





Dai LIBRI
di Romeo Fusari

EST.

0

FRAT.

1

ILL.

15

COMPENDIO
DI
ANATOMIA-FISIOLOGICO
COMPARATA.



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. UNI-
VERSITA' DI PISA RESIDENTE IN FIRENZE, PROFESSORE D'ANATO-
MIA PITTORICA NELL'ACCADEMIA DELLE BELLE ARTI, PROFESSORE
DI CLINICA ESTERNA NELLO SPEDALE SUDETTO, SOCIO DELL'ACCA-
DEMIA DEI GEORGOFILI E DI VARIE ALTRE CELEBRI D'ITALIA.

VOL. I.
OSTEOLOGIA

FIRENZE
PER VINCENZO BATELLI E COMP.

MDCCCXXV.

1825



CLASS. QL805
(U36c
(1825-26
(Vol

10112

I

10112

10112

THE UNIVERSITY OF CHICAGO
LIBRARY
540 EAST 57TH STREET
CHICAGO, ILL. 60637

UNIVERSITY OF CHICAGO
LIBRARY



AL CHIARISSIMO
ANTONIO SCARPA

PROFESSORE EMERITO E DIRETTORE DELLA FACOLTA' MEDICA
DELL'IMP. E R. UNIVERSITA' DI PAVIA, CAVALIERE DELL'OR-
DINE R. DELLA CORONA DI FERRO, E DI LEOPOLDO D'AU-
STRIA, SOCIO DELL'ACCADEMIA R. DELLE SCIENZE DI PA-
RIGI, DI LONDRA, DI BERLINO EC. EC.

Un' opera Anatomico-Fisiologi-
co Comparata diretta unicamente
all'istruzione di coloro che ini-
ziar si vogliono nello studio della
medicina e della chirurgia, non è
sicuramente degna di portare in
fronté il vostro nome; ma aven-
domi la bontà vostra accordato un
sì segnalato favore, ella per que-
sto solo potrà acquistare un pregio

che per sè stessa non avrebbe potuto in veruna maniera sperare.

Nulla di nuovo, o di peregrino vi è sicuramente in quest' opera da potere interessare i dotti coltivatori delle scienze fisiche, poichè un' opera anatomica che potesse gareggiare con le altre fin ad ora pubblicate, per l' esattezza delle descrizioni, per lo scrupoloso dettaglio delle più minute, e recondite parti di cui è composta la macchina animale, ed a potere superare anche le altre per la riunione delle recenti scoperte nella fisica animale, era un' impresa di gran lunga superiore alle mie forze.

Quindi è che io ho amato meglio, onde servire allo scopo prefissomi, di compendiare quanto di

meglio e di più consentaneo al vero ne è stato scritto in primo luogo dagli antichi maestri di questa scienza, poscia da Voi mio rispettabile amico, da Bichat, Bojer, Soemmering, Portal, Viq d'azyr, Cuvier, Mascagni, ed altri, dopo però d'aver riscontrato sul cadavere umano, e sugli animali, almeno su quelli che le mie circostanze mi hanno permesso di notomizzare, tutte le parti di cui imprendo a fare la descrizione.

Comparendo quest'opera al Pubblico, fregiata del vostro nome, potrà questo solo titolo bastare per renderla accetta.

E chi mai avrebbe potuto meglio di Voi sostenerla, chi meglio proteggerla, chi meglio farla cono-

scere, ed illustrarla? Voi solo Autore celeberrimo di tante grandiose opere, sì in anatomia, che in chirurgia, Voi ritrovatore ed illustratore di tante utili scoperte, Voi che avete giustamente meritato il titolo di ristoratore, e padre della anatomia, e chirurgia Italiana.

Pubblicandosi questo corso anatomico sotto i vostri auspicj, è avvalorato il mio coraggio, dissipato resta ogni mio timore, ed io ascrivo a somma gloria il potermi confermare.

Firenze 8 febbrajo 1825.

Vostro Dev. Obbl. Serv. ed Amico
FILIPPO UCCELLI.

INTRODUZIONE.

È l'anatomia quella scienza per cui si apprende la struttura del corpo umano e degli altri animali, scienza utilissima per se stessa non solo, quanto ancora per i rapporti che ella ha con la medicina, con la chirurgia e con la storia naturale. che però non forma attualmente oggetto delle nostre ricerche.

Per anatomia si intende la dissezione, e la descrizione dei corpi organizzati, ma con questo vocabolo viene in generale definita quella scienza per cui si apprende l'organismo dell'uomo, mentre dovrebbe essa più adeguatamente esser chiamata antropotomia. Dicesi zoologia quella che descrive anatomicamente le parti degli animali, talchè dall'unione dell'antropotomia con la zoologia viene a costituirsi l'anatomia comparata, la quale paragona gli organi umani con quelli di tutti gli altri esseri animati.

I corpi degli animali sono composti di parti molli, di parti dure, e di fluidi, dei quali ultimi singolarmente ne spetta la conoscenza al fisiologo ed al chimico, come delle parti dure e molli deve omninamente occuparsene l'anatomico.

La divisione meccanica dei solidi ci conduce sempre in ultima analisi a delle piccole laminette, o a dei filetti che sembrano esserne le molecole elementari. Allorchè queste piccole laminette o fibre sono tra loro insieme congiunte, formano dei vuoti sensibili, e costituiscono ciò che dicesi tessuto cellulare, quale non solo circonda, e penetra nelle parti le più solide, ma quasi sempre ne forma la base essenziale, mentre le membrane non consistono che in una cellulare compatta, poichè la macerazione le riduce in una ordinaria cellulare, così i vasi non sono che membrane formate a cilindro, e tutte le altre parti molli o solide del corpo animale, alla riserva delle semplici fibre muscolari o nervee, non sono che un ammasso di vasi, e non differiscono fra loro che per la natura dei fluidi che contengono, per il loro numero, la loro direzione, e per la consistenza delle loro tuniche.

L'analisi chimica delle sostanze animali, tanto solide che fluide, ci fa vedere un assai piccolo numero di principj che si ritrovano in ciascheduna di esse, ma in differenti proporzioni. Alcune terre, alcuni sali, del fosforo, del carbone, dell'azoto, dell'idrogene, dell'ossigene, un poco di zolfo e di ferro, danno luogo alla formazione dei diversi composti, come della gelatina, dell'albumina, della fibra, che nella loro vicendevole unione formano i solidi ed i fluidi degli animali, tali quali noi gli conosciamo. Sventuratamente però non solo siamo lungi da una perfetta analisi chimica delle sostanze animali, ma spesso le nostre esperienze stesse alterano questi composti, ed in

conseguenza parecchi dei loro principj s'involano ai nostri strumenti, e le operazioni stesse ve ne aggiungono dei nuovi affatto eterogenei ai componenti l'animale economia. Dalla fibra per tanto e da pochi altri principj vengono a costituirsi la più gran parte dei tessuti organici, dei quali faremo quivi breve l'enumerazione, e la definizione.

Questi tessuti o organi sono le ossa, le cartilagini, i ligamenti, il tessuto cellulare, le membrane, i muscoli, i tendini, i vasi, i nervi, le viscere, le glandule, e gli organi, a cui si può aggiungere il grasso, ed il midollo dell'ossa.

Sono le ossa le parti le più solide, e le più dure dell'organismo degl'animali vertebrali, che ne costituiscono l'abbozzo o lo scheletro.

Le cartilagini sono meno dure che le ossa, ma più di tutte le altre parti del corpo, ed insieme dotate della maggiore elasticità, sono di un colore argentino organizzate però differentemente secondo le diverse loro specie, ed i diversi loro usi. Ma l'ultima tessitura loro nella maggior parte ha molta analogia con quella delle ossa, anzi alcune di esse nell'avanzarsi dell'età si ossificano intieramente.

I ligamenti sono parti più molli delle cartilagini; hanno però bastante resistenza e sono composti in special modo di fibre longitudinali validamente tra loro riunite, onde congiungere i diversi ossi stabilmente, talchè sono difficilissimi a rompersi, e qualche volta alcuni di essi, nell'età più avanzata, possono acquistare la durezza ossea.

Ma il tessuto cellulare è la parte la più general-

mente diffusa in tutte le macchine animali, giacchè la maggior parte degli organi, come di sopra si è accennato, si risolvono in ultima analisi onninamente in questa sostanza. Intendesi però, propriamente parlando per tessuto cellulare quel corpo spongioso composto di fibre e laminette più o meno molli e flessibili, fra cui trovansi degli spazj più o meno grandi continuamente umettati dal siero, e ripieni non di rado di pinguedine. Il tessuto cellulare serve a riempire i diversi interstizj, che lasciano fra loro le fibre muscolari e le fibre nervee, non meno che a costituire la maggior parte degli altri organi.

Si conosce per adipe o pinguedine quella sostanza molle, untuosa, costituita a foggia di glebe più o meno dense, più o meno abbondante, secondo i diversi animali, di cui in maggiore o minor quantità sono ripieni gli spazj del tessuto cellulare subcutaneo non solo, quanto ancora di molte altre parti.

Differisce la pinguedine dal midollo delle ossa, in quanto che quest'ultimo non è che un succo grasso e rossastro, nè tanto agglomerato come il primo, che riempie la cavità della ossa lunghe.

Le membrane non sono altro che tele più o meno sottili, più o meno estese, composte per lo più di tessuto cellulare più addensato, come lo prova la macerazione di queste parti. In esse vi si distinguono facilmente delle fibre longitudinali, e delle trasversali, e dalla loro tessitura vengono divise in tre specie, cioè in fibrose quelle che sono più solide. più dense, e più apparenti, come avviene della dura madre, del pericardio ec. In membrane sierose che sono le più

sottili e delicate, e composte sono quasi onninamente di sottilissimi vasi linfatici, e di pochissimo tessuto celluloso, come avviene dell'aracnoidea ec.: finalmente in membrane mucose di cui sono soppanate le cavità di molti visceri, come del tubo alimentare, della vescica urinaria ec.: e queste risultano quasi onninamente da una secrezione mucosa, che si opera dai pori esalanti delle cavità ove esistono tali membrane mucose.

Intendonsi per vasi tutti quei canali costituiti da membrane, fatti a foggia di cilindri più o meno grandi, quindi risolubili i vasi pure in tessuto celluloso. Hanno essi varj nomi secondo i diversi fluidi che contengono, quindi diconsi arteriosi, venosi linfatici, e dutti o canali escretori. Sono le arterie quei canali più robusti di tutti gli altri e di maggior numero di tuniche composti, destinati a portare il sangue alle diverse parti. Vasi venosi sono quelli che più delicate e distraibili hanno le tuniche delle arterie, che contengono un sangue più disossigenato di queste, ed in conseguenza più scuro, e destinati sono a riportare il sangue dalle diverse parti al cuore.

Vasi linfatici diconsi quelli, che non contengono sangue, ma bensì un fluido linfatico, e limpido in generale, detti ancora assorbenti, perchè ricevono o assorbono la linfa da tutte le superficie, tanto interne che esterne, e lo conducono nel torrente della circolazione venosa. Alcuni di questi vasi linfatici sono detti anche vasi lattei in quanto che attraggono dalle superficie interne intestinali un umore lattiginoso chiamato chilo, che è il prodotto della digestione degli alimenti, e lo

conducono parimente nel torrente della circolazione venosa.

Diconsi dutti escretori quei canali, che ricevono un fluido qualunque separato in un organo, e lo trasmettono al di fuori del corpo, ossivvero in qualunque altra cavità.

Sono i muscoli gli strumenti di tutti i moti, e sono costituiti da una particolare specie di fibra detta irritabile o motrice, in quanto che all' azione di uno stimolo si contrae e si accorcia. Questa fibra è molle e del colore in generale del sangue dell' animale a cui appartiene. Quindi gli animali a sangue rosso hanno la fibra di tal colore, mentre veggonsi bianche o giallognole in quelle serie di animali in cui il sangue è bianco o giallognolo. Dall' unione di tali fibre, a cui s' interpone moltissimo tessuto cellulare, vasi sanguigni e nervi, vengono costituiti gli organi immediati del moto, cioè i muscoli.

Quantunque i tendini sieno le continuazioni dei muscoli, pure hanno differentissima l'organizzazione, mentre sono costituiti da fibre bianche longitudinali, molto serrate tra di loro, prive di forza contrattile, con pochissimi vasi sanguigni e mancanti affatto di nervi, onde mancano anche per loro stessi di sensibilità, proprietà che godono in sommo grado i muscoli. Quindi devono considerarsi come gli organi passivi dei movimenti. Rimangono questi per lo più fra i muscoli e le ossa, o fra una porzione di un muscolo e un'altra, e sono costituiti a guisa di corde per muovere le diverse leve delle ossa. Se poi la sostanza tendinea è appianata a foggia di membrana, allora vien detta aponevrosi.

I nervi altro non sono che prolungamenti della sostanza stessa cerebrale, non meno che della midolla allungata, e della midolla spinale. Questa sostanza è rinchiusa in tanti sottilissimi cilindretti membranacci, che vengono detti i nevrilemi, e questi cilindretti sono avvolti in un tessuto cellulare, alquanto lasso, chiamato la vaginale del nervo. Sono essi gli organi immediati di tutte le sensazioni, e somministrano ai muscoli il mezzo onde mettere in azione la forza contrattile delle loro fibre.

Vien dato il nome di organo a quelle parti più o meno complicate destinate ad eseguire funzioni importantissime. Quindi gli organi il più delle volte risultano da ossa da muscoli, da vasi, da nervi, da membrane, da glandule etc: come accade nei cinque sensorj non solo, quanto ancora nell' organo della voce, e negli organi destinati alla riproduzione della specie.

Sono i visceri quegli organi contenuti dentro le grandi cavità delle macchine animali, come nella testa, nel petto, nel basso-ventre, costituiti da vasi, da nervi, da membrane, e talvolta anche da fibre muscolari, da cui ne risulta una sostanza, a cui anticamente veniva dato il nome di Parenchima. I visceri pure destinati sono ad eseguire la maggior parte delle interessantissime funzioni nell'economia animale.

Vengono finalmente distinte col nome di glandule quei corpi, che per lo più sono destinati a separare un qualche fluido. Sono questi corpi parimente composti di varj tessuti, come di membrane, di vasi e di nervi, e vengono divise in tre classi, vale a dire in glandule conglomerate. in follicoli glandulari o cripte

mucose, ed in glandule conglobate o linfatiche. Le prime rassomigliano molto alla tessitura dei visceri e per lo più destinate sono a separare un qualche umore come la saliva, l'umor lacrimale ec., aventi d'ordinario i necessarj dutti escretori.

I follicoli glandulari sono quei piccoli corpicciuoli situati per lo più nelle cavità e in diversi canali, costituiti da un agglomeramento di vasi sanguigni e linfatici, e da uno o più dutti escretori, che conducono al di fuori l'umore che dal sangue hanno separato. Le glandule linfatiche poi differentissime sono nell'organizzazione dalle altre di sopra rammentate, mentre non sono desse formate che da un agglomeramento di vasi linfatici, da membrane che li rivestono e da alcuni vasi sanguigni, nè hanno verun dutto escretore e sono situate lungo il tragitto dei maggiori vasi linfatici.

Queste sono in generale le parti dure, e le molli da cui risulta l'organismo animale.

I fluidi sono il sangue principalmente, da cui son separati tutti gli altri, la linfa, il chilo, l'umor della traspirazione, la bile, la saliva, l'umor pancreatico, la lacrima, il mucco, la sinovia, lo sperma ec. a cui si potrebbero aggiungere varj altri umori che posseggono certe specie d'animali dei quali faremo parola in appresso.

Quantunque l'intima cognizione dei fluidi animali appartenga più al chimico, ed al fisiologo, che all'anatomico, pure non di rado accaderà che di questi pure dovremo parlare, singolarmente per meglio conoscere la natura e gli usi dei diversi organi. —

Si noti intanto che i fluidi sono nelle macchine

animali in tanta quantità, che il volume ed il peso del corpo è per loro aumentato considerevolmente. Di fatti se essi diminuiscono per effetto di malattie, le parti tutte si atrofizzano, se si dissecchi un intero cadavere succede una diminuzione di più di due terzi del peso del suo corpo.

Esposte queste generali considerazioni sulle parti costituenti l'organismo animale, ecco come noi divideremo questo corso di anatomia. Nella prima parte tratteremo dell'osteologia, vale a dire delle ossa o di quei vetti della macchina degli animali vertebrati per cui tutto si regge ed equilibra. Uniremo allo studio delle ossa secche quello altresì delle ossa in stato di freschezza, quindi parleremo insieme con esse delle cartilagini, ligamenti, periostio, glandule sinoviali ec. Viene per ciò unito alla osteologia ancora la sindesmologia, come che queste due parti, divise dagli antichi, non possono andar disgiunte, onde meglio comprendere la maniera di essere delle ossa in generale, e in particolare i loro movimenti, i loro rapporti, i loro usi.

La seconda parte si aggira sui muscoli, ed è detta miologia in cui si considerano gli organi tutti del moto, e le forme che i muscoli stessi imprimono alle diverse membra.

La terza parte costituirà il trattato dell'angeologia, o sia dei vasi. Questa vien divisa in angeologia arteriosa, quella cioè che tratta dell'arterie, di quei vasi cioè che partendo dal cuore, centro comune della circolazione, portano il sangue, che vivifica ed anima tutti gli organi animali; la seconda vien detta angeologia venosa in quanto che tratta di quei vasi o ca-

nali, che ripigliando il sangue portatovi dall'arterie da tutte le parti, che ha sofferto un notevole cambiamento e nel colore e nei gas che contiene, lo riconducono al cuore.

La terza parte dell'angeologia vien detta linfatica in quanto che ci dimostra i canali che la linfa percorre dalle sue origini fino al loro termine nel sistema venoso; ed in questa parte verranno pure considerate tutte le glandule conglobate, o linfatiche, come che facienti parte del sistema linfatico.

Tratta la quarta parte di anatomia dei nervi, vale a dire di quegli organi che partendo, o terminando, nel sistema midollare del cervello, come alcuni vogliono, portano il senso alle diverse parti che ne sono forniti, o lo conducono da queste al comune sensorio, e servono altresì ad eccitare la fibra muscolare, onde messa sia in azione la forza che gli è propria, cioè l'irritabilità.

Si parlerà finalmente nella quinta dei visceri e degli organi e questa parte è chiamata splancnologia. Faremo conoscere in essa non solo tutti i visceri contenuti nelle gran cavità, ma ancora gli organi o sensi esteriori, come la vista, l'odorato, il gusto, l'udito, ed il tatto, e le glandule dette conglomerate, e le semplici o mucose, come facienti parte di altri visceri od organi. Talmente che trattando delle glandule conglobate nell'angeologia linfatica, e delle conglomerate, e mucose nella splancnologia, più non ha luogo nel nostro corso anatomico l'adenologia, quella cioè che unicamente si raggira sulle glandule, facendo tutte, come si è detto, parti di altri sistemi.

OSTEOLOGIA

CAPITOLO I

Generalità delle ossa.

§. 1. **L**a prima delle parti dell'anatomia è l'osteologia, poichè serve di base a tutte le altre. Essa tratta delle ossa, di quelle parti cioè le più dure dell'organismo degli animali vertebrali. Fa d'uopo che l'anatomico consideri nelle ossa la forma loro, la loro struttura, la loro situazione e le loro unioni, o articolazioni. Quindi, è necessario considerarle tanto sciolte, che insieme unite, nel quale ultimo caso formano insieme lo scheletro.

Lo studio dell'osteologia è della più gran necessità per chi vuole apprendere la scienza anatomica, poichè lo scheletro forma, non solo l'abbozzo della figura, delle proporzioni delle macchine degli animali vertebrali, ma mostra anche nelle ossa da cui è composto l'inserzione dei muscoli, che tanto rapporto hanno colle funzioni della vita animale, cosicchè senza la conoscenza di queste non si potrebbe valutare la loro forza e conoscere i diversi usi a cui son destinati. Costituiscono le ossa le grandi cavità, contribuiscono alla formazione degli organi, e le altre parti, come vasi, nervi ec.: tutte si rapportano alle diverse ossa che compongono lo scheletro.

§. 2. Due principali specie di scheletri noi conosciamo, lo scheletro naturale cioè, e l'artificiale. Per il primo intendesi quell'insieme delle ossa riunite per mezzo dei loro ligamenti ricoperti dal loro periostio, con le rispettive cartilagini, e quant'altro si ritrova di sostanze molli, che forman parte delle ossa, come vasi, midollo glandule sinoviali ec. Se questa specie di scheletro è fresco, è molto più utile per chi vuole apprendere l'anatomia, che quando è disseccato, mentre allora si possono osservare tutti i movimenti di cui le ossa sono suscettibili, e molte altre particolarità, che si perdono negli scheletri naturali disseccati. Gli scheletri artificiali sono quelli, in cui essendo state disseccate e purgate le ossa, e che avendo perdute tutte le parti estrinseche sono poscia state riunite e poste alla loro naturale situazione per mezzo di legami artificiali, come di filo di ferro, di ottone ec.

§. 3. Dividesi lo scheletro in testa, tronco ed estremità. La testa comprende il cranio, e la faccia; si considerano nel tronco tre parti la spina, o colonna vertebrale, il torace, o petto, ed il bacino, o pelvi. Relativamente alle estremità, due sono le superiori, e due le inferiori. Le superiori comprendono la spalla il braccio, l'avanti braccio, e la mano; le inferiori la coscia, la gamba ed il piede; talmente che nel corpo umano si trovano in generale 212 ossa senza comprendervi i denti, gli ossi vormiensi ec. e gli ossi sesamoidei (1)

(1) Può variare il numero delle ossa sì per eccesso, come per difetto. Abbiamo visto dei soggetti con un numero mag-

§. 4. Differisce lo scheletro dell'uomo da quello della femmina, poichè le ossa in generale di queste sono meno compatte, più piccole, e meno pronunziate le le apofisi di quelle dell'uomo.

Il petto di queste è inoltre più piccolo, lo sterno alquanto più corto, le clavicole meno arcuate. Il bacino è più spazioso, mentre gli ossi dell'ilei sono più divaricati, i pubi e gli ischj più distanti l'uno dall'altro, e ciò singolarmente perchè l'osso sacro è più largo e meno ricurvo sopra se stesso, che nell'uomo; quindi l'arcata del pube è più aperta nelle femmine che nei maschj e la cavità cotilidea è situata più orizzontalmente, i due gran trocanteri son più distanti l'uno dall'altro, e i femori per conseguenza si ritrovano più distanti dal centro di gravità, onde il camminar delle femmine è più incerto che quello dei maschj.

§. 5. Molto differisce lo scheletro del feto da quello dell'adulto sotto varj rapporti, e primieramente la testa

giore, come con un minor numero di vertebre, e di costole. Le vertebre spurie componenti singolarmente il coccige le abbiamo viste alcune volte fino al numero di cinque e di sei, mentre d'ordinario non sono nell'uomo che al numero di tre, ed accostasi perciò per tal rapporto agli animali caudati, nei quali il numero delle vertebre coccigee o caudali varia secondo la lunghezza della loro coda. Il numero delle dita varia pure non di rado, tanto delle mani che dei piedi, più spesso però in aumento che in difetto; finalmente restando ancora fisso il numero delle ossa, si sono osservate delle sproporzioni in lunghezza delle ossa stesse, tanto in quelle delle estremità, che in quelle del tronco, tanto per eccesso, che per difetto.

è in proporzione molto più grossa di tutte le altre parti, e tanto più ciò avviene, quanto più si accosta allo stato di embrione. Il cranio ne occupa la più gran parte, mentre la faccia nei feti è pochissimo sviluppata per la mancanza singolarmente dei seni e dei denti. La colonna vertebrale è quasi diritta, mentre nell'adulto ha varie curve, come a suo luogo vedremo. Il torace del feto a nove mesi è assai corto, paragonato a quello del bambino che da qualche tempo ha respirato; il bacino è infinitamente più piccolo e più ristretto, mentre gli organi sessuali sono pochissimo sviluppati, e le estremità superiori sono un poco più lunghe delle inferiori; ma tale sproporzione sparisce pochi mesi dopo la nascita. In fine tutte le apofisi sono epifisi, e le ossa in generale sono meno resistenti, ma più elastiche, non avendo acquistato tutta la solidità, che loro fornisce il fosfato di calce.

§. 6. Lo scheletro dei vecchi ha pure delle notabili differenze, poichè in questi diminuisce alquanto la loro altezza in statura, e ciò singolarmente dipende dalle cartilagini e dai ligamenti intervertebrali, che diminuendo di spessezza si raccorciano in certa guisa, quindi la spina spesso s'incurva, e ciò singolarmente per la debolezza dei muscoli estensori della spina. La faccia dei vecchi si fa più corta, e ciò singolarmente per la mancanza dei denti, e per la consecutiva distruzione dei bordi alveolari, e rimpicciolendosi anche i seni massillari, ne viene per conseguenza che la mascella inferiore sormonta alquanto la superiore. Talchè mancano le belle proporzioni che costituiscono il profilo della faccia, poichè dividendosi la faccia in tre parti eguali,

prendendo per misura il naso , l' ultima parte, quella cioè dall' estremità del naso al mento, diventa molto più corta delle altre due, cioè del naso stesso, e della fronte.

§. 7. Vi è ancora una certa differenza rapporto agli scheletri degli uomini delle diverse nazioni; quindi per la statura, gli abitanti della zona temperata superano in generale quelli della zona torrida, e delle frigide, ma sono assolutamente favolose le istorie dei giganti e dei nani, mentre alla riserva di alcuni pochissimi individui, che per uno sviluppo più energico della natura hanno oltrepassato in altezza i sei e gli otto piedi ancora, da costruire una statua gigantesca, non sono mai esistiti i pretesi Patagoni, nè i giganti dell' isole del Ferro, dei quali alcuni viaggiatori troppo creduli ci hanno narrate le istorie, come pure sotto l' istessa categoria si devono considerare i pretesi nani di alcuni popoli Indiani, e le ossa fossili, che si fanno vedere in alcuni musei, tanto dei giganti che dei nani, una critica ed imparziale osservazione ha dimostrato non essere in fondo che di altri animali, o estremamente grandi come di Elefanti, di Machmut, o di piccoli come di scimmie. La testa per altro di alcune nazioni diversifica non poco, come per esempio quella dei Calnuocchi, degli Otentoti e quella degli Etiopi, quali nel tempo che hanno le mascelle molto sviluppate in avanti, hanno il cranio, e singolarmente il frontale, assai depresso; quindi su tali rapporti le loro teste si accostano alquanto a quelle delle scimmie, e l' apertura dell' angolo della linea faciale di Camper è molto più acuta, e ci danno perciò l' idea di minor perspicacia ed intelligenza

degli uomini delle altre nazioni; finalmente i cranj dei Chinesi vedonsi più allungati degli altri, e ciò forse potrà dipendere dall'aver tenuto forse per troppo tempo i loro bambini compressi nella loro testa per fargli acquistare questa figura allungata che costituisce fra loro un aumento di bellezza.

§. 8. Tre sostanze vengono dagli Anatomici distinte nelle ossa. La compatta la spungiosa e la reticolare. La prima, cioè la compatta, è l'esterna delle ossa e la più bianca, di un tessuto assai serrato, ed è quella per cui le ossa hanno la solidità e la resistenza che posseggono. Ella singolarmente predomina nelle ossa lunghe, e nelle ossa piane, nè tampoco manca, quantunque in minor quantità, nelle ossa globose, essendoci di questa soltanto un sottile strato nella superficie. La sostanza spungiosa o cellulare, è costruita da molte lamine e fibre ossee, insieme intrecciate fra loro a guisa di tessuto cellulare, ora più ora meno serrate, che lasciano per conseguenza fra di loro un'infinità di spazj ora più, ora meno estesi, e di questa sostanza sono singolarmente formati i capi degli ossi lunghi, gli ossi globosi, ed anche se ne ritrova, ma in minor quantità, tra le lamine degli ossi piani. La sostanza reticolata è costituita da filamenti ossei più radi, insieme per altro fra loro incrociati da lasciare dei vacui più estesi che nella sostanza spungiosa, e questa sostanza occupa generalmente i cilindri degli ossi lunghi, ove è contenuto il midollo. La prima cioè la sostanza compatta, è destinata a dare la necessaria solidità alle ossa ed all'attacco valido dei muscoli e dei ligamenti. La seconda vale a dire la spungiosa dando alle

ossa un volume maggiore, non ne aumenta il peso, onde le estremità, singolarmente delle ossa lunghe, sono proporzionate al loro cilindro, quantunque più sottile, nè possono avvenirne tanto facilmente le fratture, come succederebbe se fossero le estremità, che sono più voluminose dei corpi, di sostanza compatta. La reticolare poi sembra non destinata ad altro, che a sostenere le celle della membrana, che contengono il midollo.

§. 9. Ma qual è la natura intima di tutte le ossa? È ella composta di tante lamine ossee, addossate le une alle altre a guisa di apposita cristallizzazione, oppure da un tessuto fibroso più o meno serrato da costituire le diverse sostanze di cui abbiamo di sopra parlato? Vi sono sostenitori di ambedue queste opinioni, e vi sono delle osservazioni che danno un gran peso tanto all'una quanto all'altra. Noi per altro, attenendoci alla seconda, come confermata da prove per noi più convincenti, diremo che le ossa risultano da un tessuto fibroso, in cui entra la gelatina, ed il fosfato di calce; ove più vi predomina il fosfato di calce, minor quantità avvi di gelatina, e viceversa. Separato dalle ossa il fosfato di calce per mezzo degli acidi, non resta del tessuto osseo che una sostanza cullulosa unita alla gelatina. Tolta la gelatina alle ossa per mezzo della macchina Papiniana, o per mezzo della calcinazione non rimane delle ossa stesse che una sostanza calcarea. Sembra adunque comprovato che le ossa in origine non sieno costruite che da un delicato tessuto cellulare, in cui innumerabile quantità di vasi vi ser-

peggino, e di una gelatina animale, che i vasi sanguigni appoco appoco vi depositano, fra le fibre del tessuto cellulare stesso, il fosfato di calce, e venga a diminuirsi la gelatina, ed acquistano, per conseguenza, in proporzione del loro aumento, maggior resistenza e solidità. Con tali principj facilmente si spiegano molti fenomeni, come il progresso della ossificazione in tutte le età, la maggior facilità delle fratture nei vecchi, che nei giovani soggetti, la riunione delle ossa fratturate, ed infine le cause prossime di molte malattie delle ossa, come il rammollimento di esse, la rachitide, la carie, l' esostosi ec.

§. 10 Nei primi periodi della gravidanza gli ossi del feto sono intieramente molli. I lunghi sono costruiti da piccolissimi sacchetti cellulosi ripieni di una sostanza gelatinosa, mentre le ossa piane non sono che sottili membrane, ma in progresso comincia l'ossificazione a svilupparsi nella seguente maniera. Negli ossi lunghi vedesi nel loro mezzo sorgere un punto biancastro, che vien detto la diafisi dell'osso, da cui in seguito partono dei prolungamenti, che si spandono a foggia di raggi, e moltiplicandosi ed estendendosi questi di giorno in giorno costituiscono il cilindro dell'osso. Prima però che questo sia compito e ridotto alla consistenza ossea nascono altri punti d'ossificazione nelle estremità, varj di numero, secondo le varie eminenze che nel loro stato perfetto debbono avere. Da questi punti parimente, come da altrettanti centri, si sviluppa la materia ossea da costituire infine le diverse epifisi; ma in progresso dell'età, a proporzione che l'ossi-

ficazione si rende completa, riunendosi le epifisi ai cilindri ossei (perchè anche quelli spazj cartilaginei, compresi fra questi e quelli, danno luogo alle molecole ossee) le epifisi si cangiano in apofisi.

Lo stesso processo d'ossificazione presso a poco avviene anche negli ossi globosi nei quali la prima diafisi, o punto d'ossificazione è sempre nel centro o nel corpo dell'osso, sviluppandosi in seguito altrettanti punti d'ossificazione. quante apofisi deve avere l'osso medesimo. Negli ossi piani, che in origine non sono costituiti che da membrane, l'ossificazione si fa sempre dal centro alla circonferenza. In questi vedesi svilupparsi un punto osseo da cui parte in appresso una quantità immensa di raggi che a poco a poco occupano tutto lo spazio primitivo membranoso dell'osso stesso.

Ma per qual mezzo si fa questa ossificazione? Molto si è disputato su tale articolo anatomico-fisiologico, onde conoscere quali parti dell'osso sono le prime a cangiarsi veramente in sostanza ossea. Chi bramasse instruirsi di quanto è stato scritto su tale articolo potrà consultare le opere del Vesalio, del Duverney del Loiter, e principalmente di Duhamel, che ha sostenuto con un apparato di ragioni e di esperimenti i più imponenti, che il periostio era quello che si cangiava in osso, e le confutazioni che gli sono state fatte dall'Haller. dal Dethlèef e del Bordenave. Noi diremo soltanto, che le osservazioni della maggior parte degli anatomici moderni ci portano a credere, che l'ossificazione si compia per mezzo dei vasi sanguigni, i quali dalle loro po-

rosità trasudando il fosfato calcareo, questo si deposita a poco a poco nel tessuto cellulare che primitivamente compone le ossa, donde a poco a poco, riempiendosi i diversi interstizj ne resulti la perfetta ossificazione. E siccome il periostio fa l'istesso uffizio nelle ossa, del mesenterio a riguardo degli intestini, per la loro nutrizione, come la membrana interna midollare delle ossa lunghe nutrisce gli interni strati di questi ossi, così siamo d'avviso che indirettamente queste membrane contribuiscono alla formazione delle ossa, in quanto che da queste singolarmente partono i vasi che portano il nutrimento alle ossa lunghe. Nelle ossa poi piane e globose, oltre il periostio che le riveste, il maggior numero dei vasi sanguigni che alle medesime si conducono, e che immensamente si ramificano nella loro sostanza, sono quelli che incensantemente vi depositano per l'ossificazione il fosfato calcareo (1).

(1) L'ossificazione non si eseguisce con l'istessa prontezza in tutti gli animali vertebrati, nè in tutte le ossa egualmente dello stesso animale. Nell'uomo, e negli altri mammiferi la parte petrosa del temporale, che racchiude l'orecchio interno, non solo si ossifica prima delle altre ossa, ma supera tutte le altre grandemente in durezza e densità, per la quantità sovrabbondante del fosfato di calce che contiene la cassa del tamburo. Il laberinto dei cetacei è d'una densità anche superiore a quella del marmo. Altri ossi all'opposto non acquistano la densità e la durezza che assai tardi. Le epifisi, per esempio, non si ossificano che lungo tempo dopo il resto delle ossa. Vi sono in fine delle cartilagini che in molti animali non divengono giammai ossa, perchè non ricevono quantità bastante di fosfato calcareo per

§. 11. Nell'esterna conformazione delle ossa dee l'anatomico considerare il loro volume, il loro colo-

divenir tali, come avviene nelle cartilagini sterno-costali, in quelle della laringe, che rarissimamente negli animali mammiferi si ossificano.

In generale le ossa tardano più a diventar consistenti, quanto più l'animale deve impiegare più tempo per ridursi al suo perfetto sviluppo, e vi sono inclusive degli animali in cui l'ossificazione non si compie giammai, restando i loro scheletri perpetuamente cartilaginei come in quella classe di pesci detti condroterigieni, vale a dire nelle razze, squadri, storioni ec. che possono per conseguenza durare a crescere e svilupparsi per un lungo lasso di anni e forse di secoli.

Le ossa poi degli altri pesci, e di tutti i rettili, quantunque s'induriscino di più, conservano però mai sempre una certa flessibilità, perchè in loro sovrabbonda più la gelatina che negli altri animali a sangue caldo.

Differiscono altresì gli animali vertebrati fra di loro nella tessitura organica delle ossa, poichè i quadrupedi, a differenza dell'uomo, hanno un tessuto osseo più grossolano i cetacei l'hanno più lasso, e più lamellare. quindi più grandi e distinte sono in loro le celle, e per conseguenza sono di una leggerezza maggiore. All'opposto le ossa degli uccelli sono di una sostanza più fina e più compatta talchè sembrano costituite da tante lamine adese le une alle altre. I rettili ed i pesci hanno la sostanza ossea più omogenea di tutti gli altri animali vertebrati, quindi non si può in essi distinguere le tre specie, di compatta, spungiosa e reticolare.

Molti animali mancano delle cavità midollari nelle loro ossa lunghe, tali sono i cetacei, le foche, le testuggini ec. In alcuni altri all'opposto in molte ossa si osservano delle cavità che non contengono midollo, e che possono paragonarsi ai seni. Tali sono i gran seni nasali degli animali a corna e quelli di molti pschidermi, come dell'elefante ec. Osservasi inoltre negli uccelli che quasi tutte le loro ossa sono

re, la loro figura, le eminenze e le cavità. Riguardo al loro volume si hanno degli ossi molto grandi,

internamente vuote, non contenendo le loro cavità che dell'aria e mai del midollo, e tali cavità comunicano tutte, come diremo a suo luogo, con l'organo respiratorio, talchè insinuando l'aria per un osso vedesi sortir per la trachea, e vice versa; enfiando il polmone degli uccelli, l'aria viene spinta ancora nelle cavità dei loro ossi.

Rapporto agli scheletri esterni di alcune classi fra gli animali non vertebrati, sono essi costituiti in generale da inviluppi di sostanza calcarea, ora tessuti a foglie o a strati, ora compatte e solidi, che rivestono molti animali, come i mulluschi, singolarmente del genere degli acefali, i crostacei, molti fra gli insetti, e gli echinodermi. Le conchiglie che rivestono i molluschi acefali hanno varie forme e varj colori, da cui i naturalisti spesso hanno tratto le divisioni di questo genere di animali, che sono più o meno adese al loro corpo o mantello, e si risolvono, come le ossa, in fosfato di calce e gelatina, quantunque di quest'ultima sostanza ve ne esista pochissima. Non sono tessute nè a lamine nè a fibre come le ossa, ma il fosfato di calce vi si sparge uniformemente; si sviluppano esse a strati o a foglie quindi se si seghino diverse conchiglie di individui di diversa età, si vedrà un maggior numero di strati a proporzione che l'animale è più vecchio, poichè ogni anno si sovrappone all'antico un nuovo strato di tal sostanza, talchè si può considerare che le conchiglie si formino nell'istessa foggia dell'epidermide sopra la pelle. Dell'istessa natura pure, con poche variazioni, è la tessitura dei gusci dei crostacei, degli insetti, degli echinodermi.

Finalmente si formano nell'interno di alcuni animali, particolarmente a sangue bianco, alcune altre parti dure, come i denti in alcuni stomachi, per esempio in quelli dei crostacei. L'osso della seppia nell'interno del loro mantello; quali parti hanno l'istessa tessitura delle conchiglie, e perciò una qualche analogia con le ossa.

come i principali delle estremità, gli ossi innominati ec. dei medj, come le vertebre, le costole ec. dei piccoli, come quelli del carpo, delle ultime falangi, e dei piccolissimi, come quelli dell'udito, ed i sesamoidei. Le ossa sono ordinariamente bianche allorchè hanno perduto . per mezzo della macerazione, le altre sostanze che si ritrovano nelle ossa fresche. Queste poi variano nel colore secondo l'età, mentre nei bambini sono più rosse per la quantità maggiore dei vasi sanguigni, che vi si ritrovano, mentre negli adulti, e nei vecchi anche maggiormente tal colore viene a diminuire, poichè minor quantità di questi vasi si porta alle loro ossa. Può variare inoltre il colore per causa delle diverse malattie per cui son periti gli individui, poichè per esempio negli estremamente itterici le ossa si son trovate del colore giallo della bile, e finalmente possono variar di colore secondo i luoghi ove sono state rinchiuse, e le sostanze con le quali son rimaste al contatto per un certo tempo. Rispetto alla loro figura ne abbiamo dei lunghi, come quelli in generale delle estremità, dei larghi come i parietali, gli ossi innominati, l'omoplata; dei cubici, dei conici, dei semilunari, e di quelli che posseggono tutte e tre le dimensioni, cioè di lunghezza larghezza, e profondità.

§. 12. Dalla superficie delle ossa si elevano frequentemente delle eminenze, dette apofisi, se formano corpo con l'osso stesso, ed epifisi se non sono unite all'osso che per mezzo di cartilagine. Le prime s'incontrano negli scheletri degli adulti, quando cioè

L'ossificazione è completa, le seconde negli scheletri dei feti e dei bambini, quindi l'epifisi col perfezionarsi l'ossificazione divengon tutte apofisi. Si danno diversi nomi a queste eminenze, tratti ora dalla loro figura, come di teste, o capi, condili, tubercoli, spine, processi stiloidi, mastoidi ec. ora per la loro situazione, come trasversi, obliqui, superiori e inferiori, e per il loro uso, come di trocanteri ec. Si intende per cavità delle ossa qualunque infossamento che in loro s'incontri. Tali infossamenti hanno pure diversi nomi tratti dalla figura loro, situazione ed uso. Quindi diconsi cavità cotiloidee, alveolari, fosse, sinuosità, esciancure, scissure, fori, canali ec.

§. 13. Le ossa si distinguono in pari, ed impari. Le prime sono doppie in tutti gli scheltri, come i parietali, i temporali, le coste, e tutte le ossa delle estremità, trovandosene uno da ciascun lato, delle impari non se ne ritrova che uno e nel mezzo, come l'etmoide lo sfenoide, il vomere, lo sterno ec.

§. 14. Tutte le ossa hanno dei fori, delle cavità e dei canali nell'intima loro sostanza, poichè oltre le grandi cavità delle ossa lunghe destinate a contenere il midollo nelle estremità delle stesse ossa lunghe, come in tutti gli altri ossi globosi o spungiosi, si ritrova un'infinità di cavità più o meno grandi che tutte per altro insieme comunicano. Si ritrovano costantemente in tutte le specie delle ossa dei fori e dei canali che si inoltrano nella sostanza di ciascun osso, e sono destinati a dar passaggio ai molteplici vasi sanguigni e linfatici, ed anche ad alcuni filamenti nervosi, che si distribuiscono alle dif-

ferenti sostanze delle ossa. Di questi vasi sanguigni abbondano più le ossa dei feti che quelle degli adulti, come lo prova il loro colore estremamente rosso e le iniezioni, quindi diminuiscono nel progresso dell'età, e pochi se ne riscontrano nell'età più provetta; quindi più attiva la nutrizione, e maggiori le forze vitali ed animali nei primi che nei secondi. Questi vasi, che penetrano nelle ossa per i molteplici fori che si riscontrano in tutte le superficie dei medesimi, vanno a disseminarsi non solo nei diversi strati delle fibre ossee, quanto ancora nelle membrane midollari e nelle sottilissime membranelle che rivestono le piccole cavità della sostanza spungiosa.

§. 15. Dicesi periostio quella membrana che riveste, non solo tutte le ossa fresche, ma che penetra alcun poco ancora nell'intima loro sostanza per mezzo di tanti filetti, e che accompagnano i vasi sanguigni, i linfatici, i nervi nell'interno delle ossa. Veniva impropriamente creduto dagli antichi che il periostio fosse una continuazione della dura meninge, essendo rimasti illusi dalla comunicazione, che ha questa membrana col periostio per i diversi fori del cranio, e della colonna vertebrale, ma le osservazioni hanno dimostrato che la struttura della dura madre è affatto differente da quella del periostio. È questa membrana d'una densità ragguardevole nei feti, ma diminuisce nel progresso dell'età, e nei vecchi è estremamente sottile, onde diviene difficilissimo in quest'età separarlo dall'osso. È il periostio una membrana del genere delle fibrose, d'un tessuto forte e serrato, a cui si distribuisce un numero im-

menso di vasi sanguigni; quindi deve considerarsi come il conduttore all'ossa dei vasi sanguigni, come lo è il mesenterio per i vasi sanguigni degli intestini. Negli ossi lunghi il periostio si ripiega sopra le cartilagini che ne rivestono i capi, e nella loro intima sostanza si confonde; ma qualche volta una sottilissima lamina di questo si estende sopra le cartilagini stesse, e sopra i ligamenti da costituire una specie di pericondrio, o di peridesmose. Nelle cavità interne delle ossa lunghe, a cui pure gli antichi assegnavano una specie di periostio interno, avvi invero una cellulosa membrana che contiene e sostiene il midollo, ma a questa membrana non si può veramente apporre il nome di periostio, poichè ne manca di tutti i requisiti, e singolarmente per non formare una membrana continua nell'interno degli ossi, ma soltanto un tessuto cellulare destinato a sostenere le glebe del midollo, ed a condurvi i vasi per la di lui secrezione e nutrizione. È il periostio, per i nervi che vi si distribuiscono, dotato di una certa sensibilità, che può grandemente aumentarsi in stato patologico, come tutte le osservazioni fatte negli animali viventi lo confermano.

§. 16. Riguardo poi al midollo, o midolla delle ossa lunghe è dessa una sostanza molle, untuosa, di un colore giallognolo, che differisce dalla pinguedine per esser meno consistente, e più sottile, e dal succo midollare, umore parimente oleoso, di cui son ripiene le celle della sostanza spungiosa delle ossa, che è di una natura anche più sottile e fluida della midolla e di un colore più rossigno.

Queste sostanze sono incessantemente separate dai molteplici vasi sanguigni, che serpeggiano nel tessuto cellulare dell'interno delle ossa, e non per via di piccole glandule o follicoli, poichè niuno di questi corpi assolutamente si ritrova nell'interno delle ossa. Il midollo ed il succo midollare insieme comunicano per il tessuto cellulare, entro cui son rinchiusi tali umori quindi forato un osso in una estremità, ed esposto ad un adeguato calore, a poco a poco scaturiscono queste sostanze oleose, e le ossa ne rimangono affatto spogliate. La quantità di questi umori non è eguale in tutte le ossa. Sta in proporzione del loro volume. Piccolissima quantità se ne ritrova nei feti, i giovani e pingui soggetti ne sono provveduti esuberantemente, ne scarseggiano le ossa dei vecchi. Sembra che tali sostanze sieno destinate a mantenere la mollezza nelle ossa, onde sieno meno friabili, e non al nutrimento delle medesime, come una volta si supponeva, crescendo queste e nutrendosi alla foggia di tutti gli altri organi dell'animale economia ed insieme con la pinguedine a formare una specie di serbatoio di nutrizione per esser riassorbita nei casi di mancanza di alimenti, e di lunghe malattie.

§. 17. Sono le cartilagini le parti più elastiche e di colore argentino hanno esse una consistenza minore delle ossa, ma maggiore di tutti gli altri organi. Fra le cartilagini, alcune appartengono alle ossa, altre ad altre parti. Si dividono le prime in cartilagini d'*ossificazione*, quelle cioè che sono organizzate alla foggia delle ossa, ed ove più numerosi per conseguenza si osservano i vasi sangui-

gni, e le fibre ossee chiaramente appaiono, e queste sono tutte le cartilagini delle epifisi 2.^o in cartilagini di sinfisi, e la tessitura di queste molto si assomiglia a quella dei ligamenti le cui fibre molli ed elastiche contengono un succo glutinoso più o meno abbondante, come si osserva nella sinfisi del pube, nella sinfisi sacro-iliaca ec. 3.^o In cartilagini articolari. Queste servono a rivestire le superficie articolari delle ossa, e sono le più bianche, e le più lucenti, e poco meno dure delle ossa. Sono composte da un gran numero di filetti addossati gli uni agli altri, e per lo più in direzione verticale da costituire come la trama del velluto sulla superficie delle ossa. 4.^o In cartilagini interarticolari. Queste sono assai fibrose e dense più delle altre cartilagini e sono più sottili nel centro loro che alla loro periferia, come si vede in quelle dell'articolazione del ginocchio, e della mandibola inferiore 5. In cartilagini che servono ad estender le articolazioni, ed anche ad aumentare l'estensione delle ossa, e queste pure non poco si rassomigliano alla tessitura delle ossa, come le cartilagini sterno costali, o quelle che ingrandiscono le cavità cotiloidi. 6 Finalmente vi sono le cartilagini d'incrostazione simili molto a quelle articolari, e destinate al passaggio di varj tendini. Cartilagini che non appartengono alle ossa, sono quelle che entrano nella composizione di varj organi, come della laringe del naso, dell'orecchio, e sono queste le più disposte alla completa ossificazione di tutte le altre cartilagini. Vi sono finalmente le sostanze fibro-cartilaginee, come quelle dalle sinfisi, e le così dette cartilagini in-

tervertebrali, che parimente nel progresso dell'età passano allo stato di ossificazione.

§. 17. Sono i ligamenti quelle sostanze fibrose destinate alla riunione delle ossa. Essi sono bianchi, molto elastici e flessibili, ma resistentissimi, quindi difficilmente si rompono. Sono inoltre aderentissimi alle fibre ossee, anzi fra queste si ramificano, e si perdono nelle loro estremità, talchè si possono con molta forza rompere i ligamenti ma giammai strapparli dalle ossa. Sono per se stessi insensibili, ma acquistar possono sensibilità, siccome le ossa in stato patologico, quindi godono, come queste una sensibilità relativa. Differiscono molto fra loro i ligamenti, sì per la loro forma, essendo alcuni lunghi e rotondi, come cordoni, altri larghi, e appianati come nastri, altri triangolari, altri stesi come membrane, e circondando le articolazioni, ora formano delle capsule, ora costituiscono degli anelli, e talvolta delle estese membrane, destinate a chiudere delle aperture. o a render più estese le superficie per gli attacchi dei muscoli.

§. 18. Finalmente nell'osteogonia deesi dire qualche cosa in generale delle glandule sinoviali o haver-siane, così dette da Clopton Haverson anatomico Inglese, che ne dette la più minuta descrizione, e dette poi più propriamente sinoviali, in quanto che separano un umore untuoso-mucoso destinato a lubrificare le facce articolari. Nessun anatomico revoca in dubbio l'esistenza di tali glandule. quantunque Lieuteaud le abbia volute impugnare, poichè oggi costatate sono da tutti i più valenti anatomici. Sono esse costituite da tanti piccoli follicoli rossastri situati ora

fra il grasso, che spesso s'incontra nelle articolazioni, ed ora fra i ligamenti delle articolazioni stesse, i muscoli, e le membrane aponeurotiche. Alcune di esse pure si riscontrano in quelle guaine ligamentose, che racchiudono certi tendini, come del bicibite brachiale ec. Le più insigni delle glandule sinoviali sono quelle dette innominate, della cavità cotiloidea descritte già da Carlo Stefano, e quelle del ginocchio, ma non vi è articolazione, particolarmente fra le mobili, che non possieda tal genere di glandule. Nè si creda già che io voglia intendere che tutto l'umore che si versa nelle cavità articolari derivi dalle glandule sinoviali, mentre sono di avviso che non solo dalla superficie delle ossa, ma ancora da tutte le capsule articolari, e da tutte le parti che si ritrovano fra mezzo alle articolazioni, venga continuamente a trasudare un umore, che venendosi a mescolare con quello che si separa dalle glandule sopra indicate, ne aumenti la quantità e lo renda più diluto. e per conseguenza adattato a lubrificare le superficie ossee; talmente che l'umor sinoviale fa a riguardo delle articolazioni ossee l'effetto stesso della sugna, e del sapone sulle rote imperniate, onde più agevolmente si muovino.

§. 19. Tutte le ossa che compongono lo scheletro sono insieme collegate e riunite, e tal riunione forma ciò che dicesi articolazione delle ossa. Possono queste essere talmente insieme riunite da non esservi verun movimento fra loro, o l'uno può moversi agevolmente sull' altro, quindi due specie di articolazioni sono state stabilite l'una con moto, l'altro senza moto. La prima con Greco vocabolo vien detta diartrose, la se-

conda sinartrose, a cui se ne aggiunge una terza specie che quantunque apparentemente immobile, pure o sola o insiem collegata ad altri ossi, ha un certo oscuro movimento, chiamata perciò anfiartrose.

La diartrose, o articolazione mobile si divide in tre specie; cioè a dire in enartrosis, in artrodia, ed in ginglimo. S'intende enartrosis, allorchè un grosso capo di un osso è ricevuto in una cavità proporzionata come la testa del femore nella cavità cotiloide dell'osso innominato. I moti che eseguisce tale articolazione sono liberi e circolari, ma non tanto quanto nell'articolazione che si effettua per artrodia. S'intende per artrodia quell'articolazione nella quale un capo di un osso grosso è ricevuto in una cavità superficiale, come il capo dell'osso dell'omero nella cavità glenoidea della scapola. La terza specie di articolazione mobile è quella detta per ginglimo o a cerniera. Essa ha luogo allorchè due ossi si ricevono reciprocamente, ed i loro movimenti hanno una certa limitazione. Dalla maniera pure di muoversi dei ginglimi distinguonsi questi in laterali ed angolari. Sono laterali quelli in cui le parti non possono eseguire che dei moti in giro, come per esempio il raggio sull'ulna, la seconda vertebra sulla prima ec: angolari quelli i cui moti sono limitati a formare degli angoli, ora più ora meno aperti, come del cubito sul braccio, della gamba sulla coscia ec.

È la sinartrose un'articolazione immobile in cui i pezzi degli ossi che la compongono non possono avere alcun movimento, e di questa pure ne conoscono gli anatomici tre specie, vale a dire. la

sutura, l'armonia, e la gonfosa. La sutura è una connessione di ossi molto serrata costituita da due o più pezzi che mutuamente si ricevono per mezzo di reciproche prominenze, e cavità, come la coronale, la sagittale, la lambdoidea fra le ossa componenti il cranio. Si aggiunge a quest'articolazione un'altra specie di sutura detta spuria o squamosa, in cui un osso è sovrapposto all'altro, come una squama di pesce sopra l'altra, ed unita per mezzo di piccole prominenze e cavità di ambedue gli ossi, che mutuamente si ricevono (1).

L'armonia è una unione lineare di due o più ossa, ma nel loro combaciamento osservansi rispettivamente prominenze ed incavi onde render più stabile una tale unione, e di queste gli esempj si osservano in quasi che tutti gli ossi della faccia. La gonfosa finalmente è quell'unione, in cui un'osso è ricevuto in una qualche cavità a guisa di un chiodo che penetri dentro una tavola, come accade nei denti che s'impiantano negli alveoli delle mandibole (2). A queste tre

(1) Fra le suture degli animali oltre quelle della testa si osservino le costole della testuggine che sono estremamente larghe, e che tra loro si articolano, come con lo sterno per mezzo di vere suture. Lo stesso si osserva in alcune cinture ossee dei pesci a cui si attaccano i natatori pettorali.

(2) Il pesce sega offre un'altro esempio di gonfosa in quella specie di asta con cui termina il di lui muso, in cui sono impiantati una doppia serie di denti. All'opposto i denti delle razze e dei squadri non sono impiantati affatto per gonfosa, ma uniti sono soltanto alle mascelle per mezzo di membrane, ed in tutti gli altri pesci ossei, i denti formano parte delle mascelle stesse, non essendovi traccia veruna di divisione ossea fra questi e quelle.

specie ne è stata ancora aggiunta una quarta, detta per schiudelesi, allorchè una piccola lamina di un osso è ricevuta nel solco di un'altro, come accade sull'apofise azigos dello sfenoide, e nell'apofise nasale, che riceve la lamina discendente dell'etmoide, e l'osso vomere.

L'anfiartrose o articolazione mista è quella che appartiene alla diartrosi per la sua mobilità ed alla sinartrosi per la maniera con cui è connessa. Diasi un'chiata (1) ai pezzi componenti la colonna vertebrale agli ossi componenti il carpo ed il metacarpo e si vedranno gli esempi di tale specie di articolazione (2).

Abbenchè tal divisione di articolazioni sia la più antica, pure siccome è quella che ci da l'idea della maniera di agire e di essere di ciascheduna, così più volentieri abbiamo noi adottata questa che le altre stabilite da altri anatomici. Devesi per altro aggiugnere alla dottrina delle articolazioni, oltre alla maniera di essere di ciascheduna, ancora i mezzi con i quali direttamente l'un osso è articolato o unito con

(1) Non tutti i corpi delle vertebre sono egualmente in tutti gli animali articolati per anfiartrose, vale a dire con moto oscuro, mentre il moto in alcuni di questi è sensibilissimo, come per esempio nel collo degli uccelli, ed in tutta la spina dei serpenti, mentre in questi le articolazioni delle faccette articolari delle vertebre è assai lassa ed in conseguenza possono le vertebre stesse muoversi su tutti i lati.

(2) Vi sono degli animali in cui si osservano alcune specie di articolazioni particolari che non esistono nella maggior parte, come le ossa del pene nei carnivori, le articolazioni delle unghie negli animali da preda, come nella razza dei gatti ec.

l'altro. Quindi se due ossa insieme riunite sono per mezzo di cartilagine, dicesi tale articolazione per sincondrose, se per mezzo di soli ligamenti, dicesi sineurosi, per mezzo di muscoli o carni dicesi per sissarcose, finalmente se per mezzo di membrane, dicesi per meningose.

Con questa classazione si viene ad escludere l'articolazione ossea poichè singolarmente nei giovani soggetti, anche fra le armonie e le gonfose vi sono interposte delle membrane.

CAPITOLO II.

Della testa in generale e in particolare.

Dividesi lo scheletro in testa, tronco ed estremità.

§. 20. È la testa la prima, e la principal parte dello scheletro situata nella parte più elevata dell'uomo. La figura della testa rassomiglia alquanto ad una sferoide appianato singolarmente sui lati, è più larga posteriormente che anteriormente. Viene dagli anatomici divisa la testa in cranio ed in faccia. Il cranio è composto di otto ossa, vale a dire del frontale, dei due sinciptii, dei due temporalj, dell'occipite, dell'osso sfenoide, e dell'osso etmoide. È la faccia divisa in mascella superiore ed inferiore. La mascella superiore è composta di tredici ossi che sono; i due massillari, i due zigomatici, i due ossi del naso, i due unguis, i due turbinati inferiori, i due palatini, ed il vomere. La mascella inferiore risulta da un solo osso chia-

mato *mascella inferiore*. Nel cranio vi si osservano superiormente o nella sua volta la regione frontale, la *sagittale*. le *temporali* e l'*occipitale*. Nella faccia, oltre la regione frontale che è comune anche al cranio, ci si notano la regione nasale, le orbitali, le *zigomatiche*, quelle delle guance, le *temporali*, la regione della bocca, e quella del mento. Finalmente vi sono le regioni della base del cranio divise in posteriore o *occipitale*, in media o *sfenoidale*, in anteriore o *palatina*. Per meglio comprendere queste regioni, molti anatomici han diviso la testa in tre ovali e due triangoli, l'ovale anteriore è circonscritta dal principio della parte capillata all'estremità della sinfisi del mento, avente per confine lateralmente le arcate zigomatiche. L'ovale superiore è compresa dal principio stesso della parte capillata alla tuberosità occipitale. L'ovale inferiore è compresa dalla tuberosità stessa occipitale alla sinfisi del mento. I triangoli laterali son circonscritti dalle arcate semicircolari, i processi zigomatici, le apofisi mastoidee, e gli angoli della *mascella inferiore*; dividendo con queste sezioni la testa non solo più chiaramente si designano le diverse regioni, quanto ancora vi si possono scorgere le più minute parti che la compongono (1).

(1) Le principali differenze, che si osservano nel cranio dei mammiferi con quello dell'uomo, consistono nel numero degli ossi che lo compongono, nelle loro connessioni, e nella forma particolare di ciascheduno di essi.

Nei mammiferi, abbenchè in quasi tutti si osservi il medesimo numero d'ossa nel cranio, che nell'uomo, pare talvolta appariscono più, ma più spesso meno in quanto che la maggior parte di queste si riuniscono di buonissima ora

§. 21. Il volume della testa varia per molte circostanze. I bambini l'hanno più grossa degli adulti in proporzione (1), e tale eccesso di volume dipende sin-

da non formare che una sola callotta senza suture; talvolta però essendo la parte petrosa del temporale divisa dalla squamosa, l'apofise mostoide fa per lo più parte dell'occipite e non del temporale. L'osso sfenoide diviso nelle sue ali, ed il frontale separato apparisce, trovasi però in alcuni mammiferi un numero maggiore di ossa nel cranio. Riguardo alla loro forma variano queste ossa molto di più per costituire le diverse figure che debbono avere i cranj dei mammiferi nelle diverse specie. Negli uccelli non si vede la distinzione degli ossi del cranio che nei giovanissimi soggetti, mentre si aboliscono prestissimo tutte le loro suture; pur tuttavia si possono in loro considerare il medesimo numero di ossa che nei mammiferi. Le diverse specie dei rettili hanno molte più varietà nei loro crani che i mammiferi e gli uccelli tanto per il numero delle ossa che li compongono, quanto per la loro forma e connessioni. Nei pesci poi non formando il cranio che una piccola porzione delle loro teste ed ossificandosi intieramente di bonissima ora, non si può distinguer precisamente da quanti ossi sia composto, ne la loro forma, ne le loro connessioni.

(1) Per formarsi un' idea delle dimensioni della testa del feto gli anatomici, non meno che gli ostetrici, vi considerano quattro diametri. Il primo dall'estremità posteriore della sutura sagittale alla parte inferiore ed esterna della sinfisi del mento, che è valutata in un feto nonimetre a cinque pollici ed un quarto, ed è perciò il diametro più esteso. Il secondo dalla parte media del frontale alla tuberosità occipitale, che è di circa quattro pollici. Il terzo dalla parte media della sutura sagittale alla sella turcica dell'osso sfenoide che è di tre pollici circa. Il quarto finalmente che è compreso fra la parte media di un parietale e l'altro è pari-

golarmente dall'essere in loro il cranio più sviluppato di quello che la faccia, poichè non avendo acquistata la loro forma i seni, e mancando i denti e gli alveoli, l'estensione della faccia in loro deve essere piccolissima in proporzione del cranio. Può variare inoltre il volume della testa per causa di malattie, per cui può essere o estremamente rimpiccolita, o enormemente ingrandita, come negli idrocefali. In generale gli abitanti delle zone temperate hanno la testa un poco più voluminosa di quelli delle zone rigide, o estremamente calde. La capacità del cranio, nell'uomo è più grande che negli altri animali, nei quali la faccia, o il muso è più sviluppato che nell'uomo. La capacità del cranio non sta però in proporzione con il volume della testa (1).

mente di circa tre pollici. Chianque dedicar si vuole all'arte ostetrica non può iguorare tali diametri, mentre noi sappiamo che i feti non possono venire alla luce se non quando i diametri minori della testa del bambino corrispondono ai diametri maggiori degli stretti del baciuo.

(1) Più negli animali sono sviluppati gli organi dell'odorato e del gusto meno estensione ha il cranio, e per conseguenza minor sostanza cerebrale in esso si contiene, così un cranio grande ed una piccola faccia indicano un gran cervello, e le proporzioni contrarie indicano l'opposto; quindi le proporzioni delle due parti che compongono la testa possono indicarci certe facoltà degli animali, come il loro istinto, la loro sensibilità ec. L'uomo è quello fra tutti gli animali che ha il cranio, in proporzione del resto del suo corpo, più grande e la faccia la più piccola, quindi è quello, che avendo maggior massa cerebrale, ha più sviluppate, e più energiche le funzioni intellettuali di qualunque altro ani-

La sostanza delle ossa della testa è eguale a quella in generale di tutti gli altri ossi larghi, vale a dire composta di due lamine, l'esterna delle quali

male, e qui mi sia concesso di dir qualche cosa sulla linea faciale di Camper e l'angolo che ella fa con la base del cranio per esprimere le proporzioni del cranio con la faccia.

Per costituire le proporzioni dell'angolo della linea faciale fra l'uomo e tutti gli altri animali, fa d'uopo tirar una linea, che dai denti incisivi della mascella superiore giunga alla parte più elevata della fronte. Si tiri inoltre un'altra linea, che dai denti incisivi percorra la base del cranio, e così si avrà un angolo più o meno aperto costituito dalle due linee indicate. Perciò più il cranio sarà voluminoso ed in conseguenza l'osso coronale sposterà più avanti, maggiore sarà l'angolo che si formerà con la linea tirata alla base del cranio; all'opposto, meno il cranio sarà sviluppato, più per conseguenza inclinerà in addietro ed essendo molto sviluppati gli organi dell'odorato e del gusto, e la faccia per conseguenza più prominente più acuto farà l'angolo della linea faciale. L'uomo per conseguenza è quello che l'ha più aperto, e diviene sempre più acuto quanto più gli animali si slontanano dall'uomo, come gli uccelli, i rettili, i pesci. È invalsa ancora nel volgo l'opinione di attribuire maggiore stupidità e quegli animali, che hanno il muso più lungo come alla grue, alla beccaccia ec. E perchè gli antichi collocavano fra gli animali di maggior intelligenza l'elefante e la civetta? Perchè rassembrano di avere un cranio più sviluppato degli altri animali, essendo il loro cranio molto portato in avanti, non per la quantità del cervello che contiene, ma per gli immensi seni che fra le pareti di questi crani si ritrovano. Perciò la civetta fu caratterizzata come per simbolo della sapienza, e la parola *elefante* nella lingua indiana significa la sapienza stessa.

Gli antichi artisti di pittura e scultura conoscendo quan-

assai solida e compatta, l'interna dalla sua diafanità chiamata vitrea, fra le quali esiste una sostanza spongiosa, ma più solida che altrove, chiamata diploe,

to importava dare alle loro figure maggiori tratti di maestà e di superiore intelligenza, hanno anche al di là della natura estesa maggiormente la linea faciale nelle teste che hanno voluto caratterizzare per divinità o per eroi, perciò hanno portato l'angolo della linea faciale anche a cento gradi, mentre nell'adulto Europeo ben conformato non giugne ordinariamente che agli ottanta o 85°. Nei Negri essendo l'osso frontale più appianato, come anche negli Ottentoti e nei Calmucchi, non è d'ordinario che dai settanta ai settantacinque gradi. Diminuisce un tal angolo dall'orang-outang in giù nella scala decrescente degli animali, mentre l'orang-outang lo ha di sessantasette gradi, il mandrillo di quarantadue, il cane mastino di trentacinque; gli uccelli ed i pesci finalmente formano angoli piccolissimi.

Le fosse dalla base del cranio, benchè esistono in tutti i mammiferi, pure divengono tanto meno profonde, e le eminenze in conseguenza tanto meno rilevate quanto più si slontanano dall'uomo. All'opposto la lamina cribrosa dell'etmoide si trova tanto più estesa, e l'apofise crista galli molto meno sensibile.

La cavità del cranio degli uccelli è ordinariamente divisa in due principali cavità, la prima o anteriore contiene il cervello propriamente detto, la seconda contiene i strati dei nervi ottici, il cervelletto e la midolla allungata, la linea che separa queste fosse è acuta ed orizzontale.

La cavità del cranio dei rettili è alquanto oblunga e soltanto un poco ristretta alle orecchie.

Comechè poi nei pesci il loro cervello non riempie giammai le loro cavità del cranio, così il loro cranio non è modellato su questo, trovasi quindi la sua base quasi omninamente piana, solo nei pesci ossei si allarga alquanto al

e tutti gli altri ossi più delicati, e particolarmente della faccia, non resultano che da lamine di sostanza compatta.

§. 22. Le ossa del cranio sono unite per mezzo di suture, delle quali alcune sono vere, altre sono spurie. Le vere sono, la coronale che riunisce l'osso frontale con i sincipiti, la sagittale che riunisce i due ossi parietali insieme, e che talvolta si estende fino alla radice del naso, e termina posteriormente nella sutura lamdoidea, che è quella che riunisce i due ossi sincipiti coll' occipite, e colla parte posteriore ed inferiore dei temporali. Le suture squammose congiungono gli ossi temporali con i sincipiti. Vi sono inoltre varie altre piccole suture nella testa, come quelle che riuniscono le grandi ali dello sfenoide con il frontale e con i sincipiti, quelle che riuniscono gli zigomi con le apofisi zigomatiche del temporale ec.

Infine tutti gli altri ossi della testa sono tra loro riuniti per mezzo di armonie, alla riserva dei denti, che sono impiantati negli alveoli per gonfose, e dell' articolazione mobile della mandibula inferiore con la cavità glenoide degli ossi temporali. Siccome la deposizione del fosfato di calce negli ossi del cranio si effettua dal centro alla periferia delle ossa stesse, quindi è che quanto più i feti si accostano allo stato di embrione, tanto mag-

luogo dell' organo dell' orecchio, essendo questo situato nella cavità del cranio, all' opposto nei cartilaginei, in cui l' organo sopraindicato rimane per la maggior parte nella densità delle pareti del cranio, trovasi la base del cranio anche più piana. Perchè fin dalla prima età l'osso coronale rimase divi.o:

giori devono essere gli spazj non ossificati del cranio medesimo, e nei feti nonimestri, rimanendo ancora varj punti in cui l'ossificazione non è completa, vengono perciò a costituirsi quegli spazj vuoti che gli anatomici e gli ostetrici dicono fontanelle del cranio. Sono esse in generale in numero di sei, due delle quali superiori, una anteriore e l'altra posteriore. La prima è formata dal difetto d'ossificazione dei due angoli anteriori e superiori dei parietali, e dalla parte media superiore del coronale, e questa è la più grande di tutte, ed è la più tardiva ancora ad obliterarsi dopo la nascita. La seconda è la superior posteriore, formata dagli angoli posteriori dei parietali, e dall'angolo superiore dell'occipite. Le due fontanelle inferiori laterali anteriori sono costituite dagli angoli inferiori dei parietali, ove si uniscono con le ali maggiori dello sfenoide. Le altre due finalmente sono costituite dagli angoli posteriori dei sincipiti, con le parti laterali inferiori dell'occipite.

CAPITOLO III.

Dell'ossa del cranio in particolare.

§. 23. È il cranio composto di otto ossa, vale a dire del frontale, dei due sincipiti, dell'osso occipitale, dei due temporali, dell'etmoide, e dello sfenoide.

L'osso frontale è così detto perchè occupa la fronte, e coronale perchè a questo particolarmente

si fissano le corone. Egli è situato nella parte anterior superiore del cranio, e della faccia, formando parte tanto dell' una che dell' altra regione. Egli rassomiglia ad una mezza conchiglia, ed è di figura semicircolare. Vi si notano due faccie, una esterna, interna l' altra, due bordi, uno superiore, inferiore l' altro. La faccia esterna è convessa nella sua parte superiore, e concava inferiormente, ove corrisponde alle orbite. Si nota nel mezzo una linea longitudinale che divide quest' osso in due parti eguali. Questa è la traccia di unione delle due porzioni delle ossa frontali, che si osservano nei bambini, divisi allorchè l' ossificazione non è completa. Per altro in alcuni individui, benchè raramente manchi tal linea, quest' osso riman sempre diviso, ed allora la sutura sagittale si prolunga fino alla radice del naso. Nelle parti laterali si osservano due eminenze più o meno marcate chiamate le gobbe frontali. Al disotto di queste vedonsi due elevatezze semicircolari inclinate dall' avanti all' indietro chiamate le arcate orbitali. Tali elevatezze sono tanto più marcate quanto più sviluppati sono i seni frontali. Nella parte interna di tali arcate vedesi un foro e talvolta una piccola esciancrure per cui passa dall' interno all' esterno il nervo frontale. Fra le due arcate sopraccigliari avvi un' altra eminenza chiamata la tuberosità nasale egualmente più o meno marcata, secondo l' ampiezza dei seni frontali. Poco sotto tale eminenza vedesi un' estesa esciancrure destinata a ricevere la lamina orizzontale dell' osso etmoide, e nel mezzo di questa una spina alquanto appuntata, detta la spina

nasale. Le arcate orbitali di quest'osso sono concave e di pareti alquanto sottili, singolarmente nel lato interno, e l'estremità di tali arcate formano le apofisi orbitali interne ed esterne. Le interne si uniscono con l'osso unguis, le esterne con lo zigoma. Nella parte inferiore dell'arcata orbitale dalla parte esterna vedesi un infossamento marcato, che serve a contenere la glandula lacrimale, e dalla parte interna un'altra piccola nicchia ove si attacca la troclea cartilaginea per il tendine del muscolo grand'obliquo. Nella parte pure inferiore ed interna dell'arcata orbitale, ove si unisce con l'osso piano dell'etmoide, veggonsi due forellini, ora completi, ora costituiti da semplici scissure per dove passano alcuni rami del nervo nasale del quinto paio, che si distribuiscono alle narici. In avanti dell'esciancrure nasale o etmoidale, come vogliam dire, sono situate le aperture dei seni frontali, la cui estensione e figura varia notabilmente. Questi non esistono nei feti e si sviluppano col progresso dell'ossificazione. Dietro l'apofise orbitale esterna vedesi un altro infossamento che corrisponde alla region temporale, e chiamasi però fossa temporale.

La faccia interna del coronale è concava. Ella pure è divisa da una specie di linea rilevata, che venendo dal basso all'alto si biforca e forma come una specie di canale detta la spina frontale interna, a cui si attacca l'estremità anteriore della falce della dura madre, e sostiene il principio del seno longitudinale superiore della medesima membrana. Vedonsi inoltre in ciaschedun lato della parte interna

del coronale due grandi infossamenti, che corrispondono alle gobbe frontali, e al di sotto di questi si notano le pareti, o volte superiori dell'orbite, su cui vi sono molte impressioni formate dalle amfrattuosità cerebrali. Al di sotto della spina interna del frontale si nota un forame detto cieco, poichè non ha nessuna riescita, formando come una specie di cul di sacco, ove s'insinua una produzione della falce del cervello. Tal foro per altro spesse volte appartiene all'osso etmoide. Il bordo superiore del coronale è semicircolare, e dentellato. Il bordo inferiore è quasi retto. e scaglioso. Si unisce l'osso frontale con i due parietali, con lo sfenoide nella parte sua esterna ed inferiore. con l'etmoide per la sua scissura, con le due ossa del naso nella sua parte anteriore, con le apofisi salienti dei massillari per la sua parte anteriore egualmente, con le ossa unguis nella parte interna dell'arcate orbitali, e con le ossa zigomatiche per l'apofise orbitale esterna. Forma l'osso frontale la parte anteriore del cranio e la superiore della faccia. La volta delle orbite, porzione delle fosse temporali, contiene porzioni dei lobi anteriori del cervello, concorre alla formazione delle fosse nasali, ed amplia l'organo dell'odorato per mezzo dei suoi seni.

§. 24. Due sono gli ossi parietali, o sincipiti situati nella parte laterale superiore del cranio. Formano essi la più gran parte del cranio. Hanno una figura irregolarmente quadrata. Vi si notano due faccie, quattro bordi e quattro angoli: delle due faccie, una è esterna, interna l'altra. L'esterna con-

vessa ha nel mezzo un'elevatezza considerevole chiamata la gobba parietale, e in vicinanza di questa vi è un foro, che qualche volta è obliterato, per il passaggio di qualche vena delle ossa stesse. Al di sotto di quest'eminenza vi è una linea elevata di figura semicircolare, chiamata perciò l'arcata semicircolare del parietale, a cui si attacca l'aponeurosi esterna del muscolo crotafite. La faccia interna è concava, e vi si vede nel suo bordo superiore una porzione di doccia o scavazione, che unita alla corrispondente dell'altro osso parietale costituisce quell'impressione ossea, ove vi posa il seno longitudinal superiore della dura madre. Nell'istessa faccia concava veggonsi molti solchi, che vanno in fine a terminare in un solo all'angolo anteriore inferiore. Costituiti sono tali solchi dall'impressioni dei rami dell'arteria sfenomenigea. Finalmente vi si notano molti solchi irregolari, costituiti dalle impressioni che vi esercitano le amfrattuosità del cervello. Il bordo superiore è più lungo e più denso, ed è detto parietale. Il bordo inferiore è più corto e termina a squamina, e non a dentellatura, come gli altri bordi, ed è detto temporale. Il bordo anteriore è il medio in lunghezza ed è detto frontale. Il bordo posteriore ha più profonde le dentellature, è pure molto grosso, ed è detto occipitale. Gli angoli hanno gli stessi nomi dei bordi relativamente agli ossi con cui confrontano. Si unisce quest'osso anteriormente con il frontale, superiormente con il corrispondente parietale, inferiormente con le grandi ali dello sfenoide, e col temporale, posteriormente con l'occipite. La sostauza di

quest'osso, non meno che quella del frontale e del seguente occipitale, è costituita da due lamine di sostanza compatta, nel cui mezzo trovasi la sostanza spongiosa, chiamata ancora la diploe. Servono i parietali a costituire la più gran parte della volta del cranio e formano porzione delle fosse temporali.

§. 25. L'osso occipitale ha una figura trapezoidale. Egli è situato nella parte posteriore ed inferiore del cranio. Dividesi in due faccie, una esterna, interna l'altra, in quattro bordi, due superiori e due inferiori, in quattro angoli, uno superiore, due laterali, ed uno inferiore. La faccia esterna è convessa, inclinata dall'avanti all'indietro, e dall'alto al basso. Nella parte media di questa faccia trovasi la tuberosità occipitale, ai lati della quale vedonsi due linee rilevate ed alquanto ricurve, chiamate linee semicircolari superiori. Dalla tuberosità occipitale scende una linea rilevata che giunge fino alla parte media e posteriore del gran foro occipitale, e questa linea è tagliata nel suo mezzo da un'altra elevatezza trasversale, chiamata anche la linea semicircolare inferiore. Fra queste quattro linee rilevate osservansi delle impressioni, o infossamenti destinati a dare attacco ai muscoli che muovono la testa. Al termine della linea media osservasi il gran foro occipitale, di figura alquanto ovale, che ha un bordo all'esterno alquanto rilevato. A due terzi di questo gran foro, nel suo contorno, osservansi due eminenze dette i condili dell'osso occipitale che hanno un'inclinazione dall'indietro in avanti. Dietro questi condili vedonsi due piccole fosse chiamate condiloidee po-

steriori, ove alcuni fori si riscontrano per dare passaggio a delle vene, ed avanti ai condili medesimi altre due fosse più distinte si notano, in cui avvi un foro per cui passano i nervi ippoglossi. Più in addietro del foro occipitale vedesi quel gran prolungamento osseo detto l'apofisi basilare dell'osso occipitale, nella parte media della quale ed esterna veggonsi dei piccoli tubercoli per gli attacchi dei ligamenti e dei muscoli della parte anteriore del collo. Dietro ai condili vi è una piccola esciancrure che concorre a formare il primo foro di conjugazione per il passaggio dell'arteria vertebrale, e del nervo sotto occipitale. Nella faccia interna di quest'osso si notano quattro cavità che due superiori, e due inferiori, separate da due eminenze ossee che s'incrocicchiano. La longitudinale comincia dall'angolo superiore fino al gran foro occipitale, la trasversa taglia l'osso quasi in due parti eguali. Fra queste eminenze ossee veggonsi dei solchi profondi, il superiore alloggia il termine del seno longitudinal superiore della gran falce, i due laterali ricevono i seni laterali. Le quattro fosse comprese fra queste linee per le due superiori ricevono i lobi posteriori del cervello e le inferiori i due lobi del cervelletto. Il contorno interno del gran foro occipitale è alquanto rilevato, e si congiunge alla parte posteriore con la linea, che perpendicolarmente discende dall'angolo superiore dell'occipite fino a questo foro, che al suo termine si biforca, per finire ai lati del gran foro istesso. La superficie interna di quest'osso è alquanto scabrosa per adattarsi alle anfrattuosità cerebrali e a quelle del cervelletto.

Relativamente ai bordi, due sono superiori e due inferiori. I primi assai densi e dentellati, gli altri due scagliosi più sottili, e divisi da un'eminenza chiamata anche jugulare. Al di sotto di questa eminenza vedesi una scavazione che, unita ad altra corrispondente dell'osso temporale, costituisce il forame lacero per ricevere la vena giugulare interna. Nel mezzo di questa esciancrure vi è una piccola linguetta ossea che separa il nervo vago della vena jugulare qual linguetta alcune volte appartiene all'osso temporale. L'angolo superiore è più acuto dei laterali, e talvolta è costituito da uno o più ossi Vormiensi. Gli angoli laterali sono meno marcati e l'angolo inferiore costituisce l'apofisi basilare che nella sua parte interna ha una scavazione per il ricevimento dell'estremo della midolla oblungata. La sostanza di quest'osso è simile a quella degli altri ossi del cranio, ma la parte sua inferiore è più ricca di sostanza spongiosa che il rimanente. È articolato quest'osso per i suoi due bordi superiori con i sincipiti, con i suoi bordi inferiori, con i temporali, e per l'estremo della sua apofise basilare con il corpo dell'osso sfenoide, finalmente con le sue due apofisi condiloidee si articola con le due masse laterali della prima vertebra cervicale. Forma quest'osso la parte posteriore del cranio, contiene per conseguenza i lobi posteriori del cervello ed i lobi del cervelletto, riceve varj seni della dura madre, e dà attacco a varie produzioni di questa membrana, come al tentorio, ed alla piccola falce del cervelletto. Riceve nella sua apofise basilare la midolla allungata, e dal suo gran foro la

scia passare la midolla spinale , e permette l'egresso dal cranio a varj nervi , come al vago . all'ipoglosso , all'accessorio del Willis , e dà il passaggio all'arteria vertebrale , ed alla vena giugulare interna.

§. 26. Le ossa temporali sono situate nella parte inferiore e media del cranio. La loro figura è estremamente irregolare , e per meglio conoscerle fa duopo dividerle in tre parti , distinte già nel feto prima che sia completa l'ossificazione , e sono la porzione scagliosa , la petrosa , e la mastoidea. La prima è superiore , la secouda inferiore e media , la terza posteriore.

La parte scagliosa è così detta per la sua figura di una squamma di pesce , e per la sua trasparenza. Si divide in faccia esterna , ed in faccia interna , in bordo superiore , ed in bordo inferiore. La faccia esterna è liscia , ed è alquanto convessa , e forma parte delle fosse temporali. Vi si scorgono inoltre alcune impressioni per l'attacco delle fibre del muscolo temporale ed un solco per il passaggio di una delle arterie temporali profonde. Nella parte sua inferiore scorgesi un'apofise che dalla parte posteriore all' anteriore si estende sempre crescendo , detta apofise zigomatica ; sembra che abbia due radici , una sul bordo anteriore della cavità glenoide del temporale , l'altra al di sopra del meato auditorio esterno , e questa riunendosi con l'osso zigomatico compie l'intera arcata zigomatica. Al di sotto di tale apofise vedesi quella profonda cavità detta glenoidea che ha una direzione trasversalmente ovale destinata a ricevere il capo della mascella inferiore. Nel mezzo a questa cavità scorgesi una

fessura detta del Glaser, che comunica con la cassa del tamburo, e serve a dar passaggio alla corda del timpano, che va ad unirsi al nervo linguale del quinto. Il bordo superiore della parte squamosa ha diverse piccole eminenze, e scannellature con le quali si unisce alla grand' ala dell' osso sfenoide, ed al bordo inferiore del parietale. Il rimanente della faccia interna della porzione scagliosa è concava ed ineguale, e vi si scorgono molte eminenze e cavità corrispondenti alle circonvoluzioni del cervello. La parte petrosa è così detta a motivo della sua estrema solidità, e si divide in base, e in punta, in tre faccie e tre bordi. Nella base scorgesi un canale obliquo dal di dietro in avanti, che nel feto non è che un cerchio osseo e questo è il meato auditorio esterno, che restringendosi nel suo tragitto conduce alla membrana del timpano. La punta dello scoglio è come tagliata inegualmente, per andare ad unirsi e con l' apofisi basilare dell' occipitale, e con l' osso sfenoide. Vedesi in questa l' orifizio interno del canal carotico per cui quest'arteria giunge nella cavità del cranio, e vi passa il principio del nervo gran simpatico. Delle tre faccie della parte petrosa, una è anteriore, la seconda posteriore, la terza inferiore ed esterna. Nella faccia anteriore vi si vede un piccolo foro chiamato anonimo da Ferrein, per cui passa un ramo del nervo Vidieno. In questa istessa faccia si osserva una piccola eminenza corrispondente al canale semicircolare superiore. Nella faccia posteriore si nota un foro ovale che è il meato auditorio interno, che dà passaggio al nervo acustico ed al nervo faciale (1).

(1) Il meato auditorio interno non esiste che nei rettili, e nei

Del seguito di questo canale , non meno che delle parti interne dello scoglio , che costituiscono l'orecchio interno, ne parleremo allorchè si tratterà dell'organo dell'udito. Poco al di sotto del meato auditorio interno vedesi una o due piccole aperture che costituiscono i così detti acquedutti del Cotugno. La faccia inferiore ed esterna è più ineguale, e scabrosa di tutte le altre. Vedesi in questa l'apertura esteriore del canal carotico, che conduce al canale di questo nome, destinato a far passare dal collo nella cavità del cranio l'arteria di tal nome. Questo canale ha varie curve di cui pure a suo luogo parleremo. In addietro di questo vedesi un'eminenza assai allungata chiamata processo stiloide , che talvolta non forma continuità con l'osso stesso, e talvolta è prolungato fin presso le corna dell'osso Joide , destinato a dar l'attacco a varj muscoli. Fra questo processo, e l'apertura del canal carotico vedesi una smangiatura che unita all'altra corrispondente dell'osso occipitale costituisce il forame lacero posteriore, e più in addietro ancora del processo stiloide vi è l'altro foro appellato l'orifizio esterno dell'acquedutto del Falloppio per cui sorte il nervo faciale. Relativamente ai bordi che terminano la parte petrosa, il superiore è alquanto incavato per ricevervi il seno petroso superiore nel bordo anteriore vi si rimarca in special modo l'apertura esterna della tromba di Eustachio, e quel canaletto che dà passaggio al muscolo interno del mar-

pesci cartilaginei, mentre manca nei pesci ossei avendo l'organo dell'udito rinchiuso nel loro cranio.

tello. Nel bordo posteriore non vi si nota altro che la porzione del forame lacero di cui abbiamo di sopra parlato. La terza parte di quest'osso è chiamata mastoidea, perchè la più gran parte di essa è costituita dall'apofise mastoide, così detta, poichè ha la forma di un capezzolo di mammella, ed è situata dietro il meato auditorio esterno. È nella superficie ineguale e scabrosa, ed ha una quantità di piccoli fori, per cui passano numerosi vasi sanguigni. Quest'apofise nei feti non è punto sviluppata, piccolissima è nei bambini, ma diventa assai grossa nel progresso dell'età. Dessa risulta da una lamina esteriore di sostanza compatta, ed internamente da una quantità di celle comunicanti l'una con l'altra, e che per mezzo di un foro metton foce nella cassa del tamburo. Al di sotto di questa vedesi un solco a cui si attacca la porzione posteriore del muscolo digastrico. Nel resto della porzione mastoidea dell'osso temporale ci si nota un bordo in forma di angolo, una faccia interna, ed una esterna. Nel bordo veggonsi molte dentellature che si vanno a rinnire con quelle corrispondenti dell'osso parietale tra le quali non di rado vedonsi degli ossi Vormiensi. Nella faccia esterna scorgesi uno o due forami detti perciò fori mastoidei per il passaggio di alcuni vasi sanguigni; nella faccia interna finalmente trovasi un profondo solco ove si appoggia la porzione inferiore del seno laterale della dura madre nella cui vicinanza osservasi un altro foro per il passaggio egualmente di una vena.

La parte squamosa del temporale risulta da una sostanza compatta. La parte petrosa è ancora più dura

e resistente, come lo indica il suo nome; la mastoidea è dell'istessa natura delle altre ossa del cranio fino ad ora dimostrate, alla riserva dell'apofise mastoide che è quasi interamente spongiosa. Si unisce quest'osso con il parietale, con lo sfenoide, con l'occipite, con l'osso zigoma per articolazioni immobili, e per articolazione mobile con la mascella inferiore. Contiene quest'osso principalmente l'organo interno dell'udito. Costituisce in gran parte le fosse laterali del cranio, concorre alla formazione delle fosse temporali o zigomatiche, e serve in fine a dar passaggio a varj vasi, e a varj nervi.

§. 27. L'osso etmoide è un osso impari, situato nella parte inferiore media ed anteriore del cranio, fra l'esciancrure dell'osso frontale. Quest'osso è piccolissimo nel feto in cui le celle etmoidiali non sono sviluppate, diviene più grosso a proporzione nell'adulto, ed è di una grandezza considerevole in tutti quegli animali che hanno l'organo dell'olfatto assai pronunziato. Ha la figura di un cubo, giacchè vi si possono notare sei faccie, che una superiore, una inferiore, una anteriore, una posteriore, e due laterali. Vien diviso quest'osso in tre parti una media e due laterali. Nella parte media superiore costituita da una lamina orizzontale si osserva una prominenza in forma di cresta chiamata l'apofide *cristagalli*, a cui si attacca la punta della falce della dura madre. Al di sotto poi della lamina orizzontale se ne vede un'altra perpendicolare, detta ancora descendente, che forma il principio del tramezza delle narici che si riunisce con il vomere.

Nella lamina orizzontale che sostiene le due masse laterali dell' etmoide vi si vede un' infinità di fori, dei quali è difficile fissare il numero, che danno passaggio ai rami del nervo olfattorio, ed alcune arterie e vene. La lamina orizzontale dell' etmoide, come si è detto, sostiene le due masse laterali, che sono estremamente cellulose, ed in cui vi si posson notare quattro faccie, che una interna, l'altra esterna, una superiore, l'altra inferiore, e due estremità. La faccia esterna è liscia e levigata, forma parte dell' orbita, ed è quella che gli antichi nominavano osso piano. Essa sembra troncata in avanti per ricevere l'osso unguis, ed in addietro per unirsi all' osso palatino; vi si riscontrano ora dei solchi, ora dei fori interi, quando mancano nell' osso frontale corrispondente, per il passaggio dei rami nasali del nervo del quinto paio. La faccia interna è ineguale, concorre a formare le fosse nasali, in esse si veggono alcuni rilievi cellulosi, e degli infossamenti, fra i quali uno principale che costituisce il turbinato superiore, al di sotto del quale una o più aperture, che conducono alle cellule etmoidali, e più in basso un altro cornetto più grande del primo chiamato il turbinato medio. Nella faccia superiore veggonsi delle scissure e delle impressioni per riunirsi a quelle dell' esciancrure dell' osso frontale; la faccia inferiore è piena di celle, di rilievi e di ineguaglianze, e si penetra per queste nei numerosi seni etmoidali. L'estremità anteriore è troncata in avanti e vi si vedono le aperture che comunicano con le cellule delle masse laterali. L'estremità posteriore è egual-

mente piena di diverse celle che si riuniscono all'osso palatino, e ai seni sfenoidali; e nei giovani si osserva in questa parte un ossetto triangolare fornito di varie celle, chiamato anche cornetto di Bertin, o cornetto sfenoidale di cui non si osserva più traccia nell'età provetta, poichè si confonde affatto con l'altre celle dell'osso etmoide. Si unisce quest'osso con tredici ossa. Col frontale cioè, con le ossa massillari, con le ossa nasali, con le ossa palatine, con l'osso sfenoide e con l'osso vomere, con cui l'unione talvolta è sì intima, nei vecchi singolarmente, che ne resta difficilissima la separazione, ed è finalmente riunito con i turbinati inferiori. La sostanza di quest'osso è quasi onninamente cellulosa, alla riserva delle lamine degli ossi piani, della cresta del gallo, e della lamina cribrosa. Serve a formare la più gran parte dell'organo dell'odorato, concorre a formare le fosse anteriori del cranio, e a dar passaggio ai rami del nervo olfattorio, ed ai rami del nervo del quinto paio che alle narici si distribuiscono (1).

(1) Nei rettili e nei pesci la parte anteriore del cranio spesso non è chiusa e vi è un gran spazio o vuoto per cui passano i nervi olfattorj; in alcuni, come nel cocodrillo è un forame semplice quello per cui per cui passano gli indicati nervi, e doppio ne è il foro per cui passano gli olfattorj nelle ranocchie, nelle razze, e negli squadri.

I forami ottici sono talvolta riuniti in un solo, come nel cocodrillo; ma nelle testuggini e nella maggior parte dei pesci sono assai discosti l'uno dall'altro, nè vi si trova fessura sfenoidale passando i nervi che vanno agli occhi per altrettanti fori particolari

§. 28. L'osso sfenoide è parimente un osso impari ed è situato nella parte media ed inferiore del cranio. La sua figura è irregolarissima, ed è stato dagli anatomici paragonato ad un Pipistrello, od ad un' Ape ad ale aperte. È stato anche chiamato osso cuneiforme, mentre a guisa di cuneo entra fra le ossa del cranio, e finalmente alcuni l'hanno detto ancora multiforme per la sua irregolare, e particolar figura. Viene diviso in tre parti, in corpo cioè, ed in due grandi ale. Il corpo dello sfenoide ha in qualche guisa la forma cubica, quindi gli anatomici vi considerano sei facce. L' anteriore cioè, la posteriore, la superiore, l' inferiore e le due laterali.

Nella faccia anteriore vi si osservano due produzioni ossee che si estendono a foggia di ale dette perciò le piccole ale dell'Ingrassias. Queste apofisi, alquanto larghe di base, terminano in punta, perciò da taluni dette apofisi ensiformi. Hanno esse due faccie e due bordi, delle quali una è superiore ed entra alla composizione della cavità del cranio, l'altra inferiore, e costituisce la parete superiore della fessura sfenoidale (1).

(1) La fessura sfenoidale nella maggior parte delle scimmie e assai corta, nei carnivori è ovale, e a guisa di canale, nei roditori è costituita da una sola apertura che è in comune anche col foro rotondo, e lo stesso accade nella maggior parte degli altri mammiferi, alla riserva del cavallo in cui sembra divisa in due fori distinti.

Negli uccelli questa fessura è rimpiazzata da quattro distinti fori per il passaggio dei diversi nervi che si portano all' orbite.

Il bordo posteriore è rotondeggiante e dà attacco ad un ripiego della dura-madre, il bordo anteriore è sfrangiato e si riunisce con l'osso frontale. Nella parte media del corpo dello sfenoide sonovi alcune linguette ossee che servono all'articolazione di quest'osso con l'etmoide. Alla base delle piccole ale stesse sono situati i due fori ottici (1) per cui passano i nervi di questo nome. Questi fori non sono perfettamente rotondeggianti e formano un condotto obliquo, che si dirige dal di dietro in avanti, e posteriormente a questi fori veggonsi due produzioni che costituiscono le apofisi clinoidie anteriori. Dietro a queste vedesi una piccola escavazione sul corpo del medesimo osso sfenoide, a cui si appoggia l'arteria carotide interna. Nella faccia anteriore vi si veggono le aperture dei seni sfenoidali che non esistono nei feti, ma che sono bene apparenti negli adulti. Variano però questi seni nella loro grandezza e nel loro numero, talvolta se ne osserva uno soltanto, più spesso due, ma non di rado peraltro un numero maggiore, e comunicano nell'interno dell'organo dell'olfatto, dietro i cornetti di M. Bertin.

La faccia posteriore del corpo dello sfenoide ha una forma quadrata, più o meno irregolare, e si articola con la parte anteriore dell'apofise basilare dell'osso occipitale. Vi si scorgono lateralmente due

(1) I forami ottici nei mammiferi sono molto più ravvicinati l'uno all'altro che nell'uomo, ed in alcuni non formano che un canale comune, come nell'elefante. Negli uccelli non sono separati l'uno dall'altro che per la stessa lamina verticale che separa le loro orbite.

piccoli infossamenti per ove passano le arterie carotidi interne. Nella faccia superiore vedesi una fossa ove riposa la glandula pituitaria, la qual fossa dicesi sella turcica, e in addietro notansi due altre prominenze dette Clinoides posteriori. Ai lati della sella turcica sonovi due altri infossamenti per i seni cavernosi. Nella faccia inferiore dell'osso sfenoide vedesi nel mezzo un'altra produzione ossea chiamata rostro per articolarsi con l'osso vomere. Le faccie laterali del corpo dello sfenoide vengono confuse con le grandi ale. Queste ale sono assai estese e si prolungano fino alle regioni temporali. In esse dobbiamo considerare tre facce e cinque bordi. Delle tre facce una è anteriore o orbitale, una esterna o temporale, ed una superiore ed interna che forma parte della cavità del cranio. La faccia orbitale è levigata e vi si veggono spesso alcuni forellini per il passaggio di alcuni nervi e vasi. La faccia temporale è inegualmente convessa per dare attacco ad una porzione del muscolo temporale, ed inferiormente a porzione del muscolo pterigoideo esterno, e costituisce una parte della fossa temporale o zigomatica. La faccia superiore è concava, e molto ineguale, e costituisce parte delle fosse medie del cranio. Relativamente ai bordi, uno è anteriore e superiore, l'altro è anteriore ed inferiore, il terzo è esterno, il quarto interno, ed il quinto posteriore. Sono tutti uniti agli altri ossi e non ve ne sono che due che non sono articolati, cioè il bordo anteriore ed inferiore, che forma la parte posteriore dell'esciancrure sfeno-massillare, ed il bordo inferiore, che concorre

con la piccola ala dell'Ingrassias a formare l'esciancruce sfenoidale per cui passano nella cavità dell'orbita molti nervi e molti vasi, come a suo luogo vedremo. Nella estremità delle parti laterali delle grandi ali vedesi un'eminenza chiamata malare, ed anche più in addietro osservasi un'altra apofise detta spinosa. Più in addietro a queste si scorgono due produzioni ossee dette le apofise pterigoidee, che nella loro estremità sono divise in due ale, di cui una è interna più lunga che l'altra e termina in una specie di ametto o uncinetto, sul quale è situata la porzione tendinosa del muscolo paristaflino esterno, e fra le due indicate ale, vi è una fossa detta pterigoidea (1). L'intervallo che lasciano fra loro le apofise pterigoidee è diviso dal vomere e fa parte delle fosse nasali. Vi sono inoltre tre fori ed un condotto che meritano in quest'osso considerazione, cioè il foro rotondo o massillar superiore per cui passa la seconda branca del trigemello (2), il foro ovale per cui passa la terza branca dello stesso trigemello o massillare inferiore (3), ed in addietro di questo, il foro spinoso che

(1) Le fosse pterigoidee variano nei mammiferi per esser più o meno divise, e per il maggiore o minore allungamento delle ali che le compongono.

(2) Poche differenze vi sono riguardo al forame ovale nei mammiferi con quello dell'uomo, ma negli uccelli avvi un foro comune che rimpiazza il forame ovale e il foro rotondo.

(3) La situazione, la figura del foro ovale varia nelle maggior parte degli animali e qualche volta non esiste allatto cou-

dà passaggio all'arteria spinosa della dura madre. Il condotto è detto pterigoideo o Vidieno situato alla base di ciascheduna apofise pterigoide che si dirige dall'avanti in addietro orizzontalmente, per cui passa il così detto ramo Vidieno del ganglio sfeno palatino, che costituisce una delle primitive origini o termini del nervo gran simpatico.

Lo sfenoide si articola con tutti gli ossi del cranio, e con alcuni di quelli della faccia, come con i palatini, con il vomere, con gli zigomatici, per i diversi bordi e facce di cui abbiamo di sopra parlato. Lo sfenoide entra alla composizione del cranio, ne lega e ne congiunge insieme la maggior parte delle ossa, forma parte delle fosse anteriori e medie del cranio per contenere il cervello, entra nella composizione dell'organo dell'olfatto, costituisce parte delle orbite, entra alla composizione delle fosse zigomatiche o temporali, lascia passare molti nervi cerebrali per andare ai loro destini, come il foro ottico per il passaggio del nervo di questo nome, la fessura sfenoidale lascia passare la prima branca del trigemello, il motor comune, il patetico, ed il motore esterno, per il foro rotondo passa, come si è detto, la seconda branca del trigemello e per il foro ovale la terza branca del medesimo nervo ed infine servono i suoi fori a dar passaggio a non po-

fondendosi col forame lacero anteriore, come nell'elefante; manca in molti mammiferi il foro lacero anteriore, come nelle scimmie e nei carnivori, grandissimo è nell'elefante ed è confuso col posteriore nei solipedi. Gli uccelli mancano affatto di questo foro.

chi vasi sanguigni, come di sopra si è accennato. Il corpo di quest'osso è quasi onninamente formato di sostanza spongiosa, è rivestito soltanto da una sottil lamina di sostanza compatta, mentre le sue grandi ali sono formate quasi onninamente di sostanza compatta.

L'ossificazione sua è un poco più tarda delle altre ossa componenti il cranio, rimanendo anco dopo la nascita per molti mesi il corpo distinto dalle grandi ale.

CAPITOLO IV.

Degli ossi della faccia.

§. 29. **V**ien divisa la faccia dagl'anatomici in due parti, in mascella superiore cioè ed in mascella inferiore. La superiore risulta da tredici ossa, cioè dai massillari (1), dai nasali, dagli unguis, dagli zigomi, dai turbinati inferiori, dai palatini e dal vomere. La mascella inferiore è costituita nell'adulto da un solo osso, mentre nei feti risulta da due, che col progredir dell'età insieme si riuniscono (2).

(1) La differenza principale che esiste fra l'uomo e le scimmie nella faccia dipende dal maggiore allungamento degli ossi massillari o palatini in proporzione della loro altezza, differenza che pure varia secondo le diverse specie di questi animali.

(2) Dalla forma e grandezza degli ossi massillari dipende quella della faccia in tutti gli animali. I quadrupedi hanno in oltre più degli uomini due ossi chiamati intermassillari

§. 3o. Sono due gli ossi massillari e situati nella parte anteriore e media della faccia, e di figura assai irregolare. Si dividono in quattro facce, una esterna, una interna, una superiore, inferiore l'altra. Nell'esterna veggonsi varie eminenze e cavità, e varj fori e canali. Si estende essa dalla parte anteriore e media della faccia fino alla parte posteriore, e dall'orbita fino alla bocca. Ha due bordi, il superiore che corrisponde all'orbita, l'inferiore che forma l'arcata alveolare superiore. Ha pure due estremità, una anteriore in cui scorgesi una grande esciancrure, che con la corrispondente costituisce l'apertura anteriore delle fosse nasali. Questa esciancrure è sormontata lateralmente da un apofise chiamata montante o nasale, la quale ha due faccie, due estremità, e due bordi (1). La faccia esterna di questa è leggermente convessa, e concorre a formare la canna del naso, la sua faccia interna è alquanto concava, e concorre a formare la parte anteriore e superiore delle fosse nasali. Vedesi altresì una cresta

o incisivi, situati all'estremità del loro muso fra gli ossi massillari e ricevono i denti incisivi.

(1) Nei carnivori le apofisi montanti dell'osso massillare superiore sono più larghe che nell'uomo e nelle scimmie, lo che fa sì che le orbite sono più divaricate e guardano i lati; in oltre in questi l'osso zigomatico non si articola nè col frontale, nè con lo sfenoide, e non contribuisce a formarne le arcate zigomatiche, nè il bordo inferiore dell'orbita, la quale non è chiusa nè posteriormente nè al disotto, e comunica perciò liberamente con la fossa temporale. Finalmente gli ossi palatini sono molto allungati, e formano una gran parte dell'orbita.

per l'articolazione del turbinato inferiore. L'estremità superiore di tale apofise è dentellata per unirsi all'esciancrure nasale dell'osso frontale. Il suo bordo anteriore è ineguale e si articola cogli ossi proprii del naso. Il bordo posteriore è scavato inferiormente formando un semicanale che, unito all'altro formato dall'osso unguis, costituisce il canal nasale. Nella faccia esterna dell'osso massillare vedesi una gran prominenza chiamata malare o zigomatica di figura inegualmente triangolare, e serve per unirsi all'osso zigomatico. Il bordo superiore o orbitale è assai limitato, e sporge alcun poco all'infuori, il bordo inferiore è più esteso e costituisce, come abbiamo detto, l'arcata alveolare convessa all'esterno, e concava per la parte che guarda la bocca. Ove si riunisce l'osso massillare destro con il sinistro trovasi una piccola apofise chiamata spina anteriore degli ossi massillari, in avanti della quale una piccola fossetta chiamata incisiva, ove si attacca il muscolo di questo nome. Più lateralmente nella stessa faccia esterna avvi un'altra fossa più profonda della prima chiamata canina, ove si attaccano i muscoli canini. Al di sotto del bordo orbitale vi è un foro che è l'apertura esteriore del canale sotto orbitale, d'onde sortono i vasi e i nervi sotto orbitali. Nella faccia esterna, ma alcun poco posteriore, vedesi una tuberosità assai estesa, piccola ed insensibile nei bambini, nei quali non è sviluppato l'antro Igmoriano, detta la tuberosità massillare. In questa notansi alcuni piccoli fori, per il passaggio dei nervi dentarij posteriori. All'estremità di tal tuberosità si scorge una piccola

scanellatura, che unita a quella dell'osso palatino costituisce il canale palatino posteriore. Vi è altresì l'impronta articolare a cui si unisce la porzione verticale dello stesso osso palatino. Fra questa tuberosità, e l'apofise zigomatica, vi è un marcato infossamento che concorre a formare la fossa zigomatica, e più posteriormente ed in alto vi è un altro infossamento che forma il bordo anteriore della fessura sfeno massillare.

La faccia interna di quest'osso può dirsi ancora nasale. poichè corrisponde al naso, formandone la più gran parte. In essa scorgesi, allorchè le ossa massillari sono separate l'una dall'altra, una vasta cavità chiamata seno massillare, che negli adulti è sì grande, come se fosse l'osso stesso stato gonfiato. Per lo più essa è semplice, ma talvolta vi si vedono varie cellule insieme comunicanti. Nei feti appena si scorge traccia di tal cavità, che si va formando in progresso dell'età. Le pareti ossee di questo seno, benchè molto sottili in molte parti, racchiudono fra le loro lamine una quantità di condotti, per i quali passano i nervi ed i vasi che vanno ai denti. Vedesi ancora in questa faccia nasale un'apertura, che è l'inferiore del canal nasale, come pure un'impronta articolare per l'unione dell'osso turbinate inferiore. Nella parte inferiore si nota il piano inclinato delle fosse nasali, che termina all'apofise palatina, ed ove egli si congiunge con il corrispondente osso massillare vedesi una cresta, che con la compagna serve a dare attacco alla parte inferiore dell'osso vomere.

La faccia superiore dell'osso massillare forma il piano inferiore dell'orbita, detta perciò faccia orbitale. Ella è liscia, levigata, fuori che nel mezzo, ove si osserva un semicanale, che in avanti si rende completo, ed è detto canale sotto-orbitale, per cui passa il nervo sotto-orbitale, produzione del massillare superiore.

La faccia inferiore di questo osso è detta palatina. È esternamente contornata da altrettante cavità quanti denti vi esistono: cavità chiamate alveoli, e distinte però con i nomi di incisive, canine, e molari, secondo la qualità dei denti che ricevono, separate le une dalle altre da altrettanti tramezzi. I bordi di queste cavità essendo di sostanza cellulosa, dopo la perdita dei denti le fibre che le compongono si ravvicinano le une alle altre, onde non solo si obliterano, ma costituiscono un bordo osseo estremamente duro, e tagliente, capace di supplire anche alla masticazione. Nel bordo alveolare vi si notano due faccie l'una interna, esterna l'altra. Nell'esterna vi si scorgono varie eminenze ed infossamenti corrispondenti alle radici dei denti, e rispettivamente ai loro interstizj. Il bordo interno dell'arcata è unito, meno che dirimpetto agli ultimi due denti molari ove si formano delle tuberosità corrispondenti alle loro radici. La porzione di quest'osso palatina, che costituisce parte della volta del palato, è alquanto scabra per l'attacco della membrana palatina e per le numerose glandule di questo nome. Ella ha un bordo per mezzo del quale si unisce al corrispondente osso massillare assai sca-

broso, e nella cui parte anteriore vedesi un semicanale che unito al compagno forma un intero canale che si apre per mezzo di un foro fra i due denti incisivi e che ha il nome di foro palatino anteriore, per cui passa il nervo naso palatino? L'estremità posteriore della faccia palatinâ di quest'osso è ineguale e scagliosa, e si articola col bordo anteriore della porzione orizzontale dell'osso palatino.

La sostanza di quest'osso è molto spongiosa nel bordo alveolare, compatta nel rimanente. Si unisce con il corrispondente; con l'osso frontale, con l'osso palatino, con l'osso etnoide, con l'osso zigomatico, col turbinato inferiore, con il nasale, col vomere e con l'unguis.

Serve a costituire una gran parte del naso e delle fosse nasali, una parte del palato e la porzione inferiore dell'orbita, contiene i denti negli alveoli, concorre a formare il canale palatino posteriore, la fessura sfeno-massillare, dà attacco alla più gran parte della membrana pituitaria, contiene l'antro massillare, ed il canal lacrimale, dà attacco a molti muscoli, e dà passaggio a molti nervi.

Quest'osso si ossifica lentamente, e non è interamente sviluppato che dopo la completa formazione dei denti.

§. 32. Gli ossi nasali sono situati nella parte media anterior della faccia sotto l'osso frontale, ed in avanti delle apofise salienti degli ossi massillari. Hanno la figura di un quadrato allungato più stretto superiormente che inferiormente. Allorchè si vedono singolarmente riuniti rappresentano una sella da cavalcare. Vi

si scorgono due faccie l'una esterna, interna l'altra, due estremità e due lati. La faccia esterna o anteriore è superiormente alcun poco concava, liscia, levigata e meno estesa che la faccia interna. Ha alcuni fori da cui passano alcune vene. La faccia interna o posteriore è un poco concava. La sua estremità superiore è molto grossa in proporzione dell'inferiore, e vi si scorgono molte piccole eminenze e cavità per articolarsi con il coronale, e precisamente con l'apofise nasale di quest'osso. L'estremità inferiore è sottile ed inegualmente dentellata ove si attaccano le cartilagini del naso. Il lato interno è più corto e più grosso dell'esterno, e vi si osserva un'eminanza articolare per ricevervi il bordo anteriore della lamina perpendicolare dell'osso etmoide. Il lato esterno è più lungo e più sottile, che l'interno qual sottigliezza diventa tanto maggiore, quanto più si accosta alla parte inferiore. È quasi intieramente composto di sostanza compatta. Si unisce con il corrispondente, superiormente con il frontale, esternamente con l'apofise saliente del massillare, ed internamente con la lamina perpendicolare dell'osso dell'etmoide. Serve particolarmente a costituire la parte superiore della canna del naso (1).

(1) In alcune specie di scimmie non vi è che un solo osso nasale molto stretto, e l'intervallo fra le orbite in tutte è molto piccolo; la separazione di un'orbita con l'altra è ancor maggiore dei carnivori nei roditori per la maggior grandezza dei loro ossi intermassillari, e l'allungamento pure dei loro ossi nasali, onde la loro apertura del naso è alquanto distante dall'estremità del loro muso.

§. 33. L'osso unguis è così detto dall'aver molta rassomiglianza con un'unghia, ed è situato nell'angolo interno dell'orbita. È assai sottile e trasparente, e per conseguenza è l'osso il più piccolo della faccia. Si divide in due faccie, due bordi e due estremità. La faccia esterna è in certa guisa divisa in due porzioni da una linguetta ossea, una di queste porzioni è posteriore, l'altra anteriore. La posteriore occupa la parte interna dell'orbita, l'anteriore è concava e forma un semi-canale, che unito ad un altro semi-canale dell'apofise montante dell'osso massillare forma un completo canale chiamato canal lacrimale. La faccia interna di quest'osso è ineguale, ed è divisa da una scanelatura in due porzioni, l'una anteriore, posteriore l'altra. Il bordo anteriore è quasi retto e si riunisce al massillare superiore, il bordo posteriore è inegualmente rotondeggiante. L'estremità superiore è più ristretta che l'inferiore. È composto da una lamina di sostanza compatta. Si articola col frontale, col massillare, con l'etmoide e con il turbinato inferiore. Serve a costituire parte dell'orbita, concorre alla formazione del canal nasale, e delle fosse nasali.

§. 34. L'osso zigomatico è detto anche osso della guancia o Jugale, è situato nella parte media e laterale della faccia. Vedendolo in sito sembra triangolare, e quadrato allorchè è sciolto dalle altre ossa. Vien diviso in tre faccie ed in cinque bordi. La superiore è detta orbitale, concava, e forma in gran parte il contorno esterno ed inferiore dell'orbita. La faccia faciale è convessa, e forma la principal prominenza

della gota; in questa faccia vedonsi alcuni fori per il passaggio di alcuni nervi e vasi. La terza faccia è la temporale è concava e costituisce la più gran parte dell'arcata zigomatica (1). In essa vi si scorgono alcune ineguaglianze per l'articolazione di quest'osso con il massillare. Dei cinque bordi due sono superiori, due inferiori, ed il quinto posteriore. Il primo, rotondeggiante e leggermente concavo, costituisce una porzione del bordo orbitale, l'altro è posteriore ed alcun poco ricurvo, a cui si attacca l'aponeurosi esterna del temporale. Gli altri due sono inferiori, uno anteriore, posteriore l'altro. L'anteriore si articola con l'osso massillare, l'inferiore più grosso è rotondeggiante, e dà attacco al muscolo massetere. Il quinto bordo è posteriore e si unisce con le grandi ali dell'osso sfenoide, e con l'osso massillare ed il loro intervallo concorre a formare la fessura sfeno-massillare. Gli angoli corrispondono ai bordi, e possono considerarsi in numero di cinque. Risulta quest'osso da due lamine di sostanza compatta fra cui trovasi una piccola porzione di diploe. Si articola con il frontale, col massillare, col temporale, e con lo sfenoide. Forma una specie

(1) Nei mammiferi l'arcata zigomatica la sua curva in senso verticale ci indica la seconda che essa è più convessa al di sotto e più concava al di sopra una maggiore resistenza, e conseguentemente un punto d'appoggio più solido per il muscolo massetere come nei roditori, e la sua curva in senso orizzontale lasciando più o meno spazio fra l'arcata e l'osso scaglioso del temporale è un indizio della forza e del volume del muscolo temporale come nei carnivori.

di cono fra gli ossi della faccia e del cranio, costituisce parte dell'orbita, e delle fosse temporali.

§. 35. L'osso turbinato inferiore è situato nella parte inferiore e laterale esterna di ciascuna fossa nasale. Viene assomigliato a quella specie di conchiglia chiamata turbine, dividesi in due faccie, in due bordi ed in due estremità. La sua faccia esterna è leggermente convessa, oblunga e piena di piccoli fori, e di inegual superficie. La faccia interna concava è meno scabra che l'esterna. Il bordo superiore è irregolarmente rotondeggiante, e più ineguale che l'inferiore. Dalla sua parte anteriore si eleva un'apofise sottile che va a unirsi alla parte inferiore dell'osso unguis. Vedonsi ancora alcune altre apofise in questo stesso bordo con cui si unisce all'osso etmoide. Il bordo inferiore è un poco più grosso che il superiore ed è ricurvo sopra se medesimo. L'estremità anteriore si attacca all'eminenza trasversale della base dell'apofisi montante del massillare, e forma l'estremità inferiore del canal nasale. L'estremità posteriore è più acuminata e corrisponde all'osso palatino. Si unisce con l'osso massillare, con l'osso palatino, con l'osso unguis, e con l'osso etmoide. È quasi intieramente di sostanza spongiosa alla riserva del suo bordo superiore. Concorre alla formazione delle fosse nasali, che ne estende non poco la superficie.

§. 36. L'osso palatino è situato fra lo sfenoide ed il massillar superiore, concorrendo a formare le orbite, le narici e la volta del palato. Vien diviso quest'osso in tre parti, cioè nell'orizzontale, nella verticale, e nell'obliqua. La parte orizzontale concorre a

formare la volta del palato, ed il piano posteriore delle narici. La verticale contribuisce a formar le narici posteriori, e l'obliqua concorre a formar l'orbita. Dividesi la porzione orizzontale in due faccie, ed in quattro hordi. La faccia superiore costituisce una porzione delle fosse nasali. Essa è liscia e levigata. All'opposto la faccia inferiore è piena d'ineguaglianze. Vi si osserva una cresta trasversale alla quale si attacca l'aponeurosi del muscolo peristafilino esterno. Ella è traforata da uno e talvolta da due fori costituenti l'aperture inferiori dal canale palatino posteriore, da cui passano i nervi e i vasi di questo nome. Il bordo anteriore è ineguale, ed è aderente al bordo posteriore dell'apofisi palatina dell'osso massillare. Il bordo posteriore è semilunare, terminando in una specie di punta che unita a quella corrispondente costituisce la spina palatina. Il bordo interno forma un rilievo assai considerevole, si unisce con il compagno, e continua l'indicata spina palatina. Il hordo esterno si riunisce col hordo inferiore della branca verticale facendo con essa un angolo quasi retto.

La seconda porzione detta verticale o nasale è più estesa singolarmente in lunghezza della porzione orizzontale. Vi si considerano due faccie, due bordi e due estremità. Delle due faccie l'esterna è inegualmente convessa, e quasi del tutto riunita all'osso massillare. La faccia interna è leggermente concava, ed è divisa in due parti da una cresta trasversale, a cui si attacca l'estremità posteriore del turbinato inferiore. Il bordo anteriore ha un'appendice che cuopre in parte l'apertura posteriore del

seno massillare. Il bordo posteriore è più grosso che l'anteriore, e costituito da due lamine ossee che fra loro lasciano come una scanellatura detta pterigopalatina, destinata a ricevere il bordo anteriore dell'apofise pterigoidea interna. L'estremità superiore della porzione nasale termina con due apofisi che una è posteriore, l'altra anteriore, fra le quali vi è un'esciancrure o un foro, chiamato foro sfenopalatino. L'apofisi anteriore si eleva un poco più in alto che la posteriore, ed è circonscritta da cinque faccette. L'anteriore è aderente all'osso massillare al di sotto della quale vi è la faccetta superiore che concorre a formare l'orbita. Quest'osso è unito ad altri sei che sono il massillare, lo sfenoide, l'etmoide, il turbinato inferiore, il vomere, e finalmente con il corrispondente osso palatino. La sua sostanza è compatta. Serve a formare porzione delle fosse nasali, del palato dell'orbita, e porzione ancora della fossa pterigoidea.

§. 37. L'osso del vomere, così detto per la sua rassomiglianza con lo strumento di questo nome, separa le fosse nasali in due cavità presso a poco eguali. Egli è un osso impari, ha due faccie, l'una destra, sinistra l'altra, e quattro bordi. Le faccie sono in quasi tutta la loro estensione lisce e levigate. I bordi sono scanellati, ad eccezione del posteriore. Il superiore è costituito da due lamine ossee costituenti un ribordo, ed in seguito da un infossamento ove s'insinua il rostro dell'osso sfenoide. Il bordo anteriore è inclinato dall'alto al basso, e dal di dietro in avanti. La di lui parte posteriore si unisce con

la lamina discendente dell'osso etmoide, e la sua parte anteriore al bordo inferiore della cartilagine media della tramezza nasale. Il bordo inferiore è ricevuto nella parte anteriore del solco superiore formato dalla riunione dell'apofise palatina dell'osso massillare. Il bordo posteriore non è articolato, egli è rotondeggiante e fa la separazione dell'aperture posteriori delle ossa nasali. Resulta da due lamine di sostanza compatta, e talvolta vedesi un foro per cui una cavità nasale comunica con l'altra. Concorre quest'osso a formare la divisione che separa una narice dall'altra, ed amplia le fosse nasali (1).

(1) Vi è molta rassomiglianza fra le ossa della faccia dei roditori con quella degli elefanti per la grandezza degli ossi intermassillari, la situazione dei massillari, quella degli zigomi che è presso a poco eguale. ma l'altezza degli alveoli delle difese spingendo il naso molto in alto nè diminuisce le ossa; lo che rende la fisionomia della loro testa particolare.

La faccia dei poltroni è molto corta superiormente in proporzione del cranio, e quantunque tali animali non abbiano i denti incisivi, hanno non ostante due piccolissimi ossi intermassillari, e l'osso zigomatico ha una lunga apofise discendente.

Gli sdentati a lungo muso hanno la faccia di forma conica, i loro ossi perciò si configurano su tal forma.

Il porco ha le ossa della faccia disposte quasi nella stessa maniera che quelle dei carnivori all'eccezione degli ossi lacrimali che molto si prolungano sulle guancie. e gli ossi nasali formano come una specie di tetto o volta fra gli ossi massillari e servono ancora a sostenere la loro tromba; lo stesso avviene nel rinoceronte, nel quale gli ossi nasali sostengono il corno ed hanno gli ossi intermassillari piccolissimi.

§. 38. La mascella inferiore è il solo osso della testa mobile ed è quegli che termina la faccia

La faccia dei ruminanti ha molti rapporti con quella del porco. In questi gli ossi intermassillari sono spinti molto in avanti, ma non hanno denti incisivi nella mascella superiore alla riserva del cammiello.

La faccia dei solipedi poco differisce da quella dei ruminanti all'eccezione che in questi l'apofise dell'osso zigomatico risale per unirsi al frontale, in questi altri al contrario un'apofise del frontale discende per unirsi agli zigomi in addietro dell'orbita, in queste ultime specie di animali le orbite vanno sempre più, a seperarsi l'una dall'altra.

Nei cetacei gli ossi massillari e intermassillari si prolungano in una specie di becco appianato che si divide in quattro porzioni perallele. La fossa nasale è aperta verticalmente in avanti del cranio, vi sono in oltre varie altre particolarità che si possono riscontrare negli scrittori di notomia comparata.

Poichè negli uccelli l'osso frontale si estende molto nelle orbite, sotto di questo è situata la tramezza che separa le due fosse nasali la quale posteriormente si unisce allo sfenoide, mentre il bordo anteriore ed inferiore di tale tramezza è libera, e si articola con il becco. L'osso unguis si articola con l'angolo esterno ed anteriore del frontale. Quest'osso ha due principali apofisi, una che forma la prominenza sopraccigliare, quest'apofise è molto marcata negli uccelli di preda diurna. Nello struzzo vi è una serie di piccoli ossetti che continuano questa arcata fino all'arcata superiore dell'orbita. In quanto all'apofise inferiore dell'unguis i pappagalli l'hanno più marcata di tutti gli altri animali. Il rimanente della faccia degli uccelli è costituita dagli ossi del becco superiore che sono analoghi agli ossi massillari, intermassillari, nasali, e palatini dei mammiferi

La forma degli ossi dal becco è eguale a quella del becco

inferiormente. Nei bambini egli risulta da due pezzi riuniti anteriormente da un corpo fitro-cartilagineo, che

che rappresentano, e si accostano alla figura della metà di un cono. La base della faccia convessa del becco si unisce all'estremità anteriore del frontale. La base della faccia palatina del becco stesso si divide in quattro branche che divergendosi si portano in addietro, le due estremità che corrispondono alle arcate zigomatiche sono sottili e vanno ad articolarsi in addietro ad un piccolo osso chiamato osso quadrato, quale pure si muove sul temporale in avanti dell'orecchio. Le due arcate intermedie restano quasi parallele e sono situate sotto la tramezza dell'orbite e sono più piccole delle arcate zigomatiche e si uniscono con le loro posteriori estremità ad un piccolo e sottile osso che pure si articola all'osso quadrato.

Riguardo ai rettili nel coccodrillo la faccia rassomiglia alla metà di un cono irregolarmente appianato; nella sua faccia convessa ella è formata specialmente dei due ossi nasali dei due massilari dai due intermassillari che formano l'estremità del muso, hanno invece di due quattro ossi lacrimali, assai grande è l'osso zigomatico forma la parte inferiore dell'orbita, e va in addietro ad unirsi alla gran preminenza mastoidea talchè l'arcata zigomatica e la fossa zigomatica non comunica al di fuori che per un apertura più piccola dell'orbita. Le fosse nasali si continuano in un tubo lungo e stretto fino sotto il foro occipitale.

Le ranocche e le salamandre hanno le ossa del naso e gl'intermassilari molto corti e più larghi che lunghi, e tal disposizione rotondeggia la loro faccia in avanti. La faccia dei serpenti rotondeggia del pari. Tra il frontale e il parietale vi è un'osso particolare che termina in addietro le orbite. Mancano loro gli ossi zigomatici, hanno due ossi analoghi alle arcate palatine negli uccelli guarniti di denti e si articolano ad un osso che tien luogo del quadrato negli uccelli con la mascella inferiore, e due ossi particolari uniscono

col progredir dell'età diventa osseo e costituisce la sinfisi della mascella inferiore. Rassembra la mascella

queste arcate con la mascella inferiore; vi son di più nelle specie di serpenti a denti velenosi due piccoli ossi particolari mobili e articolati che sostengono questi denti.

Nelle testuggini la faccia è rotondeggiante in avanti e stiacciata dalle altre parti, vi si riscontrano le stesse ossa dei coccodrilli, e gli analoghi però agli zigomatici sono in numero di tre, ed in generale le ossa della faccia delle testuggini si riuniscono in maniera di buon ora da difficilmente distinguerne le suture.

I pesci hanno ordinatamente come gli uccelli una lamina verticale fra le orbite che discende dalla base del cranio. Questa lamina in alcuni è ossea in altri è membranacea, ma inferiormente fissata ad un'altra lamina ossea scannellata corrispondente al vomere. Piccoli hanno gli ossi del palato che in molti pesci guarniti sono di denti. Due e talvolta quattro ossi che vengono dalla parte anteriore del naso rappresentano gli ossi nasali. Come negli uccelli vi ha in ciaschedun lato del cranio un gran d'osso mobile che sostiene la mascella inferiore e le arcate palatine che serve anche a sostenere l'operculo delle branchie.

Le arcate palatine sembrano far parte degli ossi massillari superiori, esse si articolano all'osso che sostiene la mascella inferiore. La forma di queste arcate palatine è varia nelle differenti specie di pesci.

Le arcate zigomatiche sono situate obliquamente e discendono dal davanti in addietro, fra l'estremità del muso dietro l'osso intermassillare e la parte media e posteriore della mascella inferiore.

In avanti delle estremità anteriori delle arcate vi sono due ossi guarniti ordinariamente di denti che possono riguardarsi come gli intermassillari e formano la parte anteriore del loro muso.

La faccia dei pesci cartilaginei differisce da quella de-

inferiore ad un ferro da cavallo. Vi si considera in quest'osso un corpo e due estremità o branche. Il

gli ossei perchè non si riunisce con il cranio che per mezzo di un osso analogo al quadrato degli uccelli.

Le aperture anteriori delle fosse nasali in molte specie scimmie sono ovali.

Nei carnivori si ravvicinano anche di più all'estremità del muso e la loro forma è rotondeggiante. Nei roditori son troncate verticalmente all'estremità del muso e più larghe in alto che in basso a guisa di cuore. Negli elefanti si aprono nel mezzo fra la testa ed il bordo alveolare e sono più larghe che lunghe.

Fra i pachidermi come nel porco si vedono due prominente appuntate che sormontano le aperture delle fosse nasali, e fra queste punte e la parte corrispondente gli ossi intermassillari vi sono due piccoli ossi particolari destinati a sostenere il grifo, dette perciò ossa del grifo, negli altri pachidermi sempre più si allargano le aperture delle fosse nasali.

Nei ruminanti queste aperture sono molto grandi ed inclinate in addietro e gli ossi nasali sono dentellati nella loro libera estremità. Lo stesso avviene nei solipedi.

Nei cetacei l'apertura delle fosse nasali è diretta in alto verso il cielo.

Le fosse nasali negli uccelli non formano un canale diretto dall'avanti all'indietro, ma soltanto una cavità che occupa la spessorezza della base del becco che si apre in avanti nelle due narici, e al di dietro in una fessura fra le arcate palatine.

Nelle testuggini la fossa nasale è larga ed occupa una gran parte del muso di forma quasi quadrata, e la sua apertura anteriore è circondata da sei ossi. Quella del cocco-drillo è costituita da un lungo e stretto canale che si estende dall'estremità del muso fin sotto l'occipite.

Quelle delle lucertole poco differiscono da quelle degli uccelli. Cortissime sono le fosse nasali nelle ranocchie.

l'apofise coronoide. La faccia interna del corpo della mascella inferiore è concava, e vi si vede pure la traccia della sinfisi del mento. Ai lati di questa linea si osservano due piccole eminenze dette le apofisi geni. Al di sotto vi sono due faccette ove s' inserisce il ventre anteriore del muscolo digastrico.

Dietro i denti molari vedesi un' allungata prominenzza che posteriormente termina alla base dell'apofise coronoide chiamata eminenza *milo*. Il bordo superiore è più piccolo che il bordo inferiore. Questo bordo, detto alveolare, è traforato da tante fosse o alveoli, quanti sono i denti che vi si impiantano. Tali alveoli sono semplici per gli incisivi e per i canini, ma composti di più cavità per i molari, in proporzione del numero maggiore di radici che questi denti posseggono. Il bordo inferiore o base della mascella inferiore è più grande del superiore in cui vi si possono notare due labbri, uno esterno, interno l'altro.

Le estremità della mascella inferiore hanno la figura di un quadrato allungato in cui vi si distinguono due faccie, quattro bordi, e quattro angoli. La faccia esterna è più o meno ineguale, secondo i diversi soggetti. Nella faccia interna vedesi l'apertura ovolare del canale mentoniero, canale scavato nella densità della medesima mascella che discende obliquamente per andare a terminare al foro mentoniero esterno. Comunica questo canale con varj piccolissimi condotti che si portano alle radiei dei denti.

Scorgesi inoltre un solco al lato dello stesso canal mentoniero per il passaggio del nervo milo-joideo. Il bordo suo anteriore e tagliente, discende dall'apo-

fisi coronóide fino all'angolo anteriore inferiore, confondendosi col corpo di quest'osso. Il bordo posteriore è più grosso e rotondeggiante degli altri. Ora discende perpendicolarmente, ora obliquamente, comincia dal condilo, e termina all'angolo posteriore della mandibula. Il bordo superiore tagliente ha la figura di mezza luna, ed è questo spazio compreso fra l'apofisi coronóide, e condiloide. Il bordo inferiore concorre a formare la base della mascella inferiore. L'apofise coronóide è situata nell'angolo anteriore e superiore. Ella è di larga base, e termina in una punta leggermente rotondeggiante, e a questa singolarmente si attacca il tendine del crotafite. L'apofisi condiloide forma l'angolo posteriore e superiore. Essa è convessa superiormente, e al di sotto di essa vedesi un restringimento che ne forma il collo. L'angolo posteriore ed inferiore ora è molto acuto, ora rotondeggiante. Vien diviso in labbro esterno ed interno, ed è per l'ordinario molto scabroso.

Quest'osso è per la maggior parte composto di sostanza spongiosa, ed è rivestito all'esterno di sostanza compatta, qual sostanza compatta è più abbondante nelle branche che nel corpo della mascella.

Si articola la mascella inferiore con la cavità glenoidea dell'osso temporale, ed il suo uso è quello di servire alla masticazione, alla favella alla deglutizione, ed a compire la faccia.

La parte superiore ed anteriore dell'apofisi condiloidea è rivestita di cartilagine. La cavità glenoidea del temporale ne è parimente incrostata. Fra queste due cartilagini vi è un corpo ligamento-cartila-

ginoso, un poco concavo nel mezzo, e più grosso nel suo contorno, che si attacca alla capsula articolare, ed è chiamato cartilagine intermassilare, o interarticolare della mascella inferiore. Questa capsula articolare riveste l'intorno della cavità glenoidea del temporale, e termina all'intorno del collo dell'apofisi condiloidea. Essa in oltre è fortificata esternamente da un ligamento longitudinale assai forte e lungo. Alcuni, di questo ligamento, ne hanno fatti due detti laterali, esterno l'uno ed anteriore, interno l'altro e posteriore che servono ad impedire lo slogamento di quest'osso, corroborandone l'articolazione.

Vi è ancora un altro ligamento che superiormente si attacca al bordo esterno della cavità glenoide, scende fra i muscoli pterigoideo interno ed esterno, e si attacca alla mascella al di sotto dell'orifizio esteriore del canal mentoniero. Egli poco contribuisce a corroborare l'articolazione di quest'osso, ma piuttosto serve a dividere un muscolo pterigoideo dall'altro, ed a dirigere i vasi sanguigni ed i nervi.

Partecipa quest'articolazione dell'artrodia, e del ginglimo angolare.

Nei feti quest'osso oltre all'essere diviso nel suo mezzo, costituendosene due porzioni, ha molta minore altezza per mancanza degli alveoli, e le branche salienti sono quasi a livello del corpo della mandibula. (1).

(1) La mascella inferiore in tutti gli animali vertebrati ha la forma di un arco, o di due branche dalla cui riunio-

§. 39. Fra le ossa del cranio veggonsi in conseguenza di una tarda ed irregolare ossificazione , di

ne si forma un angolo più o meno acuto. Il bordo superiore della mascella inferiore è d'ordinario eguale al bordo inferiore della mascella superiore, ed eguale parimente nell'estensione, alla riserva degli uccelli e dei pesci in cui l'inferiore è più estesa della superiore. La grossezza della mascella dipende quasi sempre dalla grandezza, grossezza e numero dei denti che essa sostiene, o dalla loro mancanza.

Nella maggior parte dei mammiferi rimanendo divise le branche ossee dalla mascella inferiore risultano perciò da due pezzi ossei come nei carnivori, roditori, sdentati, ruminanti, anfibi, cetacei. Riunita l'hanno d'ordinario nell'età adulta come nell'uomo le scimmie, i pipistrelli, gli elefanti, i pachidermi i solipedi; le branche della mascella inferiore si prolungano in addietro molto al di là della superiore negli uccelli, ed il loro insieme è composto di tre pezzi uno medio e due laterali; in alcuni però, non scorrendovisi suture, sembra formata di un solo osso come nelle passere, picche, e nella maggior parte degli uccelli di preda diurna. Nei rettili trovasi molto più complicata la mascella; quella della testuggine è di sette pezzi distinti. Nei saurieni un tal numero aumenta ancora contando nel cocodrillo fino a dodici pezzi.

L'arco molto aperto che forma la mascella inferiore dei batracini è composto di sei pezzi. La maggior parte dei pesci non hanno che un solo pezzo per ciascheduna branca; in alcuni però le due branche sono di due pezzi riuniti però da suture, ed in alcuni, ma in minor quantità son di tre.

La forma dell'angolo anteriore, che costituisce le due branche dipende per lo più dall'allungamento del muso e delle branche della mascella inferiore. Comincia il mento ad allungarsi negli uomini della razza nera nei quali il bordo alveolare essendo più sviluppato gli rende più grande il

frequente alcuni pezzi ossei distaccati, che si possono più riguardare come frammenti degli ossi vicini, che

muso. Questo bordo si fa ancor più in avanti nell'orangoutang ed a misura che si discende nella scala dei quadrupedi l'angolo anteriore e l'arcata alveolare si fa più marcata, ed il muso per conseguenza si allunga, talchè l'angolo della linea faciale diviene sempre più acuto. L'angolo della mascella inferiore degli uccelli varia secondo la forma del loro becco, presentando sempre una figura analoga a questo, formandosi su quest'osso la sostanza cornea che costituisce veramente il becco.

Quest'angolo è rotondeggiante e molto aperto nei rettili cheloniani, e lo è d'avvantaggio nei batracini, cambia di figura negli ofidieni che hanno le branche delle loro mascelle mobili; si trova pure rotondeggiante per lo più nei saurieni, ma in molti di questi è assai acuto come nelle lucertole, coccodrilli ec.

Le branche della mascella si assottigliano ordinariamente nei pesci cartilaginei a misura che elleno si avvicinano, e formano per lo più un arco molto aperto come nelle razze e negli squadri.

Nei pesci ossei essendo le branche della mascella inferiore estremamente allungate, e ravvicinate l'una all'altra formano un angolo più acuto e talvolta come una specie di becco.

Nell'uomo e negli altri mammiferi le branche della mascella inferiore si ricurvano dal basso all'alto per andare a cercare il loro punto d'appoggio alla base del cranio, qual porzione di mascella è detta branca montante e a cui si fissano i muscoli che elevano quest'osso, ella termina con due apofisi che una anteriore detta coronoide ed una posteriore detta condiloide. Questa branca è altrettanto più alta che la porzione della base del cranio ove deve giungere e più elevata al disotto della volta del palato, quindi è più alta nell'uomo che nei carnivori, pochissimo estesa nella maggior

come ossi soprannumerarij. Sono questi chiamati ossi Vormiensi, non perchè sieno interamente stati scoperti

parte dei roditori. Negli elefanti, nei pachidermi è assai più estesa che nei carnivori, ed è di grandezza media nei ruminanti, e nei solipedi. Questa stessa branca inoltre è altrettanto più larga e l'apofise coronoide tanto più estesa che i muscoli che vi terminano sono più grossi e più forti come nei carnivori ec.

L'angolo che forma la branca ascendente con la porzione orizzontale non è sempre retto egli è molto aperto nei carnivori e nei roditori ciò che facilita l'azione dei masseteri relativamente alla leva che devono muovere. In molti fra i mammiferi, come nei carnivori, nei roditori, nei tardigradi, avvi un'altra apofise nell'angolo più o meno estesa a cui si attacca il muscolo digastrico. Non esiste branca montante in vari animali come nei mangia-forniche e nei cetacei. Lo stesso può dirsi degli uccelli, rettili, e pesci.

E poichè le branche della mascella inferiore possono considerarsi come leve di terzo genere di cui il punto d'appoggio è ai condili la forza alle apofisi coronoidi e la resistenza fra i denti, deva venirme la necessaria conseguenza che la resistenza sarà tanto più facilmente superata che l'apofise coronoide sarà più lontana dalla condiloide e più vicina ai denti. Da tal considerazione facil cosa sarà il rilevare, dietro l'ispezione delle mascelle degli animali, quali sono quelli che impiegano una forza maggiore o minore in questa funzione, e perciò quali son quelli che possano triturare i cibi più solidi.

In generale l'articolazione della mascella inferiore con il cranio è un ginglimo angolare; ma siccome il genere di vita di ciaschedun animale è sempre relativo ai moti di cui la sua mascella inferiore è suscettibile, quindi le faccie articolari delle mascelle sono nei varj animali diversamente disposte secondo i movimenti che devono eseguire, perciò in quelli animali che vivono di carni, sostanze che non devono esser triturate, ma soltanto tagliate e lacerate i moti della mascel-

dall'anatomico Vormio, poichè erano conosciuti anche dagli antichi che li chiamavano le chiavi del cra-

la inferiore non si eseguono che dal basso all'alto. Negli erbivori, granivori, frugivori, come che devano tritare, macinare le erbe i grani il maggior movimento delle mascelle si fa da dritta a sinistra, e nello stesso tempo dall'avanti all'indietro, quindi le articolazioni dei primi rappresentano come delle cesoie, e nei secondi, come delle macine da mulino. L'uomo essendo omnivoro può muover la sua mascella inferiore in tre sensi; dall'alto al basso dal davanti all'indietro, e da destra a sinistra. Nei carnivori essendo l'articolazione più profonda e sormontata da considerevoli eminenze il condilo non può uscire dalla linea retta del suo movimento, quindi non possono eseguire che dei moti d'alto in basso.

Nei roditori in cui il condilo in luogo d'esser trasverso come nei carnivori è ovale, la fossa glenoidale è più larga che il condilo, e la sua più gran lunghezza è dal davanti in addietro, ne vi è in questa direzione verun ostacolo che ne limiti i movimenti, quindi il maggior loro moto è di spinger la mascella dall'avanti all'indietro, e viceversa.

Nei ruminanti e solipedi che hanno i condili assai piccoli, e più larghi dal davanti all'indietro che nelle altre direzioni e sono fissi in una faccetta quasi piana e larga, sono perciò in questi animali facilissimi i moti orizzontali.

Il becco degli uccelli è suscettibile di movimenti più complicati delle mascelle dei mammiferi, poichè non solo si muove il becco inferiore, ma ben anche si muove il becco superiore sulla testa, e finalmente possono muoversi le diverse parti del becco.

In una testa di uccello disarticolato il becco inferiore si osserva che il becco superiore si articola con il cranio per mezzo di quattro branche o lamine ossee. Le due interne larghe formano la volta del palato, le due esterne strette e più lunghe possono esser paragonate alle arcate zigo-

nio. Di questi ossi se ne trovano spesso una quantità fra i parietali e l'occipitale. Alcuni se ne veg-

matiche. Queste lamine non si articolano direttamente col cranio, mentre le palatine si articolano con un piccolo osso oblungo paragonato ad un omoplata, e però detto osso omoide. Questo piccolo osso omoide si articola in una piccola cavità particolare che tien luogo dell'apofise montante dell'osso massillare, che si dice osso quadrato. Le lamine corrispondenti alle arcate zigomatiche si uniscono ad un'altra faccetta articolare e più esterna dello stesso osso quadrato che è il punto centrale dei moti delle due mascelle.

È stato detto quadrato quell'osso sul quale le due mascelle si articolano poichè egli ha quattro angoli due superiori e due inferiori. Il superiore esterno è in addietro ed è ricevuto nella fossa glenoide del temporale. Il superiore interno è voltato verso l'orbita, è libero e dà attacco a vari muscoli; i due angoli inferiori sono ambedue ricevuti in una cavità della mascella inferiore. Nell'esterna o posteriore avvi la faccetta articolare che riceve l'estremità dell'arcata zigomatica; al di sotto dell'interno o posteriore vi è un altro infossamento in cui si articola l'estremità posteriore dell'osso omoide.

La figura dell'osso omoide varia molto secondo le diverse specie ma generalmente è allungato, appianato con una cresta saliente al di sotto; la sua estremità anteriore è articolata con le arcate palatine, e ravvicinato al corrispondente, l'estremità posteriore è ricevuta nell'osso quadrato ed è molto distante da quella del lato opposto.

Resulta da quest'insieme di pezzi ossei una leva tagliata molto singolarmente e disposta in maniera che il becco inferiore non può abbassarsi senza che il superiore non sia forzato ad elevarsi. Negli uccelli il becco superiore si unisce col frontale in una maniera particolarissima mentre succede per mezzo di varie lamine sottili che si curvano sopra se stesse. È pertanto in questa articolazione che il becco

gono nella sutura sagittale, spesso uno considerevole supplisce alla grand'ala dello sfenoide. Sono tutti den-

superiore si eleva allorchè l'osso quadrato fa una specie di bascoule in avanti, e si abbassa quando quest'osso fa bascoule in addietro.

La forma delle arcate palatine e zigomatiche come anche gli ossi omoidi ed i quadrati ci presentano un'infinità di variazioni secondo le diverse razze d'uccelli che troppo lungo sarebbe qui enumerare.

Alcune specie di rettili hanno la mascella inferiore soltanto mobile mentre altri possono moverle ambedue. Nella prima classe sono i coccodrilli, le lucertole, le testuggini, le ranocchie, le salamandre; nella seconda i serpenti ed altri. La disposizione generale di questa articolazione nei rettili è presso a poco la stessa che negli uccelli, non essendovi condilo all'estremità posteriore della mascella, nè una faccetta articolare scavata per riunire un'eminenza che ha molta analogia con l'osso quadrato, ma differisce perchè non è mobile come questo, e così libero essendo ordinariamente un semplice prolungamento dell'osso temporale.

In tutti i quadrupedi ovipari per questa parte più inferiore del cranio, è per una faccetta articolare quasi trasversale ed in forma di condilo che si articola la mascella inferiore in una cavità glenoidea, che talvolta nella parte media presenta una linea saliente che fa l'ufficio d'una specie di puleggia, ed in addietro di questa cavità vi è sovente un'apofisi più o meno lunga destinata a dar attacco all'analogo del muscolo digastrico.

Le differenze principali che si ritrovano su tal rapporto consistono nella disposizione di questa eminenza del temporale, di questa specie di condilo, nel maggiore o minor prolungamento dell'apofisi situata in addietro dell'articolazione della mascella inferiore, nell'estensione e situazione della fossa temporale e finalmente nell'esistenza o mancanza dell'eminenza che tien luogo del processo coronoidale.

tellati nei loro bordi per compire le diverse suture su cui son collocati. La loro faccia esteriore è più estesa che la loro faccia interna corrispondente alla cavità del cranio, e sono tutti egualmente composti che il rimanente delle ossa del cranio.

§. 40. I denti sono i più duri ossi dell'organismo animale, hanno un color di un bianco perlatto, e sono situati nelle mascelle, tanto superiore che inferiore, formando due ranghi, uno superio-

Non tutti i serpenti hanno le due mascelle mobili; mentre alcuni hanno le branche della mascella inferiore riunite onde non possono avere alcun movimento di protrazione laterale della superiore, altri hanno le branche della mascella inferiore divise e soltanto riunite nello stato fresco da un ligamento elastico ed altri infine possono nello stesso tempo separar le mascelle e portarle in avanti. In tutte queste specie l'organizzazione delle rispettive ossa delle mascelle è proporzionata ai movimenti di cui son suscettibili. Chi amasse vederne la descrizione può consultare l'opera di Cuvier *lesioni d'anatomia comparata tom. III pag. 81 e seg.*

Negli squadri le mascelle sono mobilissime. La superiore è principalmente formata da due cartilagini in cui sono impiantati parecchi ranghi di denti ed è ritenuta fissa in avanti da fortissimi ligamenti, e in addietro la mascella superiore si articola con l'inferiore per mezzo di due facce condiloidee separate fra di loro da un piccolo disco cartilagineo interarticolare. Ha in oltre questa mascella quattro piccole cartilagini accessorie. La mascella inferiore è parimente composta di due branche mobili nella sinfisi. È più alta e più portata in avanti della mascella superiore, ed in addietro si articola con tre cartilagini. Dalla disposizione di questa articolazione ne avviene che i moti delle mascelle negli squadri si limitano a quelli soltanto d'elevazione, e di abbassamento e quasi niente hanno moti laterali.

re, l'altro inferiore, di figura semicircolare, in dette arcate dentarie. Trovansi d'ordinario sedici denti per arcata. L'arcata superiore è un poco più larga, ed allungata che l'inferiore, talchè i denti incisivi dell'arcata superiore sorpassano alcun poco i denti incisivi dell'altra mascella. I denti sono situati gli uni al di sotto degli altri, ma non si corrispondono esattamente, talchè quando avviciniamo la mascella inferiore alla superiore, il bordo inferiore dei denti della mascella superiore sporge alcun poco in avanti, formando tra di loro come i taglianti delle cisoje, e gli altri denti molari non si corrispondono esattamente nella loro faccia libera, ma quelli della superiore mascella rimangono fra i due corrispondenti della mascella inferiore, e viceversa.

In ciascuna arcata dentaria possono considerarsi due faccie, una anteriore convessa, una posteriore concava, ed un bordo tagliente più o meno ineguale.

In tutti i denti si osservano le seguenti parti: Una testa o corona, che in basso si restringe alcun poco, per formare ciò che vien chiamato il collo del dente. e questo collo si continua in uno o più prolungamenti rotondeggianti di figura conica, e questi son quelli che vengon distinti col nome di radici dei denti. La corona dei denti è la parte più grossa e solida di questi organi. Dessa è bianca come l'avorio, essendo ricoperto da uno strato di sostanza smaltata che gli somministra tal bianchezza. Il collo dei denti è più o meno marcato, essendovene inclusive in cui questa parte è pochissimo sensibile. A tal parte si aderiscono le gengive. Le ra-

diche dei denti non hanno nè la stessa forma, nè la stessa lunghezza nelle tre serie dei denti, incisivi cioè, canini e molari. Quelle dei denti incisivi hanno una radice poco più lunga del loro corpo, quelle dei canini sono assai più lunghe, e quelle dei molari lo sono parimente, d'onde questi denti sono molto validamente fissati negli alveoli, all'oggetto di non crollare negli sforzi che debbono eseguire nell'atto della masticazione.

Sono i denti composti di due sostanze differenti, cioè della sostanza smaltata, e della sostanza ossea. La sostanza smaltata è costituita da una crosta bianca perlata, che riveste la superficie esterna del dente, e particolarmente la sua corona. Differisce lo smalto dal resto della sostanza ossea del dente. sì per il suo colore, come per la sua consistenza e per l'intima disposizione delle sue fibre, che rilevar si possono, sottoponendo i denti all'azione degli acidi. La sostanza ossea del dente è rinchiusa fra le lamine dello smalto, prolungandosi lo smalto ancora per diversi ripieghi nella sostanza ossea del dente stesso. Essa ha le stesse proprietà del rimanente della sostanza delle ossa, ma le sue fibre sono un poco più forti.

Trovansi nell'interno del corpo dei denti una cavità che dividesi in altrettanti canali quanti vi esistono radici. Tal cavità sembra più ampia nei giovani che nei vecchi, e terminando i canali di questa cavità a ciascheduna radice, vedesi in ciascheduna di esse un pertugio destinato a dar passaggio ai vasi ed ai nervi che penetrano nell'interuo dei denti.

L'esterno della corona dei denti è spogliata di periostio, allorchè questa è sortita dagli alveoli, ma trovasi nell'interno della cavità dei denti una membrana che ne tappezza la cavità, che può in qualche guisa chiamarsi periostio del dente.

In questa membrana serpeggiano le diramazioni dei nervi e dei vasi che si portano ai denti e che danno a questi organi la squisita sensibilità di cui sono provveduti. Le gengive finalmente sono quelle parti molli costituite dalla continuazione della cute che unisce i denti agli alveoli. I vasi che si portano ai denti derivano tutti dall'arteria massillare interna, mentre i nervi sono propagini del massillar superiore, e del massillare inferiore.

I denti incisivi sono nell'uomo in numero di quattro per ciascheduna mascella. In essi vi si nota il corpo, o corona, e la radice. Dividesi il corpo in due faccie, l'una esterna o anteriore, alcun poco convessa, più larga al suo bordo libero che in prossimità delle gengive l'altra faccia interna e posteriore, ed alcun poco concava. I lati della corona di questi denti sono più larghi in prossimità della gengiva che presso il bordo tagliente. Il bordo superiore è tagliente. Questi denti non hanno che una sola radice di figura conica, appianata sui lati, e nella estremità della radice vedesi un foro, che corrisponde al canale che giunge fino alla cavità interna del dente, per cui passano i nervi ed i vasi come si è detto. Non sono tutti i denti incisivi egualmente grandi. Quelli della mascella superiore, e singolarmente i medj, sono più larghi che gli incisivi della

mascella inferiore, onde gli incisivi della mascella superiore sormontano un poco i denti incisivi della mascella inferiore, e costituiscono fra di loro come il tagliente delle lamine della cisoja.

I denti canini, che sono in numero di due per ciascheduna mascella, sono così chiamati per la rassomiglianza che hanno con i denti dei cani. Sono dessi quasi rotondeggianti, più forti e solidi che gli incisivi, e terminano in punta. Le radiche dei denti canini sono più grosse degli altri denti, e talvolta ancora più lunghe. L'estremità tagliente di questi denti si confronta lateralmente agli altri denti, onde poter meglio lacerare i cibi, di quello che se si confrontassero perpendicolarmente.

I denti molari sono in numero di dieci per ciascheduna mascella, cinque da un lato ed altrettanti dall'altro. Vengono divisi in piccoli ed in grossi molari. I piccoli sono situati immediatamente dopo i canini, e sono in numero di due da ciaschedun lato. I grossi sono in numero di tre da ambe le parti, e sono più posteriori, e l'ultimo di questi, che non è il più grosso, e che è il più tardivo a comparire, vien detto dente della sapienza. Nei corpi o corone dei denti molari vi si osservano alcune scabrosità nel loro bordo libero, che corrispondono ad altrettanti infossamenti dei denti dell'altra mascella onde la triturazione degli alimenti per tali reciproche scabrosità possa più attivamente effettuarsi. Sono le corone di figura quadrangolare, e più o meno grandi secondo la qualità dei denti, e secondo anche la diversità dei soggetti. I piccoli molari non

hanno ordinariamente che una^o due radici coniche, mentre i grossi molari ne hanno quasi sempre tre, e qualche volta ancora quattro. I denti molari della mascella superiore non corrispondono perpendicolarmente a quelli della mascella inferiore, ma ciascuno dei molari corrisponde a due dell'altra mascella, onde l'azione rispettiva, imprimendosi fra due denti, diventa sempre più stabile e sicura, e possono anche meno vacillare.

Esposte tali generali nozioni sui denti, osserviamo adesso come essi si formano, e quali sieno le epoche della loro comparsa, non meno che della loro sortita. Se si aprano gli alveoli di un feto di sette o otto mesi, ed anche dei bambini di tre o quattro mesi dalla nascita, trovansi nelle loro mascelle due serie o ranghi di germi dei denti. Il rango più vicino al bordo alveolare è quello dei denti detti di latte, ed il rango più lontano è quello che costituisce i denti permanenti, e questi ultimi sono più numerosi dei primi. D'ordinario i denti incisivi i canini, ed i primi due molari, hanno doppi germi, mentre negli altri non se ne osserva d'ordinario che un solo. Talvolta, ma ben di rado, osservansi tre ranghi di germi talchè in questi casi possono i denti cambiarsi anche le tre volte. I denti incisivi sortono i primi dagli alveoli. L'epoca della loro sortita è d'ordinario nel settimo o ottavo mese dalla nascita dei feti; ma come che trovansi dei casi in cui più tardi succede la prima eruzione, così talvolta accade che sorghino più presto, ed anche si è visto dei bambini nascere con alcuni deu-

ti, e particolarmente incisivi. Dopo la sortita dei denti incisivi veggonsi comparire i canini, in seguito i primi molari, mentre gli altri non spuntano che all'età dei tre o quattro anni. I denti incisivi della mascella inferiore sortono quasi sempre avanti i denti incisivi della mascella superiore, gli anteriori di questa classe dei denti sortono sempre avanti ai laterali.

Due per ogni lato sono i denti molari di latte. I primi sono assai piccoli, gli altri alquanto più grossi. I primi compariscono verso il diciottesimo mese dalla nascita, gli altri verso il terzo anno. Sortiti tutti questi denti, la dentizione è completa. Ma questi denti, che sono allora in numero di venti, per lo più cadono dagli alveoli per essere rimpiazzati da altri in certe epoche determinate.

La sortita dei denti secondari è molto meno pericolosa per la vita della prima, essendosene non di rado visti perire non pochi per effetto di diarree, o di convulsioni, ec.

Verso il quinto anno della vita si sviluppano anche quattro altri grossi molari, due nella mascella superiore e due nella mascella inferiore, ed allora il bambino ha ventiquattro denti. Nel settimo o ottavo anno compariscono ancora altri quattro denti molari, ed allora il bambino ha ventotto denti. A quest'epoca stessa cominciano a cadere i denti di latte nello stesso ordine col quale sono comparsi, e sono rimpiazzati da un egual numero di denti detti di rimpiazzo. Questa successione continua talvolta tre o quattro anni. La causa della sortita dei denti

di latte dai loro alveoli dipende dallo sviluppo sempre maggiore delle mascelle, ed in conseguenza degli alveoli, d'onde i piccoli denti di latte non possono esser più contenuti nelle loro cavità, come anche dalla pressione che incessantemente vi eseguiscano i denti di rimpiazzo che gradatamente sviluppandosi comprimono, ed in certa guisa digeriscono le radici dei denti primitivi di latte. Talchè a poco a poco cominciano i primi a vacillare, quindi cadono affatto per dar luogo alla sortita dei secondi.

I germi dei denti sono costituiti in principio da dei piccoli corpi ovolari, formati da una vescichetta ripiena di umore biancastro, entro la quale formansi dei piccoli punti di ossificazione, quanti sono i tubercoli che deve avere ciaschedun dente. Questi tubercoli a poco a poco si riuniscono, e le radici sono le ultime parti che si formano nei denti.

I denti di rimpiazzo non occupano già gli alveoli dei primi denti molari, ma ciaschedun dente si forma il rispettivo alveolo nella densità della mascella. Questi nuovi alveoli sono sempre laterali ai primi.

Alcuni anatomici hanno creduto che i primi denti di latte non avesser radici, vedendoli cadere senza questi. Ma le attente osservazioni anatomiche hanno dimostrato che le radici dei primitivi denti vengono a poco a poco consunte e digerite dell'azione comprimente dei denti secondari, talchè veggonsi cadere i primi mancanti di radici.

Gli ultimi denti, o denti della sapienza, non compariscono che all'età dei diciotto o venti anni.

Questa ultima eruzione è più soggetta a varietà che tutte le altre, mentre si sono visti comparire tali denti anche nell'età la più provetta. Avvien talvolta, che i denti di latte non cadono, ed allora i denti secondari sortir possono dai loro alveoli in una o in un' altra direzione, lo che talvolta ha costituito una doppia dentatura. Come anche talvolta si sono visti i denti tardivi sortire lontani dagli alveoli per la resistenza che hanno incontrato con i denti primitivi di latte. Perciò sono comparsi alle volte nel palato, nelle apofisi montanti delle ossa massillari ec.

I denti ad onta della loro estrema durezza si consumano e diminuiscono con l'età, distruggendosi le punte ed ancora la corona ed il corpo. Più spesso però, o per malattie dei denti, o per l'età estremamente avanzata, vengono nè più gran parte a cadere, e qualche volta ancora tutti, nè più ricompariscono. Allora gli alveoli si ravvicinano si obliterano, ed il bordo alveolare diventa acuto e tagliente, lo che può supplire alla masticazione in mancanza dei denti. Da questa circostanza ne resulta un cangiamento notevole nella faccia, poichè mancando i denti ed i bordi alveolari di ambedue le mascelle, lo spazio compreso fra le radice del naso e la sinfisi del mento considerevolmente si ravvicina ed il mento stesso si rende assai più prominente in avanti. Quindi la fisionomia acquista i caratteri i più marcati della vecchiaja (1).

(1) I denti propriamente detti non si ritrovano che in tre classi d' animali, cioè nei mammiferi, nei rettili e nei pesci,

§. 41. Dopo aver descritto tutti gli ossi della testa in particolare fa d'uopo dare un'idea generale

ed alcuni di queste specie anche ne mancano, come i mangia formiche, le balene, le testuggini, e lo storione; tutti gli altri animali, che hanno corpi duri nella loro bocca, consistono questi in dentellature più o meno numerose alla riserva degli echinodermi che hanno dei veri denti, ma diversamente impiantati che negli altri animali.

Dividonsi negli animali i denti in semplici, composti, e semicomposti. I semplici sono quelli in cui la sostanza smaltata forma un solo strato all'esterno.

Composti sono quelli in cui lo smalto riveste non solo l'esterno del dente, ma si prolunga ancora internamente formando varj scompartimenti come nei molari dell'elefante.

I semicomposti sono quelli in cui i ripieghi dello smalto non penetrano che ad una certa profondità del dente, come nei ruminanti.

Riguardo alle sostanze che compongono i denti, la compatta può variare per la sua maggior o minor resistenza, quindi i pachidermi l'hanno più dura degli altri nei loro denti canini, onde ha meritato questa sostanza il nome d'avorio. Quello dell'elefante è più tenero, più facilmente ingiallisce all'aria, e si distingue da tutti gli altri per le sue linee curve che partendo dal centro vanno alla circonferenza. L'avorio dell'ippopotamo è il più duro e il più bianco di tutti gli animali.

La sostanza smaltata non presenta notabili differenze nei denti dei mammiferi; solo, le così dette difese, l'hanno meno bianca e meno dura degli altri denti.

In alcuni dei mammiferi vi è di più una terza sostanza nei loro denti composti appellata cemento che è meno dura delle altre, più facilmente si discioglie negli acidi, non presenta veruna organizzazione e rassembra ad una specie di tartaro cristallizzato nell'interno dei denti fra le altre sostanze,

dell'intera testa, tale quale si ritrova nello scheletro. Dividesi adunque la testa in faccia esterna ed

Nei pesci varia la struttura dei denti più che in tutti gli altri animali che posseggono questi organi, potendo avere differenti organizzazioni. I composti sono in essi formati da un'infinità di tubi circondati da una lamina di smalto, come si vede in quella specie di mosaico costituito dell'insieme dei denti delle razze. I semplici si attaccano alle gengive, o agli alveoli, e questi sono costituiti, come quelli dei mammiferi, ma quelli che nascono dagli alveoli di buou ora si ossificano con questi talchè formano un tutto continuato; pure vi si vedono le tracce della cavità dei denti e dello smalto.

Rapporto allo sviluppo dei denti, devesi primieramente notare che negli animali erbivori, la cui corona devesi consumare, l'ossificazione della radice non comincia che lungo tempo dopo l'eruzione del dente, e di già quando la corona ha principiato a consumarsi, talchè questi animali non hanno mai dei denti perfettamente interi. I denti composti, i cui lati sono separati da solchi profondi, restano lungo tempo divisi in molti pezzi, andando sempre l'ossificazione dalla sommità alle radici, quindi nell'elefante le porzioni dei gerani dei denti restano distinte anche negli scheletri di avanzata età, non riunendosi le diverse parti del dente che al momento che fuori sortono, e comincia a formarsi il cemento.

Formati una volta completamente i denti nell'uomo e nei carnivori, conservano sempre la loro figura, e soltanto in quei carnivori, che si cibano anche di vegetabili le eminenze della corona divengono meno appuntate, ma negli erbivori la forma della corona varia, non rimanendo intera che fin tanto che resta nascosta sotto le gengive. Al momento che ella sorte le punte cominciano tosto a consumarsi, e per conseguenza i denti diventano più piani soltanto lo smalto essendo sempre la più dura delle sostanze, questo meno si

interna. La maggior parte degli anatomici considerano nella faccia esterna della testa cinque regioni, vale

consuma e perciò veggonsi sempre linee rilevate di detta sostanza che rendono la corona più o meno ineguale.

L'eruzione dei nuovi denti che cacciano i primi può effettuarsi dai lati, in addietro, ed in avanti. Negli elefanti, per esempio, ed in altri mammiferi ancora a proporzione che il vecchio dente si consuma, quello di rimpiazzo che gli è situato in addietro si sviluppa e finalmente occupa il luogo del primo; e il dente che succede è sempre più grande, perchè l'animale sempre più si sviluppa. Negli elefanti hanno luogo sette o otto successioni di tali denti in ambedue le mascelle, non essendo per altro visibili che due denti per volta in ciaschedun lato delle loro mascelle.

Il rimpiazzo dei denti anteriori spinti da altri che si sviluppano in addietro ha ancor luogo nei denti velenosi dei serpenti. Questi denti sono attaccati all'osso mobile che fa parte della mascella superiore, non essendovene che uno alla volta dei visibili da ciaschedun lato, essendo i germi degli altri nascosti in una larga borsa, che forma la gengiva. Tutti i denti dilaniatori degli squadri si rimpiazzano presso a poco come quelli dei serpenti velenosi, poichè in questi trovasi sul bordo delle mascelle un primo rango di denti in situazione verticale e dietro a questi vari altri ranghi che guardano con la loro punta la cavità della bocca rinchiusi però nelle gengive. Allorchè un dente del primo rango viene a cadere, quello che gli è dietro, non essendo più compresso dal primo, prende tosto il suo posto, quindi tali denti non si formano come gli altri dei mammiferi negli alveoli.

Rarissimo è il rimpiazzo dei denti per la parte anteriore, ed il più comune è quello che si eseguisce in senso verticale, come si fa nell'uomo.

L'epoche della successione dei denti non si conoscono bene che nell'uomo ed in alcuni altri pochi animali domestici; quindi



1991

a dire tre di figura ovale che occupano una la parte superiore, la seconda la faccia anteriore, e la terza

noi noteremo soltanto tal successione nei ruminanti e nei solipedi.

Nei ruminanti vi sono tre molari di latte che sono rimpiazzati da altri tre, ed altri tre molari permanenti. I molari di latte si distinguono da quelli di rimpiazzo, poichè son più lunghi dal davanti in addietro, e il terzo di latte ha di più tre doppie marche fatte a foggia di mezza luna, mentre l'altro che gli succede non ne ha che due soltanto.

Il rimpiazzo degli incisivi ci fa riconoscere l'età delle pecore. Gli incisivi di latte sono stretti e appuntati, quelli di rimpiazzo sono larghi nel loro tagliente. I due incisivi del mezzo sono rimpiazzati nel secondo anno della vita i due seguenti, il terzo, i due penultimi il quarto, ed i due esterni il quinto.

Nel cavallo, animale in cui si sono osservate queste successioni dei denti con più accuratezza che in altri, gli incisivi di latte si vedono dopo quindici giorni dalla nascita ed i quattro di mezzo di questa classe cadono a trenta mesi, i quattro seguenti a quarantadue mesi, e i quattro esterni ai cinquanta quattro; ed i denti di rimpiazzo di questi ultimi non crescono tanto sollecitamente che gli altri incisivi; essi in principio non superano il bordo alveolare, vi è nel loro mezzo una specie di vuoto ripieno di tartaro nerastro, ed i cui bordi si consumano a proporzione che i denti sortono dalla gengiva, circostanza che continua fino agli otto anni, epoca in cui dicesi avere il cavallo serrato, e da quest'epoca in poi più esattamente non si riconosce l'età del cavallo.

Sono i denti organi della più grande importanza nell'economia animale di tutti i mammiferi, poichè il loro genere di vita, e particolarmente il genere di nutrimento che loro conviene dipende in gran parte dalla forma e dalla posizione dei loro denti, quindi non sarà malfatto brevemente considerarli anche nelle altre specie d'animali.

la faccia inferiore della testa, e due triangolari che sono formati dalle parti laterali. Vediamo adesso cosa si trova di particolare in ciascheduna delle indicate regioni.

L'ovale superiore comprende la parte superiore della testa. Essa è più larga posteriormente che anteriormente. Si estende dal davanti in addietro dalle gobbe frontali cioè fino alla tuberosità occipitale, e trasversalmente da una fossa temporale all'altra. La sutura sagittale la divide in due parti eguali. Vi si notano in ciaschedun lato le gobbe frontali, le gobbe

Può applicarsi la stessa divisione dei denti dell'uomo negli altri animali mammiferi, cioè in incisivi, canini e molari; quindi si dicono negli animali denti incisivi tutti quelli che sono impiantati negli ossi intermassillari, e quegli che gli corrispondono nella mascella inferiore.

I ruminanti a corna mancano tutti di denti incisivi, all'eccezione del cervo, che ne ha degli abbozzati.

Nel solo uomo vedonsi le tre specie dei denti disposti in serie continua nelle mascelle senza veruna interruzione. Nelle scimmie e nei carnivori i canini sono più lunghi degli altri denti, e vi ha una lacuna in ciascuna mascella per ricevervi il dente canino dell'opposta mascella. Lo stesso accade nell'orso, e negli altri pedinani. L'elefante ha le difese impiantate negli ossi incisivi, ma manca dei denti incisivi inferiori e dei canini.

I cetacei, come il delfino, hanno dei denti uniformi della forma dei canini impiantati in ambedue le mascelle senza potersi dividere nelle classi sopra notate.

Il numero dei denti varia nei diversi animali non solo per la somma totale, quanto ancora nelle rispettive serie, come si può vedere dalla qui annessa tavola di comparazione, in cui abbiamo notati soltanto gli animali più cogniti.

parietali , e posteriormente la tuberosità occipitale superiore. Vi si vedono altresì tre suture , la tron-

Nomi degli animali	Incisivi superiori	Incisivi inferiori	Canini superiori di un lato	Canini inferiori di un lato	Molari superiori di un lato	Molari inferiori di un lato	Totale.
Uomo	4	4	1	1	5	5	30
Pipistrello	4	6	1	1	4	5, o 6	32, o 36
Istrice	6	6	2	1	4	4	
Talpa	6	8	1	1	7	6	
Orso	6	6	1	1	5	5	
Cane, Lupo, Volpe	6	6	1	1	5	7	32
Gatto	6	6	1	1	3	3	28
Kanguro, Porco spino	6	2	0	0	5	5	2
Lepre, Castore	2	2	0	0	4	5	
Scoiattolo, Topo	2	2	0	0	4	4	0

tale anteriormente, la media o la sagittale, la lambdaoidea posteriormente. La frontale riunisce que-

Mangia formiche	0	0	0	0	0	0	0
Elefante	2	0	0	0	1, 0 2	1, 0 2	
Ippotamo	4	4	1	1	6	6	
Porco	6	6	1	1	7	7	44
Cammello	2	6	1, 0 2	1, 0 2	5	5	
Cervo e ruminanti	0	8	0	0	6	6	
Solipedi	6	6,	1	0	6	6	38
Foca	2	0	1	0	3	4	18

Varia pure la forma delle diverse serie dei denti nelle diverse specie dei mammiferi. Gli incisivi delle scimmie, e della maggior quantità dei carnivori poco differiscono da quelli dell' uomo. Sono essi conici a grossa base con la faccia interna tagliata a sguscio, i laterali però nei carnivori sono molto appuntati come nei gatti. I pipistrelli gli hanno dentellati al loro bordo libero. La foca ed i cetacei gli hanno affatto conici. Gli incisivi dei roditori sono dei

st'osso ai parietali, la sagittale congiunge insieme i due ossi parietali, la lambdoidea riunisce i parietali

prismi o cilindri curvi, ma i pachidermi hanno più varietà nei loro denti incisivi, senza parlare dalle enormi difese dell'elefante; l'ippopotamo gli ha tutti conici, quelli del porco sono prismatici e smussi, e in generale i pachidermi sono soggetti a perdere senza rimpiazzo tutti, o parte dei loro denti incisivi a certe epoche della loro vita.

Riguardo ai canini, chiamati meglio dilaniatori, non variano nella maggior parte degli animali che per rapporto al loro volume singolarmente nei quadrupedi e nei carnivori. Quelli superiori del cervo, e della maggior parte dei ruminanti e solipedi sono in proporzione della loro testa piuttosto piccoli, e nei cavalli sono alquanto uncinati. Rispetto ai molari quelli delle seimmie non differiscono gran cosa da quelli dell'uomo. I molari dei carnivori si dividono in conici, in taglienti a più punte, e in piani a più tubercoli. Le foche hanno tutti i molari conici. I molari dei roditori si dividono in due classi, in quelli in cui i tubercoli restano salienti, ed in quelli in cui consumandosi la corona divengono piani; i primi sono i roditori omnivori ed i secondi quelli intieramente erbivori. Negli elefanti i molari son composti da molte lamine insieme riunite, dolcemente scabrosi essi sono quando son consumati, e lisci quando sono prossimi a cadere. Gianmai questi animali non ne hanno più di due per ciascuna mascella che si succedono fino in sette volte. I primi non hanno che quattro lamine, mentre gli ultimi ne hanno fino in venture, e per conseguenza sono enormemente grandi. Noi trascureremo l'esame dei denti molari degli altri animali, perchè di minor importanza e per non prolungar di troppo questa nota; aggiungeremo soltanto alcuna cosa riguardo ai denti dei rettili, e dei pesci e sulle sostanze che rimpiazzano i denti in varj animali. Gli uccelli ed i rettili chelonieni non hanno denti propriamente detti gli altri rettili ne sono tutti for-

con l'occipite. In queste due ultime suture veggonsi non di rado gli ossi Vormiensi. Ai lati di questo ovale

niti, ma tutti questi non masticando la loro preda i loro denti non servono alla masticazione, ma soltanto a prenderla e ritenerla in bocca perciò i loro denti sono quasi tutti uniformi nelle differenti parti delle loro mascelle, nè possono esser divisi in serie, come quelli dei mammiferi. Nei sauri sono in generale tutti i denti impiantati nelle mascelle, come nei coccodrilli, mentre negli ofidieni, cioè nei serpenti, ne esistono anche nel palato. I batracini, come le ranocchie, le salamandre ec. hanno tutti dei denti nel loro palato, la salamandra gli ha in oltre in ambedue le mascelle, la ranocchia alla superiore soltanto, ed il rospo non gli ha nè all'una nè all'altra mascella. I denti di questa classe d'animali sono tutti piccoli ed appuntati.

I serpenti dividendosi in due famiglie, in quelli cioè che possono separare le due metà della mascella superiore ed in quelli che non la possono separare; i primi mancano d'incisivi, ma hanno dei palatini, dei massillari, e dei mandibulari, gli altri hanno inclusive degli incisivi. Una parte dei serpenti a mascella mobile sono velenosi; in quelli non velenosi i denti sono conici uncinati appuntati, diretti in addietro sul bordo di ciascuna arcata massillare se ne trovano però quattro ranghi alla mascella superiore, e due all'inferiore; ma nei velenosi non vi sono alla branca massillare che dei denti vuoti, attaccati soltanto alla di lei estremità anteriore, quindi non vi sono nella bocca che i due ranghi dei denti palatini, e i due della mascella inferiore. Sappiamo inoltre che i denti velenosi si distinguono dagli altri per il canale che gli traversa e che dà passaggio al liquore velenoso.

I denti dei pesci si distinguono tra di loro e per la loro forma e per la loro situazione. Sono altresì numerosissimi e variabilissimi sotto questi rapporti. Quattro forme principali vi si possono notare, i denti uncinati, che sono conici e ricurvi in addietro e questi sono i più numerosi avendone

notasi un foro nella densità degli ossi parietali che può dirsi un foro nutriente per cui passano dei vasi

presso che tutti i pesci. I denti a cono che sono meno acuti dei precedenti, e di cui la punta è alcun poco smussa. I denti a corona piana che sono rotondeggianti. Finalmente i denti laceranti o dilanatori che sono conici, e il loro tagliente ora è semplice ed ora dentellato.

Riguardo alla loro situazione possano essere impiantati o nell'osso intermassillare, o nella mascella inferiore, o nell'osso mandibulare, o nelle ossa che formano le arcate palatine, o nell'osso che perpendicolarmente discende dal cranio, e che costituisce la parte media del palato detti Voueriani, o nell'osso che sostiene la lingua detti linguali, o sull'ossa che sostengono le branchie detti branchiali; finalmente possono i denti esser situati in addietro delle branchie al principio dell'esofago, detti però esofogei. Ve ne sono di quelli che gli hanno in tutte le indicate parti della bocca come il salmone, altri non gli hanno che in alcune parti soltanto, le razze e gli squadri nou gli hanno che alle mascelle. I denti dei pesci non possono, come nei mammiferi, darci i caratteri principali per formarne delle classazioni, poichè vi sono dei pesci similissimi che hanno differenti denti, e viceversa dei pesci molto differenti di natura che nei loro denti si rassomigliano perfettamente. Se alcuno desiderasse avere un ragguglio più esteso dei diversi denti nelle diverse specie di pesci potrà consultare l'opera di Cuvier. T. III. pag. 179 e seg.

Sono rimpiazzati i denti in varie specie d'animali da alcune sostanze dure, che fanno l'ufficio di questi organi. Negli uccelli i loro beccchi essendo costituiti da una sostanza cornea durissima simile a quella delle unghie e delle corna, propriamente dette possono servire ad afferrare la preda ed anche a triturarla, quindi la maggiore o minore consistenza del becco, la sua differente figura influisce sulla natura degli uccelli, come il numero, e la figura dei denti in quella

sanguigni. L'ovale superiore costituisce la più gran parte della volta del cranio.

L'ovale inferiore si estende dal davanti in addietro, dalla sinfisi del mento fino alla tuberosità occipitale, e trasversalmente da una apofisi mastoidea all'altra. In questo ovale vi si possono considerare varie regioni, vale a dire la palatina, la guttu-

dei quadrupedi. La durezza del becco è grandissima in quelli uccelli che lacerano la loro preda, come nelle aquile, o che rompono dei frutti molto duri come la ghiandaja, il frusone, per conseguenza diminuisce gradatamente in quelli che si nutrono di cibi meno solidi o che ingoiano i loro alimenti senza triturarli e diviene una semplice pelle quasi molle in quelli uccelli che si nutrono di cose tenere come nelle anatre, nelle beccacce. Diversi uccelli e particolarmente quelli da preda ed i gallinacci hanno la base del loro becco ricoperta da una pelle molle chiamata le *cere* di cui se ne ignora l'uso. Taluni credono che possano supplire all'insensibilità del resto del becco.

Serve insieme il becco e per la prensione e per la masticazione, ed influisce perciò sull'insieme delle abitudini degli uccelli, quindi sulla formazione dei generi hanno avuto i naturalisti molto riguardo a questa parte.

L'inviluppo corneo che riveste le mascelle delle testuggini non differisce guari dal becco degli uccelli, e soltanto egli resta più fisso, poichè la mascella superiore è immobile in questi animali; i bordi di questa specie di becco ora sono semplicemente taglienti, ora dentellati ed a sega. Al becco degli uccelli, e all'inviluppo corneo delle mascelle dei rettili chelonieni potrebbe unirsi la descrizione dei fanoni, delle balene, specie di lamine cornee impiantate nel loro palato e discendenti verticalmente nella bocca, ma troppo oramai abbiamo prolungata questa nota, onde ne tralascieremo i dettagli, dovendo su tale articolo ritornare altra volta.

rale e l'occipitale, ed in queste parti vi si notano tutte quelle prominenze che di già abbiamo descritto parlando delle ossa massillari palatine, vomere, sfenoide, temporali e dell'osso occipitale, ma particolarmente vi dobbiamo considerare la fossa palatina, le due fosse nasali, le due fosse pterigoidee, le due zigomatiche, il grau foro occipitale, e tutti finalmente i molteplici fori che si vedono nella base del cranio.

L'ovale anteriore è situato in avanti della testa, ed al di sotto del superiore. Si estende però dalle gobbe frontali fino alla sinfisi del mento. Le principali cose da notarsi in questo ovale sono le gobbe frontali suddette, le arcate sopra cigliari, l'apofise nasale, le eminenze zigomatiche, la canna del naso, i due bordi alveolari e la sinfisi del mento. I principali infossamenti sono le fosse orbitali o orbite, le fosse nasali, le fosse temporali o zigomatiche.

I due triangoli laterali sono circondati dai tre descritti ovali. La loro base è in alto, la loro punta in basso. Si estendono dalle fosse temporali all'angolo della mascella inferiore. Ciaschedun triangolo può esser diviso in tre regioni. La superiore temporale, la posteriore mastoidea e l'anteriore zigomatica. Notasi particolarmente in queste regioni la fossa temporale, l'arcata e la fossa zigomatica, le branche salienti della mascella inferiore e la regione mastoidea.

La faccia interna del cranio ha una forma quasi ovoide, ma più larga e più ampla anteriormente che posteriormente. Dividesi in parete superiore o volta,

ed in parete inferiore o base del cranio. La volta del cranio rappresenta la metà di un uovo tagliato longitudinalmente, ed è concava in tutti i sensi. Questa volta ha posteriormente due fosse chiamate occipitali superiori. Nel mezzo veggonsi le fosse parietali, ed anteriormente le fosse frontali. Un solco longitudinale trovasi nel mezzo della volta, per cui passa il seno longitudinale della dura-madre. Lateralmente veggonsi delle solcature a foggia di ramificazioni, per cui passano le diramazioni dell'arteria sfeno-meniugea. Osservansi inoltre in tutta la cavità del cranio, e particolarmente nella volta delle digitazioni, costituite dalle anfrattuosità cerebrali e le tracce delle suture degli ossi del cranio. La base del cranio può esser divisa in nove regioni, che tre anteriori tre medie e tre posteriori. Le tre anteriori comprendono, la media, l'etmoidale, le due laterali, e le orbitali. Dal mezzo della regione etmoidale sorge l'eminenza crista-galli, che dà attacco alla gran falce del cervello. Questa regione è singolarmente costituita dalla lamina orizzontale dell'osso etmoide, e da una parte delle piccole ali dello sfenoide. Le regioni orbitali dette anche gobbe orbitali, perchè alquanto elevate nella base del cranio, e sono costituite singolarmente dall'osso frontale, e da parte delle piccole ale dello sfenoide.

Le regioni medie sono la fossa sfenoidale o turcica, e le fosse temporali. La fossa sfenoidale o turcica ha in avanti ed in addietro le quattro apofisi clinoides. Le fosse laterali medie si estendono dalla sella turcica alla volta del cranio. Sono esse assai

grandi contengono i lobi medj del cervello e sono costituite dalle grandi e piccole ale dello sfenoide, dalla faccia anteriore dello scoglio del temporale e dalla faccia interna della porzione squamosa del detto osso. Le regioni posteriori sono egualmente tre, come si è detto, due laterali, ed una media. La media è la regione basilare, situata dietro la sella turcica e le fosse occipitali inferiori. Ella è pervia posteriormente per una grande apertura detta foro occipitale. Questa è costituita da una parte del corpo dell'osso sfenoide, e da una parte dell'osso occipitale. Le fosse laterali posteriori, o occipitali posteriori sono situate dietro le temporali interne, al di sotto delle fosse occipitali superiori, ed ai lati della fossa basilare. Esse sono costituite dalla parte laterale inferiore dell'occipitale, e dalla parte laterale posteriore del temporale, e dalla faccia posteriore dello scoglio. Per non allungar di troppo questo articolo abbiamo ommesso tutti i fori, eminenze e cavità che vi si ritrovano, e che abbiamo altrove descritte.

§. 42. L'osso Joide è situato nella parte anterior superiore del collo, fra la base della lingua ed il bordo superiore della laringe. Egli molto somiglia ad un ferro di cavallo. Vi si nota in quest'osso un corpo e delle branche dette corna. Il corpo ha una forma semicircolare, ed è situato anteriormente, mentre le appendici o corna sono situate in addietro. Vi si distingue nel corpo una faccia anteriore che è convessa ed ineguale per l'attacco di molti muscoli, una faccia posteriore che è concava, un bordo superiore

alquanto largo, ed uno inferiore più ristretto, e più lungo. In ciaschedun lato del corpo di quest'osso veggonsi due corni, uno grande e l'altro piccolo. I grandi corni restano congiunti all'estremità del corpo di quest'osso per via di una cartilagine, che più presto o più tardi si ossifica, si eleva un poco sulla direzione del corpo dell'osso, si restringe, e va finalmente a terminare in una specie di capitello, a cui si attacca il ligamento tiroideo.

Le piccole corna sono situate sull'estremità posteriore del corpo dell'osso Joide, e sull'estremità anteriore delle gran corna, a cui si aderiscono per mezzo di una cartilagine che di rado si ossifica completamente. La loro lunghezza varia, ma giammai superano la lunghezza delle grandi corna. Sono situate quasi verticalmente, e danno attacco a varj muscoli. La sostanza di quest'osso è quasi onninamente spongiosa, e non è ricoperta che da una lamina sottile di sostanza compatta, della quale più se ne ritrova nelle corna maggiori che altrove. Le piccole corna nella prima giovinezza sono intieramente cartilaginee. L'osso joide dee considerarsi come il sostegno della lingua e della laringe essendo la lingua attaccata al suo bordo superiore, e la laringe unita a quest'osso da una membrana ligamentosa. Quest'osso è uno dei più tardi ad ossificarsi, e le corna minori restano quasi sempre epifisi anche nell'età la più adulta(1)

(1) L'osso Joide nei mammiferi, che camminano a quattro piedi cambia, di posizione, poichè quello che è anteriore nell'uomo diviene inferiore negli animali; egli è egualmente

CAPITOLO V.

Delle ossa del tronco.

§. 43. **L**a seconda parte dello scheletro è costituita dal tronco che viene comunemente diviso in spina, torace e pelvi: Intendesi per spina quell'unio-

diviso in corpo ed in corna, ma le grandi corna sono di buon' ora riunite al corpo dell'osso, e spesso le piccole sono più lunghe che le grandi; quindi meglio sono dette corua anteriori, e le altre corna posteriori; queste sono sempre sospese all'estremità dell'apofise stiloide, o dell'osso che rimpiazza quest'apofisi che è d'ordinario molto lunga, talchè il corno che si articola con quest'osso può chiamarsi anche corno stiloideo, mentre l'altro, o posteriore, articolandosi con la cartilagine tiroide, può esser detto coruo tiroideo. Vi sono nelle diverse famiglie dei mammiferi un'infinità di variazioni tanto nelle forme che nel volume, e figura dei vari pezzi componenti l'osso joide, relative sempre all'estensione e figura della lingua, come anche alla forma della glottide, che noi per brevità ometteremo.

L'osso joide negli uccelli può esser diviso, come nei mammiferi, in corpo ed in corna; il corpo ha una forma allungata e cilindrica d'ordinario, ma in luogo d'esser situato come nei mammiferi trasversalmente al collo dell'animale, prende la stessa direzione del collo. La sua estremità anteriore presenta talvolta una faccetta articolare a cui si attacca l'osso, o la cartilagine della lingua; talvolta non vi è questa articolazione, e l'osso della lingua si continua con l'osso joide. L'estremità posteriore del corpo ha da ciascun lato una cavità articolare che serve ad unirlo alla base del corno, e al di dietro di questa cavità l'istessa estre-

ne di ossa chiamate vertebre. Ventiquattro di questi ossi sono separate e diconsi vertebre vere, cin-

mità si prolunga in una punta più o meno estesa che si porta in avanti della laringe superiore. Questa porzione non è quasi mai ossificata, e si può chiamare corno medio, le altre corna in numero di due sono di figura cilindrica sottili, più o meno divaricate, più o meno lunghe, sono dirette in addietro ed all'esterno si ricurvano dal basso all'alto per adattarsi alla figura della testa, dietro cui rimontano. Ciascheduno di questi corni è formato di due porzioni articolate insieme verso il loro terzo medio; dalla lunghezza di queste corna dipende il poter sortir più o meno la lingua dalla bocca. Nei picchi, per esempio, queste corna sono lunghissime, e contorte sopra se medesime, quindi possono spinger la loro lingua fuori del becco anche per sette o otto pollici.

L'osso joide varia nelle diverse specie di rettili, ma in generale molto egli si assomiglia a quello degli uccelli. I suoi rapporti con la laringe sono piccolissimi, come negli uccelli, nei sauridieni ed ofidieni, lo che prova singolarmente che l'uso principale di quest'osso è di sostenere la lingua. Nei chelonieni quest'osso è molto più complicato, è più solido, mentre nei batracini, e nella maggior parte degli altri rettili è in quasi tutti cartilagineo.

L'osso joide nei pesci è formato di due branche che si appoggiano da ciaschedun lato all'esterno dell'osso, analogo al quadrato degli uccelli e queste discendono obliquamente in avanti, si riuniscono con la loro estremità anteriore. Ciascheduna di esse risulta da tre pezzi riuniti insieme, di forma assai varia di cui il medio è generalmente il più grosso, e l'anteriore è il più piccolo; talvolta pure il numero di questi pezzi è maggiore. Queste branche sono quelle a cui si fissa l'osso linguale quando esiste. Esse non mancano in veruna specie di pesci, alla riserva delle razze in cui non si è giammai riscontrato l'osso joide.

que sono insieme riunite e formano l'osso sacro, all'estremità del quale vedesi il coccige formato esso pure di tre minori pezzi o vertebre, e queste, come quelle del sacro, vengono dette vertebre spurie.

È la spina situata nella parte posteriore del tronco, ed è così detta perchè nella parte sua posteriore osservasi un rango d'apofisi salienti, dette spinose. Vista la spina dalla parte anteriore ha una figura come di una specie di colonna, che ha quattro curve dal davanti all'indietro, e dall'indietro in avanti. La porzion cervicale è convessa in avanti, e concava in addietro. La porzione dorsale è concava in avanti e convessa in addietro, la porzione lombare è convessa in avanti, e concava in addietro, e finalmente la porzione sacra è concava in avanti e convessa in addietro.

Sono le vertebre superiori meno grosse che le inferiori. Aumenta la colonna vertebrale di volume dalla prima vertebra fino al primo pezzo del sacro, ove decrescono le vertebre per terminare ad un'appendice che costituisce l'ultimo pezzo del coccige.

Sette vertebre appartengono al collo, dette perciò cervicali, dodici costituiscono la parte posteriore del torace, e sono dette dorsali; cinque formano la porzione lombare, e l'osso sacro è costituito da cinque pezzi e da tre il coccige.

§ 44. Si considera in ciascheduna vertebra un corpo, delle apofisi e delle cavità. Forma il corpo la parte anteriore di ciascheduna vertebra ed ha una forma cilindrica. La faccia sua anteriore è rotondeggiante. Le facce superiori ed inferiori, sormontate sono da

un bordo saliente, e sono più o meno appianate. Le posteriori sono scavate per concorrere a formare il canal vertebrale.

Le apofisi sono in numero di sette, quattro sono articolari o oblique, due trasverse, e la settima o posteriore è detta spinosa. Il gran foro è situato fra il corpo e le apofisi delle vertebre. Ha una figura irregolarmente triangolare, più largo in avanti e ristretto in addietro. Questo canale è pure più largo alle vertebre cervicali, si restringe nelle vertebre dorsali, si allarga ancora alle vertebre lombari, si restringe di nuovo alle vertebre sacre, e termina verso la terza o quarta di questa vertebre con una esciancure. È questo canale destinato a contenere la midolla spinale con le sue appartenenze. Nelle facce dei corpi delle vertebre veggonsi diversi fori destinati per i vasi sanguigni che servono a nutrirla. Osservasi in ciascheduna vertebra quattro esciancure, due nella parte superiore, e due nell'inferiore, che riunendosi con le esciancure delle corrispondenti vertebre costituiscono in ciaschedun lato della spina dei fori laterali che comunicano con il canal vertebrale, e sono destinati a dar passaggio ai nervi della spina non meno che ai vasi, e sono detti perciò fori di coniugazione. La sostanza delle vertebre è quasi onninamente spongiosa nel corpo, ove non è rivestita che da una sottil lamina di sostanza compatta. La sostanza poi delle apofisi è quasi intieramente compatta.

I corpi delle vertebre sono fra loro insieme riuniti da una sostanza ligamento-cartilaginea che le uni-

sce validamente, e non permette loro che dei piccoli movimenti, che non divengono considerevoli che per il numero dei pezzi, che concorrono alla formazione della spina. Sono inoltre articolate le vertebre le une sulle altre per mezzo delle loro apofisi articolari rivestite nel fresco da una incrostazione cartilaginea, e riunite da validi ligamenti. Possono esse muoversi alcun poco le une sulle altre, ma la loro mobilità è conciliata con la più forte stabilità della colonna. (1)

(1) La spina dei mammiferi differisce da quella dell'uomo per le proporzioni rispettive corrispondenti del collo, del dorso, dei lombi, del sacro e del coccige, per la curvatura totale, e per la forma di ciascuna vertebra.

Le vertebre cervicali son sempre in numero di 7 alla riserva dei poltroni a tre dita che ne hanno nove. Riguardo alle altre vertebre diversificano considerevolmente nel numero. Nei cetacei non essendovi propriamente bacino, per conseguenza non si può stabilire alcuna distinzione fra le vertebre lombari, sacre, e caudali. Quasi tutti i mammiferi hanno una quantità più o meno grande di vertebre nella loro coda. Osservando le diverse specie dei scheletri dei mammiferi si vedrà la verità di quanto si asserisce.

La lunghezza del collo non stà in corrispondenza del numero delle vertebre di questa regione, poichè in generale la lunghezza di questa, parte unita a quella della testa, è eguale al traino d'avanti del corpo dell'animale; altrimenti i quadrupedi non potrebbero nè bere, nè pasturare, ed in tutti quelli in cui l'organizzazione è in tal forma, la grossezza della testa è in ragione inversa della lunghezza del collo, altrimenti i muscoli non potrebbero sollevarla. Questa proporzione non ha luogo in tutti quelli animali che portano i cibi alla loro bocca per mezzo delle mani, nè nell'elefante che

§. 45. Vista la generalità delle vertebre, osserviamole adesso particolarmente. Le vertebre del collo sono in numero di sette. Sono esse in generale meno grosse delle altre vertebre, la faccia superiore del loro corpo è leggermente concava, la faccia inferiore è alquanto convessa, onde aumentare l'estensione delle superficie articolari di queste vertebre. Le apofisi articolari sono meno lunghe di quelle delle altre classi e sono appianate superiormente ed inferiormente, le loro apofisi trasverse sono più corte e sono forate alla loro base per dar passaggio all'arteria vertebrale, e sono bifide alla loro estremità libera. Le apofisi spinose sono parimente più corte, situate quasi orizzontalmente e terminate con una biforcazione che finisce con due piccoli tubercoli. I fori di conjugazione inferiori sono più grandi dei superiori.

§. 46. La prima vertebra cervicale è detta ancora l'Altante. Ha la figura di un grande anello. In luogo del corpo situato anteriormente nelle altre vertebre ha due masse laterali, ove sono situate le apofisi articolari le une superiori, inferiori l'altre. Le facce articolari superiori sono scavate, bislunghe, e situate obliquamente per ricevere le apofisi condiloidee dell'osso occipitale. Le facce articolari inferiori sono meno estese, un poco oblique, e quasi

supplisce alle mani per mezzo della propocside, nè tanpoco nei cetacci che vivono nell'acqua, ove trovano il loro nutrimento.

La lunghezza poi dei lombi dipende dal numero delle vertebre da cui resultano, onde anche gli animali sono più, o meno svelti, o pesanti per tal dipendenza.

rotondegianti. Nel bordo interno delle due masse laterali veggonsi due tubercoli, che danno attacco al ligamento trasversale, che divide l'anello vertebrale in due parti, una anteriore destinata a contenere l'apofisi odontoide. l'altra posteriore per la midolla spinale. Le due masse laterali sono riunite da due porzioni di arco di cerchio, una anteriore, posteriore l'altra. L'arco anteriore è più largo e più grosso. Vedesi nel mezzo della sua faccia anteriore un piccolo tubercolo, e nella sua faccia interna una faccetta incrostata di cartilagine, ove si articola l'apofisi odontoide. L'arco posteriore ha nella sua faccia posteriore un tubercolo, che corrisponde all'apofisi spinosa. Fra le masse laterali, e questa porzione di anello scorgesi una sinuosità per cui passa l'arteria vertebrale per giungere al gran foro occipitale. Le apofisi trasverse di questa prima vertebra sono assai lunghe e sono forate alla loro base obliquamente per dar passaggio all'indicata arteria vertebrale. Il gran foro finalmente di questa vertebra è il più grande di tutte le altre vertebre, perchè contiene non solo la midolla spinale, che è più grossa che altrove, ma ancora l'apofisi odontoide della seconda vertebra ed il legamento trasversale, che separa l'una cavità dall'altra. Quantunque sia questa vertebra solidamente fissata dai ligamenti permette alla testa di inclinarsi in avanti, e volgersi in addietro; quindi si forma un articolazione giuglimoidale.

§. 47. La seconda vertebra del collo, detta ancora asse o epistrofeo, è singolare per rapporto ad un'apofisi che ha una forma di dente, quasi cilindrica detta

odontoidea, che sorge a guisa di prolungamento dal corpo di questa vertebra, e che ha in avanti una faccetta levigata su cui si muove la faccia posteriore dell'arco anteriore della prima vertebra, ed in addietro un'altra faccetta che corrisponde al ligamento trasversale. In quest'apofisi odontoide vi si considerano sei facce una anteriore, una posteriore, una superiore, una inferiore e due laterali.

Le apofisi articolari superiori di questa seconda vertebra sono larghe, alquanto convesse ed un poco inclinate lateralmente. Le inferiori sono più piccole e riguardano più in addietro. Le esciancure superiori sono piccolissime, le inferiori sono più anteriori che le superiori. L'apofisi spinosa è più lunga di tutte le altre vertebre di questa classe alla riserva dell'ultima. Le apofisi trasverse sono forate piuttosto da un canale che da un foro.

Questa vertebra, indipendentemente dagli usi comuni di tutte le altre, serve come di pernio, attorno il quale si eseguono tutti i moti di rotazione della testa (1).

(1) Le vertebre cervicali delle scimmie non diversificano da quelle dell'uomo che per la ragione delle loro apofisi spinose che sono più forti e non bifide. Nei carnivori le apofisi trasverse delle vertebre cervicali medie prendono una forma compressa. L'atlante e l'epistrofeo sono molto più grandi, e le apofisi trasverse e spinose grandissime, onde dare attacchi validissimi ai muscoli che devono muovere e sostenere la testa che è situata molto svantaggiosamente. Le altre apofisi spinose sono corte, ad eccezione dell'ultima che è diretta verso la testa.

§. 48. La terza vertebra del collo ha le faccette articolari superiori voltate in addietro e convesse, le inferiori voltate in avanti e concave. La quarta e la quinta vertebra hanno il corpo sempre più ampio, che le superiori. La sesta è rimarcabile per la lunghezza della sua apofisi spinosa che sovente non è biforcata. La settima ha il corpo più largo e più alto che le precedenti, l'apofise spinosa è più lunga di tutte le altre, e non biforcata, detta perciò vertebra *prominens* le apofisi trasverse sono più voltate in addietro, e le apofisi oblique si rassomigliano a quelle delle seguenti vertebre del dorso. Avviene talvolta, che le vertebre del collo sono di numero maggiore come di otto, e talvolta minore come di sei.

§. 49. Le vertebre del dorso sono in generale in numero di dodici, sono più grandi di quelle del

I mangia-forniche ed altri tra gli silentati hanno le sei ultime vertebre cervicali insieme riunite. I corpi appianati formano in avanti una specie di doccia per ricevervi l'esofago. Le apofisi trasverse del porco sono compresse ed allargate, talchè sembrano doppie. Nei ruminanti a misura che il collo si allunga le apofisi spinose diminuiscono, come nel cammello che sono quasi nulle, senza di che questi animali non avrebber potuto portar molto il loro collo in addietro, come avviene; le trasverse sono compresse e formano due angoli, uno superiore, inferiore l'altro. Nel cavallo sono presso a poco come nei ruminanti ed in questi, come in quelli vedonsi nei loro corpi alcune specie di ereste longitudinali. Nel delfino l'atlante rassomiglia a quello dell'uomo, l'epistrofico è riunito all'atlante, e le altre cinque vertebre sono sottilissime.

collo e più piccole di quelle dei lombi, e crescono in grossezza a proporzione che discendono in basso, quindi la seconda è più grande della prima, e così successivamente. Tanto nel bordo superiore che nell'inferiore del corpo di ciascuna vertebra riscontrasi una semi-faccetta incrostata nel fresco di cartilagine che insieme unita all'altra della vertebra seguente forma una faccetta intera per ricevere il capo della costola corrispondente. Le apofisi oblique sono salienti e convesse, e voltate in addietro, le descendenti sono concave e voltate in avanti. Le apofisi trasverse sono assai lunghe con una faccetta articolare alla estremità, in cui è ricevuto il capitello della costola corrispondente. Le apofisi finalmente spinose formano un angolo con gli anelli delle vertebre più o meno acuto e terminano con una specie di tubercolo.

§. 50. Distinguesi facilmente la prima e la seconda vertebra dorsale dalle altre, come pure l'ultima e la penultima, ma non è così facile distinguere le altre al primo colpo d'occhio. La prima invece di avere una semi-faccetta nel bordo superiore del suo corpo ha un'intera faccetta, ed una semi-faccetta inferiormente; l'undecima non ha che due faccette intiere sulle parti laterali e medie del suo corpo, ha le apofisi trasverse più corte, le apofisi articolari più grosse delle altre superiori e le apofisi spinose più corte. L'ultima, come l'undecima, non ha che una sola faccetta articolare al suo corpo. Nell'apofisi trasverse non vi è faccetta articolare, poichè l'ultima costola non è articolata che col corpo delle vertebre, e sono più corte di tutte le altre del dorso.

Le apofisi oblique rassomigliano a quelle delle vertebre lombari, hanno il capo più grosso di tutte le altre del dorso, l'apofisi spinosa è la più piccola e situata quasi ad angolo retto, come quelle dei lombi. Sono tra loro talmente riunite le vertebre del dorso da non potere eseguire che i più limitati movimenti, onde le viscere contenute nelle cavità del torace sono immuni da qualunque compressione, comunque il tronco si muova (1).

§. 51. Le vertebre lombari hanno in generale i corpi più grossi delle vertebre superiori, e i ribordi che le terminano sono più risentiti, le loro facce più ampie, il foro vertebrale più grande, le esciure più larghe e più profonde, le apofisi trasversarie più corte e più sottili in proporzione, le apofisi articolari superiori più distanti l'una dall'altra che le inferiori, le faccette articolari superiori sono un poco concave e le superiori un poco convesse, le apofisi spinose più grosse, più corte e disposte ad angolo retto.

Non si distinguono le vertebre lombari fra di loro, che per la diversità della loro grossezza, tut-

(1) Poco o nulla differiscono le vertebre dorsali delle scimmie da quelle della razza umana.

I pipistrelli non hanno apofisi spinose, ed il loro canal vertebrale è molto largo.

Nei quadrupedi in generale sono le apofisi spinose tanto più lunghe, più erette, e più forti che la testa è più pesante onde dare al ligamento cervicale degli attacchi proporzionati agli sforzi che deve fare. Il delfino le ha mediocri, ma rette, meno però delle lombari, poichè queste devono dare attacco agli enormi muscoli della coda.

tavia la prima ha le **apofisi trasverse più corte** delle altre alla riserva dell'ultima, quale è la più grossa di tutte, ed ha la faccia inferiore del corpo obliquamente tagliata dal basso in alto, e dal davanti in addietro per unirsi al primo pezzo del sacro, l'apofisi spinosa molto corta e stretta, le apofisi trasverse, quantunque corte, sono **assai grosse**, e le apofisi articolari inferiori alquanto piane (1).

(1) Le apofisi spinose e trasverse delle vertebre dei lombi delle scimmie sono dirette alcun poco verso la testa; ciò è anche più marcato nei carnivori. La grandezza delle apofisi trasverse è un segno della forza dei lombi dell'animale, come si riscontra nel bove e nel cavallo.

Il sacro dei mammiferi è più stretto che quello dell'uomo e forma con la spina una sola linea retta, talchè non può presentare una base solida per sostenersi nella stazione, le apofisi spinose sono molto più lunghe negli altri animali che nell'uomo, ed in molti dei mammiferi formano tutte insieme una cresta saliente.

Le vertebre della coda dei mammiferi sono di due sorte, quelle che conservano un canale per il passaggio della midolla spinale, e quelle che ne sono prive e sono solide, e queste ultime sono di forma prismatica, e vanno diminuendo di grossezza fino alla fine non avendo che delle piccole prominente per dare attacco ai muscoli. Le più prossime al sacro hanno delle distinte apofisi articolari e trasverse, e le apofisi spinose sono tanto più risentite, quanto più gli animali possono con maggior forza muovere la loro coda. Quelli che hanno la coda pendente hanno al di sotto della base del corpo di ciascheduna vertebra due piccole prominente, fra le quali passano i tendini dei muscoli flessori, e ciò succede singolarmente in alcune specie di scimmie.

Il castoreo che impiega la sua coda a guisa di mestola,

§. 52. Tutte le apofisi articolari sono incrostate di cartilagini, che l'une all'altre corripondono. Quelle delle prime vertebre del collo sono un poco più dense, onde hanno queste maggiori mobilità. Incrostate pure di cartilagine sono le faccette delle apofisi trasverse della vertebre del dorso, e le semi-faccette dei corpi delle stesse vertebre sulle quali si articolano i capi delle costole.

§. 53. Sono i corpi delle vertebre riuniti fra loro per mezzo di un corpo ligamento-cartilagineo, che ha più o meno di spessezza negli intervalli delle diverse vertebre. La di lui struttura partecipa della sostanza cartilaginea e ligamentosa, è estremamente elastico, e serve non solo a riunire le vertebre, quanto ancora a permettere loro un certo tal quale movimento, quindi trovasi più grosso fra le vertebre dei lombi, e quella del collo che altrove. Egli è assai aderente alla succe dei corpi delle vertebre, ed è posto a spirali concentrici, sul cui mezzo trovasi un vuoto ripieno di una sostanza mucosa più o meno consistente, che serve a mantenere la mollezza, e la mobilità di questi corpi. In queste sostanze veggonsi serpeggiate molti vasi sanguigni in numero assai maggiore che nelle altre sostanze cartilaginee, alla riserva di quelle del bacino, singolarmente nelle giovani donne.

§. 53. Le vertebre, indipendentemente delle cartilagini indicate che le riuniscono, sono fra loro

nella di lui coda deve singolarmente rimarcarsi la grandezza enorme delle apofisi trasverse, e le apofisi spinose superiori sono più grandi delle inferiori, onde l'enorme forza della coda di questi animali.

fissate per mezzo di molti ligamenti, ed eccone i più interessanti.

Due principali ligamenti si osservano, uno è il comune esterno, l'altro l'interno. L'esterno è costituito da una fascia ligamentosa che cuopre la faccia esterna ed anteriore dei corpi delle vertebre, ad eccezione della prima. La sua larghezza e grossezza aumenta a proporzione che scende al basso; le fibre che lo compongono sono per la maggior parte longitudinali, esternamente egli è liscio e levigato, internamente è filamentoso.

Il ligamento comune interno e posteriore è situato nella faccia posteriore dei corpi delle vertebre, dalla seconda vertebra del collo fino alla seconda del sacro; egli è liscio ove corrisponde alla dura madre, ma dalla parte che corrisponde alle vertebre, è filamentoso, insinuandosi le di lui fibre nell'interno del corpo delle vertebre e dei ligamenti fibro-cartilaginei.

§. 54. Al di sotto del ligamento anteriore esterno sono situati molti ligamenti corti tra una vertebra e l'altra, che hanno differenti direzioni; talchè molti fra loro si incrocicchiano e aderiscono singolarmente ai corpi fibro-cartilaginei intervertebrali. Oltre a questi ligamenti incrocicchati si osservano anche anteriormente sui corpi delle vertebre varj piccoli ligamenti retti dei quali un maggior numero se ne ritrovano nelle vertebre cervicali e lombari, che nelle dorsali.

§. 55. Tutte le apofisi spinose, trasverse e articolari delle vertebre sono tenute fisse per mezzo di

ligamenti corti ma grossi. Fra le apofisi spinose ve ne sono di due sorte, dei corti cioè e dei lunghi. I corti si ritrovano fra gli spazj che vi sono fra un apofisi spinosa e l'altra. I lunghi si prolungano su tutta la serie delle apofisi spinose nella loro apice, e questi ligamenti servono anche a somministrare attacco ai muscoli che si ritrovano fra le vertebre. Le apofisi spinose trovansi insieme collegate per mezzo di ligamenti interposti fra una vertebra e l'altra. Le apofisi articolari sono fortificate da delle capsule ligamentose, e da alcuni ligamenti corti e longitudinali che si attaccano alle superficie degli indicati bordi articolari. Si riscontrano finalmente alcuni ligamenti di color giallo che si ritrovano fra gli intervalli che formano gli archi delle vertebre, essi non sono visibili che sezionando le vertebre longitudinalmente.

§. 56. Oltre ai ligamenti delle vertebre fin ora descritti, trovansi una piega ligamentosa che nasce dalla tuberosità occipitale e termina alle prime apofisi spinose delle vertebre dorsali. Questa piega è stata chiamata ligamento cervicale posteriore; questo ligamento è assai sottile e delicato nell'uomo, e destinato più a divider una parte dall'altra dei muscoli del collo, che a sostenere la testa, come nella maggior parte dei mammiferi, nei quali in generale è assai robusto.

§. 57. L'osso occipitale è articolato per mezzo delle sue apofisi condiloidee con le masse della prima vertebra cervicale. È questa articolazione una specie di giunglino angolare, permettendo soltanto i moti di elevazione e di abbassamento.

I condili dell'osso occipitale sono incrostatati di cartilagine egualmente che le cavità glenoidee della prima vertebra, i loro bordi danno attacco ad una capsula articolare che è fortificata da uno strato ligamentoso esterno, in cui si osservano varj ligamenti corti situati in varia direzione.

Questa vertebra è parimente unita internamente al gran foro occipitale per mezzo di un' espansione ligamentosa in forma di tubo molto forte, principalmente in avanti. Avvi pure un altro ligamento che si attacca superiormente all'osso occipitale in tutto l'intervallo anteriore che separa i condili, ed inferiormente all'arco anteriore della prima vertebra.

Le apofisi trasverse della prima vertebra sono attaccate all'occipite per mezzo di un ligamento corto. La faccetta anteriore dell'anello della prima vertebra è coperta da una incrostazione cartilaginea che corrisponde ad altra simile incrostazione situata in avanti dall'apofisi odontoidi della seconda vertebra, fra le quali si eseguisce un movimento laterale. I bordi di queste due faccette danno l'attacco ad una capsula ligamentosa destinata a contenere la sinovia che serve a lubrificarle.

Il gran foro della prima vertebra è diviso da un ligamento trasversale in due anelli, dei quali l'anteriore è più piccolo, il posteriore più grande, il primo destinato a contenere l'apofisi odontoidi, il secondo a dar passaggio alla midolla spinale, ai vasi ed ai nervi.

Il ligamento trasversale si attacca al bordo interno delle masse laterali in un piccolo infossamento che

vi si ritrova, e forma una specie di fascia trasversale molto estesa nella parte interna della prima vertebra, e nel mezzo è più larga che alle sue estremità. Un ligamento posteriore cuopre lo spazio che separa la prima vertebra dall'osso dall'occipite che si aderisce da un lato al bordo superiore della prima vertebra, e dall'altro al bordo posteriore del forame occipitale.

§. 58. La seconda vertebra, oltre le incrostazioni cartilaginee delle apofisi oblique di sopra indicate, ha due incrostazioni cartilaginose nella faccia anteriore e posteriore del processo odontoide, che servono all'articolazioni tanto con l'arco articolare della prima vertebra, che col ligamento trasversale situato posteriormente. Attorno queste faccette vi sono delle capsule sinoviali tenute al loro sito da alcuni piccoli ligamenti. Inoltre questa vertebra è unita all'osso dell'occipite per mezzo di due ligamenti molto forti impiantati superiormente alla parte interna ed anteriore dei condili, quali espandendosi inferiormente sull'estremità superiore dell'apofisi odontoide si prolungano su tutto il tratto della medesima (1).

(38) Cominciando dalle scimmie e seguitando nella scala degli altri mammiferi a misura che si allontanano dall'uomo le mascelle cominciano ad allungarsi, il foro occipitale si porta sempre più in addietro, talchè la faccia non solo finisce per formare più dei tre quarti della testa, ma ancora l'apofisi basilare allungandosi respinge grandemente il foro e la faccia occipitale in addietro ed in alto di maniera tale che egli termina per non essere più al di sotto ma dietro il cranio. Da ciò dipende la differente direzione della testa dei quadrupedi, che è tale, che la spina è

§. 59. Nel feto la colonna vertebrale non ha quasi veruna curva, nè ha apofisi spinose, ma in loro

verticale bisognerebbe, onde la testa fosse in equilibrio, che gli occhi fossero diretti in addietro, e la bocca verso il cielo. Nella stazione a quattro piedi la testa dei quadrupedi non è sostenuta sulla spina dal suo proprio peso, ma per opera dei muscoli e dei ligamenti e singolarmente per quello detto cervicale che nasce dalle apofisi spinose delle vertebre del collo o del dorso, e si attacca alla spina dell'occipite, e poichè l'uomo non ha bisogno di tal ligamento nell'ordinaria sua situazione, quindi egli è debolissimo, talchè molti anatomici ne hanno negata l'esistenza. I quadrupedi al contrario l'hanno tanto più forte e robusto quanto più hanno la testa pesante, ed il collo più lungo, quindi quello del cavallo, e dell'elefante sono i più voluminosi e più forti; la talpa ha questo ligamento in gran parte ossificato, poichè questo animale non solo l'impiega per sostenere la sua testa ed elevarla, ma ancora per alzare delle considerevoli masse di terra.

La testa degli uccelli è disposta in maniera da potere eseguire i moti più celeri e considerevoli sulla colonna vertebrale. Essa è sempre articolata in addietro per via di un solo condilo o tubercolo semisferico, situato in basso del gran foro occipitale, e questo tubercolo è ricevuto in una fossa corrispondente del corpo della prima vertebra. Da ciò ne risulta che i moti sono più estesi nel senso verticale, e orizzontale; così gli uccelli volgono la loro testa fino a mettere il loro becco fra le ali allorchè vogliono dormire, moto che nessun mammifero è capace di eseguire. Nei rettili la testa è sempre articolata molto in addietro, ma i moti di cui ella è suscettibile variano assai secondo le specie. Nei coccodrilli non si ritrova che un solo condilo situato al di sotto del foro occipitale, e questo condilo si articola più con la seconda vertebra che con la prima, essendo la prima divisa in due porzioni; le altre lucertole

vece vi si scorgono dei tubercoli cartilaginei. Le apofisi trasverse delle vertebre dorsali cominciano a indurire verso il sesto mese, e sono perfettamente ossificate al nono, mentre le apofisi trasverse delle altre vertebre si ossificano più tardi. Le apofisi oblique poi sono le prime nel feto ad acquistare solidità.

Nei corpi delle vertebre si osservano tre punti di ossificazione, uno anteriore e due laterali, dei quali l'anteriore è il primo a svilupparsi (1).

hanno presso a poco la stessa conformazione, ma il tubercolo sembra come diviso in due da un solco longitudinale.

Le testuggini hanno parimente un solo condilo; in quelle di terra è diviso in due, in quelle di mare in tre a guisa di fiore di carte da gioco; e siccome questo tubercolo è assai approfondato nella cavità dell'atlante, così i movimenti laterali in questi animali sono assai limitati.

Le ranocchie, i rospi, le salamandre ec., hanno la testa articolata per mezzo di due condili sulla prima vertebra pochissimo mobile.

I serpenti finalmente hanno le tre faccette del condilo disposte a fiore al di sotto del foro occipitale; quindi la testa non è più mobile sull'atlante che le altre vertebre lo sono fra di loro.

L'occipite nei pesci è come troncato verticalmente. Il tubercolo col quale si unisce alla vertebra è unico, e situato al di sotto del foro occipitale. Quest'unione in parte ligamentosa, in parte cartilaginea, è assai valida; quindi i moti della testa sono in questi animali assai limitati in tutti i sensi.

Gli squadri e le razze hanno la testa articolata con la colonna vertebrale per mezzo di due condili, ma in loro parimente questa articolazione è pochissimo mobile.

(1) Il numero delle vertebre alla spina negli uccelli è variabilissimo. In generale se ne contano moltissimi; nel collo

§. 60. È il torace una specie di gobbia ossen cartilaginea, di figura conica, appianata in avanti,

come dalle dieci alle ventitre, nel dorso dalle sette alle undici; non vi sono propriamente vertebre lombari e tutte quelle che vi esistono tra il torace e la coda sono insieme riunite, costituendo un solo pezzo, la coda è corta, e non ha che sette o nove vertebre.

Varia il collo per la sua lunghezza che è in generale più lungo, quanto più i piedi sono elevati. I corpi delle vertebre cervicali hanno un modo di articolazione tale per cui si possono grandemente flettere. Le prime quattro o cinque non si possono flettere che in avanti, mentre le altre che seguono non si possono flettere che in addietro, onde il collo degli uccelli ha in generale una forma di S, le apofisi di queste vertebre sono molto complicate, e diversamente disposte che nei mammiferi. E' d'altronde necessarissima una tal disposizione di apofisi in questi animali per ricevere e dare i necessari attacchi ai molti muscoli che producono tanti e si complicati movimenti del collo degli uccelli.

L'atlante ha la forma di un piccolo anello, e non si articola con la testa che per una piccola faccetta.

Quanto le vertebre del collo degli uccelli sono mobili altrettanto quelle del dorso sono fisse e stabili. Le apofisi spinose di queste vertebre si toccano l'una coll'altra, e sono riunite da validissimi ligamenti, o insieme ossificate, e lo stesso presso a poco avviene delle apofisi trasverse, e queste nella loro estremità son divise in due punte dirette l'una in avanti, e l'altra in addietro, che si congiungono con le apofisi delle vertebre corrispondenti. Tal disposizione era in loro necessaria onde rendere il tronco stabile nell'atto dei violenti movimenti che gli uccelli eseguono per volare, perciò quegli uccelli che non volano, come lo struzzo, hanno una certa mobilità anche nelle loro vertebre dorsali.

Le ultime vertebre dorsali si riuniscono alle prime lom-

concava in addietro e rotondeggiante sui lati. Risulta il torace dalle dodici vertebre dorsali, da ventiquat-

bari fra le creste degli ossi degli ilei, e queste ultime non si possono contare che dal numero dei fori per cui passano i nervi spinali.

Le vertebre caudali finalmente trovansi in più gran numero in quella specie che muovono con maggior forza la loro coda. Esse hanno delle apofisi trasverse molto larghe, e vedonsi le apofisi spinose tanto anteriormente che posteriormente decrescenti a proporzione che vanno verso l'ultima, la quale ha una forma particolare, costituendo come una specie di cresta appuntata in cima, e schiacciata ai lati.

Diversificano le spine dei rettili assai di più che in tutte le altre specie d'animali vertebrati.

Nelle testuggini si contano sette vertebre cervicali; la prima è costituita da un semplice tubercolo con una porzione annulare distinta; ha una faccetta divisa in tre porzioni con la quale si articola con la testa. La seconda vertebra, e le seguenti hanno una cresta saliente in avanti dei loro corpi; le apofisi articolari discendono più in basso dei loro corpi nè vi sono apofisi spinose ad eccezione della prima. Hanno otto vertebre nel loro dorso e queste riunite sono alla loro scatola ossea, quindi mancano di apofisi e di faccette articolari. Quelle dei lombi e del sacro sono parimente riunite alla loro scatola, ma quelle della coda son libere e mobili.

Fra i saurieni il coccodrillo ha setta vertebre cervicali di cui le ultime cinque hanno le apofisi trasverse talmente fra loro incavigliate che non possono in veruna maniera muovere il collo sui lati. Il camaleonte non ne ha che dua al collo, e tutti quelli di questa specie non hanno che un piccolissimo osso sacro, mentre hanno molte vertebre caudali.

Le ranocchie non avendo costole non può esservi in loro distinzione fra le vertebre cervicali, dorsali e lombari. Esse ne hanno ordinariamente otto fra la nuca ed il bacino

tro costole e dallo sterno. Nell'uomo è alquanto più ampio che nelle femmine, essendo in queste un poco

e tutte provvedute di estese apofisi trasverse. L'osso sacro è supplito da un osso largo appuntato e compresso senza coccige. Le salamandre hanno quattordici vertebre dalla testa al sacro, e questo è composto da una sola vertebra; la coda però ne ha 27.

Nei serpenti le vertebre formano quasi onninamente il loro scheletro; ed hanno presso a poco la stessa forma e figura della testa fino alla coda. Vi si distingue però in tutte un corpo, le apofisi spinose, trasverse ed articolari; le prime vertebre non differiscono da quelle del resto del corpo che per quella specie di costole che vi si attaccano, che sono piccolissime, quindi non vi ha in questi animali collo di sorte alcuna.

Le vertebre della coda sono soltanto distinte dalle altre, perchè non sostengono le costole, e perchè le loro spine sono tanto dorsali che ventrali. L'articolazione di queste vertebre è costituita da un tubercolo semisferico che entra in una cavità corrispondente della vertebra inferiore. Il numero delle vertebre dei serpenti è grandissimo, contandosene per esempio 139 con le costole, e 55 caudali nelle vipere. Nella boa 252 con le costole e 52 caudali ec.

Le vertebre dei pesci ossei hanno dei corpi ora cilindrici, ora angolari, ora compressi; essi non si articolano che per i loro corpi, i loro anelli non si toccano, nè hanno processi articolari. Son divise in dorsali ed in caudali, le prime hanno le apofisi spinose al di sopra, hanno apofisi trasverse che sostengono le costole, e le caudali hanno le apofisi spinose tanto al di sopra che al di sotto. Le apofisi spinose tanto superiori che inferiori sono assai lunghe; nella base delle superiori vi è scavato il canal vertebrale, vi è anche un incavo nella base delle inferiori per il passaggio dei vasi sanguigni. L'ultima vertebra della coda è

più depresso anteriormente non solo, ma minore anche in tutte le altre sue dimensioni. Dividesi il torace in faccia esterna ed interna ed in quattro regioni, una anteriore, una posteriore e due laterali, ed egualmente si divide l'interna faccia. Ciascheduna di queste faccie ha una differente estensione, e la posteriore interna si osserva esser come divisa in due cavità dalla colonna vertebrale che sporge in avanti, e queste cavità sono più ampie in basso che in alto.

La parte superiore o sommità del torace è più ristretta della inferiore, o base; la sua apertura è ovale nello scheletro, più larga ai lati che nelle altre dimensioni. La base è incomparabilmente più grande, e come divaricata; la parte posteriore è più estesa dell'anteriore. Nella parte media dell'esciancure, che forma anteriormente il torace, vedesi l'estremità della cartilagine cusiforme, ed il rimanente del suo bordo inferiore è costituito dalle cartilagini delle ultime costole vere, e delle costole spurie, ed infine dal corpo dell'ultima vertebra dorsale.

ordinariamente di forma triangolare appianata, e in direzione verticale con delle impressioni articolari per sostenere gli ossetti che sostengono i notatori caudali.

Il numero delle vertebre, dei pesci è pure variabilissimo.

Oltre le vertebre, che sostengono il corpo dei pesci esistono, per lo più nel dorso di questi animali, alcuni ossi assolutamente liberi, e senza articolazione che servono d'appoggio ai muscoli del corpo, ed altri lungo le apofisi spinose delle vertebre che sostengono i natatori dorsali ed anali.

§. 61. Sono le costole tante porzioni di cerchio più o meno grandi che formano le parti laterali del torace. Sono d'ordinario in numero di ventiquattro, dodici per parte, sette superiori che per mezzo delle rispettive cartilagini si attaccano direttamente allo sterno, e queste sono dette costole vere, e cinque inferiori, di cui alcune con le loro cartilagini si articolano alle costole inferiori vere, e le ultime sono libere sulle pareti del basso-ventre, e queste sono dette le costole spurie. In ogni costola ci si riscontra due facce, due bordi e due estremità.

Delle due facce una è esterna, convessa e liscia, l'altra interna concava; sono le costole curve nella loro parte posteriore, d'onde ne risulta una specie d'angolo, detto l'angolo delle costole. I bordi delle costole sono uno superiore ed inferiore l'altro, il primo è alquanto rotondeggiante e smusso, l'altro è tagliente e sottile. Osservasi sull'orlo interno del bordo inferiore un solco destinato a ricevere l'arteria ed il nervo intercostale. Questo solco si prolunga dall'estremità posteriore fino al terzo anteriore della costola. L'estremità anteriore della costola è più larga della posteriore. Vi si nota una faccetta scavata, in cui s'interna l'estremità posteriore della cartilagine che s'inserisce nello sterno. Nell'estremità posteriore si rimarca primieramente un tubercolo, che finisce in una faccetta rivestita di cartilagine che si articola con le faccette di sopra indicate dai processi trasversi delle vertebre del dorso. Dopo questa tuberosità la costola si restringe assai, e costituisce ciò che dicesi il collo della

costola, la cui estremità è terminata posteriormente da una specie di capitello con una o due faccette per articolarsi con le rispettive faccette dei corpi, dalle vertebre del dorso, e questa parte dicesi il capo della costola.

Le costole relativamente alla loro curvatura rassombrano contorte, di maniera che essendo poste sopra un piano superficie non toccano giammai con ambedue le loro estremità il piano medesimo.

Sono le costole ineguali nella loro lunghezza; crescono in lunghezza dalla prima alla settima riguardo alle vene, e dalla prima all'ultima delle spurie diminuiscono considerevolmente in lunghezza ed in grossezza, e sono più situate in direzione orizzontale, talchè l'ultima delle spurie è la più sottile di tutte. Lo spazio che lasciano fra l'una e l'altra non è sempre eguale, e questa differenza può dipendere da un'infinità di cause sì di conformazione primitiva, come anche per la maniera di vestire i bambini, e da molte circostanze morbose.

§. 62. Vi sono molte differenze fra una costola e l'altra. Accenniamone le principali. La prima costola vera è più corta che le sei seguenti, ed è alquanto meno curva. Delle sue due facce, una è situata superiormente e l'altra inferiormente; la superiore è un poco ineguale, e l'inferiore è scavata nella parte posteriore, i suoi bordi per conseguenza sono uno esterno e l'altro interno; questo è più tagliente, l'altro più grosso; l'estremità anteriore è larga, la posteriore sottile, ed è finalmente assai meno inclinata in basso che le seguenti.

La seconda costola è assai più lunga della prima, e meno della terza, e le sue facce non sono tanto voltate all' esterno ed all' interno quanto le inferiori. Le seguenti costole vere, e le prime spurie non hanno nulla di particolare, ma non è così dell' ultime due spurie. La quarta di questa serie è meno lunga delle costole precedenti, alquanto acuminata nella sua estremità anteriore; nel bordo inferiore appena vi si scorge il solco per l'arteria intercostale, e la sua estremità posteriore non ha che un capitello articolare per inserirsi nella vertebra corrispondente. L'ultima costola spuria, più corta di tutte le altre, non ha angolo nè tuberosità alla sua estremità posteriore, ove trovasi una sola faccetta per articularsi col corpo dell'ultima vertebra del dorso, e la sua estremità anteriore è appuntata.

La sostanza delle costole è spongiosa, e soltanto rivestita da uno strato di sostanza compatta, qual sostanza è più densa al loro collo ed ai loro capi che nel rimanente (1).

(1) È molto variabile la figura del petto dei mammiferi; in quelli che non sono clavicolati trovasi generalmente compresso ai lati, formando lo sterno in avanti una specie di rilievo più o meno marcato. Nei carnivori il petto trovasi più allungato che negli altri. Varia pure il numero e la forma delle costole. Nei quadrumani se ne conta dalle dodici alle quindici per parte, nei carnivori giungono talvolta fino a diciassette. Negli erbivori sono larghe e grosse, il cavallo ne ha diciotto, l'elefante ne ha venti. Il mangia formiche a due dita ha le coste sì larghe che una tocca l'altra come i tegoli d' un tetto, onde il petto di questo animale è solidissimo.

§. 63. È situato lo sterno nella parte anteriore e media del petto. Quest'osso nei feti è composto di molti pezzi, nell'adulto risulta da tre pezzi, due ossei ed uno cartilagineo, e nell'estrema vecchiazza tutte e tre le parti dello sterno sono insieme riunite da nou costituire che un solo osso. In quest'ultima forma, considerandolo, vi si osservano due facce, due bordi e due estremità. Nella faccia anteriore ed esterna ci si notano alcune piccole inaguaglianze ove s'impiantano le fibre del gran pettorale, ed alcune eminenze trasversali che marciano le divisioni dei pezzi che una volta esistevano. La faccia interna è più liscia dell'esterna ed è leggermente concava nalla sua lunghezza.

Talvolta nella sua parte inferiore vedesi un foro che risulta da una porzione di sterno non ossificato.

L'estremità superiore dello sterno è più grossa ed è più larga dell'inferiore; vedesi nel mezzo un infossamento detto *l'jugulum*, e ai lati di questa escian-crure si notano due cavità articolari destinate a ri-

Il petto degli uccelli è generalmente assai grande costituito dalle costole e dallo sterno, ma quest'ultimo ha una forma particolare.

Le loro costole si dividono in sterno-vertebrali, e vertebrali propriamente dette. Le vertebrali sono per lo più situate in avanti, e l'estremità loro vertebrale è biforcata terminando una porzione su i corpi delle vertebre, e l'altra sulle apofisi trasverse. L'estremità sternale, riceve una porzione ossea che rimpiazza la cartilagine sterno-costale. La parte media inoltre di queste costole ha un'altra particolarità; vedesi nel loro bordo posteriore un'apofisi appianata ed allungata diretta obliquamente in addietro al di sotto della costola che segue, di modo tale che tutte le coste hanno dei punti d'appoggio le une sulle altre.

cevere l'estremità sternale della clavicola, queste hanno una forma sigmoidale e sono inclinate dall'alto al basso, ed un poco in avanti.

L'estremità inferiore dello sterno termina restringendosi da ciaschedun lato; è più sottile, si allarga di nuovo, e poscia si restringe, e termina in un'appendice cartilaginea per lo più appuntata, onde è stata detta cartilagine ensiforme. Questa cartilagine ancora ossificandosi nell'estrema vecchiaja forma un prolungamento dello sterno. Ella può variare di direzione, inclinandosi ora da un lato ora dall'altro, ora in avanti ed ora in addietro, come pure di forma, poichè non sempre è appuntata, ma qualche volta è sfrangiata, talvolta è fatta a mezza luna, e non di rado vi si osservano dei fori.

I bordi dello sterno si ravvicinano più l'uno all'altro nella parte inferiore, che nella superiore. In questi si notano oltre la faccetta articolare per la clavicola da ciaschedun lato altre sette faccette nelle quali s'impiantano le cartilagini delle sette costole vere; la superiore di queste che è la più larga, ed è assai vicina alla cavità articolare dalla clavicola.

§. 64. Considerando lo sterno come diviso in tre ossi, il primo è il più grosso e di figura triangolare con la base in alto e la punta in basso, e dove si unisce col secondo pezzo forma un'eminenza trasversale che ben si distingue anche allorchè è rivestito dalla pelle nei soggetti magri.

Il secondo pezzo dello sterno è il più lungo e di figura quadrangolare, ed ai bordi di questo come nel precedente trovansi le nicchie articolari per rice-

vervi le appendici cartilaginee delle costole. Relativamente alla terza parte o appendice xifoide nulla vi è da aggiungere a quello si è detto superiormente. Quest'osso è forse il più spongioso, ed insieme il più leggero di quanti ne esistono nella macchina umana, ed è soltanto rivestito da una sottil lamina di sostanza compatta. Serve a costituire la parte anteriore e media del petto, a somministrare i punti d'appoggio alle appendici cartilaginee delle costole e a dare attacco a vari ligamenti ed ai muscoli (1).

(1) Lo sterno delle scimmie è per lo più stretto ed è diviso in sette o otto pezzi. I pipistrelli hanno nel mezzo del loro sterno una specie di rilievo o rostro e l'estremità anteriore fatta a foggia di T per ricevervi le clavicole.

Nella talpa l'estremità clavicolare dello sterno è prolungata in avanti delle costole si appiana lateralmente e riceve la sua corta clavicola. Il porco ha uno sterno largo in addietro e stretto in avanti. Nel cavallo e nell'elefante lo sterno è prolungato anteriormente ed appianato sui lati.

Lo sterno degli uccelli è molto largo e quasi quadrato, ma poco grosso, e ricopre non solo il torace ma una gran parte ancora dell'addome, la sua faccia interna è concava, l'anteriore convessa, ed ha nel mezzo una cresta più o meno saliente come la prora d'un naviglio. L'estremità clavicolare di quest'osso è come troncata per ricevervi lateralmente le due clavicole, l'estremità addominale è più sottile e talvolta ancora trovasi forata, la grandezza di quest'osso e la forma di questa sua cresta saliente essendo destinata a dar gli attacchi ai robusti muscoli depressori dalle ale varia secondo che l'uccello deve alzarsi più o meno in alto a volo, per maggior, o minor tempo, e più

§. 65. Si unisce lo sterno alle costole vere per mezzo di quattordici cartilagini di ineguale lunghezza, che sette sono da un lato, e sette dall'altro. Le prime che son situate fra la prima costola e lo sterno sono le più corte di tutte le altre, e le altre vanno gradatamente crescendo fino alla settima che è la più lunga.

o meno sollecitamente, quindi lo sterno dello struzzo e del casoar, non volando questi animali, non ha cresta ma è concavo-convesso, a guisa di scudo. Trovasi nella grue ed in alcuni altri ancora che hanno una voce molto forte nell'interno delle lamine del loro sterno un vuoto per contenere le circonvoluzioni del loro canale aereo. Trovansi parimente altre particolarità negli sterni delle diverse specie d'uccelli che troppo lungo sarebbe il riferire.

Il torace dei rettili varia nelle diverse specie; le ranochie non hanno costole ma hanno lo sterno, i serpenti mancano di sterno, hanno però le costole. Le testuggini hanno le costole e lo sterno iusiem confuso con il loro piastrone, i coccodrilli, le lucertole ec. hanno delle vere costole, ma lo sterno è in gran parte cartilagineo.

I pesci non hanno, a propriamente parlare, torace, e tutta la cavità del loro tronco è occupata in essi dalle viscere del basso ventre. Questa cavità varia molto per la figura e per l'estensione; dessa è compressa su i lati ed appianata orizzontalmente e quasi rotondeggiante, la sua grandezza varia secondo l'estensione del corpo. In generale i pesci addominali hanno questa cavità più lunga. Questa cavità è limitata in addietro dall'apofisi inferiore della prima vertebra caudale che ha spesso un volume assai considerevole, ed è anche di forma particolare. La cavità addominata è lateralmente circoscritta dalle costole allorchè esse esistono, ed in alcune famiglie avvi ancora una specie di sterno.

Le prime cartilagini sono in direzione parallela fra le costole e lo sterno; le altre, e singolarmente le ultime, inclinano alquanto in basso e sono un poco rialzate nella loro estremità anteriore.

L'organizzazione delle cartilagini delle costole differisce da quella delle altre cartilagini; esse hanno più di tutte le altre una struttura che poco differisce da quella delle ossa e singolarmente delle costole. Esse pure si rassomigliano nella loro forma in qualche maniera alle costole stesse, ma sono un poco più rotondegianti e vi si possono notare due facce, due bordi e due estremità. L'estremità che corrisponde alle costole sembra una continuazione della costola stessa tanto vi è fortemente unita, l'altra sternale è più sottile della prima, e validamente unita all'osso dello sterno. Sono poi riunite queste cartilagini alle corrispondenti ossa per mezzo del loro pericondrio che è più denso che altrove, e l'unione loro alle ossa è corroborata da alcune espansioni ligamentose.

Le cartilagini delle costole spurie si elevano verso le superiori vere, ed a queste si riuniscono lasciando in avanti un grande spazio triangolare vuoto. Queste cartilagini sono più lunghe, almeno per le prime, più sottili e più elastiche delle superiori. Le prime cartilagini delle coste spurie hanno una curva che in principio discende dall'alto al basso, poscia risale dal basso all'alto, le cartilagini delle due ultime

Il numero delle costole è pure variabilissimo in quelle specie di pesci che le posseggono, come pure varia la loro grossezza essendovene di quelle affatto filiformi, ed altre assai grosse e resistenti.

costole sono per lo più ondulanti e terminano in punta, in direzione dal basso all'alto verso le superiori, e finalmente sono più esili di tutte le altre, perciò son dette anche costole ondulanti.

§. 66. Avvi un'espansione ligamentosa che circonda le estremità delle cartilagini sterno-costali che le riunisce allo sterno, costituite da fibre ligamentose assai valide che si gettano ai lati dello sterno, e sulle sue due facce a guisa di raggi incrociandosi quelle di un lato con quelle dell'altro. Alla riunione delle indicate cartilagini con le costole vi è una fascia ligamentosa che le circonda e serve a riunir queste parti anche più validamente.

§. 67. Le costole sono riunite alle vertebre dorsali in due punti, vale a dire ai loro corpi e dalle loro apofisi trasverse per mezzo dei loro capitelli o tubercoli. Questi capi sono incrostati di cartilagine come le cavità rispettive. Quest'articolazioni sono circondate da una capsula articolare assai valida e quest'è fortificata da un ligamento posteriore e a due anteriori. Il ligamento posteriore è raggiante a foggia di ventaglio, ed è attaccato da una parte al corpo delle vertebre dorsali, e dall'altra alla faccia esterna della costola in vicinanza del suo capo. Il ligamento anteriore è costituito da due piani di fibre divaricate situate nell'articolazione delle costole con le vertebre, uno è attaccato alla vertebra superiore e l'altro alla vertebra inferiore, d'onde si portano al capo ed al collo della costola per mezzo di fibre raggianti. In ciascheduna di queste articolazioni vi è un altro ligamento in-

terno attaccato all'interstizio che separa le due articolazioni, ed alla cartilagine intervertebrale. I ligamenti poi anteriori delle ultime due costole sono soltanto attaccati al corpo della vertebra che gli corrisponde.

Le articolazioni dei capitelli minori o tubercoli delle costole con le apofisi trasverse delle vertebre dorsali sono unite per mezzo di ligamenti raggianti. Essi sono attaccati per una delle loro estremità alla faccia posteriore dell'apofisi trasverse, e per l'altra loro estremità attorno della tuberosità della costola. Questi ligamenti sono assai lassi onde lasciar liberi i movimenti delle costole e ricuoprono la capsula articolare che circonda le faccette rispettive cartilaginee. Vi sono pure posteriormente dei sottili e corti ligamenti che si attaccano da un capo di una costola all'altro. Si riscontrano finalmente altri ligamenti interamente ricoperti dai muscoli che circondano la spina, la cui forma è quasi triangolare; essi sono attaccati con la loro estremità posterior superiore al bordo inferiore ed alla punta dell'apofisi trasversa della vertebra superiore, e con l'estremità inferiore più larga al bordo superiore della costola in vicinanza dell'angolo.

Independentemente dai ligamenti delle costole fin ad ora descritti, avvi in ogni spazio intercostale un'espansione membranosa, che fa anche l'ufficio di ligamento perchè si oppone al sovrachio divaricamento delle costole, e dà insieme attacchi ai muscoli intercostali.

§. 68. Il petto nel feto nei primi mesi della
Anat. Vol. I.

gravidanza è esternamente piccolo ed è in proporzione più piccolo del resto del corpo all'epoca della nascita; ma appena che il bambino ha respirato per l'aria che penetra nei polmoni il torace s'ingrandisce in tutti i sensi.

I corpi dalle costole sono i primi ad ossificarsi ed anche di buon'ora: il capo si ossifica in seguito, il collo ed il tubercolo molto tempo dopo, e l'estremità anteriore è la più tarda.

Lo sterno non è completamente ossificato che nell'estrema vecchiaja, poichè anche negli adulti risulta di tre pezzi, come si è detto; nei bambini, di due o tre anni è composto di quattro o cinque pezzi, e nei feti se ne contano spesso anche quindici, singolarmente nei primi mesi dalla concezione, talchè può dirsi che lo sterno è l'osso il più tardo ad ossificarsi completamente, e la cartilagine xifoide quasi mai affatto si ossifica.

§. 69. Dicesi bacino quell'unione di ossa che trovasi nella parte inferiore del tronco costituito dalle ossa innominate dal sacro e dal coccige. Egli si articola superiormente con l'ultima vertebra lombare, inferiormente con gli ossi del femore.

Forma il bacino una cavità circolare; egli è scavato anteriormente e superiormente è ristretto inferiormente, onde gli è stato dato il nome di bacino, catino o pelvi. Nei bambini il bacino è composto da un numero maggiore di pezzi ossei che nell'adulto, poichè gli ossi innominati risultano da tre ossi, cioè dall'ileo, dall'ischio e dal pube. Il sacro è composto di cinque pezzi, detti anche ver-

tebre spurie o sacre, ed il coccige risulta da tre pezzi che si ossificano più tardi di tutti gli altri ossi.

§. 70. L'osso ileo prima porzione dell'osso innominato è situato nella parte superiore e laterale del bacino, e ne costituisce la parte più larga. Egli si accosta alla figura triangolare, ed è alquanto appianato. Vien diviso in due facce, una esterna, l'altra interna, in tre bordi, e tre angoli. La faccia esterna è alquanto convessa in avanti e concava in addietro, e vi si notano ancora due linee curve in avanti, una superiore, inferiore l'altra. La faccia interna è divisa in due porzioni, una anteriore concava che costituisce la fossa iliaca, l'altra posteriore scabrosa, destinata ad articolarsi con l'osso sacro e a dare attacco a molti ligamenti.

I bordi sono, uno superiore, un'altro anteriore, e posteriore il terzo. Il bordo superiore grosso è semicircolare e costituisce la cresta di quest'osso ove si notano due labbri uno interno, esterno l'altro, ed un interstizio. Il bordo anteriore comincia dal bordo superiore e si estende fino all'osso del pube cioè fino all'eminezza ileo-pettinea. Questo bordo ha una scavazione superiore fra la spina anterior superiore e la spina anteriore inferiore. Il bordo posteriore ha due scavazioni o esciancrure, la superiore delle quali è assai più piccola dell'inferiore che fa parte della scavazione sacra ischiatica, ed un'apofisi, detta spina posteriore inferiore che separa queste due scavazioni.

I tre angoli sono uno anteriore costituito dalla spina anterior superiore, un altro posteriore che risulta

dalla spina posteriore, e il terzo inferiore che costituisce il restringimento di quest'osso. Si notano in questa estremità tre facce, una esterna concava che fa parte della cavità cotiloidea, un'altra anteriore che è unita all'estremità del pube, e la terza posteriore che è unita all'estremità superiore dell'ischio.

§. 71. Il pube, seconda parte dell' osso innominato, è situato nella parte anteriore e media del bacino, e si divide in corpo che è superiormente, ed in branca che è inferiormente. Il corpo è di figura triangolare e vi si considerano tre facce, tre angoli e due estremità. La faccia anterior superiore del corpo è scavata in forma di simosità, la faccia interna è leggermente concava e fa parte della cavità del bacino, l'inferiore è scavata formando una sinosità, per cui passano i nervi e i vasi otturatori. I bordi delle indicate facce formano delle linee salienti che due son superiori, ed una inferiore, e posteriore che costituiscono parte del forame ovale. Delle due estremità la posteriore è la più grossa ed ha tre facce, una superiore per unirsi con l'ileo; una posteriore ed inferiore per unirsi con l'ischio, ed una inferiore e posteriore con profonda scavazione per concorrere a formare la cavità cotiloidea e per contenere la glandula sinoviale. Questa medesima estremità concorre con l'ischio a formare la grande scavazione sacro-ischiatica.

L'estremità anteriore termina con una faccia più estesa negli uomini che nelle femmine, che si congiunge con la corrispondente per mezzo di una sostanza fibro cartilaginea, ed è ciò che forma la

sinfisi del pube. La branca descendente del pube ha due estremità, due facce e due bordi. L'estremità superiore si confonde con la parte inferiore del corpo del pube che costituisce la sinfisi. L'estremità inferiore è la più sottile ed anteriore, e si riunisce alla branca ascendente dell'ischio. La faccia esterna di questa branca è scabrosa per l'attacco dei muscoli, l'interna è levigata. Relativamente ai bordi, l'interno e anteriore è il più grosso, ed ha due labbri, uno interno esterno l'altro. Questo bordo insieme con l'altro forma l'apertura anteriore del bacino, l'altro bordo è più sottile, e concorre a formare la parte anteriore ed interna del foro ovale.

§. 72. L'osso dell'ischio costituisce la parte la più inferiore posteriore dell'osso innominato; può considerarsi come un arco la cui concavità guarda in alto, la convessità in basso. Si divide in due porzioni, in corpo cioè ed in branca. Nel corpo che è il più voluminoso devesi considerare una faccia esterna ed una interna due bordi e due estremità. La faccia esterna, alquanto concava, forma con la sua porzione superiore la parte posteriore ed inferiore della cavità cotiloidea ed anche porzione di quella capsula che contiene la glandula sinoviale, e finalmente l'esciancrure interna della cavità cotiloide. Al di sotto della cavità cotiloidea vi è una gran sinuosità per la quale passa il tendine del muscolo otturatore interno; la faccia interna poi è liscia levigata. Dei due hordi del corpo dell'ischio, uno è anteriore e interno, e forma il segmento posteriore inferiore del foro

ovale. Il bordo posteriore esterno è diviso in due parti da un' eminenza ossea appuntata detta la spina dell'ischio. Il bordo superiore tagliente di questa spina concorre a formare la grande incisura sacro-ischiatica, e fra questa e la tuberosità dell'ischio vi è quella. puleggia, per la quale passa il tendine dell'otturatore interno.

La tuberosità è rotondeggiante, voltata alquanto in addietro, e vien divisa in labbro esterno, ed interno ed interstizio, ed è la parte ove riposa il corpo allorchè siamo sedenti. Relativamente alle estremità, la superiore e posteriore si unisce con l'ileo e con la pube per formare la cavità cotiloide. L'estremità inferiore ed anteriore è leggermente concava, la faccia intera è alquanto convessa, e dà origine alla branca dell'ischio; questa branca ha due facce e due bordi; avvi però una faccia esterna ed una interna. Relativamente ai bordi, uno è superiore e posteriore, l'altro è inferiore ed anteriore. Il primo è concavo, sottile, e forma la parte inferiore del forame ovale, l'altro è convesso più grande e più grosso, e divisibile in due labbri, e questo pure si assottiglia a proporzione che si eleva superiormente e forma l'apertura inferiore del bacino. E esso è più divaricato nelle femmine che nei maschi.

§. 73. L'osso sacro è situato nella parte posteriore superiore del bacino, al di sotto dell'ultima vertebra dei lombi e sostiene l'osso del coccige. Egli è di figura triangolare, concavo in avanti e convesso in addietro. È diviso nel feto in cinque pezzi ossei interposti di sostanza fibro-cartilaginea a

guisa delle vertebre con cui hanno la più decisa rassomiglianza, e nell'adulto resta costituito da un solo pezzo, riunendosi le indicate porzioni. Ha quest'osso due facce, una interna ed anteriore, l'altra esterna e posteriore, due bordi e due estremità. La faccia interna ed anteriore è concava; in essa vi si riscontrano quattro o cinque fori per parte che hanno ai lati delle esciancrure che servono a dar passaggio alle branche anteriori dei nervi sacri. Questi fori diminuiscono di grossezza a proporzione che discendono. Ai lati di questi vi sono delle produzioni ossee che sono gli abbozzi delle apofisi trasverse dalle vertebre. I corpi pure di queste vertebre decrescono in proporzione che in basso discendono, talchè la prima è la più grossa, e l'ultima la più piccola. Fra questi corpi e i fori vi sono delle ineguaglianze nelle superiori che servono a dar l'attacco al muscolo piramidale.

Fra un corpo e l'altro vedesi una linea rilevata che è la traccia d'ossificazione fra una vertebra e l'altra. La faccia esterna e posteriore diviene convessa, quanto l'anteriore è concava, e vi si notano cinque serie di eminenze. Le medie sono le traccie delle apofisi spinose, ai lati di queste si riscontrano i rudimenti delle apofisi articolari, e più all'esterno quelle delle apofisi trasverse delle vertebre. Queste apofisi pure diminuiscono in grossezza a proporzione che discendono. Nella parte superiore e posteriore dell'osso sacro si osserva una esciancrure assai estesa per cui l'ultima vertebra lombare può considerevolmente rovesciarsi in addietro. Da questa

disposizione ne resulta ancora che questa vertebra unita all'ultima dei lombi forma in avanti un rilievo assai considerevole. Fra la quarta e la quinta vertebra sacra vedesi un'altra esciancrure tagliata a guisa di penna da scrivere ove termina il canal vertebrale. Fra le traccie delle apofisi spinose ed oblique veggonsi due ranghi di fori che corrispondono a quelli anteriori di cui poco sopra abbiamo parlato. Sono però più piccoli di questi, e diminuiscono in proporzione che al basso discendono. Per essi attraversano i filetti delle branche posteriori dei nervi sacri, unitamente ad alcuni vasi venosi ed arteriosi. L'estremità superiore del sacro è molto larga e grossa, mentre l'inferiore è appuntata e ristretta. Nelle masse laterali di questa prima vertebra osservansi superiormente due considerevoli escavazioni. Questa vertebra unitamente alla seconda ed alla terza, forma nelle parti laterali quella faccetta di superficie scabrosa e di figura di auricola umana, chiamata perciò faccetta auricolare corrispondente ad altra simile dell'osso ileo col quale si articola. Più in addietro di questa osservansi varie eminenze e cavità, destinate a dare attacco ai numerosi ligamenti che uniscono il sacro all'ileo, non meno che ai muscoli della parte posteriore del dorso. La porzione inferiore dei bordi dell'osso sacro che è più sottile e ristretta fino alla punta, in cui vedesi una piccola esciancrure che unita ad altra consimile del coccige forma una specie di quinto foro del sacro, il quale talvolta è riunito e forma un intero forame.

Nell'estremità inferiore della punta del sacro

scorgesi una piccola faccetta articolare con la quale si riunisce all'osso del coccige. Quest'osso è quasi intieramente composto di sostanza spongiosa, e soltanto all'esterno è rivestito di sostanza compatta. Esso serve a terminare la colonna vertebrale, e a costituirne la base, a formar parte del bacino, e a dare attacco a molti muscoli.

§. 74. Il coccige è ordinariamente composto di tre pezzi che nella età adulta non di rado riunendosi non formano che un solo osso. Dei tre pezzi il primo è il più grande. gli altri successivamente decrescono, formando per conseguenza una specie di piramide con la base in alto, la punta in basso. Egli è leggiermente concavo in avanti, convesso posteriormente. La sua estremità superiore è più posteriore della sua estremità inferiore, che è alquanto rilevata in avanti. In quest'osso pure, risultando come il sacro da tante piccole vertebre spurie, vi si possono notare le tracce non solo dei corpi delle vertebre, quanto ancora i rudimenti delle apofisi spinose oblique e trasverse. La prima somiglia moltissimo all'ultima vertebra spuria del sacro, quantunque più piccola, e l'ultima ha una forma irregolarmente rotondeggiante ed allungata. La sostanza di quest'osso è simile a quella del sacro, serve a terminare inferiormente il bacino, a sostenere le viscere rinchiusa in questa cavità, e a dare attacco a varj muscoli.

§. 75. Gli ossi del bacino sono fra loro riuniti per mezzo di sostanze fibro-cartilaginee, e per mezzo di ligamenti. L'osso sacro si riunisce all'osso dell'ileo per mezzo dell'indicata sostanza fibro-cartila-

ginea, di cui rimangono incrostate le due faccette articolari tanto del sacro quanto dell'ileo, e fra queste incrostazioni trovansi una sostanza muccosa, come fra le cartilagini intervertebrali che fa distinguere l'una incrostazione dall'altra. Un altro corpo fibro-cartilagineo congiunge i due ossi pubi, e questa sostanza è assai più grossa che quella delle articolazioni sacro-iliache. Nelle femmine, e singolarmente nelle giovani, e nello stato di gravidanza, questo corpo è meno denso che negli uomini, mentre è assai duro e resistente nelle donne molto avanzate in età. Tutte queste sostanze fibro-cartilaginee, quanto più la gravidanza è inoltrata, trovansi più molli e più disseminate di vasi sanguigni, onde permettono un certo tal quale dislocamento nel tempo del travaglio del parto, per cui vengono alquanto ampliati gli stretti della pelvi.

Sono le ossa innominate riunite alla quarta vertebra lombare per mezzo di un legamento chiamato ileo-lumbo-vertebrale superiore, che si attacca con una delle sue estremità alla parte posteriore ed interna della cresta dell'ileo, e con l'altra all'apofisi trasversa della quarta vertebra dei lombi. Egli è della lunghezza di circa due pollici ed ha 7 o 8 linee di larghezza. L'osso innominato inoltre è riunito al sacro per mezzo di tre ligamenti denominati ileo-sacri. Uno superiore che da una parte si attacca all'apofisi trasversa della prima falsa vertebra del sacro, e con l'altra in vicinanza del legamento di sopra descritto, cioè nel bordo superiore dell'osso dell'ileo. Il medio si attacca all'osso ileo da un lato, e dall'altro all'apofisi trasversa della seconda e terza

vertebra sacra. Il terzo è più lungo degli altri e partendo dalla quarta apofise trasversa dell'osso sacro, va alla parte posteriore e inferiore dell'osso innominato in direzione obliqua. Independentemente da questi ligamenti havvi esteriormente ed ai lati dell'osso sacro, e dell'osso dell'ileo che gli corrisponde una fascia ligamentosa a fibre trasverse che concorre con gli altri ligamenti a fortificare una tale articolazione. Vi sono parimente due altri strati ligamentosi interni che fortificano la sinfisi sacro-iliaca, e questi sono assai validi ed in direzione trasversale.

§. 76. L'osso sacro è unito all'osso dell'ischio per mezzo di due forti ligamenti; il primo detto sacro-ischiatico maggiore, il secondo sacro-ischiatico minore. Il ligamento sacro-ischiatico maggiore è superiormente attaccato al labbro esterno dell'osso sacro, da dove si congiunge con l'osso dell'ileo fino alla parte superiore e laterale del coccige. Le sue fibre si riuniscono e formano un grosso cordone assai forte che s'impianta al di sotto dell'esciancrure che vi è fra la tuberosità e la spina dell'ischio. Sorte da questo ligamento un prolungamento falciforme che si attacca all'osso dell'ischio. Il legamento sacro-ischiatico minore è interno relativamente al precedente, e di una figura irregolarmente triangolare. Si attacca posteriormente alle apofisi trasverse delle ultime vertebre del sacro, non meno che alla parte superiore del coccige, sale obliquamente e va ad attaccarsi all'apofisi spinosa dell'osso dell'ischio. Per questi due ligamenti l'esciancrure sacro-ischiatica viene divisa in due aperture, una più grande superiore, l'altra più piccola inferiore.

§. 77. Il coccige è riunito al sacro primieramente per mezzo di due strati ligamentosi, uno anteriore, posteriore l'altro, che si estendono dall'osso sacro fino a tutto il coccige. Vi si trovano secondariamente, tanto anteriormente che posteriormente, delle bandellette separate che fortificano questa articolazione. In terzo luogo lateralmente vi sono dei ligamenti che si attaccano alle parti laterali del sacro e terminano a quelle del coccige. Inoltre i ligamenti posteriori sono fortificati dall'aponeurosi del muscolo sacro lombare, lunghissimo, del dorso e gran gluteo.

§. 78. Gli ossi pubi sono non solo tra loro riuniti dalla sostanza fibro cartilaginea di cui poco sopra abbiamo parlato, ma ancora da fasce fibrose molto forti che rivestono la sinfisi del pube, una situata anteriormente, e l'altra posteriormente. L'esterna è più grossa dell'interna, formando come una specie di ligamento trasverso. Oltre a questi i pubi sono anche mantenuti nel loro sito dai tendini e dai pilastri del muscolo grande obliquo. Questi ossi pubi danno attacco ancora al ligamento inguinale o del Falloppio; ma siccome questo non può considerarsi come un vero ligamento, ma come l'unione di sostanze tendinee, quindi non deve entrare nella classe dei ligamenti, appartenendo la sua descrizione alla miologia.

Il foro ovale è quasi onninamente chiuso da una membrana ligamentosa detta ligamento ovolare. Questo è attaccato alla circonferenza del forame ovale in tutte le parti, all'eccezione della parte superiore, nella quale trovasi un'apertura destinata al passaggio

dei nervi e vasi otturatori. Ad alcune linee di distanza dalla circonferenza di questo foro vedesi nella parte interna un ligamento trasversale che forma con il ligamento otturatore una specie di doccia.

La gran cavità cotiloidea è incrostata di sostanza cartilaginea, alla riserva della piccola nicchia posteriore destinata a contenere la glandula sinoviale di cui parleremo a suo luogo. Finalmente quelle incrostazioni che si osservano sulle creste dell'ileo che hanno qualche rassomiglianza con le sostanze fibrocartilaginee, risultando da un unione di tendini e di aponeurosi, non meritano di essere in questo luogo prese in considerazione.

§. 79. Considerati i diversi pezzi componenti il bacino, fa d'uopo esaminare presentemente questa cavità nel suo insieme. Dividesi il bacino primieramente in due facce, esterna l'una, interna l'altra. In parte superiore, detta impropriamente la base, ed in parte inferiore che dicesi pure impropriamente sommità del bacino. Nella faccia esterna vi si notano molte eminenze e cavità. Le principali eminenze sono le tuberosità del pube. la spina anterior superiore, ed anteriore inferiore dell'osso innominato, il bordo semicircolare, le spine posteriori superiori ed inferiori dello stesso osso innominato, il corpo della prima vertebra del sacro che fa un gran rilievo, le apofisi oblique articolari di questo istesso osso, il labbro osseo della cavità cotiloidea, le branche descendenti del pube. e le ascendenti dell'ischio, la tuberosità e la spina del medesimo l'estremità, del coccige che forma una specie di angolo con cui

termina il bacino, e finalmente le apofisi spinose, trasverse e oblique del resto delle vertebre sacre.

Le cavità esterne sono i forami ovali, le sinuosità degli ichj, l'esciancrure dell'osso sacro, le cavità cotiloidee risultanti da tutti tre i pezzi che compongono l'osso innominato.

La faccia interna del bacino è divisa da un restringimento o bordo saliente, il quale dicesi stretto superiore, onde ne risulta una parte superiore del bacino ed una inferiore. La parte superiore si appella gran pelvi, e la parte inferiore piccola pelvi. Lo stretto superiore ha una forma ovale inclinata dal di dietro in avanti; in questo vi si notano quattro diametri vale a dire l'autero-posteriore, il trasversale ed i due obliqui, ma di questi ne parleremo un poco più diffusamente allorchè tratteremo del bacino delle femmine.

Nel gran bacino fa d'uopo notare due faccie laterali ed una faccia posteriore. Le faccie laterali sono costituite dalle fosse iliache. La faccia posteriore risulta dalle ultime due vertebre lombari che formano una rotondeggiante prominenza. Sonovi inoltre quattro esciancrure, due posteriori fra l'osso sacro e gli ossi dell'ilei, e due anteriori che sono assai più ampie e che si estendono dalla spina anterior superiore dell'ileo, fino alla spina dei pubi.

Il piccolo bacino è più largo nella sua parte media che nelle due sue estremità. Esso è più profondo in addietro che sui lati ed in avanti. La faccia posteriore è concava, l'anteriore e le laterali sono quasi piane. Esso è costituito dal sacro, dal

coccige della faccia interna del pube, e dall'osso dell'ischio. Termina inferiormente il bacino con tre esciancrure, una anteriore e due laterali, ed infine con quella grande apertura chiamata lo stretto inferiore. L'esciancrure anteriore dicesi arcata del pube, costituita dalle branche di quest'osso, e da quelle dell'ischio avente una figura triangolare. Termina l'arcata del pube inferiormente con le tuberosità degl'ischj. Le esciancrure laterali, e posteriori sono dette sacro-ishiatiche, perchè costituite da ambedue questi ossi unitamente all'ileo. Il ligamento sacro-ischiatco divide questa grande esciancrure in due aperture, una superiore detta maggiore, una inferiore detta minore. Lo stretto inferiore del bacino vien terminato, oltre le parti ossee, da varj muscoli, membrane, ligamenti, vasi, nervi e tessuto cellulare. Si notano in questo stretto inferiore come nel superiore quattro diametri, cioè l'antero-posteriore, il laterale ed i due obliqui. L'antero-posteriore si estende dalla sinfisi interna del pube alla punta del coccige, il trasverso da una tuberosità dell'ischio all'altra, gli obliqui finalmente dalla parte media del ligamento sacro-ischiatco fino alla parte media della branca del pube al lato opposto. Il diametro antero-posteriore, quantunque in apparenza più piccolo, diventa più grande in occasione del travaglio del parto per il rovesciamento in addietro del coccige. Nelle parti laterali ed un poco anteriori del piccolo, bacino si scorgono i due gran fori ovali costituiti dal pube e dall'ischio.

Forma il bacino la parte inferiore del tronco, e

contiene alcuni visceri abdominali come parte dell'ileo, il cieco, porzione del colon sinistro, tutto l'intestino retto, porzione dell'epiploon, la vescica orinaria, le vescichette semminali nei maschi; e nelle femmine l'utero e le sue appartenenze, molti nervi, e molti vasi; serve inoltre a dare il sostegno e l'attacco alle parte genitali esterne di ambedue i sessi, e ad una quantità grande di muscoli.

Nelle cavità cotiloidi vengono ricevute le teste dei femori, ossa che come vedremo in appresso formano una gran parte dell'estremità inferiori. Serve perciò come di punto di appoggio, per sostenere le indicate estremità. Il centro di gravità, quando noi siamo in piedi, passa per il centro delle cavità cotiloidi, e si dirige alternativamente sull'una o l'altra delle estremità allorchè noi camminiamo.

§. 80. Il bacino è una delle ultime parti dello scheletro umano in cui l'ossificazione si compisca. La cavità del bacino è in propozione più piccola delle altre cavità della macchina umana in tutto il tempo che il feto resta rinchiuso nell'utero. Nato però il feto con molta sollecitudine succede lo sviluppo e l'ossificazione di questa parte, ma non si compisse affatto che all'epoca della pubertà.

Le ossa innominate in principio sembrano intieramente cartilaginee e membranacee, vi si formano in seguito tre punti d'ossificazione che corrispondono ai tre diversi pezzi che lo compongono, vale a dire all'ileo, all'ischio ed al pube. In progresso di tempo un'altro punto di ossificazione si sviluppa, che corrisponde a quella porzione dell'accettabulo costituita

dall' osso dell' ileo , quindi allora vi sono quattro diafisi. Progredendo ancora l' ossificazione vengono a costituirsi le indicate tre ossa componenti l' innominato, ma queste intieramente non si riuniscono che nell' età adulta, talmente che non di rado si vede all' epoca dei quindici, e sedici anni non ancor riuniti questi tre ossi. L' osso sacro, ed il coccige hanno lo stesso progresso di ossificazione delle altre vertebre, ed il coccige singolarmente non diviene osseo che nell' età della pubertà.

I diversi pezzi componenti tanto il sacro, che il coccige, tra loro non si riuniscono che all' istessa epoca in cui le ossa innominate non sono più divise in tre parti, ma costituiscono un solo osso.

§. 81. Sonovi molte differenze rimarchevoli fra il bacino della donna, e quello dell' uomo. Le ossa dell' ilei sono più estese e portate in addietro, lo stretto superiore è più largo, il diametro laterale, ed i due obliqui sono più ampi che nell' uomo, mentre il diametro antero-posteriore è un poco più grande che quello della femmina. Il piccolo bacino è parimente più grande nelle femmine che negli uomini, la sostanza fibro-cartilaginea intermedia fra gli ossi pubi è più spessa nelle femmine e più estesa che negli uomini. L' esciancrure anteriore del bacino è parimente più grande nelle femmine che nell' uomo. L' osso sacro è più corto e meno inclinato in avanti nelle femmine ed è un poco più largo. Vi è inoltre maggior distanza fra una cavità cotiloidea e l' altra nel bacino delle femmine, onde per questa causa singolarmente i trocanteri nelle femmine trovansi più distanti l' uno dall' altro che nell' uomo.

I diametri dello stretto superiore hanno nelle femmine di bacino ben conformato, le seguenti dimensioni. Il trasverso deve avere circa cinque pollici di estensione, gli obliqui che si misurano dalla cavità cotiloide alla sinfisi sacro-iliaca hanno un poco meno di cinque pollici di estensione, ed il diametro antero-posteriore che si estende dalla sinfisi del pube alla parte media ed anteriore della prima vertebra del sacro non ha ordinariamente che quattro pollici di misura. Tali sono le dimensioni dello stretto superiore del bacino allorchè è in istato di scheletro; ma quando è rivestito delle sue parti molli, il trasversale diviene il più piccolo, e gli obliqui sono i maggiori, cosa che non devono punto ignorare gli ostetrici.

La larghezza della cavità del gran bacino si misura dalla distanza della spina anterior superiore di un osso dell' ileo all' altra, e questa distanza è ordinariamente di otto o nove pollici, e la profondità del gran bacino è di circa tre pollici e mezzo. Lo stretto inferiore del piccolo bacino è d'ordinario più piccolo che il superiore (1).

(1) Continuandosi nei mammiferi il sacro nella stessa linea della spina, situando i quadrupedi in maniera che la loro spina divenga verticale, il piano del bacino deve riguardare in avanti ed al di fuori, e non in basso come nell'uomo, qual considerazione diviene molto importante a causa della situazione dei loro femori.

Gli ossi degli ilei nelle scimmie sono più stretti che nell'uomo, ed il loro collo è allungato; quindi il loro piano è quasi in linea retta colla spina, ed il diametro antero-posteriore è più lungo che il trasverso. Nei carnivori non

Il diametro antero posteriore che sembra nello scheletro più piccolo dell' obliquj e del laterale

riguardano in avanti con la loro faccia addominale, ma son diretti verso i lati della spina. La loro porzione superiore non è più larga del loro collo; la loro faccia esterna è concava. Nell' orso sono un poco più estesi.

Nelle talpe gli ossi degli ilei sono quasi cilindrici e si stretti contro la spina, che lo stretto superiore è di una straordinaria piccolezza, la porzione pure ischiatica di quest' osso è parimente molto prolungata in addietro.

Nei pedimani, come nella marmotta, canguro ec. il bacino è molto singolarmente conformato, sì perchè il foro ovale è molto grande, e lo stretto d' un piccolissimo diametro, ma ancora per la presenza di un osso articolato è mobile sul pube. Quest' osso dà attacco ad alcuni muscoli particolari che sostengono una borsa in cui si ritrovano le mammelle, e quest' osso è stato chiamato *marsupiale*, ed è di forma allungata ed appianata.

I roditori hanno presso a poco conformato il bacino come i carnivori. I poltroni hanno gli ossi degli ilei assai larghi con un pube circolare alquanto esteso, questi animali e gli altri delle classi precedenti avendo la tuberosità dell' ischio ravvicinata, o riunita al sacro avvi invece dell' incisura ischiatica un foro ischiatico.

Nei ruminanti il collo dell' ileo allungandosi e la sua spina prolungandosi al di fuori, quest' osso acquista la figura di un T, la sua faccia addominale riguarda obliquamente dal lato della spina del dorso, il suo collo forma con l' ischio un angolo molto aperto; quindi vedesi erigersi la sua spina e la sua tuberosità al di sotto della pelle, la linea che passa fra questi due punti forma con la spina un angolo molto pronunziato, e la cavità cotiloide è situata nel mezzo di questa spina. La figura di quest' osso è presso a poco la stessa nel cavallo, ma ha le ali più grandi ed il collo più corto. La cavità cotiloide corrisponde presso a poco al terzo posteriore della linea al di sopra indicata.

diviene tuttavia il più grande nel tempo del parto a causa del rovesciamento in addietro del coccige,

L'elefante ed il rinoceronte hanno la parte anteriore del bacino molto larga in tutti i sensi, la cresta rotondeggiante, la faccia abdominale concava. Per questi enormi bacini hanno questi animali il ventre così smisurato.

Il baciuto della foca non differisce da quello dei carnivori. Ma nei cetacei non vi si ritrova che un vestigio di pelvi costituita da due piccoli ossi piani e sottili, sospesi alle carni fra i due lati dell'ano.

Gli ossi cosciali o ilei negli uccelli fanno con le vertebre lombari e col sacro un solo osso, quindi più non può considerarsi in questi animali esistere una vera pelvi, ma solo un abbozzo, pure vi si riscontra il foro ovale, avvi un foro invece di esciancrure ischiatica, ed il pube invece di andare a riunirsi col compagno si porta direttamente in addietro in forma di stiletto. Negli uccelli molto giovani veggonsi le tracce delle divisioni dell'osso cosciale in ileo, ischio, e pube, e manifesti sono i fori del sacro. Negli uccelli di preda il pube è più sottile ed allungato ed il foro ovale è pure piccolissimo. Negli uccelli da acqua il foro ovale si allarga più dell'ischiatico. Nello struzzo e nel casoar l'ischio è superato dal coccige che si unisce ad una lunga produzione dell'ileo; il pube si allarga e si riunisce col compagno.

La conformazione del bacino nelle testuggini è assai singolare, mentre visto fuori di sito facilmente possono esser confusi i diversi pezzi che lo compongono, poichè il pube rassomiglia agli ilei degli altri animali, gli ischj al pube e gli ilei agli ischj, di più l'ileo, e per conseguenza tutto il bacino è mobile sul sacro.

Nel coccodrillo si rassomiglia il bacino a quello delle testuggini, di più al pube si articolano le costole ventrali, Nei batracini gli ilei sono molto allungati. Gli ischj ed i pubi sono corti e riuniti, ed alla loro sinfisi vi è una cresta più o meno rotondeggiante.

talmente che la testa del feto dopo avere nello stretto superiore oltrepassato con il suo diametro maggiore, il diametro obliquo, deve, oltrepassando lo stretto inferiore, attraversare il diametro antero posteriore, onde venga naturalmente alla luce.

CAPITOLO VI.

Estremità superiori.

§. 82. **D**ividonsi le estremità superiori in spalla, braccio, avanti-braccio e mano. La spalla risulta da due ossa, dalla clavicola cioè, e dall'omoplata; il braccio da un solo osso chiamato l'omero, l'avanti-braccio è formato da due ossa, uno detto l'ulna, e l'altro il raggio; la mano è divisa in tre parti, vale in dire carpo, metacarpo e dita.

§. 83. La spalla è situata nella parte anterior superiore, laterale e posteriore del torso, e le due ossa insieme riunite formano una specie di angolo acuto a cui si attacca il braccio.

§. 84. La clavicola è situata fra lo sterno, e la scapola trasversalmente ed obliquamente. e divideasi in due porzioni, una corrispondente allo sterno che dicesi sternale, l'altra corrispondente alla scapola ed al braccio detta omerale. Notasi in quest'osso un corpo e due estremità, appartenendo alla serie delle ossa lunghe. Il corpo della clavicola è rotondeggiante e forma una curva con la convessità in avanti e la concavità in addietro, costituendo come

una specie di S. Questa curva è minore nei bambini che negli adulti, egualmente nelle femmine è meno marcata che nei maschi. Vi si notano in oltre due facce, una superiore, inferiore l'altra, e due bordi che uno anteriore, posteriore l'altro. La faccia superiore è convessa e liscia, l'inferiore è concava ed ineguale. Vi si osservano uno o due fori per cui passano i vasi nutrienti di quest'osso, ed alcune piccole ineguaglianze per gli attacchi di alcuni ligamenti.

L'estremità anteriore o sternale della clavicola, è più grossa dell'estremità posteriore, termina in una faccetta rotondeggiante rivestita nel fresco di cartilagine, ed ha un bordo ineguale per l'attacco dei ligamenti che l'uniscono con lo sterno. L'altra estremità o umerale è alquanto appianata, ed ha due facce, una superiore e l'altra inferiore, due bordi, uno anteriore, posteriore l'altro. La faccia superiore è alquanto liscia ed eguale l'inferiore ha molte ineguaglianze. Il bordo anteriore di questa estremità è concavo e rotondeggiante, ed ha in avanti una specie di cresta, sotto la quale vi è una faccetta con cui si unisce all'apofisi coracoide della scapola. Il bordo posteriore è convesso, più grosso dell'altro, e ricurvo in avanti. Questa estremità termina posteriormente in una faccetta oblonga con la quale si articola con l'acromion.

La sostanza della clavicola è compatta nel suo corpo, e spongiosa nelle sue estremità. Serve la clavicola a formare la prima parte della spalla, costituisce la continuazione del tronco con le estremità

superiori, allontana l'omoplata dal petto e la fissa contro il dorso, onde per essa singolarmente può eseguirsi qualunque movimento con gli arti superiori.

Il corpo della clavicola è una delle prime parti ad ossificarsi nel feto, le sue estremità poi si ossificano molto più tardi.

§. 85. La scapola, o omoplata è di figura triangolare ed è situata nella parte laterale e posteriore del torace, estendendosi dalla prima alla settima costola. Si divide la scapola in due facce, tre bordi e tre angoli. La faccia esterna è divisa in due porzioni ineguabilmente da una lunga eminenza che la trasversa detta la spina della scapola, da cui ne risultano due cavità parimente ineguali, una superiore, inferiore l'altra, la prima detta fossa sopra spinosa, l'altra fossa infra-spinosa di forma triangolare.

Dalle due facce della spina della scapola la superiore è concava e riceve il muscolo sopra-spinoso, la faccia inferiore è irregolarmente triangolare ed è liscia. In questa faccia si osservano spesso alcuni fori nutrienti. Dei due bordi dalla spina stessa l'esterno è largo ed è diviso in due labbri, uno superiore, l'altro inferiore, e questi due labbri sono separati da un inserstizio assai piano. Il bordo anteriore è concavo e si confonde col resto dell'osso.

L'estremità posteriore è triangolare e leggermente convessa. Da questo triangolo comincia la spina a poco a poco ad elevarsi fino all'estremità sua anteriore e superiore, e tale estremità è nominata l'acromion, la cui faccia esterna guarda in alto, l'interna in basso; ha due bordi uno superiore. infe-

riore l'altro, si rotondeggia anteriormente e termina in una faccetta oblunga con cui si articola all'estremità omerale della clavicola.

La faccia interna della scapola è triangolare ed alquanto concava, per cui si forma la cavità sottoscapolare. Vi si osservano tre o quattro linee salienti in direzione obliqua e fra queste degli infossamenti che punto corrispondono alle costole, ma sono l'effetto della primitiva ossificazione e dell'azione del muscolo sotto-scapolare.

I bordi della scapola sono, uno anteriore, un altro superiore, il terzo posteriore. Il primo o l'anteriore si estende dall'angolo anterior superiore, fino all'angolo inferiore ove egli rotondeggia. Nella parte sua superiore, al di sotto della cavità glenoide, vi è un piccolo infossamento per dare l'attacco al lungo capo del tricipite brachiale; questo bordo che in principio è il più grosso dei tre si assottiglia molto venendo in basso. Il bordo superiore è il meno esteso troncato alquanto nella sua parte anteriore ove d'ordinario forma come una specie d'esciancure, che talvolta costituisce un foro per cui passano i nervi e i vasi sanguigni, che vanno al muscolo sotto-scapolare; questo bordo termina anteriormente alla base del processo coracoide e posteriormente all'angolo posterior superiore della scapola. Il bordo posteriore è il più lungo e si estende dall'angolo superiore e posteriore fino all'angolo inferiore. Egli è il più sottile e leggermente arcuato, questo bordo vien detto anche la base della scapola, nel quale ci vengono notati due labbri, uno interno, esterno l'altro.

Dei tre angoli il posteriore è il più acuto ed alcun poco ricurvo in avanti. Il più considerevole degli angoli è l'anteriore. In esso vi si nota una faccetta alquanto concava con un contorno ovolare che vien detta la cavità glenoide della scapola. Dietro il bordo osseo di questa cavità, vi è un restringimento che vien detto il collo. Nella sommità di questo istesso bordo vi è un piccolo infossamento ove si attacca uno dei tendini del muscolo bicipite. Al di sopra di questa cavità glenoide, e nel bordo superiore si eleva un'eminenza dal basso in alto, ed in seguito dall'alto al basso che avendo la figura di un becco di corvo è stata perciò nominata apofisi coracoide. Essa ha due facce, una esterna, convessa l'altra interna concava, ha due bordi, uno interno, l'altro esterno. È di base larga, e si restringe in punta a cui si attacca il tendine della porzione interna del bicipite, il coracobrachiale, ed il piccolo pettorale.

L'angolo inferiore dell'omoplata trovasi smusso e rotondeggiante, ed è l'ultima parte della scapola a perdere il carattere di epifisi.

La sostanza di quest'osso è compatta alla riserva del suo bordo anteriore e dell'angolo parimente anteriore che sono per la più gran parte spongiosi. Serve l'omoplata sostenuta dalla clavicola di punto di appoggio all'omero nei diversi suoi movimenti.

§. 86. La cavità glenoide della scapola è incrostanta di una sostanza cartilaginea che ha meno profondità nel suo centro che alla sua circonferenza, onde avviene che l'indicata cavità si faccia alcun poco più profonda nello stato fresco che nello stato

di secchezza dell'osso. Il bordo di questa cavità è inoltre aumentato dal tendine della porzione esterna del muscolo bicipite. La faccetta pure dell'apofisi acromion, come la faccetta dell'estremità omerale della clavicola è incrostata di cartilagine, e fra queste faccette articolari trovasi non di rado un corpo fibro-cartilagineo intermedio come fra lo sterno, e la clavicola.

L'articolazione dell'omoplata con la clavicola è tenuta ferma da un ligamento capsulare, e da uno strato ligamentoso più forte ancora della capsula istessa. Inoltre l'omoplata resta validamente unito alla clavicola per mezzo di due ligamenti, la cui estremità inferiore e posteriore è impiantata alla tuberosità dell'apofisi coracoide, e l'estremità superiore ed anteriore è attaccata alla faccia inferiore dell'estremità omerale della clavicola. Uno di questi ligamenti è rotondeggiante, e l'altro ha la forma di un trapezio. Sonovi due altri ligamenti proprj dell'omoplata, il primo è teso trasversalmente fra l'acromion e l'apofisi coracoide; l'altro più sottile serra in certa maniera l'esciancrure del bordo superiore dell'omoplata, non facendone che un foro; manca questo ligamento quando invece dell'esciancrure vi è un forame completo.

§. 87. Nell'articolazione fra lo sterno e la clavicola devesi notare primieramente la faccetta dell'estremità sternale della clavicola rivestita di cartilagine, inoltre un corpo ligamento-cartilagineo intermedio fra la clavicola e lo sterno, in terzo luogo una capsula articolare che si aderisce tanto al bordo

che circonda l'estremità sternale della clavicola, quanto la faccia articolare dello sterno, e finalmente un ligamento anteriore ed un ligamento posteriore. La sostanza fibro-cartilaginea interarticolare ha due faccette corrispondenti alla clavicola l'una, l'altra allo sterno. Il contorno di questa cartilagine è più spesso che il suo centro. Serve essa a rendere più facili i moti della clavicola sullo sterno, facendo l'ufizio di puleggia. La capsula articolare è sottile e lassa onde permettere liberi i movimenti della clavicola sullo sterno. Questa capsula è fortificata esternamente da uno strato ligamentoso, le cui fibre si attaccano da una parte allo sterno, e dall'altra alla clavicola. Questo strato inoltre è convalidato da un forte ligamento, chiamato sterno-clavicolare, la cui estremità superiore è attaccata alla parte anteriore inferiore della clavicola, e l'estremità inferiore si attacca alla faccia esterna ed anteriore dell'estremità anteriore dello sterno, e questo è quel ligamento che impedisce che le estremità sternali delle clavicole non vengano a lussarsi in avanti, allorchè le omoplate sono portate in addietro con molta forza.

Il ligamento posteriore è adeso con la sua estremità superiore alla faccia anteriore dell'estremità sternale della clavicola, e colla sua estremità inferiore ed interna alla faccia posteriore della estremità dello sterno.

Il ligamento inter-clavicolare si estende da una clavicola all'altra, oltrepassando lo sterno.

La clavicola inoltre è congiunta all'estremità sternale della prima costa per mezzo di un ligamento

chiamato costo-clavicolare, che si estende dalla clavicola alla cartilagine della prima costa, ed è di forma romboidale.

Dall'esposizione di questi ligamenti, e dalla maniera di unirsi di queste ossa osservasi che la natura ha conciliato la mobilità di queste parti con la loro solidità.

§. 88. L'omoplata ha la prima sua diafisi, o punto di ossificazione, verso il centro dell'osso. Si ossifica in seguito l'acromion e l'apofisi coracoide, ma l'intera ossificazione di quest'osso non avviene che nell'età molto adulta, talmentechè le apofisi di quest'osso, il suo capo, e l'angolo inferiore veggonsi non di rado non esser perfettamente ossificati che molto tardi (1).

(1) Le ossa della spalla dei mammiferi differiscono da quelle dell'uomo per la mancanza, o esistenza della clavicola, e per la varia conformazione della scapola.

Esiste la clavicola in tutti i quadrumani, manca in tutti gli animali a unghia come nei pachidermi, nei ruminanti e nei solipedi; riguardo agli altri animali non vi è nulla di preciso: di fatti fra i carnivori, i cheriopteri le hanno grosse ed estese, molti dei plantigradi, come le talpe, le hanno pure assai pronunziate, mentre gli altri, come i cani, i gatti ec. non ne hanno che un rudimento o degli ossetti detti clavicolari, sospesi fra le carni che non s'articolano nè allo sterno nè all'acromion.

La forma della clavicola nelle talpe è assai grossa, e singolare nella conformazione.

Fra i roditori la clavicola è perfetta negli scoiattoli, topi castori e porci-spini, mentre manca in altri, ed in alcuni non ve ne è che un abbozzo come nelle lepri.

§. 89. L'osso del braccio, o omero, è il più lungo ed il più grosso di tutti quelli delle estremità superiori.

Trovasi la clavicola in molti fra gli sdentati, come nei mangia-formiche, e manca nei pangolini.

Manca affatto nei cetacei la clavicola. Da questa disposizione convien concludere che la clavicola esiste solo in quelli animali che portano spesso le loro braccia in avanti, tanto per prendere oggetti che per volare, e che ella manca in quelli che non si servono delle loro estremità anteriori che per sostenersi, come nei ruminanti e solipedi, e che non ve ne è che un abbozzo in quelli animali che stanno in mezzo per i movimenti delle loro braccia fra queste due estreme classi.

Riguardo alla scapola nei mammiferi la fossa sotto-spinosa diviene tanto più grande, quanto più l'animale si scosta dall'uomo, e si rendono presso a poco eguali le fosse sopra e sotto spinose in quelli che non sono clavicolati, e l'apofisi acromiaca diviene anche meno saliente, e vi è un'altra eminenza diretta in addietro quasi perpendicolare alla spina della scapola. L'apofisi coracoide manca nella maggior parte, in alcuni però si allunga considerevolmente l'omoplata, e trovansi molte particolarità nella scapola dei cetacei che troppo lungo sarebbe il riferire.

La scapola in generale è tanto più estesa in senso parallelo alla spina che l'animale fa fare alle sue braccia degli sforzi maggiori, come nell'uomo, scimmie, talpe ec.

La spalla degli uccelli è composta di tre ossa, cioè della clavicola, della forchetta, dell'omoplata. È la clavicola un osso largo, lungo, appianato che si articola stabilmente ad un lato dello sterno. Si divide dalla parte opposta in due apofisi, una anteriore, inferiore ed interna che si articola alla forchetta, l'altra posterior superiore ed esterna che si articola con l'omoplata, e forma con questa una cavità nella quale è ricevuta la testa dell'omero.

Vedesi l'omoplata allungata nel senso parallelo alla spina, ed assai ristretta, per lo più appuntata in basso, posterior-

Egli è diviso come tutti gli ossi lunghi in corpo ed in estremità. Il corpo è cilindrico nella parte sua

mente troncata e sempre senza spina. La testa si fa più grossa per unirsi alla clavicola. Al di fuori vi è la porzione della faccetta che quest'osso presenta in comune alla testa dell'omero, come pure vi è una piccola punta che corrisponde all'estremità della forchetta.

La forchetta è un osso impari, situato tra una spalla e l'altra. Egli è elastico e di figura di V. la sua punta è diretta in addietro e le due branche appoggiano sull'estremità umorale delle clavicole, e quest'osso serve singolarmente ad impedire per la sua elasticità il ravvicinamento delle ali nei violenti movimenti del volo.

Gli uccelli di preda diurna hanno la forchetta assai forte; nella loro riunione le branche sono rotondeggianti, e si allontanano dallo sterno.

Quelli di preda notturna hanno la forchetta debole, e le branche quasi rette ed avvicinate allo sterno. I pappagalli l'hanno assai debole. Le passere hanno quest'osso di figura parabolica. I gallinacci l'hanno parimente parabolica con l'angolo molto prolungato in avanti. Le anatre si rassomigliano molto su tal rapporto agli uccelli di preda diurna. Nello struzzo le due branche della forchetta son separate, e nel casoar non esiste della forchetta che una specie d'apofisi al bordo interno del capo della clavicola. Da tali disposizioni si conclude che la forchetta è tanto più libera, più forte, più elastica, quanto più l'uccello può meglio volare, trovandosi negli uccelli che non volano, come nel casoar e nello struzzo, piuttosto un rudimento di tal osso che una vera forchetta.

Nei quadrupedi ovipari la cavità umorale della spalla è formata in parte dall'omoplata, ed in parte della clavicola. E l'omoplata senza spina, allungata, si restringe e diviene più grossa verso il suo collo.

La clavicola è semplice, corta e piana nella maggior parte,

superiore, ritorto nel mezzo, e appianato inferiormente. Vi si considerano tre facce due anteriori, posteriore l'altra. Le due facce anteriori sono tra loro poco distinte. Si osserva nella faccia anteriore esterna, verso la sua parte media, una tuberosità alquanto scabrosa, a cui si attacca il tendine inferiore del muscolo deltoide, e nella faccia anteriore esterna una specie di doccia per cui passa porzione del nervo radiale. La faccia posteriore è contorta sopra se medesima, e vi si scorgono uno o due fori nutrienti che danno l'ingresso a dei canalini la cui direzione è dal basso all'alto, e servono a dar passaggio a dei vasi che si portano nell'interno di quest'osso per nutrirlo.

di questi animali come nel coccodrillo . e nelle lucertole; e nel camaleonte quasi quadrata.

Le ranocchie ed i rospi hanno due clavicole a ciascuna spalla che si attaccano alle due estremità dello sterno. L'omoplata è divisa, e formata di due pezzi articolati. Nelle salamandre la clavicola, l'omoplata e lo sterno non fanno che un solo pezzo che riceve il capo dell'osso dell'omero, e questa spalla è quasi onninamente cartilaginea tale disposizione permette a questi rettili una maggior dilatazione del petto nell'ispirazione.

Le testuggini hanno pure i tre ossi che si riuniscono per formare la cavità umerale, che corrispondono all'omoplata, alla forchetta e alla clavicola.

La disposizione di queste tre ossa è veramente particolare, nè si possono bene intendere senza averle sott'occhio. Il più singolare di questi ossi è quello che corrisponde alla scapola, che è situato al disotto delle viscere del petto, e dell'abdome fuor alla cavità umerale: la situazione di quest'osso è intieramente opposta a quella che si ritrova negli altri animali.

L'estremità superiore dell'omero ha un'eminenzza rotondeggiante semi-sferica, chiamata la testa dell'omero. Essa è situata inferiormente ed un poco anteriormente. Alla sua circonferenza vedesi un leggiero ribordo, e dietro a questo un piccolo restringimento chiamato il collo dell'osso del braccio, e questa porzione resta epifisi per un certo tempo, anche nei bambini. La testa dell'omero è incomparabilmente più grossa dell'estensione della cavità glenoide della scapola. In avanti della testa dell'omero e nella parte più elevata si nota un'apofisi assai grossa che ha tre faccette, detta la gran tuberosità dell'omero, per distinguerla dall'altra situata fra questa ed il capo dell'omero, detta la piccola tuberosità. Queste due tuberosità sono l'una dall'altra separate per mezzo di una sinuosità che obliquamente vien dall'alto al basso, e si estende fino al terzo superiore dell'omero; quivi s'insinua il lungo tendine del bicipite, e perciò questa scavazione è stata chiamata doccia bicipitale, dessa è liscia ed incrostata di cartilagine.

L'estremità inferiore di quest'osso è larga ed appianata, di figura triangolare e termina lateralmente con due corpi salienti o tuberosità, cui è stato dato impropriamente il nome di condili. Queste due tuberosità sono situate, una internamente e posteriormente, e l'altra anteriormente ed esternamente. Fra queste tuberosità trovasi inferiormente un infossamento rotondeggiante, ai cui lati vi sono due eminenze

Quest'infossamento costituisce una specie di puleggia che ha la direzione dall'avanti in addietro

L'elevazione che costituisce il bordo interno di questa puleggia è più saliente che l'esterno. In avanti di questa puleggia vi è una cavità destinata a ricevere l'apofisi coronoide del cubito allorchè si flette l'avanti-braccio. Posteriormente vi è un'altra cavità più profonda per ricever l'estremità superiore del cubito, o l'olecrano, allorchè l'avanti-braccio è in estensione. Più esteriormente fra la puleggia ed il condilo esterno vi è un'eminenza rotondeggiante in forma di capo che serve ad articolarsi con l'estremità superiore dell'osso del raggio, e questa eminenza è detta il piccolo capo dell'omero.

La sostanza di quest'osso è simile a quella di tutti gli altri ossi lunghi, vale a dire compatta nel suo corpo, reticolata nell'interuo del cilindro osseo, e spongiosa alle sue estremità.

Si articola quest'osso per artrodia con il suo capo superiore con la cavità glenoide della scapola, ove libero eseguisce qualunque movimento. Questa cavità dell'omoplata è assai piccola in proporzione alla testa dell'omero, ma la capsula articolare, i ligamenti, i tendini ed i muscoli ne aumentano l'estensione.

§. 90. Il capo dell'osso dell'omero è incrostato di cartilagine che è più spessa nel suo centro, che alla sua circonferenza, e di sostanza cartilaginea pure è incrostata la doccia bicipitale, ed è continuamente umettata dall'umor sinoviale. ed alcuni tendini che vi passano al di sopra formano nella parte sua superiore una specie di ligamento, per cui il tendine del bicipite rimane meglio inguainato. La grossa e la piccola tuberosità dell'omero rimangono pure soppanate

dall'espansioni dei tendini che vi si inseriscono, l'estremità inferiore dell'omero è pure quasi onninamente rivestita di sostanza cartilaginea e particolarmente la puleggia che si articola col cubito, ed il capitello che si articola col raggio, e le creste laterali sono soppannate dai tendini che vi si attaccano.

Si riunisce il capo dell'omero all'omoplata per mezzo di un vasto ligamento capsulare e per alcuni altri ligamenti longitudinali. Il ligamento capsulare è assai sottile, ma divisibile in due tuniche; egli rimane adeso all'intorno della cavità glenoide della scapola, o al suo collo. L'estremità inferiore di questa capsula è attaccata al solco che circonda l'omero al disotto della porzione sferica della testa; questa capsula dopo aver fasciata la doccia bicipitale si perde nell'espansioni tendinose che si ritrovano in questa articolazione; l'interna lamina poi di questa capsula si perde riflettendosi nella cartilagine che riveste il capo dell'omero. È questa capsula assai lassa ed estensibile e continuamente umettata dall'umor sinoviale.

In quanto ai ligamenti longitudinali che fortificano questa articolazione molti anatomici ne hanno ammessi quattro ma ben distinto non ve ne è che un solo che è situato obliquamente nella parte superiore ed un poco interna del capo dell'omero ove la capsula è più sottile e meno fortificata dai tendini dei muscoli, e questo ligamento superiormente si attacca all'apofisi coracoide ed inferiormente alla grossa tuberosità dell'omero.

Indipendentemente dai ligamenti indicati, quest'articolazione è fortificata dai muscoli e dai tendini che la rivestono, come altrove sarà dimostrato.

Le glandule sinoviali di questa articolazione sono situate fra i ripieghi della capsula articolare tanto superiormente, che inferiormente. Sono esse piccole e rossastre, e rassembrano in qualche guisa a dei piccoli funghi.

L'omero si sviluppa e si ossifica più prontamente del femore. Si trova questo nella primitiva età rotondeggiante e non contorto, come si osserva nell'età più adulta. Il corpo è il primo ad ossificarsi e verso i cinque mesi della gravidanza cominciano ancora le estremità ad avere dei punti ossei. Queste ossificazioni in seguito si aumentano ma le estremità restano epifisi ancora al di là del terzo anno della vita, e spesso ancora più tardi (1).

(1) L'omero è sempre un osso semplice in tutte le classi dei mammiferi. Poco anche varia per la sua forma. Riguardo alle proporzioni si osserva che egli tanto più divien corto che il metacarpo si allunga, quindi negli animali a *cannone* egli rimane nascosto fino al cubito sotto la pelle e data la proporzione del corpo quest'osso è più lungo che in tutti i mammiferi, nei pipistrelli e nei poltroni.

I carnivori hanno l'omero un poco più arcuato, che l'uomo, il capo si slontana dall'osso, la gran tuberosità è assai larga, e si eleva al di sopra della testa. Nel castoreo quest'osso è estremamente largo alla sua estremità cubitale, ha verso il suo terzo superiore una larga apofisi trasversa, ed è di figura triangolare. La gran tuberosità nel porco ed in altri pachidermi si divide in due. Nel cavallo la piccola tuberosità è scavata a foggia di canale. I ruminanti hanno la gran tuberosità molto elevata, e la linea aspra saliente. Nel cavallo la piccola tuberosità è più elevata che la grande. Nei cetacei l'osso del braccio è estremamente corto, rotondeggiante in alto, con una larga tuberosità esternamente.

Ma il più singolare di tutti gli omeri è quello della talpa.

§. 91. È formato l'avanti-braccio, come di sopra si è detto, da due ossi lunghi, cioè dal cubito e dal raggio; il cubito è situato internamente ed il raggio esternamente.

Egli si articola non solo con l'omoplata, ma ancora con la clavicola. Fra queste due articolazioni vi è una fossa profonda. La cresta della piccola tuberosità è larghissima e rappresenta un quadrato situato verticalmente; il resto del corpo di quest'osso è inolto corto e ricurvo in alto, di maniera tale che la parte che si articola coll'avanti-braccio guarda il cielo, onde il cubito deve esser voltato in alto e la palma della mano guardare al di fuori, ciò che era necessario per il genere di vita di questi animali.

L'omero degli uccelli si articola insieme con la clavicola e con la scapola, onde il capo è schiacciato per insinuarsi fra questi due ossi. Sotto la sua testa vi è una cavità profonda.

In generale l'omero degli uccelli è cilindrico nella sua parte media. Nello struzzo è alquanto ricurvo, e nel casoar è assai corto.

L'omero delle testuggini ha una forma singolare. Come negli uccelli, egli si articola con l'omoplata, con la clavicola, e con la forchetta per mezzo di una grossa testa ovale; al di sotto di questa grossa testa si inalza una eminenza considerevole, che per la sua curva ed il suo uso ha il più gran rapporto con l'olecrano, apofisi che loro manca nell'avanti-braccio; al di sotto della stessa testa vi è un'altra eminenza meno considerevole ma più aspra, che tien luogo di piccola tuberosità; il resto di quest'osso è appianato e più ristretto nella parte media.

Nel coccodrillo l'osso del braccio è rotondeggiante e ricurvo a guisa di S. Quest'osso nella sua estremità superiore rassomiglia alcun poco alla tibia, l'unica sua tuberosità è anteriore, ed ha la forma di cresta. Nelle altre specie di rettili che hanno quest'osso nulla vi è di rimarchevole.

Essendo il cubito un osso lungo, vien diviso in corpo e nelle due estremità. È il corpo di figura prismatica e per conseguenza vi si notano tre facce e tre bordi; la prima di queste facce è l'interna, in cui vi si osserva il foro nutriente, l'esterna ha una cresta longitudinale che la divide quasi egualmente in due parti, la faccia posteriore è la più liscia, ed è alquanto convessa. I bordi sono più pronunziati nella parte superiore di quest'osso che nell'inferiore e in basso ove termina rotondeggiando; l'anteriore di questi bordi è angolare, l'interno, e l'esterno sono rotondeggianti.

L'estremità superiore del cubito è assai più grossa dell'inferiore, all'opposto del raggio, in cui l'estremità superiore è piccola, e grossa l'estremità inferiore, onde allorchè questi ossi sono insieme riuniti vi è un'egual grossezza tanto nella parte superiore, che nell'inferiore dell'avanti-braccio. In questa estremità superiore vi sono particolarmente da osservare due grandi apofisi anteriormente separate da una grande esciancrure; la prima è situata anteriormente è rotondeggiante, chiamata coronoide, al disotto della quale scorgesi una piccola tuberosità per l'attacco del tendine del muscolo brachiale interno. L'altra apofisi situata superiormente e posteriormente, conosciuta sotto il nome di olecrano o di processo anconeo, è anteriormente ricurva, formando come una specie di mezza luna; la faccia posteriore di quest'apofisi è convessa ed ineguale ove si attaccano i muscoli estensori dell'avanti-braccio, ed inferiormente a questa vi si nota un'impronta obliqua per l'attacco del mu-

scolo anconeo. Fra queste due grandi apofisi si riscontra quella grande escavazione chiamata la cavità sigmoidea maggiore, che è nel fresco coperta di cartilagine, e come divisa in due faccette da una eminenza alquanto saliente, onde corrispondere alla puleggia dell'osso dell'omero con la quale si articola. Vedesi pure nel mezzo di questa escavazione sigmoideale un solco trasversale che è la traccia dell'epifisi nella prima età. Nel lato esterno, e al di sotto di questa cavità, vi è un'altra faccetta o cavità articolare di figura semilunare rivestita di cartilagine nel fresco, chiamata la cavità sigmoidea minore, per distinguerla dall'altra, di cui si è parlato; questa è destinata a ricevere l'interna estremità del capo del raggio.

L'estremità inferiore del cubito è rotondeggiante e sottile, che alcuni chiamano il collo di quest'osso poichè è congiunto ad un'eminenza che dalla sua figura vien chiamata capitello dell'ulna. Questo piccolo capo termina esternamente con un'apofisi chiamata stiloide, sulla faccia posteriore della quale vi è una doccia, per cui passa il tendine del muscolo cubitale, ed il resto di questo capitello è rivestito di sostanza cartilaginea. La faccetta inferiore dell'estremità del cubito ha una fessura dietro l'apofisi stiloide per contenere alcune glandule sinoviali. ed il rimanente di questa faccetta è alquanto scavata per articolarsi con l'osso triangolare, terzo del primo rango di quelli del carpo. La sostanza di quest'osso è eguale a quella di tutti gli altri ossi lunghi. Si articola quest'osso con l'omero, col raggio, e con

l'osso triangolare, e costituisce tre giuglumi, il primo con l'umero che è angolare, gli altri due con il raggio e sono di rotazione o laterali.

§. 92. L'osso del raggio o radio è situato all'esterno del cubito. Egli è più grosso in basso è più sottile in alto all'opposto del cubito, ed è diviso come gli altri ossi lunghi in corpo ed in estremità. Il corpo ha tre facce, che quantunque varino nei diversi movimenti dell'avanti-braccio pure possono distinguersi in una anteriore, una interna, e l'altra esterna. La faccia anteriore è uniformemente convessa, l'altre due sono leggermente concave dall'alto al basso. Queste tre facce terminano in altrettanti bordi, dei quali quello che corrisponde al cubito è assai pronunziato, singolarmente nella parte media, gli altri due sono alquanto rotondeggianti.

L'estremità superiore di quest'osso è più piccola che l'inferiore. È rotondeggiante e concava per adattarsi alla convessità della piccola testa dell'omero. Essa è rivestita di cartilagine, si restringe in seguito, e forma ciò che si dice il collo del raggio. Un poco al di sotto del collo ed anteriormente vi è una piccola tuberosità, a cui si attacca il tendine del muscolo bicipite, al lato interno di questa vi è una piccola escavazione ove risiedono alcune glandule sinoviali. Nella parte interna del capitello indicato del raggio trovasi un'altra faccetta convessa e rivestita nel fresco di cartilagine che si articola con la cavità sigmoidea minore dell'osso del cubito.

Il raggio si aumenta in grossezza a proporzione che discende verso l'estremità inferiore. Questa è

di forma piramidale e vi si notano tre facce e due lati. Le facce sono una inferiore, una esterna, l'altra interna. La faccia inferiore è alquanto concava, e riceve l'osso scafoide ed il semi-lunare del carpo, un'eminanza trasversale divide questa faccia in due porzioni che sono nel fresco rivestite di cartilagini. La faccia esterna è convessa e vi si notano d'ordinario quattro docce, per cui passano varj tendini che si portano alla mano ed alle dita. La faccia interna è alquanto concava per ricevervi singolarmente il muscolo quadrato pronatore. Nel lato esterno e posteriore vi è da notare una esciancrure sigmoidale rivestita nel fresco di cartilagine che riceve l'estremità inferiore, o la piccola testa dell'osso del cubito. Il lato interno e anteriore, è irregolarmente rotondeggiante, e termina in una apofise detta stiloides, alla base della quale trovasi una piccola cavità per contenervi delle glandule sinoviali. Quest'osso è simile nella sua sostanza a tutti gli altri ossi lunghi.

Si articola con la piccola testa dell'omero con una specie di artrodia, mentre con il cubito tanto superiormente, che inferiormente costituisce un ginglino laterale o di rotazione, e serve come una specie di manubrio per le ossa del carpo, e della mano, formando quest'osso quasi onninamente la continuazione del cubito con la mano, talmentechè serve di punto di appoggio alla mano, dirigendone quasi tutti i movimenti.

La sua articolazione con il primo rango degli ossi del carpo è un vero ginglino angolare.

§. 93. Tutte le facce articolari di sopra descritte tanto del raggio che dell'ulna sono incrostate di cartilagine come anche le diverse scavazioni singolarmente della parte inferiore del raggio e per questo sono rese più le levigate onde i tendini possono agevolmente scorrervi.

L'estremità inferiore dell'osso dell'omero e le estremità superiori del cubito e del raggio sono inviluppate da una membrana ligamentosa che si attacca superiormente alla parte inferiore dell'omero al di sotto delle sue tuberosità, ed in basso aderisce all'estremità superiore del cubito e del raggio. Questa capsula è esternamente corroborata da altri legamenti. Se ne trovano due, uno da un lato, l'altro dall'altro che hanno la forma di cordoni uno dei quali si attacca alla tuberosità esterna dell'omero e termina inferiormente al di sotto del collo del raggio chiamato da Wislowy brachio-radiale. L'altro ligamento laterale è detto brachio-cubitale, che aderisce alla parte inferiore della tuberosità interna dell'osso dell'omero, e va ad inserirsi, dividendosi in varj laccerti ligamentosi, alla parte superiore ed interna dell'osso dell'ulna. La capsula istessa è anteriormente fortificata da uno strato ligamentoso attaccato superiormente all'osso del braccio al di sotto della cavità anteriore della sua estremità inferiore e dall'altra parte all'osso del cubito sotto l'apofisi coronoide. Oltre a questi legamenti molti muscoli e tendini fortificano questa articolazione, come avremo luogo di vedere nella miologia.

Tutti i legamenti di questa articolazione sono di-

sposti in maniera da non permettere all'avanti-braccio che dei moti ad angolo, cioè di flessione e di estensione, e verun movimento laterale. Molte glandule sinoviali sparse non solo nell'interno dell'articolazione indicata, quanto ancora altre situate fra le capsule e i ligamenti esterni non meno che fra le guaine tendinee separano incessantemente quest'umore untuoso, onde perpetuamente rimanga lubrificata una tale articolazione.

§. 94. Altri ligamenti oltre gli indicati sono destinati a riunire le due ossa dell'avanti-braccio tra di loro, e primieramente ve ne è uno chiamato interosseo, che è attaccato ai bordi corrispondenti dell'osso dell'ulna e del raggio, più largo superiormente ed inferiormente, che nel mezzo, poichè questi due ossi hanno maggiore divaricazione nelle estremità loro. Questa membrana ligamentosa è forata in varj luoghi e particolarmente superiormente per dar passaggio ai vasi arteriosi, venosi, e linfatici che da una faccia si portano all'altra del cubito. Superiormente fra i due ossi del cubito e del raggio vi è il ligamento rotondo situato obliquamente nello spazio che separa l'osso del cubito dal raggio; si attacca esso ai due ossi indicati. Quando questo ligamento rotondo è piccolo, spesso se ne ritrova un altro simile, ma più piccolo, inferiormente.

Il ligamento, chiamato comunemente coronario di Winslow, nasce dalla cavità sigmoide dell'osso del cubito, e circonda l'estremità superiore dell'osso del raggio, talmente che costituisce un vero anello che permette al raggio di muoversi circolarmente, onde

produrre i moti di supinazione e pronazione, ed impedisce che l'osso del raggio si slontani da quello del cubito. Questo ligamento coronario è fortificato da due altri piccoli ligamenti che uno situato anteriormente, l'altro posteriormente, il primo parte dall'apofisi coronioide del cubito e va alla tuberosità del raggio, l'altro si inserisce al bordo esterno dell'olecrano e va ad attaccarsi al bordo esterno ed in avanti del raggio.

§. 95. L'estremità inferiore dell'avanti-braccio è fornita dei seguenti ligamenti. Primieramente si ritrova una capsula cellulosa, lassa che si attacca all'intorno dell'estremità inferiore dell'osso del cubito e del raggio, secondariamente vedesi un ligamento di forma triangolare situato trasversalmente che ricuopre la faccia inferiore dell'estremità di questi due ossi.

La punta di questo ligamento è attaccata all'osso del cubito nella sua apofise stiloide, e la base termina al bordo interno e posteriore dell'osso del raggio. Oltre a questi vi è da notare il ligamento trasversale interno o anulare interno, delle cui due estremità, una è attaccata dalla parte del raggio, e l'altra dal lato dell'ulna all'osso pisiforme, e all'apofisi unciniforme dell'osso uncinato. Questo ligamento non solo tiene riuniti gli ossi del carpo, ma serve ancora a dare il passaggio a molti tendini ed a molti nervi che dal cubito si portano alla mano. Il ligamento trasversale o anulare esterno si attacca superiormente all'estremità inferiore del raggio, non meno che alla faccia convessa di quest'osso e a quelli del carpo e termina alla parte opposta del carpo stesso. Egli ha dei prolungamenti, o divisioni interne per

cui passano molti tendini che vanno al dorso della mano, alcuni vasi ed alcuni nervi. Questi ligamenti si confondono intimamente con l'aponeurosi dell'avanti-braccio da sembrare che sieno da questa costituiti. Nell'interno di questi ligamenti trovansi non poche glandule sinoviali, onde versandovisi incessantemente questo umore il movimento dei tendini dei muscoli non venga a soffrire.

L'ossificazione dell'ossa dell'avanti-braccio comincia, come in tutti gli ossi lunghi, dal loro centro, si dichiarano in seguito i punti di ossificazione alle loro estremità, che più tardi del corpo si ossificano interamente, talchè le indicate estremità rimangono lungo tempo epifisi e singolarmente il processo anconeale che non si vede perfettamente ossificato che nell'età più adulta (1).

(1) Pochissime differenze vi sono nelle ossa del cubito fra l'uomo, ed i quadrumani. Alcuni solo di essi hanno l'apofisi coronioide del cubito più ristretta e la faccetta radiale più profonda. ed in molti si nota un foro nella linea saliente interna dell'omero per ricevervi nell'estensione l'olecrano. Nei pipistrelli o non vi è cubito affatto, o soltanto un rudimento che ha la forma di un sottile stiletto, quindi questi animali non hanno i moti di supinazione, e di pronazione.

Nei carnivori l'olecrano è compresso e prolungato più in addietro che nell'uomo. Nei cani, particolarmente, la testa del radio ha una cavità per il capitello dell'omero, e un eminenza per il solco che lo separa dalla parte anteriore della puleggia; la rotazione del raggio divien per tal circostanza assai oscura.

Abbenchè questi ossi sieno assai corti nella foca, la loro articolazione è la stessa. Fra i roditori, nella lepore, e nel topo, l'apofisi coronioide del cubito sparisce quasi onninamente.

§. 96. È costituita la mano da tre parti, dal carpo cioè, dal metacarpo e dalle dita. Il carpo risulta da

Nel porco spino manca il foro nella parte inferiore dell'omero per ricevervi l'olecrano. I pachidermi hanno il radio situato anteriormente ed il cubito posteriormente e costituiscono insieme un sol moto di ginglino in una sola puleggia, nè vi ha in conseguenza veruna rotazione. Nell'elefante la parte inferiore del raggio si porta al lato interno, così il braccio resta sempre in pronazione. Il capo inferiore del cubito è più grande che quello del raggio; esempio unico fra i mammiferi.

Negli altri animali degli ordini seguenti il cubito non è più che un'appendice immobile del raggio. Egli è interamente riunito al raggio in tutti i ruminanti ne si distingue da questo ultimo osso che per un solco, e talvolta per una fessura superiormente, come accade nei cavalli.

I pachidermi, i ruminanti, i solipedi hanno il capo inferiore del raggio compreso dal davanti in addietro e il dorso della mano sempre voltato in avanti. Da questa diversa conformazione si comprende che la rotazione della mano diviene tanto più difficile, quanto meno l'animale si serve di questa parte per la prensione; e per conseguenza non serve ad essi l'estremità anteriore che per la stazione, esigendo questa funzione una pronazione costante e stabile che è incompatibile con la supinazione. La talpa e la foca hanno per altro una conformazione particolare nelle loro ossa dell'avanti braccio relativa alla loro maniera di vivere.

L'estremità inferiore dell'omero negli uccelli ha molta rassomiglianza con quella dell'uomo ma il capitello inferiore dell'omero ove è ricevuto il raggio non è rotondo ma fatto come una porzione di rota, onde il raggio può flettersi ed estendersi ma non girare sul proprio asse. Il cubito ha un olecrano assai corto. Il raggio è più sottile del cubito, e gli è parallelo, il suo capo inferiore è più piccolo che quello del cubito, e termina con una faccetta triangolare. La testa

otto ossi divisi in due ranghi, uno superiore corrispondente all'avanti-braccio, uno inferiore che corrisponde al metacarpo. Quattro ossi costituiscono il primo rango denominati dalla loro figura lo scafoide, il lunare, ed il triangolare, ed un quarto situato in questa classe, quantunque fuori d'ordine è chiamato pisiforme. Il secondo è costituito pure da quattro ossa denominate il trapezio, il trapezoido, il capitato, o osso grande, e l'uncinato. Il metacarpo risulta da cinque ossi, di cui quattro son situati nella stessa linea, ed il quinto corrispon-

inferiore del cubito termina in una specie di puleggia nella quale il secondo osso del carpo eseguisce i suoi moti per la pronazione ed abduzione della mano.

L'omero dei coccodrilli termina con due tuberosità rotondegianti. Nell'esterna si gira la testa cava del raggio, e tra queste due si articola la testa rotonda, e convessa del cubito che è senza olecrano, e senza cavità sigmoide; presso a poco accade lo stesso nel camaleonte, ma queste ossa sono più allungate, e la testa inferiore del raggio è più piccola di quella del cubito.

Nelle ranocchie l'unico osso dell'avanti braccio si articola con una testa concava sopra una grossa tuberosità rotonda dell'omero situata tra i due condili; inferiormente quest'osso si allarga mostrando in certa guisa un rudimento delle due ossa negli altri animali.

Nelle salamandre sono riunite insieme le due ossa.

Le due ossa dell'avanti braccio nelle testuggini di mare sono sempre in uno stato forzato di pronazione. Il radio più lungo del cubito è unito all'altro osso per mezzo di una sostanza cartilaginea. Sono essi simili nella loro estremità umerale, e la loro articolazione è tale che possono muoversi insieme lateralmente e un poco dall'alto al basso onde poter notare.

dente al pollice è situato molto più in avanti degli altri. Le dita che formano la terza parte della mano sono in numero di cinque, cioè, il pollice, l'indice, il medio, l'anulare, e l'auricolare. Ciascheduno di questi è composto di tre ossi dette falangi, alla riserva del pollice che ne ha due soltanto; talchè la mano così composta risulta da ventisette pezzi ossei insiem tra loro collegati in guisa da mantenere una sufficiente stabilità, e da potere eseguire insieme i più variati movimenti per servire a tutti i bisogni della vita umana.

Ha la mano due facce, due estremità e due bordi, delle due faccie una è esterna e superiore detta il dorso della mano, una interna, ed inferiore detta la palma, la prima è alquanto convessa, la seconda alquanto concava. L'estremità superiore della mano è contigua all'avanti-braccio, l'inferiore è libera ed ineguale, perchè d'ineguale lunghezza sono le dita. Dei due bordi, quello che corrisponde al pollice è detto radiale, quello che corrisponde al dito minimo è detto cubitale.

È nell'uomo la mano la parte dotata della maggior mobilità, mentre non solo si muove in totalità, ma le sue diverse parti possono eseguire un'infinità di movimenti; questa parte si può flettere tanto internamente che esternamente, mettersi in pronazione ed in supinazione, addursi, ed abdursi ed eseguire ancora un certo moto di rotazione. Le dita poi sono organizzate in guisa da potere eseguire i più variati movimenti possibili, come si vedrà trattaudo dell'organo del tatto.

La lunghezza della mano è in generale la decima parte della lunghezza del nostro, corpo misurandola dall'estremità posteriore del carpo all'apice del dito medio.

§. 97. Le ossa del carpo formano un'unione, o una specie di gruppo osseo, in cui si possono notare due facce, due estremità, e due bordi.

La faccia interna è chiamata palmare perchè corrisponde alla palma della mano; l'altra o l'esterna è detta dorsale. L'estremità superiore del carpo è rotondeggiante in forma di testa costituita dall'osso scafoide, dal lunare e dal triangolare; l'estremità inferiore del carpo è irregolarmente concava, onde dare attacco ai cinque ossi del metacarpo.

Il bordo interno formato dallo scafoide e dal trapezio è più corto che l'esterno che è costituito dall'osso pisiforme, dall'unciniforme e dal triangolare. La sostanza delle ossa del carpo è intieramente spongiosa, e soltanto sono esse rivestite da una sottile lamina di sostanza compatta.

§. 98. Lo scafoide è il più grande osso del primo rango del carpo. Egli è situato al lato del raggio, così detto per avere una nicchia che ha qualche rassomiglianza con una scafa o vascello. In quest'osso vi si notano quattro facce articolari: la prima è superiore convessa ed articolata col raggio. La seconda inferiore concavo-convessa con la quale si articola il trapezio ed il trapezioide; la terza concava che si articola con l'osso lunare e con il capitato. La quarta è situata sotto l'apofisi stiloide del raggio che costituisce l'eminenza radiale superiore del carpo. Le facce

non articolari, l'una, è esterna, ove trovasi un solco, e corrisponde al dorso della mano, l'altra è interna e corrisponde alla palma della mano.

§. 99. L'osso lunare, secondo del primo rango, è così detto perchè ha una faccetta semilunare. Egli è situato nella parte superiore e media del carpo, ha come l'altro quattro faccette articolari e due non articolari. La prima è convessa, e si articola col raggio, la seconda concava e a mezza luna, in cui si articola in parte la testa dell'osso capitato, e una parte dell'osso uncinato; la terza più stretta e si articola colla faccia cubitale dello scafoide, la quarta leggermente convessa, e si articola con la faccia radiale dell'osso triangolare. Le facce non articolari sono, una interna, esterna l'altra, una detta palmare, e l'altra dorsale della mano, e sono così dette perchè corrispondono a queste parti.

§. 100. Il terzo osso è detto triangolare, quantunque impropriamente, poichè non costituisce un vero triangolo; è esso situato fra il cubito e la mano. Vi si notano quattro facce articolari, una superiore stretta e convessa, l'altra inferiore un poco concava, la terza radiale piana, la quarta palmare alquanto convessa. Oltre a queste facce articolari vi si osservano altre due faccette, una che corrisponde al dorso della mano che è ineguale, l'altra che corrisponde al cubito alquanto ristretta con un piccolo infossamento.

§. 101. L'osso pisiforme costituisce l'eminenza del carpo dal lato cubitale. Egli è fuori di rango degli altri tre indicati, ed è così chiamato perchè ha la figura di un pisello. Non ha che una sola faccia articolare leggermente concava, colla quale si articola

con l'osso triangolare. Il rimanente di quest'osso è convesso ed alquanto scabroso per dare attacco a diversi tendini e ligamenti.

§. 102. L'osso trapezio, così detto dalla sua figura, è il primo osso dal rango inferiore del carpo situato al lato radiale della mano. Egli ha tre facce articolari; la prima superiore larga, alquanto concava, e si articola collo scafoide, la seconda inferiore convessa che si articola con la base del primo osso del metacarpo la terza corrispondente al cubito concava per l'articolazione dell'osso trapezioidale e del secondo osso del metacarpo. Per quello riguarda le facce non articolari, una è palmare con una piccola prominenza ed una doccia, l'altra è dorsale leggermente concava.

§. 103. Il trapezioidale è il secondo osso di questo secondo rango del carpo, così nominato dalla sua figura. Vi si notano sei facce, che quattro articolari, e due non articolari. Delle facce articolari, la prima è superiore concava e si articola con lo scafoide, l'inferiore è digitale con un angolo saliente, si articola col secondo osso del metacarpo, la terza superiore o radiale si articola con l'osso trapezio la quarta cubitale concava e si articola con l'osso capitato. Delle due facce non articolari quella che riguarda il dorso della mano è più larga, più ristretta quella che riguarda la palma della mano.

§. 104. L'osso capitato o osso grande è così detto perchè ha un grosso capo, e perchè è il più grande di tutti gli ossi del carpo. Vi si notano pure sei facce che quattro articolari e due non articolari. La prima faccia articolare è superiore, ha la forma di

un capo, ed è ricevuta nella cavità formata dall'osso lunare e dall'osso scafoide; la seconda inferiore ed appianata è come divisa in tre piccole faccette che si articolano con la base del secondo osso del metacarpo, con quella del terzo, e col lato radiale del quarto. La terza faccetta radiale è inegualmente concava, e si articola con l'osso trapezioide la quarta cubitale si articola con l'osso uncinato. Riguardo alle due facce non articolate, la dorsale è più grande ed ineguale, la palmare è alquanto convessa e più piccola.

§. 105. L'osso uncinato finalmente è l'ultimo del secondo rango del carpo situato al lato cubitale della mano così detto per avere un'apofisi fatta a foggia di uncino. Egli è di una forma irregolare. Pure gli anatomici vi considerano sei facce. La prima brachiale che si articola con l'osso semilunare, la seconda corrispondente alle dita, concava, divisa in due faccette, in cui vien ricevuta la porzione cubitale del quarto osso del metacarpo, e nell'altra il il capitello inferiore del quinto osso del metacarpo. La faccetta radiale è la più larga e la più piana, e si articola con l'osso capitato, la cubitale finalmente è liscia e concava, e si articola con l'osso triangolare; delle altre due facce non articolari l'una è dorsale, larga ed ineguale, l'altra è palmare, ove si nota un'elevazione fatta a foggia di uncino che costituisce l'eminenza cubitale inferiore del carpo.

§. 106. Le ossa tutte del carpo nelle loro faccette articolari, vale a dire quelle non solo che fra loro si congiungono, quanto ancora quelle che si ar-

ticolano con le ossa del cubito, non meno che quelle che si articolano con gli ossi del metacarpo sono tutte incrostate di cartilagine. Vi è tale incrostazione ancora nelle ossa del metacarpo, e nei capi di tutte le falangi componenti le dita, alla riserva delle ultime che nella libera loro estremità non sono provvedute di veruna incrostazione cartilaginea.

Molte glandule sinoviali esistono in tutte le articolazioni delle indicate ossa; esse sono d'ordinario collocate e fra gli interstizi delle articolazioni medesime, e fra le capsule articolari, talchè se ne vedono e fra il cubito e gli ossi del carpo, fra gli ossi del carpo tra di loro, fra il secondo rango degli ossi del carpo, e le ossa del metacarpo, fra i metacarpi e le falangi, e fra le falangi tra di loro.

§. 107. I ligamenti proprj del carpo, e quelli che uniscono il carpo all'avanti braccio, sono assai numerosi. Sono taluni di essi situati nella faccia dorsale, altri nella faccia palmare. Ve ne sono pure dei laterali.

Il carpo è primieramente articolato con l'estremità inferiore dell'avanti-braccio per mezzo di un ligamento capsulare assai esteso ed alquanto lasso, che superiormente si attacca a tutto il contorno dell'estremità inferiore delle ossa dell'avanti-braccio, ed inferiormente attorno il primo rango degli ossi del carpo. Questo è fortificato da due ligamenti che circondano quasi tutta la sua superficie esterna, e che nascono e dal capo inferiore del raggio e del capitello del cubito, e di qui vanno ad attaccarsi al primo rango degli ossi del carpo. Nel bordo cu-

bitale corrispondente al dito minimo. Vi è un ligamento chiamato cubito-carpiense, poichè si attacca all'apofisi stiloide dell'osso del cubito ed inferiormente all'osso uncinato, estendendosi ancora all'ultimo osso del metacarpo. Questo ligamento è assai forte e rotondeggiante. Vi è un altro ligamento situato al bordo radiale del carpo conosciuto sotto il nome di radio-carpiense. Si attacca superiormente all'apofisi stiloide del raggio, ed inferiormente alla tuberosità del primo osso del carpo o scafoide. Vi sono inoltre varj altri fascetti ligamentosi sparsi sulla capsula esterna del carpo, che superiormente traggono l'origine dal cubito e dal raggio, e terminano inferiormente alle estremità digitale delle ossa del primo rango del carpo.

Tutti questi ligamenti sono bastantemente laschi per permettere i moti del carpo e del pugno, ma altresì abbastanza forti per opporsi allo slogamento delle ossa componenti questa regione.

I ligamenti che riuniscono gli ossi del carpo fra loro si dividono in proprj ed in comuni. I comuni sono il ligamento trasversale interno ed il ligamento trasversale esterno. I ligamenti proprj sono di due specie, gli uni capsulari che circondano le faccette articolari, e le riuniscono le une alle altre, gli altri sono longitudinali e vedonsi al di sopra delle capsule che le fortificano. Questi ligamenti hanno pochissima estensibilità, quindi gli ossi del carpo non hanno che movimenti limitatissimi. Questi ligamenti non hanno nomi particolari nè meritano una più lunga dimostrazione.

L'ossificazione degli ossi del carpo succede assai tardi, mentre all'epoca della nascita sono quasi onninamente cartilaginei, e l'ossificazione loro non si effettua completamente che verso l'età dei sette o degli otto anni.

§. 108. La seconda parte della mano è detta metacarpo. Essa è costituita dalla riunione di cinque ossi situati quasi in linea parallela, alla riserva di quello che corrisponde al pollice, che è situato un poco più in avanti. Gli altri poi riuniti insieme formano come una specie di gabbia. Appartenendo questi ossi alla serie degli ossi lunghi vengono divisi in corpo ed in estremità. Il corpo che ne costituisce la parte media può dividersi in quattro facce, una superiore dorsale una inferiore palmare, una radiale e l'altra cubitale. La parte media di questi corpi è la più ristretta, e sono leggermente convessi verso il dorso della mano, e concavi in conseguenza alla palma. L'estremità loro superiore, o carpiense è piramidale, ove si distinguono cinque facce, vale a dire una che si articola con le ossa del carpo, due laterali appianate che si articolano con i corrispondenti ossi del metacarpo, una inferiore che concorre a formare la palma della mano, ed una superiore corrispondente al dorso dell'istessa mano.

L'estremità digitali di questi ossi terminano con un capitello convesso per articolarsi colle basi concave delle prime falangi. In questi capitelli vi si notano quattro piccole eminenze, due corrispondenti alla faccia dorsale, e le altre due alla faccia palmare. Le superiori sono un poco più grosse delle inferiori,

e servono a dare attacco ai ligamenti ed ad alcuni muscoli.

§. 109. Il primo osso del metacarpo è il più corto ed il più grosso degli altri. Il secondo osso è situato al lato radiale della mano in vicinanza del primo. Il terzo osso è più lungo ancora del secondo, anzi il più lungo di tutti gli altri. Il quarto è meno grosso e meno lungo dei due precedenti. Il quinto è un poco meno grosso del precedente ed è il più piccolo alla riserva di quello del pollice e corrisponde al bordo cubitale. Queste ossa formano la parte media della mano, danno attacco a molti ligamenti, ed a molti muscoli.

§. 110. Gli ossi del metacarpo sono fra loro riuniti con il carpo, e con le dita per mezzo di non pochi ligamenti. I ligamenti che gli uniscono insieme sono situati e alle loro basi ed alle loro teste, e vengono divisi relativamente al loro sito in dorsali, e palmari. Gli inferiori corrispondenti al carpo sono più corti dei superiori corrispondenti alle dita, onde meno si possano divaricare le ossa del carpo tanto superiormente che inferiormente.

Oltre a questi ligamenti che riuniscono insieme queste ossa vi è un'altro ligamento situato trasversalmente nella palma della mano sopra le teste delle ultime quattro ossa del metacarpo, qual ligamento è assai forte e diviso in varie esciancure per cui passano i tendini dei muscoli flessori delle dita. Esso è infine corroborato dall'espansione aponeurotica palmare.

Le basi delle ossa del metacarpo sono unite al

secondo rango delle ossa del carpo per mezzo di ligamenti capsulari assai serrati contro le indicate articolazioni, e convalidati da molti ligamenti corti fatti a foggia di bandellette che trovansi nella faccia loro dorsale non solo, quanto ancora nella faccia palmare e nelle parti laterali.

§. 111. La terza parte della mano è formata dalle dita in numero di cinque, come si è detto, le quattro minori sono situate nella stessa linea. Il pollice è situato un poco in avanti e può agli altri opporsi. Sono le dita tutte composte di tre pezzi ossei detti falangi, alla riserva del pollice che ne ha due soltanto. Le prime si uniscono alle ossa del metacarpo le altre si articolano fra di loro, cioè le prime con le seconde, le seconde con le terze, e quest'ultime terminano l'apice delle dita. Tutte le dita hanno in certa maniera una forma piramidale, larghe in basso, strette in alto e vi si notano due facce, una dorsale, palmare l'altra, due bordi, uno radiale, cubitale l'altro e due estremità.

Le falangi essendo tanti ossi del genere dei lunghi si dividono in corpo ed in estremità. Il corpo ne costituisce la parte media, delle due estremità una è superiore, più grossa, una inferiore più sottile. Hanno pure due facce una esterna convessa o dorsale, l'altra interna, concava o palmare, e finalmente due bordi, uno radiale, l'altro ulnare.

Le prime falangi delle dita sono le più lunghe, e le più grosse, sono di media proporzione le seconde. mentre le ultime sono le più corte e le più sottili. Le estremità delle prime falangi corrispon-

denti agli ossi del metacarpo, sono scavate a foggia di cavità glenoidale con contorno ineguale, e nei lati vi si notano due piccoli tubercoli ove si inseriscono i ligamenti. L'estremità inferiori di tutte le prime falangi formano come una semi-puleggia scavata nel mezzo, e con dei piccoli condili laterali, talchè per queste disposizioni articolari le prime falangi possono liberamente muoversi sulle estremità delle ossa del metacarpo a ginglimo angolare, o a ginocchio, potendo ancora portarsi sui lati, cosa che non avviene negli altri ginglimi. Infatti le estremità inferiori delle prime falangi sulle seconde non si possono muovere sui lati, e non hanno perciò che i soli movimenti ad angolo.

Le seconde falangi, come le prime, sono divisibili in corpo ed in estremità, di cui la superiore è più larga della inferiore. La prima o la superiore ha due faccette ovali concave per articolarsi con i piccoli condili dell'estremità superiori delle prime falangi, e nell'estremità loro inferiore vi sono due piccole eminenze per articolarsi con le cavità ovalari delle ultime falangi.

Le terze ed ultime falangi che sono le più corte e le più sottili appartengono pure alla serie degli ossi lunghi, e però come gli altri si dividono. Sono queste assai ristrette nel loro corpo, e alquanto più larghe nelle loro estremità; ma nella superiore anche di più che nell'inferiore. La prima di queste ha una faccia articolare, nel cui mezzo vi si nota una piccola elevatezza ricevuta nella corrispondente cavità dalla seconda falange; lateralmente vi si scorgono due

piccole cavità che ricevono i piccoli condili dell' istessa faccetta della seconda falange, onde ne risulti fra queste due falangi un vero ginglimo. Le estremità loro inferiori hanno una specie di ribordo osseo scabroso con cui terminano.

§. 112. Il pollice, come si è detto, risulta da due falangi più grosse di quelle di tutte le altre dita. L'estremità superiore della prima falange del pollice è concava e rotondeggiante, onde può articolarsi con il primo osso del metacarpo. L'ultima falange è più lunga e più grossa che le ultime delle altre dita. Nel rimanente però ella è perfettamente simile alle falangi delle altre dita già descritte (1).

113 Il carpo delle scimmie ha un osso di più del carpo dell'uomo. È questo situato fra la base del piramidale e l' osso grande, ha altresì l' osso pisiforme più allungato servendo per così dire di calcagno della mano. Vi sono inoltre d'ordinario alcuni punti ossificati nei tendini dei muscoli che vengono considerati come ossetti soprannumerarij della mano.

Nei carnivori in generale, ma in singolar modo nei cani e gatti, lo scafoide e il semilunare non formano con la loro riunione che un grand'osso, e nei gatti vi è sul bordo interno del carpo un piccolo osso soprannumerario simile al pisiforme dell'uomo. Il vero pisiforme dei carnivori è molto allungato, e costituisce il tallone delle zampe anteriori.

L' osso grande è molto piccolo dal lato singolarmente del dorso della mano. Quelli che non hanno che un vestigio di pollice, come l'jena, hanno il trapezio molto piccolo.

Nella talpa esistono i nove ossi come nelle scimmie, ed ha di più un grande osso simile ad una falce che si estende sotto il bordo radiale della mano. Ha inoltre questo animale le dita assai corte, ricoperte dalla pelle, talchè non sono visibili esteriormente che per le sue grandi unghie.

§. 113. Tutte queste numerose articolazioni sono riunite non solo da dei ligamenti capsulari che si

Fra i roditori, la marmotta, il castoreo, lo scojattolo, i topi, un osso solo, comprende lo scafoide ed il semilunare, come nei carnivori, ed hanno anche un osso soprannumerario e talvolta due.

Nel mangia-formiche trovansi quattro ossa al primo rango del carpo e due ossi al secondo rango. I poltroni hanno cinque ossi al carpo, tre per il primo rango, e due per il secondo. L'elefante ha otto ossa come l'uomo, ma differentemente configurati. Nel porco il trapezio è assai piccolo. Il rinoceronte manca del trapezio, ma ha un osso soprannumerario sul bordo dello scafoide, ed un altro sul bordo dell'uncinato.

I ruminanti hanno al primo rango le quattro ossa ordinarie, ma in proporzione più piccole, ed al secondo non ne hanno che due, alla riserva del cammello che ne ha tre. Nel qual caso sono anche i solipedi. Gli ossi finalmente del carpo dei cetacei sono appianati, e di figura esagona, hanno tre ossi al primo rango, e due al secondo.

Hanno i mammiferi in generale tanti ossi del metacarpo quanti diti posseggono, ad eccezione dei ruminanti in cui i due ossi si riuniscono, e non ne formano che un solo detto cannone. Questi ossi crescono in lunghezza quanto più gli animali camminano sull'estremità delle dita e meno si servono della mano per prendere. Tutto il metacarpo rimane in alto, formando ciò che volgarmente si dice la gamba nel cavallo, nel cane ec. Nei poltroni sono parimente l'ossa del metacarpo riunite nella loro parte inferiore, e nei cetacei sono intieramente riunite ed appianate.

Nei mammiferi non si trovano mai meno di tre dita né più di cinque, contando ancora le imperfette. I solipedi ne hanno due imperfette ed uno perfetto. Il rinoceronte tre perfette, e due imperfette. Tutti gli animali ungucolati ne hanno cinque, tanto perfette che imperfette. Tutte le dita

estendono da un'estremità di un osso all'altro, ma anche per mezzo di ligamenti laterali, che sono corti

perfette hanno tre falangi ad eccezione di quelle che corrispondono al pollice che non ne hanno che due; possono esse flettersi ma non estendersi al di là della linea retta. I quadrumani hanno il pollice separato come l'uomo, e capace d'opporli alle altre dita, ma questo dito è in essi sempre più lungo che negli uomini.

Nei pipistrelli trovansi le falangi assaissimo allungate ed in specie l'ultime che non sono ugniculate. Le falangi però del pollice sono più corte, e l'ultima possiede l'unghia.

Nei carnivori il pollice resta parallelo alle altre dita, quindi non si può opporre alla mano, e perciò questi animali non possono prendere fra le dita dei piccoli oggetti. Nella foca e nell'orso il dito pollice è più lungo delle altre dita, è assai più corto nei cani, gatti ec. ed è obliterato, o ridotto ad una sola piccola falange. La forma dell'ultima falange nella famiglia dei gatti è assai singolare, avendo questi animali la facoltà di elevare le loro unghie onde non si consumino sul suolo allorchè camminano. Questa ha la forma di un uncinetto la cui base forma una specie di cappuccio osseo nella quale è ricevuta la base dell'unghia come in una guaina, ma in guisa tale da non potere essere spinta in addietro.

Nella classe dei roditori vi è un pollice perfetto, ma spesso assai più corto, e qualche volta obliterato, come nel porco d'India, marmotta ec., e le ultime falangi sono strette, allungate e quasi rette.

Negli sdentati vi sono molte variazioni riguardo al numero dei diti dei piedi d'avanti. Alcuni come i mangia-formiche hanno il pollice obliterato, nei poltroni talvolta le loro tre dita si riuniscono insieme, e questi non son composti che di due falangi, le cui articolazioni sono pochissimo libere, onde sono impossibilitati i movimenti laterali, e finalmente l'ultima

e forti e si dividono in interni o cubitali, ed in esterni o radiali. Dessi sono attaccati a quelle piccole

falange è più lunga della prima, ed è ricoperta, dall' unghia in quasi tutta la sua lunghezza.

L' elefante ha cinque dita perfette, ma sono tutte intieramente nascoste nella grossa pelle che riveste il suo piede.

Negli animali a zoccolo come nel porco, ippopotamo ec. vedesi ancora un piccolo osso che è il rudimento del pollice, ed il porco ha due dita più corte che non toccano la terra.

Nei ruminanti il solo osso del metacarpo sostiene le due dita che formano il piede fesso, alcuni di questi hanno alla base dei due diti perfetti due piccoli ossi rivestiti spesso di unghia che rappresentano due altri diti imperfetti, e l' ultima falange ha sempre una figura triangolare.

Nel cavallo e negli altri solipedi non vi è vestigio delle dita laterali e non hanno che due piccoli stiletto situati ai lati dell' osso del cannone. L' ultima falange ha sempre la forma dello zoccolo, cioè rotondeggiante superiormente e piana al di sotto. I cetacei hanno tutte le falangi appianate, riunite in notatori, e spesso cartilaginee.

Negli uccelli non vi è che un solo rango di ossa nel loro carpo poichè il secondo sembra riunito alla parte che costituisce il metacarpo, e questo rango non è costituito che da due ossi uno radiale di figura romboidale, ed un altro cubitale nel quale si articola il metacarpo; talvolta si trova un tubercolo, che può considerarsi come l' osso pisiforme dei mammiferi.

L' osso del metacarpo è costituito da due branche riunite insieme nelle loro estremità. Egli è articolato al lato radiale con un piccolo osso cui si appoggia un altro ossetto di figura stiloidea che può considerarsi come il pollice. Nell' estremità poi di quest' osso del metacarpo vi è un lungo dito composto di due falangi; la prima è com-

eminenze che si trovano a tutte le estremità delle teste di questi ossi, e vanno ad inserirsi nelle opposte apofisi delle falangi corrispondenti.

pressa a guisa di coltello, la seconda ha la forma di uno stile; vi è finalmente un piccolo dito corto di una sola falange di forma egualmente stiloidea.

Fra i rettili i batracini, come la ranocchia ec. hanno il carpo formato di tre ranghi di ossa, il primo è costituito da due ossi, il secondo da tre, ed il terzo parimente da tre, nè vi sono ossa fuori di rango, le dita sono articolate tanto col secondo che col terzo rango.

Le testuggini hanno parimente tre ranghi d'ossa al loro carpo. Il coccodrillo ha il primo rango formato di due ossi lunghi paralleli, più ne ha due altri piccoli fuori di rango radiali.

Questi animali hanno due falangi al pollice, tre al secondo dito, quattro al terzo e al quarto, e tre al quinto. Il camaleonte ha tre dita da un lato e due dall'altro che insieme formano una specie di tanaglia, ed il numero delle falangi è eguale a quella del coccodrillo. La ranocchia ha una sola falange al pollice obliterato ne ha due ai due che seguitano, e tre agli ultimi due. La mano della testuggine di mare è appianata ed allungata in forma di notatore, ha due falangi al pollice, tre ai tre diti di mezzo e due all'ultimo.

Appendice sull'estremità anteriori dei pesci.

L'estremità anteriori dei pesci sono i loro notatori pettorali. Risultano singolarmente questi notatori, come tutti gli altri da un numero di filamenti forniti di varie articolazioni che sostengono una membrana comune. D'ordinario si muovono tali notatori in un piano orizzontale facendo un angolo retto col piano del corpo allorchè sono spiegati.

Oltre a questi ligamenti vengono tutte le indicate articolazioni fortificate dalle espansioni dell'apo-

Nelle razze, e negli squadri i due notatori indicati si trovano allo stesso livello del corpo dell'animale, ed hanno dei movimenti dall'alto al basso. Non mancano i notatori pettorali che alle cecilie - murene, e a pochi altri pesci.

Nei pesci ossei sono articolati questi notatori con la testa, e nei cartilaginei con la spina. Nelle razze formano come due grandi ale, quindi danno al corpo la forma romboidale. Sono costituiti da una immensa serie di raggi articolati che si uniscono ad una cartilagine parallela alla spina, divisibile in due o tre pezzi che tengono alla spina; al di sotto vedesi una forte sbarra trasversale comune alle cartilagini dei due notatori, e gli serve ancora come di sterno, e di clavicola. Questa sbarra esiste ancora negli squadri, ma i loro notatori sono molto più piccoli che nelle razze.

Nei pesci ossei i notatori pettorali sono attaccati ad una cintura ossea, che circonda il corpo dietro le branchie, e che sostiene il bordo posteriore delle loro aperture.

Questa cintura è formata da un osso da ciaschedun lato articolato alla parte posteriore del cranio che discende in avanti, va quindi ad unirsi col compagno, e quest'osso può considerarsi analogo alla scapola degli altri animali. La figura di quest'osso varia nei diversi pesci, come pure l'angolo con cui si unisce all'altro corrispondente, in alcuni vi è una spina, che talvolta è mobile, impropriamente chiamata clavicola. I raggi che sostengono la membrana non si articolano immediatamente a questa cintura, e vi è fra mezzo una serie di piccoli ossi piani che si potrebbero paragonare a quelli del carpo, e questi sono varj di numero, e di conformazione nelle diverse specie. In alcuni pochi pesci mancano questi ossetti intermediari, in quelli cioè, come nelle silure, in cui i notatori pettorali sono spinosi, e gli servono anche di difesa. I notatori pettorali

neurosi palmare dai tendini dei muscoli estensori delle dita, non meno che da quelli degli interessei

finalmente sono eccessivamente lunghi, e servono ad alcuni di ale, come nella triglia volante.

Due muscoli forti si attaccano alla parte inferiore di questa specie d'omoplata e s'inseriscono all'estremità larga e posteriore dell'osso che sostiene la lingua, analoghi perciò agli sterno-ioidei.

Un altro muscolo che fa l'uffizio di diaframma, dividendo la cavità delle branchie da quella dell'abdome, si inserisce da una parte alla punta dell'osso che sostiene le branchie, e dall'altra alla base dell'omoplata. Quella specie di clavicola, di cui sopra si è parlato, è mossa da un piccolo muscolo che si perde fra quelli del ventre, ma il notatore è mosso particolarmente sull'omoplata da due. Serie di muscoli, di cui gli uni son situati nella faccia esterna ed inferiore, e gli altri alla faccia interna e superiore.

Tre muscoli si ritrovano nella faccia esterna; il primo che ricuopre gli altri due occupa la parte anteriore della fossa sopra-spinosa e s'inserisce con un gran numero di digitazioni all'estremità dei raggi dei notatori, servendo ad allontanare il natatore dal fianco, portandolo in avanti per fargli rompere le acque. Tolto questo se ne ritrovano due altri, uno che abbassa il notatore e lo avvicina al suo compagno; l'altro più esterno serve ad allontanare il notatore del corpo, portandolo verso la testa.

I muscoli della faccia interna sono egualmente disposti per strati. Il primo che si presenta contraendosi riconduce direttamente all'infuori il piano del notatore, slontanandolo dal corpo. Il secondo è ricoperto in parte del primo ma ha più fibre dell'altro, ed è congenere del precedente.

I muscoli dei natatori pettorali delle razze formano due strati carnosi molto grossi che cuoprono i notatori al di sopra e al disotto, e son divisi in altrettanti fascetti quanti sono i raggi dei notatori.

e dei lumbricali. Nella faccia palmare delle dita trovano inoltre dei ligamenti incrociati che obliquamente partendo da una estremità di una falange vanno ad attaccarsi alla corrispondente, ma in senso opposto. A tutto questo si aggiungano quelle specie di guaine ligamentose che si trovano nella faccia palmare di tutte le falangi, sotto cui passano i tendini propri e comuni dei flessori delle dita che pure fanno l'ufficio di ligamenti, e che fortificano tutte le indicate articolazioni, talchè per tal disposizione, singolarmente le falangi, non vengono arrovesciate sul dorso della mano, dietro i violenti sforzi che si possono fare per estendere le dita. I tendini finalmente che vanno in gran numero alle dita, come a suo luogo sarà dimostrato, servono essi pure a fortificare tutte queste articolazioni.

Le glandule sinoviali si ritrovano egualmente che nelle altre articolazioni anche fra quelle delle dita, ed in gran numero, dovendo i capi degli ossi essere continuamente lubrificati da questo umore, onde nei molteplici e variati movimenti che devono eseguire non vengano a soffrire nella più piccola guisa.

Fra tutte le falangi le prime sono quelle che hanno la maggior mobilità, mentre non solo possono esse flettersi ed estendersi, quanto ancora addursi ed addarsi, movimenti che non sono permessi alle altre articolazioni delle falangi, essendo queste tutte articolate per semplice giuglino angolare, mentre nelle prime con gli ossi del metacarpo l'articolazione loro si accosta in certa guisa all'artrodiale.

CAPITOLO VII.

Estremità inferiori.

§. 114. **R**esultano le estremità inferiori dalla coscia, dalla gamba e dal piede. La coscia è costituita da un solo osso detto femore. La gamba ha due ossi detti la tibia e la fibula. La rotula che trovasi fra la gamba e la coscia appartiene tanto all'una parte che all'altra delle estremità inferiori, e costituisce insieme con queste il ginocchio. Il piede è composto di tre parti, dal tarso cioè, dal metatarso e dalle dita.

§. 115. Il femore è l'osso più lungo del corpo umano, ed è divisibile come gli altri di questa specie in corpo ed in estremità. Il corpo è irregolarmente cilindrico; ma si possono in esso considerare tre facce una anteriore e due laterali che si riuniscono posteriormente in una scabrosità saliente detta la linea aspera del femore. La sua faccia anteriore è liscia e levigata, ed inferiormente inclinata alquanto in addietro. Delle facce laterali una è interna, esterna l'altra. Sono esse appianate ed un poco concave. Queste facce sono distinte da due bordi esterno uno, interno l'altro, che terminano ai due condili del femore. La linea aspera è situata nella parte posteriore; essa è più prominente nella parte media che altrove. Superiormente comincia da due linee, che l'una nasce dal grande, e l'altra dal piccolo trocantere, ed inferiormente pure si divide in due linee o bordi ri-

levati che vanno a terminare ai condili del femore istesso. Fra queste due linee vi si riscontra, una faccia appianata di figura triangolare. Nel tragitto di questa linea aspera osservansi uno o due fori detti nutrienti, la cui direzione è ascendente dal basso all'alto, e per cui passano i vasi che nutriscono l'interno di quest'osso.

Nell'estremità superiore del femore che è di una forma irregolare si riscontra esternamente una grossa tuberosità incrostata di una sostanza fibro-cartilaginea nel fresco, chiamata il gran trocantere. Si notano in essa due facce, delle quali una è esterna convessa ed ineguale, ed una interna più piccola, in cui vedesi un infossamento, un bordo superiore, uno anteriore più grosso, ed uno posteriore rotondeggiante, mentre la sua base si confonde con il corpo di quest'osso. Dalla parte superiore del gran trocantere fino al piccolo trocantare si scorge una linea saliente molto rilevata, a cui si attaccano varj muscoli. Il piccolo trocantere è un'eminenza molto più piccola della precedente, è di figura rotondeggiante ed alquanto scabrosa per l'attacco pure di varj muscoli e dalla parte inferiore di questa sorge una delle linee che va ad unirsi alla linea aspera del femore. Tra il piccolo trocantere dalla parte interna si eleva obliquamente dal basso in alto, e dal di fuori al di dentro, una lunga prominenza, chiamata il collo del femore, così detta perchè termina nella testa di quest'osso che è convessa e rotondeggiante. L'obliquità del collo non è la stessa nel maschio che nella femina, poichè le femmine hanno il collo del femore

in direzione più trasversale che maschi. Nel collo del femore si notano tre faccie, tre bordi e due estremità. Le facce sono una anteriore, una superiore alquanto concava, e la terza posteriore che è la più lunga ed ancora più concava. I bordi sono uno superiore, l'altro è anteriore il terzo è inferiore. Delle due estremità, l'inferiore sorge dal corpo dell'osso, ed è la più grossa, la superiore sostiene il capo del femore ed è alquanto ristretta. In questo collo del femore vi si riscontrano moltissimi fori per dar passaggio ai vasi nutritizj dell'osso. Il capo del femore è situato obliquamente sull'estremità superiore del collo. Questo capo costituisce poco meno che i due terzi di una sfera, è coperto in stato fresco di cartilagine e vi si nota nella sua parte media ed alcun poco posteriore inferiore una piccola cavità, in cui vi insinua il così detto ligamento rotondo, ed alcune glandule sinoviali.

L'estremità inferiore è molto più grossa della superiore, in essa si nota una scavazione tanto anteriormente che posteriormente. Questa estremità termina con due grosse eminenze separate l'una dall'altra dalle escavazioni indicate, dette condili che l'uno interno, esterno l'altro. Ciascheduno di questi condili ha tre facce, due laterali, e una articolare che è l'inferiore. Le due facce laterali sono meno estese che l'articolare, e vi si trovano moltissime scabrosità. Il condilo esterno si porta un poco più in avanti, ed è un poco più grosso del condilo interno. Nella parte interna e posteriore dei condili la scavazione diviene più profonda, e vi sono varie scabro-

sità per l'attacco non solo dei ligamenti, quanto ancora per contenere le masse adiposo-sinoviali. Nella scavazione anteriore fra i due condili vi è una marcata impressione per dar luogo alla rotula.

L'osso del femore si articola superiormente con la cavità cotiloidea dell'osso innominato per enartrosis, poichè questa cavità essendo molto profonda abbraccia quasi onninamente il capo del femore. Inferiormente si articola per giuglino angolare coi condili della tibia, e con l'osso della rotula su cui sdruc-ciola dall'alto al basso, e viceversa.

La sostanza di quest'osso è estremamente compatta, singolarmente nel suo corpo, mentre le sue estremità contengono molta sostanza spongiosa, ma ricoperte sono da una lamina di sostanza compatta. Nell'interno di esso trovasi una quantità di sostanza reticolare, e la cavità midollare (1).

114 L'osso del femore è sempre unico in tutti gli animali e varia pochissimo anche per la forma; e la sua proporzione col resto delle membra addominali dipende da quella del metatarso; nei ruminanti, e solipedi perciò è così corto e nascosto fra le carui del basso ventre. ciò che fa a molti chiamare coscia in questi animali, quella che è veramente la gamba. Nei mammiferi il femore non è generalmente inarcato, ha il collo più corto e più perpendicolarmente situato su questo osso, la testa sporge all'insuori, ed il gran trocantere si eleva al di sopra di esso. Nelle scimmie il femore è cilindrico non ha linea aspera. Nel cavallo, nel rinoceronte, nel tapir avvi una apofise nella parte media del femore di forma uncinata, e nel rinoceronte è tanto pronunziata quest'apofisi da toccare quasi il gran trocantere.

Nella foca il femore è sì corto che le sue due estre-

§. 115. L'estremità superiore del femore, come la gran cavità cotiloidea degli ossi innominati è, come si è detto di sopra, incrostata di cartilagine, alla riserva di una piccola di lei porzione situata posteriormente, ove si scorge una piccola cavità destinata a contenere una massa adiposo-sinoviale. La cartilagine che incrosta la cavità cotiloidea è più spessa alla sua circonferenza che al suo fondo. Nella testa del femore l'incrostazione cartilaginea è meno spessa nel suo contorno che nel rimanente del capo dell'osso ed in essa si osserva parimente un infossamento a cui rimane attaccato il ligamento detto comunemente rotondo. Questo ligamento, a cui meglio conviene il nome di articolare interno, ha non una forma veramente cilindrica, ma piuttosto prismatica. Egli ha alla sua origine due radici che si riuniscono insieme per impiantarsi nella testa dell'osso del femore, come si è indicato. Di queste due radici, una si attacca superiormente ed inferiormente all'esciancrure interna della cavità cotiloidea in prossimità della scavazione che contiene la glandula sinoviale, e l'altra si att-

mità articolari costituiscono più della metà della sua lunghezza.

L'osso della coscia negli uccelli ha un solo trocantere. È assai corto in proporzione della gamba, ed è cilindrico, e raramente arcuato. Nello struzzo è assai grosso quest'osso in proporzione di quello del braccio.

L'osso della coscia nei rettili quadrupedi somiglia molto a quello degli altri animali, ma ha una doppia curva. Nella testuggine vi sono i trocanteri bene sviluppati, ma non si osservano queste prominenze nè nelle lucertole, nè nelle ranocchie. Il rospo ha il femore molto appianato.

tacca più inferiormente alla stessa esciancrure, ma un poco più esternamente. Questo ligamento è più di tutti gli altri ricco di vasi sanguigni, talchè sembra che sia questo uno dei principali mezzi della nutrizione della testa del femore, mancando questa di periostio da cui venga trasmesso il sangue nell'intima sua sostanza. Oltre l'uso di nutrire il capo del femore, questo ligamento può anche servire ad impedire che la testa di quest'osso sorta dalla cavità cotiloide in alto ed in basso, nè può avvenire la lussazione di quest'osso dalla parte inferiore e dalla parte esterna senza il precedente di lui strappamento.

L'esciancrure cotiloidea non meno che il bordo della cavità stessa è circondata da un ligamento circolare o da una sostanza fibro-cartilaginea che serve ad ampliare questa cavità, e più profondamente vi è un altro ligamento corto e teso da un bordo all'altro dell'esciancrure della cavità cotiloide, sotto il quale passano i vasi sanguigni che vanno a nutrire la glandula innominata, e il così detto ligamento rotondo.

Al di sotto della sostanza fibro-cartilaginea che circonda la cavità cotiloidea si attacca il bordo superiore del gran ligamento capsulo-orbicolare, il quale con la sua estremità superiore si attacca all'orlo della cavità cotiloidea e con la sua estremità inferiore alla base del collo del femore. Questa capsula è assai ampia e bastantemente resistente, e divisibile in due lamine, l'interna delle quali si riflette sulla cartilagine dell'articolazione del femore, e l'esterna aderisce all'osso medesimo. Essa è ricoperta da un liga-

mento fatto a foggia di mantello, composto di bandellette ligamentose in direzione per la maggior parte longitudinale. Al di sopra di questa fascia ligamentosa si riscontrano ancora altri tre ligamenti che fortificano una tale articolazione, detti dalla loro situazione uno anteriore, un altro posteriore ed il terzo interno. Per questi ligamenti la capsula articolare del femore viene assai fortificata, e quest'osso è validamente contenuto nella sua cavità, onde più facilmente nei diversi sforzi e cadute si frattura il collo del femore, piuttosto che lussarsi il suo capo. Finalmente questa articolazione è anche più stabilmente fissata dai molti e diversi muscoli che la circondano, come vedremo a suo luogo.

Indipendentemente dalla glandula sinoviale innominata, di cui poco sopra abbiám parlato, molte altre glandule di questo genere si riscontrano intorno alla capsula articolare, tanto superiormente che inferiormente, e fra gli strati stessi ligamentosi, che incessantemente separano l'umore che deve servire a lubrificare una tale articolazione.

§. 116. È il femore nel feto di pochi mesi nell'utero un lungo cilindro, nel quale si dichiara verso il suo mezzo, ma un poco posteriormente, il primo punto di ossificazione; si sviluppano in seguito altri punti di diafisi alle estremità, e l'ossificazione dei trocanteri è quella che si forma più tardi, talchè non di rado queste prominenze, anche nei soggetti sufficientemente adulti, si vedono nello stato di epifisi.

L'osso del femore è il più considerevole ed il più lungo del corpo umano. Egli è quello che ci

sostiene allorchè stiamo diritti in piedi, o con ambedue le estremità, o con una soltanto, come pure quando noi camminiamo, oppure saltiamo. Quindi dalla direzione dei femori resta fissata la linea o centro di gravità del corpo umano.

§. 117. La rotula o patella è un osso alquanto rotondeggiante, ed esternamenté appianato. Vi si notano due facce una anteriore, posteriore l'altra, due estremità e due bordi. La faccia esterna è un poco convessa, striata da solchi e linee longitudinali e con varj fori per cui penetrano i vasi sanguigni che nutriscono quest'osso. La faccia posteriore incrostata nel fresco di cartilagine è divisa in due faccette da un'eminenza che si estende dal bordo superiore all'inferiore, e di queste faccette la più grande è l'esterna, mentre l'interna, è più piccola. Queste faccette sono articolate con i condili del femore, e l'elevazione corrisponde all'escianerure che si trova fra i due indicati condili. Il bordo superiore è più grosso dell'inferiore, ed inclinato alquanto anteriormente, a cui particolarmente si attaccano i muscoli estensori della gamba. L'estremità inferiore è più ristretta ed appuntata, ed a questa si attacca il ligamento inferiore della rotula, che termina alla tuberosità della tibia. Relativamente ai bordi, uno è esterno, interno l'altro; sono essi alquanto rotondeggianti, e l'interno è un poco meno grosso dell'esterno. La sostanza di quest'osso è quasi onninamente spongiosa e soltanto rivestita di un sottile strato di sostanza compatta. Quest'osso è quello che forma la rotondità del ginocchio, per costituire la quale concorre ancora e l'estremità inferiore del femore, e la superiore della tibia.

La rotula nel feto è quasi onninamente cartilaginea, e non si ossifica intieramente che molti mesi, ed anche alcuui anni dopo la nascita del bambino, e sembra più un' ossificazione di tendini che una sostanza destinata nella primitiva organizzazione a divenire osso. Ha la rotula gli stessi usi per la gamba che l'olecrano per l'osso del cubito. Ella conduce per mezzo di un forte ligamento che è fissato alla tibia in avanti la gamba; e come che un tal ligamento è continuo alle fibre tendinee dei muscoli estensori della gamba stessa, la rotula fa in certa maniera l'ufizio di un osso sesamoide, allontanando dal centro di movimento i diversi muscoli che vi si inseriscono. Nel ginocchio la rotula strucciola continuamente sulla parte anteriore della puleggia formata dai condili anteriori del femore, ora salendo nel tempo dell'estensione della gamba, ora scendendo nel tempo della sua flessione. Quest'osso inoltre situato in avanti dell'articolazione del ginocchio difende questa parte dalle contusioni, quando disgraziatamente cadiamo sulle ginocchia.

§. 118. La gamba è composta di due ossa, della tibia cioè, e del perone o fibula. La tibia è situata internamente ed un poco anteriormente. Il perone resta dalla parte esterna, ed alcun poco posteriore.

La tibia, essendo il più grosso di questi due ossi, forma il principal sostegno del corpo, mentre il perone sembra destinato piuttosto a moderare i moti del piede e a dare attacco a diversi muscoli che a sostenere l'estremità inferiori. È la tibia un osso dei più lunghi del corpo umano di

figura quasi triangolare o prismatica, e vi si nota un corpo e due estremità. Il corpo ha tre facce e tre bordi. La prima delle facce, e l'interna ed anteriore, è la più liscia delle altre, ed è quasi interamente al nudo sotto la pelle le altre due facce sono più ristrette in basso che in alto. La faccia esterna è leggermente concava in alto ed in basso, ma in prossimità dell'estremità inferiore alquanto si allarga. La faccia posteriore è la più scabrosa e vi si nota una linea saliente che ascende obliquamente dal di dentro al di fuori. In questa faccia si osservano ancora uno o due fori nutrienti per cui passano i vasi sanguigni e linfatici. Queste tre facce sono circonscritte da altrettanti bordi, detti ancora angoli, dei quali l'uno è l'anteriore, il secondo posteriore interno, l'altro posteriore esterno. Il bordo anteriore comincia dalla tuberosità della tibia, e si estende fino al terzo inferiore di quest'osso. Egli è stato chiamato ancora cresta o spina della tibia. Al di sotto del terzo inferiore questa cresta sparisce, e dividendosi in due linee costituisce una faccia triangolare alquanto concava. Il bordo interno e posteriore è rotondeggiante nella sua parte superiore e si rende alquanto acuto verso la parte media ed inferiore. Il bordo esterno e posteriore superiormente è diviso, inferiormente si rende più acuto dell'altro bordo, e termina alla faccetta articolare inferiore, dove trovasi il malleolo esterno, costituito dall'estremità inferiore del perone.

L'estremità superiore è più grossa dell'inferiore, è convessa in avanti e sui lati, ed è scavata posteriormente. Superiormente ella ha una figura ovale più allungata

nei lati che dall'innanzi all'indietro. Nella sua parte anteriore scorgesi una grossa tuberosità a cui si attacca il ligamento inferiore della rotula. È singolarmente costituita questa estremità superiore della tibia da due grosse masse laterali, dette i condili della tibia, dei quali uno è esterno, interno l'altro. Nella parte superiore di questi vedesi in ciascheduno una cavità destinata a ricevervi i condili del femore. Questi condili sono separati in addietro da un esciure, ed in avanti vi è una cavità in cui si annidano le glandule sinoviali, e quivi si attaccano i ligamenti cruciati. Queste cavità articolari inoltre sono separate da due eminenze fatte a foggia di spina. Il condilo interno è un poco più saliente dell'esterno. Al di sotto ed un poco posteriormente dello stesso condilo esterno vi è una faccetta incrostata nel fresco di cartilagine per l'articolazione del capitello superiore del perone. Alle parti laterali di questi condili veggonsi molte scabrosità per dare attacco ai diversi muscoli e ligamenti, e moltissimi fori nutrienti per cui penetrano i vasi sanguigni che a quest'osso si distribuiscono.

L'estremità inferiore della tibia è molto meno grossa della superiore. Si accosta essa alla forma ovolare e termina con cinque facce, dette una anteriore; la seconda posteriore, la terza laterale interna, la quarta laterale esterna, e la quinta inferiore. La faccia anteriore è convessa ed alquanto liscia, la posteriore alquanto appianata; la laterale interna termina con una tuberosità che costituisce il malleolo interno convesso esternamente, e concavo dalla

parte che guarda l'articolazione, serve per articolarsi con la faccia interna dell'astragalo, e fissarlo al suo sito. La faccia esterna è concava e semilunare per articolarsi coll'estremità inferiore del perone che costituisce il malleolo esterno. La quinta faccia o inferiore è incrostata di cartilagine, e nel suo mezzo ha un'eminenza che la trasversa dall'avanti all'addietro onde vengono a costituire due faccette per articolarsi con le due porzioni laterali superiori convesse dell'astragalo. Si articola quest'osso superiormente con i condili del femore per giuglino, ed inferiormente con l'astragalo, egualmente per giuglino angolare. La sostanza di quest'osso è molto compatta nel suo corpo, spongiosa nelle sue estremità e reticolare nel suo centro ove corrisponde alla cavità midollare. Nella tibia la prima parte ad ossificarsi è il suo corpo, mentre i condili e l'estremità inferiore rimangono per lungo tempo in istato di epifisi, e separati per conseguenza dal resto del cilindro dell'osso.

§. 119. Il perone o la fibula è un osso lungo e sottile situato nella parte laterale esterna ed un poco posteriore della tibia. Questo è pure divisibile in corpo e due estremità. Il corpo è di figura prismatica ed ha per conseguenza tre facce e tre bordi, ma irregolari. Le facce sono due anteriori e la terza è posteriore. Sono ambedue leggermente scavate nella loro lunghezza. L'interna è divisa in due parti ineguali da una specie di cresta longitudinale che dà attacco al ligamento interosseo. In questa si osserva il foro nutritivo dell'osso. L'estremità superiore è

meno grossa dell'inferiore; ella ha quattro lati ineguali ed una faccetta superiore che si articola con la faccetta posteriore inferiore del condilo esterno della tibia.

Questa faccia termina superiormente in punta, a cui si attaccano i ligamenti che lo riuniscono allo stesso condilo esterno. Questa parte è stata chiamata ancora il capo del perone, ed al di sotto di questo vi è un restringimento chiamato il collo. L'estremità inferiore costituisce il malleolo esterno è oblungo, convesso esternamente, e come diviso in due faccette. Dalla parte interna scorgesi una faccetta triangolare appianata che si articola con la tibia superiormente, ed inferiormente con l'astragalo. Al di sotto di questa faccetta articolare vi è una scavazione in cui riposano delle masse adiposo-sinoviali.

Quest'osso si articola con la tibia, e con l'astragalo assai stabilmente, ma per se stesso non ha verun movimento sugli altri. La sostanza della fibula è simile a quella di tutti gli altri ossi lunghi.

La prima parte ad ossificarsi del perone è il suo corpo mentre le estremità rimangono per lungo tempo in stato di epifisi (1).

(1) Poche differenze vi sono fra le ossa della gamba dell'uomo e quelle degli altri animali mammiferi.

Nei pipistrelli il perone è estremamente sottile, nella talpa il perone si riunisce alla tibia nel suo terzo inferiore. Nell'orso la tibia è arcuata in avanti. Nel cane il perone è intieramente attaccato alla tibia, ed è situato in addietro. Nei poltroni è il perone assai grosso e slontanato dalla tibia. Nei rodi.

§. 120. Tanto l'estremità inferiore del femore che la superiore della tibia, alla riserva di quella eminenza ossea che ne separa i due condili la parte interna della rotula, che insieme costituiscono l'articolazione del ginocchio sono incrostate di sostanza cartilaginea.

Fra i condili della tibia e quelli del femore trovansi due corpi ligamento-cartilaginei di figura semilunare, aventi ciascheduna due facce, due bordi e due estremità. Delle due facce una è superiore inferiore l'altra, dei due bordi, uno è esterno alquanto grosso, e si attacca alla capsula articolare, l'altro è interno ed è sottilissimo. Le estremità di queste cartilagini semilunari sono dette anche corni,

tori è il perone in addietro, e in alcuni, riunendosi inferiormente alla tibia, forma superiormente uno spazio triangolare, come nel topo. Nell'elefante il perone è riunito alla tibia. Nei ruminanti sembra che più non esista perone non essendovi che un piccolo pezzo d'osso situato sul bordo esterno dell'astragalo, formando in certa guisa il malleolo esterno. Infine nel cavallo il perone non è costituito da altro che da una specie di stiletto osseo, situato sul bordo esterno dell'astragalo.

La gamba degli uccelli è pure formata dalla tibia, dal perone e dalla rotula. La tibia non differisce da quella dei mammiferi che nella sua estremità inferiore. Il perone si riunisce sempre alla tibia e non giunge mai alla sua estremità inferiore.

I quadrupedi ovipari hanno la tibia ed il perone distinti, e separati l'un dall'altro in tutta l'estensione, e sono due ossi presso a poco di eguale grossezza. Le ranocchie però non ne hanno che un solo con una fessura indicante la loro divisione.

e sono attaccate per mezzo di un ligamento sottile alla base dell'eminenzze che separano le due cavità articolari. Indipendentemente da questi ligamenti ve ne è un altro lungo e sottile che ne unisce i due corni insieme, ed è situato avanti della spina della tibia. Si estendono questi corpi ligamento-cartilaginei a circa due terzi della faccia superiore della concavità dei condili della tibia. Sono essi estremamente elastici, e servono a facilitare i movimenti di flessione e di estensione della gamba sulla coscia.

In quest'articolazione si riscontrano due robusti ligamenti chiamati cruciati, dei quali uno è esterno, e l'altro interno. Si attaccano essi al femore ed alla tibia nella maniera seguente: l'interno aderisce con la sua estremità anteriore e superiore a quella piccola tuberosità superficiale che si trova al condilo interno del femore in prossimità della sua esciancrure, e va ad attaccarsi con l'altra estremità alla piccola faccetta posteriore della spina della tibia. Il ligamento esterno è attaccato colla sua estremità superiore alla scabrosità che si ritrova internamente nel condilo interno del femore, e con l'altra estremità anteriore va ad inserirsi alla spina della tibia. Il ligamento interno cruciato è un poco più grosso dell'esterno.

Una capsula articolare circonda lassamente l'estremità inferiore del femore e la superiore della tibia, in cui vien compresa ancora la rotula. Essa si attacca attorno tutta l'articolazione di queste ossa, ed ha varie lamine in cui ritrovansi varie masse adiposo-sinoviali. A questi ripieghi ligamentosi interni è stato dato il nome di ligamenti muccosi. La

capsula articolare del ginocchio essendo molto sottile resta fortificata da molti tendini, non meno che da varj altri ligamenti, e fra questi devesi primieramente considerare il ligamento anteriore o rotulo-tibiale che è largo e forte, della lunghezza di circa tre dita trasverse, che si attacca con il suo bordo superiore all'estremità inferiore del bordo della rotula, ed inferiormente alla tuberosità della tibia, al quale ligamento si riuniscono tutti i tendini degli estensori della gamba. Lateralmente al ginocchio vi sono due ligamenti, uno interno, esterno l'altro. Il ligamento laterale interno si attacca un poco posteriormente alla parte superiore della tuberosità del condilo interno del femore, e con la sua estremità inferiore alla tibia al di sotto della tuberosità del condilo interno. Esso ha una forma triangolare, ristretto in alto, e largo in basso, talchè alcuni anatomici lo hanno diviso in due, o tre ligamenti particolari.

Il ligamento laterale esterno è rotondeggiante come un tendine; si attacca superiormente alla tuberosità del condilo esterno del femore, e si inserisce alla parte superiore del perone. Oltre a questi due, vi è il ligamento corto esterno che si attacca alla tuberosità del condilo esterno della tibia più in basso del precedente inferiormente, mentre superiormente aderisce al condilo esterno del femore in compagnia del ligamento laterale esterno.

Il ligamento posteriore è obliquamente situato dal basso in alto, coperto da una espansione tendinosa del semi-membranoso, e si confonde con l'apo-

neurosi del muscolo gemello esterno. Oltre a questi ligamenti, molti muscoli rivestono la capsula articolare del ginocchio, come vedremo a suo luogo, che rendono sempre più valida una tale articolazione.

Vi sono nell'articolazione del ginocchio moltissime glandule sinoviali miste a delle sostanze grassose situate, e fra la spina della tibia, e nell'interno della gran capsula articolare che riveste in totalità una tale articolazione; talchè questa articolazione è esuberantemente fornita di questo umore, che deve incessantemente servire a lubrificarla.

§. 121. La tibia e la fibula si articolano insieme tanto superiormente che inferiormente per mezzo di una articolazione planiforme. Le faccette di questa articolazione che si corrispondono sono tutte incrostate di cartilagine, attorno le quali trovansi non poche glandulette sinoviali. Le cartilagini rispettive di tali articolazioni sono piuttosto che contigue, continue, talchè non vi ha o nessuno, o un limitatissimo movimento fra questi due ossi. Due ligamenti superiormente convalidano una tale articolazione, uno situato anteriormente, l'altro posteriormente, che partendo dal capo del perone vanno a terminare alla faccia interna del condilo esterno della tibia.

Altri due ligamenti sono situati inferiormente; l'anteriore ha una forma triangolare e si attacca al bordo anteriore dell'estremità inferiore del perone da un lato e dall'altro alla parte inferiore anteriore della tibia. Il secondo si ritrova posteriormente fra questi due ossi, attaccandosi da un lato al perone e dall'altro alla tibia in vicinanza dell'articolazione.

La tibia ed il perone sono inoltre riuniti insieme da una membrana ligamentosa chiamata ligamento interosseo. Essa con una sua estremità si attacca alla spina esterna della tibia, e dall'altra alla spina interna del perone. Ha varie aperture per dar passaggio tanto ai vasi tibiali anteriori superiormente, quanto in basso a molti altri vasi e nervi, e singolarmente ai peronei.

§. 122. L'osso della tibia è il principale osso su cui si sostiene la nostra macchina, ed in essa scendendo dal femore si prolunga per terminare sulla pianta del piede la linea di gravità, mentre il perone serve principalmente ad impedire i soverchi moti di abduzione del piede, ed oppone una resistenza all'astragalo, onde singolarmente con la sua estremità inferiore non venga a lussarsi, particolarmente quando si cammina, si salta ec. La tibia si articola con l'astragalo per ginglymo angolare eseguendo i movimenti dal davanti in addietro e dall'addietro in avanti, e ciò per l'estensione e per la flessione del piede. Coll'astragalo si articola pure la faccetta inferiore del capitello della fibula, costituendo con l'estremità inferiore della tibia quella specie di cavità scafoide ove adrucciola l'indicato primo osso del piede. Questa cavità come tutte le altre articolari è incrostata di cartilagine, e vien fissata quest'articolazione principalmente per mezzo di una capsula articolare, divisibile in due lamine, fra le quali trovansi, alcune glandule sinoviali. È in oltre questa capsula esternamente ricoperta da ciaschedun lato da alcuni ligamenti che uniscono la gamba al

piede, ed anteriormente da un'espansione ligamentosa che serve particolarmente a contenere i tendini dell'estensor comune delle dita nella loro situazione.

Numerano gli anatomici tre ligamenti interni in questa articolazione, che si possono considerare come un solo ristretto superiormente, e che si attacca al malleolo interno, ed inferiormente si inserisce più largo alla faccia interna dell'astragalo. Esternamente vi si riscontrano tre ligamenti ben distinti, il medio dei quali è in direzione retta, e gli altri due, uno anteriore l'altro posteriore, sono obliqui. Nascono tutti e tre dalla parte inferiore del perone, e vanno ad attaccarsi alla faccia esterna dell'astragalo ed un poco posteriormente.

Nella parte anterior superiore del piede vi si trova un ligamento obliquo fatto a foggia di fascia membranosa, ma assai resistente che si attacca all'estremità inferiore del perone, ed inferiormente al bordo esterno del tarso, inguainando una gran parte del dorso del piede, ed unendosi esternamente alla membrana del fascia-lata. Molti tendini e muscoli anche in questa articolazione, circondandola, contribuiscono ad aumentarne la stabilità. Vi si trova pure finalmente fra le fasce articolari indicate ed i ligamenti una quantità ben grande di glandule sinoviali destinate come le altre a lubrificare tali articolazioni.

§. 123. Il piede è la terza parte delle estremità inferiori, e vien diviso in tarso, metatarso, e dita o falangi.

È composto il tarso di sette ossa chiamate il calcagno, l'astragalo, lo scafoide, il cuboide, ed i tre ossi cuneiformi. Il metatarso risulta da cinque ossa del genere dei lunghi che non hanno nomi particolari e soltanto dalle loro situazioni sono detti primo, secondo, terzo, quarto e quinto.

Le dita del piede risultano tutte di tre falangi come quelle della mano, alla riserva del dito grosso che ne ha soltanto due.

Si divide il piede in due facce l'esterna delle quali è chiamata il dorso, l'interna è chiamata la pianta del piede. L'esterna è convessa, l'interna è concava. Si notano inoltre nel piede due estremità e due bordi. L'estremità anteriore è quella ove terminano le dita, la posteriore si riunisce con la gamba. I bordi del piede uno è l'interno, e l'altro è l'esterno. L'interno corrisponde alla tibia, l'esterno corrisponde al perone.

§. 124. L'astragalo è il primo osso del tarso, quello cioè che forma la continuità fra la gamba ed il piede, e rimane come incassato fra i due malleoli. Si può dividere in corpo ed in estremità. Il corpo ha due facce, una superiore, inferiore l'altra e due estremità. La faccia superiore è convessa ma un poco scavata nel suo mezzo e corrisponde alla scavazione inferior della tibia. La faccia inferiore è concava più grande della superiore, divisa in due faccette da una specie di doccia. Essa si articola con la faccia superiore articolare del calcagno. La faccia laterale interna di questo osso è meno estesa dell'esterna, e si articola con la faccia articolare del

malleolo interno. La faccia laterale esterna dell'astragalo si articola con la faccia interna articolare dell'estremità del perone che forma il malleolo esterno. L'estremità anteriore di quest'osso è rotondeggiante a foggia di testa, al di sotto della quale vi è un restringimento a guisa di collo. L'estremità posteriore poi è più piccola, e vi si nota una doccia obliqua dall'alto al basso, e dal di dentro al di fuori.

Si articola l'astragalo con la tibia, con la sua faccia superiore e laterale interna, con il calcagno, con le due faccette che si notano nella parte inferiore del suo corpo, con il perone, con la sua faccia laterale esterna, e con lo scafoide, con la sua faccia ovolare anteriore. Serve quest'osso a continuare la linea di gravità delle estremità inferiori, e perciò a formare la continuità fra la gamba ed il piede.

§. 125. Il calcagno è l'osso il più grosso fra i così detti globosi. Egli è situato nella parte posteriore al disotto ed in addietro dell'astragalo. In quest'osso dobbiamo notarci un corpo ed una estremità anteriore; nel corpo vi si osservano sei facce. La prima e superiore è ineguale, e vi si vede una faccetta per articolarsi con la faccia inferiore dell'astragalo; la seconda inferiore assai scabrosa ed estesa con due tuberosità, ove si attacca l'aponeurosi plantare; la terza è interna e concava incrostata nel fresco di cartilagine, e vi si vede una particolare scissura per cui passano i vasi tibiali posteriori insieme con i nervi ed alcuni tendini, e vi è in oltre un'appendice in forma di spina. La

quarta faccia è posteriore inegualmente rotondeggiante, e vi si osservano due scabrosità per gli attacchi della corda magna, l'estremità anteriore o appendice forma continuazione col corpo, ha una profonda sinuosità in cui vi si nota anche una scissura trasversale.

In questa grande scavazione vi si osserva una piccola faccetta, per articolarsi con la piccola faccia dell'astragalo, e nell'appendice del calcagno stesso vi è un'altra faccetta oblunga che si articola con la faccia posteriore dell'osso cuboide. La sostanza di quest'osso è intieramente spongiosa ed è soltanto rivestita all'esterno da una sottil lamina di sostanza compatta.

Quest'osso serve particolarmente a sostenere il peso del corpo, a formare parte del piede e a dare attacco ai muscoli estensori del piede stesso.

§. 126. Lo scafoide o navicolare è situato nella parte media ed interna del piede. Esso ha una figura ovale, e vi si notano due facce, due bordi, e due estremità.

La prima delle di lui facce è anteriore ed in essa vi sono tre faccette separate da due linee, ove si articolano le facce posteriori dei tre ossi cuneiformi. L'altra è posteriore e concava ed oblunga e si articola col capo dell'astragalo. Il bordo inferiore è alquanto ristretto e vi si vedono due piccole prominenze destinate all'attacco dei ligamenti; il bordo superiore concorre a formare il dorso del piede, ed è alquanto convesso.

Nell'estremità esterna vi è una piccola faccetta

con la quale si unisce all'osso cuboide. Nell'estremità inferiore ed interna vi si osserva una marcata tuberosità, e al di sotto di questa un solco. La sostanza di quest'osso è simile a quella dei precedenti del tarso. Serve esso a formare parte del piede ed all'attacco di vari muscoli, e ligamenti.

§. 127. Trovasi l'osso cuboide nella parte laterale esterna del piede, così detto dalla sua figura che si accosta alla cubica; vi si distinguono però sei facce. Una anteriore rivestita di cartilagine che si articola con le ultime due ossa del metatarso, onde vi si notano due faccette divise da una linea. La faccia posteriore è articolare, di figura ovolare e si unisce con l'estremità anteriore del calcagno la faccia superiore è convessa ed alquanto scabrosa, l'inferiore è divisa da un promontorio saliente in due parti, che formano perciò due scavazioni, una per dar passaggio al tendine del peroneo medio, e nell'altra vi si attaccano dei ligamenti. Delle due facce laterali una è interna esterna l'altra. L'interna è molto più grossa ed estesa dell'esterna e vi si notano due facce, una più piccola per articolarsi con lo scafoide, l'altra più grande per articolarsi col terzo osso cuneiforme.

La faccia finalmente laterale esterna dell'osso cuboide è la più piccola parte di tutte le altre, e vi si notano varie scabrosità per l'attacco dei ligamenti.

Si unisce l'osso cuboide con il quarto e quinto osso del metatarso, col calcagno, col terzo cuneiforme e con lo scafoide: la di lui sostanza è eguale a quella degli altri ossi del tarso.

§. 128. I tre ossi cuneiformi hanno una figura irregolarmente prismatica, e conica. Si ritrovano fra i primi tre ossi del metatarso, l'osso cuboide all'esterno e posteriormente ed in avanti dell'osso scafoide. In ciascheduno di questi ossi vi si notano cinque facce planiformi, ed un bordo che corrisponde alla pianta del piede.

L'osso cuneiforme interno è il più grande degli altri ed è situato nella parte interna del piede, ha una faccia esterna assai larga ed obliquamente voltata dall'alto al basso. La seconda e esterna divideasi in due faccette, la prima più grande ed in direzione obliqua che si articola con il piccolo, o medio dei cuneiformi, l'altra superiore più piccola che si unisce con la faccetta laterale interna dell'estremità posteriore del secondo osso del metatarso. La faccia anteriore di figura ovale si articola con l'estremità posteriore del primo osso del metatarso, la faccia posteriore alquanto più piccola si unisce con la prima porzione anteriore dell'osso scafoide.

Il secondo dei cuneiformi è il più piccolo degli altri ossi di questo nome, ha una faccia superiore alquanto larga e quadrangolare, confronta questa a un'estremità inferiore assai ristretta corrispondente alla pianta del piede. Le altre quattro faccette di quest'osso sono tutte articolari. La prima o anteriore si articola con la base del secondo osso del metatarso. La seconda o posteriore è di figura triangolare si unisce alla faccetta media anteriore dell'osso scafoide. La terza o interna si articola con la faccia laterale esterna del grand'osso cuneiforme. La quarta

o esterna si articola con la faccia laterale interna del terzo osso cuneiforme.

Il terzo cuneiforme o esterno trovasi fra il cuboide ed il secondo dei cuneiformi; ha in addietro lo scafoide, in avanti il terzo osso del metatarso. Egli è il medio in grossezza fra è gli altri due. La faccia anteriore di quest'osso si articola come si è detto con la base del terzo osso del metatarso: la faccia posteriore posta in direzione obliqua si articola con la faccetta esterna dell'osso scafoide, la faccetta laterale interna è divisa in due porzioni la maggiore delle quali si articola con la faccetta laterale interna del secondo osso cuboide, e l'altra più piccola con l'estremità posteriore del secondo osso del metatarso. La faccetta laterale esterna è pure divisa in due faccette, una anteriore, posteriore l'altra; la prima si articola col quarto osso del metatarso, e l'altra con l'osso cuboide.

La faccia superiore corrispondente al dorso del piede si accosta alla figura quadrangolare, ed è alquanto scabrosa, la faccia inferiore è assai ristretta, ma meno di quella del secondo dei cuneiformi, e corrisponde alla pianta del piede.

La sostanza di quest'osso è pure simile a quella degli altri indicati.

§. 129. Tutte le faccette articolari delle ossa del tarso, di cui abbiamo di sopra parlato, come anche quelle per cui debbono passare dei tendini, incrostate sono di cartilagine. Riguardo ai ligamenti che uniscono questi ossi del tarso, non solo sono molti

di numero, ma anche complicati, e vengon divisi in superiori, inferiori ed in laterali. La maggior parte non si estendono che da un osso, all'altro corrispondente, ma alcuni si prolungano anche agli ossi più lontani; per tale disposizione ne risulta che quantunque ciascun osso del piede possa avere isolatamente un moto particolare, pure essendo essi così validamente gli uni contro gli altri assicurati, vi è tutta la stabilità possibile nelle loro articolazioni, talchè più facilmente si fratturano che dislocarsi.

L'astragalo è attaccato al lato interno del calcagno con due ligamenti che si attaccano alla tuberosità interna del suo corpo, uno superiormente, inferiormente l'altro. Al lato esterno è unito con il lato interno del calcagno per mezzo di due altri ligamenti. Vi si trovano inoltre fra il calcagno e l'astragalo altri ligamenti assai validi che riempiono quegli spazi che ritrovansi fra queste due ossa.

Si attacca allo scafoide con un'altro ligamento di cui una delle estremità si aderisce al suo collo, e l'altra alla parte posteriore dello scafoide.

Per la parte interna l'astragalo si attacca pure allo scafoide per via di due altri ligamenti. Si aggiunga a tutti questi ligamenti che fissano l'astragalo con il calcagno e con lo scafoide un ligamento capsulare comune convalidato da altri piccoli ligamenti corti che lo riuniscono agli ossi corrispondenti.

Il calcagno indipendentemente dai ligamenti che lo fissano al malleolo interno e del ligamento medio interno che lo unisce all'astragalo, si unisce allo

scafoide ed al cuboide per mezzo di altri ligamenti assai forti.

Quelli che l'uniscono allo scafoide sono primieramente un prolungamento che dalla sua apofisi laterale interna va fino all'astragalo, secondariamente un altro ligamento che nasce un poco anteriormente dalla sua base e si attacca al contorno inferiore dell'astragalo; in terzo luogo un ligamento che si attacca al bordo interno ed anteriore di quest'osso e si conduce sull'osso scafoide.

Il calcagno si articola col cuboide per vari altri ligamenti; primieramente per alcune fascette ligamentose impiantate da un lato alla parte inferiore di quest'osso, e dall'altro all'angolo dell'osso cuboide; secondo per mezzo di un ligamento che si attacca alla parte laterale esterna del calcagno, e dall'altra al bordo superiore esterno del cuboide; terzo da un ligamento situato più internamente del precedente, e che più da vicino nell'istessa direzione fissa questi due ossi; quarto per mezzo di un altro ligamento esteso sulla faccia posteriore del calcagno, che si attacca all'eminenza obliqua del cuboide; quinto finalmente da un piano ligamentoso più interno che fascia la faccia più declive della sinuosità del calcagno, e si attacca all'angolo vicino dell'osso cuboide.

L'osso scafoide, oltre i ligamenti che l'uniscono al calcagno ed all'astragalo, si articola con le ossa cuneiformi e con il cuboide per mezzo di altri ligamenti; ed in primo luogo vi sono tre ligamenti d'ineguale grandezza che partendo dalla

faccia superiore dello scafoide si portano sui tre ossi cuneiformi. Vi è inoltre fra la parte interna dello scafoide ed il primo dei cuneiformi un altro ligamento che termina alla convessità interna del primo indicato cuneiforme; in terzo luogo inferiormente lo scafoide si unisce al secondo ed al terzo dei cuneiformi per via di un altro ligamento. Finalmente lo scafoide è unito al cuboide per mezzo di un ligamento impiantato da una parte all'angolo inferiore di quest'osso, e dall'altra, alla parte inferiore dell'osso scafoide.

L'osso cuboide ha in oltre altri ligamenti con i quali si unisce al terzo dei cuneiformi e agli ultimi due ossi del metatarso, che vedonsi tanto nella faccia superiore che inferiore del piede.

I tre ossi cuneiformi sono tra loro riuniti primieramente per mezzo delle loro capsule articolari fortificate superiormente da altri ligamenti larghi, che si prolungano anche sull'osso cuboide, ed inferiormente questi ossi sono insieme riuniti da un altro strato ligamentoso e da altri piccoli ma robusti ligamenti.

Le glandule sinoviali di tutte queste articolazioni devono essere in gran numero, avuto riguardo alla molteplicità delle loro faccette articolari, ma le più grosse di queste glandule si ritrovano nelle loro articolazioni con l'astragalo, e del calcagno con lo scafoide, e col cuboide.

Le articolazioni degli ossi del tarso tra di loro sono planiformi, e per anfiartrosi, alla riserva di quella dell'astragalo con lo scafoide che è una spe-

cie di ginglimo, essendone sufficientemente liberi i movimenti (1).

(1) I quadrupedi digitati hanno pochissime differenze fra gli ossi del tarso e del metatarso con quelli dell'uomo. Nelle scimmie la disposizione delle ossa del tarso è tale che il piede appoggia più sul bordo esterno che sulla pianta; e il calcagno non ha la grossa tuberosità dell'uomo. Nel tarsiere si osservano il calcagno e lo scafoide eccessivamente allungati. Nei pedimani l'astragalo è piccolo, il calcagno è corto, il primo dei cuneiformi molto grande ed a foggia di mezza luna.

La carigueja ha un piccolo osso soprannumerario sul bordo del primo cuneiforme.

Nei carnivori i movimenti laterali del piede sono più oscuri che nell'uomo. Il primo dei cuneiformi è meno grande degli altri, il tallone è più prolungato, questo non ha tuberosità in quelli che non camminano che sulle dita, e ne ha una piccolissima in quelli che posano tutta la pianta del piede.

I pipistrelli hanno il calcagno considerevolmente allungato costituito da un osso stiloide nascosto nella membrana delle ale.

La talpa fra i plantigradi ha il tarso articolato solamente con la tibia. I roditori hanno il calcagno molto allungato in addietro. Lo scafoide nei castori è diviso in due parti che uno sostiene l'osso cuneiforme del pollice e l'altro un osso soprannumerario appianato. E, parimente diviso lo scafoide nel porco spino, ma gli manca l'osso soprannumerario.

Nei poltroni a tre dita il tarso è composto di quattro ossi dell'astragalo, del calcagno, e de due ossi cuneiformi, e questi ossi sono in maniera uniti che il piede non può elevarsi, e abbassarsi, ma solo eseguire dei movimenti laterali per cui possono soltanto arrampicarsi, ma difficilmente camminare.

L'elefante ha il tarso e il metatarso molto corti. Il porco ha sullo scafoide i tre ossi cuneiformi, il tapir ed il rinoceronte non ne hanno che due.

§. 130. La seconda parte del piede è il metatarso, questo è composto di cinque ossi contigui che insieme formano una specie di gabbia. La faccia esterna del metatarso è alquanto convessa, concava

I ruminanti hanno il cuboide e lo scafoide riuniti, fuori che nel cammello che son divisi, ed i loro due ossi del metatarso si riuniscono insieme, formando l'osso del cannone come nelle ossa del metacarpo. Lo stesso presso a poco avviene nei solipedi.

Negli uccelli in generale il perone termina riunendosi alla metà della tibia; e questa finisce con due condili fra i quali avvi una specie di puleggia. L'osso unico che rappresenta il tarso ed il metatarso ha nel mezzo della sua estremità superiore un'eminenza media, e due infossamenti laterali, forma perciò un moto di ginglino, essendo capace di flessione e di estensione fino però alla linea retta. La sua lunghezza proporzionale varia, ed è estremamente lungo in alcuni uccelli da acqua come nel fenicottero ec.; in basso egli termina con tre apofisi in forma di puleggia per i tre diti anteriori, ed ha nel bordo interno un ossetto che sostiene il pollice; in quelli uccelli poi che sono arrampicatori, questo è situato affatto posteriormente. Questo ossetto manca in quelli che non hanno pollice. Gli struzzi non hanno che due sole apofisi articolari corrispondenti alle loro due dita. L'astragalo si articola con la tibia ed il calcagno con il perone in tutti i rettili.

Il tarso del cocodrillo ha cinque ossa, l'astragalo, il calcagno, due cuneiformi, ed un osso fuori di rango e si articolano questi ultimi con i quattro ossi del metatarso. Nella testuggine il calcagno e l'astragalo sono piccolissimi e l'osso fuor di rango sostiene il piccolo dito.

Nelle ranocchie l'astragalo ed il calcagno sono molto allungati ed hanno in avanti quattro piccoli ossi cuneiformi a cui si articolano cinque ossi del metatarso, ed un altro piccolo che forma come una specie d'uncinetto.

la faccia interna. Ha il metatarso un bordo anteriore che corrisponde alle dita, un bordo posteriore che corrisponde agli ossi del tarso, un bordo interno, formato dal primo osso di questa serie, che corrisponde al dito grosso, un bordo esterno che corrisponde al dito minimo e perciò alla parte esterna del piede. Le cinque ossa che compongono il metatarso appartengono tutte alla serie della ossa lunghe, quindi vi si nota un corpo e due estremità. Nel corpo vi si osservano tre facce, una superiore o dorsale e due laterali, una interna, esterna l'altra, talchè possono paragonarsi ancora a tanti prismi aventi tre lati e tre angoli. L'estremità anteriore e superiore di questi ossi è rotondeggiante e forma dei capi, appianati un poco sui lati ed allungati alquanto dall'avanti in addietro. Al di sotto di questi capi vedesi un restringimento che ne forma il collo. Osservansi ancora due eminenze laterali, una interna, esterna l'altra, per dare attacco a vari ligamenti e muscoli.

L'estremità posteriore di questi ossi del metatarso è assai più grossa dell'anteriore, e vi si notarono in ciascheduna quattro facce, delle quali tre sono articolari, mentre non lo è la quarta corrispondente al dorso del piede. Riguardo alle facce articolari, due sono laterali e l'altra posteriore; le laterali corrispondono alle altre faccette dei corrispondenti ossi del metatarso, le posteriori si articolano con gli ossi del tarso, oltre a ciò vi è un bordo rilevato posteriormente che corrisponde alla pianta del piede.

Il primo ed ultimo osso del metatarso non ha

che una sola faccia articolare , mentre l'altra è libera corrispondente al lato interno ed al lato esterno del piede.

La sostanza di tutti gli ossi del metatarso è simile a quella di tutti gli altri ossi lunghi.

§. 131. Il primo degli ossi del metatarso è il più corto ed il più grosso di tutti. Vi si notano l'istesse tre faccette e gli stessi bordi di tutti gli altri ossi di questo genere. Nulla vi è di notevole nella sua estremità superiore paragonandola agli altri ossi del metatarso. Nell'estremità posteriore vedesi una faccia alquanto concava divisa da un eminenza che la traversa obliquamente per corrispondere esattamente alla faccia anteriore dell'osso cuneiforme. Vedesi inoltre nelle sua estremità posteriore un'altra faccetta esterna , con la quale si articola alla faccetta laterale interna del secondo osso del metatarso.

Il secondo osso del metatarso è il più lungo di tutti , e la sua estremità posteriore si prolunga un poco più in addietro che quella del primo e del terzo.

Il terzo ed il quarto osso del metatarso hanno presso a poco la stessa lunghezza . e non hanno nulla di particolare relativamente agli altri.

Il quinto osso del metatarso occupa la parte laterale esterna del piede , come si è detto e forma con la sua estremità posteriore una grossa tuberosità che si avvanza molto al di là del bordo esterno dell'osso cuboide , a cui si attaccano molti ligamenti e tendini.

§. 132. Le dita formano la terza parte del piede. Sono esse in numero di cinque e ciascheduno è composto di tre ossi o falangi alla riserva del pollice che ne ha due soltanto. Il pollice è il più

lungo di tutte le dita del piede e gli altri vanno decrescendo fino al minimo. Le prime falangi sono le più grosse, e le più lunghe di ciaschedun dito, mentre le altre diminuiscono, quindi le seconde sono più piccole delle prime e maggiori delle terze. Tutte le falangi possono considerarsi nella serie degli ossi lunghi, quindi si deve in esse notare il loro corpo e le loro estremità.

Il corpo delle prime falangi è in certa maniera prismatico, avendo tre facce una inferiore o plantare e due laterali, una interna, esterna l'altra, che si riuniscono ad altrettanti bordi.

Le estremità loro posteriori sono più grosse che le anteriori. Sono esse concave per corrispondere alle teste rispettive degli ossi del metatarso coi quali si articolano. Quest'articolazione è formata in maniera da lasciare eseguire liberamente i moti di flessione e di estensione di adduzione e di abduzione, all'opposto delle altre falangi, che tra di loro non lasciano eseguire che i moti di flessione e di estensione. La faccetta superiore dell'estremità posteriore delle prime falangi è alquanto convessa, la faccetta inferiore ha due eminenze divise l'una dall'altra da un piccolo infossamento.

Nell'estremità anteriore veggonsi due eminenze fra le quali una doccia articolare per porgere un adeguato appoggio all'estremità posteriori delle seconde falangi che tra loro si articolano per ginlimo o a cerniera angolare. ☉

Le seconde falangi sono più piccole delle prime, come si è detto. La loro faccia superiore ed esterna

è irregolarmente convessa, la faccia inferiore è inegualmente scavata. Le estremità posteriori di esse terminano con due faccette articolari e due cavità laterali, separate da una leggera eminenza, per articolarsi con l'estremità anteriore delle prime per ginglino, come si è detto.

Le estremità loro anteriori terminano con delle faccette presso a poco simili a quelle delle posteriori, avendo con le terze un eguale articolazione per ginglino.

Le terze falangi sono più corte e strette delle seconde, ed hanno una figura alquanto conica con un restringimento nel mezzo. L'estremità loro posteriore o loro base è scavata e si articola con l'estremità anteriore delle seconde falangi per ginglino angolare. L'estremità anteriore è più ristretta che la posteriore, ma vedesi una specie di tuberosità sul termine di ciascheduna, un poco però meno marcata di quella che si osserva all'estremità delle dita delle mani.

Il pollice del piede non ha come si è detto che due falangi, ma più voluminose ed estese che tutte le altre, onde il pollice è più lungo e più grosso di tutti gli altri diti del piede. Riguardo alle loro estremità ed articolazioni nulla vi è di particolare da notarvisi.

§. 133. Si riscontrano spesso fra le dita del piede ed anche fra quelle della mano particolarmente nell'età avanzata, dei piccoli ossi di figura ovolare chiamati sesamoidei, sopra dei quali passano i tendini dei muscoli flessori delle dita, tali ossetti si

sono ritrovati anche talvolta fra i tendini dei muscoli gemelli della gamba, e di altre articolazioni.

Il loro volume è vario. Sono essi talvolta grossi quanto un grosso pisello, ed ora quanto un capo di spillo, sono pure lisci e concavi alquanto dal lato che guarda le articolazioni e convessi al lato dei tendini e formano come tante puleggie di rinvio a riguardo dei tendini, ed in qualche parte si possono assomigliare alla rotula del ginocchio, tanto per la loro ossificazione, quanto per il loro uso.

§. 134. Tutte le ossa del metatarso tanto nell'estremità loro posteriori che si articolano con gli ossi del tarso, quanto nell'estremità anteriori delle ossa medesime, incrostate sono di cartilagini che sono della figura stessa delle rispettive estremità delle ossa, quindi quelle che incrostano le estremità posteriori dei metatarsi sono di figura triangolare, e rotondeggianti, ovolari quelle che rivestono le estremità anteriori. Oltre a queste incrostazioni delle loro estremità si notano ancora altre incrostazioni laterali tanto superiormente, che inferiormente, ove questi ossi insieme si toccano.

I ligamenti delle ossa del metatarso sono situati in maniera che alcuni mantengono le loro estremità posteriori riunite insieme, ed altri le loro teste o estremità anteriori. Quelli dell'estremità posteriori sono doppij, gli uni superiori, gli altri inferiori che si attaccano ai bordi delle faccette di queste ossa. I ligamenti superiori sono meno robusti che gl'inferiori. I ligamenti superiori che uniscono i capi di questi ossi insieme si aderiscono alle loro piccole

eminenze superiori e gli inferiori alle loro piccole apofisi o eminenze inferiori. Sono essi più lunghi e più distraibili che quelli dell'estremità inferiori, onde hanno più liberi i loro movimenti.

Trovansi pure fra gli ossi del metatarso oltre i di già accennati, alcuni altri ligamenti tanto superiormente che inferiormente che servono a più validamente fissarli gli uni contro degli altri.

Tutte le falangi delle dita sono articolate per ginglymo onde non eseguiscono che dei movimenti ad angolo. Tutte per conseguenza le estremità delle falangi stesse sono ricoperte di cartilagine. Queste falangi sono tra loro unite primieramente per altrettante capsule o ligamenti orbicolari, ed inoltre per le espansioni dei tendini, esternamente degli estensori delle dita, ed inferiormente per quelli dei flessori delle dita stesse. Queste articolazioni sono inoltre provvedute di ligamenti laterali che partono da una estremità di un osso e vanno all'altra, attaccandosi ai piccoli tubercoli che ai lati stessi dei capi si trovano. Le prime articolazioni, quantunque sieno ginglymoidali, pure possono per la *lassezza* dei ligamenti che le sostengono e dei muscoli che le muovono, eseguire ancora dei movimenti laterali, quantunque limitati.

Le seconde e le terze falangi delle dita del piede sono più strettamente legate insieme dagli indicati ligamenti, ed inoltre nella parte interna trovansi dei piccoli ligamenti incrociati che si oppongono al rovesciamento delle dita stesse nella soverchia estensione. e queste non possono eseguire veruna

movimento laterale. In tutte queste articolazioni veggonsi numerose ma piccole glandule sinoviali che con l'umore che separano servono a lubrificare tutte queste superfici articolari.

Le ossa del piede e particolarmente le falangi, più tardi delle altre ossa acquistano la perfetta ossificazione, e particolarmente nelle loro estremità, e si ossificano anco più tardi di quelle delle dita della mano, poichè nei feti singolarmente la circolazione inferiore è molto meno energica della superiore (1).

(1) I quadrumani, e i pedimani hanno le loro dita più lunghe che quelle dell'uomo, ma il pollice è sempre più corto; l'osso però corrispondente del metatarso può allontanarsi, ed opporsi alle altre dita come nella palma della mano. Fra i carnivori il pollice riman sempre parallelo alle altre dita, alcuni l'hanno eguale alle altre dita come nell'orso ec. Nei cani e nei gatti è questo dito obliterato. Fra i roditori; i castori hanno il pollice eguale alle altre dita, mentre altri l'hanno più corto come la marmotta, il porco spino; e le lepri non ne hanno che un rudimento.

Nel porco d'India ed in altri, il pollice ed il minimo non hanno che un piccolo osso. Gli sdentati hanno cinque dita con il pollice cortissimo. I poltroni hanno il pollice ed il minimo ridotto ad un solo piccolo osso, gli altri diti hanno due falangi, e quella che porta l'unghia è più grossa dell'altra.

L'elefante ha cinque dita perfette, il porco ne ha quattro, il tapir ed il rinoceronte tre. I ruminanti hanno due diti perfetti, e due imperfetti. I due primi sono situati in avanti dell'unico osso del metatarso, e i due imperfetti sono situati posteriormente allo stesso osso che ha d'ordinario da ciascun lato un ossetto in forma di uno stilo.

Servono i piedi per il sostegno della macchina umana, e per fissare il centro di gravità. Sono quelle leve di cui ci serviamo per camminare, per correre, saltare, ballare e per tenersi in piedi. Ci fornisce il calcagno un punto di appoggio stabile per cui agevolmente possono agire i muscoli estensori del piede, e non trovandosi tale disposizione nè negli ossi, nè nei muscoli della mano devesi anche per questa ragione concludere che l'uomo non è fatto per camminare con quattro piedi come alcuni hanno preteso, ma con due soltanto (1).

I solipedi finalmente hanno un dito perfetto e due imperfetti.

Negli uccelli il numero delle falangi si aumenta dal primo dito al quarto che ne ha più di tutti, progredisce però il numero da due che ne ha il primo, tre il secondo, quattro il terzo, cinque il quarto; in quelli che non hanno che tre dita progredisce dal tre, quattro e cinque. Lo struzzo che non ha che due dita ha quattro falangi per ciascheduno.

Fra quelli che hanno quattro dita, alcuni ne hanno tre in avanti ed uno addietro, altri gli hanno tutti e quattro in avanti. In quasi tutti quelli che hanno tre dita se ne trovano due in avanti ed uno in addietro come negli arrampicatori.

I palmipedi finalmente hanno il pollice obliterato.

Il numero delle falangi, delle dita nei rettili è pure variabilissimo; alcuni hanno quattro dita come il coccodrillo, e la salamandra; altri ne hanno cinque come la lucertola, il camaleonte, la testuggine - e la ranocchia ne ha sei.

Appendice prima sull' estremità posteriori dei pesci (1).

I notatori ventrali dei pesci suppliscono alle estremità inferiori degli altri animali vertebrati. La situazione e la

forma di questi notatori varia non poco. Mancano nella famiglia dei pesci apodi come nell'anguille, murene ec. ed in alcuni pesci cartilaginei.

Talvolta son essi situati sotto la gola in avanti dei notatori pettorali, e tali pesci son detti iugulari, ora son situati un poco in addietro e al disotto dei notatori pettorali, ed allora son detti pesci toracici, più spesso però son essi situati sotto il ventre in vicinanza dell'ano e questa classe vien controdìstinta col nome di pesci addominali.

I notatori ventrali sono composti di due parti principali; la prima è formata da raggi ricoperti da una doppia membrana, l'altra è interna e costituisce in certa guisa gli ossi cosciali o del bacino; essi spesso si attaccano al tronco e sempre ricevono i raggi che si muovono su di essi.

Il bacino non è articolato sulla spina, nè forma tampoco una cintura ossea attorno l'addome. Gli ossi che lo compongono sono ordinariamente appianati e di varia figura e si toccano solo nel loro bordo interno. Non si trovano che le razze e gli squadri che abbiano un osso unico trasversale comune ad ambedue i notatori. La situazione del piano dell'ossa del bacino sulle pareti dell'addome varia secondo la forma del corpo del pesce. Nei pesci appianati sono voltate obliquamente. Nei pesci a ventre largo e cilindrico formano una placca più o meno orizzontale.

Nei pesci iugulari e toracici le ossa del bacino sono sempre articolate con la parte inferiore della cintura che sostiene i notatori pettorali.

In generale però la loro situazione e la loro figura varia considerevolmente e troppo lungo sarebbe descriverli particolarmente.

Per lo più questi ossi sono separati l'uno dall'altro e tenuti in sito da alcuni ligamenti.

Il notatore propriamente detto è composto di un certo numero di raggi ossei semplici o afforcati sostenuti da uno o due ranghi di piccoli ossi situati fra questi e gli ossi del bacino.

I raggi che formano questi notatori su questi ossetti sono disposti in guisa da allontanarsi e rinnirsi insieme a guisa delle stecche di un ventaglio, onde si spiegano, e si ripiegano. Ma si possono ancora muovere in totalità sulle ossa del bacino, onde allontanarsi e ravvicinarsi al corpo.

I raggi dei notatori ventrali sono d'ordinario più corti che quelli dei pettorali. Nei notatori ventrali dei pesci cartilaginei due cartilagini principali si articolano con l'osso del bacino, la prima esterna forma una specie di dito a sette o otto articoli, l'altra che è interna riceve tutti gli altri raggi del notatore che sono spesso anche più di trenta.

I notatori ventrali si muovono dall'alto al basso, e dal di dentro al di fuori: I muscoli che gli abbassano son situati alla faccia esterna o inferiore del bacino, quelli che gli elevano son situati sulla faccia superiore o addominale di quest'osso. Non v'è d'ordinario che un solo muscolo destinato ad abbassare questo notatore, che termina con varie linguette tendinose sugli ossetti ed alla base dei raggi. Oltre l'uso indicato, questo muscolo può anche separarli l'un dall'altro onde svilupparli e dilatarli.

I muscoli che elevano questi notatori sono due, e situati come si è detto nella faccia addominale degli ossi del bacino. Il primo di figura piramidale serve a ricondurre il notatore in addietro, ravvicinarlo al corpo onde allontanarlo dalla linea media. L'altro ricoperto in parte dal precedente e più largo, serve a ricondurlo al di fuori e a portarlo in totalità in addietro.

Vedonsi inoltre fra i raggi e gli ossetti indicati una serie di piccoli muscoli analoghi a quelli che si trovano nei notatori della coda.

I muscoli dei notatori ventrali delle razze hanno presso a poco la stessa conformazione e disposizione che quelli dei notatori pettorali.

Appendice seconda. Parti dure negli animali non vertebrati.

I molluschi, nei quali trovansi attorno alla testa delle appendici allungate con cui camminano, sono detti cefalopodi

Trovasi nel dorso di questi animali sotto la pelle un corpo alquanto solido formato nella seppia di diverse lamine apposte le une alle altre di forma ovale più grossa nel centro che nei lati. I polpi mancano di questa specie di osso.

La maggior parte dei mulluschi acefali sono riuniti entro un involucro calcareo detto conchiglia che può essere unica, doppia, multiplice, le cui forme, varietà dei colori, grandezze, diversa consistenza sono cose la cui descrizione appartiene ai naturalisti.

Anche varj fra i mulluschi gastropodi forniti sono di questi involucri calcarei, ma per lo più quando esistono in questi sono unici come nelle lumache dei giardini, nelle patelle ec.

La coda dei crostacei è una delle principali parti del corpo di questi animali; essa è forte, e mobile e serve per saltare e per notare. In alcuni monochi è formata la coda da lunghi filamenti. I granchj hanno la coda corta, ed applicata al loro ventre. I paguri hanno la coda molle senza scaglie che fanno entrare in una specie di conchiglia o nei fori delle pietre. I gamberi propriamente detti hanno una coda che merita una più particolar descrizione.

Dessa è formata di sei segmenti principali e termina con cinque lamine. I segmenti sono convessi all'esterno e si riuniscono gli uni agli altri come le tegole d'un tetto, al di sotto questi segmenti inferiori sono più stretti e riuniti da una lassa membrana. Nell'angolo della loro riunione si osservano dei piccoli notatori chiamati anche false zampe natatorie; esse si muovono dal davanti in addietro, ed un poco di fuori ed all'esterno.

Le cinque lamine che terminano la coda sono due pari ed una impari, la quale è articolata con l'ultimo segmento e sotto a questa vi si scorge l'ano. Le due lamine laterali son sostenute da un pezzo comune, quale si articola con l'ultimo segmento della coda. Queste lamine sono sfrangiate nella loro estremità libera.

Le zampe dei crostacei sono d'ordinario in numero di

cinque da ciaschedun lato; hanno queste sei articolazioni. Quelle del primo paio sono le più grosse e costituiscono le pinzette.

L'anca si innisce al torace e non è mobile che dal davanti in addietro, sostiene ella una delle divisioni delle brachie come il secondo pezzo delle zampe che rappresenta la coscia. Questa parte è appianata, corta, quasi quadrata, liscia ed un poco curva, e si articola per ginglymo sull'anca dal davanti in addietro, ed al di fuori al di dentro. Il suo moto sulla gamba è molto limitato, e si eseguisce soltanto dal basso all'alto. La terza articolazione corrisponde alla gamba; dessa è appianata ed alquanto curva per adattarsi alla convessità del corsaletto. Questa parte della sua estremità corrispondente al tarso si fa più grossa e spinosa, ed ha un libero movimento sulla coscia. La quarta articolazione è intermedia fra la pinzetta e la gamba su cui si move con un angolo assai pronunziato. La pinzetta costituisce la quinta articolazione ed è insieme la più grossa di tutte.

Termina essa dalla parte esterna in punta spinosa, e riceve dal lato interno, una specie di pollice mobile che si oppone all'altro dito. Il moto della pinzetta sul quarto pezzo si eseguisce dal di fuori al di dentro.

Le altre zampe nelle loro articolazioni somigliano a queste prime ma non hanno pollice ne pinzette e terminano con una specie di sega. Le ultime due non hanno tampoco questa sega ma finiscono con una sola unghia mobile.

Fra gli animali non vertebrati, gl'insetti sono quelli che possono eseguire i più variati e molteplici movimenti, poichè possono camminare, correre, saltare, notare, e volare. La riunione di questi movimenti non si trova giammai riunita in alcuno degli animali vertebrati. Tali vantaggi gli devono singolarmente gl'insetti alla molteplicità delle articolazioni da cui risulta il loro corpo.

Vien diviso generalmente il corpo degl'insetti in testa, corsaletto, petto, addome e membra. Alcuni non hanno la testa separata dal corsaletto come nei ragni, scorpioni ec.,

altri hanno il corساletto e l'addome riunito come le giulie e lo scolopendre, in altri l'addome si prolunga in una coda mobile come nelle panorbe e nei scorpioni.

Osserviamo adesso brevemente le articolazioni di queste parti.

L'articolazione della testa degl'insetti sul torace si eseguisce in due maniere; nella prima i punti di contatto sono solidi, e i moti dipendono dalla configurazione delle parti; nella seconda l'articolazione é membranosa o ligamentosa. Nella prima maniera per conseguenza i moti sono più limitati più liberi ed estesi nella seconda maniera.

Il torace o corساletto degl'insetti è situato fra il petto e la testa. Questo pezzo riceve il primo paio di zampe e contiene i muscoli destinati a muoverle e sostiene la testa. Ha una particolarità il corساletto in alcuni che saltano. Questa particolarità consiste in due punte posteriori e laterali che si oppongono ad un soverchio rovesciamento sul petto, ed al di sotto una punta conica e ricurva che l'animale fa entrare a guisa di molla in una fossetta del petto.

Il petto è la terza articolazione del corpo degl'insetti; in questa parte, sono al di sopra fissate le ali quando le hanno, e al di sotto le quattro zampe posteriori. La faccia dorsale del petto sostiene nella parte media un apofisi cornea di varia figura chiamata lo scudo. Avvi pure nella linea media del petto un eminenza longitudinale più o meno rilevata chiamata lo sterno. Nell'interno del petto son contenuti i muscoli che muovono le ali e le zampe.

L'addome degl'insetti è la quarta ed ultima porzione del loro tronco; è d'ordinario composto di varj anelli, ora è talmente ravvicinato al petto che sembra farne la continuazione come nella maggior parte dei coleopteri, ora egli è pedunculato, cioè fra il petto e l'addome avvi uno strozzamento considerevolissimo come negli imenopteri, dipteri ec. Talvolta è l'addome terminato da pungiglioni, setole, filamenti ec. I moti dell'addome sono di due specie l'uno totale, l'altro parziale.

Il numero delle zampe negli insetti alati non è giammai meno di sei, ma negli insetti senza ali varia, poichè alcuni ne hanno otto come gli scorpioni, i ragni ec., ed altri ad ogni anello del loro corpo hanno delle zampe come nelle scolopendre, mille-piedi ec. La forma generale delle zampe dipende dalla maniera di vivere degli insetti. Se destinati sono a vivere nell'acqua, le zampe allora sono lunghe, appianate e ciliate, se son destinati a frugare nella terra sono larghe, scanellate e taglienti: se non devono servire che per camminare allora si ritrovano lunghe e cilindriche. Se sono adattate al salto la coscia è più grossa, la gamba più lunga e spesso arcuata.

Le zampe degli insetti sono composte di quattro parti principali che sono l'anca, la coscia, la gamba ed il tarso o dito. Ciascheduna di queste parti è costituita da una sostanza dura, e cornea che gli forma come una specie di astuccio, o scheletro esteriore, entro cui son situati i muscoli per cui si muovono. Sono in oltre fra loro unite per una specie di giunglino.

L'anca si riunisce al corpo e si muove ad angolo che ha una apertura corrispondente al petto o al corsetto. La figura dell'anca varia secondo le diverse specie d'insetti; in quelli che camminano le anche sono globulose, in quelli che notano, o forano la terra, l'anca è larga ed appianata; in alcuni, l'anca è validamente riunita al petto; in altri infine è compressa in forma di lama, e ciò accade in quegli insetti che camminano molto velocemente.

Il femore si articola con l'anca ed i moti di questa su quello si limitano soltanto dal davanti all'addietro, ed è vario pure secondo che l'insetto deve camminare, saltare, volare ec. essendo subordinata la figura di questa parte al genere dei movimenti che l'animale deve eseguire.

La gamba che è la terza parte dell'articolazione delle zampe si muove soltanto ad angolo sulla coscia. La figura della gamba dipende sempre dall'uso a cui è destinata.

Il dito o tarso degli insetti forma l'ultima parte delle

loro; zampe è d'ordinario composto di vari articoli, l'ultimo dei quali termina in una o due unghie d'ordinario adunche. Queste articolazioni si muovono le une sulle altre e talvolta si oppongono alla tibia da formar con essa una specie di pinzetta. La figura del tarso è sempre in rapporto alla maniera di vivere dell' insetto.

Questi articoli sono per lo più assai sottili, sono appiattati a guisa di notatori in quelli che nuotano, mentre negli altri terminano diversamente secondo la maniera loro di muoversi e i diversi corpi su cui camminano.

Il numero degli articoli del tarso varia considerevolmente; la più gran parte degli insetti ne hanno cinque come nei coleopteri, nei crisomeli; ne' capricorni quattro, tre nella damigella, in alcuni se ne ritrovano due ed anche uno.

La proporzione rispettiva delle zampe determina per lo più la natura del moto di cui è suscettibile un insetto. Se le zampe sono fra loro eguali ne può risultare un movimento uniforme; quelli che le hanno molto lunghe camminano assai sollecitamente; all'opposto quelli che le hanno assai corte camminano molto lentamente; allorchè le zampe anteriori sono più lunghe l'animale ha la facoltà di saltare.

Le ali degli insetti sono quelle membra attaccate alle parti laterali del petto destinate a volare. Fra questa serie d'animali gli apteri ne son privi, i dipteri non ne hanno che due soltanto, ma la maggior parte degli altri insetti ne hanno quattro. Variano molto le ali nelle diverse specie. Negli imenopteri, e nei coleopteri sono intieramente membranose e quelle dei lepidopteri sono ricoperte da sottilissime scaglie o piume diversamente colorate. Nei coleopteri le due ali superiori formano una specie di astuccio corneo, e son dette le elitre che ricuoprono le sottoposte ali membranose ripiegandosi sopra se stesse. Negli ortopteri le elitre sono semimembranose. Negli emipteri le ali inferiori membranose si ripiegano e s'incrocicchiano sotto le elitre metà coriacee, e metà membranose.

Trovansi sempre al disotto delle ali negli insetti che non

ne hanno che due un altro piccolo rudimento di ala di figura allungata e cilindrica che termina con un piccolo bottone solido, a cui è stato dato il nome di bilanciere, poichè si crede che serva all'insetto per mantenere nel volo l'equilibrio. Si osserva di fatti che tutte le volte che l'insetto batte l'aria con le ale, il bilanciere si muove con la più gran rapidità. Avvi finalmente nei dipteri una scaglia membranosa fatta a volta fra il bilanciere e le ale; ed il bilanciere nei suoi moti percuote rapidamente questa parte e sembra produrre su queste quel ronzio sì conosciuto che le mosche fanno sentire allorchè volano.

FINE DEL TOMO PRIMO E DELL'OSTEOLOGIA
E SINDESMOLOGIA.

	ERRORI.	CORREZIONI.
Pag. 13	catiloidea	cotiloidea
» 17	cullulosa	cellulosa
» 18	costruiti	costituiti
» 22	compatte	costituiti
» ivi	echinodermi	echinodermi
» 28	dalle	delle
» 33	chiata	occhiata
» 34	appianato	appianata
» ivi	sincipitii	sincipiti
» 66	ri	si
» 74	libero	libera
» ivi	dal	del
» 75	prominenza	prominenza
» 76	ordinatamente	ordinariamente
» 78	s' ingrandiscono	s' ingrandisce
» ivi	ereta	creta
» 79	gostropodi	gastropodi
» 104	ippotamo	ippopotamo
» 124	passaggio	passaggio
» 131	moltissimi	moltissime
» 132	gabbia ossea	gabbia ossea
» 133	passano	passano
» 137	un piano superficie	una piana superficie
» ivi	vene	vere
» 142	costole	costole
» 144	e a	e da
» 148	simosità	sinuosità
» 160	compesse	compisce
» 163	dell'	delli
» ivi	è	e
» ivi	catiloide	optiloide
» 164	carpagno	compagno
» ivi	vale a dire carpo	vale a dire in carpo
» 168	ineguabilmente	inequalmente
» ivi	dalla	della
» ivi	dalla	della
» 182	congiunto	congiunta
» 186	sigmoide	sigmoidale
» 189	conseguenza	conseguenza,
» 190	de	da
» ivi	inferiormrle	inferiormente
» 206	quella	quello
» 208	due. Serie	due serie
» 210	l' al-ro	l' al-tro
» 212	che maschi	che ne' maschi
» ivi	vi insinua	si insinua
» 218	strucciola continovamente	sdrucciola continuamente
» 222	è	che è
» 234	è	e
» 239	fra è gli	fra gli
» ivi	cuboide	cuneiforme

I. C. B. - BIBLIOTECA

TRANSF. F. M. D. PT. ANATOMIA

DA A 17/11/1975

QL805
U16c
1825
v.1

DEDALUS - Acervo - ICB

Compendio Di Anatomia - Fisiologico Comparata /



12100003032

294328

1991

UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO

INSTITUTO DE CIÊNCIAS BIOMÉDICAS QL805

BIBLIOTECA U16c

1825-26

AUTOR Uccelli, Filippo v.1

TÍTULO Compendio di anatomia-fisiologico comparata...

N.º DO LEITOR	DATA DE DEVOLUÇÃO	DEVOLVIDO

t.1991

QL805

U16c

1825-26

v.1

Uccelli, Filippo

Compendio di anatomia-fisiologico comparata...

I. C. B. USP
BIBLIOTECA

