno del laberinto.

cartilagine anulare che serve di base alle loro tentacole ed è costituito da una semplice borsa ovale, e nella gelatina che la riempie è sospeso un piccolo corpo o di sostanza ossea o amilacea.

Il più semplice fra tutti gli animali che posseggono l' organo dell' udito è quello dei gamberi; esso è costituito da una semplice borsa rinchiusa in un cilindro squaroso aperto alle due estremità e per l' estremità di questo cilindro che si unisce alla base dell' antenna passa il nervo, che si porta dentro il sacco; l' estremità opposta è chiusa da una membrana fatta a foggia di quella del tamburo e questa può ricever le oscillazioni dell' aria esteriore.

(1) In quanto finalmente alla parte più essenziale dell' orecchio sembra esser quella che costantemente si ritrova in tutti gli animali che fin ad ora si è scoperto possedere un tal organo. Consiste questa in una polpa nervosa che si diffonde in una cavità costituita da una membrana fina ed elastica, e questa si osserva dall' uomo sino alla seppia, onde convien concludere che tutte le altre parti dell' orecchio, tanto interne che esterne, non sono che ausiliarie a questa sensazione.

Le arterie che si distribuiscono al laberinto gli derivano dalle vertebrali, dalle meningee, ed alcune anche dalla carotide interna. Le vene corrispondono alle arterie e per la maggior parte si scaricano nella vena giugulare interna.

Il nervo acustico dopo aver penetrato nel meato auditorio interno si divide all'estremità del suo cul di sacco in varj rami che per gli indicati fori si conducono nel vestibulo. Nella coclea, nei canali semicirculari. Sono questi nervi molli polposi, e si spargono all'istessa foggia dei nervi della retina sulla membrana interna che riveste le cavità del laberinto. Tal distribuzione di nervi più agevolmente si può vedere nel laberinto membranoso dei pesci ossei, di quello che nel resto degli animali che hanno il laberinto osseo. Oltre ai nervi acustici, secondo Bertin, si conduce anche nel laberinto e precisamente nei canali semicirculari un rametto del nervo faciale che molti anatomici per altro non hanno potuto rinvenire (1).

§. 37. L'aria dell'atmosfera agitata nei diversi moti dei corpi è la principal causa della formazione dell'udito che resulta singolarmente dalle oscillazioni delle fibrille nervee nell'interno del laberinto. Onde

(1) Molti animali devono aver l'udito più squisito dell'uomo, mentre in molti il laberinto non solo è più grande ma il nervo acustico ha un apparecchio più grosso e più perfetto come nel bue, cavallo, montone ec. il padiglione pure dell'orecchio è più esteso, e le grandi cavità che circondano il laberinto sono pure più spaziose, onde i suoni venghino maggiormente rinforzati.

per conoscere con più precisione l'andamento di questa funzione fa duopo dire alcuna cosa dei soni tanto considerati nelle molecole dei corpi, quanto ancora nell'aria che ne è il veicolo.

Sappiamo per esperienza che sono maggiormente sonori quei corpi che più sono elastici, onde a ciascuna urto le molecole integranti del corpo medesimo venghino ad oscillare. inutilmente infatti si urtano, si percuotono i corpi che sono privi di questa forza e che non hanno una sufficiente tensione per farla agire, ed in vero se le corde dei musicali istrumenti non sono violentemente tese non possono rendere verun suono, abbenchè comunque agitate. L'acqua, la cera ed altri corpi che hanno pochissima elasticità allorchè sono commossi o non rendono verun suono, ed uno languido ed oscuro. Ma se si percuota con un corpo resistente una campana, per esempio, viene tosto in essa ed eccitarsi un fremito universale che la fa risuonare. È questo fremito questo eccitamento sì subitaneo, sì generale che non vi è particella metallica che la compone che non venga ad agitarsi nel medesimo istante passando alternativamente la campana dalla forma rotonda all'ovale e viceversa fino che il suono non sia cessato, e se in questo tempo si avvicina alla superficie della campana una lama di coltello si raccoglieranno in questa tutte le oscillazioni per via di una moltitudine di colpi che succedendosi gradatamente si indeboliscono. La medesima cosa avviene nelle corde degli istrumenti, o strofinati o pizzicati dalle dita, le piccole prominente che si trovano nei crini che costi-

tuiscono l' arco formate dalla pece con cui vengono strofinati servono a fare oscillare le corde da cui sono composti questi strumenti, così un bicchiere non affatto pieno di acqua produce un suono assai aggradevole se venga strofinato il suo bordo superiore con certa forza con un dito bagnato. In questa circostanza tutte le molccole vitree del bicchiere si mettono in un certo tal qual movimento che si comunica anche alla superficie dell' acqua, onde questa vedcsi muovere come nel principio dell' ebullizione.

Queste differenti osservazioni che provano la prima e principal causa del suono che deve considerarsi come costituita da un moto, da un fremito delle particelle dei corpi, a cui per altro se manchi l'elasticità, o sieno interrotte le vibrazioni, il suono viene necessariamente a mancare; un pezzo di feltro applicato ad una campana interrompendo la contiguità delle molecole non fa più sentire che un suono rauco ed oscuro, ed allorchè negli strumenti a fiato venga a frapporsi un qualche corpo estraneo, viene ad occasionarsi lo stesso fenomeno. Se il tamburo è ricoperto di un qualche drappo il di lui suono guerriero non è più che uno strepito sordo e malinconico che contribuisce non poco ad aumentare il tristo apparecchio di una marcia funebre. I sonatori di corno da caccia per diminuire la forza del di lui suono sogliono mettere la mano nella campana di questo strumento, onde riesca più dolce e meno acuto. Per l' istessa ragione sono più in pregio i piano-forti dei cimbali, poichè in quelli vi è il mezzo di rendere a piacimento dei suonatori più o meno acuto il suono, secondo richiede l'armonia musicale.

Una infinità di altri esempi si potrebbero addurre a questo proposito: ma troppo si eccederebbe i limiti della brevità, quindi si passi tosto a considerare i suoni nell'aria.

§. 38. Egli è impossibile che le molecole elementari dei corpi sieno messe in agitazione in tutte le loro parti integranti, succedendo in queste una specie di disunione momentanea, senza comunicare all'aria che gli circonda la medesima oscillazione che essi hanno provato.

L'aria composta di particelle infinitamente delicate, mirabilmente elastiche è proprissima a ricevere tutto ciò che il moto vibratorio dei corpi ha di più accelerato; riceve perciò senza dubbio tutte le scosse dei corpi sonori, talchè viene a costituirsi attorno di questi una infinità di linee divergenti per propagare il suono di strato in strato nell'aria atmosferica per mezzo di moti successivi ed isocroni. Ed in fatti se attorno di un istrumento unisono vi sieno nella circonferenza una infinità di altri strumenti perfettamente unisoni, oscillato che ha quello del mezzo, oscilleranno anche gli altri per l'impulso comunicatogli dal primo.

Ma per comprovare sempre più che l'aria è il veicolo dei suoni si osservi che se si faccia oscillare un oriuolo o si percuota una campana nella macchina pneumatica, allorchè sia estratta l'aria non potremo sentire più verun suono, poichè ne manca il mezzo.

Arrivano pertanto i suoni all'organo dell'udito per mezzo di replicate scosse dei corpi intermediarj.

La celerità con cui i suoni pervengono al nostro orecchio varia secondo i diversi corpi intermediarj che si frappongono fra il corpo sonoro ed il nostro orecchio e le diverse circostanze dell'atmosfera, talmentechè se uno strepito, un suono devesi sentire al di là di una muraglia o di un monte più tardi ci arriverà al sensorio. Non vi è chi non sappia che in una bella notte rigida d'inverno allorchando il cielo è perfettamente sereno sentousi distintissimamente e ad una distanza considerevole non solo le esplosioni delle armi da fuoco o il suono delle campane, ma la voce ancora ed il calpestio dei piedi di chi cammina ad una certa distanza e ciò perchè i globuli dell'aria più riuniti e più condensati producono più pronte le oscillazioni. Se al contrario l'atmosfera è carica di nebbia o nevi-chi, questi vapori o le nevi indeboliscono le impressioni sonore e più tardi ed affatto snervate giungono al nostro organo. Ma in generale il moto dei suoni è sempre equabile quando l'impeto dei venti non ne accelera il corso oltre l'usato o l'aria molto rarefatta, come sopra i più alti monti, non gli faccia perdere la forza a tenore di quanto osservò David Froeligh sulle alte montagne di Ungheria o Sausure, nel monte Bianco, ove un colpo di pistola fece sentire presso a poco lo stesso rumore della rottura di un bastone. Dalle quali osservazioni conviene inferire che per ragione inversa in un'aria condensata il suono deve essere più intenso.

I raggi per tanto sonori tendono naturalmente a spandersi, come si è detto, nell'atmosfera, e si ri-

flettono sugli ostacoli che possono opporsi alla loro libera espansione. Onde l'effetto della loro compresione è di condensarsi con una forza proporzionata alla loro elasticità. Essi sono in certa maniera riflessi verso un medesimo punto, verso un asse comune quindi sono obbligati a continuare il loro cammino riuniti in fascetti. Così dopo avere percorso il vuoto dell'istrumento giungono in tal guisa riuniti alla sua estremità per darci un suono più grato ed insieme più forte. Da questa teoria ne è derivata l'invenzione dei porta-voce, dei corni da caccia delle trombe e dei cornetti acustici. Dipende pure dalla riflessione delle onde sonore la formazione dell'eco, di questo fenomeno sempre nuovo o sempre interessante che la poesia ci ha così bene rappresentato sotto la forma di una uirga sensibile, solitaria e costantemente nascosta nei misteriosi penetrali dei monti e delle foreste le più appartate.

Tutti i corpi che hanno una superficie capace di riflettere le molecole dell'aria possono altresì produrre l'eco, se si trovi fra loro una distanza proporzionata alla celerità dei suoni; così le montagne, gli scogli, le foreste, i grandi edifizii ec.: essendo altrettanti ostacoli che arrestano i suoni, gli riflettono, gli moltiplicano, gli alterano, da impor qualche volta anche ai più intrepidi uomini, sono i più adattati a produrre l'eco.

§. 39. Esposte queste generali nozioni sul suono e sulla maniera onde esso si espande, vediamo adesso come si effettui la mirabile sensazione dell'udito.

L'aria vibrata dal corpo sonoro giunge al sensorio dell'udito e quivi in principio trova l'auricola esterna, che, come si è detto di sopra, ha molte prominenze e cavità nelle quali le onde sonore si riuniscono, si riflettono e acquistano maggior forza, onde molto condensate entrano nel meato auditorio, e di qui sono condotte contro la membrana del tamburo quale per tal dipendenza necessariamente è urtata.

La direzione inoltre del meato auditorio obliqua, fa sì che le onde stesse sonore acquistino anche maggior forza.

Appena che le onde sonore hanno urtato il timpano vien prodotto uno squotimento generale in tutta la cassa del tamburo la membrana che riceve il primo moto, di orizzontale che era acquista una figura alquanto concavo-convessa e mette in moto perciò tutte le parti che a lei sono attaccate. Quindi viene ad oscillare il manico del martello che articolandosi con l'incudine, questa con l'ossetto orbicolare e l'ossetto stesso orbicolare con la staffa, tutta questa catena ossea viene per conseguenza ad esser messa in un certo tal qual movimento. Il piede della staffa urta contro la finestra ovale e comunica per conseguenza l'oscillazione all'acque di cui sono turgide le cavità del laberinto.

Quella porzione di aria che si trova nella cassa del tamburo essendo continuamente rinnovata e condensata da quella che vi penetra per la tromba di Eustachio fa sì che le scosse della membrana del timpano vengano attivamente comunicate alla detta aria, la quale urta non solo nella catena ossea di

sopra indicata, quanto ancora nella finestra rotonda, onde la membrana da cui è otturata viene essa pure a scuotersi, quindi anche da questo lato la linfa del vestibolo e delle altre cavità labirintiche viene ad agitarsi. Di maniera tale che queste onde agitate in tutti i punti vengono ad urtare ed in conseguenza a stimolare e scuotere tutte le fibrille del nervo acustico che tappezzano, come si è detto, la membrana interna che soppanna tutte quante le cavità del labirinto. Ricevuto il nervo acustico l'impressione dei suoni, viene da esso trasmessa al cervello, onde se ne percepisce la sensazione.

§. 40. Tutte queste cause efficienti la sensazione dell'udito hanno tra loro una connessione assolutamente necessaria per la perfezione di quest'organo, e se alcuni fatti sembrano provare che il timpano può essere distrutto che gli ossetti possono essere cariati o mancanti, senza che ne sia stata la conseguenza una perfetta sordità è almeno incontrastabile che simili circostanze hanno non poco indebolito la facoltà di udire.

La funzione della membrana del tamburo è soprattutto così interessante che dalla sola di lei tensione o rilassamento vengono a modificarsi i suoni secondo il bisogno. Si voglia per esempio sentir meno la scossa dell'esplosione di un armo da fuoco e così non inquietar tanto l'organo acustico, il muscolo esterno del martello spinge in addietro la membrana procurandogli una posizione che diminuisca la troppo forte vibrazione dell'aria si voglia al contrario stare attenti ad ascoltare i suoni più

delicati, la suddetta membrana del tamburo si stende maggiormente per l'azione del muscolo interno del martello; che perciò quando noi non vogliam perder parola di un oratore, per esempio, che pronunzi un'arringa in un vasto tempio e con piccola voce, o vogliam sentire nel silenzio della notte le parole di qualcuno che sia da noi alquanto discosto apriamo naturalmente la bocca, qual moto è anche naturalissimo in quelle persone che sono alquanto sorde e ciò perchè non solo viene ad introdursi una nuova porzione di aria nella cassa del tamburo per la tromba di Eustachio propria ed aumentare la reazione e l'urto delle parti interne del laberinto, ma ancora perchè quando la bocca è aperta i condili della mascella inferiore si muovono alquanto dalla loro articolazione ed abbassandosi fanno seco loro abbassare tutto ciò che gli circonda, quindi è che l'apertura del meato auditorio viene ad allungarsi ed in conseguenza si rende più tesa la membrana del tamburo. Tal verità ognuno può provarla se nel tempo che apre la bocca introduce un dito in qualcheduno dei meati auditorj. Resta perciò comprovato non potere essere perfetto e completo quest'organo se non se quando sia fornito di tutte le di lui parti integranti e che queste sieno in perfetta salute.

§. 41. L'organizzazione dell'orecchio è così perfetta in un adulto come nei bambini, talchè gli ossetti, il timpano, le finestre, il laberinto interno hanno presso a poco in tutte le età le stesse dimensioni, ed in fatti stretti fin dalla infanzia a ve-

gliare alla nostra 'esistenza era troppo necessario che noi fin da buon'ora sentissimo l'impressione dei suoni, per ascoltare ed apprendere le diverse cose che debbono quindi metter l'uomo in istato di vivere gaiatamente (1).

(1) Molti dei mammiferi benissimo distinguono non solo le voci e le articolazioni dei suoni ma ne comprendono anche il significato.

Alcuni sentono vivamente certi tuoni fino a farsi cadere in suanie, ed in convulsioni.

Gli uccelli hanno anche una sensazione più squisita dei suoni della voce e delle articolazioni, poichè molti di essi imparano a cantare con modulazione di toni, ed anche a parlare, secondo quello che hanno dagli uomini inteso.

In quanto agli animali a sangue freddo sappiamo che alcuni sentono certe voci, ma non sappiamo in questi fioc a qual punto giunga il loro senso acustico e nella maggior parte non è stato ancora scoperto ove sia situato e come organizzato il loro senso dell' udito.

CAPITOLO III.

Dell'organo dell'odorato.

§. 42. **S**e gli occhi ci avvertono delle forme, dei colori, dei moti dei corpi che col troppo loro avvicinarsi potrebbero esserci dannosi, se l'organo dell'udito è continuamente attento a farci comprendere non pochi pericoli che sovrastar ci potrebbero, servendo di supplemento ancora al difetto della visione, se questi due sentimenti ci sono utilissimi anco per altri rapporti, l'organo dell'odorato ci è forse di non minore avvantaggio non solo per i piaceri che ci procura, quanto ancora perchè esercitando una specie di dominio nell'atmosfera che ci circonda è continuamente in istato di avvertirci delle evaporazioni le più sottili e le più nascoste di tutti i corpi. Ed in vero, noi saremmo ad ogni istante esposti alla maligna influenza di mille sostanze nocive ed anche contagiose, noi saremmo le deplorabili vittime di una infinità di esalazioni perniciose, noi troveremmo la morte in moltissimi alimenti, se l'odorato non ci avvertisse della loro salubrità o insalubrità.

§. 43. Questo prezioso sentimento ha la sua sede nella membrana pituitaria e particolarmente in quella porzione che ricopre le ossa dell'interno delle narici. In lei vengono portate nell'inspirazione polmonare le molecole dei corpi promiscuate a quelle

dell'aria atte a produrre sui nervi olfattorj quelle differenti impressioni che noi appelliamo odori (1). Queste molecole si disciolgono in una sottile e limpida sierosità costantemente rinascenza, dove fuse e decomposte producono uno stimolo sulle fibrille nervee che varia secondo la natura dei corpi da cui sono tramandate, ed il diverso grado di potenza senziente dei medesimi nervi. Quindi noi tuttoggiorno osserviamo che lo stesso odore che per taluno è piacevole o indifferente, per qualcheun altro è ingrato e insopportabile. Quante donne per odorare soltanto un mugherino o una rosa si sono viste cadere in svenimento e divenire convulse? mentre altre meno delicate non solo potevano odorare i fiori più pregni di molecole odorifere ma ancora le sostanze che esalano delle evaporazioni le meno piacevoli!

Il siero mucoso che fa l'uffizio di dissolvente delle molecole odorose è una sostanza fluida e diafana distillata continuamente da una moltitudine di seni mucosi che si trovano nella membrana pituitaria; esso è molto analogo alla saliva e ne discen-

(1) In tutti gli animali a sangue rosso e che respirano con i polmoni, l'organo dell'odorato è situato nel luogo dove passa l'aria per condursi ai polmoni, nei pesci è situato all'estremità del loro muso che è percossa dall'acqua in cui son disciolte le molecole odorose.

In tutti gli animali nei quali è più estesa la membrana delle narici, moltiplicandosi i punti di contatto delle molecole odorose, più energica e permanente deve essere la sensazione dell'odorato.

de anche una porzione nella cavità delle fauci, onde resta vie più dimostrata l'intima connessione che vi è fra il senso dell'odorato e quello del gusto. Qualora poi quest'umore soggiorni lungo tempo nelle narici passa ad uno stato concentrato con un grado maggiore o minore di spessezza da ognun conosciuto ed allora non è più che una sostanza escrementizia, che lungi dal favorire il senso dell'odorato, non fa che renderlo più ottuso, talchè se in queste circostanze si desidera gustare gli aliti olezzanti di qualche corpo odoroso fa d'uopo togliere in prima dalle narici ed anche replicatamente tutto il mucco concreto. Parimente la totale deficienza nella pituitaria di questa tenue sierosità, mestruo solvente delle particelle volatili dei corpi odorosi, mette gli effluvj medesimi nella impossibilità di esercitare la loro azione sulle delicate olfattorie papille, onde non producono che uno sterile sentimento di tatto sulle parti esterne delle narici e della faccia. Coloro che accostumati sono al tabacco possono quando lor piaccia convincersi, di tal verità: qualora per un reuma, o per uu accesso di febbre o per qualunque altra causa morbosa venga sospeso lo scolo della pituita, questa polvere per quanto irritante ella sia ed agradevolmente vellichì i nervi destinati a riceverne le impressioni non è più che una sostanza insipida, inodora che corrugando malamente le fibre nervee eccita piuttosto un sentimento di dolore, che di piacere.

Una sufficiente adunque quantità di mucco da difendere le nervose propagini distribuite nelle na-

rici e da servire di mestruo solvente alle molecole odorose non eccedente però da renderne ottuso il senso, ne mancante da renderlo doloroso, una buona indole del mucco medesimo non viziato da nessuna causa straordinaria la via libera per l'accesso dell'aria nel tempo delle inspirazioni, sono le necessarie condizioni per l'ottimo e perfetto esercizio di questa sensazione.

§. 44. Allorchè noi accostiamo alle nostre narici qualche corpo avente un odore soave e delicato, come una rosa un gelsomino, un garofano, noi ne aspiriamo i deliziosi profumi a piccole riprese facendoli così salire più in alto. Questo natural movimento non è figlio della voluttà del sentimento, ma dipende principalmente dalla conoscenza o innata o acquisita della distribuzione dei nervi nelle differenti parti di quest'organo. Mi spiegherò anche più chiaramente. Se avessero le narici una superficie piana la membrana pituitaria che le riveste avrebbe appena l'estensione di quattro pollici ma ella: si estende più di dodici mentre negli altri mammiferi ha una estensione infinitamente maggiore, per le lamine ossee e per le diverse cavità che ne aumentano considerevolmente la superficie. Allorchè dunque con delle inspirazioni successive, noi attraggiamo o per meglio dire sugghiamo i principj balsamici delle sostanze aromatiche, noi ne obblighiamo le molecole a separarsi le une dalle altre e portarsi secondo la loro rispettiva volatilità sopra i diversi scompartimenti della pituitaria ciò che produce necessariamente per i moltiplicati contatti,

maggiori impressioni odorose ed in conseguenza in tal modo meglio assaporiamo le diverse sostanze aromatiche.

§. 45. È dell' odorato come della maggior parte delle facoltà animali che acquistano una perfezione maggiore quanto più sono esse esercitate. Si sono trovati degli uomini in fatti nei quali era questo sentimento tanto perfetto, che in un giardino erano in grado di distinguere e di nominare con il solo odorato, bendatigli ancora gli occhi ciaschedun fiore e ciascheduna pianta che ne faceva l' ornamento. Altri, non inferiori ai caui di meglio organizzate narici, distinguere quale animale o qual corpo era passato da un dato luogo. Che più? Sappiamo dalle istorie che alcuni selvaggi con l' odorato soltanto conoscevano se da un dato luogo era passato un Europeo, o uno della loro nazione. Ma per disgrazia abusando troppo di questo sentimento lo hanno la maggior parte degli uomini assai ottuso. I bruti animali, oltre la più perfetta organizzazione di quest' organo in questo punto, come in tutto ciò che dipende dalla temperanza, dalla sobrietà, sono molto al di sopra di noi; obbligati di annusare tutto ciò che eglino trovano per scegliere ciò che loro conviene, nulla mettono nel loro stomaco che prima non sia stato assaggiato dall' odorato, quindi essi sfuggono per un particolare istinto tutto ciò che potrebbe alterargli o rendergli ottuso uno organo sì utile e sì interessante.

§. 46 Ma qual multiplice, qual variante diversità di odori, quanti mezzi per lo sviluppo delle esalazio-

ni e delle particelle oleose e saline tenuissime e volatili quanti rapporti differenti fra gli organi di questo senso ed i principj e le cause che debbono metterlo in attività?

Da tutte le sostanze corporee sortono perpetuamente dei principj volatili che per la loro estrema tenuità e la forma gaseosa sono proprie a disperdersi per l'atmosfera e trasportarsi sulle ale dei venti da una regione all'altra fino a distanze le più remote ed a rimanere ancora nello stesso stato per un gran lasso di tempo. Noi vediamo tutti i giorni che pochi grani di incenso bruciato riempiono di odore i più grandiosi e magnifici templi. Il muschio, senza perdere quasi che nulla del suo peso è capace di comunicare le sue esalazioni in un vasto luogo, anche per parecchi anni, abbenchè l'atmosfera sia continuamente rinnovata. Una gocciola d'olio essenziale di qualche sostanza aromatica è capace di profumare per lungo tempo il più spazioso quartiere. L'insensibile traspirazione di un cervo o di qualche altro animale può farsi sentire anche al di là di più giorni per i luoghi ove è passato, singolarmente ai cani da caccia. Gli alleri della cannella e del garofano che cuoprono le campagne dell'isola del Ceylan fanno sentire le loro grate emanazioni anche molte leghe al di là della riva del mare. Si sa finalmente quale esteso tratto di atmosfera occupano e corrompono le esalazioni bituminose e sulfuree dei marazzi delle solfatare e delle cloache. Talchè sembra potersi concludere doversi attribuire all'estrema divisibilità, all'attenuazione delle molecole odorifere

ed alla sorgente di dove scaturiscono, la diversità degli odori, la loro forza o debolezza, i loro effetti dolci o spiacevoli, salubri o insalubri. A questi pure si può attribuire la causa per cui molti corpi non hanno veruno odore fin tantochè conservano il loro volume e la loro massa, e ne spandono moltissimo allorchè sono bruciati o strofinati. L' arsenico, per esempio non fa sentire che per via della combustione quell' odore soffocante e mortifero che si asconde nei suoi elementi. Le acque alealine o ammoniacali hanno bisogno di essere agitate per far sentire le esalazioni delle sostanze che contengono; in generale il calore e la confricazione sono le due cause necessarie allo sviluppo degli odori, quindi noi vediamo che nell' alba i fiori non tramandano quell' odore che mandano nel meriggio, poichè i loro pori sono chiusi per il fresco del mattino e dalla rugiada, ma dacchè essi cominciano a risvegliarsi ed ad animarsi dall' azione vivificante dei raggi benefici dell' astro diurno, ovunque si spandono i più delicati profumi che all' intorno si sollevano di ciaschedun fiore a guisa di una sfera; così per assaporar bene l' odore di una qualche cosa come di un fiore non bisogna accostare interamente il naso al suo petalo, poichè ad una così piccola distanza le esalazioni sono troppo crasse e contengono delle parti eterogenee ed incapaci di elevarsi fino alla sede del sensorio, e viceversa sestandosi un poco dalla sorgente dell' odore non si ricevono che le molecole le più delicate e quelle che più blandamente titillano i nervi olfattorj.

§. 47. Dopo quanto abbiamo accennato sulla sen-

sazione dell'organo dell'olfatto, conviene adesso si discenda a parlare dell'anatomica struttura del naso e delle narici, dovendo formare la parte anatomica il soggetto principale di questo nostro corso.

Il naso pertanto è quella prominenza piramidale situata nel mezzo della faccia destinata a coprire le aperture anteriori delle narici. La parte sua superiore dicesi radice, la parte inferiore la punta o apice, la media il dorso e le parti laterali appellansi le ali o le pinne, e ciò che separa le aperture delle narici dicesi setto o tramezza.

Ha il naso la parte principale nella fisionomia degli uomini e le proporzioni di lui con il resto delle parti componenti la faccia costituiscono la maggiore o minor venustà. Presso di noi il naso è ordinariamente bislungo, ma alcuni altri popoli lo hanno schiacciato e depresso come i Cinesi alcuni abitanti dell'Africa e dell'America. Alcune nazioni hanno in gran stima coloro che hanno il naso il più lungo ed il più grosso.

Non solo alcuni popoli hanno avuto il costume di appendere i loro ornamenti alle orecchie, ma al naso altresì e fra questi vari isolani del mare Australe. Gli Zemblani pure, al dire di Buffon, appendono particolarmente i loro ornamenti alle pinne del naso forandole, quali ornamenti sono ordinariamente dei pezzi di conchiglie o delle ossa di pesce. Le donne poi delle isole del golfo Persico appendono alle cartilagini del naso degli anelli e traforano la pelle che cuopre la tramezza del naso con una spilla d'oro che ivi tengono perpetuamente.

Alcuni fra gli Arabi hanno presso a poco lo stesso uso ed è galanteria fra loro il baciare le labbra delle loro donne per mezzo a tali anelli, che talvolta sono così grandi da racchiudere tutta la bocca nella loro rotondità.

§. 48. È il naso composto di parti ossee, di cartilagini, di muscoli e dei comuni integumenti.

Le ossa che compongono il naso sono specialmente i nasali e le apofisi salienti delle ossa massillari superiori, di cui abbiamo parlato nella osteologia. Cinque sono le cartilagini nel naso. La prima grande e dispari che termina la tramezza del naso è di figura triangolare si unisce al bordo inferiore dell'osso vomere, alla lamina perpendicolare dell'etmoide per la parte superiore, inferiormente si unisce agli ossi massillari superiori, ed anteriormente alle cartilagini laterali del naso. Si è ritrovata qualche volta tal cartilagine traforata, lo che può essere tanto per disposizione congenita, quanto per effetto di una precedente ulcera.

Le altre quattro cartilagini sono più piccole e costituiscono particolarmente le pinne del naso due per parte. Di queste cartilagini due sono superiori, due inferiori. Le superiori sono di figura irregolarmente quadrata convesse all'esterno, concave internamente. Si riuniscono superiormente con gli ossi nasali, lateralmente ed inferiormente si congiungono con le cartilagini inferiori, ed anteriormente con la cartilagine media. Le cartilagini inferiori costituiscono propriamente le pinne del naso. Aderiscono superiormente alle precedenti, posteriormente all'osso

massillare, ed anteriormente alla cartilagine media. Queste cartilagini sono ricurve sopra se medesime e costituiscono quella parte rotondeggiante che noi osserviamo sulle parti laterali e posteriori del naso, e concorrono insieme con quella della tramezza a formare quella specie di anello cartilagineo e per conseguenza elastico, che tiene costantemente aperte e divaricate le aperture esteriori delle narici.

Tutte queste cartilagini sono tra loro riunite con gli ossi limitrofi per mezzo di un apparecchio fibro-ligamentoso estremamente elastico.

Queste cartilagini sono state ottimamente descritte dal Ruischio, che ci ha dato anche il dettaglio della membrana ch'è le riveste, chiamandola pericondrio delle indicate cartilagini (1).

(1) Sonovi molte varietà rapporto alle cartilagini e muscoli del naso nei diversi animali mammiferi. Le cartilagini del naso delle scimmie non differiscono da quelle dell'uomo che per l'estrema loro piccolezza, e non sembrano aver muscoli propri.

Nei carnivori, in cui il muso non si prolunga al di là della bocca, come nel cane, le cartilagini poco differiscono da quelle dell'uomo, solo la cartilagine del setto si divide in due ale, e le piume hanno le cartilagini piegate sopra se stesse e non hanno che i muscoli elevatore comune ed il depressore dell'ala.

Nei carnivori a muso mobile e saliente, come nell'orso e nella talpa le cartilagini formano un tubo completo che si articola con le narici ossee e vi si muovono. Nella talpa per il loro movimento ci si riscontrano quattro muscoli che terminano con altrettanti tendini all'estremità del muso.

Il grifo del porco ha molta analogia con quello della

Nell'estremità inferiore o apice del naso trovasi un ammasso di glandule e di pinguedine che ren-

talpa tanto per le cartilagioni che per i muscoli e tutti questi muscoli sono inoltre ricoperti dalle fibre circolari dell'orbicolare delle labbra.

Nei solipedi e ruminanti, nei quali le narici ossee sono molto aperte e sono dirette in alto, la più gran parte della porzione molle del naso è membranacea, e soltanto il bordo delle loro aperture è fornito di cartilagini, e quelle porzioni delle narici che rimangono fra le ossa e le cartilagini sono membranacee formando come una specie di cul di sacco che è detta *falsa narice*, per dilatar la quale vi agisce un muscolo principalmente, detto *piramidale*. Oltre a questo muscolo se ne ritrova un altro situato sotto il precedente che dall'osso massilare nascendo, s'inserisce alla produzione cartilaginea del turbinato inferiore.

Per comprimere e serrare poi le aperture del naso vi è il muscolo trasverso; infine fra i muscoli del naso nei solipedi devonsi considerare ed il muscolo corto di Bourgalat ed il muscolo massillare dello stesso autore. e finalmente il muscolo elevatore del labbro superiore che agisce sull'estremità del muso ed in conseguenza sulle aperture delle narici.

I muscoli del naso dei ruminanti sono meno complicati e meno numerosi di quelli dei solipedi, osservandosene singolarmente due per ciaschedun lato.

Converrebbe che alla descrizione del naso dei diversi mammiferi si unisse quella ancora della proboscide dell'elefante. Noi non ne diremo di questo mirabile organo che poche cose tratte dell'opera di Cuvier, non avendola giammai dissecata.

È la proboscide un cono molto allungato, di cui l'interna parte è divisa in due grandi tubi rivestiti da una forte membrana tendinea, in cui ritrovansi una quantità di orifizj per i seni muccosi de cui si separa incessantemente un umo-

dono rotoadeggianti questa parte, dai quali follicoli glandulari viene separato un umore untuoso,

re destinato a lubrificar questi canali. Giungono questi canali fino alle narici ossee, ma avanti di giungervi si ricurvano due volte, e la comunicazione loro con queste è chiusa da una valvula cartilaginea elastica, che l'animale può aprire a volontà, e che si chiude per la propria elasticità allorchè i muscoli cessano d'agire.

Ciò che resta compreso fra il tubo membranoso interno e la pelle esteriore è ripieno di una massa di fibre caruose divise in due ordini, le prime situate trasversalmente vanno dalla membrana del tubo ad una membrana tendinosa situata immediatamente sotto la pelle ed hanno l'uso di accostare la pelle stessa alla membrana del tubo, onde la proposcide si allunghi; le altre fibre di questa tromba sono longitudinali e producono l'effetto opposto cioè di scorcirla. Per questa disposizione di fibre muscolari non vi è movimento o specie di curva che l'elefante non possa eseguire con la sua proposcide ammirabile.

Tutta questa serie immensa di muscoli è animata da un grossissimo ramo del nervo sotto orbitale che si ramifica nell'interno di tutta la proposcide.

Le narici esterne degli uccelli non hanno nè cartilagini mobili, nè muscoli, ma la loro apertura è più o meno ristretta da due prolungamenti della pelle che riveste il becco. La situazione e il diametro delle aperture dalle narici varia nelle diverse specie degli uccelli, come ben conoscono i naturalisti.

Le narici esterne dei rettili non sono d'ordinario fornite che di alcuni strati di fibre muscolari, per cui possono dilatarsi o restringersi, come in alcuna specie di lucertole. Variano pure queste aperture per la loro situazione e per la loro grandezza. Nel serpente a sonaglio vedesi in addietro di ciascheduna apertura delle narici un foro cieco assai profondo, il cui uso è ignoto, talchè sembra avere quattro narici.

che in alcuni soggetti è ancora soverchiamente abbondante.

Le indicate cartilagini ed il tegumento del naso sono resi movibili da cinque paia di muscoli da ogni lato che sono stati detti, il superiore, muscolo piramidale, i due seguenti situati ai lati del naso, comuni al labbro superiore ed al naso stesso, vengono chiamati gli elevatori del naso e del labbro superiore. i naso-labiali il trasversale o compressore del naso ed il depressore dell'ala del naso. Tali muscoli sono stati parimente descritti nella miologia. Sono dessi più o meno attivi secondo il maggiore o minore esercizio che si è fatto dell'organo del naso, e secondo i maggiori o minori bisogni che possa averne l'uomo; ed in vero noi vediamo che gli animali bruti che ad ogni istante devono esercitare quest'organo per supplire a molti dei loro bisogni, hanno mobile moltissimo il naso; e non di rado si sono visti varj uomini di odorato perfetto e che molto avevano esercitato questi muscoli avere mobi-

Nei pesci è piccola l'apertura che conduce alle fosse nasali, la membrana che la riveste è suscettibile di allungarsi a volontà in alcuni pesci e costituisce un corto tubo, che però si perde tosto che il pesce è tirato fuori dall'acqua.

La maggior parte dei pesci ossei hanno ciascheduna apertura divisa in due da una tranezza membranacea, talchè sembra abbiano quattro narici. Variano in oltre queste aperture per la loro grandezza e per la loro situazione.

I pesci cartilaginei hanno le narici comunicanti per mezzo di un solco con gli angoli della bocca.

lissime le cartilagini del naso. Sappiamo che il Pal-
fino celebre professor di anatomia faceva vedere
l'azione di questi muscoli sopra se medesimo. Fi-
nalmente in quelli che non hanno troppo libera la
respirazione. per ajutare l'ingresso e l'egresso del-
l'aria nel polmone viene impiegata anche la via
delle narici, quindi si vedono dilatare le aperture
del naso in ogni inspirazione e restringersi in ogni
espirazione. Se si desiderassero avere più estesi det-
tagli su questi museoli, potranno leggersi le opere
del Colombo, del Casserio, del Santorini e dell'Al-
bino che ne hanno più diffusamente parlato.

I vasi sanguigni del naso sono stati già descritti
nella augeologia, onde non staremo a ripeterne la de-
scrizione, e dei nervi pure se ne parlò nella nevro-
logia. Riguardo ai tegumenti di questa parte sono dessi
assai tenui, forniti però di molte glandulette sebacee
ed adesi ai sottoposti muscoli.

§. 49. Le narici o fosse nasali risultano da va-
rie ossa cioè da porzione dei massillari superiori,
dei palatini, dei nasali, degli unguis, dell' etmoide,
dello sfenoide, dai cornetti inferiori e dal vomere,
che abbiamo già descritti nell' osteologia. Queste
due cavità si dividono in parte superiore, media ed
inferiore. Hanno due grandi aperture una anteriore,
che corrisponde alle aperture del naso, una poste-
riore che corrisponde alla cavità posteriore della
bocca. La parte inferiore delle narici è molto estesa
e larga, e permette senza fatica l'introduzione dei
corpi alquanti grossi, ove i ginecolatori fanno entra-
re dei chiodi o altri corpi molto lunghi, come se aves-

sero il mirabile segreto di spingerli attraverso le parti le più sensibili senza offenderle. Sono inclinate dal davanti in addietro; le loro pareti esterne sono molto ineguali a cagione dei diversi incavi e prominenze che vi si ritrovano e principalmente a causa dei turbinati inferiori (1).

(1) Le anfrattuosità dell'etmoide ed i turbinati hanno l'importante ufficio di estendere le superficie nasali. Più i mammiferi si slontanano dall'uomo per l'allungamento del loro muso, più non solo hanno i turbinati inferiori estesi, ma più avvoltati anche sopra se medesimi da accostarsi sempre più a quella specie di conchiglia detta turbine. In molti animali le lamine dei turbinati sono molto forellate ed in specie nei ruminanti, in altri hanno una forma differente o sono divisi in più lamine che sono anche talvolta complicatissime come nei cani, gatti, lepri, orsi ec. La foca e la lontra sono quelli fra gli animali che hanno un maggior numero di lamine. Le cellule etmoidali sono in molti animali distinte dai turbinati superiori, e talvolta son separate dal resto delle fosse nasali da un setto o tramezza particolare: tal separazione si riscontra singolarmente nel porco, nel cavallo ed in molti fra i carnivori.

Queste cellule etmoidali sono costituite nei mammiferi da un gran numero di peduncoli scavati che si attaccano alla lamina cribrosa; si conducono essi al di fuori ed in avanti; alcuni di essi si riuniscono in basso, si ingrandiscono formando come una serie di ampolle comunicanti le une con le altre.

Il turbinato superiore è costituito in alcuni animali, come nei ruminanti da una di queste cellule più grande e più lunga delle altre.

Nel lato esterno di ciascheduna narice degli uccelli trovansi tre ordini di lamine o turbinati, che sono ordinariamente cartilaginei ma talvolta ancora ossei. Il cornetto infe-

Sono divise le narici da un setto medio situato perpendicolarmente, costituito dalla lamina descendente dell'osso etmoide, dal vomere e dalla cartilagine che forma la parte anteriore della tramezza. La parte superiore delle narici è, più del rimanente di queste cavità tortuosa per le cellule dell'osso etmoide.

Nelle narici inoltre dobbiamo considerare le diverse aperture che conducono ai seni frontali, etmoidali, sferoidali e massillari, (1), che fanno par-

riore non ha che una voluta. Il medio che, giusta la descrizione di Scarpa, ha la figura di una cucurbita è il più grande e si attacca col suo fondo alla parte ossea del setto medio ed ha due volute e mezzo. Il superiore è aderente all'osso frontale ed all'unguis. Questi tre turbinati dividono la cavità nasale in tre spazi o meati. Vi sono alcune differenze sulla grandezza direzione e figura di queste parti nelle diverse specie di uccelli che per brevità tralasciamo.

Nei rettili vi sono pure diverse lamine salienti nell'interno delle loro narici ma costituite solo da ripieghi della membrana pituitaria: tre se ne scorgono nella testuggine; nella raneccchia non si osservano che dei piccoli tubercoli. Nei pesci parimente i ripieghi dell'interno delle loro narici non sono che membranosi ma sono più numerosi e più regolari che nelle precedenti classi d'animali; nei pesci cartilaginei sono per lo più questi ripieghi di figura semilunare, negli altri pesci sono disposti a raggi, e sono bellissimi ad osservarsi nello storione.

(1) Quegli animali che hanno più estesi i seni hanno altresì più perfetta la sensazione dell'odorato. Non si riscontrano questi seni che nell'uomo e nei mammiferi. I seni frontali nelle scimmie sono piccolissimi, e talvolta mancano. Fra i carnivori, i cani, i lupi, le volpi gli hanno i più gran-

te delle cavità nasali, ed anche le aperture inferiori dei canali nasali o lacrimali; ma noi ci taceremo

di occupando tutto il frontale ed estendendosi fino alle parti posteriori dell'orbite; più limitati sono nella razza dei gatti, mancano nei pipistrelli.

Fra i roditori i topi, le lepri ed altri non gli hanno ma sono assai estesi nel porco spino.

Molte varietà si riscontrano rapporto a questi seni nei sdentati e nei poltroni.

I cervi fra i ruminanti ne sono privi; estesissimi gli hanno i cammelli, e tutti gli altri animali a corna di questa classe gli hanno pure assai grandi prolungandosi nella densità delle loro corna.

L'elefante gli ha più grandi di tutti gli animali e da essi dipende l'ampiezza del loro cranio non dal cervello che contiene, estendendosi essi nei temporali, nei parietali e negli occipitali. Sono parimente molto ampi quelli del porco giungendo fino all'occipite: nel cavallo oltre all'essere bastantemente grandi comunicano col loro seno massillar posteriore.

I seni massillari piccoli sono nei quadrumani: sono ridotti quasi a niente nei carnivori, sdentati e roditori alla riserva del porco spino che gli ha assai grandi. Il porco manca veramente de' seni massillari ma ne ha uno assai vasto alla base dell'osso zigomatico, grandissimi sono nei ruminanti, ed il cavallo ne ha due, uno anteriore, l'altro posteriore. I seni massillari dell'elefante sono divisi da una quantità di cellule assai grandi tra loro comunicanti.

I seni sfenoidali sono tanto più piccoli, quanto più trovasi appianata la sella turcica, ed alcuni ne mancano affatto come la lontra e la foca: enormi si riscontrano nell'elefante; considerabili pure si vedono nel cavallo.

Negli uccelli le sinuosità e cellule che s'incontrano fra le pareti del loro cranio spettano all'organo loro acustico e non a quello dell'odorato. Nei rettili e nei pesai non vi è apparenza alcuna di seni.

su queste avendole di già descritte trattando delle ossa che le formano nell'osteologia. Avvertiremo soltanto che non in tutti i soggetti queste fosse sono egualmente ampie e che nei feti o sono piccolissimo o non esistono affatto.

§. 50. Le fosse nasali sono internamente rivestite da una specie di membrana di color carneino, molto molle e fungosa detta pituitaria Schneideriana. Diversi autori avevano parlato di questa membrana dopo Oribasio; Falloppio, Vido Vidio che l'avevano anche conosciuta: tuttavia a Schneider soltanto noi siamo debitori della di lei esatta descrizione, anche per testimonianza dell'Haller. Secondo pertanto questo anatomico tutti i seni che comunicano con le narici, e le narici stesse sono tappezzate da questa membrana che ora si incontra più crassa, ora più sottile, secondo le diverse parti che ricopre. In generale però più densa è nelle fosse nasali che nei diversi seni. Dessa è evidentemente la continuazione della pelle esteriore, che per le aperture del naso si prolunga nelle narici, e come questa può dividersi in euticola o epitelion e nelle altre parti costituenti la pelle. ma essa è di una natura più molle della pelle che riveste le parti esteriori. Comunica altresì con la membrana interna delle *buccas*, con la tromba di Eustachio, con le vie lacrimali. Questa membrana è ricca di una immensa serie di vasi sanguigni che particolarmente servono a separare quella mucosità che continuamente l'umetta. Lo Stenone erede avervi seoperto una immensa serie di glandule per separare

il detto umore. Ma il sullodato Schneider, Mac, Haller. Lieutaud hanno chiaramente dimostrato che quest'umore mucoso non era separato già dai follicoli dello Stenone, ma bensì dalle porosità dei vasi arteriosi, propagini per la maggior parte della massillare interna, dei quali ne abbiamo già parlato nella angeologia, come anche dalle vene che gli corrispondono (1).

§. 51. Molti nervi si distribuiscono a quest'organo. Il primo pajo dei nervi cerebrali è quello singolarmente destinato alla funzione dell'odorato. Esso, diviso in molti filamenti, oltrepassa i fori della lamina cribrosa dell'osso etmoide e si sparge non solo nella pituitaria che riveste il setto medio, ma ancora in quella dei lati delle narici, e degli ossi turbinati, onde le molecole odorifere trovino in ogni punto delle narici da vellicare questi nervi (2).

(1) È stato osservato da Stenone, da Ruischio, dall'Haller che di molti follicoli della membrana pituitaria nelle pecore i loro piccoli canali escretori si riunivano in vari dotti comuni che si scaricano nella cavità delle fosse nasali. I mammiferi pochissimo fra loro differiscono nella struttura di questa membrana.

Negli uccelli la pituitaria è assai sottile nel loro cornetto superiore, più densa nel cornetto medio.

Nei rettili ella è tutta disseminata di una rete di vasi nerastri. Tal rete trovasi anche in alcuni pesci.

(2) Alcune sostanze in odore per noi, producono una forte impressione sull'odorato di alcuni animali.

Alcuni animali sono vivamente eccitati da alcune sostanze che per gli altri sono indifferenti. Un odore è delizioso ad un individuo, mentre ad un altro è disgustosissimo. Si-

Come gli antichi, e con questi Galeno non avevano veruna cognizione del primo pajo dai nervi, così quello che oggi manifestamente si vede essere un nervo non fu creduto essere altro che un canale, per cui si scaricasse dal cervello, e dalla glandula pituitaria nelle narici tutto l'umore mucroso da cui sono irrorate queste cavità. Questa opinione facilmente cadde iosto che si conobbe che questi erano nervi, e che non potevano avere condotto capace a portar nelle narici il sopra detto umore (1).

mili fatti provano che l'organo dell'odorato in alcune classi, e per un organizzazione speciale e per alcune modificazioni negli individui è messo in rapporto reciproco con l'insieme dell'animale e con gli oggetti particolari del mondo esterno.

Queste varietà più facilmente s'incontrano negli animali che nell'uomo, poichè il nervo olfattorio è sempre più insigne negli animali che nell'uomo. Per questa eminentè proprietà dell'odorato molti fisiologi attribuiscono agli animali la facoltà di poter ritornare anche da lungi al luogo loro nativo; ma per questo solo senso non potendo altri fisiologi spiegare questa particolar proprietà di alcuni animali hanno avuto ricorso ad un sesto senso incognito; infatti si son visti dei cani ritornare al loro soggiorno stati anche allontanati più di cento leghe ed anche non percorrendo una retta linea, i piccioni ritornare alla loro colombaja allontanati anche più di cinquanta leghe. Gall nella fisiologia del cervello dà un assai plausibile spiegazione di questo fenomeno nel senso delle località proprio ad alcuni animali.

(1) I soli mammiferi hanno la lamina cribrosa nell'osso etmoide: all'eccezione dei cetacei che non hanno nè lamina cribrosa nè nervi olfattori, tutti gli altri animali vertebrati hanno solo due fori per il passaggio di questi nervi.

È nell'uomo la forma di questa lamina rettangolare, nelle

Oltre i nervi del primo paio, non poche diramazioni nervose si distribuiscono a quest'organo, dal

scimmie vedesi più ristretta ed ha meno fori. Negli altri quadrupedi o è ovale o ha la forma di un cuore; ella è situata nel fondo di una fossa più o meno profonda del resto del cranio; in essa vi si vedono un gran numero di fori di varie grandezze e di vario numero, ma in geuerale una maggior quantità se ne riscoutrano in quegli animali che hanno più perfetto quest'organo, talchè grandi e numerosissimi sono nell'elefante, nel porco, nei carnivori. I roditori hanno meno fori nella loro lamina cribrosa.

Il nervo olfattorio o nasca dagli emisferi cerebrali, o si prolunghi con la caruncola mammillare, trovasi sempre dilatato nella sua estremità per ricoprire la lamina cribrosa da dove partono i numerosissimi filetti che eguali sono in numero ai fori dell'indicata lamina cribrosa per distribuirsi sulla membrana pituitaria che riveste la tramezza delle narici e le anfrattuosità dell'osso etmoide; sono però questi nervi assai molli e sottili e difficilissimi ad esser messi allo scoperto in tutte le loro propagini. Sembra, però che questi nervi non giungano fino ai turbioati inferiori.

Il nervo olfattorio negli uccelli nasce dall'estremità anteriore dei loro emisferi cerebrali. Questo nervo attraversa un canale di varia lunghezza e larghezza secondo le diverse specie, ed indiviso giunge alla radice del naso ove forma, dividendosi, come una serie di fibrille che si spandono nella pituitaria non giungendo nè ai turbinati medj nè agli inferiori, alle quali parti vi si distribuiscono dei rami del quinto paio dei nervi.

Nell'origine e distribuzione dei nervi olfattorj nei rettili non vi è alcuna differenza con gli uccelli, di cui abbiám di sopra parlato.

Nei pesci il loro nervo olfattorio giunto dietro la membrana pieghettata delle narici, si dilata e talvolta prima di dilatarsi forma una specie di ganglio, ma formi o non formi

quinto paio e principalmente dal ganglion sfeno-palatino che mandando ancora varie diramazioni al palato costituiscono una mirabile connessione e simpatia fra l'organo del gusto e quello dell'odorato. Vi si distribuisce altresì il nervo nasale dell'oftalmico del Willis, per cui si osserva che allorchè si accostano alle narici degli odori molto forti ci lacrimano frequentemente gli occhj (1).

questo ganglio si espande nella pituitaria a foggia del nervo ottico nella retina.

Oltre il nervo olfattorio ricevono le narici anche negli altri animali dei nervi dal nasale dell'oftalmico del Willis e dal ganglio sfeno-palatino; negli uccelli il nervo nasale dell'oftalmico è lungo e sottile e scorre lungo il bordo superiore del setto, poscia dallo stesso oftalmico ne deriva un altro ramo più grosso che si divide in vari ramoscelli per i turbinati medj, inferiori e per le parti esterne del loro naso.

Nei pesci il ramo nasale dell'oftalmico è spesso così grosso che l'olfattorio stesso; talchè alcuni anatomici hanno creduto che questi animali avessero due nervi olfattori.

Questo nervo si distribuisce singolarmente alla parte inferiore ed esterna delle loro narici comunicanti per mezzo di un soleo con gli aogoli della bocca.

(1) Le narici dei cetacei essendo differentissime da tutte quelle degli altri animali, nè servenilo punto all'organo dell'odorato, meritano una particolar descrizione.

Non potendo i cetacei respirare che l'aria che si conduce al loro polmone per la via delle narici l'apertura di queste deve essere collocata nella parte più alta della loro testa, mentre se, come negli altri mammiferi, situata fosse all'estremo del loro muso, al livello della bocca, essendo questa quasi sempre immersa nell'acqua, l'aria non potrebbe penetrare fino all'organo respiratorio. Servono in oltre le loro narici a sbarazzarli dell'acqua che entra nella loro bocca tutte

§. 5a. In aggiunta di tutto quello che abbiamo superiormente detto riguardo alla sensazione dell'o-

le volte ene l' aprono, onde non venga questa inghiottita e ciò avvicne per un particolar meccanismo.

Le narici dei cetacei sono rivestite da un arida pelle senza cripte muccosa, e ciò perchè se soppanate fossero dell' ordinaria pituitaria, questa verrebbe incessantemente irritata per il passaggio dell'acqua salata. Queste narici inolte non hanno nè turbinati, nè lamine salienti nel loro interno. L' osso etmoide è sprovvisto di fori, poichè manca in questi animali il primo paio dei nervi n l'olfattorio.

Pure sembra che anche in questi animali vi sia una specie d' organo dall'odorato, ma diversamente situato.

Nella parte interna della tromba d' Eustachio avvi un foro assai largo che giunge in un vuoto assai esteso membranoso situato profondamente fra l'orecchio, l'occhio ed il cranio che si estende in differenti seni egualmente membranosi. Questo sacco e questi seni sono soppanati da una membrana molle, nerastra e muccosa, e comunicano con i seni frontali che non metton foce nelle narici, propriamente dette, a questo sacco ed a questi seni vi si distribuiscono molti nervi propagini del quinto paio,

Sembra pertanto, secondo le osservazioni di Hunter, che l' organo dell'odorato nei cetacei risieda nelle indicate parti, mentre altrove non si può collocare, e d'altronde essendo certi che anche questi animali posseggono questo sensorio, e tanto più, in quanto che l'aria esterna non solo vi può penetrare, ma anche la membrana da cui son rivestite queste cavità ha molta analogia con la pituitaria degli altri animali quindi sembra comprovato che nei cetacei debba risedere tale sensazione.

Ed ecco in breve quale è il meccanismo per cui i cetacei gettano con tanta forza l'acqua dalle narici ricevuta nella loro bocca da osservarsi questi getti d'acqua nel mare anche a considerevoli distanze e dicesi perfino che le ba-

dorato, facil sarà, dopo avere esposta l'anatomica tessitura delle narici, comprendere il meccanismo di questa sì interessante funzione.

L'aria che inspiriamo è il veicolo degli odori. Noi sappiamo per esperienza che se ad un animale si recida la trachea quindi non passi più nell'inspirazione l'aria per le narici, quell'animale perde intieramente l'odorato, abbenchè si avvicini al di lui naso anche i corpi i più olezzanti. Avvi bisogno adunque del passaggio dell'aria per le narici, onde si produca questo sentimento, imperciocchè tutti i vapori che nell'aria si ritrovano stanno in quiete se essa non venga con una certa violenza agitata. La natura poi ha ingrandito notabilmente quest'organo per renderlo più atto a sentire anche gli odori i più delicati e

lene possano elevarla più di quaranta piedi al di sopra del livello del mare.

Allorchè il cetaceo ha ingoiata una certa quantità d'acqua muove la sua lingua e le sue mascelle come se volesse ingoiarla, ma chiudendo la sua faringe per mezzo di muscoli appropriati, l'obbliga a risalire verso le narici, nelle quali il suo moto è accelerato da molti anelli muscolosi che vi si ritrovano fino al punto di sollevare una valvola che vi esiste per penetrare in due larghe borse situate al di sopra di questa. Entrata l'acqua nelle indicate borse può rimanervi finchè l'animale voglia fuori gettarla. Per eseguir poi quest'ultima funzione vien chiusa la valvola, onde impedire che l'acqua non scenda nuovamente nelle narici — comprime altresì violentemente le borse per opera dei muscoli che le ricoprono quindi l'acqua è astretta allora a sortire per una stretta apertura fatta a fuggia di luna crescente, e si può elevare a proporzione della forza di pressione esercitata sulle indicate borse.

perchè questa sensazione sia anche per un certo tempo prolungata. Queste narici, come di sopra abbiamo detto, ingrandite sono, non tanto dai ripieghi degli ossi turbinati, ma ancora per mezzo dei varj seni che vi comunicano, ed in vero noi vediamo che più perfetta trovasi questa sensazione in quegli animali che hanno più di estensione in quest'organo. I seni poi quantunque non abbiano tanta influenza nella formazione dell'olfatto, servono mirabilmente alla conservazione di questo senso, avendo più volte osservato che dopo avere odorato per qualche tempo alcuna cosa grata o ingrata, anche dopo avere lasciato di olezar quel corpo, si risentono nuovamente le impressioni degli odori, lo che sembra derivare dall'essersi non poche particelle odorose introdotte nei seni, donde nuovamente scaturite hanno potuto vellicare anche una fiata i nervi dell'olfatto.

Devesi perciò concludere che le molecole odorose portate dall'aria nelle narici, solleticano più o meno piacevolmente i nervi olfattorj, secondo la natura dei corpi da cui derivano, ed i nervi stessi portano l'impressione degli odori fino al comune sensorio, e siccome devono percorrere la più breve strada, quindi questa sensazione è la più forte e la più energica di tutte le altre, ed infatti noi osserviamo che i vapori dell'aceto o di altri acuti odori, giovano mirabilmente per fare riuvenire coloro che erano caduti in deliquio, ed eccitare gli asfittici, i recentemente sommersi, e negli accessi isterici. Non altrimenti devonsi spiegare tali fenomeni che dall'azione di questi sottilissimi vapori

che portano in un baleno dai nervi lo stimolo al cervello. Per questa via stessa operano gli aliti fetenti ed i veleni volatili, come i vapori dell' arsenico, le esalazioni dei sepolcri e dei marazzi, producenti sovente l' asfissia (1).

Dal fin qui detto apparisce che per via dell'odorato il mondo esterno comincia ad agire anche da lungi sull'uomo e sugli animali facendogli conoscere gli

(1) Quantunque non trovansi negli animali senza vertebre nè narici nè alcuna altra parte che evidentemente ci dimostri essere esso veramente l'organo dell'odorato, pure la maggior parte di essi posseggono evidentemente un tal sensorio. Sentono difatto gli animali anche di lontano l'emanazione degli alimenti che gli convengono, i maschi delle farfalle cercano le loro femmine anche allorchando sono rinchiusi, e tutto ciò deve effettuarsi soltato per l'organo dell'odorato,

Siccome questo organo in tutti gli animali che respirano l'aria è situato al principio del loro organo della respirazione sembra probabile che negli insetti sia situato quest'organo sul principio, o aperture esteriori delle loro trachee o vasi aerei destinati per la loro respirazione tanto più che la membrana di queste trachee ha molta analogia con la pituitaria, essendo molle ed umida come questa, e quelli insetti in cui le trachee terminano in numerose vescichette come negli scarabei api cc. hanno più perfetto un tal organo.

Nei molluschi che respirano l'aria può la sensazione dell'odorato eseguirsi all'ingresso dei loro polmoni ed in oltre tutta la superficie della loro pelle essendo di natura mucosa come la pituitaria, può anche servire d'organo dell'odorato, lo stesso può dirsi riguardo ai vermi ed ai zoofiti avendo tutti una specie d'odorato, per cui conoscono ciò che gli conviene per nutrirsi, particolarmente quelli a cui mancano gli occhj.

oggetti i più lontani destinati a soddisfare il loro appetito e a conservargli la vita scegliendo o rigettando le sostanze alimentari che gli possono esser utili o nocive, divenendo in certa maniera il custode il più sicuro della loro salute. Desso gli avverte della vicinanza o lontananza degli amici, non meno che dei nemici, desso gli conduce alla loro compagnia allorchè la natura gli impone di moltiplicare la loro specie; per le quali cose anche l'organo dall'odorato deve esser considerato come uno dei più utili e necessarj nell'economia animale.

CAPITOLO IV.

Organo del tatto.

§. 53. **S**e alcuni fra gli animali che vivono del prodotto delle loro astuzie naturali hanno la superiorità sull'uomo per la forza e l'estensione della loro vista, se altri obbligati a star sempre in guardia sulle insidie e lacci che gli vengono tesi lo sorpassano per la squisitezza dell'udito, e se la maggior parte in conseguenza della loro primitiva conformazione e dell'abitudine gli sono superiori per la delicatezza dell'odorato, se quasi tutti finalmente più fedeli alle leggi che loro sono state imposte dalla natura gli si possono proporre per modelli nel godere dei piaceri che il gusto gli offre e gli si somministra; egli è incontrastabile che veruno animale si può paragonare all'uomo per la facoltà di conoscere e giudicare delle qualità tangibili dei corpi. I

quadrupedi infatti oppongono all'azione degli elementi dei corpi una pelle ruvida e dura guarnita di peli, i loro piedi sono terminati o da sostanze cornee insensibili o da unghie uncinata ed acute che non gli servono che di sostegno alla macchina, di mezzi per sostenere le fatiche cui sono condannati o di armi per la loro difesa. I mammiferi tutti non hanno che il naso che nell'istesso tempo che gli serve alla sensazione del gusto e dell'odorato, sia capace ancora in qualche maniera di fargli percepire le impressioni del tatto. Gli uccelli protetti dalle ingiurie dell'aria dalle impenetrabili loro piume, muniti d'altronde di un becco corneo ed inflessibile, e con gli artigli più o meno uncinati alle loro estremità posteriori sembra che non abbiano che l'interno delle loro zampe adattati a sentire le differenze dei corpi ove si vanno a riposare. Gli insetti che sono rivestiti di una sostanza squamosa sembra che abbiano concentrata la loro potenza del tatto nelle estremità delle loro antenne. I pesci i cui tegumenti sono rivestiti di scaglie situate le une sopra le altre non hanno al più che una parte de' loro ventre e l'estremità del loro muso in cui possa risiedere l'organo di cui si tratta.

Qual dunque può essere la forza la vivacità o l'espressione del tatto in tutte queste varie specie di animali? Quantunque la natura sotto questi involucri che gli ricoprono abbia anche in loro disseminato le papille nervee, pur nonostante non essendo affette immediatamente dell'avvicinamento dei corpi non possono tampoco avere una perfettibilità nel

tatto, come al contrario manifestamente apparisce che l'uomo deve essere loro di gran lunga superiore nella forza e squisitezza di questa sensazione. A tutto questo debbo aggiugnere che questa differenza è ancora nelle vedute della natura. I bruti animali hanno tutta la possibile perfezione per mantenere la propria esistenza, ma mancano di ciò che forma il carattere distintivo degli uomini. Essi nulla possono ritrarre dalla immaginazione, gli animali non posseggono che una memoria limitata al piccol numero di facoltà che posseggono, sono anche meno riflessivi, e non hanno i soccorsi dell'industria come l'uomo..

Dessi non sono nati per creare delle arti, per inventare delle macchine, per costruire degli edifizii sulla terra e sul mare, ma soltanto per vivere e conservarsi seguendo soltanto gli istinti che sono la loro unica guida, la loro unica risorsa. Hanno gli animali la loro macchina quasi onninamente perfetta dal momento che cominciano a respirare, posseggono da loro medesimi le loro vesti, le loro armi, nè gli dà gran pena il procacciarsi degli alimenti e l'abitazione, e tutto ciò forma la loro felicità; non gli bisognava perciò che un certo sentimento per mantenersi ciò che la natura gli avea dato fin dal primitivo momento della loro esistenza. Era dunque inutile che essi avessero dei mezzi maggiori e soprattutto quelli che la natura ha concesso agli uomini per mezzo del senso del tatto (1).

(1) L'uomo è quegli fra gli animali vertebrati che ha il tatto più perfetto, ma fra gli animali senza vertebre questo sensorio tanto più si perfeziona, che gli altri sen-

§. 54. Per il senso del tatto nell'uomo non deve considerarsi soltanto quella sensibilità che in generale è sparsa in tutto l'ambito del nostro corpo, ma devesi particolarmente far riflessione a quella che risiede nella nostra mano, e soprattutto nella estremità delle nostre dita.

Il tatto universale ci mostra in vero ad evidenza una estrema delicatezza nell'organizzazione dei nostri tegumenti, ci rende in ogni istante i servigi i più segnalati, avvertendoci di tutti i gradi della temperatura dell'atmosfera, per cui si conosce il freddo, il caldo, l'umido, l'asciutto: ci rende inoltre avvertiti del grado del calorico della nostra macchina, ora superiore, ora inferiore a quella dei diversi corpi che ci circondano, in una parola il tatto universale è un termometro naturale le cui variazioni ci garantirebbero da una infinità di mali, se noi sapessimo ben consultarlo. Ma per quanto sia eloquente il tatto universale, per quanto possa essere vantaggioso nella economia animale, pur non ostante noi saremmo al di sotto degli stessi animali bruti, poichè noi siamo più deboli e meno di loro difesi, mentre per la nostra particolare organizzazione i nostri nervi ed in specie i subcutanei troppe scosse soffrirebbero, avremmo maggiori bisogni di loro, e nell'impossibilità di poterci riparare, saremmo finalmente esposti ad una quantità maggiore di malat-

timenti sono meno sviluppati, talchè quelli che non hanno altro senso che questo è in loro così squisito da potere in certa guisa palpare la luce.

tie, e con minori mezzi da potercene schermire se noi non godessimo della brillante prerogativa delle nostre dita (1).

(1) *Devesi per altro confessare che gli anatomici e i fisiologi dei passati tempi hanno troppo generalizzato gli attributi del tatto, e troppo esaltata la perfettibilità di questo senso esterno. Difatti dopo le idee che abbiamo sul cervello non è da credersi che le cognizioni acquistate per mezzo del tatto sieno per se sole sufficienti per stabilire un migliore ordine d'idee nel nostro intelletto; che questo senso non può rettificare gli errori dello spirito, e dare origine all'industria, alle arti, alle invenzioni; che la perfettibilità della natura degli animali non è una conseguenza del tatto più o meno delicato; che le nostre facoltà intellettuali o quelle degli altri animali non sono tanto più numerose che il tatto è più fine, più esteso, più delicato; che non può il tatto anche il più perfetto servire per dare le più precise cognizioni e le più estese; che gli animali scelgono le cose proprie alla loro conservazione con tanta più sicurezza, che il loro organo del tatto è più delicato, che il tatto non può esser causa dell'attenzione, della memoria, del giudizio, dell'immaginazione, delle idee, del desiderio d'istruirsi ec. che non può il tatto esser considerato per conseguenza come la primitiva origine di tutte queste facoltà; ma quest'organo deve esser reputato come un istrumento o un mezzo per servire alla facoltà di un ordine superiore e star con loro in una reciproca relazione.*

Quindi Gall ha procurato di dimostrare che non dipende solo dal tatto il farci conoscere il mondo esteriore, che le sensazioni hanno luogo non solo per mezzo dei sensi esterni ma ancora nell'interno dell'organismo, che non è vero che si debba chiamare il tatto il correttore degli altri sensi, che le mani, allorché non esistono facoltà d'un ordine superiore, non possono inventare né le arti, né le macchine; che l'uso del tatto si limita a darci l'idea delle distanze e dell'estensione, della forma, del riposo, del moto,

Queste guidate dalla forza pensante superano qualunque ostacolo ci si frapponga. Per esse si estendono i nostri travagli fino agli estremi limiti della natura, i nostri piaceri, la nostra gloria. Sono le mani, al dire di Cicerone, facili a scrrarsi ed ad allargarsi per la mobilità delle loro articolazioni; le mani soltanto sono capaci di dipingere, di scolpire, di eisellare, di trarre il suono dalle musicali corde; esse coltivano i campi, costruiscono i più superbi edifizii, esse fabbricano dei drappi, gli sanno ridurre in vestimenti, scavano dalle viscere della terra il ferro, il rame, l'argento e l'oro. Noi vediamo che tutto ciò che il genio ed il raziocinio inventa si eseguisce col mezzo delle nostre mani. È per loro che gli uomini si proeurano l'abbondanza e la varietà degli alimenti, per loro domiamo gli animali, gli attacchiamo ai nostri carri, alle nostre vetture, facendo supplire la loro forza e la loro celerità alla mancanza della nostra: è per mezzo loro che ci procacciamo delle legne per fabbricare degli edifizii, per riscaldare i nostri corpi: è per loro che noi siamo padroni dei boschi, delle montagne, dei laghi, dei fiumi, dei mari evitando i mali che

dell'umidità, della siccità, del grado di solidità dei corpi. Perciò il tatto deve esser considerato come l'istrumento delle facoltà superiori, che queste facoltà superiori come le inclinazioni, i pensieri, i differenti mezzi d'industria e tutte le altre facoltà intellettuali non possono in veruna guisa esser determinate o spiegate per il solo senso esterno del tatto; ma convien cercare nel cervello le condizioni necessarie organiche per stabilire le cause dirette di tutte le proprietà dell'anima e dello spirito.

ci potrebbero minacciare; e facendogli intieramente servire ai nostri bisogni; è per le mani finalmente che da noi si crea un' altra natura, per così dire nella natura stessa (1).

(1) Più la mano è divisa in dita distinte e mobili, più queste sono numerose, più i tegumenti che le ricoprono sono molli e privi di sostanze estranee, più avvi perfettibilità di tatto. L'uomo per conseguenza avendo in se tutte queste circostanze, supera di gran lunga su questo rapporto tutti gli altri animali.

I pipistrelli non hanno a vero dire, dita capaci di prendere ed abbracciare i diversi corpi, poichè racchiuse in una membrana comune quindi in rapporto alla sensazione del tatto per distinguere le diverse forme dei corpi, sono al di sotto degli altri animali mammiferi, ma la grande estensione di queste membrane che riucludono le loro dita presentando all'azione dell'aria una superficie estesissima, fa sì che questi animali possono agevolmente riconoscere la resistenza, i moti, la temperatura dell'elemento ambiente, talchè è stato creduto da molti autori e specialmente da Spallanzani posseder questi animali un sesto senso, e tanto più che quantunque essendo essi privi di vista, pure si muovono e volano con egual sicurezza, come se forniti fossero anche di questo sensorio.

Ma senza ammettere un sesto sensorio, sembra che basti per spiegar tutto questo, la conoscenza dell'esteso organo del tatto che presentano i pipistrelli all'aria su cui si aggirano.

I plantigradi ed i pedimani dopo l'uomo hanno maggior perfettibilità nel loro organo del tatto, mentre il loro dito grosso è allontanato dalle altre dita e possono abbracciare i corpi tangibili.

I carnivori che non camminano che sulle estremità delle loro dita, e queste pure tutte dirette nello stesso senso de-

§. 55. Questo interessante organo del tatto ha la sua sede nei comuni integumenti, dei quali intraprendiamo a trattare.

vono avere minor perfettibilità nel tatto. Inoltre nella maggior parte di essi nella loro ultima falange vedesi un' unghia adunca che toglie loro anche maggiormente la perfettibilità nel tatto, mentre gli doua un arme di offesa e di difesa.

I roditori hanno unite tutte le loro dita e soltanto separate sono le ultime falangi le nue dalle altre, ma queste hanno un unghia allungata conica che comprende quasi tutta la parte allungata del dito libero.

Gli sdeutati hanno tutte le loro dita riunite dalla pelle fino alle loro unghie. L'elefante pure ed il rinoceronte hanno le dita riunite da una durissima e callosa pelle. Gli altri pachidermi come il porco, quantunque abbiano le loro dita separate, pure essendo queste ricoperte da degli zoccoli cornei, sono per conseguenza poco o nulla suscettibili della sensazione del tatto in queste parti. Finalmente tutti i ruminanti ed i solipedi avendo i loro diti o il loro dito involuppato di durissima sostanza cornea detta lo zoccolo, sono anche per questa dipendenza meno suscettibili della sensazione del tatto.

Riguardo agli uccelli le loro membra toraciche o le loro ali non essendo destinate a toccare, solo a volare non sono divise in dita, ma sono altresì ricoperte di piume, onde in veruna guisa non possono loro servire di organo di tatto. Le loro estremità posteriori posseggono una certa attitudine al tatto, che può essere più o meno perfetto secondo che il loro piede è più o meno ricoperto di scaglie n di piume.

Fra gli uccelli quelli notatori, come le anatre sono quelli che nelle loro estremità possono avere maggiore perfettibilità di tatto, poichè maggior superficie presentano e queste alquanto molli ai corpi tangibili.

Gli arrampicatori inoltre posseggono pure una certa

Tutti gli animali rivestiti sono da una membrana più o meno grossa secondo il volume del loro

squisita sensazione di tatto, poichè con le loro dita possono più esattamente abbracciare i corpi tangibili.

Fra i rettili le lucertole avendo cinque dita di varia lunghezza adattatissime per abbracciare gli oggetti, perciò sono ben disposti alla sensazione del tatto, ma nei coccodrilli trovandosi le estremità loro posteriori più coperte di scaglie, più ottusa per conseguenza deve essere la sensazione del tatto. Le dita delle salamandre e delle ranocchie sono nude e senza scaglie, quindi debbono avere una delicata sensazione di tatto.

Le estremità delle testuggini sono dure, callose e cornee, onde assai ottuso deve essere in loro questo senso.

I serpenti non avendo nè piedi nè dita, mancano per questo lato della sensazione del tatto.

Riguardo ai pesci i loro notatori o estremità non sono punto destinate a fargli conoscere le qualità tangibili di tutti i corpi.

Varie parti però nei diversi animali particolarmente in quelli in cui nelle dita non vi è perfettibilità di tatto possono supplire a questa sensazione.

La coda in alcuni mammiferi, come nelle scimmie a coda prensile, nei mangia-formiche e nel camaleonte essendo organizzata in maniera da potere abbracciare i corpi a guisa di mano ed anche spoglia di parti dure quindi avendo denudate le loro papille, possono in conseguenza mirabilmente servire alla sensazione del tatto.

Il corpo intero dei serpenti avvolgendosi sopra i corpi che vogliono toccare, abbenchè privi sieno di dita, pure per questo lato godono di una certa perfettibilità nell'organo del tatto.

Negli altri mammiferi, in cui le dita sono o poco numerose o poco mobili, o involuppate in sostanze cornee sembra che la maggior perfettibilità del loro tatto risieda nelle

corpo, destinata dalla natura a difendere le parti sottoposte a fare esalare il residuo della materia nutritizia, a costituire un rapporto diretto fra essa e gli altri corpi. Questo involucre è stato distinto col nome di pelle o derme. Desso ha una mirabile proporzione con le membra che circonda, si applica sopra tutte le parti, si piega in tutte le loro irrego-

loro labbra che sono altresì le parti loro più mobili e le più nude, come si osserva nei solipedi e ruminanti, osservandosi in queste una quantità immensa di papille visibili ancora ad occhio nudo, che sono il risultato delle estreme propagini dei nervi del quinto paio e del faciale che alle labbra stesse si distribuiscono.

Il labbro superiore del rinoceronte si prolunga in una specie di appendice, di cui quest' animale si serve per toccare, prendere ed anche strappare i diversi corpi.

Nel porco, nella talpa ec. l'estremità del loro muso o grifo è estremamente mobile e sensibile e costituisce il principale loro organo del tatto.

La proboscide dell'elefante è quel mirabile organo che gli serve non solo per l'odorato, quanto ancora come una vera mano per la sensazione del tatto.

Le creste in alcuni generi di uccelli, e particolarmente nei gullinacei, sono pure parti destinate alla sensazione del tatto: sono in fatti queste denudate di piume, molli, e dotate di sensibilità, quindi possono in qualche guisa supplire a questo senso.

Negli altri animali che non hanno, nè dita, nè altre membra adattate al tatto, veggonsi pure alcuni prolungamenti della pelle, come le barbule, le tentacole, le antenne, che possono supplire alle dita, come accade nei pesci; nei molluschi, negli insetti. La descrizione delle quali parti, siccome troppo prolungherebbe questa nota ed appartenendo più alla storia naturale che alla anatomia, quindi ci dispenseremo di parlarne ulteriormente.

larità, lascia vedere le prominenze esterne le più sensibili, ma ce ne nasconde non poche più piccole, talchè avvi la più gran differenza fra un cadavere rivestito dei comuni integumenti, da uno da cui sieno stati tolti. Questa verità è notissima agli abili pittori e scultori, i quali non possono far vedere attraverso la pelle tutti i rilievi dei muscoli, che tolti i tegumenti, si presentano (1).

La pelle si continua nelle varie aperture del corpo, ove per altro acquista un carattere molto più mucoso e molle, come nella bocca, nelle narici, nelle parti alla generazione destinate.

La di lei superficie esterna è in ogni punto unita all'epidermide: inoltre ella è per lo più rivestita di peli ed è continuamente umettata da un umore alquanto oleoso. Essa trasuda quello che si chiama sudore, ed è la precisa sede del tatto, delle quali proprietà è priva la superficie interna della cute.

§. 56. Nella di lei parte esterna si riscontrano pure non poche rughe, solchi, ripieghi e linee. Alcune di queste dipendono dai sottoposti muscoli, come le rughe della fronte e delle palpebre, poichè la pelle non potendosi contrarre come i muscoli è obbligata a far delle rughe, ora longitudinali, ora trasversali, all'opposto della direzione delle fibre dei sottoposti muscoli, con cui è adesa in alcune parti.

(1) L'organizzazione della pelle è in fondo eguale in tutti gli altri animali vertebrati, e le differenze che incontriamo dipendono dallo sviluppo di alcune parti accessorie: la pelle poi degli animali non vertebrati ha molta analogia con quella dei vertebrati.

La nostra maniera di pensare ha unita la più grande importanza alle diverse rughe della faccia, poichè allorquando esse sono molto pronunziate vengono ad esprimere la maggior parte delle passioni, ed in fatti la larghezza della faccia dell'uomo, a differenza dagli altri animali, la rende propriissima al loro sviluppo, talchè le pieghe dei tegumenti della faccia, la diversa maniera di girar le ciglia, formano un quadro in cui ad evidenza vengono dipinte le passioni della collera, dello sdegno, dell'amore, della gelosia. Chi non sa finalmente che dalle diverse rughe della faccia viene a comporsi quella che dicesi fisionomia nell'uomo?

Aleune altre specie di rughe della pelle dipendono dal moto muscolare delle rispettive membra, come quelle della pianta del piede e della palma della mano, poichè in questi luoghi non esistono muscoli subcutanei che servano al corrugamento della cute. Nella palma della mano ve se ne scorgono tre principali, oltre molte altre nelle articolazioni delle falangi. Una di queste che è nella base del pollice dipende dal moto del muscolo opponente e dell'adduttore. Un'altra nella parte anteriore della palma, è costituita dal moto delle quattro minori dita. Un'altra che è nel mezzo della palma vien prodotta dal simultaneo moto dei muscoli del pollice e del minimo. Io non starò a numerare ad una ad una e molto meno a dar ragione delle altre rughe o ripieghi che si ritrovano nella pelle, ove riveste le articolazioni le più mobili, poichè conoscendo i diversi muscoli ed i loro diversi usi, facilmente si può

comprendere la ragione di ciascheduna. Esiste inoltre un'altra specie di solchi o di impressioni cutanee meno marcate delle altre, e che si trovano particolarmente nella pianta dei piedi e nella palma della mano, che ci indicano i diversi ranghi ed ordini delle papille. Vi sono finalmente le rughe della vecchiaja differentissime dalle altre, che derivano dalla diminuzione della pinguedine nelle parti sottoposte alla pelle, qualc avendo perduta la sua naturale contrattibilità e trovandosi troppo lassa in corresponsività delle parti che riveste è obbligata quà e là a formare delle enormi rughe. Così dalla stessa causa dependono quelle che si rimarcano dopo l'idropisia, non meno che le altre abdominali nelle donne dopo le replicate gravidanze.

§. 57. La superficie interna della pelle è ovunque più o meno unita alla sottoposta cellulare, alle aponeurosi, ai numerosi vasi sanguigni e linfatici (1).

(1) Pochissimo tessuto cellulare hanno le ranocchie, rospi fra la pelle e le sottoposte parti ec., quindi la loro pelle è pochissimo adesa alle parti stesse; negli uccelli pure trovansi dei spazj subcutanei ove pochissimo di questo tessuto cellulare si riscontra come sotto le ascelle.

Il cellulare subcutaneo contiene d'ordinario una sostanza grassosa che varia nei diversi animali particolarmente per la sua fluidità. Nel porco è assai densa e dicesi lardo, nei cetacei si risolve in un olio assai liquido.

Negli animali a sangue freddo vi è generalmente un grasso subcutaneo: solo in alcune specie di pesci trovasi una sostanza che partecipa dall'olio e dall'albumina.

Oltre gli usi che ha il grasso, di diminuire cioè la sensibilità eccessiva della cute, render più facile il movimento

Nella maggior parte degli animali uno strato di sostanza muscolare denominato *pannicolo carnoso* isola la pelle dalle altre parti e gli imprime differenti movimenti. Nell'uomo questo pannicolo carnoso si riscontra soltanto nelle parti anteriori del collo, nella parte capillata, ed in alcuni luoghi della faccia, talchè l'uomo che è tanto superiore agli altri animali per la disposizione dei muscoli della faccia, è loro inferiore per gli altri muscoli subcutanei del rimanente del corpo. Così nel tempo che la maggior parte delle passioni gli si dipingono sulla faccia, il resto della superficie del tronco rimane affatto in quiete ed immobile. Al contrario in molti animali tutta la superficie del corpo è messa in orgasmo nelle diverse passioni. Così si drizza la giuba al leone, tutta la pelle del destriero è messa in moto e quasi trema, talchè con questi segni può distinguersi da qual urto, da qual furia sono agitati gli animali (1).

muscolare, render più regolari le forme delle membra degli animali, serve ancora come un magazzino di materia nutritiva da potersi riassorbire in ogni circostanza per il mantenimento dei diversi organi.

(1) Nell'uomo alla riserva del muscolo occipito-frontale, di alcuni muscoli della faccia e del muscolo pellicciaio non esistono nel resto del corpo muscoli destinati a muovere la cute.

Nei mammiferi i muscoli della testa e della faccia sono meno pronunziati che quelli dell'uomo, ma quello che riveste il loro collo è più forte e più esteso, ed inoltre se ne ritrova uno particolare enormemente esteso che cominciando dal ventre e talvolta dalle cosce giunge ad inserirsi nell'omero, talchè rimane aderente alla più gran

§. 58. La pelle risulta dal cuojo propriamente detto, da ciò che si chiama corpo muccoso o reticolare e dalle papille.

parte della pelle che riveste il corpo dei mammiferi stessi.

Noi ometteremo, per brevità, la descrizione dei pannicoli carnosì nei diversi animali mammiferi, avvertiremo soltanto che dessi sono più o meno densi, più o meno estesi secondo i diversi movimenti che devono avere le diverse porzioni o tutt'insieme la pelle nei varj animali.

Accenneremo soltanto la descrizione del pannicolo carnosò dall'istrice, come il più complicato di tutti gli altri animali.

Si osservi pertanto l'istrice arrotolato sopra se stesso, come quando si vuol mettere in stato di difesa, allora tutto il suo corpo resta involuppato come in un sacco di fibre muscolari concentriche, di forma ovale ed aderenti alla cute.

Tutte queste fibre sono intieramente attaccate alla pelle ed alla base delle spine di cui è guarnita. Questa specie di borsa carnea che essi formano è più densa alla sua apertura che corrisponde al ventre, ove costituisce una specie di sfintere.

Allorchè l'istrice si allunga o per camminare o per stare in piedi questo muscolo cambia affatto di figura; costituisce egli sul dorso una specie di ovale è più sottile, ed il contorno è più grosso e resistente. In differenti punti di questo contorno vi si attaccano vari muscoli accessorj. Due paja di questi sorgono dalla parte anteriore dell'ovale corrispondente alla testa, uno dei quali giunge fino al naso, l'altro si confonde con le fibre muscolari che rivestono il muso di questo animale.

Dall'estremità posteriore di quest'ovale nascono due altre paja di muscoli larghi, di forma piramidale che vanno ad inserirsi alle parti laterali della coda.

Vi sono inoltre alcuni altri muscoli subcutanei dalla

Il cuojo non è ovunque dell'istessa grossezza e consistenza, poichè nel cranio è molto grosso, nella faccia e particolarmente nelle palpebre e nelle lab-

parte del ventre, talchè scorticato veggonsi in questa regione tre fasci di fibre muscolari o tre altri muscoli subcutanei. Il primo è situato sotto la gola, e corrisponde al pelliciajo, il secondo nasce dalla parte media dello sterno e si porta obliquamente al di sopra delle spalle per unirsi al gran muscolo orbicolare. Il terzo muscolo ventrale si estende su tutto l'addomine, dell'ano cioè e dalla coda e termina con varie digitazioni all'osso del braccio ed al gran muscolo orbicolare.

Oltre a tutti questi muscoli subcutanei di questo animale, se ne trovano altri più piccoli che per brevità vengono omissi.

Il gran muscolo orbicolare di sopra descritto serve mirabilmente a questo animale per arrotolarsi non solo, ma per conservare ancora tal posizione contraendosi le sue fibre circolari a guisa di sfiuteré, rinchiodono ed aggomitolano per così dire il corpo e lo possono mantenere in questo stato a volontà dell'animale medesimo. Se questo animale poi voglia allungarsi, le fibre medie dell'ovale si contraggono e l'esterne si rilassano, quindi viene a sortire il ventre dal sacco che esse formano, onde infine tutte le fibre orbicolari di questo muscolo si ravvicinano alla linea media del dorso. Da tal contrazione di questo principal muscolo gli altri accessori trovansi tesi ed atti a contraersi per cui gli anteriori elevano la testa verso il dorso, i posteriori elevano la coda ec.

Il pannicolo carnoso negli uccelli trovasi pronunziato in certe specie, in quelle cioè in cui possono muovere a volontà certe date penne come quelle della testa del collo, del groppone ed in queste pure rimane questo muscolo validamente adeso alla cute servendo non solo a muovere queste porzioni di pelle, quanto ancora le penne che vi sono adese.

bra è assai delicato. Riguardo al tronco è osservabile che nel dorso è assai più spesso che nel petto e basso-ventre, sottilissimo poi si ritrova nelle parti genitali sì muliebri che virili, e finalmente è più crasso nella palma della mano e nella pianta del piede che nel dorso rispettivo. La ragione della differenza di tal grossezza deve riferirsi alla diversità degli usi, delle parti che copre; si osservi in fine che le donne, in generale, hanno il cuojo meno denso e meno grosso di quello degli uomini.

Per bene esaminare la struttura intima del cuojo bisogna osservarlo nella sua interna superficie dopo averlo esattamente isolato dalla sottoposta pinguedine e cellulare, e si vedrà allora che egli è differentemente disposto secondo le diverse parti che occupa.

Nella pianta del piede e nella palma della mano vi si distinguono una gran quantità di fibre biancastre, come quelle delle aponeurosi, che formando una specie di piano si incrociano in tutti i sensi e lasciano fra loro una folla di areole ripiene di grasso. Alcune di queste fibre penetrano ancora nella

Nelle ranocchie non trovasi pannicolo carnoso in tutto il loro corpo, poichè la pelle non è punto adesa alle sottoposte parti. Soltanto nella parte anteriore del collo trovansi alcune fibre muscolari adese e alla mascella ed al petto che in questa parte fanno l'ufficio di pannicolo carnoso.

Le testuggini hanno assai visibile il pannicolo carnoso nel collo. Nei pesci spinosi trovansi tolta la pelle, delle fibre muscolari inticramente adese a quest' involucre.

Negli animali non vertebrati a corpo molle non vi sono, per così dire, che dei muscoli pellicciaj, poichè la maggior parte dei loro muscoli aderiscono al tegumento.

cellulare e pinguedine, ed ecco la ragione per cui si prova la più grave difficoltà, allorquando dal coltello anatomico si tolgono via i tegumenti dalla palma della mano e dalla pianta del piede.

Il resto poi della pelle che ricopre il corpo ha le fibre molto meno distinte nè si insinuano nella sottoposta cellulare, onde più facilmente si distaccano dalle sottoposte membra. Le areole che costituiscono le fibre sono infinitamente più ristrette, presentando una immensa quantità di piccoli fori ripieni particolarmente di grasso. Queste piccole areole dell'interna superficie della pelle sono di un gran vantaggio per farvi penetrare le diverse sostanze che devono servire a conciare le pelli dei diversi animali.

Il cuojo finalmente del dorso delle mani e dei piedi non ha quasi veruna di queste areole nella sua interna superficie, nè altro vi si scorge fuorchè le piccole aperture per il passaggio dei vasi, ed ecco tre differenti modificazioni che ci presenta la tessitura della pelle. Nella prima le fibre che la compongono sono rare, nella seconda molto più serrate, nella terza compattissime.

Le areole di cui si è parlato non terminano già a cul di sacco, ma si aprono con una folla di piccoli forellini, quali possono facilmente scorgersi in una pelle tenuta in macero per lungo tempo. Questi fori non trapassano la pelle perpendicolarmente ma obliquamente; per tali fori passano le minime diramazioni dei vasi e dei nervi che si distribuiscono nella superficie cutanea.

La pelle è costituita pertanto da una specie di

di tessuto cellulare fibroso più o meno compatto secondo le diverse parti che occupa, avente con il tessuto cellulare o fibroso moltissima identità, e quantunque a prima vista apparisca esservi molta differenza fra un tessuto e l'altro sì per il diverso grado della loro sensibilità, come pure per le malattie rispettive, ciò non ostante devesi riflettere che la squisita sensibilità della pelle non risiede già nel suo tessuto biancastro e fibroso, ma bensì nelle papille che risultano dalle estremé diramazioni dei nervi che attraversano le areole di cui poco fa si è parlato, talchè se si stimoli la pelle dalla parte posteriore non prova l'animale che pochissima sensazione. In oltre l'anatomia patologica tutto di ci dimostra che tutte le malattie esautematiche non occupano giammai la superficie interna della pelle dove si ritrovano le areole, e nelle iniezioni fini di questo tegumento si osserva divenire molto più colorata la superficie esterna che l'interna della pelle stessa. Dai quali fatti si può ragionevolmente concludere che la superficie esterna della pelle ha una vitalità molto più attiva della superficie interna, che la di lei organizzazione non ha niente che fare con la di lei sensibilità e circolazione; poichè alle papille appartiene la prima, al corpo reticolare la seconda, onde il di lei preciso uso è soltanto quello di garantire il corpo e di proteggerlo dall'azione degli agenti esterni formando essa sola il nostro vero ed unico integumento, perchè possiede la più gran resistenza e la più grande estensibilità (1).

(1) Nei mammiferi il cuoio è più consistente nel dorso che nel ventre, negli uccelli, data parità, è più sottile che nei

§. 71. Ma poichè il cuoio propriamente detto, non ha niente che fare con il sentimento del tatto comunque modificato, e molto meno con gli altri fenomeni propri di questo tegumento e particolarmente sulle di lei forze vitali, esaminiamo un poco più d'appresso donde esse derivino.

La maggior parte degli Anatomici hanno creduto che il corpo reticolare fosse un'altro tegumento situato fra la faccia esterna della pelle e l'epidermide, in cui si trovino una infinità di aperture, attraverso delle quali passino le papille; ma per quanti mezzi abbiano adoprati i moderni Anatomici e Fisiologi, non hanno potuto riconoscerlo per tale; ma sembra più credibile e più consentaneo ai fatti anatomici e patologici che non essendo un tegumento composto da una sostanza depositata dai vasi della superficie della pelle come ce lo ha rappresentato il Malpighi, esso resulti da una serie immensa di sottilissimi vasellini formati dai piccioli tronchi che dopo avere traforata la pelle si espandono in più esili di-

mammiferi, pure nei palmipedi ed in alcuni uccelli di preda trovasi avere molta resistenza.

Nei rettili che non hanno scaglie trovasi la pelle assai dura ed in alcuni, come nel ranocchio, non aderisce per niente al loro corpo ma vi sembra immerso come in una specie di sacco e solo vi aderisce in alcuni limitati punti.

Nei rettili e nei pesci che hanno le scaglie, la pelle a queste non solo validamente si attacca ma ben anche ai sottoposti muscoli.

Fra gli animali non vertebrati non si riscontra una vera pelle che nei molluschi cefalopodi nei quali è estremamente adesa ai sottoposti muscoli per mezzo di un tessuto cellulare assai fitto.

ramazioni intralciati a foggia di rete, e contengono differenti specie di fluidi. L'esistenza di questo tessuto vascolare è confermata dalle sottilissime iniezioni che cangiano intieramente il colore dell'esterna superficie della pelle, mentre l'interna poco o nulla si colorisce. In questa stessa superficie esterna hanno luogo inoltre la maggior parte delle eruzioni esantematiche. Questi vasellini negli uomini di color bianco non contengono che fluidi bianchi e diafani, presso i negri questi fluidi sono neri, ed hanno una tinta intermedia presso le nazioni bazzane, onde il color della pelle deriva sempre dalla qualità del fluido che si contiene in questi vasi, come pure da questo dependono quelle macchie che spesso s'incontrano nel corpo umano chiamate nèi o voglie; sembra inoltre che la materia che circola in alcuni di questi vasellini capillari sia quasi stagnante e che vi soggiorni fin tanto che un'altra porzione giunga a rimpiazzarla. In altri poi di questi vasellini circolano perpetuamente i fluidi da cui traggono l'origine i pori esalanti che forniscono il sudore e la cutanea traspirazione, ed in questi hanno luogo la maggior parte delle eruzioni cutanee. In questi vasi i globuli rossi del sangue d'ordinario non penetrano, ma per mille cause vi si possono introdurre; si strofini la pelle un poco bruscamente e nell'istante si vedrà arrossire: se un qualche stimolo meccanico o chimico vi si applichi, tosto la sensibilità del tessuto vascolare si esalta e vi concorre il sangue che rende rubiconda la parte: se per le stesse ragioni siamo agitati da una qualche passione le guance divengono rubiconde. Se

il cuore violentemente agitato accelera il moto del sangue come negli esercizi violenti, negli accessi della febbre, la faccia parimente diventa più rossa, talchè si può concludere che il sistema capillare della faccia è più facile ad essere penetrato dalla parte crucuta del sangue di qualunque altra parte, quindi il sagace medico interroga sovente il colore del volto dei suoi ammalati che gl' indica spesso lo stato delle interne viscere.

Ma, da che deriva questa suscettibilità del sistema capillare della faccia per aumettervi così facilmente il sangue? Ciò avviene perchè questi vasi per il loro maggior diametro sono più permeabili al fluido circolante di tutti gli altri, poichè il sangue vi soggiorna quasi sempre, come ce lo indica il costante color roseo delle gote nella maggior parte dei soggetti (ed infatti i primi vasi a divenire coloriti nelle iniezioni fini sono quelli della faccia) e perchè ancora sembra che il volto possedga una più squisita sensibilità di molte altre parti in ragione dei numerosissimi nervi che vi si distribuiscono comunicanti per la maggior parte con il gran simpatico. A questa disposizione finaluente dei vasi cutanei della faccia deve referirsi la causa di essere il volto più di qualunque altra parte esposto alle erisipele e ad altre malattie esantematiche (1).

(1) Il colore del corpo reticolare o mucoso varia d' assai nei mammiferi, e sembra da questo dipendere il colore delle unghie e dei peli; colorata pure per questa depeendenza trovasi talvolta la cute nell' interno degli organi, come nel palato, lingua, congiuntiva ec. Da questo stesso corpo mucoso deriva il

§. 60. Diconsi papille alcune piccole eminenze che si elevano sulla superficie esterna della pelle e che sopravanzano il tessuto reticolare di cui si è parlato poco sopra, talchè la loro estremità è contigua all'epidermide. Queste eminenze sono benissimo distinte nella palma della mano e nella pianta del

color del naso e delle natiche di alcune scimmie, e quel colore argentino che vedesi nel ventre dei cetacei.

Questo corpo mucoso o reticolare è poco distinto nelle parti degli uccelli ricoperte dalle penne, ma varia moltissimo per il colore, nelle zampe, nelle cere e nelle caruncule dei medesimi animali: dipende pure il color dei rettili da questo corpo reticolare. Nelle testuggini per questo motivo, non solo sono colorite le parti scoperte, ma ben anche da questo dipendono quelle macchie simmetriche che si veggono nella superficie del loro guscio.

Nelle salamandre ranocchie, nelle salamandre e rospi il colore del corpo mucoso è ancora maggiormente variabile poichè hanno le tinte le più variate, lo stesso accade nei serpenti e nelle lucertole.

I pesci però sono quelli che maggiormente si distinguono per le varietà e per la lucentezza dei colori del loro tessuto reticolare poichè vedonsi ora color d'oro d'argento, di rame ed anche tutte le altre gradazioni di diversi colori.

Fra gli animali non vertebrati i molluschi pure hanno diversamente colorata la loro pelle, per questa dipendenza.

Il colore del corpo reticolare dei crostacei traspare dai loro involucri calcarei che in stato naturale è o di verde scuro, o rossastro, e questo esposto all'azione del calorico diviene per lo più di un rosso molto forte, particolarmente nei gamberi. Infinita poi è la varietà dei colori che si osservano mirabilmente disposti sulla superficie del corpo di tutti gli insetti tanto in stato di larva che d'insetti perfetti, come si osserva in tutti i gabinetti di istoria naturale.

piede, e singolarmente nell' apice delle dita ove sono disposte in vari ordini aventi varie direzioni; in tutte le altre parti del corpo sono più piccole, meno distinte, e per renderle visibili abbisogna sia tolta la cuticola e si osservino con una lente che ingrandisca. Non bisogna peraltro confondere le papille con alcune altre eminenze che si riscontrano sulla pelle e particolarmente nei luoghi ove nascono i peli, o con quelle che si osservano nelle membra allorchè esposte sono al freddo, le quali sono il risultato di piccoli globuli di cellulare e di pinguedine, e quelli nella cui pelle si ritrovano molti di questi piccoli tubercoli hanno la pelle più brutta e meno delicata.

Tutti gli Anatomici asseriscono essere le papille composte dalle estremità delle propagini nervose, alcuni ci accertano inclusive di avere condotti i nervi fin dentro le papille. Io peraltro nelle mie dissezioni anatomiche non sono giammai potuto arrivare a questo, poichè l'estrema tenuità di questi nervi, e la durezza del cuoio me lo hanno impedito. Non ostante, l'estrema sensibilità della pelle ci fa credere che per la più gran parte queste papille sieno composte di nervi, quantunque vi concorrano ancora molti vasi sanguigni come chiaramente ci fanno vedere le più fini iniezioni (1).

(1) Fra i mammiferi distintissime sono le papille nervee ed assai sviluppate nell'estremità del muso della talpa, nel grifo del porco e sopra tutto nell'estrema proboscide dell'Elefante, trovansi anche assai distinte nella coda di quegli animali che hanno quest'organo prensile e per conseguenza capace di tutto. Gli uccelli non hanno papille distinte che

§. 73. L'epidermide poi o cuticola è quella membrana trasparente che ricuopre la pelle di una densità più o meno grande secondo le diverse regioni che ricuopre, destinata singolarmente a mitigare la troppo viva azione dei corpi esterni sulla pelle. È aderente l'epidermide al cuoio in ogni punto, talchè forma i medesimi ripieghi, le medesime rughe di questo, e vi si trova un immenso numero di forellini che servono a dare il passaggio ai peli, ed ai pori dei vasi assorbenti ed esalanti, i quali costituiscono il mezzo di unione che vi è fra la pelle e l'epidermide, come facilmente si può osservare allorquando per mezzo della macerazione o dell'ebullizione questa da quella si distacca, quindi se venga alterata l'azione dei vasi assorbenti, come succede in moltissime malattie, o per l'azione di corpi estranei, vedesi prontamente sollevarsi la cuticola dalla cute.

Troppo lungo sarebbe il riferire le opinioni dei diversi Autori sulla struttura e formazione dell'epidermide, talchè io mi limiterò ad esporre soltanto ciò che le moderne ed accurate osservazioni ci hanno incontrastabilmente dimostrato. La di lei densità e spessezza è eguale in tutte le parti del corpo alla risotto la pianta dei loro piedi e nell'estremità delle loro dita, che vedonsi facilmente toglie l'epidermide per mezzo dell'acqua bollente o del fuoco. Nei rettili che hanno l'estremità anteriori e posteriori, riguardo alle papille, osservasi la stessa disposizione che negli uccelli; mentre nei rettili senza estremità come nei serpenti ed anche nei pesci, nei quali sembra che il tatto risieda soltanto nella pelle del loro ventre, in questa parte pure osservansi distinte le papille, come negli altri animali nelle parti destinate a questa sensazione.

serva della pianta dei piedi e della palma delle mani dove la maggior grossezza di questo tegumento dipende da diverse laminette sovrapposte le une alle altre che sembrano in certo modo aggiunte al velo ordinario dell'epidermide.

Non contiene la cuticola verun fluido, giacchè comunque si tagli tanto nei viventi che nei cadaveri non si vede da essa sortire verun umore, quindi le piccole laminette da cui risulta sono aride affatto; ciò viene anco comprovato dalle iniezioni; è in oltre da osservare che in tutte le flogosi nel tempo che i vasi della cute sono ripieni di sangue, la cuticola non apparisce per niente rosseggiante; in conseguenza di ciò la cuticola non può esser mai la sede di veruna malattia esantematica.

Non entrano nè nervi nè tessuto celluloso alla composizione di questo tegumento. Desso è inorganico, nè si trova nella sua densità veruna fibra, ed ha pochissima resistenza. L'azione dell'aria non vi produce quasi veruna alterazione, mentre ne induce nella pelle delle notabili. L'acqua, quando sia stata lungo tempo a contatto con la cuticola, la fa corrugare ed alquanto imbianchire, e ciò sembra derivare dall'imbevversarsi di questo fluido, ed allora la sensibilità delle papille diventa più ottusa. L'epidermide del cadavere infusa nell'acqua imbianchisce un poco, ma non si corruga, e finalmente si macera. Nell'ebullizione non si corruga punto come tutti gli altri organi, si ammolisce però, ma non si riduce giammai in gelatina e dopo una lunga cozione le lamine da cui è composta si separano con molta fa-

cilità: se si esponga all'azione del calorico come alla fiamma di una candela, non si raggrinza, ma esala ben presto un fetido odore eguale a quello del corno bruciato e brucia con estrema facilità ed al luogo della fiamma vi si osserva un fluido nerastro che talvolta si infiamma, eguale a quell'olio che Berthollet ha potuto levare dalle penne bruciate, e dai capelli.

Da tutto ciò si può ragionevolmente concludere che la cuticola viene formata da una deposizione di umori del corpo reticolato che naturalmente si condensano; nè si creda però che sia l'azione dell'aria quella che le dissecchi, mentre l'epidermide si trova egualmente nel feto, ed anche più grossa che negli adulti, nella palma della mano e nella pianta dei piedi, quantunque nuoti continuamente sull'acqua (1).

(1) La consistenza dell'epidermide varia secondo il mezzo ove l'animale vive; ella è perciò secca e quasi cornea in quelli animali che vivono nell'aria ed è muccosa in quelli che vivono immersi nell'acqua.

L'epidermide in generale si rende sempre più dura e densa in tutte quelle parti che sono più esposte al soffrecamento come nella pianta dei piedi e nella palma delle mani ed in tutte quelle parti di cui gli animali si servono per camminare e per prender dei corpi.

In tutti gli animali che hanno scaglie l'epidermide involupa queste parti.

Negli altri mammiferi l'epidermide è tanto più sottile, che i peli che ricuoprono la loro pelle sono più densi, in alcuni l'epidermide si rinnova in certi determinati tempi dell'anno, mentre nella maggior parte si muta a riprese cadendo in piccole scaglie come avviene nell'uomo.

Nel porco spino è questo tegumento molto mucoso al di sotto delle spine che lo rivestono.

§. 74. Esposta la struttura ed organizzazione dei tegumenti, conviene quivi enumerare alcune delle principali proprietà della pelle, come pure diverse simpatie con varie altre parti del corpo.

Negli animali a coda prensile l'epidermide trovasi distaccata e divisibile in scaglie: lo stesso avviene nella coda dei castori, dei tapi e di altri.

Negli Elefanti l'epidermide è molto lucida e grossa; si distacca in scaglie ed ha dei solchi più o meno profondi.

Nei cetacei trovasi quest'involucro liscio e come verniciato da una sostanza mucco-oleosa.

Negli uccelli l'epidermide del loro corpo è assai sottile e si adatta alle papille, ed ai tubercoli da cui sorgono le penne; quella però che riveste le zampe è liscia, lucida e come costituita da tante lamine cornee.

L'epidermide nelle testuggini è ben marcata nella testa nel collo e nelle zampe; è quella che ricopre il loro guscio estremamente sottile e si distacca a placche trasparenti e cornee quando si sottoponga questo solo involucro all'azione della macerazione o per lungo tempo all'intemperie dell'aria.

Nelle ranocchie e salamandre l'epidermide è muccosa o si rinnova a lembi in varie epoche dell'anno.

Nelle lucertole e serpenti riveste intieramente le loro scaglie; se ne spogliano una volta all'anno lasciando intera la forma del loro corpo.

L'epidermide dei pesci è sempre in stato di mollezza e muccosa, onde il loro corpo è così sdruciolevole: questa pure si rinnova. Trovasi pure un'epidermide negli animali non vertebrati. Quelli che vivono nell'acqua l'hanno muccosa come i pesci.

Nei testacei trovasi una specie d'epidermide nella superficie delle loro conchiglie come si può osservare infondendole nell'acqua bollente, o sottoponendole alla macerazione.

Nei crostacei e negli insetti, sieno questi in stato di larva di ninfa o di insetto perfetto, trovasi un vero epidermide che

E primieramente molte circostanze ci dimostrano la di lei estensibilità e contrattibilità. Le alternative di grassezza e di magrezza per cui le membra talvolta raddoppiano e triplicano il loro volume e ritornano in seguito al loro pristino stato, come pure una infinità di tumori su cui la pelle si estende mirabilmente, e cessata la malattia ritorna al pristino stato, provano ad evidenza queste due proprietà della pelle. Dipende pure dalla contrattibilità del di lei tessuto il discostamento che succede nei di lei bordi quando è ferita, e siccome questo discostamento succede ancora nei cadaveri, prova ciò che la contrattibilità della pelle è inerente alla sua tessitura organica, e non alle altre forze vitali.

Quando la pelle si distende, le fibre che compongono le di lei arcole si discostano le une dalle altre, come lo prova evidentemente la sezione dei tumori ove la pelle è stata distratta. Talchè quando la pelle è distesa, ordinariamente la sua densità decresce, a meno che non sia aumentata per l'infiltra-

nou potendo crescere a proporzione del loro corpo, quando vien da loro cambiato come si farebbe d'una specie di veste, interamente si veggono imprese le forme del loro corpo essendovi delle famiglie d'insetti che lo cambiano sei, sette ed anche dieci volte nel breve periodo della loro vita come il verme del salcio, da seta ec.

I vermi pure provveduti sono d'epidermide; tenendoli per alcun tempo immersi nello spirito di vino scorgesi che questo involucre con facilità si distacca dalla sottoposta pelle; questa epidermide è parimente di natura inuccosa in quelli che vivono nell'acqua.

mento delle di lei areole, come succede nelle idropisie; all'opposto quando la pelle si contrae, le areole più si restringono, e le di lei fibre più le une alle altre si accostano.

§. 63. Non vi è parte nell' economia animale che sia tanto sensibile quanto la pelle, ed in questa risiede l'organo del tatto che consiste nella facoltà di sentire i corpi che ci circondano. Per essa proviamo la sensazione del caldo e del freddo, dell'umido e dell'asciutto, dei corpi levigati e scabrosi. Il tatto è il primo sentimento a svilupparsi, poichè gli altri sensi non possono aver luogo, se non se consecutivamente. anzi è da osservarsi che gli altri possono per varie cause anche perdersi affatto, non così succede del tatto che per quanto possa divenire più ottuso, non cesserà mai l'animale di sentire l'impressione dei corpi. E siccome in prima origine tutti i sensi si comprendono sotto quello generale del tatto, perciò benchè l'occhio non sia più atto a ricevere i raggi della luce, la pituitaria gli odori, la lingua i sapori, ciò non ostante questi organi avranno sempre la facoltà di percepire gli attributi generali dei corpi.

Dal tatto derivano le nostre cognizioni delle forme esteriori, delle dimensioni, del volume, della direzione dei differenti corpi. Per mettere in azione gli altri sensi non è necessario un atto precedente della volontà talchè la luce, gli odori, i suoni colpiscono spesso gli organi rispettivi senza che neppure ci pensiamo, al contrario il tatto, propriamente detto, ha bisogno di essere determinato da un atto preliminare della nostra volontà.

Gli altri sensi hanno di mestieri di una struttura e di una sensibilità particolare degli organi che li costituiscono. All'opposto il tatto non ha bisogno che della sensibilità animale e che i corpi possano essere in più punti toccati: così si tocca non solo con le mani, ma con i piedi altresì, con le braccia con le cosce, con le labbra, con la lingua. L'elefante tocca con la sua mirabile proboscide. I rettili con il loro ventre, la maggior parte degli animali bruti con il loro muso, e a proporzione che i punti di contatto si moltiplicano, questo sentimento si eseguisce con maggior perfezione, quindi la mano dell'uomo è quella che meglio sente le qualità tangibili dei corpi, e perciò è superiore per questo rapporto a tutti gli altri animali bruti, ed il di lui dominio su tutti i corpi è molto più esteso che il loro, e le altre sue sensazioni sono più precise, poiché possiede il mezzo di tutte rettificarle.

§. 64. La sensibilità della pelle risiede come si è di sopra dimostrato nelle papille, talchè quello che precisamente si dice il cuoio è una sostanza affatto passiva. Questa sensibilità che nelle papille è portata al più alto grado, avea bisogno di un involuppo che la garantisse dalle forti impressioni dei corpi; questo involuppo gli è costituito dall'epidermide, di cui pure di sopra abbiamo ragionato. Quando essa è tolta, qualunque impressione, anche la più leggera, diviene dolorosissima, come ognuno sa avvenire nelle ustioni, nei vescicanti ec.

Vi è una specie di dolore proprio unicamente della pelle, e questo è il prurito, che si cerca di

diminuire grattandosi, lo che induce nella pelle una nuova impressione, la quale cessata, se la causa del prurito è permanente, come in alcune eruzioni erpetiche, questa molesta sensazione ritorna prontamente. Vi è finalmente un'altro sentimento proprio della pelle cioè il solletico, sensazione mista e da alcuni detta ermafrodita che è dilettevole fino ad un certo grado e penosa ad un altro.

§. 77. Il grado della sensibilità della pelle è relativa alle diverse abitudini. Si osservino le maniere di vestirsi dei differenti popoli; presso alcuni tutte le membra superiori sono scoperte; altri hanno scoperto soltanto l'avanti-braccio; presso altri le membra inferiori sono nude; presso alcuni la maggior parte del tronco è allo scoperto ed i selvaggi sono nudi affatto; ebbene! la porzione che resta al nudo sopporta senza alcuna pena, senza alcun dolore le impressioni dell'aria. Se si esponghino poi le parti che abitualmente restano ricoperte, si sentirà tosto un sentimento disagiata ma con l'assuefazione si finisce col non sentire più niente, come succede in molti dei nostri claustrali, i quali allorchè vestono l'abito dei diversi istituti soffrono molto per dover tenere alcune delle loro membra nude, ma poscia vi si assuefanno e più nulla sentono.

Questa sensibilità della pelle spesso diminuisce e qualche volta ancora si estingue affatto, giammai però in tutta l'estensione del corpo, come accade nelle diverse emiplegie.

§. 78. La pelle possiede inoltre un'altra specie di sensibilità e contrattilità organica, la quale pro-

prietà ha particolarmente la sua sede nel corpo reticolare. Per essa succede la circolazione capillare dei vasi, l'esalazione, l'assorbimento dei fluidi, la nutrizione di tutto il tessuto della pelle, ed anche il trasudamento della sostanza oleosa, da cui alcune porzioni del tegumento restano lubrificate.

§. 67. Le simpatie finalmente della pelle possono essere attive o passive. S'intendono per passive quelle in cui la sensibilità animale di quest'organo è eccitata dall'azione di altre parti, e per non citare tutti i fenomeni che succedono in queste circostanze, mi limiterò a dire soltanto alcuna cosa sul caldo e sul freddo che in diverse circostanze può provare la pelle, cioè di quella sensazione che sente questa parte senza che vi sia eccesso di calorico, o sottrazione di questo, giacchè non s'intende parlare di quel calore che prova la pelle nelle infiammazioni nè di quel freddo che si fa sentire allorchè si allacciano le grosse arterie, mentre allora vi è una causa materiale del senso che si prova, ma bensì, al contrario, nel caso di cui si parla, non vi è che una aberrazione di principio sensitivo interno, per cui vicina portata alla pelle una sensazione di cui non esiste in se medesima la causa. Però quando noi proviamo il freddo in queste circostanze, se ci accostiamo al fuoco non ci riscaldiamo, poichè precisamente la nostra pelle non ne ha bisogno, ma noi distruggiamo soltanto con una reale sensazione il sentimento illusorio opposto che noi proviamo. Fu avvertito dai fisiologi che all'atto venereo non solo succede un certo mal essere, una certa tristezza, ma

che sopravviene sovente un freddo subitaneo e simpatico che si estende anco sulla pelle. Chi non conosce il freddo che ci fa sentire la paura prodotto della simpatia che ha la pelle con gli organi gastrici? al cominciar della digestione si sente un freddo simpatico per l'azione esercitata dallo stomaco sulla sensibilità cutanea; chi non conosce il freddo ed il caldo che sopravviene alla pelle nella remissione di varie specie di febbri? ognun sa finalmente che nell'istante che s'ingoia un bicchier d'acqua gelata, se la pelle era in traspirazione, questa in un istante si sopprime, come pure per la stessa simpatia che ha lo stomaco con la pelle, nell'istante che si tranguiano le infusioni teiformi, la pelle si ricuopre sovente di sudore.

S' intendono per simpatic attivo quelle per cui dall'eccitamento della pelle viene a scuotersi qualche altro organo. Il solletico in alcune persone mette sovente in agitazione diverse parti simpaticamente, come il cuore, per cui sono sopraggiunte talvolta delle sincopi, ora gli organi della digestione, per cui è stato talvolta eccitato il vomito, qualche volta il cervello ed i nervi, per cui sono sopraggiunte le convulsioni.

Troppo prolungherei questo capitolo se giudicar volessi tutte le altre simpatic della pelle non meno che le cause e gli effetti della traspirazione cutanea (1), inviando coloro che desiderassero avere

(1) Varia è la natura degli umori che vien trasudata dalla superficie del corpo degli animali. Nei mammiferi a sangue caldo è un umore untuoso, negli animali a sangue

su questi interessanti argomenti di anatomia fisiologica delle nozioni più diffuse e precise a riscontrare le opere del Malpighi, del Reil, di Molinelli, del Camper, del Santorini, di Meckel e di Bichat. Passeremo perciò a dir qualche cosa di quelle parti epidermoidali che fanno parte dei tegumenti, cioè delle unghie e dei peli.

§. 80. L'opinione degli antichi sull'organizzazione delle unghie è stata assai varia. Aristotele, secondo che ci riferisce il Riolano, non fu sempre dell'istesso sentimento nella struttura di queste parti; ora egli credè che fossero dell'istessa natura delle ossa e talora pensò che non fossero altra cosa che la pelle disseccata, ed in prova di ciò egli avvertì che gli Etiopi hanno le unghie nere. Ippocrate in un luogo

freddo è viscido e gelatinoso, ed è tanto più abbondante quanto più obbligati sono a viver nell'acqua e sono meno ricoperti di scaglie; così fra rettili, i serpi e le lucertole hanno la pelle loro quasi secca, mentre le raiocchie, le salamandre l'hanno assai mucosa, ed i rospi inclusive possono a volontà aumentarne la secrezione facendola sortire in forma di rugiada dalla superficie del loro corpo, lo stesso avviene nei molluschi, e nellé lumache in cui l'escrezione si aumenta a volontà dell'animale.

Gli stessi animali inoltre non separano la stessa qualità d'umore su tutta la superficie del loro corpo, circostanza che si riscontra anche nell'uomo, onde osservansi varie specie di glandule cutanee destinate a separare i diversi umori, oltre i pori esalanti, la traspirazione dai vasi che in grandissima copia si spandono nel tessuto cutaneo.

Queste glandule sono molto più visibili negli animali a sangue freddo che negli animali a sangue caldo come nei rettili, nei pesci ec.

delle sue opere ci dice che le unghie dalle vene e dalle arterie delle mani e dei piedi derivano, e questo gran medico in un altro luogo asserisce che sono costituite da un umore glutinoso che scaturisce dalle ossa. Empedocle pensò che dependessero dalla congelazione dei nervi; Malpighi disse che le unghie erano formate dalle papille nervee; Duverney le paragonò alle corna e secondo Pozzi esse sono prodotte dai tendini. Ludwig finalmente pretese che traessero la loro origine dalle estremità dei vasi e dei nervi applicati gli uni su gli altri; ma tralasciando tutto ciò che ci hanno lasciato di interessante e di curioso gli antichi e seguendo i moderni anatomici osserviamo ciò che sieno le unghie ed a quale uso sieno destinate nella economia animale.

§. 69. Sono esse situate nell'estremità di tutte le dita nella loro parte esterna e superiore. Sono esse dure, elastiche, diafane e di una natura cornea. Le unghie dell'uomo differiscono da quelle degli altri animali sì per la loro lunghezza, che per la loro grossezza; sono esse adattatissime a sostenere l'estremità delle dita che sono più larghe che in quasi tutti gli animali ed a perfezionare il tatto, ma non sono per niente proprie a servire di arme offensiva o difensiva. Presso la maggior parte dei popoli è in uso il tagliarsi le unghie al livello delle dita poichè abbandonate a loro intieramente, di troppo crescerebbero, quindi si ricurverebbero dalla parte interna delle dita medesime e ci incomoderebbero non poco. Questa abitudine di tagliarsi le unghie

non è, come a prima vista potrebbe apparire, una cosa di mera pulizia, ma per poco che si rifletta alle molteplici arti che gli uomini hanno inventate, alla perfezione, alla delicatezza dei moti che le dita sono obbligate spesso di eseguire, si vedrà ben presto che quest'uso è venuto in conseguenza della riunione degli uomini in società, e ciò che può apparire una moda è veramente un bisogno. L'uomo uello stato naturale non ha che un tatto grossolano ed oscuro; egli non ha di mestieri che di pigliare gli oggetti destinati alla di lui nutrizione, difesa ed aggressione, e siccome egli deve arrampicarsi sopra gli alberi, così le unghie prolungate per questa ragione gli sono di qualche vantaggio, ma ciò che perde l'uomo civilizzato da un lato, lo guadagna dall'altro per la facilità che acquistano le dita allorchè sieno tostate le unghie per conoscere più adeguatamente le qualità tangibili dei corpi.

§. 70. Si divide l'unghia in tre parti, una inferiore, una media, e superiore, ed anteriore la terza. La porzione inferiore dell'unghia è circa la sesta parte della di lei estensione e dicesi ancora radice; essa è quasi intieramente nascosta sotto i comuni integumenti, è di un colore alquanto biancastro ed è la parte più sottile dell'unghia. La sua parte media ha inferiormente una mezza luna biancastra, copre l'estremità delle dita, è diafana, talchè fa trasparire il colore della pelle e s'incastra ai lati nei tegumenti. La parte superiore o estremità dell'unghia non è attaccata a verun luogo, e va crescendo a misura che si taglia ed è più grossa è più dura di tutto il rimanente dell'unghia.

§. 83. Per ben distinguere l'organizzazione delle unghie fa d'uopo prendere la più grossa, come quella del dito grosso del piede o del pollice della mano. Si vedrà allora che un unica lamina comprende tutta la sua superficie convessa semplice nella sua parte inferiore o radice, ma avanzandosi nella parte interna vi si scorgono nuove lamine che vi si appongono nella superficie concava, in guisa tale che l'unghia va successivamente ingrossando, e queste lamine facilmente si possono distaccare le une dalle altre. Ma di qual natura sono elleno queste lamine? Io per me credo con la maggior parte degli anatomici moderni che sieno identiche all'epidermide, e ciò che mi sembra provarlo si è che la più esterna di queste lamine è una continuazione dell'epidermide stessa; si osserva inoltre che le unghie si distaccano ed intieramente si riproducono come l'epidermide; havvi la medesima oscurità nelle proprietà vitali dell'epidermide; non hanno per se stesse veruna idea di sensibilità, e gli atroci dolori quando si distaccano dependono dalla squisita sensibilità delle sottoposte papille nervee; non hanno verun calore inerente come le corna degli animali; quando si bruciano tramandano lo stesso odore delle stesse sostanze cornee e dell'epidermide, e producono lo stesso olio empireumatico. Infine l'azione degli acidi produce gli stessi fenomeni nell'unghie che nell'epidermide.

Tutto sembra confermare adunque l'analogia che vi è fra l'unghie e l'epidermide. L'unica osservabile differenza consiste nell'intima loro organizzazione per cui hanno una consistenza molto maggiore, co-

me appunto si trova fra una porzione e l'altra della cuticola, mentre quella che riveste la pianta dei piedi e la palma della mano è più grossa che quella che ricopre il rimanente del corpo.

Un'altra prova manifesta del piccolo o nessun movimento interno nelle unghie e nell'epidermide è la facilità con cui rimangono penetrate dalle diverse sostanze coloranti, che ritengono lungamente. Si riconosce facilmente quest'effetto nelle unghie dei tintori e l'istoria dei differenti popoli selvaggi ce ne somministra una infinità di esempi, quali dipingendosi differenti parti del corpo continuano ad avere la pelle e le unghie colorite, abbenchè per lungo tempo non rinnovino la tinta. Rinnovandosi però in seguito la cuticola o lavandola continuamente le tinte spariscono: se poi si voglia far penetrare il colore ancora nelle parti organiche, come nella pelle, abbisogna che sia introdotto dopo che si è forellata la pelle. Le lettere e le figure che molti della gente del volgo si fanno nelle loro membra, le imprimono con delle spille e quindi vi passano la sostanza colorata quale insinuandosi nel cuojo, e singolarmente nel tessuto reticolare, vi resta a perpetuità.

Le unghie sono formate nel feto di buona ora, ma divengono più resistenti a misura che il bambino cresce di età e presso i vecchj si ritrovano più dure e più grosse che in tutte le altre età. Le unghie sono destinate a proteggere le estremità delle dita ed a sostenerle. Mancano in tutti quegli animali che non devono impiegarle, nè per camminare nè per arrampicarsi (1).

(1) Diconsi unghie quei prolungamenti cornei che arma-

§. 72. Hanno gli antichi moltissimo quistionato sopra la organizzazione e la formazione dei peli. Ippocrate; Aristotele, Cicerone, Galeno, Fernelio, Scaligero ec. ci hanno lasciato le loro opinioni e se io non rispettassi sì grandi nomi, direi i loro sogni filosofici. Il Riolano pensò che possedessero i peli un umore glutinoso destinato ad attaccarli alle diverse parti. Egli ha detto nella sua antropologia che i peli hanno una figura quadrangolare. Secondo il Glissonio i peli e le unghie hanno la stessa struttura della pelle, e non differiscono da questa che per la loro durezza. Diembrock fu il primo a

no e proteggono l'estremità delle dita della maggior parte dei mammiferi, degli uccelli, e di alcuni rettili.

Se ne ritrova ordinariamente un egual numero negli animali di quante dita posseggono. Mancano le unghie in quelli animali che non ne hanno bisogno nè per camminare, nè per prendere degli oggetti, come nei pipistrelli, nelle ranocchie, ec. gli uccelli non hanno generalmente le unghie che alle loro dita dei piedi. Sono desse forti e simili a quelle degli animali carnivori negli uccelli da preda. Piene nei palmipedi e sottili e gracili nella maggior parte delle passere.

Trovasi un'unghia soprannumeraria sul tarso di alcune specie di gallinacci, fatta a foggia di cono chiamato lo sperone che è assai forte, singolarmente nel gallo. L'analisi delle unghie ed il colore è perfettamente analogo a quello dei peli e delle corua.

Differiscono gli zoccoli dalle unghie, in quanto che avvolgono interamente l'ultime falangi delle dita di quegli animali che gli posseggono, e destinati sono soltanto a difendere le estreme dita, quindi sono più o meno forti, più o meno divisi in lamine cornee secondo che devono sostenere maggiori sforzi per camminare e sostenersi in piedi, come accade appunto nei solipedi.

conoscere la differenza del colore dei peli nei differenti climi della terra. Inoltre secondo esso, gli alimenti, le passioni e l'età possono essere la cagione dei differenti cangiamenti di queste parti.

Ma tralasciando ciò che è istoria di queste produzioni, non meno che le opinioni degli antichi, osserviamo in che consistano i peli e la loro intima organizzazione.

Sono guaruiti di peli gli uomini non solo, ma gli animali mammiferi altresì, per cui si costituisce una specie di esterno tegumento che gli rende meno attivo il contatto degli agenti esterni.

I peli nella specie umana si ritrovano particolarmente sul cranio, in alcune parti della faccia, nella parte anteriore del tronco, nelle parti genitali ed alcuni ancora, ma meno folti se ne ritrovano nelle altre membra. Per avere adunque una esatta cognizione dei peli in tutte queste parti noi li considereremo prima nelle differenti regioni, poscia ne analizzeremo la loro organizzazione, le loro proprietà, il loro sviluppo.

§. 73. La testa è la parte del corpo umano ove in maggior copia e più lunghi si ritrovano i peli, dove formano una specie d' involucre che la difende dai corpi estranei, come succede negli animali in tutto l'ambito del corpo. Così ancora questa parte è la meno suscettibile del tatto. Questi peli sono detti capelli.

Il numero dei capelli è variabilissimo, mentre alcuni gli hanno foltissimi, altri assai rari e lasciano in parte vedere la pelle sottoposta, qual depila-

zione è prodotta o da naturale conformazione o da qualche malattia. La loro lunghezza è variabilissima mentre a taluni crescono pochissimo, ad altri arrivano fino alla cintura ed a qualcheduno ancora, ma più raramente, si sono visti arrivare fino ai talloni. Sembra che presso le donne abbiano un maggiore aumento che presso gli uomini, talechè si potrebbe dire che la natura le abbia compensate con i capelli dei peli di cui mancano in altre parti. Lasciati i capelli in balia di se stessi si scorgono ondulare sul petto sulle spalle. sul tronco.

Nella loro lunghezza si è creduto aver trovato una prova per asserire che l'uomo è un animale bipede, poichè altrimenti gli strascinerebbe al suolo e potrebbero servigli di ostacolo a camminare.

Le qualità differenti dei capelli producono anche la differenza sulla loro lunghezza. Così quelli che sono lisci e poco ricciuti si osservano in generale più lunghi. I crespi all'opposto per natura, come nei negri e in alcuni anche fra i bianchi poco o nulla crescono in lunghezza. È grandissima la sottigliezza dei capelli, sono dotati in proporzione della loro sottigliezza di una resistenza grandissima, così le corde tessute di capelli hanno una resistenza forse superiore a tutte le altre in proporzione del loro volume.

Varia singolarmente il colore dei capelli, specialmente secondo i diversi elimi, e questo colore, come quello della pelle è uno degli attributi caratteristici delle diverse razze umane. I naturalisti ed i viaggiatori si sono molto di ciò occupati, onde chi

desiderasse avere su di ciò dei curiosi ed interessanti dettagli potrà osservare le opere di Buffon, di Cook e degli altri viaggiatori. Nei nostri climi il colore dei capelli è principalmente il nero, il biondo ed il rosso, da cui ne derivano una infinità di altre mezze tinte, come quelli che partecipanti del biondo e del nero, hanno un colore castagno. Tutti i medici hanno fatto entrare il colore dei capelli fra i caratteri che distinguono i differenti temperamenti. Il nero, per esempio, indica la forza e la robustezza delle membra. Una figura atletica con i capelli biondi sarebbe sicuramente una cosa ridicola, poichè generalmente parlando, questo colore è l'attributo della debolezza e della mollezza. Questi si vedono ondeggiare sulla testa delle figure che i pittori hanno voluto caratterizzare lontani dalle forti ed energiche passioni, o nei quadri ove le persone che vi si rappresentano hanno l'espressione della gioja e delle grazie. La moda ha fatto non di rado mutare il gusto per il colore dei capelli, come per i diversi abiti. Il nero, il biondo e le loro mezze tinte sono state a vicenda un oggetto di moda, e come la natura primitiva dei capelli non può cangiare a seconda del nostro gusto, così si sono immaginate delle chiome artificiali o parrucche, per cui si cangia ancora in certa maniera l'espressione della nostra fisionomia.

Ma fra queste diverse variazioni nella moda dei colori dei capelli, il rosso, quello specialmente color di fuoco, non è stato giammai il prediletto. La maggior parte dei popoli hanno per esso una avversione

decisa. Ciò sembra derivare dal temperamento poco felice che ordinariamente va unito a questa specie di capelli quantunque a questa regola vi sieno non poche eccezioni, ed inoltre perchè ordinariamente questi soggetti tramandano un odore poco gradito per una traspirazione più fetida che emettono dalla loro cute.

§. 74 I capelli sortendo dai loro pori entanei sono diretti in maniera che quelli che sono situati nella parte anteriore del cranio vengono portati in avanti e sulla fronte, quelli poi dei lati traforando la pelle orizzontalmente sono obbligati a pendere ai lati del capo, e quelli finalmente della parte posteriore del cranio forando la pelle obliquamente ed all'ingiù devono discendere sul collo e sulle spalle.

§. 75 Il colore dei cigli, sopraccigli e degli altri peli è analogo, d'ordinario, al colore dei capelli. Avvi però talvolta della differenza e si è osservato pure essere i capelli di un colore da un lato, e di un altro dall'altro.

La lunga capigliatura era presso gli antichi Galli un segno di onore e di libertà. I Romani avevano i capelli corti, particolarmente al tempo di Cesare. Si sono unite ancora delle idee religiose sulla maniera di portare i capelli. Il popolo Ebreo teneva i capelli lunghi ed i loro sacerdoti li tenevano tagliati. I nostri preti se ne fanno tagliare una porzione sulla parte posteriore della testa che vien detta tonsura o cheriea. Presso i Greci venivano tosati i capelli ai bambini allorchè toccavano l'età della pubertà. Alcuni popoli hanno avuto il costume di tagliarsi i

capelli nelle grandi calamità. In alcuni paesi sono stati assai considerati quelli che avevano delle lunghe capelliere, e senza dubbio è stato per supplirvi che sono state inventate le parrucche. San Gregorio Nazianzco nel XII. Secolo declamò altamente contro questa usanza supponendola una vana pompa. Ad onta per altro di quello che egli ne seppe dire, le parrucche sono state pressochè sempre portate. I preti stessi, dopo molti contrasti, se ne sono ornati. I Magistrati ed i principi nel secolo passato ne hanno portate delle voluminosissime da ricoprirgli la metà del loro corpo, ed i medici portavano non ha guari delle enormi parrucche ed a molti ordini di ricci, e ciò a solo oggetto di imporne maggiormente.

In conseguenza delle idee che si sono unite all' uno o all'altro colore dei capelli si è immaginato di coprirli con delle polveri e delle pomate ora bianche, ora grigie, ora brune, ora bionde. Ma tralasciamo questi dettagli istorici e ritorniamo ai peli da cui ci eravamo per un momento dipartiti.

§. 76. Nell'arcata superiore dell'orbita vi si ritrova una quantità di peli che costituiscono un segmento di cerchio che ombreggia l'occhio, e lo garantisce dalla impressione troppo viva dei raggi luminosi. È questo detto il sopracciglio; nelle persone brune e vigorose questi peli sono più numerosi, più rari nei biondi e nei deboli soggetti: sono in maggior numero nella parte interna che nell'esterna del sopracciglio, e qualche volta i due sopraccigli si riuniscono insieme alla base del naso.

Nelle estremità di ambe le palpebre esiste un

doppio ordine di peli chiamati i cigli. Eglino sono dell'istessa natura di quelli dei sopraecigli, e servono a difendere l'occhio dai corpicciuoli che si raggirano nell'aria, e ad ombreggiarlo piacevolmente.

§. 88. Nella maggior parte degli animali i maschi sono distinti dalle femmine per alcune produzioni esteriori che queste non posseggono. La cresta nel gallo, la giuba nel leone, le corna ramificate nel cervo sono esempj di questi caratteri distintivi. Nella specie umana è la barba che costituisce uno dei principali attributi del maschio; ella occupa il mento, i lati della faccia, le labbra e la parte superiore del collo. La barba in generale è meno lunga dei capelli, ed ha ordinariamente in comune il colore con questi. La natura dei peli della barba è l'istessa di quella delle parti genitali e dei sopraccigli, poichè come questi si arreciano e sono più ruvidi dei capelli.

La quantità della barba varia singolarmente presso i diversi popoli. In generale quelli che hanno una maggior forza di membra posseggono ancora una maggiore quantità di barba, ed in tutte le specie degli animali quelli che hanno più risentite le produzioni esteriori caratteristiche dei maschi hanno altresì la maggiore energia.

L'abitudine di radersi la barba, come presso gli Europei, di conservarla intatta, come presso gli Asiatici, e di radersela a metà come i Chinesi dà alla fisionomia una differente espressione. Una fisionomia maschia, vigorosa, e che esprima la forza e l'energia non può essere priva di questo ornamento senza perdere parte del suo carattere.

Ha la barba una stretta simpatia con gli organi genitali; infatti comparisce questa allo svilupparsi di questi, ed in quelli che perdono i testicoli nella primitiva età, mai si orna loro il mento dell'attributo della virilità e se venga eseguita la castrazione in età adulta, la barba poco più cresce, e talvolta ancora viene a perdersi affatto.

§. 89. I peli poi che si ritrovano nel tronco variano singolarmente presso la maggior parte degli individui. Alcuni uomini sembrano, per così dire vellutati nella loro pelle, ed altri sono affatto senza peli. In generale se ne ritrova più nella parte anteriore che nella posteriore del corpo. Le femmine poi all'opposto sono ordinariamente prive come della barba, ancora di peli nel tronco ma l'uno e l'altro sesso ce ne somministra un ammasso assai considerevole nelle parti genitali, che sono dell'istessa natura di quelli della barba.

Le estremità finalmente nell'uomo sono ricoperte da una folla di peli che variano pure secondo i differenti individui, poichè ora più lunghi ora più corti si ritrovano, ora più folti ora meno. Nella cavità delle ascelle tanto nell'uomo che nella donna se ne sviluppa un'ammasso assai folto, ma sono più sottili e meno lunghi che altrove.

§. 90. Esposte le differenti specie di peli del corpo umano si dica qualche cosa sull'origine loro sviluppo, organizzazione ed usi, seguendo le tracce di Chirac, Malpighi, e Bichat.

I capelli ed in generale tutti i peli traggono la loro origine dalla pinguedine subcutanea e dal cel-

lulare. Ciascheduno nella sua origine è rinchiuso in una specie di piccolo canale membranoso diafano, nel cui mezzo vi si vede manifestamente il pelo, quale involucro lo accompagna nel suo tragetto finchè trafora l'epidermide, con cui si confonde; questo canale membranoso è aderente al pelo soltanto nella sua base, dove sembra riceva il nutrimento.

Molti autori sostengono che i peli non forino per niente l'epidermide, ma che questa si sollevi con loro e ne formi l'esterna guaina. Tale opinione però è priva di fondamento in primo luogo perchè i peli sono egualmente grossi prima di avere traforato il tegumento, che dopo, in secondo luogo perchè con la massima facilità si distaccano i peli dalla loro origine non essendo tampoco aderenti alla pelle stessa, giacchè ove la traforano vi si vede una specie di depressione, in terzo luogo finalmente, se l'epidermide avvolgesse i peli, questi avrebbero una densità dupla ed anche tripla di quello che in realtà hanno. Ma quantunque l'epidermide per se stessa non sia quella che forma l'esterno involucro dei peli, ciò non ostante la loro esterior tunica è molto analoga a quella di questo tegumento, ed infatti bruciano i peli nell'istessa guisa che l'epidermide, mandano un odore analogo, ed il residuo carbone ne è similissimo. L'acqua penetra con estrema facilità i peli, costituendo perciò con questi degli eccellenti igrometri; e l'epidermide, come si disse poco sopra, è egualmente compenetrabile dall'acqua. I peli pure per se stessi, come la cuticola, non sono giammai la sede di veruna malattia.

L'epidermide come l'involucro esterno dei ca-

peli, è di un color bianco ed ecco la ragione per cui quando l'interna sostanza dei peli più non esiste, ciò non ostante l'esterno involucro conserva anche l'attività di crescere.

I peli sono meno soggetti a corrompersi ed a putrefarsi della cuticola stessa, ed infatti la macerazione e l'ebullizione agiscono molto meno nei peli, che nella cuticola. I peli come l'epidermide possono essere colorati in diversa maniera. Qualche volta i peli alla loro estremità si biforcano.

Noi ignoriamo veramente la natura dell'intima sostanza dei peli. Si suppone soltanto per congettura che sia costituita da un delicatissimo ammasso di sottilissimi vasi rinchiusi nella guaina, di cui poco fa si è parlato, che contengano un umore quasi stagnante diversamente colorato, come nel tessuto reticolare della cute. Ma si domanderà se fra questi vasi ve ne possa essere di quelli che esalino il loro contenuto umore, come nella cute? Parecchi fisiologi lo hanno creduto, ma non abbiamo su di ciò verun fatto positivo che ce lo accerti. Siccome poi nella plica Pollonica i capelli tagliati versano evidentemente del sangue, così par verosimile che esistino nei peli naturalmente dei vasi che ingranditi possono versare un qualche fluido: con tuttociò il sistema esalante dei peli deve essere infinitamente meno attivo che quello della cute. Riguardo poi agli assorbenti che alcuni hanno voluto ammettere nei peli, sono per me molto dubitativo per crederne l'esistenza.

Tutte le osservazioni ad evidenza ci dimostrano che la sostanza colorante dei capelli è intieramente

analoga a quella della cute, ed hanno queste parti una decisa vitalità come molti fenomeni ci fanno chiaramente vedere. È noto ad ognuno che le diverse passioni di animo alterano considerevolmente la sostanza dei capelli; bene spesso i forti dispiaceri li fanno incanutire ed anche nel più breve spazio di tempo. Haller ci narra di un uomo, per un grave patema di animo in una notte a cui incanutirono intieramente i capelli. Si sa che lo spavento fa drizzare i capelli; la plica Pollonica, facendo acquistare ai capelli un eccesso di vitalità, occasiona non pochi fenomeni che troppo lungo sarebbe il dettagliare. Tutti i medici sanno qual pericolo vi sia nel fare tagliare i capelli in alcune malattie, singolarmente febbrili, e ci vengono narrati varj esempj che da questa unica imprudenza dipende la perdita degli ammalati.

Il freddo ed il caldo influiscono pure sulla vitalità dei peli. Si sa che presso alcuni animali, come negli scoiattoli, nelle lepri ec. imbianchiscono la maggior parte dei peli nel tempo d'inverno, e ripigliano il loro colore primitivo nell'estate.

§. 80. Nei primi mesi il feto non ha alcun pelo sulla pelle ancor gelatinosa, ma allorchè questa comincia ad acquistare consistenza e vitalità si osserva comparir sulla testa una leggera peluria biancastra, che a poco a poco si colora, secondo la tinta che devono in seguito avere i capelli, acquistando la consistenza che devono avere questa specie di peli, talchè i capelli sono i primi a svilupparsi nella macchina umana, il resto poi del corpo all'epoca della

nascita è affatto sornito di peli, o vi si riscontra soltanto una leggera lanugine. Dopo la nascita, a proporzione che l'individuo cresce, si sviluppano in proporzione anche gli altri peli, ed il loro colore diventa sempre di un grado più scuro.

All'epoca della pubertà i peli di tutta la macchina prendono un maggiore sviluppo, ed in questo tempo appunto compariscono i peli nelle parti genitali di ambedue i sessi e nel maschio si orna il mento della barba, talchè si potrebbe asserire essere la stessa simpatia fra i peli che circondano le parti genitali virili e l'organo della voce, ed i testicoli, che fra l'utero, le mammelle e i peli nelle femmine. A questa stessa epoca della pubertà crescono i peli delle ascelle e quelli del resto della macchina diventano più manifesti.

§. 81. Ma perchè nella pubertà succede questo gran sviluppo nel sistema dei peli? Ciò sembra dipendere dal maggior grado di forza e di energia che acquistano in quell'epoca della vita tutti gli organi in generale, e forse per ragione dell'umore recrementizio che si separa dai testicoli, e che si riporta al circolo per i vasi assorbenti, onde si diffonde in tutte le membra, atto a dargli un novello vigore.

Nella vecchiaja il sistema dei peli sembra partecipare dell'obbliterazione generale che succede alla maggior parte dei vasi minimi cutanei, quindi non vi concorre più la sostanza colorante e languisce e muore quella che vi si era accumulata e restandovi soltanto l'esterno inviluppo, i peli diventano bianchi.

Ma non in tutti i peli succede il medesimo fenomeno

all'epoca stessa. Alcuni cominciano a divenir canuti all'età di venticinque anni ed anche più presto, in altri al contrario all'età di sessanta anni non vedesi essergli sopraggiunta la canizie. Molte cause possono prima del tempo fare incanutire, come le forti passioni di animo, le malattie, gli alimenti, l'aria ec.

I peli restano bianchi più o meno tempo, ma finalmente cadono, qual caduta succede alle volte ancora avanti l'epoca della canizie, e ciò sembra derivare dal rimanere privo di vita l'involuppo epidermoidale che riveste i peli. Havvi però una differenza fra i peli che cascano in conseguenza della vecchiaia, e quelli che cadano per ragione di malattie particolarmente acute. Nei primi muoiono i capelli fin dalle loro radice ed in conseguenza in questi più non rinascono, mentre nei secondi muore soltanto il capello, ma la radice vegeta sempre, d'onde una nuova propagine di li a non molto vedesi comparire.

Possono finalmente succedere delle aberrazioni, cioè nascere e svilupparsi i peli in qualunque altra parte della macchina animale ed anche nell'interno dei tumori cistici. Talvolta nell'ambito del corpo se ne osservano degli ammassi contro natura, e particolarmente quelli che si riscontrano nei neri o voglie, aventi vario colore e varia consistenza, da somigliare quelli di varj animali (1).

(1. Varia la forma e la natura dei peli secondo i diversi animali e gli stessi animali gli hanno spesso diversamente colorati nelle diverse parti del loro corpo come anche lo stes-

Varie altre cose potrebbero dirsi sulle proprietà ed analisi chimica dei peli che per brevità tralascie-

so pelo può in una parte esser di un colore, in un'altra di un altro. Riguardo alla forma per lo più sono rotondeggianti, ma talvolta sono appianati come nella coda dell'ippopotamo. Talvolta sono lisci ed irti come le setole nel porco, talvolta aricciati e crespi come nelle pecore. Negli animali domestici il clima molto influisce sulla natura dei peli; nel settentrione hanno gli animali i peli più lunghi e più ruvidi, all'opposto nei climi meridionali negli stessi animali osservansi i peli più molli e più aricciati; per esempio si dia un'occhiata ai cani ed alle pecore dei varj paesi e si vedrà la varietà del loro pelo.

Tutti i mammiferi alla riserva dei cetacei forniti sono di peli più o meno folti, nè in tutte le parti egualmente disposti.

Nelle scimmie le natiche sono sempre prive di peli e fornite di cellosità.

Nei cheriopteri è il pelo cortissimo e vellutato.

Nell'istrice invece della maggior parte dei peli, trovansi della acute spine.

Nella talpa cortissimo pure è il pelo e parimente vellutato, nei carnivori ora è il pelo finissimo, come nelle martore, ora è ruvido come nel lupo; nei roditori è per lo più il pelo finissimo.

Varia molto il pelo nella famiglia degli sdentati

Fra i pachidermi il porco ha ruvidissimi, peli detti perciò setole, le più grosse delle quali sono divise alla loro libera estremità.

I solipedi e i ruminanti hanno in generale il pelo assai corto, alla riserva delle pecore che l'hanno piuttosto lungo frisato; le capre poi l'hanno lungo e fine, ed hanno il mento guarnito da una specie di barba. I peli più lunghi di alcuni animali, come dei solipedi situati nel collo ed alla coda, sono stati chiamati crini.

remo, non essendo ciò singolarmente del nostro istituto. Si possono unire alla descrizione delle parti epidermoidali anche la descrizione delle corna (1).

I peli di tutti gli animali sieno lane setole, crini, spine, scaglie, sottoposti all'analisi chimica danno tutti gli stessi risultati analoghi a quelli della cuticola.

Onde meglio conoscere l'organizzazione dei peli fa d'uopo osservarli con una lente microscopica, e particolarmente qualche setola di porco, o i mestacchi della razza dei gatti. Trovansi essi scannellati nella loro superficie esterna, e come composti di altrettanti filetti. Nel centro della setola vedesi uno o due canalini turgidi d'una sostanza detta il midollo del pelo.

I peli di alcuni animali come nel porco spino ec. differiscono e per la loro grossezza, composizione e consistenza. Sono essi ricoperti da una lamina dura cornea, sulla cui superficie vedonsi egualmente delle scannellature, mentre l'interno è ripieno da una sostanza spongiosa bianca, simile in qualche guisa alla midolla del sambuco.

(1) Sono le corna, prolungamenti di sostanza cornea che si elevano d'ordinario sulla testa di alcune specie di mammiferi ed in particolare nelle famiglie dei ruminanti. Siccome le corna del cervo non sono costituite da sostanza cornea, ma bensì da sostanza ossea, quindi la descrizione di queste appartiene all'osteologia, dovendo quivi trattarsi unicamente di quella specie di corna che hanno analogia con i tegumenti.

Ed ecco come si sviluppano le corna nel bove, dalla qual descrizione potresti comprendere come succeda la formazione delle corna anche negli altri animali singolarmente della famiglia dei ruminanti.

Al terzo mese della gravidanza il feto della vacca non presenta nell'osso frontale cartilagineo alcuna apparenza cornea, ma verso il settimo mese della gravidanza allorchè l'ossificazione dell'osso frontale comincia a svilupparsi, veg-

delle piume (1) degli uccelli, delle scaglie dei

gansi due piccoli tubercoli che sembrano prodotti da due rilievi delle lamine ossee esteriori. Crescono in seguito queste eminenze, sollevano la pelle da cui sono ricuoperte, che a poco a poco diviene callosa e si indurisce, ed infine diviene cornea allungandosi e formando così attorno questo prolungamento dell'osso frontale una specie di guaina, di una sostanza solida, dura, elastica ed insensibile. Queste guaine sono generalmente di figura conica; più larghe alla loro base che alla loro estremità. Sono anche differentemente ricurve secondo le diverse specie di animali e cui appartengono, egualmente che vi si scorgono dei solchi trasversi che fanno conoscere l'età del animale. È analoga l'intima sostanza delle corna a quella dei peli, anzi sembrano essere un'unione agglomerata dei medesimi.

Nel rinoceronte vi è qualche differenza rapporto alle corna paragonate a quelle dei ruminanti, poichè in questi animali non servono di guaina a dei prolungamenti ossei, nè tampoco sono situate sull'osso frontale, ma bensì sui nasali, ed analizzandoli si osserva risultare dalla medesima sostanza dei peli, che anzi in questi più manifesta si vede la loro organizzazione, essendo evidentemente composti di una riunione di peli. Di più si scorge anche chiaramente che le corna non si continuano che con la pelle e niente affatto con le altre sottoposte parti. Infine le corna del rinoceronte hanno una certa mobilità che manca negli altri animali forniti di questi prolungamenti.

Depende il color della corna, come quello dei peli, dal corpo mucoso, e l'analisi chimica da gli stessi risultati di questi, che della cuticola.

Varie altre sostanze cornee si riscontrano in alcuni animali, come nella testa del casoar, negli uccelli tutti ed in alcune specie di rettili; quella sostanza che ricopre le loro mascelle costituenti i becchi delle testuggini e degli uccelli.

(1) Proprie sono le penne degli uccelli come i peli dei

rettili e pesci ma (1) tali sostanze spettando singolar-

mammiferi: osserviamo prima brevemente come si sviluppino le penne per vederne poscia le altre proprietà. Allorchè l'uccello sorte dall' uovo e nei primi giorni del suo nascimento egli è ricoperto da una peluria fuori che nel ventre; sono questi peli impiantati nel bulbo o follicolo che contiene il germe della penna: infatti allorchè sorte la penna, il fascetto comune dei peli resta aderente alla sommità della penna stessa; a proporzione che cresce la penna e si sviluppa, cadono i sovrapposti peli, ma in alcuni, come negli uccelli da preda, restano per luogo tempo attaccati alle penne loro.

I primi germi delle penne che si sviluppano sono quelli delle grandi penne delle ali e della coda, poscia quelli del dorso ed in fine quelli del ventre. Sono questi germi costituiti da piccoli tubi serrati in tutte le parti fuorchè all'estremità loro ove restano impiantati nella pelle; quivi si osserva un piccolo foro o ombelico per cui penetrano nel tubo stesso i vasi sanguigni, talchè strappandoli si occasiona una piccola emorragia. Allorchè il germe è spuntato dalla pelle naturalmente si apre alla sua libera estremità e vedesi sortire l'estremità dello stelo, della penna, a proporzione che questo cresce più si fende la guaina del germe, e questa disseccandosi cade in forma di piccole scaglie. Lo stelo della penna a proporzione che cresce si indurisce.

Allorchè la penna ha acquistato il suo intero sviluppo anche il suo tubo diventa solido e si continua con lo stelo; questo cilindro è estremamente elastico e leggero e quella materia secca vescicolare che vi si osserva nel suo interno è il residuo dei vasi e canali che vi esistevano allorchè la penna non era giuota al suo pieno sviluppo.

Lo stelo della penna è la continuazione dell' indicato tubo; d'esso ha una figura conica più o meno allungata convesso in una delle sue facce, piana e solcata nell'altra e sonovi ai lati attaccate le barbe. La superficie esterna dello stelo è rivestita da una materia cornea simile a quella del

mente agli animali se ne vedrà una concisa descrizione nelle qui appresso note (*).

tubo, l'interno poi è ripieno da una sostanza spongiosa bianca e leggeri, e risultano le barbe da sottilissime lamine di sostanza cornea unite le une alle altre d'ordinario come i fogli di un libro siccome si osserva in quelle dell'oca, del eigno, talvolta però più sono separate, come quelle del pavone dello struzzo ec. Queste barbe pure risultano da tanti sottili steli ove si osservano ai lati una quantità di piccoli peli più o meno serrati più o meno divisi e per questi singolarmente accade l'unione di una barba con l'altra, unione si intima onde si rendono impenetrabili all'aria ed all'acqua.

Tutti gli uccelli mutano le penne d'ordinario una volta all'anno, la penna antica e fuori cacciata dalla nuova, ma non tutte però cadono nel medesimo tempo.

Hanno le penne diversi nomi secondo i luoghi che occupano e sono per lo più disposte in linee, che riunendosi formano degli angoli più o meno aperti. Sono state dette penne le grandi piume delle ali e della coda primarie le più grandi, secondarie le più piccole, inoltre altre penne con barbule, e senza barbule secondo che ne sono, o non ne sono provviste. Sonovi in oltre le penne ondulanti, se molto lunghe e pendenti; diconsi poi penne setolose, quelle che somigliano ai peli, duvettate dalla natura e morbidezza loro, metalliche dal loro colore brillante metallico gemmate se rappresentano delle macchie a guisa di pietre preziose.

Vi sono degli uccelli che hanno delle piume in alcune parti del loro corpo di cui altri ne mancano, come nei piedi di alcuni piccioni, nelle civette ec. Altri mancano di piume in alcune parti ove le posseggono tutti gli altri, come l'avvoltojo ed il gallinaccio sulla testa, lo struzzo nelle gambe ec.

Nulla di più diremo dei colori variabilissimi delle penne, poichè appartiene la descrizione loro all'ornitologia.

(1) Sono le scaglie delle lamine o placche, di sostanza cornea che rivestono alcune parti del corpo di varj animali.

Della bocca, e dell'organo del Gusto.

§. 82 **D**al momento che l'animale è bastantemente sviluppato onde ricever possa il suo nutrimento non più senza coscienza, il senso del gusto sembra essere il primo, il più generale, ed il più indispensabile

Le scaglie hanno in comune con le altre parti dure ed epidermoidali del corpo il loro sviluppo, i loro usi e la loro analisi chimica, talmente che potrebbero dirsi le scaglie corna eccessivamente appianate, come i peli, corna eccessivamente lunghe e sottili. La maggior parte dei pesci, non pochi nella famiglia dei rettili posseggono questo involucro. In alcuni fra i mammiferi, alcune parti soltanto del loro corpo, sono ricoperte di scaglie, e gli uccelli non ne hanno che alle loro zampe.

Troppo lungo sarebbe il descrivere tutte le specie di scaglie degli animali che le posseggono, tanto più che una tal descrizione appartiene alla storia naturale. Accenneremo soltanto brevemente che resultano unicamente le scaglie da una lamina cornea appianata e unite sono le une alle altre come le tegole di un tetto. Sono esse attaccate alla superficie cutanea, e presentano varj colori, secondo che nei diversi animali è differente il corpo mucoso; sono per lo più rotoudeggianti nel loro bordo libero, ma qualche volta veggonsi della figura di mezza luna.

Finalmente fra le sostanze insensibili che sorgono sulla superficie del corpo degli animali devonsi anoverare alcune placche di sostanza calcarea che si veggono sulla superficie del corpo di alcuni pesci singolarmente, come nello storione, nelle razze, in alcune specie di smerigli ec.

(*) Quei peli che si osservano sulla superficie di molti

di tutti i sensi. È per esso che qualunque essere vivente gode un particolar piacere, e la facoltà di contribuire volontariamente alla propria esistenza, e i nervi per conseguenza che si portano a questo senso, sono quelli che più di buon ora si osservano sviluppati nei bambini; desso altresì è l'ultimo ad estinguersi. Più ci avanziamo in età, più importanza attacchiamo alla buona tavola. Quando la vista quasi spenta del vecchio non gli lascia vedere gli oggetti che a traverso una nube, quando fa d'uopo urlare per dargli il buon giorno, quando egli non è più ricoperto che da una pelle ruvida e secca, egli beve e mangia ancora con gusto, ed allorchè in fine l'universo intero non è più nulla per lui, allorchè le muse e gli altri Numi lo hanno abbandonato, Cerere e Bacco lo accompagnano fino alla tomba.

Il senso del gusto è uno dei più utili e dilettevoli per tutti gli animali, poichè per esso vengono invitati alla nutrizione ed in conseguenza al mantenimento e sviluppo del loro individuo. Se mancassero le narici, gli occhj e le orecchie, infelice un uomo sarebbe poichè non godrebbe della dolce

insetti sembrano non essere altro che una continuazione della loro epidemide, mentre cadono insieme con questa allorchè l'animale si metamorfosa.

Le scaglie delle ali e del corpo nei lepidopteri, ed in alcuni altri insetti non sono che piccole placche cornee diversamente colorate e fisse sul loro tegumento l'une alle altre apposte come le tegole di un tetto. L'istesso dicasi degli altri peli, scaglie e piccole piume che si trovano sul corpo di altri insetti, di altri vermi e zoofiti.

soddisfazione di veder le bellezze allettatrici della natura, di sentire la fragranza degli odori, e di udire i variati concetti dei suoni. Ma se gli mancasse il gusto ossia la facoltà di potere sentire i varj sapori dei cibi o delle bevande e di potere in certo modo distinguere i cibi utili dai velenosi, a quanti pericoli non andrebbe egli mai incontro (1)?

Il sentimento del gusto è riposto principalmente nella lingua, ma si estende ancora alquanto nelle labbra, nel palato, ed anco nella bocca posteriore.

È io conseguenza del di lui giudizio che noi distinguiamo gli alimenti in buoni ed in cattivi che noi gli attribuiamo una infinità di qualità che si dicono sapori, che ci determiniamo a sceglierli o a rigettarli. È per lui che noi consegniamo al nostro stomaco, ed alle nostre viscere senza alcun timore i diversi corpi della natura che devono con le nostre membra identificarsi, assimilarsi. Se noi sapessimo ben consultare un tal sentimento, essendo egli sempre giusto e veritiero, saremmo avvertiti sempre dello stato intimo della nostra salute, ma disgraziatamente l'uomo ha un troppo potente nemico nell'immagi-

(1) Il senso del gusto negli animali è tanto più perfetto quanto più insigni sono i nervi che si distribuiscono alla lingua secondariamente sarà sempre più squisito, quanto più i tegumenti della lingua saranno molli e suscettibili d'esser compenetrati dalle sostanze sapide, e quest'organo sarà più flessibile, onde meglio abbracciare i corpi che sottopone alla sua analisi.

nazione che imperiosa e folle e quasi sempre sregolata, si compiace di assoggettare ai suoi capricci anche l'organo del gusto. Egli è ben più libero nei bruti animali, a cui la natura ha negato una così bella e fatal prerogativa. Il gusto è per loro uno dei principali istinti, una delle leggi della loro organizzazione che eglino seguitano costantemente perchè non sanno commettere sbagli, non avendo come l'uomo una volontà, una riflessione che disprezza le pene congiunte agli errori; così questa legge è per loro una guida infallibile, che gli conduce a conservare la loro salute, ad accrescergli il vigore, la bellezza, ed allo sviluppo di tutte le loro forze (1).

Ma non ci affatichiamo ulteriormente a render odioso un tiranno che si ama, occupiamoci dei mezzi di cui si è servita la natura per dare all'organo

(1) Ha il gusto dei decisi consensi e rapporti con l'insieme delle vie chilo-poietiche e della nutrizione. Egli cambia secondo le nostre abitudini, secondo i periodi differenti della nostra vita, varia pure secondo i differenti stati di salute; onde gli appetiti depravati delle femmine, e di quelli attaccati da ipocondria e da isterismo.

Essendo vari gli alimenti destinati alle diverse specie d'animali, il loro organo del gusto deve per conseguenza essere composto di fili nervosi particolari e differenti, i fili stessi essenzialmente simili sono diversamente modificati nelle differenti specie. Quindi non deve sorprenderci che il porco l'anitra ec. per una disposizione particolare del loro gusto tanto avidamente appetischino delle sostanze che in generale ispirano del disgusto. Il cavallo trova il fieno sì saporito, nè potrebbe gustar la carne, il lupo all'opposto non trova appetitevole che la carne.

del gusto una conformazione si vantaggiosa, per cui malgrado le replicate scosse ed urti che continuamente riceve, più di qualunque altro sensorio si conserva vivace ed è l'ultimo generalmente parlando che si estingue nella macchina umana. Prima però di discendere a parlare della lingua, organo primario di questa sensazione, conviene far parola della bocca, delle labbra, del palato, uon meno che delle glandule salivari.

§. 83. Nella bocca vi si considerano due gran cavità, una anteriore detta la bocca anteriore, l'altra posteriore comunicante con la bocca anteriore detta bocca posteriore. Nella bocca anteriore devonsi considerare le labbra, le gengive, il palato, il velo pendulo, l'ugola le tonsille, la lingua, le glandule salivarij con i loro dotti escretorj. Nella bocca posteriore vi si notano le aperture delle tube Eustachiane, l'apertura della faringe, che conduce all'esofago, la glottide che conduce alla laringe e le aperture delle fosse nasali posteriori.

§. 84. Due sono i labbri, l'uno superiore, inferiore l'altro, riuniti per mezzo di una cominettitura che ne forma gli angoli; sono dessi costituiti dalla pelle in primo luogo, ivi resa più sottile e sensibile, che nei maschi all'epoca della pubertà vien rivestita di peli chiamati la barba; la pelle stessa di qui si prolunga nell'interno della bocca e ne costituisce la membrana che la tappezza. Nella parte media ed interna di ciaschedun labbro la membrana che gli riveste si ripiega sopra se stessa, e costituisce ciò che dicesi il frenulo delle labbra tanto superiore

che inferiore. La sostanza delle labbra ha qualche somiglianza con quella della milza, dei corpi così detti cavernosi ec.: giacchè risultante, come questi, di una serie immensa di vasi sanguigni facilmente permeabili al fluido circolante: sono mobilissime le labbra per l'effetto di vari muscoli che vi si portano, dei quali abbiamo nella miologia ragionato, e gli uomini per la mobilità delle labbra sono superiori a tutti gli altri animali, onde l'uomo solo può avere multiplice sermone, perciò dai movimenti varj delle labbra fa conoscere non di rado da quali passioni egli è agitato. I vasi pure ed i nervi delle labbra sono stati descritti nei rispettivi trattati tanto di angeologia che di nevrologia, onde inutil cosa è farne di nuovo l'enumerazione (1).

(1) Concorrendo non poco alla formazione della parola e della voce anche le labbra, deve accennarsi che quantunque tutti i mammiferi le posseggino inclusive i cetacei, e non ne sieno affatto privi neppure i pesci, pur tutta via questa facoltà è propria solo dell'uomo, poichè egli solo ha questi organi più perfetti di tutti gli altri animali, prescindendo da tutti gli altri organi intellettuali di cui è l'uomo dotato a preferenza degli altri animali bruti, per cui egli solo può cangiar le voci in parole.

Riguardo alla loro organizzazione si osserva che l'uomo ha più muscoli per i movimenti delle labbra di tutti gli altri animali. V. T. II. pag. 46 onde tutti gli altri animali che ne posseggono in minor numero, ed anche meno distinti non possono eseguire con le loro labbra che dei motti uniformi, o delle boccacce, ne adattar le labbra in guisa da far sentire un distinto, O, un distinto U, e molto meno la maggior parte delle consonanti.

§. 85. Diconsi gengive quei corpi che ricoprono i bordi alveolari non meno che le basi dei denti. Sono desse analoghe nella struttura alle labbra, ma di un tessuto più solido, e sono pure ricoperte dalla continuazione della cute che dopo aver rivestite internamente le labbra si getta sulle gengive. La loro struttura risultante principalmente da una copia grande di vasi sanguigni arteriosi e venosi, fa sì che sieno assai colorate, e la facilità che hanno

Così nelle scimmie per esempio vedesi sotto la pelle delle labbra un espansione muscolare uniforme costituita dal muscolo pellicciaio, talchè queste fibre si espandono longitudinalmente nel muso e vanno a terminare nelle labbra servendo singolarmente a separare l'uno dall'altro labbro. Sotto a questa espansione vi si nota un muscolo buccinatore, un elevatore dell'angolo delle labbra, un orbicolare e qualche rudimento dello zigomatico.

Il labbro superiore dei cani è singolarmente mosso da un muscolo costituito da un espansione muscolare che parte dall'angolo anteriore dell'occhio: vi si trova ancora un altro piccolo muscolo che discende dalla parte media del naso e termina nel mezzo del labbro superiore; al di sotto di questo apparato muscolare vedesi anche una specie di orbicolare ed il buccinatore: il labbro inferiore poi non ha in proprio che un piccolo depressore; a proporzione poi che il muso degli animali si allunga vi si riscontrano, in vero, maggior quantità di muscoli, ma punto destinati a muovere sì variatamente le labbra come nell'uomo, così nel toro se ne contano sette distinti e nel cavallo dieci.

Negli animali finalmente che hanno il naso molto saliente in avanti della bocca come il porco, la talpa, l'elefante manca quasi affatto il labbro superiore ed i muscoli che gli dovrebbero spettare sono destinati a muovere il naso.

di gemer sangue in moltissime circostanze, come anche il vedere che le labbra e le gengive sono le prime a divenire del colore dell' iniezione quando i fluidi iniettati si spinghino fino alle estreme diramazioni vascolari, lo dimostrano.

§. 86. L'interna faccia del palato osseo costituito e dalle apofisi palatine degli ossi massillari superiori, e dalla parte quadrangolare degli stessi ossi palatini, è rivestita dalla parte che riguarda la cavità della bocca da una membrana, continuazione della pelle che ha l'istessa struttura di quella che riveste le gengive. Quella parte di questa membrana che soppanna il palato osseo è più densa che quella che riveste il palato molle. Nella sua superficie veggonsi alcune linee trasversali non meno che un rilievo ed una specie di rafe nella parte media corrispondente all' articolazione dei due ossi massillari e dei due palatini. È il palato concavo per adattarsi alla convessità della lingua. Al di sotto della membrana esteriore trovansi misti a molta cellulare una quantità di follicoli glandulari chiamati le glandule palatine, come nella parte interna delle labbra trovansi una serie consimile di follicoli, detti perciò le glandule labiali, che versano un umore mucoso per tanti piccoli dotti escretori nel cavo della bocca. I vasi ed i nervi del palato sono stati a suo luogo descritti.

§. 87. Dietro la volta ossea del palato vedesi una specie di valvula carnosa che ha la proprietà di elevarsi ed abbassarsi, chiamata il velo pendulo palatino. Si nota in esso un bordo superiore che si

unisce agli ossi palatini, un bordo inferiore libero, nel mezzo del quale scorgesi l'ugola, esso ha due facce una anteriore corrispondente alla bocca anteriore, l'altra corrispondente alle fosse nasali o alla bocca posteriore. Questo velo pendulo palatino forma nel suo bordo libero due segmenti di cerchio, da cui ne risultano due pilastri anteriore l'uno, posteriore l'altro, tra i quali si notano le tonsille o amigdale. L'estremità inferiori di questi pilastri, per gli anteriori terminano alla base della lingua per i posteriori sul sacco della faringe.

Il velo pendulo, oltre ad essere rivestito dalla continuazione della membrana del palato e da quella delle narici dalla parte posteriore, risulta principalmente da una serie di muscoli destinati ad elevarlo, ad abbassarlo ed a tenerlo teso a guisa di plectro, onde le voci possano avere una maggiore oscillazione, dei quali muscoli ne abbiamo fatto parola nella miologia come pure a suo luogo abbiamo parlato dei vasi arteriosi e venosi, e dei nervi che vi si distribuiscono.

Il velo pendulo palatino elevandosi, chiude esattamente l'apertura posteriore delle fosse nasali, onde nella deglutizione non possano i cibi e le bevande refluire nelle narici.

§. 88. Nella parte media ed inferiore del bordo libero del velo pendulo scorgesi un corpo più o meno allungato di figura conica, ricoperto egualmente dalla membrana del palato e costituito dal prolungamento dei muscoli che al palato si distribuiscono, non meno che da un tessuto cellulare e

vascolare detto l'ugola. Qualche volta l'ugola non termina in punta ma è rotondeggiante, e non di rado l'abbiamo anche vista biforcata. Forma l'ugola l'estrema parte del velo pendulo palatino, ed è destinata a chiudere più completamente le fosse nasali posteriori nel tempo della deglutizione, come anche a rendere più perfette certe voci.

§. 89. Sono le tonsille quei corpi glandulosi situati fra i pilastri del velo pendulo palatino: esse sono anche dette amigdale dalla figura che hanno di una mandorla sgusciata. Sono di un colore rossastro, hanno una superficie diseguale, e sono costituite da una serie di tanti follicoli glandulari insieme riuniti da un tessuto celluloso: dalla loro superficie trasuda sempre per i seni muccosi una quantità di di umore, per lubrificare la cavità della bocca. Sembra che queste glandule, oltre l'indicato uso servano ancora a mantenere divaricati i pilastri del velo pendulo palatino, onde questa parte non venga in maniera alcuna inquietata nei diversi suoi movimenti.

§. 90. Le glandule salivari i cui canali escretori si aprono nella bocca e che tanto cooperano con l'umore che vi versano alla sensazione del gusto, alla funzione della masticazione, alla deglutizione ed alla digestione, sono le parotidi, le sotto-massillari e le sotto-linguali; alle quali si possono aggiugnere le linguali, le palatine, le labiali e le buccali.

Le parotidi sono fra le glandule salivari che circondano la bocca le più voluminose. Quantunque conosciute dal Vesalio, non avendocene egli lasciata

una esatta descrizione, sembra che il merito della loro scoperta debbasi allo Stenone che esattamente li dimostrò nell'anno 1660 e dette il suo nome al duto escretore di questa glandula. Occupano esso lo spazio compreso fra la parte inferiore del meat auditorio esterno al di sotto dell'arcata zigomatica fino all'apofise mastoidea coprendo la porzione posteriore del muscolo massetere. La loro figura si accosta alla prismatica. Sono ricoperte dal comune tegumento e da molto cellulare, hanno un colore carnicino, e risultano da un gran numero di follicoli glandulari insieme riuniti dal tessuto celluloso, dai quali follicoli sortono altrettanti piccoli dotti escretori che riunendosi tutti in un solo ed insigne canale dopo avere trasversato l'interno di questa glandula, si porta sopra il muscolo massetere, quindi avanzandosi trafora il muscolo buccinatore e penetra nella cavità della bocca presso il penultimo dente molare. Talvolta la parotide è divisa in due parti una superiore che ne costituisce come una specie di appendice, da cui parte un duto escretore che si riunisce allo stenoniano. Per questo duto escretore si versa incessantemente nella cavità della bocca la saliva ed in special modo allorchè noi mastichiamo o nei movimenti che per qualunque altra causa noi possiamo fare con la mascella inferiore. I vasi ed i nervi di queste glandule sono stati descritti nei rispettivi trattati.

§. 91. Le glandule sotto massillari furono molto tempo prima conosciute dagli anatomici che le parotidi, poichè Galeno ce ne ha detto qualche cosa, nè erano ignote agli antori Arabi come ci atte-

stano le opere di Rasi, Averroè e Avicenna. Carpi e l'Achilino pure le descrissero, ma dobbiamo a Warton l'obbligo della loro esatta dimostrazione e meritò di dare il suo nome al loro dutto escretore. Sono esse due situate in quello spazio compreso fra il muscolo biventre e il bordo inferiore della mascella inferiore, rimanendo al contatto superiormente del muscolo milo-joideo. Hanno un volume minore delle parotidi, ma nel colore e nell'organizzazione sono affatto simili. I loro follicoli pure danno origine a tanti canalini che si riuniscono in un sol dutto escretore detto Wartoniano che dopo avere oltrepassato la glandula sublinguale va a forare la membrana interna della bocca lateralmente al frenulo della lingua, ove versa l'umore salivare. Qualche volta invece di un dutto escretore unico se ne ritrovano due e talvolta tre.

Le glandule sublinguali sono situate immediatamente sotto la membrana interna della bocca presso l'apice della lingua; sono più piccole ancora delle sotto massillari: furono descritte da Niccolao Massa, ma illustrate poscia da Warton, da Bartolino il figlio, da Cowper, Walter e dall'Haller. Resultano esse da molti corpi o follicoli glandulari simili molto alle altre glandule salivari; sono di figura oblunga ed hanno un numero vario di dotti escretori che si aprono lateralmente al frenulo della lingua.

Le altre piccole glandule che si ritrovano nella cavità della bocca non sono che piccoli follicoli mucosi destinati a separare un umore più denso di

quello che separano le glandule salivari di sopra descritte.

§. 92. La lingua è quel corpo muscolare, molle che riempie tutto l'intervallo dei denti della mascella inferiore, estendendosi dalla parte anterior della bocca all' inferiore e posteriore. Viene essa divisa in base, che è la parte più larga o posteriore, in punta, che è la parte più stretta ed anteriore. in faccia superiore che guarda il palato, ed in faccia inferiore che è situata nella parte inferiore della bocca. Ha due margini uno destro, sinistro l'altro, s'attacca posteriormente alla parte superiore dell'osso joide, ed all'epiglottide per mezzo di muscoli e per i ripieghi della membrana che riveste la lingua. L'apice della lingua è alquanto rotondeggiante e più sottile che il centro della medesima. Nella faccia inferiore trovansi due solchi ove scorrono le vene ranine che rendono questa parte di un colore turchinetto. Nella parte media ed anteriore di questa faccia, osservasi il frenulo della lingua che è costituito da un ripiego della cute che la riveste. La faccia superiore della lingua è alquanto appianata ma nel suo mezzo vedesi una specie di solco più profondo verso la base, ove vedesi quell'apertura detta forame cieco costituita dagli orifizi di molti follicoli mucrosi.

Resulta la lingua per la maggior parte da fibre muscolari, come anticamente ci dimostrò l'Arceten, e Niccolao Massa, quantunque l'Arcenzio pretendesse che la lingua fosse piuttosto un organo glandulare che muscolare. Il Malpighi poscia, lo Stenone e

L' Haller ci hanno dato la più esatta descrizione dei muscoli componenti quest' organo. Noi non staremo a ripeterne la descrizione poichè assai bastantemente se ne è parlato nella miologia (1).

(1) In tutti i mammiferi la lingua è quasi egualmente flessibile e mobile come nell' uomo e non differisce dall' uomo che per la sua maggiore o minore estensibilità. Il mangia-formiche per esempio la può estendere eccessivamente mentre nei cetacei essendo intieramente adesa alla faccia interna della mascella inferiore non può in veruna maniera esser protratta fuori della bocca. Negli uccelli essendo la lingua sostenuta da un osso che dalla sua base giunge fino alla sua punta articolato con l'osso joide ha pochissima flessibilità. Quest'osso ha una figura analoga a quello della lingua ricoperto da pochi strati di fibre muscolari, e da un solido tegumento. Nei picchj e nei torcicolli è più piccolo quest'osso della pelle che riveste la lingua ed allorquando la lingua deve allungarsi l'osso joide si sporge molto in avanti penetrando fin nella densità dei tegumenti della lingua.

La lingua nelle diverse specie dei rettili ha molte differenze. Le ranocchie, i rospi hanno la lingua intieramente carnosa attaccata affatto al bordo interno della loro mascella inferiore, quindi più mobile in addietro che in avanti. Nelle salamandre è mobile solo nelle parti laterali, nei cocodrilli è così adesa al bordo interno della mascella inferiore, che si è creduto per lungo tempo che questi animali non avessero affatto lingua.

Nelle lucertole ed in altri analoghi rettili la lingua è eccessivamente estensibile, e termina in due punte flessibili, e rassomiglia perfettamente a quella dei serpenti.

Il camaleonte ha una lingua cilindrica capace d'un enorme estensibilità per mezzo di un meccanismo particolare ed analogo a quello della lingua dei picchj.

I pesci cartilaginei mancano affatto di lingua. Negli altri

Questo corpo muscolare che costituisce la lingua è rivestito da un tessuto cellulare e ricoperto da una

perciò non può essere mobile; è dessa ricoperta da un tegumento più o meno denso e spesso fornita di denti più o meno acuti onde è quasi interamente insensibile.

Le seppie e le lumache hanno una lingua quasi interamente cartilaginea, e non ha dei movimenti che per la deglutizione.

I molluschi acefali mancano affatto di lingua, pur tuttavia sembra che non siano affatto sprovvisti del senso del gusto e che questo risieda nelle loro tentacole situate attorno la loro bocca.

I vermi e gli zoofiti mancano pure di lingua, ma in questi pure le delicate tentacole che circondano la loro bocca possono supplire a questa sensazione.

La numerosa famiglia degli insetti ci somministra moltissime variazioni sulla sede di questo sensorio.

Nei coleopteri, ed ortopteri il loro labbro inferiore corneo alla base termina nella sua punta con un espansione membranosa che è stata denominata la lingua, la cui forma è variabilissima.

Negli imenopteri, e neuropteri questa specie di labbro si prolunga in una tromba spesso più lunga del loro corpo stesso, chiamata essa pure la lingua, perchè propria a ricevere le impressioni del gusto.

I dipteri hanno parimente una tromba molle, come le mosche, divisibile in due labbri capaci non solo di gustare ma anche di abbracciare i corpi sapidi.

I lepidopteri hanno una lingua tubolosa divisibile in due parti insieme però esattamente riunite capacissima perciò di assaporare i liquidi che essi succhiano.

Finalmente le palpe o antenne situate per lo più at-

membrana che è una vera continuazione di quella che riveste l'interno delle cavità della bocca, in cui si scorge una specie di epidermide delicatissima o *epitelion* sotto cui avvi il corpo mucoso più considerevole che in qualunque altra parte del corpo, per proteggere le molte papille nervee che nella lingua più numerose che altrove si ritrovano, e tal corpo mucoso fu principalmente riconosciuto e riscontrato dal Mery e dall' Haller.

Nella membrana poi o cute propriamente detta che riveste la lingua, ci si ritrovano una infinità di tubercoli appellati *papille* delle quali se ne scorgono tre specie dette dalla loro figura le prime lenticolari, che sono forate nel mezzo, ed altro non sono che piccoli dotti escretori di follicoli linguali che si ritrovano al di sotto di questa membrana che parimente servono a separare come le altre glandule buccali un umore mucoso che si spande nella cavità della bocca. Sono queste glandule lenticolari sparse singolarmente nei lati e nella parte superiore della lingua ma ad una certa distanza le une dalle altre. Le papille della seconda specie per la rassomiglianza che hanno a piccoli funghi sono dette fungiformi e si trovano nella base e nella parte posteriore della lingua e disposte simmetricamente. Sono queste costituite da altrettante glandule mucose.

torno la bocca degli insetti, con cui toccano ciò che deve loro servire di nutrimento, credute da alcuni organi dell'odorato, o del tatto, possano anche contribuire alla perfettibilità del senso del gusto in questi animali.

Le papille della terza specie sono le più piccole ed insieme le più numerose e dalla loro forma sono state dette piramidali o coniche. Risiedono esse specialmente nell'apice e nelle parti laterali della lingua e vengono considerate come le estreme propagini dei nervi della lingua in cui veramente risiede l'organo del gusto. Resultano esse in fatti dalle ultime propagini nervee che a quest'organo si distribuiscono, e dai numerosi vasi sanguigni, e possiedono una specie di erezione allorchè vengono vellicate singolarmente dai cibi.

§. 93. La lingua pertanto non è che un tessuto muscolare, molle, infaticabile destinato ai perpetui travagli della masticazione, della deglutizione, della pronunziatione delle parole, ed adattata per le sue papille nervee ad analizzare e gustare le parti saporose dei corpi.

È fornita la lingua di arterie, di vene e di nervi. Le arterie, come si è detto, nell'angeologia gli vanno principalmente dalla carotide esterna sotto il nome di arterie linguali, le vene sono produzioni delle giugulari e sono principalmente le linguali, le ranine, le sotto mentali. I nervi della lingua sono propagini, come si è visto nella nevrologia della terza branca del quinto paio, dell'ippoglosso e del glosso-faringeo (1).

(1) Si ritrovano nelle lingue dei mammiferi la stessa serie di papille che nell'uomo, differiscono soltanto nella forma delle papille coniche nella grossezza e numero delle papille fungiformi e di quelle dette a calice come pure

§. 94. Esposta l'anatomica descrizione di queste parti che servono immediatamente o sono coadiu-

nelle diverse figure che queste rappresentano. In oltre i tegumenti delle lingue nelle diverse specie dei mammiferi possono esser ricoperti di varie sostanze dure.

In alcune specie di scimmie trovaosi poco prominenti le papille coniche. Fra i pipistrelli trovansi le papille di questo genere allungate da rassomigliarsi ai peli, in alcuni di questi trovansi armate di punte cornee particolarmente all'apice della lingua.

I tegumenti della lingua nella famiglia dei gatti sono particolarissimi. Nelle parti laterali delle loro lingue le papille coniche trovansi molli e piccole, ne vi è tampoco differenza nelle papille fungiformi; ma nella parte media di quest'organo vedonsi due generi di papille le une rotondegianti, e rappresentano, allorchè sono state per un certo tempo in raacerazione, dei fascetti filamentosì, che sembrano non esser da altro costituiti che dall'estremità delle propagini nervose; le altre sono coniche appuntate e rivestite tutte da una specie di astuccio corneo appuntato, e tutte rivolte in addietro, onde la loro lingua è assai ruvida. Questi involucri delle papille rassembrano a tante piccole unghie. Non trovansi in queste lingue papille fungiformi, e nella parte posteriore di quest'organo le papille a calice sono assai piccole e disposte in due linee.

La lingua della carigueja ha molta analogia con quella dei gatti, ma non ha che tre sole papille a calice.

Nella maggior parte degli altri carnivori, come nei cani, orsi, martore, foche ec. le papille della loro lingua poco differiscono da quelle dell'uomo, alla riserva di quelle a calice, il cui numero è variabile. Fra i roditori una delle lingue più singolari è quella del porco-spino, che ha ai lati verso l'estremità, delle larghe scaglie a due o tre punte terminate a cono; e non hanno che due sole papille a calice; gli altri roditori non differiscono nella lingua da quella dell'uomo, che per il numero delle papille a calice.

vanti la sensazione del gusto, accenniamo brevemente qualche cosa su questa interessantissima funzione.

Gli silentati, come i mangia formiche, hanno tutti la lingua lunga, stretta, appuntata e liscia. I poltroni hanno la lingua che rotondeggia nell'estremità e pochissimo sono visibili le papille d'ogni genere. Nei ruminanti le papille coniche che ricoprono la metà anteriore della lingua sono numerosissime, fini e trovansi nell'estremità di ciascuna un filetto corneo che si ricurva in addietro. Nel cammello però queste papille sono più molli, la loro lingua quindi, è dolce al tatto come il velluto.

Nella parte posteriore della lingua dei ruminanti trovansi dei grossi tubercoli di figura conica o emisferica; numerosissime trovansi le papille a calice e più sviluppate sono le papille fungiformi che negli altri animali.

Nel cavallo le papille coniche sono molto piccole ed avvicinate moltissimo le une alle altre, per il rimanente poche differenze vi sono con quella dell'uomo.

Nel delfino non si scorgono nella lingua distintamente papille coniche; essa è sparsa di piccoli tubercoli forati nel mezzo.

Nella lingua degli uccelli vi sono delle papille carnose, molli e rotondeggianti ed altre rivestite da un astuccio corneo, ora coniche ed ora cilindriche; veggonsi pure talvolta anche delle ossee o cartilaginee, le ultime per altro son situate alla base della lingua destinate più a facilitar la deglutizione, che al senso del gusto.

Nei picci e torcicoll la lingua che è costituita da due parti una anteriore protrattile, lunga, liscia, appuntata anteriormente che è rivestita da una guaina cornea armata ai lati di quattro o cinque spine dirette in addietro, da costituire come una specie di amo; l'altra parte della lingua è molle e lassa e serve di involucro all'osso joido ed alle sue corna allorchè questa si allunga. La di lei super-

Si è detto che la lingua è fornita di tre ordini di papille, alcune delle quali sono le lenticolari, altre le fungiformi e le terze le piramidali. In que-

sua è resa scabra da varie piccole spine dirette in adietro e queste sono impiantate in tauti mammelloni cornei;

I gallinacei hanno la lingua appuntata cartilaginea e della figura di una lancia, nè vi si trova nella sua parte anteriore alcuna specie di papille. La lingua dello struzzo ha la figura di una mezza luna ed è così corta che molti hanno creduto mancassero di quest'organo.

In molti uccelli nella classe delle passere la lingua si rassomiglia a quella dei gallinacei, mentre in altri della stessa classe trovasi esser la punta della lingua fessa più o meno profondamente.

Nelle anitre la lingua è carnosa, appianata e larga, ma trovansi molte varietà nei diversi generi di questa classe per il numero e disposizione delle papille. Singolarissima per esempio è quella del cigno, come si può vedere nella descrizione che ne dà *Cuvier tom. II pag. 693*.

Fra i rettili la lingua delle testuggini è guarnita superiormente di papille uniformi coniche, luoghe, molli da rassembrare un velluto.

Nelle lucertole e nei serpenti che hanno la lingua estensibile e biforcata quest'organo è liscio e come biforcuto corneo nelle sue punte. La superficie della lingua delle salamandre è vellutata, nei rospi e ranocchie vedesi liscia e muccosa.

La pelle che riveste l'osso che forma la lingua dei pesci è in tutto simile a quella del resto della cavità della loro bocca non presentando papille di sorta alcuna; la sola differenza che si incontra è relativa ai denti, di cui molti da pesci hanno armata la loro lingua.

Relativamente poi all'organo del gusto degli altri animali sproveduti di lingua, ne parleremo quando si tratterà della deglutizione degli animali non vertebrati.

ste ultime appunto, come risultanti dalle estreme propagini dei nervi risiede essenzialmente l'organo del gusto, mentre le altre non sono che le estremità dei dutti escretori delle glandule linguali. Tali papille vengono scosse e stimulate dai corpi sapidi ed i nervi di cui sono le estreme propagini trasmettono le loro impressioni al cervello, e determinano il principio pensante alla percezione ed al paragone dei corpi saporosi.

Ma non basta soltanto che i corpi saporosi sieno applicati alle papille; vi bisogna ancora di più; e come che nel meccanismo dell'odorato le molecole odorose dei corpi ritrovano un fluido atto a discioglierle, attenuarle, digerirle, onde i nervi olfattorj con più di attività rimanghino stimolati, così nella bocca viene emessa una quantità grande di fluido da ognuno conosciuto sotto il nome di saliva, separata dalle glandule testè descritte, che allorquando noi sottoponghiamo al nostro gusto qualche corpo suscettibile di decomorsi e combinarsi con la saliva, se questo corpo è delicato o facile a disciogliersi produce tosto le prime impressioni sull'apice della lingua, ove concorre in copia la saliva che serve come di mestruo solvente alle indicate sostanze, onde vengono stimolate le papille nervee ed il sentimento del gusto si comunica per i nervi al cervello, formandosi tosto una sensazione chiara e distinta in conseguenza della quale si dà il giudizio dei diversi sapori. Ma se i corpi sieno molto duri e resistenti per cui dalle papille dell'apice della lingua non se ue possa fare nell'istante, per così dire

l'analisi, onde dichiararsi nello stesso momento la sensazione del gusto, ciò non ostante la loro azione non sarà affatto inutile. poichè stimulate che sieno le papille della lingua dal corpo saporoso debbono eccitare la separazione di una maggiore quantità di saliva che insinuandosi nello stesso corpo, quale già masticato ed in parte attenuato, verrà a vellicare un numero infinitamente maggiore di papille ed anco i nervi del palato, onde egualmente ne succederà la sensazione del gusto.

Le altre papille poi situate nella parte posteriore della lingua hanuo l'importantissimo uffizio di prolungare e conservare la sensazione dei sapori anche dopo qualche tempo che si è deglutito; e per questa circostanza appunto, può dirsi, che il senso del gusto è molto al di sopra degli altri sentimenti, poichè non ve ne ha alcuno in cui si prolunghino le sensazioni al di là del tempo in cui gli organi sono restati affetti.

Siamo per esempio ad uno spettacolo che ci interessa e richiama tutta l'attenzione della nostra anima. Si cala in un momento il sipario e tutto sparisce come un sogno.

Dopo di avere sentito un concerto armonioso di voci e di strumenti, altro non possian dire che questo ci ha dato un estremo piacere, ma questa sensazione più non la proviamo dal momento che gli strumenti hanno cessato di sonare, le voci di cantare.

Vogliamo noi esprimere come un fiore ci ha dato diletto per il suo odore, noi ricorriamo a delle esclamazioni, a dei paragoni, ma noi non scutiamo

più alcuna cosa. I godimenti che ci procurano gli altri sensi sono fugaci e passeggeri come l'atto che li produce. Il solo senso del gusto può in certa maniera rivivere allorchè il di lui oggetto più non esiste.

§. 95. L'antica chimica numerava sette specie di sapori cioè l'acido l'agro, l'acerbo, l'amaro, il salato, il dolce, il grasso, ma questa divisione è ben lontana da presentarci il quadro di tutte le sensazioni di cui sono suscettibili i sapori. Tocca alla moderna chimica darci su questo soggetto dei risultati più veridici e più soddisfacenti. Questa con maggior sicurezza potrà darci la nomenclatura dei sapori, quale per altro sarà sempre imperfetta poichè il numero delle sostanze che atte sono a stimolare i nervi della lingua sarà sempre indefinito, malgrado tutti gli sforzi degli uomini per determinarlo. E poichè ogni giorno si ritrovano nuove combinazioni saporose che si riuniscono e si distruggono a vicenda per rinascere sotto nuove forme e sotto diverse proporzioni, nulla deve essere più inconstante del numero e delle varie sensazioni del gusto; inoltre la nostra saliva non è sempre la stessa, poichè mille cause possono farla variare. Quindi è nato quel trito proverbio: *dei gusti non si disputa*, ed in fatti se si volessero riferire tutte le bizzarrie che si osservano in rapporto a questo senso, molto vi sarebbe da discorrere, tanto più che ognuno ha in proprio di questi fatti più o meno singolari.

§. 96. Si ricerca inoltre dai fisici in quale dei

principj componenti i cibi risieda la facoltà di eccitare il sapore, se nei principj salini o negli oleosi, ovvero nella loro vicendevole miscela. È molto ragionevole il credere che al principio salino si debba la cagione dei sapori, e che gli olj sicno sapienti in quanto contengono un tal principio. Non è d'altronde punto comprovata l'opinione di coloro che ripongono le cause della diversità de' sapori nella varia figura dei sali.

§. 97. Dal gusto noi siamo invitati a prendere il nutrimento necessario per la conservazione del nostro corpo, e per questo mezzo distinguiamo i cibi soavi e gli utili dai nocivi, ed ingrati, al qual giudizio concorre ancora l'odorato di cui abbiamo di sopra parlato.

Del rimanente si può stabilire che in parecchie circostanze i nostri disgusti, e le nostre antipatie per vari cibi sono spesso meno l'effetto di affezione nervosa che dei nostri pregiudizi la conseguenza di una cattiva educazione. La fame e la necessità fanno sparire molti disgusti e mille eccezioni, e quei cibi che una volta ci sarebbero sembrati cattivi e nauseanti, se una volta la fame ci prenda, ci sembreranno in generale piacevoli e deliziosi.

§. 98. La lingua, come si è detto, riceve i nervi dall'ipoglosso, dal trigemello e dal glosso faringeo. Hanno quistionato gli anatomici ed i fisiologi a quale di questi nervi doversi dare la preminenza per l'effettuazione del sensorio del gusto. Per quello riguarda il glosso-faringeo, distribueudosi alla faringe ed alla parte posteriore della lingua, sembra vera-

mente non avere parte attiva in questa funzione. Boerhaave fu di avviso che l'ippoglosso soltanto fosse il nervo gustatorio, e che il quinto paio servisse al moto della lingua, e ne adduce per ragione che questo nervo distribuendosi non solo alla lingua, ma all'occhio ancora, alla uascella superiore ed all'inferiore, non sembra ragionevole che quei nervi che sono serviti per i moti di tante altre parti debbino servire nella lingua soltanto alla sensazione del gusto, dove che l'ippoglosso quasi tutto si perde nella lingua. L'Eistero ed altri hanno detto che tanto il quinto, quanto l'ippoglosso servono al moto ed al senso della lingua. La maggior parte degli odierni anatomici avendo osservato nell'uomo che l'ippoglosso per la più gran parte si distribuisce ai muscoli della lingua, mentre il ramo linguale del quinto si distribuisce all'apice ed alle parti laterali del medesimo organo dove più numerose sono le papille piramidali in cui essenzialmente risiede l'organo del gusto, così hanno deciso che questo nervo sia quello che essenzialmente serve a questa importante funzione. Sebbene però si esaminino i nervi che alla lingua si distribuiscono dei grossi animali mammiferi come del bove, del cammello, del cavallo ec.: si vedrà non solo una serie immensa di anastomosi fra l'ippoglosso stesso ed il linguale del quinto, quanto ancora potremo scorgere in ambedue che le estreme diramazioni di questi nervi indistintamente vanno a perdersi nelle indicate papille della lingua, come ho anche più chiaramente dimostrato in una memoria stampata negli annali di questo I. e R. Mu-

seo, talchè sembrami possa concludersi che tanto l'ippoglosso, quanto il ramo linguale del quinto, egualmente concorrono alla sensazione del gusto ed ai movimenti della lingua.

§. 99. La lingua serve non solo alla sensazione sopra indicata, quanto ancora alla masticazione, alla deglutizione, all'espulsione degli sputi ed alla loquela, ma di tali cose ne parleremo in altre occasioni. Nulla di meno vi sono degli esempi; in cui si è ritrovata in parte o totalmente mancante la lingua, senza che l'organo del gusto, e le altre funzioni che eseguisce questa parte mancassero affatto. Ci vengono infatti riportati dei casi in cui essendo stata distrutta per qualche accidente, la lingua, pure si sono eseguite plausibilmente le indicate funzioni, lo che conferma sempre più ciò che primo di ogni altro asserì il Malpighi che l'organo del gusto risiedeva non solo nella lingua, ma eziandio nel palato, nelle labbra e nelle parti posteriori della bocca. Ad onta però di tante quistioni, e delle difficoltà che si sono fatte su questo articolo, resterà sempre vero ed indubitato che la lingua è il principale agente di questa sensazione e che le altre parti non sono che accessorie.

CAPITOLO VI.

Dell' organo della voce.

§. 100. **D**ue principali canali si aprono nel fondo della bocca posteriore, cioè il canale aereo o trachea il cui principio è costituito dalla laringe, mentre l'altro forma il cominciamento del canale alimentare. Parleremo prima della laringe organo principale della voce per inoltrarci poscia a trattar dei polmoni. Cominciando quindi dall'esofago ci faremo strada alla conoscenza delle vie gastriche.

È la laringe il principale organo della voce (1). Dessa è situata nell'estremità superiore della trachea e forma nella parte anteriore del collo una eminenza più marcata negli uomini che nelle femmine più nei soggetti magri, che nei grassi, detta volgarmente il pomo di Adamo. Ippocrate conosceva la laringe sotto il nome di faringe e Galeno in diversi luoghi si è servito del nome di laringe e faringe indistintamente tanto per spiegar l'uno, che l'altro canale; è stato per altro il primo, fra gli antichi ana-

(1) Per voce dovrebbe veramente intendersi quel suono che gli animali producono facendo sortire l'aria dai loro polmoni attraversando la glottide. quindi non vi sarebbero che i mammiferi, gli uccelli ed i rettili che possedessero la voce, ma da molti viene anche per voce inteso quel suono che producono varj animali non occasionato dall'aria dei polmoni ma bensì dalla vibrazione di alcuni corpi elastici situati per lo più nella superficie del loro corpo.

tomici, che ne abbia data una descrizione alquanto adeguata, avendo conosciute la maggior parte delle cartilagini che la compongono, e molti ancora dei suoi muscoli e ligamenti. Berengario da Carpi diede in seguito una descrizione sufficientemente esatta delle cartilagini della laringe, avendone cinque riconosciute in quest'organo, lo che fu confermato anche dal Vesalio e da Vido Vidio verso la fine del 1500.

L'esposizione anatomica che ci ha lasciato della laringe il Varolio è una delle più esatte che ne abbiamo. Il Santorino, il Morgagni, il Camper e l'Haller hanno trattato modernamente questo soggetto con la più gran precisione.

§. 101. La laringe pertanto è un canale cartilagineo che forma, come si è detto, il principio dell'arteria. Rassomiglia essa ad una piramide con la base in alto, la punta in basso; risulta singolarmente da cinque cartilagini, vale a dire dalla tiroide, dalla cricoide, dalle due aritenoidee, e dalla epiglottide, che sono insieme collegate da varj ligamenti, fra i quali vi si notano singolarmente le così dette corde vocali. L'apertura superiore della laringe costituisce ciò che vien detto la fessura della glottide.

Queste cartilagini sono messe in movimento da varj muscoli, l'interna cavità di questo canale è ricoperta da una membrana continuazione di quella che veste la bocca posteriore, in cui molti follicoli mucosi vi si riscontrano, ed è inoltre munita questa parte di molti vasi sanguigni e linfatici, e di varj nervi.

Dividesi la laringe in faccia anteriore convessa,

ed in posteriore alquanto concava. L'estremità superiore della laringe corrisponde all' epiglottide, l' inferiore è riunita alla trachea. È la fessura della glottide, costituita dall' intervallo dei ligamenti detti *corde vocali*, fra le quali trovasi un infossamento tanto da un lato, quanto dall' altro, che costituiscono i ventricoli della laringe: ma esaminiamo più dettagliatamente ciascheduna di dette cose.

§. 102. La cartilagine tiroide è detta ancora scutiforme perchè molto si rassomiglia ad una specie di pseudo che usavano gli antichi. Dessa è la più grande delle cartilagini della laringe; è di forma quadrata ed occupa la parte anteriore della laringe stessa, formando anteriormente quell' eminenza chiamata il pomo di Adamo.

Dividesi essa in due facce, una anteriore, posteriore l' altra ed in quattro bordi, uno superiore, uno inferiore e gli altri due laterali. La faccia anteriore è angolata e alquanto convessa, la posteriore o l' interna è concava. Nel bordo superiore vedesi un' esciancure nella parte media: corrisponde questo bordo alla parte inferiore dell' osso joide, ed è riunito a questo per mezzo di una forte membrana ligamentosa.

Il bordo inferiore è pure scavato nel suo mezzo, ma meno profondamente del superiore; corrisponde ad una esciancure dell' anello della cartilagine cricoide, ed è pure a questa riunito per mezzo di una membrana ligamentosa.

I bordi laterali e posteriori di questa cartilagine terminano con due appendici tanto superiormente,

che inferiormente, chiamate le corna tiroidee. Le superiori di queste sono più lunghe, e si articolano con le corna maggiori dell'osso joide per mezzo di un ligamento, che ha circa dieci linee di estensione. Le corna inferiori si uniscono con le parti laterali della cricoide per mezzo di faccette corrispondenti triangolari tenute fisse dai rispettivi ligamenti.

Costituisce la tiroide la più gran parte della laringe; dà attacco a molti ligamenti ed a molti muscoli. Fra i ligamenti si contano singolarmente le corde vocali, che sono collocate nella faccia interna e concava della laringe.

§. 103. La cartilagine cricoide, così appellata, poiché ha la forma di un'antico anello, è più grossa di tutte le altre cartilagini ed è situata nella parte inferiore della laringe. Si divide in parte anteriore ristretta, che forma il cerchio dell'anello. ed in parte posteriore larga che ne forma come il gastone. La sua faccia esterna è convessa, concava l'interna. Nel bordo superiore della faccia esterna si osserva una escavazione che unita a quella della parte inferiore della tiroide costituisce un interstizio, fra queste due cartilagini, che può aumentarsi o diminuirsi nei diversi movimenti della laringe. Il bordo inferiore della cricoide con rilievi marcati si riunisce al primo anello cartilagineo della trachea per mezzo di una espansione ligamentosa comune convalidata da varj altri piccoli ligamenti. La parte posteriore della cricoide o gastone è più larga e più densa della parte anteriore. Nella faccia di lei posteriore, che è più grande dell'anteriore, vi

si ritrova una specie di eminenza longitudinale che la divide in due faccette alquanto concave. Nel bordo superiore vi si vedono due facce articolari per unirsi con le cartilagini aritenoidee, e nel bordo inferiore vi si osservano delle impronte articolari per ricevervi le appendici inferiori della cartilagine tiroide. Costituisce questa cartilagine la parte inferiore della laringe e sostiene particolarmente le due aritenoidee, e la parte inferiore dà attacco ai primi anelli dell'aspera arteria. Dà attacco superiormente al ligamento crico-tiroideo-posteriore, ai ligamenti crico-aritenoidei ed ai ligamenti che l'uniscono alla trachea.

§. 104. Le cartilagini aritenoidee sono in numero di due e sono situate nella parte superiore e posteriore della laringe al di sopra del gastone della cartilagine cricoide. Sono esse di una figura triangolare con la base in basso, la punta in alto, ed assomigliabili ad un becco di meschi-roba. Sono ricurve dall'avanti all'indietro e vi si distinguono tre facce e tre angoli, una base ed una sommità. Delle tre facce una è interna che corrisponde all'altra cartilagine aritenoide, la seconda anteriore concorre a formare la cavità della laringe, la terza posteriore esterna è concava. La base delle cartilagini aritenoidee è alquanto concava, per articolarsi con la corrispondente faccetta sigillare della cricoide. La punta è ricurva all'indentro ed in alcuni individui all'estremità vi si riscontrano dei piccoli graui cartilaginei.

Queste cartilagini sono articolate per la loro

faccia concava, come si è detto, con la parte superiore sigillare della cricoide, e fra di loro. La prima articolazione è costituita da una specie di ligamento capsulare che ne permette liberi i movimenti in tutti i sensi, e fra di loro sono riunite queste cartilagini per mezzo dei muscoli aritenoidei e della membrana interna della laringe. Sono suscettibili perciò queste cartilagini di allungarsi e di portarsi in addietro, onde veugono tese le corde vocali, ed all'opposto portandosi in avanti sono queste poste in rilascio. Finalmente la fessura della glottide si restringe quando queste cartilagini aritenoidei si accostano insieme, si dilatano quando si discostano.

§. 105. L'epiglottide è l'ultima delle cartilagini della laringe e fu detta così perchè ricopre la glottide. Somiglia questa ad una foglia d'ellera. È naturalmente alquanto ricurva ai lati e vi si notano due facce, due bordi e due estremità. Considerando l'epiglottide elevata, una delle sue facce è anteriore, posteriore l'altra. La faccia anteriore o superiore ha una eminezza longitudinale nel suo mezzo in forma di cresta, mentre la faccia posteriore è nel mezzo scavata e corrisponde alla fessura della glottide. I suoi bordi sono laterali liberi ed alquanto rotondeggianti. Delle due estremità la superiore divien posteriore allorchè la glottide è abbassata. Essa è libera, rotondeggiante ed alquanto sottile: l'estremità posteriore è più grossa, ma meno larga ed aderisce alla faccia interna della cartilagine tiroide, all'osso joide ed alla base della lingua per mezzo di una membrana, continuazione di quella della parte interna

della laringe e delle bocche. Sopra questa cartilagine si ritrovano alcune glandule mucose che servono a separare un umore destinato a lubrificare queste parti. La sostanza di questa cartilagine differisce dalle altre della laringe per esser molto fibrosa, per la sua maggiore elasticità, nè si osserva giammai ossificarsi come tutte le altre.

La struttura poi delle altre cartilagini componenti la laringe risulta da uno strato esteriore alquanto compatto ed internamente da un tessuto reticolare e perciò molto si rassomiglia alla sostanza delle ossa dei feti; onde nella maggior parte degli uomini avanzati in età, facilmente si ossificano ed in special modo la tiroide e la cricoide.

§. 106. Fra i legamenti che abbiamo accennato e che riuniscono le diverse cartilagini della laringe, meritano sopra tutto attenzione quelli detti corde vocali. Questi legamenti costituiscono l'apertura o fessura della glottide, apertura che si osserva nella parte interna della laringe, estendendosi dalla tiroide alle cartilagini aritenoidi. È questa apertura oblunga ed alquanto ristretta ma suscettibile di allungarsi e dilatarsi e restringersi secondo i movimenti delle cartilagini aritenoidi.

Dei quattro legamenti pertanto che costituiscono veramente la glottide appellati corde vocali, come si è detto di sopra, due sono superiori e due inferiori.

I superiori un poco più lunghi degli inferiori, nascono dalla parte superiore ed interna della cartilagine tiroide e giungono alla faccia superiore ed anteriore delle cartilagini aritenoidi. I legamenti in-

feriori sono parimente attaccati alle cartilagini arite-
noidi ed alla cartilagine tiroide, cinque o sei linee
più in basso dei ligamenti superiori. Questi quattro
ligamenti sono costituiti da delle bandellette fibrose
longitudinali e ricoperte dalla membrana che rive-
ste la cavità interna della laringe. Fra questi lega-
menti si osservano due cavità di forma parabolica
detti i ventricoli della glottide. Sono essi nel feto
così piccoli che appena si distinguono, ma col cre-
scere dell'età diveugono sempre più marcati e pro-
fondi e sono essi pure soppannati dalla membrana
interna della laringe.

Questi seni o ventricoli furono già conosciuti da
Galeno, indicati anche da Oribasio, da Carlo Ste-
fano, descritti da Eustachio, da Valverde, da Pi-
neau, da Fabrizio d'Acquapendente, dal Casserio,
dal Bartolino, da Bourdon, Keil, Dionis ec.: ma
tutti ne hanno parlato confusamente, ed a Morgagni
soltanto noi ne dobbiamo l'esatta descrizione. Egli
nelle sue tavole ha fatto incidere non solo i ven-
tricoli della laringe dell'uomo, ma anche quelli di
molti altri animali, ed ha osservato che essi sono
tanto più profondi, quanto più gli animali avevano
un tono di voce più grave.

§ 107. Ha la laringe dei muscoli comuni e dei mu-
scoli proprj. I primi la muovono tutta insieme ed i
secondi muovono le diverse cartilagini. I comuni so-
no gli sterno e gli jo-tiroidei, ai quali si può ag-
giugnere tutti i muscoli che muovono l'osso joide,
ed ancora alcuni di quelli che muovono la lingua,
i quali secondo la loro situazione servono ad inal-

zare ed abbassare la laringe ed anche a condurla lateralmente.

I proprj che traggono tutti il loro nome dal loro attacco ed inserzione, sono i crico-aritenoidei posteriori, i crico-aritenoidei laterali, i tiro-aritenoidei, gli aritenoidei obliqui ed i trasversi, i tiro-epiglottici ed i glosso-epiglottici, muscoli che abbiamo già descritti nella miologia (vedi tom. II pag. 68 e seg.)

La maggior parte di questi muscoli furono indicati da Galeno, ma Vesalio ne parlò con molto più di chiarezza ed il Santorini l'Albino ed il Winslow gli descrissero esattissimamente.

§. 108. La laringe è internamente rivestita da una membrana che è la continuazione di quella che riveste la cavità delle narici. Dessa è fornita di moltissimi nervi, e perciò all'estremo sensibile. È di un colore rossigno, poichè abonda di vasi sanguigni. Contiene in oltre numerosissimi follicoli glandulari che separano quell'umore mucoso che lubrica la parte interna della laringe. In aggiunta di questi follicoli ha la laringe delle altre glandule in proprio, cioè la periglottis, o il corpo glandulare dell'epiglottide, le glandule aritenoidee, alle quali si può unire anche la glandula tiroidea.

Il Carpi chiamò la sostanza glandulare che si trova sopra l'epiglottide *caro glandulosa*. Lo Stenone ha dimostrate non solo alcune glandule dell'epiglottide, ma ne ha indicati ancora i canali escretori. Il Nuch avendo in un soggetto trovate queste glandule nere attrihul impropriamente questo fenomeno all'abuso che questo individuo faceva del ta-

bacco. Finalmente il Verejen, il Morgagni ed il Bordeau non ci hanno nulla lasciato a desiderare sulla descrizione di queste glandule.

Per quello poi riguarda le glandule aritenoidee, di cui ne dette qualche idea Galeno e che furono poscia illustrate dal Verejen e dal Morgagni stesso, hanno esse una figura di un L; sono situate davanti alle cartilagini di cui portano il nome ed alcuni le hanno considerate come l'unione di tante piccole glandule, i di cui canali escretori traforano la membrana interna della laringe.

§. 109. Trovasi la glandula tiroidea nella parte anteriore ed inferiore della laringe, dietro i muscoli sternojoidei, e sterno-tiroidei, ed è di un volume assai considcrevole. Dessa è più grossa in proporzione nei bambini che negli adulti. Il Vesalio credè che la glandula tiroidea fosse doppia, cioè che ve ne fosse una per parte sul canale aereo; ma l'Eustachio osservò che dessa era unica e composta di due lobi che inferiormente si riuniscono. Il colore di questa glandula è di un rosso hruno che trovasi anche più fosco nei bambini che negli adulti. La struttura interna della tiroide è ancora ben poco conosciuta. Silvio Delaboè credè di osservare in questa glandula una sostanza simile a quella dei testicoli, e si avvisò altresì di avervi ritrovato un canale escretore che si scarica nella parte interna della trachea. Santorini poi disse che il di lei canale escretore si apriva nella glottide. Il Morgagni credè pure che possedesse la glandula tiroidea questo canale escretore, ma fu indciso nel fissarc se mettesse foce nella trachca

o nella faringe. Si persuase esso che la tiroidea era turgida di un umore untuoso. L' Eistero pensò, non sò su quali fondamenti, che questa glandula avesse due canali eseretori che si aprivano nel foro cieco della lingua. Secondo Salonet e Bordeau havvi un'intima connessione fra la trachea e la glandula tiroide, pensando che l'umore che vi si separa possa servire a lubrificare la membrana interna della laringe e della trachea.

Ma il fatto si è che la struttura intima di questa glandula è ancor poco conosciuta, eome il di lei preciso uffizio. quale assolutamente deve essere insignificante poichè troppi nervi e vasi di ogni genere ella riceve per potersi credere inoperosa.

È questa glandula fornita di arterie che gli sono in comune con quelle che vanno alla laringe, e particolarmente gli vengono somministrate dalla tiroidea superiore e dalla inferiore, di cui abbiamo parlato nella angeologia, come pure delle vene che gli corrispondono. (1).

(1) La glandula tiroide non si riscontra che nei mammiferi; dessa in proporzione è più grande nell'uomo che in tutti gli altri animali.

I due lobi che la compongono sono più separati nelle scimmie che nell'uomo. Nei pipistrelli i due lobi sono affatto separati e più larghi in alto che in basso. I plantigradi ed i gatti l'hanno allungata.

Differisce questa glandula fra i roditori; ora i due lati son riuniti ora son divisi: riuniti gli vediamo nel coniglio, nel porco spino ec. divisi nei topi. Questa glandula è piccolissima nel kanguro. Nell'elefante le due porzioni sono in-

§. 100. I nervi finalmente che vanno alla laringe provengono singolarmente dal pajo vago, il primo dei quali è il laringeo ed il secondo il nervo ricorrente, il quale ultimo tagliato o legato occasiona la diminuzione della metà della voce degli animali e se ambedue venghino recisi quell'individuo rimane affatto afouo. Galeno conobbe il primo questo fenomeno, che fu poscia confermato dalle osservazioni del Baglivi, del Valsalva, del Morgagni, e dei più recenti anatomici, e sembra ciò venire perchè distribendosi particolarmente i ricorrenti agli agenti del moto della laringe, cioè ai muscoli di quest'organo, se questo manchi viene altresì a mancare la voce, giacchè questa funzione dipende per la massima parte dai movimenti delle cartilagini della laringe e dall'apertura più o meno grande della fessura della glottide (1).

tieramente separate e situate lontane dalla laringe verso il settimo anello della trachea. Ciascun lobo è composto di circa trenta lobuli separati gli uni dagli altri e solo riuniti per mezzo dei vasi sanguigni. I solipedi hanno assai grossa la tiroidea ed a lobi separati. Nei mammiferi anfibj come nella foca, sono i lobi rotondeggianti e divisi. Piccola e molto situata in basso è nei cetacei, onde da Hunter fu creduto che questi animali non la possedessero.

(1) Le differenze fra la laringe dell'uomo e quella dei mammiferi dipendono dalla forma di ciascuna cartilagine, dall'estensione maggiore o minore dei ventricoli della glottide e da certi sacchi comunicanti con differenti parti.

Fra i quadrumani l'orang-outang ha l'epiglottide assai piccola, concava alla base; le aritenoidee egualmente più piccole che nell'uomo, libere e quasi taglianti le corde

§. 111. Fu sentimento degli antichi che la voce si formasse nell'uvola, che considerarono come una vocali, i ventricoli alquanto larghi e come divisi in due parti da una semitramezza. La parte superiore della loro laringe comunica per mezzo di un foro situato fra la tiroide e l'osso joide con un sacco membranoso presso ai lati della gola, tanto da un lato che dall'altro.

Da tal disposizione l'aria che passa fra le due corde vocali spinta dalla concavità dell'epiglottide deve espandersi nei due larghi ventricoli e di lì in questi due gran sacchi piuttosto che passare nel cavo della bocca, onde la voce in questi animali deve necessariamente rimaner soffocata. Tali sacchi si ritrovano anche nella maggior parte delle altre scimmie.

In tutti questi animali, per il rimanente, la laringe poco differisce da quella dell'uomo; solo le corua anteriori della tiroide sono più corte ed i ventricoli sempre più si approfondano al di sotto delle cartilagini aritenoidi che sono assai piccole.

Nelle scimmie dell'America trovasi da ambe le parti nel maggior numero una specie di cuscino in forma di segmento di sfera che si toccano insieme, formato da un tessuto cellulare ripieno di grasso e situato in avanti dell'estremità superiore del ventricolo della glottide, talchè viene per tal dipendenza ad intercettarsi la metà del passaggio dell'aria, quindi l'aria che sorte dalla laringe è obbligata a passare per una strada tortuosa e per questa disposizione facilmente si spiega perchè queste scimmie, come il cappuccino abbiano una voce sottile o piuttosto una specie di fischio.

Trovansi nei diversi generi della famiglia dei carnivori delle varietà considerevoli nelle rispettive laringi che troppo lungo sarebbe il riferire, ma in generale quelli che hanno una voce più forte e più sonora hanno più pronunziate o più libere le corde vocali, ed il corpo della laringe tutta più capace di oscillazione.

Negli animali a borsa come nel kangaro, nella carigueja

specie di plettro sonoro, ma essendo la sostanza dell'uvola molle, e non atta per conseguenza a riceve-

la disposizione della laringe è tale per l'assenza quasi totale di corpi capaci di oscillare da essere o muti affatto o da non poter emettere che una specie di sibilo o soffio.

Nei roditori trovansi due strutture differenti di laringi: in quelli che sono muti o quasi muti molto si rassomigliano a quelle degli animali a borsa, negli altri che hanno voce e producono degli urli, le corde vocali sono assai pronunziate.

Un esempio della prima organizzazione osservasi nel porco-spino, che non ha nè corde vocali nè ventricoli e limitatissimo è il resto della laringe.

Un altro esempio per l'opposta organizzazione delle laringi vedesi nei topi ec.

I sdentati pure hanno imperfettissima la loro laringe quindi poca o nessuna voce.

Varia la struttura della laringe nei diversi generi della famiglia dei pachidermi poichè diversa è quella della porco da quella dell'elefante, dell'ippopotamo, del rinoceronte ec.

Nei ruminanti trovansi una laringe semplice ed uniforme in tutte le classi.

Ha delle considerevoli particolarità la laringe dei solipedi, che noi per brevità tralascieremo. *V. Cuvier tom. IV pag. 517 e seg.*

Nei cetacei non forma la laringe come negli altri mammiferi un apertura oblunga nel fondo della gola coperta dall'epiglottide, onde vi possano al di sopra passare gli alimenti, ma è costituita da una piramide che si eleva per penetrare nella parte posteriore delle loro narici ove si apre lasciando ai lati di queste il passaggio per gli alimenti; e tal disposizione era necessaria per la maniera di vivere di questi animali, d'altronde le loro laringi non hanno nè corde vocali nè corpi oscillabili, onde questa classe d'animali non ha voce alcuna.

Anat. Vol. V.

re i tremori dell'aria, onde non può esser messa in oscillazione; ed inoltre tutto ciò si osserva che molti per piaghe o per qualunque altra ragione, avendo intieramente perduta l'uvola, tuttavia non gli manca affatto la voce.

La laringe pertanto è quella sola che fin dai tempi di Galeno è stata dichiarata come l'organo della voce. Stabilito questo principio, esaminiamo l'origine della voce, le cause dei varj toni ora acuti, ora gravi e come si formi la favella ed il canto.

§. 112. A due principalmente possono ridursi i sentimenti dei fisiologi per spiegare la formazione della voce. I primi hanno asserito che era uno strumento a fiato, ed i secondi che era un strumento intieramente a corda. La prima di queste opinioni, fu singolarmente sostenuta dal sig. Dodard, su cui intessè una dotta dissertazione inserita negli atti dell'accademia delle scienze di Parigi. Seguendo egli il parere di Galeno e del Varolio asserì che dal diverso stringimento e dalla varia dilatazione della glottide nasceva la mirabile varietà dei toni per il passaggio che vi fa l'aria dei polmoni uella espirazione, alla quale dilatazione e restringimento dobbiamo aggiugnere secondo il sentimento dei più moderni ed accreditati fisiologi che la modulazione dei toni o della voce singolarmente si effettui per la varia oscillazione che si produce nei corpi elastici che formano la laringe, costituita, come si è veduto di varie cartilagini insieme riunite (1).

(1) Varia la laringe nei differenti generi dei rettili; in tutti però manca l'epiglottide, ed hanno molta rassomi-

L'altro sistema è del Sig. Ferrein in cui si considera la voce non come un istrumento a fiato, ma come un suono di un istrumento a corde simile ad un piccolo cimbalò. I ligamenti tiro-aritenoidei sono, secondo esso, le corde vocali che scuotendo tutta la laringe nel passaggio dell'aria nella trachea si viene a formare la voce per l'oscillazione delle medesime corde vocali, talchè il tono più grave nasce quando in ciaschedun uinuto secondo le corde danno almeno dodici vibrazioni, e se nel medesimo periodo di tempo facciano sei mila quattro cen-

glianza con la laringe superiore degli uccelli; di più in questi animali, in generale non esistendo nè corde vocali, nè ventricoli della glottide, non essendovi tampoco nè labbra nè velo peudulo, mancano tutti gli elementi per la formazione della voce e tutt'al più possono occasionare una specie di soffio o fischio.

Le ranocchie solo che sono così clamorose hanno una laringe perfettamente organizzata per produrre delle voci quantunque disarmoniche. *V. Cuvier tom. IV. pag. 537 e seg.*

Questi animali oltre avere un apparecchio sonoro per la formazione della voce hanno, solo però i maschi, due sacchi che si aprono per mezzo di un foro non nella laringe, ma nel fondo ed ai lati della bocca dietro le branche della mascella inferiore, facendo una prominenzza ben distinta allorchè sono gonfiati dietro l'apertura delle orecchie, e questi sacchi si enfianno singolarmente allorchè gracidano le ranocchie. Sono dessi iuoltre rivestiti di una tunica muscolare che può comprimerli a volontà. Le ranocchie femmine ed i rospi mancano di questi sacchi, ed in questi vedesi soltanto un sacco impari sotto la gola, quindi hanno minor risonanza nella voce.

to vibrazioni nasce il tono più acuto possibile, poichè secondo il medesimo Ferrein queste corde trovansi distese allorchè si producono i toni acuti rallentate allorchè si eseguono i toni gravi e tutto ciò per opera dei muscoli della laringe. E sebbene questo rallentamento, e queste contrazioni delle corde suddette porti necessariamente alla conseguenza di dovere aumentare la dilatazione e restringimento della glottide, pur non ostante per le sue osservazioni fatte in varie laringi potè assicurare che si potevano ottenere varj toni col tendere variamente le nominate corde vocali, senza essere obbligati, per dare al fenomeno una adeguata spiegazione a ricorrere alla teoria del sig. Dodard.

Molte obiezioni sono state fatte a questa teoria, e fra queste si annovera la contiguità delle parti poste a contatto delle corde vocali e l'umidità inseparabile in esse poichè c'insegna l'esperienza che un corpo posto a contatto di una corda sonora ne impedisce le libere oscillazioni, egualmente che ci dimostra il fatto ad evidenza che l'umidità della corda ne scema di assai l'elasticità naturale, onde quest'ultima teoria trova ben pochi seguaci nelle odierne scuole.

§. 113. É pertanto la laringe l'organo principale della voce costituita dalla vibrazione dell'aria contro i corpi elastici che si ritrovano nel suo passaggio, come accade in tutti gli strumenti a fiato. Per convalidar poi questa azione dobbiamo aggiungere il rimbombo che fa l'aria medesima nei ventricoli della glottide, nella volta del palato, nelle diverse fosse e seni nasali.

Quindi l'aria espulsa dalle vescichette polmonari per effetto dei movimenti del torace e messa in vibrazione dagli anelli cartilaginei dei bronchi e della trachea, viene ad urtare nelle pareti cartilaginee della laringe, ove si forma la voce, ed appena che la voce stessa ha oltrepassata la fessura della glottide ella si spande in tutte le cavità della bocca e dei seni nasali, o giunge fino ai frontali, quali rassembrano in certa guisa ai vasi di rame che talvolta si mettono nell'alto delle volte, per renderle più sonore. Queste cavità ripercuotono la voce, e gli costituiscono quel carattere maschio e grave che non comincia ad acquistar l'uomo se non che all'epoca della pubertà, poichè mancano queste cavità, o queste volte echeggianti nella primitiva infanzia, e sono piccole nelle femmine. Al contrario negli animali, la cui voce è forte e romorosa hanno esse una grande estensione (1).

(1) Meglio si comprende il meccanismo della voce esaminando la laringe negli uccelli che negli altri animali che posseggono un tal organo. Per produrre il suono non basta soffiare in un tubo, ma fa d'uopo che nel passaggio dell'aria nel tubo stesso incontri qualche corpo che sia suscettibile di vibrazione mentre il vento per se stesso, comunque mosso non può produrre suono alcuno.

Negli strumenti a fiato fa di mestieri onde si produca il suono dell'intervento di un corpo elastico che possa dall'aria esser messo in vibrazione spinta nel tubo dalla bocca del suonatore; le oscillazioni di questa si comunicano all'aria dell'interno dello strumento contro cui l'aria stessa passando con una certa forza si refrange e lo fa altresì oscillare.

Negli strumenti in cui non vi è all'imboccatura corpo

§. 114. Sortite le voci dalla glottide s'introducono nel cavo della bocca vanno a percuotere pure la

alcuno elastico capace d'oscillare, come nelle trombe, e nei corni da caccia le labbra del suonatore che si serrano, e si contraggono contra la bocchetta dello strumento suppliscono al corpo elastico che si osserva all'imboccatura degli altri strumenti e dal loro allungamento o raccorciamento veugono prodotti i toni acuti e i toni gravi. Quindi i diversi tubi degli strumenti a fiato non servono che a modificare, dirigere, ed aumentare il suono che è sempre prodotto all'imboccatura dello strumento dal corpo elastico che vi si ritrova fatto oscillare dall'aria che vi viene spinta. La trachea dei mammiferi non ha in tutto il suo tratto alcun corpo suscettibile di vibrazioni alla riserva della sua estremità superiore corrispondente alla bocca ove esiste la laringe.

Negli uccelli trovasi nella parte più bassa della trachea ove questa riceve i bronchi un restringimento i cui bordi guerniti sono di membrane suscettibili di varie vibrazioni, e capaci di essere variamente tese; perciò hanno quivi una vera laringe provveduta di tutti i necessarj elementi per produrne i suoni ed infatti tagliando la trachea ad un uccello vivo, singolarmente dei canori, non ostante vedesi che facendolo in qualche maniera inquietare manda delle voci, ma un poco però più deboli che quando la trachea è nella sua integrità particolarmente in alcune specie di uccelli, mentre altri producono delle voci eguali tanto avanti che dopo essergli stata recisa la trachea. Talchè, all'opposto dei mammiferi, negli uccelli la trachea non è un semplice tubo conduttore dell'aria, ma bensì un vero tubo di strumento a fiato conduttore del suono. La trachea in oltre negli uccelli è più adattata per questo oggetto che nei mammiferi, in quanto che è composta di anelli interi e si può maggiormente scorcicare ed allungarsi. Varia in oltre nelle diverse specie per la sua lunghezza rispettiva per le sue circonvoluzioni per la sua mobilità, per la consistenza

volta del palato, urtano contro i denti, e si slanciano verso la concavità delle gote per essere rifles-

dei suoi anelli, e per la sua figura: tutte le quali circostanze influiscono non poco sulla varietà delle loro voci. La laringe superiore degli uccelli non, ha altro uso che di serrare più o meno esattamente l'apertura del canale aereo, mentre nei mammiferi è il vero loro organo della voce, quindi l'organo della voce negli uccelli è costituito da un tubo, all'imboccatura del quale vi sono due labbra membranacee come quelle dei sonatori di corno da caccia costituite da una duplicatura della membrana interna dei bronchi, di cui il bordo libero ed elastico è voltato in alto ed in questa parte si ritrovano un numero maggiore o minore di muscoli che possono sciorciare ed allungare questa membrana in senso della lunghezza, estenderla o rilasciarla nel senso orizzontale; l'allungamento ed il rilasciamento producono i suoni più gravi ed all'opposto il raccorciamento e la tensione occasiona i toni i più acuti; unendo a queste modificazioni della laringe inferiore la maggiore o minore apertura della loro glottide superiore e la maggiore o minore celerità dell'aria e le diverse strutture delle trachee, verranno a prodursi i tanti e si variati toni che emettono nel loro canto gli uccelli.

È costituita la laringe inferior degli uccelli, generalmente parlando, da una membrana che forma un rilicvo da ciascuna lato dell'orifizio inferiore della trachea. Quest'orifizio è diviso in due aperture per l'angolo di riunione dei due bronchi, e dove i due bronchi si riuniscono alla trachea sono semplicemente membranosi comprendendo uno spazio più o meno lungo. È questa membrana inoltre larga e tesa e vien chiamata *membrana timpaniforme*.

La membrana che si duplica nell'interno della trachea costituisce una prominenza saliente in questa parte che chiude a metà ciascuna delle aperture inferiori della trachea, presentando all'aria una lamina suscettibile di vibrazione e per conseguenza capace di procurare un suono.

se ancora dall'azione della lingua e delle labbra. E allora che le voci si cangiano in parole e che si or-

Sono divise le laringi inferiori in due classi in quelle cioè che non hanno muscoli proprj ed in quelle che gli posseggono. In quelle nei quali non vi sono muscoli proprj esistono i due muscoli che abbassano e che elevano la trachea e che possono nel medesimo tempo far variare lo stato della glottide. I muscoli che abbassano la trachea sono gli sterno-tracheali, e gli ipsilo-tracheali. Per elevar la trachea non vi sono muscoli proprj ma vi supplisce il muscolo milojoideo:

Le laringi inferiori che non hanno muscoli proprj si suddividono ancora in quelle che hanno delle cavità laterali ed in quelle che ne mancano. Queste dilatazioni si osservano particolarmente nella famiglia delle anatre, e solamente nei maschi, quindi avvi sempre una differenza di voce fra gli individui maschi e le femmine di questa classe; e chiaro apparisce altresì che per queste dilatazioni del canale aereo la voce deve divenire più rauca ed il tono più basso.

L'altra specie di laringi inferiori senza muscoli proprj sono quelle che non hanno cavità laterali; in questa classe entrano tutti i gallinacci.

Il carattere acuto o grave della voce di questa classe di uccelli sembra dipendere dalla compressione laterale della parte inferiore della trachea ed in conseguenza dal maggiore o minore restringimento della glottide. Le laringi inferiori che posseggono muscoli propri possono cambiare di forma indipendentemente dai movimenti della trachea, ed anche quando questa è immobile; quindi in tali uccelli deve esservi più perfettibilità nell'organo della loro voce. Ma questa perfezione ha parimente dei gradi maggiori o minori; quindi ne risultano delle voci più o meno armoniche, come quella della civetta paragonata con quella dell'usignolo. Le laringi le più semplici in questa classe sono quelle che non hanno che un solo muscolo proprio da ciaschedun lato, come av-

nano di tutta la leggiadria del canto. La lingua, questo portentoso corpo muscolare, sempre attiva è ca-

viene nella famiglia dei falchi ee. La famiglia dei pappagalli ha tre paja di muscoli proprj nella loro laringe inferiore. I primi detti costrittori della glottide, i secondi sono ausiliari dei primi ed i terzi sono rilassatori della glottide stessa.

Gli uccelli finalmente canori hanno l'organo della voce ancor più complicato, poichè vi si ritrovano cinque paja di muscoli e l'organizzazione stessa della laringe presenta maggior perfettibilità nelle loro lamine sonore.

Sonovi però degli uccelli, che quantunque abbiano l'organo della loro voce perfettamente organizzato, pure non cantano così bene come gli altri ed anzi talvolta producono delle voci ingratissime; ed infatti avvi una gran differenza fra la voce dell' usignolo, del calderino e quella della cornacchia, abbenchè abbiano tutti un eguale organismo nella loro laringe. Ciò può dipendere non solo dalla maggiore o minore risonanza della rispettiva trachea e possibilità di dilatare o restringere la laringe loro superiore, ma ancora, come osserva Gall, dall' essere più o meno sviluppato nel loro cervello l'organo della musica, nella stessa guisa appunto che tutti gli uomini hanno un' egual organizzazione della laringe, ma non tutti riescono bravi ed armonici cantori, perchè chi ha più chi meno sviluppato l'organo della musica.

Le trachee degli uccelli differiscono fra di loro per la loro lunghezza, per la facilità che possono avere di scorciarsi ed allungarsi, per la consistenza delle loro pareti e per la loro forma.

Sono tutte le trachee degli uccelli costituite da anelli interi cartilaginei o ossei: tal disposizione era necessaria per la funzione che esse devono compire nella formazione della voce. Nei mammiferi non dovendo servire che di conduttori dell'aria, gli anelli non sono giammai completi.

pace nell' uomo di pigliare ad ogni istante mille nuove forme, si eleva e si abbassa continuamente con

Gli anelli cartilaginei o ossei che compongono le trachee negli uccelli sono d'ordinario di un egual diametro, ma nelle specie che hanno la trachea duttile vedonsi questi anelli più larghi da un lato che dall' altro per potersi più agevolmente l' uno su l' altro sovrapporre.

La lunghezza assoluta delle trachee in questi animali dipende singolarmente dalla lunghezza del collo di ciascheduno uccello, ma in alcuni in cui la natura voleva costituire una voce più bassa e più forte ha allungato molto di più le trachee facendole ripiegare in diverse maniere, come si può osservare in alcune specie di anatre, nel cigno, nella gru ec.

La facilità che hanno le trachee degli uccelli di allungarsi e raccorciarsi non dipende dai loro muscoli, ma dalla loro organizzazione. Quegli che hanno gli anelli più sottili, e più separati da intervalli membranosi possono altresì più facilmente allungarla e raccorciarla, come avviene negli uccelli canori. All' opposto accade negli uccelli da acqua che hanno per conseguenza la loro voce meno armonica. Riguardo alla loro forma dividonsi le trachee degli uccelli in cilindriche, in coniche, ed in quelle che hanno dei gozzi più o meno marcati. Le più numerose sono le trachee cilindriche, come avviene nei gallinacci, negli uccelli canori, ed in molti dei notatori ed in quelli da preda. Le coniche hanno la parte più larga dal lato che riguarda la bocca, come si osserva nell' airone.

Le trachee con dei gozzi si osservano in alcune specie di anatre.

La laringe superiore negli uccelli è situata nella parte superiore della loro trachea ed alla base della lingua. Essa sostenuta dall' osso joide, e composta di varj pezzi ossei o cartilaginei. Il principale è analogo alla cartilagine cricoide dei mammiferi, che in alcune specie è divisa in tre pezzi. La

una rapidità singolare, si muove da destra a sinistra, si gira e si contorce contro se stessa.

cui parte anteriore ed inferiore è molto grande e di una forma ovale o triangolare. La porzione superiore e posteriore ha una forma di mezzo anello e questa parte è talvolta composta di due pezzi distinti. Nel mezzo di questo semi-anello è situato un piccolo osso rotondeggiante, a cui si articolano due altri piccoli ossetti oblonghi longitudinali quasi paralleli alla parte inferiore della cartilagine principale, toccandola col loro bordo esterno, e rimanendovi fra loro l'apertura della laringe superiore.

Questa apertura ha la figura di una fessura longitudinale situata nella faccia posteriore del tubo che costituisce la trachea-arteria mentre nei mammiferi la glottide rimane perpendicolare al tubo della trachea.

Oltre a questa differenza di posizione della glottide fra gli uccelli ed i mammiferi, l'altra più essenziale consiste nella organizzazione rispettiva, inquantochè quella degli uccelli è costituita da due pezzi ossei o cartilaginei che non hanno altro movimento che di allontanarsi, ed avvicinarsi, ma giammai tendersi o rilasciarsi, all'opposto precisamente di quello che avviene nei mammiferi.

Mancano negli uccelli le cartilagini aritenoidi, la tiroide e l'epiglottide, e le funzioni di queste ultime cartilagini sono supplite da alcuni acinetti di sostanza cartilaginea e situati in maniera sui bordi della glottide da impedire che le sostanze alimentari penetrino nella trachea nel tempo della deglutizione.

Negli uccelli non avendo labbra, e le loro mascelle essendo divise, non può considerarsi il cavo della loro bocca, come faciente parte dell'organo della voce. La laringe superiore non ha altro ufficio che di aprire o serrare più o meno l'apertura della trachea, qual circostanza può influire alquanto sulla formazione dei toni.

Da tutto quello abbiamo annunziato fuo adesso in que-

Finalmente per render perfetto un sì bel meccanismo le labbra sempre pronte con i loro muscoli a secondare i moti della lingua si allontanano, si avvicinano, si allungano, si scorciano, si aprono, si serrano, e compiscono le articolazioni delle parole.

Egli è così vero che le cavità ossee della faccia prestan l'ufficio di caverne o volte echeggianti, che se la membrana pituitaria che le tappezza sia troppo carica di mucco o sia affetta da flogosi, come nella corizza, la voce perde tosto il suo tono sonoro, ed ecco perchè si dice volgarmente che le persone raffreddate parlano col naso, mentre dovrebbe dirsi al contrario, poichè il naso non prestando più il suo eco, la voce diviene roca ed ingrata.

§. 115. E qui cadrebbe in acconcio il dire qualche cosa dei ventriloqui che ne tempi barbari furono tenuti come maghi e incantatori. Costoro sembra che parlino dal ventre, modificano in mille guise la loro voce, ora sorda e soffocata, ora profonda, esile, e quasi moribonda. Egli è certissimo che il basso-ventre non possiede nessuna facoltà che possa influire sulla formazione della voce e delle parole. Il solo rapporto che egli ha con la produzione dei suoni è molto indiretto e consiste unicamente dall'azione del diaframma e da una azione simultanea di tutti i muscoli del basso-ventre, che facilitano l'espulsione dell'aria dalla cavità del petto, talchè il sembrar ventriloqui non da altro dipende, che da una abitudine nota si può concludere che l'organo della voce negli uccelli è un vero strumento a fiato ed in qualche maniera assomigliabile alle trombe ed ai corni da caccia.

dine contratta e acquistata con lungo studio e fatica nel fare eseguire diversi movimenti alle parti componenti la laringe e talvolta ancora da una irregolare conformazione di quest'organo. Tali individui avvezzandosi fin dalla loro infanzia a contraffare le voci dei diversi animali, come l'abbajar dei cani, il belar delle pecore, la diversa maniera di fischiar degli uccelli, abitano la loro laringe a tali e tante contrazioni forzate, che finalmente possono con facilità imitare qualunque più strana voce. Quindi è che presentemente nulla in questi individui più si ritrova di maraviglioso e non servono ad altro che a divertirci.

Conclusioni anatomiche e fisiologiche sulla struttura dei sensi esterni che serve di riprova per le dimostrazioni dell'analogia che vi è fra i sensi esterni ed i sensi interni.

I. Tutti i nervi dei sensi hanno un origine particolare; veruno nasce propriamente dal cervello nè da altri nervi, ma tutti con varj filamenti nascono dalla sostanza grigia.

II. Ciascun nervo dei sensi differisce dall'altro in grossezza, struttura, colore e consistenza.

III. Gli apparecchj pure dei nervi sono più o meno complicati, più o meno numerosi nelle differenti specie d'animali.

IV. Non vi è proporzione diretta e costantemente uniforme fra la grossezza dei nervi dei sensi esterni e quella del cervello.

V. Non vi è tampoco nelle diverse specie d'animali e negli individui della stessa specie una proporzione determinata fra i nervi dei sensi; ora un dato nervo, ora un altro trovasi più sviluppato.

VI. Non si può asserire che il sesso femminile abbia i nervi dei sensi più grandi o più piccoli che il sesso maschile.

VII. Nelle differenti specie d'animali e negli individui della stessa specie i nervi dei sensi si sviluppano e si indeboliscono a epoche molto differenti.

VIII. Le funzioni dei sensi non si possono effettuare senza un apparecchio materiale.

IX. I nervi dei sensi non servono che a comunicare le diverse impressioni del mondo esteriore al cervello, ove sono modificate.

X. Ciascun nervo dei sensi non può ricevere che delle impressioni determinate, e nessuna funzione di un senso può essere effettuata da un nervo di un altro senso.

XI. La forza ed attività di ciascun senso è proporzionata alla sua delicatezza e allo sviluppo del suo apparecchio.

XII. Le funzioni particolari dei sensi non hanno un egual grado di forza nelle diverse specie d'animali, nè negli individui della stessa specie: quegli che si distinguono per l'acutezza della loro vista possono avere torpido l'odorato ec.

XIII. I sistemi nervosi dei sensi possono, come gli altri sistemi, acquistare un grado maggiore d'attività per stimoli straordinarj, come per la febbre, per le infiammazioni ec.

XIV. Le facoltà delle funzioni dei diversi sensi si manifestano ad epoche differenti, in conseguenza dello sviluppo dei loro organi.

XV. Tutte le funzioni dei sensi si indeboliscono gradatamente nella vecchiaja, poichè gli organi rispettivi si indeboliscono e in certa guisa diminuiscono. I fili nervosi e singolarmente la loro sostanza nutritizia appoco appoco si atrofizza, quindi i nervi tutti nelle persone molto avanzate in età diminuiscono in grossezza, in proporzione di ciò che erano nelle altre epoche della vita.

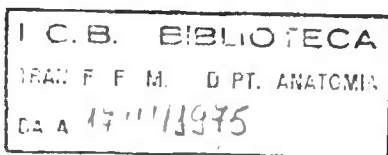
Ma tal diminuzione non ha luogo nello stesso tempo in tutti i sistemi nervosi.

XVI. La duplicità dei sensi non impedisce che la sensazione che si ha degli oggetti non sia semplice, nella stessa guisa che la cognizione dell'anima è semplice.

XVII. Per mezzo dei soli cinque sensi e per le loro proprietà non si possono spiegare nè le diverse inclinazioni, nè le diverse industrie istintive degli animali e dell'uomo, nè tampoco per essi può spiegarsi la ragione per cui la foca, il camoscio e l'oca salvatica appostino le loro sentinelle, perchè gli uccelli, il castoreo, la formica ec. fabbrichino le loro abitazioni con tanto artificio, perchè la cicogna ed altri molti animali singolarmente fra gli uccelli emigrino e ritornino agli antichi loro luoghi, come anche perchè con i soli sensi esterni non si potrebbe spiegare l'amore delle femmine per i loro parti, e l'insociabilità dei maschi di varie specie d'animali, nel tempo che in altre specie i maschi partecipano

con le femmine alla cura dei parti, perchè le cornacchie amino vivere in società e la *pia* insolitudine, perchè la gelosia sia esclusiva del gallo e del toro ec. Chi con i sensi esterni ci spiegherebbe ciò che noi chiamiamo astuzia, coraggio, ferezza, rettitudine morale? E poichè tali cose non possono tampoco dipendere dall'esperienza, poichè il ragno fila, il castore fabbrica, il rusignolo viaggia avanti di poter aver l'esperienza, nè tampoco si può dar ragione dell'attenzione, della riflessione, dell'induzione, poichè se ciò dependesse dai sensi esterni ciascun animale porterebbe la sua attenzione sopra un oggetto particolare, ma tutti gli individui della stessa specie fissano la loro attenzione sopra differenti oggetti, quindi deve concludersi che i sensi esterni sono tutti subordinati ai sensi interni, per cui l'anima percepisce, riflette ed ha varie volizioni.

FINE DEL TOMO V. E DEI SENSI ESTERNI.



QL805
U16c
1826
v.5

DEDALUS - Acervo ICB

Compendio Di Anatomia - Fisiologico Comparata /



12100003036

1995

UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO
INSTITUTO DE CIÊNCIAS BIOMÉDICAS

BIBLIOTECA

QL805

U16c

1825-26

AUTOR Uccelli, Filippo v.5
TÍTULO Compendio di anatomia-fisiologico comparata...

N.º DO LEITOR	DATA DE DEVOLUÇÃO	DEVOLVIDO

t.1995

QL805

U16c

1825-26

v.5

Uccelli, Filippo
Compendio di anatomia-fisiologico comparata..

I. C. B. USP
BIBLIOTECA

