

# Anatomia

## SCHELETRO

- funzione di sostegno e di contenimento degli organi
- formato da 204 ossa

## OSSA

- *LUNGHE* formate da *diafisi* (midollo giallo) ed *epifisi* (midollo rosso);  
es. omero, radio, ulna, perone, tibia
- *BREVI* es. vertebre
- *PIATTE* canale midollare quasi assente; es. cranio, clavicola, sterno, coste

## ARTICOLAZIONI

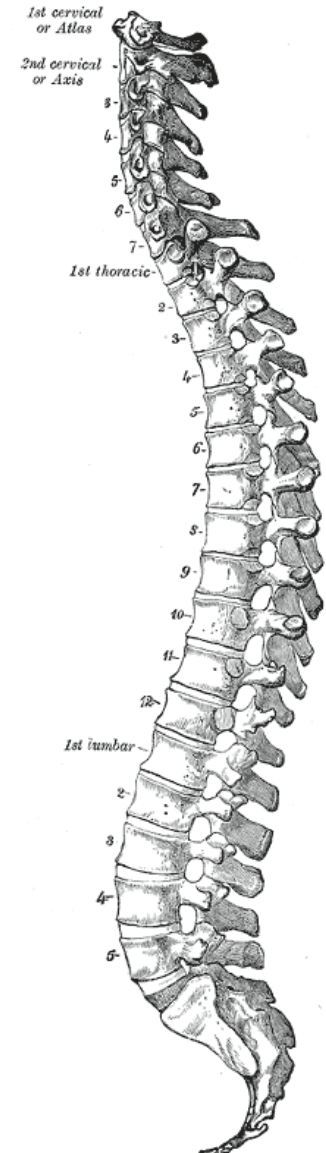
mezzo di congiunzione fra due ossa, ne permettono la reciproca mobilità

- *SINARTROSI*: immobili, superfici articolari separate e nello stesso tempo unite da uno strato di tessuto connettivo o da cartilagine o da ambedue i tessuti; es. suture del cranio, sinfisi pubica.
- *DIARTROSI*: mobili, capi articolari resi complementari da strutture fibro-cartilaginee e avvolti da capsula articolare, es. ginocchio, scapolo-omeroale, coxo-femorale

Alcune sono rinforzate e stabilizzate da strutture fibrose: i *LEGAMENTI*

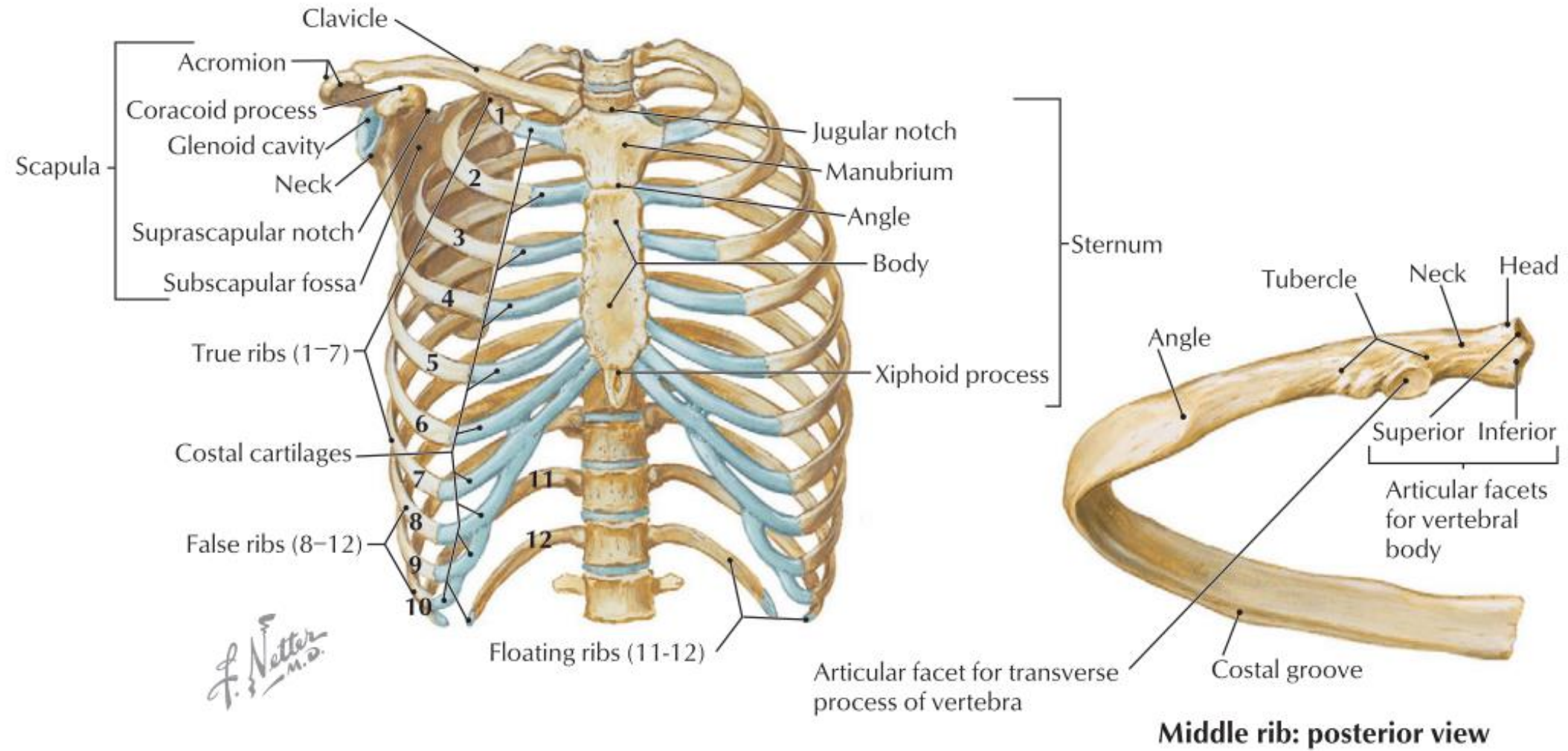
## RACHIDE

- 33 vertebre 7C, 12T, 5L, 5S, 4C, con interposti i dischi intervertebrali
- particolarità: *ATLANTE* ed *EPISTROFEO*; le vertebre lombari sono le più voluminose
- le vertebre sono articolate fra loro e con le coste
- curve del rachide: *LORDOSI* cervicale, *CIFOSI* toracica, *LORDOSI* lombare, *CIFOSI* sacrale



## **GABBIA TORACICA** formata da rachide, coste e sterno

- **STERNO**: osso piatto impari mediano formato da *manubrio*, *corpo* e *processo xifoideo*
- **COSTE**: 12 paia, ossa piatte formate da *testa*, *tubercolo* e *corpo* posteriormente articolate alle vertebre toraciche
  - 1°-7° *VERE* o *STERNALI* si articolano con lo sterno
  - 8°-10° *FALSE* o *ASTERNALI* si uniscono in un'unica cartilagine che poi si unisce a quella della 7° costa
  - 11°-12° *LIBERE* o *FLUTTUANTI* non collegate allo sterno



**FIGURE 3-4** Thoracic Cage



# APPARATO LOCOMOTORE - SCHELETRO

## SPALLA

- **CLAVICOLA:** osso piatto pari ad S formata da *estremità sternale*, *corpo* ed *estremità acromiale* articolata a sterno e scapola
- **SCAPOLA:** osso piatto pari presenta la *spina scapolare* che lateralmente si porta in avanti formando l'*acromion* (tetto dell'artic.gleno-omerale)  
sul margine laterale ha la *cavità glenoidea* per l'articolazione con la testa dell'omero

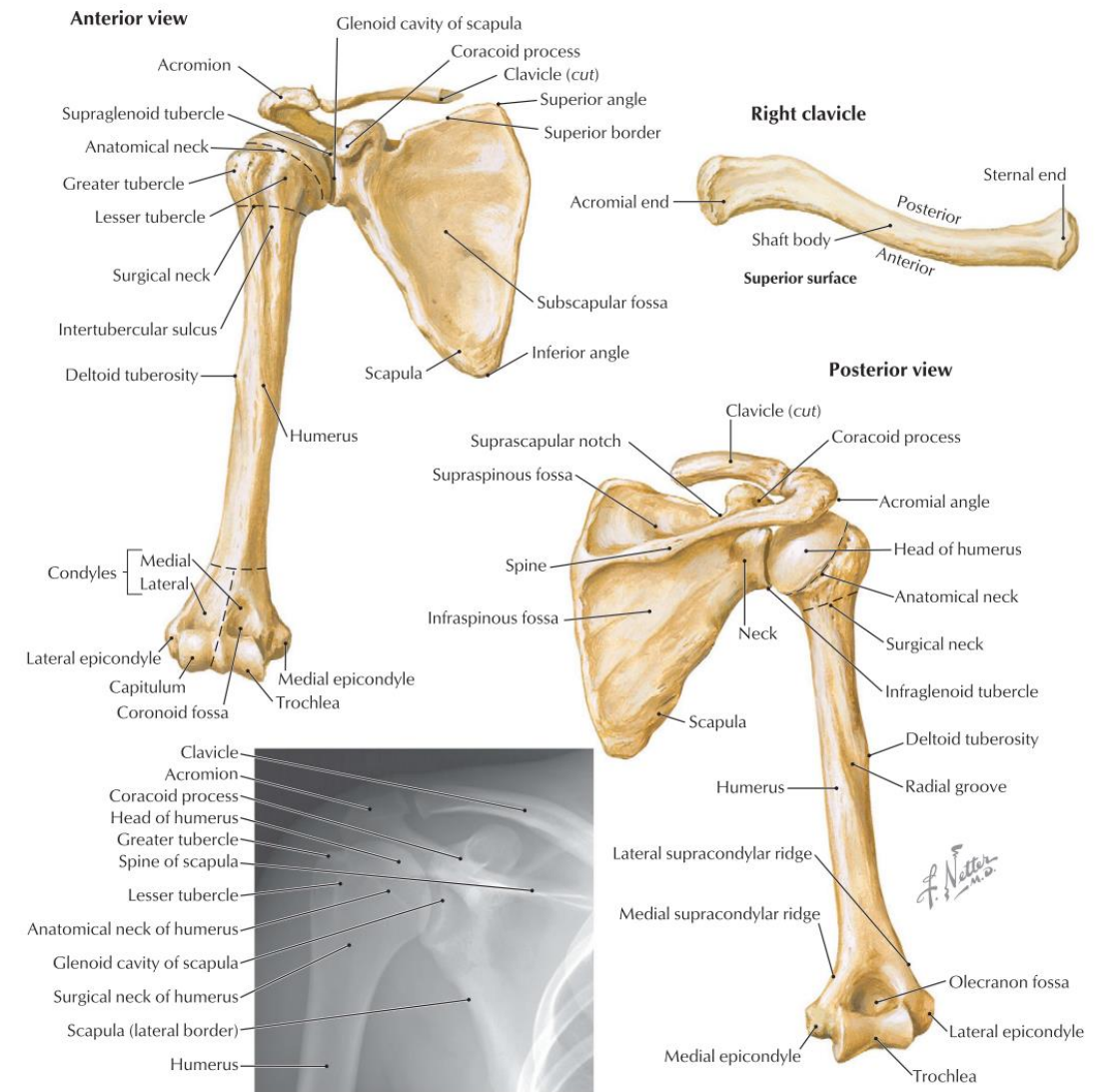


FIGURE 7-3 Bones of the Pectoral Girdle and Shoulder

## BRACCIO

- OMERO

*epifisi prossimale*: presenta la *testa*, con la superficie articolare per la cavità glenoidea della scapola, e due grandi rilievi *trochite* e *trochine*

*diafisi*: cilindrica e robusta

*epifisi distale*: presenta le superfici articolari per le ossa dell'avambraccio

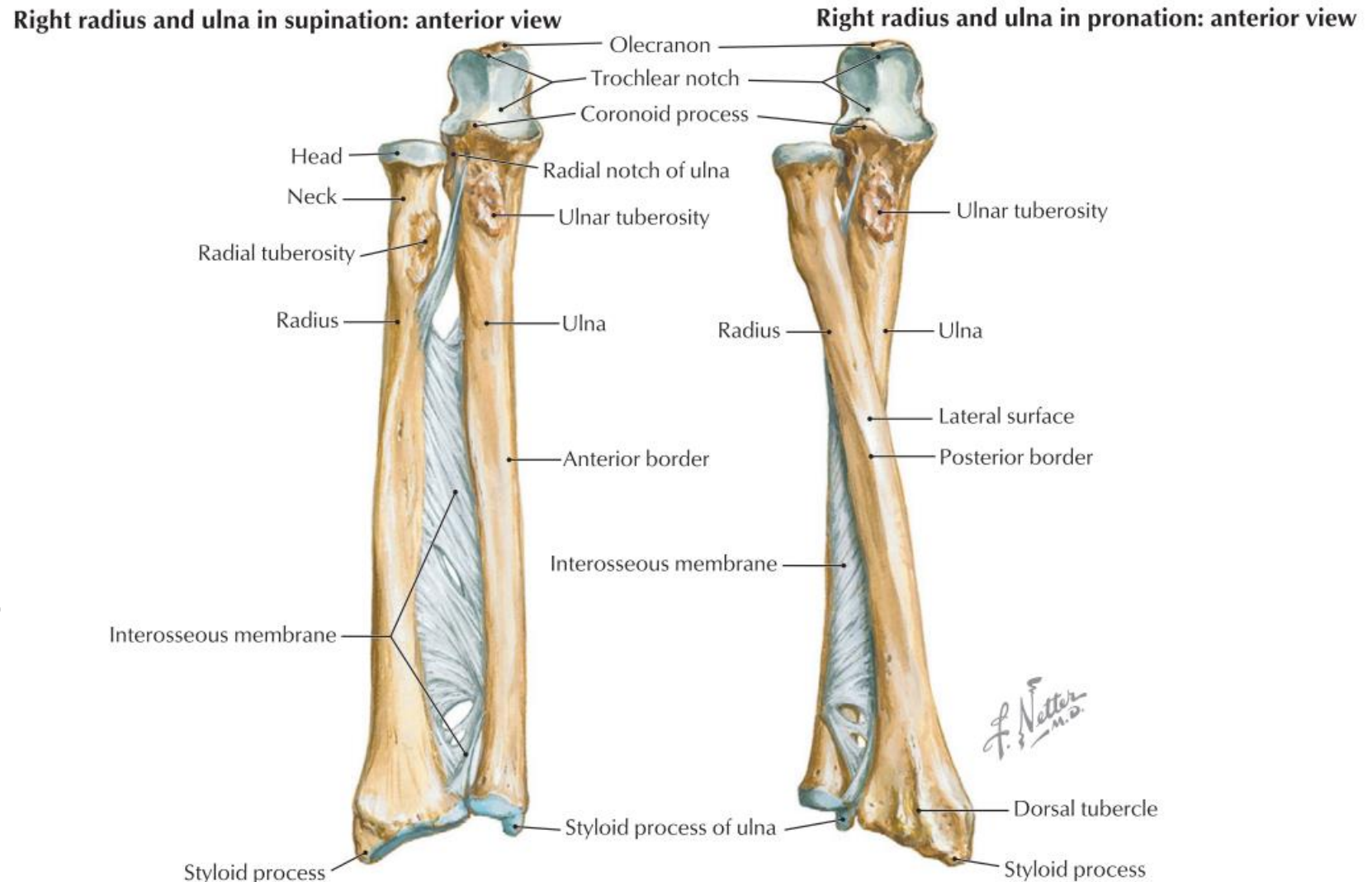


## AVAMBRACCIO

- ULNA *olecrano*
- RADIO

Si articolano fra loro, ma ognuno di loro si articola a sua volta tramite la sua epifisi prossimale con l'epifisi distale dell'omero formando il *gomito*.

Il radio si articola con le ossa del carpo.



**FIGURE 7-16** Radius and Ulna of the Forearm

## MANO

- CARPO: formato da 8 ossa brevi disposte in due file

*SCAFOIDE-SEMILUNARE-PIRAMIDALE-PIRIFORME*

*TRAPEZIO-TRAPEZOIDE-CAPITATO-UNCINATO*

- METACARPO: formato da 5 ossa lunghe (*1°-5° metacarpale*)
- FALANGI: *prossimale (I)-intermedia (II)-distale (III)*

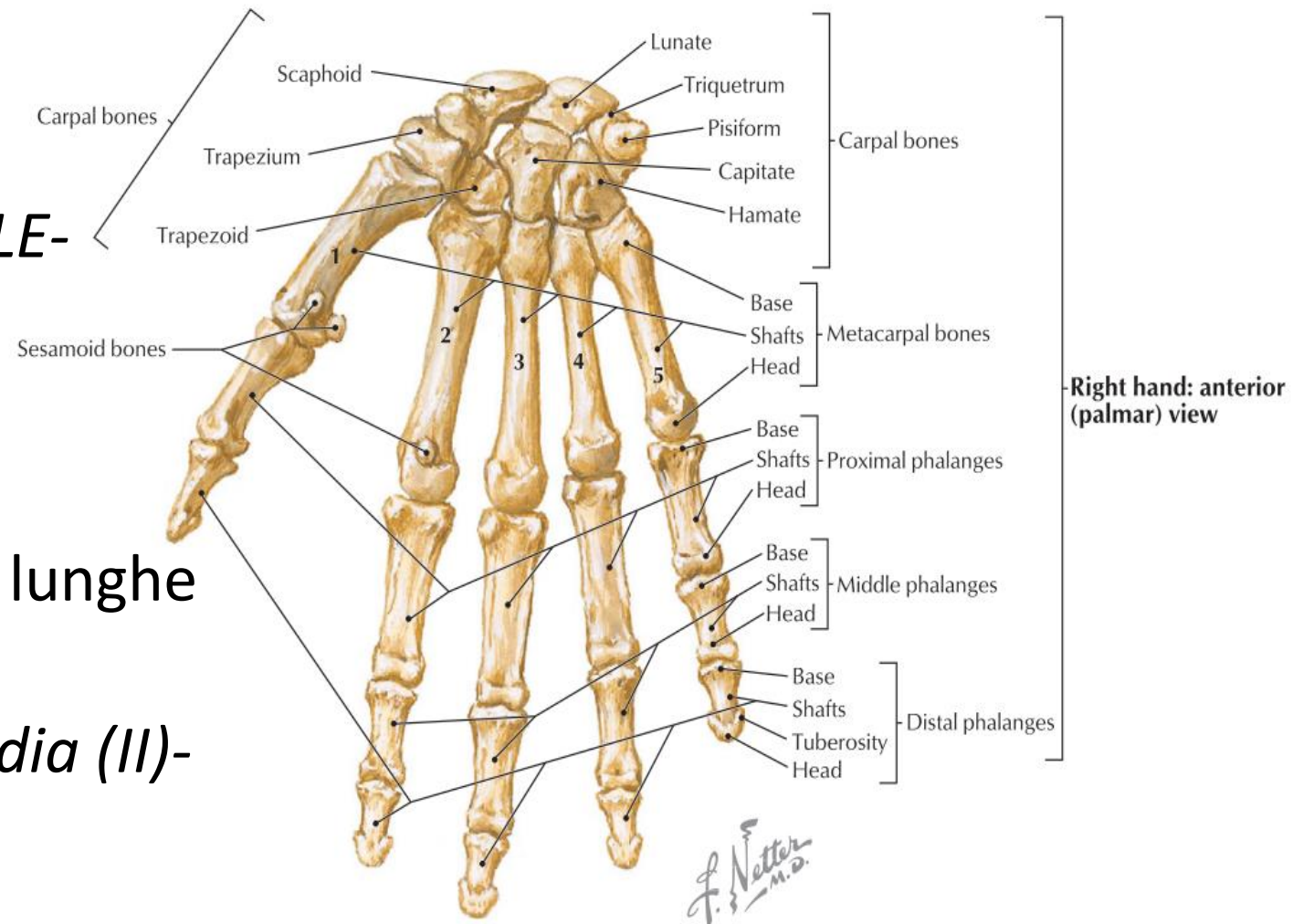


FIGURE 7-23 Wrist and Hand Bones

**CINGOLO PELVICO/BACINO/PELVI** circoscrive la cavità pelvica

- ANCA: formata da *ileo*, *ischio* e *pube*.

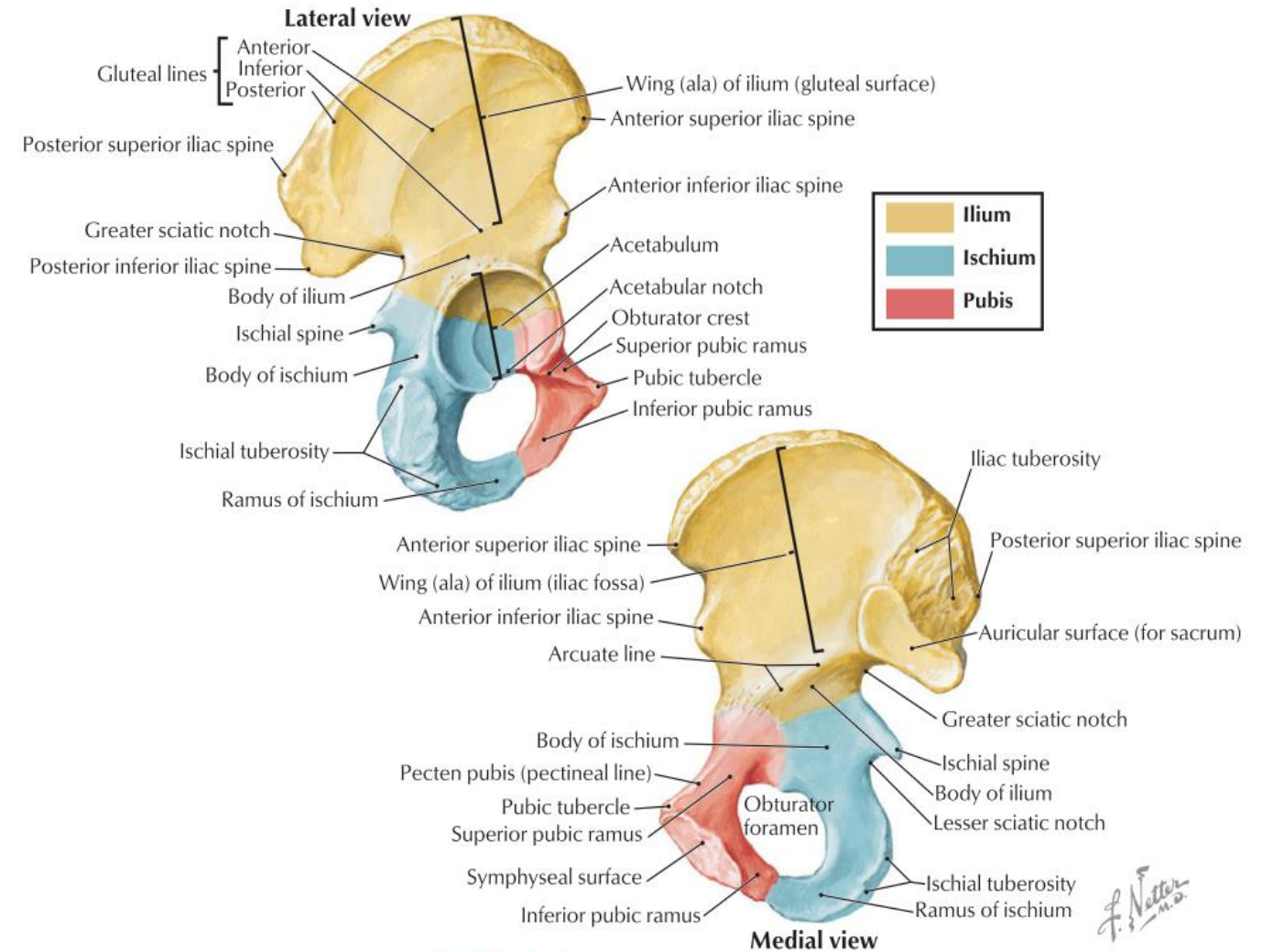
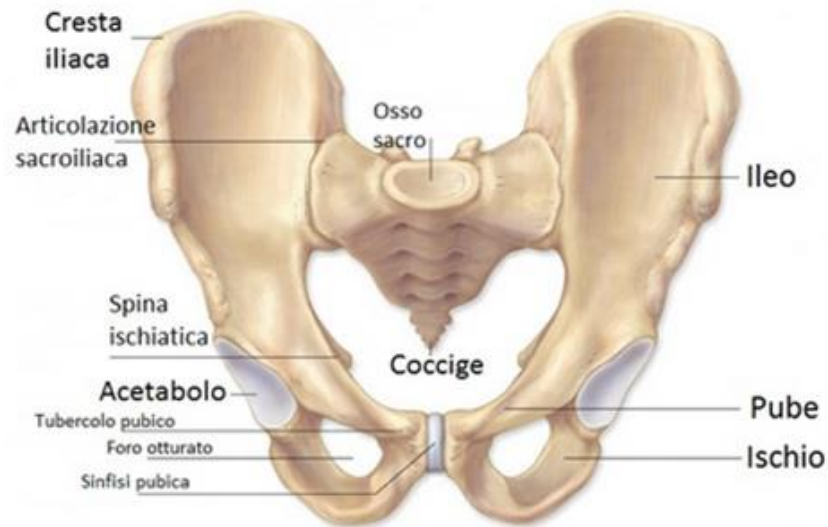
*cresta iliaca*

*acetabolo* o *cotile* con la *superficie semilunare* per l'articolazione con la testa del femore

superficie articolare per il sacro

*foro otturato* chiuso dalla *membrana otturatoria*

*tubercolo pubico* → *sinfisi pubica*



**FIGURE 5-2** Right Pelvic (Coxal) Bone



## ARTO INFERIORE

### • FEMORE

*epifisi prossimale*: presenta la *testa* che si articola con l'acetabolo dell'anca, il *collo* e due rilievi detti *grande e piccolo trocantere*

*diafisi*: ha sezione triangolare (vertice del triangolo posteriore)

*epifisi distale*: presenta due superfici articolari dette *condili* per l'articolazione con la tibia, anteriormente i condili convergono formando la *fossa rotulea o patellare*

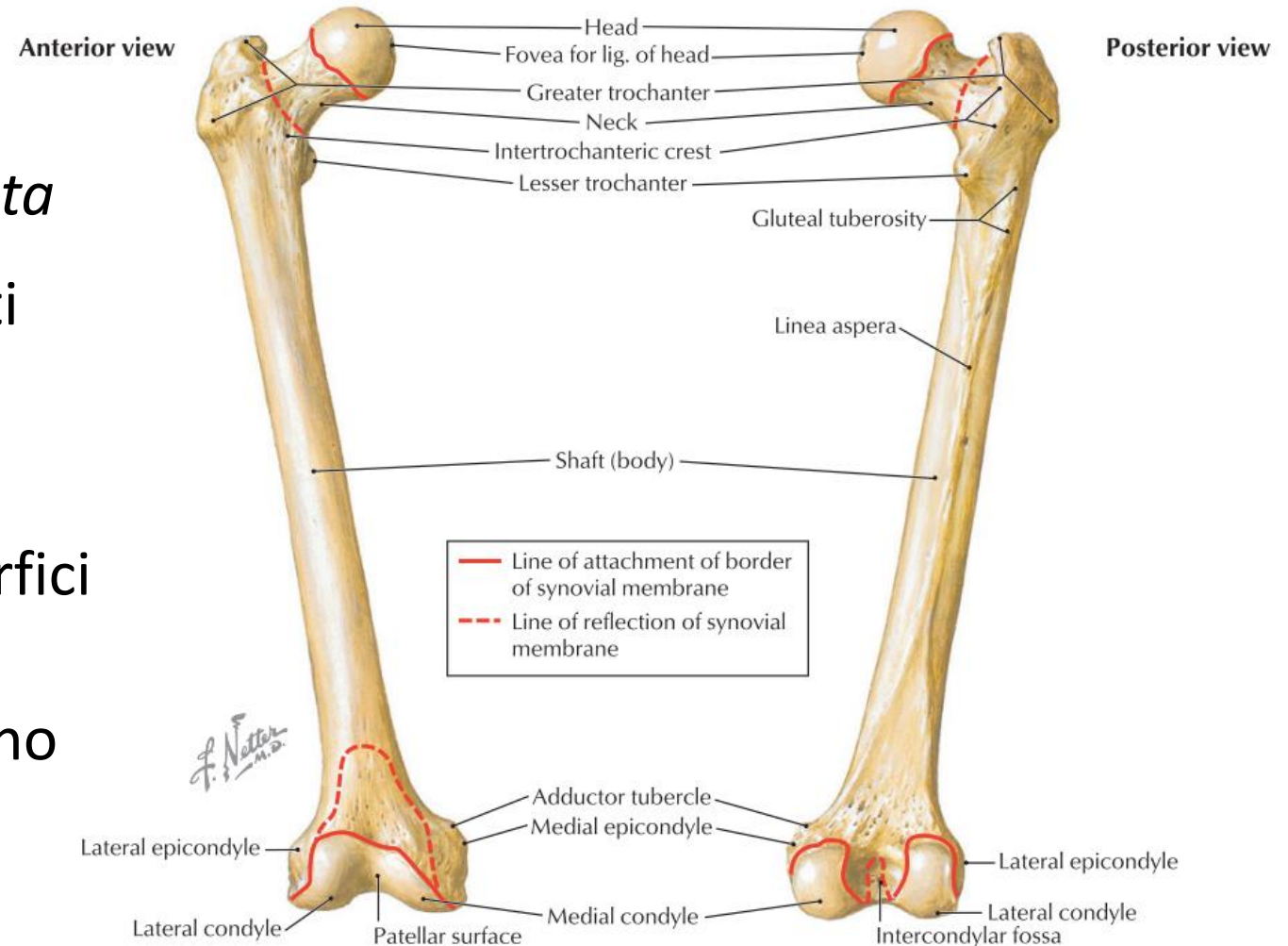


FIGURE 6-9 Femur

- TIBIA

*epifisi prossimale: 2 cavità glenoidee o piatti tibiali*

*diafisi: sezione triangolare (vertice del triangolo anteriore)*

*epifisi distale: superficie articolare per l'astragalo, malleolo mediale*

- PERONE

*epifisi prossimale: testa*

*epifisi distale: malleolo laterale*

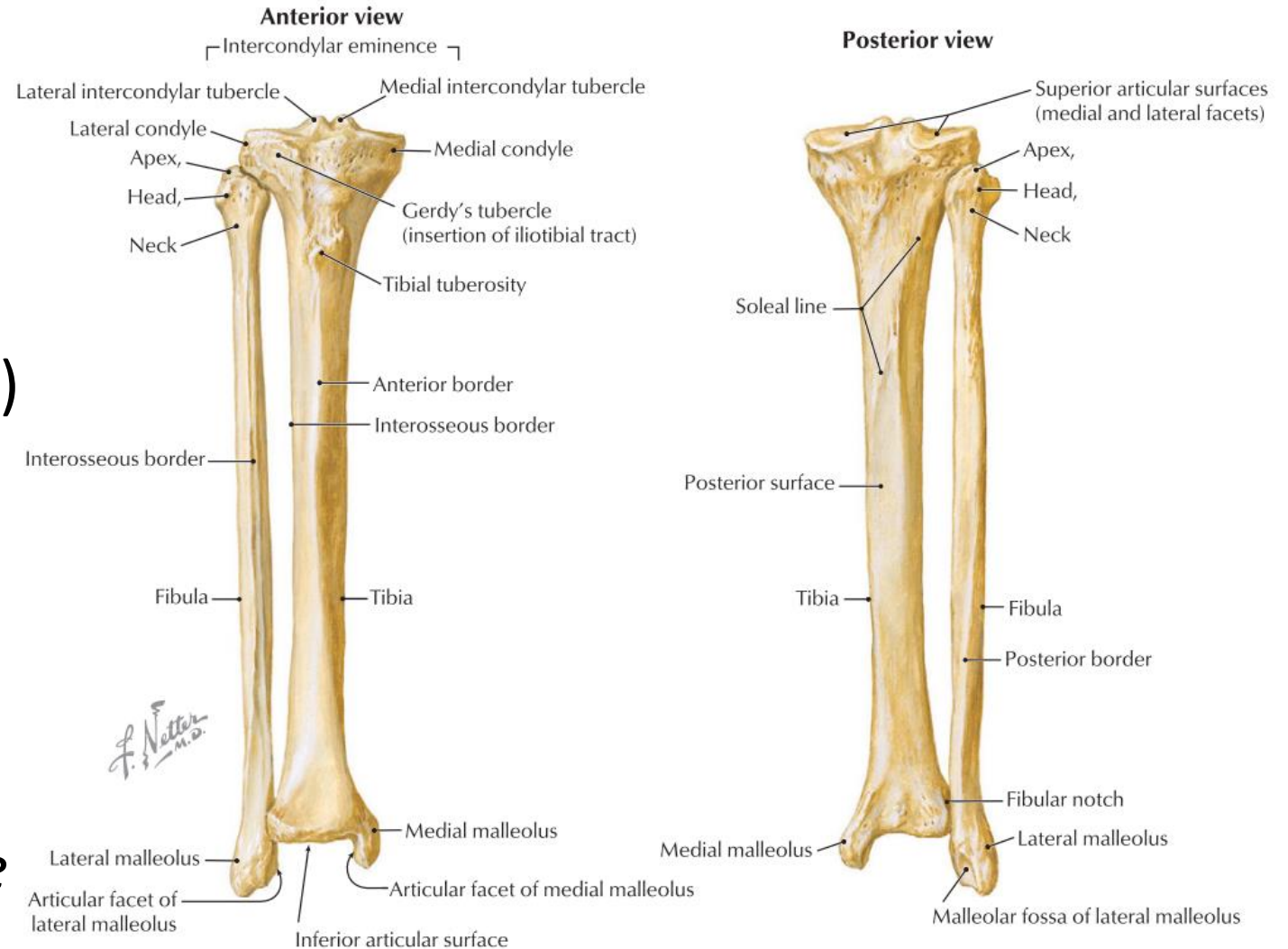


FIGURE 6-15 Tibia and Fibula of the Right Leg

## GINOCCHIO

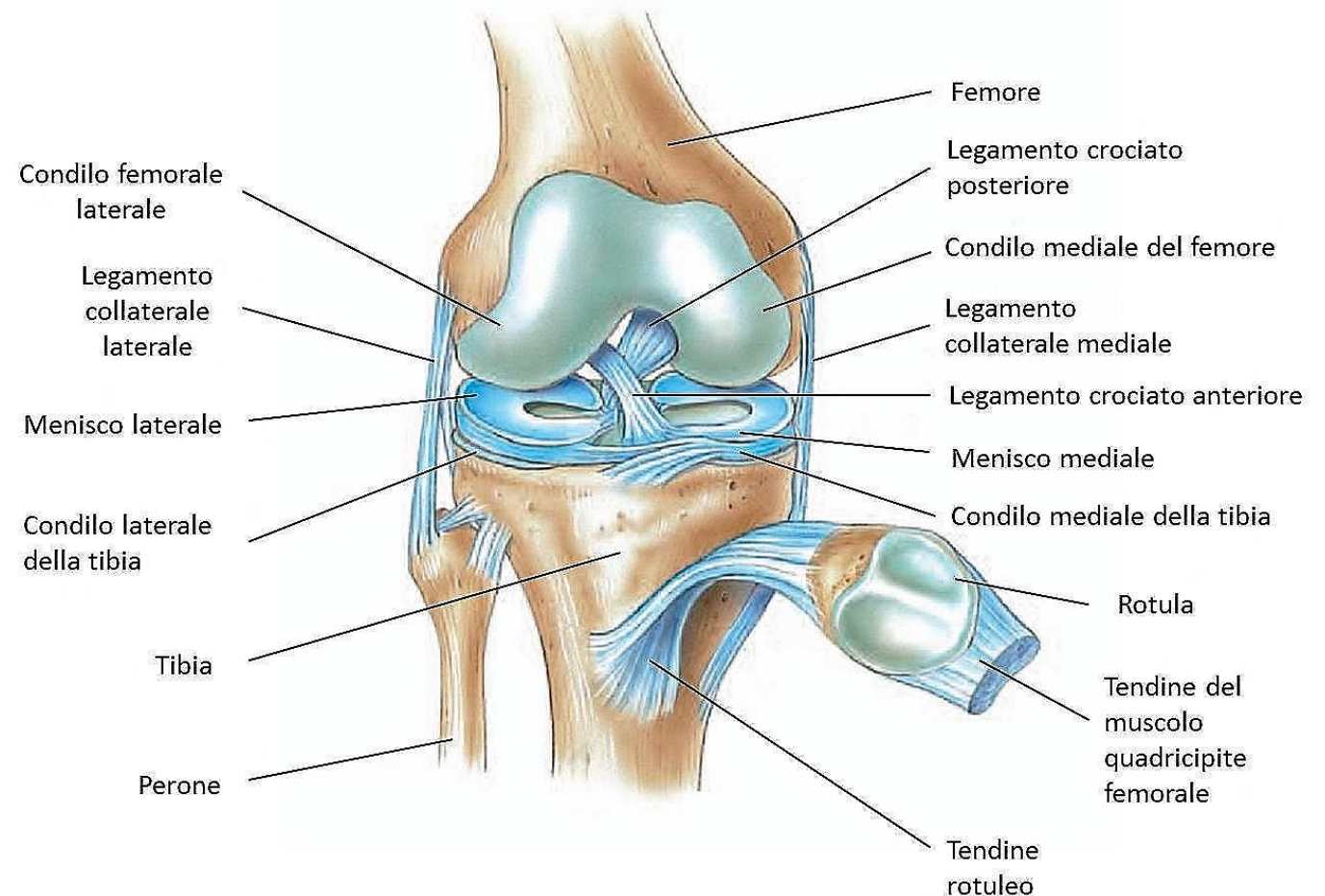
- articolazione femoro-rotulea
- articolazione femoro-tibiale: menischi fibrocartilaginei

## LEGAMENTI:

Crociato anteriore e posteriore

Collaterale mediale e laterale

Tendine rotuleo: inserzione muscolo quadricipite





## PIEDE

- TARSO

Prossimale: *ASTRAGALO* si articola con la tibia e sui lati coi malleoli, *CALCAGNO* con la *tuberosità del calcagno*

Distale: *SCAFOIDE*, *CUBOIDE*, *I-II-III CUNEIFORME*

- METATARSO: *1°-5° metatarsale*

- FALANGI: *prossimale (I)-intermedia (II)-distale (III)*

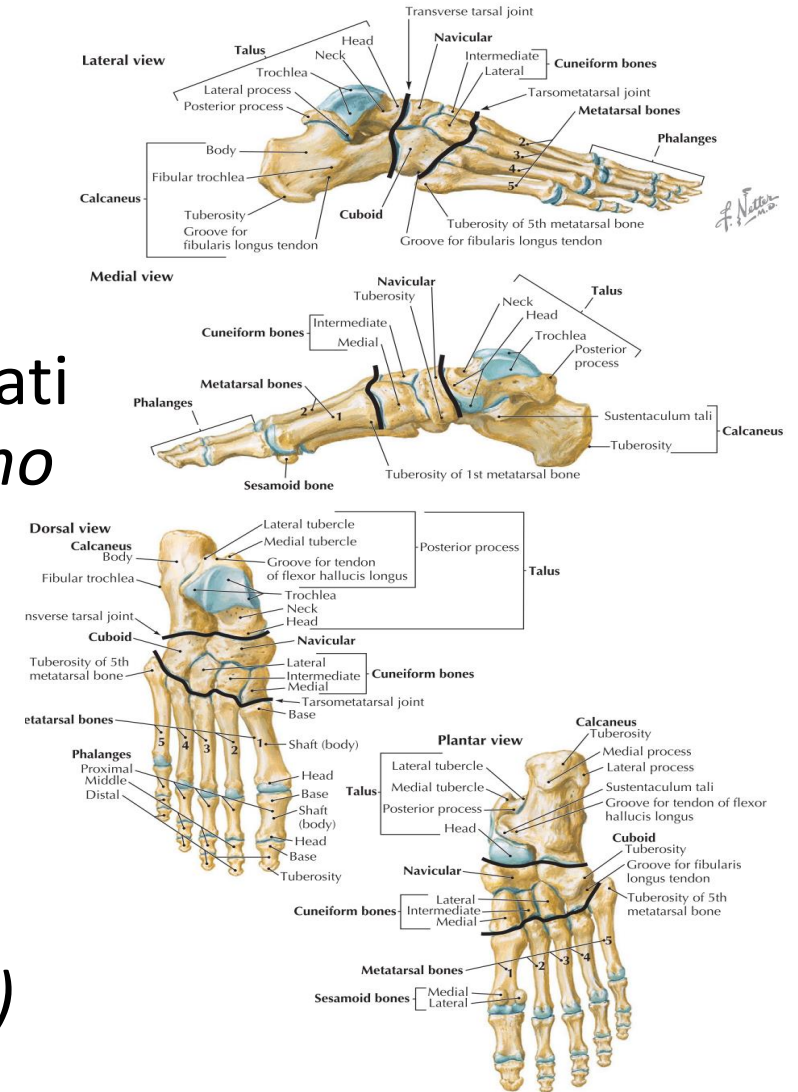


FIGURE 6-25 Bones of the Ankle and Foot

## CRANIO

- NEUROCRANIO scatola cranica

Ossa impari: occipitale, sfenoide, etmoide, frontale

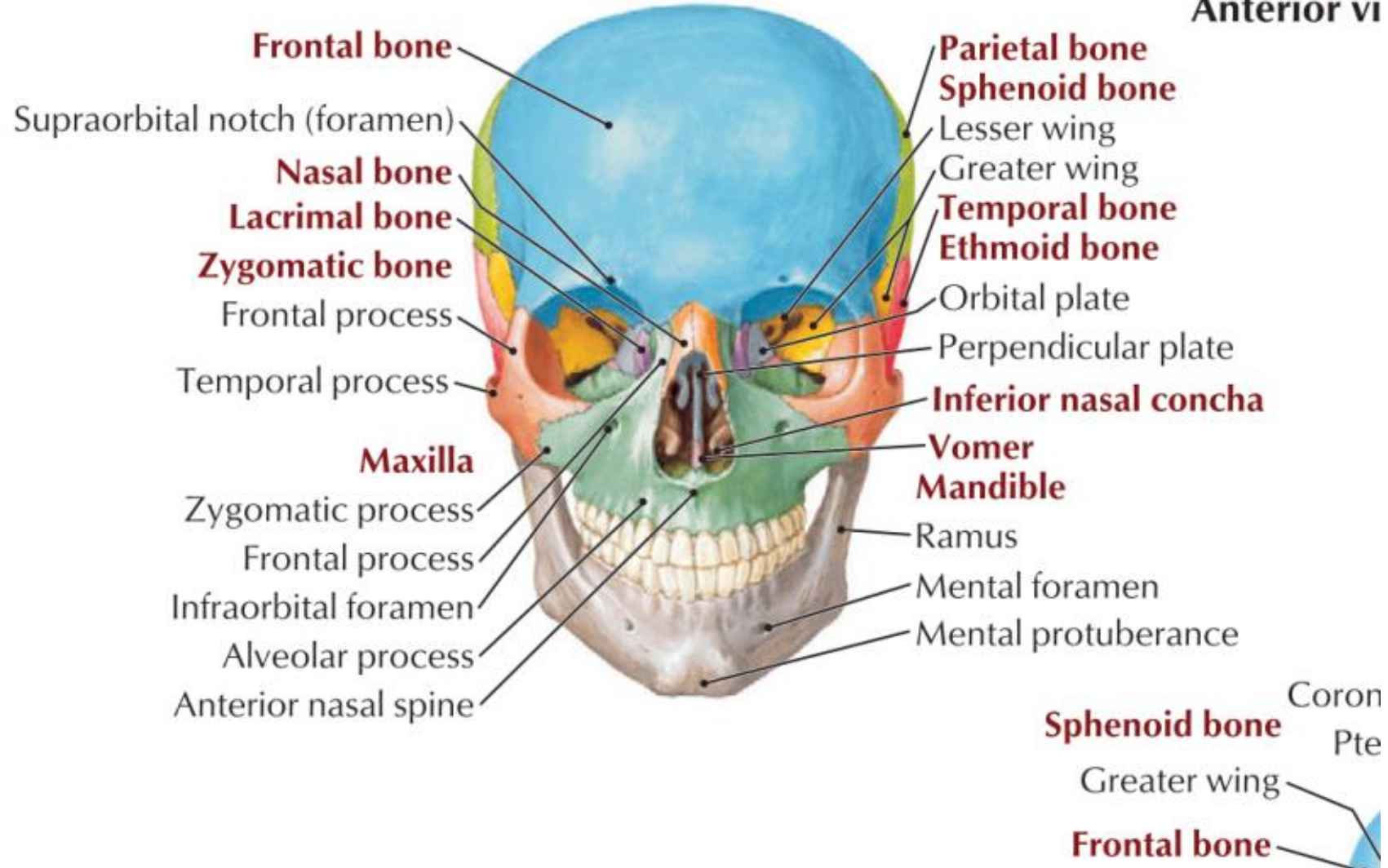
Ossa pari: parietale, temporale

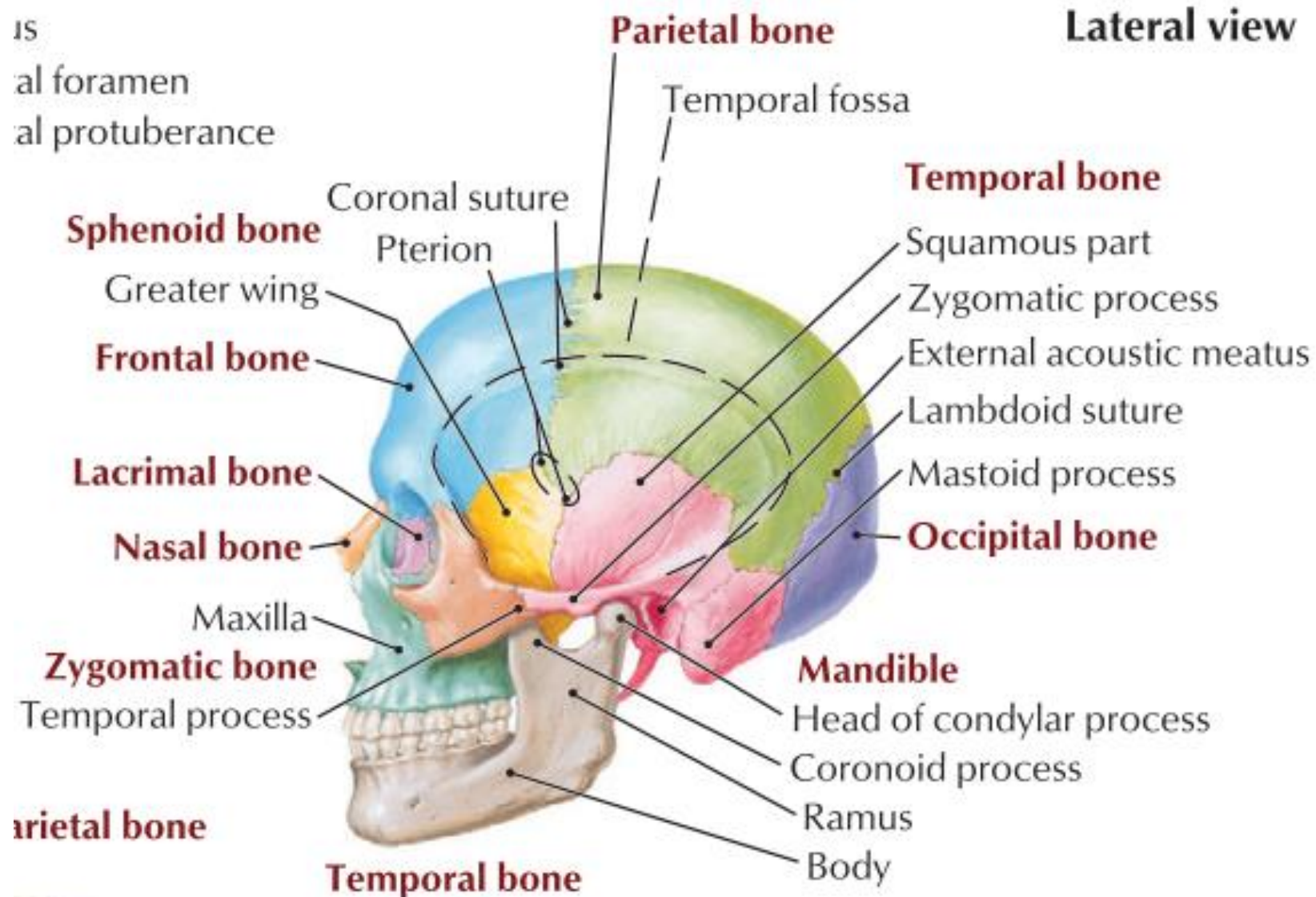
- SPLANCNOCRANIO massiccio facciale

Ossa impari: vomere, mandibola, osso ioide

Ossa pari: nasale, mascellare, lacrimale, zigomatico, palatino

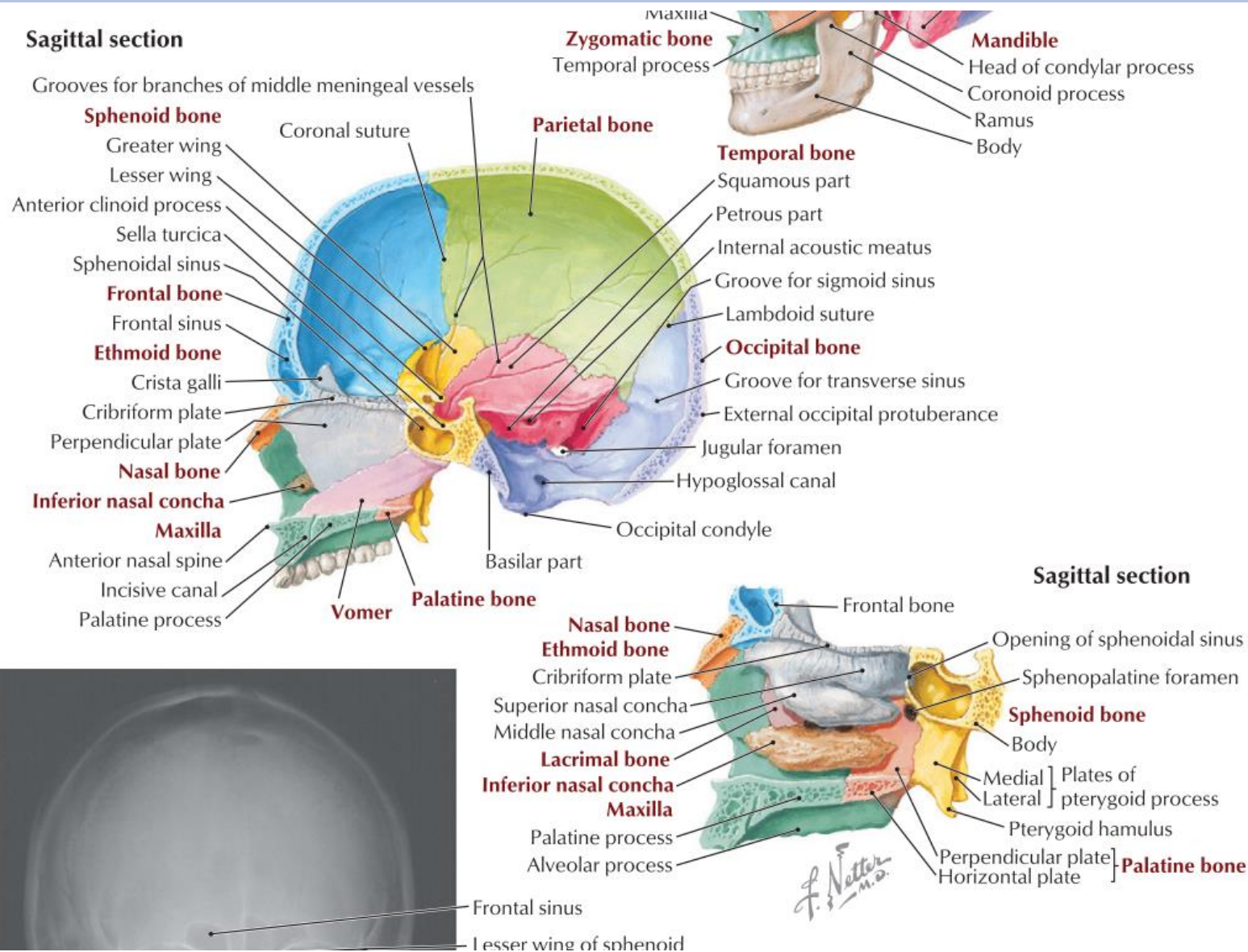
## Anterior vi

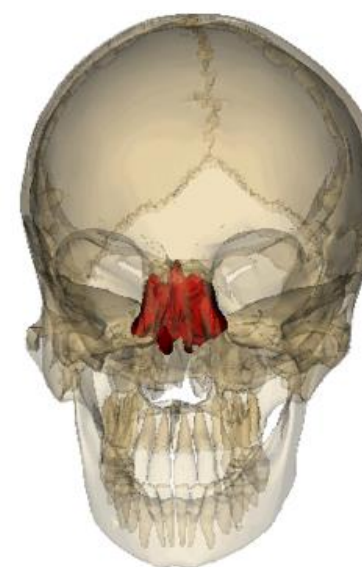
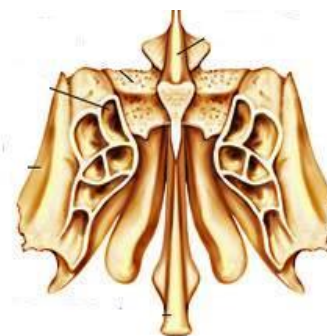
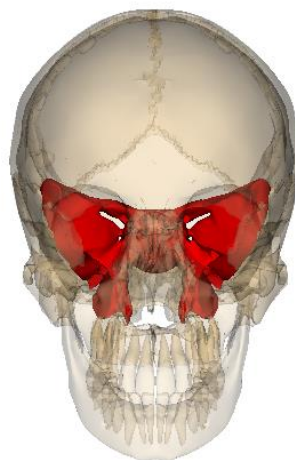
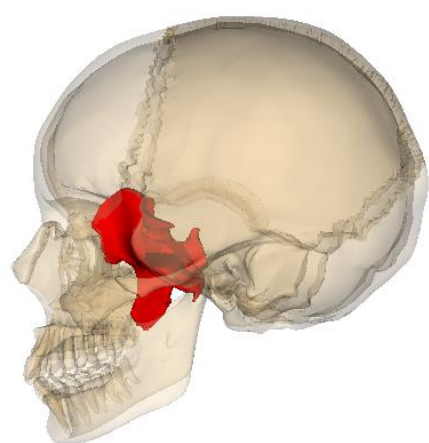
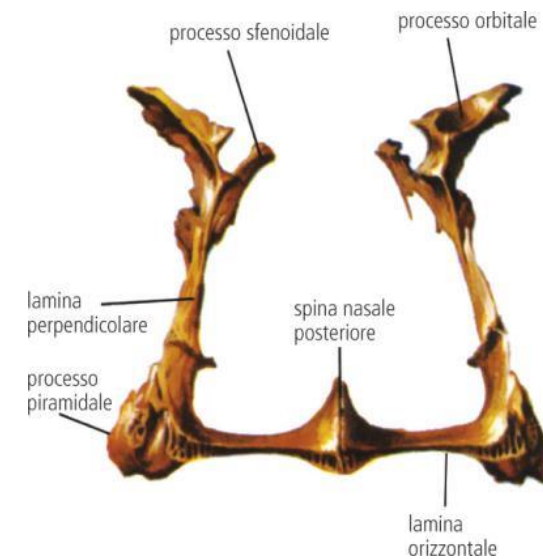
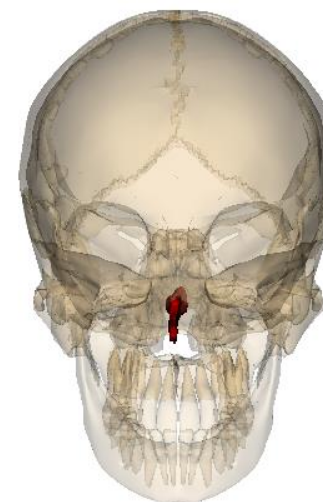
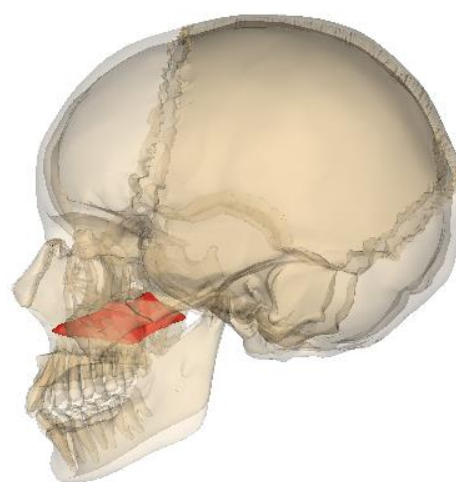
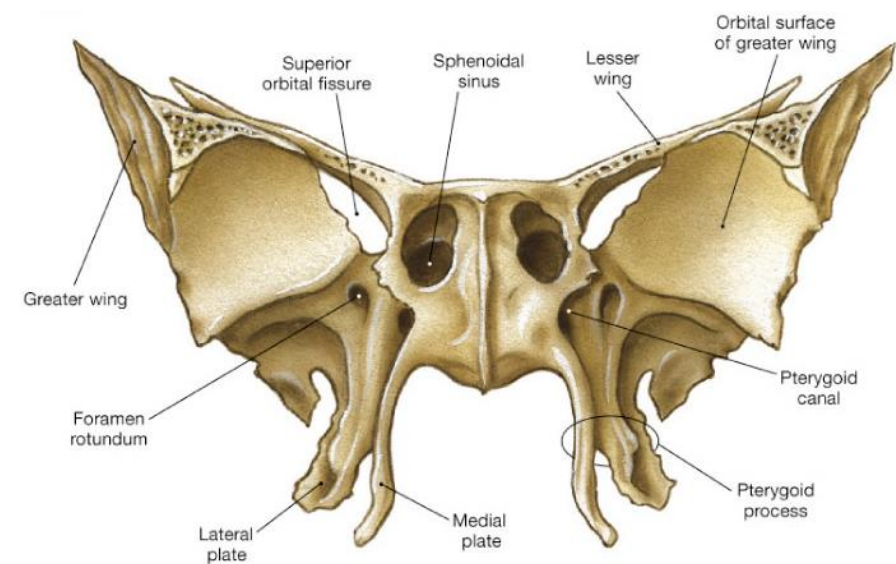






## Sagittal section





**1. Le ossa contengono un tessuto molle detto midollo osseo. In particolare nelle epifisi delle ossa lunghe è presente:**

- A) il midollo spinale con funzione emopoietica
- B) il midollo giallo che produce globuli rossi e bianchi
- C) il midollo rosso con funzione emopoietica
- D) il midollo rosso che permette l'allungamento dell'osso
- E) il midollo giallo che permette la rigenerazione dell'osso



## **2. La gabbia toracica dell'uomo è formata da:**

- A) da 24 costole, dallo sterno, da 12 vertebre
- B) da 12 costole, dallo sterno, dalla scapola
- C) dallo sterno, 24 vertebre, 12 costole di cui due fluttuanti
- D) dalla clavicola e dalla colonna vertebrale
- E) da 12 costole, di cui 2 fluttuanti, 3 false, 7 vere

### **3. L'ultimo paio di costole (fluttuanti) si articola:**

- A) con la dodicesima vertebra toracica
- B) con la decima vertebra toracica
- C) con la prima vertebra toracica
- D) con la prima vertebra lombare
- E) con la prima vertebra sacrale

## 4. Lo Sfenoide è:

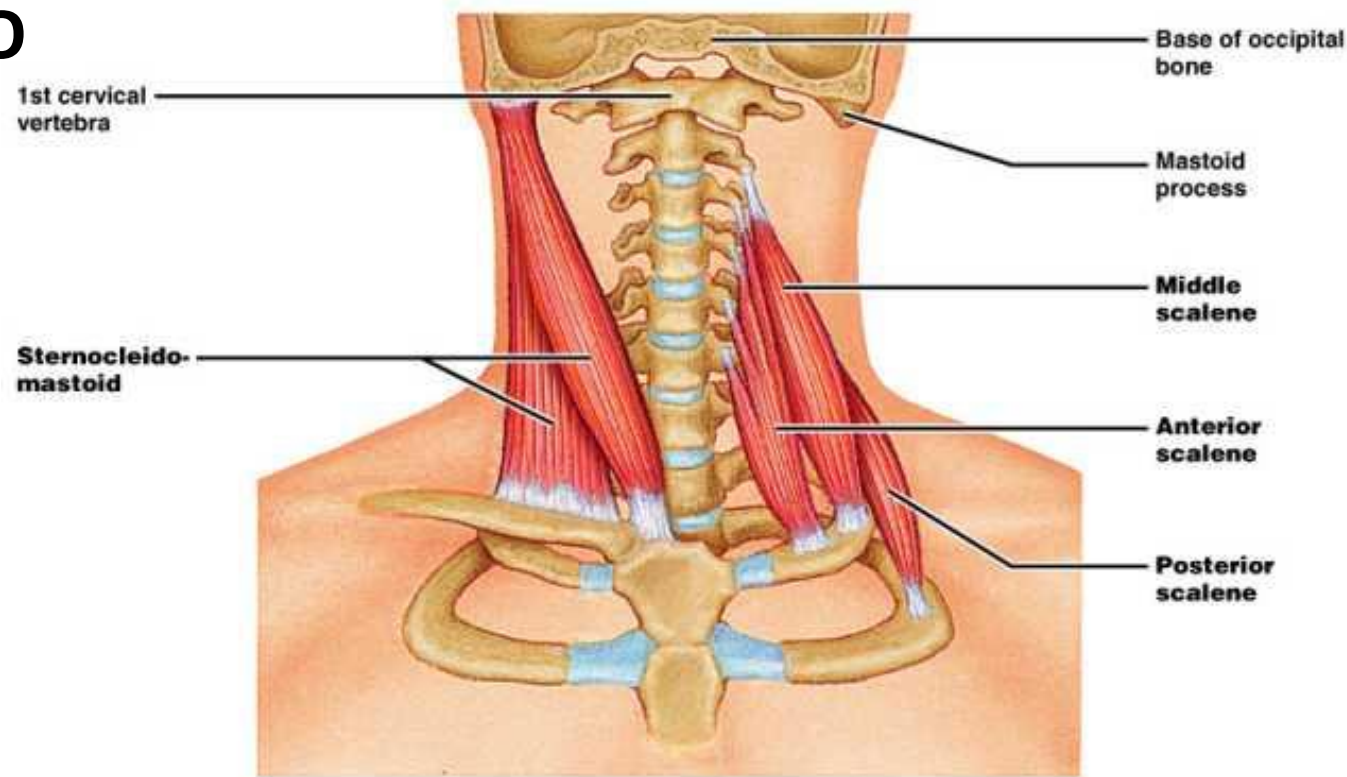
- A) un osso della base del cranio
- B) l'ultima vertebra sacrale
- C) una cartilagine della laringe
- D) un osso di forma quadrangolare tra le cavità orbitali e il frontale
- E) un ormone necessario per la digestione dei lipidi

## 5. Lo scafoide è:

- A) un osso del carpo
- B) un muscolo della gamba
- C) un osso della base cranica
- D) un osso del tarso
- E) un muscolo mimico

## PRINCIPALI MUSCOLI DEL COLLO

- **STERNOCLEIDOMASTOIDEO**  
origina da sterno e clavicola, si inserisce sull'osso temporale
- **MUSCOLI SCALENI**  
anteriore, medio, posteriore  
contribuiscono all'inspirazione



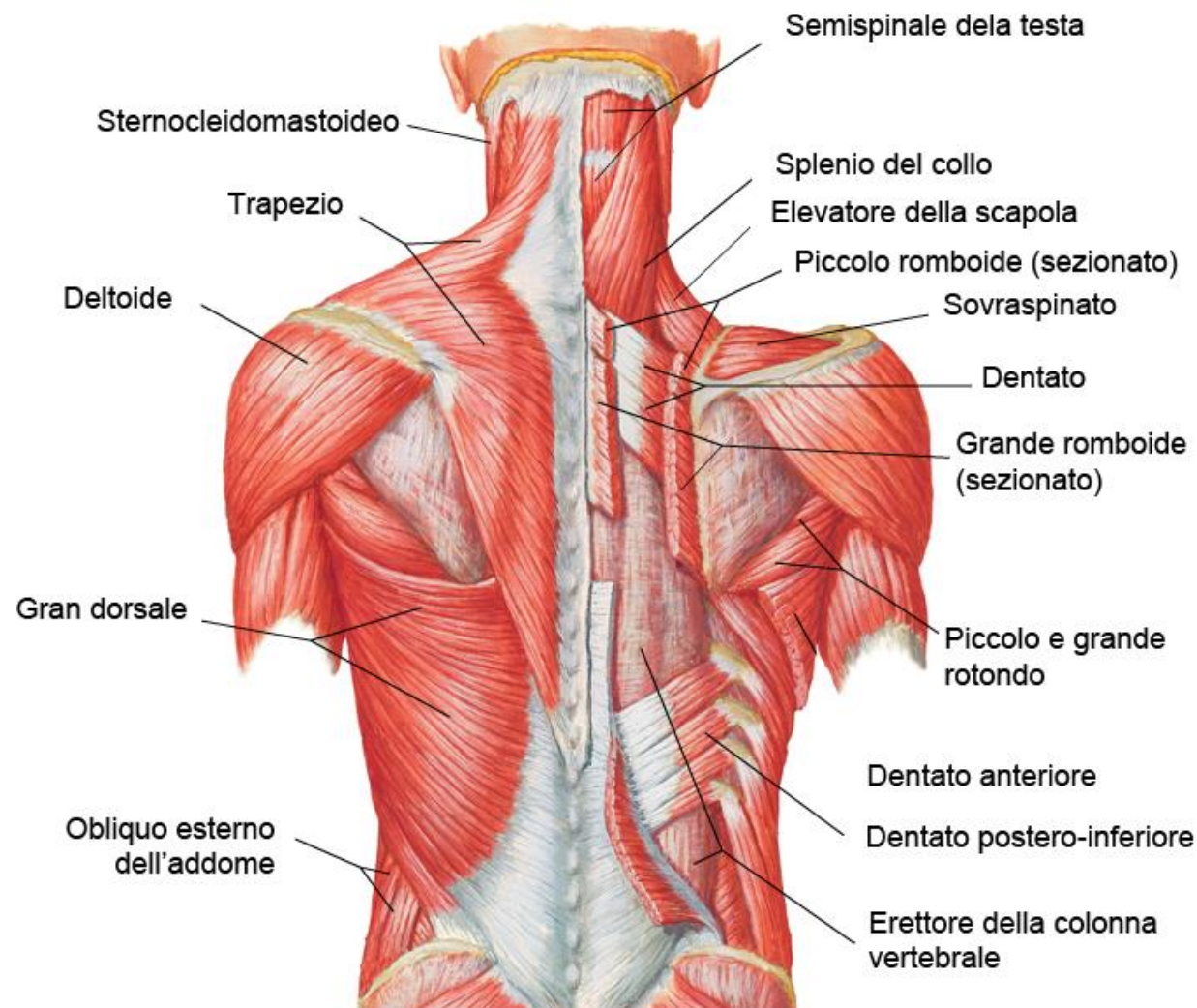
(a) Anterior

Copyright © 2004 Pearson Education, Inc., publishing as Benjamin Cummings.

## PRINCIPALIMUSCOLI DEL DORSO (TORACOAPPENDICOLARI POSTERIORI)

- TRAPEZIO metà superiore
- GRAN DORSALE metà inferiore

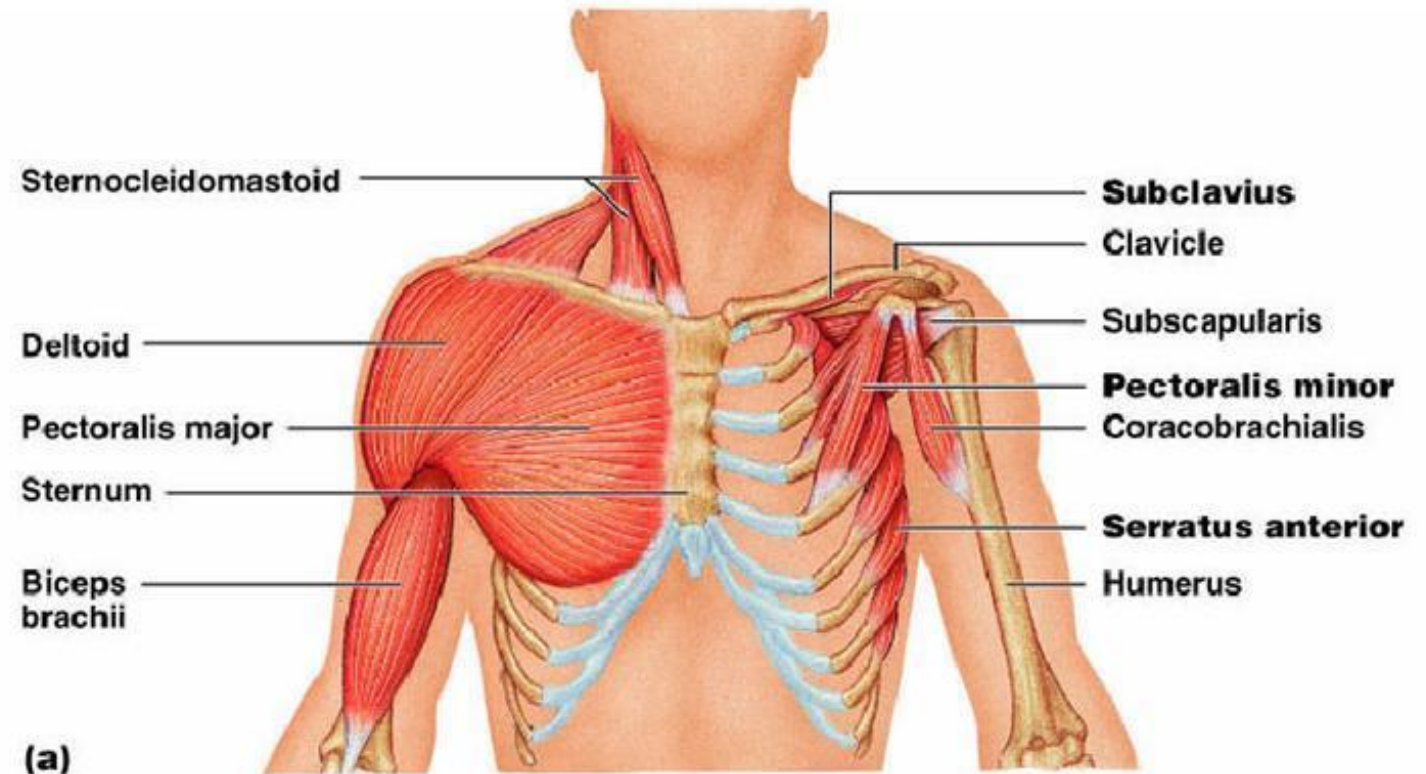
### Muscoli del dorso - strato superficiale





## PRINCIPALI MUSCOLI TORACOAPPENDICOLARI ANTERIORI

- GRANDE PETTORALE
- PICCOLO PETTORALE
- DENTATO ANTERIORE

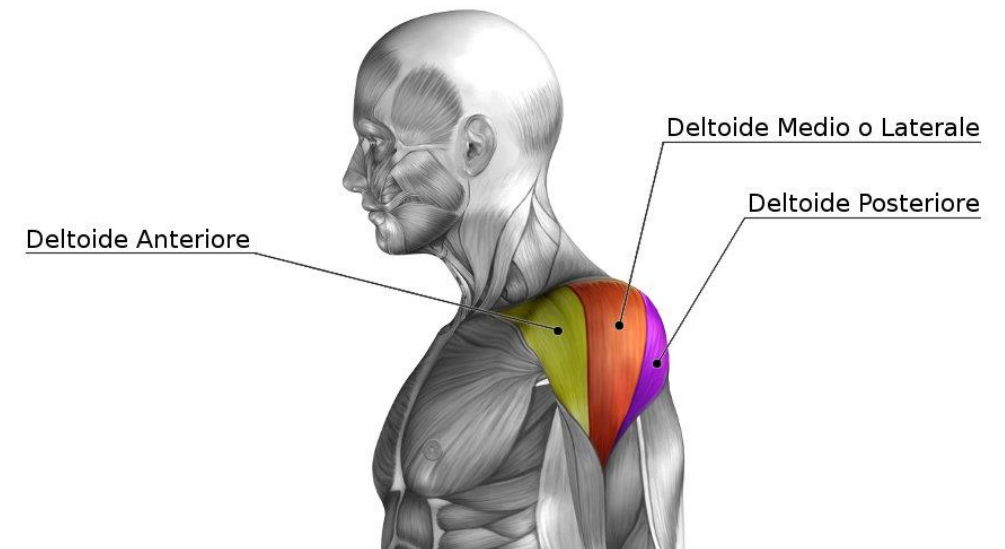




## PRINCIPALI MUSCOLI DEL CINGOLO SCAPOLARE

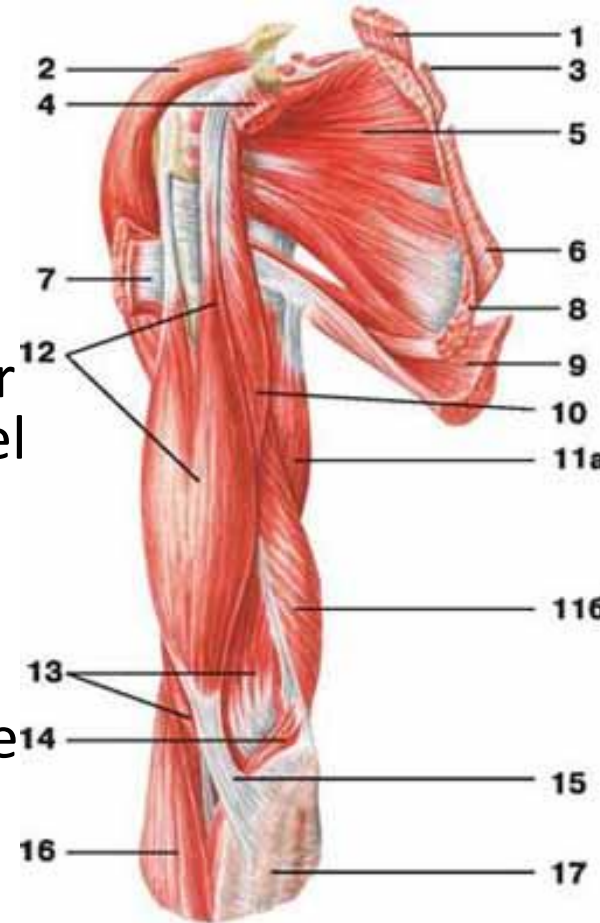
originano dalla scapola e si inseriscono sull'omero

- DELTOIDE
- PICCOLO e GRANDE ROTONDO



## PRINCIPALI MUSCOLI DEL BRACCIO

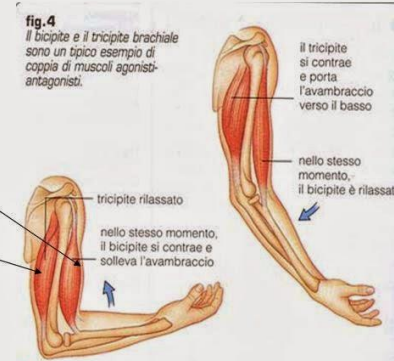
- **BICIPITE:** formato da 2 ventri muscolari (capo lungo e breve) che originano separatamente dalla scapola, poi si uniscono per inserirsi sull'epifisi prossimale del radio; *flette l'avambraccio*
- **TRICIPITE:** formato da 3 ventri muscolari (capo lungo, mediale e laterale) che si inseriscono insieme sull'olecrano dell'ulna; *estende l'avambraccio*



### AZIONE

Muscolo agonista

Muscolo antagonista

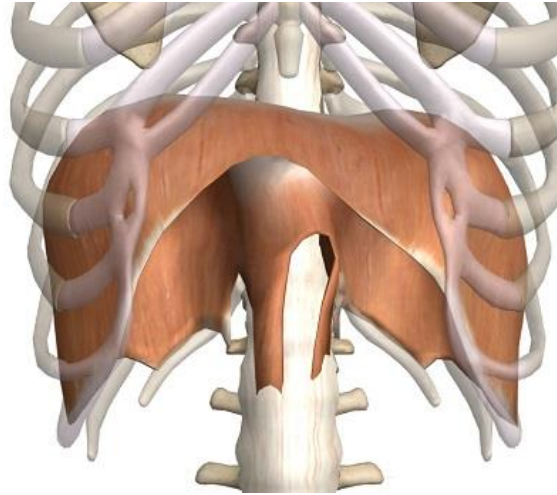


Sinergia muscolare

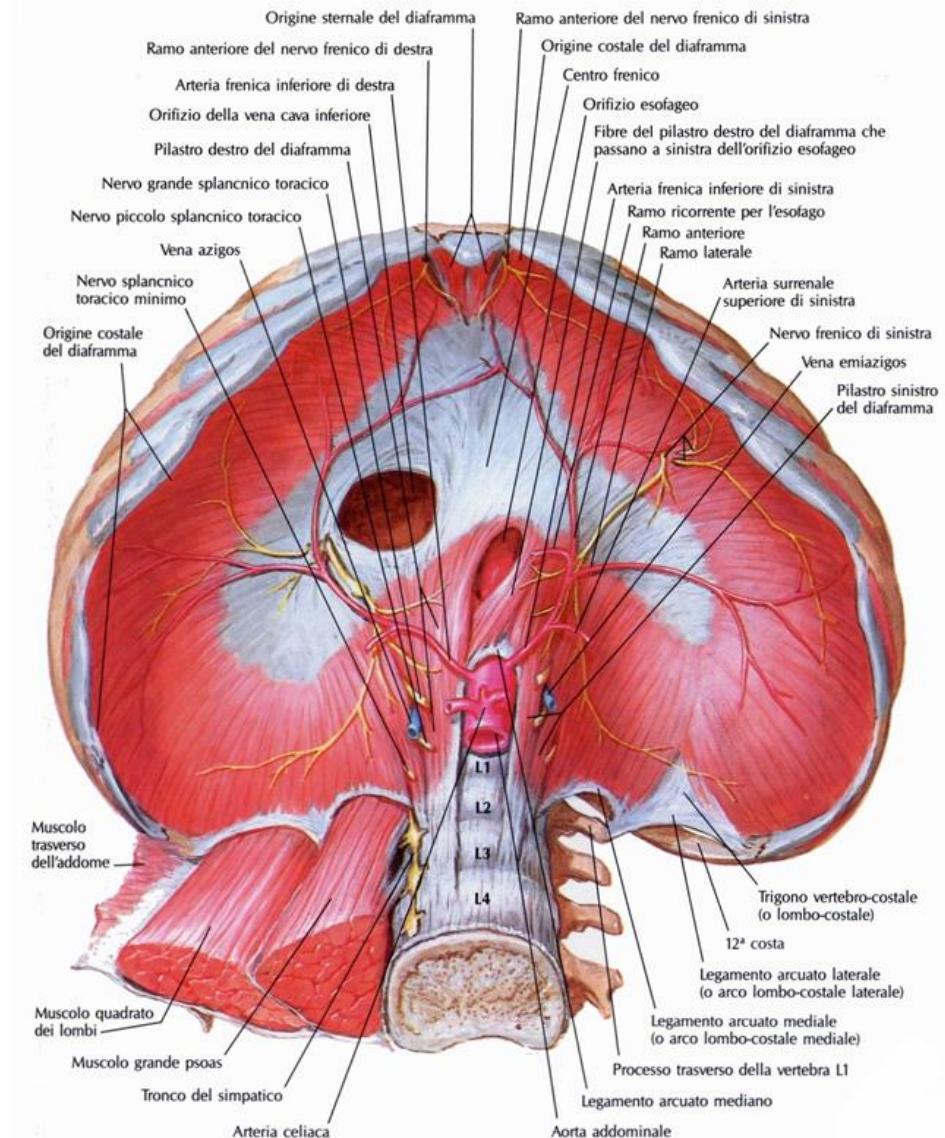


# APPARATO LOCOMOTORE: MUSCOLI

MUSCOLI INTERCOSTALI:  
riempiono gli spazi intercostali  
intervengono per l'inspirazione  
e l'espirazione forzata

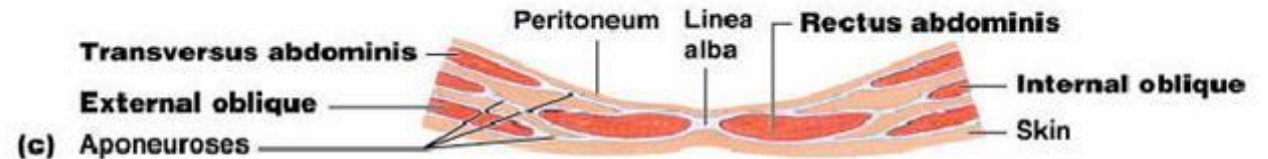
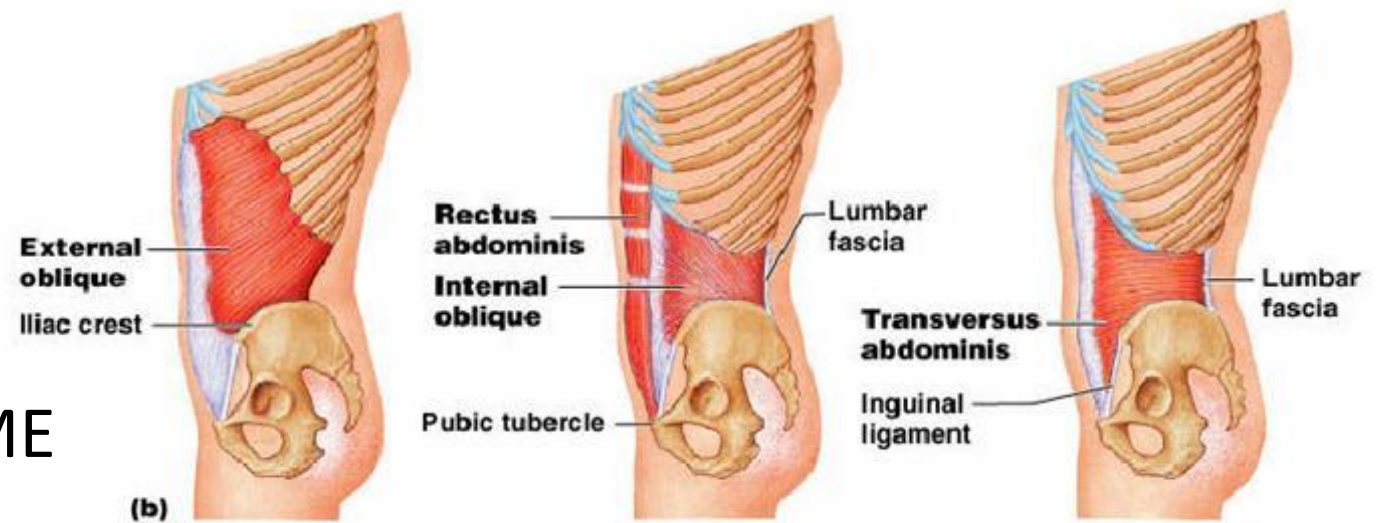


DIAFRAMMA:  
forma una cupola che separa la cavità toracica  
da quella addominale  
le fibre convergono a un tendine centrale  
piatto e largo, il *centro frenico*  
presenta orifizi per il passaggio di aorta,  
esofago e vena cava inferiore  
contraendosi si appiattisce permettendo  
l'inspirazione



## PRINCIPALI MUSCOLI DELLA PARETE ADDOMINALE ANTERIORE

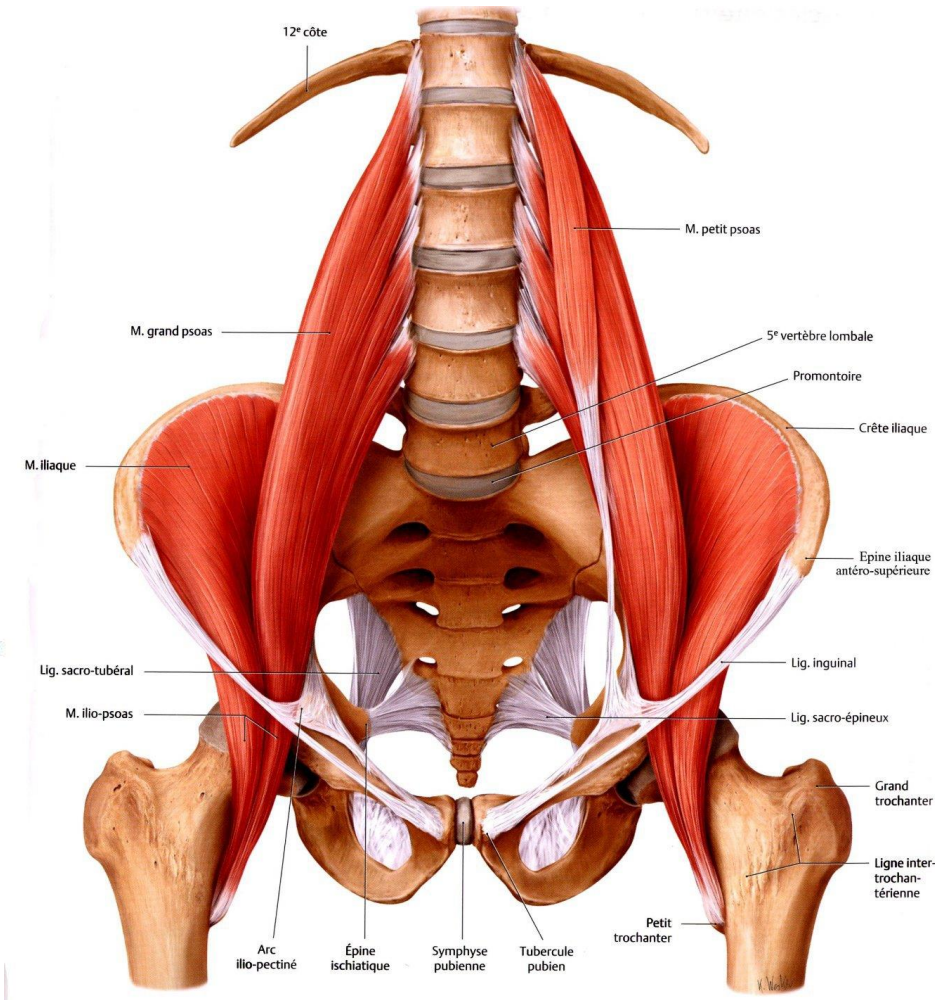
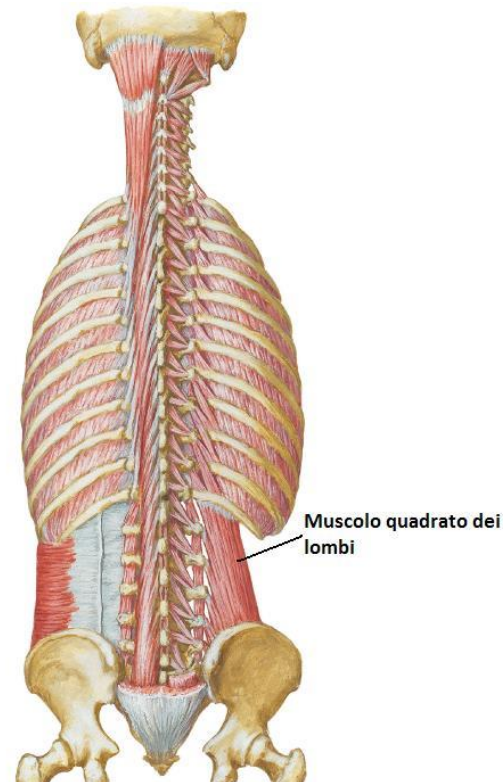
- RETTO DELL'ADDOME
- OBLIQUO ESTERNO
- OBLIQUO INTERNO
- TRASVERSO DELL'ADDOME





## PRINCIPALI MUSCOLI DELLA PARETE ADDOMINALE POSTERIORE

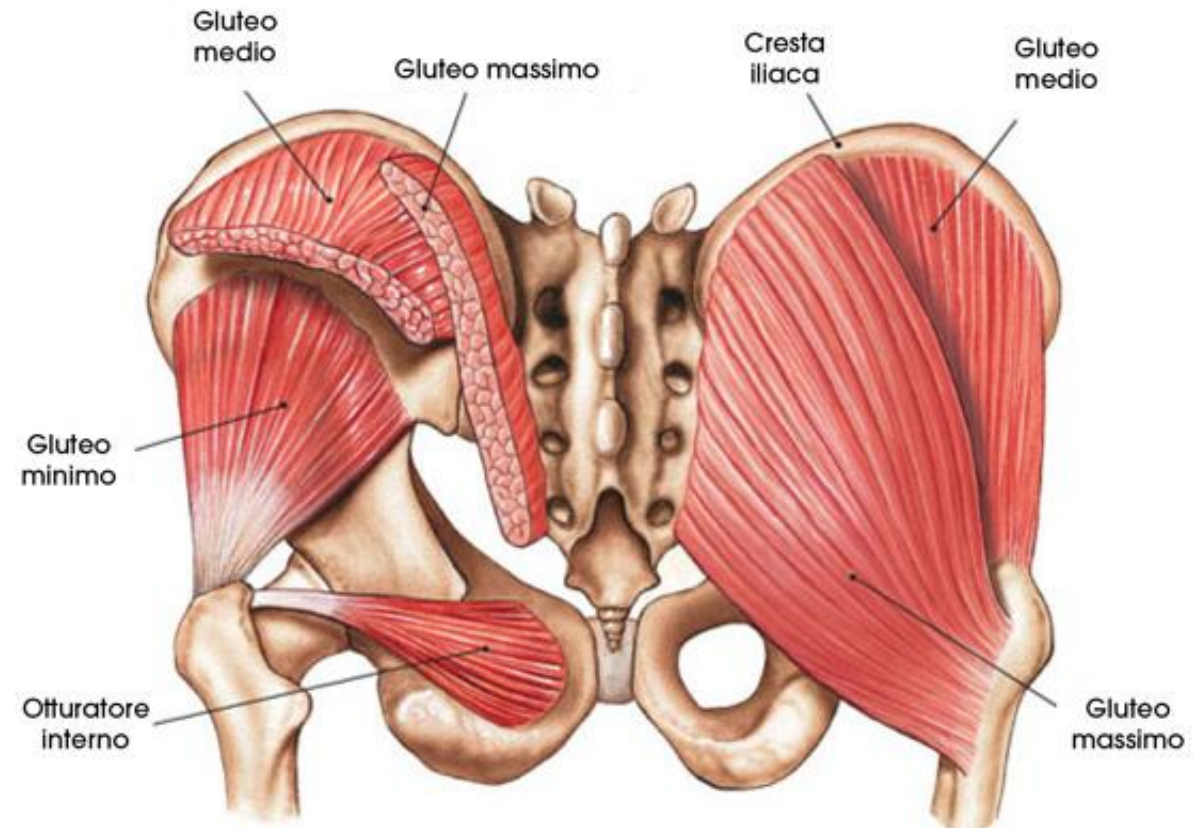
- QUADRATO DEI LOMBI
- ILEOPSOAS - formato dai muscoli grande psoas e iliaco





## PRINCIPALI MUSCOLI DELLA REGIONE GLUTEA

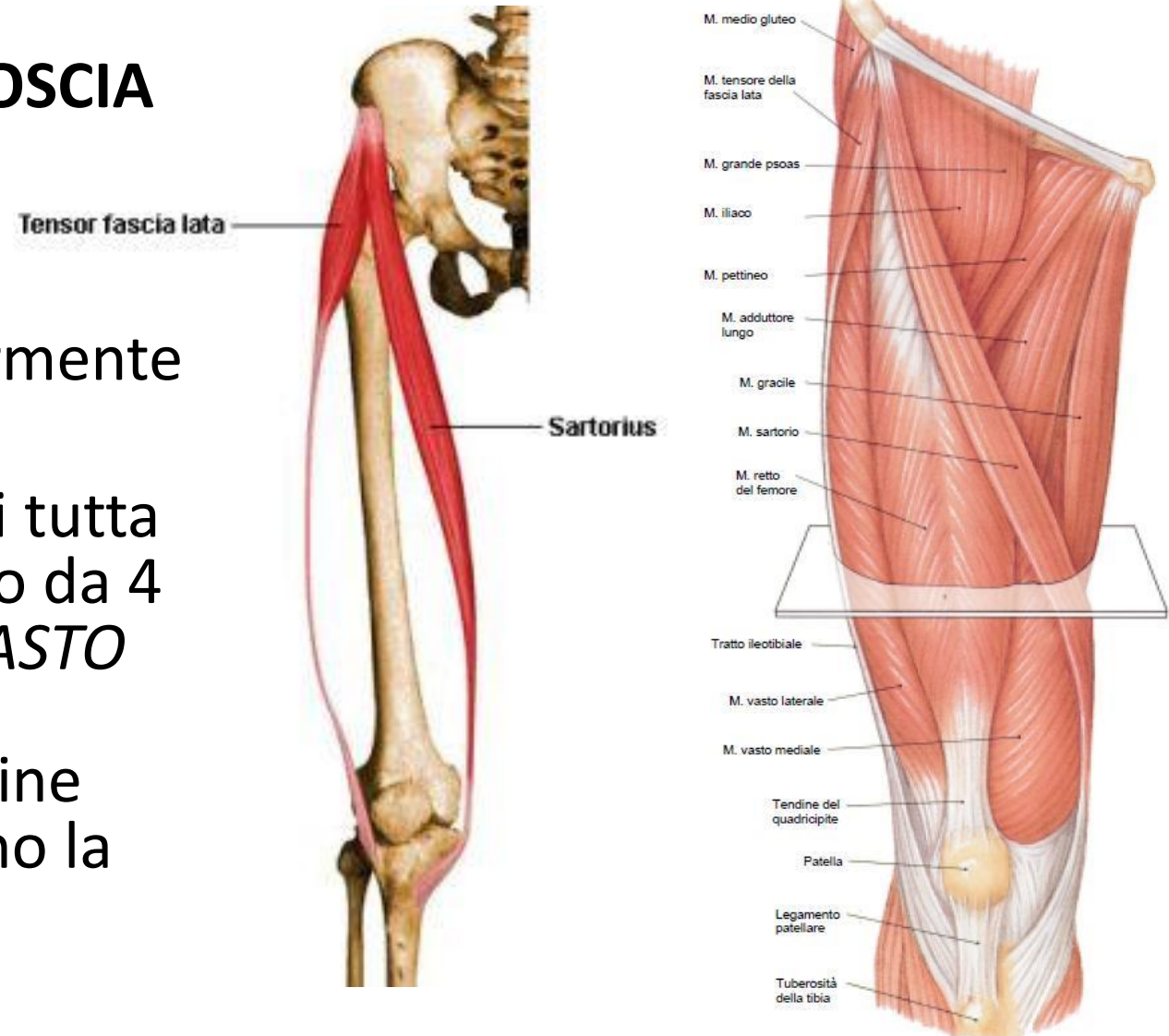
- GRANDE GLUTEO superficiale
- MEDIO GLUTEO intermedio
- PICCOLO GLUTEO profondo
- TENSORE DELLA FASCIA LATA



## PRINCIPALI MUSCOLI DELLA COSCIA

### ANTERIORI

- SARTORIO: incrocia anteriormente la coscia
- QUADRICIPITE: riveste quasi tutta la diafisi femorale; è formato da 4 ventri *RETTO FEMORALE*, *VASTO MEDIALE*, *VASTO LATERALE*, *VASTO INTERMEDIO*; il tendine d'inserzione ha al suo interno la rotula

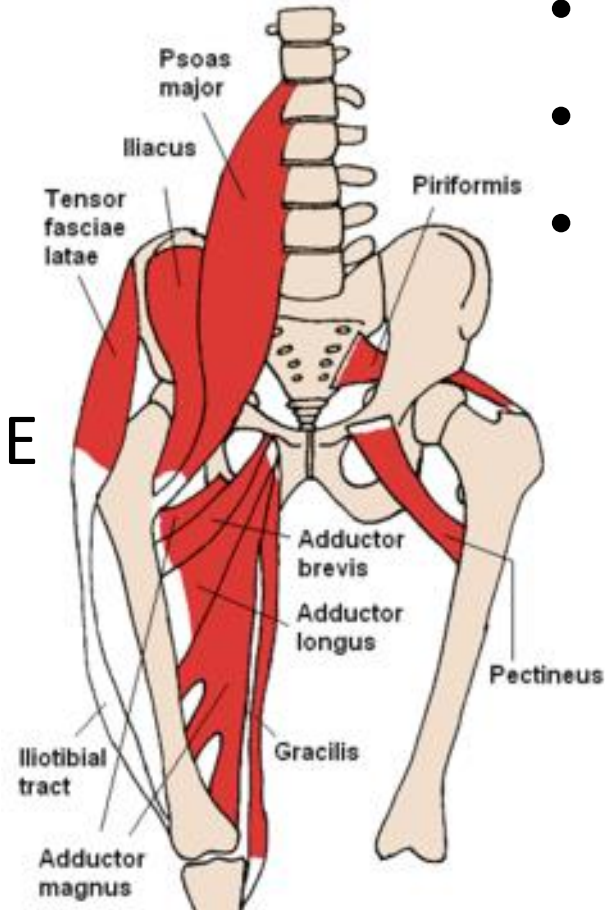




# APPARATO LOCOMOTORE: MUSCOLI

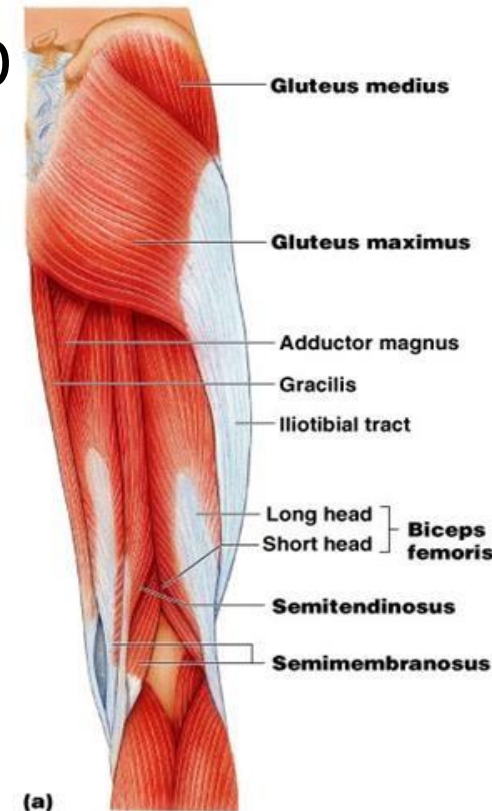
## MEDIALI

- PETTINEO
- ADDUTTORE LUNGO
- ADDUTTORE BREVE
- GRACILE
- GRANDE ADDUTTORE



## POSTERIORI

- BICIPITE FEMORALE
- SEMITENDINOSO
- SEMIMEMBRANOSO



(a)

## **6. I muscoli sono connessi alle ossa da strutture dette:**

- A) legamenti
- B) legamenti gialli
- C) membrane sinoviali
- D) miociti
- E) tendini

**7. Indicare quale fra i seguenti muscoli è il più voluminoso:**

- A) scaleno
- B) otturatore interno
- C) ileo psoas
- D) bicipite femorale
- E) tricipite brachiale

**8. Quale di questi muscoli non appartiene all'arto superiore?**

- A) deltoide
- B) bicipite
- C) pronatore rotondo
- D) trapezio
- E) tricipite

- Faringe, esofago, stomaco, intestino tenue, intestino crasso, retto.
- Ad esso sono annessi ghiandole salivari, pancreas, fegato e cistifellea.
- In esso si verificano processi digestivi e di assorbimento.  
*DIGESTIONE*= scissione delle sostanze ingerite in molecole più semplici che possono essere assorbite a livello dell'intestino e ridistribuite a tutto l'organismo mediante il sistema circolatorio. Inizia dalla bocca e termina nell'intestino.



## ORGANI CAVI

Lume interno delimitato da una parete, formata da diversi strati detti tonache.

Lo strato più interno che si rivolge al lume è definito tonaca mucosa nei visceri, tonaca intima nei vasi sanguiferi, endocardio nel cuore, endometrio nell'utero.

Sotto c'è la tonaca sottomucosa (non presente nei vasi e nel cuore).

Sotto c'è la tonaca muscolare, chiamata nei vasi *tonaca media*, nel cuore *miocardio* e nell'utero *miometrio*.

All'esterno dei vasi c'è la *tonaca avventizia*. Negli altri organi essa è sostituita dalla *tonaca sierosa* formata da mesotelio sostenuto da uno strato sottomesoteliale. Negli organi addominali e pelvici la tonaca sierosa prende il nome di *peritoneo viscerale*, nel cuore di *epicardio* e nell'utero di *perimetrio*.

## ORAGANI PIENI o PARENCHIMATOSI:

Racchiusi da una *capsula* di tessuto connettivo denso che manda nell'organo setti che si ramificano in profondità formando un reticolo che costituisce l'impalcatura dell'organo.

L'insieme dei setti e del reticolo costituisce lo *stroma*, che suddivide alcuni organi pieni in *lobi* e *lobuli* relativamente indipendenti tra loro per l'irrorazione sanguigna e linfatica e l'innervazione.

Lo stroma, oltre a sostenere e suddividere l'organo, con le sue ramificazioni fa da guida per vasi e nervi.

Il *parenchima* è la porzione di un organo pieno delimitato dallo stroma fibrovascolare.

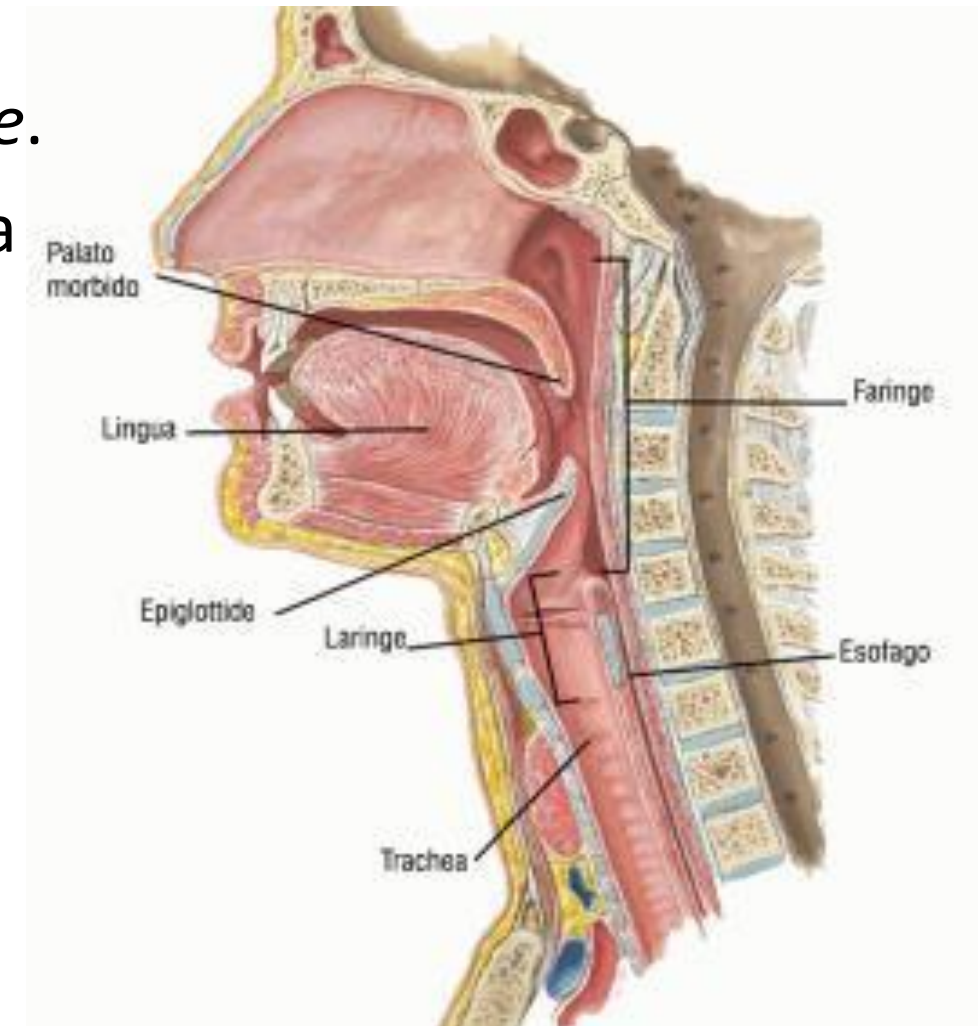
Esempi: fegato, reni, pancreas, milza, polmoni, prostata, ghiandola tiroide

Dalla cavità orale il cibo passa nella *orofaringe*.

Durante la deglutizione la laringe viene chiusa dall'abbassamento dell'*epiglottide*.

Poi il cibo scende nell'esofago, che si estende da C6 fino ad oltrepassare il diaframma e svilupparsi per un breve tratto nella cavità addominale.

L'esofago è schiacciato in senso antero-posteriore ed è in stretto rapporto con la trachea che gli sta anteriormente.

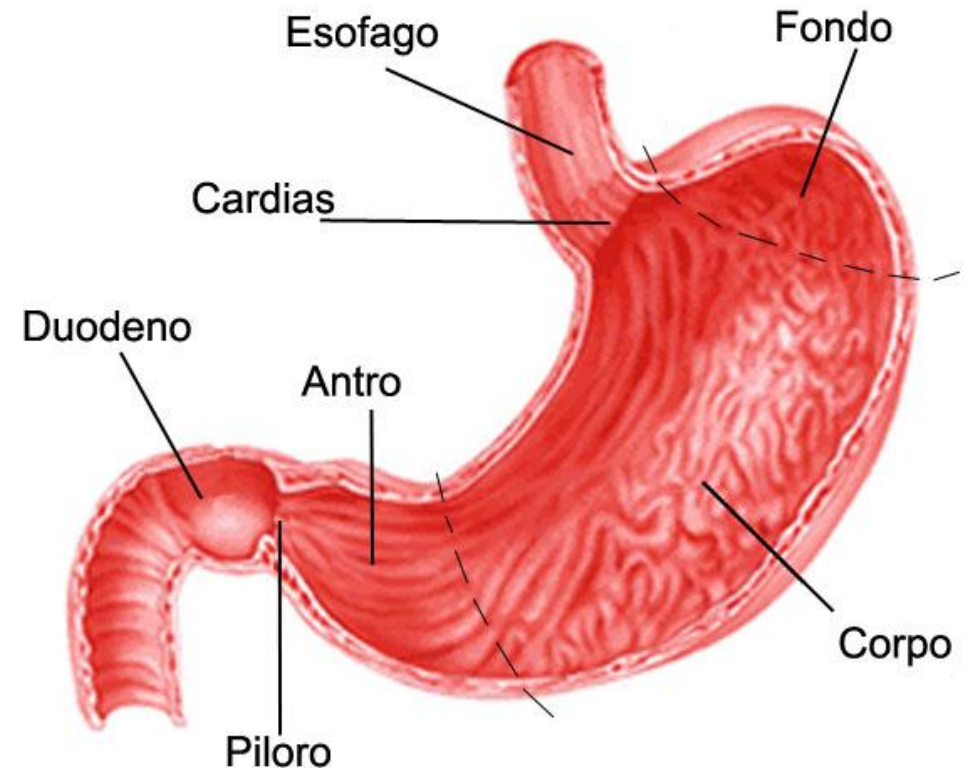


Il *CARDIAS* è lo sfintere che segna il passaggio dall'esofago allo stomaco.

## PORZIONI DELLO STOMACO

- *fondo* a cupola
- *corpo* tra la *piccola* e la *grande curvatura*
- *antro pilorico*

Il *PILORO* è lo sfintere che segna il passaggio dallo stomaco al duodeno.



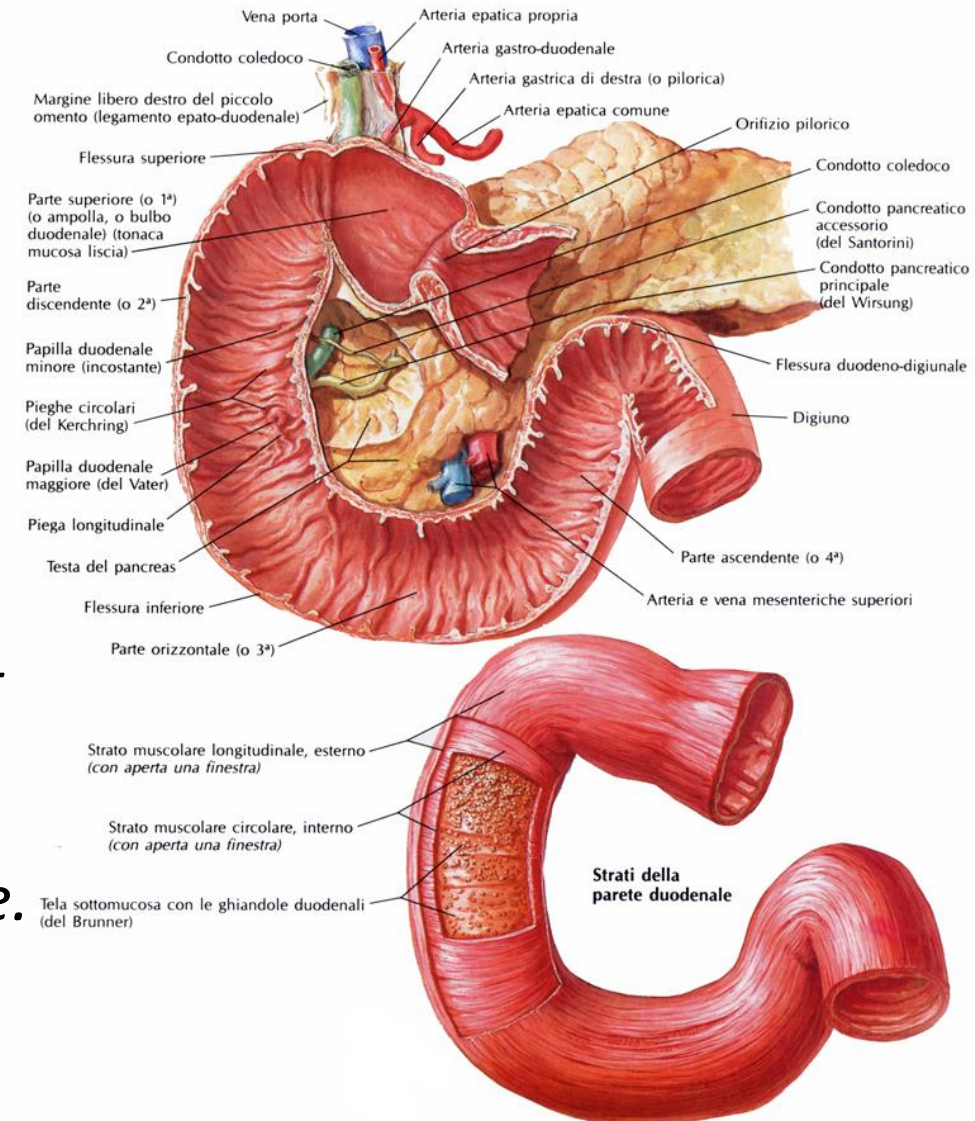


Il duodeno costituisce la prima porzione dell'intestino tenue.

## PORZIONI DEL DUODENO

- *bulbo*
- *porzione discendente*
- *porzione orizzontale*
- *porzione ascendente con la flessura duodeno-digiunale*

La mucosa duodenale forma pieghe dette *valvole*.

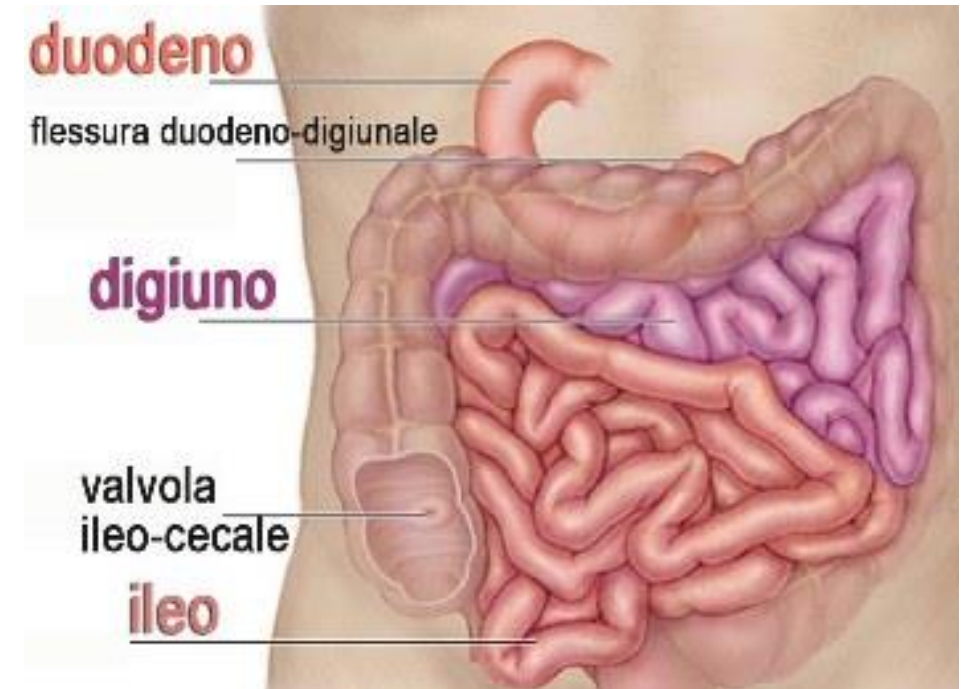


L'intestino tenue è formato da duodeno, digiuno ed ileo.

La sua tonaca muscolare presenta

- strato interno di muscolatura circolare → contrazioni peristaltiche di segmentazione
- strato esterno di muscolatura longitudinale → onde peristaltiche che fanno procedere in avanti il cibo

Nelle anse intestinali avviene gran parte dell'assorbimento (tranne l'acqua, che viene principalmente assorbita nel crasso).



# APPARATO DIGERENTE

Dall'ileo si passa all'intestino crasso attraverso la **VALVOLA ILEO-CIECALE**.

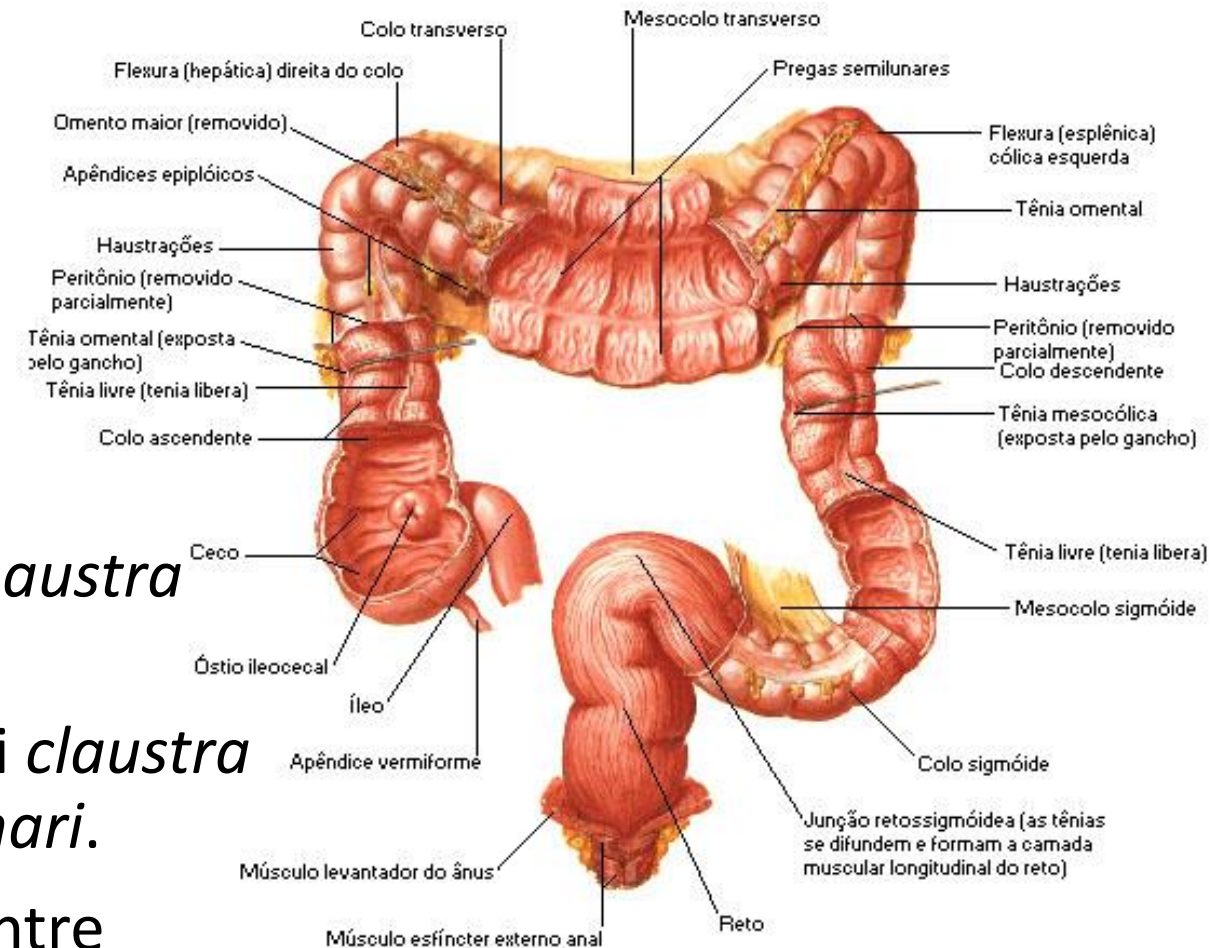
L'intestino crasso è formato da

- *colon ascendente*
- *colon trasverso*
- *colon discendente*
- *colon sigmoideo*

Esternamente presenta convessità dette *haustra* separate da solchi.

Internamente agli haustra corrispondono i *claustra* e ai solchi corrispondono le *pliche semilunari*.

Prevale la tonaca muscolare circolare, mentre quella longitudinale è ridotta a 3 *tenie*.



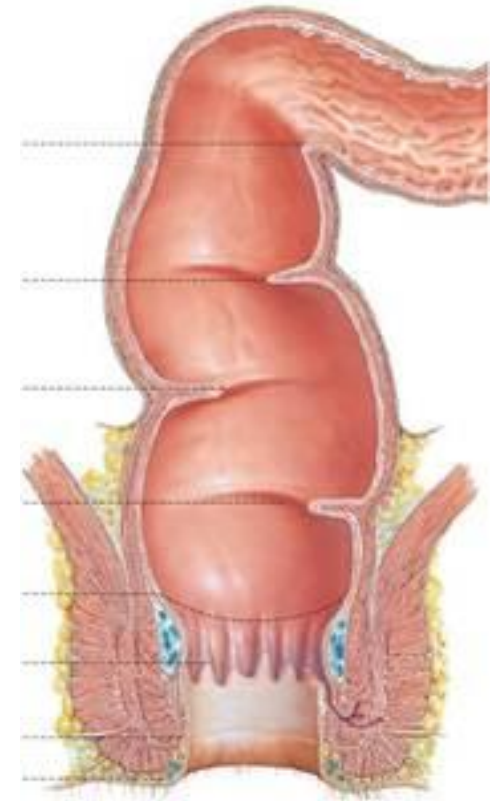


Con la *giunzione retto-sigmoidea* si passa al retto.

Presenta 3 *valvole rettali*.

L'ultima porzione è costituita dall'*ano*.

- *sfintere interno* rafforzamento di fibrocellule muscolari lisce della tonaca muscolare
- *sfintere esterno* di muscolatura striata



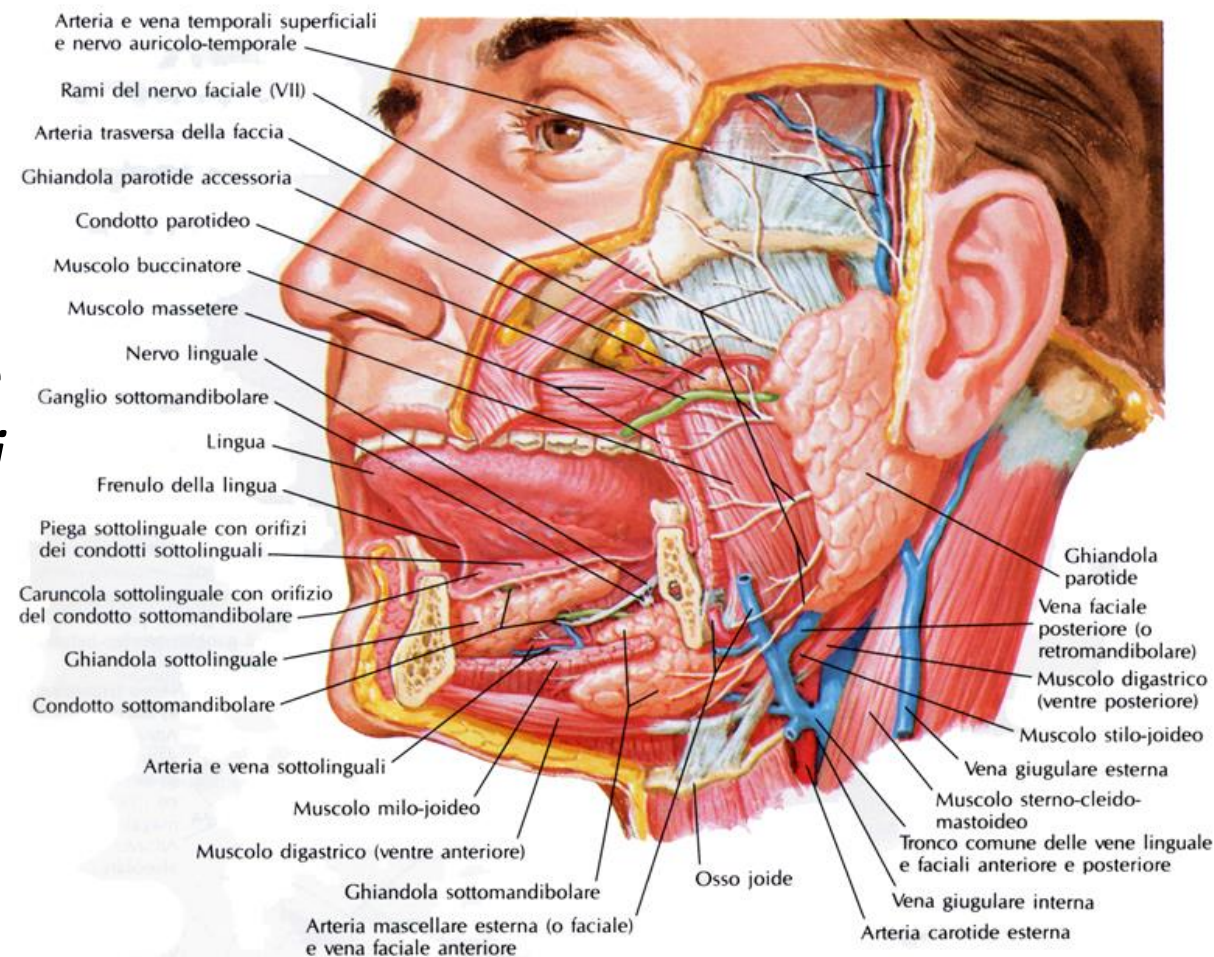
NB: la muscolatura intestinale ha doppia innervazione

- Intrinseca: sistema nervoso enterico controlla i movimenti peristaltici
- Estrinseca: parasimpatico e ortosimpatico modulano la precedente



## GHIANDOLE SALIVARI

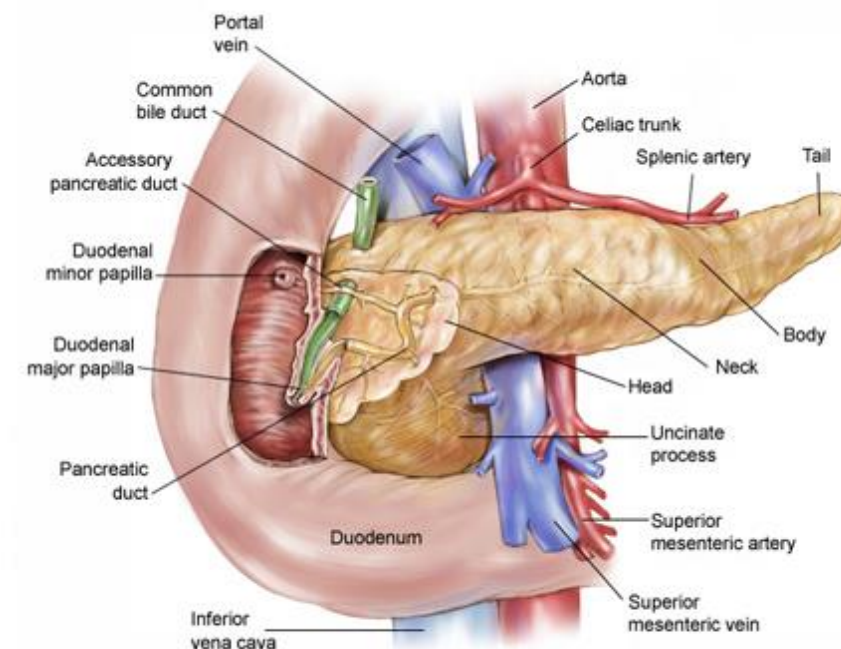
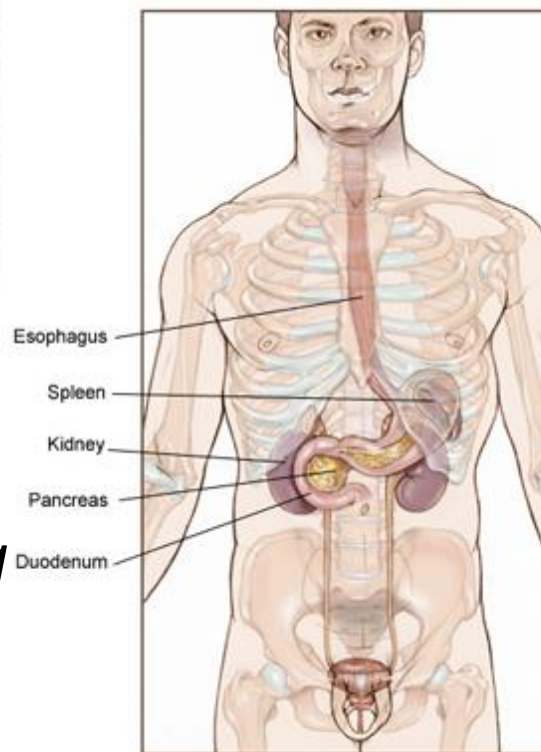
- PAROTIDE: ghiandola salivare maggiore, il secreto ( $H_2O$ , calcio e ptialina) è convogliato dal *dotto di Stenone* fino all'altezza dell'arcata dentale superiore
- Ghiandole salivari minori: SOTTOLINGUALE e SOTTOMANDIBOLARE



## PANCREAS

Formato da *testa, corpo e coda*.  
Succo pancreatico (enzimi per la digestione di proteine, carboidrati e lipidi) convogliato nel *dotto principale di Wirschung* che si apre nel duodeno formando la *papilla duodenale maggiore*.

Robert Morreale Visual Explanations, LLC



© 2004 American Society of Clinical Oncology

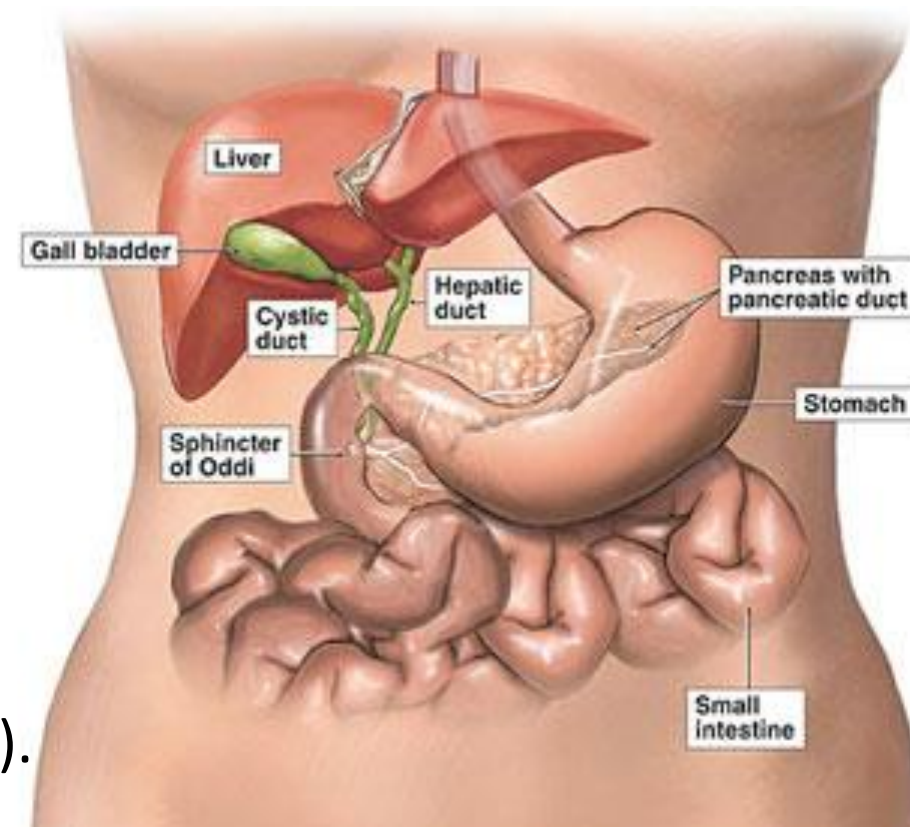
## FEGATO e CISTIFELLEA

Il fegato ha molte funzioni\*, tra cui la produzione di bile: essa esce dal fegato col *dotto epatico* e si accumula nella cistifellea o colecisti.

Quando la bile dev'essere riversata nell'intestino tenue, la colecisti si spreme convogliandola nel *dotto cistico*. Quando il dotto epatico riceve il dotto cistico prende il nome di *coledoco*.

Il coledoco si apre nella papilla duodenale maggiore, spesso unendosi al dotto pancreatico principale di Wirschung formando *l'ampolla di Vater* (sbocco regolato dallo *sfintere di Oddi*).

Bile importante nella digestione dei lipidi (emulsione).



\*oltre a produzione di bile: metabolismo carboidrati, proteine e lipidi; detox; produce fattori della coagulazione; demolisce Hb; deposito Glu, B12, Fe, Cu



## **9. Per dispepsia si intende:**

- A) sensazione di fame
- B) mal di denti ricorrente
- C) diminuzione della memoria
- D) difficoltà di digestione
- E) cefalea cronica



## **10. Il dotto pancreatico sbocca:**

- A) nel duodeno
- B) nello stomaco
- C) nel colon
- D) nell'arteria pancreatica
- E) nel coledoco

## **11. L'asportazione della cistifellea nell'uomo può:**

- A) diminuire la capacità di digerire la cellulosa
- B) diminuire il volume delle feci
- C) aumentare il livello di pH nell'intestino tenue
- D) diminuire la capacità di digerire i lipidi
- E) lasciare del tessuto cicatriziale nel pancreas

## **12. Il fegato:**

- A) si trova nella fossa iliaca destra
- B) pesa meno di un chilo
- C) ha una doppia circolazione arteriosa
- D) è un organo parenchimatoso
- E) ha una funzione solo detossificante

## **13. Quale di queste funzioni è svolta dal fegato:**

- A) Detossificazione di farmaci
- B) Distruzione eritrociti
- C) Produzione paratormone
- D) Secrezione BNP
- E) Produzione di piastrine



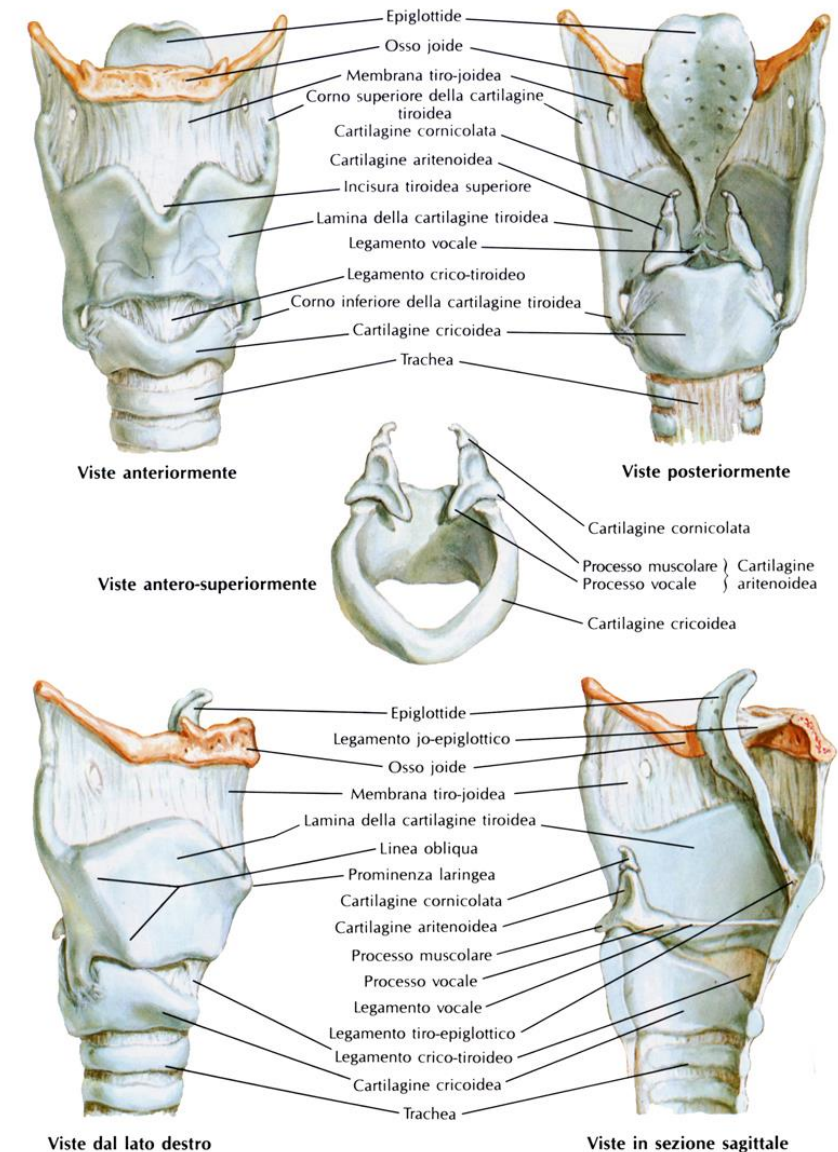
# APPARATO RESPIRATORIO

L'aria attraverso il naso entra nella faringe e passa nella laringe.

La laringe ha due funzioni: conduce aria nella trachea e permette la fonazione.

Cartilagini laringee: *epiglottide, tiroide, cricoide, aritenoidi*.

Dal vertice anteriore delle aritenoidi alla faccia posteriore della cartilagine tiroide si sviluppano i due *muscoli+legamenti vocali* che formano le *corde vocali*.



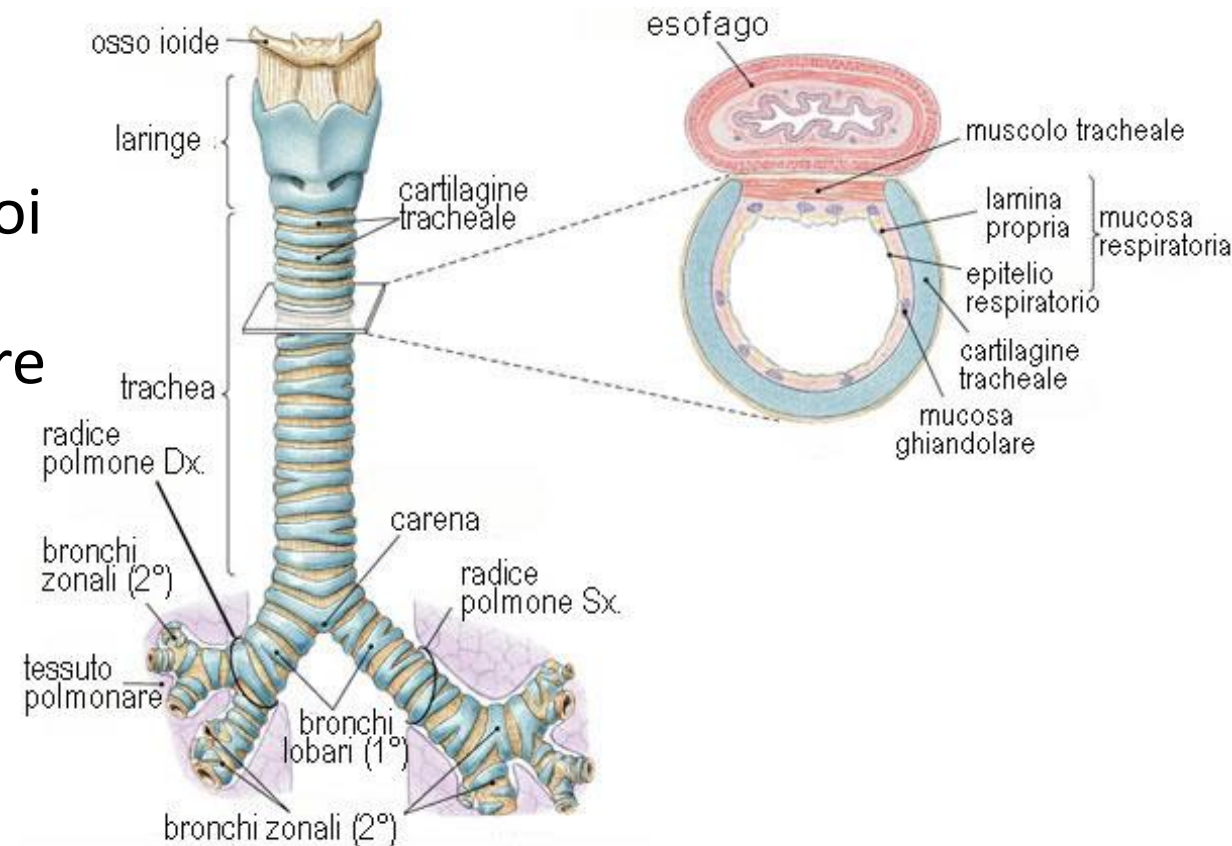
# APPARATO RESPIRATORIO

La trachea inizia inferiormente alla laringe e si estende da C6 a T4.

È formata da 16-17 anelli tracheali incompleti (l'ultimo è detto *carena*) posteriormente chiusi da tessuto muscolare.

Si divide nei bronchi principali dx e sn, che poi si dividono (dicotomizzano) con 23 ordini di diramazioni il cui diametro diminuisce sempre di più (bronchioli). Dalla 16° suddivisione compaiono gli alveoli polmonari.

Nelle diramazioni la cartilagine va via via riducendosi fino a scomparire nei bronchioli costituiti solo da muscolatura liscia.



I polmoni hanno forma di cono, presentano un apice e una base.

La faccia interna (mediastinica\*) presenta l'apertura (*ilo*) in cui si inseriscono il bronco e i vasi polmonari.

Il polmone dx è diviso in 3 *lobi*, quello sn in 2.

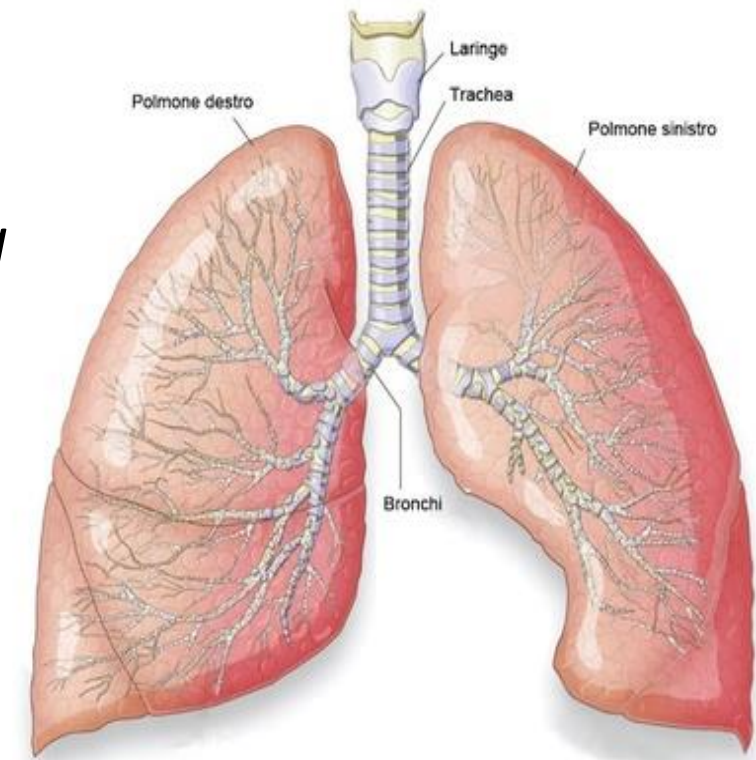
Il polmone sn è più piccolo in quanto presenta l'*incisura cardiaca*, dovuta all'ingombro del cuore.

*Sacco pleurico* formato da 2 *pleure*:

- *parietale*: fibrosa, attaccata alla parete interna della gabbia toracica
- *viscerale*: trasparente, aderente al polmone

Fra esse c'è il liquido intrapleurico con pressione negativa.

\*mediastino: spazio mediano nella cavità toracica contenuto fra i due polmoni



Negli alveoli polmonari avviene lo scambio gassoso fra alveolo e capillare (assorbito ossigeno e rilasciata anidride carbonica attraverso diffusione secondo gradiente di concentrazione).

Ai polmoni arriva sangue carico di CO<sub>2</sub> portato dalla periferia tramite l'arteria polmonare che si ramifica fino ai capillari degli alveoli.

Qui avviene lo scambio: i globuli rossi del sangue cedono CO<sub>2</sub> che passa negli alveoli e poi esce all'esterno attraverso l'espiazione; contemporaneamente l'emoglobina negli eritrociti si carica di O<sub>2</sub> arrivato agli alveoli con l'inspirazione.

Il sangue così ossigenato torna al cuore attraverso le 4 vene polmonari e viene pompato dal cuore per raggiungere tutto l'organismo.



## RESPIRAZIONE

- *Inspirazione*: movimento attivo che necessita del diaframma e dei muscoli intercostali esterni
- *Espirazione*: avviene passivamente e, sotto sforzo, può essere facilitata dai muscoli addominali

SINUSITE = infiammazione della mucosa dei seni paranasali (cavità nell'osso frontale) che sono in comunicazione con le cavità nasali.



CO<sub>2</sub> legata al pH:  $\text{H}_2\text{O} + \text{CO}_2 \rightarrow \text{H}_2\text{CO}_3 \rightarrow \text{H}^+ + \text{HCO}_3^-$

I polmoni controllano la quantità di CO<sub>2</sub> (acido coniugato), i reni la quantità di HCO<sub>3</sub><sup>-</sup> (base).

pH fisiologico 7,4. Semplificando:

- **ACIDOSI METABOLICA:** per motivi metabolici il pH del sangue diminuisce → IPERVENTILAZIONE POLMONARE per eliminare più CO<sub>2</sub> e far rialzare il pH
- **ALCALOSI METABOLICA:** per motivi metabolici il pH del sangue aumenta → IPOVENTILAZIONE POLMONARE per trattenere più CO<sub>2</sub> e far riabbassare il pH
- **ACIDOSI RESPIRATORIA:** una patologia causa ipoventilazione polmonare (viene eliminata meno CO<sub>2</sub>) che fa abbassare il pH → aumenta il riassorbimento renale di HCO<sub>3</sub><sup>-</sup> per far rialzare il pH
- **ALCALOSI RESPIRATORIA:** una patologia causa iperventilazione polmonare (viene eliminata più CO<sub>2</sub>) che fa alzare il pH → diminuisce il riassorbimento renale di HCO<sub>3</sub><sup>-</sup> per far riabbassare il pH

## **14. Per contrastare l'acidosi metabolica:**

- A) Aumenta la ventilazione
- B) Diminuisce la ventilazione
- C) Aumenta la pressione
- D) Diminuisce la pressione
- E) Viene liberato Angiotensinogeno

## **15. La trachea è situata:**

- A) tra bocca e polmoni
- B) alla fine delle vie respiratorie
- C) all'interno dei polmoni
- D) tra laringe e bronchi principali
- E) tra laringe e faringe

## **16. La Capacità Polmonare Totale (CPT):**

- A) cresce fino a 40 anni
- B) coincide con lo spazio vitale
- C) dipende dalla frequenza respiratoria
- D) diminuisce con l'esercizio fisico
- E) dipende dalla distensibilità dei tessuti dei polmoni e della gabbia toracica

## **17. Il polmone destro:**

- A) riceve l'aria ossigenata direttamente dalla trachea
- B) è solitamente più grande del sinistro
- C) si spinge inferiormente fin sotto il diaframma
- D) non è rivestito dalla pleura
- E) è suddiviso in due lobi



Complesso di organi (cuore, arterie e vene) deputati al trasporto di sangue ai tessuti.

Il circolo sanguigno ha le seguenti funzioni:

- trasportare ai tessuti ossigeno e sostanze nutritive necessari al loro metabolismo
- rimuovere dai tessuti CO<sub>2</sub> e cataboliti, trasportandoli agli organi deputati alla loro eliminazione (fegato e polmoni)

L'organo propulsore è il CUORE a cui fanno capo:

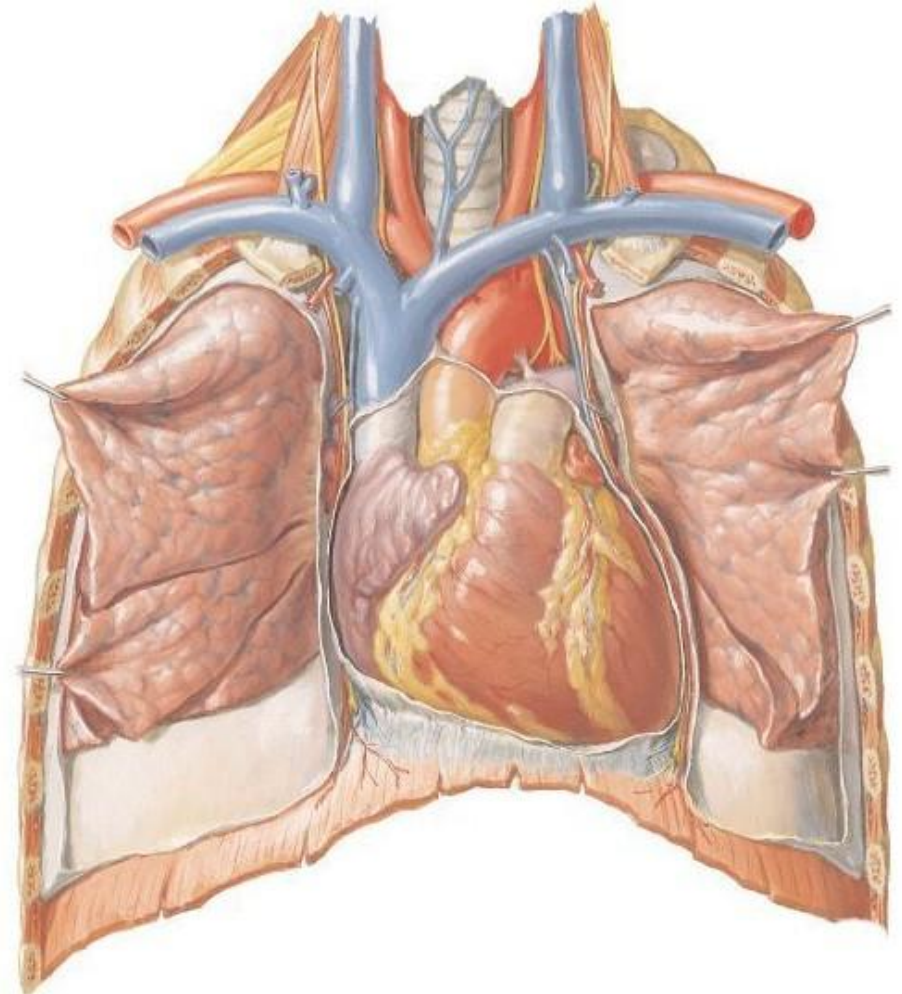
- ***grande circolo (sistemico)***: tramite le arterie (aorta) porta sangue ossigenato ai distretti corporei e provvede alla rimozione di CO<sub>2</sub> e cataboliti da essi prodotti attraverso le vene (vene cave).
- il ***piccolo circolo (polmonare)*** porta il sangue ricco di CO<sub>2</sub> refluo dal circolo sistemico ai polmoni tramite l'arteria polmonare. Nei polmoni il sangue viene ossigenato e poi torna al cuore con le vene polmonari, quindi viene rimesso nel circolo sistemico.

## CUORE

Occupa la maggior parte del mediastino anteriore.

*Sacco pericardico* costituito da *endocardio* sottile e *pericardio* fibroso.

Ha forma di cono: l'asse è obliquo in quanto la *base* è rivolta verso l'alto, indietro e a destra, l'*apice* è rivolto in basso, in avanti e a sinistra.



Internamente il cuore è suddiviso in 4 camere: 2 *atri* e 2 *ventricoli*.

Non c'è alcuna comunicazione fra le camere dx e quelle sn, che sono separate dal *setto interatriale* e *interventricolare*.

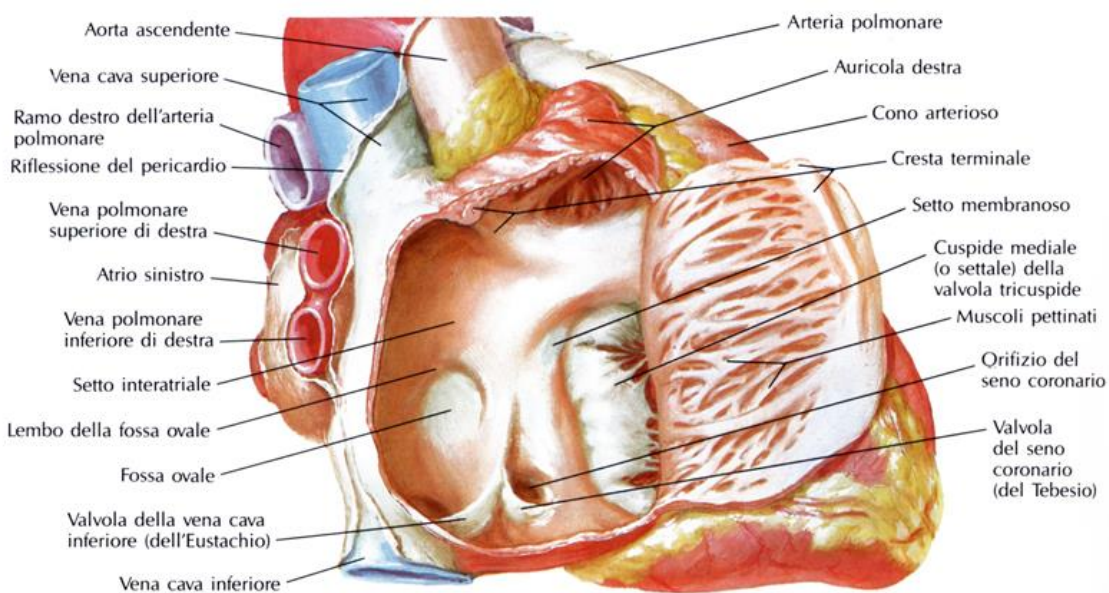
- **ATRIO DX:** ad esso affluiscono le vene cave superiore e inferiore (sangue refluo dalla periferia)

*VALVOLA TRICUSPIDE*= orifizio atrio-ventricolare dx; la sua chiusura determina il 1° tono cardiaco

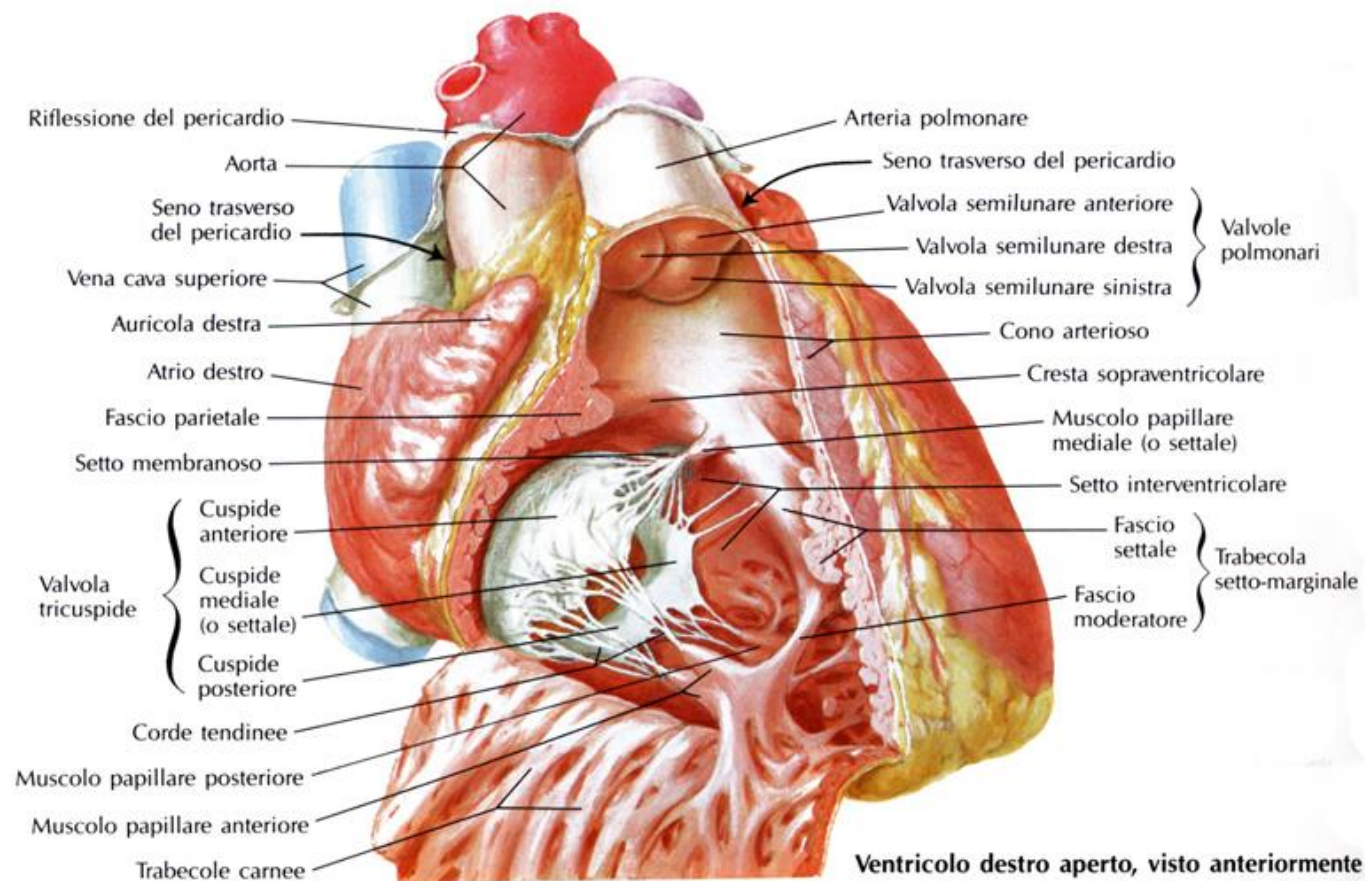
- **VENTRICOLO DX:** i *muscoli papillari* danno attacco alle *corde tendinee* che tirano i lembi della valvola tricuspidale; in alto si apre nell'arteria o tronco polmonare con tre valvole *semilunari* o *a nido di rondine*

Il tronco polmonare si divide subito nell'arteria polmonare dx e sn e porta il sangue ai polmoni perché venga ossigenato.





Atrio destro aperto, visto lateralmente da destra

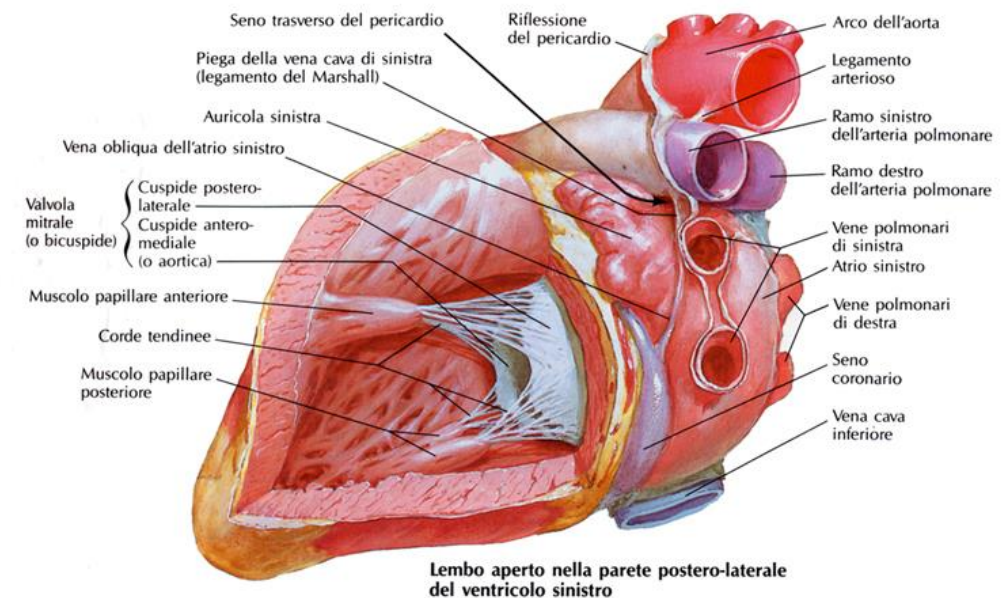
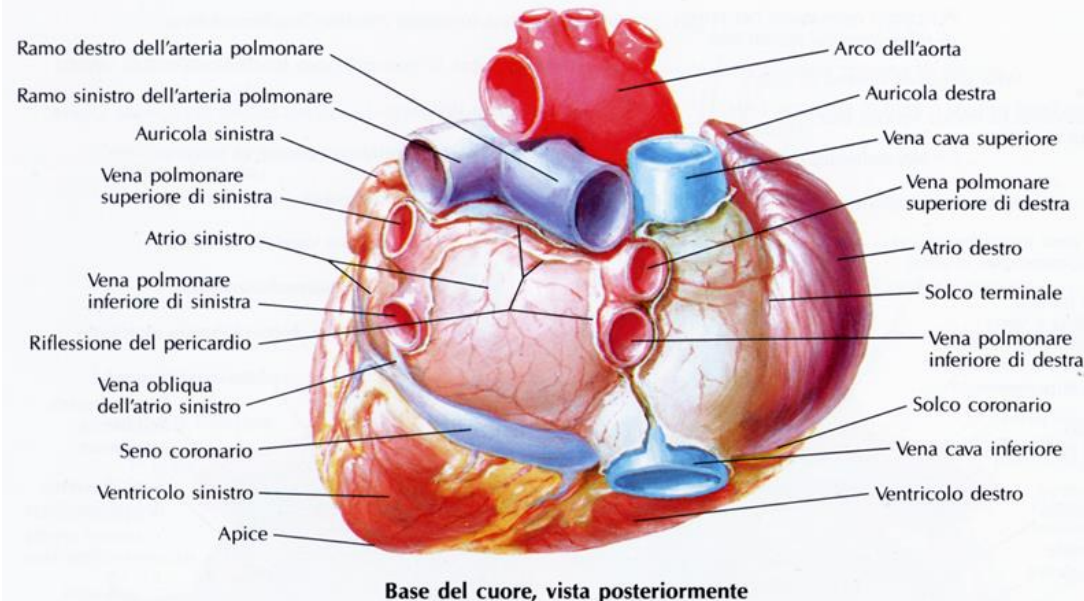


Ventricolo destro aperto, visto anteriormente

- **ATRIO SN:** sulla faccia posteriore riceve le 4 vene polmonari (portano al cuore il sangue che è stato ossigenato nei polmoni)

**VALVOLA BICUSPIDE o MITRALE:** orifizio atrio-ventricolare sn

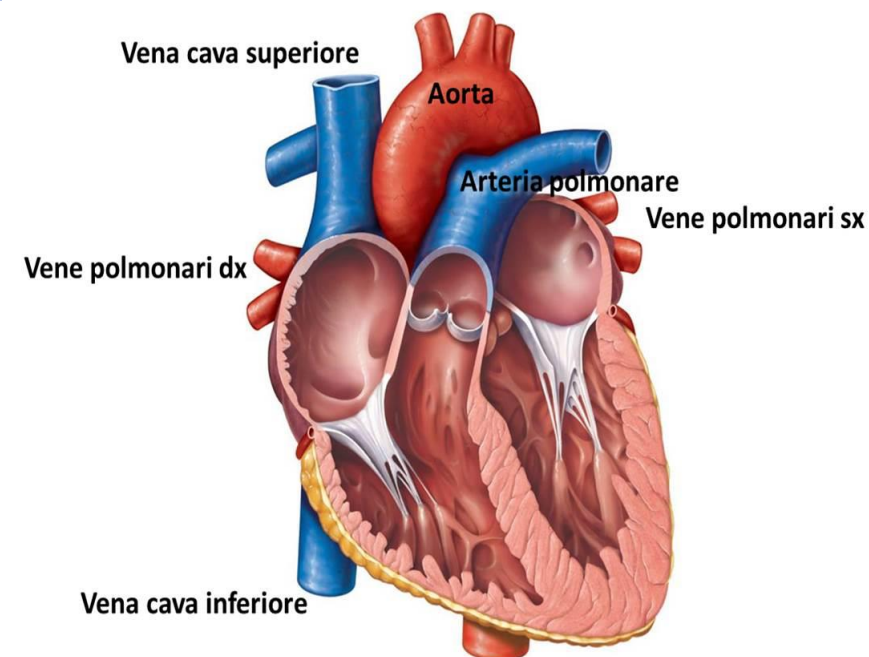
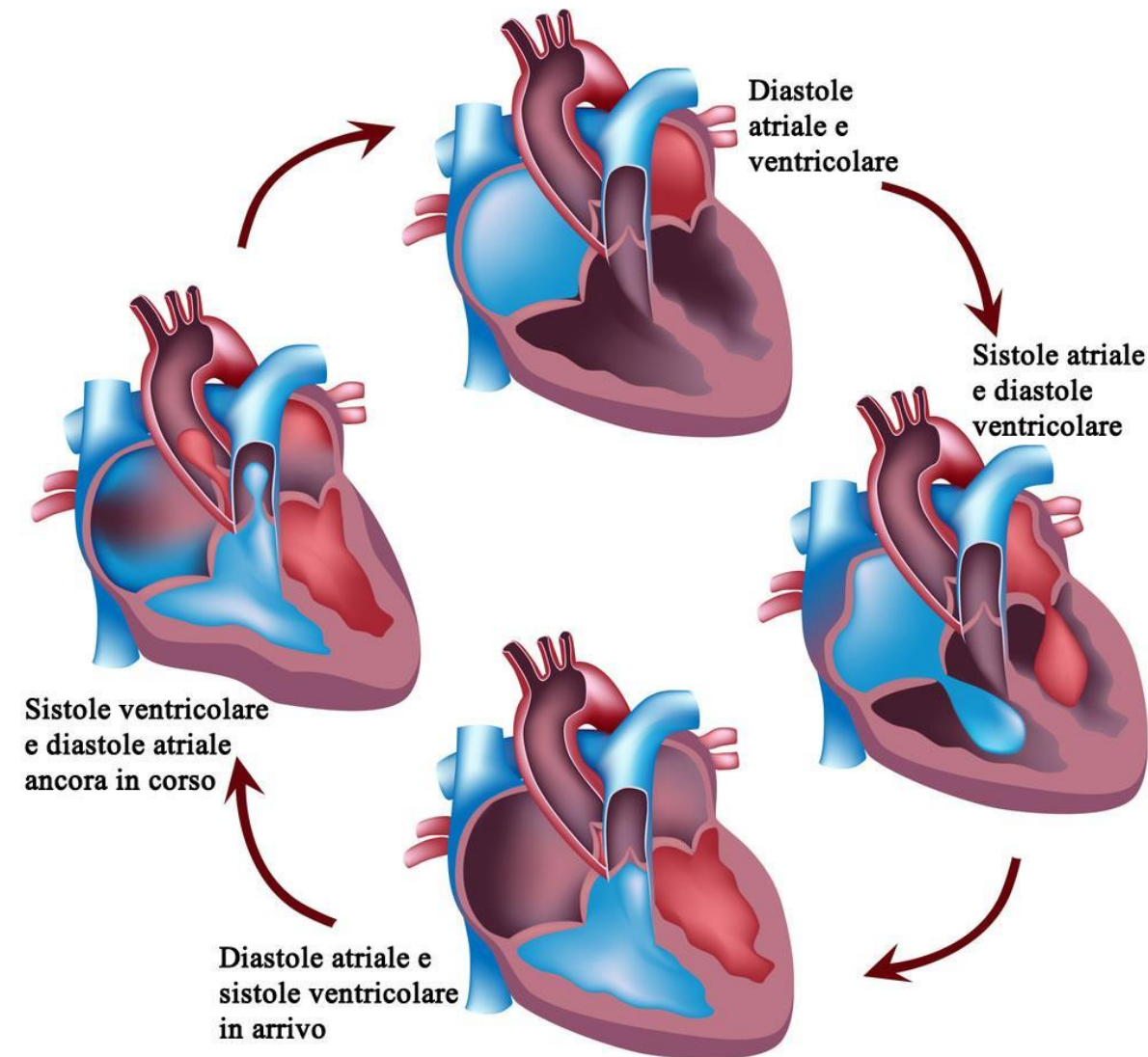
- **VENTRICOLO SN:** i *muscoli papillari* danno attacco alle *corde tendinee* che tirano i lembi della valvola bicuspide; si apre nell'aorta con tre valvole *semilunari* o *a nido di rondine* (2° tono cardiaco)





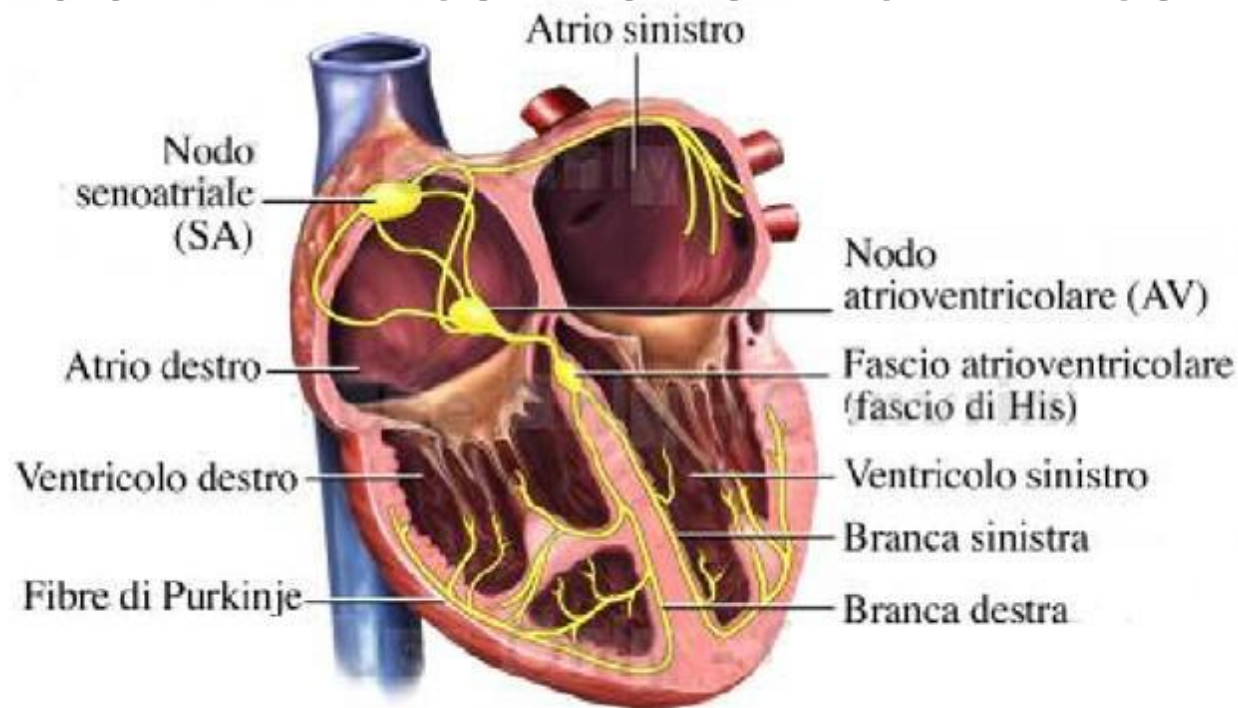


## Il ciclo cardiaco



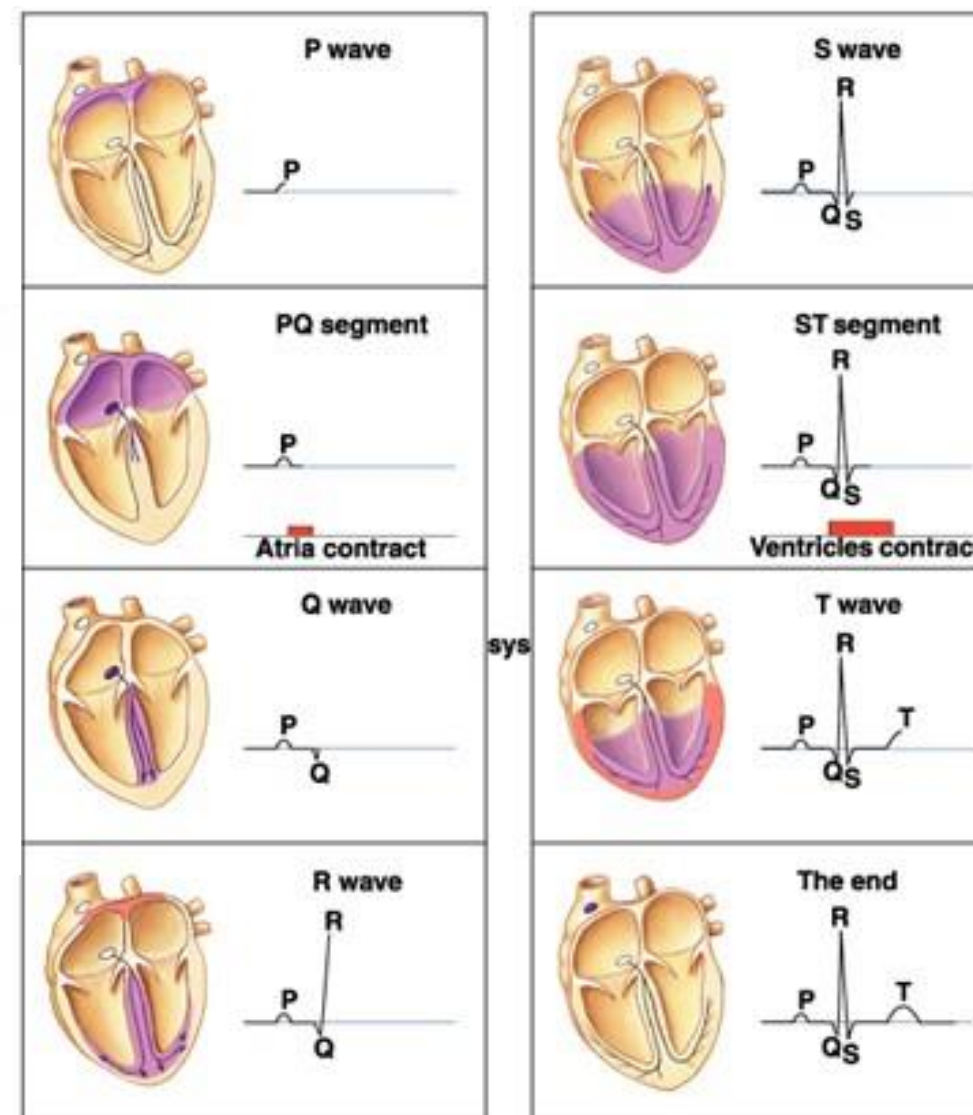
Durante la *sistole ventricolare*, l'elasticità delle arterie consente la distensione della loro parete (limitata dalla resistenza offerta dalla struttura delle arterie stesse): la tensione accumulata viene poi restituita sotto forma di *energia elastica*, favorendo così la progressione del sangue nelle arterie fino alla periferia.

## SISTEMA DI CONDUZIONE CARDIACO



Il cuore si contrae su stimolo autogenerato dal nodo SA: il sistema ortosimpatico e parasimpatico intervengono solo nella regolazione della frequenza cardiaca.

- **Onda P:** depolarizzazione atri
- **Q-R-S:** depolarizzazione ventricoli



## **18. Durante uno sforzo fisico prolungato:**

- A) L'apporto di sangue al muscolo cardiaco non rimane costante rispetto alla condizione di riposo
- B) L'apporto di sangue ai muscoli può aumentare fino all'80%
- C) La portata cardiaca aumenta
- D) La frequenza cardiaca aumenta
- E) Tutte le precedenti

## **19. La contrazione cardiaca:**

- A) è influenzata dal sistema nervoso centrale direttamente
- B) si auto genera nel nodo seno atriale attraverso un sistema di pacemaker autoindotto fisiologicamente
- C) è mediata da stimoli saccadici
- D) nessuna delle precedenti
- E) tutte le precedenti

**20. Gli emboli o trombi che si formano nel circolo venoso, soprattutto nelle vene degli arti inferiori, vengono portati dalla corrente sanguigna attraverso vasi sempre più grossi fino al cuore, di qui ai polmoni, dove i coaguli si fermano causando un'ostruzione e determinando l'insorgenza di un quadro clinico noto come embolia polmonare. L'embolia polmonare si manifesta con difficoltà respiratoria, ipotensione, insufficienza cardiaca, dolori al torace, affanno, svenimenti. Il trattamento contro l'embolia polmonare è soprattutto farmacologico, e prevede l'assunzione di anticoagulanti tipo eparina e di trombolitici.**

**Si può affermare che l'embolia polmonare è conseguente a occlusione dei capillari derivati da:**

- A) vena polmonare
- B) arteria polmonare
- C) alveolo polmonare
- D) vena cava superiore
- E) arteria carotide



**21. Il vaso indicato in figura con la lettera V corrisponde a:**

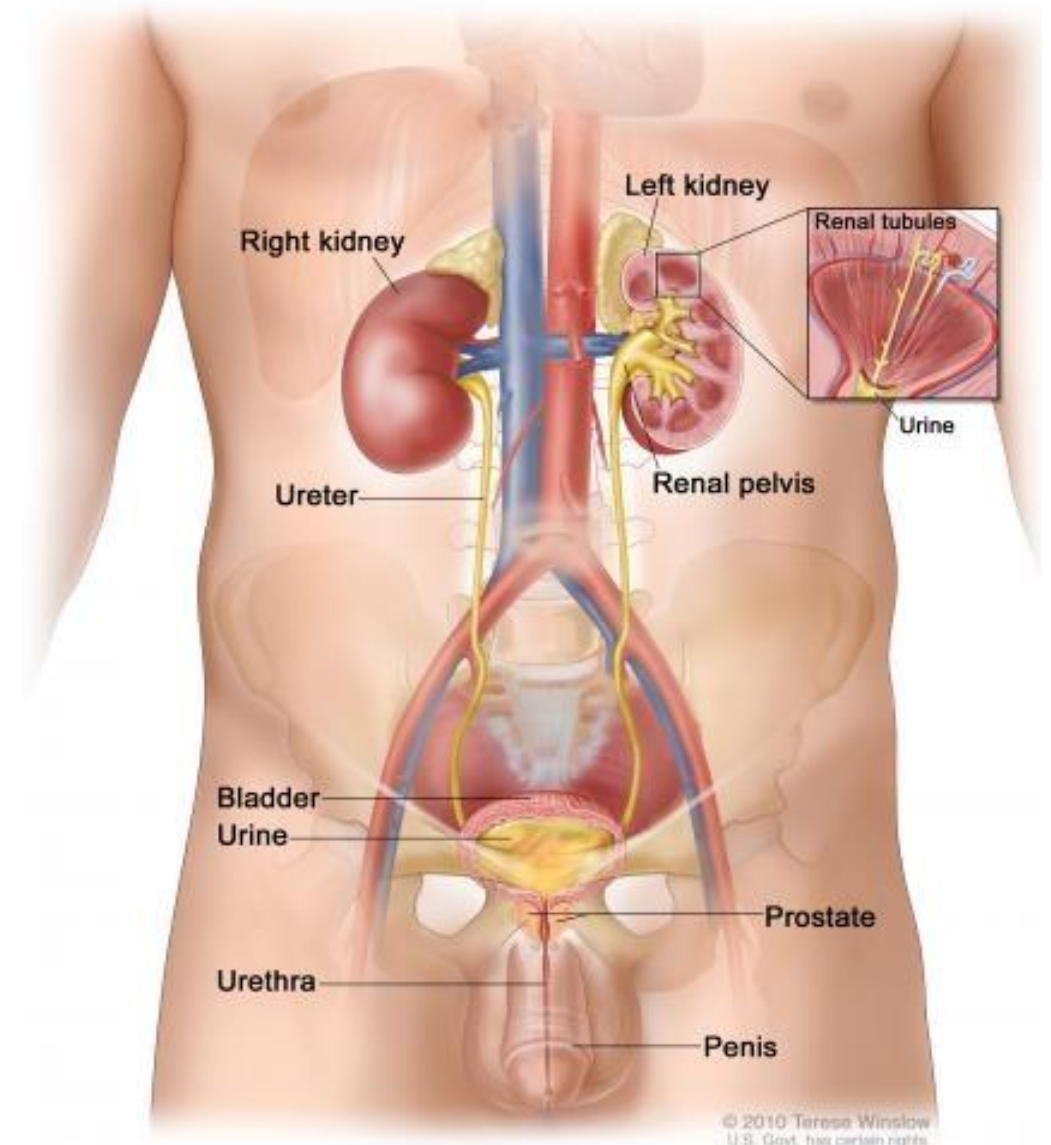
- A) arteria polmonare
- B) vena polmonare
- C) arteria aorta
- D) vena cava inferiore
- E) arteria carotide



# APPARATO URINARIO

- reni
- vie urinarie
  - calici maggiori e minori
  - pelvi o bacinetto renale
  - ureteri
  - vescica
  - uretra

Questi organi sono destinati alla produzione e all'escrezione di urina attraverso cui sono eliminate acqua, sostanze tossiche e di rifiuto.



# APPARATO URINARIO

## RENI

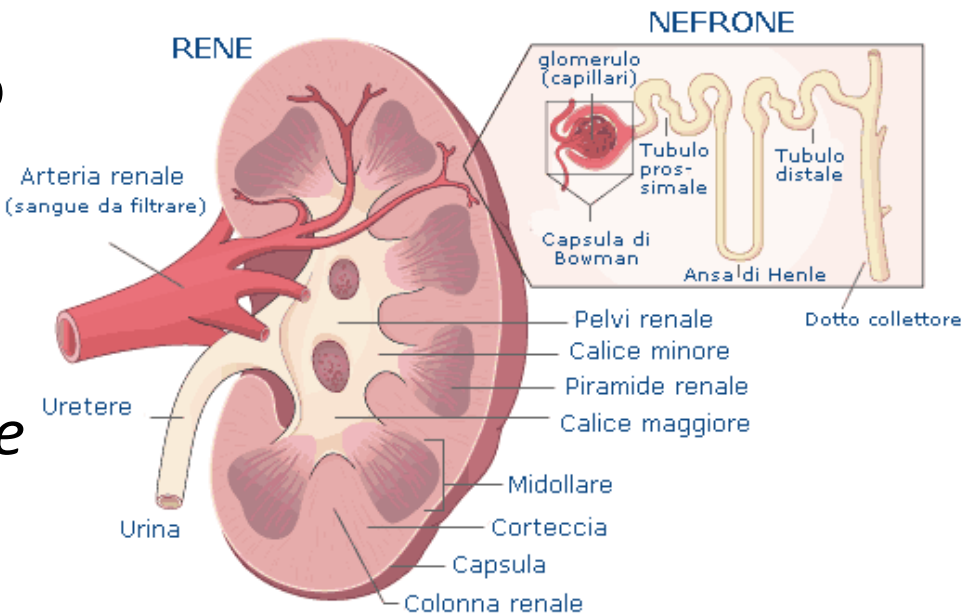
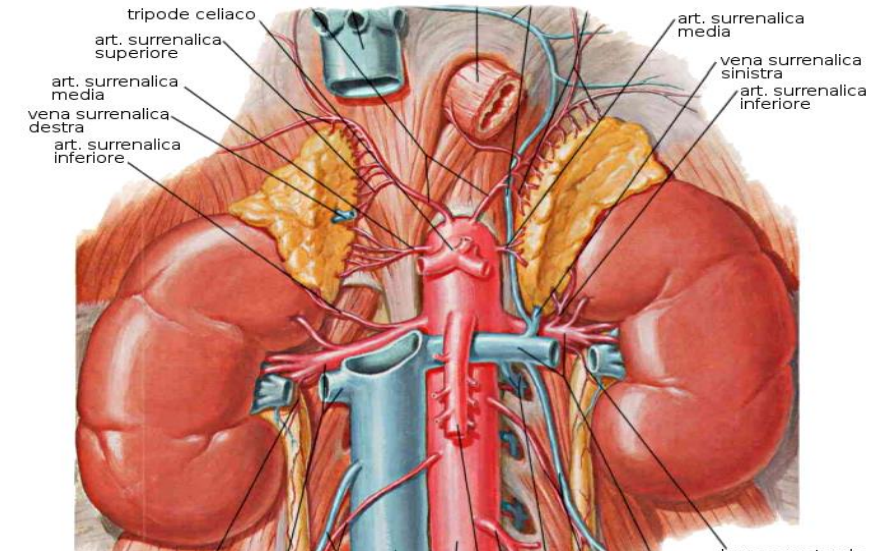
Si trovano nella cavità addominale superiormente e posteriormente, in rapporto con la faccia inferiore del diaframma.

Divisi in 10-12 *lobi*, ma non hanno aspetto lobato.

Il *NEFRONE* è l'unità funzionale ed è composto da:

- *corpuscolo renale*: produzione dell'ultrafiltrato; *glomerulo*= capillare avvolto su sé stesso, racchiuso dalla *capsula di Bowman* (due foglietti epiteliali)
- *tubulo renale*: riassorbiti sodio e glucosio; *tubulo contorto prossimale* – *ansa di Henle* – *tubulo contorto distale*

Morfologicamente il rene è diviso in due zone: *corticale* contiene i corpuscoli, *midollare* contiene i tubuli.



## **22. A livello del tubulo renale:**

- A) Il glucosio viene riassorbito
- B) Il sodio viene secreto
- C) Il sodio e il glucosio vengono secreti
- D) Il sodio e il glucosio vengono riassorbiti
- E) Il glucosio viene riassorbito se la glicemia supera i 100 mg/ 100 ml di plasma

**23. Quali delle seguenti sostanze non può essere filtrata dal rene?**

- A) Acqua
- B) Proteine
- C) Glucosio
- D) Urea
- E) Elettroliti

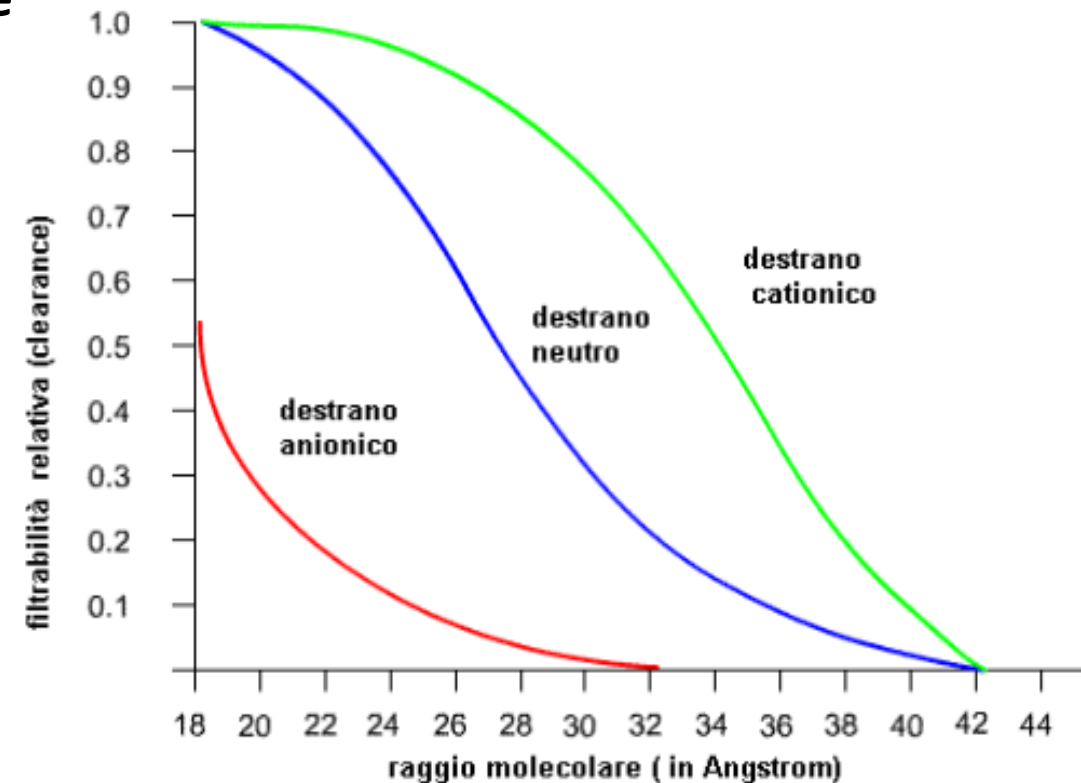


**24. Il sistema renale normalmente quanto sangue filtra in un minuto:**

- A) 80 ml
- B) 1l
- C) 100ml
- D) 70 ml
- E) 50ml

**25. Questo grafico mostra la clearance (ovvero il volume plasmatico depurato da una determinata sostanza ad opera del filtro renale nell'unità di tempo) di una molecola, il destrano, che può avere diverse cariche ioniche. Osservando il grafico si deduce che:**

- A) una sostanza passa il filtro renale solo in base al suo raggio
- B) una sostanza con diametro inferiore a 42 Å (diametro medio dei pori di un capillare glomerulare) passa certamente il filtro renale
- C) una sostanza se è priva di carica passa totalmente
- D) oltre il raggio della molecola interessa la sua carica: molecole cariche negativamente passano più facilmente
- E) le molecole cariche negativamente passano più difficilmente il filtro renale





- **CEREBROSPINALE**
  - CENTRALE: midollo spinale ed encefalo
  - PERIFERICO: gangli= raggruppamenti di corpi neuronali; nervi= fibre e connettivo di rivestimento (nervi spinali + 12 paia di nervi cranici)

**Sostanza grigia** = corpi cellulari dei neuroni, detti anche *soma*

**Sostanza bianca** = *assoni* o *neuriti* mielinizzati

- **AUTONOMO**
  - ORTOSIMPATICO
  - PARASIMPATICO

Organo	Ortosimpatico	Parasimpatico
Occhio	Midriasi	Miosi, aumento della curvatura del cristallino
Ghiandole salivari	Riduzione della secrezione salivare (poca, densa)	Aumento della secrezione salivare (molta, fluida)
Cuore	Accelerazione della frequenza	Rallentamento della frequenza
Polmoni	Riduzione delle secrezioni bronchiali e dilatazione dei bronchi	Aumento delle secrezioni bronchiali e restringimento dei bronchi
Tratto gastrointestinale	Riduzione della secrezione e della motilità	Aumento della secrezione e della motilità
Pancreas	Secrezione ridotta della porzione esocrina	Secrezione aumentata della porzione esocrina
Organi sessuali maschili	Eiaculazione	Erezione
Cute	Vasocostrizione, secrezione sudoripara, erezione dei peli	Nessun effetto

# SISTEMA NERVOSO

## SISTEMA NERVOSO CENTRALE

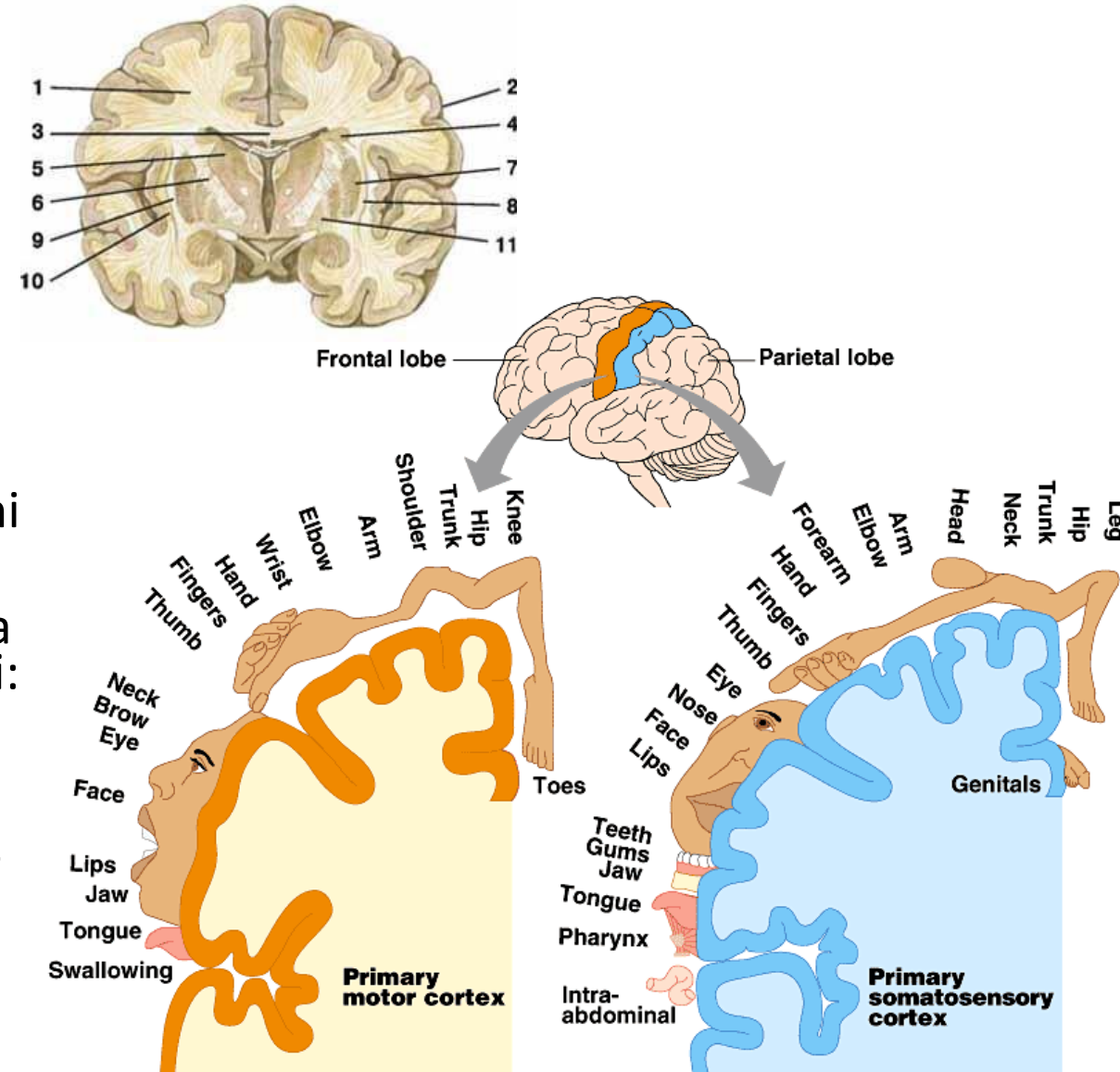
(encefalo, tronco encefalico, cervelletto, midollo spinale)

- **EMISFERI CEREBRALI**

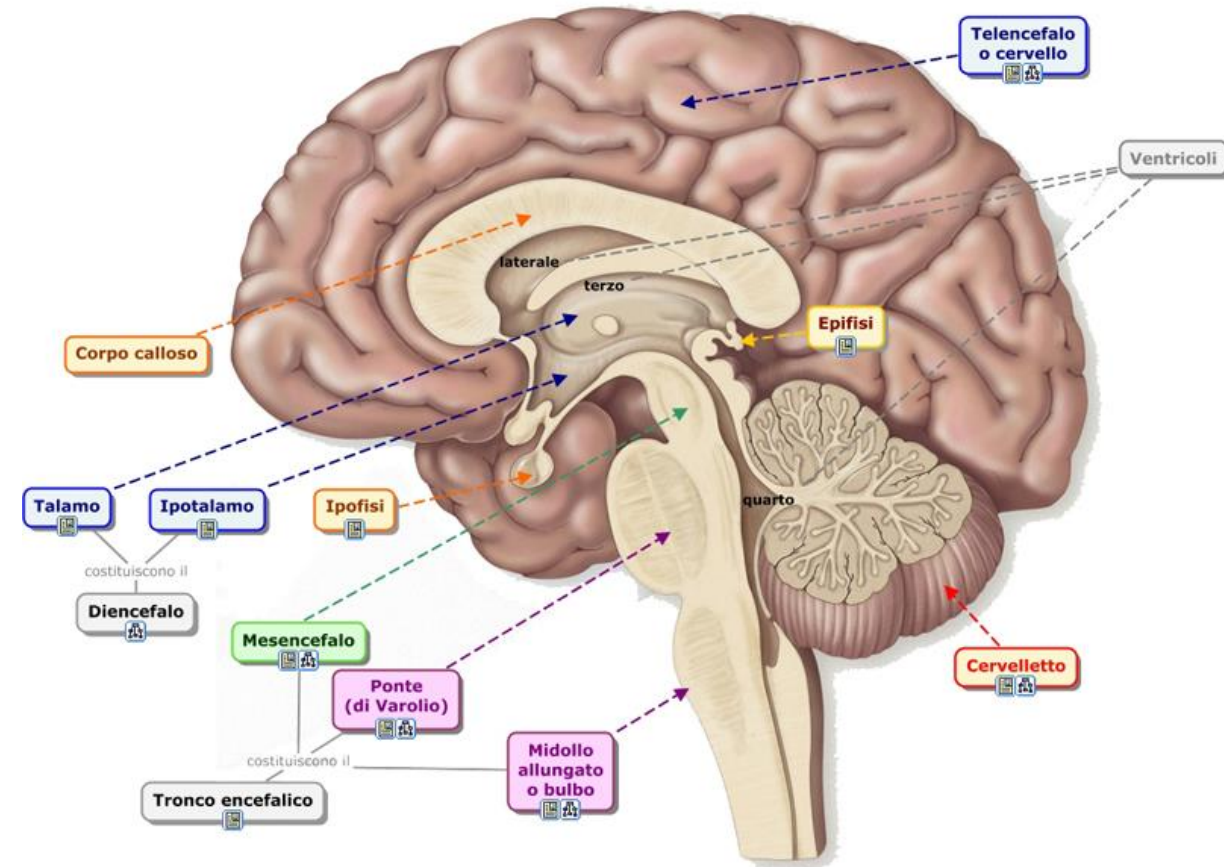
Corteccia grigia – sostanza bianca intraemisferica – nuclei intraemisferici di sostanza grigia

Ricevono stimoli (afferenze) ed elaborano risposte motorie (efferenze) e associative (memoria, emozioni → *cervello limbico*).

La **corteccia sensoriale primaria** riceve gli stimoli e la **corteccia motoria primaria** emette i comandi motori: su di esse si individuano l'*homunculus sensoriale* e *motorio*. Essi mostrano l'estensione delle porzioni di corteccia che controllano i diversi distretti corporei. Più una porzione di corteccia è estesa, più il distretto corporeo da essa controllato ha una sensibilità e una motilità più finemente controllate.



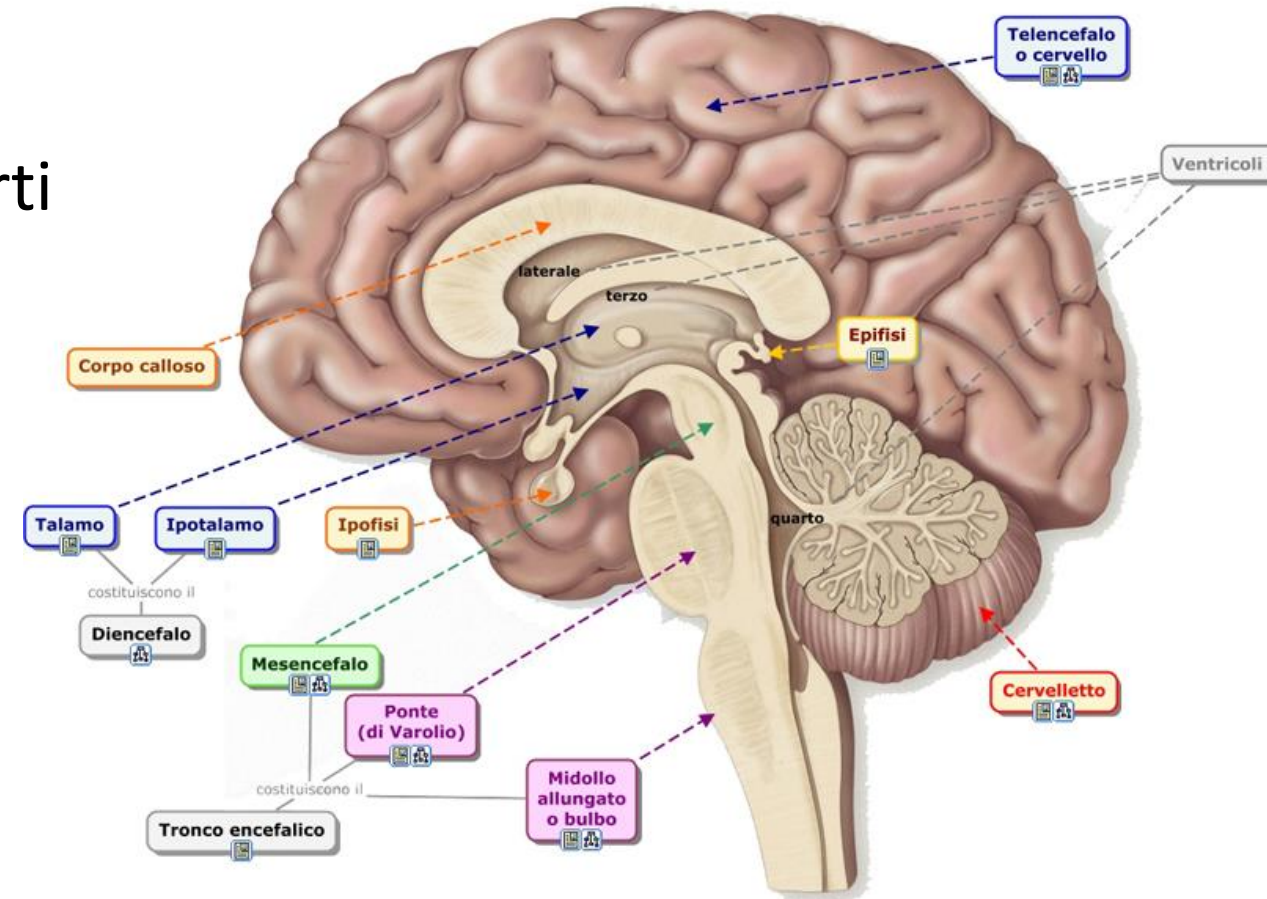
- **TRONCO ENCEFALICO:** connette l'encefalo al midollo spinale
- **MESENCEFALO:** dà passaggio a vie dalla corteccia al cervelletto e al midollo, presenta nuclei di sostanza grigia
- **PONTE:** presenta i nuclei di alcuni nervi cranici
- **BULBO o MIDOLLO ALLUNGATO:** contiene centri coinvolti nella regolazione della frequenza respiratoria e cardiaca





- **CERVELLETO**
- coordinazione muscolare degli arti
- controllo del tono dei muscoli posturali
- equilibrio (collegato all'apparato vestibolare)

Corteccia grigia – sostanza bianca interna



- **MIDOLLO SPINALE**

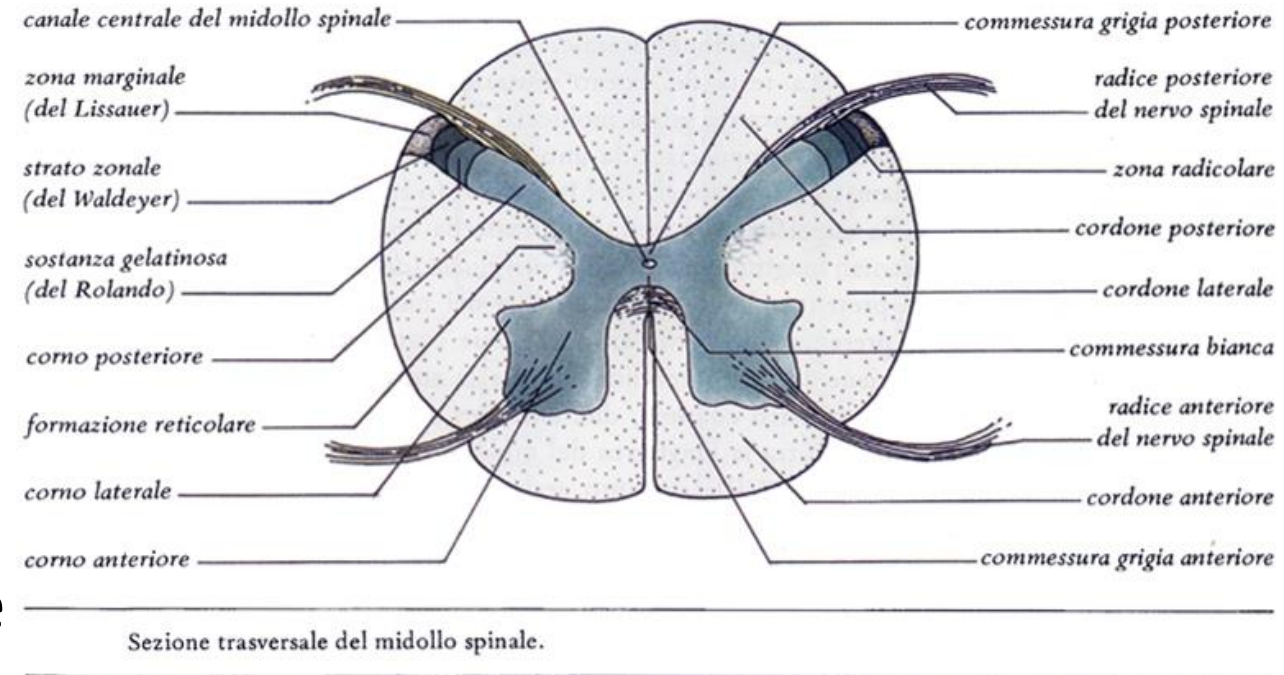
Diviso in segmenti 8C, 12T, 5L, 5S, 3/4C  
(organizzazione *metamerica*)

Corteccia bianca – interno grigio

Corna anteriori → corpi cellulari  
motoneuroni

Corna posteriori → corpi cellulari  
neuroni sensitivi

Sostanza bianca → via ascendenti e  
discendenti



## VENTRICOLI CEREBRALI

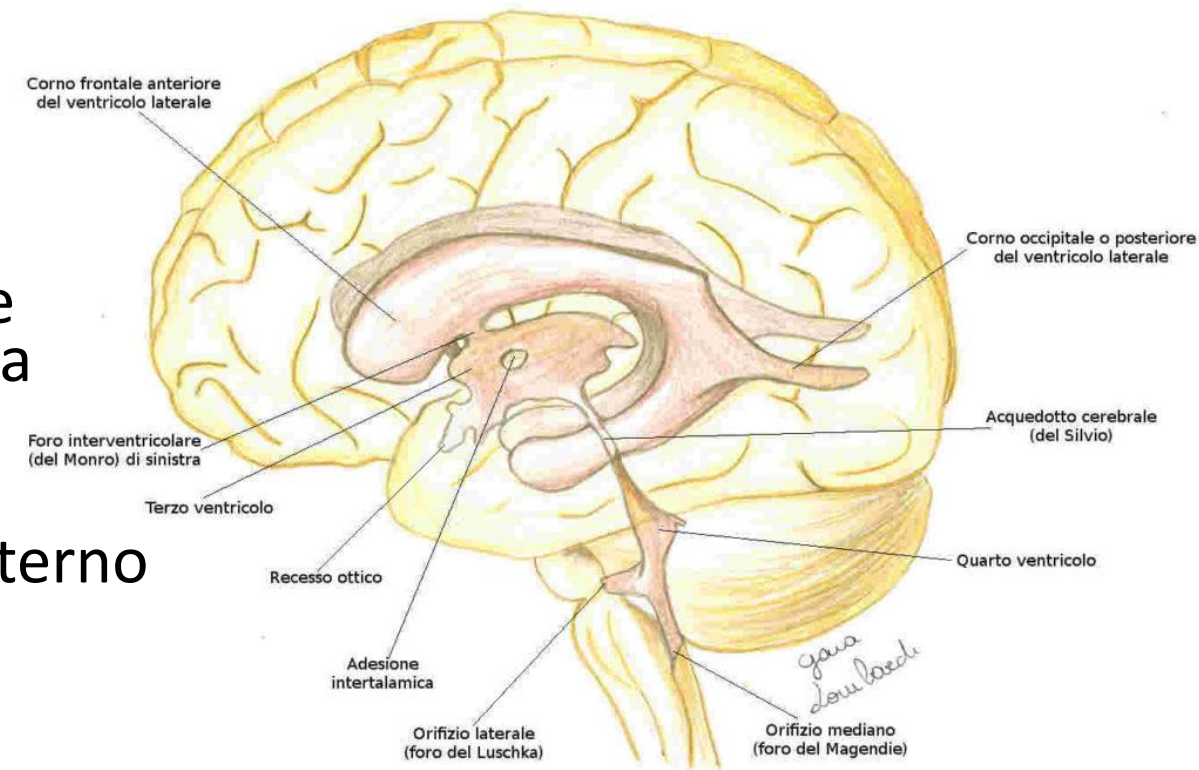
Negli emisferi cerebrali sono contenuti i due **ventricoli laterali**.

I ventricoli comunicano col **3° ventricolo** tramite il forame di Monro.

Il 3° ventricolo continua nell'**acquedotto mesencefalico o di Silvio**, tramite il quale comunica col **4° ventricolo** che si trova tra ponte e bulbo.

Il 4° ventricolo infine continua nel **canale midollare o ependimale** contenuto all'interno del midollo spinale.

In queste strutture è contenuto il **liquido cefalorachidiano o cerebrospinale**.



**26. Indica in quali funzioni, tra quelle sottoelencate, è coinvolto il sistema limbico nell'uomo:**

- A) nel linguaggio e nella scrittura
- B) nell'apprendimento e nella visione
- C) nella visione, nel sonno e nella veglia
- D) nelle emozioni, nella memoria e nell'apprendimento
- E) nella memoria, nell'udito e nel movimento

**27. L'atropina è un farmaco in grado di dilatare la pupilla, di accelerare il battito cardiaco e di provocare un aumento della pressione sanguigna. Indica su quale componente del sistema nervoso agisce:**

- A) sistema nervoso simpatico
- B) sistema nervoso centrale
- C) sistema nervoso parasimpatico
- D) sistema nervoso somatico
- E) sistema nervoso periferico



## 28. Il potenziale d'azione:

- A) Insorge grazie ai flussi ionici
- B) È costituito da una fase di depolarizzazione seguito da una fase di ripolarizzazione
- C) Obbedisce alla legge del “ tutto o nulla”
- D) Non può insorgere nel cosiddetto periodo refrattario
- E) Tutte le precedenti

**29. Nel lobo frontale e parietale del cervello, lungo il solco centrale, si trovano la corteccia motoria e la corteccia sensoriale. Dalla corteccia motoria partono gli stimoli destinati ai muscoli scheletrici. Più esattamente gli stimoli partono da aree specifiche corrispondenti alle singole regioni del corpo. L'estensione di queste aree:**

- A) è proporzionale all'estensione della regione controllata
- B) è maggiore per la regione del tronco e dell'anca
- C) è proporzionale alla capacità di ottenere movimenti molto precisi
- D) è maggiore dove la sensibilità è minore
- E) dipende dal tipo degli stimoli che invia

## **30. Il midollo allungato o bulbo contiene i centri nervosi preposti:**

- A) al coordinamento dei movimenti muscolari
- B) al mantenimento dell'equilibrio
- C) alla regolazione della frequenza respiratoria e cardiaca
- D) al coordinamento dei riflessi visivi e uditivi
- E) alla percezione del dolore e del piacere

È costituito da un sistema di vasi paralleli a quelli sanguigni, da stazioni linfonodali intercalate tra di loro e dalla milza.

Ha due funzioni:

- *drenare* i liquidi e le proteine trasudati dal letto sanguigno, a causa degli elevati regimi pressori, durante gli scambi con i tessuti e convogliarli in un sistema di vasi (*vasi linfatici*) che confluiscono nel *dotto toracico* che si riversa nelle grosse vene
- *difensiva*: il fluido extracellulare assorbito può rimuovere sostanze tossiche e agenti infettivi: questo materiale raggiunge i linfonodi dove può essere avviata una risposta difensiva da parte del *sistema immunitario*

Anche la *milza* collabora a questa funzione.

**organi linfoidei primari:** midollo osseo e timo

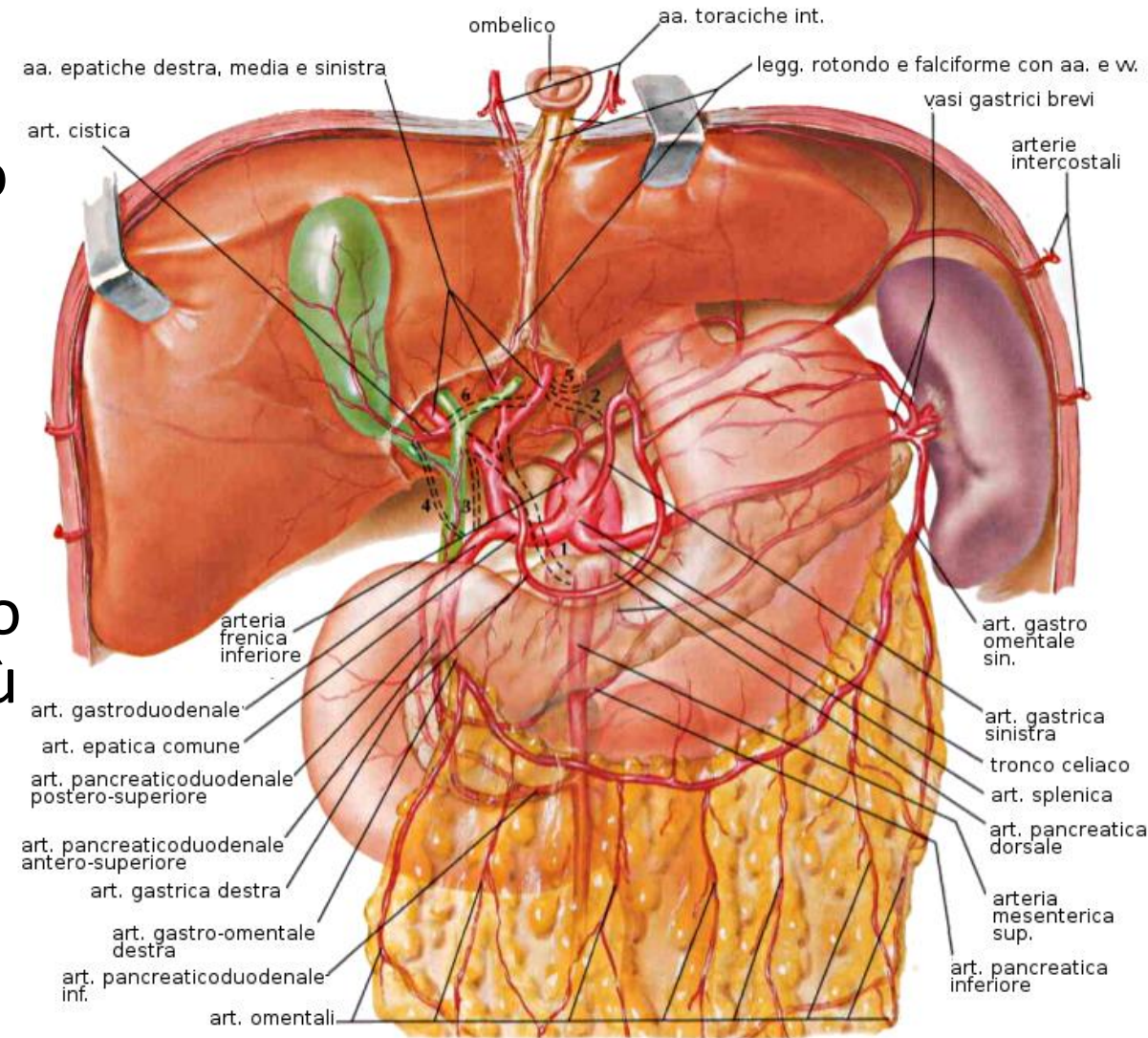
**organi linfoidei secondari:** milza, linfonodi e MALT (tessuto linfoide associato alle mucose)

## MILZA

Rapportata alla cupola diaframmatica, allo stomaco e al rene sn.

*POLPA ROSSA* → funzione emocateretica: la ricca irrorazione sanguigna e le numerose ramificazioni con riduzione di calibro dei vasi permettono filtrazione meccanica: eritrociti normali sono in grado di passare, gli eritrociti invecchiati, non più facilmente deformabili, si rompono e vengono fagocitati (recupero del Fe)

*POLPA BIANCA* → funzione immunitaria





## **31. La milza ha la funzione di:**

- A) emocateresi del sangue
- B) sorveglianza immunitaria
- C) è come l'appendice, un residuo ormai inutile dell'evoluzione
- D) nessuna delle precedenti
- E) la A e la B

**32. Quale delle seguenti non è una struttura appartenente al sistema linfatico?**

- A) Placche di Peyer
- B) Milza
- C) Glomerulo
- D) Tonsille
- E) Timo

**33. Tra le seguenti affermazioni riguardanti la milza indicare quella errata:**

- A) è un organo parenchimatoso
- B) fa parte dell'apparato emolinfopoietico
- C) è un organo impari
- D) è retroperitoneale
- E) prende rapporti con il rene sinistro

## ORGANI RETROPERITONEALI

- RENI
- SURRENI
- PANCREAS
- Quasi tutto il DUODENO
- COLON ASCENDENTE e DISCENDENTE
- AORTA
- VENA CAVA INFERIORE

