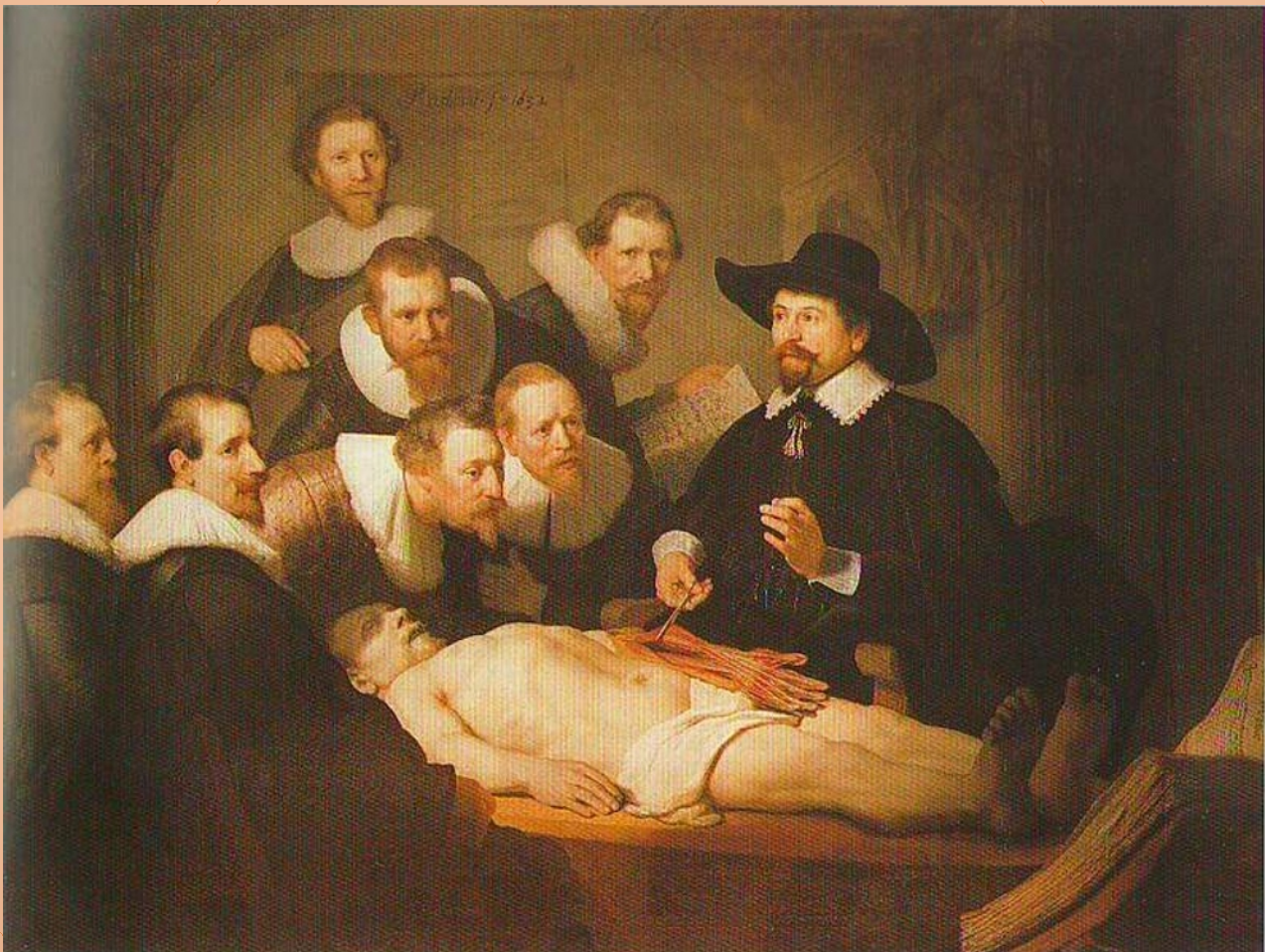


APPUNTI DI ANATOMIA I

aa2008/2009
Giordano Perin



INTRODUZIONE

GERARCHIA ORGANIZZATIVA DI UN ORGANISMO VIVENTE: tutti gli organismi viventi superiori presentano un organismo organizzato gerarchicamente in strutture:

1. ORGANISMO: è un insieme di organi ed apparati.
2. SISTEMA O APPARATO: un insieme di organi, si tratta dell'unione di una serie di unità gerarchicamente inferiori che collaborano ad un unico fine.
3. ORGANO: aggregazione ordinata di tessuti capace di svolgere o contribuire a una data funzione.
4. TESSUTO: aggregazione di cellule e sostanza extracellulare.
5. CELLULA: minima unità biologica costituita sovramolecolare.
6. ORGANULI CELLULARI E MATRICE: sono costituiti dalle specie chimiche della materia vivente.

CLASSIFICAZIONE DEGLI ORGANI: gli organi, che sono aggregazioni ordinate di diversi tipi di tessuti, si possono suddividere macroscopicamente in questo modo:

ORGANI CAVI: sono organi che presentano all'esame macroscopico un lume, sono suddivisibili, in base alla loro strutturazione, in due grandi categorie:

1. ORGANI DEGLI APPARATI DIGERENTE, RESPIRATORIO E UROGENITALE:

1. tonaca mucosa: si tratta dello strato che si affaccia sul lume dell'organo e si suddivide in:
 1. epitelio di rivestimento che protegge le strutture sottostanti, secerne prodotti necessari al corretto funzionamento della struttura e assorbe sostanze dall'esterno.
 2. Lamina propria, struttura di connettivo denso, determina la configurazione dell'organo.
 3. Muscularis mucosae: separa mucosa da sottomucosa, si tratta di uno strato di muscolatura liscia.
2. Tonaca sottomucosa: connettivo lasso molto ricco di vasi e nervi, separa la tonaca mucosa da quella muscolare; dotata di una grande quantità di matrice extracellulare amorfa rilevante per la funzione nutritiva che ha rispetto alle altre strutture dell'organo.
3. Tonaca muscolare: organizzata in strati di muscolatura liscia che possono essere molto numerosi, in alcuni casi la muscolatura può essere anche di natura

striata scheletrica, ma risulta spesso difficilmente controllabile (esofago).

4. Tonaca esterna: si tratta della parte più lontana a livello di stratificazione dal lume dell'organo, può essere composta da:
 1. tonaca avventizia di connettivo denso che sostiene gli organi e li unisce alla struttura scheletrica (tendini).
 2. Tonaca sierosa che invece è un tessuto di natura mesoteliale, cioè un tessuto piatto costituito di due foglietti pieni di liquido funzionale a garantire lo scorrimento della struttura (peritoneo, pericardio, pleura).
2. ORGANI DEGLI APPARATI CIRCOLATORIO SANGUIFERO E LINFATICO:
 1. tonaca intima che costituisce la parte più interna della struttura, in particolare costituita di:
 1. endotelio che è una struttura epiteliale molto sottile e più o meno fenestrata a seconda delle necessità strutturali (nel cuore è l'edocaridio).
 2. Strato sotto endoteliale: connettivo fibroso elastico lasso, assicura nutrimento al vaso stesso e alla struttura del cuore nel suo caso (sistema delle coronarie).
 2. Tonaca media, che si presenta in modo molto diverso da struttura a struttura:
 1. CUORE: si tratta del miocardio suddiviso in due categorie:
 1. comune, dotato di capacità contrattile.
 2. Specifico, dotato di capacità di trasmissione dell'impulso.
 2. VASI ARTERIOSI: in questo caso si tratterà di strutture deputate a reggere la pressione del sangue in entrata e stimolare la sua distribuzione, sarà quindi costituito di connettivo elastico fibroso e cellule fibromuscolari.
 3. VASI VENOSI: dovendo stimolare il passaggio del sangue anche a pressioni piuttosto basse saranno dotati di una tonaca di tipo fibromuscolare relativamente forte.
 3. Tonaca avventizia: si tratta di un connettivo fibroso o elastico funzionale principalmente alla nutrizione della struttura ma contribuisce anche alla elasticità del vaso. Nei vasi più grossi presenta in particolare una essenziale funzione nutritiva rispetto alla tonaca media.

ORGANI PIENI: sono caratterizzati sostanzialmente dalla mancanza di un lume visibile macroscopicamente, in generale a livello strutturale presentano:

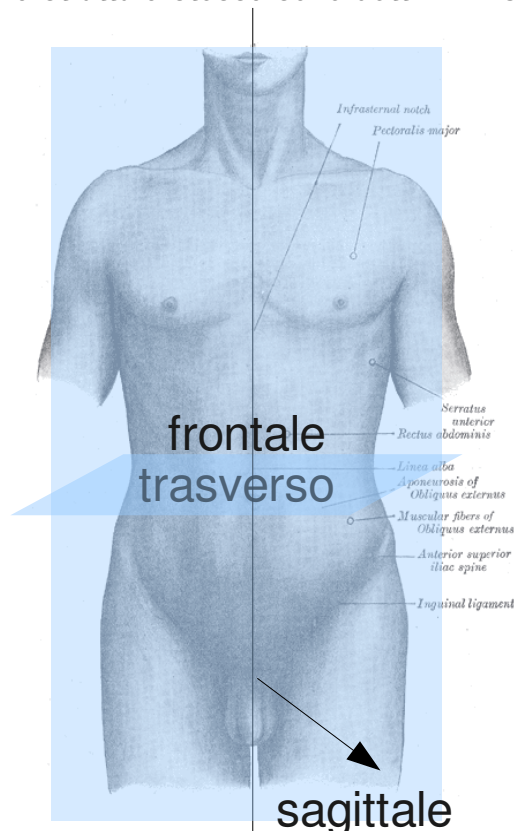
1. CAPSULA DI RIVESTIMENTO: tessuto connettivo fibrillare-fibroelastico o fibromuscolare, ha la funzione di:
 1. sostenere l'organo.

2. Dare forma all'organo e regolarne il volume.
3. Dipartire delle estroflessioni verso l'organo con funzione strutturale di supporto a vasi e nervi.
2. STROMA: si tratta di una struttura interna di sostegno, la natura è identica a quella della capsula di rivestimento e divide l'organo in LOBI, suddivisioni organizzative interne alla struttura dell'organo stesso.
3. PARENCHIMA: si tratta della PARTE ATTIVA DI UN ORGANO, è costituita di fatto da una estrema varietà di specie cellulari (dipende strettamente dalla funzione dell'organo).

L'UOMO ANATOMICO: nello studio dell'anatomia umana si fa riferimento sovente a tre piani spaziali attraverso l'utilizzo dei quali è possibile dare dei punti di riferimento: TRASVERSALE, SAGGITALE E FRONTALE.

Oltre che rispetto all'orientamento nello spazio questi piani presentano delle caratteristiche particolari:

1. PIANI TRASVERSALI: sono tutti quei piani che dividono la persona nel senso della profondità, sono infiniti e vengono definiti indiscriminatamente trasversali.
2. PIANI FRONTALI: sono quei piani che dividono la persona nel senso della lunghezza in una parte anteriore e una parte posteriore, sono infiniti e vengono definiti tutti piani frontali senza alcuna discriminazione.
3. PIANO SAGGITALE: si tratta di un singolo piano che divide la persona nel senso della lunghezza in due parti uguali e speculari, destra e sinistra. Tutti gli altri piani, non simmetrici rispetto alla struttura stessa sono detti PARASAGGITALI.



INDICAZIONI TOPOGRAFICHE: per dare delle indicazioni di tipo topografico è necessario, come già sottolineato, dare dei punti di riferimento, per questo motivo stabiliamo alcuni rapporti fondamentali fra le aree del corpo:

si definiscono alcuni termini fondamentali:

- MEDIALE: più vicino al piano sagittale rispetto al punto di riferimento.
- DISTALE: più lontano dal piano sagittale rispetto al punto di riferimento.
- SUPERIORE o CRANIALE: posto al di sopra del punto di riferimento.
- INFERIORE o CAUDALE: posto al di sotto del punto di riferimento.
- ANTERIORE o VENTRALE: posto anteriormente al punto di riferimento.
- POSTERIORE o DORSALE: posto posteriormente al punto di riferimento.
- PROSSIMALE: posto più vicino alla radice dell'arto rispetto al punto di riferimento.
- DISTALE: posto più lontano dalla radice dell'arto rispetto al punto di riferimento.

N.B: con anteriore si intende sempre rivolto in direzione dello sguardo; destra e sinistra vanno intesi in relazione all'uomo anatomico e non all'osservatore.

Un organo inoltre può essere definito rispetto alla sua distribuzione nel corpo e prestando attenzione alla sua collocazione rispetto al piano sagittale:

- PARI: organo presente in egual misura a destra e a sinistra del piano mediano.
- IMPARI: organo che si può trovare:
 - in corrispondenza del piano sagittale o mediano, come il cuore e il naso (mediano impari).
 - In uno solo dei due piani come fegato o milza (impari).

É possibile quindi considerare la situazione di un organo in tre dimensioni, in particolare per quanto concerne il cuore: organo che si sviluppa in senso cranio caudale o (superoinferiore),dorso ventrale (posteroanteriore) e latero laterale.

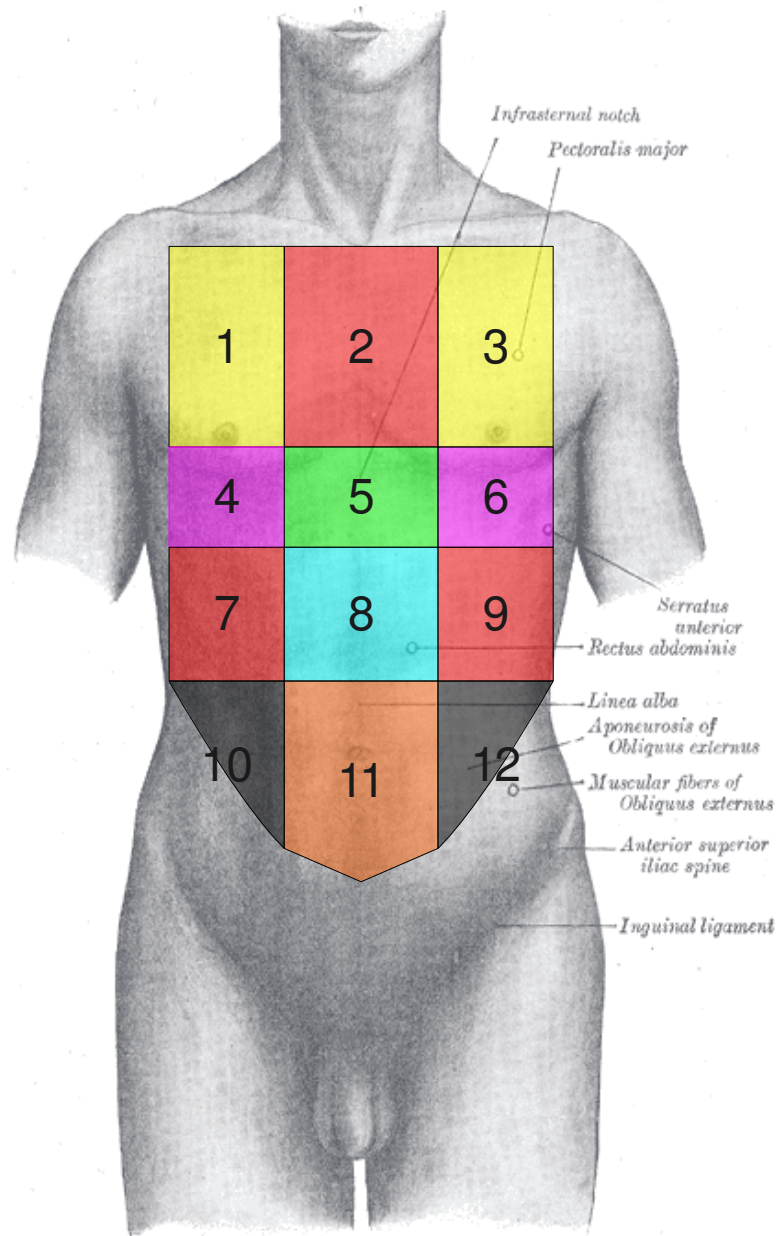
SI USA QUINDI DIVIDERE IN REGIONI IL NOSTRO CORPO dall'alto verso il basso:

1. TESTA, suddivisibile a sua volta in:
 1. neurocranio: contenente tutte le zone addette alla attività nervosa.
 2. Splancnocranio: contenente tutte quelle aree della testa connesse all'apparato respiratorio e digerente.
2. COLLO.
3. ARTI SUPERIORI.
4. TRONCO: suddivisibile a sua volta in:
 1. torace.
 2. Addome.
 3. Pelvi.

5. ARTI INFERIORI.

Le zone toracica e addominale presentano una ulteriore divisione topografica:

- 1 = ZONA PLEURICA DESTRA.
- 2 = ZONA MEDIASTINA.
- 3 = ZONA PLEURICA SINISTRA.
- 4 = IPOCONDRIO DESTRO.
- 5 = EPIGASTRIO.
- 6 = IPOCONDRIO SINISTRO.
- 7 = REGIONE LOMBARE O FIANCO DESTRO.
- 8 = MESOGASTRIO.
- 9 = REGIONE LOMBARE O FIANCO SINISTRO.
- 10 = FOSSA ILIACA DESTRA.
- 11 = IPOGASTRIO.
- 12 = FOSSA ILIACA SINISTRA.



Questo tipo di divisione è dovuta alla presenza di aree della zona addominale che, per mantenere la propria posizione, prendono rapporto con aree della zona toracica (per essere precisi con le 5 coste più basse, cioè metà di quelle presenti nella zona addominale): il limite fissato per la regione addominale è il diaframma, muscolo dotato di concavità rivolta verso la zona toracica e in continua deformazione.

L'APPARATO TEGUMENTARIO:

L'apparato tegumentario è tutto quel sistema di rivestimento del nostro corpo costituito sostanzialmente in ANNESSI CUTANEI e CUTE; di fatto è l'organo più esteso del nostro corpo e il più evidente, si sviluppa all'esterno e all'interno del nostro corpo andando a rivestire le cavità interne esposte nel lume (che di fatto è da considerare spazio esterno).

FUNZIONI:

- **PROTEZIONE DEL CORPO:** separa le parti intime del nostro organismo da eventuali agenti patogeni.
- **ASSORBIMENTO E SECREZIONE:** tramite numerose ghiandole ed eventuale filtrazione di sostanze lipofile.
- **OMEOSTASI TERMICA:** espulsione di calore in caso di aumenti di temperatura interna come la febbre nonché isolamento termico delle parti interne del corpo in caso di temperatura esterna troppo bassa.
- **RICEZIONE DI STIMOLI ESTERNI** in particolare in relazione meccanorecezione ma non solo.

CARATTERI ANATOMICO MACROSCOPICI: a livello visivo la cute presenta:

- ➔ superficie di circa 2 metri quadrati.
- ➔ Peso di circa 15kg; questo può variare in relazione a due fattori:
 - peso dell'individuo stesso (con peso standard di 70kg).
 - Definizione di cute: alcune definizioni escludono dalla cute il terzo strato, l'**IPODERMA**, considerandolo una struttura adiposa a se stante.
- ➔ Spessore molto variabile e dipendente sostanzialmente dal livello funzionale richiesto.
- ➔ Mobilità molto elevata rispetto ai tessuti sottostanti, che generalmente sono strutture di tipo muscolare scheletrico striato rivestite da **FASCIE MUSCOLARI** funzionali al mantenimento della integrità strutturale e allo stesso tempo della mobilità. L'unico punto in cui non vi è mediazione nella relazione fra muscolo e cute è il viso: i muscoli mimici, che hanno una sensibilità estrema esprimendo movimenti anche minimi, sono in diretto rapporto con la cute.
- ➔ Colore variabile in relazione a:
 - razza.
 - Regione del corpo, in particolare variabile in relazione alla esposizione ai raggi

ultravioletti.

- ➔ Prevalentemente è liscia a livello macroscopico, ma presenta delle irregolarità naturali ma che a volte possono presentare natura patologica, in particolare:
- DEPRESSIONI PUNTIFORMI in corrispondenza della emersione dalla sottostante epidermide del complesso sebopiloifero (si sviluppano in particolare in pubertà), queste sono luogo soprattutto appunto in età puberale di infiltrazioni batteriche che possono generare foruncoli, pericolosi in particolare se si sviluppano nella regione neurocranica in quanto in questa regione i vasi sanguigni vicini all'infezione sono sovente in comunicazione con l'encefalo e possono essere veicolo di infezioni più gravi (meningite).
 - SOLCHI SUPERFICIALI: per esempio nelle parti distali delle dita si trovano le IMPRONTE DIGITALI.
 - SOLCHI PROFONDI: sul palmo della mano.
 - CRESTE: si tratta di punti nei quali il derma compenetra l'epidermide.
 - PIEGHE: si presentano a livello delle articolazioni, nell'anziano sono più accentuate per la perdita di alcune componenti importanti a livello strutturale.

A livello strutturale la cute è organizzata in tre strati:

1. EPIDERMIDE: epitelio pavimentoso pluristratificato cheratinizzato (o cheratinizzante).
2. DERMA: strato connettivale fibrillare denso in fibre intrecciate ricco in glicosamminoglicani e proteoglicani funzionali a mantenere la IDROFILICITÀ DELL'AMBIENTE, che deve essere idratato per garantire lo scorrimento della struttura sulle fibre muscolari sottostanti, e alla buona DIFFUSIONE delle molecole nutritive a livello dell'epidermide (che non è vascolarizzata). Nel derma si collocano anche le parti più profonde (ADENOMERI) di due tipologie di ghiandole:
 1. SEBACEE: si tratta di ghiandole di tipo acinoso ramificato, producono una sostanza particolarmente ricca in lipidi per secrezione olocrina (separazione della intera cellula dall'adenomero) funzionale alla protezione della cute da stress termici e da infiltrazioni batteriche e virali.
 2. SUDORIPARE: principalmente a secrezione eccrina di struttura glomerulare, producono sudore.
3. IPODERMA: si tratta di un tessuto connettivale adiposo funzionale alla protezione termica del corpo e detto anche pannicolo adiposo; in caso di condizioni di nutrizione insufficiente il tessuto adiposo può trasformarsi in tessuto connettivale lasso.

La derivazione embrionale dei tre strati del derma:

EPIDERMIDE → ECTODERMA

DERMA → MESODERMA

IPODERMA → MESODERMA

A livello strutturale si possono distinguere due tipologie di cute funzionali a rispondere ad esigenze di natura diversa:

CUTE SPESSA	CUTE SOTTILE
Caratterizzata da prevalenza dello strato epidermico, altamente protettivo sia a livello termico che a livello meccanico, è funzionale alla PROTEZIONE FISICA DELL'AREA SOTTOSTANTE ed è caratterizzata da: ● strato ipodermico molto ridotto o assente. ● Strato corneo molto sviluppato. ● Mancanza di follicoli piliferi (glabra). si trova in particolare nelle zone del palmo della mano e del piede.	Caratterizzata dalla presenza di una struttura dermica ed ipodermica particolarmente sviluppate, caratterizzata da: ● strato dermico particolarmente sviluppato. ● Presenza di numerose ghiandole. ● Presenza di pannicolo adiposo. ● Presenza di follicoli piliferi. Si trova praticamente in tutto il corpo.

EPIDERMIDE:

Struttura altamente funzionale caratterizzata dalla presenza di più strati a formare un EPITELIO PAVIMENTOSO PLURISTRATIFICATO SQUAMOSO o CHERATINIZZATO: si tratta di un epitelio caratterizzato dalla presenza di cellule cheratinizzate; la cheratina è una proteina dura caratterizzata dalla presenza di una grande quantità di ponti solfuro. Le cheratine si trovano anche nelle zone più alte dell'apparato digerente (bocca) per proteggerlo da stress di tipo meccanico (in alcuni animali arrivano fino all'esofago). I citotipi presenti sono molti, ma in particolare si ricordano:

- CHERATINOCITI: sono le cellule coinvolte nella citomorfosi cornea, il processo che porta alla formazione di una lamella cornea a partire da una cellula staminale adulta e che fornisce il materiale necessario alla protezione meccanica del corpo.
- MELANOCITI: producono melanina.
- CELLULE DI LANGHERANS: si tratta di cellule del sistema immunitario, svolgono un ruolo macrofagico e di APC.
- CELLULE DI MERKEL: si tratta di meccanorecettori tipici dell'epidermide che generalmente si presentano associati nel disco tattile di pinkus.

Come sopra accennato i cheratinociti subiscono un processo di trasformazione graduale

che si esemplifica a livello dell'epidermide in una serie di strati diversi:

- **STRATO BASALE:** gli elementi sono di forma chiaramente cubica (prismatici) dotati di tonofilamenti e tonofibrille; il processo di mitosi che si svolge in questo strato è simile a quello che si svolge nei tubuli seminiferi del didimo: per mitosi si producono due cellule una delle quali diverrà lamella cornea muovendosi verso la superficie, mentre l'altra resterà in loco per dare vita in futuro ad altre cellule.
- **STRATO SPINOSO:** si tratta di uno strato composto di 5 file cellulari; le cellule sono caratterizzate da una forma tondeggianti spinosa (data dalla disidratazione del campione e dalla presenza di desmosomi) e tendono ad appiattirsi. In questo strato le cellule sono ancora completamente funzionanti.
- **STRATO GRANULOSO:** uno strato composto di 3 o 4 file cellulari; comincia a questo livello la degenerazione cellulare: le cellule cominciano a perdere la loro funzionalità e si riempiono di granuli detti granuli di **CHERATINOALINA**.
- **STRATO LUCIDO:** non sempre presente, è formato di 2 o 3 strati cellulari, le cellule sono caratterizzate dalla presenza di un'altra proteina: l'**ELEIDINA**.
- **STRATO CORNEO:** costituito di vere e proprie lamelle cornee, non è più presente il nucleo, si tratta di semplici lamelle dure piene di cheratina; si riscontra la presenza di due strati:
 - **STRATO PROFONDO COMPATTO.**
 - **STRATO SUPERFICIALE DISGIUNTO** caratterizzato da un fenomeno di sfogliamento conseguente a stress di tipo soprattutto meccanico.

Tutto il processo di citomorfosi sopra descritto dura all'incirca quattro settimane e dipende da vari fattori.

I citotipi presenti assieme ai cheratinociti hanno funzioni varie e molto particolari; fra le cellule più particolari presenti sicuramente sono da ricordare i melanociti: si tratta di cellule di forma tentacolare che secernono tramite secrezione citocrina un pigmento che:

- viene prodotto all'interno della cellula in una struttura detta **MELANOSOMA**, per trasformazione della tirosina grazie all'enzima tirosinasi (reazione molto simile a quella di formazione di alcuni neurotrasmettitori).
- Viene secreto fuori dalla cellula tramite il distacco di parti di citoplasma.
- Viene endocitato dai cheratinociti che lo conservano all'interno della loro struttura cellulare.

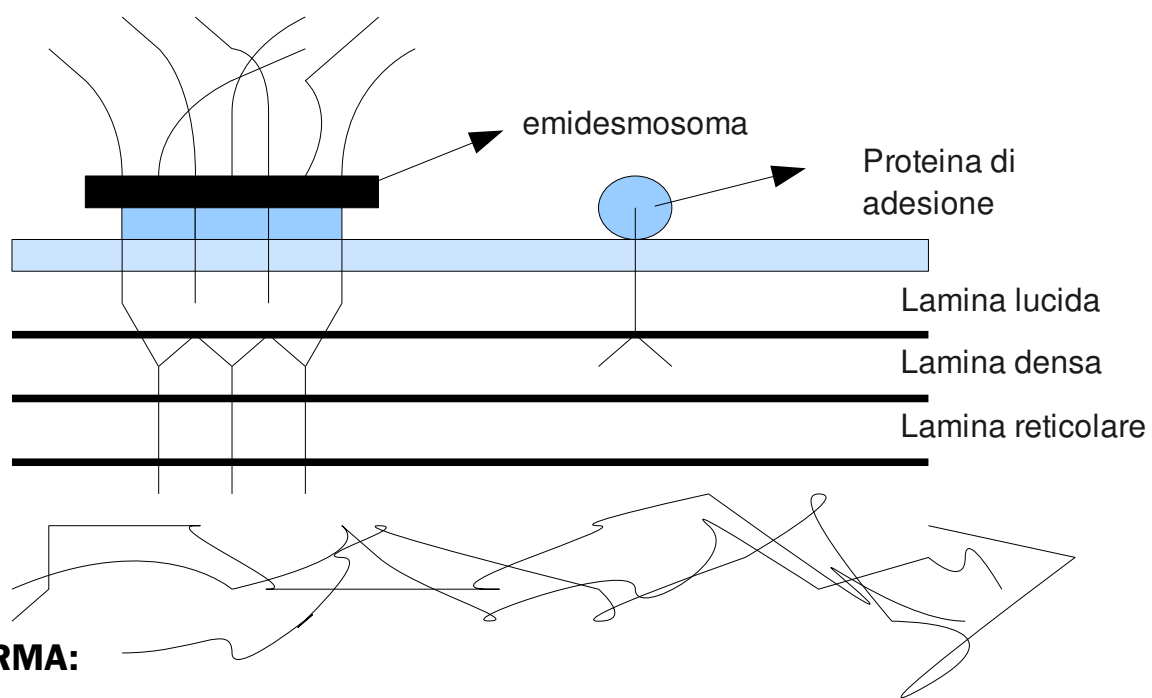
La melanina è un **PIGMENTO PROTETTIVO** per le cellule rispetto ai danni provocati da raggi UV.

GIUNZIONE DERMO IPODERMICA: si tratta della struttura che si frappone fra epidermide e

derma mantenendoli adesi tramite molecole proteiche come fibronectine, caderine ed integrine. La struttura vera e propria si chiama MEMBRANA BASALE e si colloca praticamente sempre fra uno strato di natura epiteliale e uno strato di natura connettivale; la struttura è costituita di tre strati:

1. LAMINA LUCIDA: si tratta di una lamina che garantisce l'ancoraggio alla struttura cellulare superiore.
2. LAMINA DENSA: lamina intermedia caratterizzata dalla presenza di:
 1. collagene di tipo IV.
 2. Fibronectina.
 3. Laminina.
 4. Proteoglicani.
3. LAMINA RETICOLARE o FIBRORETICOLARE: fibrille di ancoraggio costituite di collagene VII.

La struttura nel suo complesso è schematizzabile in questo modo:



DERMA:

Il derma è una membrana connettivale DISTENSIBILE ed ELASTICA di spessore variabile che si colloca al di sotto dello strato epidermico; si tratta di una struttura connettivale DENSA a fasce intrecciate di fibre immerse in una abbondante matrice amorfa. I citotipi

presenti sono numerosi, in particolare:

- **FIBROBLASTI:** citotipo sicuramente più presente, in particolare sono responsabili della produzione e regolazione della matrice extracellulare (e quindi di collagene ed elastina).
- **MELANOCITI:** cellule che agiscono in parte anche in questo strato, ma migrano principalmente nell'epidermide.
- **MASTOCITI:** sono cellule molto simili ai basofili del sangue, presentano un alto contenuto in eparina ed istamina e sono responsabili di reazioni allergiche (shock anafilattico).
- **LEUCOCITI:** si tratta di cellule del sistema immunitario presenti nel tessuto connettivo in stato più o meno attivo, principalmente sono neutrofili (con azione antibiotica e fagocitaria) ed eosinofili (capaci di limitare la reazione immunitaria tramite l'utilizzo di perossidasi, enzima che degrada i leucotrieni, ed istaminasi, che degrada invece l'istamina).

La struttura connettivale per necessità di natura meccanica presenta una componente muscolare: in particolare si tratta di fibre muscolari striate e lisce; presenta inoltre alcune strutture fondamentali come:

- vasi sanguigni.
- Adenomeri di ghiandole sudoripare e sebacee.

La struttura del derma è suddivisibile in due strati principalmente:

1. **STRATO PAPILLARE:** si tratta dello strato più superficiale del derma che prende rapporto con la struttura dell'epidermide; la parte dermica della struttura giunzionale è detta **PAPILLA DERMICA:** una sporgenza conica rivolta verso l'epidermide caratterizzata dalla presenza di:
 1. **MICROCIRCOLO** molto denso funzionale a:
 1. nutrizione dello strato epidermico.
 2. Espansione del calore in eccesso presente in caso di febbre per esempio tramite dilatazione.
 2. **CORPUSCOLI TATTILI:** meccanorecettori in particolare.
Le papille dermiche sono numerosissime.
2. **STRATO RETICOLARE:** si tratta dello strato più profondo caratterizzato dalla presenza di strutture di giunzione che attraversano il sottostante ipoderma per giungere alla struttura ad esso sottostante: i **RETINACULA**, fibre di collagene ed elastiche.

IPODERMA:

Si tratta dello strato più profondo della cute, in particolare si rapporta alle strutture

sottostanti, cioè fasce muscolari, periostio o pericondrio eventualmente, tramite i RETINACULA che lo attraversano e che sono molto presenti fra le strutture tipicamente adipose. Si tratta di un tessuto connettivo lasso ricco di fibre elastiche e di tessuto adiposo che costituisce il cosiddetto PANNICOLO ADIPOSO. Anche l'ipoderma è suddivisibile in due grandi aree, una superficiale e una profonda che si distinguono per la diversa forma dei lobuli.

ANNESI CUTANEI: gli annessi cutanei sono strutture estremamente importanti per il funzionamento del nostro corpo e della cute stessa, ma non svolgono di fatto una funzione protettiva o di sostegno; sono sostanzialmente divisibili in tre grandi categorie:

- GHIANDOLE: le ghiandole presenti a livello cutaneo sono sostanzialmente due:
 - SEBACEE: fanno parte dell'apparato pilo-sebaceo, le ghiandole sebacee secernono il loro prodotto a livello del follicolo pilifero. Un eccesso di lavaggi porta a volte ad un'eccessiva eliminazione del sebo che porta quindi alla mancata protezione della cute e a dermatiti o comunque infezioni di vario genere.
 - SUDORIPARE: che possono essere di natura eccrina o apocrina, in ogni caso presentano una struttura glomerulare costituita da tre citotipi:
 - cellule chiare: a secrezione sierosa.
 - Cellule scure: a secrezione mucosa.
 - Cellule mioepiteliali: funzionali ad una contrazione dell'adenomero che spinga all'esterno il secreto.

Queste strutture si collocano principalmente nel derma e nell'epidermide, ma in alcuni punti ove il derma si presenta scarso possono immergere i propri adenomeri fino all'ipoderma.

- UNGHIA: si tratta di una struttura composta di CHERATINOCITI SUPERADDENSATI, molto più addensati che nel caso dell'epidermide, per questo l'unghia non si sfalda mai. L'integrità strutturale e la compattezza sono garantite da un processo di ulteriore specializzazione cellulare che comincia dalla radice dell'unghia e procede verso la punta e che comporta la formazione di legami (ancora più stretti rispetto all'epidermide) fra le cellule.

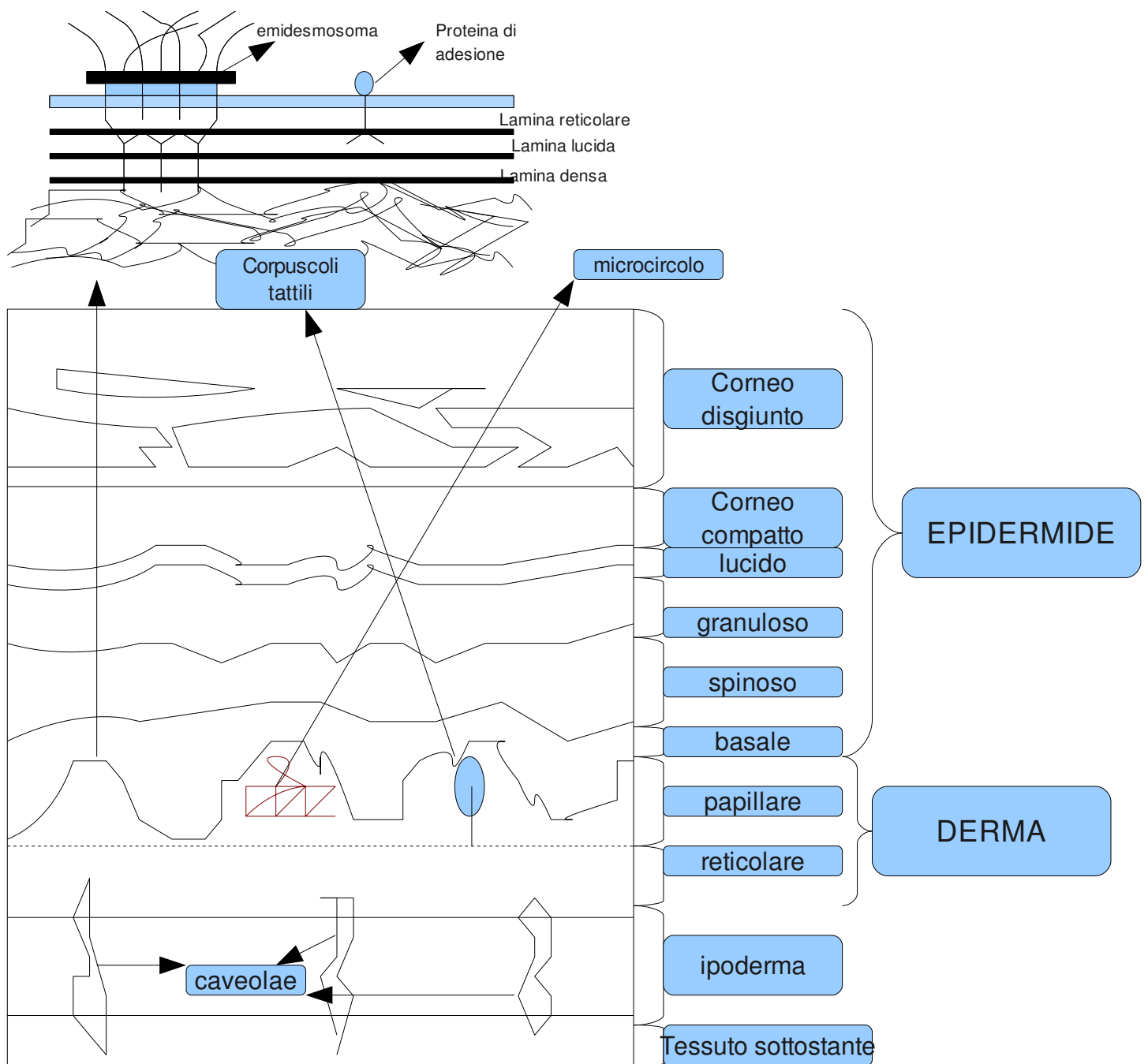
La struttura si può quindi descrivere in questo modo:

- RADICE: parte più profonda immersa nel derma dalla quale trae origine il processo di cheratinizzazione estrema che garantisce l'integrità dell'unghia.
- CUTICOLA che media il passaggio dell'unghia dalla profondità del derma alla superficie.

- CORPO DELL'UNGHIA che è la parte esterna dell'unghia stessa.
- PIEGHE E PAPILLE DERMICHE che mediano il contatto fra il derma sottostante e l'unghia stessa.

Il derma sottostante l'unghia presenta ovviamente tutte le caratteristiche dei tessuti connettivi normali comprese terminazioni nervose e numerosi microcircoli.

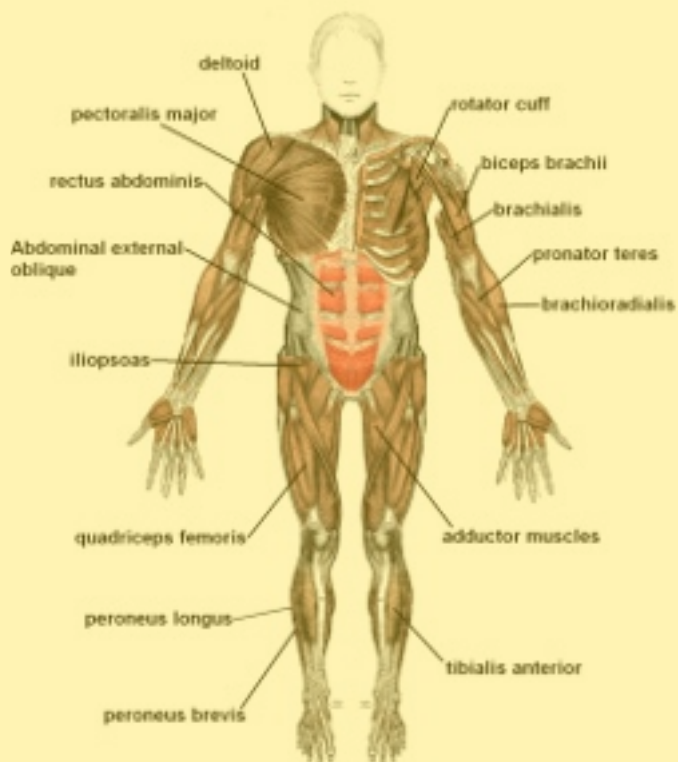
- DISPOSITIVI CONNESSI AL SISTEMA NERVOSO: si tratta di recettori meccanici, termici e del dolore che si collocano nella cute, sono numerosi e molto diversi tra loro:
 - DISCHI DI MERKEL: si tratta di strutture nervose che vanno a costituire una giunzione CITO-NEURALE con singole cellule di Merkel presenti a livello epidermico, REGISTRA VARIAZIONI DI PRESSIONE.
 - CORPUSCOLI DI MEISSNER: si tratta di un corpuscolo a forma di clava che si insinua in una papilla dermica, SI OCCUPA DELLA RECEZIONE DEFINITA TATTO FINE che discerne variazioni superficiali anche minime e si colloca:
 - a livello dei polpastrelli.
 - Nella cavità orale in particolare in relazione a lingua e denti (sensibilità necessarie a percepire tagli e carie).
 - CORPUSCOLI DI PACINI: sono coinvolti in meccanismi di mantenimento dell'equilibrio e nella postura in generale, si collocano in profondità rispetto alle papille dermiche, in particolare REGISTRANO TENSIONI VIBRATORIE.
 - TERMINAZIONI LIBERE: sono di più tipi e sono coinvolte in vari meccanismi nel nostro corpo:
 - RECEZIONE DELLA TENSIONE DERMICA: registrano informazioni di nuovo necessarie al mantenimento della postura.
 - RECEZIONE DI STIMOLI ESTERNI COME:
 - DOLORE.
 - CALORE: in particolare il nostro corpo e livello epidermico sopporta:
 - CALORE: intorno a 45°C si comincia a percepire fastidio, a 60° comincia anche a produrre dei danni seri.
 - FREDDO: si può arrivare in presenza di temperature estreme a congelamento e necrosi delle estremità corporee (prima) e di tutto il corpo (poi).



SISTEMA

1

muscolo scheletrico



APPARATO LOCOMOTORE: INTRODUZIONE

L'apparato locomotore è un apparato esteso a tutta la struttura del corpo e ha numerose funzionalità, di esso fanno parte:

- **APPARATO OSTEOARTICOLARE:** oltre alle ossa e al tessuto osseo, con questo nome indichiamo anche strutture di natura fibrosa che vanno a completare le componenti ossee dando loro omogeneità (come per esempio le cartilagini articolari).
- **SISTEMA MUSCOLARE SCHELETRICO:** striato quindi, che è coinvolto in:
 - espressione dei movimenti.
 - Protezione del corpo tramite strutture morfologicamente funzionali.
- **SISTEMA NERVOSO** sia centrale che periferico funzionale a regolare il movimento, in particolare la componente più interessata è sicuramente quella dei **NERVI SPINALI**.

LE OSSA: I citotipi presenti a livello del tessuto osseo sono sostanzialmente quattro:

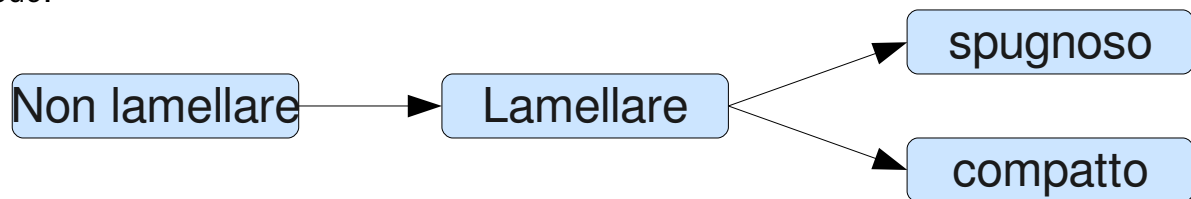
1. **OSTEOCITI:** osteoblasti maturi che ricambiano la matrice ossea che li circonda, non sono attivi al 100% ma nemmeno sono inattivi.
2. **OSTEOBLASTI:** sono cellule attive del tessuto osseo che producono attivamente matrice e depositano componente calcificata.
3. **CELLULE OSTEOPROGENITRICI:** si tratta di cellule staminali adulte che si collocano principalmente a livello del periostio (in particolare nella parte più interna del periostio), da loro generano praticamente tutte le cellule del tessuto osseo.
4. **OSTEOCLASTI:** cellule del sistema immunitario polinucleate estremamente specializzate e capaci di demolire il tessuto osseo.

A livello morfologico-architettonico macroscopico riconosciamo nel tessuto osseo una struttura di questo tipo:

- **TESSUTO OSSEO COMPATTO:** unità morfologiche lamellari organizzate in strutture concentriche che circondano il canale di Havers, che ospita un vaso sanguigno, dette **OSTEONI** o sistemi haversiani; a garantire la comunicazione fra diversi osteoni e il passaggio di liquidi in generale si collocano i cosiddetti **CANALI DI VOLKMAN**.
- **TESSUTO OSSEO SPUGNOSO:** trabeccole ossee si orientano nello spazio a costituire un modello caratterizzato dalla presenza di cavità interne atte ad ospitare il midollo osseo emopoietico.

In realtà nel nostro corpo si riconoscono diversi tipi di tessuto osseo caratterizzati da diversi livelli di ossificazione, in particolare possiamo schematizzare la situazione in questo

modo:



Il tessuto osseo non lamellare (presente per esempio nel cemento del dente) evolve naturalmente in lamellare che può specializzarsi in compatto o spugnoso.

TIPI MORFOLOGICI DELLE OSSA: le ossa del nostro corpo sono classificabili sulla base della loro forma e struttura in:

- **OSSA LUNGHE o DIAFISARIE:** come l'omero, sono ossa caratterizzate dalla presenza di:
 - due estremità, una prossimale e una distale dette **EPIFISI** caratterizzate dalla presenza di una capsula esterna di osso compatto e una struttura interna di natura spugnosa.
 - Una parte centrale detta **DIAFISI** e costituita di tessuto osseo compatto in continuità con il periostio tramite le fibre di Sharpey, e un **CANALE MIDOLLARE** O **CAVITÀ DIAFISARIA** all'interno della quale si collocano il midollo osseo e vari altri tipi di strutture arteriose e venose.

Questo tipo di struttura si ritrova in **OGNI OSSO LUNGO DEL NOSTRO CORPO**, quindi anche nelle ossa della mano e in particolare nelle ossa delle falangi.

- **OSSO BREVE O CORTO:** sono le ossa che vanno a costituire le strutture del **CARPO** E DEL **TARSO** rispettivamente nella mano e nel piede (8*4 in tutto il corpo). Sono caratterizzate da una conformazione solida più o meno definibile a livello tridimensionale, possiamo dire che le dimensioni sono più o meno equivalenti e definibili con aggettivi del tipo “cuboide” o “scafoide”.
- **OSSA PIATTE:** sono ossa strutturalmente organizzate in strati:
 - uno strato superiore di osso compatto detto **TAVOLATO SUPERFICIALE**.
 - Uno strato interno di osso spugnoso detto **DIPLOE**.
 - Uno strato inferiore detto **TAVOLATO INTERNO**.

A livello di localizzazione queste ossa si trovano in varie regioni del nostro corpo, non solo nel cranio: ossa piatte sono per esempio le costole ma anche la clavicola. Parti di ossa più complesse di fatto condividono l'organizzazione strutturale con le ossa piatte.

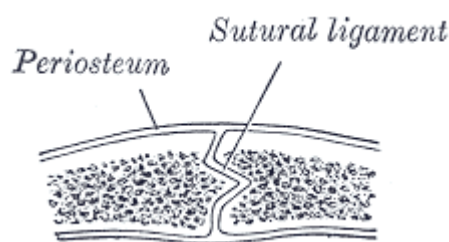
È inoltre importante sottolineare il fatto che l'unico osso piatto propriamente detto della regione cranica è **L'OSSO PARIETALE**, le altre ossa rientrano nella categoria

delle ossa irregolari. Ossa suturali possono essere assimilate a ossa di tipo piatto.

- **OSSA IRREGOLARI O RAGGIATE:** il capostipite di questa categoria di ossa è sicuramente la VERTEBRA, si tratta di un osso dotato di:
 - CORPO vertebrale nel quale è contenuto anche midollo osseo.
 - RAMIFICAZIONI: protrusioni in senso dorsale dette PROCESSI.
- **OSSA SESAMOIDI:** strutture più o meno portanti inserite in strutture fibrose di rivestimento legamentose o tendinee; esempio tipico è la PATELLA contenuta nel tendine del quadricipite della coscia che non è un osso portante.

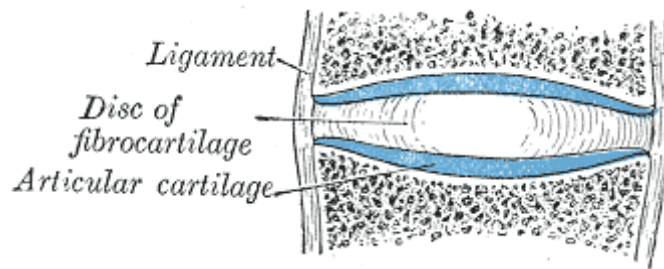
LE ARTICOLAZIONI: si tratta di zone nelle quali due ossa prendono contatto o comunque si rapportano fra loro, si possono distinguere due tipologie:

1. **PER CONTINUITÀ o SINARTROSI o ARTICOLAZIONI FISSE:** il contatto fra i due segmenti scheletrici è mediato da strutture di natura connettivale o cartilaginea; si distinguono in questa categoria:
 1. **SUTURE:** si collocano in particolare nelle regioni craniche neurale e splanchnica, si distinguono a seconda di come sono orientati ed organizzati i margini comunicanti:
 1. **DENTELLATE o DENTATE:** il margine delle due ossa è dentellato aumentando la superficie di adesione; un esempio tipico è quello dell'articolazione fra ossa parietali e osso frontale.
 2. **SQUAMOSA:** le seghettature non si intersecano su un unico piano ma si sovrappongono su due piani diversi accavallandosi una sull'altra.
 3. **ARMONICA:** le due ossa entrano in contatto tramite superfici armoniche perfettamente coincidenti, in particolare formano una struttura lineare e regolare (tra le due ossa nasali per esempio).

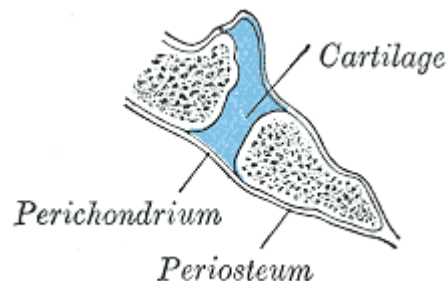


2. **SINFISI:** l'interposizione fra i due segmenti ossei è mediata da una struttura di CARTILAGINE FIBROSA (collagene I) come nel caso di due corpi vertebrali. Una disfunzione legata a questo tipo di strutture è L'ERNIA DEL DISCO causata dalla fuoriuscita del disco polposo dai limiti della struttura cartilaginea che va a premere sul nervo spinale. Sinfisi importantissima per l'organismo umano è

anche la sinfisi pubica.



3. SINCONDROSI: l'interposizione fra i due segmenti ossei è mediata da una struttura di CARTILAGINE IALINA (collagene II) come avviene nel caso delle giunzioni fra coste false e sterno o nella articolazione occipito-sfenoidale. Con il tempo e i meccanismi di ossificazione condrale la SINCONDROSI si trasforma in SINOSTOSI.



2. PER CONTIGUITÀ o ARTICOLAZIONI MOBILI (anche se non propriamente): i due segmenti ossei non sono in diretto contatto, si distinguono due tipologie di articolazioni mobili:

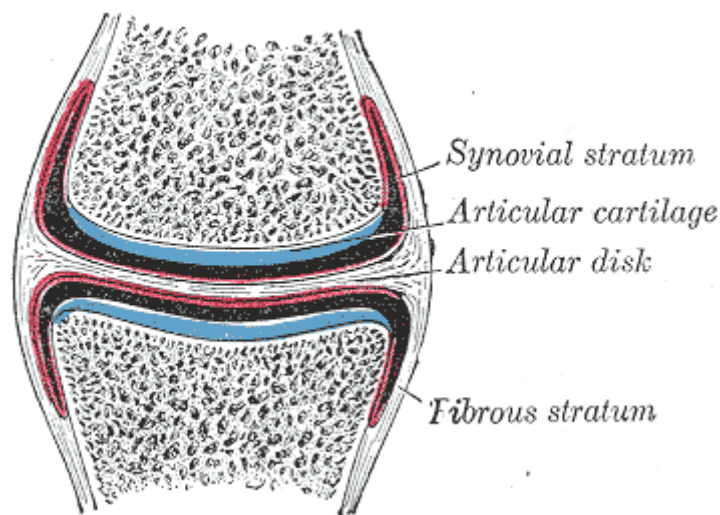
1. DIARTROSI: sono articolazioni mobili che permettono un discreto numero di movimenti.
2. AMFIARTROSI: è una sola in tutto il corpo umano, si tratta della ARTICOLAZIONE SACRO ILIACA; presenta carattere diartrosico, ma non consente movimenti macroscopici; i movimenti di questo tipo di articolazione aumentano durante il parto.

COMPONENTI COSTITUTIVE DELLE DIARTROSI: le articolazioni di tipo diartrosico sono caratterizzate dalla presenza di alcune strutture fondamentali che le accomunano, in particolare:

- CAPI ARTICOLARI: generalmente due diafisi di ossa diverse ciascuna caratterizzata dalla sua struttura ossea compatta, spugnosa e periostale. Possono avere forme molto diverse, ma in ogni caso i due capi articolari devono essere complementari uno all'altro per formare una diartrosi.
- CARTILAGINI ARTICOLARI: strutture di cartilagine ialina che si affacciano sulla cavità

articolare e sono prive di pericondrio; a volte una diartrosi può presentare UN DISCO ARTICOLARE vero e proprio che separa i due capi articolari al punto che spesso si parla di diartrosi doppia.

- CAVITÀ ARTICOLARI: si tratta di cavità ripiene di un liquido detto liquido sinoviale, si tratta di un fluido che viene prodotto dalle
- MEMBRANE SINOVIALI: strutture che si collocano sulle superfici laterali delle cavità e producono il liquido sinoviale stesso.
- CAPSULA ARTICOLARE FIBROSA di connettivo fibroso che deriva ed è in continuità con il periostio, racchiude la struttura della diartrosi.
- CAPSULA ARTICOLARE FIBROSA + MEMBRANA SINOVIALE = CAPSULA ARTICOLARE.



DISPOSITIVI PER RIDURRE L'ATTRITO: sono essenziali per garantire il corretto funzionamento delle diartrosi, alcune sono comuni a tutte le diartrosi, altre solo ad alcune di esse:

STRUTTURE COMUNI A TUTTE LE DIARTROSI:

- CARTILAGINE ARTICOLARE.
- MEMBRANA SINOVIALE: simile al mesotelio, si tratta di una struttura secernente di cellule pseudo endoteliali capace di produrre liquido sinoviale. In caso di infezione della zona della diartrosi si assiste ad un aumento della produzione del liquido in questione.

STRUTTURE PRESENTI SOLO IN ALCUNE DIARTROSI:

- FORMAZIONI DI NATURA CONNETTIVALE: possono essere di due tipi, in particolare si distinguono in:
 - complete: DISCHI ARTICOLARI, che ricoprono l'intera cavità articolare.
 - Incomplete: MENISCHI ARTICOLARI, che invece ricoprono solo una parte della

struttura.

- **STRUTTURE LEGAMENTOSE DI RINFORZO:** ancora strutture di natura connettivale che mettono in comunicazione i due capi articolari o un capo articolare con una struttura esterna alla articolazione.
- **BORSE MUCOSE:** sono strutture di interposizione tra l'inserzione dei muscoli, cioè i tendini, e i capi articolari; sono così definite in virtù del fatto che il liquido in esse contenuto è principalmente di natura mucosa.

ESISTONO DIVERSI TIPI DI DIARTROSI, si distinguono principalmente in base alla forma dell'articolazione e i conseguenti movimenti che consentono; la chinesologia o cinesiologia è la scienza che studia i movimenti del corpo nello spazio, si distinguono ben sei tipologie di movimento spaziale:

1. **FLESSIONE:** avvicinamento di due capi articolari.
2. **ESTENSIONE:** allontanamento di due capi articolari non coinvolti nella formazione dell'articolazione stessa.
3. **ABDUZIONE:** allontanare l'arto dal piano sagittale.
4. **ADDUZIONE:** avvicinare l'arto al piano sagittale.
5. **CIRCONDUZIONE:** descrizione di un cono con apice corrispondente all'articolazione stessa e base coincidente con l'estremità distale dell'arto.
6. **ROTAZIONE:** movimento che facendo perno sull'articolazione descrive un cono nello spazio.

N.B.: la presenza di vasi, nervi e muscoli riduce le capacità di movimento reale delle articolazioni.

Possiamo quindi classificare i diversi tipi di diartrosi come:

- ◆ **ENARTROSI o SFEROIDEE:** sono diartrosi che consentono movimenti come:
 - flessione.
 - Estensione.
 - Abduzione.
 - Adduzione.
 - Circonduzione.
 - Rotazione.

A livello strutturale sono caratterizzate dalla presenza di una estremità sferica convessa che si innesta in una superficie sferica concava perfettamente complementare come per esempio l'epifisi prossimale dell'omero e la cavità glenoidea della spalla: l'articolazione GLENO OMERALE.

- ◆ **CONDILARTOSI:** sono diartrosi che consentono movimenti come:

- flessione.
- Estensione.
- Abduzione.
- Adduzione.

A livello strutturale sono caratterizzate dalla presenza di due superfici ellissoidali, una concava e una convessa, caratterizzate dalla presenza di due assi con curvatura diversa:

- ASSE MAGGIORE: meno curvo.
- ASSE MINORE: più curvo.

La disposizione è tale da impedire movimenti di natura rotazionale.

Sono per esempio ARTICOLAZIONE DEL POLSO e ARTICOLAZIONE TEMPORO-MANDIBOLARE (che consente anche slittamento posteroanteriore).

- ◆ GINGLIMI ANGOLARI o TROCLEE: permettono movimenti come:

- flessione.
- Estensione.

A livello strutturale l'articolazione è costituita da un cilindro posto con l'asse perpendicolare a quello delle altre strutture ossee coinvolte, non può quindi consentire movimenti rotazionali appartiene a questa categoria per esempio l'articolazione OMERO-ULNARE (fra l'epifisi prossimale dell'ulna e l'epifisi distale dell'omero).

- ◆ GINGLIMI LATERALI O TROCIDI: consentono unicamente rotazione; complessivamente questo tipo di articolazione è descrivibile come una struttura cilindrica incastrata in un incavo su un piano. Appartengono a questa categoria strutture come l'articolazione atlanto-occipitale mediale.
- ◆ A SELLA: consente unicamente moto di tipo angolare, in particolare è organizzata come una forcina posata su una struttura a sella.
- ◆ ARTRODIA: consente scivolamento fra due superfici, in particolare si riscontra per le ossa del carpo e processi articolari, è organizzata in una struttura di due piani che scorrono uno sull'altro.

SISTEMA MUSCOLARE SCHELETRICO: la branca dell'anatomia che si occupa di questo tipo si studio è la MIOLOGIA, che studia il sistema muscolare scheletrico prevalentemente dal punto di vista topografico-funzionale; ogni muscolo è organizzato in fasce muscolari delimitate da strutture connettivali che ne mediano il rapporto con qualsiasi altra struttura del corpo, queste fasce connettivali inviano dei sepimenti all'interno della struttura che viene suddivisa così in lobi. Lo studio del sistema muscolare

si può incentrare su tre aspetti differenti:

- COLLOCAZIONE REGIONALE in particolare si concentra sulla posizione che i muscoli stessi occupano nel nostro corpo.
- FUNZIONE: si concentra sull'analisi della funzione dei muscoli stessi e in particolare li classifica in estensori e distensori ecc...Si parla spesso anche di muscoli AGONISTI e ANTAGONISTI.
- MORFOLOGIA macroscopica: che stabilisce una terminologia funzionale alla descrizione della struttura muscolare:
 - PUNTO DI ATTACCO a livello scheletrico.
 - NUMERO DI CAPI o ventri cavernosi.
 - MORFOLOGIA INTIMA della fibra che può essere di tipo romboidale, cilindrica ecc...
 - DISPOSIZIONE DELLE FIBRE IN RELAZIONE ALLE STRUTTURE CONNETTIVALI che le compongono e con cui si rapportano.
 - Nomi associati in modo casuale.

IN PARTICOLARE si possono distinguere in un muscolo un PUNTO D'ORIGINE e UNA INSERZIONE, generalmente diciamo:

- PUNTO DI ORIGINE: punto di attacco ad un segmento scheletrico che non si muove durante l'azione del muscolo.
- INSERZIONE: punto di attacco ad un segmento scheletrico che viene mosso per azione del muscolo stesso.

Tuttavia la dizione non è chiara: alcuni muscoli, a seconda del movimento che compiono, possono avere un punto di origine e una inserzione diversi. Inserzione ed origine inoltre possono collocarsi a livello connettivale per esempio nel derma (muscoli pellicciai).

I muscoli sono inoltre classificabili in due grandi categorie a seconda della profondità a cui si trovano e alla posizione dei loro punti d'origine e d'inserzione:

- MUSCOLI PELLICCIAI o SUPERIFICIALI: si tratta di muscoli che presentano almeno un attacco a livello del connettivo del derma.
- MUSCOLI SOTTOFASCIALI O PROFONDI: si collocano sotto la fascia superficiale e non sono in contatto con strutture connettivali dermiche.

LEGAME TRA OSSA E MUSCOLI: avviene tramite strutture connettivali di natura fibrillare:

1. TENDINI: sono strutture cilindriche che connettono capi muscolari alle ossa; caratterizzati dal colore bianco traslucido, sono poco estendibili e si presentano nelle forme più diverse.

2. APONEUROSIS: sono strutture molto più estese ed ampie che connettono il muscolo a strutture scheletriche o a strutture di natura connettivale come la cute. Questo tipo di struttura consente anche scorrimento.
3. FASCE FIBROSE: si innestano sui muscoli e li rivestono, tramite sepiamenti dividono la struttura muscolare in LOGGE.

INTERAZIONI TRA MUSCOLATURA SCHELETRICA E SISTEMA NERVOSO: il sistema muscolare scheletrico è connesso in modo intimo con il sistema nervoso, sia a livello anatomico e topografico sia a livello funzionale; le interazioni fra questi due apparati sono chiaramente molto varie e numerose ed è molto importante conoscere a livello clinico la direzione e la tipologia degli impulsi onde poter risalire, in caso di malfunzionamento, all'area del sistema nervoso interessata.

Il sistema nervoso centrale è organizzato in due parti:

1. ENCEFALO: che si colloca nel distretto scheletrico del neurocranio.
2. MIDOLLO SPINALE: che si colloca nell'astuccio osseo formato dai metameri che compongono la colonna vertebrale, cioè le vertebre.

Da queste due strutture si dipartono rispettivamente 12 paia di nervi cranici e 33 (31) paia di nervi spinali. Il sistema nervoso è quindi descrivibile in modi diversi:

- CLASSIFICAZIONE MORFOLOGICA: particolarmente pratica ma deve essere integrata con accenni al livello funzionale, in particolare il sistema nervoso viene suddiviso in:
 - SISTEMA NERVOSO CONTRALE: costituito di:
 - encefalo.
 - Midollo.
 - SISTEMA NERVOSO PERIFERICO: costituito di:
 - nervi e gangli cranici.
 - Nervi e gangli spinali.
- CLASSIFICAZIONE FUNZIONALE: il sistema nervoso viene classificato come:
 - SOMATICO: (o impropriamente volontario) controlla tutta la sfera relazionale della persona, ma per quanto riguarda gli atti riflessi non è assolutamente volontario.
 - AUTONOMO: costituito di tre grandi branche funzionali: la muscolatura liscia, la muscolatura striata cardiaca e il meccanismo di regolazione della secrezione ghiandolare; si può classificare anche in base all'effetto che genera in ORTO e PARA simpatico (generalmente contrapposti).

ORGANIZZAZIONE MORFOLOGICA DEL SISTEMA NERVOSO CENTRALE: nel sistema nervoso centrale si riconoscono due tipologie di sostanze a livello macroscopico:

- SOSTANZA GRIGIA: si tratta di una sostanza formata da PIRENOFORI E FIBRE

AMIELINICHE, si trova a livello di:

- nuclei nervosi, cioè agglomerati circoscritti che si collocano nell'encefalo.
- Corteccia, cioè il rivestimento di TELENCEFALO E CERVELLETTO (telencefalo è la parte più sviluppata del cervello nell'uomo).
- SOSTANZA BIANCA: si tratta di una sostanza costituita di gruppi di fibre mieliniche nervose, è strutturata a formare a livello dell'encefalo VIE o FASCI NERVOSI del sistema nervoso centrale che possono essere ASCENDENTI o DISCENDENTI a seconda della direzione in cui si sviluppa la fibra che porta il segnale:
 - ATTIVAZIONE DI UN ARTO = ASCENDENTE la fibra va verso l'encefalo.
 - RICEZIONE DI UNO STIMOLO = DISCENDENTE la fibra va verso la periferia.

ORGANIZZAZIONE DEL SISTEMA NERVOSO PERIFERICO: si tratta del sistema nervoso che recepisce e porta gli stimoli nervosi, è costituito principalmente di due parti:

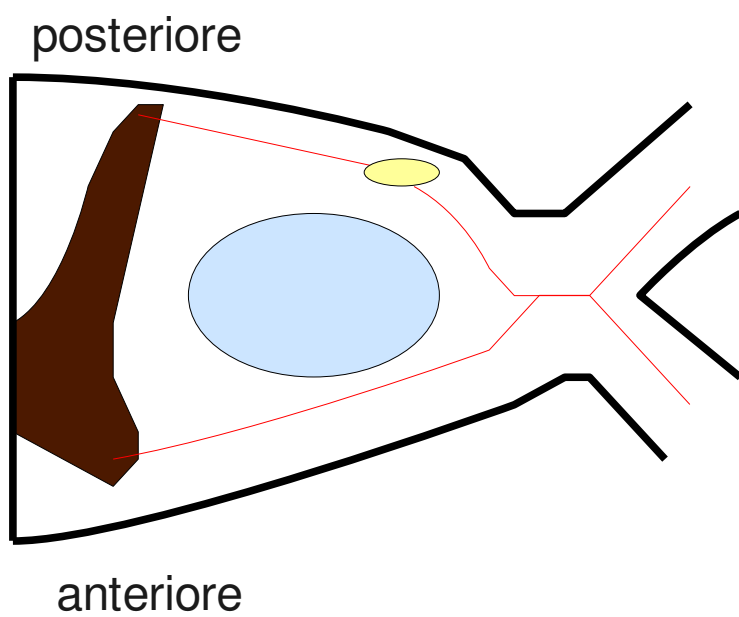
- NERVI: costituiti da fibre mieliniche e amieliniche che conducono impulsi nervosi dalla periferia all'encefalo e viceversa.
- GANGLI: contengono neuroni pseudounipolari e sono estremamente importanti per lo smistamento degli impulsi nervosi; possono intercalarsi su nervi di tipo:
 - SENSITIVO: sono nervi legati ai meccanismi della sensibilità generale, questa si può classificare in:
 - ESTEROCETTIVA: che riguarda tutti gli stimoli esterni non definiti in modo sensoriale, in particolare si riconoscono stimoli di tipo:
 - tattile: sensazioni di vario tipo percepite a livello tattile su tutte le parti del corpo, esistono due tipi di sensibilità esteroceettiva tattile:
 - protopatica: sensazione tattile indefinita, non da informazioni specifiche o strutturali ma unicamente sensazioni generiche.
 - Epicritica: sensibilità più precisa che consente discriminazione di strutture anche minute, definita "tatto fine" e mediata da recettori come i CORPUSCOLI DI MEISSNER.
 - Termica.
 - Dolorifica: in particolare questo tipo di sensibilità è estremamente variabile da persona a persona.
 - PROPRIOCETTIVA: si tratta di una sensibilità relativa alla posizione delle proprie parti del corpo nello spazio.
 - ENTEROCETTIVA o viscerale: si tratta di una forma di percezione legata in particolare a strutture interne del nostro corpo:
 - può registrare un parametro funzionale e riferirlo alle strutture del sistema

nervoso centrale come per esempio i barocettori della pressione sanguigna che percepiscono variazioni di pressione e quindi provocano una reazione.

- Può registrare uno stimolo dolorifico proveniente dalle regioni interne o da un organo in particolare, e trasmetterlo al sistema nervoso (bruciore di stomaco).
- SENSORIALE: si riferisce ai cinque sensi e in particolare a quei sensi la cui percezione è mediata da UN NEUROEPITELIO (o epitelio sensoriale) come gusto, udito ed equilibrio per esempio; nel caso specifico NASO E OCCHIO, essendo dotati di veri e propri pirenofori, non sono definiti come organi percettivi di natura sensoriale.
- DEL SISTEMA NERVOSO AUTONOMO orto e para simpatico.

I NERVI SPINALI: si tratta di nervi che originano da MIELOMERI, i mielomeri sono quei segmenti del midollo spinale (un cilindro di circa 45cm) dai quali trae origine un nervo spinale; sono 33 o 31 paia; in particolare ciascun nervo è costituito di:

- RADICI: sono i punti in cui il nervo trae origine, si distinguono a livello di un singolo mielomero:
 - RADICE ANTERIORE: dalla quale genera una fibra motrice somatica.
 - RADICE POSTERIORE: dalla quale genera una fibra di natura sensitiva somatica; questa prima di entrare in contatto con la fibra motrice somatica entra in un ganglio.
- FORAME DI CONIUGAZIONE: compreso fra i processi trasversi di vertebre contigue, detto anche FORO INTERTRASVERSALE, in questo punto si ha la fusione delle due radici del nervo che diviene un nervo spinale misto (la radice somatica motrice non entra mai in un ganglio, non esistono gangli per fibre nervose somatiche).
- Una volta uscito dal forame di coniugazione il nervo si divide di nuovo in due rami, ciascuno dei quali dotato di carattere misto:
 - POSTERIORI: innervano metamericamente tutta la zona posteriore del corpo umano a livello sia scheletrico che muscolare che cutaneo.
 - ANTERIORI: ad eccezione dei nervi toracici questi nervi si organizzano in PLESSI, si tratta di strutture complesse che si mescolano tra loro e portano ad una disposizione neurale non proprio facilmente comprensibile.



In marrone: midollo spinale.

In rosso: radici e nervi.

In giallo : ganglio.

APPARATO LOCOMOTORE: IL CRANIO

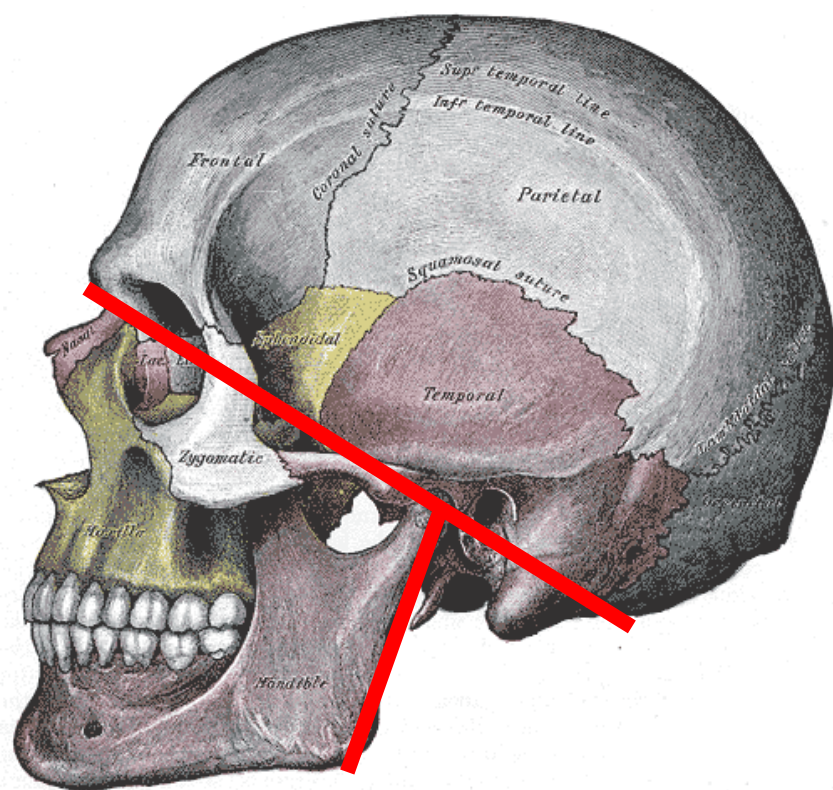
SCHELETRO DEL CRANIO: le ossa che compongono il cranio sono molto numerose; in generale si riconoscono delle ossa propriamente craniche e delle ossa associate al cranio come per esempio l'osso ioide e i sei ossicini uditivi. In linea generale si divide il cranio in NEUROCRANIO e SPLANCNOCRANIO:

- NEUROCRANIO: racchiude l'encefalo principalmente.
- SPLANCNOCRANIO: racchiude tutti quei segmenti ossei che partecipano agli apparati digerente e respiratorio; fanno parte dello splancnocranio anche le fosse oculari: il sistema respiratorio è collegato agli occhi tramite il canale nasolacrimale che consente il drenaggio, in caso di eccesso di produzione, del secreto lacrimale anche attraverso il naso.

Naturalmente un osso del cranio può far parte di entrambe le regioni a seconda della sua collocazione. A livello topografico nella regione craniale riconosciamo alcuni confini, possiamo definire:

BASE CRANICA O DEL NEUROCRANIO: si estende attraverso tutta la struttura del cranio e anche oltre, rappresenta la base del neurocranio, cioè la struttura su cui il lo stesso poggia:

- coincide con il confine fra neurocranio e splancnocranio, ma limita solo la parte superiore dello splancnocranio.
- Coincide di fatto con la superficie di appoggio del neurocranio.
- **CONFINE fra SPLANCNOCRANIO e REGIONE DEL COLLO:** si colloca perpendicolarmente alla base cranica e delimita il confine fra lo splancnocranio e la regione anteriore del collo.



Il limite fra le strutture sopracitate, come emerge dal disegno, intercetta l'osso SFENOIDE

e lo taglia in modo che questo partecipi inferiormente con lo splancnocranio e superiormente con il neurocranio; nella regione del collo troviamo un organo di forma piramidale tronca e rovesciata, la FARINGE che prende diretto contatto con le ossa del cranio (e partecipa alla formazione della tuba di eustachio). A livello del cranio si possono trovare delle ossa particolari dette PNEUMATICHE: sono ossa cave che possono contenere quindi delle porzioni di aria funzionali ad alleggerire il peso della struttura cranica che altrimenti richiederebbe una notevole quantità di muscoli per stare in posizione; queste cavità vengono dette SENI e l'infezione di queste aree SINUSITE. Altro termine utilizzato per descrivere la struttura delle ossa è PROCESSO, con processo si intende il prolungamento di un osso verso un altro per creare una sutura o articolazione con esso.

OSSO FRONTALE: osso che si colloca nella parte frontale del neurocranio, si tratta di un osso:

- IMPARI: nella vita post natale è presente come un unico osso (nella vita prenatale è costituito di due segmenti).
- MEDIANO.
- IRREGOLARE: presenta una struttura tipicamente piatta detta squama (o squamma), ma la sua conformazione generale non è regolare e presenta numerose protuberanze (tra cui quelle che delimitano le parti superiori delle cavità orbitarie).

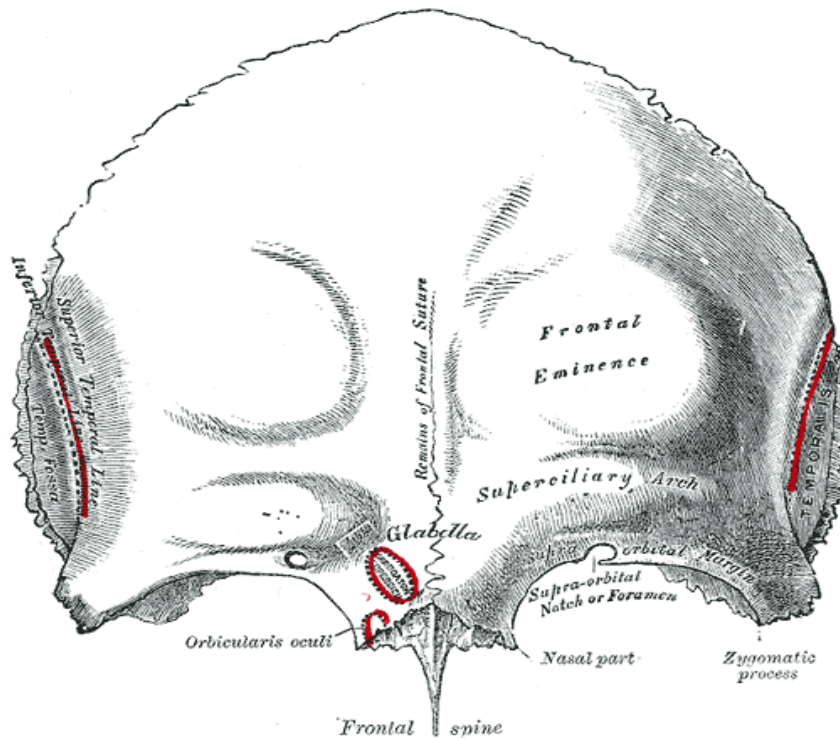
La struttura di questo osso presenta numerose irregolarità e punti notevoli:

SUPERFICIE ESONEUROCRANICA: cioè dal punto di vista esterno, si riconoscono:

- SQUAMA: si tratta della parte piatta e più grande dell'osso, caratterizzata dalla presenza di due tavolati e una diploe.
- BOZZE FRONTALI: si collocano anteriormente alla squama, si tratta di due protuberanze particolarmente evidenti a livello della fronte.
- ARCATA ORBITARIA O SOPRACIGLIARE: si tratta un ispessimento che si colloca sotto le bozze frontali a delimitare le cavità orbitarie.
- INCISURA SOPRAORBITARIA: si colloca sull'arcata orbitaria, vi passa una struttura nervosa: una diramazione della prima branca del nervo trigemino o nervo oftalmico, detta NERVO SOVRAORBITARIO.
- GLABELLA: piccola area depressa che si colloca medialmente alle arcate sopraciliari, da inserzione al muscolo frontale.
- LINEA TEMPORALE: che si colloca anteriormente alla sutura che delimita il confine laterale fra osso frontale e parietali; è una delle tre linee temporali che delimita la cavità temporale che ospita il muscolo temporale, un muscolo a ventaglio, funzionale alla masticazione; questa si continua nella struttura della linea temporale

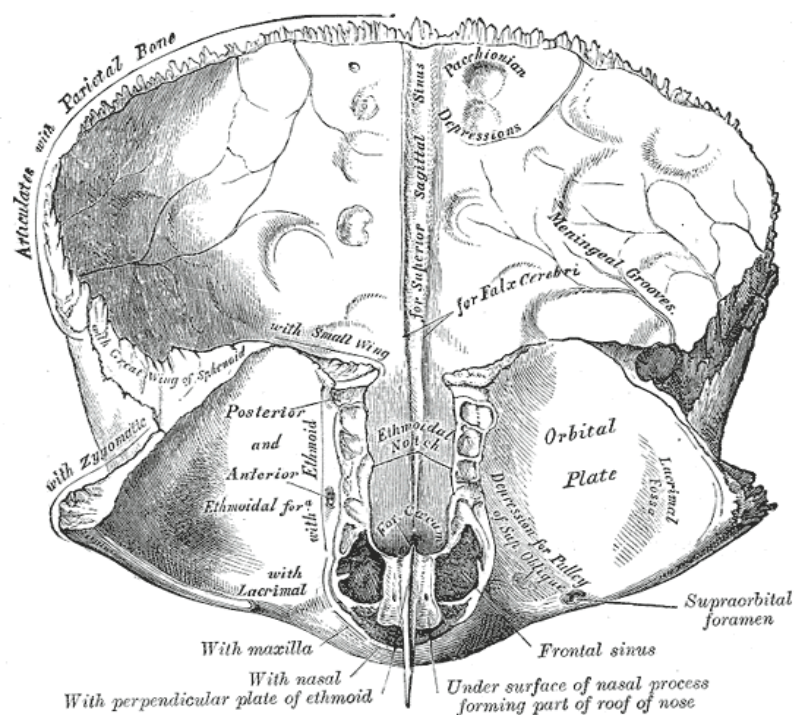
superiore che da inserzione alla fascia del muscolo temporale.

- SPINA NASALE: si tratta di un processo che si sviluppa frontalmente e si articola:
 - ANTERIORMENTE con le ossa nasali.
 - POSTERIORMENTE con l'etmoide.



SUPERFICIE ENDONEUROCRANICA: cioè dal punto di vista interno o posteriore in questo caso, su questa superficie aderiscono per esempio i lobi frontali dell'encefalo, troviamo quindi numerose cavità e protuberanze funzionali ad ospitare le strutture connettivali meninge e venose ad esso associate:

- CRESTA FRONTALE O SAGGITALE: come la lamina cribrosa dell'etmoide ospita la struttura della FALCE CEREBRALE, origine delle meningi encefaliche; proseguendo del suo sviluppo la struttura della cresta si sdoppia andando a formare il solco per il seno sagittale.
- SOLCO DEL SENO SAGITTALE che ospita una grande vena essenziale per i processi di drenaggio sua dell'area endocranica che esocranica. Si tratta di solo uno dei 19 seni che si occupano del drenaggio del sangue.
- IMPRONTE DEI VASI MENINGEI che irrorano le meningi.
- FORO CIECO: attraverso il quale passa la vena emissaria del seno sagittale superiore.



LA SQUAMA delimita una delle tre fosse del neurocranio, la fossa anteriore (le altre due sono media e posteriore).

Si individuano inoltre altre strutture notevoli come:

- PROCESSO ZIGOMATICO che si rapporta con l'osso zigomatico.
- SPINA NASALE vista posteriormente.

SUPERFICIE ORBITARIA: si tratta della superficie che ospita la parte superiore delle cavità orbitarie, in essa si riconoscono:

- LAMINA ORBITARIA: una lamina di forma trapezoidale che delimita il confine fra l'occhio, posto inferiormente, e i lobi frontali

dell'encefalo, posti superiormente.

- ARCATI ORBITARI O ORBITALI: si tratta della struttura che delimita anteriormente la lamina orbitale.
- INCISURA NASALE O ETMOIDALE: così definita perché costituisce lo spazio cavo nel quale si inserisce la struttura della lamina perpendicolare dell'etmoide; presenta una concavità posteriore ovviamente.
- CELLETTE FRONTO ETMOIDALI che si collocano sulla superficie della incisura etmoidale che prende rapporto con l'osso etmoide, l'osso etmoide è infatti un osso PNEUMATICO.
- SENI FRONTALI: poco al di sopra del margine nasale e lateralmente sono scavate due cavità dette SENI FRONTALI: si tratta di due cavità irregolari di forma più o meno triangolare e non sempre divise da una lamina ossea.
- PROCESSO ZIGOMATICO: protuberanza dell'osso frontale tramite cui l'osso frontale stesso prende rapporto con l'osso zigomatico; si colloca, ovviamente, nelle aree lateroinferiori della parte frontale delle cavità orbitarie.
- FOSSA LACRIMALE: si tratta della cavità che contiene ghiandole lacrimali di tipo tubulo acinoso composto che garantiscono l'UMETAMENTO dell'occhio (umidificazione continua ma non eccessiva); si collocano nella parte superiore e laterale della cavità orbitale verso i seni nasali; queste strutture comunicano con il naso stesso tramite il CANALE NASOLACRIMALE che consente, in caso di eccesso

di liquidi, un ulteriore drenaggio.

- DOCCE PER I CANALI ETMOIDALI che si completano nei canali etmoidali per la sovrapposizione dell'osso etmoide:
 - FORO ETMOIDALE POSTERIORE che offre passaggio a strutture come:
 - nervo etmoidale posteriore, ramo del nervo oftalmico.
 - Vasi etmoidali posteriori.
 - FORO ETMOIDALE ANTERIORE che offre invece passaggio a strutture come:
 - vasi etmoidali posteriori.
 - Nervo incostante di Lusk.
- FOSSETTA TROCLEARE: si tratta di una incisura che consente il ripiegamento funzionale del muscolo grande obliquo dell'occhio.

OSSA PARIETALI: si tratta di due ossa che si collocano sulle superfici laterali del neurocranio, si articolano:

- FRONTALMENTE con l'osso frontale tramite la sutura coronale o fronto-etmoidale.
- POSTERIORMENTE con l'osso occipitale tramite la sutura lambdoidea.
- INFERIORMENTE:
 - anteriormente con l'osso sfenoide (con la superficie esoneurocranica delle sue grandi ali).
 - Posteriormente con l'osso temporale sia con la sua porzione squamosa (esoneurocranicamente) che con quella mastoidea.

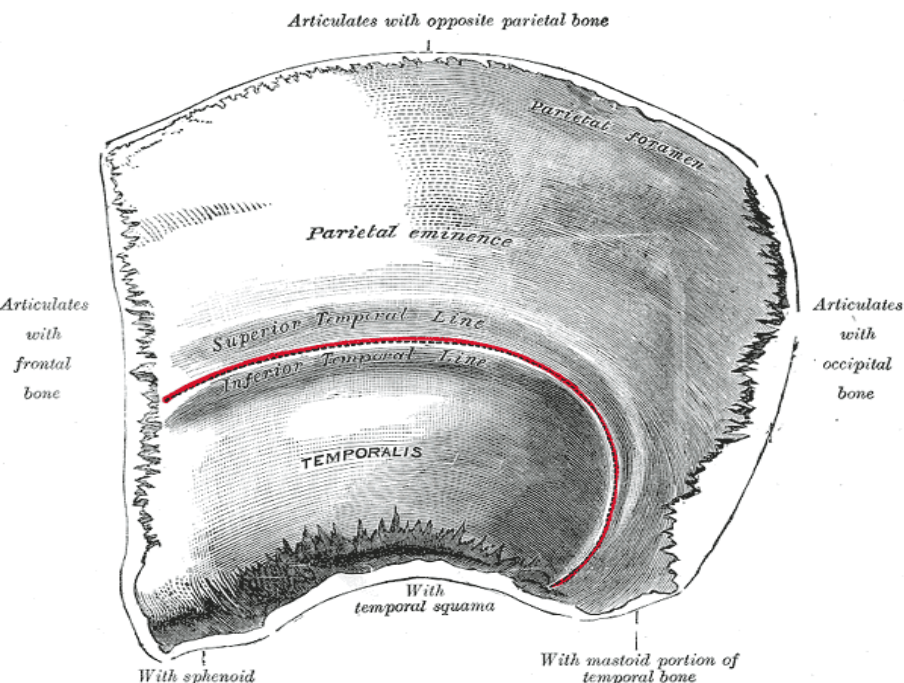
Si tratta di un osso:

- PARI: le due ossa si articolano reciprocamente con una sutura DENTELLATA sul piano mediano.
- PIATTO: sono le uniche ossa completamente piatte del cranio.

Le ossa parietali, perfettamente simmetriche, sono caratterizzate dalla presenza di strutture molto varie:

SUPERFICIE ESONEUROCRANICA:

- FORO PARIETALE: si colloca nella regione superiore ed ospita un vaso sanguigno molto importante che porta il sangue dal neurocranio alla parte esterna, cioè al cuoio capelluto che è altamente vascolarizzato. Questa apertura e i vasi che la attraversano sono veicolo sovente di infezioni.
- BOZZA PARIETALE: si tratta di una protuberanza che si colloca lateralmente rispetto alla struttura del cranio.
- LINEE TEMPORALI: le ossa parietali ospitano ben due linee temporali:



- o superiore: che ancora la fascia fibrosa del muscolo temporale.
- o Inferiore: che ancora il ventre carnoso muscolare del muscolo temporale.

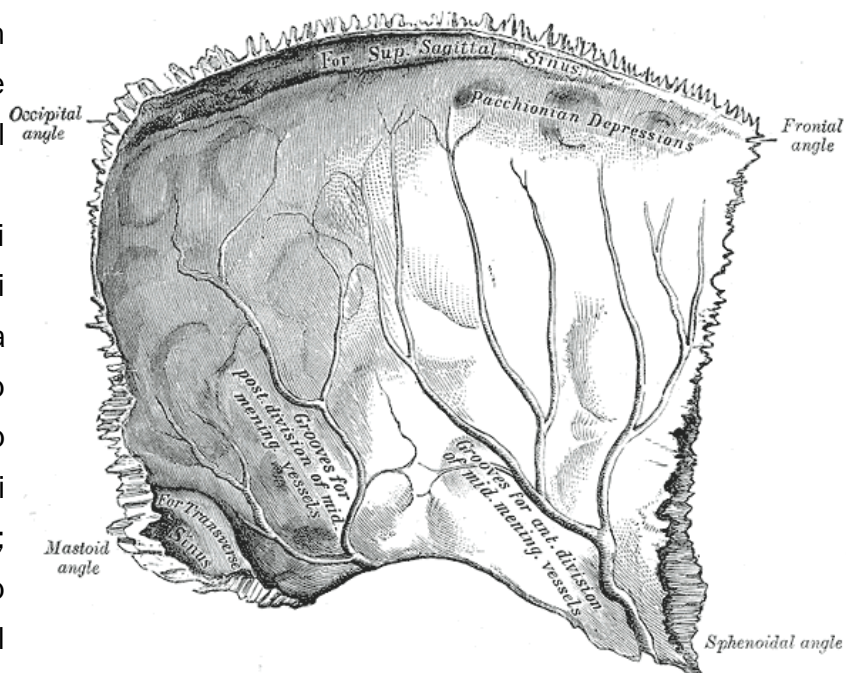
Dalla fossa temporale dove è ancorato, il muscolo temporale si spinge fino alla parte craniale della mandibola in particolare il processo coronoideo.

- ANGOLO SFENOIDALE: si tratta della parte dell'osso

parietale che prende rapporto con l'osso sfenoide.

SUPERFICIE ENDONEUROCRANICA: in questo caso i solchi e segni relativi ai rapporti che le strutture sottostanti prendono con l'osso parietale sono evidenti:

- **RAMIFICAZIONI:** si tratta di solchi in particolare funzionali ad ospitare l'arteria meningea media, uno dei vasi afferenti più consistenti presenti nel neurocranio (ramo della arteria mascellare ramo terminale della carotide interna; passa per il foro spinoso dello sfenoide).
- **FOSSETTE GRANULARI DEL PACHIONI:** strutture cave atte alla produzione del liquor (granulazioni aracnoidali) e in particolare al prelievo delle componenti necessarie dal sangue.
- **SOLCO DEL SENO SIGMOIDEO:** si tratta di un solco nel quale si raccoglie il sangue drenato dalla formazione del liquor (o liquido cefalo-rachidiano o liquido endimale) e in generale dai processi nutritivi dell'encefalo; prosecuzione del seno trasverso fuoriesce dal cranio a livello del



foro giugulare.

OSSO OCCIPITALE: delimita posteriormente il neurocranio, si articola:

sulla superficie esoneurocranica:

- anterosuperiormente con le ossa parietali tramite la squama e la sutura lambdoidea.
- Anteroinferiormente con l'osso temporale nella sua parte squamosa.

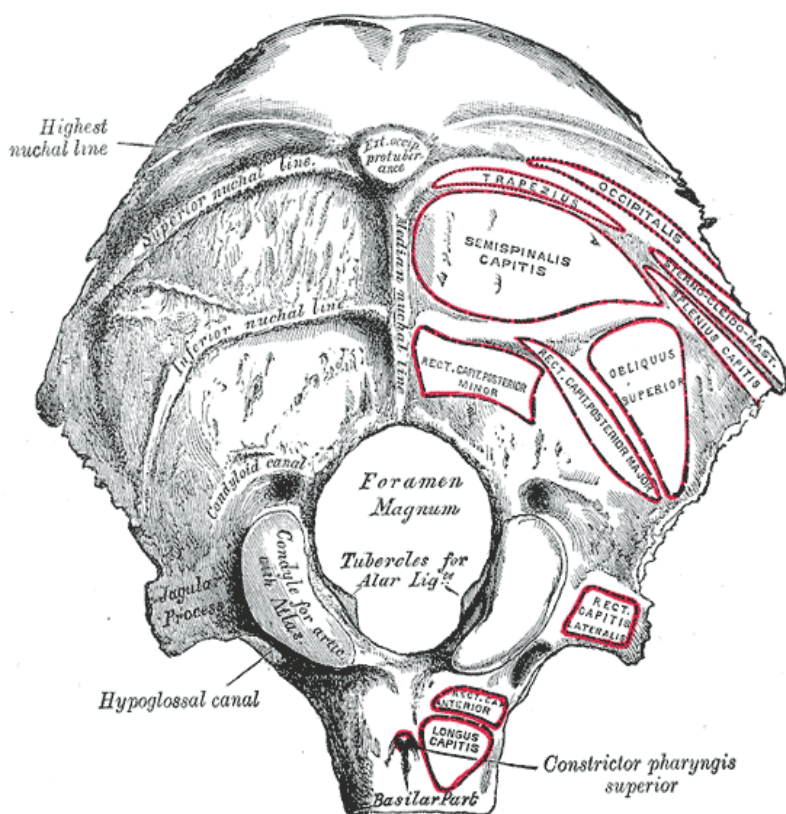
Sulla superficie endoneurocranica:

- anterolateralmente con la rupe o piramide o rocca petrosa del temporale.
- Anteromedialmente con il corpo dell'osso sfenoide tramite l'unica SINOSTOSI presente a livello del nostro organismo (sinostosi è una sincondrosi calcificata; il processo di calcificazione si completa nella prima decade).

Si tratta di un osso IMPARI e IRREGOLARE; occupa una posizione molto particolare ed è caratterizzato dalla presenza di un gran numero di strutture importanti:

ESONEUROCRANICAMENTE:

- TUBERCOLO FARINGEO: si colloca appena anteriormente al grande foro occipitale, su di esso si colloca la parte alta della faringe; residuo del canale craniofaringeo che poi diviene tubercolo con lo sviluppo; su di esso origina la fascia o RAFE fibroso faringeo; da inserzione ai muscoli costrittori della faringe.
- GRANDE FORO OCCIPITALE: si tratta di un grande foro che si trova appena posteriormente al tubercolo faringeo, in particolare in esso si colloca il BULBO o MIDOLLO ALLUNGATO, parte dell'encefalo estremamente importante, nonché arterie e vene vertebrali e le radici spinali del nervo accessorio (XI paio).
- PROCESSI GIUGULARI, TUBERCOLI GIUGULARI, INCISURE GIUGULARI: lateralmente rispetto al grande foro occipitale si collocano due estroflessioni dette processi giugulari attraverso le quali l'osso occipitale prende rapporto con la due VENE GIUGULARI interne e contribuisce alla formazione del canale giugulare.
- PROCESSI CONDILOIDEI: si tratta di due solchi posti fra i processi giugulari e il grande foro occipitale, ospitano delle strutture cartilaginee dette CONDILI: si tratta di strutture che fanno parte della articolazione OCCIPITO ATLANTO ASSIALE o EPISTROFICA LATERALE che consente il movimento del CAPO SUL COLLO (enartosi).
- DUE CANALI:



- CANALE CONDILOIDEO che si colloca posteriormente alla struttura del condilo e presenta natura incostante; può offrire passaggio a rami della arteria carotide esterna che vascolarizzano la struttura delle meningi cerebrali.
- CANALE DELL'IPOGLOSSO: vi passa il nervo ipoglosso, XII paio di nervi cranici nonché rami arteriosi per la vascolarizzazione delle meningi cerebrali (carotide esterna).
- LA SQUAMA: si tratta di una protuberanza tipicamente piatta a livello di struttura ossea, questa è caratterizzata dalla presenza di

protuberanze funzionali:

- SENSO ANTEROPOSTERIORE: in questo senso si sviluppano due protuberanze notevoli:
 - PROTUBERANZA OCCIPITALE ESTERNA che si continua nella
 - CRESTA OCCIPITALE ESTERNA che da appoggio al legamento nucale.
- SENSO LATERO-LATERALE: due linee in particolare:
 - LINEA NUCALE SUPERIORE luogo di inserzione di muscoli dorsali del collo:
 - trapezio medialmente.
 - Sternocleidomastoideo lateralmente.
 - LINEA NUCALE INFERIORE.
 - Piccolo retto posteriore del capo.
 - Grande retto posteriore del capo.

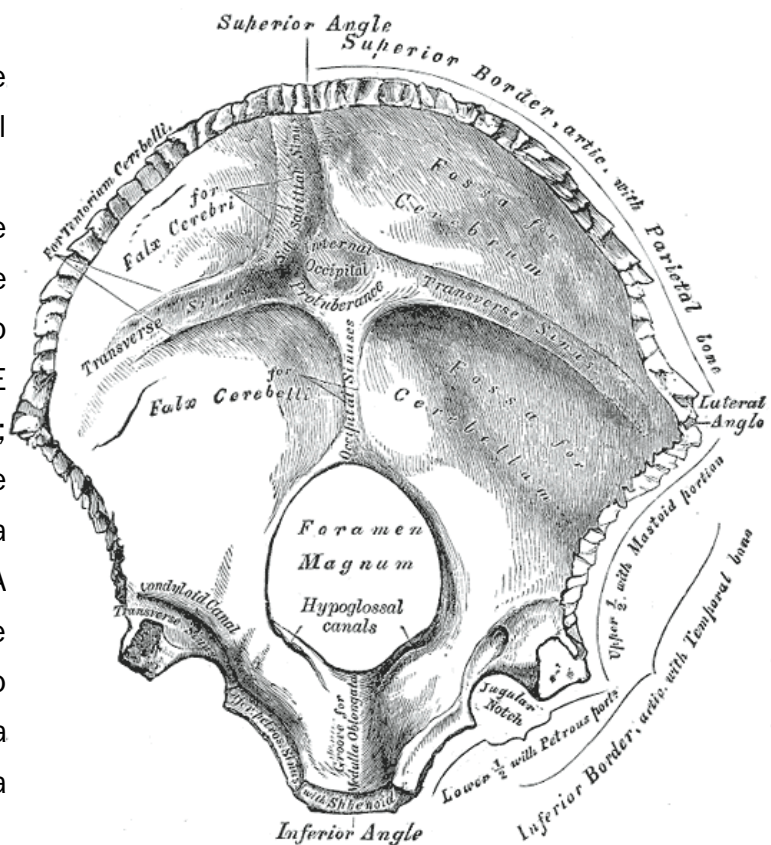
Su queste linee e protuberanze hanno punto di origine numerosi muscoli funzionali al movimento della testa.

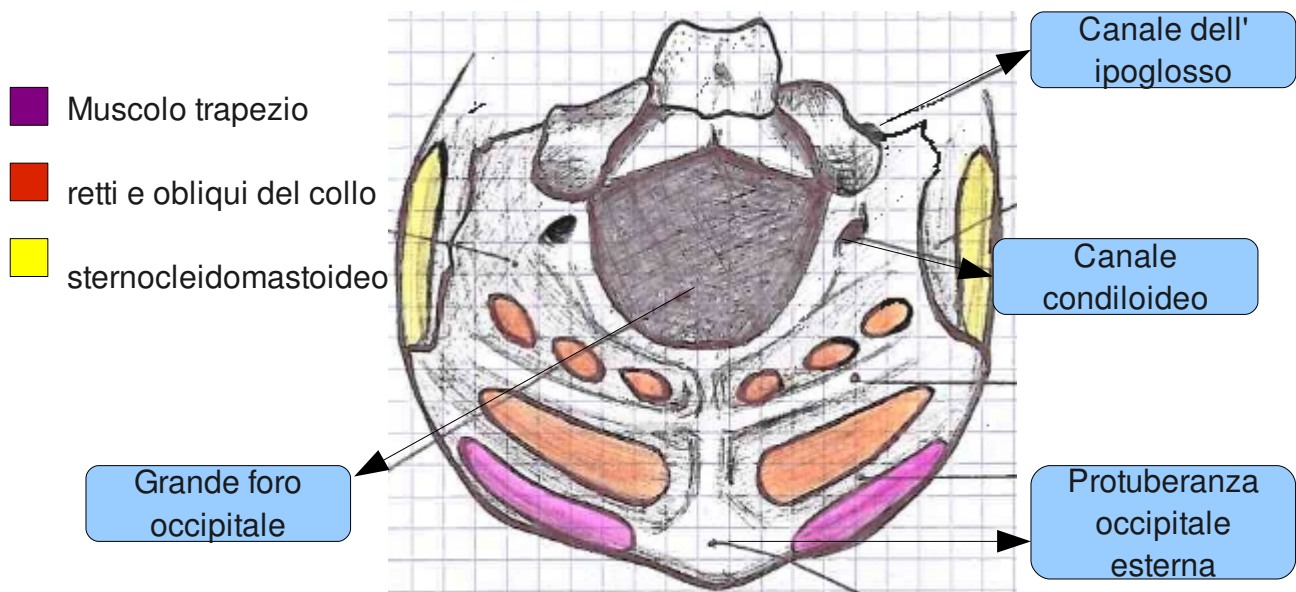
- PIANA NUCALE: si tratta di una piana che si sviluppa fra la linea nucale inferiore e la grande fossa occipitale.

ENDONEUROCRANICAMENTE: anche nella parte endocranica dell'osso si notano numerose

strutture particolari descritte dalla EMINENZA CRUCIFORME:

- **FOSSE:** si tratta di due depressioni (che si estrinsecano nella squama esterna) e che ospitano strutture nervose importanti:
 - **FOSSA CEREBRALE:** nella parte superiore dell'osso, ospita i lobi occipitali dell'encefalo.
 - **FOSSA CEREBELLARE:** nella parte inferiore ospita i lobi occipitali del cervelletto.
 - In corrispondenza delle strutture esterne, dette protuberanza occipitale e cresta occipitale, troviamo **PROTUBERANZA OCCIPITALE INTERNA E CRESTA OCCIPITALE INTERNA**; quest'ultima nella parte più prossimale alla struttura del grande foro si sdoppia in una struttura detta **FOSSA VERMIANA PER IL VERME DEL CERVELLETTO** che ospita il verme del cervelletto. A livello della protuberanza occipitale interna trova inserzione la parte terminale della struttura della falce cerebrale.
 - **SOLCO DEL SENO SAGITTALE SUPERIORE** che si colloca superiormente alla protuberanza occipitale interna, scende fino a livello della protuberanza stessa e vicino ad essa si conclude nel **FORO PER LA VENA EMISSARIA OCCIPITALE**. Si tratta della parte finale della struttura del seno sagittale superiore presente a livello dell'osso frontale e della sutura controlaterale fra le ossa parietali.
 - **SOLCHI PER IL SENO TRASVERSO** che si collocano lateralmente alla struttura della protuberanza.
 - **SOLCO PER IL SENO SIGMOIDEO** che si continua dal parietale e dal temporale per fuoriuscire a livello del foro giugulare.
 - **CLIVO:** struttura ossea che delimita anteriormente il grande foro occipitale; si completa con la parte posteriore del corpo dello sfenoide e contribuisce a delimitare un'area essenziale per ospitare strutture venose come il **PLESSO VENOSO BASILARE**.
-





OSSO ETMOIDE: si tratta di un osso molto particolare a livello strutturale, si colloca anteriormente rispetto all'osso sfenoide e partecipa sia alla formazione di strutture sia dello splancno sia del neurocranio:

NEUROCRANIO: costituisce parte del limite della fossa neurocranica anteriore.

SPLANCNOCRANIO: costituisce varie strutture come:

- cavità orbitaria, in particolare rispetto alla PARETE MEDIALE della stessa.
- Setto nasale (struttura che divide in due parti la cavità nasale), che costituisce in buona parte, in particolare per quanto concerne la struttura del tetto e della parete laterale. Costituisce anche parte del setto nasale osseo.

Articola:

tramite la lamina verticale:

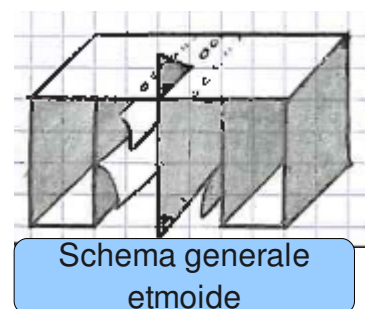
- posteriormente con la cresta verticale del corpo dell'osso sfenoide.
- Anteroinferiormente con la cartilagine del setto e il vomere.

Tramite la lamina cribrosa:

- con l'incisura etmoidale dell'osso frontale.

Tramite le masse laterali:

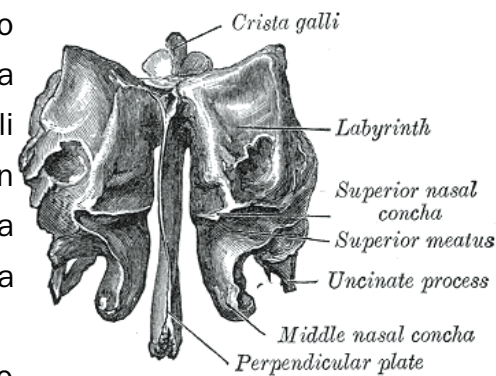
- posteriormente con il corpo dello sfenoide.
- Inferiormente con l'osso mascellare.
- Anteriormente con l'osso lacrimale.
- Superiormente con l'osso frontale.



Contribuendo in questo modo alla costituzione delle pareti mediale della cavità orbitaria e laterale delle cavità nasali.

VISIONE POSTERIORE: da questo punto di vista si riconoscono una serie di strutture organizzate in un impianto a croce, in particolare si parla di:

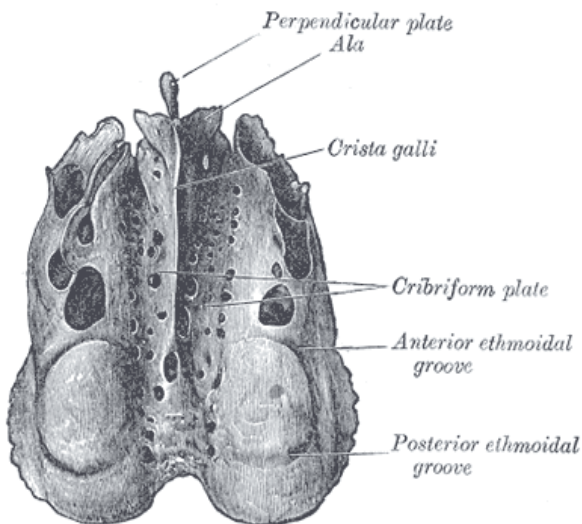
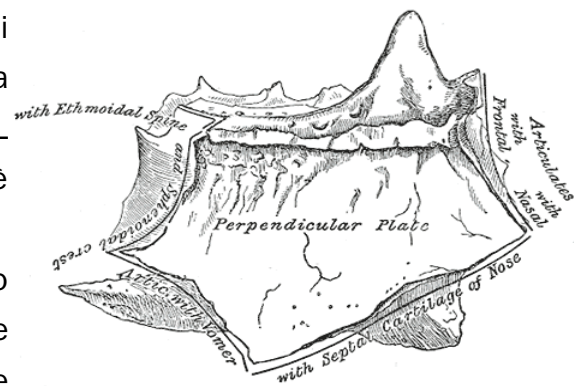
- **LAMINA CRIBROSA ORIZZONTALE:** che costituisce il **TETTO DELLE CAVITÀ NASALI**, è detta cribrosa in quanto ospita una struttura a foro dove passano i rami di uno dei nervi encefalici, il nervo **OLFATTIVO**, che raccoglie stimoli olfattivi a livello della tonaca mucosa della cavità nasale per portarli all'encefalo dove il nervo stesso origina (bulbo olfattivo). (si parla di **PRIMO NERVO CRANICO** in quanto è il primo nervo che genera in senso anteroposteriore dal bulbo).
- **LAMINA PERPENDICOLARE O VERTICALE** che costituisce parte del setto nasale osseo, questa procede in senso craniale penetrando nella fossa cranica anteriore con una struttura detta **CRISTA GALLI** sulla quale aderiscono gli involucri meningei delle strutture cerebrali ivi collocate, in particolare la **FALCE CEREBRALE** dalla quale origina la dura madre cioè la faccia più esterna (stessa funzione della cresta frontale dell'osso frontale).
- **ALI DELLA CRISTA GALLI:** si tratta di strutture che originano inferiormente alla punta della crista galli in senso laterale e producono una serie di articolazioni con l'osso **FRONTALE**.
- Sempre posteriormente (ma anche anteriormente) è possibile apprezzare delle consistenti diramazioni situate inferiormente alla struttura della lamina perpendicolare, in particolare si individuano le **CELLULE ETMOIDALI** o **CELLETTE ETMOIDALI**, l'etmoide è infatti un osso pneumatico, queste si completano con l'osso frontale ma si portano anche più indietro e sono delimitate dalla **LAMINA ORBITARIA** o **LAMINA PAPIRACEA** che costituisce la parete mediale della cavità orbitaria.



VISIONE LATERALE:

- **CONCHE** o **CORNETTI NASALI:** complessivamente sono tre due delle quali fanno parte della struttura ossea dell'etmoide: le conche media e superiore, contribuiscono a delimitare le cavità nasali; in particolare:
 - **CONCA NASALE SUPERIORE:** è più piccola e si colloca posterosuperiormente.
 - **CONCA NASALE MEDIA:** è più grande e più visibile, si colloca inferiormente e anteriormente alla struttura della conca nasale superiore.

- **PROCESSO UNCINATO:** si tratta del processo che si spinge più inferiormente rispetto alla struttura dell'osso e in particolare prende rapporto con IL CORNETTO NASALE INFERIORE (che è un osso a sè stante).
- **LAMINA PAPIRACEA O ORBITARIA:** si vede molto chiaramente da questa angolazione, in particolare



questa riveste e chiude nella direzione della cavità orbitaria la struttura delle cellette etmoidali; non risulta completa, parte delle cellette in questione risulta chiusa anteriormente dalla struttura dell'osso lacrimale, posteriormente, anche se in minima parte, dal processo orbitario dell'osso palatino.

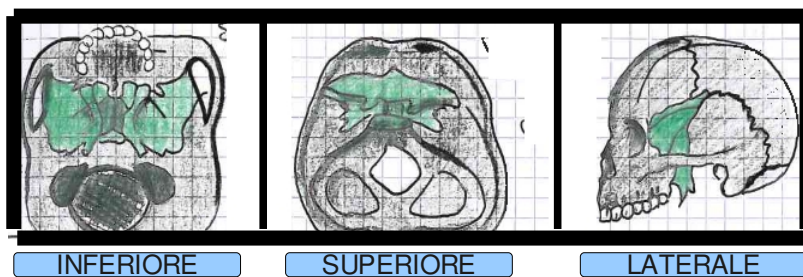
VISIONE SUPERIORE:

- **ARTICOLAZIONE** con l'osso frontale e in particolare tutte le cavità che costituiscono le cellette fronto-etmoidali.

OSSO SFENOIDE: si tratta di un osso dalla forma molto particolare che partecipa alla formazione di strutture sia dello splancno che del neuro cranio; è di fatto la struttura **PERNO DEL NEUROCRANIO**, si articola:

- sulla parte esoneurocranica anteroposteriormente con:
 - osso frontale.
 - Osso parietale.
 - Osso temporale a livello della SQUAMA.
- Sulla parte endoneurocranica si articola con:
 - **POSTERIORMENTE:**
 - piramide, rupe o rocca petrosa del temporale.
 - Tramite una sinostosi con il processo basilare dell'osso occipitale.
 - **ANTERIORMENTE:**
 - tramite il ROSTRO con il vomere.
 - Con l'etmoide tramite la cresta verticale e il corpo.
 - Con lo zigomo in particolare frontalmente alla superficie orbitaria della grande ala.

POSIZIONE DELLO SFENOIDE



In pratica partecipa alla formazione della fossa neurocranica media e di parte della anteriore.

A livello dello splancnocranio contribuisce alla formazione:

- delle cavità orbitali nella loro parte superiore e laterale (ne costituisce una parte cospicua).
- Delle cavità nasali nella loro parte laterale posteriore e del tetto.

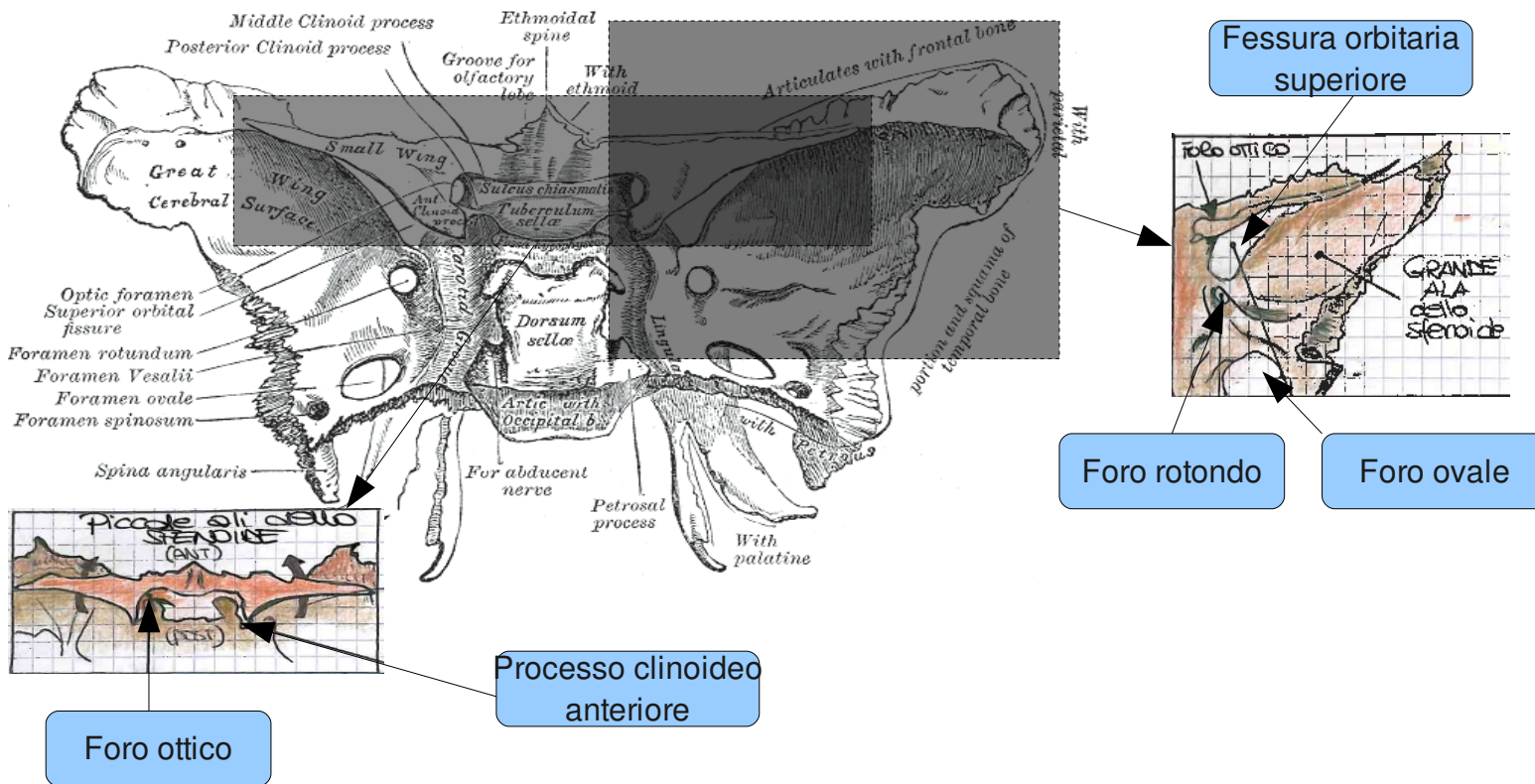
Si tratta di un osso irregolare caratterizzato dalla presenza di una grande quantità di processi e diramazioni. Quindi diciamo che lo sfenoide è un osso **IRREGOLARE IMPARI MEDIANO** e **PNEUMATICO**.

CORPO: nella visione superiore dell'osso in particolare notiamo numerose strutture importanti dal punto di vista funzionale:

- **SENO**: nello spessore del corpo dello sfenoide è scavato il seno dell'osso, una cavità che generalmente è divisa ma può non presentare una lamina divisoria. In ogni caso si individuano due aperture che consentono la comunicazione del seno in questione con le cavità nasali.
- **FOSSETTA IPOFISARIA**: una depressione molto importante che ospita l'ipofisi ed è parte della **SELLA TURCICA**, questa è delimitata da due strutture a solco dette:
 - **TUBERCOLO DELLA SELLA** anteriormente.
 - **PALETTA** o **DORSO DELLA SELLA** posteriormente che unendosi con la struttura della parte basilare dell'occipitale forma il **CLIVO**.
- **SOLCO PRECHIASMATICO** che si colloca anteriormente al tubercolo della sella e delimita l'area vicino alla quale si colloca il **CHIASMA OTTICO** cioè il punto in cui la maggior parte dei nervi ottici si incrocia una volta usciti dal **FORO OTTICO** che si colloca lateralmente alla struttura del solco stesso.
- Anteriormente alla struttura del corpo si trova il **ROSTRO DELLO SFENOIDE** tramite il quale l'osso prende rapporto con le ali del vomere; non è visibile da questo punto di vista.
- **PIANO SFENOIDALE**: viene così definita l'area che si colloca fra le piccole ali dello sfenoide in corrispondenza del corpo dello stesso.
- **PROCESSI CLINOIDEI** anteriori, posteriori e medi (questi ultimi racchiudono lateralmente la sella); si tratta dei rilievi che si formano rispettivamente dallo sviluppo posteriore della struttura del piano sfenoidale, dallo sviluppo lateroposteriore del tubercolo della sella e dallo sviluppo (quando presente) della parte laterale della sella stessa.
- **SOLCO CAROTIDEO**: accompagna il decorso della aorta verso le strutture del circolo

arterioso di Willis, possiamo dire che si pone lateralmente rispetto alla struttura della sella e medialmente rispetto alle strutture della lingua sfenoidale.

- **TENDA IPOFISARIA:** struttura connettivale tesa al di sopra della struttura della ipofisi a sua protezione, si tende fra il tubercolo della sella e i processi clinoidi posteriori.



L'osso sfenoide è caratterizzato dalla presenza di una grande quantità di prolungamenti ed estroflessioni:

ESTROFLESSIONI IN DIREZIONE CRANIALE : PICCOLE ALI DELLO SFENOIDE: si dipartono medialmente verso l'alto, il margine inferiore divide le due fosse neurocraniche anteriore e media. Alla radice di queste strutture si colloca il **FORO OTTICO** attraverso il quale passano:

- **NERVO OTTICO:** secondo paio di nervi cranici che porta stimoli visivi dalla retina al sistema nervoso centrale e passa per il chiasma ottico.
- **ARTERIA OFTALMICA** che irrori le zone oculari.
- **DOCCIA OLFATTIVA:** si tratta della struttura che accoglie la parte inferiore del telencefalo, i **BULBI OLFATTIVI** che ospitano i nervi olfattivi.

Le piccole ali contribuiscono alla formazione della parte posteriore del tetto delle cavità orbitarie (1/5 posteriore).

ESTROFLESSIONI LATERALI = GRANDI ALI DELLO SFENOIDE: sono caratterizzate dalla presenza di numerose strutture di passaggio, in particolare si riconoscono numerosi fori:

- FESSURA ORBITARIA SUPERIORE o SFENO-SFENOIDALE: altro punto di passaggio fra cavità orbitarie e neurocranio, si colloca fra le piccole e le grandi ali dello sfenoide, in essa passano:
 - VENA OFTALMICA SUPERIORE: grosso vaso di ritorno venoso.
 - NUMEROSI NERVI: si tratta di nervi funzionali all'OCULOMOZIONE, cioè funzionali al movimento del globo oculare e al controllo quindi di muscoli dell'occhio, molto importanti:
 - terzo paio di nervi cranici o OCULOMOTORE COMUNE.
 - Quarto paio di nervi cranici o OCULOMOTORE TROCHEALE.
 - Sesto paio di nervi cranici o nervo ABDUCENTE, comanda i muscoli che portano il bulbo oculare verso l'esterno.
 - Prima branca del nervo TRIGEMINO o NERVO OFTALMICO che dà sensibilità generale dell'occhio e delle strutture limitrofe.
- FORO ROTONDO: vi passa la seconda branca del nervo trigemino o NERVO MASCELLARE, responsabile della sensibilità dell'arcata superiore dei denti (mal di denti superiore).
- FORO OVALE: vi passa la terza branca del nervo trigemino o nervo mandibolare, coinvolto in processi di FONAZIONE e di MASTICAZIONE nonché nel mal di denti inferiore; dà inoltre sensibilità al CAVO ORALE e stimolazione ai MUSCOLI MASTICATORI. Vi passa anche la arteria piccola meningeo (ramo dell'arteria mascellare nella sua componente mandibolare).
- FORO SPINOSO: vi passa la arteria meningeo media (ramo della arteria mascellare nella sua componente mandibolare).
- FORI ACCESSORI incostanti possono collocarsi a livello delle grandi ali dello sfenoide:
 - FORO DI ARNOLD.
 - FORO DEL VESALIO.

NERVO TRIGEMINO O QUINTO PAIO DI NERVI CRANICI: si tratta del nervo più cospicuo dei nervi cranici, costituisce il quinto paio di nervi cranici, è un nervo sia sensitivo che motore somatico, gemma in tre branche (dette nervo oftalmico, mandibolare e mascellare) che prendono rapporto con l'osso sfenoide:

- radice sensitiva è più cospicua e si innesta a livello del ganglio del GASSER.
- La radice motrice invece NON INCONTRA IL GANGLIO DEL GASSER e si riunisce a livello della terza branca con la radice sensitiva.

Le due radici emergono come distinte dal nevrasso che le genera.

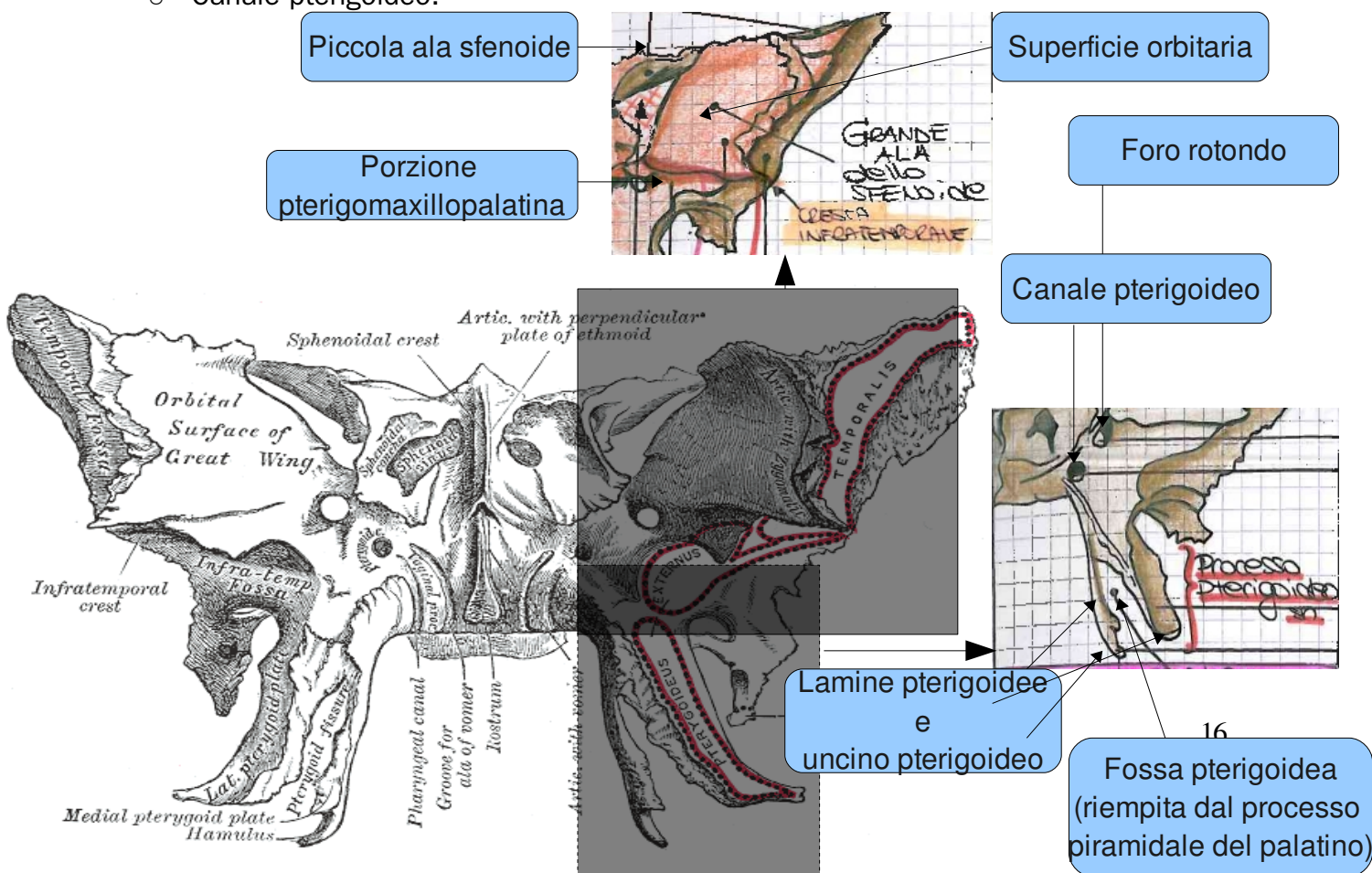
ESTROFLESSIONI CAUDALI: si immergono nelle cavità dello splancnocranio, in particolare collaborano alla formazione delle cavità nasali, formano sostanzialmente due fosse strutturalmente non molto definibili in quanto estremamente variabili:

- FOSSA PTERIGMAXILLOPALATINA
- FOSSA INFRATEMPORALE

delimitate dai **PROCESSI PTERIGOIDEI** dell'osso sfenoide che si collocano lateroinferiormente alla struttura del corpo e si distinguono specularmente in coppie ciascuna formata da una lamina o processo mediale e una laterale. Le due fosse pterigoidee ospitano, fra le altre cose, muscoli funzionali alla masticazione e alla deglutizione. Le **COANE** che delimitano la parte posteriore della cavità nasali mediano il rapporto con la faringe, e sono limitate dai processi pterigoidei.

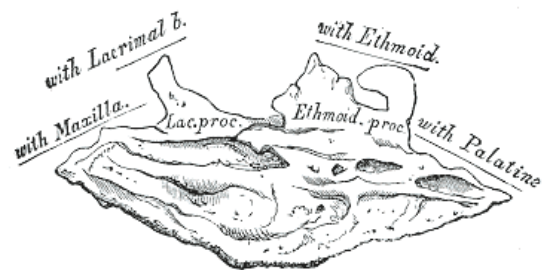
Dalla visione **FRONTALE** dell'osso emergono alcuni particolari fondamentali:

- **ROSTRO SFENOIDALE:** struttura essenziale alla formazione della schindilesi con il vomere.
- **CONCHE SFENOIDALI:** laterali alla struttura del rostro contribuiscono alla formazione della schindilesi.
- **APERTURA DEI SENI SFENOIDALI.**
- **PROCESSI PTERIGOIDEI** e strutture ad essi associate:
 - incisura pterigoidea.
 - Canale pterigoideo.



CORNETTO O CONCA NASALE INFERIORE: si tratta di un osso irregolare che forma la parte inferiore delle conche nasali, articola con i processi uncinati dell'osso etmoide, la sua struttura, oltre al corpo, è caratterizzata dalla presenza di tre processi:

- LACRIMALE che partecipa alla costruzione del canale nasolacrimale con l'osso lacrimale; protende naturalmente in direzione anterosuperiore.
- PROCESSO ETMOIDALE: prolungamento del cornetto verso i processi uncinati dell'etmoide, anche questo processo protende in senso anteroposteriore.
- PROCESSO MASCELLARE: che protende verso le strutture dell'osso mascellare e delimita le cavità nasali; protende lateralmente rispetto alla struttura dell'osso; delimita con il suo volume l'apertura del seno mascellare.

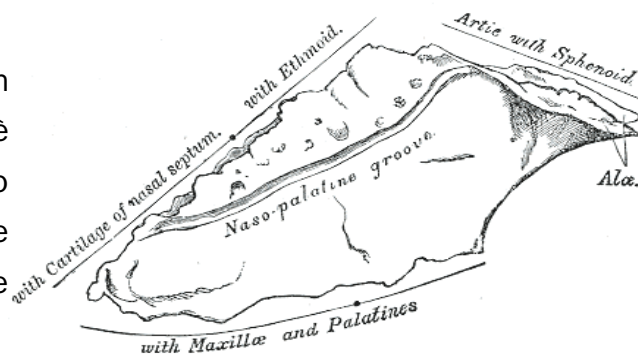


Il margine inferiore dell'osso sporge libero verso le cavità nasali.

L'immagine riportata è la visione laterale del cornetto di sinistra.

VOMERE: con esso si completa il setto nasale osseo, in particolare quest'osso, discretamente esteso nella struttura dello splancnocranio, si articola:

- superiormente con l'osso ETMOIDE, in particolare con la sua lamina perpendicolare che costituisce la parte alta della parete mediale delle cavità nasali o setto nasale.
- Superoposteriormente con l'osso SFENOIDE, in particolare con il suo corpo; l'articolazione è mediata dalle due ali che emergono dall'estremità posteriore dell'osso a formare una SCHINDILESI con il rostro e le conche sfenoidali.
- Inferiormente con il PALATO DURO: la parte inferiore delle cavità nasali è di fatto la parte superiore della cavità orale; il vomere si articola quindi con le pareti superiori delle ossa mascellare e palatina in corrispondenza delle loro suture controlaterali.

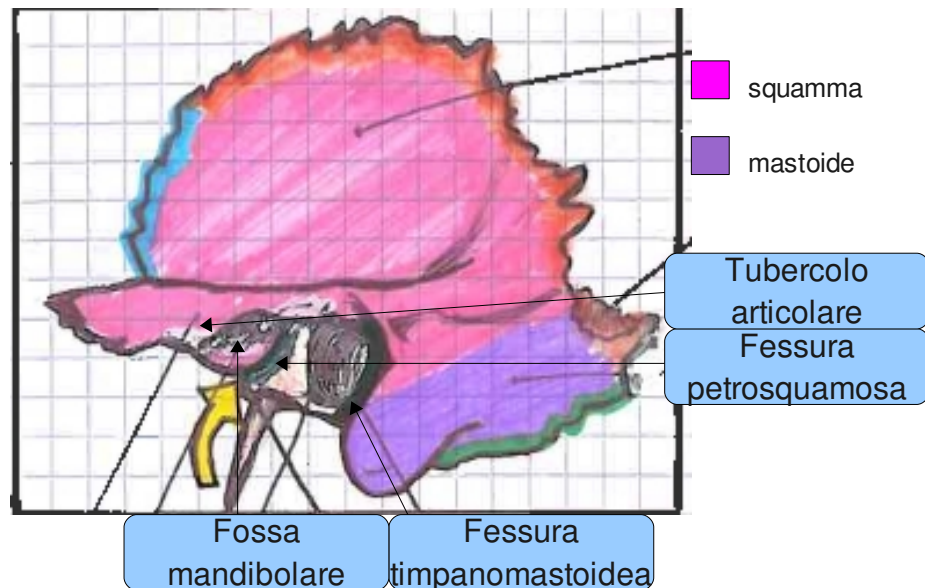


Nell'immagine il vomere è posto in modo che la parte destra dell'immagine corrisponda con il suo margine frontale.

OSSO TEMPORALE: si tratta di un osso particolarmente importante per la sua particolare struttura e le sue numerose protuberanze funzionali, costituisce parte del neurocranio ma anche dello splancnocranio, in particolare costituisce parte delle fosse neurocranica media e posteriore.

Si tratta di un osso:

- PARI.
- RAGGIATO → estremamente raggiato.
- PNEUMATICO → caratterizzato dalla presenza di numerose cavità, in particolare:
 - CASSA DEL TIMPANO.
 - CELLULE MASTOIDEE.



Le cavità sono funzionali generalmente ad ospitare organi relativi all'orecchio e quindi ai sensi dell'equilibrio e dell'udito.

In particolare cassa e membrana del timpano sono estremamente importanti per quanto concerne la propagazione e la registrazione dei suoni.

L'osso temporale subisce una lunga serie di trasformazioni nel corso dello sviluppo dell'apparato osteoarticolare, in particolare nel primo abbozzo della struttura si riconoscono:

- parte squamosa, che subisce poche trasformazioni nel tempo.
- Parte timpanica, foro sulla struttura dell'osso funzionale alla strutturazione dell'organo uditivo e dell'equilibrio nonché ad ospitare la parte articolare dell'osso stesso.
- Parte petrosa che penetra nella struttura del neurocranio.

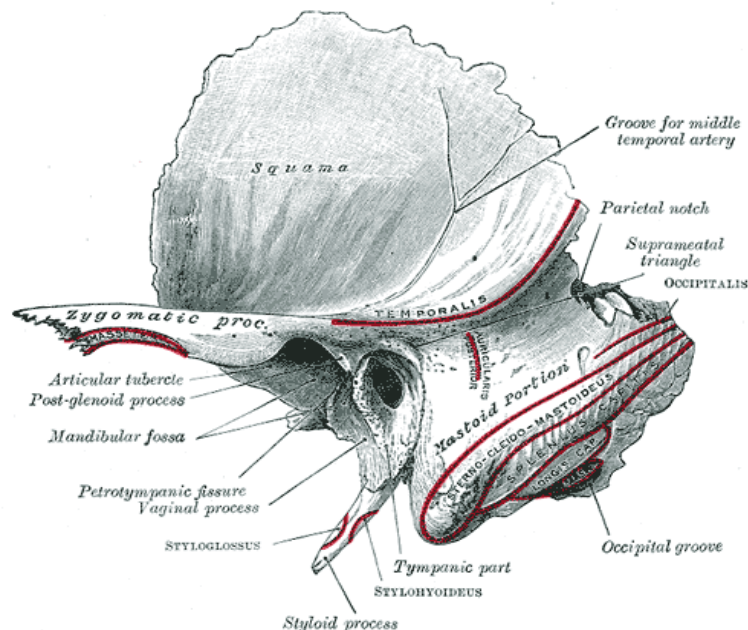
Naturalmente nel corso del tempo le strutture sopracitate subiscono delle modificazioni, in particolare si ritrovano nella struttura dell'osso temporale adulto quattro aree:

1. SQUAMOSA: sempre la parte tipicamente piatta dell'osso.
2. MASTOIDEA: si tratta di una zona posta posteroinferiormente alla squama.
3. TIMPANICA: si tratta dell'area che ospita i meati acustici e la componente articolare.
4. RUPE DEL TEMPORALE: che si sviluppa in senso posteroanteriore e lateromediale (endoneurocranicamente) rispetto alla struttura ossea da cui si diparte.

VISIONE LATERALE o ESONEUROCRANICA:

- PARTE SQUAMOSA: nella parte piatta dell'osso si trovano:
 - solco dell'arteria temporale media, si tratta di un solco funzionale al passaggio dell'arteria temporale media.

- Margine superiore dentellato che va a formare una sutura dentellata con le ossa parietali.
 - PROCESSO ZIGOMATICO con le sue due radici:
 - TRASVERSA: che si sviluppa in senso mediale, perpendicolare quindi a quello dello sviluppo del processo stesso.
 - ORIZZONTALE O LONGITUDINALE.
 - PARTE TIMPANICA: si tratta della parte anteroinferiore della faccia esterna, viene così definita perché ospita le strutture del meato acustico esterno, ma non solo:
 - MEATO ACUSTICO ESTERNO: si colloca posteroinferiormente al processo zigomatico; si tratta della struttura che ospita la parte esterna dell'organo uditivo, in particolare penetrando attraverso questa apertura si incontrano nell'ordine:
 - CANALE UDITIVO ESTERNO.
 - CAVITÀ TIMPANICA.
 - MEMBRANA TIMPANICA.
 - FOSSA MANDIBOLARE: si tratta della depressione che si trova anteriormente alla struttura del meato acustico esterno, e inferiormente alla radice orizzontale del processo zigomatico; questa cavità viene divisa dalla FESSURA PETROTIMPANICA del GLAISER in due aree:
 - ANTERIORE: 2/3 della cavità funzionali alla articolazione con la mandibola, l'unica diartrosi vera e propria della regione cranica.
 - POSTERIORE: 1/3 della cavità.
- Attraverso tale fessura passano:
- CORDA DEL TIMPANO: ramo del nervo facciale.
 - ARTERIA TIMPANICA.
 - NERVO TIMPANICO che raggiunto il timpano si sviluppa verso il neurocranio.
- SPINA SOPRAMEATALE: si colloca superiormente alla struttura del meato acustico e in continuità con la fessura timpanomastoidea, in particolare divide il meato acustico esterno da tutte le strutture della squama e del processo zigomatico che



superiormente ad essa origina.

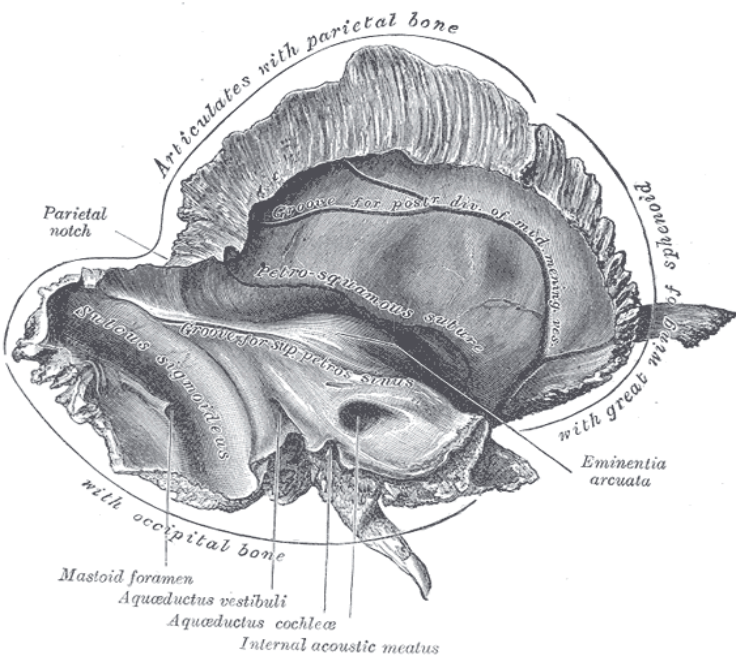
- TUBERCOLO ARTICOLARE DELLA FOSSA delimita di fatto la struttura del processo zigomatico superiormente alla fossa mandibolare, delimita cioè la fossa stessa nella sua superficie superiore.
- TUBERCOLO POSTARTICOLARE: delimita la fossa nella sua parte posteriore e superiore, la divide cioè dalla componente timpanica.
- PARTE MASTOIDEA: postero inferiore alla struttura della squama, in particolare vi si riscontrano numerose strutture particolari:
 - increspature riferibili a punti di origine di muscoli in particolare del muscolo STERNOCLEIDOMASTOIDEO responsabile dei movimenti della testa sul collo e delle regioni toraciche; questo muscolo origina dalla parte mastoidea dell'osso temporale per svilupparsi in senso caudale e dividersi raggiungendo le strutture sternale e clavicolare.
 - INCISURA DIGASTRICA: si tratta del punto di inserzione del muscolo digastrico; i muscoli digastrici presentano una struttura particolare a livello organizzativo interno, presentano infatti due ventri, il muscolo digastrico qui considerato presenta due ventri che convergono a livello dell'osso ioide:
 - ventre anteriore: origina dalla fossetta digastrica della mandibola e raggiunge il legamento arciforme sulla superficie dell'osso ioide.
 - Ventre posteriore: origina a livello della incisura digastrica mastoidea e si congiunge con il ventre gemello a livello dello ioide.
 - FESSURA TIMPANOMASTOIDEA si tratta di una incisura che separa la il mastoide dal meato acustico esterno ad esso confinante.
 - PROCESSO STILOIDEO: si diparte inferiormente alla struttura del meato acustico esterno, su di esso si legano strutture fondamentali per il funzionamento delle articolazioni facciali, in particolare:
 - TRE MUSCOLI:
 - stiloglosso.
 - Stilofaringeo.
 - Stiloioideo.
 - DUE LEGAMENTI:
 - stiloioideo.
 - Stilomandibolare.
 - FORO STILOMASTOIDEO: si colloca fra i processi mastoideo e stiloideo, attraverso di esso passa TUTTO IL NERVO FACCIALE che va ad innervare tutte le

strutture dei muscoli mimici e la ghiandola parotide (una ghiandola salivare) e l'arteria stilomastoidea, ramo collaterale della arteria auricolare posteriore che a sua volta origina come ramo collaterale della arteria carotide esterna.

- FORO MASTOIDEO attraverso il quale passa la vena emissaria mastoidea.

VISIONE MEDIALE O ENDONEUROCRANICA:

- REGIONE SQUAMOSA: strutturalmente concava, in particolare si individuano:
 - SOLCHI PER LA ARTERIA MENINGEA MEDIA.
 - FESSURA PETROSQUAMOSA (vedi sotto).
 - SOLCO PER IL SENO SIGMOIDEO.
- REGIONE PETROSA: area che si sviluppa prevalentemente sulla superficie endoneurocranica, si tratta di una struttura tipicamente piramidale dotata cioè di una struttura di base e di una struttura apicale, la prima poggia sulla superficie endoneurocranica della squama, la seconda invece si diparte verso l'interno del cranio dove prende rapporto con:



- GRANDI ALI E CORPO DELLO SFENOIDE.
- PORZIONE BASILARE DELL'OSSO OCCIPITALE, anteriormente al grande foro occipitale e lateralmente ad esso.

In questa area si trovano numerose strutture particolari come per esempio:

x APICE:

- x FORAME ENDONEUROCRANICO del CANALE CAROTIDEO attraverso il quale passa la carotide per penetrare nella struttura del neurocranio.

x BASE:

- x FESSURA PETROSQUAMOSA: si tratta della struttura tramite la quale la rocca prende rapporto con la zona della squama.

Anche se non perfettamente definito è possibile prendere come riferimento il margine superiore della struttura della rocca petrosa per dividere la cavità endoneurocranica dell'osso in due parti, una superiore e una inferiore, questo margine è anche di fatto il limite fra le fosse neurocraniche MEDIA e ANTERIORE e risulta definito per la presenza del SOLCO DEL SENO PETROSO SUPERIORE. (seno di collegamento fra il seno cavernoso e il seno trasverso).

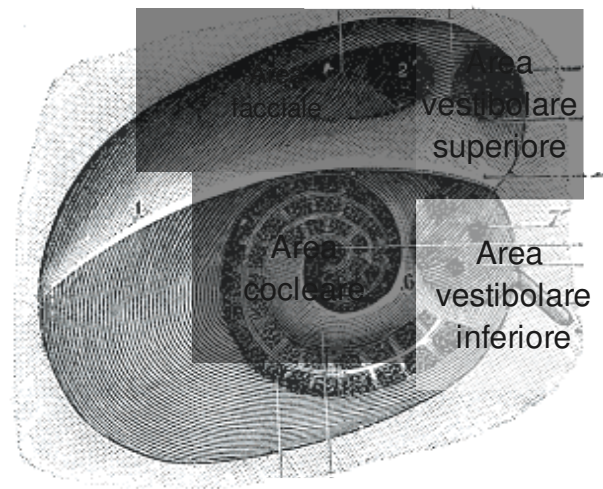
x FACCIA ANTERIORE:

- x TEGMEN TYMPANI: si tratta di una struttura che si colloca appena lateralmente alla fessura petrosquamosa nello sviluppo della rocca, costituisce la parte superiore della cassa timpanica.
- x EMINENZA ARQUATA: si tratta di una struttura posta marginalmente rispetto allo sviluppo della piramide, in particolare delimita uno dei canali SEMICIRCOLARI più importanti ove scorre liquido necessario al mantenimento dell'equilibrio (endolinfa).
- x Proseguendo verso l'apice della rupe si trovano due solchi ossei che ospitano due strutture nervose, in particolare:
 - SOLCO DEL NERVO GRANDE PETROSO → ramificazione del nervo facciale che passa attraverso il meato acustico interno.
 - SOLCO DEL NERVO PICCOLO PETROSO → nervo che origina a livello del ganglio petroso del nervo glossofaringeo (IX paio) sulla faccia inferiore della rupe del temporale.
- x CANALE MUSCOLOTUBARICO: si colloca anteriormente e lateralmente rispetto alla struttura dei solchi dei nervi petrosi; ospita la TUBA DI EUSTACHIO, struttura che mette in comunicazione la cassa del timpano con la faringe nella sua porzione più alta, la rinofaringe (aditus ad antrum). Una ipersecrezione delle ghiandole dell'apparato respiratorio (RAFFREDDORE) può condizionare anche questa area.
- x IMPRONTA DEL NERVO TRIGEMINO: si colloca sempre sull'apice della rocca, ma non è propriamente un punto di passaggio del nervo trigemino, bensì il luogo ove si colloca un suo GANGLIO (naturalmente della componente sensitiva del nervo) detto ganglio trigeminale o del Gasser; da questo ganglio si dipartono le tre branche del nervo trigemino:
 - NERVO OFTALMICO.
 - NERVO MASCELLARE.
 - NERVO MANDIBOLARE.

x NELLA PARTE POSTERIORE invece sulla rocca petrosa si ritrovano:

x MEATO ACUSTICO INTERNO: si tratta di una struttura della rupe del temporale che prende rapporto con le strutture interne dell'orecchio che tramite esso prendono a loro volta rapporto con le strutture endoneurocraniche (naturalmente non prende rapporto con il meato acustico esterno). Attraverso di esso passano quindi numerose strutture nervose, in particolare l'intera struttura viene divisa in quattro aree da due creste, TRASVERSALE e VERTICALE:

- AREA superoanteriore o FACCIALE:
si tratta della zona ove passa il nervo facciale integro prima della diramazione.
- AREA superoposteriore o VESTIBOLARE SUPERIORE.
- AREA posteroinferiore o VESTIBOLARE INFERIORE.



Si tratta di due aree poste una superiormente e una inferiormente alla struttura della cresta trasversale, sono dette vestibolari in quanto ospitano la BRANCA VESTIBOLARE del nervo acustico (ottavo paio di nervi cranici), essenziale alla percezione degli stimoli relativi all'equilibrio.

- AREA anteroinferiore o COCLEARE: si tratta dell'area nella quale penetrano i rami cocleari del nervo acustico che va ad innervare la zona della coclea, organo uditivo; caratterizzato dalla presenza del TRACTUS SPIRALIS FORAMINOSUS.
- FORAMEN SINGULARE attraverso il quale trova passaggio il nervo ampollare inferiore.

Sempre dalla parte posteriore possiamo apprezzare alcune altre strutture fondamentali:

x APERTURA ESTERNA DEL CANALICOLO DEL VESTIBOLO: si tratta di una struttura estremamente importante per il contenimento dell'endolinfa dell'organo dell'equilibrio, prende rapporto con le strutture della mastoide e della rupe; in effetti tale struttura si colloca fra le due facce anteriore e

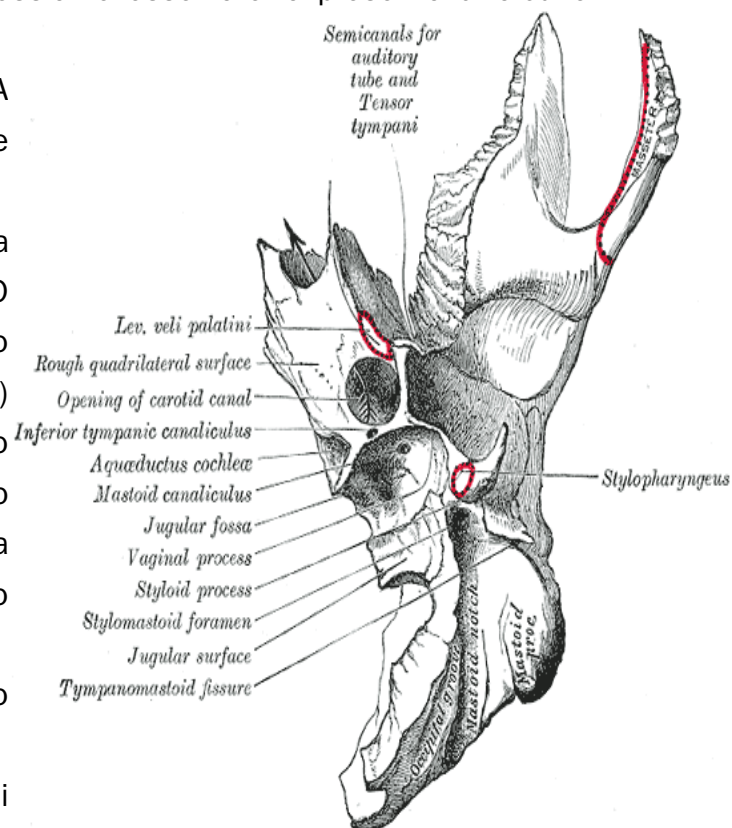
posteriore.

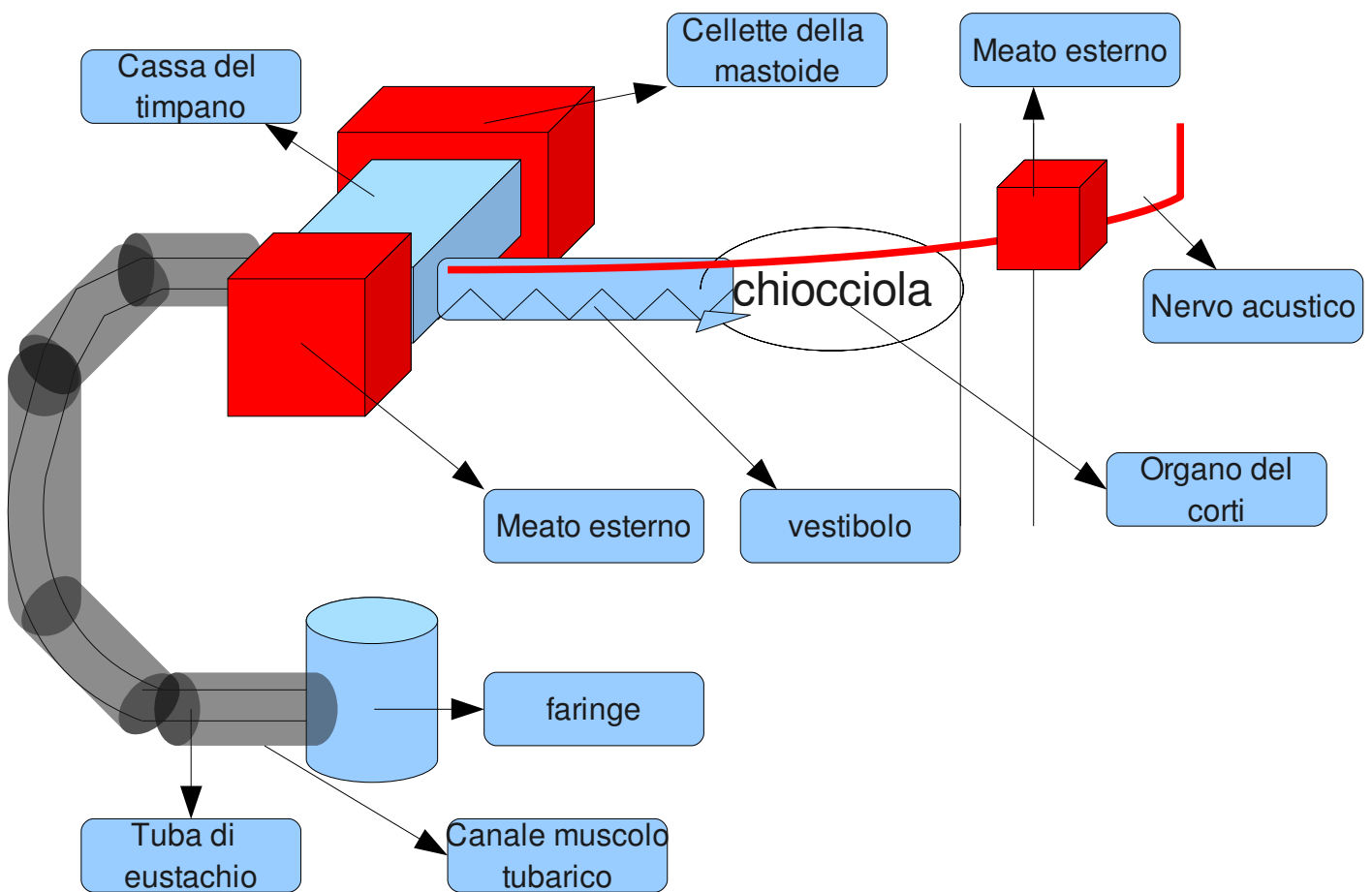
- x INCISURA GIUGULARE: si tratta dell'area in cui si forma il seno del vaso detto VENA GIUGULARE INTERNA funzionale alla raccolta del sangue filtrato dei nutrienti nel passaggio nel neurocranio; contribuisce a delimitare la struttura del foro giugulare.
- x FORO LACERO POSTERIORE o GIUGULARE: delimitato dalle ossa temporale e occipitale, in esso si collocano numerose strutture vascolari e nervose fra cui anche le vene che formano i solchi sulla parte squamosa interna del temporale:
 - SENO PETROSO SUPERIORE.
 - SENO SIGMOIDEO.
 - Nervo GLOSSO FARINGEO o IX paio di nervi cranici.
 - Nervo VAGO o X paio di nervi cranici.
 - Nervo ACCESSORIO o XI paio di nervi cranici.
- x NELLA PARTE INFERIORE DELLA ROCCA PETROSA DEL TEMPORALE si può individuare l'orifizio esoneurocranico della arteria carotide comune.

VISIONE INFERIORE: da questo punto di vista possiamo osservare la presenza di alcune strutture significative come:

- APERTURA ESTERNA DEL CANALE DELLA CHIOCCIOLA che si affaccia inferiormente alla struttura della rocca petrosa.
- FOSSETTA PETROSA: si tratta della struttura atta ad accogliere il GANGLIO PETROSO si tratta del ganglio del nervo GLOSSOFARINGEO (IX paio di nervi cranici) dal quale origina il nervo piccolo petroso che attraversa la rupe e si porta nel solco del nervo piccolo petroso per poi gettarsi a livello della struttura del foro lacero posteriore.
- FOSSA GIUGULARE: che accoglie il seno venoso della vena giugulare interna.

Disposizione complessiva delle strutture dei meati acustico interno ed esterno:



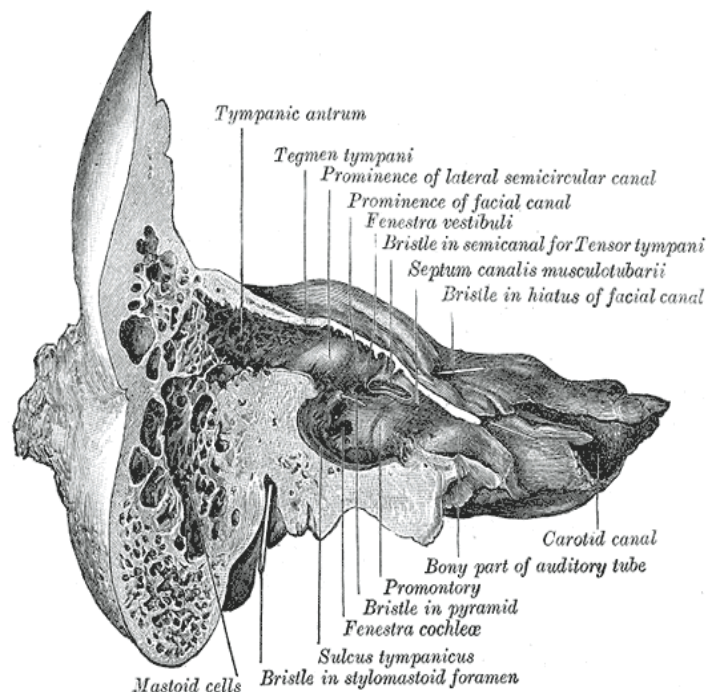


la comunicazione degli apparati respiratorio e uditivo risulta essenziale per garantire il corretto gradiente di pressione essenziale alla funzionalità del timpano stesso.

Il foro di accesso delle cellette mastoidee alla struttura dell'orecchio medio viene definita ADITUS AD ANTRUM.

Anche nella sezione dell'osso il PROCESSO MASTOIDEO del temporale presenta delle strutture particolarmente notevoli come numerose cavità aeree fondamentali:

- CELLULE MASTOIDEE: si tratta di strutture cave delimitate da lamelle ossee, l'aria arriva in queste cavità tramite prima la rinofaringe che prende rapporto con la struttura della tuba di Eustachio che consente il passaggio dell'aria dalla



faringe a queste cavità.

COMPLICANZA POSSIBILE: tramite la rinofaringe si arriva alla cassa timpanica, questa comunicazione può dar luogo alla risalita di batteri dall'apparato respiratorio al timpano e quindi lì provocare una infezione che, se trascurata, si può allargare alle cellule mastoidee, scarsamente vascolarizzate e quindi difficilmente raggiungibili da antibiotici di qualsiasi genere. In casi estremi si può andare incontro a rischio di meningite.

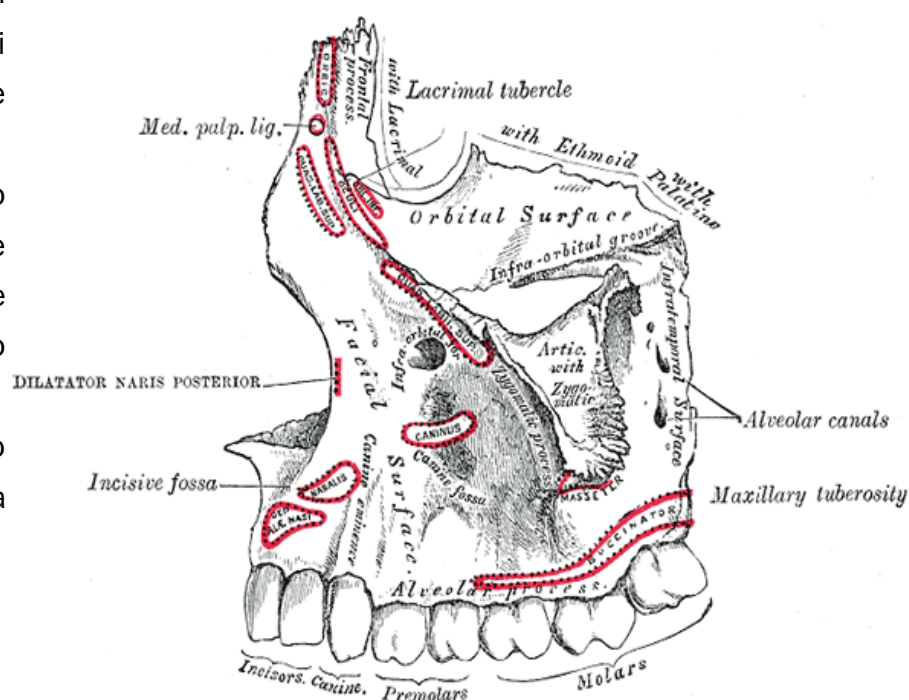
OSSO MASCELLARE: si tratta di un osso tipicamente splanchnocranico, è l'osso più voluminoso dello splanchnocranio, a volte viene definito impropriamente osso mascellare superiore, si tratta di un osso:

- PARI.
- IRREGOLARE.
- ALTAMENTE PNEUMATICO: è dotato di cavità cospicue che possono essere di interesse odontoiatrico nel caso in cui l'infezione si allarghi dall'arcata dentaria a tali cavità provocando ASCESSI.

Quest'osso costituisce gran parte del MASSICCIO FACCIALE: si tratta della parete anteriore dello splanchnocranio; contribuisce inoltre alla formazione di tutte le cavità dello splanchnocranio, sia NASALI, superficie laterale e pavimento, che ORBITARIE, pavimento e parete laterale (detto lamina orbitaria).

Questo osso particolare si articola con:

1. OSSO FRONTALE tramite il processo frontale che si sviluppa in direzione craniale, è il più alto dei quattro
2. OSSO NASALE.
3. OSSO ZIGOMATICO tramite il processo zigomatico che si sviluppa craniolateralmente (molto lateralmente).
4. OSSO LACRIMALE a livello delle cavità orbitarie inferiormente e posteriormente al processo frontale.
5. VOMERE, a livello del piano mediano (sutura mediana



controlaterale).

6. ARCATA DENTARIA SUPERIORE tramite i processi alveolari.

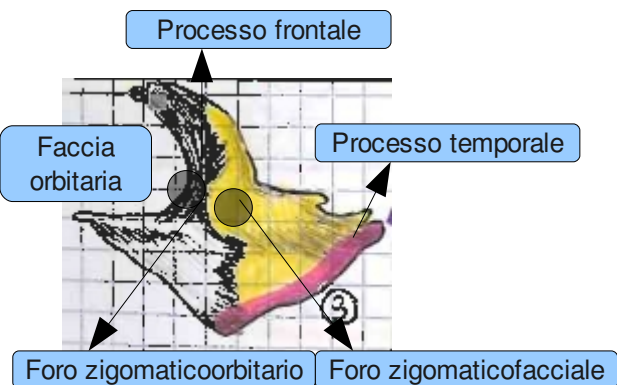
Inoltre contribuisce alla formazione di gran parte del PALATO DURO OSSEO, costituito di osso mascellare e osso palatino.

Trattandosi di un osso irregolare riconosciamo:

- CORPO: si tratta della struttura principale dell'osso, in essa si riconoscono:
 - FACCIA ORBITARIA: pavimento della parte orbitaria.
 - SOLCO INFRAORBITARIO che da passaggio a strutture di tipo nervoso e sanguifero e continua nel canale infraorbitario; vi passa in particolare il nervo infraorbitario diramazione del nervo mascellare.
 - TUBEROSITÀ DEL MASCELLARE che si colloca posteriormente alle strutture orbitarie, su di essa si collocano i FORI ALVEOLARI, che si affacciano sulla FOSSA PTERIGO MAXILLO PALATINA; attraverso uno dei fori passa la branca del nervo facciale detta MASCELLARE che arriva dal foro tondo e dal ganglio pterigopalatino che si colloca alla base delle grandi ali dello sfenoide.
 - FOSSA CANINA: depressione che si colloca anteriormente all'osso mascellare ed è delimitata inferiormente dal processo alveolare del canino superiore.
 - FORO INFRAORBITARIO: si tratta dell'orifizio esocranico del canale infraorbitario a sua volta prosecuzione del solco infraorbitario, si colloca superiormente alla fossa canina; vi passano:
 - arteria infraorbitaria.
 - nervo infraorbitario.
 - INCISURA NASALE che prende rapporto con le ossa nasali.
 - SPINA NASALE ANTERIORE che si colloca anteriormente e inferiormente rispetto alla cavità piriforme.
 - SENO MASCELLARE: che comunica con le cavità nasali, la sua apertura è giustapposta ai cornetti nasali medio e superiore (etmoide) e inferiore.
 - INCISURA LACRIMALE, MARGINE LACRIMALE E CRESTA LACRIMALE ANTERIORE: si collocano fra il processo frontale e la faccia orbitaria, in particolare in collaborazione con l'osso lacrimale e la conca nasale inferiore costituiscono il CANALE NASOLACRIMALE; la SACCA LACRIMALE si colloca appena sopra alla struttura del canale.
 - CRESTA ETMOIDALE: si tratta della struttura che prende rapporto con l'osso etmoide. Visibile medialmente.
 - CRESTA CONCALE: che invece prende rapporto con le ossa nasali, in particolare

medialmente.

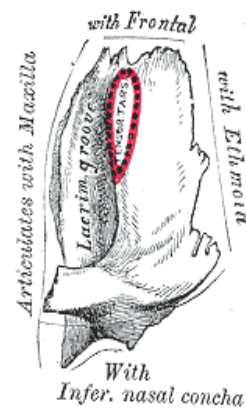
- OSSO SFENOIDE posterolateralmente, si articola con le grandi ali nella zona in cui esse delimitano le cavità orbitarie.
- OSSO TEMPORALE a formare l'arcata zigomatica tramite il processo temporale.



Questo piccolo osso delimita anteroinferiormente la FOSSA TEMPORALE e lega il muscolo temporale; anche in questo caso si riconoscono delle strutture di passaggio significative come IL CANALE ZIGOMATICO: si tratta del canale che ospita parte della branca mascellare del nervo trigemino, in particolare questo canale origina nel foro ZIGOMATICO ORBITARIO quindi crea una struttura a Y e sbuca nei due fori ZIGOMATICO TEMPORALE e ZIGOMATICO FACCIALE rispettivamente sulla faccia temporale e sulla faccia esterna dell'osso. Questo canale ospita il NERVO ZIGOMATICO ramo del nervo mascellare, seconda branca del trigemino.

OSSO LACRIMALE: osso che contribuisce alla formazione del canale nasolacrimale con con l'osso mascellare; è un osso PARI E IRREGOLARE. Si colloca posteriormente al mascellare e al frontale e anteriormente alla lamina orbitaria dell'etmoide; in particolare a livello strutturale si ricordano:

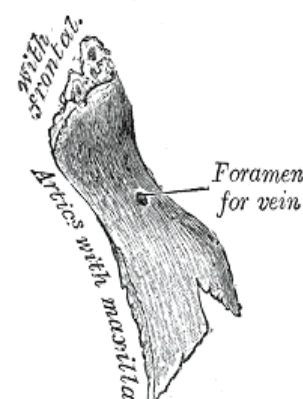
- UNCINO DELL'OSSO LACRIMALE: si tratta della parte dell'osso lacrimale che si articola con l'osso mascellare, costituisce la FOSSA LACRIMALE che si colloca esattamente agli antipodi della ghiandola lacrimale nella cavità orbitaria.
- SOLCO LACRIMALE che costituisce di fatto la parte lacrimale del canale naso-lacrimale e che si continua nella incisura nasolacrimale del mascellare.



OSSO NASALE: si tratta di un osso che possiamo definire PIATTO, in particolare la struttura nel suo complesso è definibile come una LAMINA QUADRILATERA:

- MARGINE SUPERIORE: si articola con l'osso frontale.
- MARGINE POSTERIORE: si articola con il processo FRONTALE dell'OSSO MASCELLARE.
- MARGINE INFERIORE: si affaccia sulla cavità piriforme nasale.

L'osso nel suo complesso si trova superiormente alla piramide nasale. Si riconosce un FORO NASALE funzionale al passaggio di strutture vascolari.

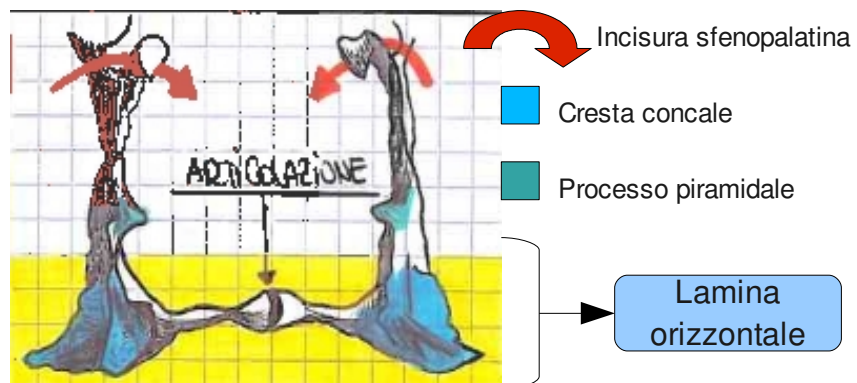


La sua faccia rivolta verso la cavità è coinvolta nella formazione della porzione superiore del tetto delle cavità nasali.

OSSO PALATINO: si tratta di un osso IRREGOLARE PARI coinvolto nella formazione delle strutture del PALATO DURO (che costituisce la struttura della parte superiore della bocca e della parte inferiore delle cavità nasali), delle CAVITÀ NASALI E ORBITARIE.

VISIONE POSTERIORE: si riconoscono numerose strutture notevoli, la struttura complessivamente è quella di una L speculare sulla quale si riconoscono:

- LAMINA ORIZZONTALE o PROCESSO MASCELLARE che si articola con la mascella in corrispondenza del processo palatino (parte superiore del palato duro). Questa lamina si sviluppa in lunghezza in senso lateromediale e in un piano rettangolare sul piano parasagittale.
 - FORO PALATINO MINORE: si tratta del foro attraverso il quale passano vaso e nervo palatino minori.
 - FORO PALATINO MAGGIORE: si colloca in vicinanza del processo piramidale e da passaggio a vaso e nervo palatino maggiori; risulta delimitato dalla giustapposizione della tuberosità mascellare con la lamina perpendicolare del palatino.
- LAMINA VERTICALE: si sviluppa in lunghezza in senso craniale e in un piano rettangolare in senso trasversale; è coinvolta nella formazione di numerose strutture, in particolare si individuano da una visione laterale due creste diverse:
 - POSTERIORE: che prende rapporto con l'osso sfenoide, in particolare con la faccia inferiore del corpo dell'osso stesso, detta anche processo sfenoidale.
 - ANTERIORE: coinvolta nella formazione della parte inferiore della cavità orbitaria e detta per questo processo orbitario; risulta scavata in quanto la sua struttura si completa con le cellette etmoidali posteriori (anche se in minima parte).
 - INCISURA SFENOPALATINA: si colloca fra le due creste e consente il passaggio di vasi sanguigni e strutture nervose; assume la natura di FORO SFENOPALATINO in seguito alla giustapposizione con l'osso sfenoide e da passaggio a nervo e vasi omonimi.

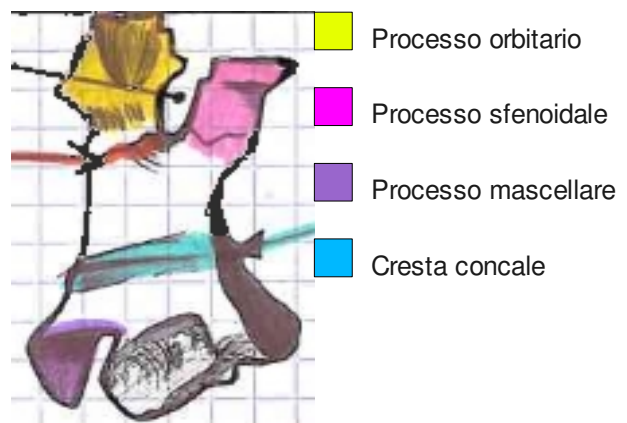
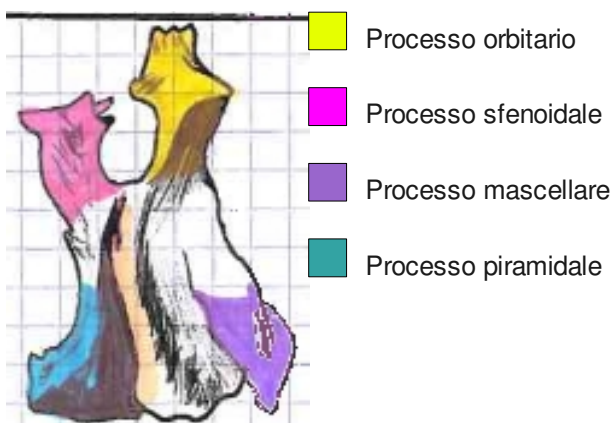


Sempre dal punto di vista laterale si individuano:

- CRESTA ETMOIDALE che si articola con la conca nasale media.
 - CRESTA CONCALE che si articola con la conca nasale inferiore.
- sostanzialmente completano le cavità nasali.
- SOLCO PTERIGOIDEO LATERALE E LAMINA VERTICALE contribuiscono alla formazione della fossa PTERIGO MAXILLO PALATINA con il processo mascellare dell'etmoide e la tuberosità mascellare; in corrispondenza della piega si trova il PROCESSO PIRAMIDALE che si articola con:
 - TUBEROSITÀ MASCELLARE.
 - PROCESSI PTERIGOIDEI DELL'OSSO SFENOIDE.

Come già sottolineato a livello della lamina orizzontale l'osso articola con il controlaterale e con il processo palatino del mascellare formando:

- sutura palatina mediana visibile a livello della struttura del cavo orale in quanto a livello della sua parte nasale da inserzione alla parte più inferiore del vomere.
- Sutura palatina trasversa visibile invece sia a livello del palato che del pavimento delle cavità nasali.



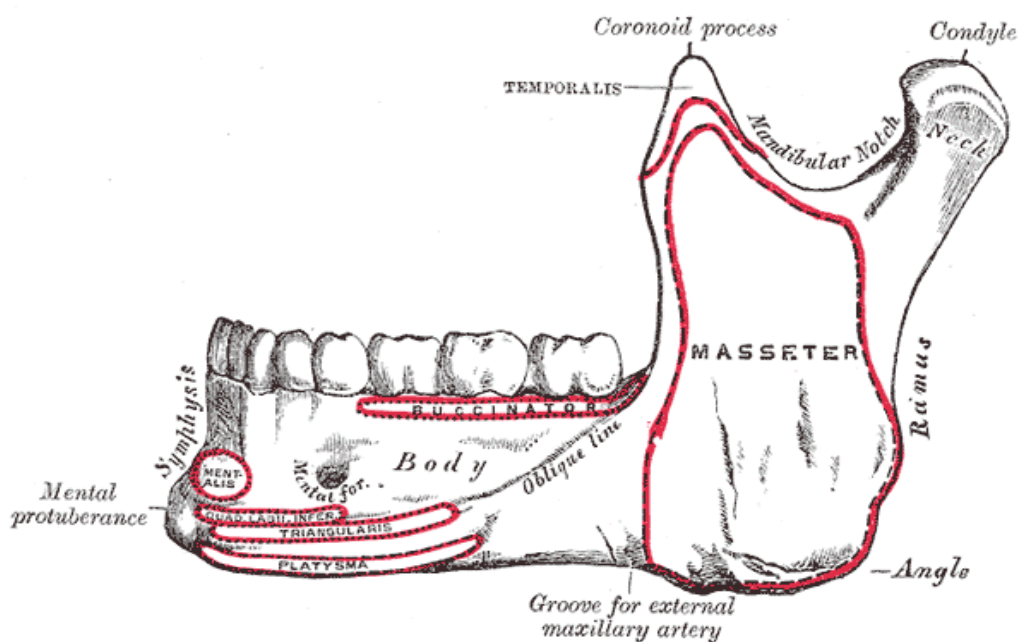
LA MANDIBOLA: si tratta di un osso che deriva da due abbozzi embrionali che si fondono fra loro circa al secondo anno di vita e vengono detti MASCELLARI INFERIORI o EMIMANDIBOLARI; si tratta di un osso IRREGOLARE (o a ferro di cavallo). L'osso nel suo complesso è coinvolto in processi di natura fonetica e della masticazione. Essendo un osso irregolare è caratterizzato dalla presenza di un CORPO dotato di due prolungamenti principali detti RAMI o BRANCHE MONTANTI della mandibola.

FACCIA ANTEROLATERALE: possiamo riconoscere:

- SINFISI MENTALE O MENTONIERA: si tratta della struttura risultato della fusione fra le due emimandibole infantili; la presenza di una SINFISI presuppone la presenza di un disco cartilagineo, ma non è presente alcuna struttura di questo tipo (perché,

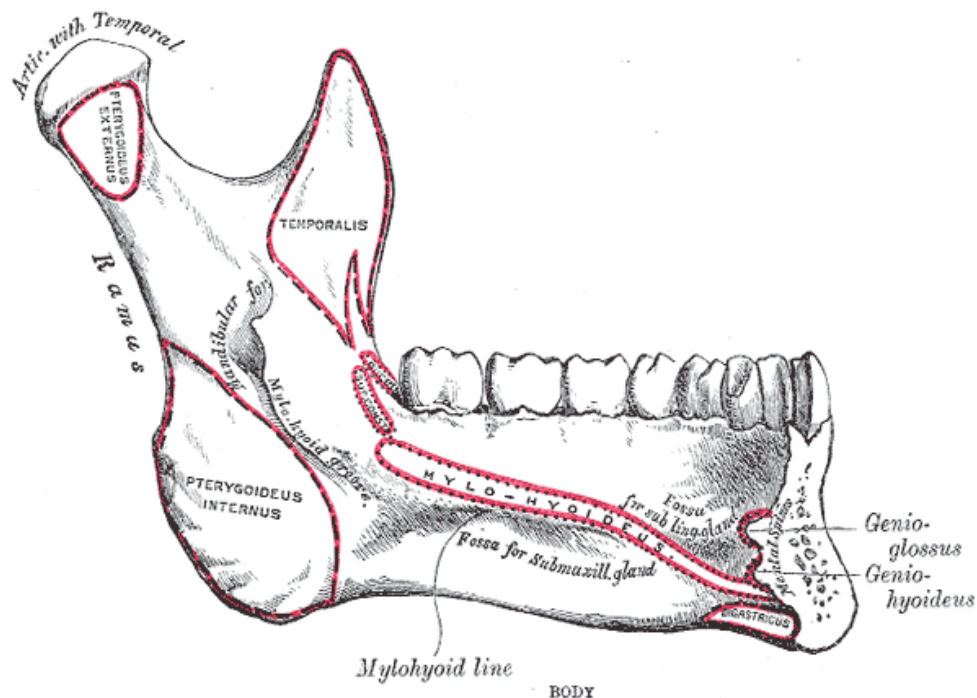
come già detto, sparisce al secondo anno di età). Il processo di OSSIFICAZIONE MANDIBOLARE è un processo molto particolare, tanto che questo tipo di ossificazione viene detto MANTELLARE: si tratta di una ossificazione che si sviluppa da uno stampo cartilagineo detto CARTILAGINE DI MECKEL per ossificazione membranosa; la struttura della cosiddetta sinfisi è molto particolare anche perché l'anello in essa presente è costituito di CARTILAGINE IALINA, non fibrosa come nelle altre sinfisi.

- PROTUBERANZA MENTALE E TUBERCOLO MENTALE si collocano inferiormente alla struttura della sinfisi mentale si tratta della prosecuzione della struttura della sinfisi stessa.
- FORI MENTALI: si tratta di fori a livello della struttura ossea attraverso i quali passa la terza branca del nervo trigemino, il nervo mandibolare; rappresentano lo sbocco dei canali mandibolari la cui origine si colloca nel foro mandibolare a livello del ramo della mandibola.
- PROCESSI ALVEOLARI: si collocano nella parte in assoluto più superiore della faccia dell'osso mandibolare, si tratta delle strutture che prendono rapporto con gli alveoli dentari.
- SOLCO BUCCINATORIO: si colloca all'altezza del terzo dente molare, poco più posteriormente, si tratta di un solco che fornisce attacco alla struttura del muscolo buccinatore, un muscolo fondamentale per l'assunzione postnatale di liquidi.
- LINEA OBLIQUA che prosegue la sua struttura verso le branche montanti.



FACCIA INTERNA o POSTEROMEDIALE: anche in questo caso sede di numerose strutture particolari:

- SPINA MENTALE: che si colloca sotto la sinfisi, si tratta di quattro strutture a rilievo dette apofisi geniine o genii, in particolare si dividono in due coppie dette:
 - DEL GENIO GLOSSO: che da appoggio al muscolo glosso che termina nella struttura della lingua; sono le due spine superiori.
 - DEL GENIO IOIDEO: che da appoggio al muscolo ioideo che si spinge fino alla struttura del collo; sono le due spine inferiori.



- FOSSETTA DIGASTRICA: si tratta di una struttura che da appoggio a parte del muscolo digastrico, in particolare al suo ventre anteriore.
- LINEA MILOIOIDEA: rilievo ben visibile alla quale si lega il muscolo miloioideo che si fissa poi sull'osso ioide, si tratta di un muscolo responsabile della costituzione della parte inferiore della cavità orale. Questa linea offre appoggio anche alla struttura del RAFE pterigomandibolare.

La struttura si sviluppa quindi nelle BRANCHE MONTANTI, si tratta di strutture che diramano cranialmente dal corpo della mandibola; in particolare si ricordano a questo livello:

- SPINA MANDIBOLARE O SPINA DI SPIX o LINGULA MANDIBOLARE che segna l'inizio del FORO MANDIBOLARE che da passaggio a numerose strutture importanti:
 - PORZIONE DEL NERVO ALVEOLARE INFERIORE che origina dalla branca del nervo

trigemino che innerva i denti, la terza o mandibolare; nello specifico si occupa della innervazione dell'area degli alveoli anteriori.

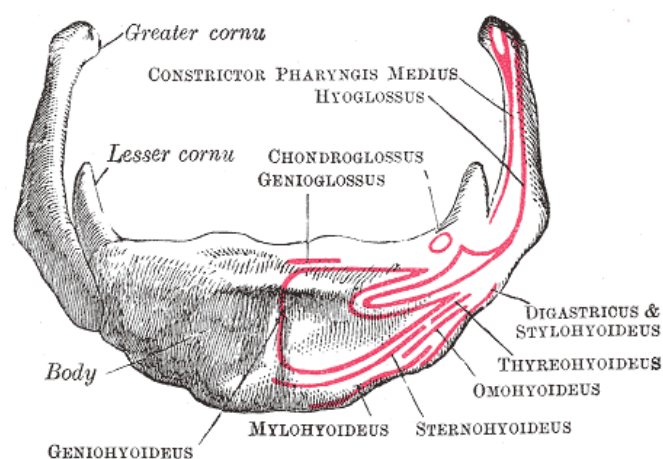
- STRUTTURE VASCOLARI, si tratta di vene ed arterie che garantiscono la circolazione a livello dei denti e in particolare della polpa dentaria, si parla di ARTERIA E VENA ALVEOLARI INFERIORI.
- FOSSETTA SOTTOLINGUALE.
- PUNTA DELLE BRANCHE MONTANTI: le branche montanti sono costituite di due processi:
 - PROCESSO ANTERIORE: o coronoideo, si pone anteriormente ed è più appuntito, vi si lega il muscolo temporale.
 - PROCESSO POSTERIORE: o ellittico, definito anche condilo della mandibola, si articola con l'osso temporale.
 - COLLO DEL CONDILO: struttura che si colloca appena sotto il processo posteriore, in esso si trova anche una fossetta pterigoidea nella quale si insinua il MUSCOLO PTERIGOIDEO ESTERNO che dal corpo dello sfenoide e dal processo pterigoideo laterale giunge a livello del collo del condilo e della capsula.
 - TUBEROSITÀ MASSETTERINA: si colloca alla radice delle branche montanti, a questo livello si diparte il massetere, muscolo coinvolto nei meccanismi di masticazione.

OSSO IOIDE: si tratta di un osso simile alla mandibola a livello tridimensionale, ma si colloca in un luogo completamente diverso e svolge funzioni completamente diverse: si trova a livello cervicale, all'altezza della terza-quarta vertebra, è un osso:

- IRREGOLARE dotato di un corpo e di processi.
- IMPARI.

Funge da struttura perno per numerosissimi muscoli e tendini che si dipartono da diverse strutture, in particolare si distinguono:

- ANTERIORMENTE AL CORPO: riconosciamo due creste, una longitudinale e una perpendicolare:
 - al di sotto della linea longitudinale si dipartono i muscoli miloioidei.
 - Al di sopra della linea longitudinale si dipartono:
 - genioioideo.



- logloso.
- POSTEROINFERIORMENTE al corpo si dipartono:
 - omoioideo.
 - Tiroioideo.
- CORNO MAGGIORE concavo verso l'interno, da esso si dipartono:
 - muscolo costrittore della faringe.
 - Diversi legamenti.
- CORNO MINORE più piccolo, si dipartono:
 - legamento stiloioideo che lega l'osso ioide al temporale.

CRANIO: VISIONE GENERALE:

ESONEUROCRANIO: si può dividere in tre grandi parti, frontale, laterale e posteriore:

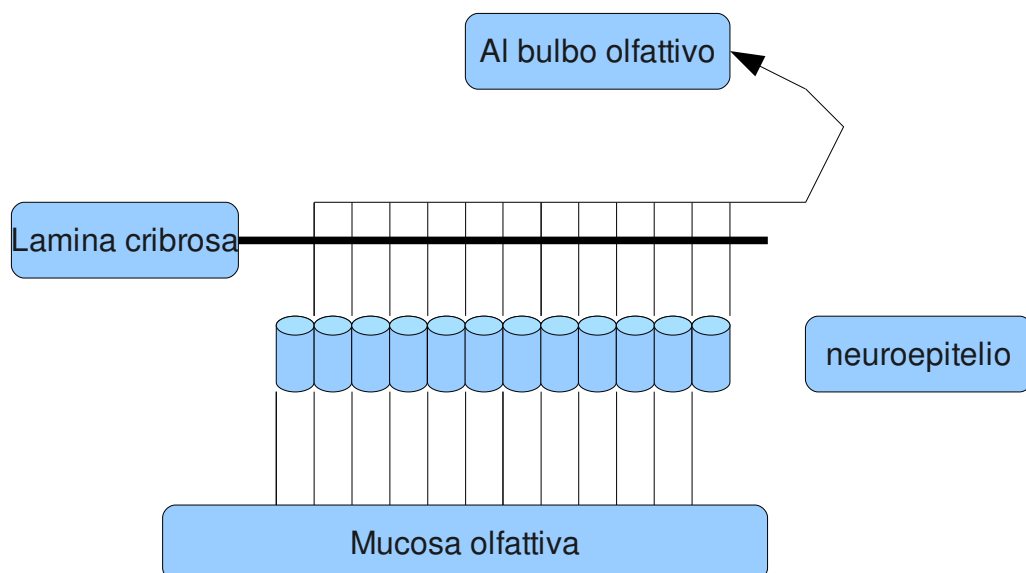
- FRONTALE: caratterizzato dalla presenza di parti piatte di numerose ossa del neurocranio, in particolare la parte più significativa è sicuramente la squama dell'osso frontale che si articola:
 - Superiormente con le ossa parietali tramite la sutura CORONALE o FRONTOPARIETALE.
 - Inferoanteriormente con:
 - osso zigomatico.
 - Margine superoanteriore della grande ala dello sfenoide.
- LATERALE: la parte più significativa di quest'area è sicuramente la squama dell'osso parietale, che si articola:
 - anteroinferiormente con la superficie esoneurocranica della GRANDE ALA DELLO SFENOIDE (angolo sfenoidale).
 - Inferiormente con la SQUAMA DELL'OSSO TEMPORALE che prosegue nel processo zigomatico articolandosi con strutture dello splancnocranio (osso zigomatico).
 - Più inferiormente con la MASTOIDE del temporale tramite la sutura PARIETOMASTOIDEA.
 - Tramite la sutura LAMBDOIDEA si articola con l'osso OCCIPITALE.
- POSTERIORE: da questo punto di vista appare centralmente l'osso occipitale che si articola:
 - con la mastoide delle ossa temporali tramite la sutura OCCIPITOMASTOIDEA.
 - Con le ossa parietali tramite la sutura OCCIPITOPARIETALE o LAMBDOIDEA.Da questo punto è apprezzabile anche la sutura SAGGITALE O MEDIANA o PARIETOPARIETALE fra le due ossa parietali.

LE FOSSE DEL NEUROCRANIO: il neurocranio è diviso convenzionalmente in tre fosse ciascuna delimitata da strutture particolari e caratterizzata dalla presenza di strutture di passaggio importanti:

FOSSA NEUROCRANICA ANTERIORE: si tratta della prima fossa andando in senso anteroposteriore, è delimitata:

- ANTERIORMENTE dalla squama dell'osso frontale.
- POSTERIORMENTE dal margine posteriore delle piccole ali dello sfenoide e medialmente dal SOLCO PRECHIASMATICO.
- LATERALMENTE dalla squama dell'osso frontale.
- INFERIORMENTE dalla parte endoneurocranica delle cavità orbitali, composta quindi da:
 - parte orbitaria dell'osso frontale.
 - Lamine perpendicolare e soprattutto cribrosa dell'etmoide.
 - Parte anteriore del corpo dello sfenoide.

In essa si individua la LAMINA CRIBROSA dell'osso ETMOIDE che offre passaggio al PRIMO PAIO DI NERVI CRANICI DETTO NERVO OLFATTIVO diviso in fasci. La struttura in questione è raffigurabile in questo modo:



si riconoscono tuttavia altri fori significativi:

- canali etmoidali costituiti dalla sovrapposizione delle docce etmoidali del frontale con la lamina cribrosa dell'etmoide:
 - anteriore: da passaggio ai vasi etmoidali al nervo incostante di Lusk.

- Inferiore: da passaggio al nervo etmoidale posteriore e sui vasi etmoidali posteriori.

I nervi in questione sono rami del nervo oftalmico, prima branca del trigemino.

FOSSA NEUROCRANICA MEDIA delimitata:

- ANTERIORMENTE: margine posteriore delle piccole ali dello sfenoide e dal solco prechiasmatico, comprende quindi la sella turcica.
- LATERALMENTE: squama del parietale e anche in parte dalla squama dell'osso temporale.
- POSTERIORMENTE: margine superiore della rupe del temporale nella sua superficie endoneurocranica, margine demarcato dal solco del seno petroso superiore.

In questa fossa si collocano numerose strutture di passaggio:

1. OSSO SFENOIDE:

1. FORO OTTICO nel quale passano:

1. nervo ottico, secondo paio di nervi cranici.
2. Arteria oftalmica, essenziale per il trasporto del sangue alla zona dell'occhio.

2. FESSURA ORBITARIA SUPERIORE o SFENOSFENOIDALE: sull'osso sfenoide si colloca fra le strutture delle due ali grande e piccola, si tratta della fessura che ospita:

1. NERVI OCULOMOTORI che sono:

1. OCULOMOTORE comune, terzo paio di nervi cranici.
2. OCULOMOTORE trocheale, quarto paio di nervi cranici.
3. OCULOMOTORE abducente, sesto paio di nervi cranici.

2. PRIMA BRANCA DEL NERVO TRIGEMINO detta NERVO OFTALMICO.

3. VENA OFTALMICA.

3. FORO ROTONDO sull'osso sfenoide: vi passa la SECONDA BRANCA DEL NERVO TRIGEMINO detta anche NERVO MASCELLARE.

4. FORO OVALE sull'osso sfenoide: TERZA BRANCA DEL NERVO TRIGEMINO, detta anche BRANCA MANDIBOLARE.

5. FORO SPINOSO: attraverso il quale passa l'arteria meningea media che poi si sviluppa in una serie di solchi sulla superficie della squama del parietale e del temporale.

6. DUE FORI INCOSTANTI per il passaggio di strutture vascolari:

1. foro di Arnold.
2. Foro del Vesalio.

2. ARTICOLAZIONE FRA RUPE DEL TEMPORALE, CORPO DELLO SFENOIDE E CLIVO

OCCIPITALE:

1. FORO LACERO o LACERO ANTERIORE che da passaggio ai nervi:

1. grande petroso.
2. Piccolo petroso.

I cui solchi si possono rinvenire a livello della superficie anterosuperiore della rupe del temporale.

3. OSSO TEMPORALE in particolare all'apice della sua rupe:

1. ORIFIZIO ENDONEUROCRANICO DELLA CAROTIDE tramite cui passa la arteria carotidea, questa penetra nel neurocranio e si divide in:

1. RAMI COLLATERALI:

1. arteria caroticotimpanica.
2. Arteria pterigoidea.
3. Rami ipofisari.
4. Rami cavernosi.
5. Rami meningei.
6. Arteria oftalmica che si dirige verso il FORO OTTICO.

2. RAMI TERMINALI:

1. arteria carotide anteriore.
2. Arteria cerebrale media.
3. Arteria cerebrale anteriore.
4. Arteria cerebrale posteriore.

Queste ultime in particolare contribuiscono alla irrorazione del circolo eptagonale di willis.

FOSSA NEUROCRANICA POSTERIORE, delimitata:

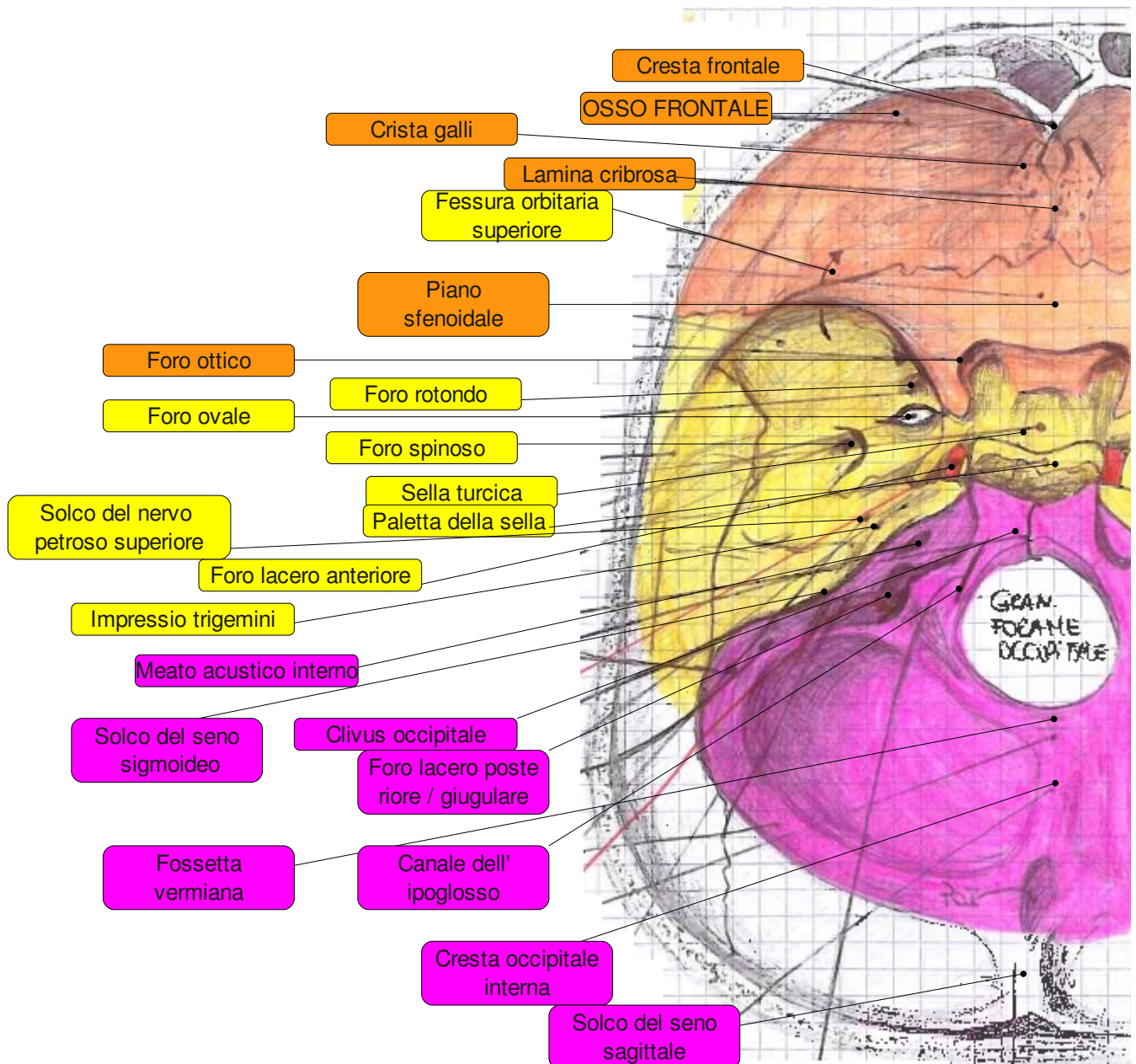
- ANTERIORMENTE dal margine superiore della superficie endoneurocranica della rupe del temporale e dal dorso della sella.
- POSTERIORMENTE dalla squama dell'osso occipitale (che interessa anche la parte laterale).
- LATERALMENTE: dalle squame delle ossa parietali, dal processo mastoideo delle ossa temporali e da minima parte della squama dell'occipitale.
- INFERIORMENTE: dalla parte basale dell'osso occipitale.

Anche in questo caso si ritrovano numerose strutture di passaggio:

1. OSSO TEMPORALE:

1. MEATO ACUSTICO INTERNO sulla faccia posterosuperiore della rupe del temporale, attraverso di esso passano:

1. NERVO ACUSTICO nelle sue branche:
 1. COCLEARE.
 2. VESTIBOLARE.
2. NERVO FACCIALE.
3. STRUTTURE VASCOLARI come l'arteria uditiva interna.
2. ORIFIZIO ESTERNO DEL CANALICOLO DEL VESTIBOLO.
2. ARTICOLAZIONE FRA OSSO TEMPORALE E OCCIPITALE:
 1. FORO GIUGULARE o LACERO POSTERIORE: attraverso il quale passano:
 1. NUMEROSE STRUTTURE VASCOLARI fra cui:
 1. Seno petroso inferiore.
 2. Seno sigmoideo.
 3. Arteria meningea media.
 2. TRE PAIA DI NERVI CRANICI:
 1. NONO o GLOSSOFARINGEO: che innerva la lingua e la faringe.
 2. DECIMO o VAGO: nervo così definito in quanto non innerva solo la testa e il collo ma anche zone toraciche e addominali (tratta gastrointestinale).
 3. UNDICESIMO o ACCESSORIO, origina sia dall'encefalo sia dalla parte cervicale del midollo.
3. OSSO OCCIPITALE:
 1. CANALE DELL'IPOGLOSSO O FORO CONDILOIDEO ANTERIORE: si tratta del foro che consente il passaggio del nervo ipoglosso, DODICESIMO NERVO ENCEFALICO che innerva la lingua e in particolare i muscoli ioglosso e genioglosso.
 2. GRANDE FORO OCCIPITALE: è molto grande e ospita numerose strutture:
 1. PARTE DEL SISTEMA NERVOSO CENTRALE: il BULBO o midollo allungato.
 2. ARTERIE E VENE VERTEBRALI che sono coinvolte nella vascolarizzazione dell'area dell'encefalo e di parte del midollo spinale, convergono nel tronco basilare che si innesta posteriormente nel circolo arterioso di Willis.
 3. RADICI SPINALI DEL NERVO ACCESSORIO.



VISIONE INFERIORE DELLA BASE CRANICA: si individuano da questo punto di vista numerose strutture interessanti, anteroposteriormente:

- **OSSA MASCELLARI:** si individua molto bene il processo PALATINO che forma la maggior parte del palato duro e i processi alveolari che prendono rapporto con le strutture dei denti.
- **LAMINA ORIZZONTALE** o processo mascellare dell'osso palatino che forma la restante parte del palato duro.
- **PROCESSI PTERIGOIDEI DELL'OSSO SFENOIDE** che si sviluppano in direzione caudale.
- **PROCESSI ZIGOMATICO DEL TEMPORALE E TEMPORALE DELLO ZIGOMATICO**

lateralmente con le radici del processo zigomatico parallela e trasversale.

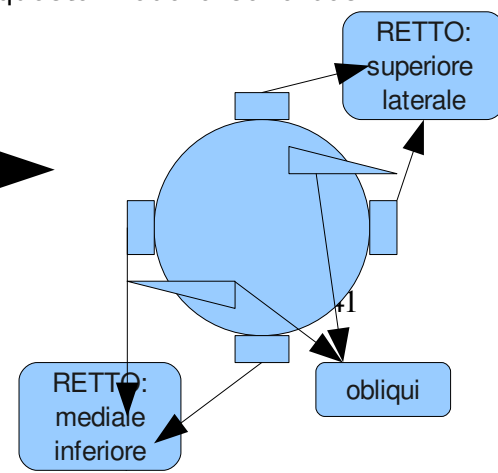
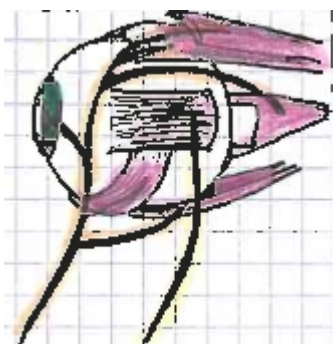
- Si individuano anche strutture di passaggio da questo punto di vista:
 - i tre fori situati alla base delle grandi ali dello sfenoide.
 - Forame esterno carotideo.
- CONDILI posti in prossimità del grande foro occipitale.

NERVI	TIPOLOGIA	FORI D'USCITA DAL NEUROCRANIO
I OLFATTIVO	Sensitivo.	Fori della lamina cribrosa dell'etmoide
II OTTICO	Sensitivo.	Foro ottico
III COMUNE	Motore somatico.	Fessura orbitaria superiore
IV TROCLEARE	Motore somatico.	Fessura orbitaria superiore
V TRIGEMINO	Misto.	Tre branche: ● I fessura orbitaria superiore ● II foro rotondo ● III foro ovale
VI ABDUCENTE	Motore somatico.	Fessura orbitaria superiore
VII FACCIALE	Misto.	Meato acustico interno
VIII STATOACUSTICO	Sensitivo somatico.	Meato acustico interno
IX GLOSSOFARINGEO	Misto.	giugulare
X VAGO	Misto.	giugulare
XI ACCESSORIO	Misto.	Giugulare + grande occipitale (radici spinali)
XII IPOGLOSSO	Motore somatico.	Canale per l'ipoglosso

I nervi encefalici presentano delle particolarità che è bene sottolineare:

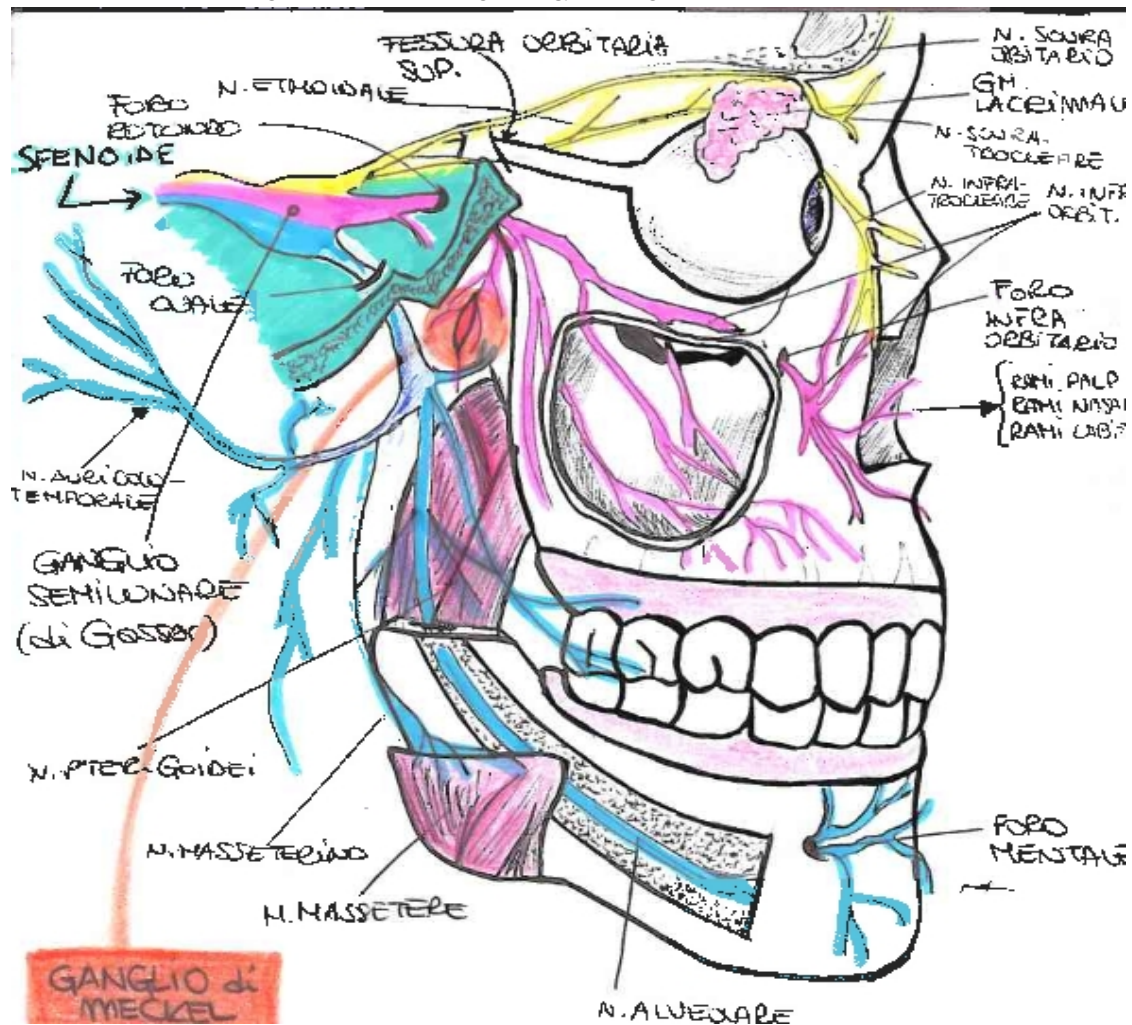
- NERVO OLFATTIVO: presenta delle fibre amieliniche che connettono la struttura nervosa centrale con l'epitelio della mucosa nasale.

I MUSCOLI INNERVATI dai NERVI OCULOMOTORI: si tratta di sei muscoli essenziali per garantire il movimento degli occhi, si dispongono in questo modo o sono così definiti:



- OCULOMOTORE COMUNE innerva:
 - tutti i muscoli dell'occhio eccetto due: grande obliquo e retto laterale.
 - Muscolo elevatore della palpebra.
- OCULOMOTORE TROCLEARE che innerva:
 - muscolo grande obliquo dell'occhio.
- OCULOMOTORE ABDUCENTE che innerva:
 - muscolo retto laterale dell'occhio.
- FACCIALE presenta natura mista ed innerva soprattutto i muscoli mimici, si divide in cinque branche con competenze diverse:
 - temporale.
 - Zigomatica.
 - Buccale.
 - Mandibolare.
 - Cervicale.

SCHEMA DI INNERVAZIONE DEL NERVO TRIGEMINO:



CAVITÀ DELLO SPLANCNOCRANIO:

LA CAVITÀ ORBITARIA: si tratta della cavità che contiene la struttura dell'occhio, è costituita di numerosi segmenti ossei diversi, possiamo dire che fa parte dello splancnocranio anche se parte della sua struttura è costituita da ossa nel neurocranio. A livello generale possiamo dire che è una struttura di forma piramidale-conica con base ellittica, caratterizzata quindi da una superficie mediale, una laterale, una superiore e una inferiore. Il fondo della cavità è il FORO OTTICO dell'osso sfenoide. La struttura è inoltre divisibile in livelli in senso anteroposteriore, in particolare dall'alto verso il basso sulla superficie esterna della cavità si riconoscono:

- SUPERIORMENTE: osso frontale con il suo margine orbitario.
- LATEROINFERIORMENTE: margine orbitario dell'osso zigomatico.
- INFEROMEDIALMENTE: osso mascellare.

All'interno della cavità si riconoscono poi:

- PARETE MEDIALE: in particolare:
 - PROCESSO FRONTALE DELL'OSSO MASCELLARE.
 - OSSO LACRIMALE in particolare è evidente la fossetta del sacco lacrimale.
 - LAMINA PAPIRACEA DELL'OSSO ETMOIDE: che racchiude le cellette etmoidali.
 - PICCOLA ALA DELLO SFENOIDE: anche se in minima parte partecipa alla formazione della cavità orbitaria nella sua superficie mediale.
- PARETE LATERALE o CONTROLATERALE:
 - FACCIA MEDIALE O ORBITARIA DELL'OSSO ZIGOMATICO.
 - Parte inferiore della grande ala dello SFENOIDE.
 - Una minima parte della porzione orbitaria dell'OSSO FRONTALE.
- VOLTA della cavità orbitaria:
 - OSSO FRONTALE in gran parte, circa i 4/5.
 - PICCOLA ALA DELLO SFENOIDE il restante 1/5.
- PAVIMENTO:
 - parte orbitaria dell'osso mascellare.
 - Processo orbitale dell'osso palatino.

Le fessure coinvolte nella formazione di queste strutture sono tre:

1. FORO OTTICO: che si colloca sulla radice delle piccole ali dello sfenoide, vi passano:
 1. NERVO OTTICO.
 2. ARTERIA OFTALMICA.
2. FESSURA ORBITALE SUPERIORE: si tratta di un foro particolarmente voluminoso che si colloca fra le porzioni orbitarie delle ali piccola e grande dello sfenoide, in essa

passano:

1. I TRE NERVI OCULOMOTORI:

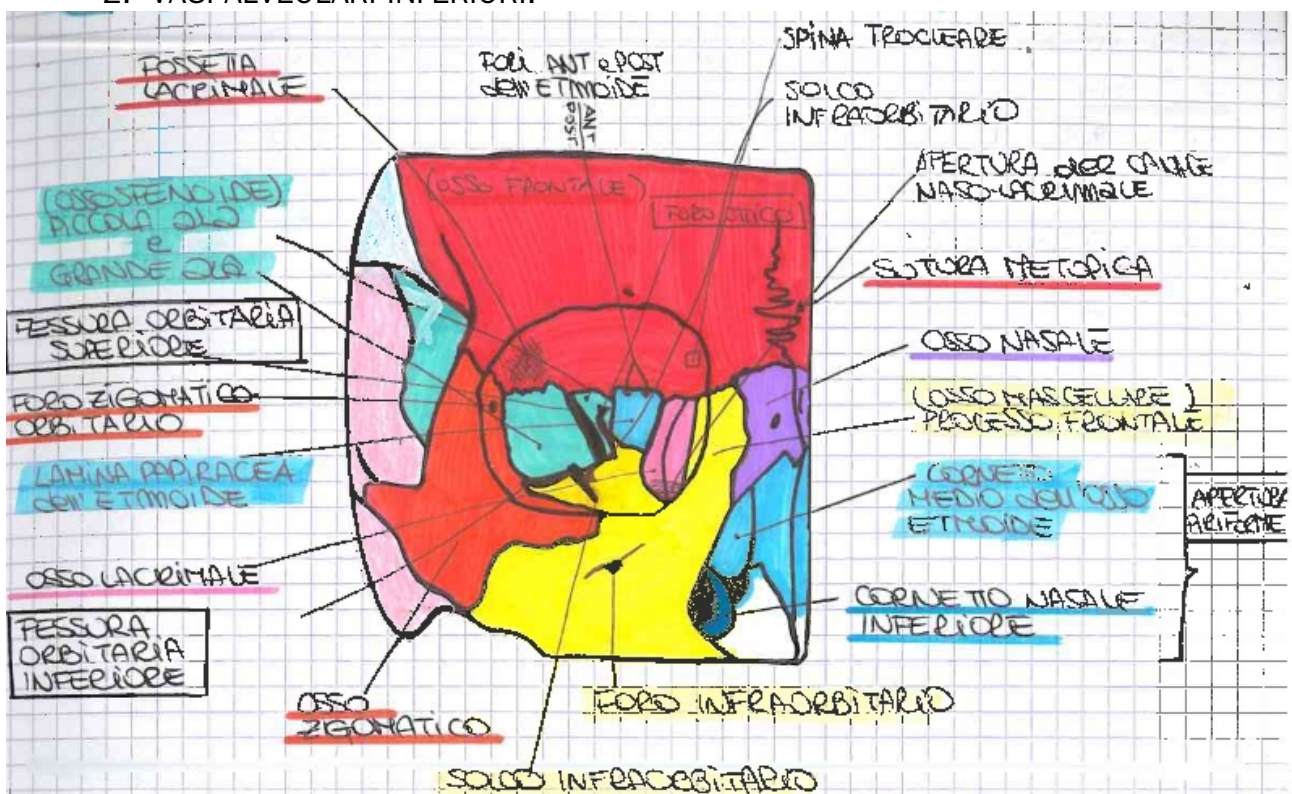
1. COMUNE o terzo paio di nervi cranici → muscoli retti dell'occhio mediale superiore e inferiore, muscolo obliquo inferiore e muscolo elevatore della palpebra.
2. TROCLEARE o quarto paio di nervi cranici muscolo obliquo superiore dell'occhio.
3. ABDUCENTE o sesto paio di nervi cranici muscolo retto laterale dell'occhio.

2. RAMO DEL NERVO TRIGEMINO, la prima branca detta NERVO OFTALMICO.

3. ARTERIA OFTALMICA.

3. FESSURA ORBITALE INFERIORE: si colloca tra la faccia orbitale dell'osso mascellare e la grande ala dello sfenoide, da passaggio a:

1. NERVO INFRAORBITARIO che penetra poi a nell'osso mascellare a livello prima del solco, quindi del canale e infine del foro infraorbitari innervando le strutture della arcata dentaria inferiore.
2. VASI ALVEOLARI INFERIORI.



CAVITÀ NASALI: si tratta delle cavità che costituiscono il naso, si affacciano tramite la cavità piriforme sulla parte anteriore del corpo e sulla rinofaringe posteriormente, in particolare sono delimitate superiormente dalle OSSA NASALI e lateralmente



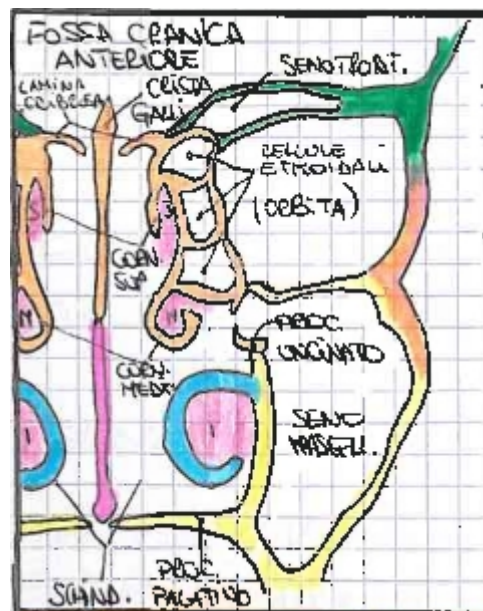
dalle OSSA MASCELLARI che al margine nasale convergono nella SPINA NASALE ANTERIORE.

Come per le cavità orbitali si riconoscono due pareti, una volta e una base, in particolare:

- VOLTA: in senso anteroposteriore si trovano:
 - OSSO NASALE.
 -
 - OSSO FRONTALE.
 - OSSO ETMOIDE, in particolare la sua lamina cribrosa con i fori per il passaggio del nervo olfattivo.
 - CORPO DELLO SFENOIDE e in particolare il suo seno.
- PAVIMENTO: formato da numerose strutture:
 - PROCESSO PALATINO dell'OSSO MASCELLARE che costituisce il palato duro.
 - LAMINA ORIZZONTALE DELL'OSSO PALATINO o processo mascellare.
- PARETE MEDIALE:
 - OSSO ETMOIDE: in particolare la sua lamina verticale costituisce la maggior parte della struttura più craniale del setto nasale.
 - VOMERE: che si colloca inferiormente all'osso etmoide.
 - CARTILAGINE DEL SETTO NASALE si innesta normalmente sulla lamina verticale dell'osso etmoide e sul vomere.
- PARETE LATERALE: composta di strutture che protrudono lateralmente a due livelli diversi, uno più mediale o superficiale rispetto alla cavità nasale e uno più profondo rispetto alla cavità o più laterale:
 - LIVELLO MEDIALE: più rilevato rispetto alla struttura laterale, in particolare si distinguono:
 - OSSO ETMOIDE con le sue conche o cornetti nasali SUPERIORE E MEDIO.
 - CONCA O CORNETTO NASALE INFERIORE, ancorata al processo uncinato dell'osso etmoide.
 - LIVELLO LATERALE: l'osso più coinvolto nella formazione di questa parete è L'OSSO MASCELLARE, che presenta un seno mascellare molto ampio in corrispondenza dei cornetti inferiore e medio.
 - MASSE LATERALI dell'OSSO ETMOIDE.
 - LAMINA VERTICALE dell'osso PALATINO.
 - PROCESSO PTERIGOIDEO DELLO SFENOIDE.
 - OSSO LACRIMALE si colloca anteriormente alla struttura dell'etmoide, si articola con varie ossa a costituire il canale nasolacrimale.

I tre cornetti nasali contribuiscono alla delimitazione di tre meati nasali che garantiscono la comunicazione fra cavità nasali diverse e vari seni:

- **SENO PARANASALE SUPERIORE:** che ospita lo sbocco di:
 - SENO SFENOIDALE.
 - CELLETTE ETMOIDALI POSTERIORI.
- **SENO PARANASALE MEDIO** che offre sbocco alle strutture di:
 - SENO MASCELLARE: si tratta di una cavità molto ampia scavata nell'osso mascellare, sovente soggetta ad infezione in caso di interventi sull'arcata dentaria corrispondente.
 - SENO FRONTALE.
 - CELLETTE FRONTO ETMOIDALI O ANTERIORI.
- **SENO PARANASALE INFERIORE** che consente lo sbocco di:
 - CANALE NASO LACRIMALE che origina dalla fossa lacrimale delimitata dalle ossa mascellare, lacrimale e conca nasale inferiore.

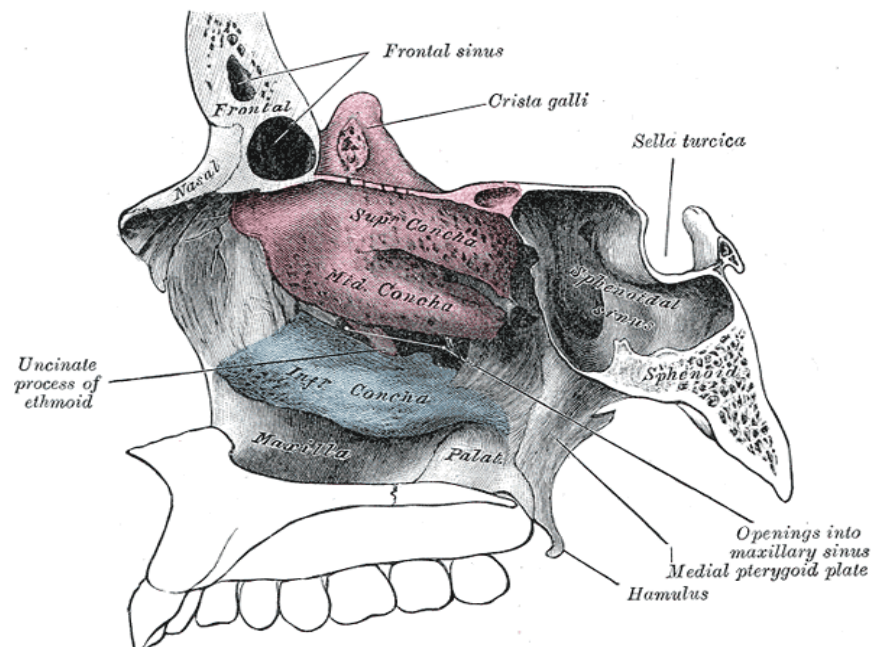


- Mascellare
- etmoide
- frontale
- zigomatico
- vomere
- cornetto inferiore

IL CANALE NASOLACRIMALE: struttura canaliforme che connette le strutture della cavità nasale e orbitaria; risulta delimitato sostanzialmente da tre ossa:

- **OSSO LACRIMALE** che ne costituisce la maggior parte, in particolare possiamo dire che contribuisce con le strutture di:
 - incisura lacrimale.
 - Solco lacrimale.
 - Fossa per il sacco lacrimale.
- **OSSO MASCELLARE** che contribuisce alla formazione del canale con le strutture di:
 - margine lacrimale che articola con l'osso lacrimale.
 - Cresta lacrimale.
 - Cresta concale che articola con la conca nasale inferiore.

- Incisura lacrimale che ospita il canale vero e proprio.
- CONCA NASALE INFERIORE che contribuisce alla formazione del canale delimitandone la superficie laterale e consentendone lo sbocco nel meato nasale inferiore grazie al processo lacrimale.



FOSSE LATERALI DELLA STRUTTURA DEL CRANIO:

Si tratta di fosse molto importanti che ospitano strutture muscolari e non solo, in particolare si ricordano:

FOSSA TEMPORALE è delimitata:

- SUPERIORMENTE: linea temporale superiore alla quale si lega la componente fibrosa del muscolo temporale.
- INFERIORMENTE: ponte osseo dello zigomo o arcata zigomatica.
- ANTERIORMENTE è delimitata dalla superficie posteriore dell'osso zigomatico.

FOSSA INFRATEMPORALE che si colloca inferiormente alla struttura della fossa temporale, è delimitata:

- ANTERIORMENTE dalla tuberosità del mascellare.
- MEDIALMENTE:
 - dalla faccia infratemporale della grande ala della sfenoide.
 - Dalla parte superolaterale del processo pterigoideo laterale dello sfenoide.
 - Processo piramidale dell'osso palatino.
- LATERALMENTE:
 - dal processo temporale dello zigomatico.

- Dall'arcata zigomatica.
- Faccia mediale della branca montante della mandibola.

Risulta aperta posteroinferiormente.

FOSSA PTERIGO MAXILLO PALATINA: si colloca profondamente alla fossa infratemporale e posteriormente all'apice della cavità orbitaria; è delimitata da numerose strutture ossee:

- ANTERIORMENTE dalla TUBEROSITÀ DELL'OSSO MASCELLARE.
- POSTERIORMENTE dalla FACCIA MEDIALE della LAMINA LATERALE DEL PROCESSO PTERIGOIDEO DELLO SFENOIDE.
- MEDIALMENTE dalla LAMINA PERPENDICOLARE DELL'OSSO PALATINO.



Questa fossa comunica con le strutture delle cavità orbitaria e nasale rispettivamente tramite la fessura orbitaria inferiore e il foro sfenopalatino.

Ospita il ganglio pterigomaxillopalatino.

MUSCOLI DEL CRANIO:

I muscoli della regione del cranio sono numerosi, in particolare questi possono essere distinti in:

1. **MUSCOLI SCHELETRICI:** veri e propri, deputati a generare movimento di segmenti ossei veri e propri, in particolare **MUSCOLI MASTICATORI**.
2. **MUSCOLI PELLICCIAI:** o **DELLA MIMICA:** si tratta di muscoli che presentano un punto di attacco a livello del connettivo cutaneo e consentono tutte le possibili variabilità mimiche facciali; sono innervati dal nervo facciale e consentono anche di regolare, entro certi limiti, le dimensioni degli orifizi naturali.

È inoltre importante sottolineare che alcuni muscoli sono presenti ma non vengono utilizzati e mantengono unicamente una funzione di protezione o copertura (padiglione auricolare) mentre altri vengono utilizzati in maniera quasi inconscia come le **PALPEBRE** per esempio.

INNERVAZIONE: i muscoli mimici sono innervati dal nervo facciale che passa attraverso al meato acustico interno per diramarsi poi in numerosi rami:

- **RAMO POSTERIORE.**
- **CINQUE RAMI ANTERIORI:**
 - ramo temporale che si insinua nella fossa temporale.
 - Ramo Zigomatico.
 - Ramo Buccale che si porta nella regione del muscolo buccinatore.

- Ramo Mandibolare che innerva i muscoli mimici del labbro inferiore (non è la branca del nervo trigemino).
- Ramo cervicale che innerva il PLATISMA, l'unico muscolo mimico presente a livello cervicale.

MUCOLI DELLA VOLTA CRANICA: sono due divisi fra loro dalla GALEA CAPITIS da cui originano (si tratta di una lamina di connettivo FIBROSO che si colloca in profondità nella cute in particolare fra cute e periostio).

OCCIPITOFRONTALE costituito di due muscoli distinti:

1. FRONTALE struttura laminare.
 1. ORIGINA dal margine anteriore della galea capitis.
 2. SI INSERISCE nella cute in particolare a livello dell'arcata sopracigliare e della glabella; nella sua parte inferiore viene definito PROCERO.
2. OCCIPITALE si tratta di una lamina muscolare che:
 1. ORIGINA dalla linea nucale superiore,
 2. SI INSERISCE al margine posteriore della galea capitis.

TEMPOROPARIETALE: si tratta di un muscolo laminare che dalla struttura della galea si dirige verso il padiglione auricolare.

MUSCOLI MIMICI: a loro volta classificati in:

- MUSCOLI ESTRINSECI DEL PADIGLIONE AURICOLARE: sono tre:
 - muscolo auricolare anteriore.
 - Muscolo auricolare inferiore.
 - Muscolo auricolare superiore.Si dirigono dalla galea verso la struttura dell'orecchio.
- MUCOLI DELLE PALPEBRE: funzionali alla chiusura della palpebra e alla protezione della cavità orbitaria, sono:
 - MUSCOLO ORBICOLARE: le sue fibre sono suddivise in due parti o regioni, in particolare distinguiamo:
 - PARTE ORBICOLARE: rivolte circolarmente alla cavità orbitaria.
 - PARTE PALPEBRALE: la sua massa muscolare si colloca internamente alla struttura della palpebra.Si occupa dell'abbassamento della palpebra e della compressione della struttura ghiandolare lacrimale.
 - MUSCOLO CORRUGATORE DEL SOPRACIGLIO: stira medialmente e in basso la cute sopracigliare.
 - MUSCOLO ELEVATORE DELLA PALPEBRA SUPERIORE: origina dalla piccola ala

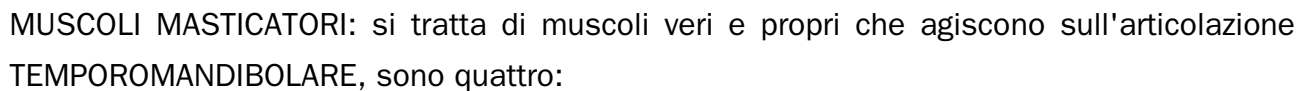
dello sfenoide e in particolare dal foro ottico, è il muscolo antagonista dell'orbicolare, si occupa cioè di ELEVARE LA PALPEBRA SUPERIORE. È l'unico innervato dal NERVO OCULOMOTORE COMUNE o terzo paio di nervi cranici.

- **MUSCOLI DEL NASO:**

- **NASALE:** restringe le narici e il vestibolo, origina dalla mascella per giungere alle cartilagini nasali, è classificabile in due parti TRASVERSA E ALARE.
- **DILATATORE DELLE NARICI:** antagonista del muscolo nasale, si occupa di allargare narici e vestibolo; origina dal contorno dell'apertura piriforme e si lega al margine inferiore della cartilagine.
- **PROCERO:** piccola lamina muscolare che dal dorso del naso si dirige verso la glabella; si tratta della prosecuzione nasale della struttura della parte frontale del muscolo occipitofrontale.
- **DEPRESSORE DEL SETTO NASALE:** piccolo fascio muscolare che dalla bocca si porta al margine inferiore delle narici.
- **ELEVATORE DELL'ALA DEL NASO:** muscolo comune alla regione della bocca, in particolare origina dal processo frontale del mascellare e si inserisce nella cute dell'ala del naso.

- **MUSCOLI DELLE LABBRA:** si tratta di muscoli funzionali alla fonazione e alla masticazione e non solo, sono numerosi:

- **ZIGOMATICI** maggiore e minore che originano dal processo zigomatico e si legano alla commessura labiale per spostarla in alto e indietro.
- **CANINO o ELEVATORE DELL'ANGOLO DELLA BOCCA.**
- **BUCCINATORE:** origina dai processi alveolari e da TUBEROSITÀ e RAFFA PTERIGOMANDIBOLARI, (RAFFA=sutura fibrosa-legamento che si instaura non solo fra due segmenti ossei ma anche fra strutture muscolari) è coinvolto nella costituzione della struttura della guancia ed è capace di avvicinare la GUANCIA ALLE ARCADE DENTARIE. È essenziale nell'età postnatale per il nutrimento.
- **RISORIO:** stira indietro la commessura labiale. Origina dalla fascia parotidea.
- **TRIANGOLARE DELLE LABBRA o DEPRESSORE DELL'ANGOLO DELLA BOCCA** che tira in basso la commessura labiale.
- **QUADRATO DEL LABBRO INFERIORE:** sposta in basso il labbro inferiore.
- **INCISIVO SUPERIORE ED INFERIORE:** spostano medialmente le labbra.
- **ORBICOLARE DELLA BOCCA:** restringe e chiude la rima labiale.



- Possiamo inoltre dire che:

2. **MASSETTERO**: questo muscolo origina dall'ARCATA ZIGOMATICA e si inserisce nella BRANCA MONTANTE DELLA MANDIBOLA; si occupa di movimenti dell'osso

mandibolare come:

1. sollevamento.
2. Protrusione.

Nel suo complesso il muscolo origina da due capi che si inseriscono insieme a livello della COLLO DEL CONDILO DELLA MANDIBOLA passando per la fossa pterigoidea e aderendo alla capsula articolare:

- SUPERFICIALE: origina dalla porzione anteriore del margine inferiore dell'arcata zigomatica.
- PROFONDO: origina dalla porzione posteriore del margine inferiore dell'arcata zigomatica.

3. PTERIGOIDEO ESTERNO o laterale, si colloca nella fossa infratemporale medialmente al ramo della mandibola; presenta:

1. due origini:
 1. superiore dalla grande ala dello sfenoide.
 2. Inferiore dal processo pterigoideo.
2. Due inserzioni:
 1. disco e capsula temporomandibolari.
 2. Collo della mandibola.

Aderisce addirittura al disco articolare della temporo mandibolare.

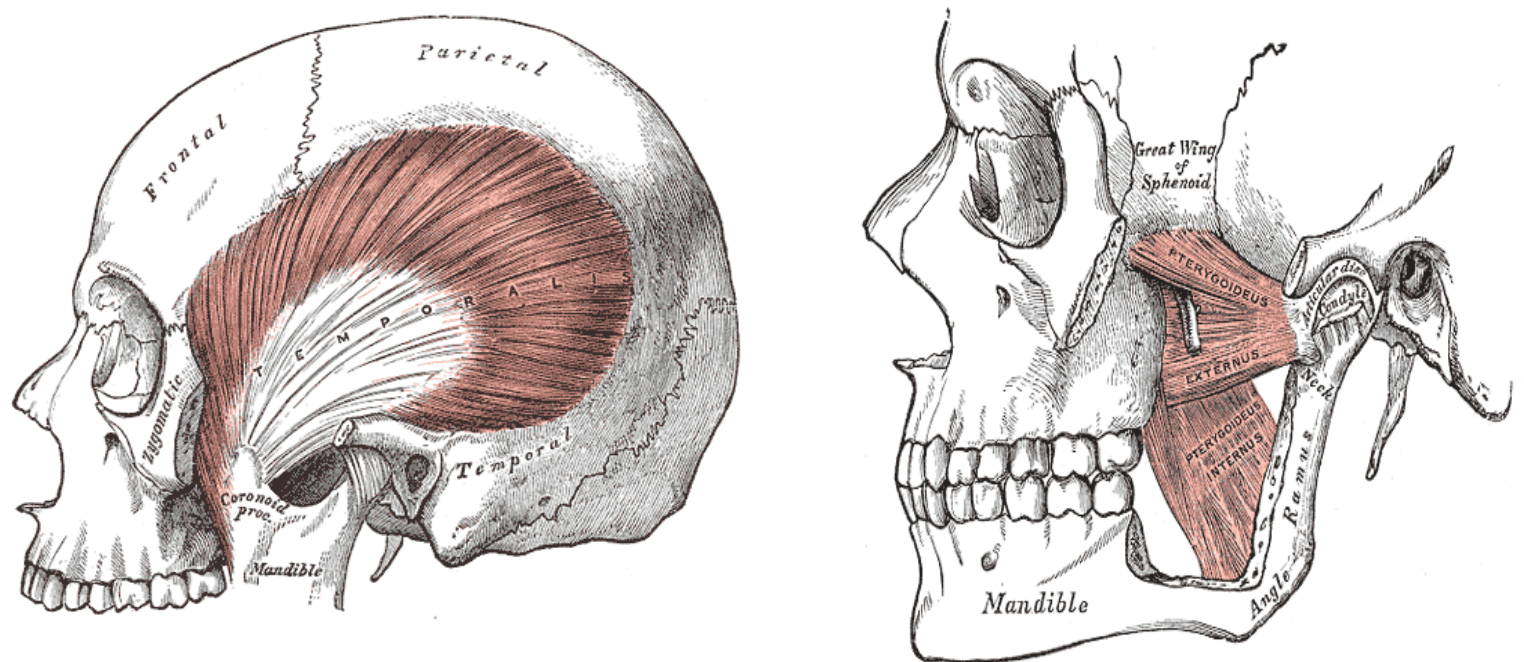
A livello di movimenti consente PROTRUSIONE E LATERALIZZAZIONE DELLA MANDIBOLA.

4. PTERIGOIDEO INTERNO o mediale presenta anche in questo caso:

1. due origini:
 1. profondo: processo pterigoideo dello sfenoide e relativo osso palatino.
 2. Superficiale: tuberosità dell'osso mascellare.
2. Due inserzioni:
 1. angolo della mandibola.
 2. Superficie mediale della branca montante.

Consente movimenti di SOLLEVAMENTO E PROTRUSIONE della mandibola; in collaborazione con il muscolo pterigoideo esterno consente un movimento a MACINA.

Tutti questi muscoli sono innervati dal nervo mandibolare (III branca trigemino, V paio di nervi cranici).



IL COMPLESSO TEMPORO-MANDIBOLARE:

il complesso o articolazione temporo mandibolare è l'unica vera diartrosi individuabile a livello craniale e si instaura fra l'osso mandibolare e l'osso temporale; si tratta di una struttura complessa afferibile a processi di FONAZIONE e MASTICAZIONE ma non solo; il complesso è costituito da:

- MUSCOLI MASTICATORI temporale massetere e pterigoidei interno ed esterno.
- MUSCOLI SOPRAIOIDEI.
- MUSCOLI SOTTOIOIDEI che stabilizzano la struttura.
- MUSCOLO PLATISMA.

A coordinare il tutto intervengono numerose strutture del sistema nervoso.

L'articolazione di per se è una CONDILARTOSI PARI che consente quindi movimenti di FLESSIONE (chiusura della bocca) ESTENSIONE (apertura della bocca) ADDUZIONE, ABDUZIONE (movimenti laterali).

CAPICAPITOLI COINVOLTI:

- Fossa mandibolare del temporale, si tratta di quella fossa posta inferiormente alla struttura della squama e delimitata:
 - anteriormente dal tubercolo articolare.
 - Superiormente dalla radice longitudinale del processo zigomatico.
 - Posteriormente dalla SCISSURA DI GLASSER o fessura petrotimpanica e dal tubercolo postarticolare.
 - Medialmente dalla SQUAMA del temporale.

- Testa del condilo della mandibola.

BASION: la testa del condilo aiuta ad individuare un punto di craniometria importante: si tirano due rette perpendicolari ai rami della mandibola e parallele agli assi fra le due protuberanze, queste due rette si incontrano in prossimità del foro occipitale e delimitano una regione nota come BASION.

L'articolazione temporo mandibolare è una condiloartrosi particolare, si tratta infatti di una BICONDILARTOSI: il DISCO ARTICOLARE è particolarmente esteso e con la capsula articolare divide la struttura interna della articolazione in due parti, una superiore o TEMPORODISCALE e una inferiore o CONDILODISCALE, questa struttura presenta delle particolarità:

- le due cavità possono generare movimenti diversi o essere coinvolte in modo diverso nel medesimo movimento.
- Il disco fibroso è costituito di tessuto connettivale, non cartilagineo, tuttavia la sua composizione è ricca in PROTEOGLICANI funzionali a fornire resistenza alla struttura (e non ad ammortizzare in quanto non c'è molto stress meccanico a livello di compressione).
- La struttura presenta due cavità non comunicanti e quindi due cavità e due membrane SINOVIALI.

La capsula è strutturata in modo da garantire la funzionalità dell'articolazione:

- AVVOLGE e ISOLA la articolazione temporo mandibolare.
- Si inserisce a livello osseo su:
 - tubercolo articolare della fossa mandibolare.
 - Scissura di glaser.
 - Radice longitudinale del processo zigomatico.
 - Disco articolare della articolazione.
 - Collo del condilo della mandibola.

LEGAMENTI CHE STABILIZZANO L'ARTICOLAZIONE TEMPORO MANDIBOLARE: sono numerosi e tutti funzionali a mantenere la corretta conformazione della struttura articolare:

1. COLLATERALI: sono due, LATERALE E MEDIALE, si tratta di espansioni della capsula articolare e sono molto importanti per assicurare continuità di movimento e azione simmetrica dell'articolazione; il collaterale laterale viene detto anche TEMPORO MANDIBOLARE: origina dal processo zigomatico del temporale e si attacca al collo del condilo della mandibola.
2. SFENO MANDIBOLARE: origina dall'osso sfenoide e si lega alla spina di sfeno sulla mandibola.

3. STILO MANDIBOLARE: origina dal processo stiloideo dell'osso temporale e si lega alla mandibola.
4. STILOIOIDEO: origina dal processo stiloideo e si lega all'osso ioide, in particolare al suo corno minore.
5. RAFE PTERIGO MANDIBOLARE: dal processo pterigoideo dello sfenoide alla linea miloioidea dell'osso mandibolare (RAFE=sutura fibrosa-legamento che si instaura non solo fra due segmenti ossei ma anche fra strutture muscolari).

RELAZIONE FRA MOVIMENTI DELL'ARTICOLAZIONE E MUSCOLI IN ESSA COINVOLTI: si distinguono tre possibili gradi di apertura della bocca e conseguentemente dello stato dell'articolazione temporo mandibolare:

1. MASCELLE CHIUSE: massima cuspidazione dei denti, di tratta cioè del punto in cui le due arcate dentarie entrano in massimo contatto fra loro e raggiungono la massima complementarietà tridimensionale.
2. MASCELLE PARZIALMENTE APERTE: l'articolazione esegue un movimento a cardine, si eseguono movimenti articolari di estensione e flessione; INTERVIENE UNICAMENTE L'ARTICOLAZIONE CONDILO DISCALE.
3. MASCELLE COMPLETAMENTE APERTE: al movimento a cardine prima citato si aggiunge un movimento di scivolamento dei due capi articolari uno sull'altro; INTERVIENE ANCHE L'ARTICOLAZIONE TEMPORO DISCALE.



A diversi movimenti sono associati ovviamente diversi muscoli:

MOVIMENTO	MUSCOLO	
Abbassamento	Muscolo pterigoideo esterno. Muscoli sopraioidei. Muscoli sottoioidei.	(I muscoli ioidei sono relativi alla regione del collo)
Protrusione	Muscolo pterigoideo esterno parte dei muscoli: ● massetere. ● Pterigoideo interno.	(Un muscolo può agire anche solo con determinate fibre orientate in modo particolare)
Retrazione	Muscolo temporale. Muscolo massetere.	

Lateralità	Muscolo temporale di un lato. Muscoli pterigoidei dell'altro. Massettere.	(Si tratta di un movimento coordinato.)
------------	---	---

Nei movimenti di lateralità a seconda di come viene compiuto uno sforzo si possono riconoscere due lati diversi:

- LATO BILANCIANTE → non coinvolto direttamente nell'azione ma coinvolto nel bilanciamento del movimento dell'articolazione.
- LATO LAVORANTE → esegue il movimento direttamente.

IL RACHIDE:

RACHIDE: con rachide si intendono le strutture scheletriche della spina dorsale e relativi muscoli.

LA COLONNA VERTEBRALE: si tratta della parte più estesa dello scheletro assile e costituisce di fatto l'asse mediano del corpo umano.

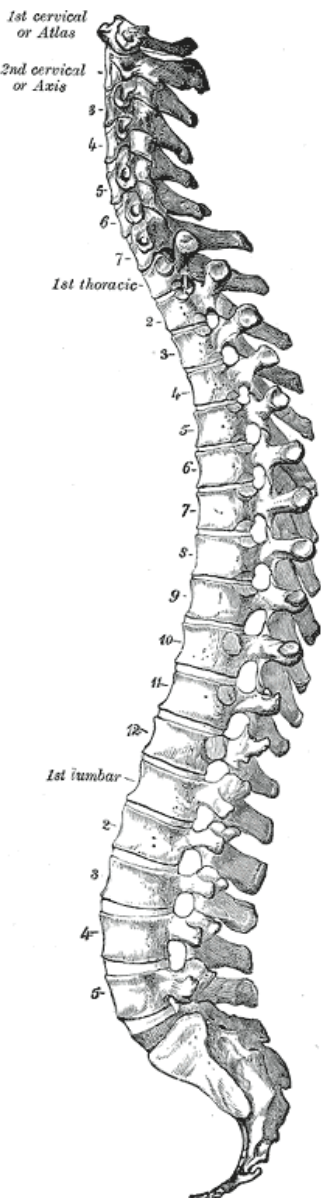
Come emerge dall'immagine la colonna vertebrale non è dritta, ma curva, presenta infatti ben quattro curvature:

1. **LORDOSI CERVICALE:** si tratta di una convessità rivolta in senso anteriore.
2. **CIFOSI TORACICA:** concavità rivolta in senso anteriore.
3. **LORDOSI LOMBARE:** convessità rivolta in senso posteriore.
4. **CIFOSI SACRALE:** concavità rivolta anteriormente.

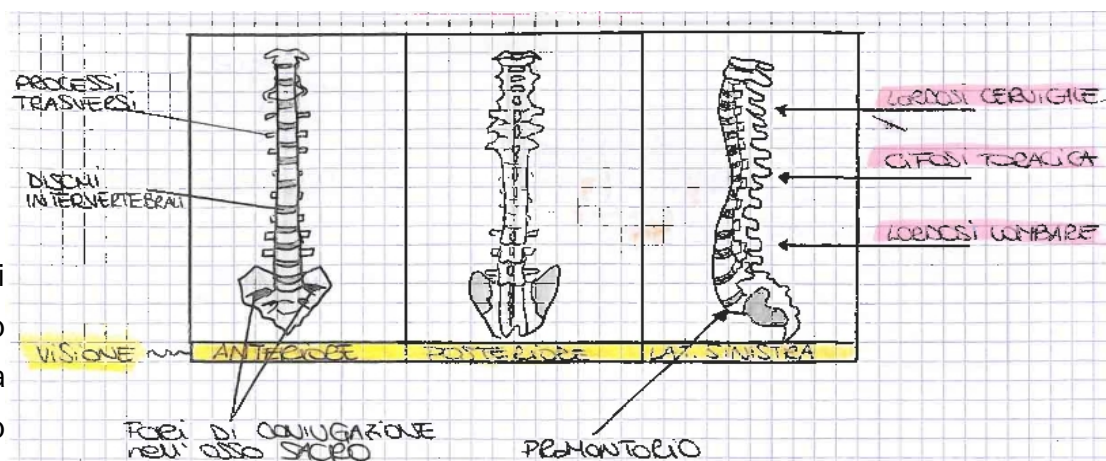
Il passaggio fra una zona e l'altra presenta delle incurvature con angolazione abbastanza aperta, fa eccezione l'ultima curva che coincide con l'articolazione L5-S1 detta sporgenza o promontorio.

Queste incurvature presentano origine diversa: le due CIFOSI sono presenti già a livello prenatale e originano dalla necessità di adattarsi all'ambiente uterino; le due lordosi, al contrario, sono generate dallo sviluppo graduale delle capacità motorie del bambino: la lordosi cervicale si sviluppa con la necessità di alzare la testa nei movimenti a gattoni mentre la lordosi lombare si sviluppa con l'andamento eretto.

Altre curvature rispetto AL PIANO SAGGITALE sono dette SCOLIOSI e



possono essere di natura patologica o fisiologica (generate da presenza di organi o



dalla prevalenza di un arto superiore sull'altro).

La colonna vertebrale conserva nel suo insieme un andamento metamerico dato dalla articolazione delle vertebre una sull'altra (una struttura simile si ritrova a livello della gabbia toracica). La strutturazione della colonna si ripercuote in modo molto forte a livello della distribuzione dei nervi spinali.

A seconda delle regioni del nostro corpo che attraversano e che contribuiscono a formare le singole vertebre assumono nomi diversi:

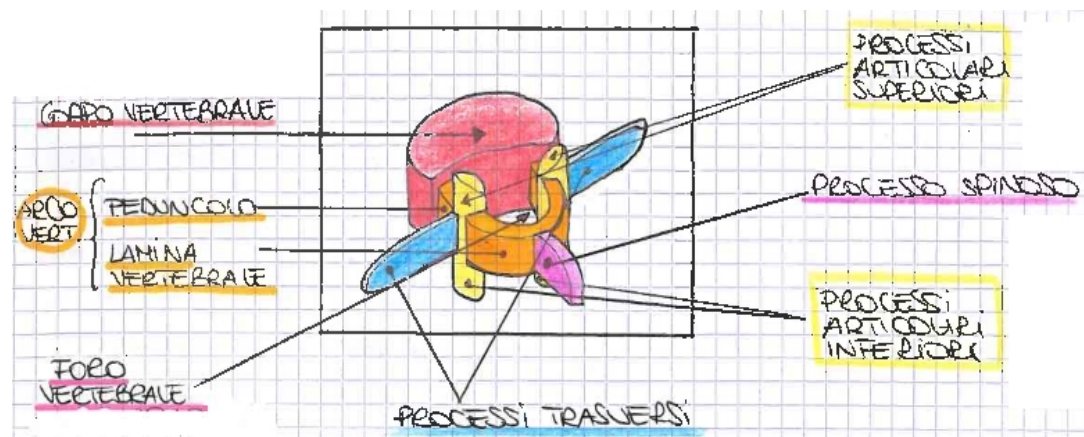
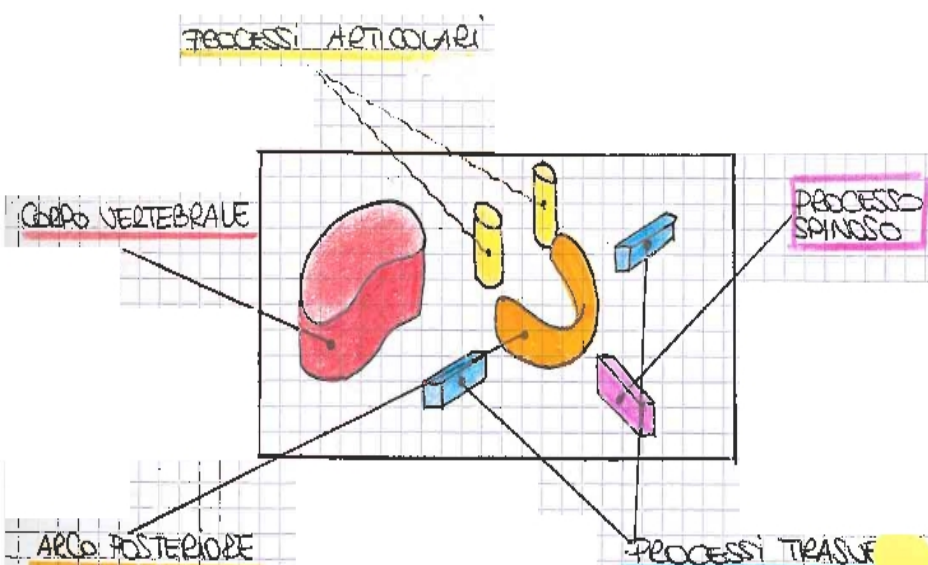
- REGIONE CERVICALE: corrisponde alla regione del collo ed è composta di 7 vertebre denominate C1, C2...
- REGIONE TORACICA: corrisponde alla zona del torace e in parte anche alla regione addominale alta; le 12 vertebre che lo compongono sono denominate T1, T2...
- REGIONE LOMBARE o ADDOMINALE: corrisponde alla regione addominale anche se non completamente, le vertebre in questo caso sono 5 e vengono denominate L1, L2...
- REGIONE SACRALE o PELVICA: corrisponde alla regione della pelvi in particolare nella parte posteriore del corpo; in questa regione le vertebre sono fuse a formare l'OSSO SACRO; in ogni caso le ossa sono distinguibili e vengono definite con la lettera S e un numero da uno a cinque a seconda della posizione.
- REGIONE COCCIGEAL: regione terminale della colonna vertebrale è costituita di 3-4 segmenti ossei terminali fusi a formare il COCCIGIO; questa struttura è fondamentale per l'inserimento dei muscoli del perineo. Le vertebre, ancora riconoscibili, vengono definite CO1, CO2...

la vertebra tipo è la vertebra toracica, sostanzialmente è costituita di alcune parti notevoli come:

- CORPO: disposto anteriormente alla struttura della colonna, è la parte più cospicua dell'osso; si riconoscono una struttura centrale di osso spugnoso ed un anello periferico di osso compatto detto EPIFISI ANULARE.
- PEDUNCOLI VERTEBRALI: che si sviluppano su due piani parasaggitali in senso posteriore, delimitano lateralmente il foro vertebrale e sono caratterizzati dalla presenza di cavità superiori e inferiori funzionali alla creazione di FORI INTERVERTEBRALI per il passaggio di nervi e vasi.
- LAMINA O ARCO VERTEBRALE: struttura che delimita il foro vertebrale posteriormente, di tratta di una struttura composta di due lamine che si incontrano posteromedialmente al foro.
- DUE PROCESSI TRASVERSI che si sviluppano in senso posterolaterale e si collocano

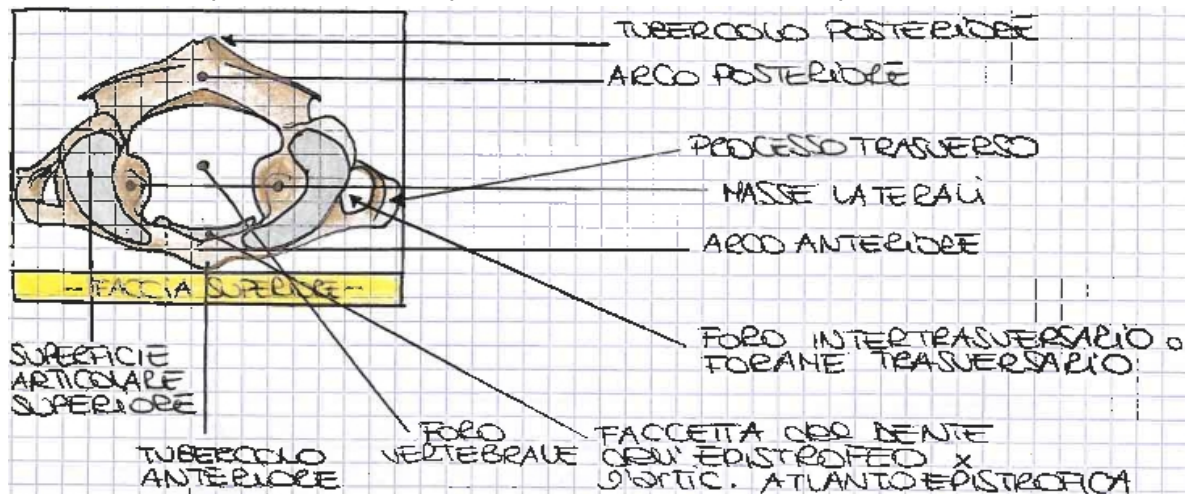
su piani orizzontali rispetto alla struttura del corpo, originano dal punto di unione fra i peduncoli vertebrali e la lamina.

- UN PROCESSO che si sviluppa in senso posteriore e detto SPINOSO, si dirige in senso obliquo posteriore con angolazione variabile rispetto alla struttura del corpo, origina dal punto di unione fra le due lamine che costituiscono l'arco.
- UN CANALE detto CANALE VERTEBRALE descritto dalla sovrapposizione dei singoli fori vertebrali generati dall'unione dei peduncoli con la lamina vertebrale e il corpo in ciascuna vertebra. Si tratta del canale che contiene MIDOLLO SPINALE, un organo che si sviluppa all'interno della colonna dalla zona cervicale fino alle vertebre L1 e L2; oltre questo limite troviamo la CODA EQUINA: una struttura di nervi spinali che raggiungono le parti più caudali del corpo (sistema nervoso periferico).
- PROCESSI ARTICOLARI: si tratta di processi presenti in numero di quattro per ciascuna vertebra, due superiori e due inferiori e si collocano al punto di giunzione fra i peduncoli e l'arco vertebrale.

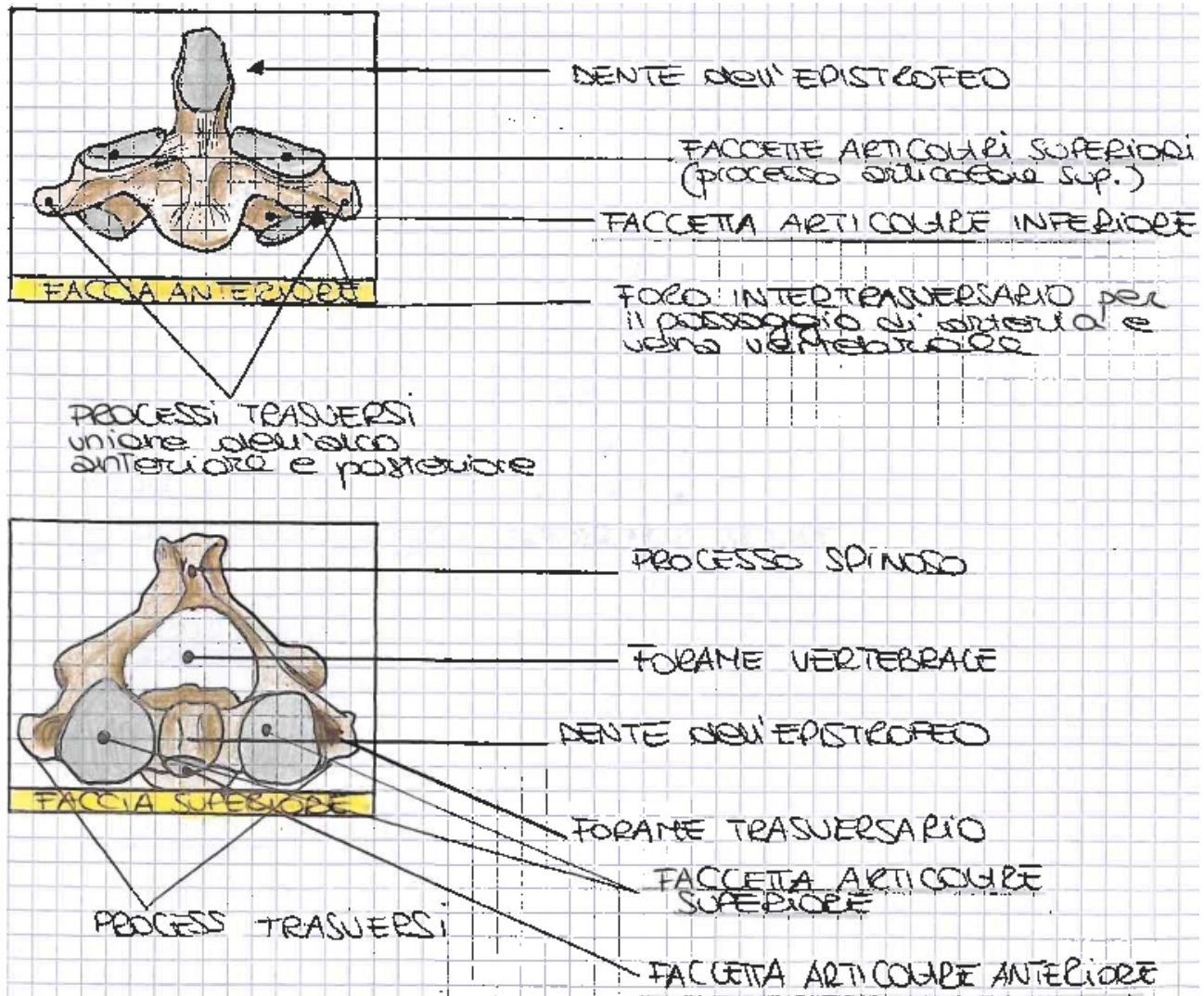


CARATTERISTICHE DELLE VERTEBRE DELLE SINGOLE REGIONI DELLA COLONNA VERTEBRALE:

- ATLANTE ED EPISTROFEO: si tratta di due vertebre molto particolari, sono le prime due vertebre della regione cervicale e sono coinvolte nella formazione dell'articolazione OCCIPITO ATLANTO EPISTROFICA:
 - ATLANTE: la vertebra presenta una struttura ad anello irregolare, caratterizzato da:
 - presenza non di uno ma di due archi che delimitano il foro vertebrale che ospita al suo interno la struttura articolare che prende rapporto anteriormente con il dente dell'epistrofeo.
 - processi trasversi caratterizzati dalla presenza di FORI TRASVERSARI attraverso i quali passano strutture vasali destinate al grande foro occipitale.
- Il corpo è assente in quanto fuso, di fatto, con l'epistrofeo.

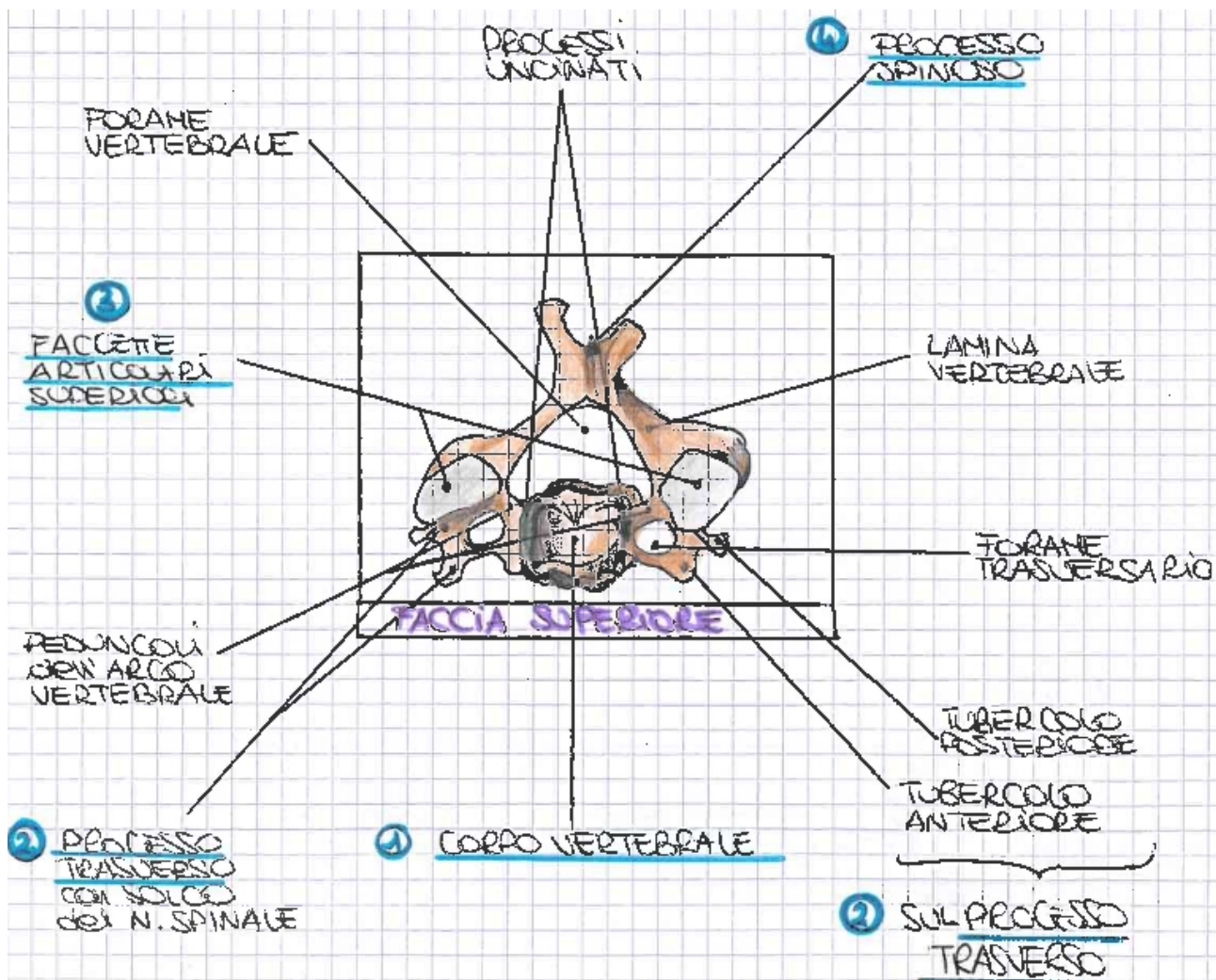


- EPISTROFEO: seconda vertebra, presenta anch'essa una struttura particolare caratterizzata dalla presenza di:
 - CORPO COMPATTO abbastanza esteso.
 - DENTE ARTICOLARE che consente la formazione dell'articolazione con l'atlante che è un GINGLIMO LATERALE O TROCOIDE adatto alla rotazione.

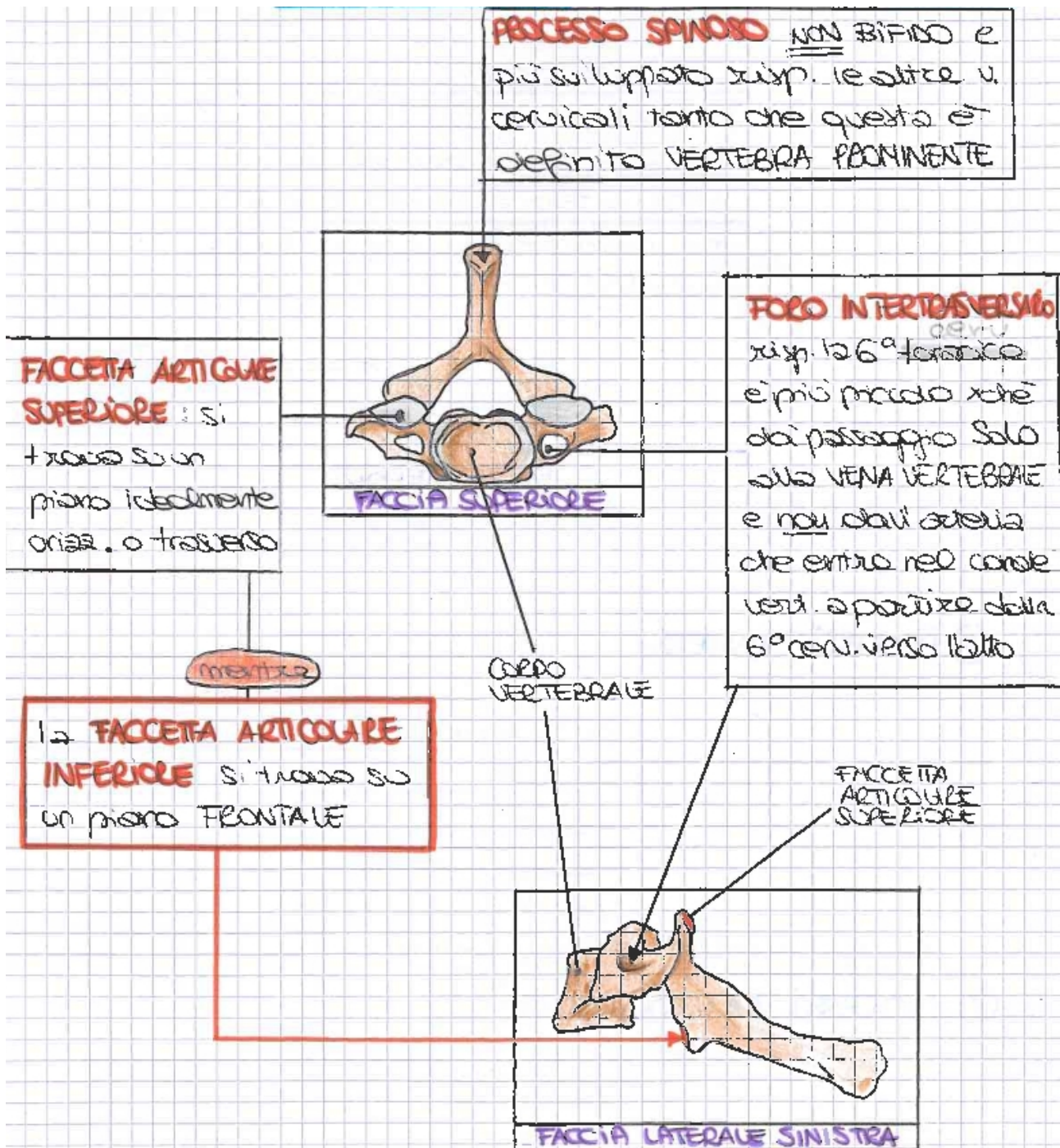


- **REGIONE CERVICALE:** ad eccezione delle prime due vertebre sopra descritte le altre vertebre cervicali presentano una struttura più o meno simile, in particolare:
 - CORPO: abbastanza ridotto rispetto alle zone inferiori caratterizzato dalla presenza di due strutture dette PROCESSI UNCINATI a livello dell'espifisi anulare.
 - FORAME abbastanza largo e di forma più o meno triangolare.
 - PROCESSI TRASVERSI: che per la necessità di portare verso la regione craniale strutture di natura vasale presentano dei fori incostanti; presentano inoltre uno sviluppo in senso anteriore con due tubercoli che contribuiscono a delimitare il foro trasversario:
 - tubercolo posteriore.
 - Tubercolo anteriore.
 - PROCESSI ARTICOLARI: che in questa regione presentano una inclinazione quasi orizzontale (piano trasverso).

- PROCESSO SPINOSO: in questa regione i processi spinosi differiscono lievemente in quanto:
 - C3 – C5 sono corti.
 - C6 e C7 sono decisamente più lunghi al punto che la settima vertebra è definita PROMINENTE.
 - C3 – C5 sono bifidi: caratterizzati dalla presenza di una biforcazione all'apice del processo.



- VERTEBRA PROMINENTE: la settima vertebra cervicale detta prominente è caratterizzata da:
 - presenza di processo spinoso particolarmente sviluppato.
 - Foro trasversario più piccolo e irregolare che da passaggio unicamente alla vena vertebrale e non all'arteria.



- **REGIONE TORACICA:** queste 12 vertebre partecipano alla formazione della gabbia toracica articolandosi con le coste, in generale possiamo dire che sono caratterizzate da:
 - **CORPO:** di forma grossolanamente cilindrica che presenta delle **FACCETTE COSTALI ARTICOLARI** per articolarsi con la testa delle coste corrispondenti.
 - **CANALE VERTEBRALE:** in questa regione è più stretto rispetto a quello descritto

dalle vertebre cervicali e lombari ed è caratterizzato da forma ovalare.

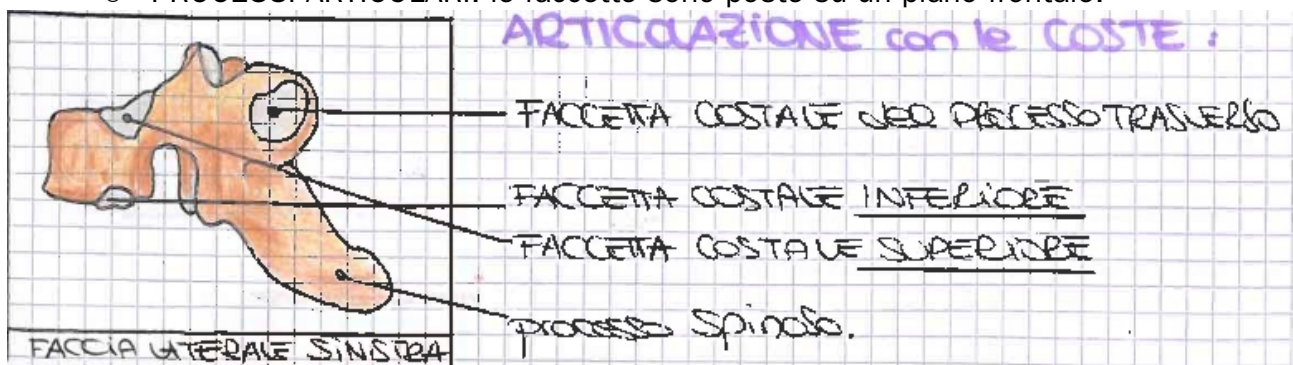
- PROCESSI TRASVERSI: sono abbastanza lunghi e resistenti, si portano in direzione posterolaterale; la loro lunghezza va diminuendo da T1 a T12 e fino alla T10 presentano faccette articolari per tubercoli costali. I processi trasversi delle ultime due vertebre toraciche assumono caratteri particolari, da questo punto in poi i processi trasversi saranno composti da più strutture dette:

- PROCESSI MAMMILLARI.
- PROCESSI ACCESSORI.

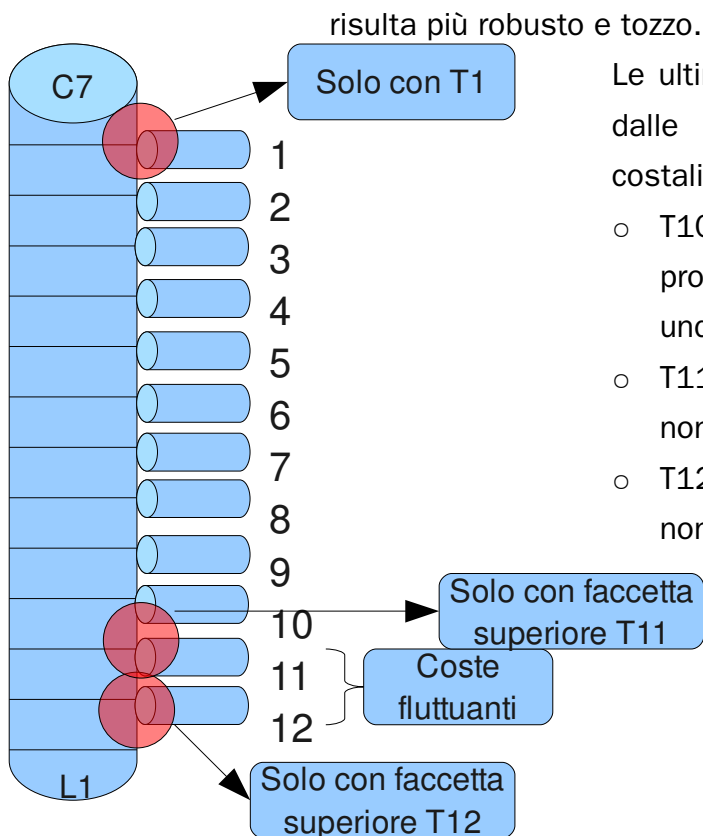
Come si può apprezzare dall'immagine la struttura di questi processi è decisamente limitata a livello di estensione spaziale.



- PROCESSI ARTICOLARI: le faccette sono poste su un piano frontale.



- PROCESSO SPINOSO: non è bifido in questa regione, varia in inclinazione andando verso il basso, in particolare:
 - T1 il processo è molto dritto e si articola con la C7 (vertebra prominente).
 - T6 l'inclinazione aumenta considerevolmente a favore di una direzione craniocaudale, anche il foro varia la sua dimensione.
 - T11 nella parte finale dell'area toracica, il processo spinoso sicuramente

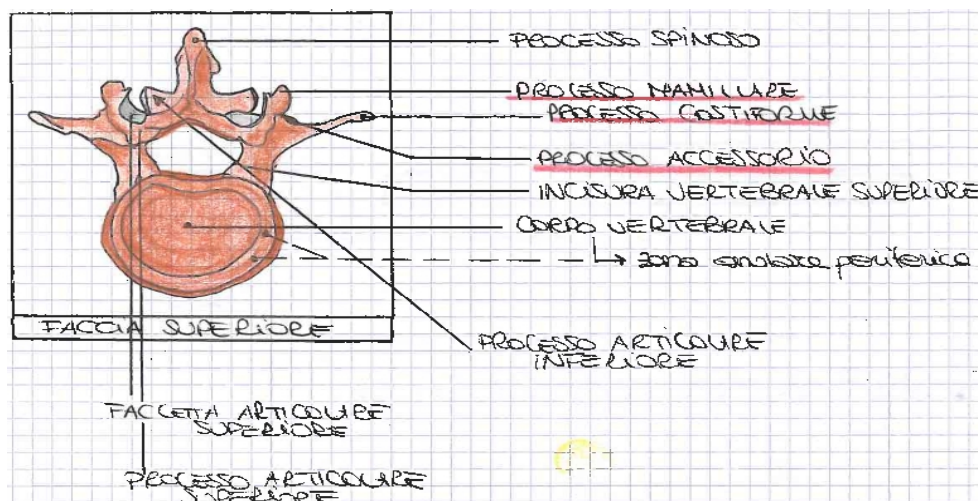


Le ultime 3 vertebre di questa regione sono distinguibili dalle altre in virtù della assenza di alcuni processi costali:

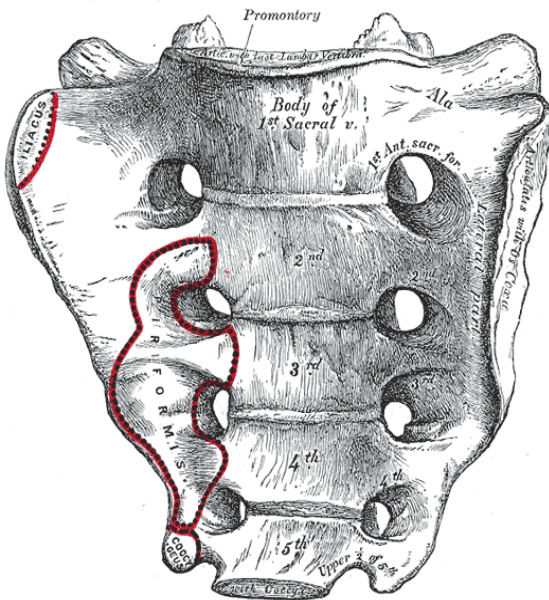
- T10 articola unicamente con la decima costa grazie al processo superiore, non presenta articolazione con la undicesima vertebra.
- T11 articola unicamente con la undicesima vertebra, non presenta quindi faccette costali inferiori.
- T12 articola unicamente con la dodicesima vertebra, non presenta quindi faccette articolari superiori.

T12 risulta inoltre distinguibile per la diversa inclinazione dei suoi processi articolari: questi si presentano in una conformazione tipicamente toracica superiormente e tipicamente lombare inferiormente.

- **REGIONE LOMBARE:** le vertebre di questo segmento della colonna sono caratterizzate da:
 - CORPO massiccio e molto più grande di quello delle vertebre toraciche, ha la forma di un cilindro non regolare.
 - FORO VERTEBRALE è di forma triangolare lievemente smussata.
 - PROCESSI TRASVERSI composti di tre differenti processi detti:
 - MAMMILLARE.
 - ACCESSORIO.
 - COSTIFORME: si tratta del più sviluppato dei tre processi e si sviluppa in senso lateroposteriore.
 - PROCESSO SPINOSO: robusto e largo, a forma di ascia possiamo dire.
 - FACCETTE ARTICOLARI: si sviluppano su un piano parasagittale.



- **REGIONE SACRALE:** le vertebre di questa regione sono fuse fra loro a formare una struttura detta OSSO SACRO che si localizza in un complesso detto scheletro del BACINO ed è importante a livello della regione pelvica perchè racchiude numerosi organi. La struttura nel suo complesso si può definire come una PIRAMIDE della quale si possono descrivere:

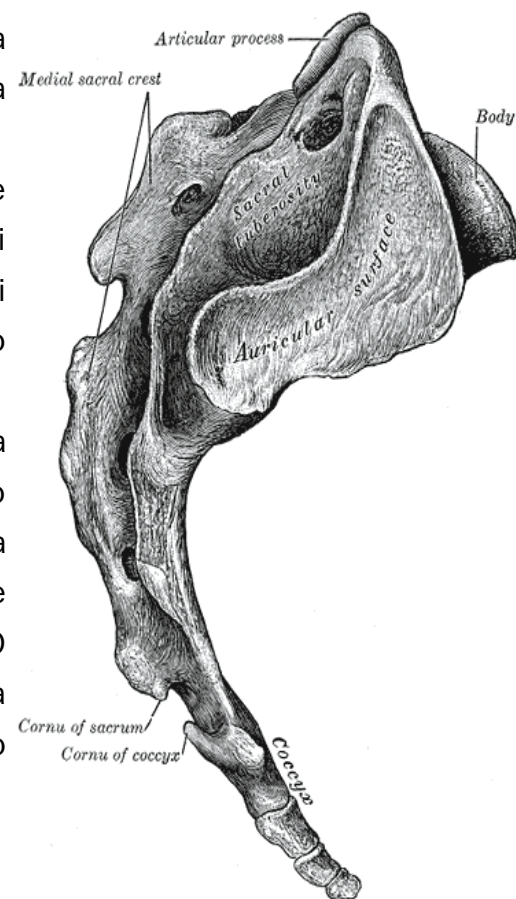


- **FACCIA ANTERIORE O PELVICA:**

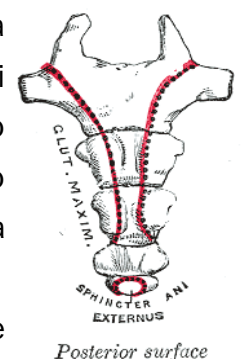
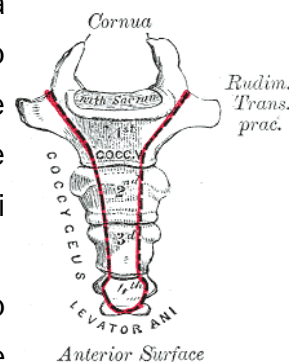
- **BASE CONCAVA O PROMONTORIO** costituita dal corpo della prima vertebra sacrale che si articola con l'ultima vertebra lombare.
- **TUBERCOLI SACRALI** funzionali alla formazione della articolazione sacroiliaca.
- **LINEE TRASVERSE** che indicano la fusione delle vertebre una sull'altra.
- **FORI SACRALI ANTERIORI:** si tratta di fori che si collocano lateralmente all'asse della struttura che danno passaggio a nervi anteriori del plesso sacrale.

- **FACCIA POSTERIORE O DORSALE:**

- **FACCETTE ARTICOLARI** necessarie alla articolazione con i processi articolari dell'ultima delle cinque vertebre lombari.
- **CRESTA SACRALE MEDIANA** risultato della fusione dei processi spinosi, si tratta, di fatto, di residui ma sono abbastanza simili a livello strutturale ai processi spinosi delle vertebre lombari, andando verso il basso divengono meno pronunciati.
- **DOCCE SACRALI:** si collocano lateralmente alla cresta sacrale mediana e sono costituiti di fatto dalla fusione delle lamine degli archi vertebrali; a livello della estremità caudale dell'osso queste strutture scompaiono lasciando spazio allo IATO SACRALE che di fatto consente l'apertura della struttura del canale; questo è delimitato lateralmente dalla struttura del CORNO SACRALE.



- **CRESTE SACRALI INTERMEDIE:** sono risultato della fusione dei processi articolari, si collocano lateralmente alla struttura delle docce.
- **FORI SACRALI POSTERIORI:** che danno passaggio alle strutture nervose e vascolari che innervano e vascolarizzano le parti posteriori del corpo.
- **CRESTE SACRALI LATERALI:** sono strutture in rilievo date dalla fusione di processi mammillari e accessori.
- **FACCIA LATERALE:**
 - **FACCIA AURICOLARE:** così definita per la somiglianza strutturale con il padiglione, si articola con l'osso dell'anca, È L'UNICA ANFIARTOSI DEL NOSTRO CORPO e viene detta SACROILIACA.
 - **APICE BIFIDO:** si riconoscono due punte dalla visione laterale della struttura:
 - APICE anteriore vero e proprio della struttura.
 - CORNO SACRALE posteriore.
- **REGIONE COCCIGEA:** si tratta di nuovo di una regione caratterizzata dalla fusione di vertebre una sull'altra; delle vertebre si riconoscono unicamente le linee di confine giunzionali. Anteriormente si vede l'articolazione con l'osso sacro che avviene sia tramite la faccia articolare (che si articola con l'apice del sacro) sia tramite le corna sacrali (che si articolano con il corno sacrale).



FORI INTERTRASVERSARI O FORAMI DI CONIUGAZIONE: le vertebre si rapportano fra loro non solo tramite il corpo ma anche tramite i **PROCESSI TRASVERSI** grazie ai quali si formano appunto questi fori. Questi fori si collocano dalla zona cervicale alla zona lombare e danno passaggio ai **NERVI SPINALI** che da essi si diramarsi nelle due direzioni anteriore e posteriore. I nervi spinali corrispondono quindi all'incirca con il numero vertebre presenti, in particolare a livello toracico sono 11 mentre a livello cervicale sono 8 (perchè uno di essi si sviluppa attraverso il grande foro occipitale).

ARTICOLAZIONI DELLA COLONNA VERTEBRALE: possiamo classificare le articolazioni della colonna vertebrale in due grandi categorie:

1. **INTRINSECHE:** che si instaurano fra le stesse vertebre.
2. **ESTRINSECHE:** che si instaurano fra vertebre e strutture ossee diverse come:

1. L'OSSO OCCIPITALE: articolazione occipito-atlanto-epistrofica.
2. LE COSTE.
3. L'ANCA.

ARTICOLAZIONI INTRINSECHE: si instaurano fra corpi vertebrali diversi, sono presenti dalla seconda vertebra cervicale alla quinta vertebra lombare (prima e dopo queste vertebre si trovano strutture molto diverse).

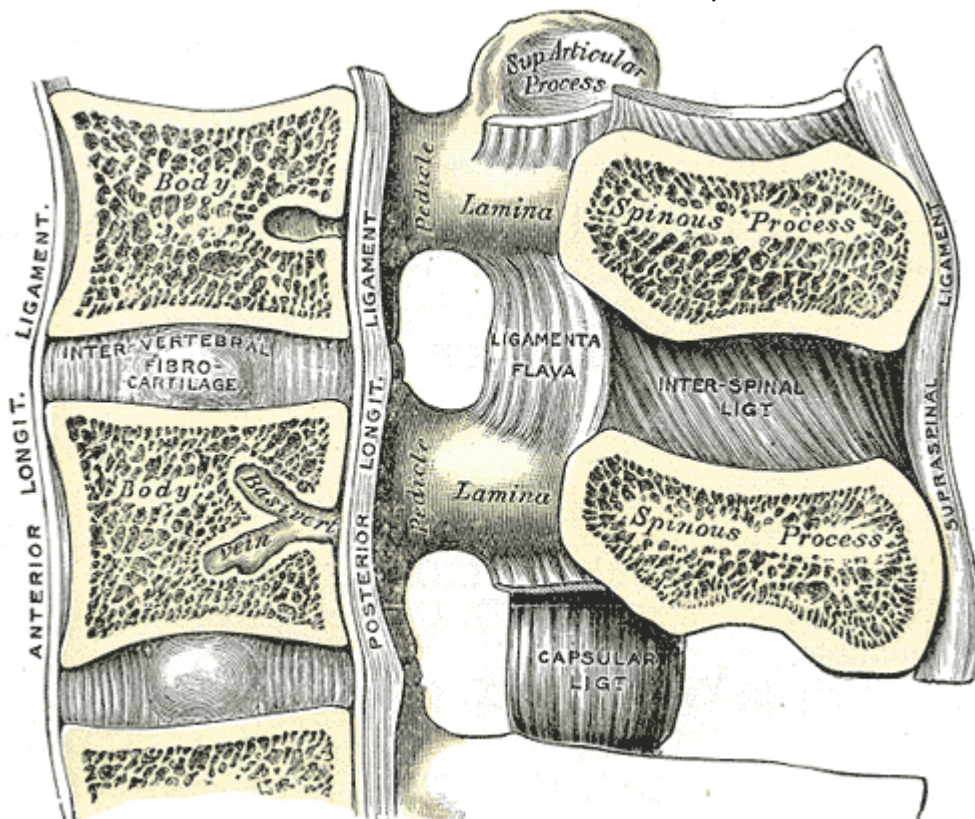
- SINFISI: disco fibrocartilagineo che si pone fra i corpi di due vertebre e consente un movimento minimo. A garantire i movimenti tipici di scorimento, caratteristici della nostra spina dorsale, è presente un residuo embriologico della CORDA DORSALE: il NUCLEO POLPOSO, sostanza gelatinosa che con la sua deformazione consente lo scorrimento dei corpi, questo si colloca in posizione eccentrica (diversa a seconda delle sollecitazioni che deve sopportare, ma non mobile). È importante sottolineare che i corpi vertebrali coinvolti nella struttura della sinfisi sono rivestiti di uno strato di cartilagine ialina. Una eccessiva deformazione del disco fibrocartilagineo, conseguente all'applicazione di peso eccessivo, può portare alla fuoriuscita del nucleo polposo dalla sua sede e conseguente ERNIA DEL DISCO ove la struttura del nucleo preme sui nervi spinali provocando sintomi in diverse zone del corpo; generalmente si presenta a livello lombare per due motivi:
 - Il carico di pesi è maggiore.
 - Le artrodie fra le faccette articolari presenti a livello dei processi trasversi sono più lasche.

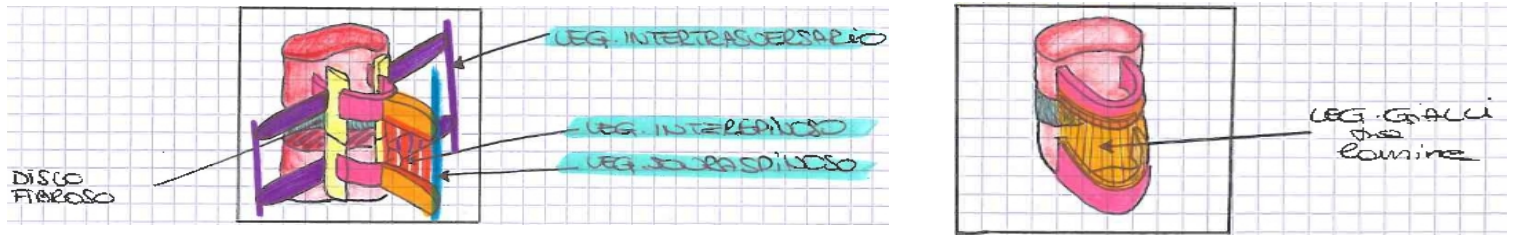
In generale si manifesta con BRUCIORE, FORMICOLIO e CRAMPI. La struttura inoltre è rinforzata da una serie di legamenti:

- LONGITUDINALE ANTERIORE: nastro fibroso che parte dalla zona cervicale per giungere all'osso sacro rinforzando la struttura della colonna; si pone anteriormente ai corpi vertebrali.
- LONGITUDINALE POSTERIORE: nastro fibroso che dalla zona cervicale raggiunge la zona lombare e si innesta nel sacro, si colloca fra il corpo e il midollo spinale; presenta una struttura definita festonata, caratterizzata cioè da variazioni di spessore regolari correlate alla particolare adesione del legamento stesso ai dischi intervertebrali.
- TRA I PROCESSI TRASVERSI si formano delle artrodie che consentono scivolamento delle strutture una sull'altra, a livello lombare sono più estesi e la sinfisi intervertebrale risulta essere meno solida (questo genera una maggiore probabilità di ernia). A seconda della regione della colonna nella quale ci troviamo possiamo

dire che il piano su cui si sviluppano tali articolazioni è diverso:

- CERVICALE: le faccette si pongono su un piano trasverso.
- TORACICA: le faccette si pongono su un piano frontale.
- LOMBARE: le faccette si pongono su un piano parasagittale.
- **STRUTTURE LEGAMENTOSE DI RINFORZO A DISTANZA:** si tratta di strutture che seguono tutto il decorso della colonna dalla regione cervicale alla regione lombare; sono:
 - **LEGAMENTI GIALLI:** tra i peduncoli posteriori di vertebre vicine (due per ogni coppia di vertebre), si collocano quindi a livello del canale. Sono estremamente ricchi in elastina (per questo sono detti gialli).
 - **LEGAMENTI BIANCHI o INTERSPINOSI:** si collocano tra i processi spinosi di vertebre contigue, presentano una minore concentrazione di elastina.
 - **LEGAMENTO SOPRASPINOSO:** si colloca a livello delle punte dei processi spinosi dalla regione lombare fino alla regione occipitale, qui le fibre si ingrossano e vanno a legarsi all'osso occipitale (protuberanza occipitale esterna), dalla vertebra prominente la struttura legamentosa si amplia e viene detta **LEGAMENTO NUCALE**.
 - **LEGAMENTI INTRATRASVERSARI:** si collocano tra i processi trasversi.



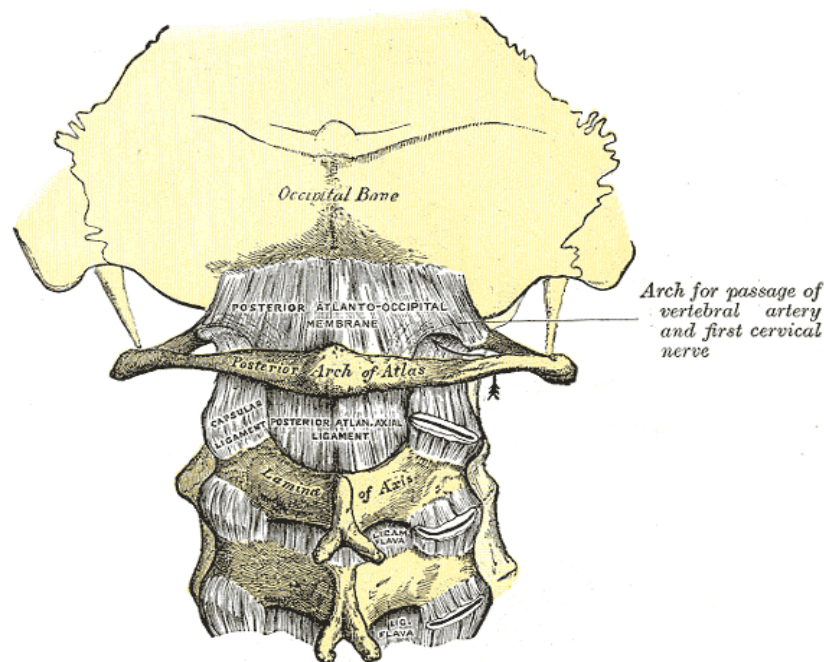


ARTICOLAZIONI ESTRINSECHE: sono articolazioni che mediano rapporto fra le strutture della colonna vertebrale e strutture ossee diverse; in particolare si ricorda l'articolazione OCCIPITO ATLANTO ASSIALE O OCCIPITO ATLANTO EPISTROFICA, in essa si distinguono due differenti complessi:

- **OCCIPITO ATLANTOIDEO:** articolazione fra i condili dell'osso occipitale e le faccette articolari superiori dell'atlante, è una **CONDILARTOSI**. La struttura articolare è irrobustita da due legamenti che formano le **MEMBRANE ATLANTOOCIPITALI**:
 - **ANTERIORE** che origina dal contorno anteriore del grande foro occipitale e raggiunge l'arco anteriore dell'atlante.
 - **POSTERIORE** che origina dal contorno posteriore della struttura del foro occipitale e raggiunge l'arco posteriore dell'atlante.

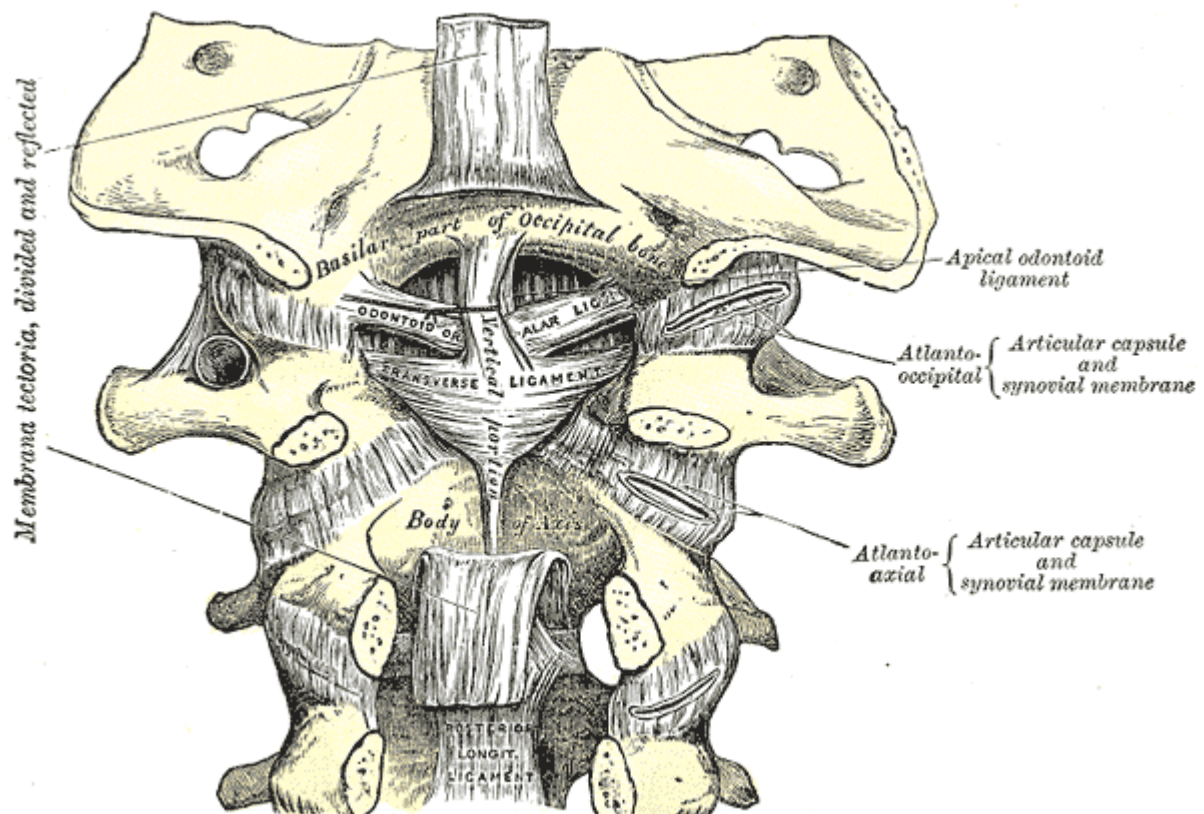
Di fatto questi legamenti avvolgono la capsula articolare. Questa articolazione supporta:

- flessione.
- Estensione.
- Abduzione.
- Circonduzione.
- Adduzione.
- **ATLANTO EPISTROFICA LATERALE:** si tratta di una articolazione normale fra due vertebre sovrapposte, l'articolazione è costituita dalle faccette articolari superiori dell'epistrofeo e dalle faccette articolari inferiori dell'atlante, si tratta quindi di una **ARTRODIA PARI** (due articolazioni artrodiche speculari). Anche questa struttura è rinforzata da due legamenti detti **ATLANTO EPISTROFICI ANTERIORE E POSTERIORE**.
- **ATLANTO EPISTROFICA MEDIANA:** o cranio-vertebrale, si tratta di una **TROCOIDE** o **GINGLIMO LATERALE** caratterizzata dalla capacità quindi di dare una rotazione



completa del capo (in teoria); la articolazione è formata nel suo complesso dal DENTE DELL'EPISTROFEO che si insinua a livello della struttura dell'ARCO ANTERIORE DELL'ATLANTE a costituire un cardine (nell'impiccagione il dente si rompe e si conficca nel bulbo cerebrale portando a morte della persona per interruzione del centro respiratorio). La struttura articolare è stabilizzata da:

- legamento DELL'APICE DEL DENTE.
- LEGAMENTI ALARI che si situano lateralmente al dente dell'epistrofeo.
- LEGAMENTO CROCIATO DELL'ATLANTE composto di fibre:
 - longitudinali superiori tese fra la parete anteriore del grande foro occipitale e il legamento trasverso dell'atlante.
 - Longitudinali inferiori tese invece fra il corpo dell'epistrofeo e il legamento trasverso dell'atlante.
 - Legamento trasverso dell'atlante, teso fra le masse laterali dell'atlante.
- MEMBRANA TECTORIA: una specializzazione del legamento longitudinale posteriore che si colloca posteriormente ai corpi delle due vertebre e si affaccia nel canale vertebrale.



MUSCOLI DEL RACHIDE: le strutture muscolari del rachide, come le strutture di natura scheletrica, sono organizzate metamericamente e si dispongono a strati e livelli diversi, in particolare possiamo classificare le strutture muscolari in questo modo:

1. **MUSCOLI DELLE DOCCHE VERTEBRALI o SPINODORSALI o ERETTORI:** si collocano nella doccia vertebrale, lo spazio cioè che è compreso tra i processi spinosi e i processi trasversi; si collocano quindi dalla regione lombare alla regione occipitale; si ricordano:

1. MUSCOLI SPINOAPPENDICOLARI.
2. MUSCOLI SPINOCOSTALI.

Nel loro complesso detti muscoli **DENTATI POSTERIORI** che a loro volta di classificano in:

1. superficiali.
2. Intermedi.
3. Profondi.

In base alla disposizione dei fasci.

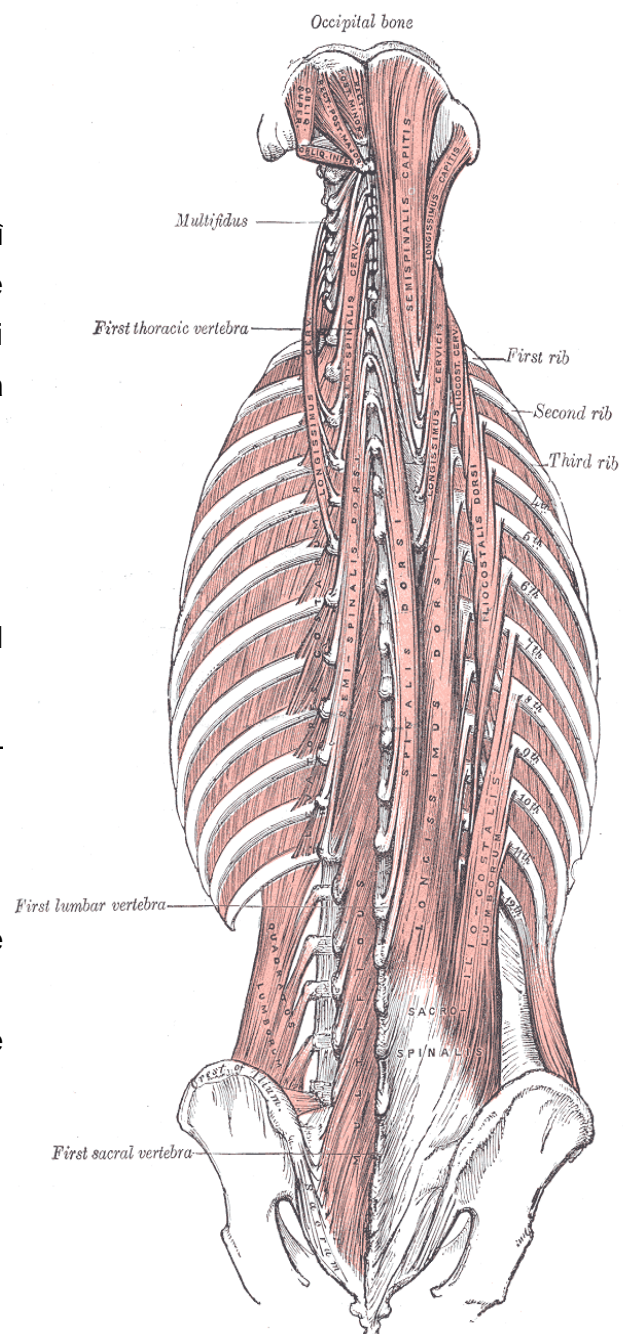
2. MUSCOLI SUBOCCIPITALI.
3. MUSCOLI VENTRALI DEL RACHIDE.

MUSCOLI DELLE DOCCHE VERTEBRALI: sono così chiamati perchè si collocano a livello delle docce descritte dalle strutture dei processi spinosi e dei processi trasversi, sono classificati in base alla profondità alla quale si trovano nel rachide:

- **FASCI SUPERFICIALI:**
 - splenio del capo:
 - **ORIGINE:** C2-C6 dai processi spinosi.
 - **INSERZIONE:** processo mastoideo del temporale e linea nucale superiore.

Si occupa della **ESTENSIONE E ROTAZIONE DEL CAPO.**

- Splenio del collo:
 - - **ORIGINE:** processi spinosi delle vertebre da T3 a T5.
 - **INSERZIONE:** processi trasversi delle vertebre da C1 a C3



Si occupa della estensione della colonna vertebrale a livello cervicale.

- ILEOCOSTALE diviso convenzionalmente in LOMBARE, TORACICO e DEL COLLO; una aponeurosi li associa a tutte le coste.
- LUNGHISSIMO diviso anch'esso in LOMBARE, TORACICO, DEL COLLO E DELLA TESTA.
- SPINALE diviso anch'esso in LOMBARE, TORACICO E DEL COLLO.

Questi ultimi tre muscoli si dipartono dalla zona lombare e giungono fino alla zona cervicale, si occupano dell'ESTENSIONE DELLA COLONNA VERTEBRALE, DELLA SUA STABILITÀ E POSSONO ANCHE PROVOCARE LA SUA INCLINAZIONE LATERALE. Sono citati in senso lateromediale.

- FASCI INTERMEDI: o muscoli TRASVERSOSPINALI, sono strutture muscolari coinvolte in movimenti di SCIVOLAMENTO e ROTAZIONE, originano dai processi trasversi e si legano ai processi spinosi (disposizione inclinata), sono tre
 - SEMISPINALI del torace del collo e della testa, si legano a processi trasversi di alcune vertebre e giungono ai processi spinosi di altre vertebre poste superiormente.
 - MULTIFIDI del torace del collo e della testa, sono distribuiti dalla regione sacrale alle regioni cervicali, interessano tutte le vertebre eccetto la C1, sono strutturati in piccoli fasci che si sviluppano craniomedialmente.
 - ROTATORI dei lombi del torace e del collo: sono fasci muscolari che si sviluppano fra vertebre vicine e legano i processi trasversi a quelli spinosi soprastanti.

In generale questi tre muscoli si occupano di ESTENDERE E RUOTARE la colonna vertebrale; a livello cervicale sono in grado anche di estendere e ruotare la testa.

- FASCI PROFONDI: sono di due tipi:
 - INTERSPINOSI: si legano a diversi processi spinosi, si occupano di estendere e stabilizzare la colonna vertebrale.
 - INTERTRASVERSARI: si collocano tra i processi trasversi, in alcune zone sono presenti in fasci doppi, in altre zone non sono presenti.

MUSCOLI SUBOCCIPITALI: sono muscoli che si collocano nella regione cervicale del rachide, in particolare si occupano dell'estensione del capo e della sua rotazione, agiscono cioè sulla TROCOIDE che si genera fra il dente dell'epistrofeo e l'atlante, sono:

- OBLIQUO INFERIORE DEL CAPO: origina dall'epistrofeo verso la struttura dell'atlante.
- OBLIQUO SUPERIORE DEL CAPO: origina dall'atlante e arriva alla squama dell'osso occipitale, si occupa di far muovere la testa.

- PICCOLO RETTO POSTERIORE DEL CAPO: origina dall'arco posteriore dell'atlante e si lega alla struttura alla squama dell'osso occipitale.
- GRANDE RETTO POSTERIORE DEL CAPO: che invece origina dal processo spinoso dell'epistrofeo per inserirsi a livello della squama dell'occipitale.

In generale questi muscoli si occupano della ESTENSIONE DEL CAPO.

Numerosi muscoli che si sviluppano e agiscono a livello del rachide trovano inserzione a livello della GALEA CAPITIS O GALEA APONEUROTICA, si tratta di una struttura connettivale tendinea estesa a livello della parte squamosa delle ossa del cranio.b

MUSCOLI VENTRALI DEL RACHIDE: si collocano in una posizione molto più difficile da raggiungere, sono posti infatti anteriormente alla colonna vertebrale, sono:

- MUSCOLO LUNGO DEL COLLO: origina dalle vertebre da C2 a T3 e si inserisce a livello delle vertebre da C1 a C6; si occupa di flettere e inclinare il collo.
- MUSCOLO LUNGO DELLA TESTA: che si sviluppa dalle vertebre da C3 a C6 si lega alla parte basilare dell'osso occipitale, si occupa in particolare della flessione del capo: legandosi in prossimità del grande foro occipitale e facendo perno sui processi trasversi consente movimenti di flessione.
- MUSCOLI RETTI:
 - ANTERIORE della testa
 - LATERALE della testaquesti muscoli si legano ai processi trasversi dell'atlante e si inseriscono a livello della parte basilare dell'osso OCCIPITALE. Si occupano di flettere e inclinare il capo lateralmente.
- SACROCOCCIGEI VENTRALI: muscoli rudimentali si legano alle facce anteriori di sacro e coccige.

LA GABBIA TORACICA:

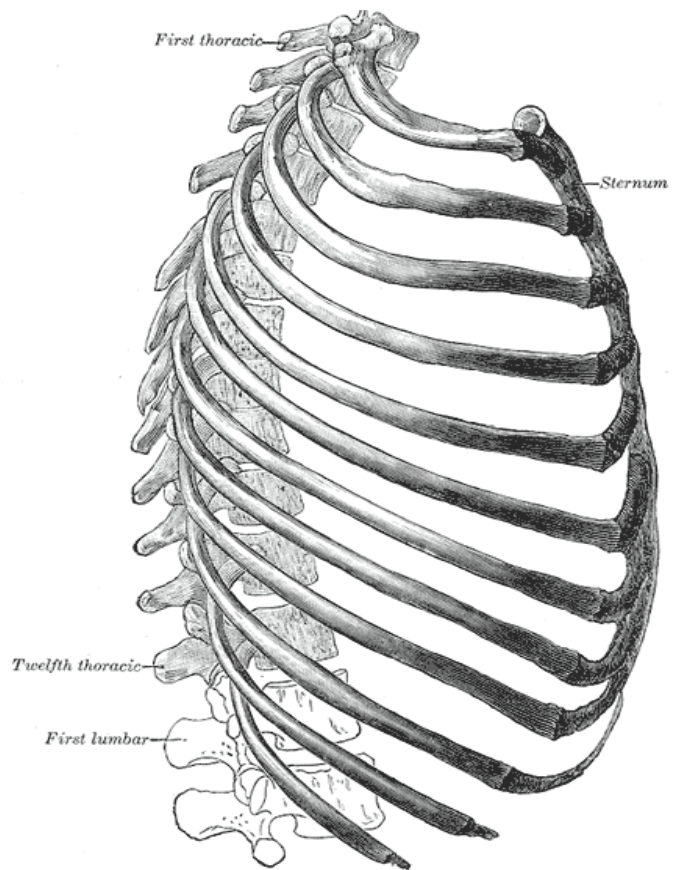
La gabbia toracica è un complesso muscolo scheletrico di forma troncoconica con base non perfettamente allineata con un ideale piano trasverso, questo è dovuto alla presenza del DIAFRAMMA, muscolo che divide la regione toracica dalla regione addominale, che muta in forma e volume con la contrazione. Questa struttura contiene una grande quantità di organi importantissimi come cuore, polmoni, pleure ecc... Posteriormente, a livello mediale, si incontrano le vertebre della regione toracica del rachide, da esse si dipartono delle strutture ossee, dette coste, che delimitano la gabbia toracica in senso POSTEROANTERIORE e MEDIOLATEROMEDIALE (hanno forma "circolare"); si tratta di ossa pari che complessivamente arrivano a costituire 12 coppie di cui 10 si innestano a livello dello sterno tramite un ponte cartilagineo mentre due restano libere. Si distinguono per ciascuna metà della struttura:

- 7 coste vere, le prime sette sono caratterizzate dalla presenza di una inserzione singola tramite un ponte cartilagineo proprio, per questo sono dette VERE.
- 3 coste false, dalla ottava alla decima che invece prendono rapporto con lo sterno tramite un ponte fibrocartilagineo comune che le connette alla inserzione cartilaginea della settima costa e sono dette per questo FALSE.
- 2 coste non legate allo sterno, sono dette coste MOBILI O FLUTTUANTI.

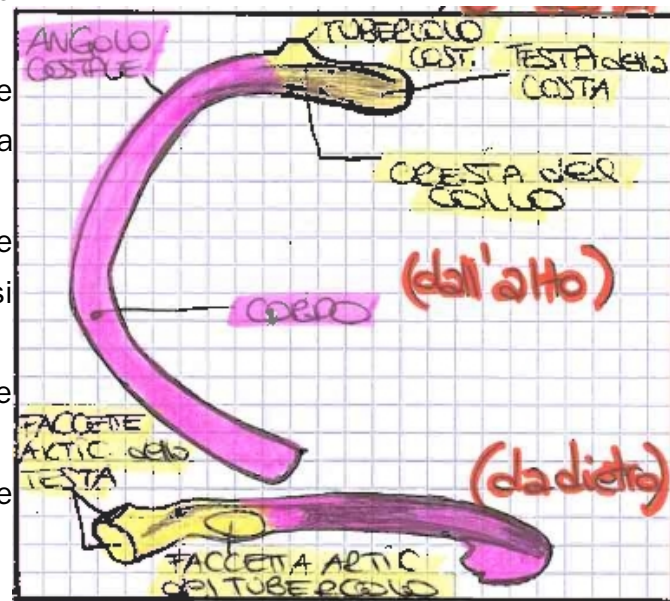
L'apertura superiore della gabbia toracica è caratterizzata dalla presenza di numerosi vasi e strutture legate all'apparato respiratorio.

L'apertura inferiore è caratterizzata dalla presenza del diaframma che attraverso fori consente il passaggio di numerose strutture fra la cavità toracica e quella addominale.

CARATTERI GENERALI DELLE COSTE: sono strutture ossee tipicamente piatte, si distinguono quindi per ciascuna di esse:



- I caratteri tipici dell'osso piatto:
 - assenza di epifisi e diafisi.
 - Presenza di due tavolati ossei che delimitano una struttura di natura spugnosa detta diploe.
- Parte posteromediale che costituisce di fatto l'articolazione con le vertebre e caratterizzata dalla presenza di strutture articolari come:
 - TESTA DELLA COSTA superficie articolare per i corpi vertebrali, divisa in due da una cresta.
 - TUBERCOLO DELLA COSTA altra superficie articolare più laterale per i processi trasversi delle vertebre.
 - CRESTA DEL COLLO che si colloca fra le due strutture del tubercolo e della testa.
- Corpo sviluppato principalmente in lunghezza e caratterizzato dalla presenza di due margini:
 - SUPERIORE smusso.
 - INFERIORE affilato.



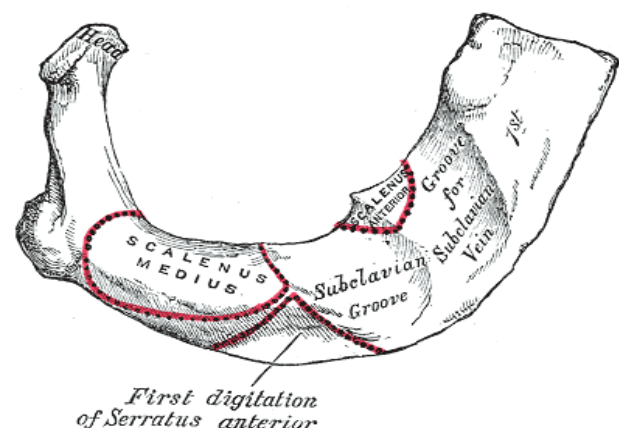
È inoltre presente un ANGOLO COSTALE, la struttura del corpo della costa coinvolta nella strutturazione della curva laterale della stessa, questa incurvatura genera una torsione tale per cui le facce dell'osso che posteriormente era esterna si rivolge verso l'alto.

- Estremità articolare che prende rapporto con la struttura cartilaginea, ha una forma tipicamente a cuneo.

In linea generale ricordiamo che le coste crescono in lunghezza dalla prima alla ottava e diminuiscono in lunghezza dalla ottava alla dodicesima.

Alcune coste presentano dei caratteri particolari come per esempio:

- PRIMA COSTA: è più piccola delle altre e presenta delle incisure funzionali a prendere rapporto con strutture presenti a livello toracico e del collo:
 - FACCIA POSTEROMEDIALE: caratterizzata da:
 - presenza di una faccetta articolare più regolare delle altre, prende rapporto infatti unicamente con la prima vertebra toracica.



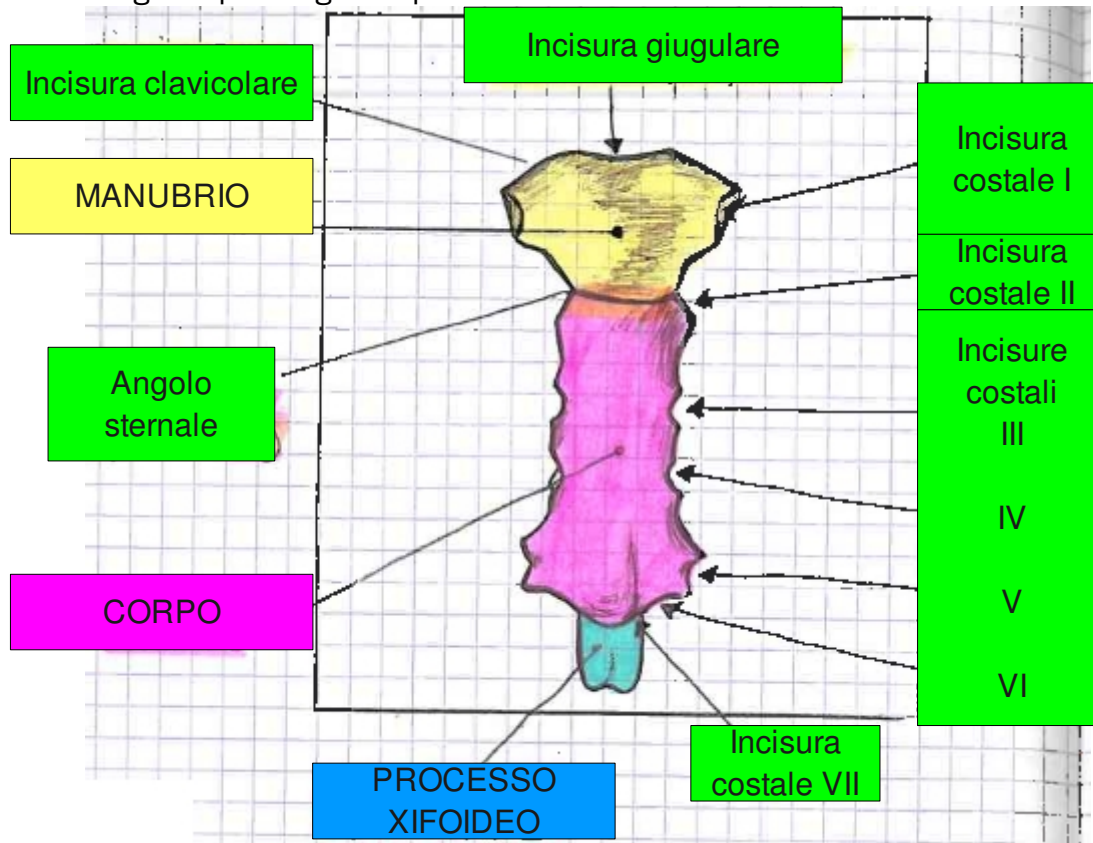
- Presenza di strutture di passaggio come:
 - SOLCO DELL'OTTAVO NERVO CERVICALE che fuoriesce fra atlante e occipitale.
 - TUBERCOLO DEL MUSCOLO DENTATO ANTERIORE che offre inserzione a questo muscolo toracico.
- FACCIA ANTEROMEDIALE: caratterizzata dalla presenza di tre profondi solchi:
 - SOLCHI DEI VASI SUCCLAVI, cioè arteria e vena succlavia dalle quali originano poi arteria e vena vertebrali; questi vasi vengono così chiamati in quanto passano sotto la clavicola.
 - TUBERCOLO DEL MUSCOLO SCALENO DEL COLLO ove trova origine il muscolo scaleno del collo, un muscolo della regione laterale del collo.
- SECONDA COSTA: presenta ancora la tuberosità del muscolo dentato anteriore che in essa si innesta.
- UNDICESIMA E DODICESIMA COSTA: sono fluttuanti e non presentano né tubercolo né angolo costale.

LO STERNO: lo sterno è un osso composto di tre parti che si colloca anteromedialmente alla struttura della gabbia toracica e sulla quale articolano le strutture cartilaginee articolate a loro volta con le coste.

- IL MANUBRIO: è la parte superiore della struttura, ha una forma grossolanamente troncopiramidale con numerose irregolarità, in particolare:
 - LATERALMENTE troviamo:
 - INCISURA CLAVICOLARE tramite la quale il manubrio prende rapporto con la clavicola.
 - PRIMA INCISURA COSTALE tramite la quale il manubrio prende rapporto con la prima costa.
 - SUPERIOREMENTE troviamo la INCISURA GIUGULARE che da passaggio all'arteria giugulare.
- CORPO: la struttura più sviluppata in lunghezza dello sterno, originando da un foglietto embrionale diverso, il corpo presenta una vera e propria articolazione con la struttura del manubrio, si tratta di una SINFISI, in corrispondenza della stessa si trovano:
 - ANGOLO STERNALE generato dalla presenza della sinfisi stessa che genera di fatto anche la
 - SECONDA INCISURA COSTALE a livello della quale si trova la seconda costa.
 - A livello laterale troviamo le SECONDA, TERZA, QUARTA QUINTA, SESTA E

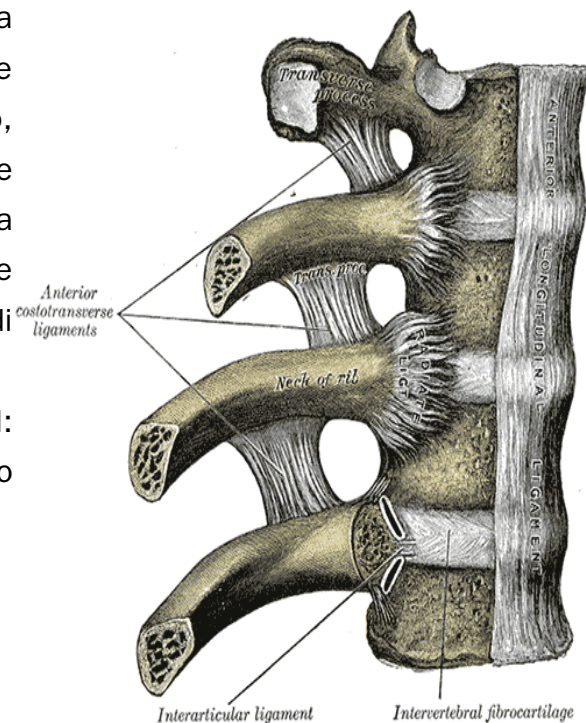
SETTIMA incisura costali, in particolare a livello della settima incisura si legano tutte le quattro coste false grazie ad un ponte fibrocartilagineo.

- PROCESSO XIFOIDEO: parte terminale della struttura dello sterno, rimane cartilagineo per lungo tempo.



ARTICOLAZIONI DEL TORACE: le articolazioni presenti a livello del torace sono numerose:

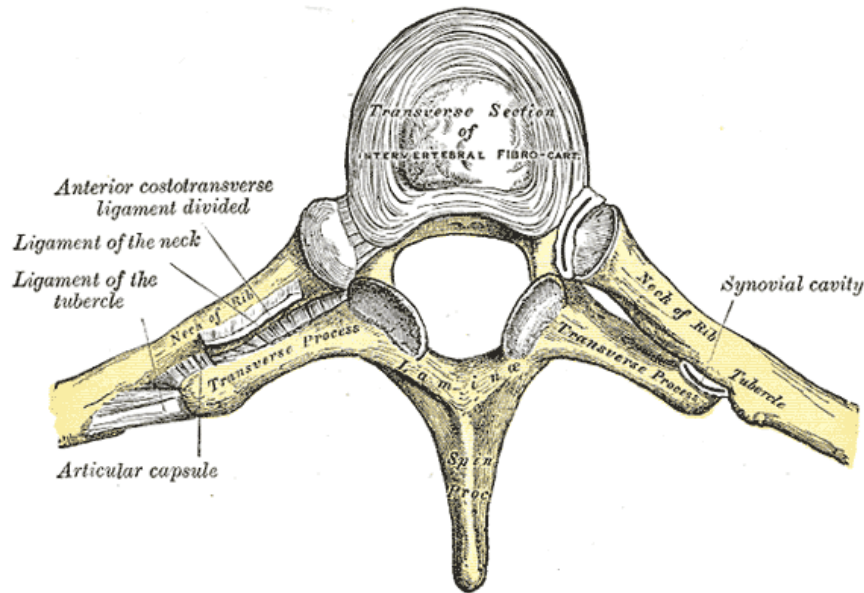
1. COSTO VERTEBRALI: fra le coste e le vertebre, si distinguono due diverse articolazioni:
 1. FRA TESTA DELLE COSTE E FACCETTE ARTICOLARI: si tratta di una ARTRODIA DOPPIA, coinvolge infatti due vertebre: la testa articolare della costa prende rapporto con due faccette, una della vertebra al proprio livello, l'altra della vertebra soprastante. Le uniche vertebre che articolano con una sola costa sono la prima, la undicesima e la dodicesima. Queste articolazioni sono rinforzate dalla presenza di numerosi legamenti.
 2. FRA TUBERCOLI COSTALI E PROCESSI TRASVERSI: articolazione costo trasversaria, si tratta di nuovo



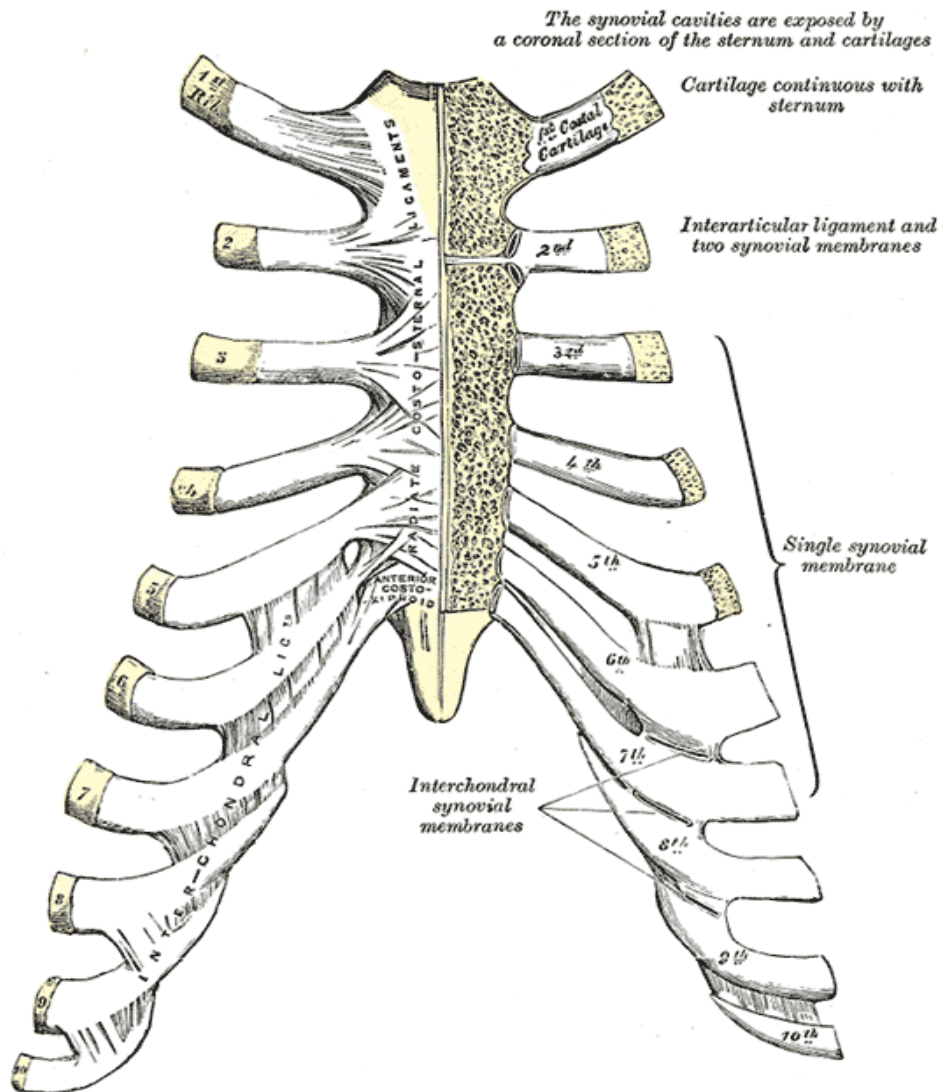
di una artrodia.

Diversi legamenti rinforzano la struttura capsulare di queste due articolazioni:

1. COSTO TRASVERSARIO LATERALE teso fra la costa e il processo trasverso con cui si articola.
2. COSTO TRASVERSARIO SUPERIORE teso fra la costa e il processo trasverso ad essa inferiore.
3. COSTO TRASVERSARIO: teso fra il collo della costa e peduncoli della vertebra.
4. RAGGIATO DELLA TESTA DELLA COSTA che si colloca tra la testa e le faccette articolari.
5. LEGAMENTO INTRAARTICOLARE della ARTODIA FRA TESTA DELLA COSTA E FACCEFFE ARTICOLARI che si colloca fra la cresta della testa (non la cresta del collo) della costa e l'anello fibroso del disco cartilagineo, di fatto divide la struttura articolare in due parti (superiore e inferiore).



2. STERNOCOSTALI O STERNOCONDRALE: si tratta delle articolazioni fra le strutture cartilaginee delle singole coste e lo sterno, si tratta in tutti i casi di una ARTRODIA DOPPIA generata dalla struttura cuneiforme delle estremità della cartilagine che genera di fatto due artrodie; fa eccezione l'articolazione con la prima costa che è una SINCONDROSI, i movimenti consentiti sono minimi. La presenza di una CAPSULA, supportata dal legamento sternocostale raggiato, è fondamentale per rinforzare la struttura articolare.
3. COSTOCONDRALE: tra il margine laterale della cartilagine e la costa, si tratta di sincondrosi.
4. INTERCONDRALE, si tratta di fasci fibrosi che generano fra le coste sesta, settima, ottava e nona delle strutture simili ad artrodie.
5. DEL MANUBRIO STERNALE: si tratta di una sinfisi, caratterizzata quindi dalla presenza di un disco fibrocartilagineo.
6. XIFOSTERNALE: si tratta di una sincondrosi.



MUSCOLI DEL COLLO

INNERVAZIONE DEI MUSCOLI DELL'AREA CERVICALE:

Il midollo spinale, dal quale generano i nervi spinali, è una struttura che si estende nel canale vertebrale dalle vertebre cervicali fino alle prime vertebre lombari (oltre prosegue nella cauda equina). La struttura nel suo insieme è organizzata in MIELOMERI, strutture metameriche da cui originano i nervi spinali, in generale questi nervi innervano numerose strutture muscolari del nostro corpo e sono organizzati, come già visto, in due rami, uno anteriore e uno posteriore, entrambi di carattere misto sensitivo e motorio; in modo particolare ricordiamo che i nervi spinali si organizzano in modo diverso anteriormente e posteriormente alla colonna vertebrale:

- POSTERIORMENTE: la disposizione dei nervi è regolare e rispetta l'andamento metameroico della colonna.
- ANTERIORMENTE: le strutture che si generano anteriormente alla colonna vertebrale sono molto complesse, in particolare ricordiamo:
 - PLESSO CERVICALE.
 - PLESSO BRACHIALE.
 - NERVI TORACICI, sono gli unici nervi a mantenere un andamento regolare anteriormente.
 - PLESSO LOMBARE.
 - PLESSO SACRALE.
 - PLESSO COCCIGEO.

Questi ultimi tre raggruppabili a livello del PLESSO LOMBOSACROCOCCIGEO.

I plessi possono essere definiti come delle aree nelle quali i nervi spinali si anastomoizzano e si intrecciano fra loro formando strutture complesse.

IL PLESSO CERVICALE: il più craniale dei plessi sopracitati, origina dalle vertebre da C1 a C4 e parzialmente anche da C5 (per i mielomeri come per i nervi che ne originano si utilizza la medesima nomenclatura utilizzata per la vertebre). I mielomeri cervicali sono 8, non sette come le vertebre cervicali perchè uno degli otto nervi che da essi scaturiscono passa fra l'atlante e l'osso occipitale; il PLESSO CERVICALE È COMPOSTO DI QUATTRO (cinque) DI QUESTI OTTO MIELOMERI e si localizza a livello del collo sotto il muscolo sternocleidomastoideo. Nel suo complesso il plesso può essere considerato come costituito di tre arcate anastomiche disposte verticalmente, ogni ramo, eccetto il primo che

si riversa nel secondo, si divide in due rami, uno ascendente e uno discendente, che si uniscono ai corrispettivi rami dei nervi contigui. Il plesso nel suo complesso è formato di numerose fibre:

- MOTRICI SOMATICHE che innervano muscoli come:
 - IL DIAFRAMMA.
 - MUSCOLI CERVICALI.
- PROPRIOCETTIVE.
- FIBRE DEL SISTEMA NERVOSO AUTONOMO ORTOSIMPATICO che innervano vasi e ghiandole sudoripare in particolare.

La struttura del plesso può essere descritta dividendo i rami che lo compongono a seconda della profondità alla quale si collocano:

RAMI SUPERFICIALI: sono quattro, tutti di natura sensitiva, sono detti anche rami cutanei; perforano la fascia cervicale per arrivare ad innervare la struttura superficiale della pelle:

1. NERVO PICCOLO OCCIPITALE:
 1. origina dai mielomeri C2 e C3, in particolare dall'ansa cervicale media.
 2. Innerva zone a livello di:
 1. lati del collo o cute occipitale.
 2. Area mastoidea.
2. NERVO GRANDE AURICOLARE si tratta del nervo più voluminoso dei quattro superficiali, produce numerosi rami che anastomizzano fra loro e con altre strutture:
 1. origina dai mielomeri C2 e C3.
 2. Innerva zone a livello di:
 1. processo mastoideo del temporale.
 2. Padiglione auricolare.
3. NERVO CERVICALE TRASVERSO; è l'unico che si sviluppa in avanti dei quattro:
 1. origina dai mielomeri C2 e C3.
 2. Innerva zone tra la mandibola e il collo.
4. NERVO SOPRACLAVICOLARE, dei quattro è l'unico con andamento discendente:
 1. origina dai mielomeri C3 e C4.
 2. Si divide in tre rami: anteriore, mediale e posteriore.
 3. Innerva zone a livello di:
 1. regione inferiore del collo.
 2. Area coraco acromiale.
 3. Spalla.

Questi nervi sono tutti nervi di natura SENSITIVA SOMATICA, inoltre si estendono anche

nella zona dello splancnocranio e del neurocranio. A questo proposito è possibile dividere la struttura del cranio in due parti attraverso una linea che passi lungo la sutura coronale e quindi lateralmente fino al mento: la parte posteriore sarà innervata dal plesso cervicale, mentre la parte anteriore dal nervo facciale con i suoi cinque rami.

RAMI PROFONDI: a loro volta classificabili in:

1. RAMI MEDIALI: che si collocano medialmente alla struttura del plesso:
 1. ORIGINANO DA C1 a C5 (tutto il plesso).
 2. INNERVANO MUSCOLI:
 1. RETTI anteriore e laterale della testa.
 2. LUNGO DEL COLLO.
 3. LUNGO DELLA TESTA.
 4. INTERTRASVERSARI.
 5. DIAFRAMMA.
2. RAMI LATERALI: che si collocano lateralmente alla struttura del plesso:
 1. originano dai mielomeri da C2 a C4.
 2. INNERVANO MUSCOLI:
 1. STERNOCLEIDOMASTOIDEO.
 2. TRAPEZIO.
 3. SCALENI.
 4. ELEVATORI DELLA SCAPOLA.
3. CONNESSIONE CON L'IPOGLOSSO: si tratta di una delle due strutture del plesso cervicale che prendono rapporto con la struttura del nervo ipoglosso, dodicesimo paio di nervi encefalici.
 1. Queste fibre originano dai mielomeri C1 e C2.
 2. Si occupano dell'innervazione di:
 1. MUSCOLO GENIOIOIDEO muscolo sopraioideo.
 2. MUSCOLO TIROIOIDEO muscolo sottoioideo.
4. ANSA DELL'IPOGLOSSO o CERVICALE: anch'essa è una struttura di connessione con l'ipoglosso, genera dalla precedente e inoltre è costituita dalla RADICE DISCENDENTE, una struttura che nervosa che origina dai mielomeri C2 e C3.
 1. Complessivamente origina dai mielomeri C1, C2 e C3.
 2. Innerva numerosi muscoli sottoioidei come:
 1. STERNOIOIDEO.
 2. STERNOTIROIDEO.
 3. OMOIOIDEO.

Tutti questi rami profondi hanno carattere MOTORE SOMATICO E PROPRIOCETTIVO per il sistema nervoso autonomo e per vasi sanguigni.

5. NERVO FRENICO: sicuramente il nervo più rappresentativo e importante a livello del plesso cervicale, ORIGINA DAI MIELOMERI DA C3 A C5 dai più bassi quindi, in particolare invia numerose fibre di natura differente:

1. FIBRE MOTRICI: al muscolo diaframma.
2. FIBRE SENSITIVE A:
 1. pericardio fibroso che riveste il cuore.
 2. Pleura mediastinica e diaframmatica: sono le due pleure che delimitano la cavità mediastinica.
 3. Peritoneo diaframmatico: si tratta di quella struttura peritoneale che riveste il diaframma nella sua superficie addominale.
 4. Legamenti coronario e falciforme del fegato, si collocano nella regione addominale.
3. ORTOSIMPATICHE a:
 1. giunzione esofago gastrica, la curvatura che si genera fra le strutture dello stomaco e del soprastante esofago (nel momento in cui si ha lo spostamento della struttura dello stomaco al di fuori della sua sede si assiste ad un fenomeno di ERNIA SOPRAIATALE che provoca un malfunzionamento della distribuzione del secreto acido dello stomaco con conseguente reflusso acido a livello esofageo).

MUSCOLI DEL COLLO: si tratta dei muscoli che si collocano a livello cervicale sia anteriormente che posteriormente alla struttura della spina dorsale. Sono classificabili in:

- MUSCOLO PLATISMA.
- MUSCOLI IOIDEI che si collocano a maggiore profondità e si attaccano all'osso ioide.
- MUSCOLI LATERALI che racchiudono la regione laterale del collo e proteggono numerose strutture degli apparati respiratorio, digerente ecc...
- MUSCOLI VERTEBRALI DEL COLLO che sono stati esaminati con il rachide (obliquo inferiore del capo, obliquo superiore del capo, piccolo retto posteriore del capo, grande retto posteriore del capo).

IL PLATISMA: si tratta dell'unico muscolo mimico del collo, quindi di un muscolo di tipo pellicciaio innervato dal nervo FACCIALE; si localizza a livello sottocutaneo anteriormente alla struttura del collo (in altri mammiferi il platisma è molto più esteso).

- ORIGINA dalla parte superiore della seconda costa e anteriormente alla spalla.

- SI INNESTA SU:
 - connettivo del muscolo massetere.
 - Commestura labiale o angolo della bocca.
 - Corpo della mandibola.

Questo muscolo si occupa di TENDERE LA CUTE DEL COLLO sostanzialmente e di conseguenza contribuisce ai meccanismi di abbassamento della mandibola.

MUSCOLI IOIDEI: si tratta di muscoli prevalentemente coinvolti nella fonazione e nella masticazione in particolare attraverso l'abbassamento della mandibola. Sono:

- **MILOIOIDEO:** va dalla linea miloioidea della mandibola all'osso ioide, si colloca sotto il ventre anteriore del digastrico, si tratta di un quadrilatero muscolare molto esteso che costituisce di fatto gran parte delle strutture pavimentose della cavità orale. Si occupa di:
 - sollevamento dell'osso ioide.
 - apertura della bocca.
 - sollevamento del pavimento orale.
- **GENIOIOIDEO:** va dall'apofisi geniale inferiore della mandibola all'osso ioide, è innervato dall'IPOGLOSSO e in particolare dalla prima connessione con il PLESSO CERVICALE, contribuiscono alla sua innervazione quindi anche i mielomeri C1 e C2. Si occupa di:
 - abbassamento della mandibola.
 - Sollevamento dell'osso ioide.
- **STILOIOIDEO:** va dall'osso ioide al processo stiloideo del temporale, è innervato dal nervo FACCIALE, si occupa di:
 - sollevamento dello ioide.
 - Movimento in senso posteriore dello ioide (movimento coordinato).
- **DIGASTRICO:** è un muscolo caratterizzato dalla presenza di un ventre carnoso doppio:
 - **VENTRE ANTERIORE:** arriva alla fossa digastrica della mandibola, è innervato dal nervo MANDIBOLARE (branca del trigemino).
 - **VENTRE POSTERIORE:** giunge fino al processo mastoideo, è innervato dal nervo FACCIALE.

La struttura di questo muscolo è molto particolare, presenta infatti un ventre doppio che origina dall'osso ioide e viene diviso da un tendine intermedio che forma una arcata fibrosa legata all'osso ioide stesso.

Il muscolo digastrico si occupa di:

- ABBASSARE LA MANDIBOLA.
- SOLLEVARE LO IOIDE.

LO IOIDE è un osso che prende rapporto mediante strutture fibrose e muscolari sia con la LINGUA che con la LARINGE, abbassando la struttura dell'osso in questione si spostano ben due strutture coinvolte nei meccanismi di deglutizione.

MUSCOLI SOTTOIOIDEI: si tratta di muscoli che danno protezione a organi che si collocano anteriormente a livello cervicale; sono:

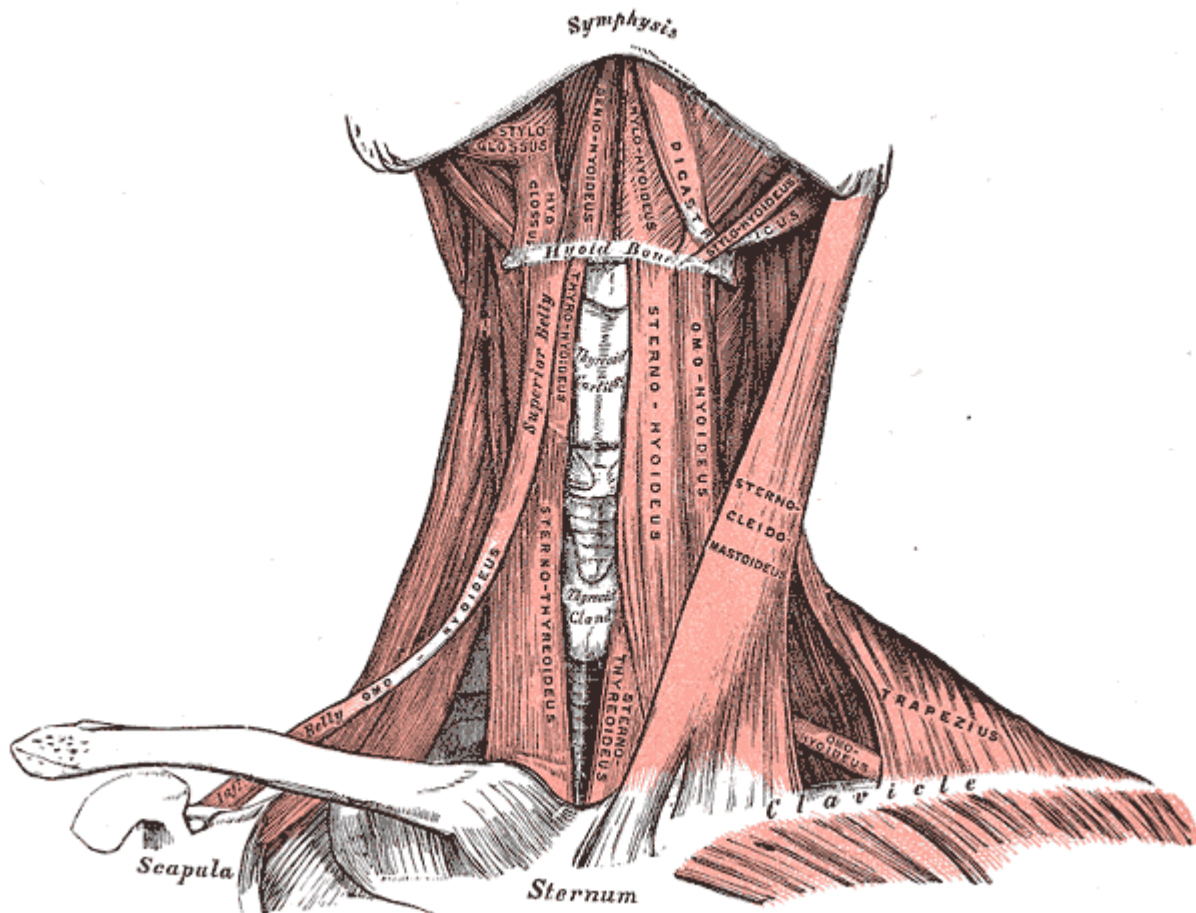
- STERNOIOIDEO o sternocleidioideo:
 - ORIGINA a livello del manubrio dello sterno e della clavicola.
 - SI INSERISCE a livello del corpo dell'osso ioide.
- OMOIOIDEO: si tratta dell'unico dei muscoli sottoioidei che si porta posteriormente alla struttura del margine anteriore della gabbia toracica.
 - ORIGINA dal margine superiore della scapola (o OMOPLATA), in particolare dall'incisura scapolare.
 - SI INSERISCE a livello del margine inferiore dello ioide.

Questi primi due muscoli si collocano più superficialmente.

- STERNOTIROIDEO:
 - ORIGINA a livello dello sterno e della clavicola come lo sternioideo.
 - SI INSERISCE però a livello della cartilagine tiroidea, si tratta della parte alta e cuneiforme delle cartilagini della LARINGE (il pomo di adamo).
- TIROIOIDEO:
 - ORIGINA si nuovo a livello delle cartilagini tiroidee.
 - TROVA INSERZIONE al livello delle strutture del corpo e corno superiore dell'osso ioide.

Questi ultimi due muscoli, legandosi a strutture cartilaginee laringee si collocano più profondamente.

L'innervazione di questi muscoli è a carico di nervi che originano dai mielomeri da C1 a C3 tramite L'ANSA DELL'IPOGLOSSO. Questi muscoli sono coinvolti fondamentalmente nei processi di DEGLUTIZIONE e si occupano quindi di ABBASSAMENTO DELLO IOIDE E INNALZAMENTO DELLA LARINGE.



MUSCOLI LATERALI DEL COLLO: si tratta di muscoli che si collocano lateralmente alla struttura del collo e ancora una volta svolgono una funzione protettiva oltre che strutturale; sono:

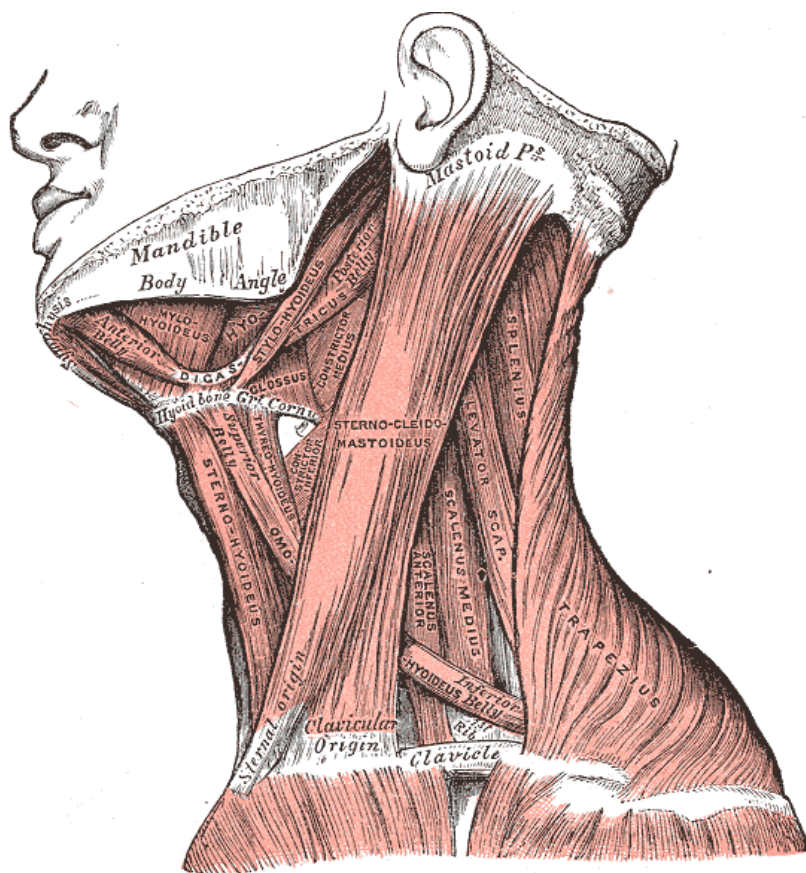
- STERNOCLEIDOMASTOIDEO: legato a:
 - STERNO E CLAVICOLA tramite i quali può sollevare la gabbia toracica e in particolare aiutando nella respirazione (fondamentale in caso di paziente tetraplegico, può essere l'unico muscolo che garantisce la respirazione per paralisi di tutti gli altri).
 - PROCESSO MASTOIDEO DELL'OSSO TEMPORALE: in particolare si occupa della flessione della testa.

Questo muscolo presenta una innervazione sia spinale che cefalica:

- MIELOMERI C2 E C3.

- NERVO ACCESSORIO che passa attraverso il foro laceroposteriore o giugulare.
- TRE MUSCOLI SCALENI: si tratta di muscoli che originano a livello dei processi trasversi da C2 a C7, e si inseriscono a livello delle coste, si distinguono in particolare:
 - SCALENO MEDIO: inserisce sulla prima costa.
 - SCALENO ANTERIORE: inserisce sulla prima costa.
 - SCALENO POSTERIORE: inserisce sulla seconda costa.

Questi tre muscoli presentano una innervazione spinale in particolare dai mielomeri di C7 e C8. Questi tre muscoli sollevano le coste e contribuiscono quindi alla respirazione, flettono inoltre il collo sul lato corrispondente.



SISTEMI FASCIALI DEL COLLO:

si tratta di sistemi connettivali fibrosi che racchiudono organi vitali e dividono la struttura del collo in logge. Si riconoscono tre fasce a livello della struttura del collo:

- FASCIA SUPERFICIALE (sulla quale si possono trovare delle discrepanze in quanto alcuni intendono con questo termine indicare la fascia connettivale del muscolo platisma altri la struttura connettivale in questione): questa fascia circolare racchiude i muscoli ioidei (eccezion fatta per il muscolo omoioideo) e prosegue anteriormente sdoppiandosi a livello delle strutture del muscolo STERNOCLEIDOMASTOIDEO E TRAPEZIO per includerli in tasche fibrose.
 - Inferiormente si fissa sullo sterno a livello della incisura giugulare.
 - Si fissa alla clavicola proseguendo lateralmente.
 - Giunge all'acromion scapolare, una protuberanza che si colloca posterosuperiormente e lateralmente alla struttura della scapola.
 - Si fissa alla spina della scapola.
 - Superiormente si fissa alla mandibola.
 - Prosegue lateralmente attraverso la fascia massetterina.

- Giunge alla ghiandola parotide.
 - Prosegue verso il processo mastoideo.
 - Giunge alla linea nucale superiore e quindi alla protuberanza occipitale esterna.
- Il percorso è molto esteso e interessa tutta la zona clavicolare e scapolare nonché la parte inferiore del cranio.

- **FASCIA MEDIA:** si tende fra i muscoli omoioidei, si fissa:
 - superiormente all'osso ioide.
 - Inferiormente si sviluppa nel mediastino anteriore ove si fissa a:
 - STERNO.
 - SCAPOLA.
 - CLAVICOLA.

La fascia si sviluppa quindi nel mediastino anteriore (il mediastino è diviso in anteriore e posteriore da una linea virtuale che passa per la biforcazione tracheale). La distribuzione di questa fascia può portare, in caso condizioni igieniche pessime e mancanza di cure, all'allargamento di una infezione generata a livello della struttura orale fino ad organi vitali come cuore e polmoni.

- **FASCIA PROFONDA O PREVERTEBRALE:** giunge in prossimità della zona vertebrale:
 - superiormente è agganciata alla struttura della superficie basilare dell'osso occipitale.
 - Inferiormente si disperde nelle strutture connettivali del mediastino posteriore.
 - Lateralmente prende rapporto con le strutture dei tubercoli articolari e dei processi trasversi delle vertebre cervicali.

Questa fascia si posiziona rispetto alle strutture della colonna vertebrale in questo modo:

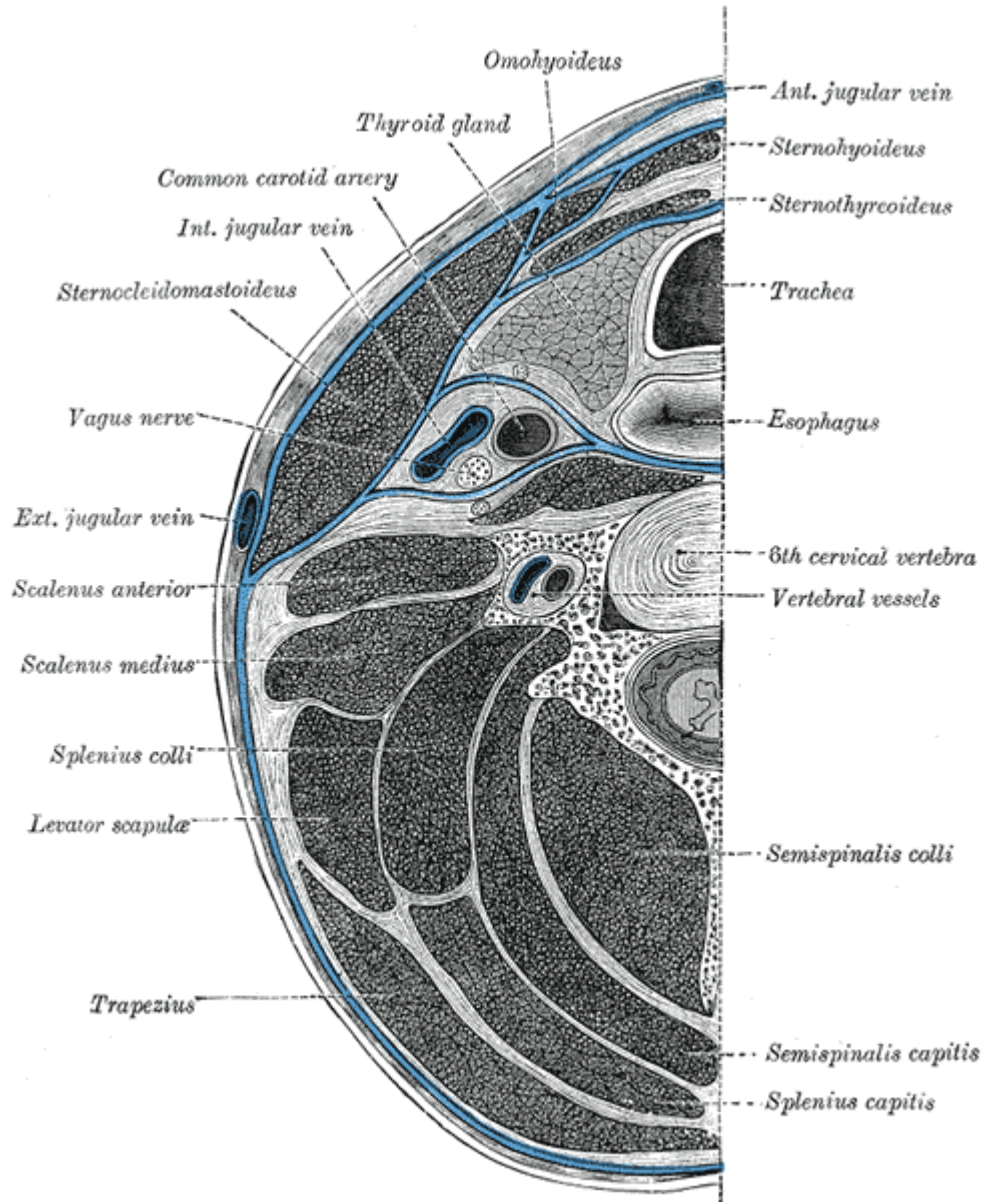
- posteriormente al muscolo lungo del collo e alla faringe.
- Anteriormente si muscoli prevertebrali e scaleni.

Queste tre FASCE danno origine di fatto a DUE LOGGE contenenti numerose strutture fondamentali per il nostro corpo, in particolare riconosciamo:

- **LOGGIA ANTERIORE:** che contiene i muscoli sottoioidei.
- **LOGGIA POSTERIORE:** che contiene invece una grande quantità di strutture come:
 - TIROIDE.
 - LARINGE.
 - TRACHEA.
 - FARINGE.
 - ESOFAGO.

- ARTERIE CAROTIDI.
- ARTERIA GIUGULARE INTERNA.

Chiaramente la loggia posteriore è molto più grande di quella anteriore.



MUSCOLI DELLA GABBIA TORACICA

Fanno parte del complesso dei muscoli del tronco, vanno a costituire le cavità:

- TORACICA.
- ADDOMINALE laterale e posteriore.
- PAVIMENTO PELVICO E PERINEO.

Hanno numerose funzioni fra cui anche provvedere alla strutturazione della gabbia toracica e delimitarne i confini, in particolare con la cavità ADDOMINALE, inoltre mediano la comunicazione con le strutture degli arti superiori e inferiori.

MUSCOLI DEL TORACE sono:

1. DIAFRAMMA.
2. MUSCOLI INTRINSECI DEL TORACE.
3. MUSCOLI TORACOAPPENDICOLARI: mediano le relazioni della struttura del torace con gli arti.
4. MUSCOLI SPINOAPPENDICOLARI: connettono l'arto superiore con il dorso.

IL DIAFRAMMA: si tratta di un muscolo tipicamente piatto con forma a cupola convessa superiormente e concava inferiormente (guarda cioè verso la cavità addominale). Questo muscolo, oltre alle consuete inserzioni di natura tendinea nelle strutture ossee, presenta anche una APONEUROSIS SUPERFICIALE detta CENTRO FRENICO così chiamato perchè raggiunto dal nervo frenico che lo innerva sia a livello motorio che sensitivo. Questa struttura di forma trifogliare presenta tra la foglia anteriore e la foglia destra un FORO DI FORMA OVOIDALE attraverso il quale penetra nella cavità toracica la VENA CAVA INFERIORE che riporta al cuore il sangue non ossigenato.

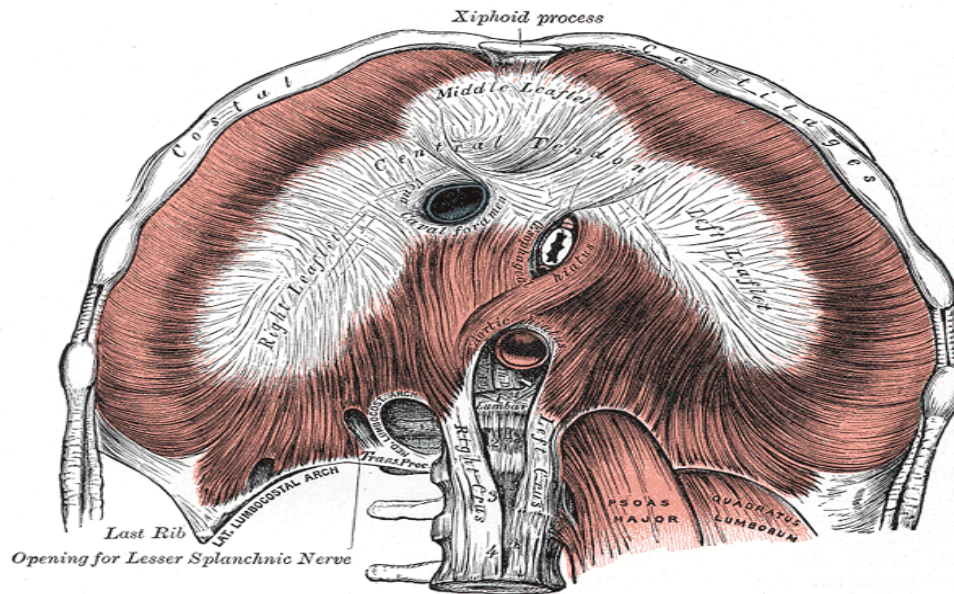
Possiamo descrivere la struttura del muscolo in questo modo:

- CENTRO FRENICO.
- PORZIONE CARNOSA: suddivisibile ulteriormente in tre parti sulla base dei segmenti scheletrici su cui prende inserzione:
 - LOMBARE: a questo livello troviamo delle strutture di natura connettivale fibroso-tendinea dette PILASTRI, si tratta di picchetti in pratica che sostengono la struttura della cupola ancorandola a livello delle vertebre lombari. Queste strutture arcuate danno luogo ad orifizi di passaggio fra regione addominale e regione toracica e sono tre: PILASTRI MEDIALE (che nella parte destra del corpo si inserisce a livello dei corpi delle vertebre L1, L2, L3 mentre nella parte sinistra

unicamente a livello delle vertebre L2 ed L3), INTERMEDIO (inserito a livello della L3) E LATERALE(che si inserisce a livello del processo costiforme di L2),questi in particolare generano i seguenti orifizi:

- FRA I DUE PILASTRI MEDIALI si formano ben due cavità:
 - ORIFIZIO AORTICO: generato a livello del tessuto connettivale vero e proprio, vi passano:
 - AORTA.
 - DOTTO TORACICO: grande vaso linfatico.
 - ORIFIZIO ESOFAGEO: che si colloca superiormente in particolare in relazione alla struttura muscolare, vi passano:
 - ESOFAGO.
 - NERVI VAGHI.
- FRA IL PILASTRO INTERMEDIO E IL PILASTRO MEDIALE:
 - FORO che da passaggio a:
 - NERVI PICCOLO E GRANDE SPLANCNICO.
 - VENE AZYGOS a destra.
 - VENE EMIAZYGOS a sinistra.
- FRA PILASTRO LATERALE E INTERMEDIO si genera un orifizio legamentoso detto:
 - LEGAMENTO ARQUATO MEDIALE o ARCATA FIBROSA DELLO PSOAS: che si colloca fra la prima e la seconda vertebra lomabare; sotto di esso passano i due muscoli grande e piccolo psoas; al di sotto di quest'ultimo passa il TRONCO NERVOSO DEL SISTEMA ORTOSIMPATICO.
- PORZIONE COSTALE: prende inserzione sulle ultime sei coste e prende rapporto con con il muscolo trasverso dell'addome; tra questa parte e la parte lombare si colloca una ulteriore arcata fibrosa:
 - LEGAMENTO ARQUATO LATERALE o ARCATA DEL QUADRATO DEI LOMBI: che da passaggio al muscolo quadrato dei lombi.
- PORZIONE STERNALE: che prende inserzione a livello del processo xifoideo dello sterno.

L'azione complessiva di questo muscolo è di AUMENTARE IL VOLUME DELLA GABBIA TORACICA, si tratta di un muscolo respiratorio.



MUSCOLI INTRINSECI DEL TORACE sono numerosi e dinnervati dai nervi intercostali:

- INTERCOSTALI: si tratta di lamine muscolari che occupano gli spazi intercostali; sono divisi in due categorie in base alla posizione e funzionamento:

- ESTERNI:

- ORIGINANO dal margine inferiore di una costa e
- SI INSERISCONO sul margine superiore della costa sottostante.

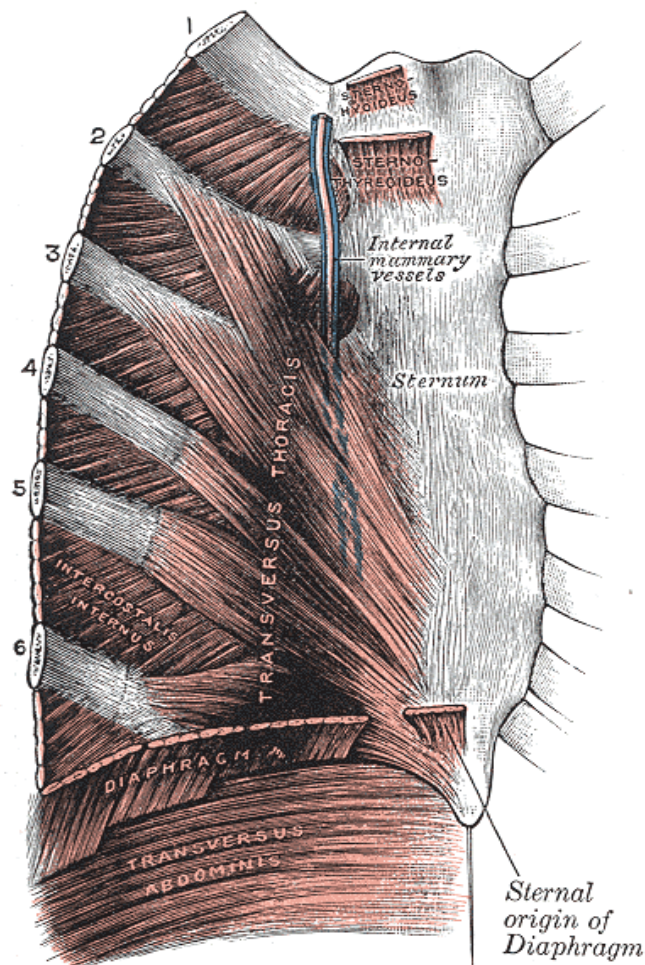
I loro fasci si dirigono caudalmente e anteriormente, complessivamente si estendono dalla colonna fino all'unione fra le coste e le cartilagini costali, medialmente con una MEMBRANA INTERCOSTALE ESTERNA raggiungono lo sterno.

SONO MUSCOLI INSPIRATORI.

- INTERNI:

- ORIGINANO dal solco costale di una costa per
- INSERIRSI a livello del margine superiore della costa inferiore.

I fasci muscolari si dirigono caudalmente e posteriormente, complessivamente si



estendono dallo sterno all'angolo costale e raggiungono la colonna vertebrale attraverso la MEMBRANA INTERCOSTALE INTERNA.

SONO MUSCOLI ESPIRATORI.

- INTIMI: occupano un tratto compreso tra la linea ascellare media e lo sterno.

- ORIGINANO dal margine inferiore di una costa per
- INSERIRSI a livello della costa sottostante.

SONO MUSCOLI ESPIRATORI.

- ELEVATORI DELLE COSTE: si tratta di 12 paia di muscoli triangolari si estendono dai processi trasversi di una vertebra (da C7 a T11) alla struttura del tubercolo costale della vertebra sottostante, coprono tutta la lunghezza della gabbia toracica e sono esterni alla struttura della gabbia stessa. Nella parte bassa del torace possono inserirsi non a livello della costa sottostante ma a livello della costa inferiore alla costa sottostante e in tal caso vengono definiti "lunghi". Sono muscoli inspiratori.
- SOTTOCOSTALI: si collocano internamente alla struttura degli elevatori delle coste e ricoprono solo la parte bassa delle coste; le loro fibre originano a livello della faccia interna di una costa per inserirsi con decorso caudomediale nella faccia interna della costa sottostante.
- TRASVERSO DEL TORACE: si tratta di un muscolo appiattito situato sulla faccia interna della parte anteriore del torace:
 - ORIGINA a livello della superficie posteriore dello sterno in particolare dal processo xifoideo e dal corpo, le fibre si dirigono cranialmente e lateralmente.
 - SI INSERISCE con cinque digitazioni nella faccia interna del margine inferiore delle coste e al margine costale.

Abbassa le cartilagini costali, è un muscolo ESPIRATORIO.

MUSCOLI ESTRINSECI DEL TORACE sono di vario tipo, in particolare:

- TORACOAPPENDICOLARI: mediano i rapporti tra la gabbia toracica e l'arto superiore, sono:
 - GRANDE MUSCOLO PETTORALE: costituisce la massa carnosa più consistente del torace si tratta di un ventaglio che unisce la superficie anteriore del torace all'omero, delimita inoltre una delle pareti della cavità ascellare, presenta:
 - TRE CAPI DI ORIGINE:
 - CLAVICOLARE che origina dal margine anteriore.
 - STERNOCOSTALE: che origina dalla faccia anteriore dello sterno e dalle cartilagini costali da seconda a sesta.
 - ADDOMINALE: che origina dalla parte superiore della lamina anteriore

della guaina del muscolo retto dell'addome.

- **INSERZIONE:** a livello della cresta e della grande tuberosità dell'omero.

Agisce a livello della articolazione SCAPOLO OMERALE generando abduzione e rotazione della articolazione; è inoltre capace di sollevare il tronco in una azione inspiratoria accessoria.

- **INNERVATO** dai nervi pettorali laterale e mediale (tronchi secondari mediale e laterale).

- **PICCOLO MUSCOLO PETTORALE:** si colloca inferiormente al muscolo grande pettorale, innervato da nervi TORACICI;

- **ORIGINA** in questo caso dalle COSTE in particolare con tre digitazioni giunge alle coste dal seconda a quarta.

- **SI INSERISCE** a livello del processo CORACOIDEO della scapola (si tratta di un'altra struttura scapolare mediale all'acromion).

Abbassa la spalla e solleva le coste, si tratta quindi di un muscolo inspiratorio.

- **INNERVATO** dal nervo pettorale laterale (tronco secondario laterale).

- **SUCCLAVIO:** si tratta di un muscolo fusiforme che origina dalle coste e giunge a livello clavicolare; innervato dal nervo succlavio.

Si occupa dell'abbassamento della clavicola in movimenti coordinati di respirazione.

- **INNERVATO** dal nervo succlavio (radice C5).

Questi muscoli sono innervati da nervi LATERALE E SUCCLAVIO che fanno parte del PLESSO BRACHIALE.

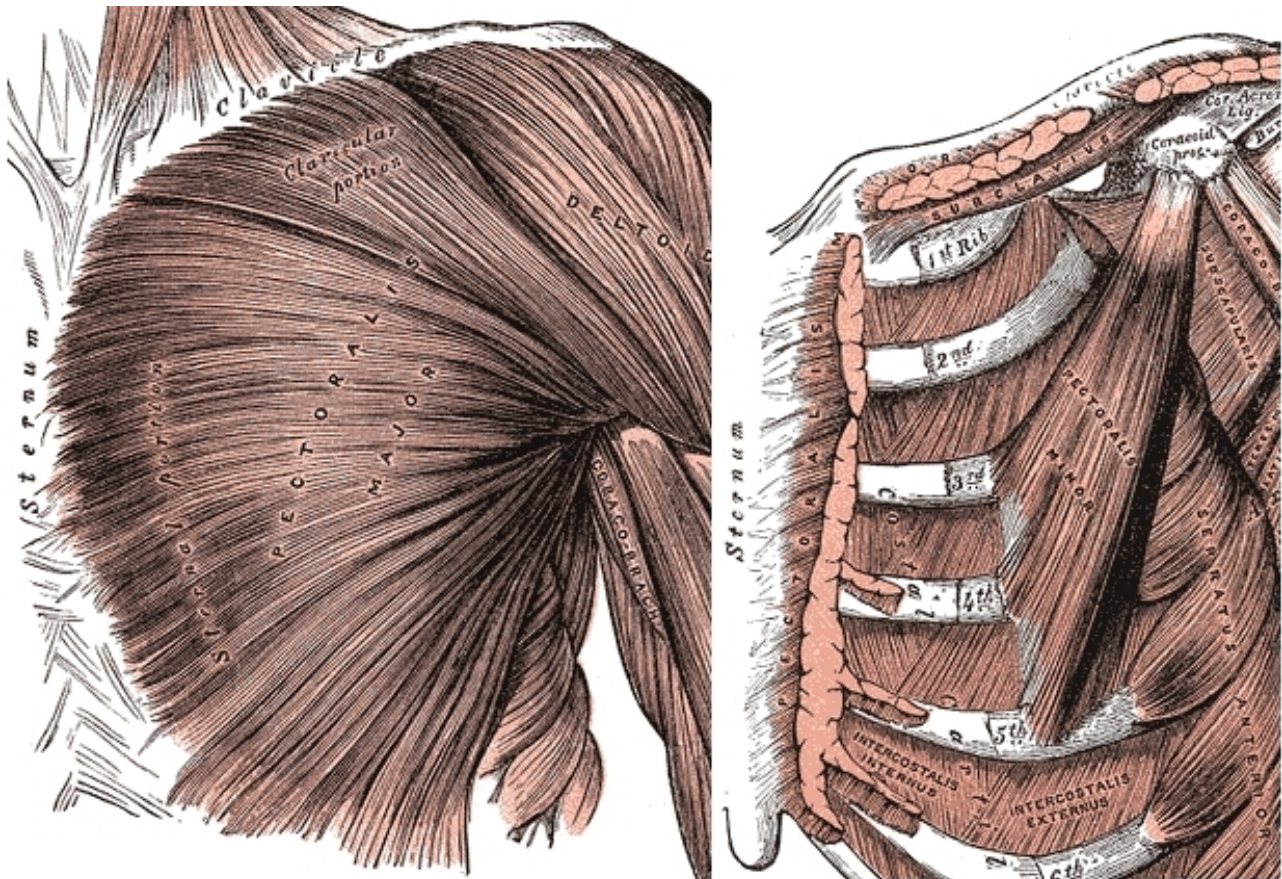
- **DENTATO ANTERIORE:** ampio muscolo laterale della gabbia toracica:

- **ORIGINA** a livello delle prime dieci coste.

- **SI INSERISCE** a livello del margine mediale della scapola.

Si occupa di AMPLIARE LA GABBIA TORACICA NELLA RESPIRAZIONE.

- **INNERVATO** dal nervo toracico lungo.



MUSCOLI SPINOAPPENDICOLARI SUPERFICIALI: si tratta di muscoli superficiali che si collocano a posteriormente alla struttura della gabbia toracica e da essa si dipartono inserendosi a livello degli arti superiori. Sono:

- **MUSCOLO TRAPEZIO:** di forma molto estesa quasi triangolare,
 - le sue fibre originano da tre punti dai quali si dipartono in direzioni diverse:
 - **DISCENDENTE** che origina dalla linea nucale superiore, dalla protuberanza occipitale esterna e dal legamento nucale.
 - **TRASVERSA:** che origina a livello dei processi spinosi delle vertebre da C7 a T3.
 - **ASCENDENTE** che origina dai processi trasversi e legamenti interspiniosi delle vertebre da T3 a T12.
 - **SI INSERISCE** a livello della scapola sulle strutture dell'acromion e della spina a seconda della componente.
 - **INNERVATO DA:** radice spinale del nervo accessorio (11° paio di nervi craniali) come lo sternocleidomastoideo.
 - **SI OCCUPA DI:**
 - sollevare la spalla.

- Portare indietro la spalla.
- Addurre la spalla.
- MUSCOLO GRANDE DORSALE o LATISSIMO: si tratta di un muscolo appiattito di forma triangolare che nella sua parte più craniale è parzialmente coperto dal muscolo trapezio.
 - ORIGINA dall'aponeurosi lombo-dorsale, si tratta di una struttura connettivale fibrosa che origina dai processi spinosi da T6 a L5, dal sacro e dalla cresta iliaca.
 - TROVA INSERZIONE a livello della cresta del tubercolo mediale dell'omero.
 - INNERVATO DA nervi toracici che originano dai mielomeri da C6 a C8 in particolare definito NERVO TORACODORSALE.
 - SI OCCUPA DI adduzione dell'omero.

Il grande dorsale costituisce una copertura della parte anteriore della regione addominale nella sua parte dorsale.

MUSCOLI SPINOAPPENDICOLARI PROFONDI: si collocano più in profondità ma la funzione è la medesima degli spinoappendicolari superficiali, in particolare ricordiamo:

- ROMBOIDI: si tratta di due muscoli che si collocano profondamente al muscolo trapezio e uniscono la colonna alla parte mediale della scapola.
 - PICCOLO ROMBOIDE si tratta del più craniale dei due:
 - ORIGINA a livello del legamento nucale e del processo spinoso di C7.
 - SI INSERISCE a livello del margine mediale della scapola.
 - GRANDE si colloca caudalmente al precedente:
 - ORIGINA a livello delle vertebre da T1 a T4.
 - SI INSERISCE a livello del margine mediale della scapola.

Questi muscoli si occupano di spostare medialmente la scapola.

- INNERVATI dal nervo DORSALE DELLA SCAPOLA.
- ELEVATORE DELLA SCAPOLA: si colloca nella regione posterolaterale del collo e si inserisce sul margine mediale della scapola.

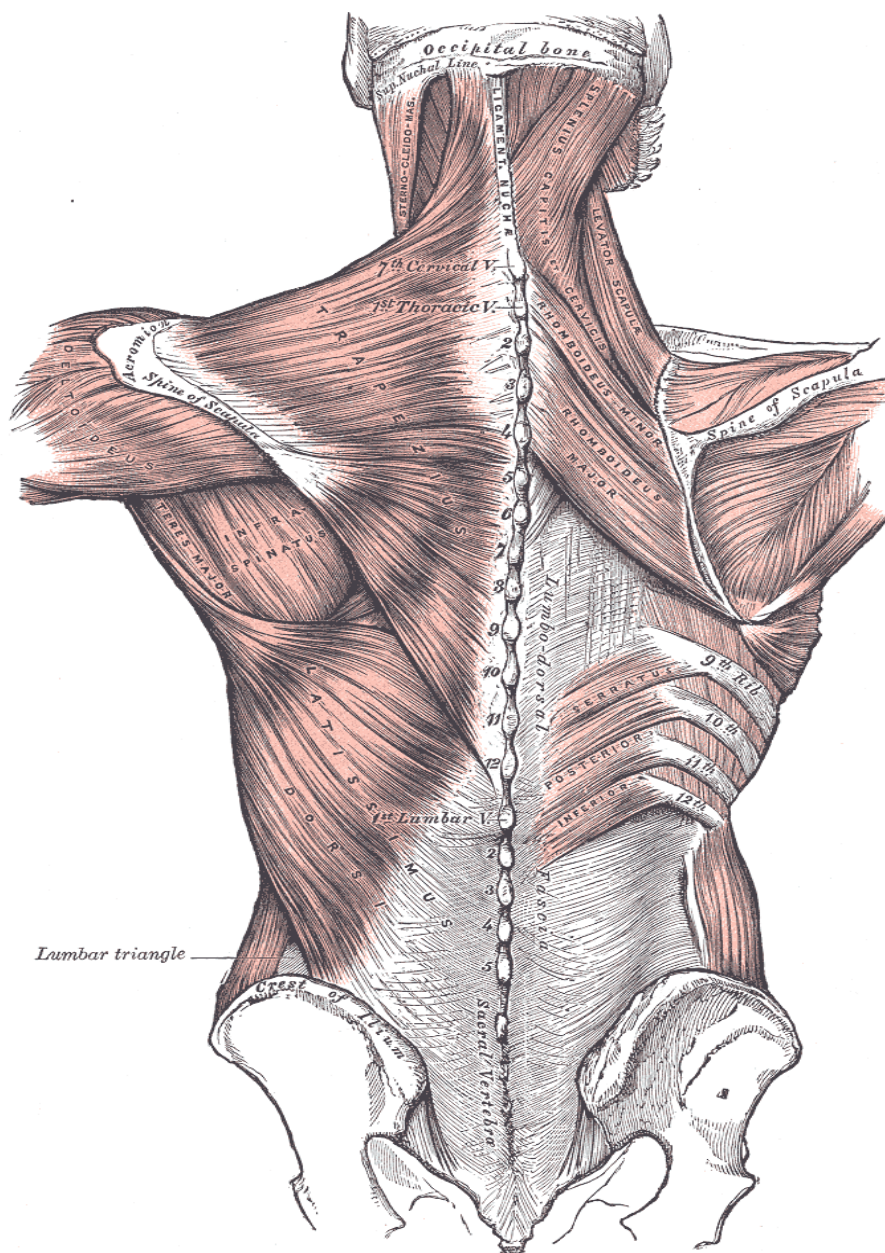
Questi tre muscoli originano da processi spinosi di vertebre toraciche e di portano a livello del margine mediale della scapola; sono innervati dal plesso BRACHIALE in particolare dal mielomero C5 e si occupano di spostare la scapola.

- INNERVATO dal muscolo elevatore della scapola.

MUSCOLI SPINOCOSTALI sono muscoli del piano intermedio della colonna vertebrale, si collocano profondamente ai precedenti:

- MUSCOLI DENTATI POSTERIORI:

- SUPERIORE:
 - origina dai processi spinosi delle vertebre da C7 a T3.
 - Si inserisce a livello delle coste da seconda a quinta.
 - Innervato dai nervi toracici che originano dai mellemeri da T2 a T5.
 - Si occupa di processi di inspirazione. Solleva le coste.
- INFERIORE:
 - origina da processi spinosi delle vertebre da T11 a L3.
 - Si inserisce a livello delle coste da nona a dodicesima.
 - Innervato dai nervi toracici da T9 a T11.
 - Si occupa di processi di espirazione, abbassa le coste.



SCHELETRO APPENDICOLARE: ARTO SUPERIORE E CINGOLO SCAPOLARE

Il cingolo scapolare è quella struttura che consente il legame fra la struttura dell'arto e la gabbia toracica.

Le ossa coinvolte nella formazione di questa struttura sono:

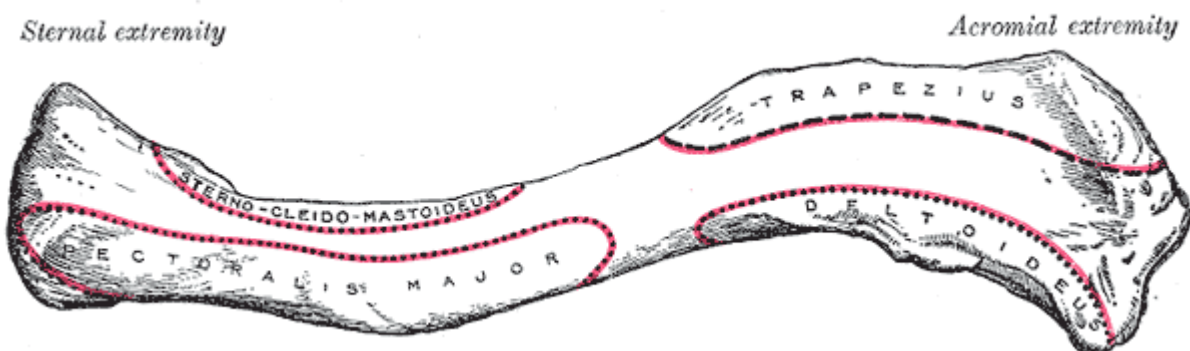
1. CLAVICOLA cingolo.
2. SCAPOLA cingolo.
3. OMERO braccio.
4. ULNA E RADIO avanbraccio.
5. CARPO otto ossa brevi del polso.
6. METACARPO e FALANGI mano.

LA CLAVICOLA: può essere definita a tutti gli effetti un osso PIATTO, non presenta infatti né una diafisi né una epifisi, si distinguono una PORZIONE CENTRALE e due ESTERMITÀ:

- ACROMIALE LATERALE che si articola con la scapola.
- STERNALE MEDIALE che si articola con lo sterno.

VISIONE SUPERIORE: non è un osso rettilineo, dall'estermità acromiale l'osso compie due curvature, una laterale con concavità rivolta anteriormente e una mediale con concavità rivolta posteriormente, su questa faccia si riconoscono:

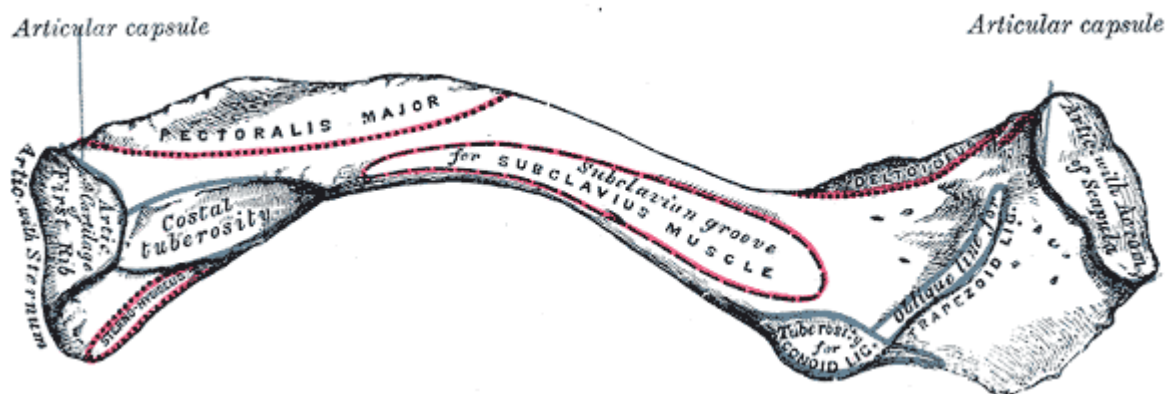
- IMPRONTE DI INSERZIONE MUSCOLARI per i muscoli deltoide, trapezio, grande pettorale e sternocleidomastoideo:



VISIONE INFERIORE: anche in questo caso ovviamente sono visibili le incurvature nonché le seguenti strutture:

- IMPRONTA DEL LEGAMENTO COSTOCLAVICOLARE.
- SOLCO DEL MUSCOLO SUCCLAVIO.

- INSERZIONI DEL LEGAMENTO CORACO CLAVICOLARE costituito di legamenti coinoide e trapezoideo:
 - TUBERCOLO CONOIDE a livello del margine posteriore della struttura dell'osso, da inserzione al legamento conoide che si spinge fino al processo coracoideo.
 - LINEA TRAPEZOIDEA o CRESTA TRAPEZOIDALE che da inserzione al legamento trapezopideo che arriva fino al processo coracoideo.



La presenza di vene e arterie così vicine alle strutture della clavicola può essere pericolosa: in caso di rottura della clavicola è possibile il passaggio di frammenti ossei nel sangue.

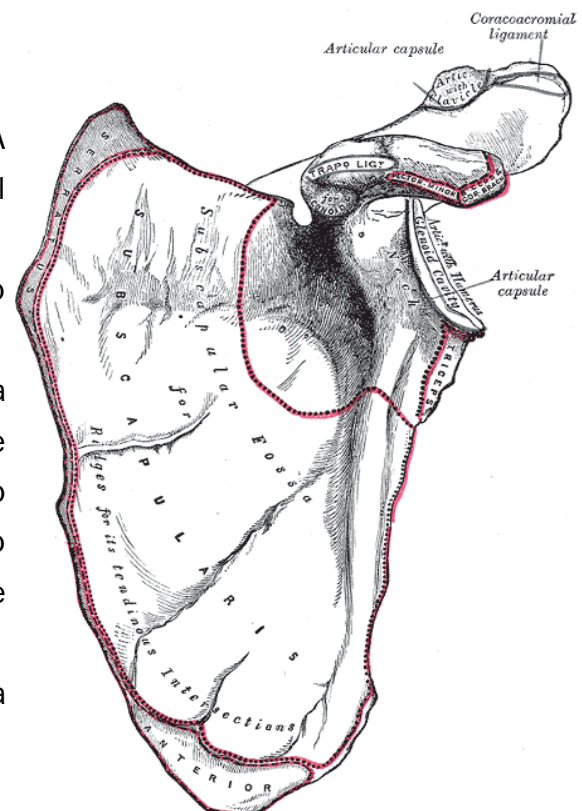
LA SCAPOLA: si tratta di un osso irregolare con parte piatta prevalente, presenta una forma grossolanamente triangolare con vertice smussato rivolto inferiormente e numerose irregolarità.

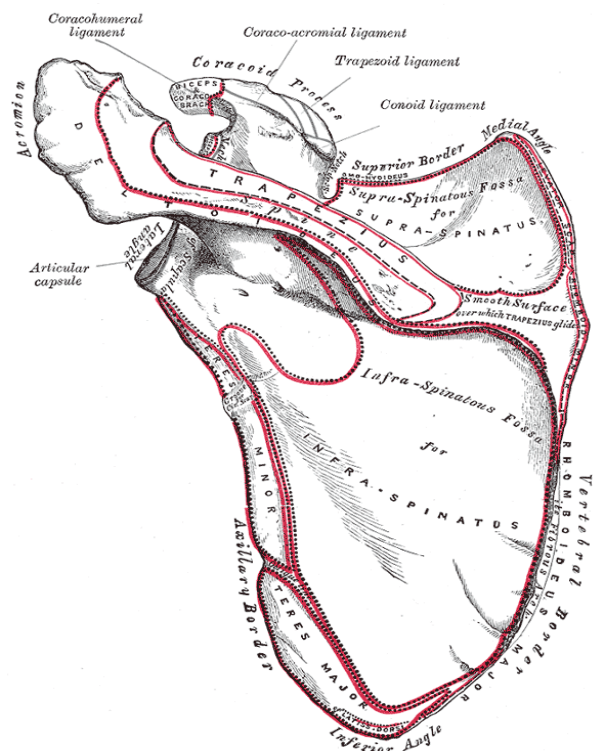
VISIONE ANTERIORE:

- DEPRESSIONE CENTRALE DETTA FOSSA SOTTOSCAPOLARE nella quale si inserisce proprio il muscolo sottoscapolare.

VISIONE POSTERIORE: da questa faccia originano numerose strutture particolari:

- SPINA DELLA SCAPOLA che origina più o meno a livello del quarto superiore della struttura, si dirige laterosuperiormente e quindi verso l'alto concludendosi con l'acromion o processo acromiale; questa spina divide la struttura in due parti:
 - SUPERIORE PICCOLA: fossa sopraspinata nella quale si inserisce l'omonimo muscolo.





- INFERIORE GRANDE: fossa infraspinata nella quale si inserisce l'omonimo muscolo.

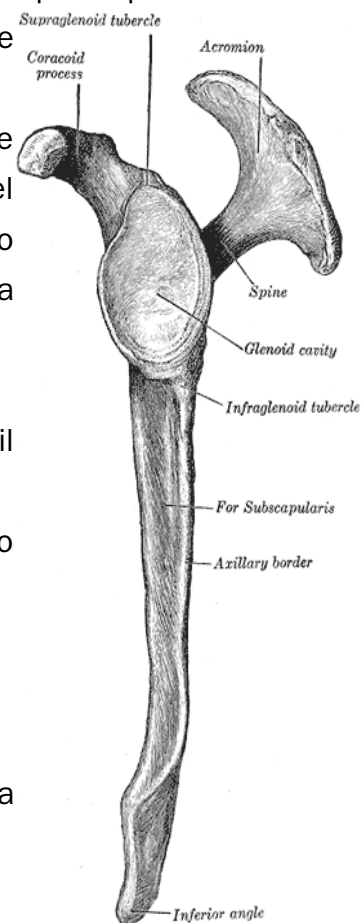
MARGINE LATERALE: nella sua parte superiore presenta una depressione detta CAVITÀ GLENOIDEA che prende rapporto con la testa dell'omero formando l'articolazione GLENO-OMERALE O SCAPOLO-OMERALE, la cavità gleonoidea è separata dalla parte piatta dell'osso dal collo della scapola. Si trovano anche:

- TUBERCOLO INFRAGLENOIDEO nel quale prende inserzione il capo lungo del tricipite brachiale.
- TUBERCOLO SOVRAGLENOIDEO che da inserzione al capo lungo del bicipite brachiale che, con il muscolo sovraspinato, deprime l'omero nella

articolazione.

MARGINE SUPERIORE: presenta alcune strutture notevoli:

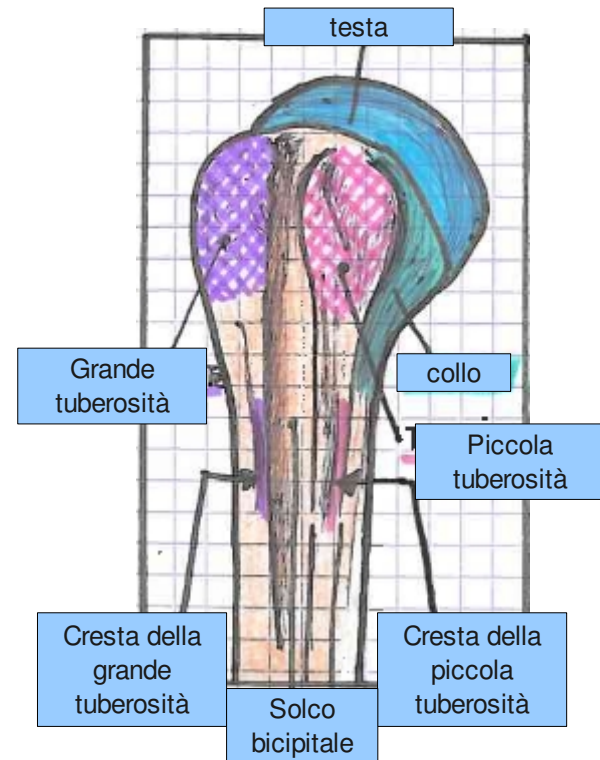
- INCISURA SOPRASCAPOLARE nella quale prende inserzione il muscolo omoioideo.
- PROCESSO CORACOIDEO: processo a forma di becco rivolto lateralmente; da esso originano:
 - CAPO BREVE DEL MUSCOLO BICIPITE.
 - MUSCOLO CORACO BRACHIALE.
 - MUSCOLO PICCOLO PETTORALE.
- ANGOLO SUPERIORE dal quale origina il muscolo elevatore della scapola.



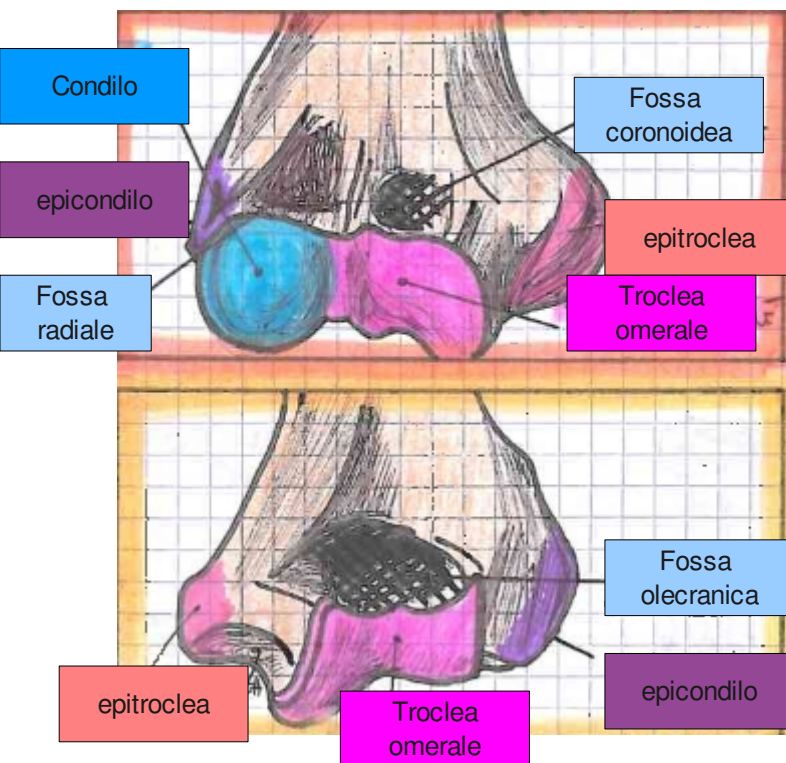
OMERO: osso del braccio, si tratta in questo caso di un osso lungo nel quale si individuano chiaramente DIAFISI ED EPIFISI con presenza di un canale diafisario che in età giovane ospita anche midollo osseo rosso, l'osso è inoltre dotato di un microcircolo che genera da un FORO NUTRITIZIO funzionale a far entrare vasi nella struttura ossea.

Possiamo descrivere la struttura complessiva dell'osso in questo modo:

- **EPIFISI PROSSIMALE:** si tratta della struttura che da origine alla articolazione SCAPOLO-OMERALE e presenta in senso prossimodistale:
 - **TESTA DELL'OMERO:** porzione sferica coinvolta nella articolazione.
 - **TUBERCOLO MAGGIORE** lateralmente alla testa, ha di nuovo funzione articolare.
 - **TUBERCOLO MINORE** si colloca anteriormente alla struttura del maggiore.
 - **COLLO ANATOMICO:** segue nel suo sviluppo il margine della testa articolare della struttura.
 - **SOLCO BICIPITALE:** descritto di fatto dalle strutture dei due tubercoli fra cui passa, ad esso si aggancia il bicipite brachiale.
 - **COLLO CHIRURGICO:** struttura che delimita distalmente la struttura della epifisi prossimale.
- **EPIFISI DISTALE:** che presenta un coinvolgimento articolare duplice, a livello del gomito articola sia con il radio che con l'ulna, si riconoscono lateromedialmente:



anteriore



posteriore

- **CONDILO OMERALE:** laterale che prende rapporto con il RADIO.
- **EPICONDILO LATERALE** posto appena superolateralmente al condilo omerale.
- **FOSSA RADIALE:** che si colloca superomedialmente al condilo e medialmente ad esso.
- **TROCLEA:** dell'omero che prende rapporto con l'ulna.
- **EPICONDILO MEDIALE o EPITROCLEA** si colloca appena superiormente e medialmente alla troclea.
- **FOSSA CORONOIDEA** si colloca appena medialmente alla struttura dei due epicondili, vi si colloca il processo coronoideo nel processo di flessione dell'avambraccio sul braccio.

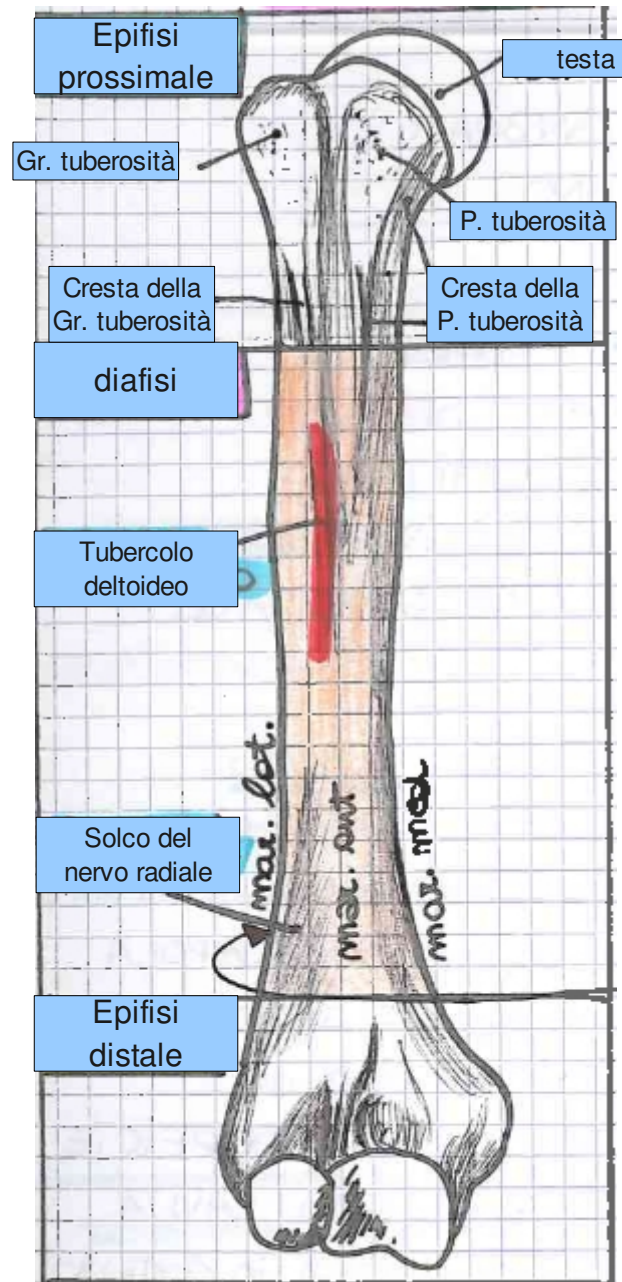
Sulla faccia posteriore della epifisi troviamo:

- FOSSA OLECRANICA che accoglie il becco dell'olecrano, la superficie articolare dell'ulna.

- DIAFISI:

FACCIA ANTERIORE:

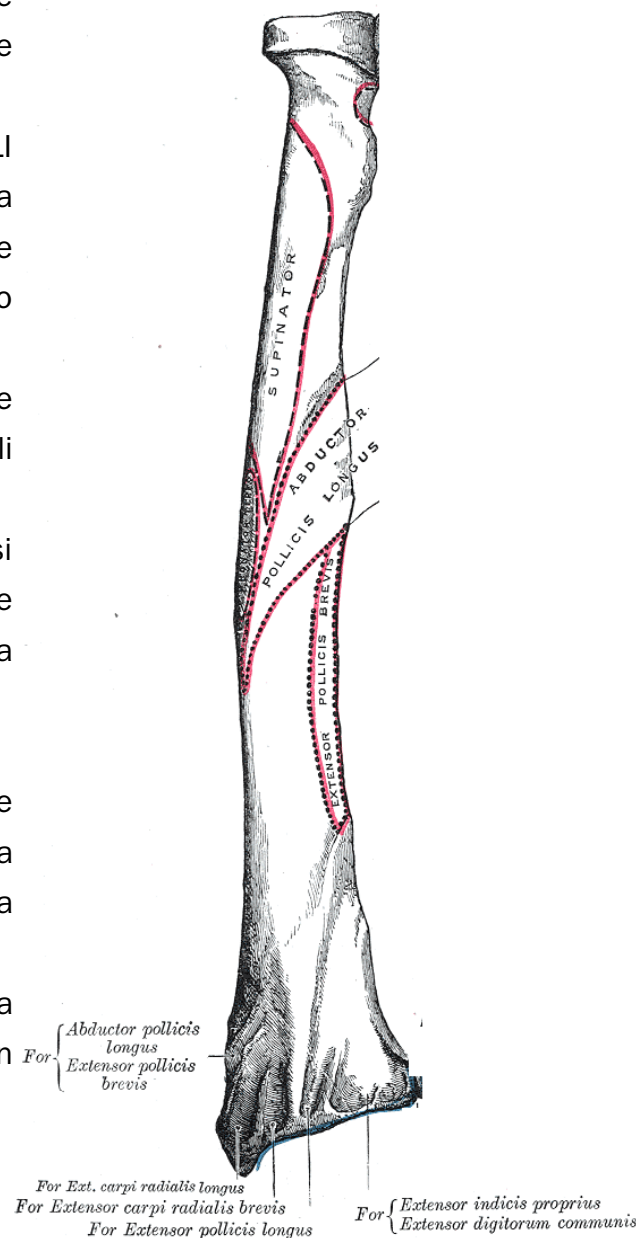
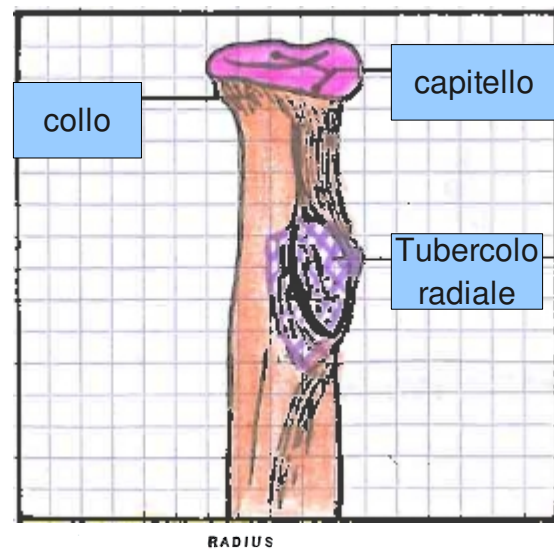
- DUE CRESTE prosecuzione delle tuberosità presenti a livello della epifisi prossimale:
 - cresta del tubercolo maggiore che prosegue della TUBEROSITÀ DELTOIDEA alla quale si inserisce il muscolo omonimo.
 - Cresta del tubercolo minore.
- SOLCO DEL NERVO RADIALE molto più distale rispetto alla struttura delle due tuberosità, si tratta dell'impronta di uno dei nervi più consistenti del plesso brachiale.

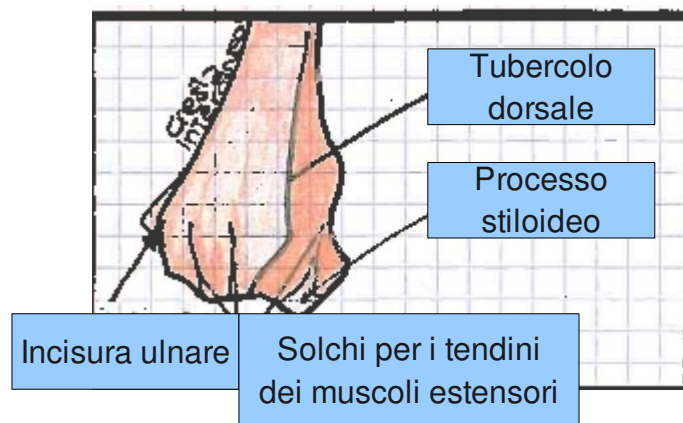


RADIO: si tratta di un osso lungo che partecipa alla formazione dell'avambraccio e delle articolazioni del POLSO e del GOMITO; delle due ossa che compongono la struttura dell'avambraccio è quella che si pone più lateralmente. Come per l'omero riconosciamo a livello di quest'osso:

- EPIFISI PROSSIMALE: caratterizzata dalla presenza di:
 - TESTA ARTICOLARE o CAPITELLO che prende rapporto con il condilo omerale (che entra di fatto nella cavità articolare in questione).
 - CIRCONFERENZA ARTICOLARE: si tratta di una struttura articolare estesa ad anello su gran parte della epifisi prossimale.

- COLLO, restringimento anulare che si colloca sotto la struttura articolare.
- TUBEROSITÀ DEL RADIO: visibile anteriormente si colloca distalmente e medialmente alla testa, su di essa si inserisce il tendine del bicipite brachiale.
- EPIFISI DISTALE: si riconoscono:
 - INCISURA ULNARE nella parte più mediale della struttura, è l'estensione ossea funzionale alla creazione dell'articolazione con l'ulna.
 - SOLCHI PER I TENDINI DEI MUSCOLI ESTENSORI: i muscoli in questione sono una ventina funzionali alla estensione delle strutture articolari, si collocano posteriormente.
 - TUBERCOLO DORSALE: visibile posteriormente all'osso, si colloca fra i solchi sopracitati e li divide in due parti.
 - PROCESSO STILOILDEO: processo che si diparte lateralmente per andare a prendere rapporto con ossa del polso; su di esso passa l'ARTERIA RADIALE.
- DIAFISI:
 - CRESTA INTEROSSEA percorre l'intera diafisi e media il collegamento con una struttura fibrosa che connette a distanza le due ossa dell'avanbraccio.
 - TUBEROSITÀ PRONATORIA: percorre la superficie laterale della struttura dell'osso in questione, da inserzione al pronatore rotondo.

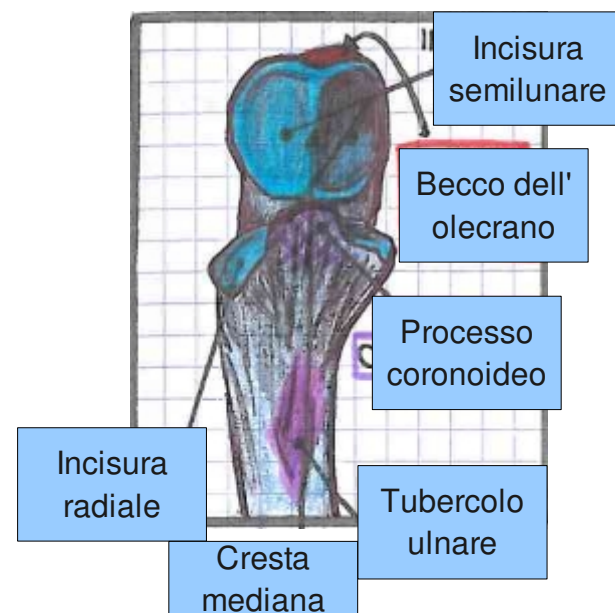




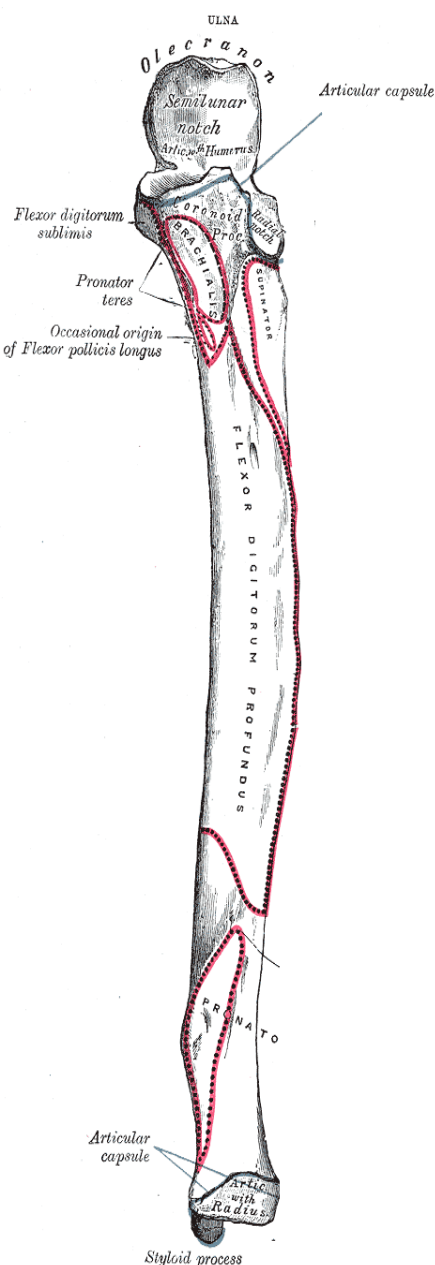
ULNA: osso lungo, si tratta dell'osso più mediale dell'avanbraccio, anche per quest'osso si distinguono:

- **EPIFISI PROSSIMALE:** caratterizzata da strutture articolari complesse come:

- **INCISURA TROCLEARE:** che ospita la troclea, si tratta di una struttura a forma bilaminare appuntita (becco).
- **INCISURA RADIALE:** si tratta della struttura articolare che prende rapporto con il radio, in particolare a livello della testa.
- **OLECRANO:** parte posteriore della struttura articolare dell'osso, presenta la forma di un becco uncinato.



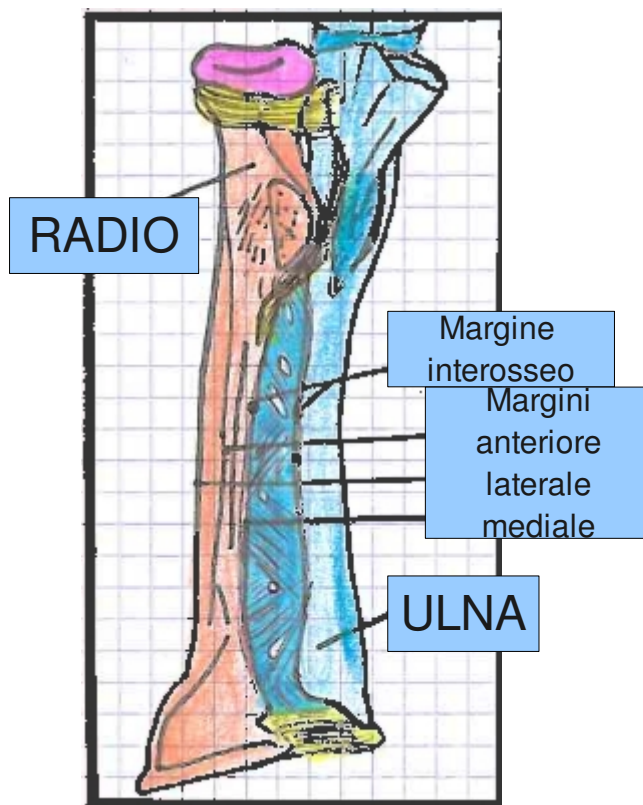
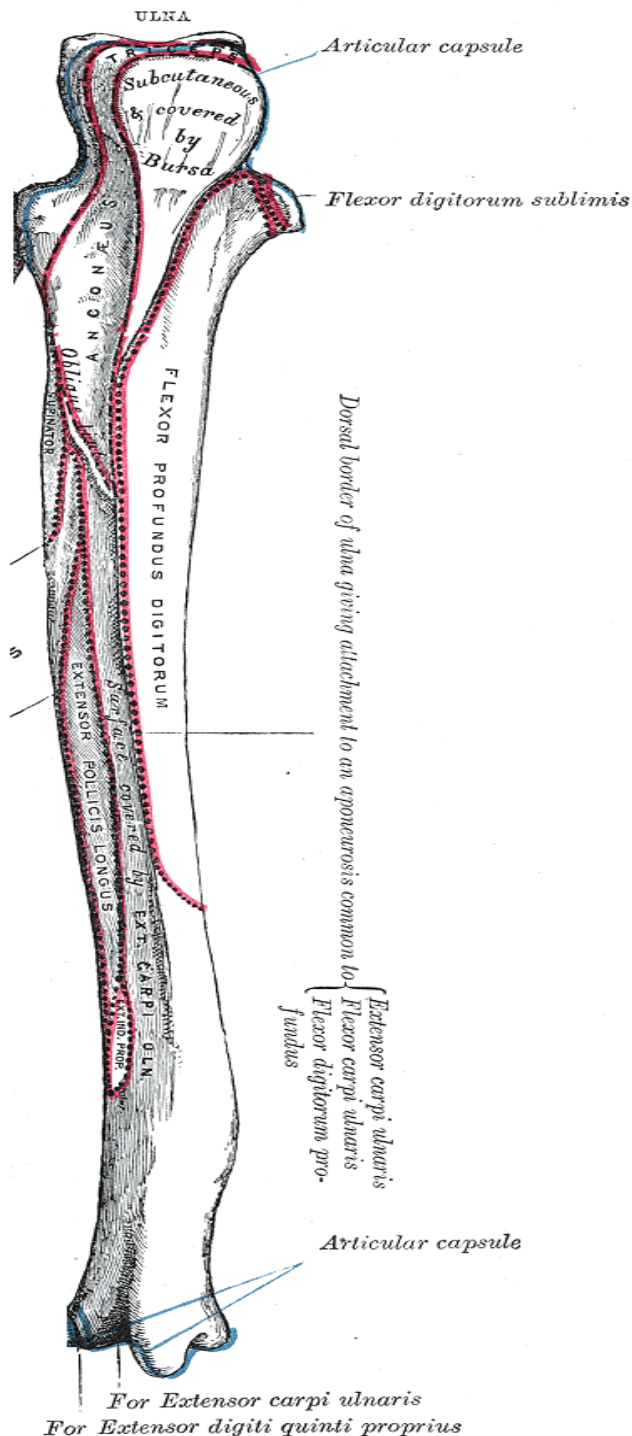
- **PROCESSO CORONOIDEO** che si insinua nella fossa coronoidea dell'epifisi distale dell'omero.
- **TUBEROSITÀ DELL'ULNA.**



- EPIFISI DISTALE: posteriormente si individua molto bene una biforcazione distale che origina:
 - TESTA DELL'ULNA.
 - PROCESSO STILOIDEO.
 - CIRCONFERENZA ARTICOLARE PER IL RADIO dal quale origina l'articolazione radio ulnare distale.

- DIAFISI: anche in questo caso si individuano:
 - MARGINE INTEROSSEO che media il rapporto con la struttura connettivale articolare a distanza con il radio.
 - MARGINE POSTERIORE affilato.
 - CRESTA DEL MUSCOLO SUPINATORE.

Per entrambe le ossa citate si definisce FACCIA VOLARE la faccia rivolta anteriormente.



ARTICOLAZIONI DELL'ARTO SUPERIORE:

ARTICOLAZIONI DEL CINGOLO SCAPOLARE: il cingolo scapolare è quella struttura articolare che coinvolge nella sua costruzione scapola, clavicola, sterno e coste; si individuano ben quattro diverse articolazioni:

1. PER CONTINUITÀ:

1. CORACO CLAVICOLARE, articolazione anomala.

2. PER CONTIGUITÀ:

1. STERNO CLAVICOLARE.
2. ACROMIO CLAVICOLARE.

ARTICOLAZIONE STERNO CLAVICOLARE: si tratta di una articolazione a SELLA che si instaura fra l'estremità mediale della clavicola e il manubrio dello sterno, le due superfici combaciano e consentono una serie di movimenti angolari:

- CAPI ARTICOLARI sono:

- estremità sternale della CLAVICOLA.
- Incisura CLAVICOLARE dello sterno.

Sono dotate di una struttura fibrosa a disco che si interpone fra i due capi articolari e ne media il rapporto, questa di fatto divide l'articolazione in due parti, l'articolazione viene quindi definita doppia.

- La CAPSULA ARTICOLARE prende inserzione vicino ai capi articolari stessi ed è rinforzata da numerose strutture di natura legamentosa:

- TRE LEGAMENTI INTRINSECI:

- STERNOCLAVICOLARI:

- ANTERIORE.
- POSTERIORE.

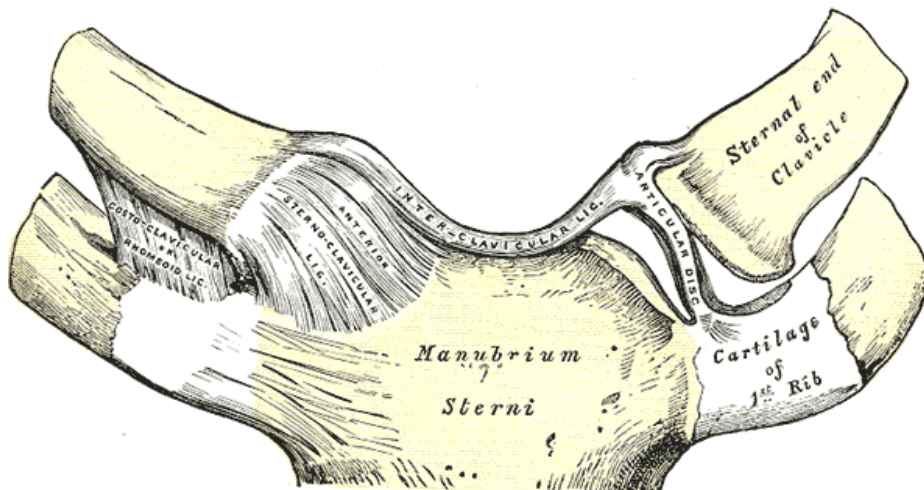
- INTERCLAVICOLARE: si tratta di un legamento che origina da una delle due articolazioni sternoclavicolari e passando al di sopra della incisura giugulare dello sterno giunge a livello della articolazione controlaterale.

- UN LEGAMENTO A DISTANZA:

- COSTOCLAVICOLARE: si tratta di un legamento che origina dalla faccia superiore della prima cartilagine costale per inserirsi a livello della incisura costoclavicolare sulla faccia inferiore dello sterno.

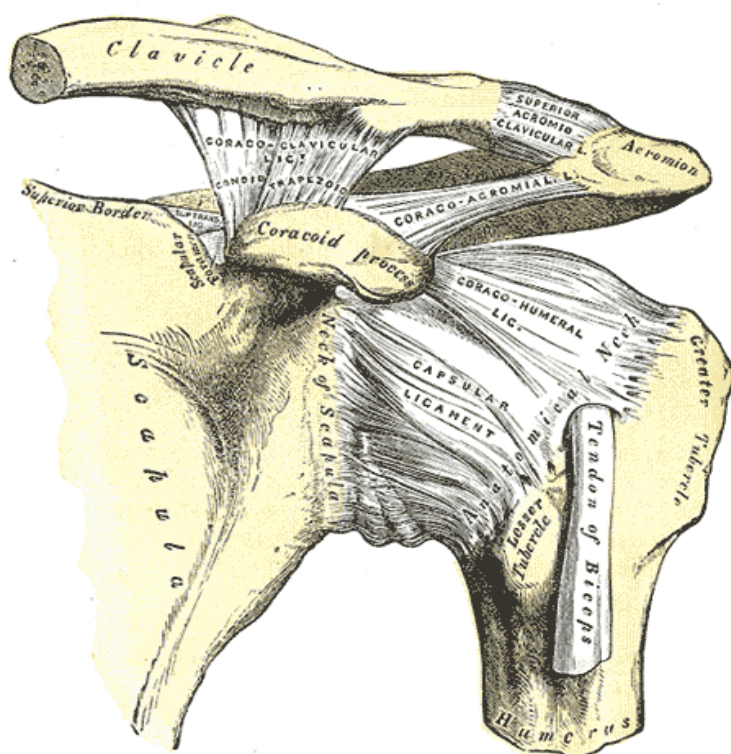
- MOVIMENTI CONSENTITI: sono movimenti tipicamente angolari come per esempio:

- INNALZAMENTO E ABBASSAMENTO DELLA CLAVICOLA.
- È possibile anche una minima CIRCONDUZIONE.



ARTICOLAZIONE ACROMIO CLAVICOLARE: si tratta di una artrodia doppia, consente movimento minimo quindi.

- CAPI ARTICOLARI: sono:
 - ACROMION della scapola.
 - ESTREMITÀ ACROMIALE della clavicola.
- LEGAMENTI: anche in questo caso si riconoscono un legamento intrinseco e un legamento a distanza:



- LEGAMENTO ACROMIOCLAVICOLARE, si tratta di un legamento che interessa unicamente i due capi articolari.
- LEGAMENTO CORACO-CLAVICOLARE: si tratta di un legamento a distanza, viene considerato come un unico legamento ma è in realtà composto di:
 - TRAPEZOIDE che si colloca lateralmente, dal processo coracoideo della scapola si inserisce a livello della linea trapezoidea della clavicola.
 - CONOIDE che si colloca invece medialmente, dal processo coracoideo si inserisce a livello del tubercolo conoide della clavicola.

Questa articolazione consente movimenti minimi ma essenziali per l'articolazione della spalla.

ARTICOLAZIONE SCAPOLO OMERALE o DELLA SPALLA: si tratta di una ENARTOSI che unisce la cintura pettorale alla parte libera dell'arto, caratterizzata dalla presenza di due cavità complementari.

- CAPI ARTICOLARI:
 - CAVITÀ GLENOIDEA DELLA SCAPOLA.
 - TESTA DELL'OMERO.

Compatibilmente con le strutture muscolari vicine l'articolazione consente tutti i movimenti possibili.

È importante sottolineare come le due cavità articolari non siano perfettamente complementari, anzi la cavità glenoidea della scapola risulta essere **DECISAMENTE TROPPO POCO PROFONDA PER OSPITARE LA TESTA DELL'OMERO**; per questo motivo la struttura viene rinforzata in questo modo:

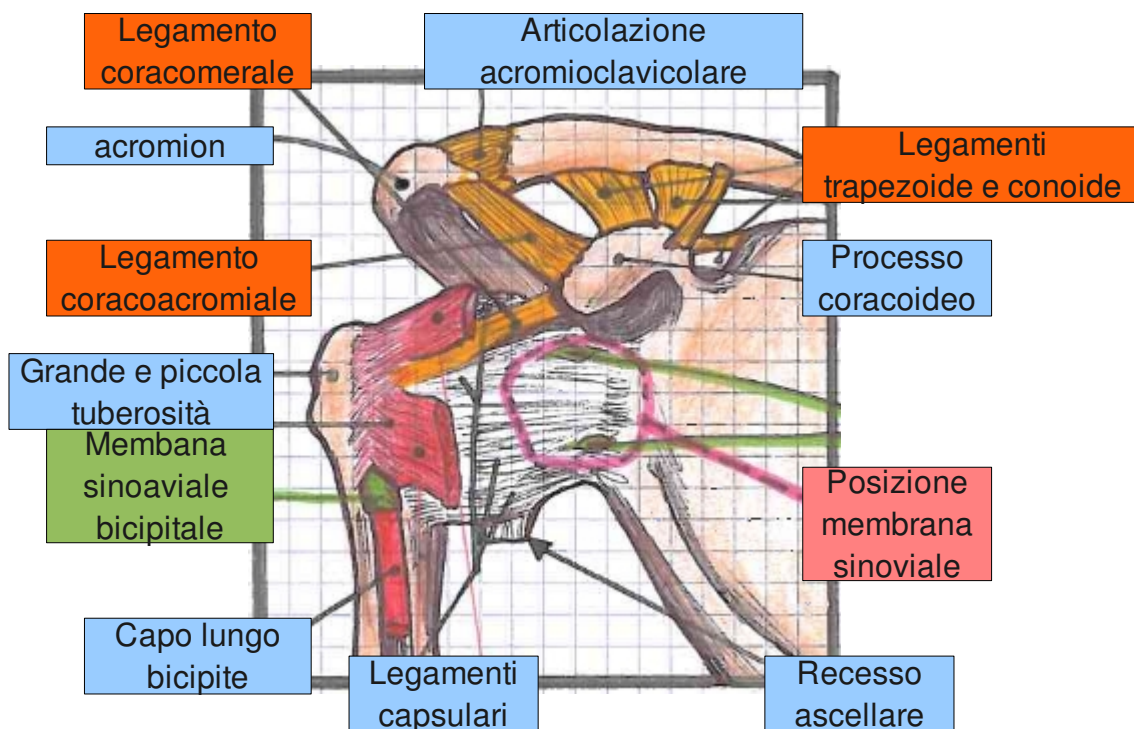
- **MUSCOLI VICINI** rinforzano la struttura articolare limitando i casi di lussazione, in particolare i muscoli **SOTTOSCAPOLARE, SOVRASPINATO, INFRASPINATO, e PICCOLO ROTONDO** si dirigono verso l'arto superiore costituiscono la cosiddetta **CUFFIA DEI ROTATORI**: le strutture legamentose di questi muscoli si fondono con la capsula articolare rinforzandone la struttura.
- **MANICOTTO FIBROSO** del capo glenoideo: per favorire il corretto inserimento della struttura a livello articolare la superficie articolare della cavità glenoidea è dotata di una struttura fibrosa in rilievo detta **LABBRO GLENOIDEO**.
- **CAPSULA ARTICOLARE**: si tratta di una struttura piuttosto ampia, in particolare:
 - **PROSSIMALMENTE**: si inserisce nel contorno della cavità glenoidea e al labbro glenoideo.
 - **DISTALMENTE** si inserisce:
 - **ANTEROMEDIALMENTE** si inserisce sul collo chirurgico.
 - **POSTERIORMENTE** si inserisce a livello del collo anatomico.
 - **INFERIORMENTE** risulta più lassa e descrive una struttura detta **RECESSO ASCELLARE**.
- **LEGAMENTI**: sono ovviamente numerosi:
 - **GLENO OMERALI**: uniscono il contorno della cavità glenoidea e il labbro glenoideo alla estremità prossimale dell'omero, in particolare sono classificati come:
 - **SUPERIORE**: che dalla parte superiore del contorno della cavità glenoidea arriva fino al collo anatomico dell'omero.
 - **MEDIO**: che dal contorno anteriore della cavità glenoidea si spinge fino alla

base della piccola tuberosità dell'omero.

- INFERIORE: che dal contorno anteroinferiore della cavità glenoidea giunge fino al collo chirurgico dell'omero.

Alcuni fasci di questo legamento nella parte terminale si uniscono al legamento coraco omerale passando a ponte sul solco bicipitale descrivendo in questo modo il LEGAMENTO TRASVERSO DELL'OMERO.

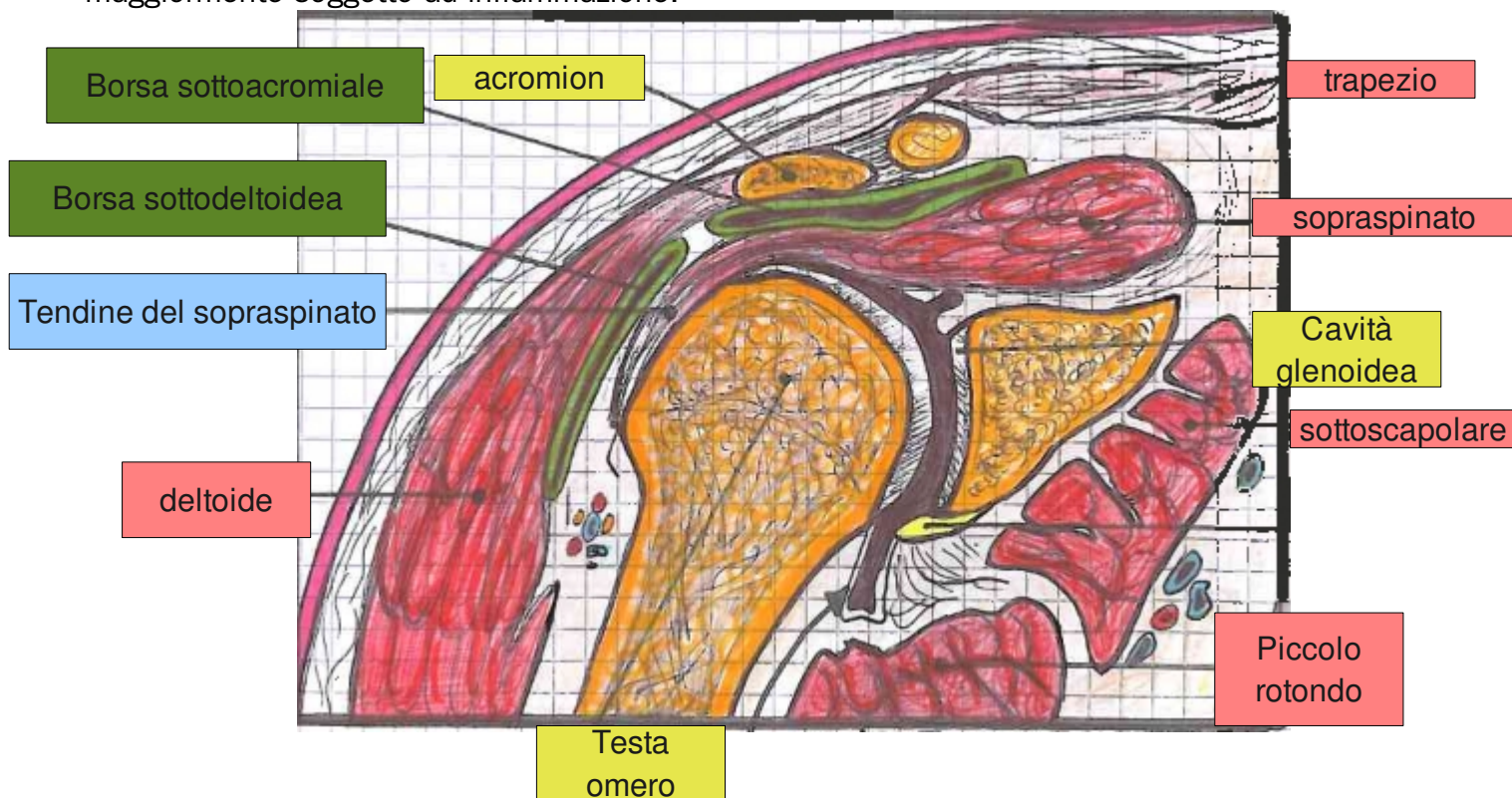
- CORACO OMERALE: si tratta di un robusto fascio appiattito che dal processo coracoideo della scapola si insinuano a livello dell'omero, in particolare a livello del tubercolo maggiore.
- CORACO ACROMIALI: che generano dal processo coracoideo e si legano al processo acromiale.



- La struttura della membrana sinoviale di questa articolazione risulta fondamentale per la formazione di borse e guaine fondamentali per la stabilità della articolazione stessa:
 - BORSA SOTTOTENDINEA: un diverticolo della membrana sinoviale che si colloca fra i fasci superiore e inferiore del legamento glenoomerale che ospita il muscolo sottoscapolare.
 - GUAINA SINOVIALE INTERTUBERCOLARE che accompagna la tendine del capo lungo del bicipite brachiale che decorre all'interno della capsula.

- BORSA SOTTOACROMIALE: si colloca fra l'acromion e la faccia superiore della capsula articolare.
- BORSA DEL MUSCOLO CORACOBRACHIALE: situata fra le origini comuni sul processo coracoideo dei muscoli piccolo pettorale e coracobrachiale e la capsula articolare.

Con l'invecchiamento la cuffia dei rotatori si indebolisce e assottiglia, questo espone la struttura della borsa sottoacromiale o sottodeltoidea che dir si voglia ad attriti e stress fisici che generano spesso infiammazioni e conseguenti versamenti; il rigonfiamento della borsa spinge verso l'esterno la struttura della testa dell'omero incrementando così il rischio di lussazione e gravando sul tendine del muscolo bicipite brachiale che diviene quindi maggiormente soggetto ad infiammazione.



ARTICOLAZIONE DEL GOMITO: presenta numerosi capi articolari a loro volta coinvolti in numerose articolazioni, in particolare:

- ARTICOLAZIONE OMERO-RADIALE.
- ARTICOLAZIONE OMERO-ULNARE.
- ARTICOLAZIONE RADIO-ULNARE PROSSIMALE.

Tutti i capi articolari sono chiusi in una unica capsula articolare, possono essere considerati quindi come una unica articolazione.

- CAPI ARTICOLARI:

- OMERO: condilo e troclea.
- RADIO: fossa articolare della testa.
- ULNA: olecrano.

Sostanzialmente le articolazioni mobili sono due:

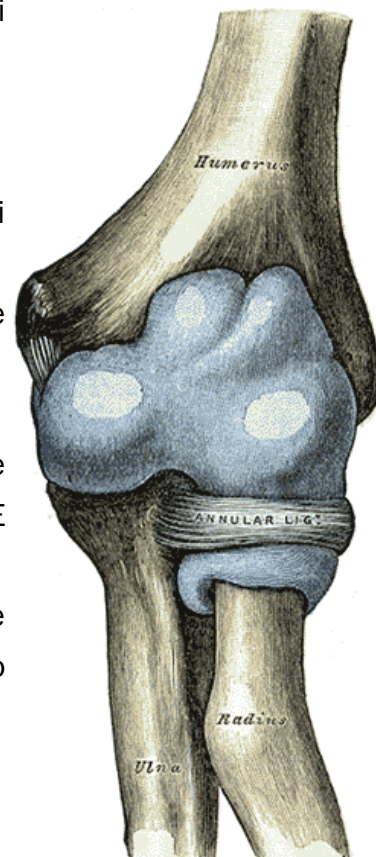
ARTICOLAZIONE OMERORADIALE: si tratta dell'articolazione fra la testa del radio e il condilo laterale dell'omero, si tratta di una **CONDILOARTOSI**, consentirebbe sulla carta numerosissimi movimenti ma è limitata da strutture articolari vicine, legamenti e muscoli.

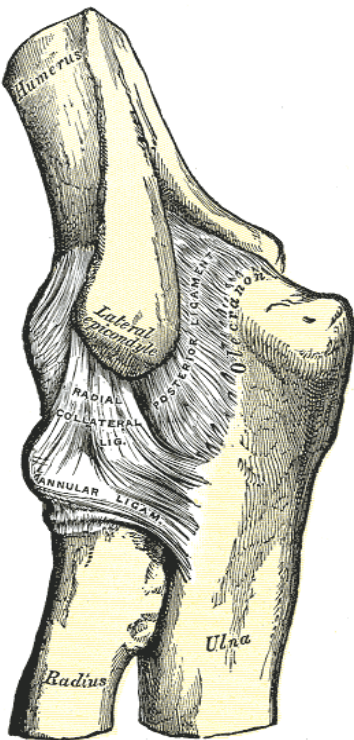
ARTICOLAZIONE OMEROULNARE: è un **GINGLIMO ANGOLARE** o **TROCLEA**, consente unicamente movimenti angolari quindì.

ARTICOLAZIONE RADIOULNARE PROSSIMALE: si tratta di una trocoide (ginglino laterale); consente pronosupinazione.

È importante a livello strutturale la presenza di limitazioni forti a livello di movimento per la condiloartosi radioulnare: in caso di rottura della articolazione è possibile rimuovere il capo articolare radiale per evitare problematiche e allo stesso tempo lasciare al paziente una articolazione funzionante.

- **MEZZI DI UNIONE:** sono estremamente importanti, in particolare:
 - **CAPSULA ARTICOLARE** con relativa membrana fibrosa che si estende:
 - **OMERO:**
 - lateralmente e medialmente in vicinanza delle superfici articolari.
 - Anteriormente sopra alle fosse coronoidea e radiale.
 - Posteriormente ai limiti della fossa olecranica.
 - Avvoge cioè tutti i punti di inserzione dei capi articolari sia ad articolazione rilassata che ad articolazione flessa.
 - **ULNA:** si inserisce sul contorno delle incisure trocleare e radiale.
 - **RADIO:** a livello del collo.
 - Fra radio e ulna la membrana sinoviale si inserisce nelle cartilagini articolari costituendo il **RECESSO SACCIFORME SUPERIORE**.
 - **LEGAMENTI** a livello strutturale importantissimi per la regolazione della solidità della articolazione e per il livello di movimento consentito. Sono tre:
 - **COLLATERALI:**
 - **ULNARE:** si tratta di due legamenti:





dall'epicondilo mediale dell'omero si allarga a ventaglio per inserirsi al margine mediale della incisura trocleare lungo la superficie che va dal processo coronoideo fino all'olecrano.

- RADIALE che dall'epicondilo laterale con tre fasci si porta:

- ANTERIORE sull'incisura radiale dell'ulna.
- MEDIO dietro all'incisura radiale.
- POSTERIORE sulla faccia laterale dell'olecrano.

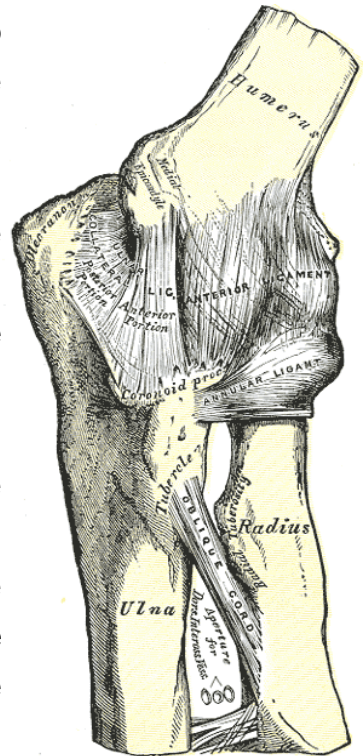
- ANULARE DEL RADIO: fascio fibroso che circonda la circonferenza articolare del radio e si fissa sulle estremità anteriore e posteriore dell'incisura radiale dell'ulna.

- QUADRATO: si tratta di un fascio fibroso che connette il collo del radio all'incisura radiale dell'ulna.

- MOVIMENTI consentiti a livello articolare sono quindi FLESSIONE, ESTENSIONE, PRONAZIONE E SUPINAZIONE, questi ultimi due limitati a livello strutturale dalla presenza di strutture nervose muscolari e connettivali.

ARTICOLAZIONI RADIOULNARI: si distinguono tre articolazioni radioulnari rispettivamente prossimale (coinvolta nella formazione del gomito), a distanza e distale.

- ARTICOLAZIONE RADIOULNARE A DISTANZA: struttura fibrosa che si lega alle due superfici della cresta interossea radiale e del margine interosseo ulnare; assume nel suo sviluppo prossimodistale due nomi diversi:
 - CORDA OBLIQUA nella parte alta della struttura, in particolare nella sezione più prossimale questa struttura fibrosa da lamina si diviene corda che si tende fra la cresta interossea radiale e il processo coronoideo dell'ulna.
 - MEMBRANA INTEROSSEA nella parte centrale e distale, si fonde in prossimità della epifisi con la capsula della articolazione radioulnare distale.
- ARTICOLAZIONE RADIOULNARE DISTALE: si tratta di una TROCOIDE o GINGLIMO LATERALE; consente quindi entro i limiti delle strutture circostanti movimenti di tipo laterale.
 - CAPI ARTICOLARI:
 - TESTA DELL'ULNA.



■ INCISURA ULNARE del RADIO.

- CAPSULA ARTICOLARE ricopre tutta la struttura della articolazione, la membrana sinoviale si estende superiormente fra le due ossa a formare il RECESSO SACCIFORME INFERIORE.
- DISCO ARTICOLARE presenta una struttura particolare: si tende fra il processo stiloideo e il margine inferiore della testa dell'ulna, in pratica va ad inserirsi fra la faccia inferiore dell'ulna e le ossa semilunari a rendere le superfici articolari della articolazione radiocarpica omogenee.

I movimenti rotazionali consentiti si traducono nella possibilità di generare un movimenti di PRONAZIONE o di SUPINAZIONE.

ARTICOLAZIONE RADIOCARPICA: si tratta della articolazione che coinvolge alcune ossa della mano, il disco articolare della articolazione radioulnare distale e l'epifisi distale del radio; per descrivere tale articolazione è necessario descrivere la mano stessa: la struttura ossea della mano è suddivisibile in tre parti fondamentali:

1. CARPO: si tratta di una struttura costituita di otto ossa allineate su due file, una prossimale e una distale; interessata dall'articolazione è unicamente la fila prossimale; le ossa in ogni caso sono:

1. FILA PROSSIMALE in senso

lateromediale:

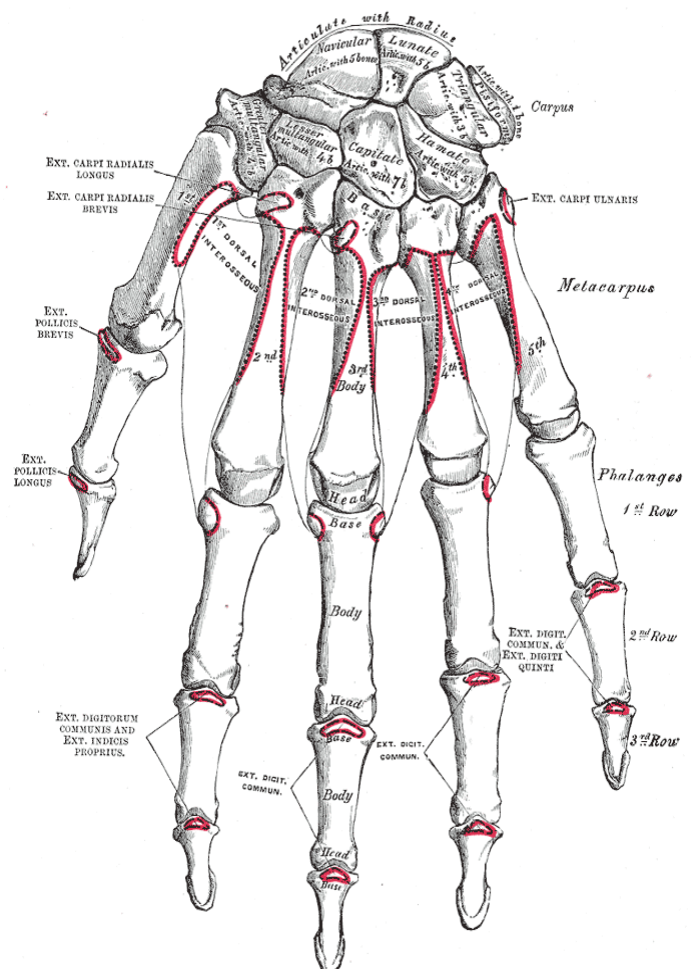
1. scafoide.
2. Semilunare.
3. Piramidale.
4. Pisiforme.

2. FILA DISTALE in senso lateromediale:

1. trapezio.
2. Trapezoide.
3. Capitato.
4. Uncinato.

2. METACARPO: si tratta di una struttura costituita da cinque ossa lunghe che si classificano e numerano in senso LATEROMEDIALE, quindi:

1. PRIMO METACARPO = METACARPO DEL POLLICE.
2. QUINTO METACARPO = METACARPO



DEL MIGNOLO.

3. DITA: si tratta delle strutture in assoluto più distali e sono costituite ciascuna di più ossa lunghe dette FALANGI, queste sono tre per dito ad eccezione del primo dito della mano che ne presenta due (pollice); le tre falangi si dicono:
 1. PROSSIMALE.
 2. MEDIA.
 3. DISTALE o UNGUEALE, cioè dell'unghia.

L'articolazione radiocarpica è una CONDILOARTOSI, consente quindi numerosi movimenti.

- CAPI ARTICOLARI:
 - RADIO: faccia articolare carpale, la faccia articolare risulta divisa in due parti dalla presenza di una cresta, questa divisione è funzionale all'articolazione con le ossa SCAFOIDE e SEMILUNARE.
 - CARPO: tre ossa sono coinvolte,
 - SCAFOIDE.
 - SEMILUNARE.
 - PIRAMIDALE.

Queste tre ossa unite formano la struttura di un condilo carpale.

- LA CAPSULA ARTICOLARE è rinforzata da NUMEROSI LEGAMENTI:
 - RADIOCARPICO: classificato in palmare e dorsale.
 - ULNOCARPICO: anche in questo caso palmare e dorsale.
 - COLLATERALI radiale e ulnare.

Una patologia tipicamente associata a questo tipo di articolazione è il TUNNEL CARPALE, si tratta di fenomeni di calcificazione che si generano a livello legamentoso e provocano di fatto uno sfregamento estremamente doloroso sia nei confronti delle strutture legamentose sia nei confronti delle strutture nervose.

I movimenti teoricamente consentiti alla condiloartosi radiocarpale sono praticamente tutti possibili (eccetto la rotazione ovviamente), le strutture legamentose e muscolari non sono infatti troppo costrittive.

INNERVAZIONE DELL'ARTO SUPERIORE: IL PLESSO BRACHIALE

Il plesso brachiale è quella struttura nervosa che si occupa di innervare l'area dell'arto superiore e del torace ove sono presenti numerosi muscoli; il plesso è costituito dai nervi anteriori che originano da numerosi mielomeri:

- C5 – C8 → sicuramente costituiscono la parte principale del plesso e sono praticamente coinvolti unicamente nella sua formazione (eccetto C5 che partecipa anche alla formazione del nervo frenico).

- NERVI TORACICI T1 e T2 sono sicuramente parzialmente coinvolti nella formazione di questo plesso.
- MIELOMERO C4 è anche parzialmente coinvolto nella costituzione di questa struttura nervosa.

Nel suo complesso il plesso è costituito di fibre di natura SOMATICA sia MOTRICE che SENSITIVA, nonché di fibre del sistema nervoso AUTONOMO.

Il plesso brachiale si situa a livello del collo e dell'arto superiore, in particolare:

- ORIGINA nella parte laterale e più caudale del collo, la clavicola rappresenta un punto di divisione molto consistente a livello strutturale, divide l'intero plesso in due parti:

- SOPRACLAVICOLARE che si colloca nella regione laterale del collo.
- SOTTOCLAVICOLARE che si colloca invece lungo tutto l'arto superiore.

In ogni caso l'intreccio delle fibre è estremamente complesso.

- Le fibre nervose che costituiscono il plesso sono divisibili in relazione alla loro collocazione fisica in senso MEDIOLATERALE e alla loro funzione in:

- **RADICI DEL PLESSO** che si collocano in posizione sopraclavicolare, fuoriescono dai fori intertrasversari e mantengono una loro individualità; sono cinque, alcune di esse presentano una serie di RAMI TERMINALI:

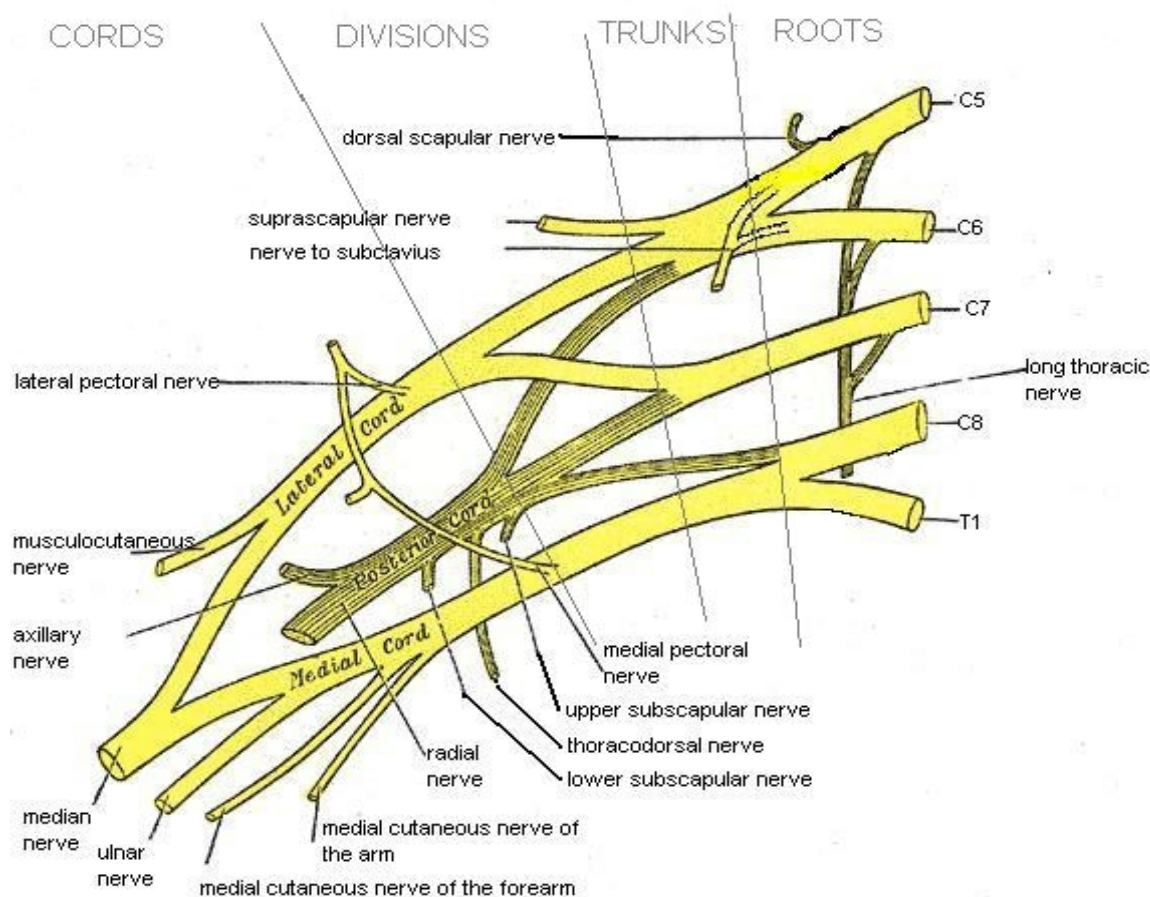
- RADICE C5 → presenta un contributo da parte del mielomero C4 e da origine a:
 - Contributo al nervo FRENICO.
 - Nervo toracico lungo che si occupa di innervare tutta la struttura del tronco.
 - NERVO DORSALE DELLA SCAPOLA:
 - romboidi grande e piccolo.
 - Elevatore della scapola.
 - Ramo per i muscoli LUNGO DEL COLLO E SCALENI.
- RADICE C6
 - ramo per il nervo TORACICO LUNGO.
 - Ramo per i muscoli LUNGO DEL COLLO E SCALENI.
- RADICE C7
 - ramo per il NERVO TORACICO LUNGO che si unisce al nervo toracico lungo.
 - Ramo per i muscoli LUNGO DEL COLLO E SCALENI.
- RADICE C8

- ramo per i muscoli LUNGO DEL COLLO E SCALENI.
 - **RADICE T1**
 - riceve un contributo dal mielomero T2 e si getta in C8.
- Quindi complessivamente da questi mielomeri originano due nervi in particolare:
- **NERVO TORACICO LUNGO** composto dei mielomeri C5, C6, C7 che innerva il muscolo dentato anteriore.
 - **NERVO PER I MUSCOLI SCALENI E LUNGO DEL COLLO** composto dei mielomeri C5, C6, C7, C8.
- **TRONCHI PRIMARI** sempre sopraclavicolari, le radici in questo caso non si intersecano troppo; si riconoscono:
 - **TRONCO SUPERIORE** → costituita dei rami delle radici C5 e C6; presenta due rami terminali notevoli:
 - **NERVO SOPRASCAPOLARE** innerva i muscoli:
 - soprascapolo.
 - Infrascapolo.
 - **NERVO PER IL MUSCOLO SUCCLAVIO.**
 - **TRONCO MEDIO** → costituito della radice C7.
 - **TRONCO INFERIORE** → costituito delle radici C8 e T1.
 - **RAMI DI DIVISIONE** che sono invece sottoclavicolari, questi si intersecano scambiandosi numerose fibre, in particolare si riconoscono:
 - **SUPERIORE:** a questo ramo affluisce un ramo dal tronco medio, si unisce quindi ad esso una parte della radice C7.
 - **MEDIO:** vi affluiscono fibre che originano sia dal tronco superiore che dal tronco inferiore, risulta quindi composto sostanzialmente di fibre che generano da tutti i mielomeri del plesso.
 - **INFERIORE:** ad esso non fluiscono fibre provenienti da altre radici.
- Questi rami possono essere definiti **INFRACLAVICOLARI** in quanto si collocano esattamente a livello del passaggio sotto la clavicola.
- **FASCICOLI O TRONCHI SECONDARI** sempre sottoclavicolari, si collocano a livello del cavo ascellare; in questo caso si classificano sulla base della loro posizione rispetto a due strutture vasali molto consistenti, i **VASI ASCELLARI** (arteria e vena ascellari che originano dai vasi succlavi) in:
 - **LATERALE** prosecuzione di fatto del tronco superiore; presenta dei rami terminali notevoli come:
 - **PETTORALE LATERALE** per l'innervazione del grande pettorale.

- ANASTOMOSI CON RADICE MEDIALE.
- POSTERIORE prosecuzione del tronco medio; presenta anch'esso numerosi rami terminali notevoli:
 - SOTTOSCAPOLARI:
 - superiore.
 - Inferiore.Che innervano il muscolo sottoscapolare e il grande rotondo.
 - TORACODORSALE o SOTTOSCAPOLARE MEDIO che innerva il muscolo GRANDE DORSALE O LATISSIMO.
- MEDIALE prosecuzione del tronco inferiore; presenta alcuni rami terminali importanti come:
 - PETTORALE MEDIALE per l'innervazione del grande e del piccolo pettorale.
 - CUTANEO MEDIALE del braccio e dell'avambraccio.

Complessivamente la struttura è la medesima, è presente però in questo caso una diramazione che collega il ramo LATERALE con il ramo MEDIALE (che prima non accoglieva rami anastomici).

- **RAMI TERMINALI:** queste strutture sono distinte a livello funzionale dalle altre per il fatto che:
 - ORIGINANO da una fibra più grande e composta.
 - GIUNGONO A LIVELLO DI UNO SPECIFICO DISTRETTO DI COMPETENZA che innervano.



I rami terminali presenti a livello del plesso sono numerosissimi, si ricordano in particolare:

1. ASCELLARE: origina dal fascicolo posteriore e presenta fasci che originano dai mielomeri C5 e C6; si occupa di innervare i muscoli:

1. DELTOIDE.
2. PICCOLO ROTONDO.

A livello clinico è rilevante in particolare per quanto concerne la lussazione dell'articolazione gleno-omeroale, il capo articolare uscito dalla sede provoca un forte dolore a livello proprio del nervo in questione.

2. MUSCOLOCUTANEO: origina dal tronco secondario laterale, costituito da fibre che originano dai mielomeri C5, C6, C7. Innerva l'area laterale dell'avanbraccio.

3. RADIALE: si porta nella regione posteriore dell'arto superiore, innerva quindi sostanzialmente i muscoli ESTENSORI DEL BRACCIO e di fatto è raggiunto da fibre provenienti da tutto il plesso brachiale, da C5 a T1. Si occupa della innervazione di:

1. TRICIPITE BRACHIALE.
2. ANCONEO.
3. BRACHIALE.
4. BRACHIORADIALE.
5. ESTENSORI RADIALI DEL CARPO.
6. ESTENSORI ABDUTTORI DELLE DITA.
7. RAMI CUTANEI NELLA PARTE POSTERIORE DELL'ARTO SUPERIORE.

A livello clinico in caso di paralisi di questo nervo si assiste alla SINDROME DA MANO CADENTE, incapacità di muovere buona parte del braccio e della mano.

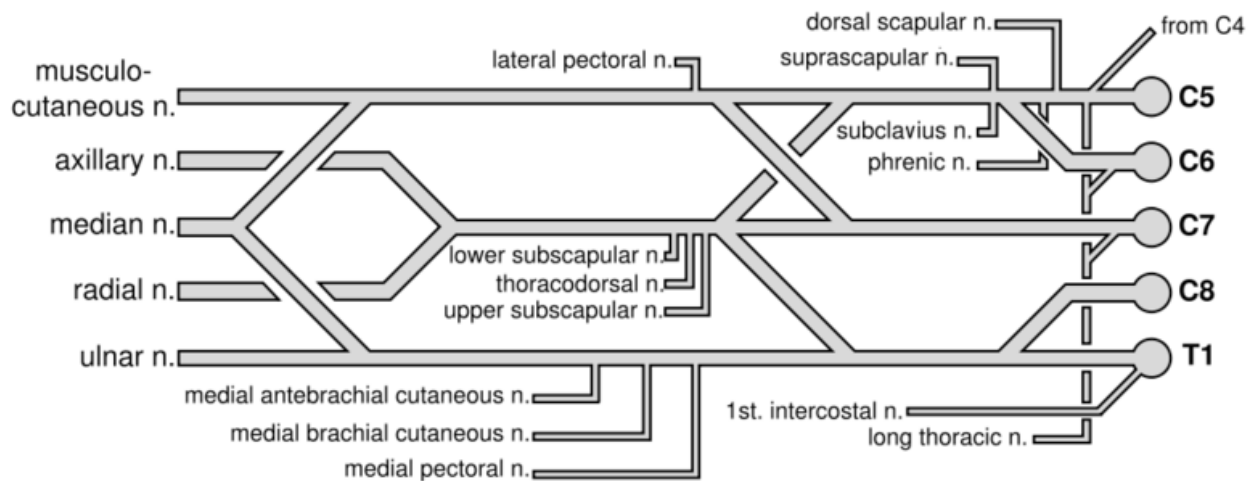
4. NERVO MEDIANO: origina dal cosiddetto LACCIO DEL NERVO MEDIANO costituito di radici provenienti da due fascicoli, il mediale e il laterale; si porta nella parte mediana della faccia anteriore dell'arto superiore.

A livello clinico danneggiamenti a questo nervo possono causare la SINDROME DA MANO BENEDICENTE con perdita di motilità per le falangi prima, seconda e terza. A livello carpale inoltre è coinvolto nella sindrome del tunnel carpale, viene cioè compresso da eventuali calcificazioni.

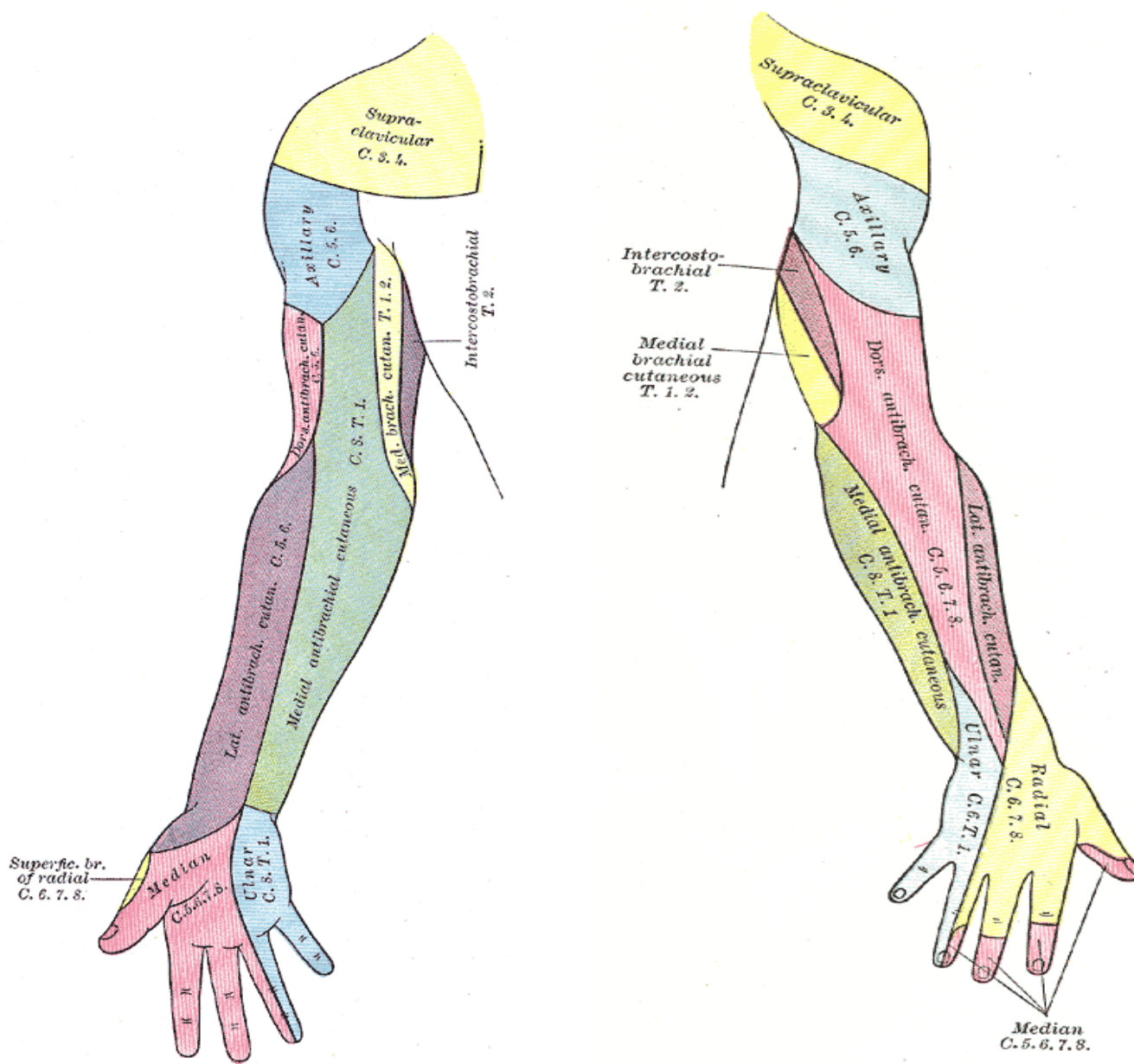
5. NERVO ULNARE: innerva muscoli flessori che si collocano più in profondità; partecipa delle radici da C7 a C1; i muscoli innervati sono:

1. FLESSORE PROFONDO DELLE DITA.
2. FLESSORE ULNARE DEL CARPO.
3. MUSCOLI DELL'EMINENZA IPOTENAR.
4. RAMI CUTANEI DI DORSO E PALMO DELLA MANO.

A livello clinico la paralisi di questi muscoli provoca la sindrome da MANO AD ARTIGLIO.



Complessivamente possiamo riassumere l'innervazione delle aree di braccio e avanbraccio in questo modo:



MUSCOLI DELL'ARTO SUPERIORE: complessivamente a livello della regione dell'arto superiore si possono individuare muscoli di natura estrinseca come i muscoli spinoappendicolari (trapezio, grande dorsale, romboidi ed elevatore della scapola) e toracoappendicolari (pettorali, succlavio e dentato anteriore), e muscoli di natura intrinseca classificabili come MUSCOLI DELLA SPALLA, DEL BRACCIO, DELL'AVANBRACCIO E DELLA MANO.

MUSCOLI DELLA SPALLA: si collocano nella regione della spalla che è costituita dai segmenti ossei di clavicola scapola e omero, originano dalla cintura pettorale e si inseriscono a livello dell'omero. Sono DELTOIDE, SOTTOSCAPOLARE, SOPRASPINATO e INFRASPINATO:

- DELTOIDE: caratterizzato a livello morfologico da una dimensione cospicua e forma a delta rovesciata;
 - ORIGINE suddivisibile in tre parti:
 - PARTE CLAVICOLARE: dal terzo laterale del margine anterosuperiore della clavicola.
 - PARTE ACROMIALE: dall'apice e dal margine laterale dell'acromion.
 - PARTE SPINOSA: dalla spina della scapola.Queste origini particolarmente estese rappresentano la base della struttura a delta maiuscola.
 - SI INSERISCE a livello della TUBEROSITÀ DELTOIDEA dell'OMERO nella quale convergono tutti i fasci muscolari riuniti in un cospicuo tendine.É innervato dal nervo ascellare che origina dal plesso brachiale e in particolare dai mielomeri da C4 a C6. Presentando una grande varietà nella distribuzione delle fibre può compiere un discreto numero di azioni diverse, in particolare può ABDURRE L'OMERO e RUOTARLO.
- SOTTOSCAPOLARE: altro muscolo di forma triangolare, si colloca sulla faccia anteriore della scapola:
 - ORIGINA dalla fossa sottoscapolare, passa sotto al processo coracoideo della scapola e davanti alla articolazione scapolomerale.
 - SI INSERISCE a livello del tubercolo minore dell'omero.Innervato dai nervi sottoscapolari che originano dai mielomeri da C5 a C7 prende parte al complesso muscolare definito cuffia dei rotatori.
- SPINATI: si collocano sulla faccia posteriore della scapola e prendono rapporto con la struttura della spina della scapola; sono:
 - SOPRASPINATO: che origina dalla fossa sopraspinata; ABDUCE il braccio e si

occupa anche della stabilizzazione della articolazione gleno-omeroale facendo parte della cuffia dei rotatori; il tendine che da esso origina passa al di sotto della struttura del processo coracoideo.

- INFRASPINATO: che origina dalla fossa infrapinata, anche in questo caso si sviluppa in un tendine che passa al di sotto del processo coracoideo; RUOTA il braccio e si occupa della stabilizzazione della articolazione gleno omerale essendo parte della cuffia dei rotatori.

Questi due muscoli si dirigono verso la GRANDE TUBEROSITÀ DELL'OMERO e sono innervati dal nervo SOPRASCAPOLARE.

- PICCOLO ROTONDO: si tratta di nuovo di un muscolo che origina a livello della scapola, presenta una forma cilindrica, si colloca profondamente al muscolo infrapinato, in particolare:

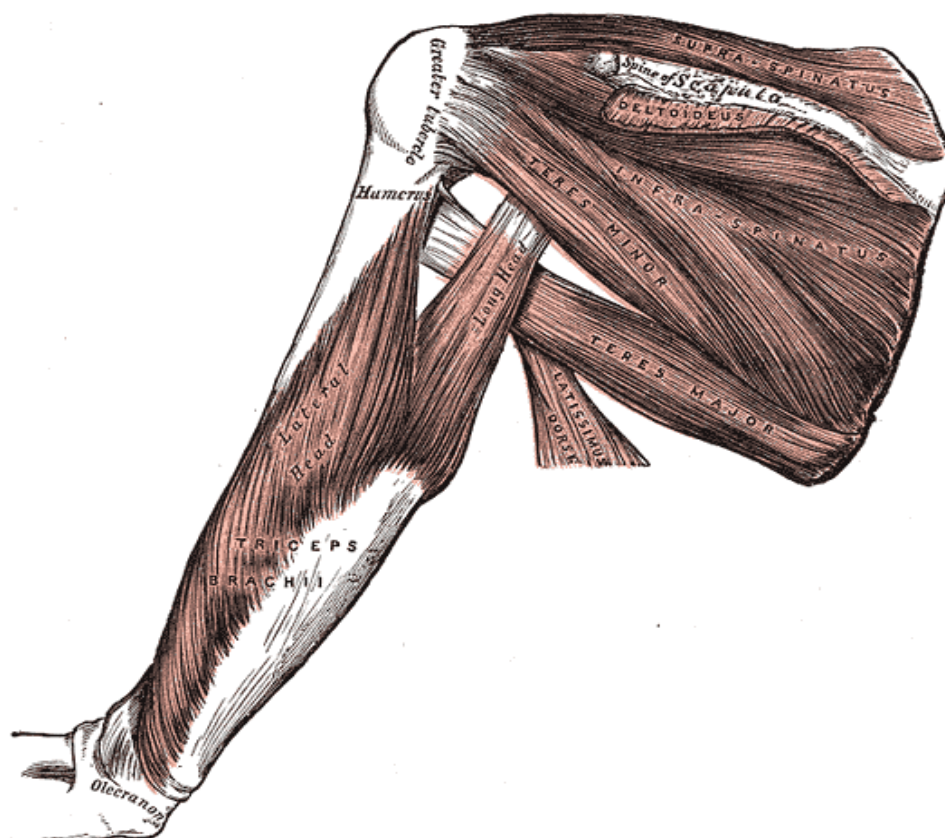
- ORIGINA dalla fossa infrapinata.
- SI INSERISCE a livello del TUBERCOLO MAGGIORE DELL'OMERO.

Si occupa della stabilizzazione della articolazione gleno omerale (cuffia dei rotatori) ed è innervato dal nervo ascellare che origina dai mielomeri C5 e C6.

- GRANDE ROTONDO: si colloca a livello della fossa infrapinata, si tratta di un muscolo allungato e appiattito, i suoi fasci si dirigono cranialmente e lateralmente, anch'esso:

- ORIGINA dalla fossa infrapinata.
- SI INSERISCE a livello del solco bicipitale dell'omero.

Innervato dal nervo sottoscapolare che origina dai mielomeri C6 e C7. Ruota il braccio e lo abduce.



MUSCOLI DEL BRACCIO: possiamo descrivere due localizzazioni diverse per questi muscoli derivate dalla presenza di una fascia connettivale detta FASCIA BRACHIALE: i dispositivi muscolari sono avvolti da questa struttura fibrosa che invia due setti intermuscolari detti LATERALE E MEDIALE che dividono di fatto i muscoli del braccio in:

- **ANTERIORI:** di natura prevalentemente flessoria: si tratta di quei muscoli che agiscono sulla articolazione del gomito in particolare sulla componente della troclea; sono BICIPITE BRACHIALE, CORACOBRAHIALE E BRACHIALE.
- **POSTERIORI:** si natura prevalentemente estensoria, sono TRICIPITE BRACHIALE E ANCONEO.

ANTERIORI: agendo sulla componente trocleare della articolazione del gomito flettono il braccio; sono:

- **BICIPITE BRACHIALE:** caratterizzato dalla presenza di due CAPI DI ORIGINE:
 - CAPO LUNGO: origina dalla tuberosità sopraglenoidea della scapola.
 - CAPO BREVE che origina invece a livello dell'apice del processo coracoideo.

I due capi si dirigono lateralmente verso la parte distale del braccio e giungono alla TUBEROSITÀ RADIALE dalla quale origina una struttura fibrosa detta LACERTO FIBROSO che si continua poi a livello dell'avanbraccio con la FASCIA ANTIBRACHIALE; nel suo percorso il muscolo scorre nella articolazione glenomerale e decorre nel solco intertubercolare. Si tratta di un muscolo biarticolare, la sua azione infatti riguarda ben due articolazioni diverse:

- SCAPOLOMERALE della quale stabilizza la struttura.
- GOMITO si occupa della flessione dell'avanbraccio sul braccio; inoltre ad arto pronò presenta azione supinatoria.

È innervato dal nervo MUSCOLOCUTANEO.

- **CORACOBRAHIALE:** si tratta di un muscolo che si colloca profondamente al capo breve del bicipite brachiale.
 - ORIGINA dal processo coracoideo della scapola.
 - SI INSERISCE a livello della diafisi dell'omero nella sua parte mediale.

Innervato dal nervo muscolocutaneo si occupa della flessione e adduzione dell'omero.

- **BRACHIALE** posto profondamente al muscolo bicipite, è piatto e largo:
 - ORIGINA dalle facce anterolaterale e anteromediale dell'omero.
 - SI INSERISCE a livello della tuberosità dell'ulna.

Possiamo dire che il brachiale comincia dove finisce il coracobrachiale e si sviluppa più in profondità. Presenta una innervazione particolare in quanto è innervato dal

muscolocutaneo ma con una collaborazione forte da parte da parte del NERVO RADIALE, questo avviene perchè il muscolo brachiale si colloca molto in profondità. Si occupa della flessione dell'avanbraccio.

POSTERIORI: sono numerosi e complessi a livello strutturale:

- TRICIPITE: robusto muscolo che presenta tre capi detti lungo laterale e medio; in particolare:
 - CAPO LUNGO: origina dal tubercolo sottoglenoideo della scapola.
 - CAPO LATERALE: faccia posteriore dell'omero in particolare nella sua parte più prossimale e laterale.
 - CAPO MEDIALE: che origina dalla faccia posteriore dell'omero in tutta la sua lunghezza a partire dal solco del nervo radiale in senso caudale.

Questi tre capi si dirigono ALL'OLECRANO DELL'ULNA fondendosi in un tendine robusto; sono innervati dal NERVO RADIALE. Nel suo complesso il muscolo interessa due articolazioni:

- SCPOLOMERALE: adduce ed estende l'omero.
- GOMITO estende l'avanbraccio sul braccio.
- ANCONEO: piccolo muscolo triangolare appiattito che in continuità con la parte inferolaterale del tricipite brachiale:
 - ORIGINA dall'epicondilo dell'omero.
 - SI INSERISCE al sottostante olecrano.

si tratta di un muscolo molto breve; si occupa sostanzialmente di stabilizzare l'articolazione del gomito.

A livello strutturale questi muscoli descrivono alcune cavità di interesse topografico che danno passaggio a numerose strutture nervose e sangiufero. Queste sono:

1. TRIANGOLO OMO TRICIPITALE delimitato:
 1. superiormente dal muscolo piccolo rotondo.
 2. Interiormente dal muscolo grande rotondo.
 3. Lateralmente dal capo lungo del muscolo tricipite.

Attraverso questa fessura trova passaggio la ARTERIA CIRCONFLESSA DELLA SCAPOLA.

2. QUADRILATERO DI VELPAU: delimitato:
 1. superiormente dal muscolo piccolo rotondo.
 2. Inferiormente dal muscolo grande rotondo.
 3. Medialmente dal capo lungo del tricipite.
 4. Lateralmente dal collo chirurgico dell'omero.

Vi passano il NERVO ASCELLARE e l'ARTERIA CIRCONFLESSA POSTERIORE DELL'OMERO.

3. TRIANGOLO Omero TRICIPITALE: si trova inferiormente alle strutture sopracitate ed è delimitato:

1. POSTERIORMENTE dal capo lungo del muscolo tricipite.
2. Anteriormente dall'omero.
3. Superiormente dal muscolo grande rotondo.

Vi passano IL NERVO RADIALE e l'ARTERIA PROFONDA DEL BRACCIO con relative vene satelliti (a livello degli arti le vene che portano al cuore il sangue che l'arteria che accompagnano porta ai tessuti sono sempre due).

(vedi immagine muscoli della spalla)

LA CAVITÀ ASCELLARE: si tratta di una profonda depressione che si colloca a livello della radice dell'arto superiore estremamente importante a livello clinico; presenta una struttura a piramide QUADRANGOLARE con un apice posto superiormente e medialmente nonché parzialmente tronco; si considerano quattro pareti: ANTERIORE, POSTERIORE, MEDIALE E LATERALE.

PARETE ANTERIORE: limitata da:

- MUSCOLO GRANDE PETTORALE.
- MUSCOLO PICCOLO PETTORALE.
- MUSCOLO SUCCLAVIO.

Questi tre muscoli sono fra loro connessi dalla FASCIA CLAVICORACOASCELLARE che di fatto unisce il processo coracoideo della scapola con la clavicola passando per la cavità ascellare dove riveste tutti i muscoli della parete anteriore; nel suo complesso la struttura fibrosa prosegue caudalmente e viene definita LEGAMENTO SOSPENSORE DELL'ASCELLA che si continua ancora dando vita alla FASCIA ASCELLARE che coincide con la base della cavità ascellare stessa.

PARETE POSTERIORE:

- MUSCOLO SOTTOSCAPOLARE.
- GRANDE ROTONDO.
- GRANDE DORSALE O LATISSIMO.

PARETE MEDIALE: guarda verso la gabbia toracica.

- MUSCOLO DENTATO ANTERIORE che si inserisce a livello della gabbia toracica stessa.

PARETE LATERALE:

- MUSCOLO CORACOBRAHIALE.

- CAPO BREVE DEL BICIPITE BRACHIALE.

APICE: attraverso di esso passano strutture molto importanti come per esempio FASCICOLI del plesso brachiale e vasi succlavi; è delimitato:

- anteriormente dalla CLAVICOLA.
- Medialmente dalla PRIMA COSTA nella sua circonduzione della gabbia toracica.
- Lateralmente dalla base del PROCESSO CORACOIDEO.

dal punto di vista clinico è quindi molto rilevante una frattura della clavicola che oltre a poter interessare i vasi succlavi, estremamente importanti, può danneggiare strutture del plesso brachiale.

La cavità ascellare nel suo complesso può contenere numerose strutture in particolare ricordiamo:

1. TESSUTO ADIPOSIO.
2. VASI ASCELLARI.
3. PARTE DEL PLESSO BRACHIALE che prosegue dalla struttura dei fascicoli verso i rami terminali.
4. LINFONODI ASCELLARI.

MUSCOLI DELL'AVANBRACCIO: sono otto muscoli suddivisi in quattro strati; la loro struttura è caratterizzata dalla presenza di:

VENTRI CARNOSI che si collocano nella parte superiore della struttura.

TENDINI che si localizzano invece inferiormente.

FASCIA ANTIBRACHIALE che riveste tutte le strutture muscolari dell'avanbraccio e che a livello carpale si allarga nei LEGAMENTI DORSALE e VENTRALE che di fatto rivestono la struttura del polso obbligando i tendini dei muscoli contro il piano scheletrico. Sono presenti a livello dell'avanbraccio numerose strutture funzionali alla lubrificazione delle articolazioni, in particolare:

- MEMBRANE O GUAINA MUSCOSE O SINOVIALI che facilitano lo scorrimento delle strutture legamentose e muscolari sul piano osseo; queste strutture presentano due FOGLIETTI SINOVIALI che si collocano:
 - UNO in rapporto con la struttura tendinea.
 - L'ALTRO in rapporto alla struttura del canale OSTEOARTICOLARE.

Queste strutture presentano tipicamente una struttura detta mesotendine che altro non è se non il punto di incontro e di intersezione dei due foglietti; la struttura nel suo complesso risulta molto simile al mesotelio.

- BORSA SINOVIALE: si tratta di una struttura ancora più consistente ed essenziale

per impedire fenomeni eccessivi di attrito fra il tendine e l'osso.

MUSCOLI ANTERIORI DELL'AVANBRACCIO:

I muscoli ANTERIORI dell'avambraccio si dispongono, come già sottolineato, su più piani; in particolare riconosciamo:

- PIANO SUPERFICIALE caratterizzato dalla presenza di muscoli cutanei possiamo dire; sono:

- PRONATORE ROTONDO si tratta del più laterale dei muscoli di questo strato:

- ORIGINA con due capi:

- OMERALE: dall'epicondilo mediale dell'omero.
- ULNARE: dal processo coracoideo dell'ulna.

- SI INSERISCE circa a metà della faccia laterale del radio.

Si occupa di ruotare internamente l'avambraccio e a pronazione completa flette l'avambraccio sul braccio.

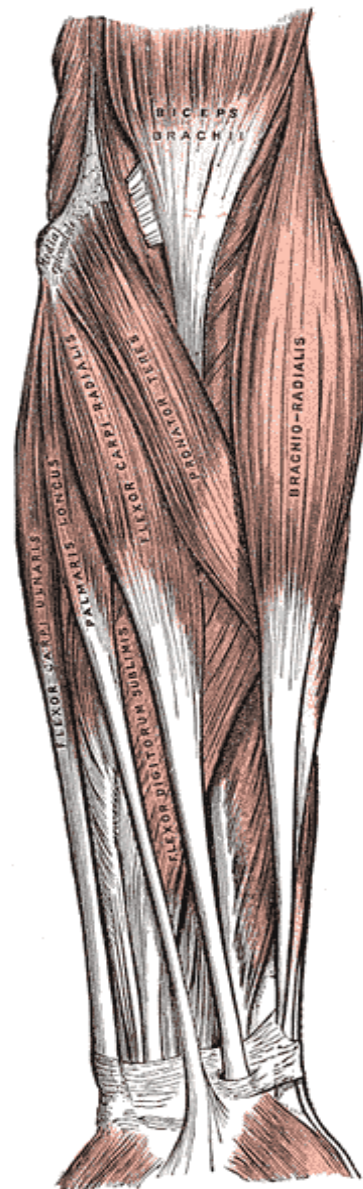
- FLESSORE RADIALE DEL CARPO si colloca medialmente al pronatore rotondo si spinge nella fascia antibrachiale e da origine ad un tendine con il quale si inserisce nel secondo osso metacarpale.

Si occupa della flessione della mano e della sua abduzione, inoltre contribuisce alla rotazione dell'avambraccio.

- PALMARE LUNGO si colloca fra il flessore radiale del carpo e il flessore ulnare del carpo, si insinua nella fascia antibrachiale e continua con un piccolo tendine che si inserisce nella aponeurosi palmare della mano.

- FLESSORE ULNARE DEL CARPO si colloca medialmente rispetto agli altri muscoli del braccio, anche in questo caso il muscolo origina parzialmente dall'ulna e parzialmente dal radio e si dirige distalmente in un tendine che giunge all'osso pisiforme e quindi al quinto osso metacarpale.

Agiscono a livello del polso ma anche della falangi e sono innervati dai mielomeri da C6 a T1. Sono detti anche muscoli EPITROCLEARI, la loro origine si colloca infatti a livello della porzione mediale della epifisi distale dell'omero, sulla EPITROCLEA ed è costituita da un legamento comune ai 5 muscoli; nella loro innervazione sono



coinvolti i nervi MEDIANO (primi tre) E ULNARE (ultimo). Si occupano di FLETTERE LA MANO, inoltre il PRONATORE fa ruotare lateromedialmente la mano.

- SECONDO PIANO:

- MUSCOLO FLESSORE SUPERFICIALE DELLE DITA: esteso muscolo che costituisce da solo il secondo strato

- ORIGINA da due capi tendinei:

- CAPO RADIALE prossimale alla faccia anteriore del radio.
- CAPO OMEROULNARE dall'epicondilo mediale dell'omero e dal processo coracoideo dell'ulna.

Fra questi due capi si tende una struttura tendinea dalla quale originano le fibre muscolari.

- Le fibre proseguono fino a metà dell'avanbraccio ove il muscolo si divide in quattro ventri che danno origine a quattro tendini che raggiungono tutte le dita della mano eccetto la prima insinuandosi a livello delle FALANGI PROSSIMALI.

L'innervazione è garantita dai nervi mediano e ulnare.

- TERZO PIANO:

-

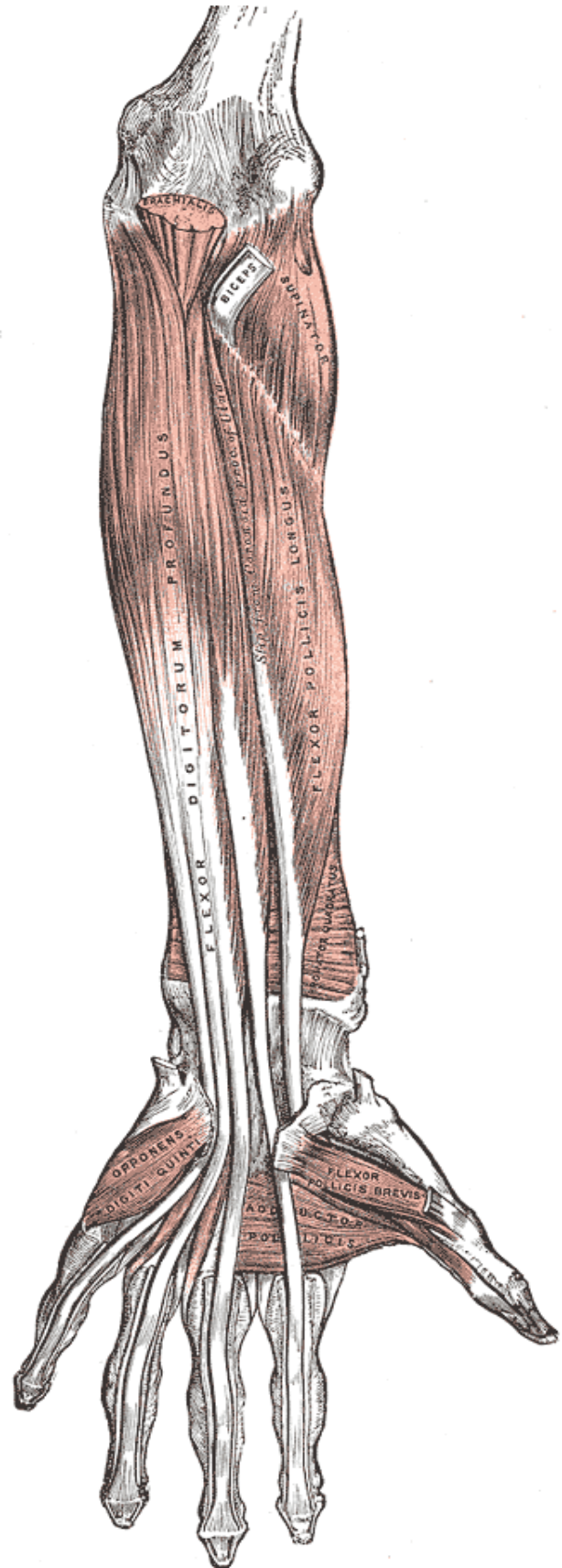
- MUSCOLO FLESSORE LUNGO DEL POLLICE si colloca lateralmente.

- ORIGINA faccia anteriore del radio nonché dal processo coracoideo dell'ulna.
- SI INSERISCE a livello della seconda falange del pollice sulla faccia palmare.

Innervato dal nervo MEDIANO.

- FLESSORE PROFONDO DELLE DITA: si colloca medialmente al precedente.

- ORIGINA dal corpo dell'ulna e dal margine interosseo del radio.



- SI SVILUPPA a metà dell'avambraccio in quattro ventri i cui tendini si inseriscono a livello delle falangi distali sulla faccia palmare.

L'innervazione è garantita dai nervi MEDIANO E ULNARE.

Si occupa della flessione delle falangi.

- QUARTO PIANO:

- PRONATORE QUADRATO muscolo piatto e quadrilatero che si occupa della pronazione del polso;

- ORIGINA dal corpo dell'ulna nella sua porzione distale.

- SI INSERISCE a livello del radio nel suo margine anteriore distale.

L'innervazione è garantita dal nervo mediano.

MUSCOLI LATERALI DELL'AVANBRACCIO: muscoli della regione anterolaterale dell'avambraccio:

- BRACHIO RADIALE: il più anteriore e il più lungo dei muscoli laterali
 - ORIGINA lateralmente all'omero dalla cresta sopracondiloidea dell'epicondilo laterale e circa a metà dell'avambraccio si continua in un tendine.
 - SI INSERISCE a livello della epifisi distale del radio sul processo stiloideo.

Si occupa della flessione dell'avambraccio sul braccio e mantiene L'AVANBRACCIO IN UNA POSIZIONE a metà fra pronazione e supinazione.

Innervato dal NERVO RADIALE, si occupa della flessione della articolazione, è l'unico muscolo innervato dal radiale che non presenta natura estensoria.

- ESTENSORE RADIALE LUNGO DEL CARPO si colloca dorsalmente al precedente:
 - ORIGINA dal margine laterale dell'omero, in particolare dalla cresta epicondiloidea dell'epicondilo laterale e si continua a livello palmare con un grosso tendine.
 - SI INSERISCE a livello del secondo metacarpale.

È innervato dal nervo radiale.

- ESTENSORE RADIALE BREVE DEL CARPO: il più posteriore e breve dei muscoli laterali dell'avambraccio.
 - ORIGINA dall'epicondilo dell'omero in particolare dalla capsula dell'articolazione del gomito e dalla fascia antibrachiale.
 - SI INSERISCE a livello del terzo osso metacarpale.

Questi ultimi due sono muscoli innervati sempre dal nervo RADIALE e presentano natura tipicamente estensoria.

MUSCOLI POSTERIORI DELL'AVANBRACCIO: si tratta di otto muscoli che presentano una disposizione su due piani:

- PIANO SUPERFICIALE: sono tre:

- ESTENSORE COMUNE DELLE DITA si tratta del più laterale dei tre muscoli dello strato superficiale.

- ORIGINA dalla faccia posteriore dell'epicondilo laterale dell'omero nonché dal legamento collaterale radiale.

- Poco sotto la metà dell'avambraccio prosegue in quattro tendini che si inseriscono a livello del dorso della mano sulle falangi delle prime quattro dita.

Si occupa della estensione delle prime quattro dita della mano.

- ESTENSORE PROPRIO DEL MIGNOLO si colloca medialmente al muscolo estensore delle dita:

- ORIGINA dalla faccia posteriore dell'epicondilo laterale e dalla fascia antibrachiale.

- SI INSERISCE con un tendine a livello del tendine del muscolo estensore comune delle dita, da questo raggiunge il mignolo.

Consente la estensione indipendente del mignolo.

- ESTENSORE ULNARE DEL CARPO: è il più mediale dei tre:

- ORIGINA a livello dell'epicondilo mediale e dalla fascia antibrachiale.

- A metà circa della struttura del braccio con un tendine giunge al dorso della mano e si inserisce sulla faccia mediale della base del quinto osso metacarpale.

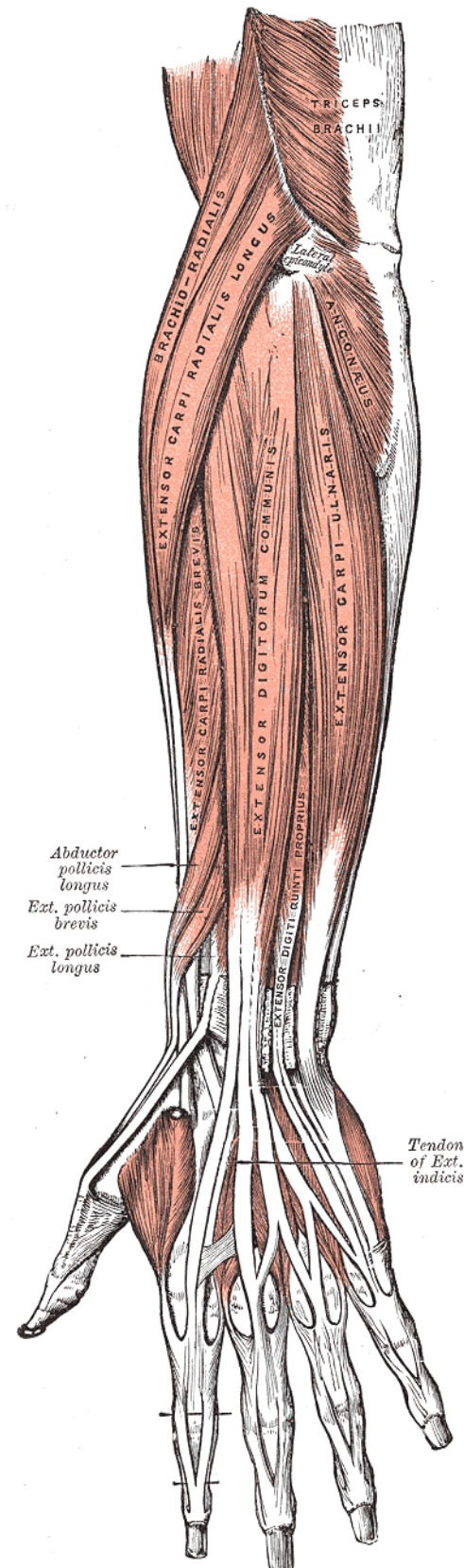
-

- PIANO PROFONDO: si riconoscono:

- SUPINATORE PROFONDO DELL'ANCONEO si tratta del muscolo più breve dello strato profondo, unisce omero e radio:

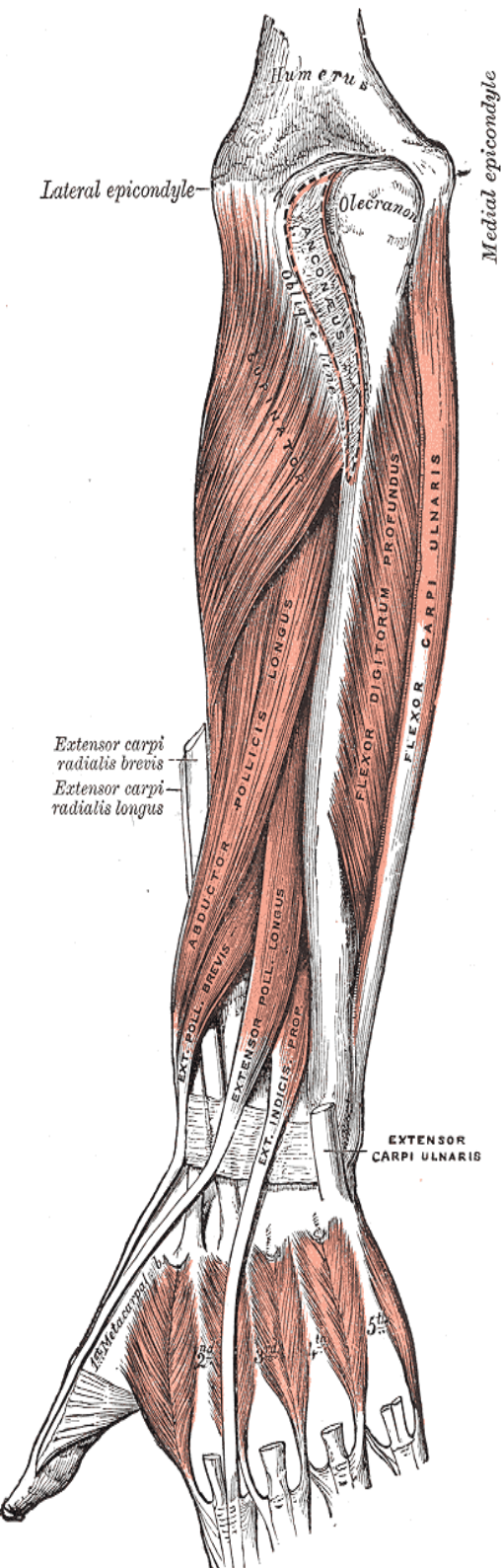
- ORIGINA dall'epicondilo laterale dell'omero e dai legamenti collaterale radiale, anulare del radio.

- SI INSERISCE a livello della epifisi del radio, i suoi



fasci si dirigono infatti anteriormente, in basso e lateralmente.

Ruota esternamente il braccio nella supinazione.



- ABDUTTORE LUNGO DEL POLLICE il più laterale.
 - ORIGINA dalle facce posteriori di ulna e radio nonché dalla membrana interossea.
 - SI INSERISCE dirigendosi caudalmente sul primo metacarpale.
 - ESTENSORE BREVE DEL POLLICE: si colloca medialmente al muscolo adduttore lungo del pollice.
 - ORIGINA a livello del radio in particolare dalla faccia posteriore e ne circonda il corpo.
 - SI INSERISCE a livello della prima falange del pollice sulla faccia dorsale.
 - ESTENSORE LUNGO DEL POLLICE posto fra il muscolo estensore breve del pollice ed estensore proprio dell'indice.
 - ORIGINA dalla membrana interossea e dalla faccia posteriore dell'ulna.
 - SI INSERISCE a livello della faccia dorsale del primo metacarpale.
- Estende la falange distale e abduce il pollice.
- ESTENSORE PROPRIO DELL'INDICE il più mediale di tutti i muscoli dello strato profondo della muscolatura posteriore dell'avanbraccio.
 - ORIGINA dalla membrana interossea e dalla faccia posteriore dell'ulna.
 - SI INSERISCE a livello della seconda e terza falange dell'indice unendosi però al muscolo estensore delle dita.

L'innervazione di questi muscoli è garantita dal nervo radiale.

MUSCOLI DELLA REGIONE ADDOMINALE

I MUSCOLI DELL'ADDOME sono muscoli estremamente importanti dal punto di vista sia della contrazione muscolare sia della protezione dei visceri addominali che sono particolarmente importanti. Si possono distinguere in:

- MUSCOLI DELLA PARETE ADDOMINALE POSTERIORE: nei quali si includono anche alcuni muscoli della regione vertebrale.
- MUSCOLI DELLA PARETE ADDOMINALE ANTERO LATERALE: muscoli particolarmente significativi dal punto di vista clinico in quanto racchiudono numerosi visceri; le ernie sono uno degli sviluppi clinici più comuni per quanto concerne questa regione del corpo.

MUSCOLI DELLA PARETE ADDOMINALE POSTERIORE, sono:

- QUADRATO DEI LOMBI si tratta di un muscolo quadrilatero appiattito costituito di due fasci differenti:
 - POSTERIORE che ORIGINA dal labbro interno della cresta iliaca e si INSERISCE a livello dei processi costiformi delle prime quattro vertebre lombari e al margine inferiore della dodicesima costa.
 - ANTERIORE che ORIGINA dai processi costiformi delle vertebre seconda, terza e quarta lombari per INSERIRSI a livello della dodicesima costa.
Si occupa di abbassare la dodicesima costa e di inclinare la colonna vertebrale e la pelvi.
- PICCOLO PSOAS muscolo lungo e sottile che si colloca ventralmente al grande psoas, a volte può essere assente.
 - ORIGINA dalle vertebre da T12 a L1.
 - SI INSERISCE a livello della eminenza ileopubica.
Si occupa di tendere la fascia iliaca e di flettere il tronco.
- ILEOPSOAS: si tratta di un grande muscolo composto dai muscoli:
 - GRANDE PSOAS: muscolo fusiforme che
 - ORIGINA dai processi delle vertebre da T12 a L4.
 - SI INSERISCE verso la fossa iliaca ove si accosta al muscolo iliaco.

Con il muscolo piccolo psoas si porta attraverso la arcata fibrosa mediale per poi proseguire verso la regione pubica e femorale.

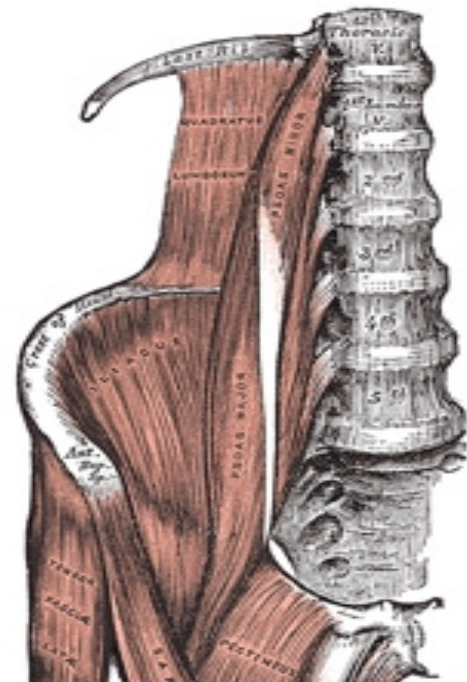
- ILIACO: muscolo a forma di ventaglio
 - ORIGINA dai due terzi superiori della fossa iliaca e dalle parti laterali dell'ala del sacro.
 - SI INSERISCE nel tendine del muscolo grande psoas.

Questo muscolo tappezza la struttura del bacino nella superficie interna.

I due muscoli iliaco e grande psoas si uniscono nel muscolo ileopsoas che si inserisce a livello del piccolo trocantere del femore.

Questi muscoli sono capaci di produrre una flessione della coscia rispetto al tronco.

A livello di innervazione SONO RAGGIUNTI DA NERVI DEI MIELOMERI TORACICI E LOMBARI.



MUSCOLI DELLA PARETE ANTERIORE O ANTEROLATERALE: vi intervengono sia muscoli anteriori che laterali, questi anastomizzano fra loro andando a costituire un complesso molto articolato costituito di numerose aponeurosi e strutture legamentose nonché dal canale inguinale (che consente la discesa del testicolo nella borsa scrotale).

- **MUSCOLO RETTO ANTERIORE DELL'ADDOME:** si tratta di una spessa e ampia lamina muscolare che si estende dalla gabbia toracica alla pelvi, è innervato dagli ultimi nervi intercostali e da nervo ILEOIPOGASTRICO.
 - Presenta tre capi di origine, dalla quinta, dalla sesta e dalla settima costa nonché dal processo xifoideo dello sterno discende verticalmente in un grosso tendine che
 - SI INSERISCE a livello del tubercolo e della sinfisi pubica.

Questo muscolo è racchiuso dalla GUAINA DEL MUSCOLO RETTO DELL'ADDOME, si tratta di fatto della aponeurosi del muscolo laterale dell'addome; risulta inoltre interrotto da tre o quattro lamine tendinee trasversali dette ISCRIZIONI TENDINEE.

Abbassa le coste facendo punto fisso sulla sinfisi, si tratta quindi di un muscolo espiratorio, flette il torace e i lombi conseguentemente all'abbassamento delle coste.

- **MUSCOLO PIRAMIDALE** si tratta di un piccolo muscolo triangolare posto ventralmente alla struttura del retto dell'addome, innervato dal nervo INTERCOSTALE:
 - ORIGINA dal ramo superiore del pube fra tubercolo e sinfisi pubica.

- SI INSERISCE a livello della linea alba in particolare a metà della sua lunghezza fra l'ombelico e la sinfisi; questa è la linea connettivale che si crea dalla giunzione di numerose strutture aponeurotiche e non solo, in particolare è descritta dai due muscoli retti dell'addome che si affinano medialmente.

Si tratta di un muscolo non molto esteso e piuttosto caudale come collocazione.

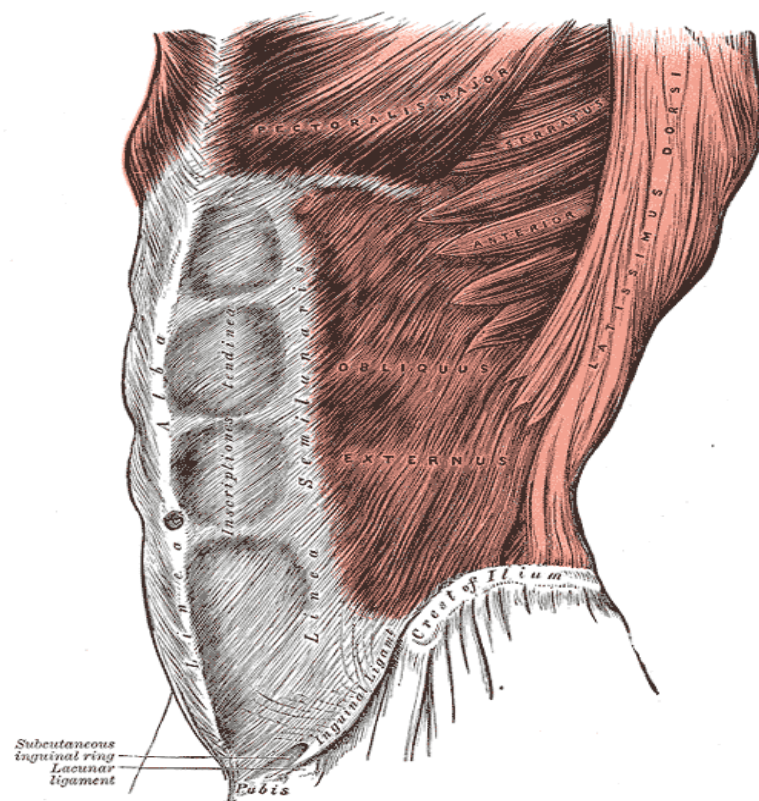
- OBLIQUO ESTERNO: si tratta di un muscolo decisamente ampio e laterale che con decorso craniocaudale e posteroanteriore si porta dalla gabbia toracica alla pelvi.
 - ORIGINA a livello delle ultime 8 coste, in particolare:
 - FASCI DELLE ULTIME TRE COSTE si INSERISCONO a livello del labbro esterno della cresta iliaca.
 - TUTTI GLI ALTRI FASCI: si concludono in una ampia aponeurosi che si dirige anteriormente e inferiormente, in particolare:
 - FIBRE INFERIORI formano il legamento inguinale e i pilastri laterale e mediale dell'anello.
 - FIBRE MEDIALI si inseriscono a livello della guaina del muscolo retto dell'addome e quindi alla linea alba.

- SI INSERISCE a livello della cresta iliaca con una vasta aponeurosi.

Si occupa di inclinare la colonna lateralmente e di abbassare le coste, si tratta quindi di un muscolo espiratorio; è innervato da nervi originati dai mielomeri del plesso sacrococcigeo.

Come tutti i muscoli della regione addominale è rivestito di fasce in particolare:

- ANTERIORMENTE è rivestito dalla fascia superiore dell'addome.
- POSTERIORMENTE dalla fascia intermedia dell'addome.



- **OBLIQUO INTERNO DELL'ADDOME:** si tratta di un'ampia lamina muscolare che

con decorso caudocraniale e posteroanteriore si porta dalla parte inferiore dell'addome alla gabbia toracica.

- **ORIGINA** da una aponeurosi detta LOMBODORSALE e dalla cresta iliaca e dal legamento inguinale.
- **SI INSERISCE** con fasci perpendicolari alla struttura del muscolo obliquo esterno:

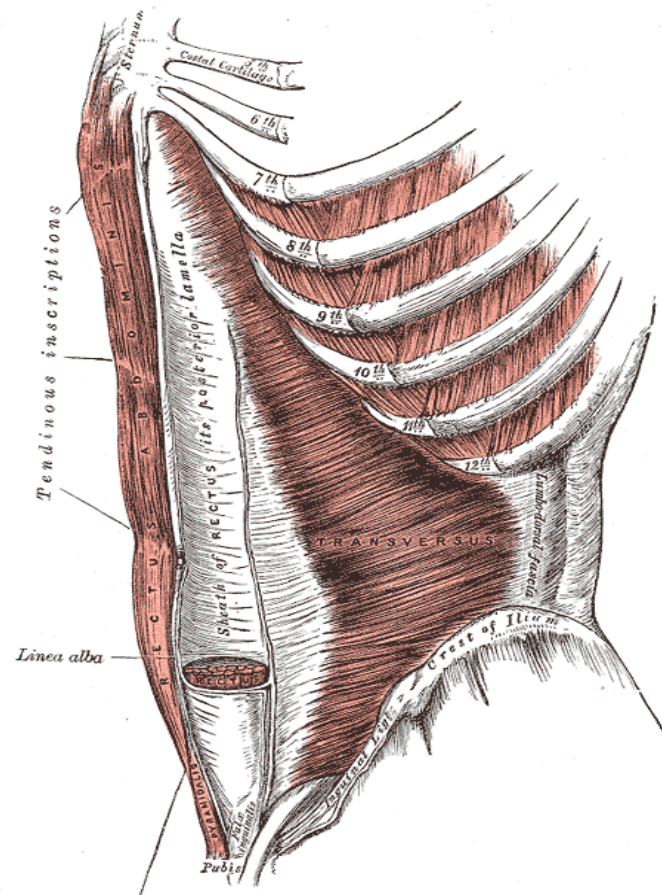
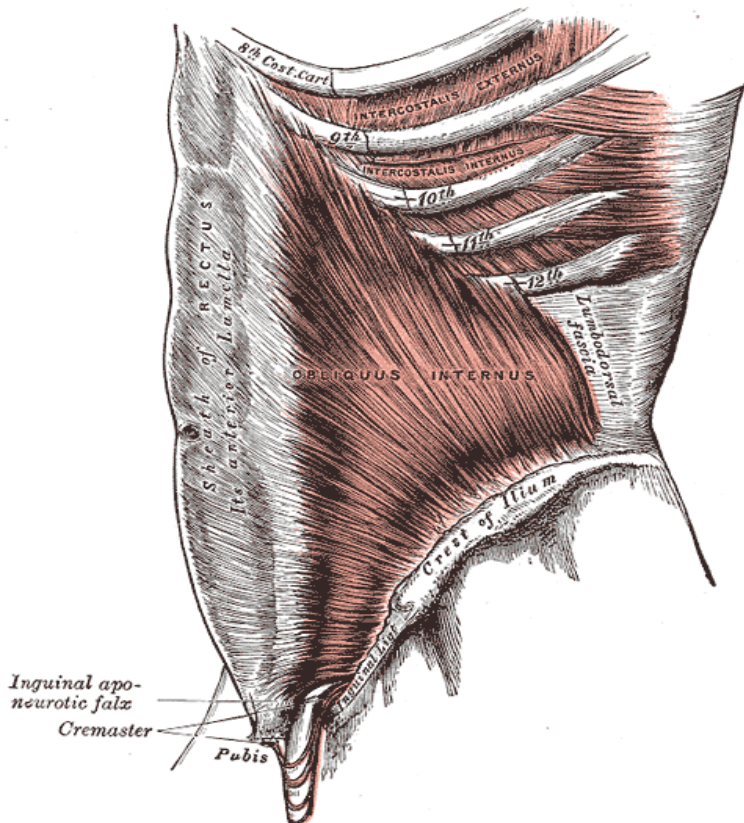
- **FASCI POSTERIORI** si inseriscono al margine inferiore delle ultime tre cartilagini costali.
- **ALTRI FASCI** si inseriscono a livello delle aponeurosi che formano la linea alba e guaina del retto dell'addome.

- **MARGINE INFERIORE** della aponeurosi si congiunge con la aponeurosi del muscolo trasverso dell'addome sa formare il **TENDINE CONGIUNTO**.

Innervato dagli ultimi nervi intercostali, dall'ileoipogastrico e dall'ileoinguinale; nel maschio fasci di questo muscolo si uniscono a fasci che originano dal tubercolo pubico e vanno a costituire il muscolo CREMESTERE che circonda il funicolo spermatico e solleva la gonade.

- **MUSCOLO TRASVERSO DELL'ADDOME** si tratta nuovamente di un'ampia superficie muscolare liscia che da origine ad un'ampia aponeurosi, le fibre sono disposte trasversalmente con direzione posteroanteriore:

- **ORIGINA** dalle coste dalla settima alla



dodicesima nonché dalle cartilagini costali e dalla parte più laterale del legamento inguinale.

- SI INSERISCE a livello della cresta iliaca e tramite una aponeurosi anche questo muscolo raggiunge la linea alba.

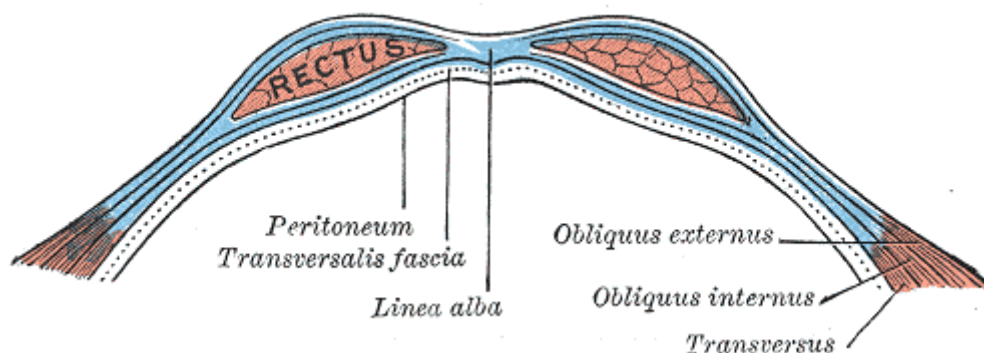
La sua aponeurosi contribuisce alla formazione della linea alba e unendosi alla aponeurosi del muscolo obliquo interno dell'addome costituisce il TENDINE CONGIUNTO.

Questi muscoli a livello strutturale grazie alle loro aponeurosi costituiscono una fondamentale struttura di contenimento che:

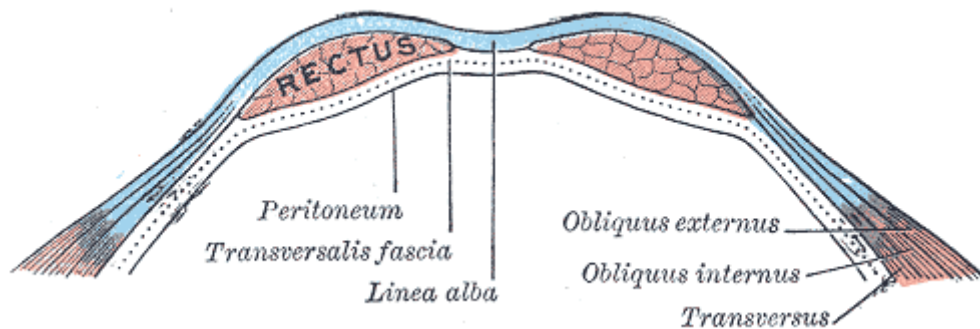
- CONTIENE I VISCERI.
- IRROBUSTISCE LA REGIONE ADDOMINALE.
- COSTITUISCE STRUTTURE FONDAMENTALI COME:
 - LEGAMENTO INGUINALE.
 - CANALE INGUINALE nel maschio.
 - LEGAMENTO ROTONDO DELL'UTERO nella femmina.

LE GUAINES DELLA REGIONE ADDOMINALE: le numerose aponeurosi delle strutture muscolari lombari vanno a costituire delle strutture connettivali dette guaine che presentano una disposizione differente al di sotto e al di sopra della cicatrice ombelicale rispetto alla struttura del muscolo retto dell'addome:

- SOPRA LA CICATRICE OMBELICALE: le aponeurosi si dispongono in modo da passare in parte anteriormente e in parte posteriormente alla struttura del muscolo retto dell'addome prima di convergere a livello della linea alba; si dispongono ANTEROPOSTERIORMENTE in questo modo:
 - APONEUROSIS DEL MUSCOLO OBLIQUO ESTERNO.
 - APONEUROSIS DEL MUSCOLO OBLIQUO INTERNO che si sdoppia in:
 - anteriore che passa anteriormente al muscolo retto dell'addome.
 - Posteriore che passa posteriormente al muscolo retto dell'addome.
 - APONEUROSIS DEL MUSCOLO TRASVERSO DELL'ADDOME.



- SOTTO LA CICATRICE OMBELICALE: le aponeurosi passano tutte anteriormente alla struttura del muscolo retto dell'addome; si collocano nell'ordine anteroposteriormente:
 - APONEUROSIS MUSCOLO OBLIQUO ESTERNO
 - APONEUROSIS DEL MUSCOLO OBLIQUO INTERNO.
 - APONEUROSIS DEL MUSCOLO TRASVERSO DELL'ADDOME.



Per questo motivo l'intercicio risulta a livello sottombelicale meno fitto e meno resistente, è più soggetto di conseguenza all'insorgenza di ernie, soprattutto in età anziana quando le strutture perdono di rigidità.

LE APONEUROSIS DEI MUSCOLI ADDOMINALI SONO ORGANIZZATE IN QUESTO MODO:

- APONEUROSIS DEL MUSCOLO OBLIQUO ESTERNO: si inserisce alla cresta iliaca e raggiunge la spina iliaca anteriore e superiore:
 - forma inferiormente il legamento inguinale che origina dalla cresta iliaca e si inserisce a livello del tubercolo pubico (sinfisi pubica).
 - A livello pubico si scompone in tre pilastri:
 - PILASTRO LATERALE.
 - PILASTRO MEDIALE.
 - PILASTRO INTERMEDIO (che costituisce il legamento riflesso di collens).

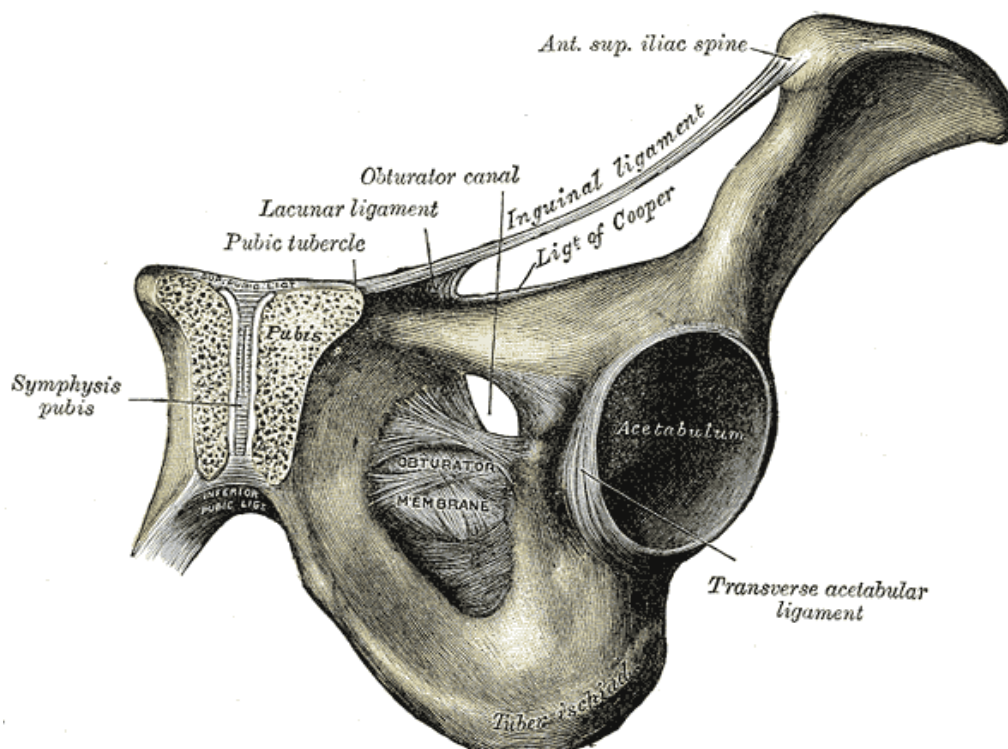
Coinvolti nella formazione dell'anello inguinale superficiale o esterno.

- APONEUROSIS DEL MUSCOLO OBLIQUO INTERNO:
 - si porta anteriormente e costituisce la guaina che riveste, come citato nella disposizione delle guaine, i muscoli retti dell'addome attraverso uno sdoppiamento.
 - Inferiormente forma una arcata con l'aponeurosi del muscolo trasverso dell'addome sopra il legamento inguinale detta TENDINE CONGIUNTO.
- APONEUROSIS DEL MUSCOLO TRASVERSO DELL'ADDOME:
 - partecipa alla formazione della guaina che avvolge il muscolo retto dell'addome.
 - Si inserisce nella linea alba.

- Si fonde con la aponeurosi del muscolo obliquo interno nel TENDINE CONGIUNTO.
- FASCIA TRASVERSALE o TRANSVERSALIS: struttura fibrosa che riveste internamente il muscolo trasverso dell'addome e quindi la cavità addominale, è in contatto con il peritoneo viscerale. Un suo sdoppiamento va a costituire la fascia perirenale che riveste la loggia perirenale.

LEGAMENTO INGUINALE: non è un legamento di rinforzo ma un semplice cordone fibroso, si tende fra la SPINA ILIACA E IL TUBERCOLO PUBICO, rappresenta la porzione inferiore della aponeurosi del muscolo obliquo esterno e consta di DUE FACCE, una superiore e una inferiore, e DUE MARGINI, uno anteriore e uno posteriore.

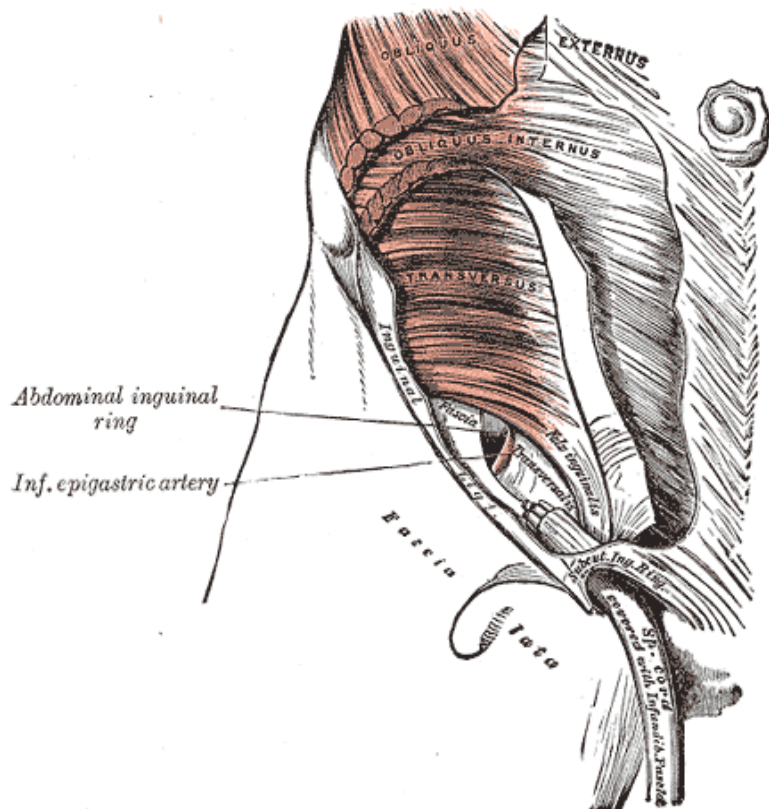
- FACCIA SUPERIORE: si tratta dell'unica faccia concava della struttura legamentosa che nella sua metà mediale accoglie:
 - NEL MASCHIO il CORDONE SPERMATICO.
 - NELLA FEMMINA IL LEGAMENTO ROTONDO DELL'UTERO.da attacco a fibre del muscolo obliquo interno e del trasverso dell'addome; costituisce la PARETE INFERIORE DEL CANALE INGUINALE.
- FACCIA INFERIORE: aderisce alla fascia del muscolo grande psoas e del muscolo iliaco; nella posizione mediale da origine al legamento LACUNARE DI GIMBERNAT che andrà a delimitare medialmente la lacuna vasorum del triangolo femorale.
- MARGINE ANTERIORE: continuazione della aponeurosi del muscolo obliquo esterno.
- MARGINE POSTERIORE: aderisce alla fascia transversalis.



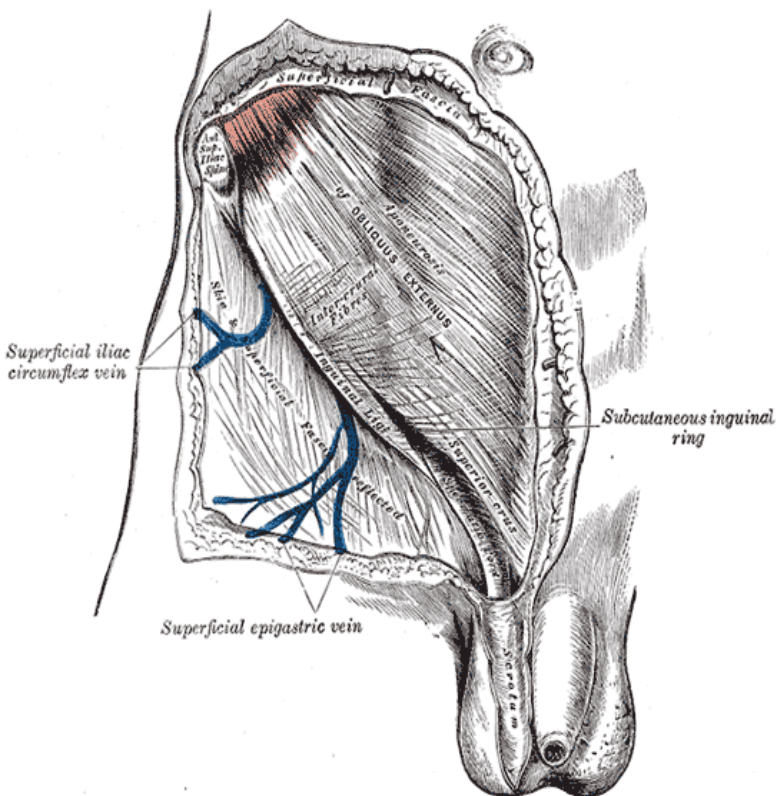
CANALE INGUINALE: scavato nella porzione inferomediale della parete mediale e anterolaterale del legamento inguinale, interessa numerose cavità corporee. A livello strutturale il canale inguinale consta di quattro pareti e due anelli o orifici detti inguinale profondo o addominale e inguinale superficiale o sottocutaneo; a livello direzionale si dirige **LATEROMEDIALMENTE E POSTEROANTERIORMENTE**, risulta trasversale a tutti e tre i piani.

- PARETE INFERIORE o pavimento, è costituita dalla faccia superiore del legamento inguinale a doccia.
- PARETE ANTERIORE: aponeurosi del muscolo obliquo esterno.
- PARETE SUPERIORE: costituita dal tendine congiunto, cioè dalla congiunzione delle aponeurosi dei muscoli obliquo interno e trasverso dell'addome.
- PARETE POSTERIORE: fascia transversalis. Da questa faccia originano:
 - LATERALMENTE: legamento di hasselbach.
 - MEDIALMENTE: fascia inguinale.

Il canale inguinale è una struttura fondamentale per quanto concerne la strutturazione dei genitali esterni soprattutto nel maschio ma anche nella femmina: il testicolo si sviluppa nella regione addominale e deve poi discendere nello scroto: il canale inguinale trasporta il testicolo a livello del pendolo di foucault e quindi ne consente l'inserimento nello scroto. Un possibile sviluppo patologico della presenza di questo canale è sicuramente L'ERNIA SCROTALE data in età infantile dallo scivolamento dei visceri nel canale inguinale ancora non chiuso e quindi nel testicolo. Con lo sviluppo il canale viene chiuso dal PERITONEO VISCERALE e prende il nome di tonaca vaginale comune del funicolo spermatico. Nella femmina il condotto ospita il LEGAMENTO ROTONDO DELL'UTERO.



- ANELLO PROFONDO: si tratta di una invaginazione della fascia transversalis.
- ANELLO SUPERFICIALE:
 - maschio: sbocca a livello dello scroto.
 - Femmina: sbocca a livello del grande labbro della vulva.



Questo anello è ricoperto dall'aponeurosi del muscolo obliquo esterno che si sdoppia a livello dello sbocco in due pilastri, laterale e mediale uniti da fibre dette fibre arciformi o intercrurali che ricoprono lateralmente l'anello a livello della origine dei due pilastri; a livello della parte mediale dell'anello stesso si colloca il legamento inguinale riflesso del collens che origina dalla struttura della aponeurosi del muscolo obliquo esterno della parte controlaterale del corpo.

Al di sotto della struttura del legamento inguinale si dipartono alcune strutture legamentose fondamentali come:

- LEGAMENTO LACUNARE DI GIMBERNAT che divide la lacuna vasorum dalla lacuna muscolare del triangolo di scarpa; origina dalla parte più mediale della struttura del legamento inguinale.
- BANDERELLA ILEOPETTINEA che si colloca lateralmente alla struttura del legamento lacunare e che origina la struttura della membrana ileopettinea che divide i muscoli ileopsoas nella sua parte che si getta nel triangolo di scarpa dal muscolo pettineo che ne costituisce invece la parete posteriore del triangolo stesso (la membrana ileopettinea di fatto coincide con la struttura della parte posteriore della membrana dell'ileopsoas).

PLESSO LOMBOSACROCCIGGEO

I tre plessi lombare sacrale e coccigeo si considerano, vista la loro continuità a livello della colonna vertebrale, come un unico plesso suddiviso in tre regioni; costituiscono di fatto un unico insieme morfofunzionale. Possiamo dire che i mielomeri che lo compongono nel suo complesso sono quelli da T12 a Co1; si tratta di una struttura molto estesa. Di fatto il midollo spinale percorre il canale vertebrale fino alle vertebre L1 e L2, tuttavia la sua struttura prosegue nella cauda equina, una serie di fibre nervose che continuano caudalmente e si diramano attraverso i fori intertrasversari sottostanti a formare le strutture nervose dei diversi plessi.

IL PLESSO LOMBARE: genera dai mielomeri delle vertebre da L1 a L3, contribuiscono inoltre nervi provenienti dai mielomeri L4 e T12 (quest'ultimo tramite un ramo anastomico). Si colloca anteriormente ai processi trasversi delle vertebre lombari.

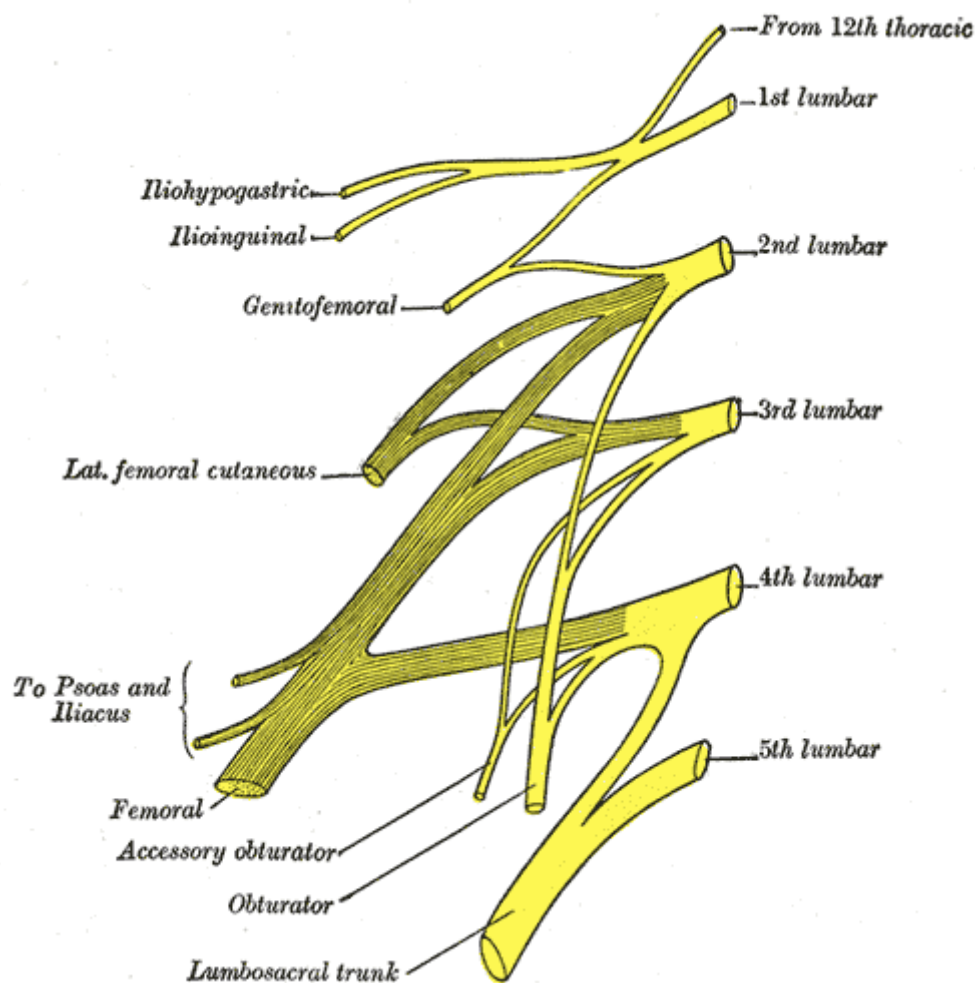
A livello strutturale e organizzativo possiamo dire che OGNI RADICE generata da un mielomero si diparte in tre nervi due dei quali proseguono la loro corsa verso le strutture anteriori alla colonna, mentre la terza giunge come ramo anastomico alla radice del mielomero sottostante (il ramo anastomico che origina dal quarto mielomero è particolarmente voluminoso e si inserisce a livello del plesso sacrale, viene definito TRONCO LOMBOSACRALE estremamente importante per la formazione del plesso sacrale). Questa sezione fornisce nervi estremamente importanti per quanto concerne la innervazione delle regioni come.

1. PARETE ADDOMINALE antero laterale.
2. REGIONE INGUINALE pelvica quindi e GENITALI ESTERNI.
3. REGIONE DELLA COSCIA e MEDIALE DELLA GAMBA.

Le radici nel loro complesso danno vita a:

- L1
 - NERVO ILEOPOGASTRICO.
 - NERVO ILEOINGUINALE.
 - PRIMA ANSA ANASTOMICA.
- L2:
 - NERVO CUTANEO LATERALE DELLA COSCIA.
 - NERVO GENITOFEMORALE (L1-L2).
 - SECONDA ANSA ANASTOMICA che si divide a sua volta in:

- Radice superiore del nervo otturatorio.
- Radice superiore del nervo femorale.
- L3
 - RADICE MEDIA DEL NERVO OTTURATORIO.
 - RADICE MEDIA DEL NERVO FEMORALE una struttura nervosa molto consistente.
 - TERZA ANSA ANASTOMICA che è incostante, nel caso non sia presente la comunicazione con la radice di L4 è garantita comunque dalla presenza della RADICE MEDIA DEL NERVO FEMORALE.
- L4
 - RADICE INFERIORE DEL NERVO FEMORALE.
 - RADICE INFERIORE DEL NERVO OTTURATORIO.
 - QUARTA ANSA ANASTOMICA che fondendosi con la radice del mielomero L5 da origine al TRONCO LOMBOSACRALE.



Nel suo complesso il plesso da origine a numerose strutture nervose terminali sia di natura

sensitiva che motrice somatica:

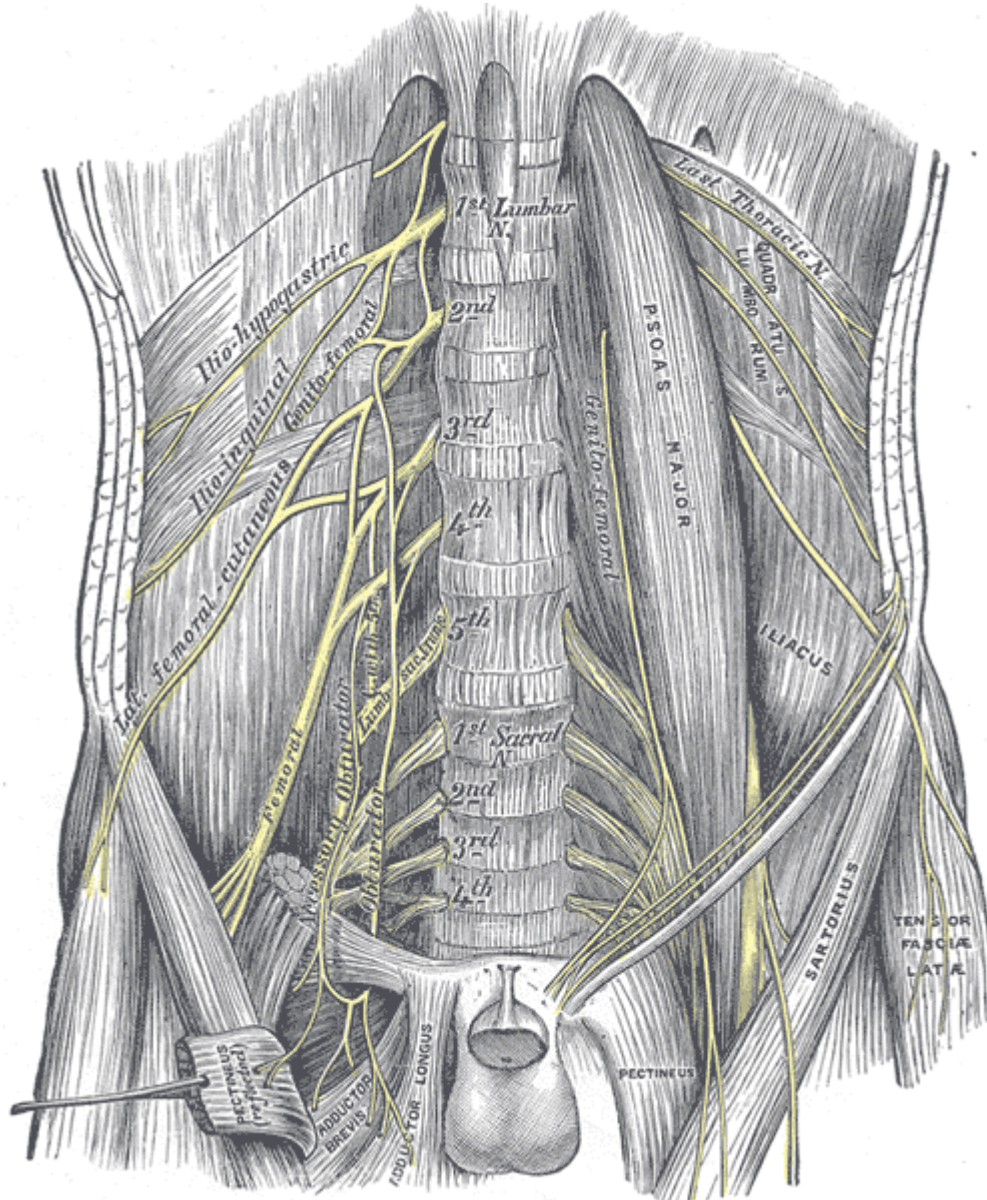
- RAMI MUSCOLARI: originano dalle radici del plesso e innervano:
 - GRANDE E PICCOLO PSOAS il ramo origina dai mielomeri da L1 a L5.
 - QUADRATO DEI LOMBI ramo che origina da mielomeri da T12 a L3.
 - INNERVAZIONE METAMERICA DELLA REGIONE LOMBARE.
- NERVO ILEOIPOGASTRICO: origina dai mielomeri da T12 a L1; innerva:
 - MUSCOLI DELLA PARETE ADDOMINALE ANTEROLATERALE.
 - REGIONE PUBOINGUINALE dividendosi in due rami:
 - RAMO CUTANEO LATERALE.
 - RAMO CUTANEO ANTERIORE.
- ILEOINGUINALE: origina dal mielomero L1.
 - MUSCOLI DELLA PARETE ADDOMINALE ANTEROLATERALE.
 - ATTRAVERSO IL CANALE INGUINALE GIUNGE AI GENITALI ESTERNI.
- GENITOFEMORALE: origina dai mielomeri L1 ed L2 e si divide in due rami:
 - RAMO GENITALE che giunge ai genitali esterni.
 - RAMO FEMORALE che giunge alla faccia mediale della coscia.
- NERVO CUTANEO LATERALE DEL FEMORALE: origina dai mielomeri L1 e L3.
 - CUTE DELLA SUPERFICE LATERALE DELLA COSCIA.
- NERVO FEMORALE: origina dai mielomeri da L1 a L4; innervazione molto ampia:
 - RAMI CUTANEI ANTERIORI.
 - ILEOPSOAS della regione addominale.
 - MUSCOLI SARTORIO, QUADRICIPITE FEMORALE.
 - NERVO SAFENO per la sensibilità antero mediale della gamba.
- NERVO OTTURATORIO: origina dai mielomeri da L2 a L4.
 - RAMO SUPERFICIALE per il MUSCOLO OTTURATORE ESTERNO.
 - MUSCOLI ADDUTTORE LUNGO E BREVE.
 - RAMO PROFONDO PER IL MUSCOLO GRANDE ADDUTTORE.

Questi ultimi due nervi, otturatore e femorale, originano dai mielomeri estremamente vicini e innervano aree molto vicine fra loro.

Possibili conseguenze cliniche di paralisi a nervi della sezione lombare:

- PARALISI DEL NERVO FEMORALE: impossibilità di tendere la gamba rispetto alla coscia, si assiste inoltre ad un indebolimento della azione di flessione della coscia e alla scomparsa del riflesso patellare.
- LESIONE DEL NERVO OTTURATORIO: si estrinseca in problemi funzionali molto gravi come per esempio:

- IMPOSSIBILITÀ NEL MANTENERE LA STAZIONE ERETTA.
- IMPOSSIBILITÀ DI CAMMINARE.
- IMPOSSIBILITÀ DI ACCAVALLAMENTO.



IL PLESSO SACRALE: si tratta della sezione formata dall'unione del TRONCO LOMBASACRALE e dei rami anteriori del primo, secondo e terzo nervo sacrale (presentano un calibro via via inferiore in senso craniocaudale). Queste quattro radici si anastomizzano e incontrano a livello del grande foro ischiatico; da questa anastomosi originano poi delle strutture nervose come NERVO ISCHIATICO, ramo terminale molto ampio, e numerosi RAMI COLLATERALI. Questa parte del plesso si occupa della innervazione delle regioni di:

1. PORZIONE POSTERIORE DELL'ARTO INFERIORE.

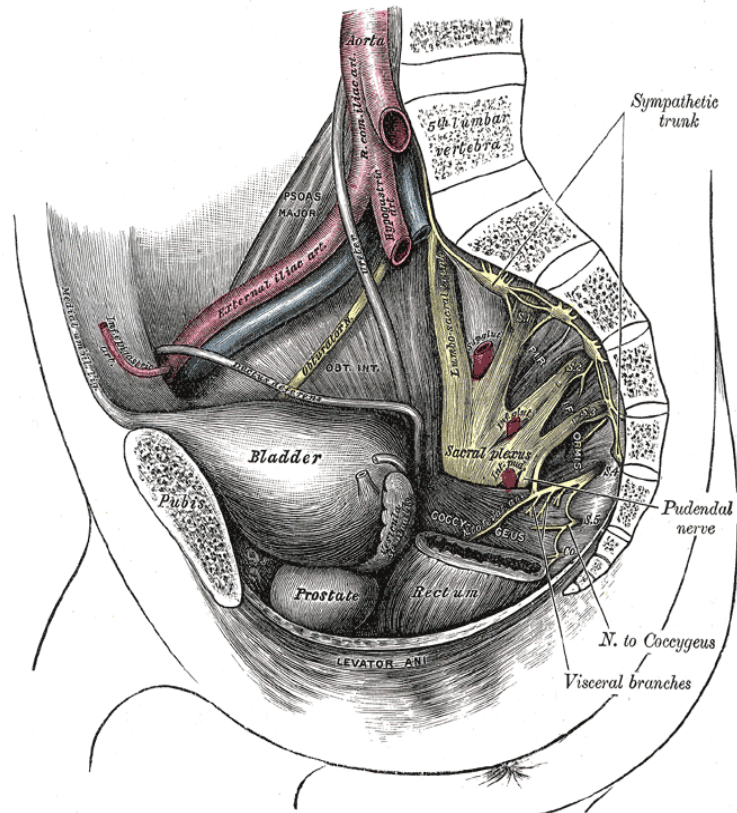
2. PORZIONE LATERALE DELL'ARTO INFERIORE.

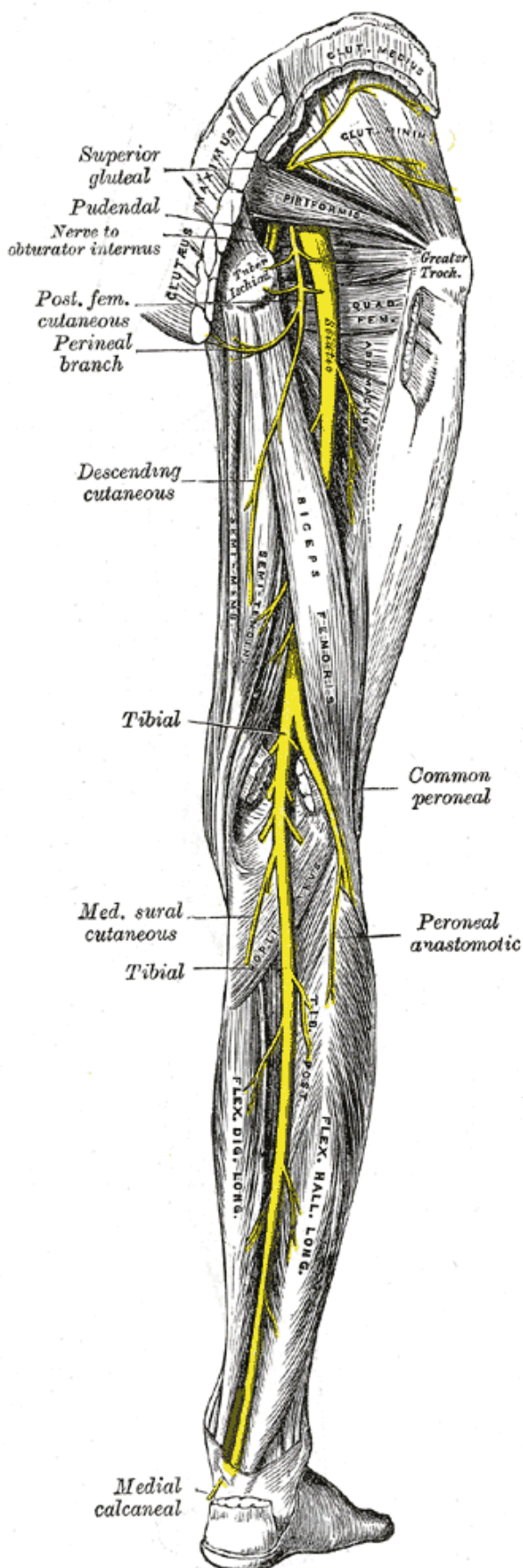
3. GRAN PARTE DEL PIEDE.

Questo plesso da innervazione sia di natura motrice che di natura sensitiva somatica.

I nervi che originano da questa sezione sono:

- RAMI MUSCOLARI che originano dalle radici del plesso in particolare dalle radici da L5 a S1; innervano:
 - MUSCOLO PIRIFORME.
 - MUSCOLI GEMELLI.
 - MUSCOLI OTTURATORE INTERNO E QUADRATO FEMORALE.
 - NERVO GLUTEO SUPERIORE: origina dai mielomeri da L4 a S1; innerva:
 - MUSCOLI GLUTEI:
 - MEDIO.
 - PICCOLO.
 - TENSORE DELLA FASCIA LATA.
 - NERVO GLUTEO INFERIORE: origina dai mielomeri da L5 a S2 e innerva:
 - MUSCOLO GRANDE GLUTEO.
 - NERVO CUTANEO POSTERIORE DEL FEMORE: origina dai mielomeri da S1 a S3 e si divide in due rami:
 - RAMO GENITALE ai genitali esterni.
 - RAMO FEMORALE per la faccia mediale della coscia.
 - NERVO ISCHIATICO: si tratta del nervo più voluminoso del plesso e del nervo più lungo del corpo umano, dalla sua origine giunge infatti fino alla regione del piede; da esso si dipartono numerosi rami diversi e molto importanti, nel suo complesso questo nervo da innervazione a:
 - MUSCOLI DELLA LOGGIA POSTERIORE DELLA COSCIA.
 - MUSCOLI DELLA GAMBA E DEL PIEDE.
 - CUTE DELLA GAMBA E DEL PIEDE.
- Da esso si dipartono numerose strutture nervose come:
- RAMO ARTICOLARE per l'articolazione COXO FEMORALE, fornisce alla articolazione innervazione di natura SENSITIVA SOMATICA.





- RAMI VASCOLARI PER I VASI GLUTEI rami del sistema nervoso autonomo.
- NERVO TIBIALE: si tratta del nervo che segue come diretta continuazione il nervo ischiatico e di fatto ne rappresenta il ramo più voluminoso, origina dai mielomeri da L4 a S3; con le sue fibre motrici somatiche si dirama in numerosi RAMI MUSCOLARI che innervano MUSCOLI POSTERIORI DELLA GAMBA e PIANTA DEL PIEDE:

- RAMO PER IL MUSCOLO BICIPITE FEMORALE.
- RAMO PER IL MUSCOLO SEMITENDINOSO.
- RAMO PER IL MUSCOLO SEMIMEMBRANOSO.
- RAMO PER IL MUSCOLO TIBIALE POSTERIORE.
- RAMO PER IL MUSCOLO GASTROCNEMIO.
- RAMO PER IL MUSCOLO POPOLITEO.
- RAMO PER IL MUSCOLO SOLEO.
- RAMO PER IL MUSCOLO FLESSORE LUNGO DELLE DITA.
- RAMO PER IL MUSCOLO FLESSORE LUNGO DELL'ALLUCE.
- RAMO PER IL MUSCOLO MUSCOLO ABDUTTORE DELL'ALLUCE.
- RAMO PER IL MUSCOLO FLESSORE BREVE DELLE DITA.
- RAMO PER IL MUSCOLO FLESSORE BREVE DELL'ALLUCE.
- RAMO PER I MUSCOLI INTEROSSEI DEL PIEDE

innervazione motrice somatica.

Il nervo tibiale inoltre è dotato di numerosi RAMI ARTICOLARI per le articolazioni della

gamba:

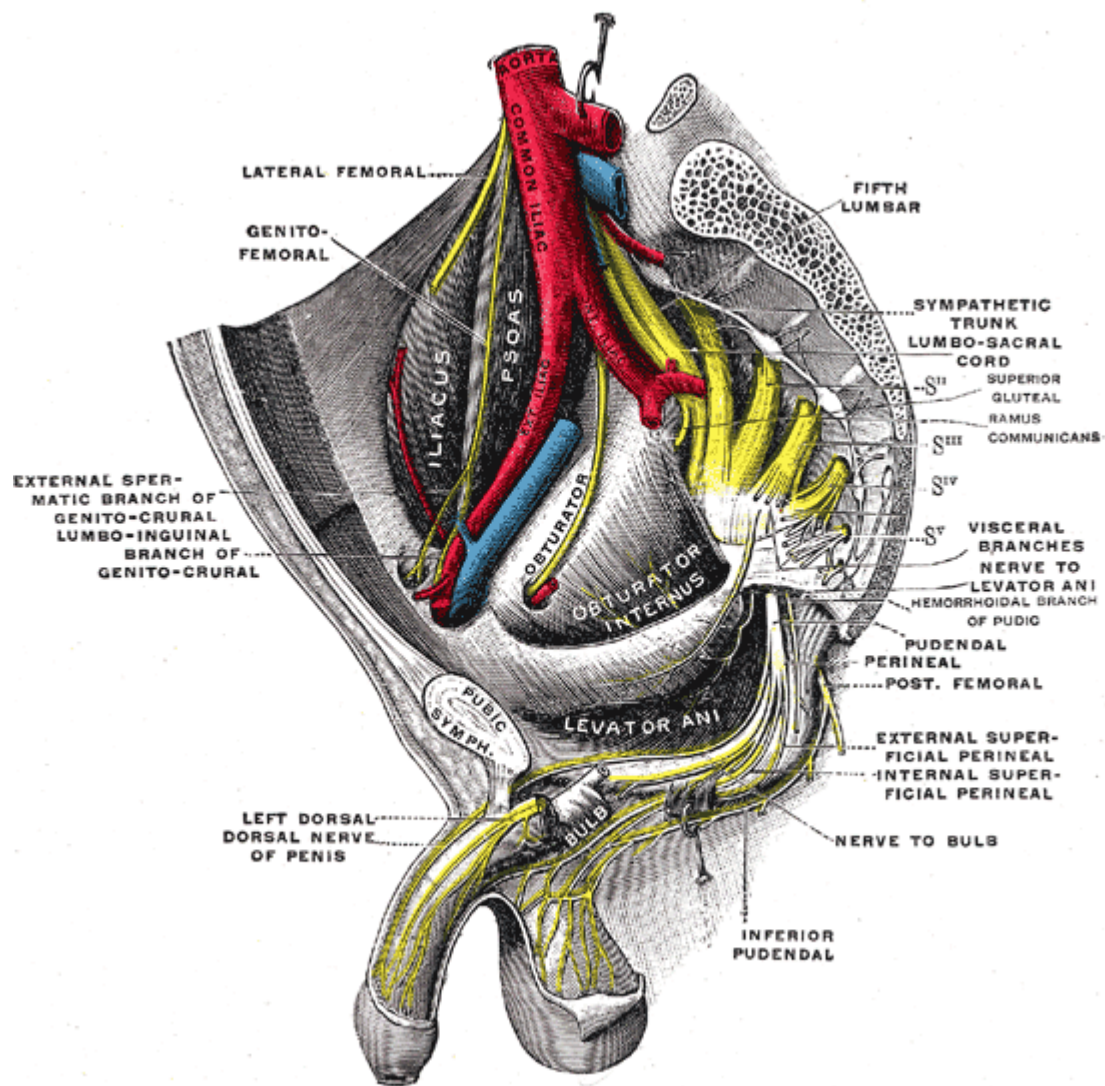
- RAMO PER L'ARTICOLAZIONE TIBIOFEMORALE.
- RAMO PER L'ARTICOLAZIONE TIBIOPERONEALE.
- RAMO PER L'ARTICOLAZIONE DELLA CAVIGLIA.

Innervazione di natura sensitiva somatica e del sistema nervoso autonomo.

Presenta inoltre numerosi rami di natura CUTANEA cioè caratterizzati da fibre di natura sensitiva somatica e del sistema nervoso autonomo come:

- NERVO CUTANEO MEDIALE DELLA SURA O SURALE: che si occupa di innervare le regioni laterali della gamba e del piede.
- NERVO CALCANEARE MEDIALE: regione mediale del calcagno.
- NERVI DIGITALI PLANTARI PROPRI: che innervano la cute degli spazi interdigitali delle dita dalla prima alla quarta.
- NERVO PLANTARE LATERALE: che innerva la cute del quinto dito.
- NERVO PERONEO COMUNE: si tratta di un nervo molto importante per la regione terminale dell'arto superiore, origina dai mielomeri da L4 a S3; da esso si sviluppano rami per la innervazione di zone come MUSCOLI ANTERIORI E LATERALI DELLA GAMBA e nel piede AL MUSCOLO ESTENSORE BREVE DELLE DITA. In particolare da esso originano:
 - RAMI MUSCOLARI di natura motrice somatica per il muscolo bicipite femorale, in particolare il suo capo breve.
 - NERVO CUTANEO LATERALE DELLA SURA: si natura sensitiva somatica e del sistema nervoso autonomo, innerva la regione laterale della gamba a livello cutaneo.
 - RAMO COMUNICANTE PERONEALE: che da anastomosi con il nervo surale del nervo tibiale. La natura è sempre sensitiva somatica e del sistema nervoso autonomo.
 - NERVO PERONEO SUPERFICIALE che origina dal nervo peroneo comune e si sfiocca in numerosi nervi diversi:
 - RAMI MUSCOLARI: di natura motrice somatica, innerva i muscoli PERONEO LUNGO E BREVE.
 - NERVO CUTANEO DORSALE MEDIALE: che presenta invece natura sensitiva somatica e fibre del sistema nervoso autonomo, si occupa della innervazione della cute del dorso del piede.
 - NERVO CUTANEO DORSALE INTERMEDIO: sempre di natura sensitiva somatica da innervazione alla cute del dorso del piede.

- NERVO PERONEO PROFONDO: anch'esso caratterizzato dalla presenza di numerose diramazioni nervose come:
 - RAMI MUSCOLARI: di natura sensitiva somatica che innervano:
 - MUSCOLO TIBIALE ANTERIORE.
 - MUSCOLI ESTENSORI DELLE DITA.
 - MUSCOLI ESTENSORI DELL'ALLUCE.
 - RAMI SENSITIVI SOMATICI:
 - CUTE DEL DORSO DEL PIEDE in prossimità del primo spazio interdigitale.
- NERVO PUDENDO, da alcuni considerato come un plesso a sé stante, origina dai mielomeri da S2 a S4; in particolare da esso originano:
 - NERVI RETTALI INFERIORI di natura motrice e sensitiva somatica per lo sfintere anale.
 - NERVI PERINEALI PROFONDI di natura motrice somatica per:
 - Per la regione anale:
 - MUSCOLO SFINTERE ESTERNO.
 - MUSCOLO ELEVATORE DELL'ANO.
 - MUSCOLI:
 - BULBOSPONGIOSO.
 - ISCHIOCAVERNOSO.
 - TRASVERSO SUPERFICIALE DEL PERINEO.
 - NERVI PERINEALI SUPERFICIALI di natura sensitiva somatica per:
 - NERVI SCROTALI POSTERIORI.
 - NERVI LABIALI POSTERIORI DI URETRA E GENITALI.
 - NERVO DORSALE:
 - DEL PENE nel maschio.
 - DEL CLITORIDE nella femmina.Entrambi di natura motrice e sensitiva somatica per:
 - MUSCOLO TRASVERSO PROFONDO DEL PERINEO.
 - SFINTERE STRIATO DELL'URETRA.
 - CUTE DEL PENE E DEL CLITORIDE.



Possibili conseguenze cliniche per quanto concerne i nervi che originano da questo plesso sono:

PARALISI DEL NERVO GLUTEO (che innerva i tre muscoli glutei piccolo medio e grande): che implica l'impossibilità di estendere l'articolazione coxo-femorale e di conseguenza rende difficoltoso o impossibile al paziente il sollevamento dell'arto superiore (fare le scale).

PARALISI DEL NERVO TIBIALE: rende impossibile l'utilizzo della muscolatura flessoria del piede, impossibili sia la flessione del piede che delle dita del piede.

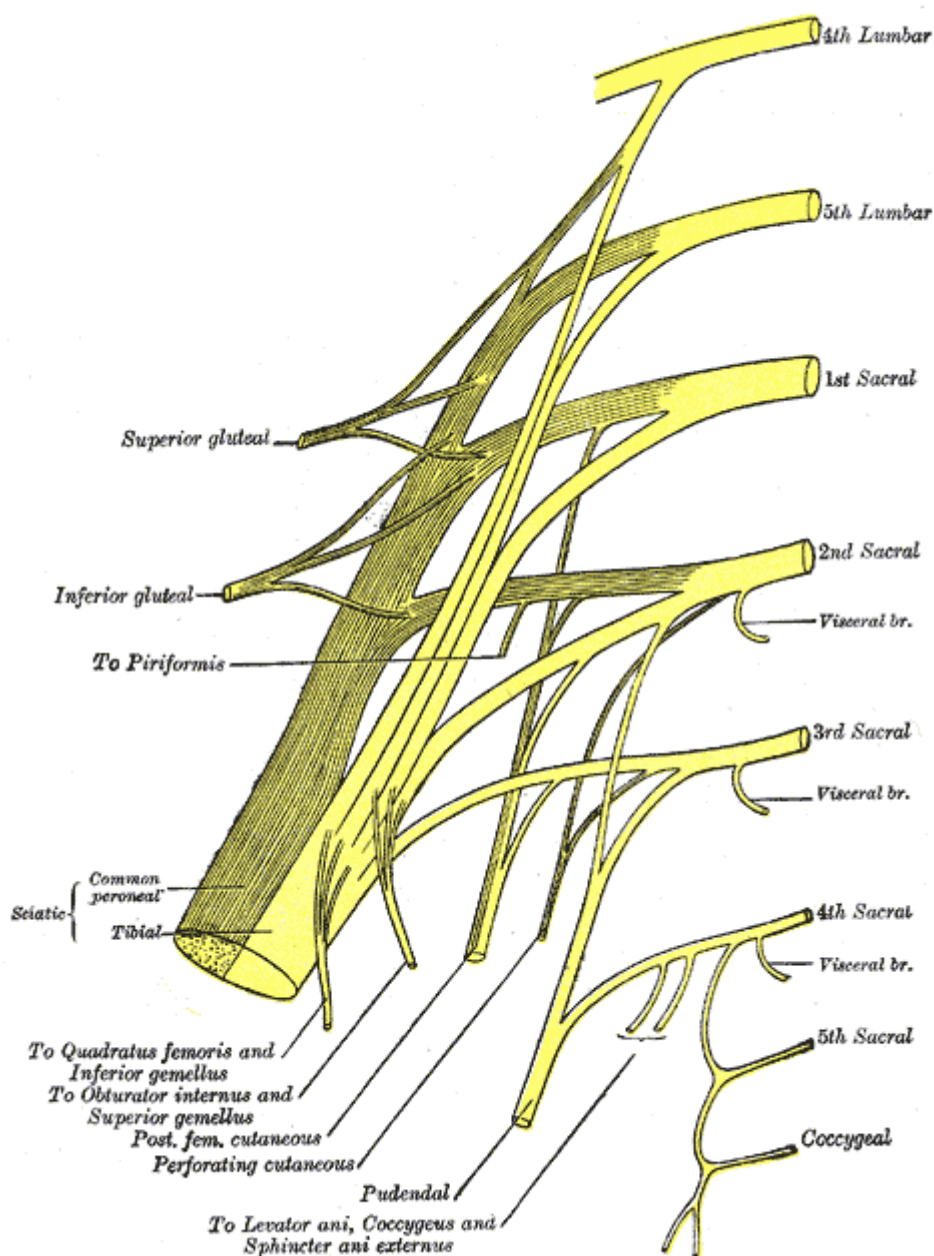
PARALISI DEL NERVO PERONEO: paralisi della muscolatura estensoria del piede; non potendo sollevare il piede nella deambulazione diviene indispensabile un sollevamento estremo della gamba.

PLESSO COCCIGEO: rappresenta la parte finale di tutto il plesso, origina dai mielomeri da

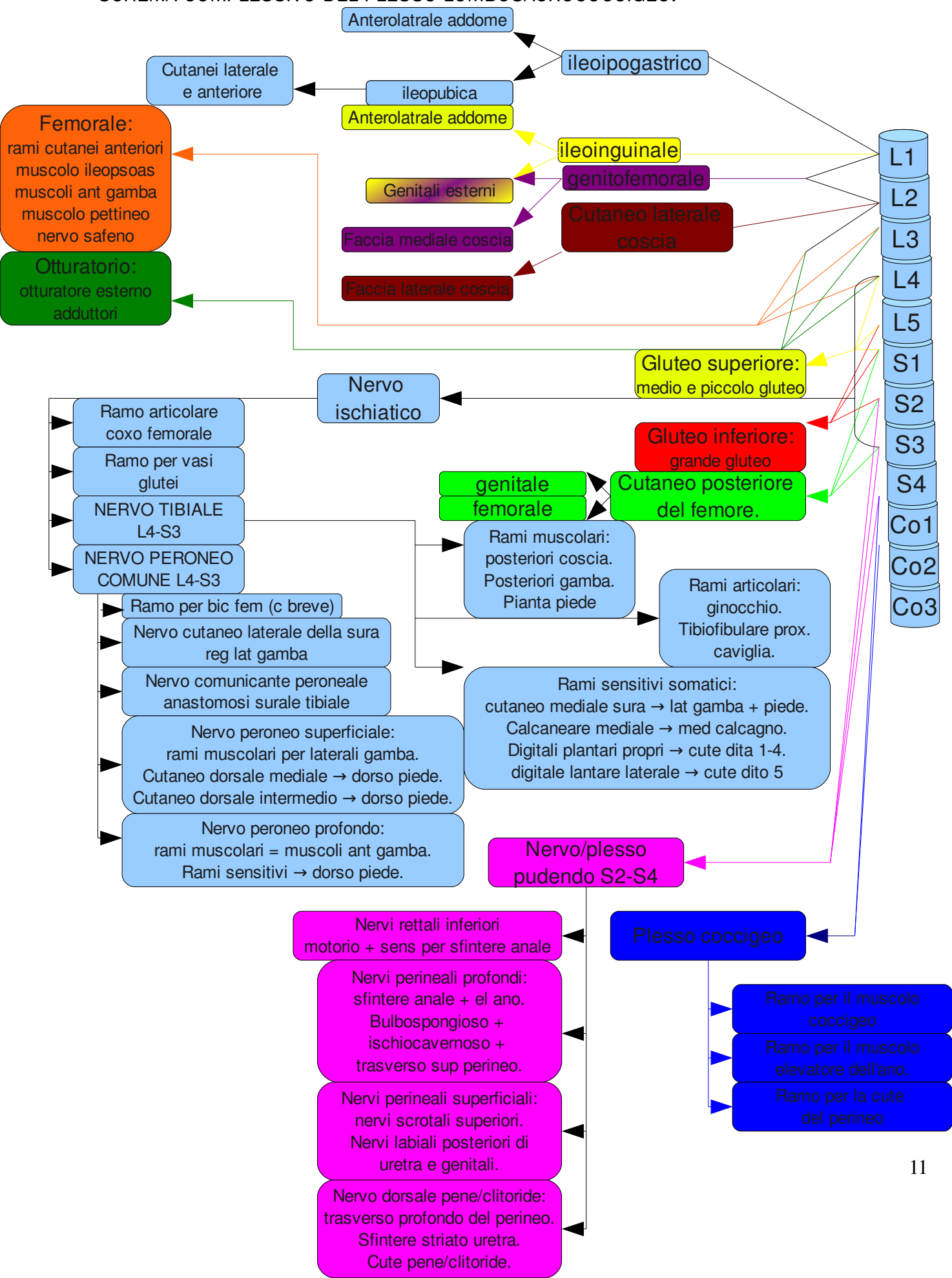
S4 a Co1 ed emette nervi per detti ANOCOCCIGEI per:

- MUSCOLO COCCIGEO.
- MUSCOLO ELEVATORE DELL'ANO.
- CUTE DEL PERINEO.

SCHEMA GENERALE DEI PLESSI SACRALE E COCCIGEO:



SCHEMA COMPLESSIVO DEL PLESSO LOMBOSACROCCIGICO:



SCHELETRO APPENDICOLARE: CINGOLO PELVICO E ARTO INFERIORE

Nel suo complesso l'arto superiore è formato di sei ossa:

- OSSO SACRO.
- OSSO DELL'ANCA a sua volta composto di:
 - Ileo.
 - Ischio.
 - Pube.
- FEMORE.
- TIBIA E PERONE.
- TARSO.
- METATARSO E FALANGI.

In particolare possiamo definire alcune strutture ossee fondamentali:

1. SCHELETRO DELL'ANCA costituito dalla cintura pelvica, altro non è se non le due ossa dell'anca articolate fra loro e articolate ciascuna con l'osso sacro.
2. PELVI: si tratta del complesso osseo formato dalle ossa dell'anca, il sacro e il coccige.

OSSA DEL CINGOLO PELVICO:

OSSO DELL'ANCA si tratta di un osso formato di tre parti che entrano in contatto fra loro a livello della cavità acetabolare:

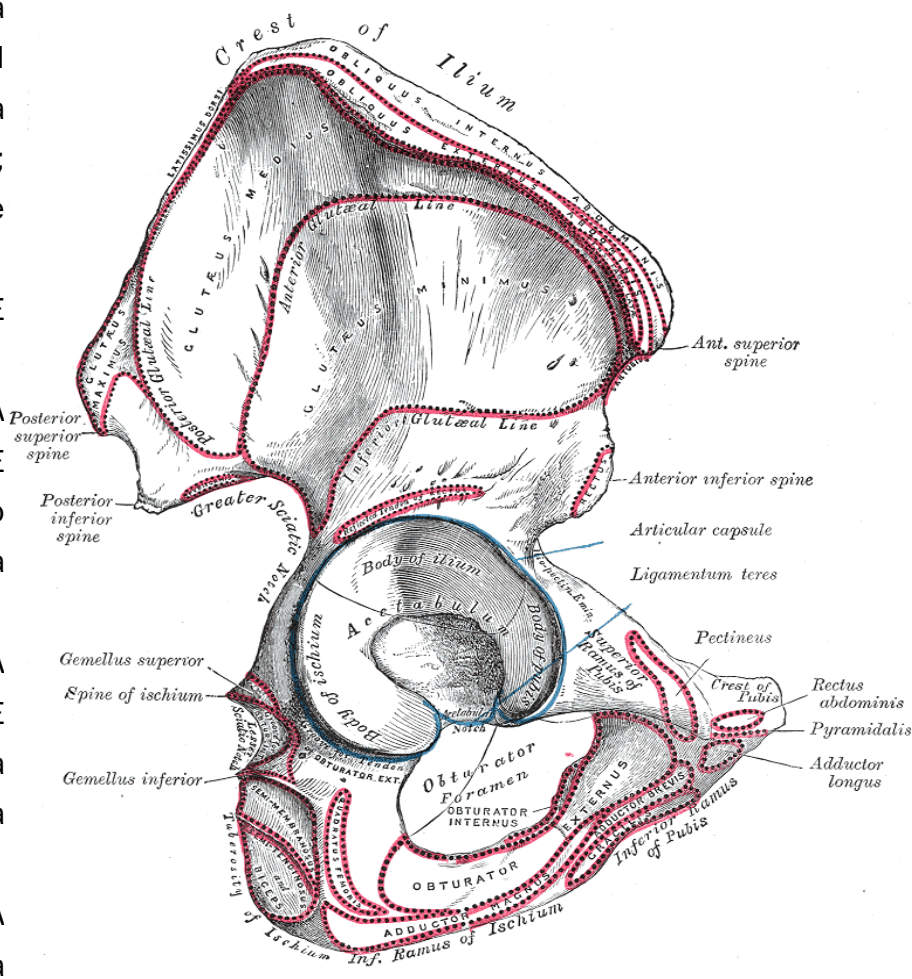
- ILEO più esteso sicuramente e che si colloca superiormente.
- ISCHIO posteriormente.
- PUBE anteriormente.

VISIONE LATERALE: nella proiezione laterale sono evidenti le tre porzioni costitutive che si incontrano centralmente a livello della CAVITÀ ACETABOLARE, si tratta di una cavità emisferica limitata perifericamente da un rilievo circolare detto MARGINE O CIGLIO DELL'ACETABOLO. Si distinguono quindi:

- PARTE ILIACA: la parte superiore della struttura sulla quale si possono individuare due parti principali un CORPO inferiormente e un'ALA superiormente; complessivamente si individuano:
 - CRESTA ILIACA sul margine anterolaterale superiore dell'ala, presenta una struttura caratterizzata dalla presenza di labbra dette esterna e interna e di una

linea intermedia che offrono inserzione a muscoli larghi dell'addome.

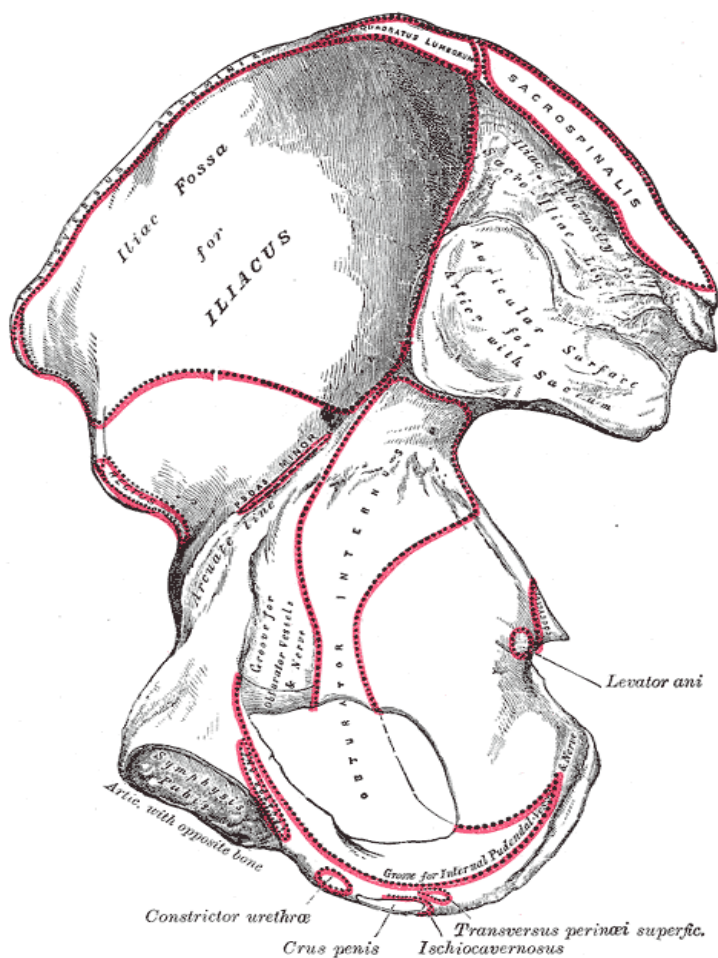
- SPINA ILIACA ANTERIORE SUPERIORE si colloca inferiormente rispetto alla struttura della cresta iliaca ma sempre sul margine anteriore della struttura ossea; spostandosi caudalmente si trova la
- SPINA ILIACA ANTERIORE INFERIORE
- SPINA ILIACA POSTERIORE SUPERIORE si trova dall'altro lato rispetto alla spina iliaca anteriore superiore.
- SPINA ILIACA POSTERIORE INFERIORE che si trova specularmente alla spina iliaca anteriore inferiore.
- GRANDE INCISURA ISCHITICA che si colloca fra le due spine iliaca inferiore posteriore e ischiatica sul margine posteriore dell'osso.
- SPINA ISCHIATICA che si colloca caudalmente alla grande incisura ischiatica e superiormente alla
- PICCOLA INCISURA ISCHIATICA.
- A LIVELLO DELLA SQUAMA si trovano delle linee glutee per l'inserzione dei muscoli glutei:
 - LINEA GLUTEA INFERIORE: sulla quale si inserisce il muscolo piccolo gluteo.
 - LINEA GLUTEA ANTERIORE sulla quale si inserisce il muscolo medio gluteo.
 - LINEA GLUTEA POSTERIORE sulla quale si inserisce il muscolo grande gluteo.
- PARTE ISCHIATICA: che presenta un corpo ischiatico con relativo RAMO che prende rapporto con la parte pubica dell'osso e che insieme al corpo stesso delimita posteroinferiormente il foro otturatorio. Appaiono evidenti:



- LE SOPRACITATE INCISURE ISCHIATICHE.
- LA TUBEROSITÀ DELL'ISCHIO.
- PARTE PUBICA: anch'essa caratterizzata dalla presenza di un CORPO che si continua in un RAMO INFERIORE che prende rapporto con la struttura dell'ISCHIO e uno SUPERIORE che prende rapporto con la struttura dell'ileo e costituisce parte della cavità acetabolare. Nel suo complesso questa parte delimita anteriormente il foro otturatorio.

VISIONE MEDIALE: si riconoscono:

- **PARTE ILIACA** che presenta da questo punto di vista in particolare:



- TUBEROSITÀ ILIACA che si colloca posteriormente alla struttura della della spina anteriore inferiore e superiormente alla
- FACCIA AURICOLARE dove trova collocazione un condilo per la articolazione con la faccia auricolare dell'osso sacro.
- FOSSA ILIACA molto consistente posta posteriormente alla struttura dell'osso che ospita il muscolo ileopsoas (in particolare il muscolo iliaco la ricopre completamente).
- PARTE PUBICA che presenta due strutture notevoli:
 - FACCIA SINFISARIA che consente l'articolazione della SINFISI PUBICA.
 - TUBERCOLO PUBICO che consente l'inserzione del legamento inguinale.

CAVITÀ ACETABOLARE è la parte dell'osso dell'anca che prende parte alla formazione della articolazione COXO FEMORALE, è visibile lateralmente.

DIAFRAMMA PELVICO E UROGENITALE:

BACINO costituito dalle ossa del cingolo pelvico che si presenta diverso fra maschio e femmina, la struttura anatomica nel suo complesso fa parte di quella che viene definita cavità ADDOMINO PELVICA (la regione del tronco si divide in torace addome e pelvi).

PELVI: si tratta di un concetto controverso, sono state date e tuttora si danno numerose diverse definizioni di pelvi, per quanto ci riguarda definiamo:

BACINO: composto dall'anca e dalla parte del sacro appartenente alla cavità addomino pelvica, in esso distinguiamo le due parti GRANDE e PICCOLA PELVI (o pelvi):

- SUPERIORE → grande pelvi.
- INFERIORE → piccola pelvi o pelvi.

Si collocano all'interno di questa cavità organi dell'apparato digerente, genitali maschile e femminile, vasi sanguiferi e tutto quello che serve per il loro supporto; le strutture della pelvi maschile e della pelvi femminile presentano delle differenze notevoli.

La struttura anatomica nel suo complesso è tenuta insieme da una serie di articolazioni:

1. SINFISI PUBICA che si colloca nella porzione anteroinferiore della pelvi, in questa articolazione si giustappongono le due ossa del pube:
 1. CAPI ARTICOLARI: faccia sinfisaria del pube, le due facce speculari sono ricoperte di cartilagine ialina.
 2. DISCO CARTILAGINEO detto disco INTERPUBICO caratterizzato da:
 1. maggiore spessore nella parte intermedia.
 2. Maggiore densità periferica.
 3. Presenza, anche se non sempre, di una cavità.
 3. Presenta inoltre DUE LEGAMENTI di rinforzo:
 1. superiore del pube.
 2. Inferiore del pube o arcuato.

Questa articolazione permette limitatissimi movimenti, tuttavia nella donna permette movimenti più ampi indispensabili al momento del parto per la creazione del CANALE DEL PARTO; in ogni caso l'articolazione più coinvolta nel parto è la SACRO ILIACA. Il canale del parto è quel canale che consente il PASSAGGIO DEL FETO verso l'esterno, le strutture ossee riescono a deformarsi ma oltre a sfruttare la dimensione del bacino più ampia rispetto a quella maschile il feto sfrutta le strutture stesse degli organi interni.

2. SACRO ILIACA articolazione già citata come ANFIARTROSI, si tratta di una via di mezzo fra una enartrosi e una articolazione non mobile in quanto non solo permette movimenti solo in date situazioni della vita ma questi movimenti sono esclusivamente riservati all'individuo di sesso femminile e sono legati anche a meccanismi BIOCHIMICI ORMONALI che nell'uomo non si possono presentare (come OSSITOCINA).
 1. CAPI ARTICOLARI:

1. OSSO SACRO nella porzione laterale posteriore = faccia auricolare.
2. OSSO DELL'ANCA con la faccia omologa presente a livello mediale nell'ileo che risulta complementare alla faccia auricolare del sacro.
2. ROBUSTA CAPSULA ARTICOLARE con disco fibrocartilagineo consistente. Il disco ricorda più una sinfisi che un diartrosi (caratteri morfologici ambigui).
3. LEGAMENTI COINVOLTI sono numerosi e complessi:
 1. DIRETTI così detti perchè prossimi alle strutture ossee, vengono definiti anche SACROILIACI e sono:
 1. SACROILIACO ANTERIORE che dalla faccia anteriore del sacro si dirige verso la parte mediale della fossa iliaca.
 2. INTEROSSEO che dalla tuberosità iliaca si spinge fino alla tuberosità dell'osso sacro (posteriormente).
 3. SACROILIACO POSTERIORE che dalla cresta sacrale posteriore si inserisce nelle due spine posteriori dell'osso dell'anca.
 2. INDIRETTI distanti dalla struttura articolare sono:
 1. ILEOLOMBARE che dai processi costiformi delle vertebre lombari quarta e quinta si spinge fino al legamento sacroiliaco anteriore.
 2. SACRO TUBEROSO che dalle spine posteriori dell'ileo, dai lati del sacro e del coccige si spinge fino alla tuberosità ischiatica.
 3. SACRO SPINOSO che dal margine laterale del sacro si spinge fino alla spina ischiatica.
4. MOVIMENTI consentiti sono:
 1. NUTAZIONE: lo spostamento anteriore del sacro provoca il restringimento dello stretto superiore della piccola pelvi cui consegue l'apertura dello stretto inferiore; questo amplia il canale del parto e facilita la espulsione del feto.
 2. CONTRONUTAZIONE: movimento inverso, spesso stimolato nel caso di impegno non corretto del feto.

Si tratta di movimenti che sono esclusivi di questa articolazione.

Nel suo insieme il bacino presenta numerosi legamenti diversi come:

- MEMBRANA OTTURATORIA si colloca nel foro otturatorio che oblitera quasi completamente, oltre alla membrana otturatoria in esso si collocano due muscoli.
- LEGAMENTO INGUINALE parte terminale addensata della aponeurosi del muscolo obliquo esterno che genera:
 - LEGAMENTO LACUNARE DI GIMBERNAT che divide la lacuna dei vasi dalla lacuna dei muscoli con la BANDERELLA ILEO PETTINEA.

- LEGAMENTO SACRO SPINOSO.
- LEGAMENTO SACRO TUBEROSO.
- LEGAMENTO ILEO LOMBARE.

Queste strutture legamentose contribuiscono alla formazione di due FORI ISCHIATICI:

GRANDE FORO ISCHIATICO delimitato:

- posteriormente dal margine anteriore del sacro e del coccige.
- Anteriormente dal margine posteriore dell'ileo.
- Inferiormente dai legamenti sacrospinoso e sacrotuberoso.
- Superiormente dalla articolazione sacroiliaca.

Attraverso tale foro passa il muscolo piriforme.

PICCOLO FORO ISCHIATICO delimitato:

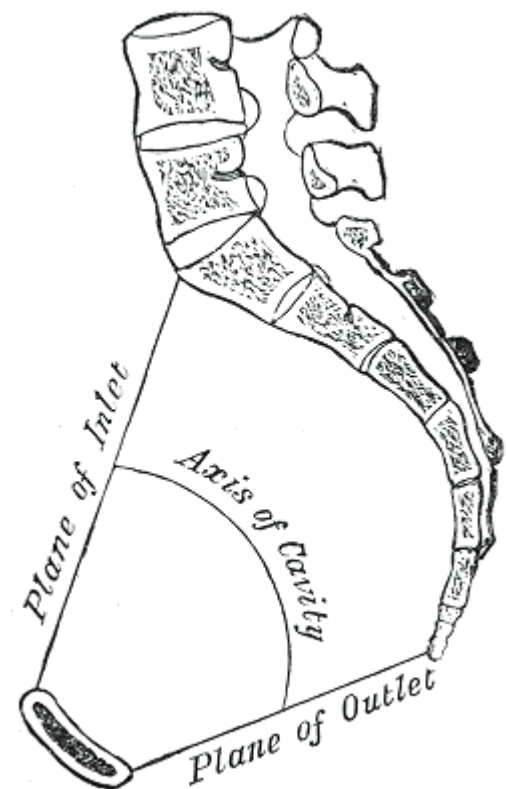
- superiormente dal legamento sacrospinoso.
- Inferiormente dal sacrotuberoso.
- Anteriormente dal corpo dell'ischio.

Attraverso tale foro passano i muscoli: gemello superiore, gemello inferiore, otturatore interno.

MUSCOLI DEL DIAFRAMMA PELVICO SONO sostanzialmente quattro e contribuiscono a definire i LIMITI DELLA PICCOLA PELVI:

- STRETTO SUPERIORE DELLA PICCOLA PELVI piano immaginario che tracciamo dal margine superiore del pube (praticamente la sinfisi) fino alla struttura del promontorio lombo sacrale, cioè il punto di giunzione lombosacrale molto prominente.
- STRETTO INFERIORE piano meno obliquo, quasi trasverso che prende come riferimento l'apice del coccige. le tuberosità ischiatiche, branche ischiopubiche e il margine inferiore della sinfisi pubica. Questa linea che unisce coccige e sinfisi suddivide la piccola PELVI (o diaframma pelvico) DAL PERINEO (o diaframma urogenitale) sottostante.

La struttura racchiusa dai due piani sopradescritti è la PICCOLA PELVI, superiormente ad essa si colloca la GRANDE PELVI (ascrivibile alla cavità addominale); queste due strutture insieme vengono definite cavità ADDOMINOPELVICA.



LA CAVITÀ PELVICA è costituita di pareti ossee e muscolari costituite:

LATERALMENTE

- MUSCOLO OTTURATORE INTERNO.
- MUSCOLO PIRAMIDALE O PIRIFORME.

INFERIORMENTE

- ELEVATORE DELL'ANO.
- COCCIGEO O ISCHIOCOCCIGEO.

Questi costituiscono il diaframma pelvico.

FASCIA PELVICA: si tratta di una struttura connettivale lassa che riveste le strutture interne alla pelvi e che:

- si inspessisce in vicinanza degli organi nella pelvi contenuti, si tratta in questo caso di tessuto connettivo lasso o adiposo e assume il nome di FASCIA PARIETALE.
- Anche i muscoli sono intimamente ricoperti da questa fascia che si presenta però di natura fibrosa e assume il nome di FASCIA VISCERALE.

MUSCOLI DEL DIAFRAMMA PELVICO sono due:

1. ELEVATORE DELL'ANO.
2. ISCHIOCOCCIGEO.

L'innervazione è garantita dal plesso lombosacroccigeo, con nervi PUDENDO E COCCIGEO (S4 Co1)

MUSCOLO ELEVATORE DELL'ANO, si distinguono due porzioni muscolari:

- LATERALE con funzione di SOSTEGNO composta in realtà di due muscoli:
 - PUBOCOCCIGEO: si porta dalla superficie laterale del pube al rafe ileococcigeo.
 - ILEOCOCCIGEO: si porta dalla spina ischiatica e dall'arco tendineo del muscolo otturatore interno al rafe ano coccigeo e al margine laterale del coccige.

RAFE= ADDENSAMENTO DI TESSUTO FIBRILLARE DENSO.
- MEDIALE estremamente importante per la DEFECAZIONE è composta del muscolo puborettale che presenta una curvatura funzionale che si verifica nella porzione in cui l'AMPOLLA RETTALE, dove si accumulano le feci, si restringe nel CANALE ANALE; la curvatura impedisce che in condizioni non idonee queste vengano emesse; con l'intervento del muscolo elevatore dell'ano la curva viene eliminata liberando il canale.
 - PUBORETTALE:
 - ORIGINA dalla superficie posteriore del pube.
 - SI INSERISCE:
 - NELLA FEMMINA con fibre pubovaginali che circondano la vagina

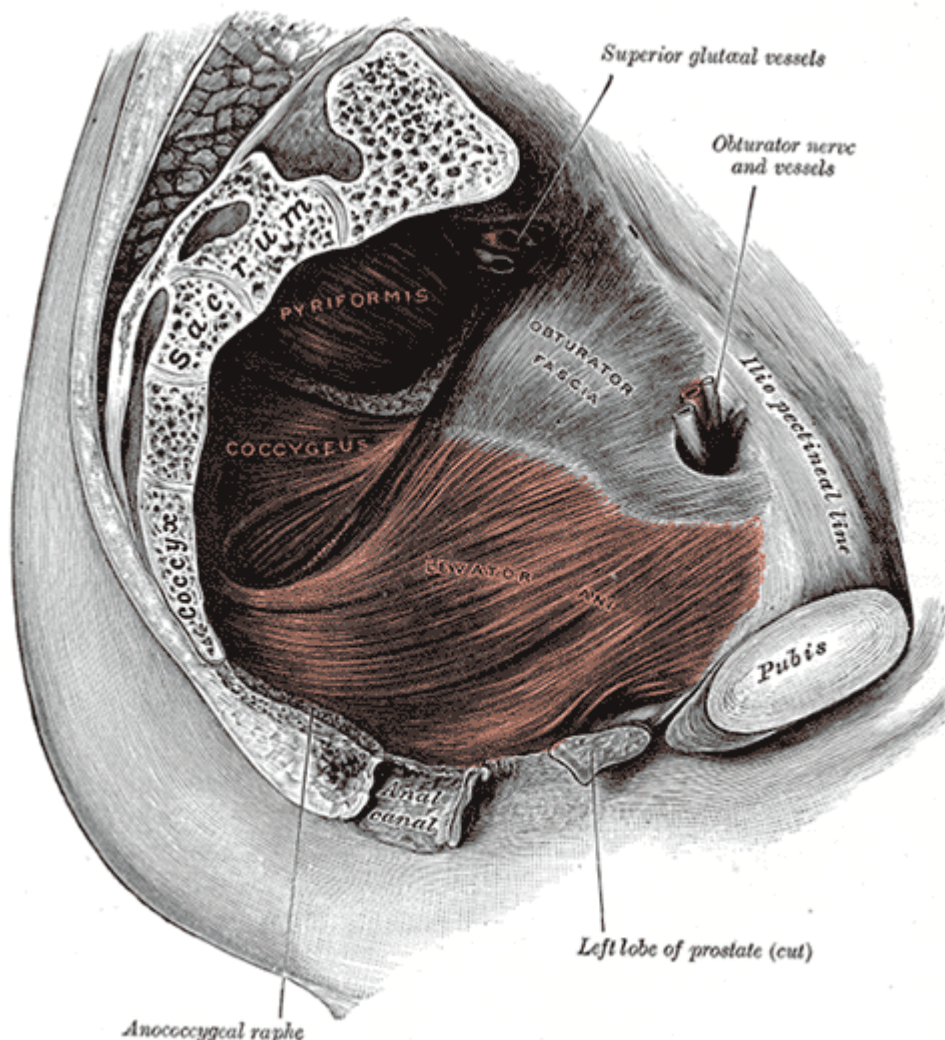
essenziali per la espulsione del feto.

- IN ENTRAMBI I SESSI presenta delle fibre RETTALI che formano un'ansa a livello della giunzione ano rettale con funzionalità sopra descritta.

MUSCOLO COCCIGEO o ISCHIOCOCCIGEO che si porta dalla spina ischiatica verso l'estremità inferiore del sacro e del coccige.

NEL SUO COMPLESSO QUINDI IL DIAFRAMMA PELVICO risulta:

- costituito a livello del PAVIMENTO dai due muscoli coccigeo ed elevatore dell'ano che danno alla struttura una forma simile ad un imbuto con base rivolta verso l'alto ed apice rivolto verso il basso e coincidente con il canale anale. La parete inferolaterale del diaframma pelvico è limitata dal muscolo otturatore esterno e completata dal muscolo piramidale.



DIAFRAMMA UROGENITALE: sotto lo stretto inferiore della piccola pelvi, completa inferiormente il tronco del corpo umano:

nella sua parte SUPEROANTERIORE è costituito per la maggior parte dal MUSCOLO TRASVERSO PROFONDO DEL PERINEO che si tende tra i rami ischiopubici e riveste la parte anteriore dello stretto inferiore della piccola pelvi, questo presenta delle:

- FIBRE ANTERIORI e POSTERIORI decorrono parallele e in direzione trasversale.
- FIBRE INTERMEDIE: circondano l'uretra e costituiscono il suo muscolo sfintere striato;
 - ¼ DI LITRO = stimolo.
 - 1 LITRO di urina = livello difficilmente sopportabile.

CHIUSURA DELLO SFINTERE STRIATO, in condizioni sfavorevoli consente di trattenere lo stimolo.

Nella sua PARTE POSTEROINFERIORE è invece costituito dal muscolo trasverso superficiale del perineo:

- ORIGINA DALLE TUBEROSITÀ ISCHIATICHE.
- SI INSERISCE ALLA STRUTTURA FIBROSA MEDIANA detta CENTRO TENDINEO o CUNEO PERINEALE.

Nella regione ANTERIORE il diaframma urogenitale è completato dal legamento trasverso del perineo.

Si riconoscono inoltre delle FASCE FIBROSE CHE RIVESTONO TUTTE LE STRUTTURE sia del diaframma urogenitale che del diaframma pelvico, sono:

FASCIA SUPERICIALE DI COLLENS

FASCIA PROFONDA.

Alla loro INNERVAZIONE provvede il NERVO PUDENDO.

CONTENUTO DELLA PELVI:

nel maschio la pelvi contiene organi fondamentali dell'apparato urogenitale come:

- anteriormente:
 - vescica.
 - Prostata.
 - Uretra.
- Posteriormente:
 - vescichette seminali.
 - Retto.

LA PROSTATA: la prostata gioca un ruolo fondamentale nella strutturazione e sostegno delle componenti pelviche maschili: trattandosi di un organo ghiandolare pieno, rigido e connettivale rappresenta una struttura di sostegno notevole in contrasto ad eventuali problemi di prolasso delle strutture molli. Una patologia legata alla prostata è

l'ingorssamento del lobo medio della prostata: si tratta di una ipertrofia che si allarga spesso a tumore (non pericoloso per la estrema lentezza del suo sviluppo; il rigonfiamento tuttavia genera un ripiegamento della struttura della vescica con conseguente formazione di una sacca nella stessa che genera una forma di ristagno vescicale; in conseguenza a tale ristagno si assiste ad una continua stimolazione alla minzione e si è a rischio di infezioni improvvise.

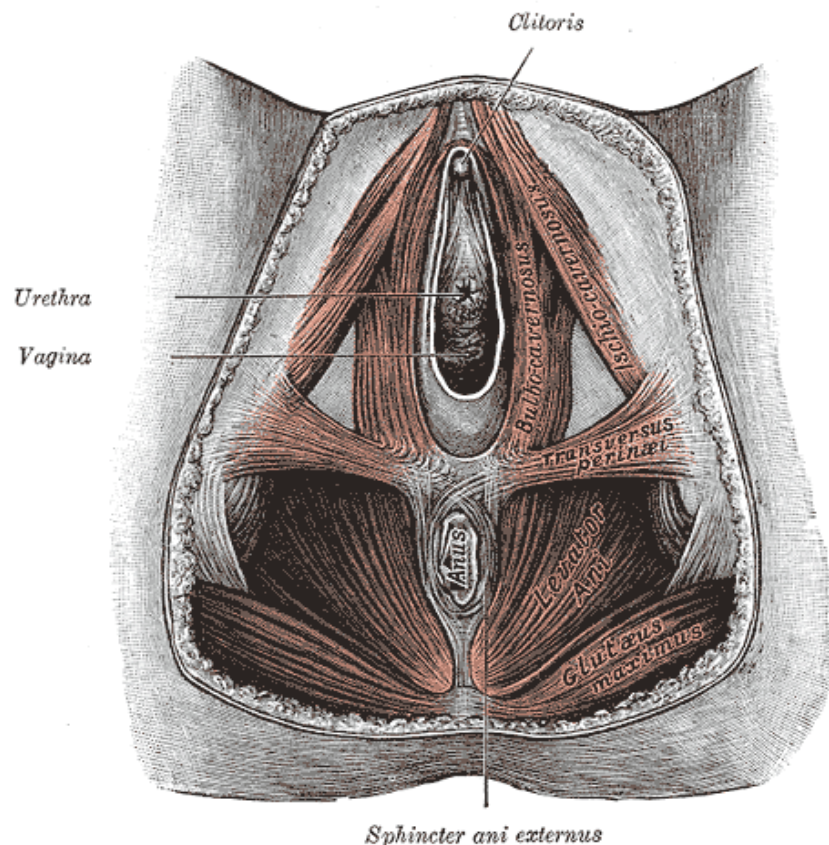
Nella femmina la pelvi contiene principalmente:

- anteriormente:
 - vescica.
 - Uretra.
- Posteriormente:
 - utero.
 - Retto.

Nella femmina, non essendo presente la prostata, la sinfisi pubica presenta la importantissima funzione di sostenere le viscere molli della pelvi impedendo problemi di prolasso; questi problemi si verificano tipicamente:

- parti distocici.
- Problemi muscolari.
- Stress di vario tipo.

In conseguenza a forme di prolasso generalmente si va incontro a problemi di incontinenza.



OSSA DELL'ARTO INFERIORE:

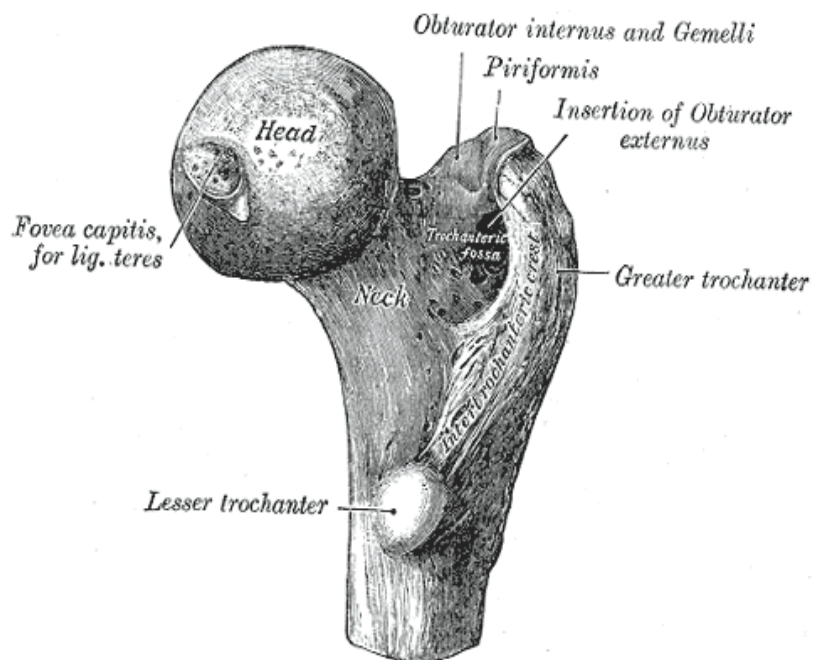
le ossa dell'arto inferiore presentano delle caratteristiche simili a quelle dell'arto superiore anche se per molti aspetti funzionali e strutturali da esse differiscono.

FEMORE: si tratta di un osso lungo, l'osso più lungo e voluminoso del corpo umano, costituisce lo scheletro della coscia ed è caratterizzato dalla presenza di due epifisi e una diafisi di collegamento, la epifisi PROSSIMALE è coinvolta nella articolazione coxo femorale, quella DISTALE è coinvolta nella articolazione DEL GINOCCHIO; nel mantenimento della statura eretta presenta una inclinazione verso il basso e medialmente.

Si riconoscono:

- EPIFISI PROSSIMALE: presenta delle differenze rispetto alla struttura della epifisi prossimale omerale:

- in posizione mediale una struttura sferica detta TESTA DEL FEMORE che andrà a complementarsi in maniera molto precisa e congrua con la sfera cava che si colloca a livello dell'osso dell'anca (cavità acetabolare); questa struttura presenta inoltre a livello della parte più prossimale una struttura detta LEGAMENTO DELLA TESTA DEL FEMORE, si tratta dell'unico legamento intracapsulare della articolazione coxo femorale.



- La testa è connessa con la parte più laterale dell'epifisi da una struttura che si dirige obliquamente e in senso laterale detta COLLO ANATOMICO, particolarmente apprezzabile posteriormente. A livello del collo anatomico le trabecole ossee si dispongono secondo linee di forza estremamente precise che consentono alla struttura del collo DI SOSTENERE SOLA IL PESO DEL TRONCO, in questa regione si collocano inoltre numerosi fori nutritizi. Nella persona anziana la caduta con rottura del femore è dovuta generalmente alla ROTTURA stessa DEL COLLO ANATOMICO, la caduta avviene quindi successivamente alla frattura dell'osso (una volta le infezioni prendevano facilmente il sopravvento portando il paziente

a volte anche alla morte, ora si esegue una sostituzione diretta di tutta la epifisi).

○ DUE RILIEVI:

- SUPERIORE: grande trocantere.
- INFERIORE: piccolo trocantere.

Questi sono uniti fra loro:

- posteriormente dalla CRESTA TROCANTERICA.
- Anteriormente dalla LINEA INTERTROCANTERICA.

○ FOSSA TROCANTERICA: depressione visibile posteriormente, si colloca anteriormente alla struttura del grande trocantere e della cresta intertrocanterica.

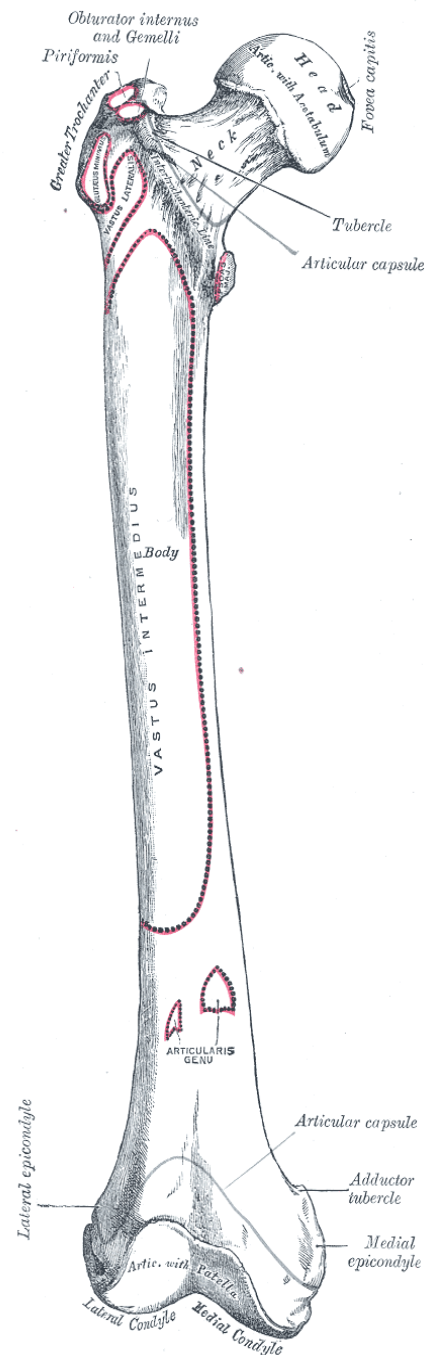
○ COLLO CHIRURGICO: si tratta anche in questo caso, come nell'omero, della sezione che separa la parte diafisaria dalla parte epifisaria, si colloca però decisamente inferiormente rispetto alla struttura ossea della epifisi prossimale.

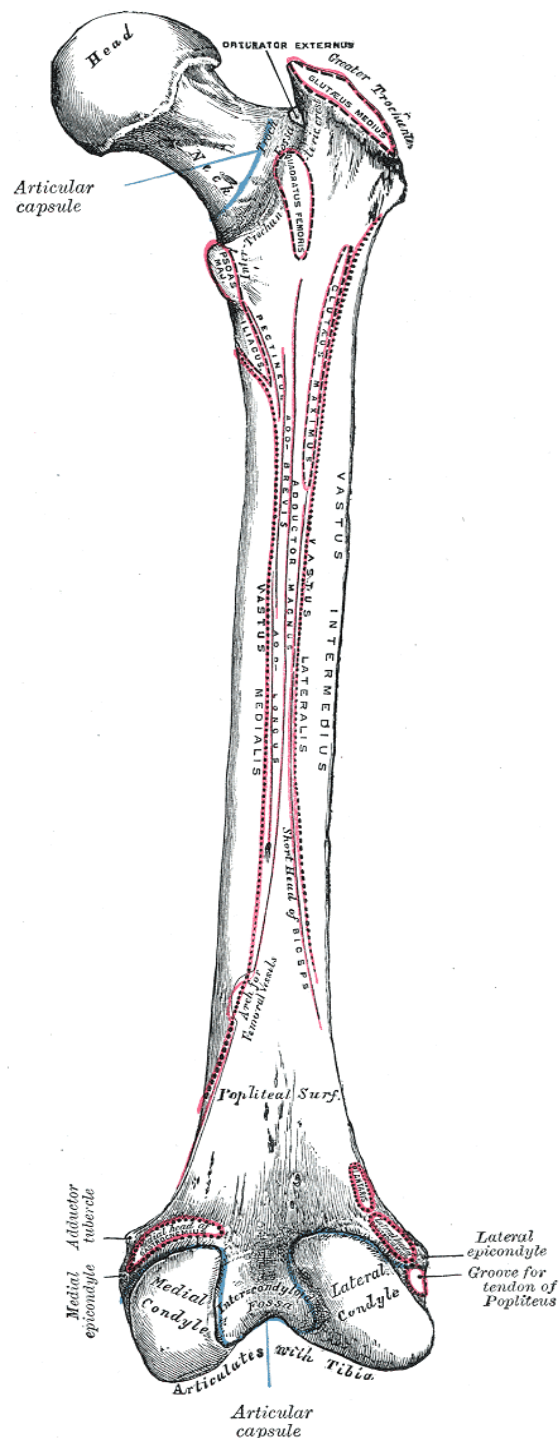
- DIAFISI o CORPO è caratterizzato dalla presenza di una convessità anteriore e presenta una sezione prismatica; in particolare sulla faccia POSTERIORE presenta caratteristiche che presuppongono la inserzione di strutture muscolari e legamentose sia inguinali che della coscia, riconosciamo:

- LINEA PETTINEA per il muscolo pettineo.
- CRESTA PER IL MUSCOLO AMPIO MEDIALE.
- FORO NUTRITIZIO.
- CRESTA ASPRA che in prossimità della epifisi prossimale si presenta come TUBEROSITÀ GLUTEA, che da inserzione al muscolo grande gluteo, che si continua in un labbro osseo detto laterale che si unisce ad un labbro osseo detto mediale per divenire linea aspra; in prossimità della epifisi distale si divide in:

- LINEA SOPRACONDILOIDEA MEDIALE.
- LINEA CONDILOIDEA LATERALE.

Il triangolo descritto da queste due linee e dalla struttura della epifisi distale viene definita CAVO POPLITEO importante per la articolazione del ginocchio.





- EPIFISI DISTALE: possiamo trovare le facce articolari per il ginocchio, queste vengono definite:
 - CONDILO LATERALE esteso maggiormente nella faccia posteriore.
 - FACCIA ARTICOLARE PATELLARE visibile unicamente anteriormente in relazione alla patella stessa, nella faccia posteriore lascia spazio ad un foro detto FOSSA INTERCONDILOIDEA; questa faccetta articolare risulta inoltre divisa in due faccette articolari di modo da aderire perfettamente alla struttura patellare.
 - CONDILO MEDIALE.
I due condili andranno ovviamente ad inserirsi nella articolazione del ginocchio.
 - Come nella struttura dell'arto superiore si individuano degli EPICONDILI:
 - EPICONDILO MEDIALE.
 - EPICONDILO LATERALE.
 - SOLCO PER IL MUSCOLO POPLITEO che si trova medialmente e superiormente alla struttura dell'epicondilo.
 - TUBERCOLO DELL'ADDUTTORE: che si trova agli antipodi del solco per il muscolo popliteo e ospita il muscolo adduttore.

PATELLA: osso sesamoide, si tratta di un osso breve, ha forma grossolanamente piramidale, le facce articolari si collocano superiormente e sono complementari alla struttura della FACCIA PATELLARE della epifisi distale del femore; il vertice della struttura è rivolto inferiormente; la struttura ossea si inserisce nel tendine del muscolo quadricipite della coscia che prende rapporto con l'osso mediante due strutture di natura fibrosa.

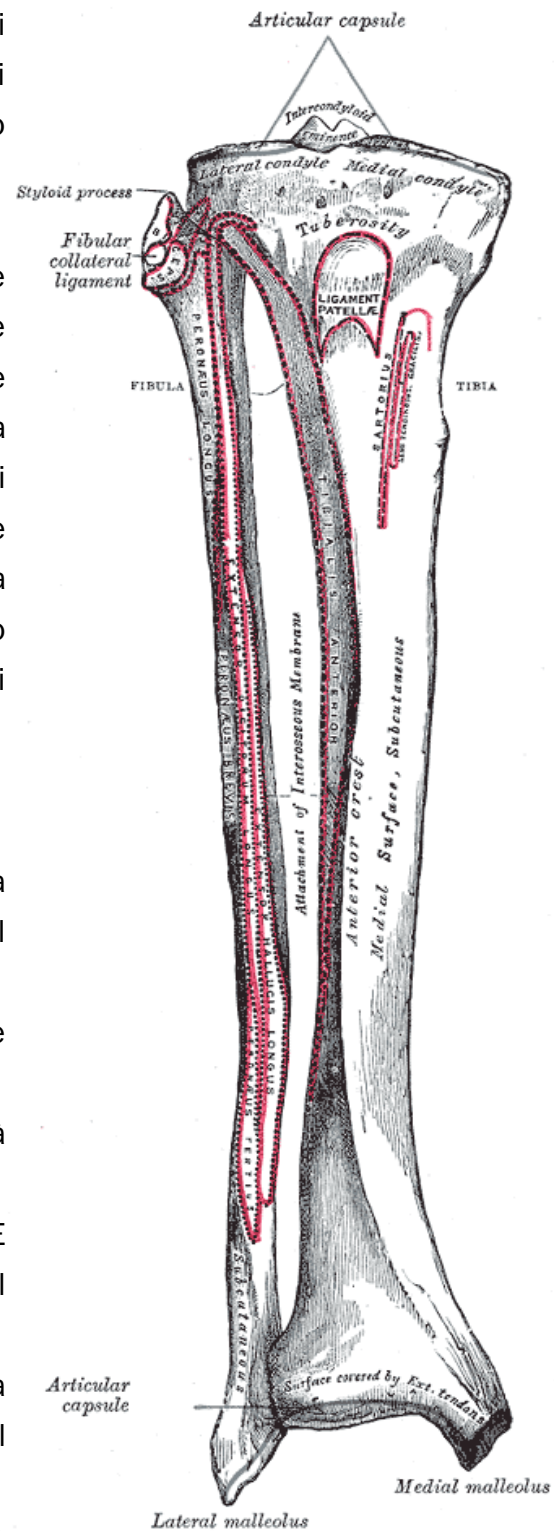


Le OSSA DELLA GAMBA, sono due: LA TIBIA, si tratta di un altro osso lungo e molto grande, e IL PERONE o FIBULA, altro osso lungo affiancato alla tibia ma decisamente più piccolo.

LA TIBIA: si tratta di un osso caratterizzato da un margine anteriore estremamente tagliente e poco protetto a livello di tessuti muscolari e molli al punto da risultare estremamente esposto, per questo colpi a livello del periostio, riccamente innervato, sono estremamente dolorosi.

Presenta le caratteristiche tipiche si osso lungo:

- **EPIFISI PROSSIMALE:** si individua una faccia articolare che si colloca in una struttura complessivamente definita PIATTO TIBIALE, su di essa si collocano due faccette articolari alle quali si interpone una eminenza intercondiloidea costituita di due tubercoli intercondiloidei mediale e laterale anteriormente e posteriormente ai quali si colloca un area intercondiloidea; queste faccette si adattano perfettamente alla struttura articolare della epifisi distale del femore.
 - **CONDILO LATERALE**
 - **CONDILO MEDIALE**sono strutture non coinvolte nella articolazione, ma supportano la articolazione stessa sostenendo il piatto tibiale.
- Rilievo molto conspicuo situato anteriormente **TUBEROSTITÀ TIBIALE**
- **TUBEROSITÀ ANTERIORE** prosegue dalla tuberosità tibiale.
- Posteriormente si individua la **FACCIA ARTICOLARE** nella sua porzione laterale articolata quindi con il condilo laterale della tibia.
- **FACCETTA ARTICOLARE DELLA FIBULA:** si colloca lateralmente alla struttura della epifisi e media il rapporto con la fibula.
- **LINEA DEL MUSCOLO SOLEO** sempre visibile



lateralmente, inserzione del muscolo soleo che con il muscolo gastrocnemio va a formare la maggior parte della struttura muscolare posteriore della gamba, sono sovente definiti muscoli gemelli.

- DIAFISI: possiamo dire che la struttura della diafisi o corpo presenta una sezione prismatica e si sviluppa in senso verticale con una convessità mediale in alto e una convessità laterale in basso; anteriormente si individua un margine molto cospicuo

che consente la divisione della faccia anteriore in due facce:

- MEDIALE.
- LATERALE.
- MEMBRANA INTEROSSEA si colloca lateralmente alla diafisi e costituisce la struttura articolare a distanza con la fibula.

IL MARGINE ANTERIORE scompare nell'area della epifisi distale.

- Sulla faccia posteriore troviamo un FORO NUTRITIZIO.
- MARGINE INTEROSSEO nella visione posteriore.

- EPIFISI DISTALE, si di essa troviamo:

- INCISURA FIBULARE: depressione per la articolazione tibio fibulare distale.
- MALLEOLO MEDIALE: si tratta di un processo che si colloca medialmente nella diafisi funzionale a garantire la articolazione con il malleolo.

PERONE o FIBULA: la fibula è un osso lungo, molto più sottile della tibia, e come tale è caratterizzato dalla presenza di due epifisi e una diafisi:

- EPIFISI PROSSIMALE: si tratta di una struttura di forma sferica irregolare, anteriormente è particolarmente irregolare, posteriormente invece ha una forma sferica.
- APICE DELLA TESTA si colloca sulla punta della struttura della epifisi prossimale.
- FACETTA ARTICOLARE DELLA TESTA per il

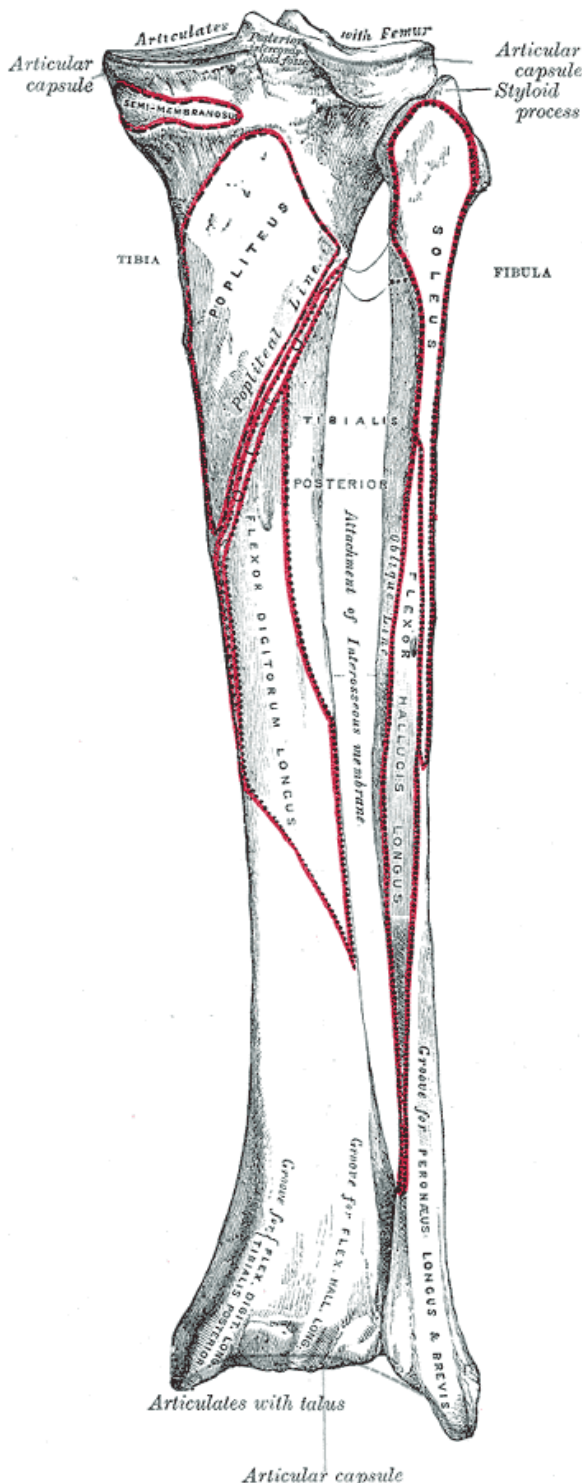


FIG. 259.—Bones of the right leg. Posterior surface.

condilo laterale della tibia.

- **DIAFISI:** presenta una sezione triangolare ed è caratterizzata dalla presenza di un margine cospicuo e affilato che a livello della epifisi distale si perde in uno sdoppiamento, si riconoscono quindi:
 - FACCIA LATERALE.
 - FACCIA MEDIALE.
 - MARGINE INTEROSSEO, che si colloca sulla faccia mediale ma non ne costituisce il margine.
 - MARGINE MEDIALE, che si colloca posteriormente e continua dalla FACCIA MEDIALE, si tratta di un rilievo molto meno cospicuo, questa individua comunque una
 - FACCIA POSTERIORE che prosegue verso la epifisi distale.
- **EPIFISI DISTALE:** si individuano:
 - anteriamente:
 - MALLEOLO LATERALE individuabile nella sua faccia anteriore
 - posteriormente:
 - FACCETTA ARTICOLARE PER LA TIBIA.
 - FACCETTA ARTICOLARE DEL MALLEOLO LATERALE.
 - SOLCO MALLEOLARE PER I MUSCOLI PERONIERI.

PIEDE si tratta della parte inferiore della struttura della gamba ed è costituito di numerose ossa piatte e lunghe classificate, come nella mano, in base alla loro posizione:

IL TARSO: composto da sette ossa brevi, le più prossimali delle quali sono più voluminose e collaborano alla articolazione TIBIO TARSICA:

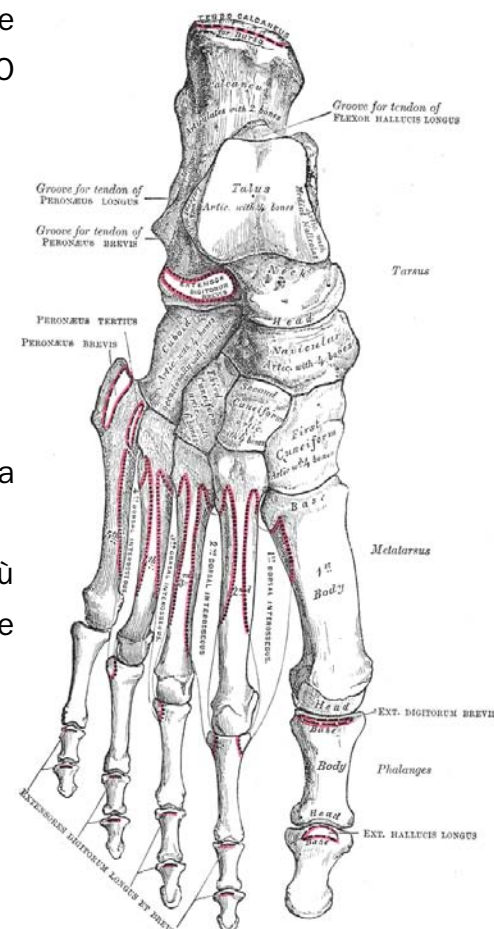
- ASTRAGALO più alto e laterale.
- CALCAGNO più mediale e più basso.

Le restanti cinque ossa distali sono in senso lateromediale:

- CUBOIDE.
- NAVICOLARE.
- OSSA CUNEIFORMI laterale intermedia e mediale.

METATARSO: caratterizzato dalla presenza di numerose ossa lunghe.

FALANGI DELLE DITA: il primo dito a differenza della mano è il più mediale, cioè l'alluce; come nella mano il primo dito presenta due falangi, gli altri tre falangi.



ARTICOLAZIONI DELL'ARTO INFERIORE:

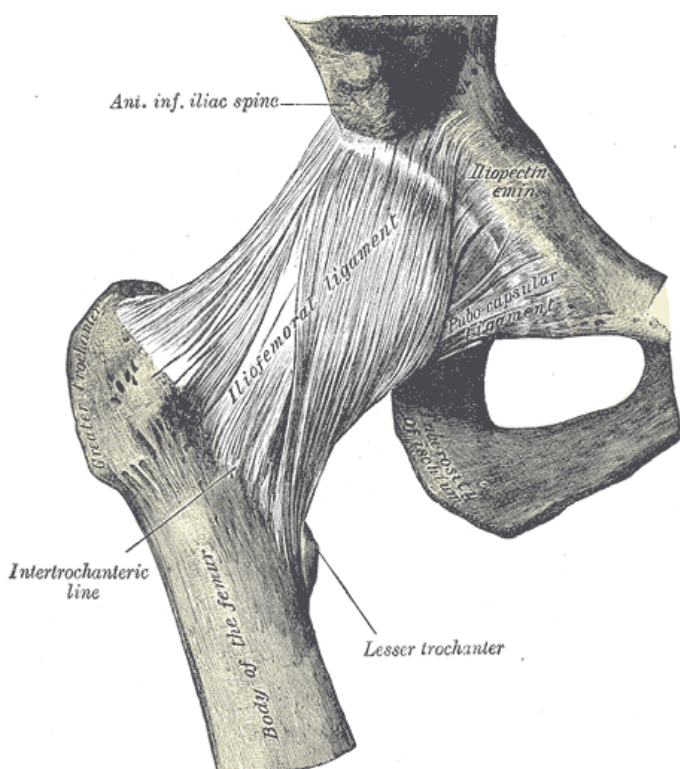
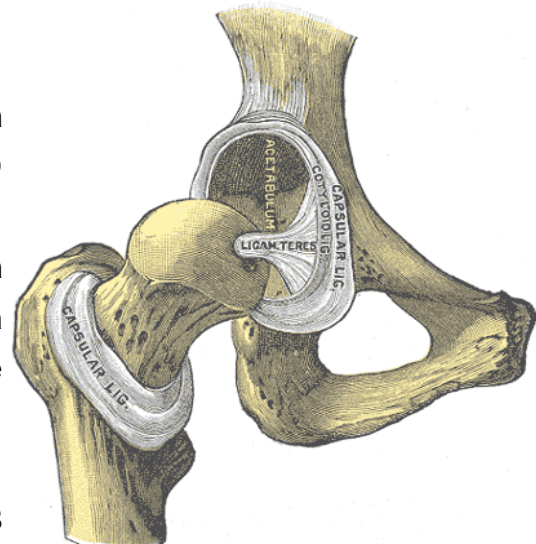
ARTICOLAZIONE COXO FEMORALE:

si tratta della enartrosi che viene a localizzarsi tra la CAVITÀ ACETABOLARE DELL'OSSO DELL'ANCA e la testa del FEMORE.

- CAPI ARTICOLARI interessano:
 - ANCA:
 - FACCIA SEMILUNARE DELL'ACETABOLO.
 - L'acetabolo per meglio adattarsi alla struttura dell'epifisi ulnare viene ampliato da un LABBRO ACETABOLARE.

L'inserimento è inoltre rafforzato da una depressione molto forte che viene a crearsi nella parte profonda della struttura articolare, tale depressione è anche favorita dalla presenza di un cuscinetto adiposo.

- TESTA DEL FEMORE che risulta immersa per i 2/3 della sua struttura nella cavità acetabolare.
- CAPSULA ARTICOLARE COSPIQUA prosecuzione del periostio dei capi articolari, in particolare trova attacco:
 - contorno dell'acetabolo e del labbro acetabolare.
 - Sulla linea intertrocanterica.
 - Sul collo anatomico del femore.irrobustita da legamenti:
 - EXTRACAPSULARI:



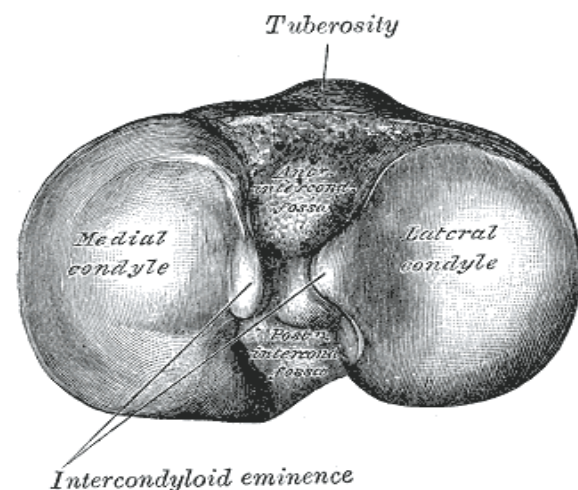
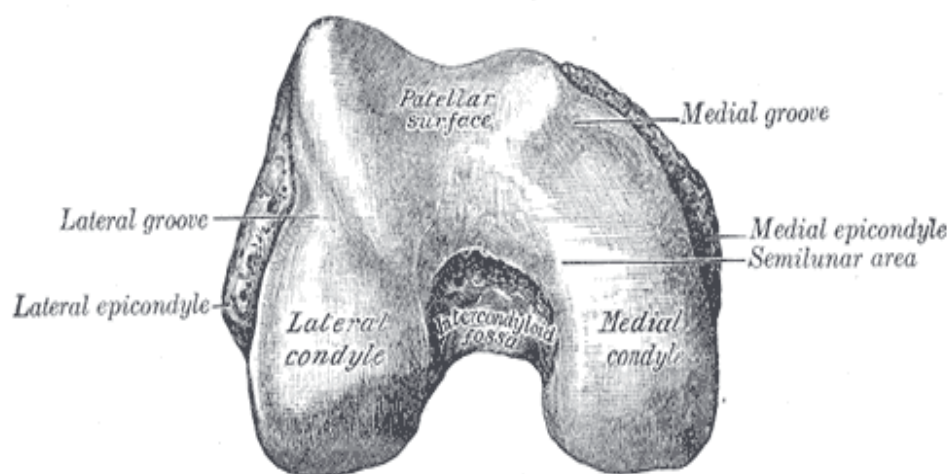
- LEGAMENTO DELLA ZONA ORBICOLARE costituito da fibre della capsula che danno compattezza alla struttura della articolazione.
- LEGAMENTO ILEO FEMORALE sicuramente il più esteso dei legamenti che rinforzano questa articolazione:
 - ORIGINA dalla porzione iliaca del contorno dell'acetabolo.
 - SI INSERISCE a livello del femore con due fasci distinti:

- TRASVERSO: che si inserisce a livello del grande trocantere.
 - DISCENDENTE: che si inserisce a livello della linea intertrocanterica.
 - LEGAMENTO ISCHIO FEMORALE che unisce la parte ischiatica della cavità acetabolare alla fossa intertrocanterica.
 - LEGAMENTO PUBO FEMORALE che dal tratto pubico del margine acetabolare si spinge fino davanti al piccolo trocantere.
- Questi ultimi convergono sul piccolo trocantere e sulla linea intertrocanterica.
- INTRACAPSULARE:
 - LEGAMENTO DELLA TESTA DEL FEMORE che si inserisce nella cavità articolare stessa originando direttamente dalla testa del femore.

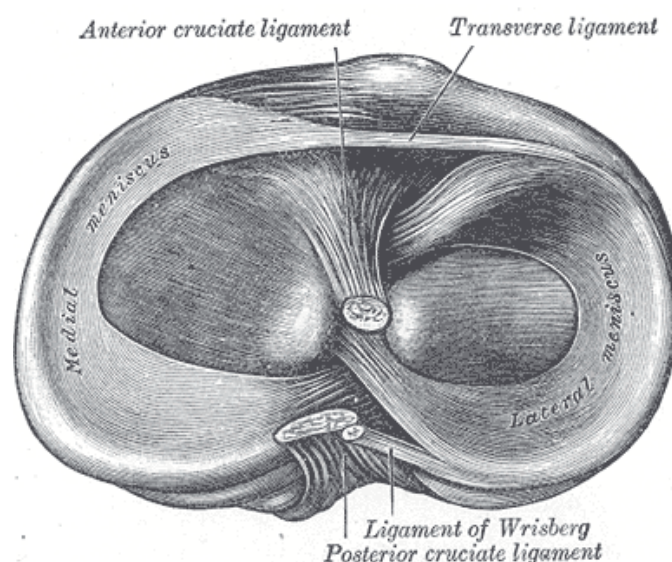
Complessivamente si tratta quindi di una struttura molto molto più robusta della articolazione glenoomerale.

ARTICOLAZIONE DEL GINOCCHIO si tratta di una articolazione molto particolare, le superfici sono infatti non congrue: la conformazione delle superfici articolari suggerisce si tratti di una condiloartosi, consentirebbe quindi tutti i movimenti eccetto la rotazione, tuttavia le strutture di contenimento non consentono libertà di movimento totale, nonostante questo nella sua conformazione anche muscolare sembrerebbe essere una trocleoartosi:

- CAPI ARTICOLARI:
 - FEMORE: in particolare tramite i condili dell'epifisi distale fra i quali si inseriscono i legamenti crociati.
 - TIBIA: in particolare la faccia articolare della tibia, il piatto tibiale, su di essa poggiano le strutture dette MENISCHI LATERALE E MEDIALE
 - PATELLA o ROTULA che costituisce la ARTICOLAZIONE FEMORO PATELLARE; si tratta di un osso sesamoide estremamente importante.



- MENISCHI sono strutture fibrocartilaginee funzionali a mantenere la struttura articolare più coesa. Ogni menisco presenta una struttura a SEMILUNA e sezione trinagolare: lateralmente prende rapporto con i legamenti collaterali, medialmente con l'eminanza intercondiloidea, superiormente risultano concavi e poggiano sui condili femorali, inferiormente risultano piatti e poggiano sulla struttura del piatto tibiale. Sono due:
 - LATERALE presenta una forma più circolare e si interrompe per inserirsi a livello della eminanza intercondiloidea, prende rapporto con numerose strutture legamentose come:
 - LEGAMENTI CROCIATI anteriore e posteriore.
 - LEGAMENTO COLLATERALE FIBULARE.Da esso originano due legamenti detti MENISCOFEMORALI anteriore e posteriore che lo ancorano alla struttura del femore in particolare condilo femorale mediale.
 - MEDIALE presenta una forma semilunare, è più grande del menisco laterale e si inserisce nelle aree intercondiloidee.Le estremità anteriori dei due menischi sono legate fra loro dal legamento trasverso del ginocchio; risulta essere il meno mobile dei due tanto che nel 90% dei casi è il menisco mediale a rompersi, non quello laterale.
- I menischi sono costituiti di due strutture di fibre fra loro perpendicolari: fibre PARALLELE e fibre TRASVERSALI, queste ultime meno stabili, una volta rottesi, portano allo sfibramento della struttura del menisco stesso che può manifestarsi in due modi diversi:
- apertura a manico di secchio: rottura di una fibra trasversale intermedia genera una apertura in mezzo alla struttura semilunare.
 - Apertura a becco di rapace: rottura di una fibra posta alle estremità della struttura del menisco che provoca uno sfibramento che genera due estremità distinte.



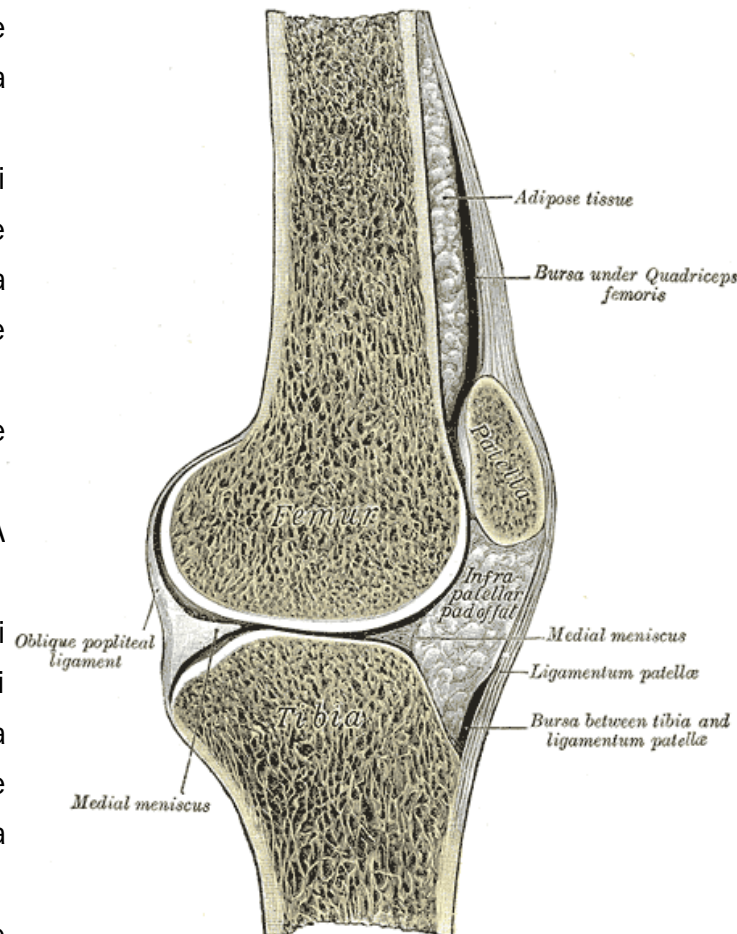
- CAPSULA ARTICOLARE lassa ed ampia caratterizzata:
 - ANTERIORMENTE dalla presenza della patella.
 - LATERALMENTE E MEDIALMENTE origina dalle aree sotto gli epicondili femorali.
 - POSTERIORMENTE origina sopra i condili e nella fossa intercondiloidea stessa.

Sulla TIBIA si fissa appena sotto alla cartilagine articolare del piatto.

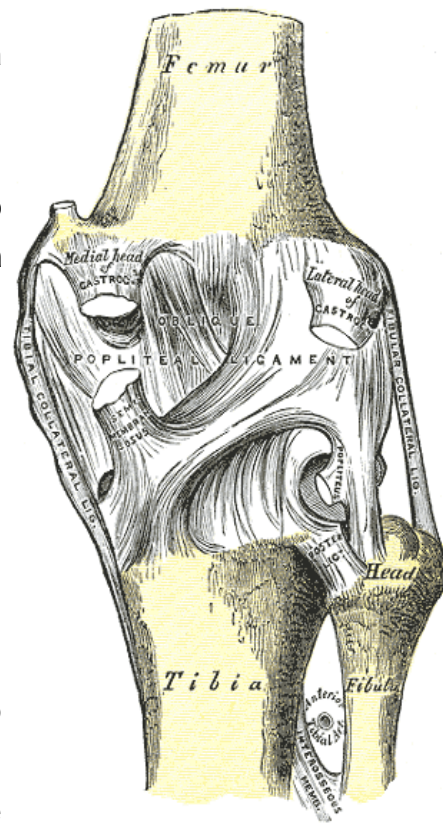
Le membrana sinoviale segue le superfici articolari ricoperte di cartilagine eccetto che a livello dei menischi dove si sdoppia per consentire la loro adesione con la membrana fibrosa. Si individuano anche numerose borse e strutture borsali nella articolazione del ginocchio:

- BORSA SOVRAPATELLARE: che si colloca fra il femore e il quadricipite della coscia, in particolare questa racchiude i due legamenti crociati (che sono comunque extrarticolari).
- BORSA PREPATELLARE tra cute e patella.
- BORSA INFRAPATELLARE PROFONDA tra legamento patellare e tibia.
- CORPO ADIPOSO INFRAPATELLARE si tratta di una struttura adiposa che si colloca superiormente alla borsa infrapatellare profonda e inferiormente alla prepatellare, da essa si dipartono:
 - PIEGA SINOVIALE infrapatellare che si spinge fino alla fossa intercondiloidea femorale.
 - DUE PIEGHE ALARI che si dipartono lateralmente.

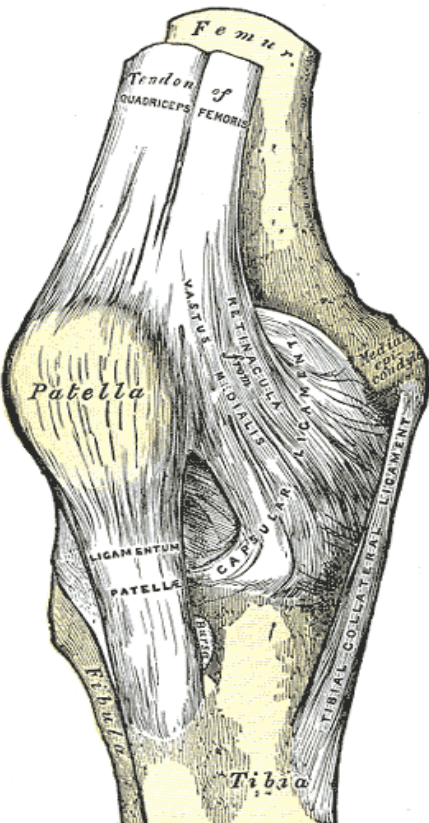
- LEGAMENTI in particolare:
 - PATELLARE: si tratta di un robusto cordone legamentoso che dal margine inferiore della patella si spinge fino alla tuberosità tibiale.
 - RETINACOLI patellari: die cordoni fibrosi che si dipartono dalla superficie laterale delle struttura del quadricipite femorale per inserirsi a livello della struttura delle superfici laterali della tuberosità tibiale:



- RETINACOLO LATERALE origina dalla parte terminale del retinacolo laterale e si porta fino alla parte laterale della tiberosità tibiale.
- RETINACOLO MEDIALE che origina invece a livello della struttura della parte terminale fibrosa del muscolo vasto mediale e si porta fino alla superficie mediale della tiberosità tibiale.
- COLLATERALE TIBIALE:
 - ORIGINA dall'epicondilo mediale del femore.
 - SI INSERISCE a livello della faccia mediale della tibia.
- COLLATERALE FIBULARE: che
 - ORIGINA a livello dell'epicondilo laterale del femore.
 - SI INSERISCE a livello della testa della fibula.
- POPLITEO OBLIQUO:
 - ORIGINA come espansione del muscolo semimembranoso sulla faccia posteriore della capsula.
 - SI INSERISCE portandosi verso l'alto e lateralmente nella parte della capsula che riveste condilo laterale
- POPLITEO ARQUATO:
 - ORIGINA dalla estremità laterale del legamento popliteo obliquo.



- SI INSERISCE A LIVELLO della testa della fibula.
- LEGAMENTI DEI MENISCHI:
 - LEGAMENTO MENISCO FEMORALE POSTERIORE.
 - LEGAMENTO MENISCO FEMORALE ANTERIORE.
- LEGAMENTI CORCIATI: si tratta di due legamenti che si incrociano nella fossa intercondiloidea del femore, dentro la capsula, ma fuori dalla cavità articolare (borsa sinoviale sovrapatellare), sono:
 - CROCIATO ANTERIORE che ha origine intercondiloidea tibiale e si spinge dalla parte anteriore del piatto della tibia fino al condilo laterale del femore.
 - CROCIATO POSTERIORE che prende origine a livello della parte anteriore del piatto della tibia e si spinge fino al condilo mediale del femore.



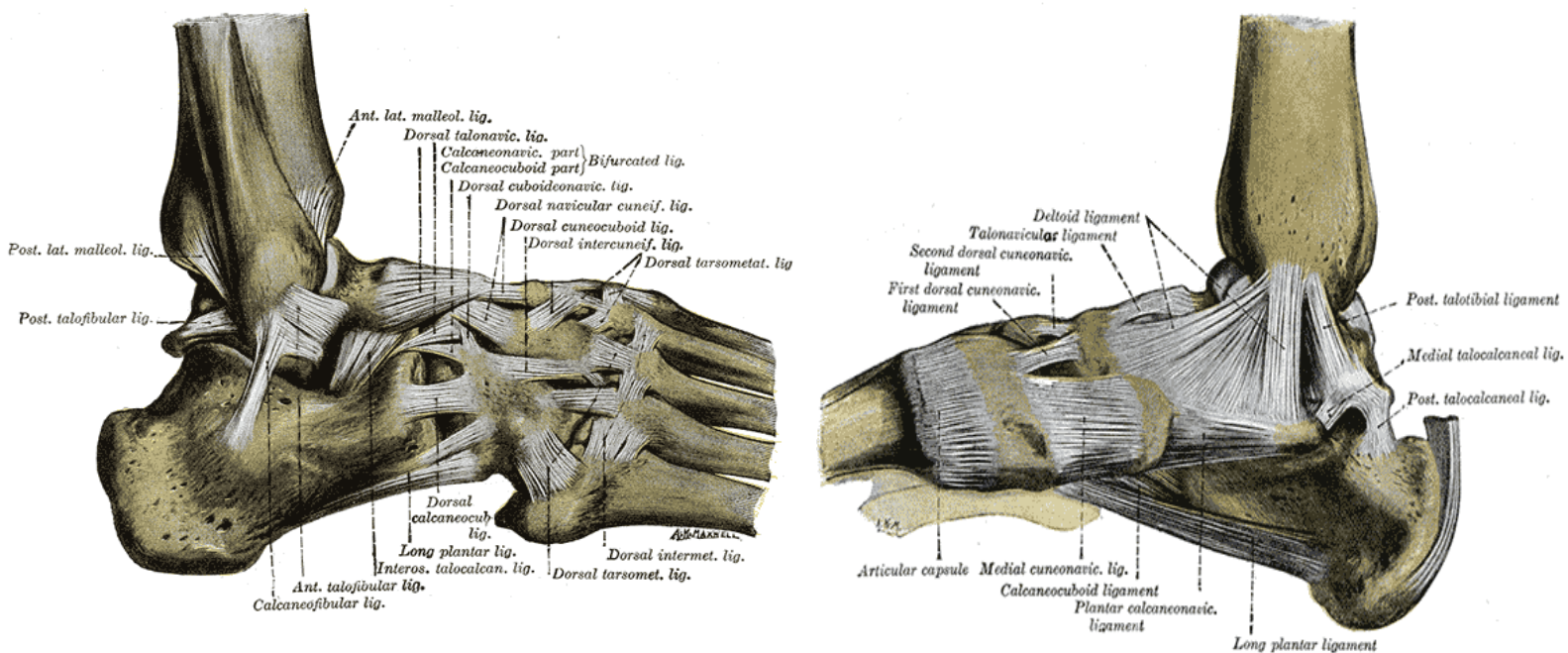
ARTICOLAZIONI TIBIOFIBULARI:

- **ARTICOLAZIONE TIBIOFIBULARE PROSSIMALE:** artrodia che si instaura fra le superfici articolari laterali del condilo laterale della tibia e della testa della fibula; consente movimenti minimi ed è rinforzata dalla presenza dei legamenti anteriore e posteriore della testa della fibula.
- **ARTICOLAZIONE TIBIOFIBULARE A DISTANZA:** mediata dalla presenza della membrana interossea tesa fra i margini interossei di perone e fibula.

ARTICOLAZIONE TIBIO TARSICA:

- **CAPIS ARTICOLARI:**
 - **TIBIA E PERONE**, in particolare le facce articolari delle epifisi nonché i malleoli mediale e laterale.
 - **ASTRAGALO o TALO** in particolare sono coinvolte la sua **TROCLEA** e le due **FACCE MALLEOLARI**.
 - **ARTICOLAZIONE TIBIO FIBULARE O PERONIERA DISTALE** si colloca anch'essa nella capsula ed è rinforzata dai legamenti tibio peronieri anteriore e posteriore; si tratta di un'articolazione accessoria.
- **LEGAMENTO DI RINFORZO:**
 - **collaterale mediale**, si tratta di un legamento costituito da tre parti legamentose:
 - **LEGAMENTO TIBIO ASTRAGALICO ANTERIORE.**
 - **LEGAMENTO TIBIO NAVICOLARE.**
 - **LEGAMENTO TIBIO CALCANEARE**
 - **LEGAMENTO TIBIO ASTRAGALICO POSTERIORE.**sono coinvolte cioè numerose strutture ossee anche a livello del tarso.
 - **Collaterale laterale**, anche in questo caso sono coinvolte più strutture fibrose:
 - **LEGAMENTO ASTRAGALICO PERONIERO ANTERIORE.**
 - **LEGAMENTO CALCANEO PERONIERO.**
 - **LEGAMENTO ASTRAGALO PERONIERO.**
- **I MOVIMENTI CONSENTITI** sono:
 - **FLESSIONE** naturalmente, si tratta infatti di un ginglismo angolare.
 - **FLESSIONE LATERALE** consentita in misura decisamente inferiore.

DISTORSIONE DELLA CAVIGLIA: va ad influenzare in modo molto forte le strutture legamentose, sovente lo spostamento delle ossa va anche ad influenzare le strutture vascolari provocando versamenti anche consistenti.



MUSCOLI DELL'ARTO INFERIORE:

potrebbero essere ascritti all'arto inferiore muscoli che sono stati citati a livello addominale ma che di fatto agiscono sulla coscia come il muscolo ILEOPESSOAS, il quadrato dei lombi e altri muscoli.

A livello dell'arto superiore i muscoli vengono classificati sulla base dell'area di competenza:

1. MUSCOLI DELL'ANCA abbiamo già citato alcuni muscoli nella trattazione dei muscoli della pelvi, in particolare a livello dell'arto superiore sono importanti i muscoli della regione anterolaterale.
2. MUSCOLI DELLA COSCIA.
3. MUSCOLI DELLA GAMBA.
4. MUSCOLI DEL PIEDE.

MUSCOLI DELL'ANCA: si tratta di muscoli che originano prevalentemente a livello delle strutture di vertebrali o pelviche e si inseriscono sul FEMORE.

MUSCOLI DELLA REGIONE GLUTEA: si tratta di muscoli estremamente importanti classificabili sulla base della profondità della loro localizzazione in superficiali intermedi e profondi, il più superficiale risulta essere il GRANDE GLUTEO, profondamente ad esso troviamo MUSCOLO GLUTEO MEDIO e il nervo ischiatico, infine nello strato profondo troviamo una lunga serie di muscoli (tra cui il piriforme):

- PIANO SUPERFICIALE:
 - MUSCOLO TENSORE DELLA FASCIA LATA, si tratta di un muscolo apiattito e allungato che si colloca lateralmente alla regione glutea. La FASCIA LATA è una

fascia connettivale che avvolge tutte le strutture muscolari della gamba, si tratta della fascia muscolare più estesa del corpo umano e deve essere mantenuta in tensione, in caso contrario viene meno la rigidità della struttura.

- ORIGINA dalla spina iliaca anterosuperiore e dalla cresta iliaca, si porta lateralmente.
- INSERISCE a livello del tratto ileotibiale sul condilo laterale della tibia.

Innervazione del plesso sacrale, in particolare mielomeri L4-S1 (NERVO GLUTEO SUPERIORE); si occupa di tendere la fascia lata e di abduire la coscia (e quindi la gamba); contribuisce sensibilmente al mantenimento della stazione eretta.

- MUSCOLO GRANDE GLUTEO muscolo predominante nella regione glutea, si tratta di una grossa massa muscolare di forma quadrata:

- ORIGINA dalla cresta iliaca e dalla linea glutea superiore dell'ileo; con strutture aponeurotiche prende origina anche a livello di sacro e coccige e dal legamento sacrotuberoso.
- SI INSERISCE nella sua parte più caudale a livello della linea aspra e sulla fascia lata.

Si occupa di estendere la coscia e ruota lateralmente i capi articolari; si occupa inoltre del mantenimento della stazione eretta ed è essenziale per la deambulazione.

Innervato dal nervo GLUTEO INFERIORE.

- PIANO INTERMEDIO:

- MUSCOLO MEDIO GLUTEO: unico muscolo del piano intermedio, presenta una forma triangolare e appiattita, in particolare:

- ORIGINA a livello della faccia esterna dell'ileo dalla linea glutea anteriore e tra le linee glutee.
- SI INSERISCE a livello del grande trocantere.

Innervato dal plesso sacrale si occupa del mantenimento della stazione eretta ma anche:

- adduzione della coscia.
- Rotazione della coscia in due modi diversi:
 - tensione delle fibre anteriori: rotazione verso l'interno.
 - Tensione delle fibre posteriori: rotazione verso l'esterno.

La contrazione bilaterale delle fibre contribuisce al mantenimento della stazione eretta.

Innervato dal nervo GLUTEO SUPERIORE.

- **PIANO PROFONDO:**

- **PICCOLO GLUTEO:** ultimo dei tre muscoli glutei, si tratta di un muscolo di forma triangolare che si colloca profondamente al muscolo medio gluteo:

- **ORIGINA** dalla faccia esterna dell'ileo.
- **SI INSERISCE NEL GRANDE TROCANTERE** in particolare sul suo margine anteriore con un grosso tendine.

Si occupa di abduire la gamba e mantenere la stazione eretta e della rotazione interna della coscia; la contrazione bilaterale delle fibre contribuisce al mantenimento della stazione eretta.

- Innervato dal nervo GLUTEO SUPERIORE.

- **PIRIFORME** si tratta di un muscolo di forma triangolare che unisce la superficie interna dell'osso del sacro con il femore:

- **ORIGINA DAI FORI SACRALI ANTERIORI** in particolare secondo, terzo e quarto.
- **SI INSERISCE** nel grande trocantere dopo essere passato attraverso il grande foro ischiatico.

Innervato dalle radici del plesso sacrale tramite diramazioni collaterali da L5 a S1.

Si occupa di RUOTARE ESTERNAMENTE LA COSCIA e della STABILIZZAZIONE DELLA ARTICOLAZIONE DELL'ANCA.

- **GEMELLI** si tratta di due piccoli muscoli che dal margine della piccola insenatura ischiatica si portano alla fossa trocanterica:

- **SUPERIORE**

- **ORIGINA** a livello del margine inferiore della spina ischiatica.

- **INFERIORE**

- **ORIGINA** dalla tuberosità ischiatica.

Entrambi si portano a livello della fossa trocanterica unendosi nella parte finale del loro decorso tendineo all'otturatore interno.

Si occupano di ruotare esternamente la coscia e di stabilizzare la articolazione dell'anca.

Innervati dai rami collaterali delle radici del plesso sacrale, mielomeri da LS a S1.

- **OTTURATORE ESTERNO:** si tratta di un muscolo profondo, si colloca in prossimità della articolazione dell'anca, in particolare:

- **ORIGINA** dalla superficie esterna del del foro otturatorio.
- **SI INSERISCE** cranialmente, posteriormente e lateralmente alla FOSSA TROCANTERICA.

coinvolto con l'otturatore esterno nella abduzione e rotazione laterale della coscia.

INNERVATO DAL NERVO OTTURATORE del plesso LOMBARE.

- OTTURATORE INTERNO: muscolo triangolare e appiattito, unisce la faccia interna dell'osso dell'anca al femore.

- ORIGINA a livello del margine interno del foro otturatorio e dalla membrana otturatoria.

- Passa attraverso il foro ischiatico e con una struttura legamentosa SI INSERISCE a livello della FOSSA TROCANTERICA.

Innervato dal nervo otturatore interno generato, al contrario del precedente, dalle radici del plesso sacrale da L5 a S1.

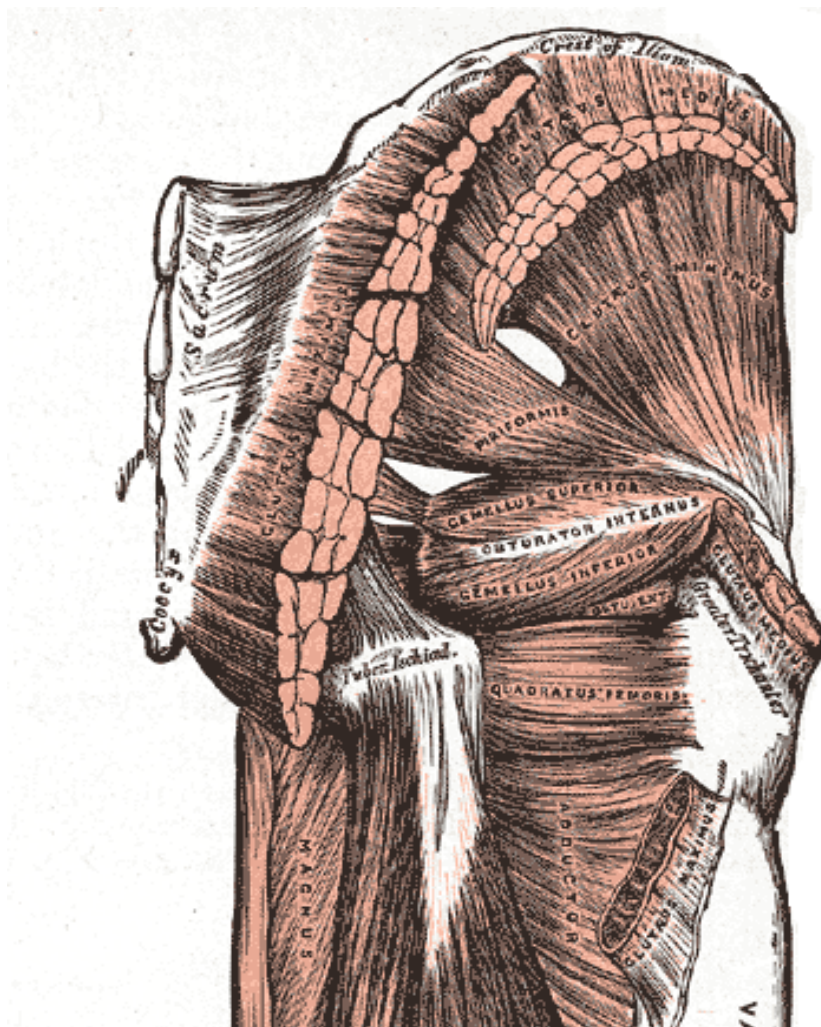
- QUADERATO DEL FEMORE: si tratta di un muscolo quadrangolare.

- ORIGINA dalla faccia esterna dell'ischio.

- SI INSERISCE a livello del femore.

Contribuisce alla abduzione della coscia e alla sua rotazione, contribuisce inoltre alla stabilizzazione della articolazione della gamba. È innervato da un ramo collaterale del plesso sacrale che origina dai mielomeri da L4 a S1.

Come emerge molto bene dall'immagine tutte le fibre vanno a convergere, con le dovute differenze. a livello della epifisi prossimale del femore.



LA FASCIA LATA: la struttura connettivale in questione emette dei setti detti mediale e laterale che dividono la coscia in:

- MUSCOLI ANTERIORI DELLA COSCIA: sono numerosi

- Inneravazione data dal nervo FEMORALE come tutti i muscoli anteriori della coscia; contribuisce inoltre a limitare il triangolo di scarpa.

-

- ORIGINA a livello della spina iliaca anteriore inferiore e continua sulla superficie della cavità acetabolare.
- VASTO LATERALE intermedio come profondità.
 - ORIGINA a livello del grande trocantere del femore, in particolare sulla sua faccia laterale e dalla tuberosità glutea.
- VASTO MEDIALE ancora intermedio come profondità.
 - ORIGINA a livello del labbro mediale della linea aspra e dal collo anatomico.
- VASTO INTERMEDIO che si colloca profondamente al vasto laterale e mediale.
 - ORIGINA a livello della linea aspra e dal terzo quarto prossimale del corpo del femore.

tutte le strutture congiungono in un grosso tendine detto rotuleo che contiene la patella e si inserisce a livello della parte prossimale della tibia in particolare nella tuberosità tibiale.

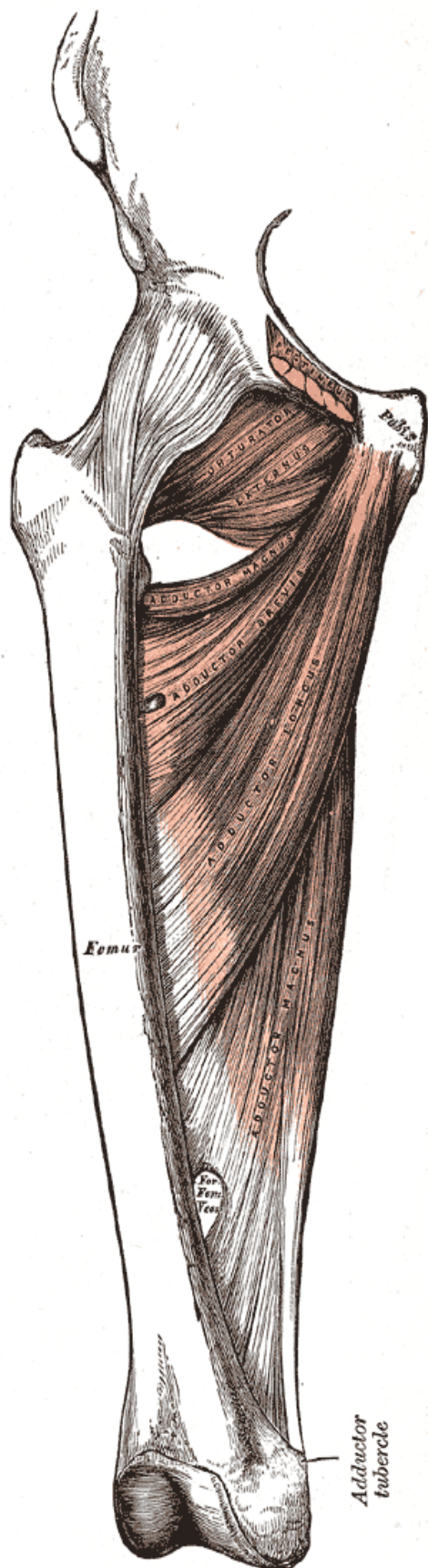
Estende la gamba sulla coscia, flette il tronco rispetto alla coscia (muscolo articolare del ginocchio). Risulta inoltre essenziale per il mantenimento della stazione eretta e la deambulazione.

MUSCOLI MEDIALI DELLA COSCIA O ADDUTTORI: sono numerosi e si dispongono in piani diversi e sovrapposti, sono:

PIANO SUPERFICIALE:

- MUSCOLO PETTINEO: si tratta di un quadrilatero appiattito che si colloca superomedialmente nella coscia, costituisce il PAVIMENTO DEL TRIANGOLO FEMORALE, è innervato dal nervo femorale.
 - ORIGINA dalla cresta pettinea e dalla eminenza ischiopubica.
 - SI INSERISCE sulla linea pettinea femorale.
- MUSCOLO ADDUTTORE LUNGO: muscolo piatto e triangolare con base rivolta verso il femore.
 - ORIGINA dal ramo posteriore del pube.
 - Si inserisce a ventraglio al labbro mediale della linea aspra del femore.

Innervato dal nervo otturatorio, si occupa di ADDURRE, FLETTERE E RUOTARE ESTERNAMENTE LA COSCIA.
- MUSCOLO GRACILE: muscolo della zampa d'oca; si tratta di un muscolo piccolo a livello di massa muscolare ed appiattito, serve relativamente a poco possiamo dire che
 - ORIGINA dalla faccia anteriore del ramo ischiopubico.
 - SI INSERISCE sulla zampa d'oca a livello della tibia.



Innervato dal nervo FEMORALE in particolare mielomeri L2 e L3; un tempo nelle operazioni di ricostruzione del canale uretrale veniva utilizzato questo muscolo. Si tratta di un muscolo adduttore.

PIANO INTERMEDIO:

- MUSCOLO ADDUTTORE BREVE: muscolo triangolare piatto situato fra i muscoli adduttori lungo e grande:
 - ORIGINA a livello della faccia anteriore del ramo superiore del pube.
 - SI INSERISCE sul terzo superiore del labbro mediale della linea aspra del femore.

muscoli adduttori, se utilizzati eccessivamente possono usurarsi ed esser soggetti ad infiammazioni con conseguenti dolore a livello di azione della adduzione. Sono innervati dai nervi FEMORALE E OTTURATORIO.

PIANO PROFONDO:

- MUSCOLO ADDUTTORE MINIMO: privo di individualità morfologica, si tratta di una estroflessione del adduttore grande, ma presenta una innervazione propria: è infatti innervato dal NERVO OTTURATORIO.
- MUSCOLO ADDUTTORE GRANDE: ampia massa muscolare piatta e triangolare tesa fra ischio e femore, forma lo strato profondo dei muscoli mediali della coscia riceve innervazione dal nervo tibiale ischiatico che origina dalla struttura del plesso sacrale.
 - ORIGINA dalla faccia anteriore del ramo ischiopubico.
 - SI INSERISCE con fasci distinti:
 - FASCI SUPERIORE E MEDIALE si inseriscono a livello dei due terzi distali del labbro mediale della linea aspra.
 - FASCI INFERIORI: si inseriscono a livello del tubercolo del grande adduttore sopra l'epicondilo mediale del femore.

Tra i due fasci si colloca lo IATO ADDUTTARIO attraverso il quale passa la arteria femorale.

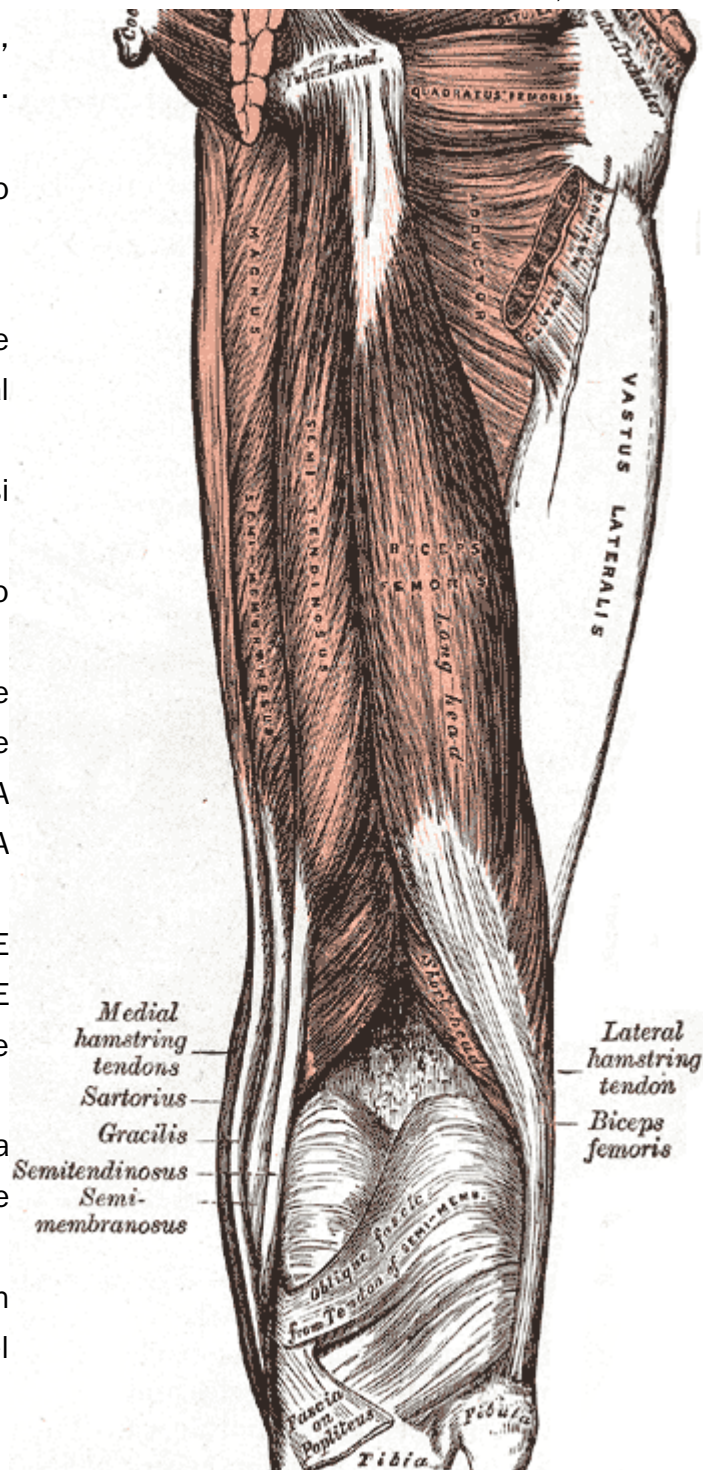
PARTE POSTERIORE DELLA COSCIA: ci troviamo posteriormente alla struttura della coscia; presentano innervazione da parte del nervo tibiale, principalmente, e dal nervo peroneo, parzialmente. Sono:

- **BICIPITE FEMORALE:** lungo muscolo posteriore della coscia, presenta due capi:
 - **LUNGO** innervato dal nervo tibiale:
 - **ORIGINA** dalla tuberosità ischiatica e decorre con un tendine comune al muscolo semitendinoso.
 - **BREVE** innervato dal nervo peroneo, si colloca profondamente al capo lungo:
 - **ORIGINA** dal terzo medio del labbro laterale della linea aspra.

I fasci si dirigono caudalmente e lateralmente per inserirsi in un tendine che si inserisce nella **TESTA DELLA FIBULA** e al **CONDILO LATERALE DELLA TIBIA**.

Questo muscolo si occupa di **ESTENDERE LA COSCIA SULLA GAMBA** e di **FLETTERE LA GAMBA SULLA COSCIA**; ruota inoltre la gamba esternamente.

- **SEMITENDINOSO:** terzo muscolo della zampa d'oca, si tratta di un muscolo fusiforme allungato che:
 - **ORIGINA** dalla tuberosità ischiatica con un tendine comune al capo lungo del bicipite.
 - **SI INSERISCE** nella **ZAMPA D'OCA**.
- **SEMIMEBRANOSO:** muscolo apiattito profondo al precedente, il terzo prossimale della sua struttura è tendinoso, il corpo muscolare si colloca caudalmente.
 - **ORIGINA** dalla tuberosità ischiatica con un tendine dal ventre piatto.
 - **SI INSERISCE** in tre parti sulla articolazione del ginocchio:



- SUL CONDILO MEDIALE DELLA TIBIA.
- FASCIA POSTERIORE DELLA CAPSULA ARTICOLARE DEL GINOCCHIO, da qui risale verso il condilo laterale a costituire il legamento popliteo obliquo.
- SULLA FASCIA POPLITEA.

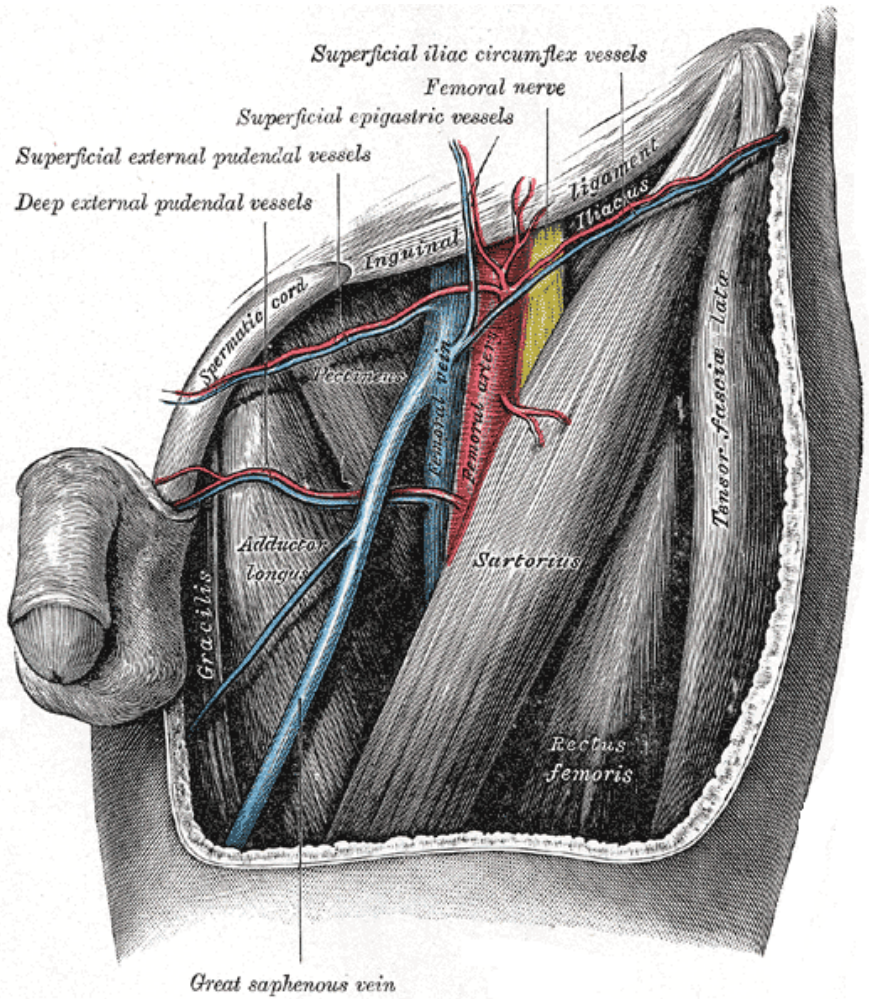
questi muscoli estendono la coscia sul bacino e flettono la gamba.

IL TRIANGOLO FEMORALE o triangolo di scarpa; vi si collocano strutture di vario genere come per esempio l'arteria femorale (che in questa posizione viene ascoltata per determinare lo stato delle strutture circolatorie della gamba); è possibile inoltre eseguire un prelievo di sangue ossigenato da questa arteria. A questo livello inoltre, inoculando il vaso arterioso, si risale verso il cuore ed è possibile curare delle lesioni aortiche attraverso l'uso di strumenti particolari (arterie ma anche coronarie). Si incontrano:

- NERVO femorale
- ARTERIA femorale
- VENA femorale.

Si tratta di una fossa triangolare o piramidale che si colloca nella parte anteriore della radice della coscia, si riconoscono:

- **BASE** o **MARGINE SUPERIORE** costituita dal legamento inguinale, superiormente si colloca quindi la aponeurosi del muscolo obliquo esterno dell'addome, ci troviamo cioè nella struttura della fossa iliaca.
- **LATERALMENTE**: muscolo sartorio nella sua porzione prossimale che va in senso lateromediale.
- **MEDIALMENTE**: muscolo adduttore lungo.
- **APICE**: è diretto verso il basso e corrisponde al sovrapporsi dei muscoli che ne delimitano le struttura laterale cioè sartorio e adduttore lungo. Vanno a costituire



una sorta di orifizio che da passaggio ai muscoli adduttori.

PARETE POSTERIORE o FONDO formata in senso lateromediale da:

- muscolo iliaco.
- grande psoas.
- Pettineo.

tra pettineo e psoas si colloca una fossa detta ileopettinea rivestita dalla fascia ileopetinea.

PARETE ANTERIORE: rivestita dalla fascia lata, forma una tenda che si pone anteriormente, ma la chiusura non è ermetica: si riconoscono numerosi fori per strutture vasali ma anche un foro molto consistente detto FORAME OVALE attraverso il quale passa la VENA GRANDE SAFENA seguita nel suo decorso dal nervo safeno, in corrispondenza della struttura in questione si riversa nella vena femorale.

NELL'AMBITO DI QUESTO TRIANGOLO possiamo individuare DUE LACUNE divise dal legamento lacunare, estroflessione del legameto inguinale:

- LACUNA DEI VASI e dei nervi o vasorum, in essa troviamo in senso mediolaterale:
 - vena femorale.
 - arteria femorale.
 - nervo femorale.
 - Linfonodi inguinali profondi.tutte strutture che derivano dalla fossa iliaca.
- LACUNA DEI MUSCOLI appartenenti alla loggia mediale della coscia.

CANALE DEI VASI FEMORALI O DEGLI ADDUTTORI DI HUNTER:

si tratta di un canale muscolofasciale che accoglie i vasi femorali, si estende dalla LACUNA VASORUM allo IATO TENDINEO ADDUTTORIO; possiamo dire che consta di tre porzioni:

- PORZIONE SUPERIORE: corrisponde al triangolo di scarpa in particolare alla sua porzione più caudale (convergenza dei muscoli che delimitano la fossa).
- PORZIONE INTERMEDIA: costituisce la parte intermedia del canale che si dirige caudalmente, è delimitata:
 - lateralmente dal muscolo vasto mediale
 - posteriormente dal muscolo adduttore lungo.
 - Anteromedialmente: muscolo sartorio nel suo decorso obliquo lungo la gamba.
- PARTE INFERIORE costituisce il canale di hunter vero e proprio e coincide con la parte finale della struttura del canale dei vasi femorali, questa struttura è delimitata:
 - lateralmente dal muscolo vasto mediale.
 - Posteriormente il muscolo adduttore grande.

- Anteromedialmente la FASCIA VASTO ADDUTTORIA, fascia connettivale che si colloca tra vasto mediale e muscoli ancora più mediali.

I vasi femorali nella porzione superiore del canale, in particolare nel triangolo di scarpa, sono accompagnati dal nervo femorale, nel loro decorso caudale, invece, si affiancano al nervo safeno.

MUSCOLI DELLA GAMBA: struttura nella quale le masse muscolari sono localizzate in maniera preminente posteriormente; nella parete anteriore tali strutture sono molto meno rilevanti; i muscoli di questa regione presentano quindi:

- VENTRI CARNOSI molto alti con tendini che si prolungano verso il basso.
- E sono divisibili in:
 - anteriori.
 - Laterali.
 - Posteriori.
- LA FASCIA CRURALE: (denominazione ambigua in quanto utilizzata anche per definire le fibre arciformi che completano la struttura che circonda l'orifizio superficiale del canale inguinale) si tratta della fascia che riveste i muscoli della GAMBA (e viene chiamata per questo anche fascia dei muscoli della regione della gamba); questa fascia si inserisce a livello della fibula dividendo la gamba nelle tre suddette regioni; di fatto si tratta di un proseguimento della fascia lata della coscia.

MUSCOLI ANTERIORI DELLA GAMBA: si estendono dalla regione della gamba al piede e si sviluppano unicamente su uno strato:

- TIBIALE ANTERIORE muscolo flessorio posto a ridosso della faccia laterale della tibia, presenta una forma triangolare prismatica e con un lungo tendine si porta al margine mediale del piede.
 - ORIGINA: dalla faccia laterale della tibia e dalla membrana interossea.
 - SI INSERISCE con un robusto tendine a livello del piede dove si inserisce sulla superficie mediale dell'osso cuneiforme mediale.
- ESTENSORE LUNGO DELL'ALLUCE: si colloca fra il muscolo tibiale anteriore e il muscolo estensore lungo delle dita
 - ORIGINA dalla faccia mediale della fibula.
 - SI INSERISCE a livello dell'alluce in particolare sulla falange distale con un tendine appiattito.
- ESTENSORE LUNGO DELLE DITA: muscolo appiattito.
 - ORIGINA dal condilo laterale della tibia e dalla membrana interossea.

- SI INSERISCE con un decorso tendineo per cui si divide in quattro tendini minori che a loro volta si dividono in tre linguette che si inseriscono a livello delle falangi flette dorsalmente le ultime quattro dita del piede.

- PERONIERO ANTERIORE o TERZO: si tratta del più laterale dei tre muscoli peronieri;
 - ORIGINA dal mezzo inferiore della faccia mediale della fibula.
 - SI INSERISCE a livello della faccia dorsale del quinto osso metatarsale.

Flette dorsalmente il piede.

la competenza nervosa appartiene alla regione sacrale del plesso lombosacroccigeo, in particolare il NERVO PERONEO PROFONDO diramazione del nervo ischiatico (mielomeri in questo caso da L4 a S1).

MUSCOLI LATERALI:

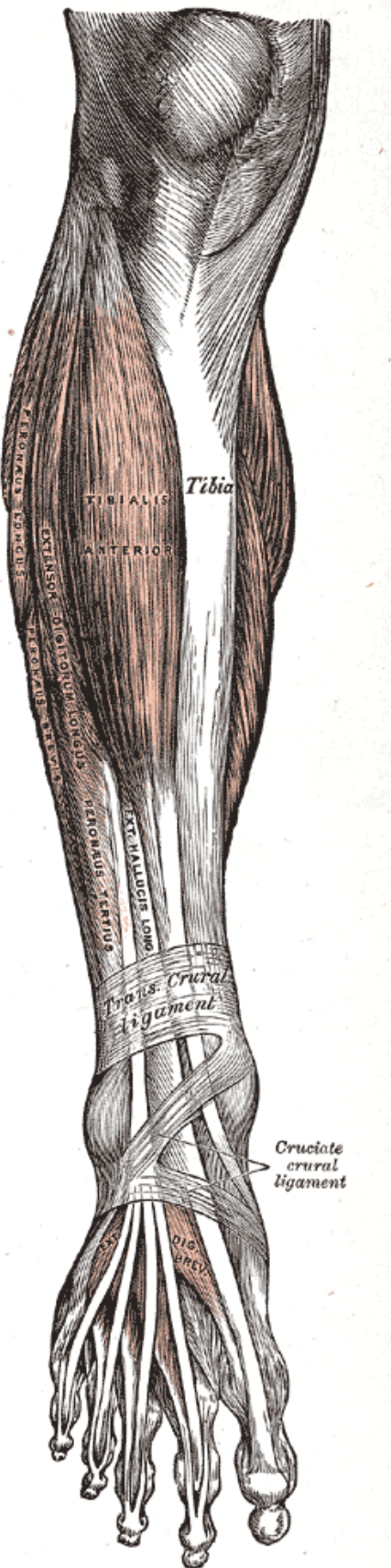
- PERONIERO LUNGO: muscolo allungato e superficiale,
 - ORIGINA dalla testa e faccia laterale della fibula.
 - SI INSERISCE con un tendine che si sviluppa circa a metà della struttura della gamba nella pianta del piede, in particolare a livello dell'osso cuneiforme mediale.
- PERONIERO BREVE: si colloca profondamente al muscolo peroniero lungo, in particolare possiamo dire che:
 - ORIGINA dal terzo medio della faccia laterale della fibula.
 - SI INSERISCE con un tendine dietro al malleolo fibulare laterale del piede per concludersi sulla tuberosità del quinto osso metatarsale.

Si occupa della pronazione del piede.

innervati dal nervo peroneo profondo, in particolare si occupano di ABDUZIONE ed EXTRAROTAZIONE DEL PIEDE.

MUSCOLI POSTERIORI: sicuramente la massa carnosa più consistente a livello della gamba, quest'area viene detta volgarmente polpaccio, i muscoli sono distribuiti quindi su diversi strati sovrapposti:

1. STRATO SUPERFICIALE caratterizzato dalla presenza di:



1. MUSCOLO TRICIPITE DELLA SURA.
2. MUSCOLO PLANTARE.
2. STRATO PROFONDO composto di:
 1. MUSCOLO POPLITEO.
 2. MUSCOLO FLESSORE LUNGO DELLE DITA.
 3. MUSCOLO FLESSORE LUNGO DELL'ALLUCE.
 4. MUSCOLO TIBIALE POSTERIORE.

STRATO SUPERFICIALE:

- TRICIPITE DELLA SURA: si tratta di un ampio e robusto ventre muscolare caratterizzato dalla presenza di tre capi muscolari: capo mediale e laterale del muscolo gastrocnemio e capo del muscolo soleo:

➤ MUSCOLO GASTROCNEMIO:

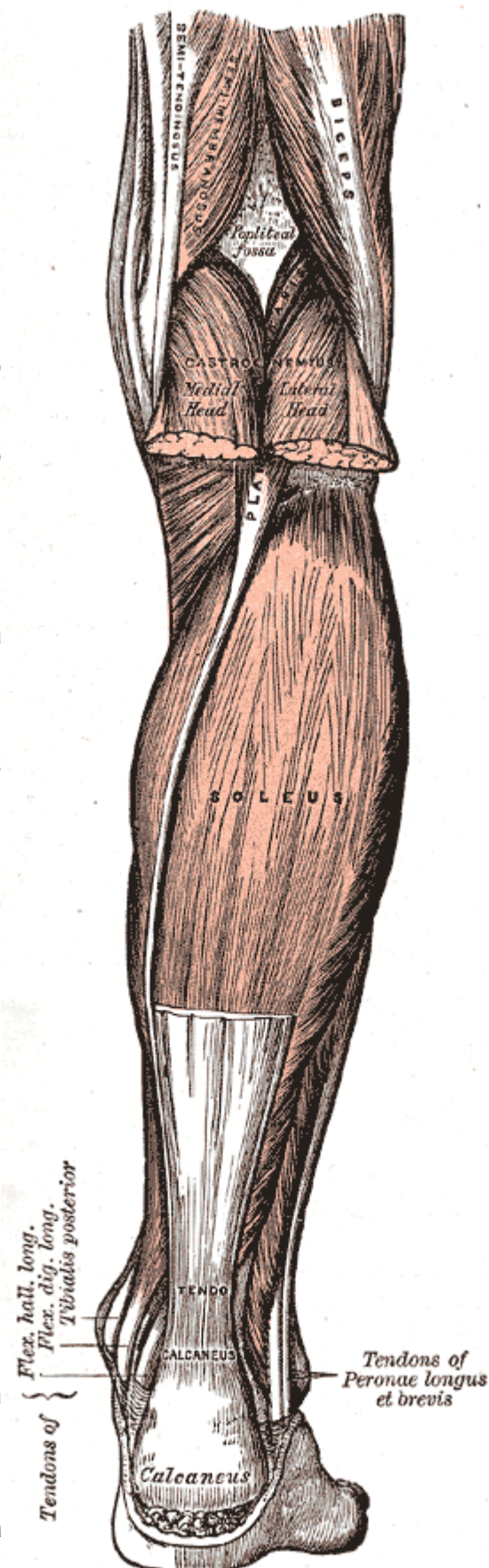
- ORIGINA con due capi:
 - capo mediale: origina dall'epicondilo e dalla superficie mediale del condilo mediale del femore.
 - Capo laterale: origina dall'epicondilo laterale e dalla superficie laterale del condilo laterale del femore.
- Entrambi i capi si dirigono verso il basso convergono e delimitano la fossa poplitea; il tendine ivi originato SI INSERISCE a livello del tendine calcaneare di achille.

si occupa della estensione del piede sulla gamba

- SOLEO: si trova profondamente rispetto ai due capi del gastrocnemio.

- ORIGINA dalla faccia posteriore della tibia e dalla linea del muscolo soleo.
- SI INSERISCE a livello del tendine calcaneare di achille che raggiunge con un ampio ventre appiattito che da origine ad una struttura tendinea.

TENDINE CALCANEARE DI ACHILLE: una rottura di questo tendine provoca risalita della struttura fibrosa



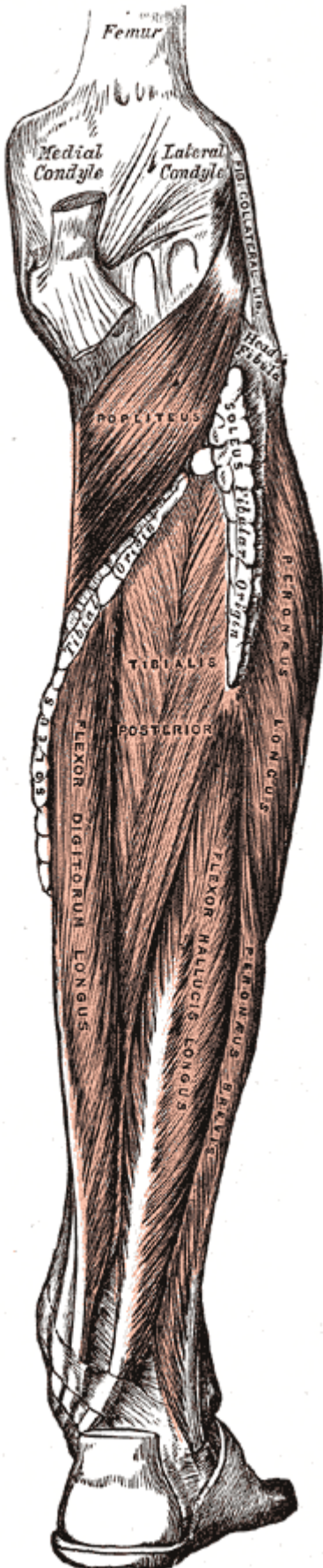
verso l'alto dalla zona calcaneare.

- **MUSCOLO PLANTARE** si tratta di un estensore del piede, il muscolo è lungo e sottile e si colloca fra gastrocnemio e soleo ed è agonista degli stessi:
 - ORIGINA a livello del condilo laterale del femore.
 - SI INSERISCE sulla faccia mediale del tendine calcaneare.

Questi muscoli sono innervati dal nervo tibiale che genera dal plesso sacrale; in questa sede in particolare può essere coinvolto in fenomeni di ernia.

STRATO PROFONDO dei muscoli della gamba:

- **POPLITEO**: unico muscolo posteriore che non raggiunge la struttura ossea del piede:
 - ORIGINA dall'epicondilo laterale del femore e dalla faccia posteriore della capsula articolare del ginocchio.
 - SI INSERISCE a livello della faccia posteriore della tibia superiormente alla inserzione del muscolo soleo.Si occupa della flessione della gamba sulla coscia.
- **FLESSORE LUNGO DELLE DITA**: è il più mediale dei muscoli della parete posteriore della gamba.
 - ORIGINA dalla faccia posteriore della tibia sotto alla origine del muscolo soleo.
 - SI INSERISCE con un tendine sulla faccia mediale del calcagno per poi dividersi in quattro tendini che si inseriscono sulle ultime quattro dita e in particolare sulla loro falange distale.
- **FLESSORE LUNGO DEL PRIMO DITO o DELL'ALLUCE**: muscolo profondo e laterale,
 - ORIGINA a livello della faccia posteriore della fibula e dalla membrana interossea.
 - SI INSERISCE a livello della superficie plantare e prende inserzione sulla superficie plantare della falange distale dell'alluce.
- **TIBIALE POSTERIORE**: il più profondo dei tre muscoli citati, intermedio rispetto ai muscoli flessori lunghi.
 - ORIGINA dalla faccia posteriore della tibia sotto all'origine



del soleo e dalla faccia mediale della fibula.

- SI INSERISCE a livello della struttura plantare del piede sulle tre ossa cuneiformi.

Si tratta di muscoli in parte flessori e in parte estensori, sono innervati dal nervo tibiale dell'ischiatico

CAVITÀ POPLITEA: si tratta di una fossa a forma di losanga situata posteriormente al ginocchio:

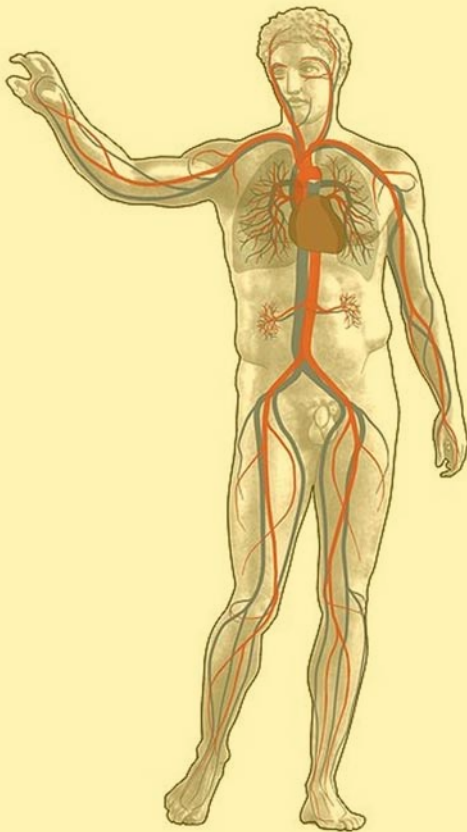
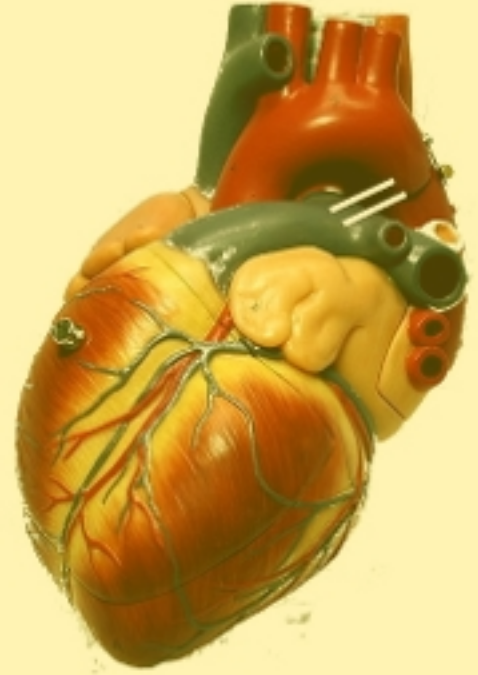
1. FORMA A LOSANGA formata da un triangolo superiore e un triangolo inferiore così distinti:
 1. TRIANGOLO SUPERIORE delimitato dalle seguenti strutture muscolari:
 1. lateralmente dal muscolo bicipite femorale.
 2. Medialmente dai muscoli semimembranoso e semitendinoso.
 2. TRIANGOLO INFERIORE: delimitato dai capi mediale e laterale del gastrocnemio.
2. POSTERIORMENTE, quindi possiamo dire in superficie, la cavità è chiusa da una estensione della fascia crurale detta fascia POPLITEA, questa viene a tendersi fra i muscoli che delimitano la struttura a forma di losanga.
3. ANTERIORMENTE, cioè sul fondo della fossa possiamo dire, si collocano in senso cranio caudale:
 1. FEMORE in particolare con la sua epifisi distale.
 2. CAPSULA ARTICOLARE DEL GINOCCHIO.
 3. MUSCOLO POPLITEO.
4. CONTENUTO: nella cavità poplitea si collocano lateromedialmente:
 1. NERVO ISCHIATICO con rami peroneo comune e tibiale.
 2. ARTERIA POPLITEA.
 3. VENA POPLITEA.

Vena e arteria femorale, attraversati il triangolo di scarpa e il canale di Hunter assumono il nome di arteria e vena poplitea; inoltre, analogamente a quanto avviene per la vena grande safena a livello del triangolo di scarpa, NELLA VENA POPLITEA si inserisce un vaso detto VENA SAFENA PICCOLA, si tratta di un vaso superficiale che drena il sangue proveniente dalle regioni del piede e inferiore della gamba.

SISTEMA

1

***cardio
vascolare***



APPARATO CIRCOLATORIO: INTRODUZIONE

L'apparato circolatorio è una complessa struttura che si sviluppa in tutto il corpo umano e può presentare differenze estremamente elevate da individuo ad individuo. Nel suo complesso il sistema circolatorio è costituito di:

- SISTEMA CIRCOLATORIO SANGUIFERO che ospita il fluido sangue.
- SISTEMA CIRCOLATORIO LINFATICO che ospita il fluido linfa.

Questi due sistemi sono in equilibrio fra loro e in equilibrio con numerosissime strutture del corpo, una su tutte l'apparato tegumentario (emissione di fluidi corporei, sali, scarti), ma anche molti altri come i polmoni e le reni, estremamente importanti per quanto concerne la depurazione del sangue stesso e il mantenimento dell'omeostasi dei fluidi corporei.

SISTEMA CIRCOLATORIO SANGUIFERO:

L'APPARATO CIRCOLATORIO SANGUIFERO svolge numerose funzioni a livello del nostro corpo, in particolare ricordiamo:

- trasporto di sostanze nutritive e di ossigeno ai tessuti.
- Allontanamento di sostanze di scarto derivate dal catabolismo cellulare.
- Mantenimento di una temperatura corporea costante.
- Regolazione della omeostasi dei fluidi corporei.
- Contributo di processi immunitari.

Il nostro corpo ospita circa 4-5 litri di sangue (che partecipano in modo estremamente significativo a quel 70% di fluidi che compongono il nostro corpo) che si organizzano in un sistema strutturato in questo modo:

1. si tratta di un sistema idraulico chiuso, non sono previste fuoriuscite di fluidi se non controllate e funzionali al mantenimento dell'omeostasi.
2. Caratterizzato dalla presenza di una pompa di propulsione, il cuore.
3. Costituito di vasi:
 1. EFFERENTI cioè le arterie.
 2. AFFERENTI cioè le vene.

Questa definizione è valevole a prescindere dalla qualità del sangue contenuto nei vasi stessi

4. MICROCIRCOLI: si tratta di siti di interposizione tra la sezione arteriosa e la sezione venosa di norma (nel rene il microcircolo è fra due sistemi arteriosi), in essi avvengono:
 1. SCAMBI GASSOSI in particolare interessanti per i globuli rossi.

2. TRASUDAZIONE processo fisiologico che garantisce la realizzazione di un equilibrio fra il circolo sanguifero e i tessuti circostanti; queste forme di equilibrio sono estremamente variabili da tessuto a tessuto. La trasudazione è uno SPOSTAMENTO DI FLUIDO, in particolare PLASMA, secondo dei parametri di pressione osmotica ed idraulica.

I microcircoli presenti a livello del nostro organismo sono estremamente numerosi, in particolare si riconoscono alcuni MICROCIRCOLI NOTEVOLI:

1. TISSUTALE.
2. RENALE.
3. ENCEFALICO.
4. DELLA MILZA.
5. INTESTINALE.
6. DEL FEGATO.

Il sistema circolatorio sanguifero del nostro corpo si definisce DOPPIO E COMPLETO è caratterizzato cioè dalla presenza di due tipologie di circolazione:

- CIRCOLAZIONE SISTEMATICA o GRANDE CIRCOLAZIONE:
 - APPORTA OSSIGENO E METABOLITI a livello dei distretti corporei.
 - ASPORTA ANIDRIDE CARBONICA e CATABOLITI, scarti generati dalla catabolizzazione del carbonio.
 - ORIGINA DAL CUORE SINISTRO.
- CIRCOLAZIONE POLMONARE, presente a livello postnatale, viene detta anche PICCOLA CIRCOLAZIONE (nell'età prenatale è sostituita dalla circolazione placentare).
 - VEICOLA IL SANGUE AI POLMONI PER LA SUA OSSIGENAZIONE.
 - ORIGINA DAL CUORE DESTRO.

I TIPI DI VASI PRESENTI NEL SISTEMA CIRCOLATORIO SANGUIFERO: le strutture vasali mutano sensibilmente a seconda della funzione che devono svolgere:

- ARTERIE: presentano struttura cava e conducono il sangue dal cuore nei vari distretti corporei, indipendentemente dal fatto che contengano sangue ossigenato o non ossigenato.
- VENE: conducono il sangue dai vari distretti corporei nuovamente al cuore.
- Fra i due distretti si interpongono i vasi dei MICROCIRCOLI:
 - CAPILLARI: estremamente importanti, oltre a contenere il fluido e consentirne l'uscita selezionano il tipo di soluto e di sospeso da esportare o importare nonché la direzione del passaggio; sono classificabili in:

- CONTINUI, in particolare presenti a livello del sistema nervoso centrale, le fenestrature devono essere in quantità tale da garantire la protezione e allo stesso momento il passaggio di molecole essenziali (anestesia totale è possibile in maniera aspecifica perchè le membrane biologiche sono costituite di fosfolipidi, gli anestetici sono altamente lipofili e possono passare attraverso la membrana emato encefalica).
- FENESTRATI, si possono trovare a livello renale per esempio dove è necessario il passaggio di molecole anche di 70kD, il sistema di filtrazione è tale che queste molecole possono essere espulse o riassorbite a seconda della situazione.
A seconda che la loro superficie sia coperta quasi completamente da strutture endoteliali o lo sia solo parzialmente.
- SINUSOIDI, si tratta di capillari estremamente fenestrati, presentano una membrana basale estremamente discontinua, sono inoltre particolarmente tortuosi e sono presenti a livello di organi che necessitano di rallentamento del circolo sanguifero, in particolare ORGANI EMOPOIETICI ED EMOCATERETICI come:
 - MILZA → cattura di globuli rossi e si occupa della loro catabolizzazione.
 - MIDOLLO.

POSSIAMO descrivere le strutture dei diversi vasi considerati:

i vasi sanguiferi presentano a partire dal lume (cioè dall'interno verso l'esterno) una TONACA INTIMA, una TONACA MEDIA e una TONACA AVVENTIZIA; queste tre tonache, soprattutto nei vasi arteriosi, sono separate una dall'altra da lamine dette LAMINA ELASTICA INTERNA (che si colloca fra le tonache intima e media) e da una LAMINA ELASTICA ESTERNA (che si colloca fra le lamine media e avventizia). A livello microscopico distinguiamo un vaso venoso da uno arterioso attraverso alcuni parametri specifici:

- ARTERIA presenta una forma sicuramente più definita a livello delle tonache e rotonda.
- VENA presenta una struttura invece chiaramente più ovalizzata (tende a collassare); inoltre la vena presenta sempre (a meno che non venga preparata in modi particolari) strutture corpuscolari dei globuli rossi nonché leucociti (linfociti e granulociti).

ARTERIE: si riconoscono tre tipi di arterie:

- grosso calibro o elastiche: il sangue secondo un gradiente di pressione che diminuisce in base alla distanza dal cuore, si muove nel corpo, queste arterie

supportano il grosso della pressione in quanto si collocano a livello molto prossimo al cuore. La sistole genera una pressione di ben 120mmHg, per resistere ad un tale stress meccanico queste arterie necessitano quindi di:

1. DIAMETRO da 7 a 30mm.
2. TONACA MEDIA costituita di tessuto connettivo elastico, non si tratta di una lamina interposta, la tonaca media stessa risulta ricca di fibre elastiche.

Esempi tipici sono AORTA E ARTERIE POLMONARI.

- medio calibro o muscolari: si tratta di vasi estremamente importanti per il mantenimento della pressione sanguigna in periferia: man mano che ci si allontana dal cuore assistiamo ad un decremento di pressione e di velocità di propagazione del flusso di liquido che deve però essere in ogni caso garantito, sono indispensabili a riguardo le arterie di medio calibro o muscolari caratterizzate da:

1. DIAMETRO di 2,5-7mm
2. TONACA MEDIA costituita di tessuto muscolare liscio funzionale al mantenimento della pressione.

È essenziale il loro contributo per la propagazione del sangue ai tessuti.

Arterie di questo tipo sono sicuramente le arterie succlavia e carotidea (rupe del temporale) e mesenteriche e tripode celiaco (queste ultime associate all'apparato digerente).

- piccolo calibro o arteriole: sono estremamente importanti, si possono distinguere:

1. ARTERIE DI PICCOLO CALIBRO con diametro inferiore a 2,5mm.
2. ARTERIOLE con diametro inferiore a 0,2mm

in ogni caso si tratta di calibri da 2,5mm a inferiori di 0,2mm.

Queste strutture presentano:

1. TONACA MEDIA non definibile in modo preciso ma caratterizzata dalla presenza di FIBROCELLULE MUSCOLARI LISCIE disposte concentricamente intorno al lume che agiscono come strutture sfinteriali estremamente importanti per il microcircolo al quale deve essere garantito un afflusso di sangue regolabile:
 1. alla contrizione della arteriola consegue una diminuzione dell'afflusso al microcircolo con aumento del volume del sangue a monte e conseguente incremento della pressione sanguigna.
 2. Alla dilatazione della arteriola consegue un aumento del flusso al microcircolo con conseguente diminuzione della pressione a monte.

In caso di shock anafilattico si assiste alla secrezione di istamina da parte dei

mastociti con conseguente vasodilatazione anche a livello del microcircolo che comporta quindi rallentamento del flusso e abbassamento della pressione, come conseguenza viene inibito il flusso venoso di sangue al cuore, la pressione può arrivare anche a 50-60 mmHg come massima. Il problema può essere risolto con la stimolazione nervosa con NORADRENALINA che agisce sul sistema ortosimpatico, si inietta quindi dopamina che viene trasformata in noradrenalina; in casi estremi la iniezione di adrenalina diretta è l'unico metodo possibile per impedire la morte per shock anafilattico.

VENE: difficilmente descriverli a livello di stratificazione, si possono in ogni caso classificare in base alla direzione del flusso: le vene sono quei vasi che portano il sangue dalla regione periferica del circolo verso la regione del cuore, in senso distalprossimale rispetto al cuore si riconoscono:

1. VENE DEL MICROCIRCOLO sono vene di calibro molto piccolo, fino ad 1mm di diametro, si possono definire anche venule, che portano il sangue a vasi di dimensione maggiore.

È importante sottolineare il fatto che la pressione sanguigna a livello venoso continua a diminuire, si possono quindi individuare a livello morfofunzionale due grandi categorie di vene a calibro maggiore:

2. VENE DI TIPO RICETTIVO o SOVRADIAFRAMMATICHE che possono sfruttare la forza di gravità per facilitare il trasporto del sangue verso il cuore. Presentano una parete poco spessa.
3. VENE DI TIPO PROPULSIVO o SOTTODIAFRAMMATICHE che invece necessitano di forza propulsiva maggiore per consentire il flusso di sangue al cuore, per questo motivo la tonaca media è ricca di tessuto muscolare liscio funzionale proprio a questa operazione (in particolare nell'arto inferiore). A livello clinico le strutture venose della gamba sono spesso soggette a forme patologiche legate alla scarsità di movimento come VENE VARICOSE (età anziana) e TROMBI. Questi vasi sono inoltre caratterizzati dalla presenza di strutture interne al lume che originano dalla tonaca intima stessa dette VALVOLE SEMILUNARI O A NIDO DI RONDINE funzionali ad impedire il reflusso sanguifero verso il basso. Con la vecchiaia queste valvole possono perdere la forza di tenuta rispetto al reflusso di sangue, ad aggravare questa situazione l'invecchiamento della parete porta alla formazione di VARICI, sfiancamenti delle pareti (ai quali è particolarmente soggetta la vena grande safena) che indeboliscono la struttura venosa E POSSONO PROVOCARE:

1. EMORRAGIE legate all'indebolimento e alle difficoltà di coagulazione.
2. RALLENTAMENTI DEL FLUSSO.

A livello terapeutico viene eliminata la vena malata per asportazione, la mancanza di una struttura vasale di questo tipo stimola la formazione di vene alternative che nell'arco di qualche mese possono sostituire la vena eliminata.

A livello addominale il flusso è fortemente facilitato dalla azione di respirazione che provoca movimento e conseguentemente compressione dei visceri e dei vasi.

MICROCIRCOLO E SUE INTERAZIONI CON ALTRI FLUIDI CORPOREI:

il microcircolo è un punto di unione fra il livello arterioso e il livello venoso del circolo sanguifero (si tratta solo di uno dei tanti meccanismi di connessione, esistono anche connessioni dirette funzionali alla regolazione per esempio del flusso ai microcircoli come nel caso della vascolarizzazione cutanea: ad un aumento di temperatura consegue la stimolazione del flusso sanguifero cutaneo funzionale alla eliminazione del calore tramite irraggiamento, in caso invece di un calo di temperatura è possibile limitare il flusso di sangue ai vasi sottocutanei limitando la dispersione del calore).

Il microcircolo è quella struttura che permette una azione essenziale sia per il sistema corpo che per il sistema circolatorio: rende possibile lo scambio di fluidi fra diversi compartimenti attraverso la TRASUDAZIONE DEI FLUIDI, in questo modo si rendono disponibili a tutti i tessuti le sostanze nutritive fondamentali per il loro funzionamento. A livello di ciascun microcircolo si possono riconoscere diverse tipologie strutturali:

- cellule tissutali in particolare di tessuti connettivi propriamente detti (per esempio di tonache degli organi) fra le quali si trova del fluido interstiziale ricco di sostanze nutritive e ioni, questo deve mantenersi sempre ad un VOLUME COSTANTE, (in caso questo non si verifici si assiste a formazione di edema, un rigonfiamento tissutale dato da problemi di malfunzionamento circolatorio), questo EQUILIBRIO è garantito e mantenuto dalla presenza di un flusso a sua volta garantito dalla presenza di strutture vascolari nonché dalla secrezione cellulare di fluidi.
- Come già sottolineato il flusso di fluidi è garantito dalla presenza di diverse strutture vascolari:
 - vasi del microcircolo sanguifero.
 - vasi del sistema linfatico interstiziali.

Questa situazione omeostatica è garantita dalla presenza di diverse pressioni sia idrauliche che osmotiche, in particolare queste nel sistema microcircolo subiscono delle variazioni sensibili ed estremamente importanti:

- CAPILLARI IN PROSSIMITÀ DELLA ARTERIOLA presentano una pressione idraulica

discreta che stimola il passaggio di fluidi dall'interno del vaso verso l'esterno, in questo tratto la pressione osmotica non è abbastanza forte da consentire l'ingresso di soluti o fluidi a livello del sangue.

- **CAPILLARI IN PROSSIMITÀ DELLA VENULA** presentano una pressione idraulica inferiore alla pressione osmotica, in questo modo è possibile il riassorbimento sanguigno sia dei fluidi che dei soluti o sospesi quando necessario.
- **VASI LINFATICI:** presentano una pressione idraulica decisamente inferiore alla pressione osmotica che il tessuto esercita su di essi, sono quindi generalmente sede di riassorbimento molto consistente.

Si possono distinguere diversi tipi di vasi a livello dei microcircoli, tutti in ogni caso devono consentire il passaggio di fluidi e dispersi dal circolo ai tessuti interstiziali e viceversa; è necessario quindi garantire una selettività per poter soddisfare tutte le possibilità metaboliche:

- **CAPILLARE CONTINUO:** il lume è identico in diametro al globulo rosso = $6-7\mu\text{m}$. Anche i capillari continui, nonostante la loro struttura, consentono il passaggio di molecole, il lume del capillare è formato da un tipo cellulare, generalmente una unica cellula, di tipo endoteliale il cui citoplasma riveste tutta la superficie, nonostante questo rivestimento molto fitto è possibile il passaggio di:
 - **MOLECOLE DI NATURA LIPOFILA** che possono disperdersi per gradiente di concentrazione (diffusione passiva) attraverso la superficie del capillare verso l'esterno (per esempio nell'anestesia si sfruttano molecole capaci di oltrepassare la barriera ematoencefalica, il problema sta poi nello smaltimento).
 - **MOLECOLE DI NATURA POLARE** possono oltrepassare la barriera attraverso l'uso di carrier di membrana specifici.
- **CAPILLARE FENESTRATO:** il lume è identico in diametro al globulo rosso = $6-7\mu\text{m}$; anche in questo caso il lume del capillare è formato da un tipo cellulare, generalmente una unica cellula, di tipo endoteliale il cui citoplasma riveste tutta la superficie, questa poggia su una membrana basale e presenta delle **FENESTRAZIONI DECISAMENTE PIÙ AMPIE** rispetto alle minime aperture presenti a livello dei capillari non fenestrati. Le fenestrature non sono mai poste casualmente e non consentono un passaggio indiscriminato: esternamente alla fenestrazione si presenta una ulteriore barriera costituita dalla membrana basale esterna, in questo modo il flusso di sostanze è sicuramente più controllato. Un caso particolare è sicuramente rappresentato dalla **CAPSULA DI BOWMAN** renale: in essa i capillari presentano dei pedicelli esterni alla struttura del vaso che consentono una filtrazione ancora più

precisa, in particolare consentono il passaggio di molecole fino a 70kD.

Questo tipo di vasi è sicuramente il più presente a livello dei microcircoli.

Il valore normale di concentrazione degli eritrociti è di 5milioni per mm cubo, in presenza di valori eccessivamente elevati si possono creare delle situazioni trombotiche estremamente pericolose, la concentrazione degli eritrociti può divenire tale da non consentire il passaggio attraverso il capillare (eritropoietina o trasfusioni di sangue corpuscolato sono estremamente pericolose a riguardo).

- **CAPILLARE SINUSOIDE:** il lume è decisamente più ampio, vi passano numerosi globuli rossi, le fenestrature non consentono generalmente il passaggio dell'eritrocita all'esterno. I capillari sinusoidi presentano un andamento decisamente contorto e un diametro più ampio (20µm), il flusso sanguifero **RALLENTA MOLTISSIMO** una volta incanalato **IN QUESTE STRUTTURE**. Le sinuosidi si possono trovare a livello della **MILZA** dove sono funzionali a garantire l'efficienza del sistema emocateretico in essa situato: il rallentamento del flusso circolatorio è essenziale per il controllo e l'eventuale prelievo degli eritrociti; anche nel **FEGATO** è essenziale la presenza di sinusoidi a garantire un rallentamento del flusso funzionale a consentire il flusso di sostanze nutritive dal fegato al circolo e viceversa (nel fegato avviene la sintesi di numerosissimi composti complessi). Le fenestrature sono estremamente più ampie e consentono il passaggio di molecole più grandi; è inoltre importante sottolineare che in corrispondenza delle fenestrature è **ASSENTE LA MEMBRANA BASALE**.

SISTEMA CIRCOLATORIO LINFATICO:

Si tratta di una via di drenaggio funzionale al trasporto dei fluidi dall'area interstiziale verso il sistema circolatorio sanguifero, le sue funzioni sono:

- **TRASPORTO DI SOSTANZE PARTICOLATE**, principalmente proteine dai tessuti interstiziali verso il sistema circolatorio; nel caso in cui il sistema sia malfunzionante o alterato al punto da non poter garantire il drenaggio dei fluidi assistiamo a **LINFEDEMA**, patologia che provoca rigonfiamento eccessivo degli interstizi.
- **TRASPORTO DI CELLULE IMMUNOCOMPETENTI** verso le stazioni linfonodali.

Per il mantenimento di queste due funzionalità il sistema linfatico è caratterizzato dalla presenza di:

1. strutture capillari estremamente permeabili; la permeabilità è tale che a livello dei vasi linfatici troviamo la medesima composizione del livello interstiziale.
2. Strutture linfonodali atte a garantire il controllo e il filtraggio del flusso linfatico.

I vasi del sistema linfatico sono classificabili sostanzialmente in due grandi categorie, in particolare riconosciamo:

- VASI LINFATICI PERIFERICI caratterizzata da una elevata capacità assorbente; si tratta di vasi funzionali alla rimozione di fluidi e proteine dai tessuti interstiziali, si tratta sostanzialmente di:
 - CAPILLARI LINFATICI: si tratta di vasi che originano a livello interstiziale come cilindri a fondo cieco e si sviluppano in una complessa anastomosi che coinvolge tutta la struttura dell'organo.
- VASI LINFATICI DI CONDUZIONE: questo tipo di vasi presenta delle caratteristiche funzionali diverse e sono classificabili in:
 - PRECOLLETTORI: si tratta di vasi provvisti di valvole.
 - COLLETTORI PRELINFONODALI nei quali si raccoglie la linfa raccolta a livello dei precollettori; questi vasi presentano carattere propulsivo ma non capacità assorbente.
 - COLLETTORI POSTLINFONODALI: si tratta dei vasi che raccolgono la linfa dopo il suo passaggio attraverso il linfonodo, anche questi vasi sono dotati di capacità propulsiva ma non presentano capacità assorbente.
 - TRONCHI LINFATICI: si tratta di strutture di dimensione maggiore, non presentano capacità assorbente.
 - DOTTI LINFATICI: vasi di dimensioni notevoli che riversano la linfa a livello del circolo sanguifero.

I vasi che compongono questa categoria presentano una struttura comune: una lamina endoteliale che poggia su una membrana basale a sua volta ricoperta di una struttura muscolare liscia, questo IMPEDISCE AZIONI DI ASSORBIMENTO e garantisce una AZIONE PROPULSIVA fondamentale per questo tipo di strutture.

I DOTTI LINFATICI sono due:

1. DOTTO TORACICO che origina dalla cisterna del chilo dell'addome e sbocca nella giunzione GIUGULOSUCCLAVIA di sinistra; la distribuzione è riportata nell'immagine.
2. DOTTO LINFATICO DESTRO: che invece sbocca a livello della giunzione GIUGULOSUCCLAVIA di destra.

Tutti gli organi vascolarizzati, anche se non dotati di uno specifico sistema di vasi linfatici, presentano un sistema di drenaggio intestiziale.

IL CUORE

Si tratta dell'organo centrale dell'apparato circolatorio sanguigno ed è situato nella cavità toracica, in particolare:

- si colloca nel MEDIASTINO spazio compreso fra i due polmoni.
- È avvolto dal PERICARDIO che lo fissa al diaframma e lo isola dagli organi circostanti.
- Presenta una forma di CONO APPIATTITO in senso anteroposteriore con:
 - BASE rivolta in senso anteroposteriore e corrispondente alla regione atriale.
 - APICE rivolto anteriormente e inferiormente e a sinistra che si conclude con la PUNTA DEL CUORE.Nel suo complesso l'organo si colloca per i due terzi a sinistra e per un terzo a destra.
- PESO che nell'adulto corrisponde al 0,40-0,45% del peso corporeo e compreso:
 - FRA 280 e 340g nel maschio.
 - FRA 230 e 280g nella femmina.

Questi valori possono variare sensibilmente da caso a caso e da persona a persona a seconda dell'età e della condizione fisica prevalentemente (valori limite 350g nell'uomo e 300g nella femmina).

LO SVILUPPO DELL'ORGANO CUORE inizia in età prenatale ovviamente, in particolare ricordiamo che il suddetto organo risulta visibile nel suo primo abbozzo circa al diciottesimo giorno di vita intrauterina e inizia il suo ciclo di contrazione, inizialmente scoordinato, intorno al ventunesimo giorno di vita intrauterina. Lo sviluppo nel suo complesso procede come segue:

1. formazione di due cordoni angioblastici: si tratta di due cordoni di cellule.
2. Formazione di DUE TUBI ENDOCARDICI dalle pareti sottili che si fondono in un unico
3. TUBO ENDOCARDICO che prelude alla formazione del cuore vero e proprio.

Mentre avviene questa fusione assistiamo alla formazione delle prime strutture di rivestimento e contrattili, in particolare possiamo riconoscere una struttura a strati organizzata dall'esterno verso l'interno in questo modo:

- MIOCARDIO PRIMORDIALE formato di fatto da un tubo muscolare discretamente sviluppato. Darà origine al miocardio vero e proprio.
- STRATO GELATINOSO formato appunto da una gelatina cardiaca.
- STRATO ENDOTELIALE che andrà a formare l'endocardio vero e proprio.

La formazione del PERICARDIO avverrà grazie alla migrazione di cellule mesenchimali da strutture cirostanti.

A questo punto a causa dello sviluppo più marcato delle due strutture VENTRICOLARE e BULBO si assiste ad un fenomeno di ripiegamento della struttura su sé stessa a formare un'ansa a U detta BULBOVENTRICOLARE che di fatto provoca ripiegamento e rotazione dell'asse del cuore.

Con il tempo si assiste allo sviluppo delle quattro cavità e alla chiusura della comunicazione fra le due cavità atriali (foro ovale).

COLLOCAZIONE DEL CUORE ALL'INTERNO DELLA STRUTTURA DEL MEDIASTINO:

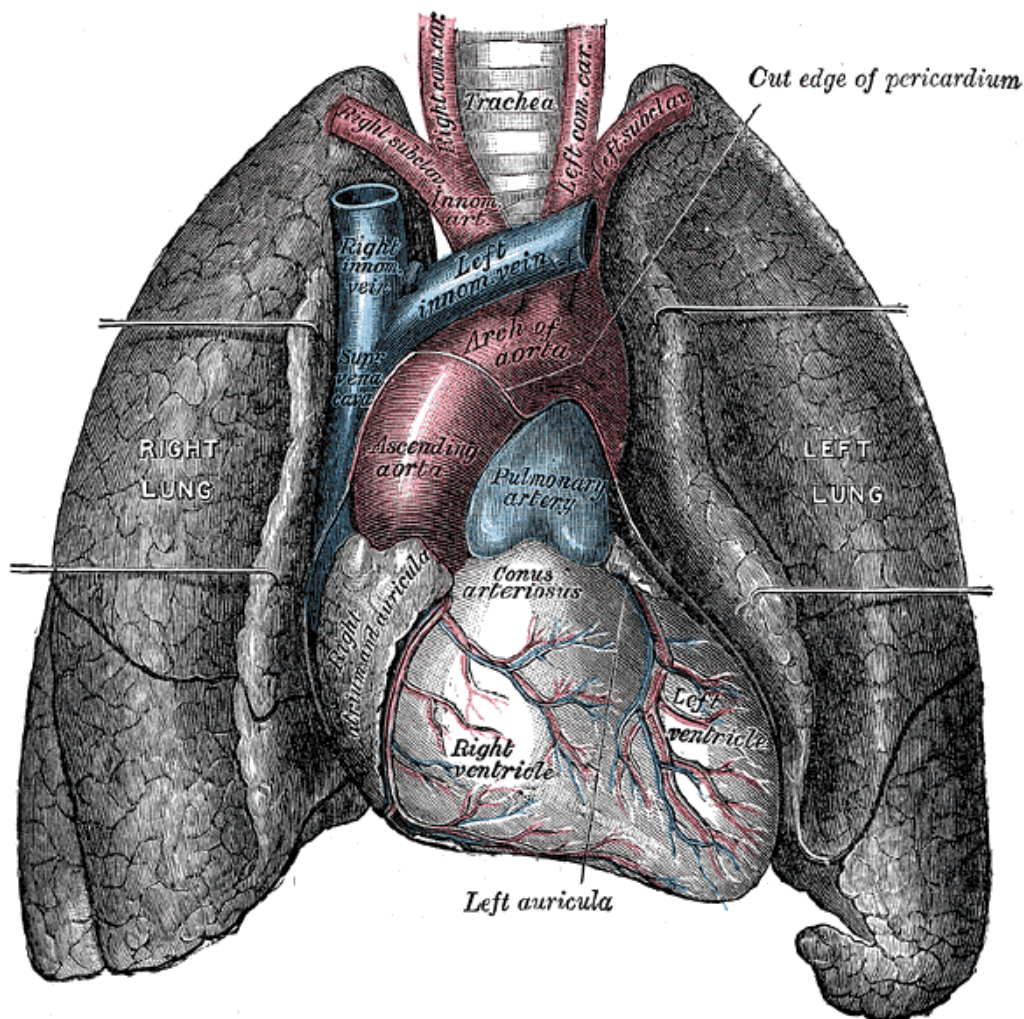
I rapporti che il cuore contrae con gli organi che lo circondano variano sensibilmente con la respirazione, in ogni caso SONO MEDIATI DALLA PRESENZA DEL SACCO FIBROSO PERICARDICO. In particolare si riconoscono, come già sottolineato, una base, un apice e diverse facce:

- FACCIA STERNOCOSTALE anteriore quindi, questa corrisponde a:
 - SUPERFICIE POSTERIORE DEL CORPO DELLO STERNO.
 - CARTILAGINI COSTALI DALLA TERZA ALLA QUINTA O SESTA.

Questa faccia è per la maggior parte ricoperta dai seni mediastinici della pleura destro e sinistro; solo una piccolissima parte della struttura appartenente al ventricolo destro è in diretto contatto con la parte sternocostale e viene definita AIA DI OTTUSITÀ ASSOLUTA.
- FACCIA DIAFRAMMATICA: poggia sul centro frenico dell'area diaframmatica, prende rapporto con:
 - LOBO SINISTRO DEL FEGATO.
 - FONDO DELLO STOMACO (la cui eccessiva estensione può essere causa di extrasistole).
 - CENTRO FRENICO DEL MUSCOLO DIAFRAMMA.
- BASE DEL CUORE: che prosegue in alto con il peduncolo vascolare che si spinge verso l'alto nella apertura superiore della cavità toracica; corrisponde a livello vertebrale con le vertebre T5-T8; questa parte a livello della base prende rapporto con:
 - A DESTRA:
 - FACCIA MEDIALE DEL POLMONE DESTRO.
 - NERVO FRENICO.
 - VASI SATELLITI.
 - A SINISTRA:

- LINFONODI MEDIASTINICI.
- ESOFAGO.
- NERVI VAGHI.
- PUNTA: prende rapporto con la parete anteriore del torace, quasi circondata dalla incisura cardiaca del margine anteriore del polmone sinistro, la punta si colloca circa nel quinto spazio intercostale un centimetro all'interno della linea emiclaveare sinistra.
- MARGINE OTTUSO è in rapporto con:
 - FACCIA MEDIALE DEL POLMONE SINISTRO che accoglie il cuore in una cavità ampia detta FOSSA CARDIACA.
 - NERVO FRENICO SINISTRO.
 - VASI PERICARDIOFRENICI.
- IL MARGINE ACUTO corrisponde per tutta la sua lunghezza alla cupola diaframmatica.

Si definisce AIA DEL CUORE O CARDIACA la proiezione del cuore sulla faccia posteriore della gabbia toracica.



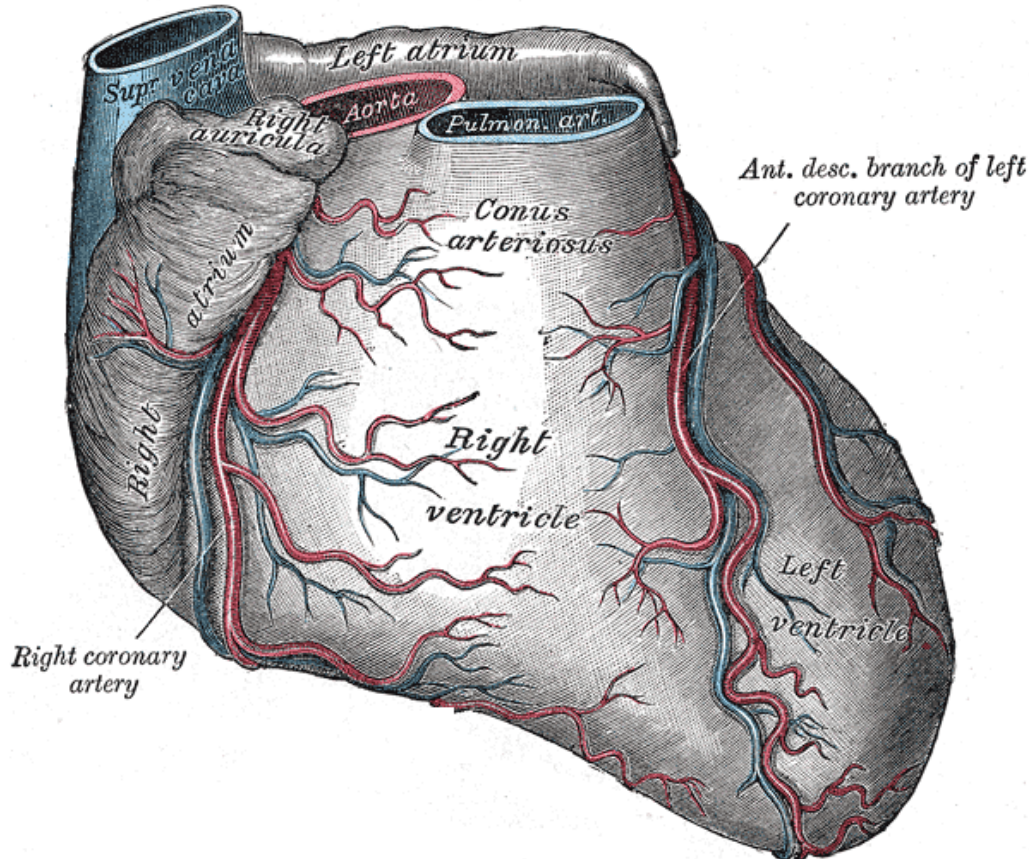
ANATOMIA DI SUPERFICIE:

come già sottolineato il cuore presenta una forma di cono appiattito con una base, posteriore e rivolta cranialmente verso destra, e un apice, anteriore diretto caudalmente e a sinistra; il suo maggior asse risulta inclinato di 45° rispetto alla normale al piano di appoggio, si colloca cioè su di una linea immaginaria che si tende fra la spalla destra e l'ipocondrio sinistro (longitipi = posizione più verticale, brevitipi posizione tendente all'orizzontale; con la inspirazione il maggior asse tende a verticalizzarsi per tornare poi nella posizione normale con la espirazione. Il cuore presenta colore ROSSASTRO con macule gialle dovute ad accumuli adiposi la cui presenza varia sensibilmente in base a età e alimentazione. Come già sottolineato si riconoscono:

- **FACCIA ANTERIORE O STERNOCOSTALE:** si tratta della faccia che prende di fatto rapporto con la struttura della gabbia toracica e dello sterno; complessivamente si presenta moderatamente convessa e rivolta anteriormente in alto e verso sinistra. Questa faccia può essere a sua volta suddivisa in senso craniocaudale:
 - **PARTE ATRIALE** concava dalla quale originano numerose strutture vasali essenziali per la strutturazione dell'apparato sangifero, in particolare dal essa originano:
 - **TRONCO POLMONARE** che emerge a livello della parte atriale ma origina in quella ventricolare con il **CONO ARTERIOSO O POLMONARE** e si sviluppa nelle **ARTERIE POLMONARI** e decorre in questo modo: emerge a livello della parte atriale di questa faccia e si sviluppa cranialmente:
 - **IN UNA PARTE INIZIALE** anteriormente alla aorta.
 - **IN UNA PARTE SUCCESSIVA** si avvolge intorno alla aorta per passare posteriormetne ad essa.
 - **INFINE** si sdoppia in due rami che si dirigono in direzioni opposte.
 - Un legamento detto **legamento ARTERIOSO DI BOTALLO** lega le vene polmonari alla struttura aortica.
 - **LATERALMENTE ALLE STRUTTURE ARTERIOSE E VENOSE SOPRACITATE** si collocano rispettivamente a destra e a sinistra I **PROLUNGAMENTI DELLE STRUTTURE ATRIALI** nella faccia anteriore, in particolare questi vengono detti **AURICOLE** o **APPENDICI AURICOLARI** destra e sinistra.
 - **PARTE VENTRICOLARE** distinta dalla precedente dal decorso del **SOLCO ATRIOVENTRICOLARE**; si colloca inferiormente alla precedente. Questa parte è divisa nettamente ed in modo impari in due regioni dal **SOLCO INTERVENTRICOLARE O LONGITUDINALE ANTERIORE** costituito dalle arteria e

vena interventricolari anteriori:

- 2/3 appartenente al ventricolo destro.
- 1/3 appartenenti al ventricolo sinistro.



La faccia anteriore o sternocostale nella sua parte atrioventricolare è delimitata dai due margini cardiaci ACUTO e OTTUSO.

Questa faccia è in rapporto con strutture ossee della gabbia toracica ed è da esse divisa da:

- PERICARDIO.
- SENI PLEURICI E COSTO MEDIASTINICI: si tratta di strutture cave alle quali convergono le superfici polmonari destra e sinistra al momento della espansione respiratoria delle stesse.
- MARGINI POLMONARI ANTERIORI.
- FACCIA POSTEROINFERIORE O DIAFRAMMATICA: faccia rivolta nettamente verso il basso e pianeggiante, di forma triangolare a base posteriore e apice anteriore, poggia sul CENTRO FRENICO DEL DIAFRAMMA. Anche in questo caso si riconoscono più parti e strutture:
 - SOLCO INTERATRIALE O CORONARIO che divide le due parti ATRIALI DESTRA E

SINISTRA e si continua nel

- SOLCO LONGITUDINALE POSTERIORE O INTERVENTRICOLARE POSTERIORE che divide la struttura nelle due parti ventricolari destra e sinistra e si continua a livello dell'apice del cuore nel solco longitudinale anteriore.
- SOLCO ATRIOVENTRICOLARE che decorre fra le strutture atriali e le strutture ventricolari continuandosi nell'omonimo solco sulla faccia anteriore della struttura.

Sue solchi si incrociano circa nella parte centrale della faccia diaframmatica a formare una struttura detta CRUX CORDIS.

In questi due solchi scorrono arterie e vene coronarie sovente accompagnate da accumuli adiposi.

- BASE: si tratta della faccia posterosuperiore dei due atri, è rivolta posteriormente in alto e verso destra, corrisponde alle vertebre da T5 a T8, tra di essa e le strutture vertebrali si interpongono:
 - PERICARDIO.
 - ESOFAGO.
 - AORTA DISCENDENTE.
 - VASI POLMONARI DI DESTRA.

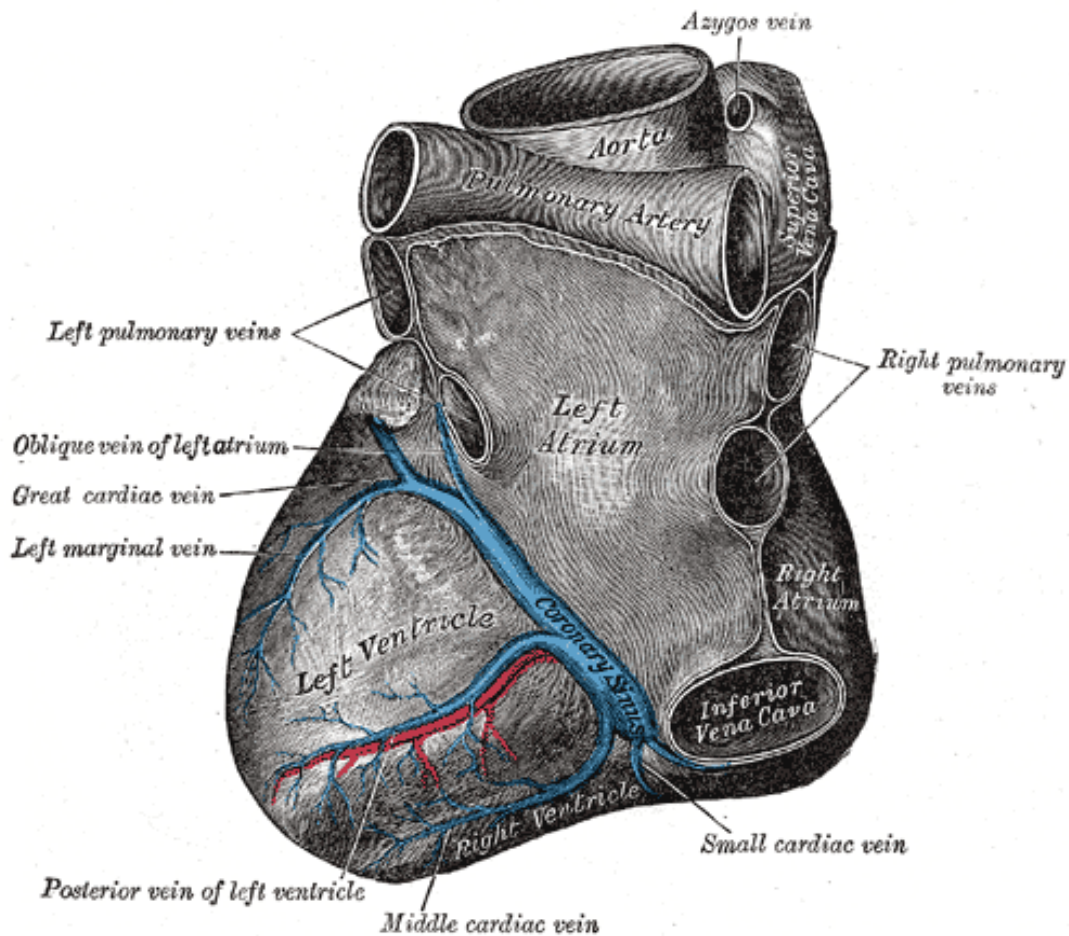
La struttura nel suo complesso è convessa e cupuliforme e presenta una netta distinzione con la faccia sternocostale e una distinzione meno chiara con la faccia diaframmatica, si continua lateralmente con le auricole visibili a livello sternocostale. Da questa faccia originano numerose strutture di natura vasale classificabili in base alla loro superficie di origine:

- DALLA PARTE DESTRA (atrio destro):
 - SBOCCO DELLA VENA CAVA SUPERIORE.
 - SBOCCO DELLA VENA CAVA INFERIORE.
 - SBOCCO DEL SENO VENOSO CORONARIO (che origina al limite con la faccia diaframmatica).

Appena a destra dello sbocco della vena cava superiore si colloca un seno variamente sviluppato che divide la struttura dell'atrio destro in due parti: una parte MEDIALE detta SENO VENOSO O DELLE VENE CAVE e una parte LATERALE detta ATRIO PROPRIAMENTE DETTO.

- DALLA PARTE SINISTRA (atrio sinistro):
 - SBOCCO PER LE VENE POLMONARI:
 - DI DESTRA.

- DI SINISTRA.



Si definisce inoltre un TETTO O VESTIBOLO dell'atrio sinistro, si tratta della zona compresa fra lo sbocco delle vene polmonari di destra e di sinistra.

Le due parti atriali destra e sinistra sono divise in modo non molto netto a livello superficiale del solco interatriale che si colloca medialmente rispetto allo sbocco della vena polmonare di destra.

- PUNTA o apice del cuore è formata esclusivamente dal ventricolo sinistro, si tratta della parte più ventrale e laterale della struttura, volge nettamente verso sinistra. Questa parte si situa a livello del quinto spazio intercostale un centimetro lateralmente alla linea emiclaveare ed è separato dalle coste dalla sierosa e dal polmone sinistro che lo accoglie a livello del suo margine anteriore (incisura cardiaca).
- MARGINE SINISTRO OTTUSO: media il passaggio fra la parte sternocostale e la parte diaframmatica a sinistra in modo molto graduale, possiamo dire che nel suo sviluppo esterno corrisponde alle cavità sinistre del cuore stesso. La SIEROSA

PERICARDICA lo divide dalle strutture polmonare e pleurica.

- MARGINE DESTRO ACUTO: delimita in modo molto netto le due facce sternocostale e diaframmatica e rappresenta la base dell'aia cardiaca; corrisponde in massima parte con il ventricolo destro.

STRUTTURA INTERNA:

la struttura interna del muscolo cardiaco è difficilmente visibile a livello di osservazione reale, l'unico modo per effettuare una osservazione diretta è eseguire una sezione a livello della linea trasversale dell'organo, in poche parole rovesciamo la faccia sternocostale lasciando il margine sinistro integro.

CAVITÀ CARDIACHE sono quattro:

- due posterosuperiori dette ATRI.
- Due anteroinferiori dette VENTRICOLI.

TORSIONE DELLA STRUTTURA DURANTE LO SVILUPPO EMBRIOLOGICO si estrinseca nella posizione delle lingule della parte atriale nonché nella disposizione torta che caratterizza lo sviluppo dei setti interatriale e interventricolare.

Ad una prima osservazione riconosciamo la presenza di:

- cavità estremamente frastagliate.
- Strutture fibrose, si tratta di strutture funzionali a garantire l'assenza di reflussi fra le due cavità (non è infatti concesso il reflusso in direzione ventricolo-atriale).
- Valvole essenziali per il medesimo motivo.
- Una parete divisoria fra le due metà destra e sinistra, si sviluppa intorno alla quinta settimana; ed è caratterizzata dalla presenza di un residuo embriologico detto FOSSA OVALE derivato dal formame atriale: si tratta di un foro che mette in età prenatale in contatto le cavità atriali, non è infatti prevista la presenza di dispositivi ossigenanti il sangue cui supplisce il circolo placentare.
- Strutture arteriose che portano il sangue lontano dal cuore, si individuano in particolare:
 - ARTERIA AORTICA dalla quale si origina la grande circolazione.
 - ARTERIA POLMONARE dalla quale origina la circolazione polmonare.si dipartono tutte dalla parte superiore del cuore, in particolare le origini sono visibili a livello della faccia sternocostale, si collocano di fatto sulla BASE DEL CUORE e in particolare nella parte superiore della suddetta faccia (che coincide con il retro della parte superiore della faccia sternocostale).
- Strutture venose come:
 - VENE POLMONARI.

- VENE CAVE INFERIORE E SUPERIORE.

CICLO CARDIACO di contrazione consiste in quattro fasi distinte:

- ricezione del sangue attraverso gli atri con DIASTOLE ATRIALE (ampliamento delle cavità con conseguente gradiente di pressione a stimolare l'ingresso del sangue).
- Contrazione atriale detta SISTOLE ATRIALE contemporanea alla
- DIASTOLE VENTRICOLARE che genera un gradiente di pressione che stimola l'ingresso del sangue nella cavità ventricolare.
- SISTOLE VENTRICOLARE con uscita del sangue nel sistema circolatorio (nella arteria aortica a sinistra e nella arteria polmonare a destra).

Questo avviene in tempi e con ritmi ben determinati.

In generale diciamo che ciascuna metà delle due strutture è caratterizzata dalla presenza di:

- UN ATRIO generalmente cubico.
- UN VENTRICOLO generalmente conico.

L'atrio comunica con il rispettivo ventricolo attraverso l'ORIFIZIO ATRIOVENTRICOLARE O VENOSO controllato da valvole cuspidali; ciascun ventricolo comunica con la propria arteria tramite orifizi od osti arteriosi che si collocano a livello della parte più alta del ventricolo stesso.

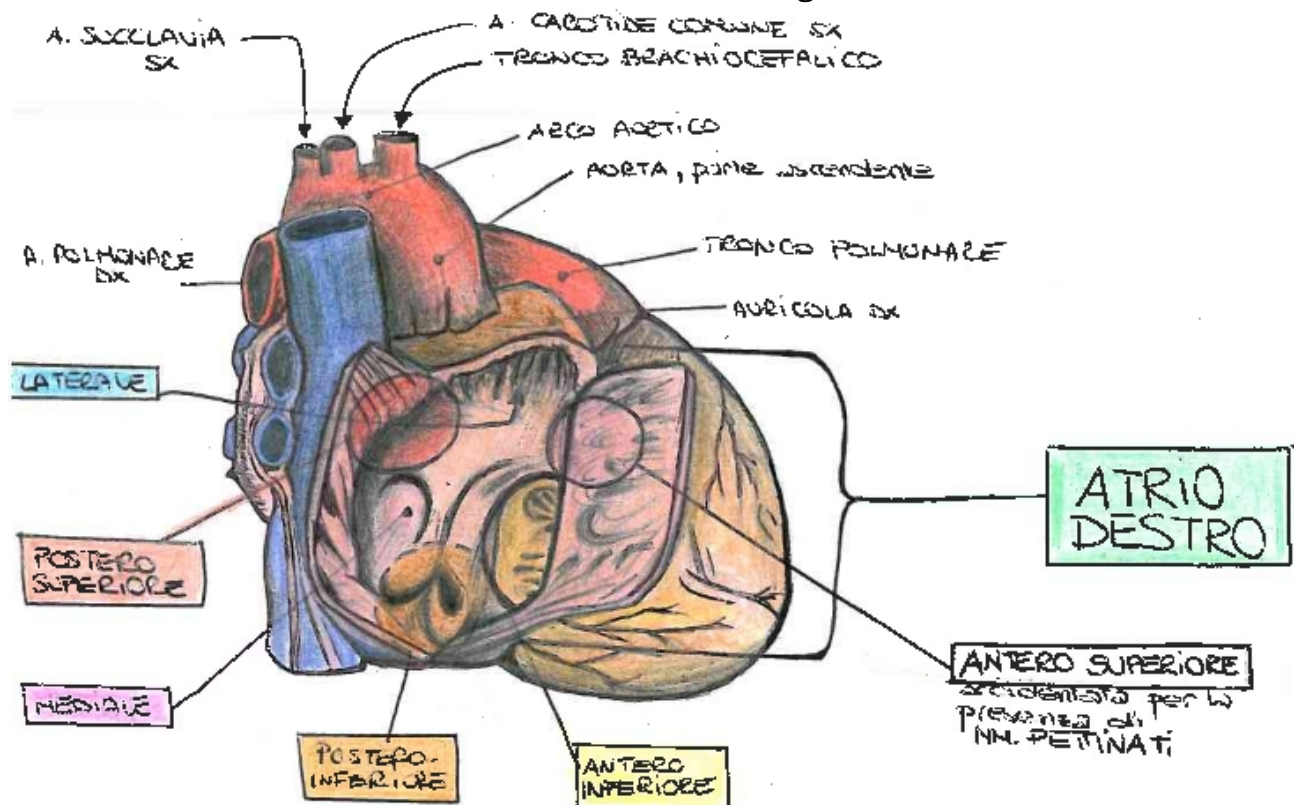
Le cavità controllaterali sono divise in senso craniocaudale dai setti interatriale e interventricolare, questi sono visibili anche all'esterno come seni interatriali e interventricolari (i primi meno visibili).

L'ATRIO DESTRO: costituito da una superficie a sviluppo principalmente verticale, la forma risulta ascrivibile ad un CUBO ed è ampliata anteriormente dalla AURICOLA . Riceve il sangue dalla circolazione sistemica, cioè dalla grande circolazione che si occupa della ossigenazione dei tessuti (anche il polmone viene ossigenato da un circolo sanguifero sistemico che compete ai vasi bronchiali, non polmonari). Sollevata la superficie della auricola riconosciamo:

- FORMA GROSSOLANAMENTE CUBICA. All'interno si riconoscono:
 1. SUPERFICIE REGOLARE LISCIA con pochi rilievi molto ben definiti, mentre la parte relativa alla auricola (rovesciata) presenta dei rilievi molto fitti detti MUSCOLI PETTINATI.
- SI RICONOSCONO SEI PARETI:
 - ANTEROSUPERIORE che corrisponde alla faccia concava della faccia sternocostale (anche se non è chiaramente visibile).
 - POSTEROINFERIORE: corrisponde alla struttura della FACCIA DIAFRAMMATICA, a

questo livello possiamo notare:

- SOLCO DELLA VENA REFLUA DEL CIRCOLO INTIMO DEL CUORE che si conclude nello SBOCCO o ORIFIZIO DEL SENO CORONARIO, si tratta della faccia interna del seno coronario il cui afflusso è mediato dalla VALVOLA DI TEBESIO essenziale per impedire il reflusso di sangue verso il circolo del cuore durante la sistole atriale; si colloca superficialmente a livello del solco atrioventricolare
- SBOCCO DELLA VENA CAVA INFERIORE con struttura valvolare detta VALVOLA DI EUSTACHIO funzionale ad impedire forme di reflusso.
- ANTEROINFERIORE: parte a livello della quale l'atrio si apre sul suo ventricolo, possiamo riconoscere su questa parete:
 - OSTIO VENOSO o ORIFIZIO ATRIOVENTRICOLARE con relativa valvola.
- POSTEROSUPERIORE sulla quale troviamo:
 - SBOCCO DELLA VENA CAVA SUPERIORE.
- MEDIALE: parete di separazione fra la metà destra e sinistra del cuore, costituisce di fatto il setto interatriale, si riconosce:
 - Fossa ovale, residuo del foro di botallo o ovale; anche in età adulta questa superficie può essere caratterizzata dalla presenza di fessure che non alterano in alcun modo la funzionalità dell'organo.



- NEL SUO COMPLESSO LA SUPERFICIE INTERNA PRESENTA QUINDI:
 - ATRIO VERO E PROPRIO che è caratterizzato dalla presenza di pochi rilievi e ben definiti.
 - PARTE CORRISPONDENTE ALLA AURICOLA che caratterizzata dalla presenza dei muscoli pettinati, rilievi estremamente intrecciati.

le due parti sono suddivise dalla cresta terminale, questa struttura corrisponde al solco terminale presente a livello superficiale e:

- ORIGINA anteriormente allo sbocco della vena cava superiore.
- CIRCONDA l'orifizio stesso.
- SCENDE verso il margine laterale dell'orifizio della vena cava inferiore.
- GIUNGE a livello della struttura dell'orifizio atrioventricolare.

VENTRICOLO DESTRO; conico o piramidale triangolare caratterizzato dalla presenza di una base superiore e un apice anteriore inferiore; presenta uno spessore medio di tre millimetri, si riconoscono:

- PARETE SUPERO ANTERIORE che corrisponde ai 2/3 della faccia sternocostale.
- INFEROPOSTERIORE corrisponde all'1/3 destro della faccia diaframmatica.
- MEDIALE detta anche DEL SETTO, più spessa rispetto al setto interatriale di destra.
- BASE a livello della quale troviamo i due ostii venoso e arterioso.

possiamo dire che il sangue passa dall'atrio destro al ventricolo destro e da questo alla arteria polmonare; a riguardo è importante sottolineare che sia l'ostio venoso che l'ostio arterioso si collocano a livello della base della struttura dell'atrio, risulta quindi necessaria la presenza di una struttura di indirizzamento, oltre alle strutture valvolari, costituita di:

- CRESTA ARQUATA che si colloca fra i due orifizi, crea una barriera fra la stazione venosa di afflusso e quella arteriosa di afflusso.
- TRABECCOLA SETTOMARGINALE DI LEONARDO: si interpone tra la cresta arquata e il muscolo papillare anteriore ed è composta dei fasci SETTALE E MODERATORE.

SI CREA IN QUESTO MODO UNA VIA PREFERENZIALE PER LO SCORRIMENTO DEL SANGUE verso la VALVOLA SEMILUNARE (dell'arteria polmonare) alla formazione della quale contribuiscono anche i muscoli papillari.

- GLI OSTI quindi sono due e così caratterizzati:
 - OSTIO VENOSO DESTRO O TRICUSPIDE caratterizzato da forma ovalare e dalla presenza di una valvola a tre lembi o cuspidi detti MEDIALE (la più piccola), ANTERIORE (la più grande) E POSTERIORE, queste attraverso delle corde tendinee si attaccano ai muscoli papillari.

- OSTIO ARTERIOSO POLMONARE:

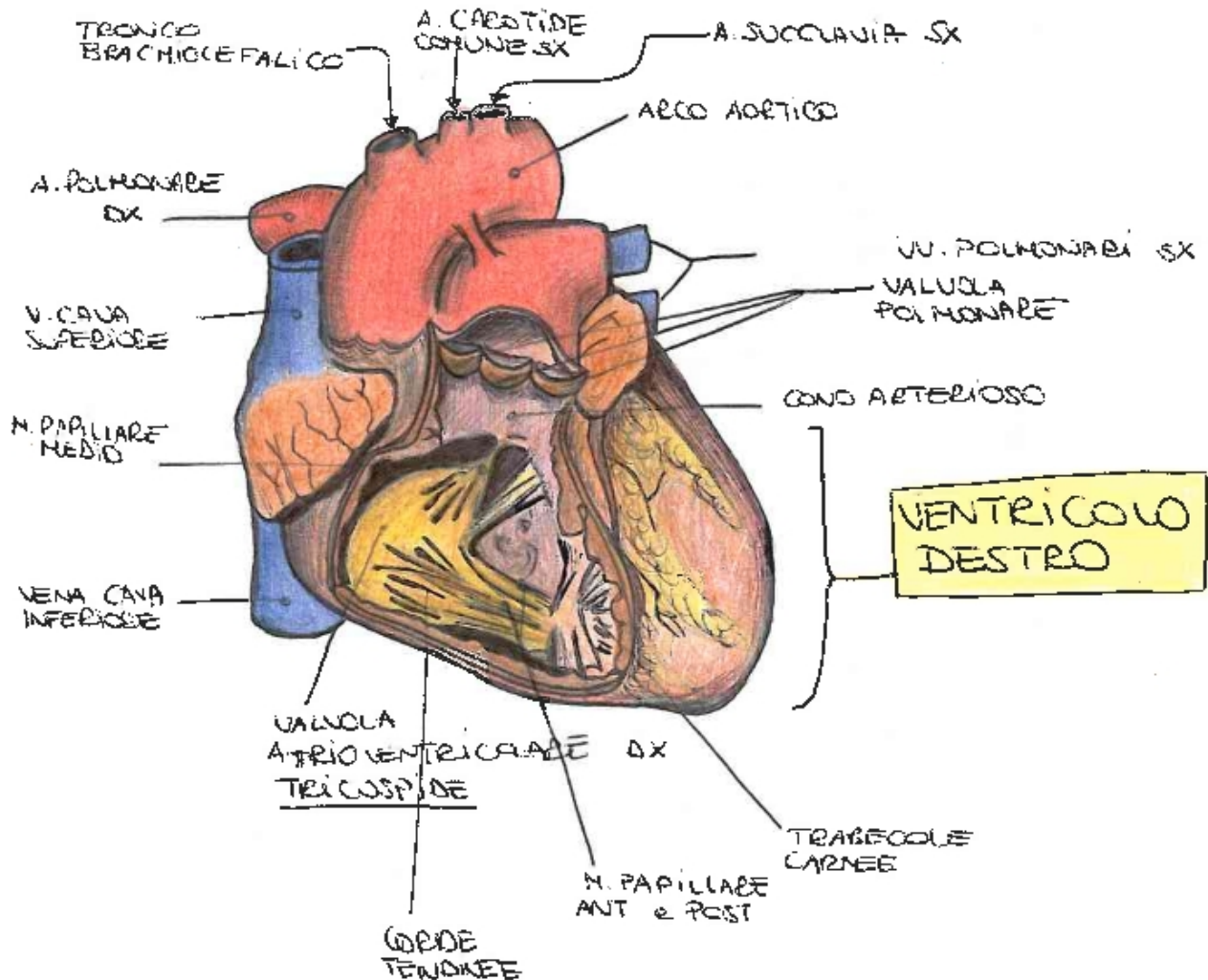
- è circolare.
- Controllato da tre valvole semilunari di uguali dimensioni dette:
 - ANTERIORE.
 - DESTRA.
 - SINISTRA.
- Ciascuna semiluna presenta nel punto di mezzo del margine libero un rigonfiamento denominato NODULO DI MORGAGNI.

Queste strutture sono funzionali ad impedire il reflusso dovuto alla presenza di una pressione piuttosto cospicua e alla forza di gravità: con il riempimento dei seni di valsalva viene inibito il reflusso.

- RILIEVI MUSCOLARI danno alla parete una struttura molto articolata ed estremamente simile alla struttura interna del ventricolo sinistro, si riconoscono in linea generale tre categorie di trabeccole:
 - TRABECOLE CARNEE DI TERZO ORDINE: aderiscono a tutta l'estensione della parete ventricolare.
 - TRABECOLE CARNEE DI SECONDO ORDINE: aderiscono alla struttura della superficie unicamente alle estremità della stessa e si pongono quindi a ponte fra le altre strutture trabeccolari (il FASCIO MODERATORE della trabecola settomarginale di leonardo).
 - TRABECOLE CARNEE DI PRIMO ORDINE che corrispondono alla struttura dei muscoli papillari, protrudono in maniera decisa con base che prende origine sulla superficie ventricolare.
 - MUSCOLI PAPILLARI ne distinguiamo fondamentalmente tre a livello ventricolare destro:
 - ANTERIORE il più voluminoso e caratterizzato dalla presenza di due lembi che si connettono a livello della cuspide anteriore in un unico fascio fibroso.
 - POSTEROINFERIORE che si connette alla struttura delle cuspidi posteriore e mediale.
 - MEDIALE O SETTALE monocipite che si connette alla cuspide anteriore e alla cuspide mediale.

i loro apici si connettono alle strutture valvolari attraverso le corde tendinee: queste CUSPIDI IMPEDISCONO IL REFLUSSO DEL SANGUE DAL VENTRICOLO ALL'ATRIO; le corde tendinee trattengono i lembi valvolari dal ribaltamento

verso l'atrio, cosa che si può verificare vista la presenza di pressioni estremamente elevate (in particolare nel momento della sistole ventricolare il muscoli papillari risultano estremamente tesi nel mantenimento della chiusura della valvola spinta verso l'atrio dalla pressione sanguigna.



ATRIO SINISTRO: parte recettiva del circolo polmonare, dai polmoni il sangue fluisce al cuore attraverso la vena polmonare.

- FORMA CUBICA O A PARALLELEPIPEDO, è più allungato rispetto all'atrio di destra e presenta uno sviluppo prevalentemente trasversale, risulta anche più visibile a livello diaframmatico.
- A livello della conformazione esterna si riconosce il TETTO DELL'ATRIO che si pone fra i due sbocchi delle vene polmonari.
- Si riconoscono:
 - PARETE ANTEROSUPERIORE che prende rapporto con

- AORTA ASCENDENTE.
- TRONCO ARTERIOSO POLMONARE.
- PARETE POSTEROSUPERIORE corrispondente a quello che è il tetto dell'atrio sopracitato; prende contatto con l'esofago, possiamo apprezzare:
 - RAMI DELLE ARTERIE POLMONARI che sono privi di strutture valvolari.
 - LEGAMENTO DI BOTALLLO altro residuo della connessione embrionale interna fra i due atri.
- PARETE MEDIALE che coincide con il setto interatriale, con depressione simile al foro ovale.
- LATERALE che dà accesso all'area della auricola sinistra che presenta anche in questo caso i muscoli pettinati; il decorso della auricola sinistra è molto tortuoso, quasi ad S e presenta numerosi restringimenti. Le due aree trabecolata e liscia non sono separate una dall'altra in modo molto netto.
- POSTEROINFERIORE.
- ANTEROINFERIORE caratterizzata dalla presenza dell'OSTIO VENOSO SINISTRO.

VENTRICOLO SINISTRO: anch'esso di forma conico piramidale con apice rivolto in avanti, corrisponde per buona parte all'apice del cuore:

- PARETE SINISTRA O SUPERIORE
- PARETE DESTRA O INFERIORE

la morfologia è molto simile a quella del ventricolo destro, una differenza notevole è rappresentata dalla conformazione valvolare:

- OSTIO O ORIFIZIO ATRIOVENTRICOLARE SINISTRO è caratterizzato dalla presenza della valvola BICUSPIDE O MITRALE (e non tricuspide come nel caso dell'ostio atrioventricolare destro, viene così definta perchè ricorda la mitra), si riconoscono quindi unicamente due cuspidi:
 - CUSPIDE POSTEROLATERALE.
 - CUSPIDE ANTEROMEDIALE O AORTICA.

anche in questo caso si individuano muscoli papillari, presenti però in numero di due, anteriore e posteriore (bicipite); in particolare si legano alla struttura valvolare impedendo l'eventuale reflusso di sangue nella parte atriale al momento della sistole ventricolare.

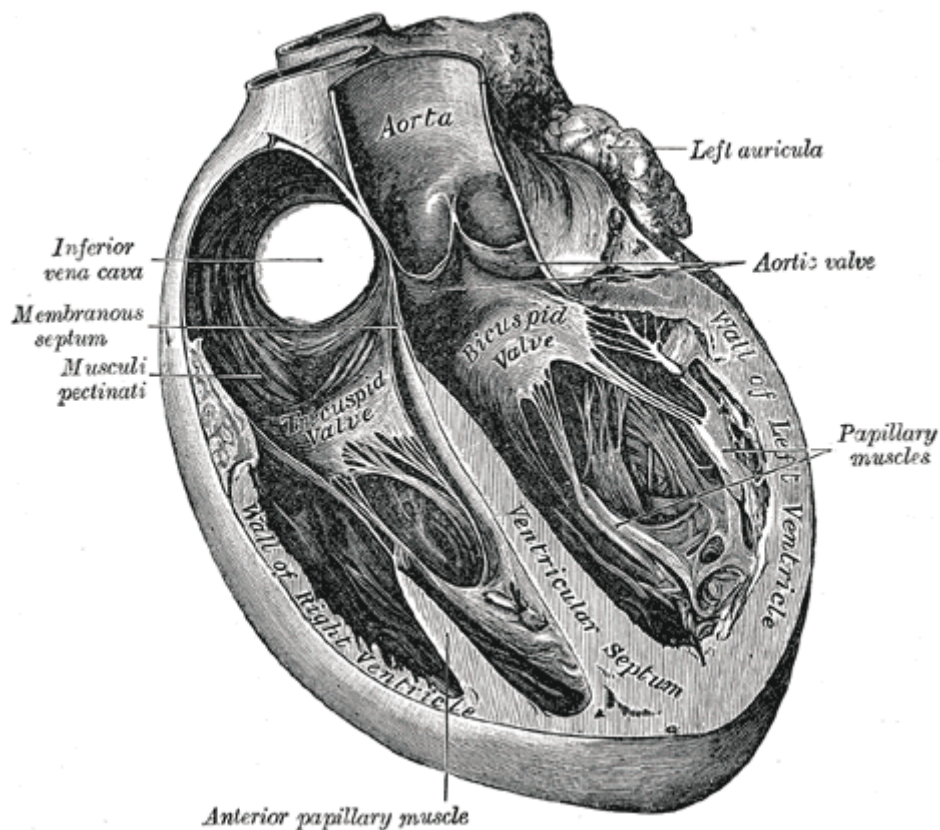
- OSTIO ARTERIOSO AORTICO di forma circolare, media il flusso di sangue fra il ventricolo sinistro e l'aorta, è caratterizzato dalla presenza di tre valvole semilunari dette:
 - destra.
 - Sinistra.

○ Posteriore.

La concavità rivolta superiormente delle due cuspidi anteriori destra e sinistra presenta, appena al di sopra della struttura valvolare stessa, l'apertura dei due seni aortici o di VALSALVA destro e sinistro dai quali originano le strutture delle arterie coronarie destra e sinistra. La cuspidi posteriore è l'unica priva del seno di valsalva e viene per questo definita non coronarica.

Anche le strutture delle valvole dell'ostio aortico presentano degli inspessimenti detti in questo caso noduli di Aranzio.

Tutte le strutture valvolari sono prive di vascolarizzazione e RICEVONO QUINDI NUTRIMENTO PER FILTRAZIONE DIRETTA DEL SANGUE CHE IN ESSE FLUISCE.



L'ASCOLTAZIONE delle varie valvole cardiache è una operazione che viene tipicamente svolta in medicina generale, in particolare da questa ascultazione si possono ricavare varie informazioni, come per esempio la presenza o meno di SOFFI CARDIACI, in particolare tale operazione si svolge da quattro punti, uno per ciascuna valvola interessata:

- QUINTO SPAZIO INTERCOSTALE SINISTRO: si tratta della posizione dell'apice del cuore, da questo punto possiamo valutare il funzionamento della valvola mitralica.
- PARTE SUPERIORE DEL MARGINE STERNALE SINISTRO: valvola della arteria polmonare.
- MARGINE STERNALE DESTRO: rilevamento della valvola aortica.

- QUARTO SPAZIO INTERCOSTALE: auscultazione della valvola atrioventricolare destra o tricuspide.

SOFFI VALVOLARI: sono dovuti alla mancanza di tenuta della valvola e quindi al reflusso del sangue nella cavità dalla quale proveniva.

STRUTTURA:

Sia dal punto di vista dei tessuti che la compongono sia dal punto di vista macroscopico, la struttura del cuore corrisponde alla struttura di un VASO per molti aspetti:

- si tratta di un organo cavo dotato di tonache:
 - INTIMA caratterizzata dalla presenza di:
 - ENDOTELIO.
 - STRATO SOTTOENDOTELIALE.
 - MEDIA caratterizzata dalla presenza di:
 - STRUTTURA MUSCOLARE e DI CONDUZIONE molto importante, presenta delle differenze consistenti dal punto di vista muscolare rispetto alle strutture muscolari sia liscia sia striata, si può classificare in:
 - MIOCARDIO COMUNE.
 - MIOCARDIO SPECIFICO.
 - ESTERNA che non viene però definita avventizia, si tratta infatti di un rivestimento pericardico detto SACCO PERICARDICO che presenta due strati:
 - PERICARDIO SIEROSO costituito di due parti fra le quali si interpone una sacca di liquido dette:
 - pericardio parietale.
 - Pericardio viscerale.
 - PERICARDIO FIBROSO che prende rapporto con la struttura esterna.
- Il PERICARDIO SIEROSO è essenziale a garantire la lubrificazione dello scorrimento delle strutture del cuore sull'esterno; in particolare i due foglietti si riflettono uno sull'altro in una struttura detta PEDUNCOLO VASCOLARE.

IL MIOCARDIO: si colloca interposto fra l'endocardio e l'epicardio (o pericardio viscerale), in particolare presenta del tessuto connettivale lasso per l'interposizione di vasi coronarici; nel suo complesso la struttura si può classificare in questo modo:

MIOCARDIO COMUNE: compone circa il 90% della struttura del miocardio, si tratta di:

- fibrocellule striate o fibrocellule, cellule tipicamente presenti nel miocardio e caratterizzate, generalmente, dalla presenza di un unico nucleo. La striatura è comunque presente anche se l'organizzazione strutturale della stessa è decisamente diversa da quella del muscolo striato scheletrico.

- DISCHI O STRIE SCALARIFORMI: si tratta di strie o dischi intercalari, strutture giunzionali estremamente importanti che ospitano dispositivi giunzionali essenziali al mantenimento della comunicazione intercellulare. È inoltre tipica la presenza di terminazioni cellulari a Y che amplificano la struttura del disco.
- Il MIOCARDIO COMUNE costituisce, possiamo dire, il PARENCHIMA DEL MIOCARDIO: estrapolato il miocardio come struttura a sé stante, questo può essere considerato come un organo parenchimale, LO STROMA vero e proprio del cuore è infatti lo scheletro fibroso.
- Dal punto di vista macroscopico le cellule muscolari si organizzano in una anastomosi complessa che prende rapporto con la struttura dello scheletro del cuore e in particolare con trigoni ed anelli fibrosi che lo costituiscono. Il complesso si organizza in due sistemi:
 - ATRIALE
 - VENTRICOLARE.

Questi sono connessi al FASCIO INTERVENTRICOLARE del miocardio specifico che consente CONIUGAZIONE E CONDUZIONE, cioè la azione coniugata delle contrazioni cardiache fra atri e ventricoli.

- MUSCOLATURA ATRIALE: possiamo distinguere anzitutto dei fasci PROPRI di ciascun atrio e dei fasci COMUNI ad entrambi gli atri.
 - FASCI PROPRI: si organizzano in senso circolare intorno allo sbocco delle grandi vene e sulla parte più prossimale al cuore della loro superficie; in particolare nell'atrio destro rispetto all'atrio sinistro riconosciamo:
 - MUSCOLI PETTINATI.
 - FASCIETTI ARQUATI che si collocano a delimitare il contorno della fossa ovale.
 - FASCI COMUNI: che possono essere a loro volta classificati in superficiali e profondi:
 - SUPERIFICIALI o TRASVERSALI: si dispongono trasversalmente a formare delle strutture concave verso il basso:
 - ORIGINANO dal setto interatriale e dalla parete atriale di destra nonché dal tronco della vena cava superiore.
 - SI SVILUPPANO a livello della auricola sinistra, dell'atrio sinistro e quindi del setto interatriale.
 - SI INSERISCONO a livello degli orifizi atrioventricolari
 - PROFONDI o VERTICALI: si fissano intorno agli orifizi venosi e formano vicino

alle auricole i rilievi dei muscoli pettinati:

- ORIGINANO dall'anello fibroso della valvola mitrale e dalla parete anteriore dell'atrio destro.
- SI INSERISCONO a livello del solco interatriale e nell'atrio destro.
- MUSCOLATURA VENTRICOLARE si distinguono tre strati sovrapposti di fasci muscolari di cui alcuni comuni ad entrambe le metà del cuore, altri no; dalla superficie in profondità riconosciamo:
 - FASCI COMUNI: appartengono ai due ventricoli secondo questo schema:
 - ANTERIORI:
 - a partire dagli anelli fibrosi venoso e arterioso si portano verso la faccia anteriore del cuore.
 - formano una struttura ad otto con un asola estremamente stretta a livello dell'apice del cuore.
 - Risalgono penetrando nel ventricolo sinistro a formare i muscoli papillari. Alcuni fasci raggiungono il anello fibroso della valvola mitrale.
 - POSTERIORI: originano analogamente alle strutture dei fasci anteriori ma dal margine posteriore e convergono verso il margine destro del cuore, non formano la struttura ad 8, e nella loro risalita vanno a formare i muscoli papillari del ventricolo destro. Alcuni fasci raggiungono l'anello fibroso della valvola tricuspid.
 - FASCI PROPRI che appartengono ad una sola delle due strutture ventricolari:
 - presentano una struttura troncoconica con apice inferiore, ricordano la morfologia macroscopica del ventricolo stesso:
 - ORIGINANO a livello degli anelli fibrosi degli orifizi arteriosi e atrioventricolari nella loro superficie anteriore.
 - SI SVILUPPANO verso l'apice del cuore.
 - SI INSERISCONO sulla superficie posteriore degli stessi orifizi.
 - FASCI SUTURALI: connettono i sistemi costituiti dai fasci propri:
 - ORIGINANO dall'anello della valvola tricuspid.
 - PASSANO ATTRAVERSO il SETTO INTERVENTRICOLARE.
 - SI INSERISCONO a livello dell'anello mitrale.

LO SCHELETRO DEL CUORE: si tratta di strutture fibrose che prendono rapporto con gli osti venosi e arteriosi connettendoli fra loro, la sua funzione è quella di DARE ATTACCO AI FASCI MUSCOLARI E SUPPORTO ALLE VALVOLE CARDIACHE ancorandole alla massa atrioventricolare; questo scheletro appare distinto in:

- TRIGONI FIBROSI.
 - TRIGONO FIBROSO DESTRO: tra i due orifici atrioventricolari, si tratta di fatto della parte centrale della struttura dello scheletro del cuore
 - TRIGONO FIBROSO SINISTRO tra orificio atrioventricolare sinistro e anello aortico, di dimensioni inferiori.
- ANELLI DEGLI OSTI VENOSI O ATRIOVENTRICOLARI destro e sinistro.
- ANELLI DEGLI OSTI AORTICI aortico e polmonare.
- PARTE MEMBRANACEA DEL SETTO prosecuzione del trigono fibroso destro fra i due osti atrioventricolari.
- TENDINE DEL CONO sviluppo del trigono fibroso destro verso il tronco polmonare; anche a questa esile struttura di collegamento prendono origine fasci del miocardio.

Sono possibili a questo livello con l'età fenomeni prima di condificazione e, in età avanzata, di calcificazione.



MIOCARDIO SPECIFICO: l'innervazione della struttura muscolare del cuore presenta una struttura molto particolare, lo dimostra il fatto che, una volta eliminato dalla struttura nervosa e arteriosa circostante, il cuore continua a battere fino al termine dei metaboliti necessari al suo mantenimento; complessivamente possiamo dire che presenta:

- innervazione propria per lo stimolo del battito.
- Innervazione del sistema nervoso autonomo per quanto concerne il ritmo.

quest'area è L'AREA DOVE INSORGONO GLI STIMOLI che stabilisce quindi una connessione con il miocardio comune degli atri e dei ventricoli per propagare gli stimoli stessi.

Struttura istologica: possiamo dire che manca della bandatura caratteristica del miocardio di lavoro o comune e presenta un citosol più chiaro.

Il sistema di conduzione del cuore è costituito di:

- SISTEMA SENO ATRIALE a sua volta suddivisibile in:
 - NODO SENOATRIALE:
 - si colloca a livello dello sbocco della vena cava superiore, in alto a destra.
 - Ha un diametro di 10mm.
 - occupa l'intero spessore della parete.
 - Viene definito SEGNAPASSO (pacemaker) si tratta della struttura che regola il numero di battiti per minuto.
 - Entra in contatto con:
 - IL MIOCARDIO in particolare nella sua parte atriale.
 - IL NODO ATRIOVENTRICOLARE in particolare tramite:
 - fascio internodale anteriore.
 - Fascio internodale medio.
 - Fascio internodale posteriore.
- Lesione del nodo senoatriale può in qualche modo essere supplita dalla presenza del nodo atrioventricolare.

A livello della struttura cellulare riconosciamo una organizzazione di questo tipo: si tratta di un ammasso molto condensato di cellule nodali stipate in un tessuto connettivo che va a costituire un involucro che circonda l'intera struttura del nodo stesso; il nodo emana delle propagini verso le aree circostanti che presentano delle cellule caratterizzate da una strutturazione intermedia fra una cellula nodale e una cellula miocardica comune (CARDIOCITI DI TRANSIZIONE).

- NODO ATRIOVENTRICOLARE: che riceve lo stimolo e ne garantisce la propagazione alla struttura del sottostante fascio di Hiss.
 - si colloca a livello della struttura dell'atrio destro ma sulla parete del setto interatriale, in basso a sinistra nella cavità atriale destra.

Le fibre di questi due nodi si spingono sia a destra che a sinistra.

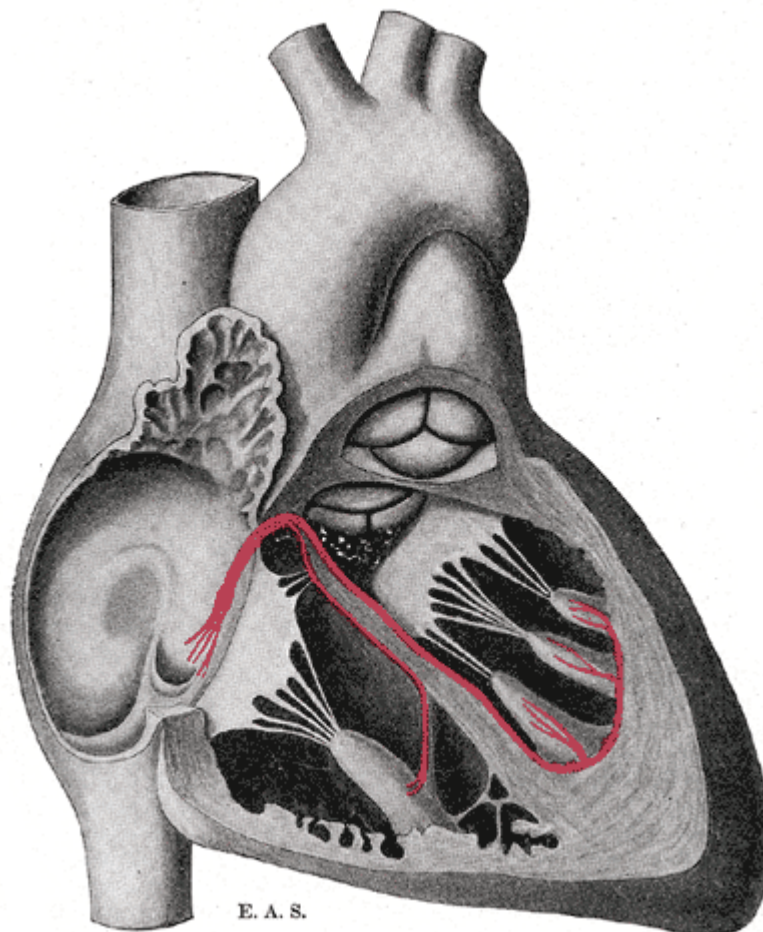
- SISTEMA ATRIOVENTRICOLARE si diparte dalla struttura del nodo atrioventricolare con cui è in contatto; il nodo atrioventricolare si colloca in vicinanza della struttura del seno coronarico e prosegue verso i ventricoli per dividersi in:
 - FASCIO DI HISS che con decorso obliquo si porta nel setto interventricolare e a

livello degli orifizi atrioventricolari si divide nelle branche:

- DESTRA che si porta nel ventricolo destro; si tratta di un cordoncino con diametro di circa 1,2 mm, si sviluppa nell'endocardio per poi immergersi sottoendocardicamente e dividersi in numerosi fascietti formando una RETE SOTTOENDOCARDICA.
- SINISTRA che si porta nel ventricolo sinistro: si tratta di un nastro piuttosto largo, fino a 1cm, che si divide in tre fasci che si dirigono verso i muscoli papillari; le fibre proseguono poi dividendosi e formando una anastomosi detta RETE SOTTOENDOCARDICA anche in questo caso.

Qui vanno ad innervare diverse strutture del mioardio ventricolare in modo molto distribuito.

Tutte queste strutture sono estremamente importanti per la funzionalità del battito cardiaco e la sua coordinazione.



ARTERIE CORONARIE: come tutti gli organi anche il cuore necessita di una circolazione propria in particolare possiamo riconoscere delle arterie CORONARIE; (risvolti clinici relativi

a questo tipo di strutture sono spesso legati a ostruzioni della struttura arteriosa cardiaca) queste due arterie cardiache originano a livello del tratto ascendente dell'aorta. Si tratta della circolazione intima del cuore ed è essenziale a garantire l'afflusso di metaboliti e ossigeno. Nel suo complesso questa serie di vasi assorbe circa il 5% della gittata cardiaca e si organizza generalmente in un sistema che origina da delle arterie consistenti per diramarsi in arterie più sottili e quindi in reti di capillari che si approfondano nella struttura connettivale.

Si riconoscono due arterie coronariche caratterizzate da un diametro di circa 3-4mm che presentano di fatto delle anastomosi ma in quantità e misura tali da non poter essere considerate un circolo interno vero e proprio:

1. ARTERIA CORONARIA DI DESTRA che:

1. ORIGINA a livello del seno aortico destro.
2. SI SVILUPPA nel solco atrioventricolare superiore fra auricola destra e faccia sternocostale del ventricolo destro, oltrepassa quindi il margine acuto del cuore per insinuarsi nel solco atrioventricolare inferiore e quindi nel crux cordis; a questo punto esegue un'ansa di 90° per formare la ARTERIA INTERVENTRICOLARE INFERIORE.
3. SI INSERISCE a livello della punta del cuore.

Nel suo decorso da origine a numerosi rami:

1. RAMO DEL NODO SENOATRIALE che si porta a livello del nodo senoatriale (nel 60% dei casi) e del tronco polmonare, si tratta della parte dell'arteria coronaria che va a vascolarizzare la struttura vasale che, essendo particolarmente voluminosa, richiede di per sé stessa vascolarizzazione.
2. MARGINALE DESTRO: irroro il margine destro del cuore, in particolare a:
 1. ventricolo destro.
 2. Apice del cuore.
3. INTERVENTRICOLARE POSTERIORE decorre nel solco interventricolare e si porta ad irrorare gran parte di atrio e ventricolo sinistri.
4. RAMO DEL NODO ATRIOVENTRICOLARE che irroro la struttura del nodo atrioventricolare; origina dal CRUX CORDIS e si immerge nel TRIGONO per raggiungerlo.

2. ARTERIA CORONARIA DI SINISTRA: che si sviluppa in questo modo:

1. ORIGINA a livello del seno aortico di sinistra.
2. SI SVILUPPA a livello del solco interventricolare anteriore per proseguire nell'incisura cardiaca ove

3. SI DIVIDE in due rami:
 1. prima arteria diagonale.
 2. Arterie diagonali settali.
4. CHE CONTINUA nella FACCIA DIAFRAMMATICA accompagnata dalla vena magna per svilupparsi poi nei rami perforanti,
5. SI INSERISCE perdendosi nel solco coronario.

Nel suo decorso naturalmente si divide in numerose strutture vascolari come:

1. RAMO DEL NODO SENO ATRIALE: irroro l'atrio sinistro e il nodo senoatriale (nel 40% dei casi).
2. RAMO INTERVENTRICOLARE ANTERIORE: irroro i ventricoli destro e sinistro.
3. RAMO CIRCONFLESSO: che irroro atrio e ventricolo sinistro.
4. MARGINALE SINISTRO: che irroro il ventricolo sinistro e origina a livello della struttura del ramo circonflesso.
5. INTERVENTRICOLARE POSTERIORE: che decorre nel solco posteriore e da vascolarizzazione ai due ventricoli.

In ogni caso tra i due circoli si formano delle anastomosi particolarmente importanti al punto che è possibile che la occlusione di un vaso sia supplita dall'intervento di una struttura arteriosa diversa.

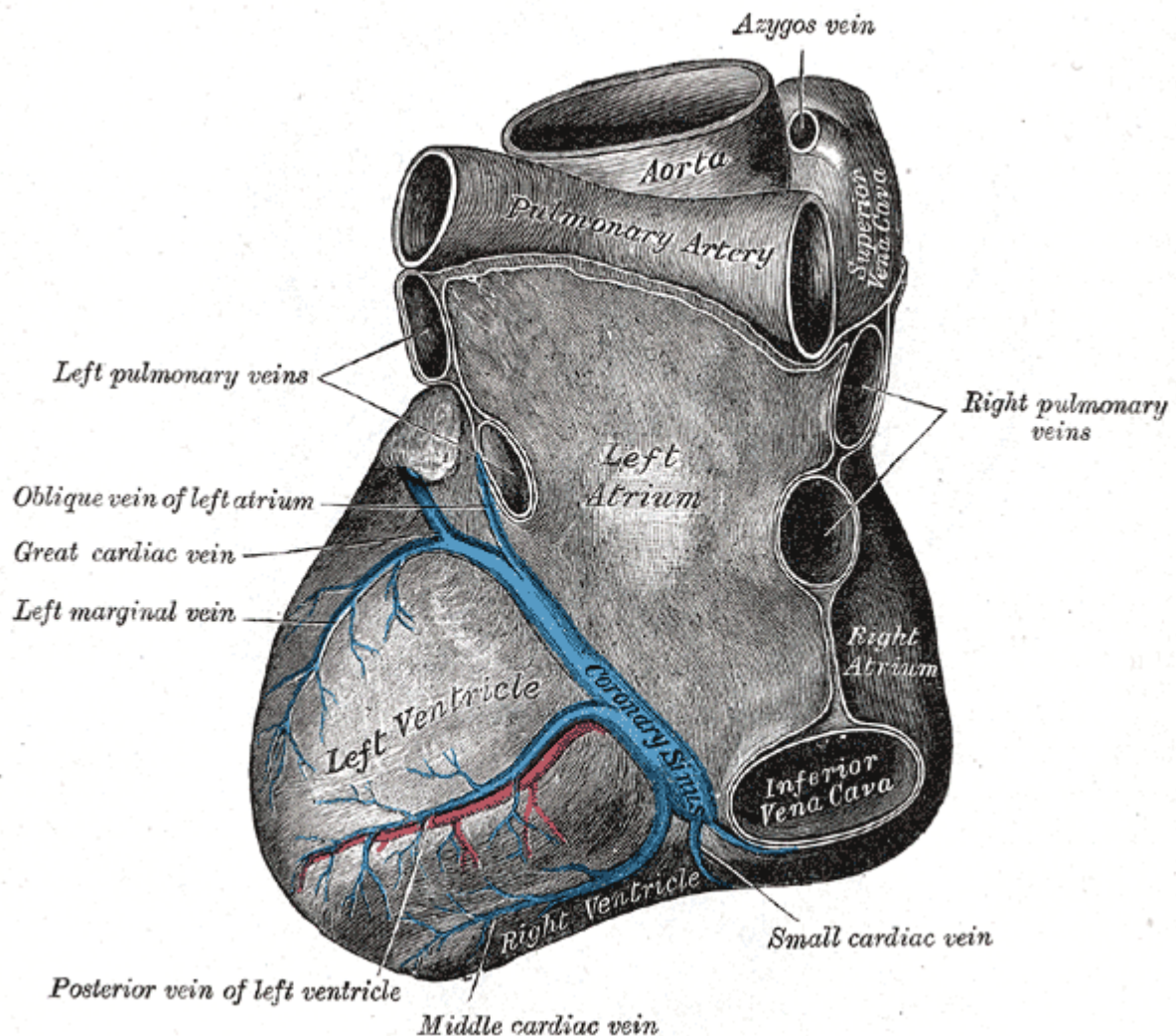
SISTEMA VENOSO CORONARIO: costituito di tre sistemi venosi diversi:

SENO CORONARIO che si trova nel solco atrioventricolare posteriore e si apre nell'atrio destro, in particolare questo emana numerose strutture vascolari:

- VENA CARDIACA MAGNA.
- VENA DEL MARGINE OTTUSO.
- VENA POSTERIORE VENTRICOLO SINISTRO.
- VENA OBLIQUA DELL'ATRIO SINISTRO.
- VENA CARDIACA MEDIA.
- VENA CARDIACA PARVA.

VENE CARDIACHE ANTERIORI: si tratta di tre o quattro vene a seconda dell'individuo, che raccolgono il sangue in particolare dalla superficie sternocostale del ventricolo destro.

VENE CARDIACHE MINIME: presentano uno sviluppo a rete essenzialmente e si sviluppano e sboccano negli altri vasi presenti a questo livello e, in alcuni casi, direttamente nell'atrio destro.



INNERVAZIONE DEL CUORE: l'automatismo del ritmo cardiaco viene controllato in particolare da una serie di nervi che fanno parte sia del sistema orto che parasimpatico; il NERVO VAGO in particolare è coinvolto nella regolazione dell'attività cardiaca, il tessuto di conduzione stesso viene coinvolto da innervazione EFFETTRICE orto e parasimpatica; le FIBRE SENSITIVE SOMATICHE sono principalmente di natura ORTOSIMPATICA e derivano da varie strutture nervose organizzate in modi diversi, sono essenziali per la sensibilità dolorifica del sistema cuore; queste fibre sono parzialmente coinvolte nel plesso branchiale quindi la sensibilità dolorifica può far capo ed andare a colpire anche la regione della spalla per esempio.

- **NERVI SPINALI MISTI:** si tratta di fibre che originano in particolare dai mielomeri T1, T2, T3 e T4; le fibre sono di natura sia motrice che sensitiva somatica nelle modalità già viste, tuttavia il decorso e l'organizzazione di tali fibre risulta particolare:

- DALLA COLONNA VERTEBRALE originano fibre nervose sia ortosimpatiche sia parasimpatiche.
 - LE FIBRE NERVOSE ORTOSIMPATICHE vanno ad inserirsi al di fuori del canale vertebrale in strutture dette catene del rosario: si tratta di strutture circolari che ospitano fibre nervose che si organizzano in GANGLI, dalle catene del rosario le fibre nervose ORTOSIMPATICHE POSTGANGLIARI si dirigono verso il cuore innervandolo.
 - FIBRE NERVOSE SENSITIVE ASSOCIATE AI NERVI SIMPATICI: si dirigono verso le collane del rosario ma NON SI ORGANIZZANO MAI IN GANGLI e GIUNGONO AL CUORE COME FIBRE PREGANGLIARI
- NERVO VAGO invia invece strutture nervose di natura PARASIMPATICA effettrici e sensitive; il nervo vago origina a livello del bulbo e giunge a livello del cuore sia in forma pregangliare che in forma postgangliare.

ORTOSIMPATICO: sistema nervoso autonomo che si occupa dell'incremento della attività cardiaca, in particolare accelera la frequenza cardiaca attraverso la noradrenalina; questo neurotrasmettitore provoca anche vasocostrizione delle arteriole e dilatazione delle coronarie.

PARASIMPATICO: tramite la acetilcolina ha un effetto contrario rispetto al sistema ortosimpatico, rallenta la frequenza cardiaca.

Una adeguata frequenza cardiaca è garantita dall'equilibrio fra i due sistemi ortosimpatico e parasimpatico; il prevalere di uno dei due stimoli può portare a conseguenze gravi che vanno dalla tachicardia fino alla aritmia per superattività del sistema ortosimpatico, dalla bradicardia all'abbassamento della pressione per superattività del sistema parasimpatico.

PERICARDIO: si tratta del rivestimento strutturale del cuore e risulta diviso nei due strati, dall'esterno all'interno, fibroso e sieroso.

Il PERICARDIO avvolge non solo l'organo cuore ma anche la parte più prossima al cuore dei grandi vasi sanguiferi e si fissa a livello del diaframma tramite strutture legamentose.

Rispetto all'organo cuore il pericardio si posiziona in questo modo:

- SACCO ESTERNO chiamato pericardio FIBROSO, questo aderisce alle pareti toraciche.
- SACCO INTERNO detto pericardio SIEROSO che è costituito da:
 - foglietto parietale che si rapporta con il pericardio fibroso.
 - Foglietto viscerale che aderisce intimamente all'epicardio tramite uno strato adiposo.
 - Epicardio la parte legata al miocardio di fatto, spesso considerato parte del

foglietto viscerale.

I foglietti sono in continuità fra loro a livello delle radici dei grandi vasi.

Tra i foglietti viscerale e parietale si trova una cavità piena di liquido anche se non molto grande che consente AL CUORE DI MUOVERSI LIBERAMENTE ALL'INTERNO DELLA STRUTTURA DEL SACCO CARDIACO. (pericardite estremamente difficile da trattare, si tratta di una infezione del pericardio che si sviluppa in particolare in mancanza di antibiotici come complicazione di altre infezioni).

PERICARDIO in particolare nella sua PARTE FIBROSA:

- contorna grossi vasi sanguiferi.
- Si rapporta con le pleure polmonari.
- Media il rapporto con gli organi contigui al cuore.
- Presenta dei legamenti del pericardio consentono di fissare la parte fibrosa alle strutture circostanti che sono:
 1. STERNO PERICARDICI.
 2. VERTEBRO PERICARDICI.
 3. FRENO PERICARDICI.

PERICARDIO VISCERALE: presenta due seni o diverticoli:

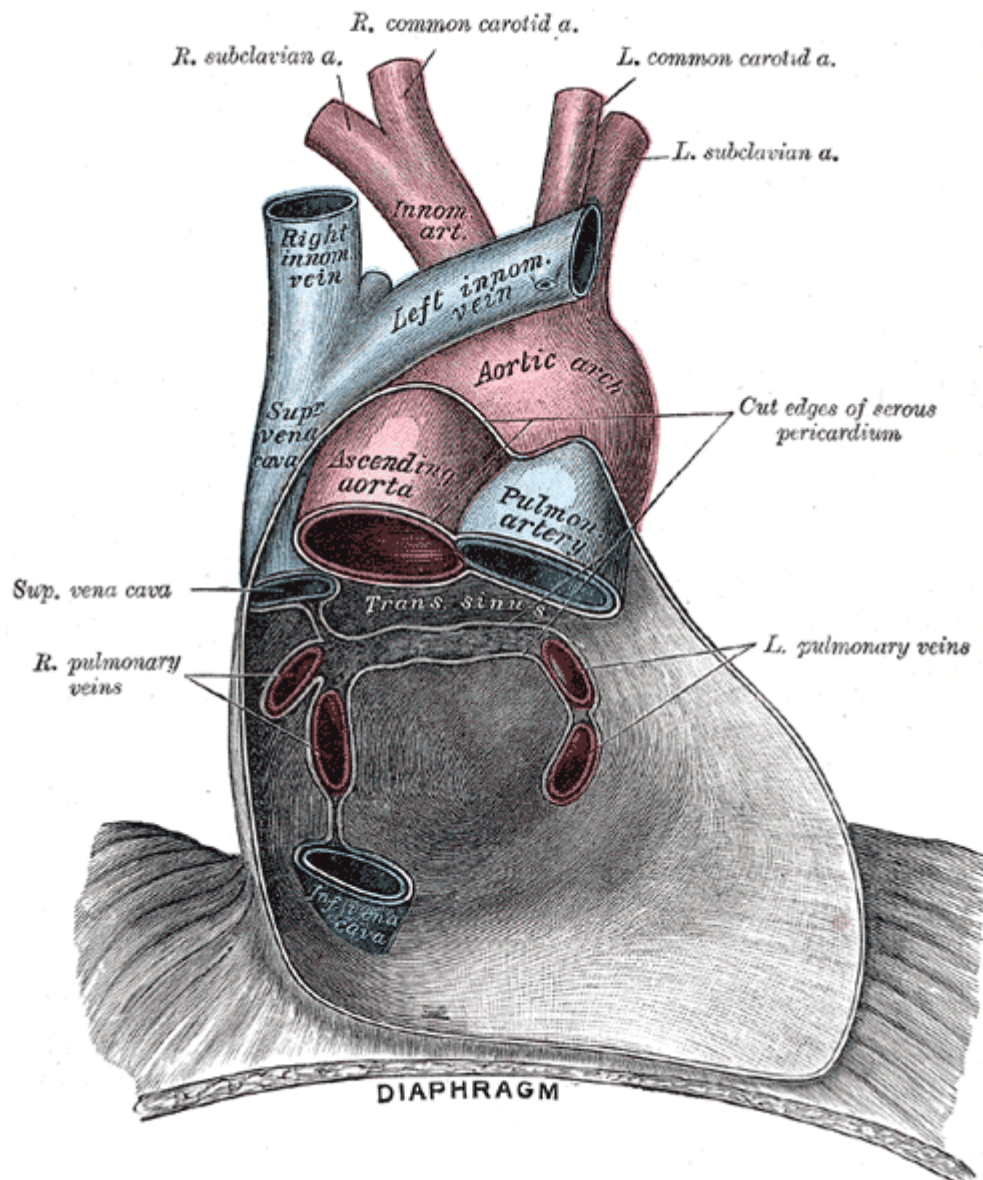
- seno trasverso del pericardio: separa le guaine di rivestimento dal peduncolo vascolare, si interpone cioè fra le strutture vasali che originano dalla parte superiore del cuore.
- diverticolo di haller: si colloca inferiormente e teso tra le guaine delle vene cave e le guaine delle vene polmonari, si tratta della superficie di intermezzo fra l'atrio di sinistra e l'esofago; se abbiamo una pericardite a questo livello il rigonfiamento può causare compressione delle strutture dell'esofago.

Questi due seni o diverticoli originano per la presenza sostanzialmente di strutture vascolari consistenti che rendono difficoltoso il ripiegamento del foglietto viscerale nel parietale: per ovviare al problema la guaina viscerale di fatto si divide in due foglietti, uno riveste la superficie cardiaca, l'altro riveste la superficie del vaso. In questo modo lo spazio compreso tra i due foglietti risulta essere vuoto formando i due diverticoli.

INNERVAZIONE DEL PERICARDIO: è innervato dal nervo frnico che contiene fibre provenienti dai mielomeri C3-C5.

IRRORAZIONE DEL PERICARDIO: ci sono sicuramente dei rami pericardici che derivano dall'aorta toracica, ma si riconoscono apporti derivati anche da vasi sanguiferi che originano ancora dalla aorta, ma non dalla sua porzione toracica, bensì dall'arco dell'aorta. L'arteria SUCCLAVIA in particolare presenta un ramo detto arteria TORACICA INTERNA O

MAMMARIA INTERNA che invia dei rami PERICARDICO FRANCHI DI DESTRA E SINISTRA.



ARTERIE DELLA GRANDE CIRCOLAZIONE

Il sistema arterioso della grande circolazione fa capo ad un vaso sanguifero di riferimento, L'AORTA che origina a livello del ventricolo di sinistra e si suddivide in:

- AORTA ASCENDENTE dall'origine a livello del ostio arterioso di sinistra, posto sul ventricolo sinistro, a livello della terza costa e della terza cartilagine costale si sviluppa fino a livello della seconda costa, possiamo dire che questo tratto si conclude poco superiormente rispetto al livello del ramo destro dell'arteria polmonare.
- ARCO AORTICO: che si trova a livello del manubrio dello sterno; originando a livello della seconda costa il vaso in questione si porta attraverso tale arco posteriormente verso la colonna vertebrale, in particolare possiamo dire che aggira il ramo arterioso polmonare portandosi quindi posteriormente e verso sinistra fino a livello della vertebra toracica numero 4.
- AORTA DISCENDENTE: prosegue nella regione toracica secondo due classificazioni, in particolare distinguiamo:
 - AORTA DISCENDENTE TORACICA
 - AORTA DISCENDENTE ADDOMINALE oltrepassato l'orifizio diaframmatico di competenza.
- QUESTA SI DIVIDE nelle due ARTERIE ILIACHE comuni di destra e sinistra e nella ARTERIA SACRALE MEDIANA o MEDIA, quest'ultima è un ramo terminale della aorta e provvede alla irrorazione di strutture muscolari e di parte dell'intestino retto.

Nel corso del suo sviluppo verso la parte più caudale del corpo l'aorta prende rapporto con numerose strutture, in particolare:

- VENE AZYGOS che accompagnano la struttura della aorta addominale e toracica per confluire nella vena cava.
- ESOFAGO si trova possiamo dire prima lateralmente e a destra e si porta poi anteriormente alla aorta (ANEURISMA DEL'AORTA estremamente pericoloso, in particolare si tratta di un rigonfiamento che può, vista la pressione aortica, scoppiare coinvolgendo anche la struttura esofagea in modo estremamente dannoso).
- DOTTO TORACICO: si tratta di un grosso vaso linfatico che accompagna l'aorta e sbocca a livello della vena cava inferiore.

Da queste strutture poi origina la vascolarizzazione di numerose e vaste aree tramite diramazioni cospicue che originano da punti diversi:

- CONVESSITÀ SUPERIORE DELL'ARCO AORTICO da questa regione originano numerosi vasi che si dirigono verso l'alto in particolare al collo, testa e arto superiore nonché alle strutture di vascolarizzazione del pericardio fibroso; si possono avere notevoli differenze fra individuo e individuo ma diciamo che nell'80% degli individui si presenta una strutturazione di questo tipo in senso orario:

- arteria anonima o tronco arterioso brachio cefalico: da essa originano ramificazioni che vanno verso la struttura del cranio e la struttura del braccio, questa arteria anonima dopo due tre centimetri emette due ramificazioni:

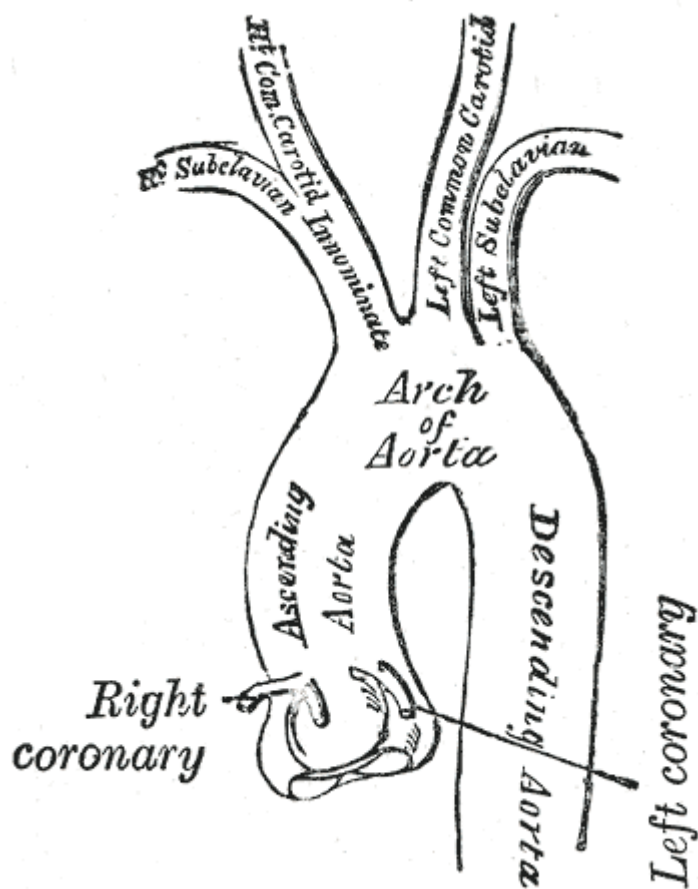
- arteria succlavia di destra.
- Arteria carotide comune di destra.

- Arteria carotide comune del lato sinistro.
- arteria succlavia di sinistra.

Per il restante 20% dei casi si possono trovare strutture lievemente diverse come:

- la presenza di una ARTERIA ANONIMA ANCHE A SINISTRA.
- La ASSENZA DI ARTERIA ANONIMA A DESTRA.
- Una circolazione PRIVA DA ENTRAMBI I LATI DELL'ARTERIA ANONIMA.

ARTERIE CAROTIDI COMUNI: le due arterie carotidi comuni presentano un decorso molto simile una all'altra, in particolare possiamo dire che, eccezion fatta per un tratto TORACICO tipico, generalmente, unicamente della carotide sinistra, le due arterie seguono un decorso tale per cui, dopo una divisione che avviene tipicamente a livello della cartilagine tiroidea, seguono una LINEA CHE LE PORTA DALLE ARTICOLAZIONI STERNOCLAVEARI FINO AL PUNTO DI MEZZO TRA ANGOLO DELLA MANDIBOLA E PROCESSO MASTOIDEO; nel loro



complesso sono avvolte dalla GUAINA CAROTIDEA, una struttura connettivale che racchiude a livello della regione del collo anche molte altre strutture nervose e vascolari.

L'arteria carotide comune scorre profondamente alla struttura del muscolo sternocleidomastoideo, risale nella regione del collo con la vena giugulare, nel suo decorso a livello della cartilagine laringea si biforca in due diramazioni:

- **ARTERIA CAROTIDE INTERNA:** diramazione POSTERIORE E MEDIALE risale nella regione del collo e contrae rapporti con organi come la faringe; in prossimità del foro lacero anteriore entra nel canale carotideo per accedere al neurocranio in particolare alla fossa neurocranica media. Il territorio di distribuzione di questa arteria comprende:

- ENCEFALO.
- FORMAZIONI INTRACRANICHE.
- CAVITÀ ORBITARIA.
- CAVITÀ NASALI.

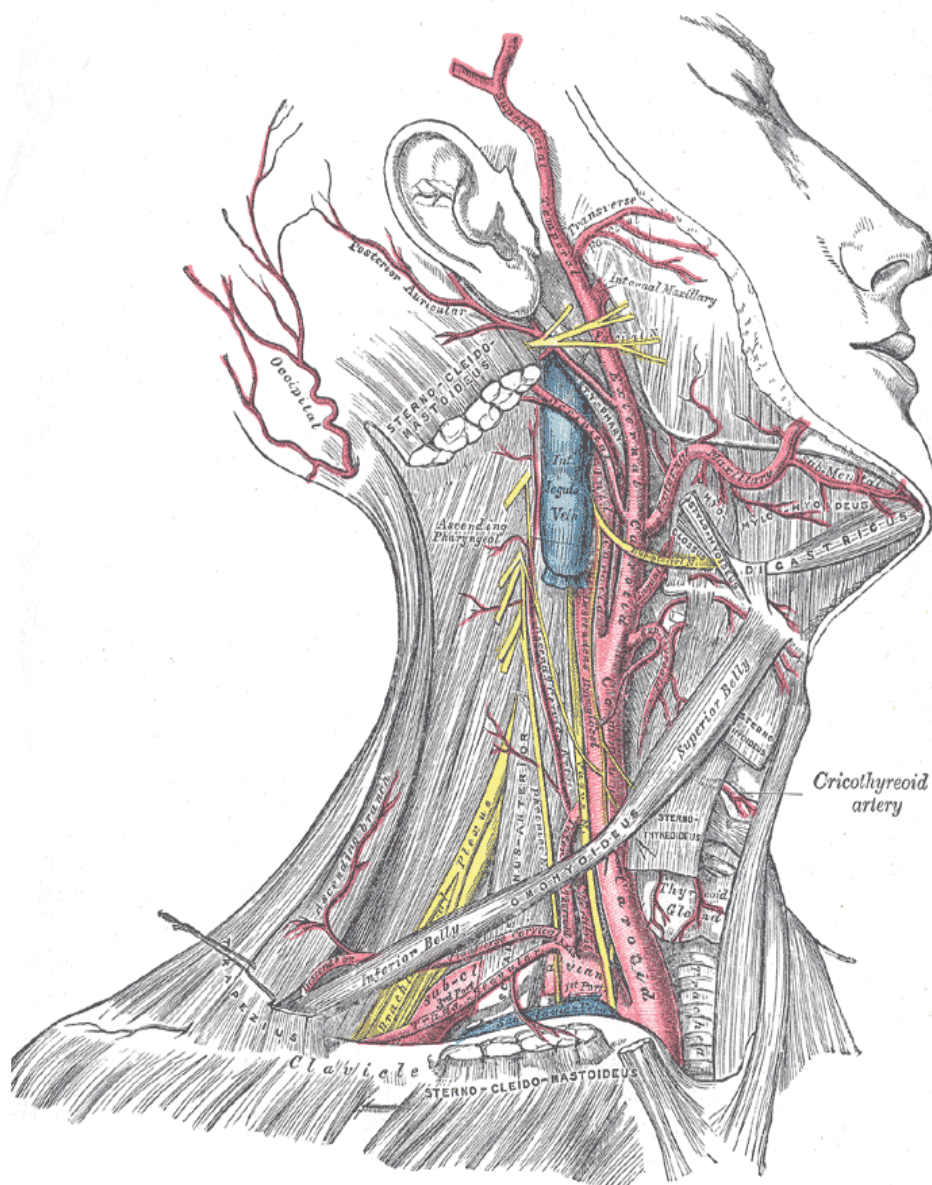
Naturalmente la carotide interna presenta numerose diramazioni collaterali e terminali:

- **COLLATERALI** che si trovano unicamente nella regione del canale carotideo, non presenta infatti diramazioni nel collo.
 - Arteria carotideo timpanica.
 - Arteria pterigoidea.
 - Rami cavernosi.
 - Rami ipofisari.
 - Ramo meningeo.
 - A livello della cavità cranica si ricorda l'arteria oftalmica
- **TERMINALI:**
 - arteria carotidea anteriore.
 - Arteria cerebrale anteriore.
 - Arteria cerebrale media.
 - Arteria comunicante posteriore.
- **ARTERIA CAROTIDEA ESTERNA:** diramazione ANTERIORE E LATERALE, irrorata nel suo complesso:
 - collo.
 - Faccia.
 - Pareti del cranio.

Origina dall'arteria carotide comune a livello del margine superiore della cartilagine

tiroidea, fra terza e quarta vertebra cervicale. Presenta naturalmente:

- RAMI COLLATERALI:
 - ARTERIA TIROIDEA SUPERIORE.
 - ARTERIA FARINGEA ASCENDENTE.
 - ARTERIA LINGUALE.
 - ARTERIA FACCIALE.
 - ARTERIA OCCIPITALE.
 - ARTERIA AURICOLARE POSTERIORE.
- RAMI TERMINALI:
 - ARTERIA TEMPORALE SUPERFICIALE.
 - ARTERIA MASCELLARE.



CIRCOLO ARTERIOSO DELLO SPLANCNOCRANIO e DELLA REGIONE DEL COLLO:

si tratta di un circolo particolarmente complesso costituito principalmente da strutture vasali arteriose provenienti dalla ARTERIA CAROTIDE ESTERNA che si sviluppa di fatto nello splancnocranio (anche se alcuni rami partecipano alla vascolarizzazione di parte del neurocranio), in particolare il circolo è costituito dalle DIRAMAZIONI DELL'ARTERIA CAROTIDE ESTERNA:

- ARTERIA TIROIDEA SUPERIORE: origina a livello del grande corno dell'osso ioide, presenta anch'essa numerose diramazioni; il suo TERRITORIO DI DISTRIBUZIONE comprende:

- muscoli sottoioidei.
- Sternocleidomastoideo.
- Laringe.
- Ghiandola tiroide.

DIRAMAZIONI:

- COLLATERALI:
 - arteria sottoioidea: decorre sotto il margine inferiore dello ioide e anastomizza con quella del lato opposto.
 - Arteria sternocleidomastoidea.
 - Arteria laringea superiore.
 - Arteria cricotiroidea esile ramo che anastomizza con il suo controlaterale.
- TERMINALI: dà vita a due rami terminali che irrorano le superfici anteriore e posteriore e della tiroide rispettivamente.
- ARTERIA FARINGEA ASCENDENTE: origina dalla faccia posteriore della carotide esterna, il suo territorio di distribuzione comprende:
 - faringe.
 - Muscoli lungo della testa e del collo.
 - Tronco simpatico.
 - Tonsilla palatina.
 - Tuba uditiva.
 - Cavo del timpano.
 - Dura madre.
 - Fossa cerebellare.

DIRAMAZIONI

- COLLATERALI:

- arterie faringee che irrorano la tonsilla palatina e la tuba uditiva.
- Arteria timpanica inferiore che irrorla la parete mediale del cavo del timpano.
- TERMINALI:
 - arteria meningea posteriore che passa attraverso il foro giugulare per irrorare la fossa cerebellare.
 - Rami meningei che passando attraverso i fori lacero e dell'ipoglosso si distribuiscono a numerose strutture del cranio.
- ARTERIA LINGUALE: origina sulla parete anteromediale della carotide esterna, il suo territorio di distribuzione è costituito da:
 - muscoli sopraioidei.
 - Tonsilla palatina.
 - Ghiandola sottomandibolare.
 - Lingua.
- DIRAMAZIONI:
 - COLLATERALI:
 - arteria sopraioidea che percorre superiormente lo iode e anastomizza con la controlaterale.
 - Arterie dorsali della lingua che irrorano le strutture presenti a livello del cavo orale e circostanti ad esso.
 - Arteria sottomandibolare arriva alla ghiandola sottomandibolare.
 - TERMINALI:
 - arteria profonda della lingua che decorre inferiormente alla lingua e termina anastomizzando con la sua controlaterale.
- ARTERIA FACCIALE o MASCELLARE ESTERNA, arriva dalla porzione del margine inferiore del corpo della mandibola e si porta verso le strutture della cavità orbitaria. Il territorio di distribuzione comprende:
 - palato molle.
 - Tonsilla palatina.
 - Ghiandola sottomandibolare.
 - Cute e muscoli del mento.
 - Labbra e naso esterno.
- DIRAMAZIONI:
 - COLLATERALI:
 - rami cervicali:
 - arteria palatina ascendente.

- Arteria tonsillare.
- Rami ghiandolari.
- Arteria sottomentale.
- Rami facciali:
 - labiali:
 - inferiore: nasce in prossimità dell'angolo inferiore della bocca e penetra nel muscolo orbicolare per anastomizzare con il controlaterale.
 - Superiore: più larga e tortuosa, decorre lungo il margine del labbro tra cute e orbicolare della bocca e si dirige ad irrorare setto nasale e ala del naso.
- TERMINALI:
 - arteria nasale laterale o arteria dell'ala del naso; si tratta di quella arteria che si porta superiormente medialmente alla struttura del naso e anastomizza con le componenti esoneurocraniche della arteria oftalmica.
- ARTERIA OCCIPITALE: il suo territorio di distribuzione è:
 - muscoli laterali e posteriori del collo.
 - Padiglione auricolare.
 - Dura madre.
 - Muscoli e cute della regione occipitale.
- DIRAMAZIONI:
 - COLLATERALI:
 - arteria mastoidea che irroro le cellette della mastoide.
 - Ramo auricolare che irroro parte del padiglione.
 - Rami muscolari che irroro i muscoli del collo.
 - Ramo discendente che si divide in due branche superficiale e profonda e irroro la regione del collo.
 - Rami meningei attraverso il canale condiloideo e il foro giugulare irrorano DURA MADRE e strutture ossee della FOSSA NEUROCRANICA POSTERIORE.
 - TERMINALI:
 - rami terminali occipitali che irrorano la regione occipitale anastomizzando con le strutture controlaterali.
- ARTERIA AURICOLARE POSTERIORE: il cui territorio di distribuzione comprende:
 - cavo del timpano.
 - Cellule mastoidee.
 - Padiglione auricolare.

- Alcuni muscoli sopraioidei.
- Cute della regione occipitale.

DIRAMAZIONI:

- COLLATERALI:
 - arteria stilomastoidea che irroro parte delle strutture interne dell'orecchio.
- TERMINALI:
 - ramo auricolare: anteriore.
 - ramo occipitale: posteriore.
- ARTERIA TEMPORALE SUPERFICIALE il cui territori di distribuzione comprende:
 - parotide.
 - Articolazione temporomandibolare.
 - Muscoli facciali sia mimici che masticatori.
 - Meato acustico esterno.

DIRAMAZIONI:

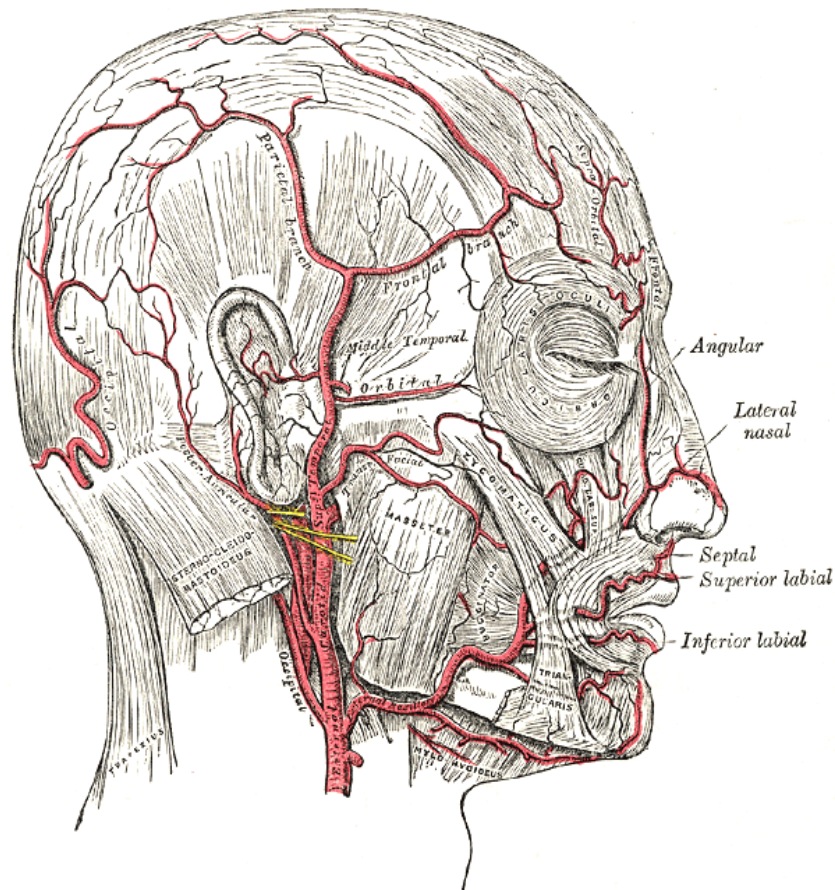
- COLLATERALI:
 - arteria trasversa della faccia che irroro i muscoli della faccia e non solo, va poi ad anastomizzare con l'arteria facciale.
 - Rami auricolari anteriori che irrorano padiglione e canale auricolare.
 - Arteria zigomaticoorbitale che raggiunge l'estremità laterale della cavità orbitaria e anastomizza con diramazioni dell'arteria oftalmica, si tratta DELL'UNICA ANASTOMOSI SIGNIFICATIVA TRA LE DUE ARTERIE CAROTIDE ESTERNA ED INTERNA.
 - Arteria temporale media: muscolo temporale.
- ARTERIA MASCELLARE: detta anche mascellare interna, si suddivide in tre porzioni caratterizzate dal competenza e rami distinti; è l'arteria che irroro la maggior parte delle cavità dello splancnocranio eccetto la cavità orbitaria; riconosciamo quindi:
 - PORZIONE MANDIBOLARE: che presenta una area di distribuzione così caratterizzata:
 - cavità del timpano.
 - Meato acustico esterno.
 - Dura madre.
 - Pareti e volta del cranio frontale.
 - Arcata dentale inferiore.

DIRAMAZIONI di questa parte dell'arteria mascellare sono numerose:

- COLLATERALI:

- auricolare profonda irrorata il condotto uditivo esterno e la cute della membrana del timpano.
- Timpanica anteriore che penetra attraverso la fessura petrotimpanica nel timpano e irrorata strutture interne membrana compresa.
- Meningea media che penetra attraverso il foro spinoso nel neurocranio e fornisce numerosi rami anastomici e non che irrorano il GANGLIO DEL TRIGEMINO e NERVO PETROSO; rami anastomici raggiungono altre strutture arteriose presenti a livello del neurocranio.
- Meningea accessoria penetra nel neurocranio attraverso il foro ovale e irrorata struttura della fossa neurocranica media.
- Alveolare inferiore che attraverso numerose diramazioni irrorata l'arcata dentaria inferiore e non solo; passa attraverso i fori mandibolari.
- PORZIONE PTERIGOIDEA: il territorio di distribuzione è il seguente:
 - muscoli della fossa temporale.
 - Pterigoidei.
 - Massetere.
 - Buccinatore.
- DIRAMAZIONI COLLATERALI:
 - arterie temporali profonde suddivise in anteriore e posteriore, si occupano di irrorare il muscolo temporale.
 - Rami pterigoidei.
 - Arteria massetterina.
 - Arteria buccinatoria o buccale.
- PORZIONE PTERIGOPALATINA: presenta un territorio di distribuzione di questo tipo:
 - arcata dentale.
 - Labbro superiore.
 - Muscoli occhio.
 - Sacco lacrimale.
 - Regioni del palato.
 - Parte posteriore delle cavità nasali.
- DIRAMAZIONI COLLATERALI:
 - arteria alveolare superiore posteriore che irrorata le regioni alveolari.
 - Arteria infraorbitaria.
 - Arteria palatina maggiore.

- UNICO RAMO TERMINALE DE



ci tratta di un circolo estremamente complesso e c

CAROTIDE INTERNA: nel suo passaggio attraverso il canale carotideo il sangue procede in

Un'altra struttura arteriosa contribuisce alla irrorazione dell'encefalo, in particolare questa

composto, quindi, in senso dorsoventrale da:

- arteria cerebrale anteriore.
- Arteria cerebrale media dalla quale genera la arteria oftalmica.
- Arteria cerebrale posteriore.
- Tronco basilare.

Nel suo complesso la struttura del circolo di WILLIS circonda lo sfenoide; le strutture vascolari sopra descritte sono messe in comunicazione tramite delle anastomosi che sono:

- RAMO COMUNICANTE ANTERIORE che si pone fra le due arterie cerebrali anteriori, si tratta della anastomosi tra le due strutture arteriose carotidee di destra e di sinistra.
- RAMI COMUNICANTI POSTERIORI pari che si collocano fra le arterie cerebrale media e posteriore andando così a generare la anastomosi fra i vasi carotidei e i vasi basilari.

A questa struttura vascolare anastomica collabora anche l'arteria FACCIALE diramazione della arteria carotide esterna grazie alla anastomosi tra la arteria oftalmica (che vascolarizza anche l'area della fronte e anastomizza con la facciale).

CIRCOLAZIONE ARTERIOSA DELL'ARTO SUPERIORE:

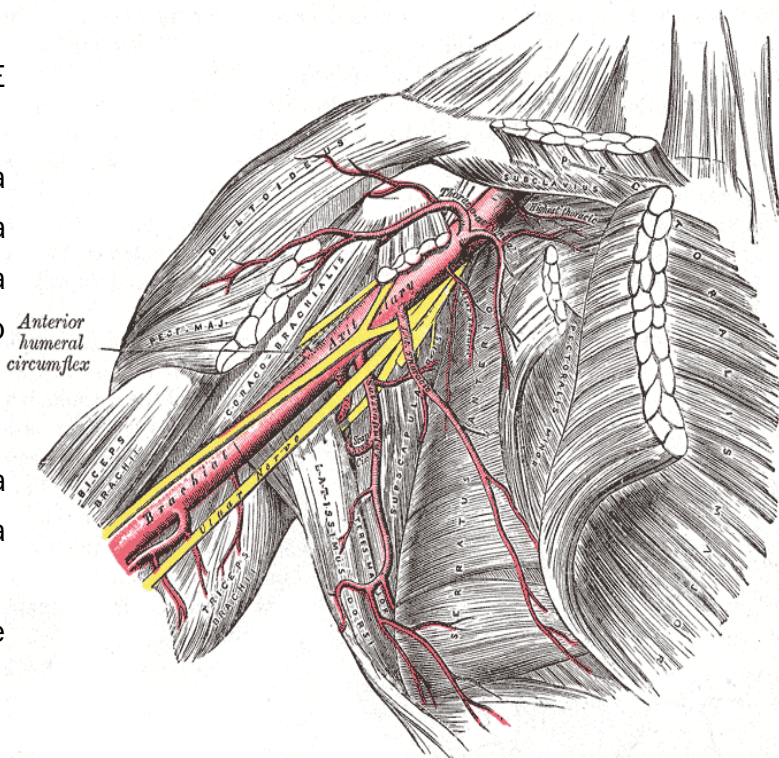
la circolazione dell'arto superiore è divisibile in una circolazione della parte prossimale, che comprende il cingolo scapolare e il braccio vero e proprio, e una articolazione della parte distale che comprende di fatto l'avambraccio e la mano.

CIRCOLAZIONE DELLA PARTE PROSSIMALE DELL'ARTO SUPERIORE:

naturalmente la parte principale della struttura è l'arteria succlavia che penetra nella cavità ascellare dove viene definita arteria ascellare, nel corso di questo passaggio rilascia numerosi rami:

ARTERIA SUCCLAVIA:

1. arteria toracica interna o mammaria interna che vascolarizza anche la struttura del pericardio.
2. Arteria tireocervicale che si diparte verso l'alto ed irrori:
 1. arteria soprascapolare.



2. arteria trasversa del collo.
3. arteria tiroidea inferioe.
- 4.
5. arteria cervicale ascendente.

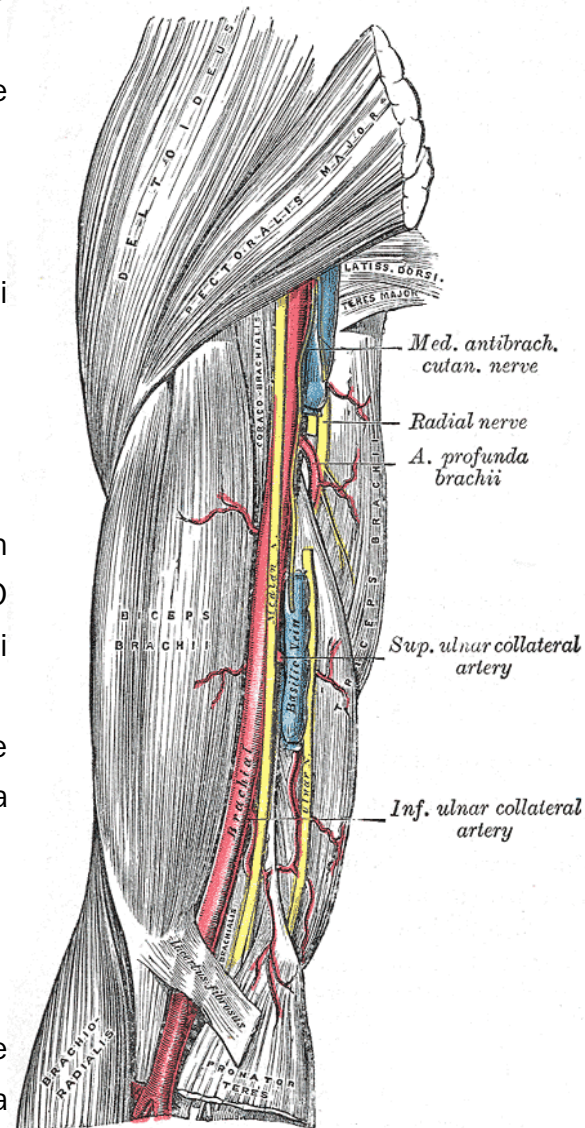
ARTERIA ASCELLARE:

3. arteria toracica superiore: unico ramo della prima parte dell'arteria ascellare.
4. arterie che vanno a competere la vascolarizzazione delle pareti toraciche della scapola:
 1. toracoacromiale che vascolarizza aree come clavicola, acromion, muscoli pettorale e deltoide.
 2. toracica laterale.
 3. Sottoscapolare che da origine poi ad:
 1. arteria circonflessa della scapola che si insinua nel triangolo omotricipitale.
 2. Arteria toracodorsale.
4. Arteria circonflessa anteriore dell'omero.
5. Arteria circonflessa posteriore dell'omero.

L'arteria ascellare prosegue quindi nel corso del braccio in senso distale con il nome di **ARTERIA OMERALE O BRACHIALE**, questa emette delle diramazioni considerevoli come:

1. arteria brachiale profonda o omerale profonda: che segue il solco radiale e partecipa alla anastomosi a livello del gomito, si divide in due rami terminali:
 1. **ARTERIA COLLATERALE RADIALE**.
 2. **ARTERIA COLLATERALE MEDIA**.
2. Arterie collaterali ulnari che sono:
 1. **ARTERIA COLLATERALE ULNARE SUPERIORE**: che decorre con il nervo ulnare, termina nella anastomosi del gomito.
 2. **ARTERIA COLLATERALE ULNARE INFERIORE**: che origina dal terzo distale dell'arteria brachiale , termina anastomizzando con l'arteria collaterale media.

CIRCOLAZIONE DELLA PARTE DISTALE DEL BRACCIO: origina dalla prosecuzione successiva alla anastomosi del gomito dell'arteria **BRACHIALE o OMERALE**, questa emette due vasi principalmente:



- **ARTERIA RIADIALE** che si sviluppa lateralmente ed è il porsieguo naturale dell'arteria brachiale. L'arteria radiale presenta naturalmente una lunga serie di diramazioni che si sviluppano lungo tutto l'avambraccio, si ricordano:

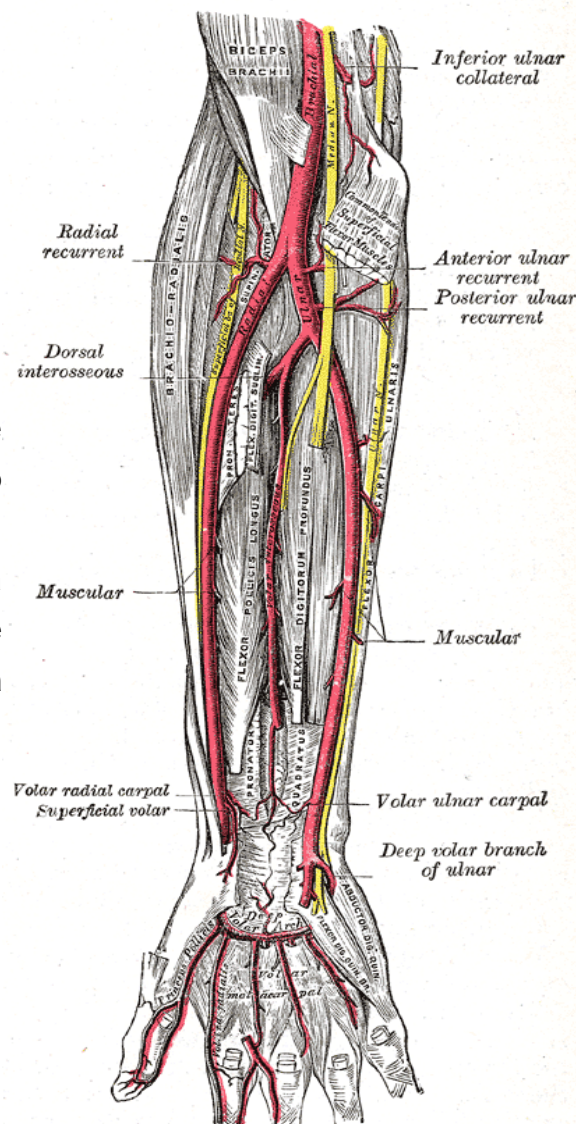
- ARTERIA RICORRENTE RADIALE.
- RAMI MUSCOLARI.
- RAMO CARPICO PALMARE.
- RAMO PALMARE SUPERFICIALE.
- RAMO CARPICO DORSALE.
- ARTERIA METACARPICA DORSALE.
- ARTERIA PRINCIPALE DEL POLLICE.
- ARTERIA RADIALE DELL'INDICE.

Che nel complesso si occupano di vascolarizzare strutture muscolari e nervose presenti a livello brachiale e di parte della mano.

- **ARTERIA ULNARE** che risulta invece più simile ad una diramazione della arteria brachiale verso la parte mediale dell'avambraccio; anche questa arteria presenta una lunga serie di diramazioni che si sviluppano nella struttura dell'avambraccio come:

- ARTERIE RICORRENTI ULNARI.
- ARTERIE INTEROSSEE.
- RAMI CARPICI.
- RAMO PALMARE.
- RETE ARTICOLARE DEL GOMITO.

Che nel complesso vascolarizzano le strutture mediali dell'avambraccio e parte della mano.



AORTA DISCENDENTE:

L'aorta discendente, porzione dell'arco dell'aorta che si dirige caudalmente, è classificabile in due parti che craniocaudalmente sono:

1. toracica o sovradiaframmatica o mediastinica posteriore.
2. addominale o sottodiaframmatica.

PORZIONE SOVRADIAFRAMMATICA: è il tratto immediatamente successivo all'arco dell'aorta che si estende dal margine inferiore della quarta vertebra toracica fino al forame aortico del diaframma, si colloca quindi nel mediastino posteriore dietro alle strutture bronchiali; in particolare si appoggia alle strutture vertebrali ed esofagee; le diramazioni

originate a questo livello sono:

- ARTERIE BRONCHIALI si tratta di arterie pari che vanno ad irrorare il polmone.
- ARTERIE MEDIASTINICHE dirette a vari dispositivi ed organi mediastinici diversi.
- ARTERIE PERICARDICHE che irrorano le strutture della superficie posteriore del pericardio.
- ARTERIE ESOFAGEE si tratta di rami specifici per la parte mediana dell'esofago.

PORZIONE SOTTODIAFRAMMATICA: si tratta del tratto dell'aorta discendente che origina a livello del forame aortico del diaframma, si riconoscono numerose diramazioni:

- ARTERIE FRENICHE INFERIORI: vanno ad irrorare la parte inferiore del diaframma e, in maniera costante anche se variabile, la ghiandola SURRENALE.
- ARTERIA CELIACA O TRIPODE CELIACO: si tratta di una arteria impari che si sviluppa in tre vasi sanguiferi che irrorano in particolare FEGATO, MILZA e STOMACO:
 - arteria epatica comune che darà origine alla epatica propria e gastro duodenale.
 - Arteria gastrica di sinistra.
 - Arteria lienale o splenia.
- ARTERIE SURRENALI si tratta di arterie pari che si dipartono dalla aorta.
- ARTERIE RENALI di nuovo rami pari essenziali per garantire la funzionalità della struttura renale per quanto concerne la pressione necessaria alla formazione del filtrato renale.
- VASO MESENTERICO SUPERIORE: si occupa della irrorazione dell'intestino.
- ARTERIE GONADICHE: che irrorano sia il testicolo sia l'ovaio.
- ARTERIA MESENTERICA INFERIORE: che si occupano della vascolarizzazione di numerosissimi organi viscerali della regione addominale.

Unico ramo terminale della aorta discendente è la ARTERIA SACRALE MEDIA che si dirige caudalmente.

VASCOLARIZZAZIONE DELLE AREE DEL TRONCO:

gran parte della vascolarizzazione di quest'area è garantita dalla presenza di RAMI PARIETALI dell'aorta discendente: possiamo distinguere lungo tutto lo sviluppo dell'aorta una organizzazione di natura approssimativamente metamerica: le strutture arteriose seguono in particolare la organizzazione metamERICA delle coste articolate alla colonna vertebrale.

IRRORAZIONE DELLA PARETE TORACICA: alla vascolarizzazione dell'area toracica superficiale contribuiscono numerose strutture arteriose che danno vita a diramazioni dette:

- RAMI INTERCOSTALI POSTERIORI E ANTERIORI che originano dalla AORTA

TORACICA e da altre strutture arteriose che ad essa fanno capo.

- TORACICA INTERNA che origina invece dalla ARTERIA SUCCLAVIA.
- SOTTOCOSTALE che origina dalla aorta toracica.

IRRORAZIONE DELLA PARETE ADDOMINALE: alla vascolarizzazione di questa ampia area contribuiscono numerose arterie che originano da strutture arteriose diverse:

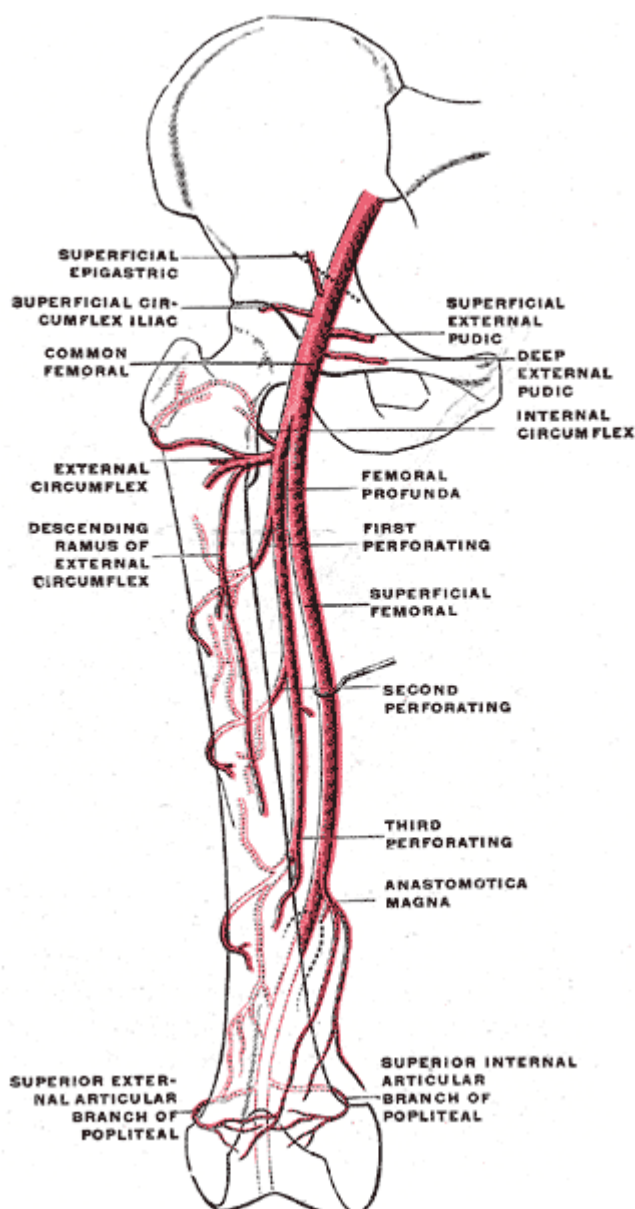
- EPIGASTRICA SUPERIORE arriva dall'alto ed è ramo dell'arteria toracica interna che a sua volta origina dalla arteria succlavia.
- EPIGASTRICA INFERIORE ramo diretto della iliaca esterna a sua volta ramo della iliaca comune che origina a livello di L4.
- CIRCONFLESSA ILIACA PROFONDA: che origina come la precedente dalla arteria iliaca esterna.
- EPIGASTRICA SUPERFICIALE che deriva dall'arteria femorale, superficiale, si colloca a livello della cute della regione sovrapubica.
- CIRCONFLESSA ILIACA SUPERFICIALE: che origina di nuovo dall'arteria femorale.

VASCULARIZZAZIONE DELLA REGIONE DELLA GAMBA:

L'irrorazione di questa zona è garantita dalla ARTERIA ILIACA: si tratta di due rami che originano dalla aorta discendente e si dirigono caudalmente per poi dare ulteriori ramificazioni che si dirigono ad irroare diverse aree:

- ILIACA ESTERNA che emette dei rami sia parietali che viscerali passa per il triangolo femorale di scarpa, alla radice della coscia, prendendo il nome di ARTERIA FEMORALE, scende quindi attraverso il canale degli adduttori e si porta caudalmente cambiando nome in ARTERIA POPLITEA, da questa struttura vascolare originano numerose altre strutture arteriose.
- ILIACA INTERNA ramifica a livello gluteo dalla arteria iliaca portando nutrimento a tantissime strutture dell'arto inferiore

IRRORAZIONE DELLA REGIONE GLUTEA: anche in questo caso si tratta di diramazioni delle arterie iliache, in particolare:



- ARTERIA GLUTEA SUPERIORE.
- ARTERIA GLUTEA INFERIORE.
- ARTERIA PUDENDA INTERNA.

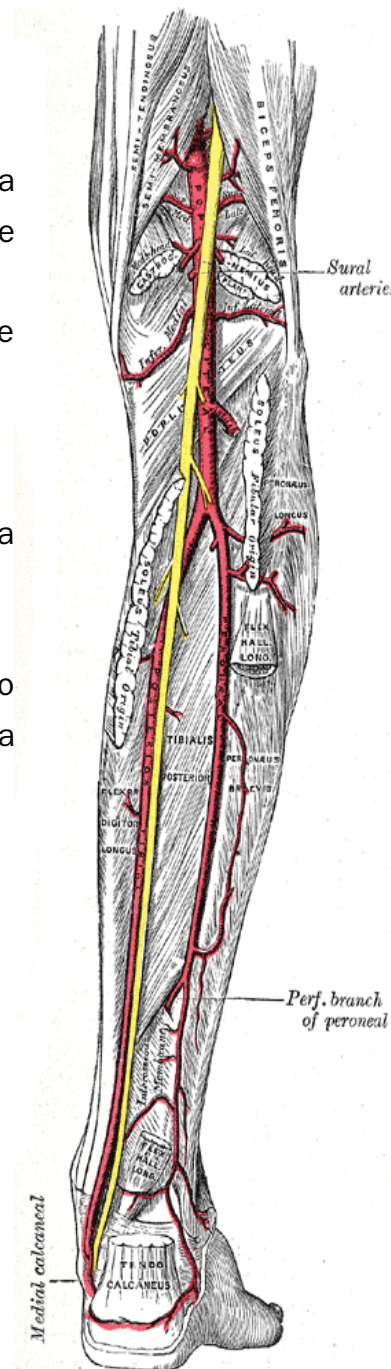
IRRORAZIONE DELLA COSCIA: la irrorazione della coscia è garantita dalla presenza dell'arteria femorale che da origine a numerose strutture vascolari come:

- **ARTERIA FEMORALE PROFONDA** che scorre al di sotto del grande adduttore.
- **CIRCONFLESSA LATERALE DEL FEMORE**
- **CIRCONFLESSA MEDIALE DEL FEMORE**
che possono originare dalla arteria femorale profonda o dalla arteria femorale.
- **OTTURATORIA** che origina invece dalla arteria iliaca interna.

IRRORAZIONE DELLA REGIONE DELLA GAMBA: anche in questo caso garantita dalla presenza dell'arteria poplitea, prosecuzione dell'arteria femorale, questa emana numerose diramazioni:

- TIBIALE ANTERIORE.
- TIBIALE POSTERIORE
che originano dalla arteria poplitea.
- FIBULARE che origina dalla arteria tibiale posteriore.

L'arteria TIBIALE ANTERIORE prosegue nell'ARTERIA DORSALE DEL PIEDE.



CIRCOLAZIONE VENOSA SISTEMATICA:

A ciascuna arteria che abbiamo visto si affiancano una o più vene, tuttavia è importante sottolineare che il distretto arterioso occupa circa $1/3$ della superficie occupata dall'apparato circolatorio nel suo complesso mentre i restanti $2/3$ sono occupati dal distretto venoso, questo è dovuto al fatto che A CIASCUNA ARTERIA (eccetto ovviamente le arterie più grandi che presentano un vaso omologo di dimensioni simili) corrisponde UN CIRCOLO VENOSO REFLUO duplice:

- CIRCOLO VENOSO PROFONDO che corrisponde di fatto al decorso della arteria corrispondente.
- CIRCOLO VENOSO SUPERFICIALE: si tratta di vasi venosi che drenano il sangue sempre dal medesimo distretto, ma sono situati più superficialmente; questo avviene tipicamente a livello delle strutture degli arti (nel triangolo di scarpa il circolo venoso della vena femorale, profondo, accoglie la vena grande safena, superficiale).

I due circoli sono sempre correlati non solo nei punti di sbocco ma anche tramite dei vasi detti PERFORANTI che perforano le strutture poste più in profondità per andare a inserirsi nel vaso arterioso profondo, generalmente la direzione del sangue procede dalla struttura dei vasi superficiali verso i vasi profondi.

In due grossi vasi venosi viene principalmente raccolto il sangue che viene trasportato a livello del cuore e in particolare all'atrio di destra assieme al seno coronario, e sono VENA CAVA SUPERIORE e VENA CAVA INFERIORE.

VENA CAVA SUPERIORE: si colloca a livello della articolazione fra il manubrio e il corpo dello sterno nel mediastino anteriore quindi; questa struttura venosa accoglie due grandi vene che a loro volta accolgono strutture venose provenienti del cranio e del braccio, in particolare queste vengono dette TRONCHI VENOSI ANONIMI o brachiocefalici e sono formati dalla confluenza di tre grossi vasi sanguiferi:

- uno che proviene dalla regione cefalica e viene detto VENA GIUGULARE INTERNA. Questa decorre con i vasi carotidei e il nervo vago nella regione del collo, in particolare nel FASCIO VASCOLONERVOSO DEL COLLO. Scendendo incontra e segue la carotide comune.
- Vena GIUGULARE ESTERNA che drena il circolo superficiale del collo e del capo.
- VENA SUCCLAVIA: attraverso la quale avrà ritorno il sangue drenato dagli arti superiori.

VENA AZYGOS: si tratta di un GROSSO VASO VENOSO CHE SBOCCA DIRETTAMENTE NELLA VENA CAVA SUPERIORE, riceve sangue da varie fonti in particolare dalla circolazione parietale ma anche da numerosi organi della regione toracoaddominale; nel sistema azygos confluisce il sistema delle vene emiazygos.

VENA CAVA INFERIORE: ricorda come disposizione morfologica la porzione discendente dell'aorta in particolare nella sua porzione addominale (si colloca appena a destra della parte discendente dell'aorta) e come nella aorta addominale riconosciamo a livello del cingolo pelvico:

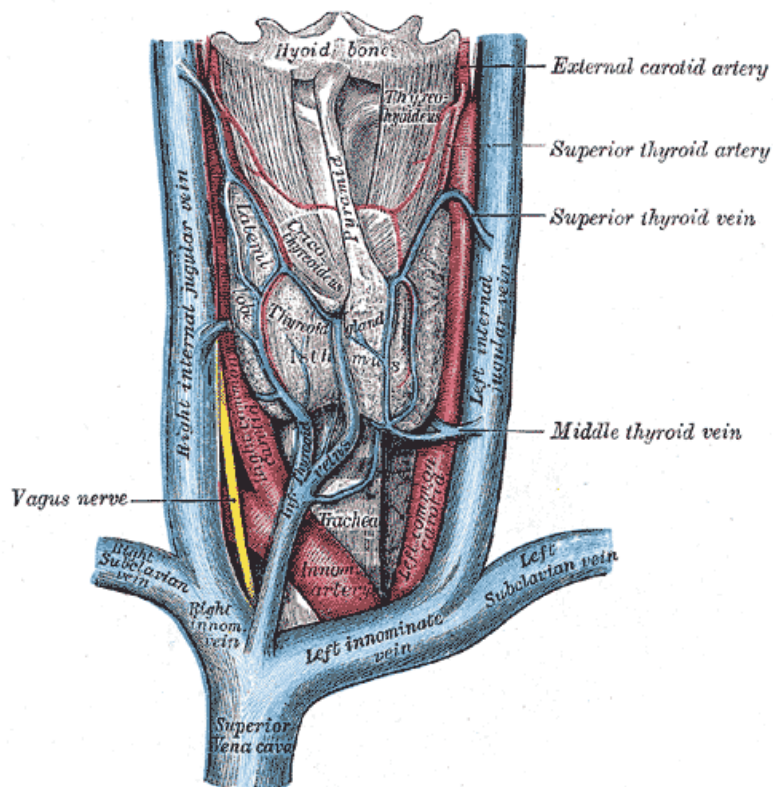
- due vene iliache.
- una vena sacrale.

naturalmente nel suo decorso la struttura della vena cava inferiore raccoglie strutture venose analoghe alle strutture arteriose generate dalla aorta discendente. Fanno eccezione:

- un circolo DELLA VENA PORTA che origina dal fegato ed è essenziale per il rallentamento del flusso sanguifero e la sua filtrazione e eventuale arricchimento da parte del fegato.
- Circolo SPLENICO essenziale al rallentamento del sangue per la degradazione dei globuli rossi nella MILZA.
- VENA AZYGOS: si tratta di un vaso venoso che riceve sangue anche dalle pareti addominali, in particolare riceve sangue dai tronchi venosi lombari per sboccare al livello della vena cava.
- CISTERNA DEL CHILO: si tratta di una struttura venosa, dilatazione caudale di un grosso vaso linfatico, il dotto toracico, che origina a livello della vertebra L2 e accompagna parzialmente il decorso della aorta.

SENI VENOSI DELLA DURA MADRE: si occupano della raccolta del sangue apportato al cervello dal sistema arterioso del circolo AORTICO CEREBRALE DI WILLIS che deriva dalle arterie vertebrali e carotidee interne.

Tutto questo sistema di drenaggio coinvolge come grossi vasi di riferimento la vena



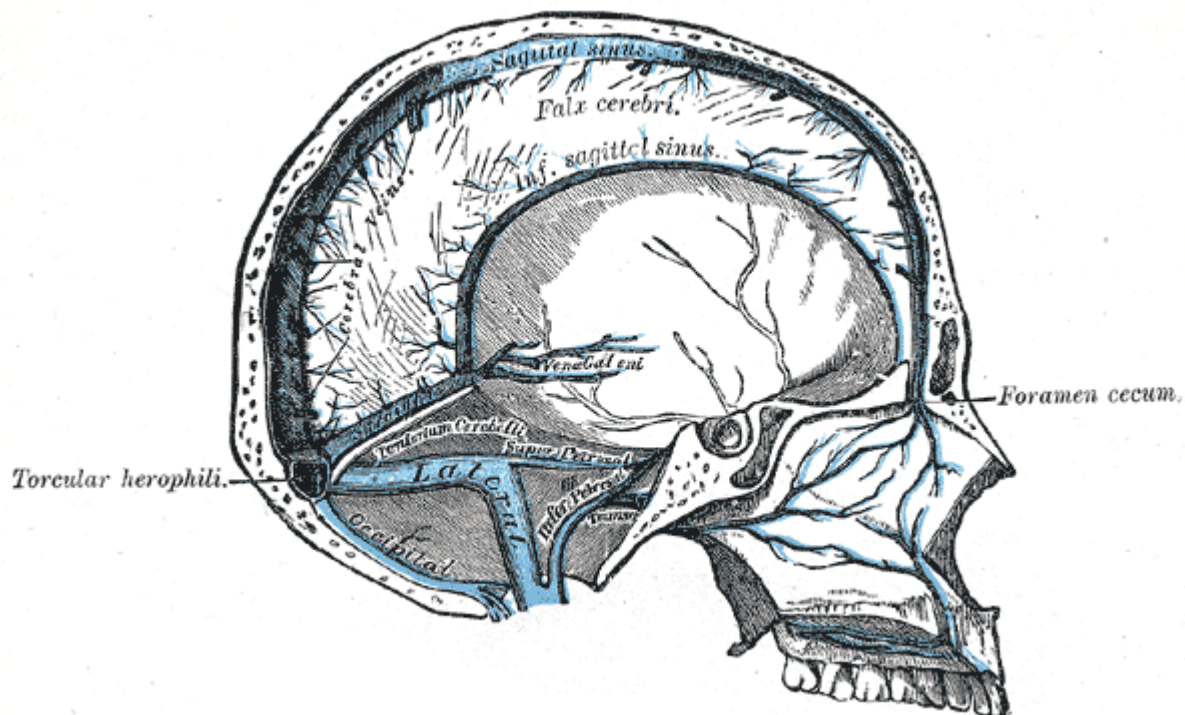
facciale profonda e la vena facciale posteriore che scaricano nella VENA GIUGULARE INTERNA E NELLA VENA GIUGULARE ESTERNA che, come già visto, riversano il loro contenuto a livello del tronco venoso anionico.

Tutte le strutture venose presenti a livello facciale ricalcano a livello di disposizione le strutture arteriose corrispondenti; si riconoscono quindi:

CIRCOLO VENOSO DEL NEUROCRANIO costituito dai seni venosi della dura madre che fanno capo alla struttura della VENA GIUGULARE INTERNA che di fatto coincide con la circolazione neurocranica arteriosa che va a comporre il circolo di Willis originato dalla ARTERIA CAROTIDE INTERNA E DALLE VENE VERTEBRALI. I seni venosi della dura madre sono strutture venose che drenano il sangue dall'encefalo e dal cranio e decorrono tra i due strati di dura madre encefalica, si ricordano in particolare:

- SENO SAGITTALE SUPERIORE → occupa il margine aderente alla grande falce cerebrale prendendo rapporto con la DOCCIA SAGGITALE impressa sulla superficie interna delle ossa FRONTALE PARIETALE e OCCIPITALE.
- SENO SAGGITALE INFERIORE → impari e mediano, occupa la metà posteriore del margine libero della falce encefalica. Si riversa nel seno retto.
- SENO RETTO → impari e mediano, origina come continuazione del seno saggitale inferiore e si perde nella struttura del seno trasverso.
- SENO TRASVERSO → origine estremamente variabile, in ogni caso DECORRE bilateralmente nel solco trasverso della squama dell'occipitale e del parietale, piega poi per decorrere nel solco SIGMOIDEO del temporale dove prende il nome di SENO SIGMOIDEO, esce dal neurocranio attraverso il foro giugulare.
- SENO OCCIPITALE → si tratta del più piccolo e incostante dei seni venosi.
- CONFLUENTE DEI SENI → ampio seno venoso situato a livello della struttura della protuberanza occipitale esterna, in esso confluiscono SENO SAGGITALE SUPERIORE e SENO RETTO.
- SENO CAVERNOSO → seno venoso pari che si colloca lateralmente alla struttura della sella turcica, in esso affluiscono numerose strutture venose del circolo cerebrale.
- SENO SFENOPARIETALE → seno che si sviluppa in un solco in prossimità della sutura coronale e che si dirige verso la struttura della grande ala dello sfenoide.
- SENO PETROSO SUPERIORE → pone in comunicazione il seno cavernoso con il seno trasverso.
- SENO PETROSO INFERIORE → connette il seno cavernoso con la vena giugulare interna; accoglie una grande quantità di strutture venose dell'encefalo.

- PLESSO BASILARE → struttura venosa plessiforme localizzata sul clivo dell'osso occipitale tra i due strati della dura madre.



CIRCOLO VENOSO FACCIALE costituito da numerose vene anastomizzate fra loro e che fa capo alla **VENA GIUGULARE INTERNA** e che di fatto coincide con la strutturazione delle arterie facciali originate dalla **ARTERIA CAROIDE ESTERNA**; si ricordano in particolare:

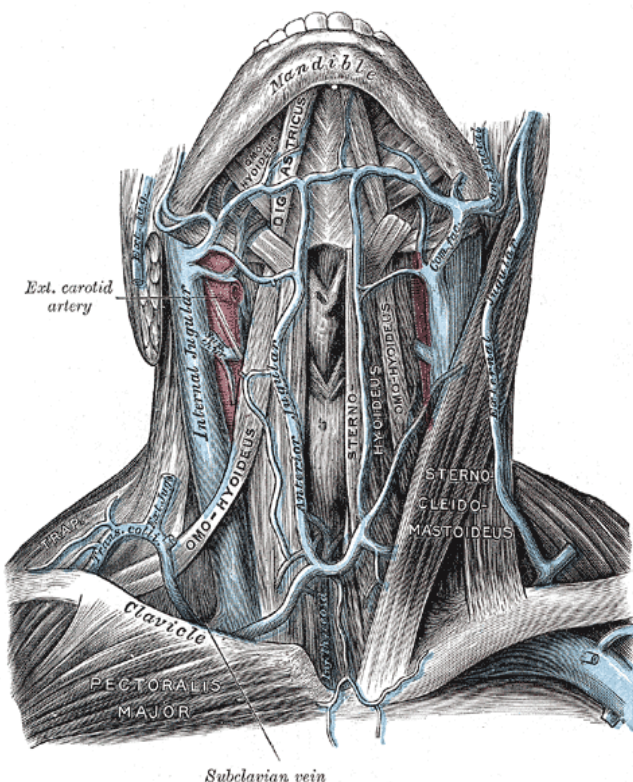
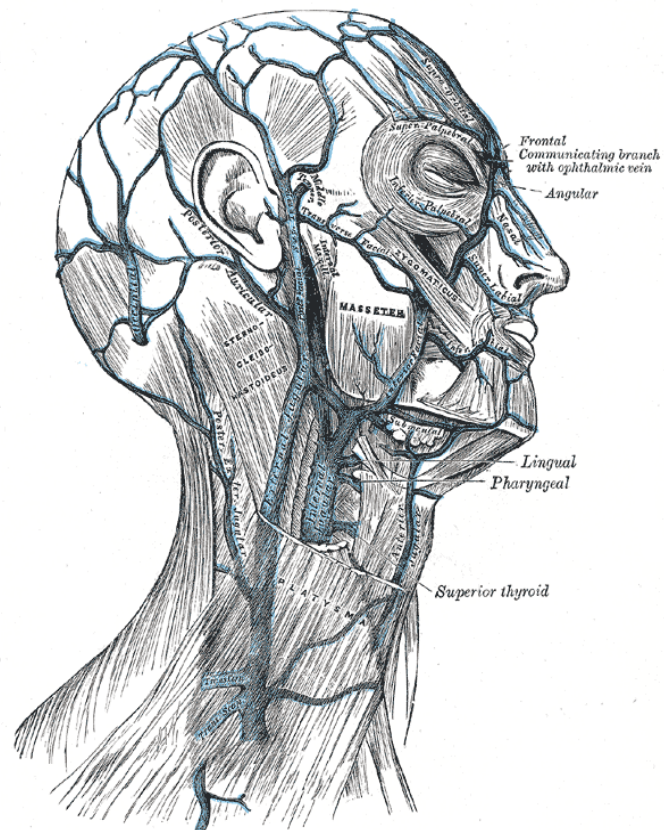
- SOPRATROCLEAR: drena il sangue dalle aree del cuoio capelluto anteriore e dalla fronte.
- SOPRAORBITARIA: drena il sangue dal cuoio capelluto anteriore e dalla fronte.
- ANGOLARE: drena il sangue dalla fronte, dalle palpebre e presenta una anastomosi con il seno cavernoso (tramite il seno petroso inferiore).
- FACCIALE: drena il sangue refluo dalle cavità nasale, orbitaria, orale, mento e ghiandola sottomandibolare.
- FACCIALE PROFONDA: drena il sangue refluo dalla fossa infratemporale.
- TEMPORALE SUPERFICIALE: drena il sangue refluo dall'area del muscolo temporale superficialmente e dal padiglione auricolare.
- RETROMANDIBOLARE: drena il sangue refluo dalla parotide e dal muscolo massetere.

Nel loro complesso queste strutture venose drenano il sangue proveniente dall'arteria carotide esterna: nella fossa pterigomaxillo palatina in particolare, dove si colloca l'arteria mascellare interna e corrispondente ad essa, si colloca una struttura venosa detta PLESSO VENOSO PTERIGOIDEO che in qualche modo raccoglie numerosissime strutture venose come:

- vena facciale che corrisponde alla arteria facciale dalla quale generano numerose strutture venose.
- Anastomosi fra il sistema venoso del neuro e dello splanco cranio.
- Vene oftalmiche:
 - superiore che passa nello fessura sfeno sfenoidale.
 - Inferiore che termina nella fossa maxillo palatina, può essere definita infraorbitaria in quanto passa per il foro orbitario inferiore analogamente alla struttura della arteria infraorbitaria e del nervo infraorbitario.

VENE DEL COLLO: a livello del collo incontriamo la anastomosi di moltissime vene di calibro consistente nel tronco venoso anonimo; in particolare troviamo:

- **FRONTALMENTE** le strutture delle vene giugulari interne e della vena succlavia che coinfluiscono nel tronco venoso anonimo; in particolare da queste due strutture venose origina un circolo anastomotico molto denso che va a raccogliere il sangue refluo di strutture del collo come la ghiandola tiroide e vari muscoli della regione del collo. i linfonodi che si collocano a livello del collo in particolare attaccati alle strutture venose in questione sono estremamente importanti per determinare malattie, si abbarbicano intorno a vasi sanguiferi importanti; possono essere estremamente dannosi dal punto di vista di patologie che ne richiedono la eliminazione.
- **LATERALMENTE** risulta particolarmente visibile



la struttura della VENA GIUGULARE ESTERNA che invia rami di drenaggio alle strutture laterali e posteriori del collo nonché una lunga serie di rami che si dirigono a raccogliere il sangue refluo delle strutture della faccia.

SISTEMA DELLA VENA AZYGOS: si tratta di un vaso venoso particolarmente lungo che si sviluppa lateralmente alle strutture della aorta discendente e della vena cava inferiore per gettarsi nella vena cava superiore; raccoglie le vene provenienti dal sistema delle vene emiazigos.

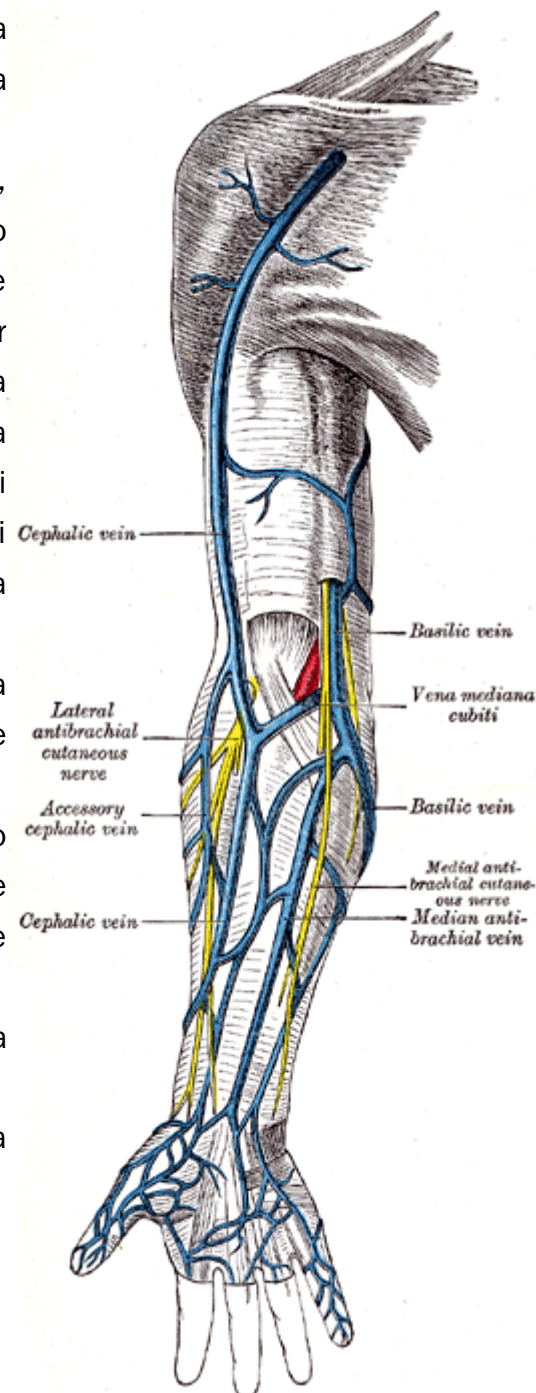
CIRCOLAZIONE VENOSA DELL'ARTO SUPERIORE:

il sistema circolatorio del braccio fa capo alla VENA ASCELLARE: questa vena si forma in corrispondenza del muscolo grande pettorale per la confluenza delle due vene brachiali e termina a livello della prima costa dove diviene vena succlavia.

IL SISTEMA VENOSO DEGLI ARTI, sia superiore che inferiore, presuppone una organizzazione di questo tipo: si riconoscono due strutture venose una superficiale e una profonda che decorrono parallelamente, queste anastomizzano fra loro per la presenza di FIBRE PERFORANTI che, generalmente, dalla circolazione superficiale si dirigono alla circolazione venosa profonda; un'altra particolarità delle strutture venose degli arti superiore e inferiore è la seguente: le vene satellite di grandi arterie sono presenti in numero doppio rispetto alla struttura arteriosa corrispondente.

BRACCIO E AVANBRACCIO presentano una struttura venosa parzialmente omologa alla struttura arteriosa già descritta e parzialmente diversa; come già sottolineato si riconoscono:

- CIRCOLAZIONE SUPERFICIALE costituita di quattro strutture venose non satelliti di strutture arteriose e caratterizzate dalla presenza di un lume muscolare discreto e alcune valvole, sono:
 - VENA CEFALICA → che si colloca lateralmente alla strutture del braccio.
 - VENA BASILICA → che si colloca medialmente alla struttura del braccio.
 - VENA MEDIANA DEL GOMITO.
 - VENA DELL'AVANBRACCIO.

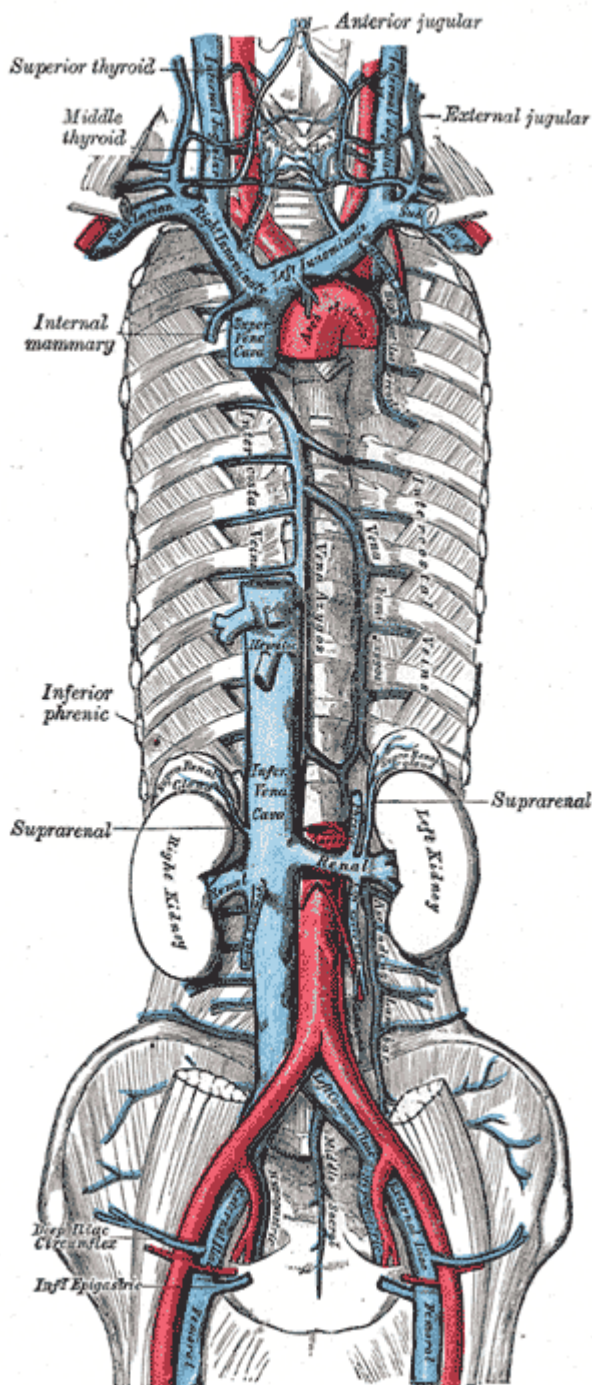


E relative affluenti.

Le quattro vene si ANASTOMIZZANO a livello di una complessa anastomosi anteriormente al gomito.

- CIRCOLAZIONE PROFONDA: come tipico delle strutture degli arti riconosciamo:
 - DUE VENE ULNARI satelliti dell'arteria ulnare.
 - DUE VENE RADIALI satelliti dell'arteria radiale.
 - DUE VENE BRACHIALI satelliti della arteria radiale.

CIRCOLO VENOSO DEL TRONCO:



Si riconoscono diversi circoli venosi posti a diversa profondità e con funzioni diverse:

CIRCOLO VENOSO SUPERFICIALE DEL TRONCO: estremamente anastomizzato si riconoscono tantissime vene; in particolare ricordiamo il fatto che il circolo portale presenta delle anastomosi con la regione dell'ombelico superficiale, (segni di cirrosi si possono manifestare anche a questo livello).

CIRCOLAZIONE VENOSA DELLA PARETE TORACICA: il sistema della circolazione venosa della parete toracica fa capo al sistema azygos ed emiazygos che si distribuisce su tutta la struttura del torace.

VENA CAVA INFERIORE: a livello della struttura della vena cava inferiore affluiscono tipicamente strutture venose satellite di strutture arteriose che originano dalla aorta discendente, in particolare si ricordano in senso craniocaudale:

1. VENE EPATICHE che originano dalla struttura del fegato e si uniscono a livello della prima parte della vena cava inferiore; di fatto nel fegato si raccoglie il sangue di reflusso di tre strutture venose diverse che confluiscono prima nella VENA PORTA quindi nel fegato e infine nella VENA EPATICA, queste sono:
 1. VENA SPLENICA.
 2. 2 VENE MESENTERICHE.
2. VENE RENALI.

3. VENE GONADICHE che sono due:

1. vena gonadica di destra che si innesta nella vena cava inferiore.
2. Vena gonadica sinistra che si innesta nella vena renale di sinistra.

4. VENE LOMBARI PARIETALI.

5. VENE AZYGOS.

Come per la struttura della aorta discendente si riconosce un UNICO RAMO TERMINALE MEDIANO detto VENA SACRALE MEDIA.

CIRCOLAZIONE DELL'ARTO INFERIORE:

CIRCOLAZIONE DELLA GAMBA: possiamo dire che in linea generale presenta una struttura identica a quella dell'arto superiore, la distribuzione delle strutture venose è tale da ricalcare, per quanto concerne i vasi di dimensioni maggiori, la distribuzione arteriosa: possiamo dire che la struttura della vena cava inferiore si divide in due parti dette VENE ILIACHE DI DESTRA E DI SINISTRA, queste a loro volta si dividono in due strutture venose dette VENE ILIACHE INTERNA ED ESTERNA.

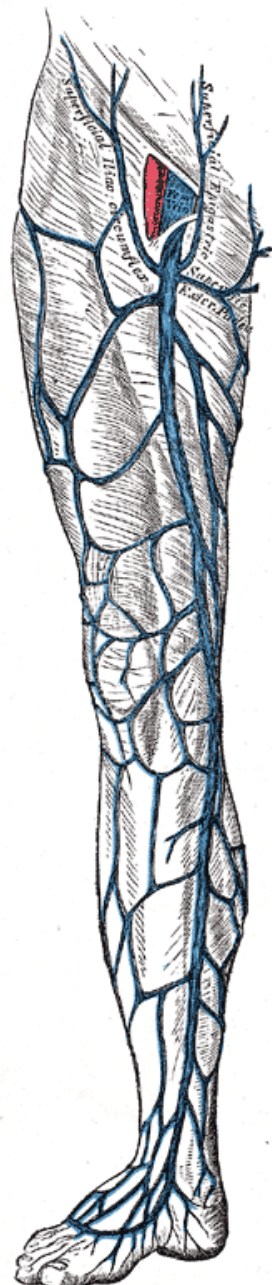
- VENA ILIACA ESTERNA: si tratta della vena principale della struttura venosa vascolare della gamba; drena il sangue refluo dall'arto inferiore e dalla parete addominale.
- VENA ILIACA INTERNA: si tratta della struttura venosa che raccoglie il sangue refluo di:
 - PELVI E SUOI ORGANI.
 - GENITALI ESTERNI.
 - PARTE DELL'ARTO INFERIORE.

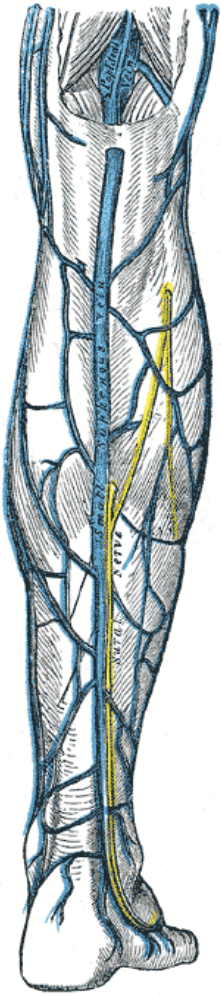
La VENA ILIACA ESTERNA origina dalla parte più distale della gamba da strutture analoghe alle strutture arteriose che nella gamba si collocano, in particolare possiamo dire che distoprossimalmente riconosciamo:

- VENA POPLITEA che dalla parte più distale oltrepassa il canale degli adduttori.
- VENA FEMORALE che prosegue dalla vena poplitea per inserirsi a livello della struttura della
- VENA ILIACA INTERNA.

Queste grosse vene vanno a costituire di fatto il grosso del circolo della gamba che, come per il braccio, è classificabile in due grandi parti:

- SUPERFICIALE o sottocutanea: le vene principali di questa struttura sono due:
 - VENA PICCOLA SAFENA.





- VENA GRANDE SAFENA.

Che si inseriscono rispettivamente a livello della vena poplitea e della vena femorale.

- PROFONDA: in particolare possiamo dire si tratta di vene satellite si strutture arteriose, distinguiamo principalmente:
 - VENE TIBIALI POSTERIORI
 - VENE TIBIALI ANTERIORI

che in numero di due, come di consueto per le strutture venose satellite degli arti, accompagnano le strutture arteriose della ARTERIA TIBIALE ANTERIORE E DELLA ARTERIA TIBIALE POSTERIORE.

- VENA FEMORALE PROFONDA che sbocca direttamente a livello della vena femorale, si presenta in numero singolo e non doppio come del resto tutte le vene della area della coscia.

LA COMUNICAZIONE fra questi due sistemi è garantita dalla presenza di FIBRE PERFORANTI, dispositivo venoso anastomico cutaneo esternamente significativo nell'arto inferiore, queste possono essere soggette a ristagni di sangue dovute a problemi valvolari DETTE VARICI si tratta di dilatazioni di vasi venosi che avvengono in varie strutture venose (anche a livello emorroidale).

Il materiale pubblicato è posto sotto [licenza creative commons](#)



[Leggi le note legali.](#)

Trovi una raccolta dei miei appunti e molto altro su

www.sonofgreatmatrix.altervista.org

nella sezione "I MIEI APPUNTI".

Tutte le immagini non prodotte da me (e di conseguenza poste sotto la medesima licenza sopra descritta) sono tratte:

- DA WIKIPEDIA e sono quindi poste sotto licenza, nello specifico le licenze possono essere:
 - [Creative Commons Attribution-ShareAlike 3.0 Unported License.](#)
 - [GNU Free Documentation License.](#)

Ogni immagine riporta uno specifico link alla pagina di riferimento su wikipedia dove sono indicate le specifiche licenze.

- DA UNA VECCHIA EDIZIONE DEL GRAY'S ANATOMY del 1918 che ha perso il diritto d'autore, tali immagini sono completamente opensource e le [trovate qui.](#)

Nonostante le mie attenzioni e le attenzioni delle persone che mi aiutano (e che ringrazio) sicuramente possono essere presenti degli errori o delle imprecisioni che vi invito, se possibile, a segnalarmi. Per qualsiasi problema, errori, consigli, informazioni mandami una mail a:

figliodibuonamatrix@gmail.com



Giordano Perin

I miei appunti li trovi anche su:
www.sonofgreatmatrix.altervista.org
Per qualsiasi problema mandami una mail a:
pperin@alice.it
figliodibuonamatrix@gmail.com