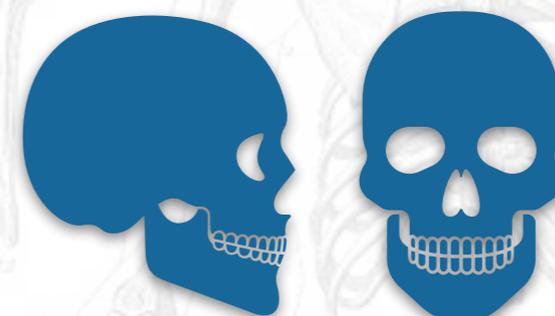




# ANATOMIA SCHELETRICA



---

Indagine e analisi dei resti umani scheletrici -  
Seminari di approfondimento in Antropologia

Alba Pasini | [alba.pasini@unife.it](mailto:alba.pasini@unife.it)



White TD, "Human Osteology"

L'osteologia (**ὀστέον** + **λόγος**) è lo studio scientifico del materiale scheletrico.

Disciplina che coinvolge anatomia, antropologia e archeologia, l'osteologia consiste nell'analisi delle strutture ossee e degli elementi scheletrici (morfologia, funzioni, disturbi e patologie, processi di ossificazione)

Le ossa possono fornire importanti indicazioni

- ...➤ Sesso ed età di un individuo
- ...➤ Statura e altre caratteristiche antropometriche
- ...➤ Stato di salute e dieta
- ...➤ Causa di morte
- ...➤ Discendenze e dinamiche demografiche

Studio osteologico (determinazione anatomica, siding)



Determinazione di specie



Determinazione di sesso, età, caratteristiche metriche, patologie



Determinazione di altre caratteristiche (legami di parentela, etnia, altre caratteristiche genetiche)



**DEFINIZIONE DEL PROFILO BIOLOGICO**



Identificazione personale



Informazioni individuali e di popolazione



Ricostruzione delle caratteristiche di una popolazione antica

Metodi morfologici

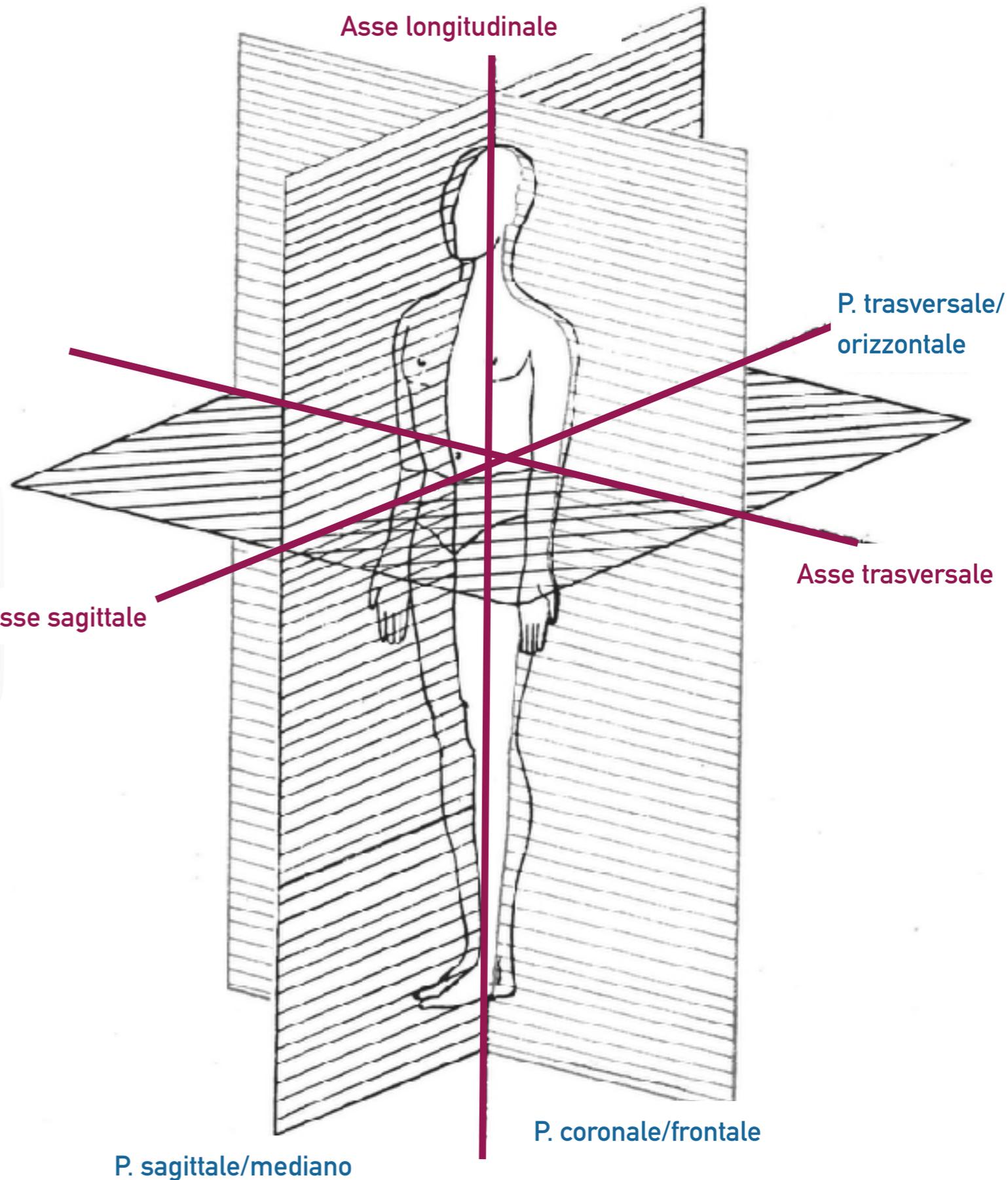
Metodi morfometrici

## ...► Sistema di piani di riferimento

**Piano trasversale:** piano immaginario che passando trasversalmente alla vita divide il corpo in porzione superiore ed inferiore

**Piano frontale:** tutti gli infiniti piani che si susseguono dal piano anteriore (tangente alla superficie ventrale del corpo) al piano posteriore (tangente alla superficie dorsale del corpo)

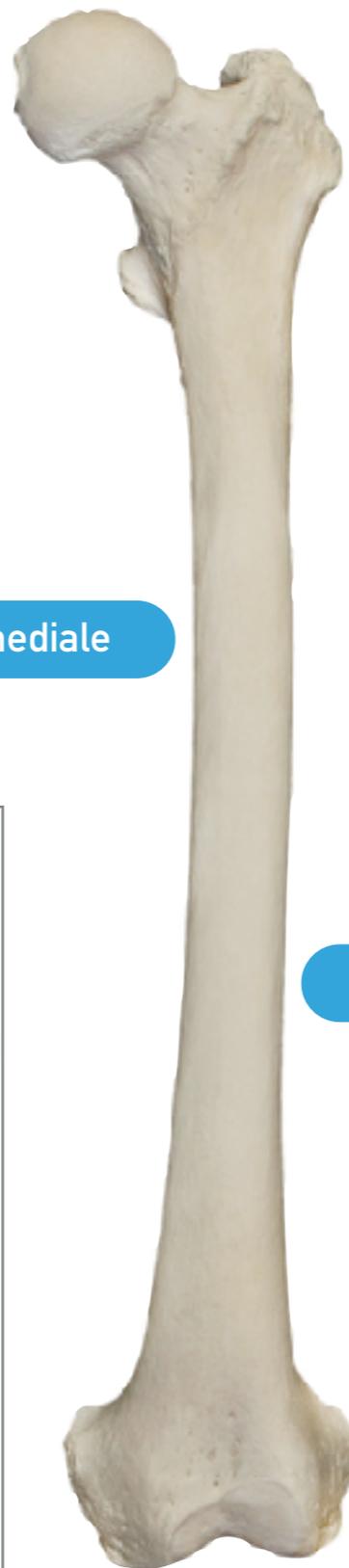
**Piani sagittali:** tagliando sagittalmente il corpo, distingue lo stesso in porzione anteriore e posteriore. Il piano passante per l'asse di simmetria corporeo è detto **piano sagittale mediano**.



# PRINCIPI GENERALI: PORZIONI CORPOREEE

...► Per descrivere un segmento osseo è necessario l'utilizzo di termini specifici che fanno riferimento ai piani anatomici, al fine di identificare secondo una terminologia standardizzata le diverse porzioni dello stesso osso:

Porzione prossimale



**Porzione prossimale (o craniale):** porzione superiore, rivolta verso il capo

**Porzione distale (o caudale):** porzione inferiore, rivolta verso le piante dei piedi

**Porzione laterale:** porzione rivolta verso i piani laterali esterni

**Porzione mediale:** porzione rivolta verso il piano sagittale mediano

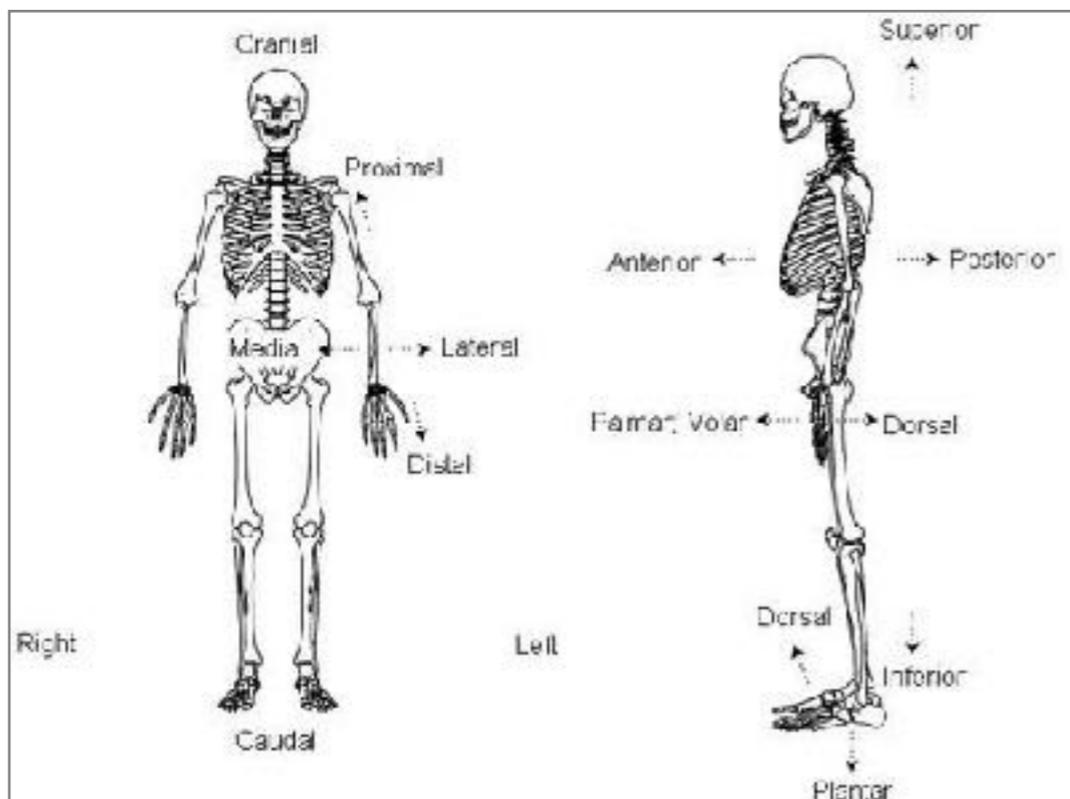
Porzione mediale

Porzione laterale

**Porzione ventrale:** porzione rivolta anteriormente

**Porzione dorsale:** porzione rivolta posteriormente

Porzione distale



# L'APPARATO LOCOMOTORE

L'apparato locomotore costituisce la struttura portante dei vertebrati e permette loro il movimento.

## ...> Sistema scheletrico

Funge da sistema di stoccaggio di calcio e fosforo e contiene i componenti fondamentali del sistema ematopoietico, oltre a fornire sostegno e protezione ai vari organi.

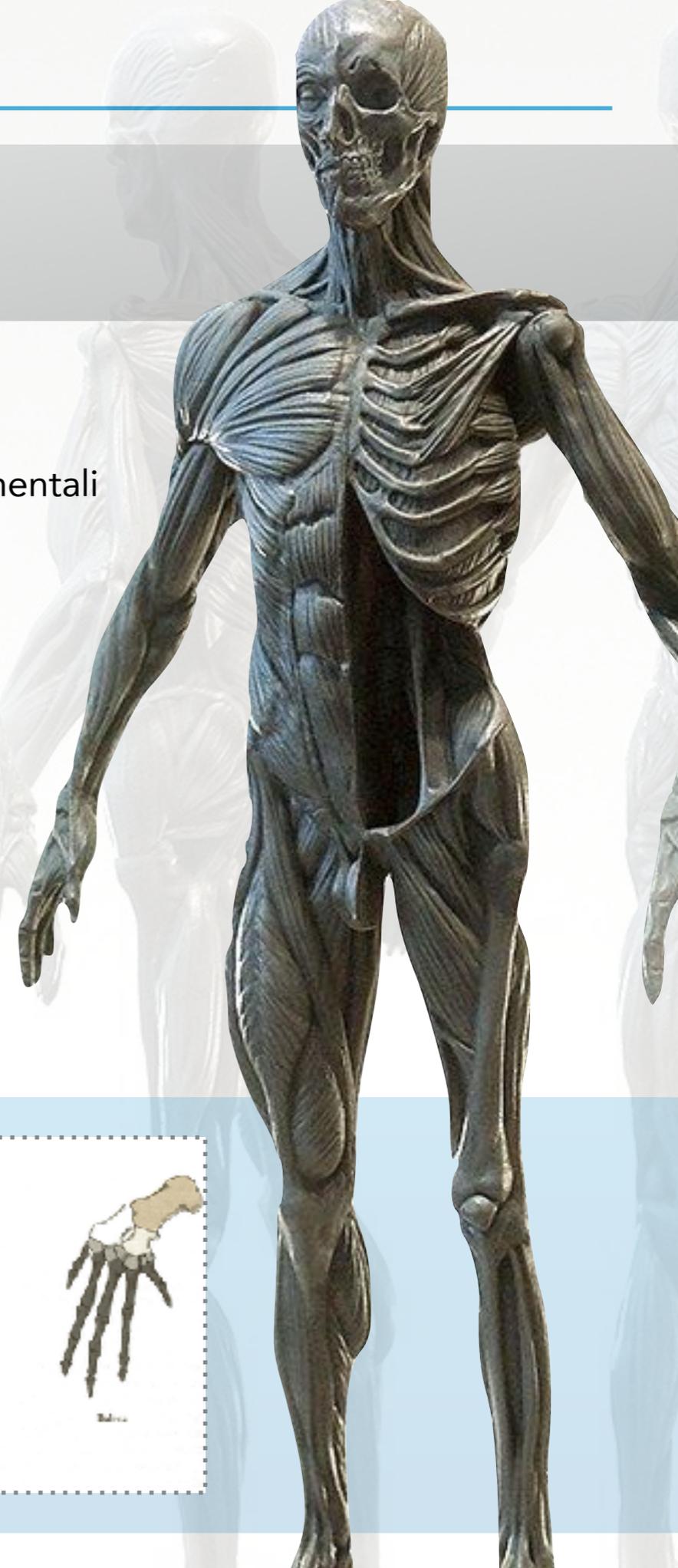
## ...> Sistema articolare

Costituito dalle articolazioni e dai legamenti che tengono uniti i capi ossei. La cartilagine articolare impedisce che le ossa vengano in contatto l'una con l'altra.

## ...> Sistema muscolare

I muscoli mantengono le ossa in posizione e, grazie alla loro contrazione, consentono il movimento.

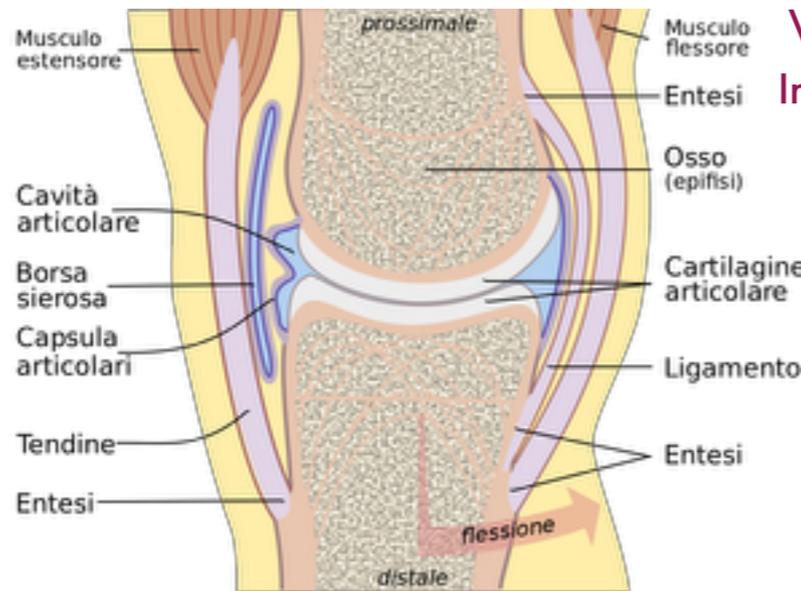
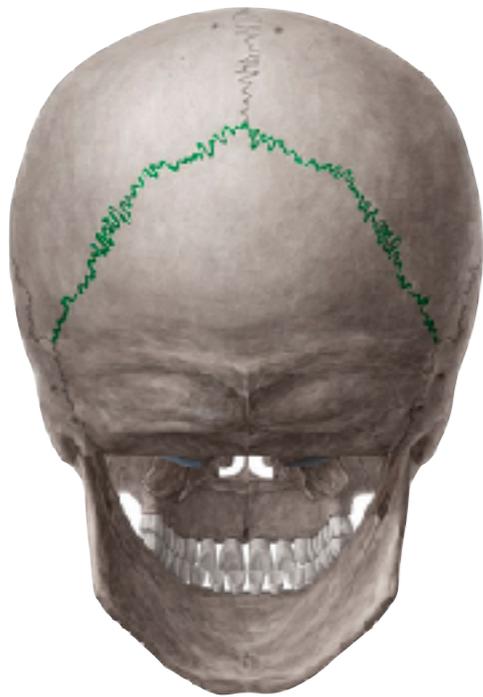
Il sistema muscolocheletrico è quindi costituito da ossa, muscoli, tendini, legamenti, articolazioni e tessuti connettivi che sostengono e legano insieme tessuti e organi. Le ossa sono collegate alle altre ossa e alle fibre muscolari attraverso tendini e legamenti di tessuto connettivo.



# SISTEMA ARTICOLARE

Le **articolazioni** sono organi giunzionali tra capi ossei, interconnessi tramite i tessuti connettivi.

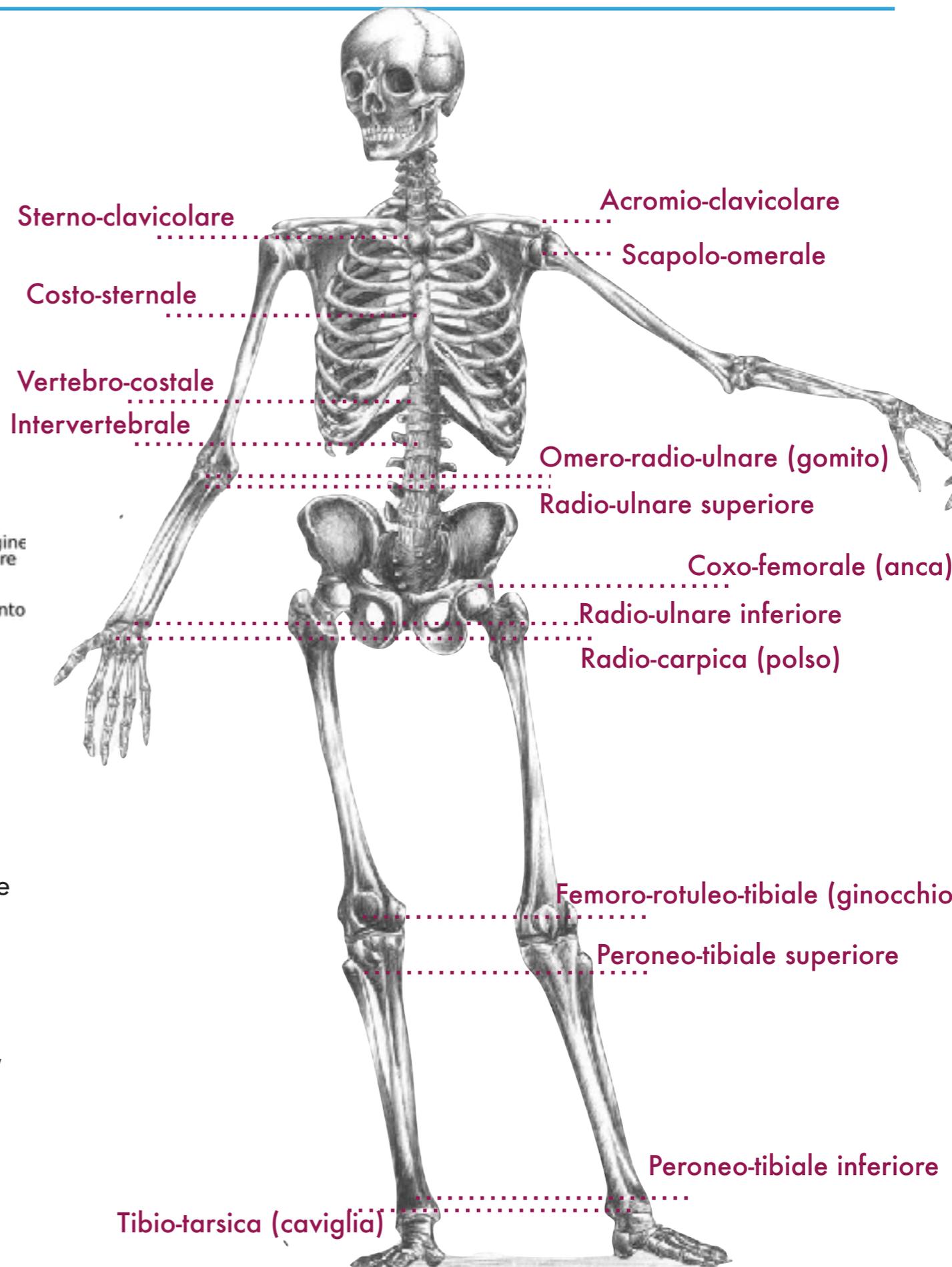
A seconda della loro differente mobilità, cioè della loro escursione, possono essere di tipo **mobile**, **semimobile** o **fisso**.



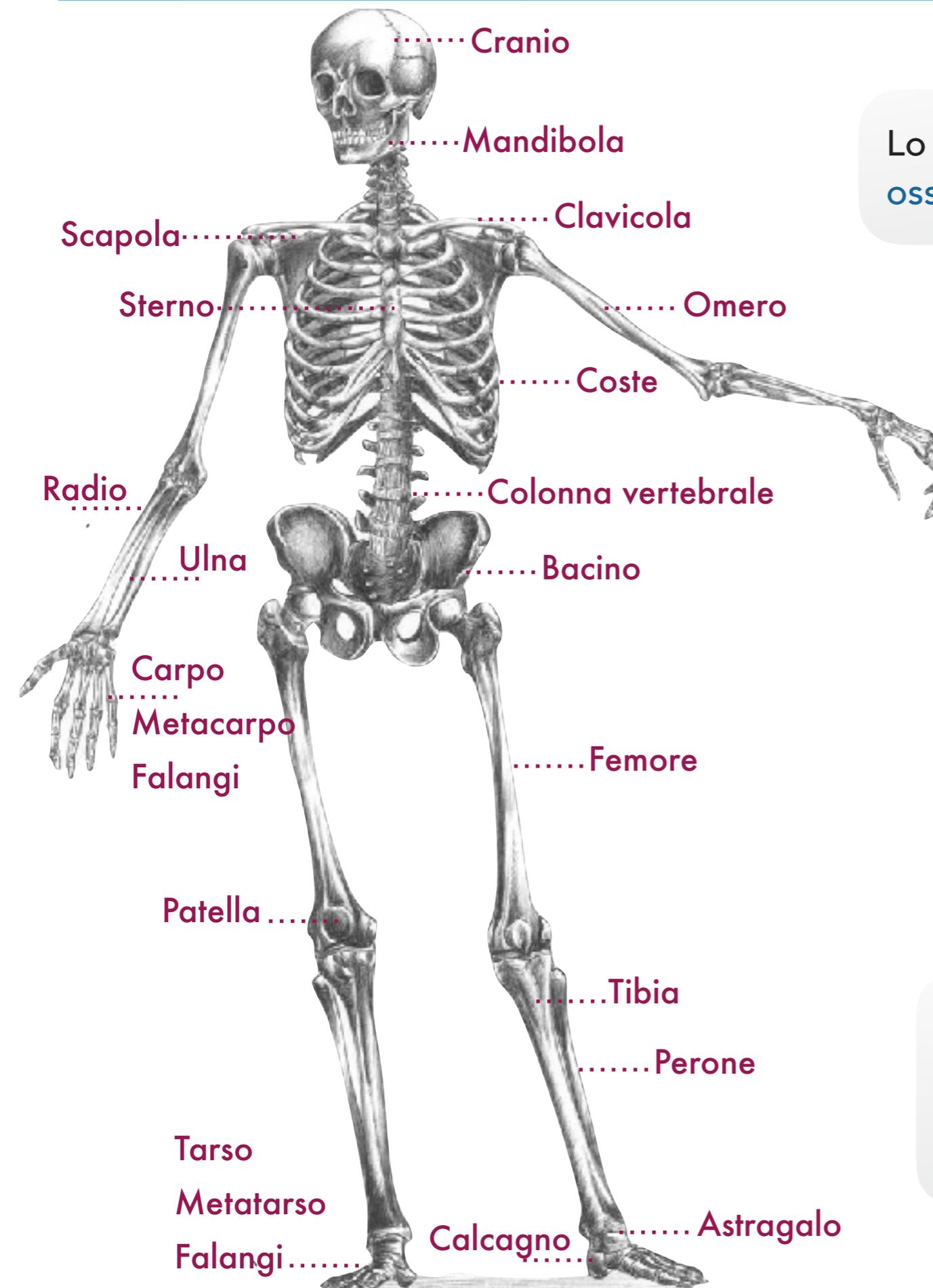
**Articolazioni immobili o sinartrosi:** legano strettamente i capi ossei, tanto da impedirne i movimenti. Si dividono in sinostosi (es. cranio) e gonfosi (denti).

**Articolazioni ipomobili o anfiartrosi:** legano due superfici articolari, ricoperte da cartilagine, tramite legamenti interossei; si dividono in sincondrosi (scarso grado di movimento, tessuto cartilagineo denso, es. prime sterno-costali) e sinfisi (limitato grado di movimento, tessuto connettivo fibroso, es. sinfisi pubica).

**Articolazioni mobili o diartrosi:** permettono un ampio range di movimento, in una o più direzioni dello spazio.



# LO SCHELETRO UMANO

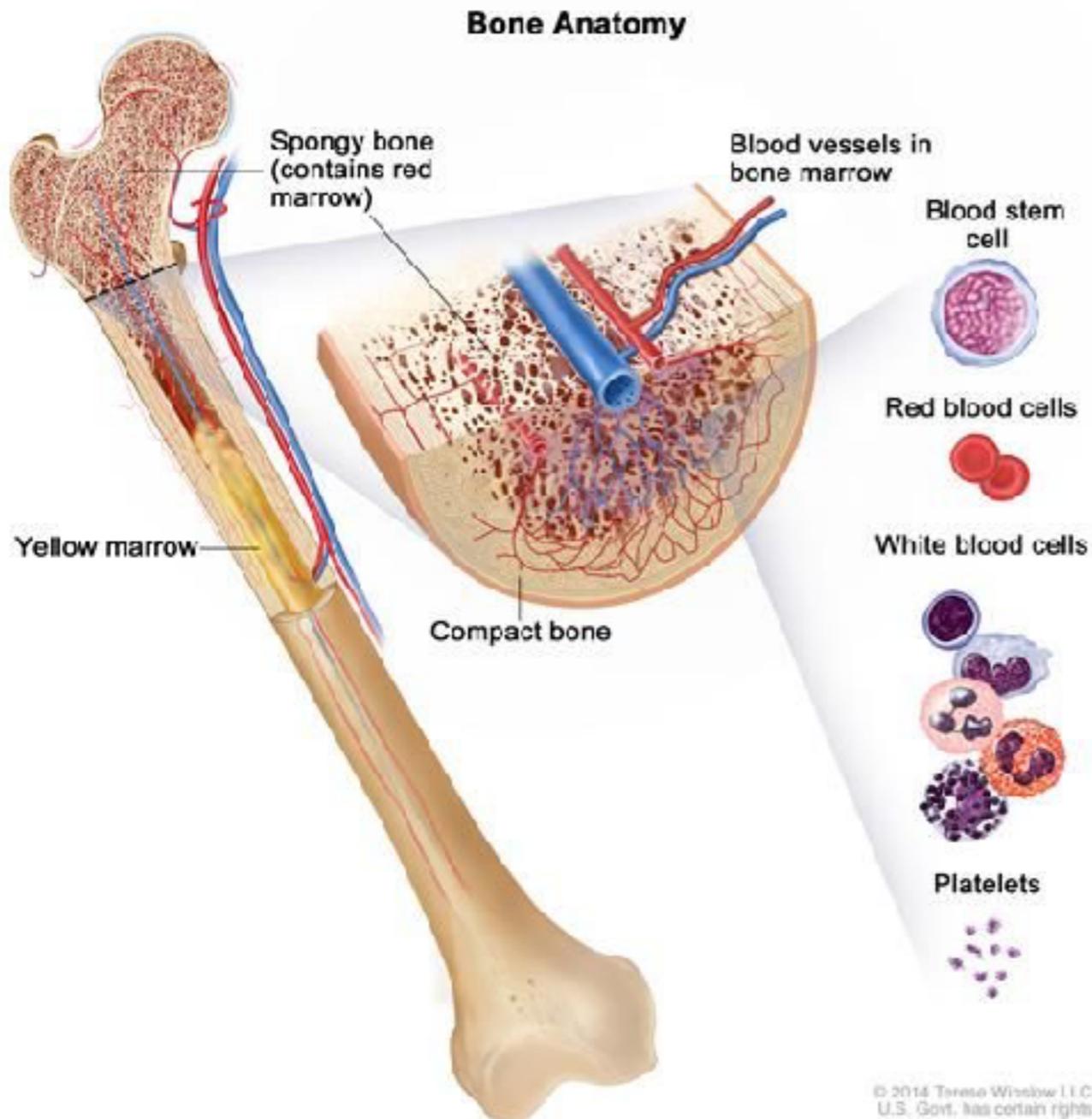


Lo scheletro umano è una struttura formata da **tessuto osseo** e **tessuto cartilagineo** che svolge funzione di:

- ...► **Sostegno**
- ...► **Protezione degli organi interni**
- ...► **Riserva di minerali**
- ...► **Emopoiesi ed eritropoiesi**
- ...► **Movimento (sistema di leve)**
- ...► **Equilibrio**

Si divide in scheletro assile (cranio, colonna vertebrale, coste e sterno) e scheletro appendicolare (arti superiore e inferiore).

# TESSUTO OSSEO



Le ossa sono caratterizzate da una struttura esterna compatta ed una interna spugnosa, costituite da una **componente organica** ed una **componente inorganica**:

- ▶ La componente mineralizzata è composta da fosfato di calcio (86%) in forma di **CRISTALLI DI IDROSSIAPATITE**, carbonato di calcio (12%), fosfato di magnesio (1,5%), fluoruro di magnesio (0,5%) e tracce di ossido di ferro
- ▶ La componente organica è costituita da **COLLAGENE**, fibra di natura proteica che costituisce parte del tessuto connettivo negli animali.

**Osso compatto:** tessuto osseo denso e lamellare, che riveste la superficie esterna.

**Osso spugnoso:** tessuto trabecolare che costituisce la porzione interna dell'osso, con molti spazi intercomunicanti contenenti il midollo

**Periostio:** strato di tessuto fibroso altamente vascolarizzato che riveste le ossa (NON le superfici articolari), con funzione osteogenica e di nutrizione di osso e midollo tramite i forami nutritizi

# TESSUTO OSSEO

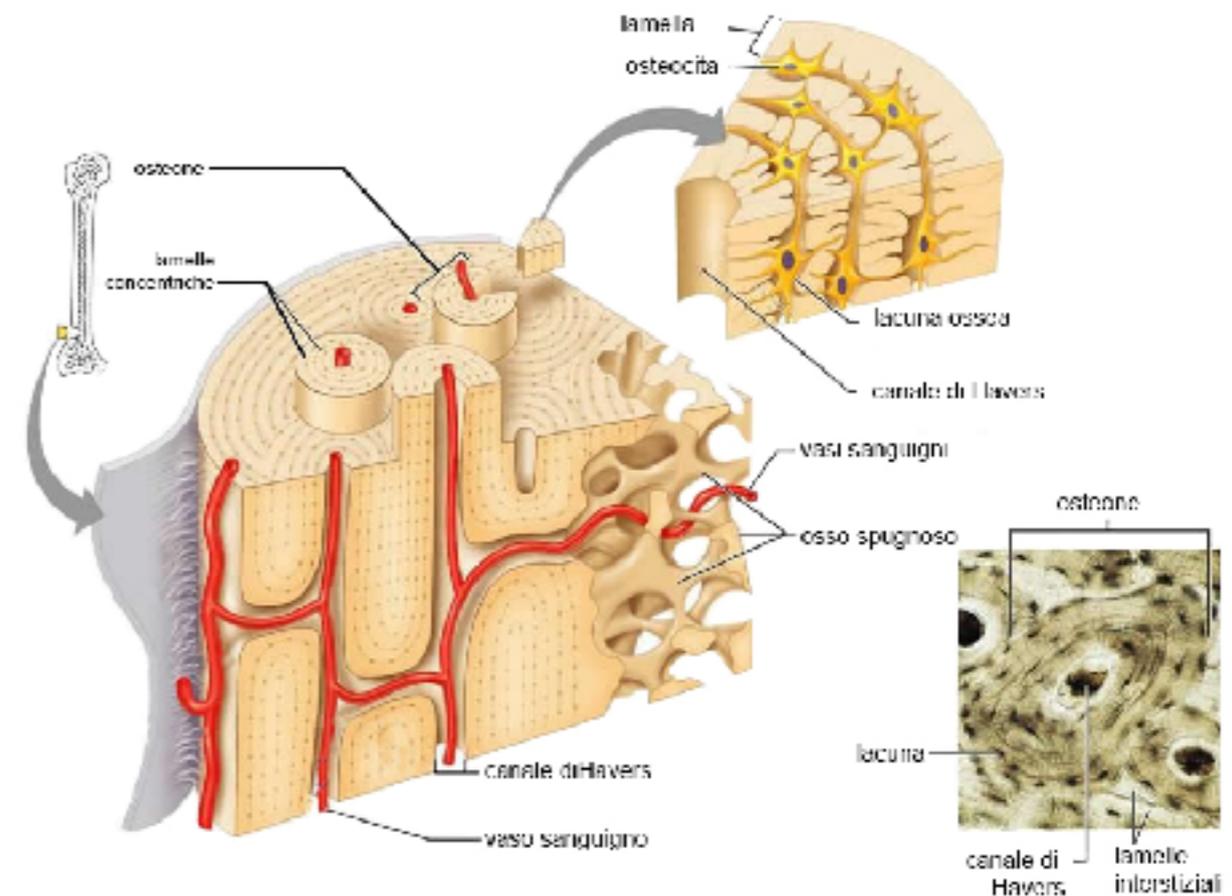
L'**osteone** o **sistema di Havers** è l'unità funzionale di base dell'osso compatto maturo. Gli osteoni hanno forma cilindrica e disposti parallelamente tra loro.

**Gli osteociti** all'interno dell'osteone sono collocati in strati concentrici, formati da lamelle concentriche che avvolgono un canale centrale, detto **canale di Havers**, provvisto di vasi sanguigni che irrorano l'osteone.

Questo è ulteriormente vascolarizzato dai **canali di Volkmann** (detti canali perforanti), che sono disposti perpendicolarmente alla superficie dell'osteone e che collegano osteoni diversi.

Intorno al canale centrale si dispongono **lamelle concentriche**, che danno forma ad una serie di anelli concentrici, fornendo una forma cilindrica alla struttura. Un osteone è composto in media da 30 lamelle.

Le lamelle sono circondate da **spirali di collagene** le cui variazioni di verso rinforzano l'osteone, formando delle spirali che, con i vari cambi di direzione, rendono più resistente l'osteone.



# TESSUTO OSSEO

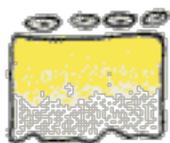
Tre tipi di cellule intervengono nei processi di formazione e rimodellamento del tessuto osseo:

**Gli osteociti**, sono le cellule dell'osso maturo. Queste controllano la concentrazione di proteine e minerali nell'osso, con il rilascio di sali di calcio dall'osso al sangue. Gli osteociti si trovano in piccoli siti detti lacune, tra gli strati calcificati.

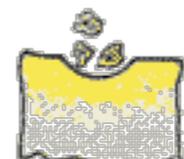
**Gli osteoblasti** compongono il tessuto osseo interno ed esterno, che è costituito dai sali minerali (sali di calcio); essi sono responsabili del **rinnovamento** e della produzione di **nuovo osso**, mediante un processo definito osteogenesi; quando un osteoblasto viene circondato dai cristalli di idrossiapatite e dalle fibre di collagene, si trasforma in un osteocita.

**Gli osteoclasti**, mediante l'**osteolisi**, sciolgono i componenti ossei rilasciando il calcio ed il fosfato, per la regolazione di questi minerali nei fluidi dell'organismo umano; in sostanza facilitano sia il **riassorbimento** di tessuto osseo in eccedenza, sia l'allontanamento delle vecchie cellule, e favoriscono il processo di ristrutturazione delle ossa stesse da parte degli osteoblasti.

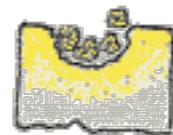
## LE FASI DEL RIMODELLAMENTO OSSEO



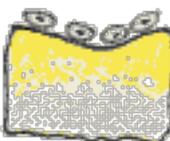
**Quiescenza**  
cellule (osteoblasti)  
allineate in riposo



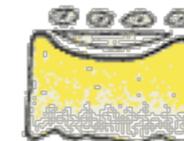
**Attivazione**  
I precursori degli osteoclasti iniziano la loro attività



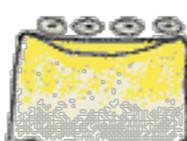
**Riassorbimento**  
Gli osteoclasti erodono l'osso vecchio



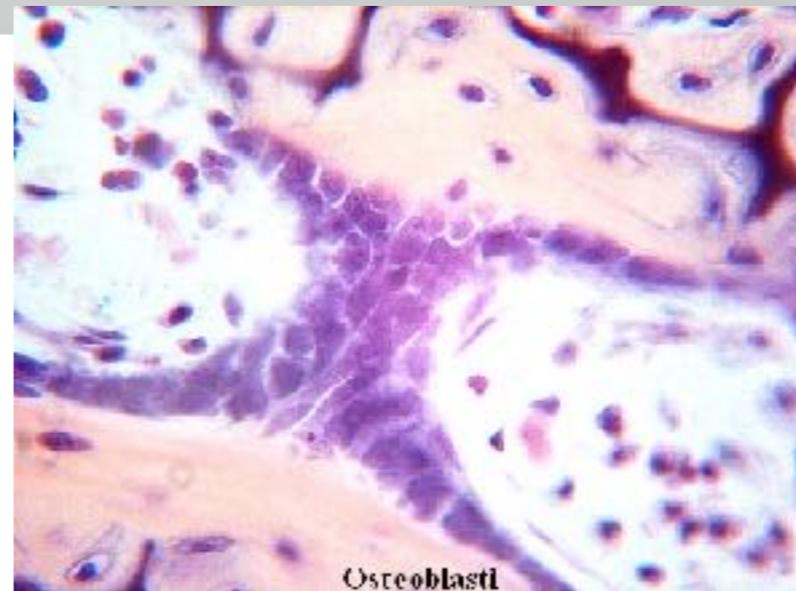
**Inversione**  
Gli osteoclasti hanno  
completato il riassorbimento  
Inizia l'attività degli osteoblasti



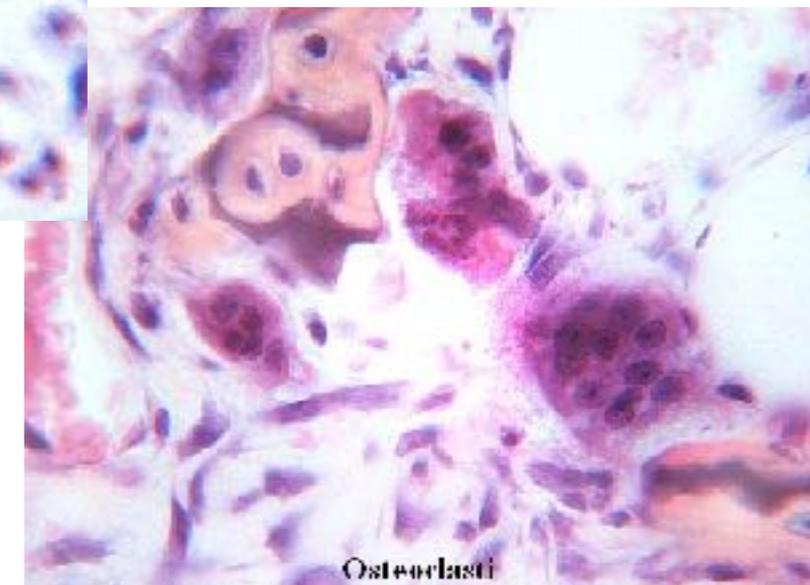
**Formazione**  
Gli osteoblasti  
ricostruiscono  
l'osso



**Mineralizzazione**  
della matrice  
(il ciclo ricomincia)



Osteoblasti



Osteoclasti

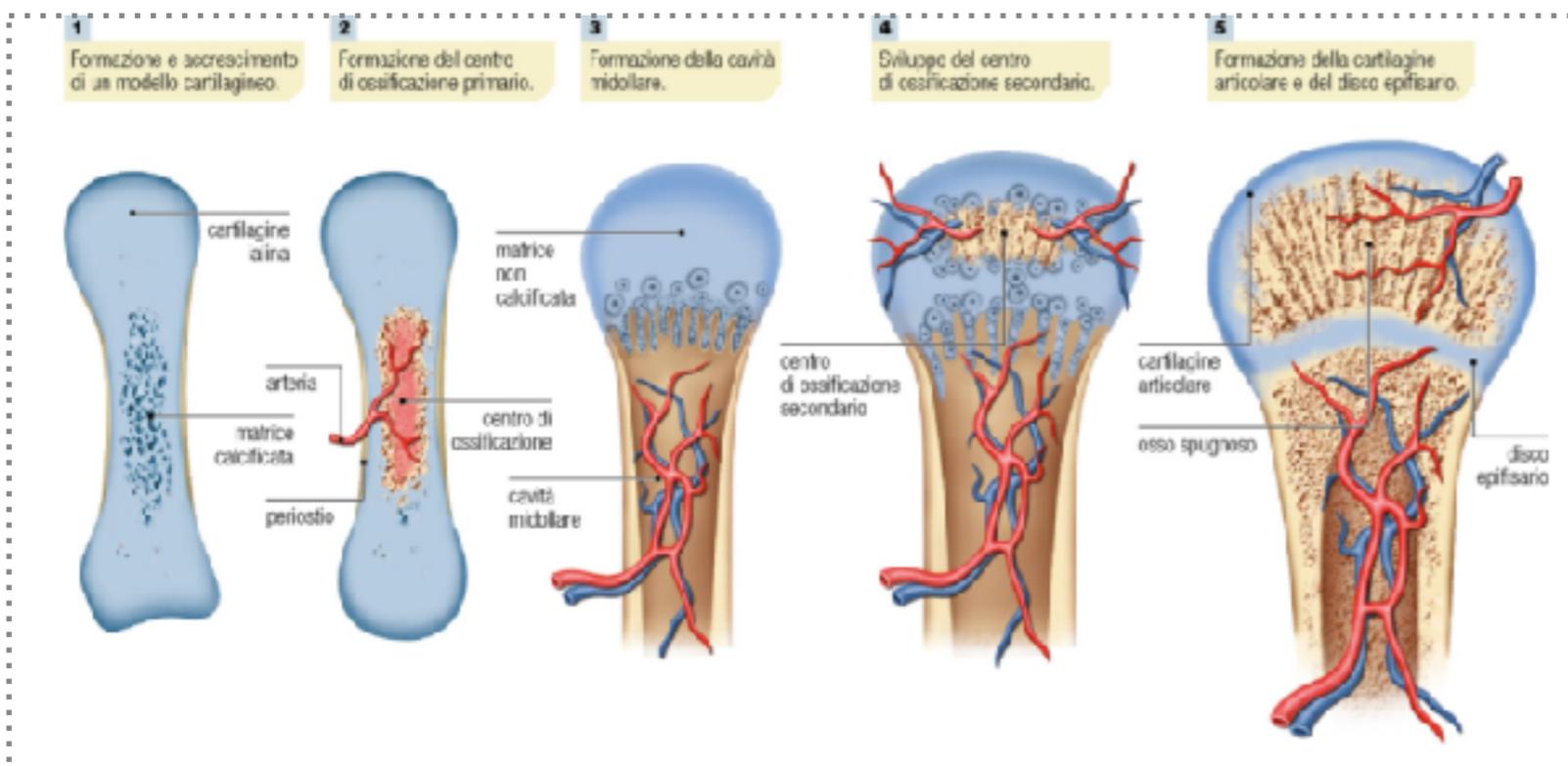
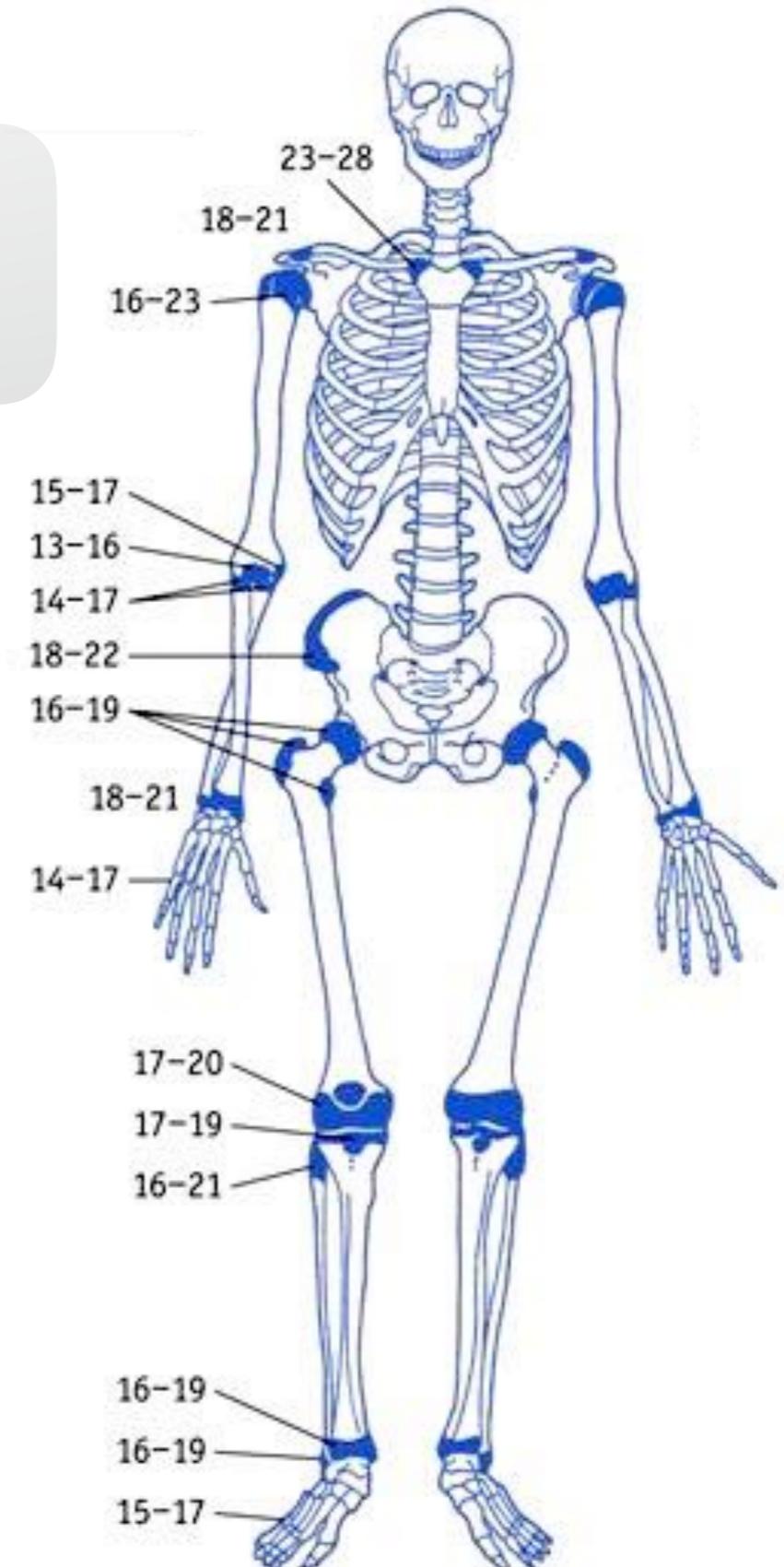
# PROCESSI DI OSSIFICAZIONE

Il tessuto cartilagineo si forma a livello embrionale, e a partire dal primo mese di gestazione viene sostituita da tessuto osseo

Fino a circa 28 anni di età la cartilagine permane alle estremità delle ossa lunghe (tempo variabile a seconda di ciascun elemento scheletrico); ciò permette l'accrescimento delle ossa dall'età neonatale/infantile a quella adulta, in cui la cartilagine permane solo nelle articolazioni.

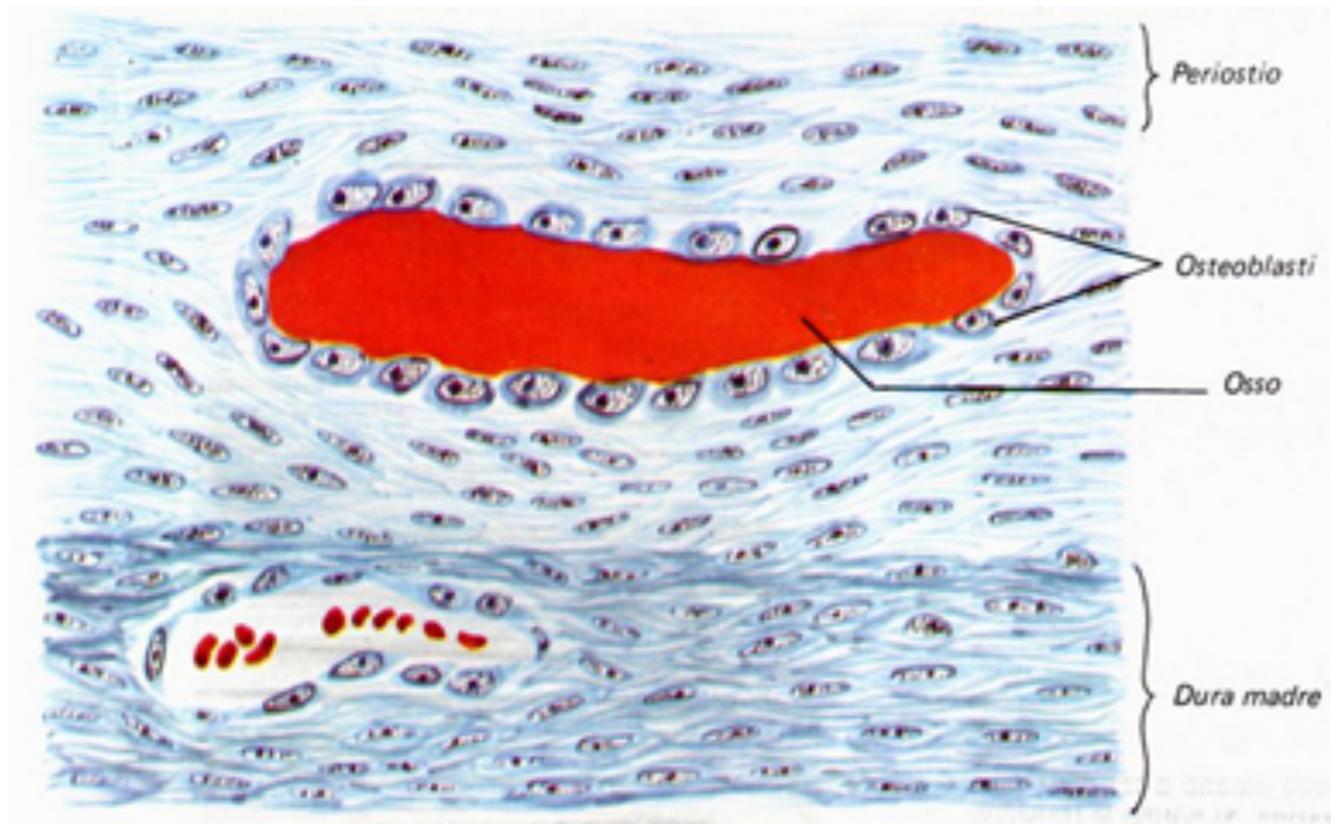
Può avvenire secondo due modalità: **ossificazione intramembranosa** (ossa brevi e piatte), o diretta, e **ossificazione endocondrale** (ossa lunghe, vertebre), o indiretta. In entrambi i casi il processo di ossificazione prevede la **sostituzione del tessuto mesenchimale con tessuto osseo**. Nell'ossificazione intramembranosa si ha tuttavia un passaggio diretto dal tessuto mesenchimale a quello osseo, mentre in quella endocondrale si passa attraverso una fase intermedia cartilaginea.

...► **Determinazione dell'età di morte**

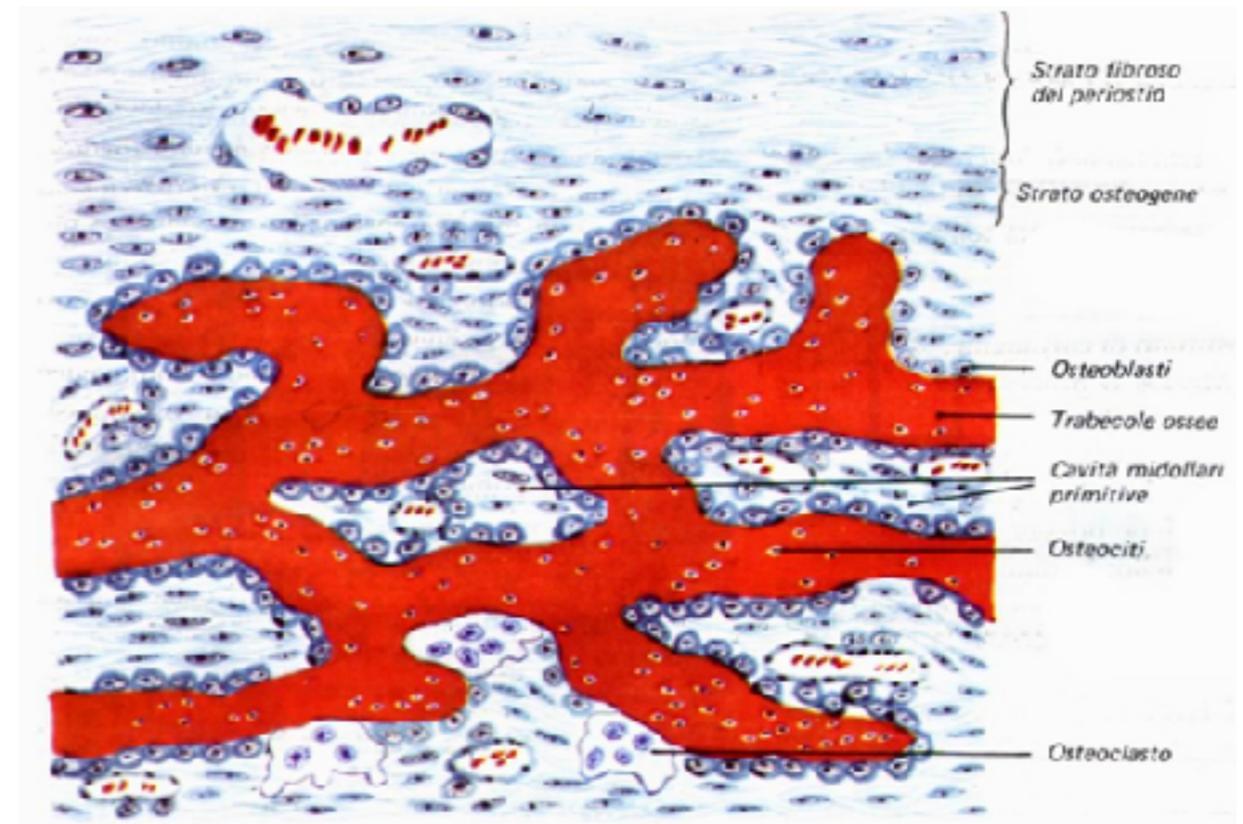


## PROCESSO DI OSSIFICAZIONE: O. DIRETTA

**Intramembranosa (diretta):** l'osso si sviluppa da un tessuto connettivo per sostituzione di un modello fibroso o fibrocellulare. Le cellule mesenchimali (tessuto connettivo embrionale) passando per lo stadio di osteoblasti si trasformano in osteociti (volta cranica, massiccio facciale, clavicola).



A



B

Ossificazione membranosa di un osso piatto del cranio. **A)** La trabecola ossea neoformata è circondata da uno strato di osteoblasti con disposizione epitelioidale. **B)** Stadio di ossificazione più avanzato; la trabecola si è ispessita per la continua deposizione di nuova sostanza ossea ad opera degli osteoblasti, che diventano osteociti rimanendo imprigionati nella matrice neoformata, mentre nuovi osteoblasti si differenziano dalle cellule mesenchimali circostanti. Numerosi osteoclasti sono distribuiti sulla superficie trabecolare.

L'osso membranoso è inizialmente di tipo spugnoso ed è formato da trabecole irregolari che circoscrivono gli spazi midollari primitivi occupati da cellule emopoietiche, osteogeniche e vasi sanguigni.

## PROCESSO DI OSSIFICAZIONE: O. INDIRECTA

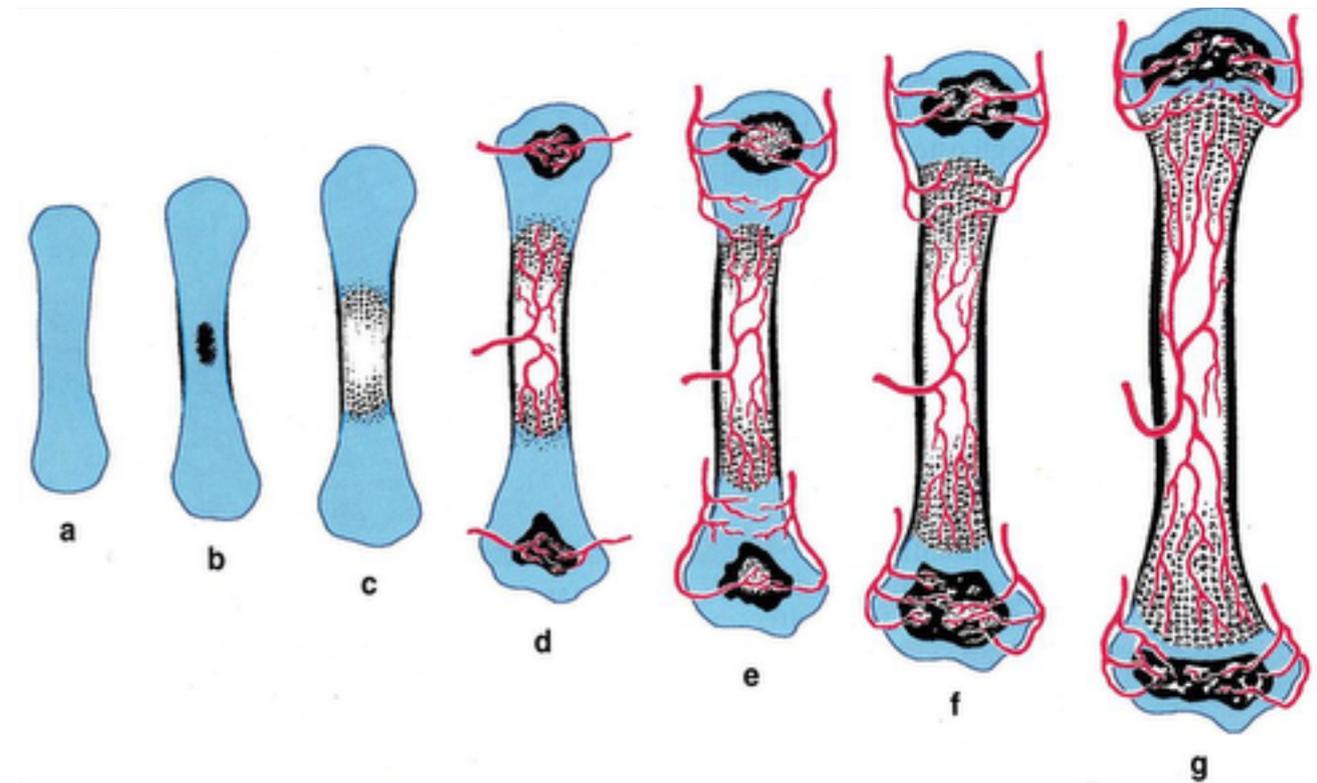
**Condrale (indiretta):** l'osso si forma per sostituzione di un precedente modello cartilagineo, in cui i condroclasti distruggono la sostanza cartilaginea preesistente, che viene sostituita da tessuto osseo mineralizzato.

•••➤ Tipica degli arti (ossa lunghe), delle coste toraciche (piatte), delle vertebre (corte)

**Pericondrale** - Esclusivamente presso la diafisi.

Apposizione di nuovo tessuto osseo ad opera di cellule giunte nella cavità midollare attraverso i vasi sanguigni; responsabile della crescita in spessore dell'osso.

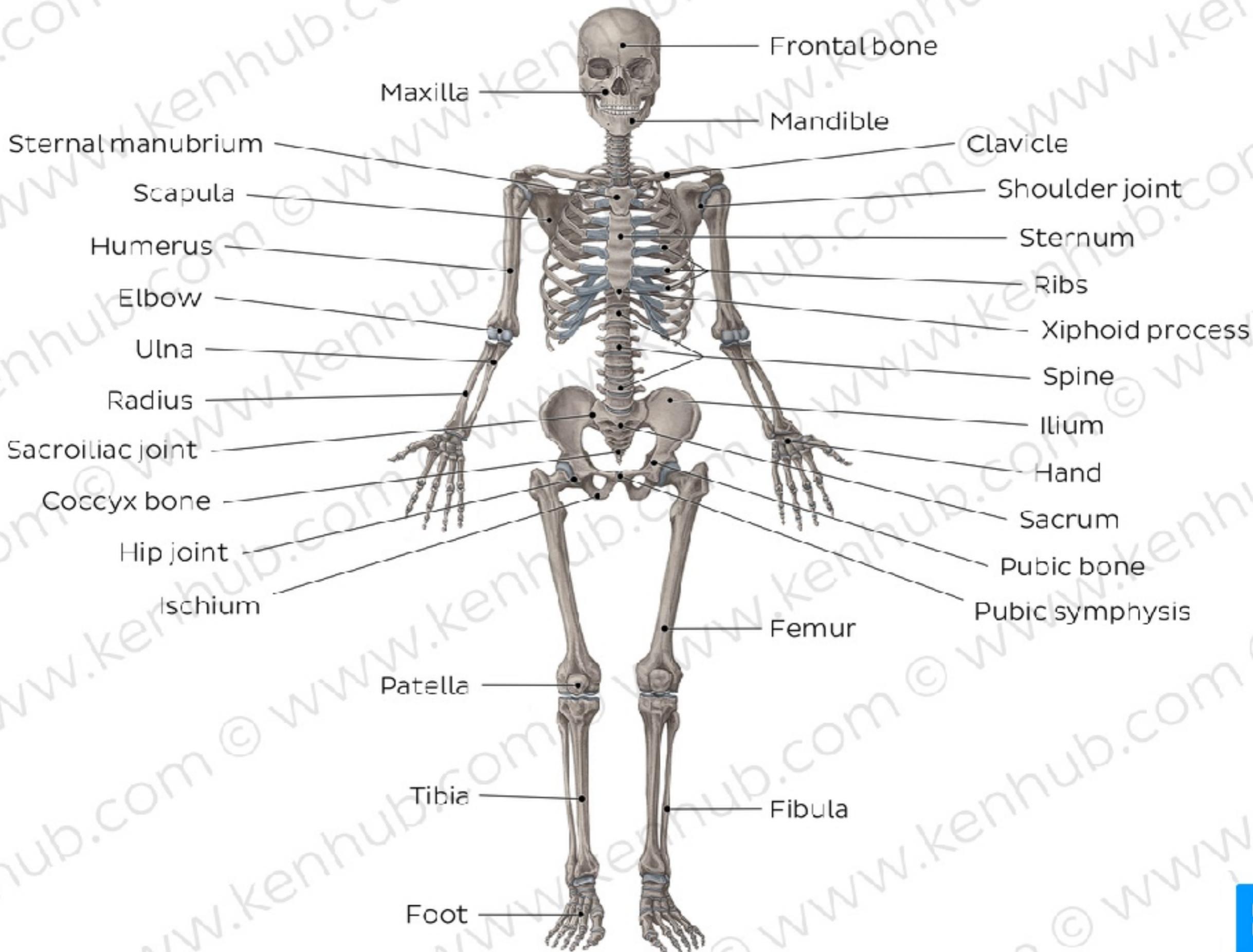
**Endocondrale** - L'ossificazione si sviluppa all'interno della cartilagine, presso le metafisi (cartilagine metafisaria o di accrescimento o di coniugazione); responsabile della crescita in lunghezza dell'osso.



### NB

- La cartilagine cresce, matura e degenera dalla epifisi verso la diafisi, mentre il fronte di ossificazione procede in senso inverso, dalla diafisi verso l'epifisi.
- La cartilagine non si trasforma in tessuto osseo, anche se calcifica, ma viene sostituita da tessuto osseo, che è soggetto a continuo rimaneggiamento ad opera di osteoblasti e osteoclasti, che inizia subito dopo la sua prima deposizione, nell'embrione, fino alla morte dell'individuo.

# LO SCHELETRO UMANO



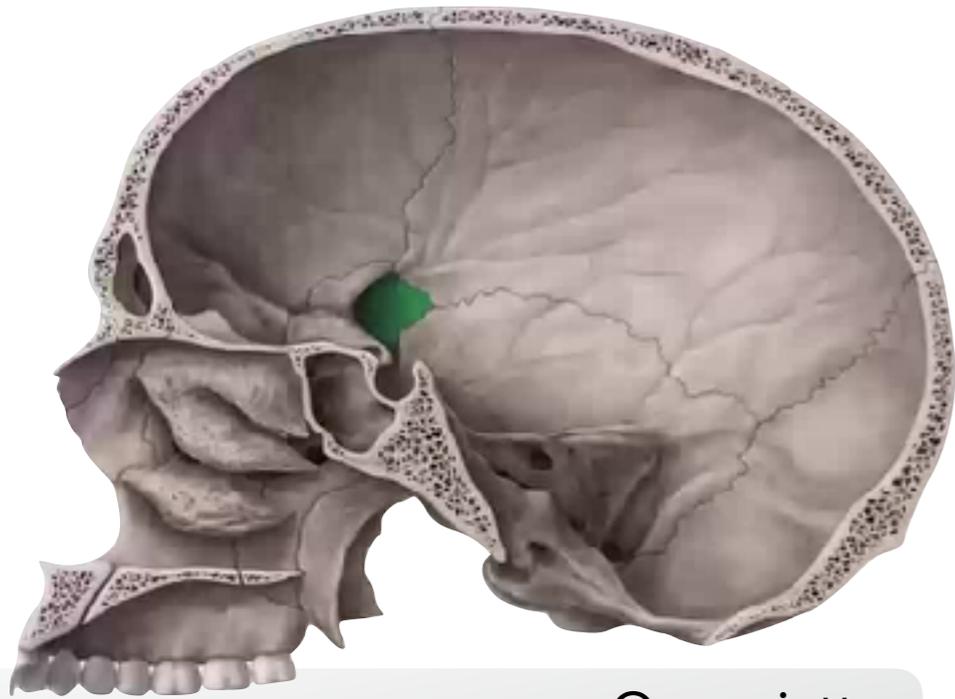
# LO SCHELETRO UMANO

Lo scheletro di un individuo adulto è formato da **206 ossa** (escluse le ossa wormiane e sesamoidi), suddivise in pari e impari.

	Lato sinistro	Piano sagittale	Lato destro
Cranio	8	6	6
C. vertebrale		24	
Osso ioide		1	
Ossicini	3		3
Sacro		1	
Coccige		1	
Coste	12		12
Sterno		1	
Arto superiore	32		32
Arto inferiore	31		31
<b>Totale</b>	<b>86</b>	<b>34</b>	<b>86</b>

**206**

# TIPOLOGIE

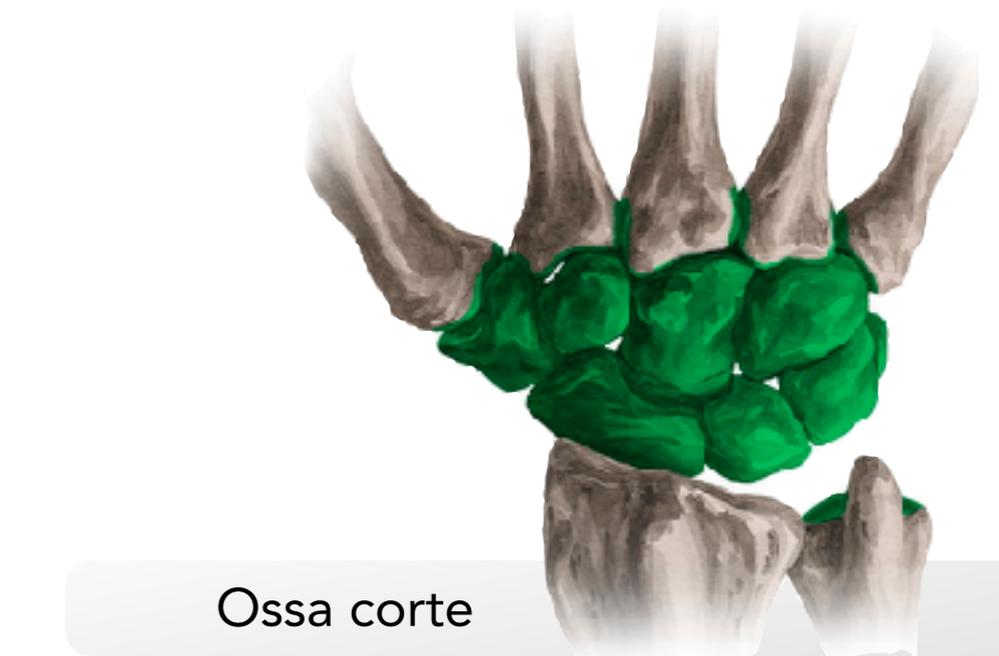


Ossa piatte

Cranio, coste, sterno, scapola, bacino



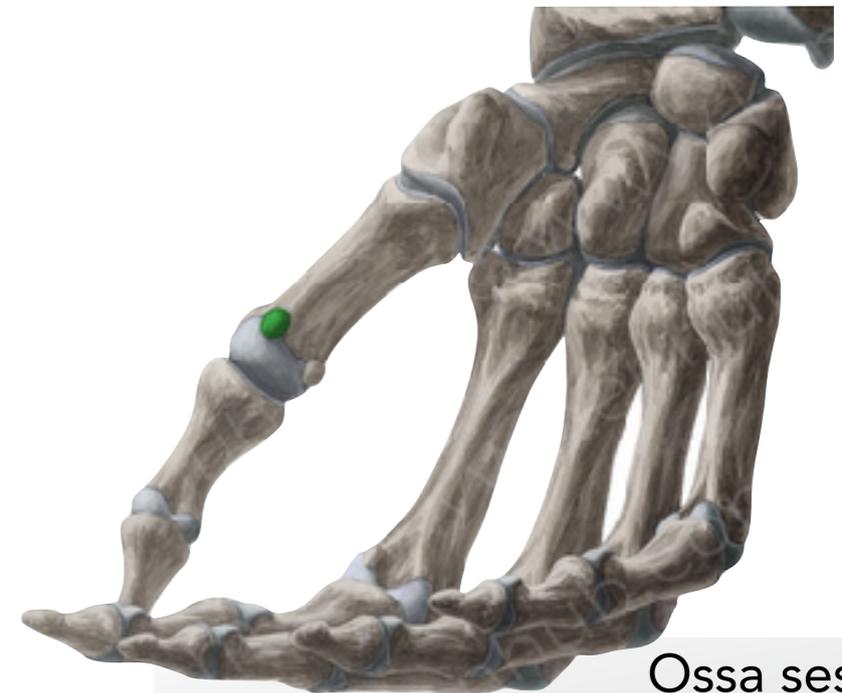
Ossa lunghe



Ossa corte



Ossa irregolari



Ossa sesamoidi

Diafisi: compatta + canale midollare  
Epifisi: spugnosa, superfici articolari, processi ed entèsi.

# CRANIO



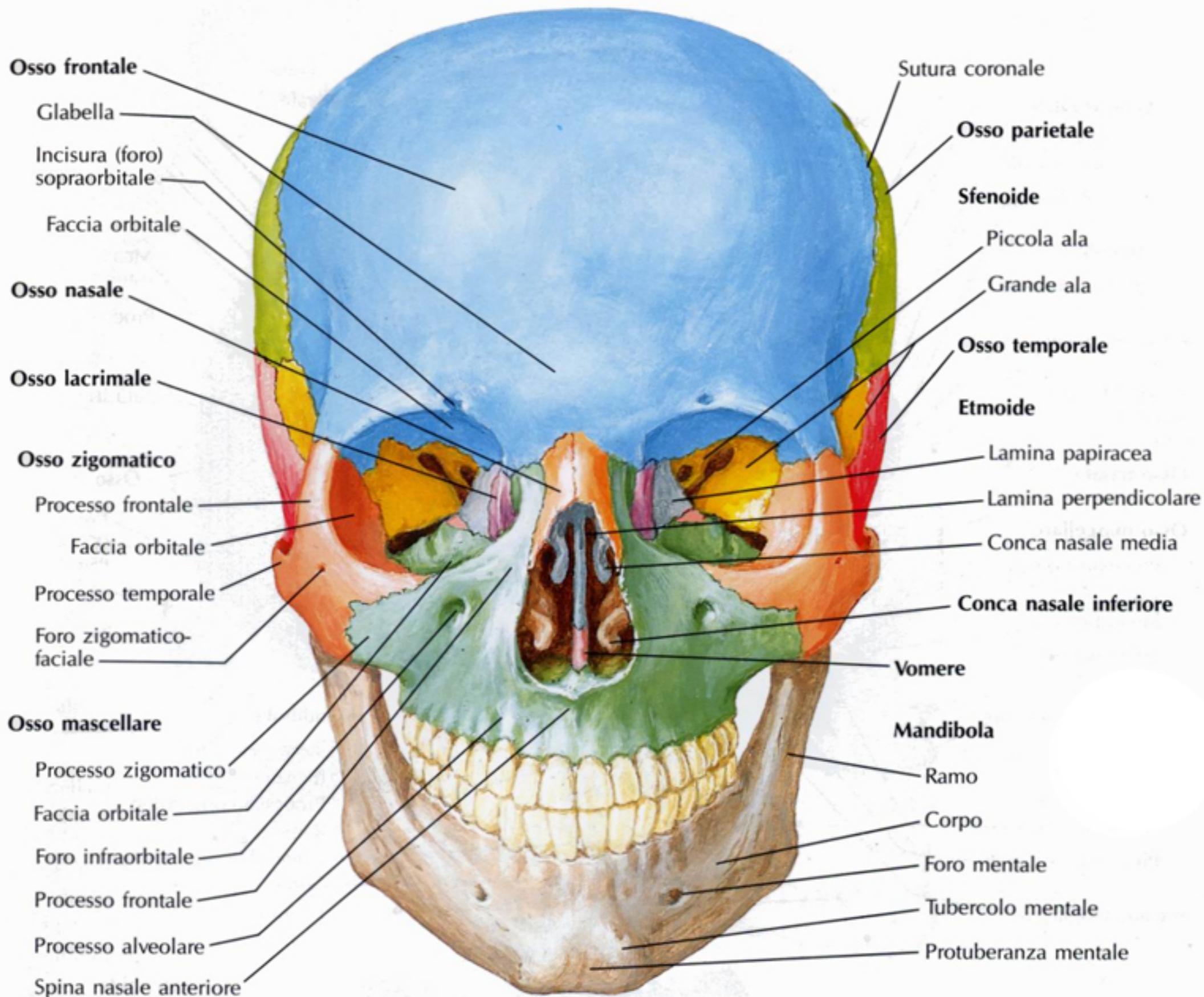
**Neurocranio:** porzione superiore e posteriore, costituita da 8 ossa, 4 impari (frontale, etmoide, sfenoide, occipitale) e due pari (temporali e parietali)

**Splacnocranio:** porzione anteriore costituita da 15 ossa, 3 impari (mandibola, vomere e ioide) e 6 pari (ossa mascellari, zigomatiche, lacrimali, coretti inferiori, nasali e palatine).

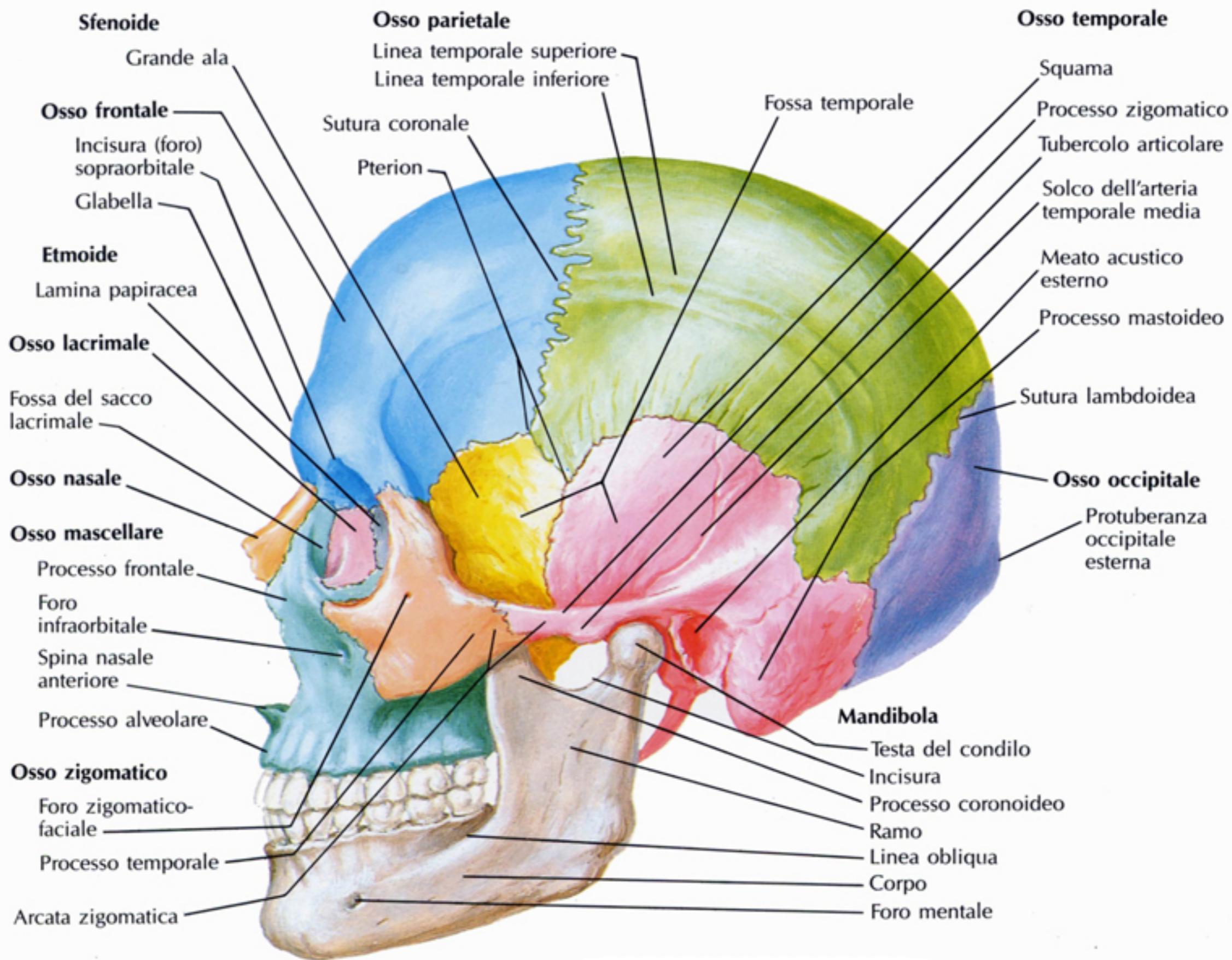
...► **Funzioni:**

- Contiene e protegge l'encefalo
- Sede degli organi di senso

# IL CRANIO



# IL CRANIO

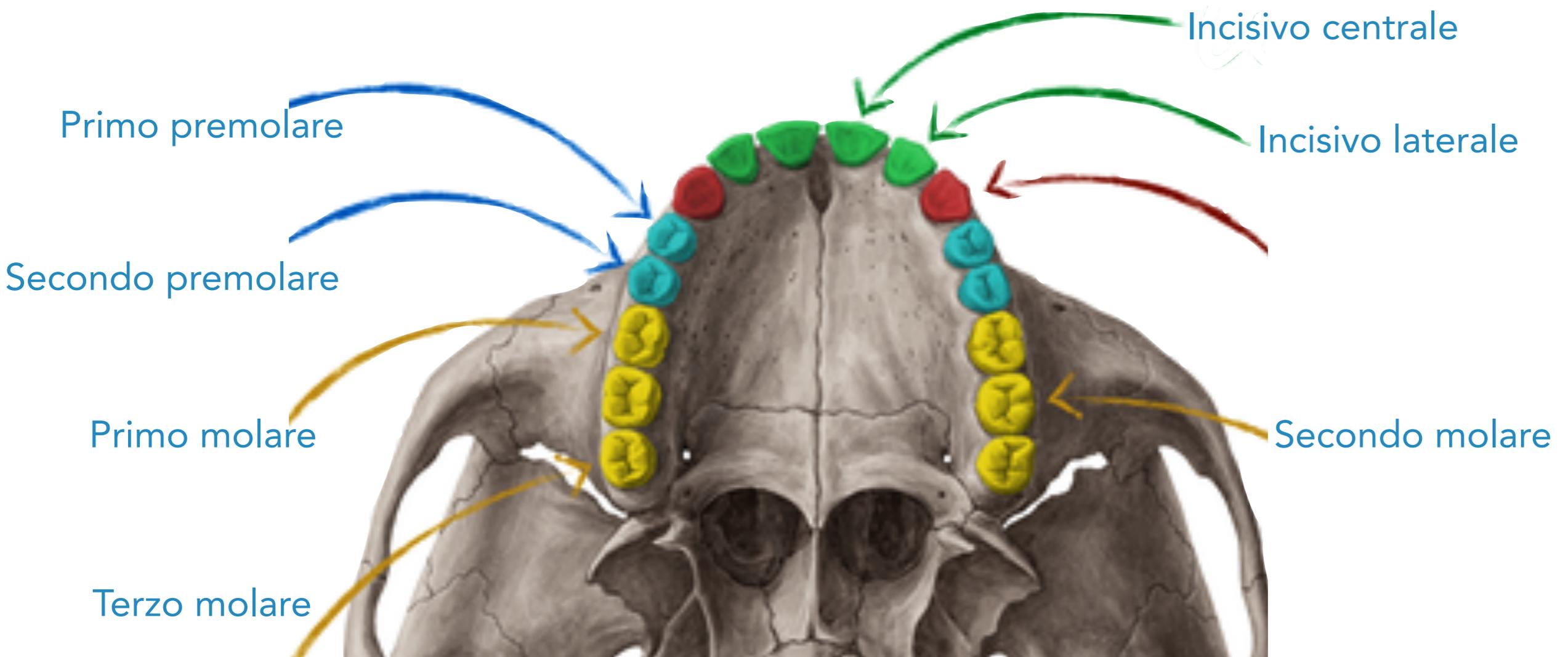
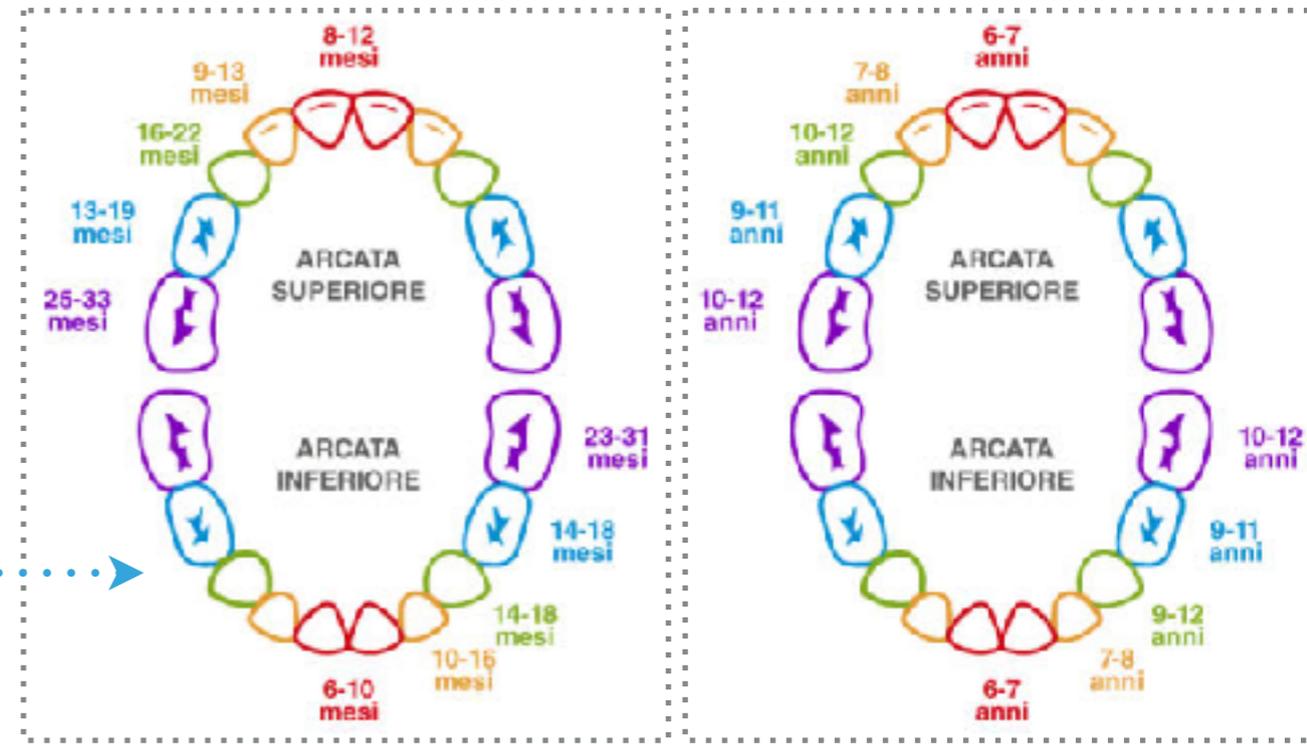


# DENTI

Dentatura poco specializzata

Dentatura permanente per arcata dentaria:  
4 incisivi, 2 canini, 4 premolari, 6/4 molari.

Dentatura decidua per arcata dentaria:  
4 incisivi, 2 canini, 2 molari.



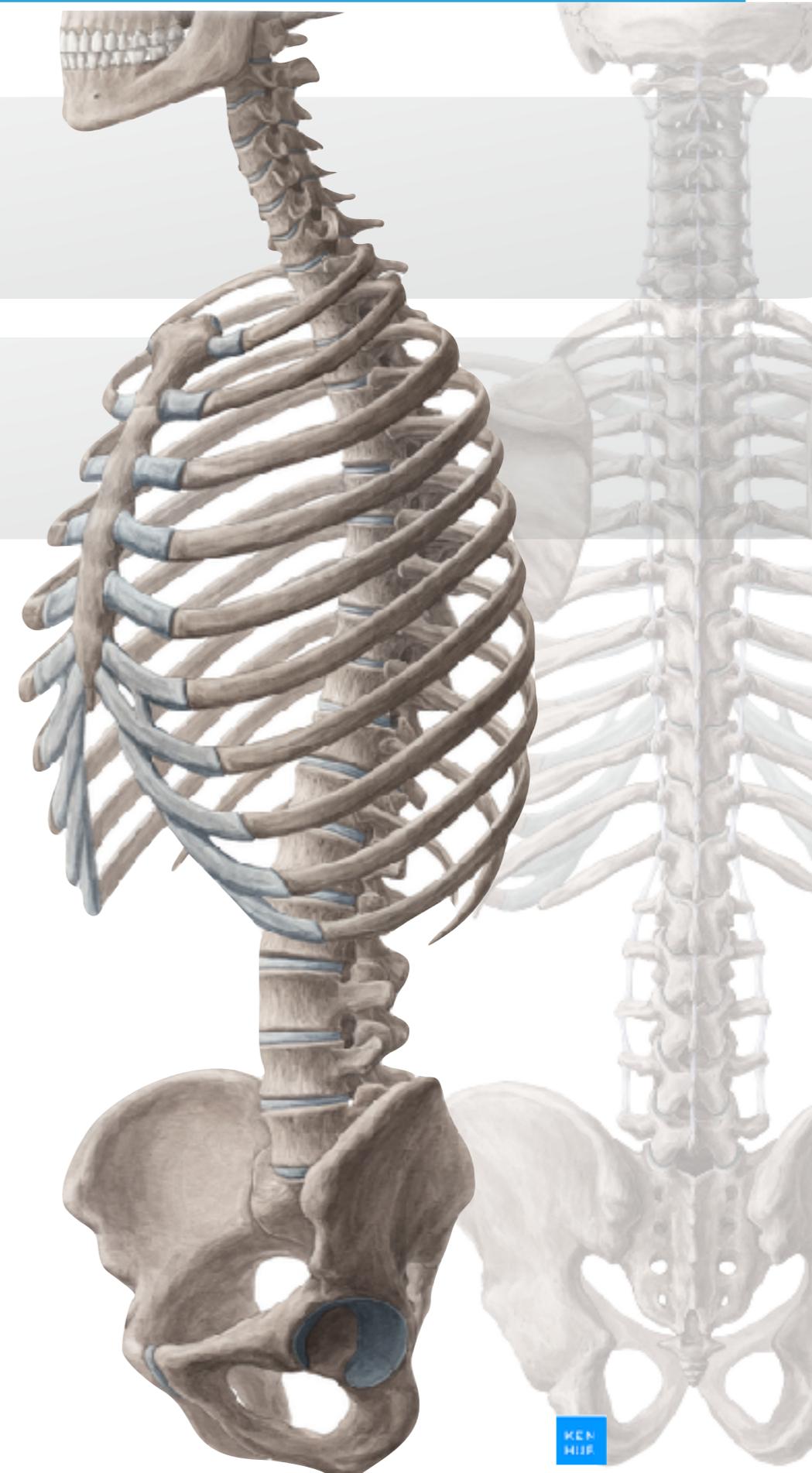
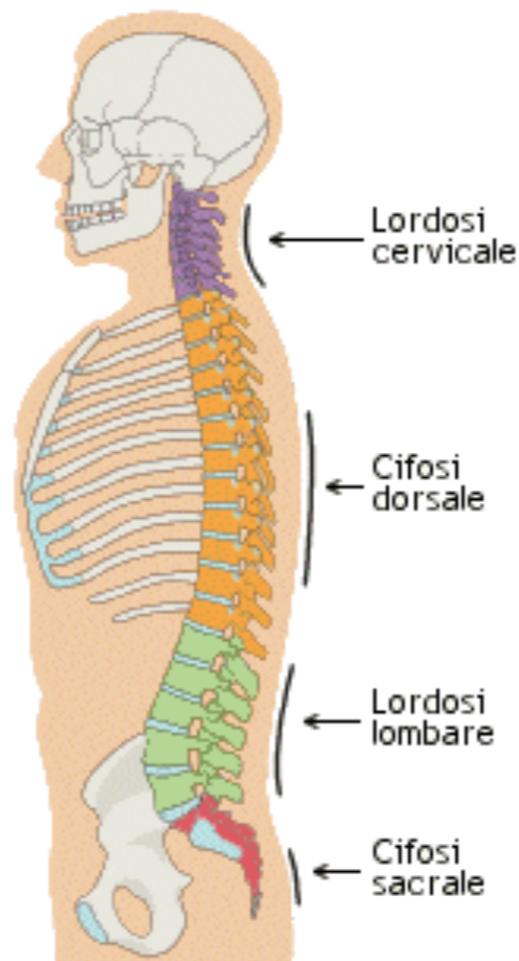
**33-34 vertebre:** 7 cervicali, 12 toraciche, 5 lombari, 5 sacrali e 4-5 coccigee.

**Curvature fisiologiche:** 2 cifosi (concavità ventrale), 2 lordosi (concavità dorsale).

- ...> Lordosi cervicale
- ...> Cifosi dorsale
- ...> Lordosi lombare
- ...> Cifosi sacro-coccigea

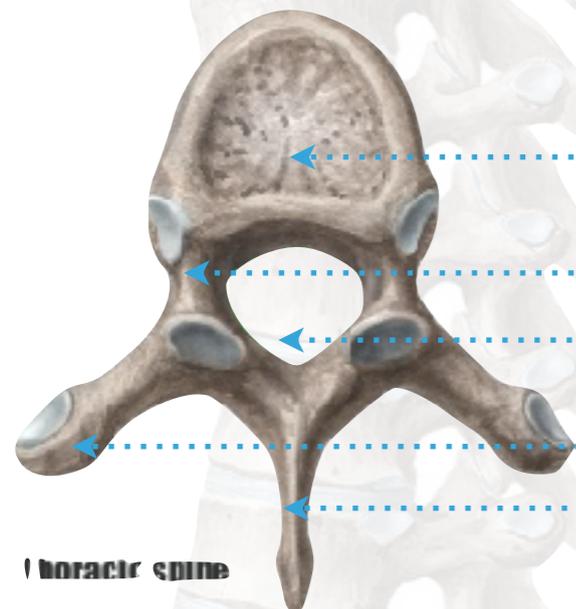
...> **Funzioni:**

- Asse di sostegno
- Protezione del midollo spinale
- Scarico del peso in funzione del movimento e della postura eretta

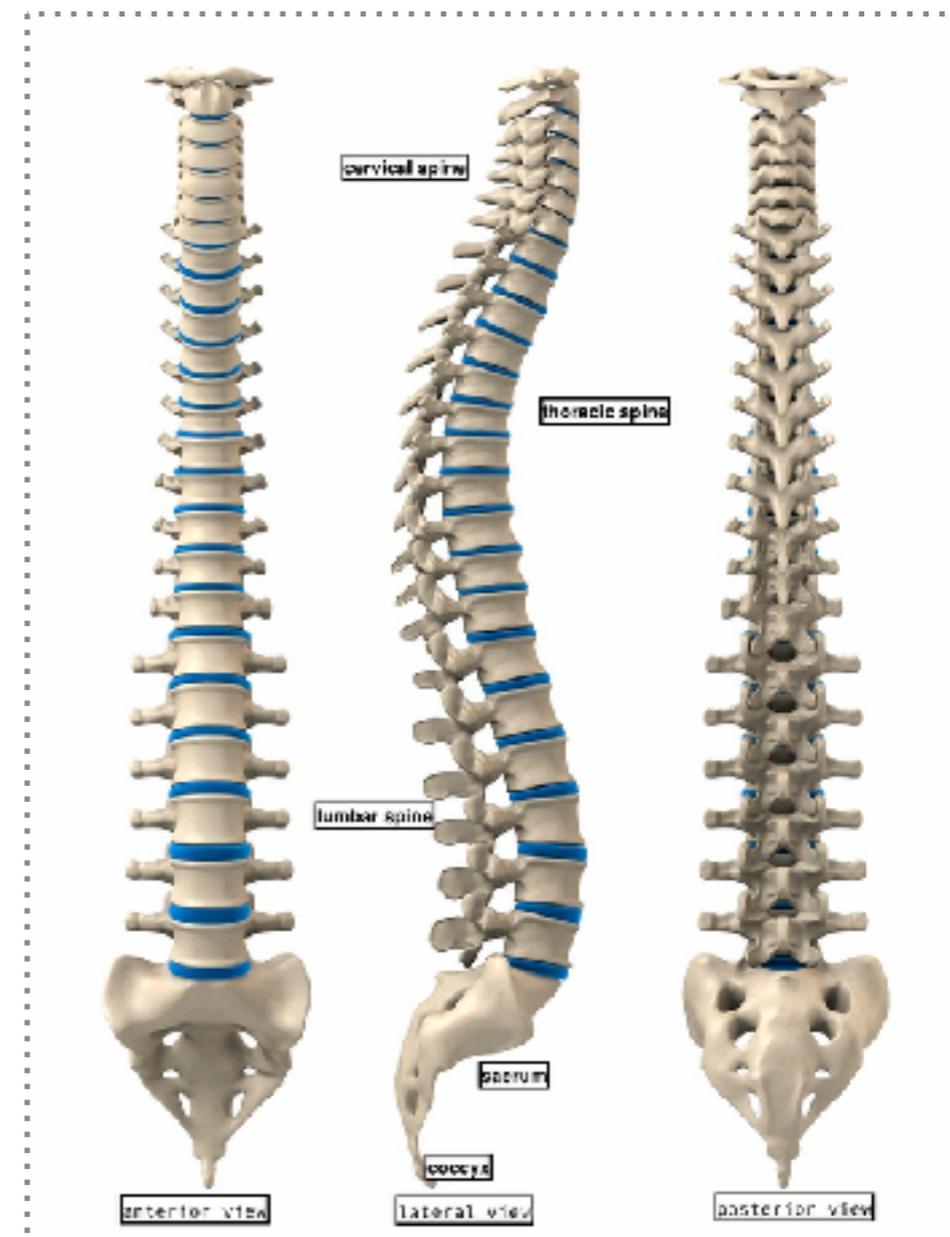


# COLONNA VERTEBRALE

La vertebra presenta una massa compatta anteriore, il **corpo vertebrale** di forma cilindrica, ed un **arco vertebrale** posteriore, che termina sulla linea mediana posteriore in un processo spinoso più o meno sviluppato; lateralmente sporgono i **processi trasversi**, destro e sinistro. Il corpo e l'arco vertebrale delimitano il **foro vertebrale** e dalla successione di questi risulta il canale vertebrale che percorre tutto il rachide. Fra i corpi delle vertebre sovrapposte si trova un **disco intervertebrale** di tessuto fibro-cartilagineo.

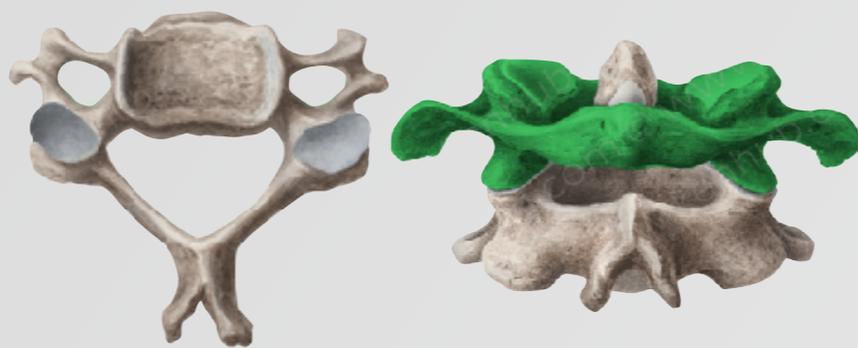


Corpo vertebrale  
Peduncolo  
Foro vertebrale  
Processo trasverso  
Processo spinoso



# COLONNA VERTEBRALE

## 7 Vertebre cervicali



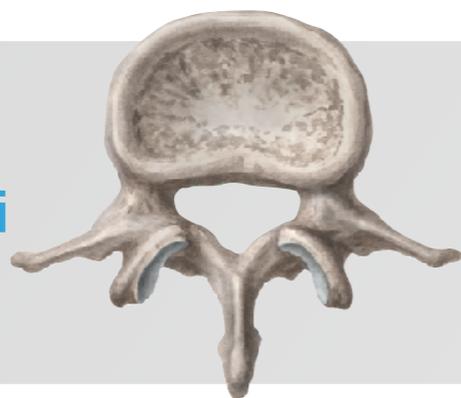
Si distinguono grazie ai forami trasversali, necessari per il passaggio delle arterie vertebrali, e dal processo spinoso bifido (tranne C7). L'atlante è privo del corpo, mentre l'epistrofeo ha il tipico dente necessario all'articolazione con l'atlante.

## 12 Vertebre toraciche



T2-T9 sono caratterizzate dalla presenza, sui lati del corpo, di emifaccette articolari costali necessarie all'articolazione con le coste. T1, T10-12 - atipiche- hanno faccette singole e intere. I processi trasversi hanno faccette articolari per i tubercoli costali (tranne T11-12), mentre i processi spinosi sono lunghi e orientati verso il basso.

## 5 Vertebre lombari



L'arco vertebrale visto posteriormente diventa da rettangolare in senso verticale a rettangolare in senso orizzontale da L1 a L5. E' talvolta possibile una sacralizzazione dell'ultima lombare, fusa al sacro, o la lombarizzazione delle prime sacrali.

## 5 Vertebre sacrali, 4/5 coccigee

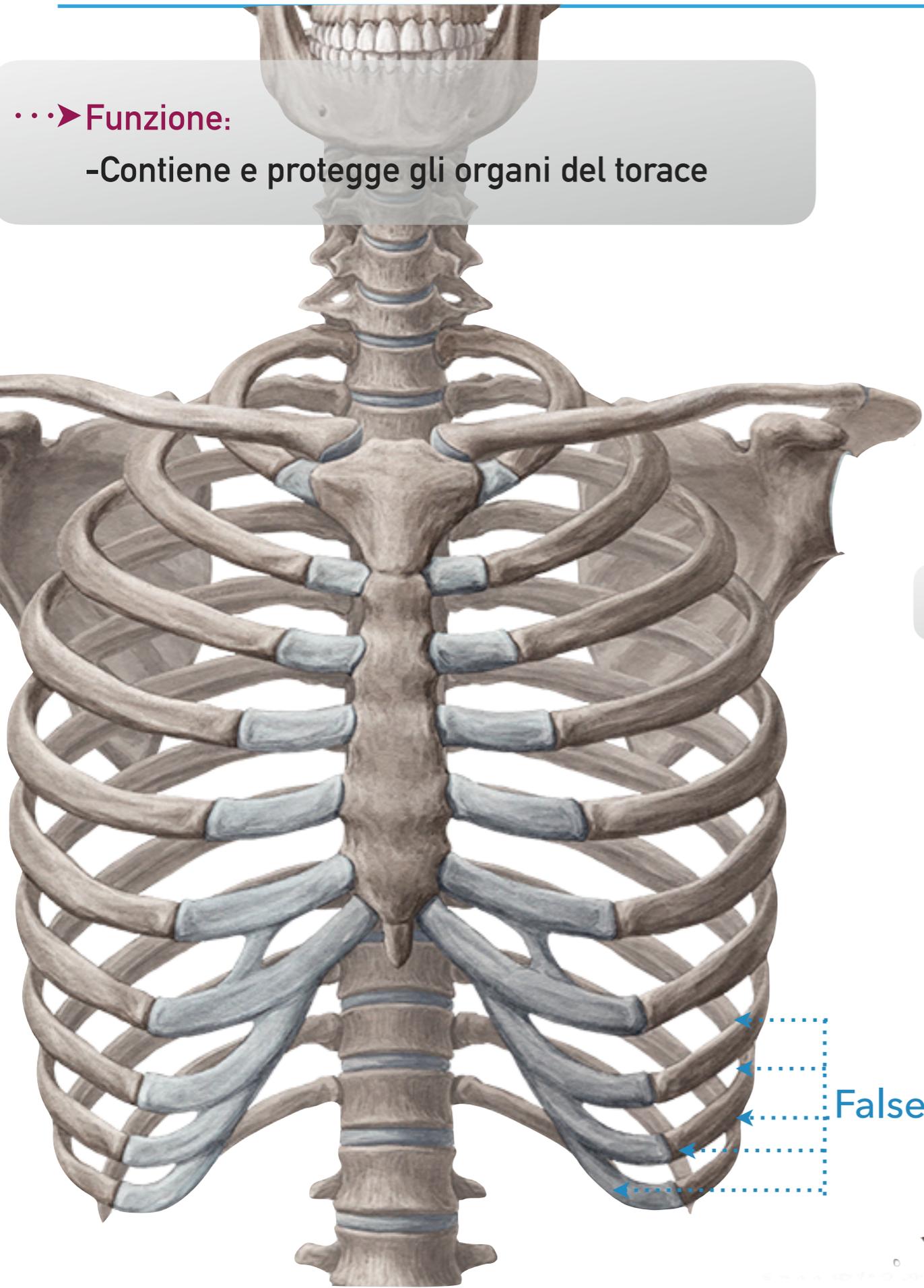


Il sacro è formato dalla fusione di 5 elementi vertebrali, in cui permane il forame, il corpo, i processi trasversi (fusi tra loro per formare le ali) e i processi spinosi (fusi per formare la cresta sacrale mediana); articolazione con ossa coxali (superficie auricolare). Il coccige è costituito dalla fusione di 3-5 vertebre ipotrofiche e spesso saldate insieme.

# GABBIA TORACICA: T1-12, COSTE, STERNO

...► **Funzione:**

-Contiene e protegge gli organi del torace

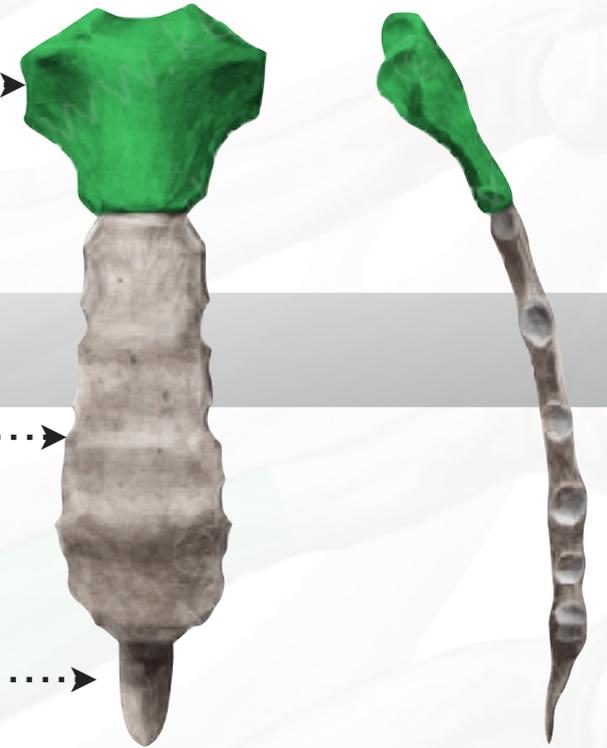


## Sterno

Manubrio.....

Corpo.....

Processo xifoideo.....



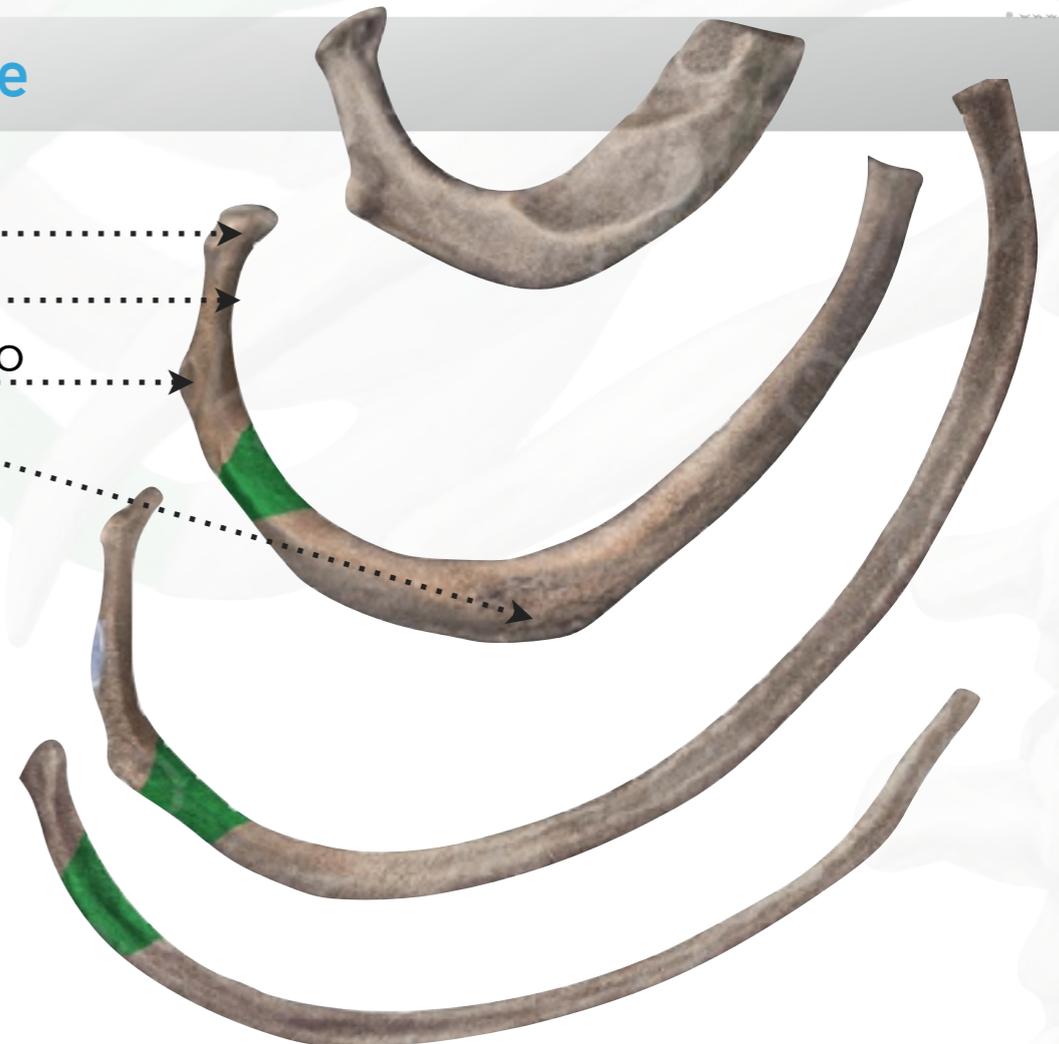
## 24 coste

Testa.....

Collo.....

Tubercolo.....

Angolo.....



False coste

## GABBIA TORACICA: T1-12, COSTE, STERNO

Le prime 7 coste (*coste vere*) articolano con lo sterno, mentre le altre 5 sono dette *false*; queste si classificano in *false coste propriamente dette* (8-10° costa) che articolano con lo sterno anteriormente tramite cartilagine, e *coste fluttuanti* (11-12° costa).

La prima e la seconda costa hanno aspetto piatto e tozzo, e sono più corte delle altre coste.

E' possibile effettuare una distinzione mettendo le coste in fila ed *osservandone la curvatura*: la testa si alza dal piano di appoggio sempre di più fino all'ottava costa, da cui poi riprende ad abbassarsi.

False coste

Articolazione costo-vertebrale



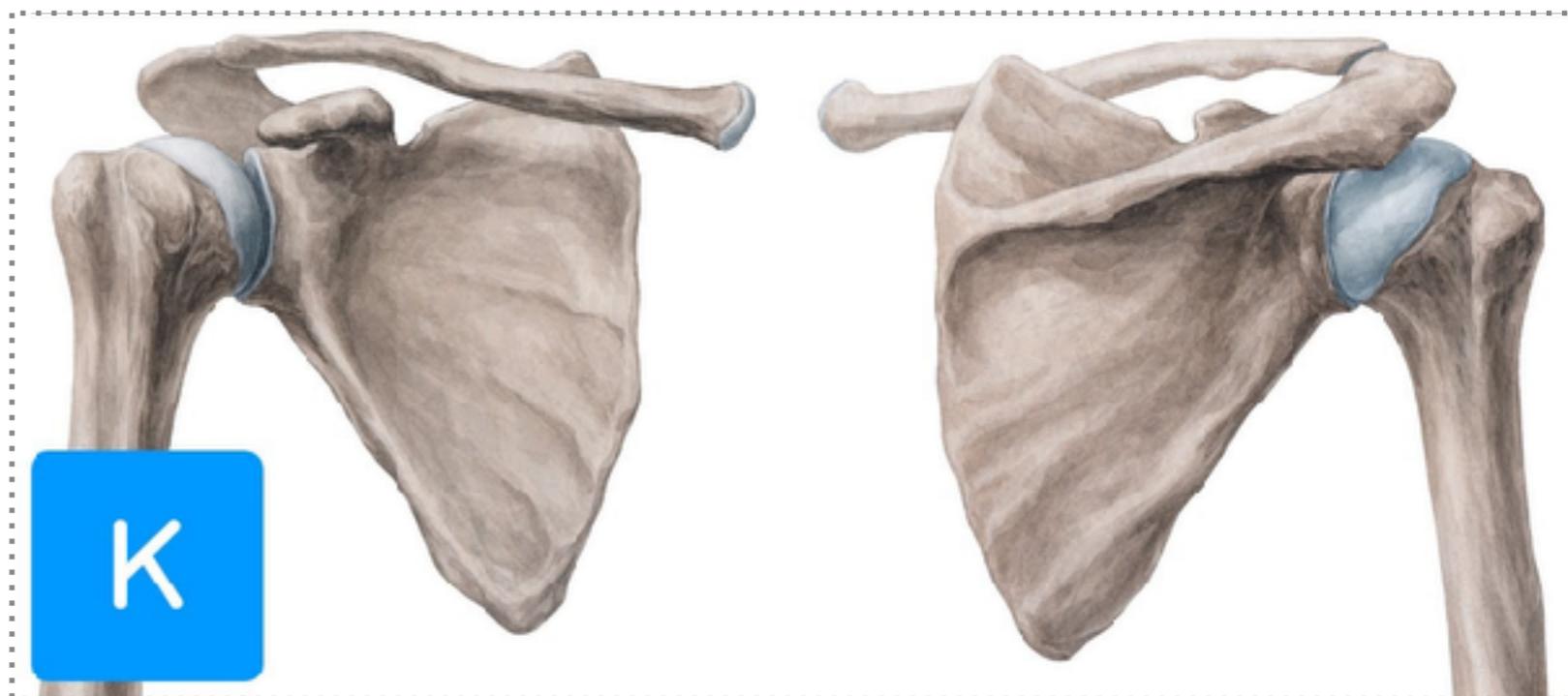
*Siding*: la testa è sempre dorsale e il tubercolo caudale; la porzione più spessa della costa è superiore, mentre il solco e la porzione più sottile sono volti inferiormente.

## POSTCRANIO: ARTO SUPERIORE



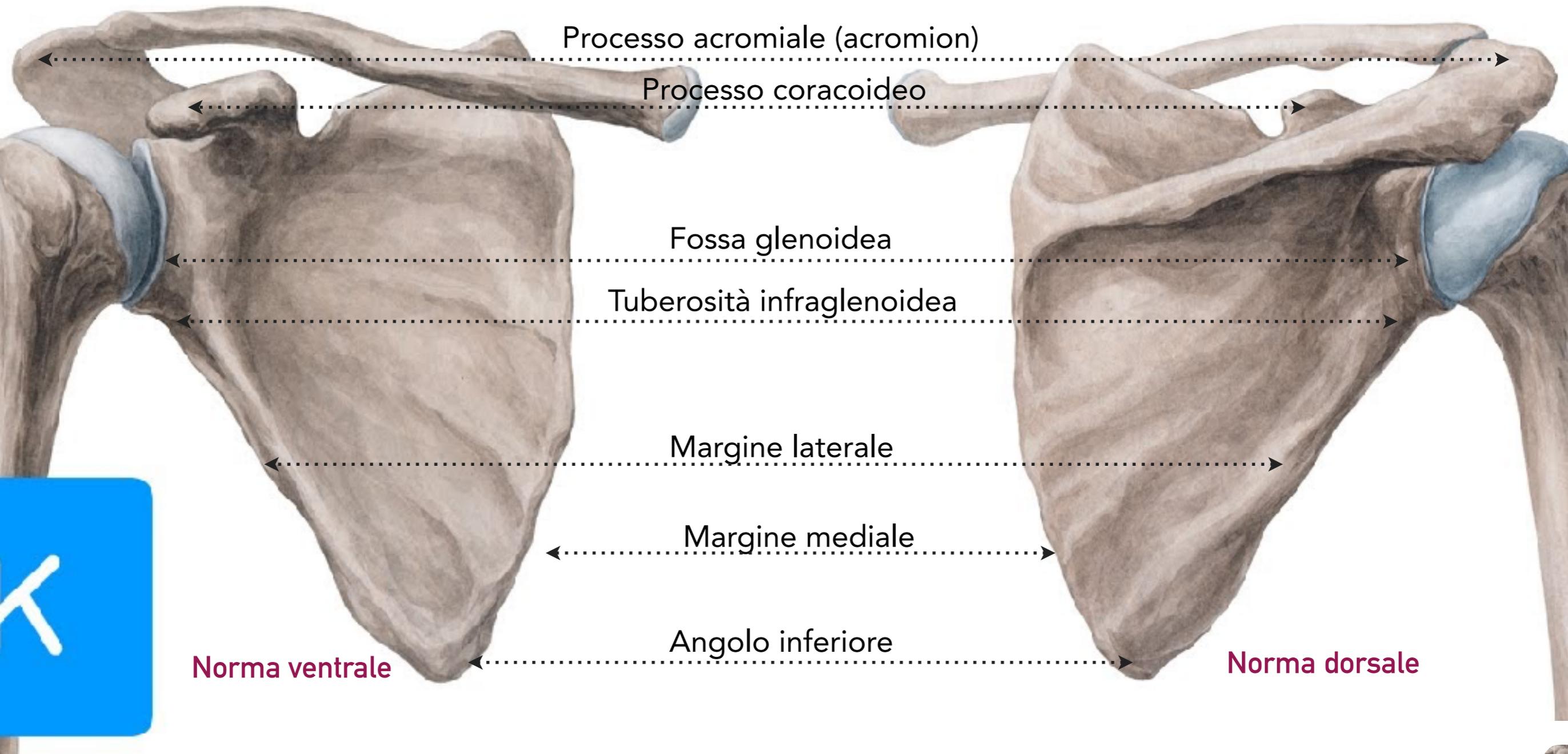
L'arto superiore è composto da **cinto scapolare** (clavicola e scapola), **braccio** (omero) e **avambraccio** (radio e ulna).

...➤ Cinto scapolare e braccio si articolano in corrispondenza dell'articolazione gleno-omerale (**spalla**)



**Enartrosi:** flessione/estensione, adduzione/abduzione, rotazione, circonduzione

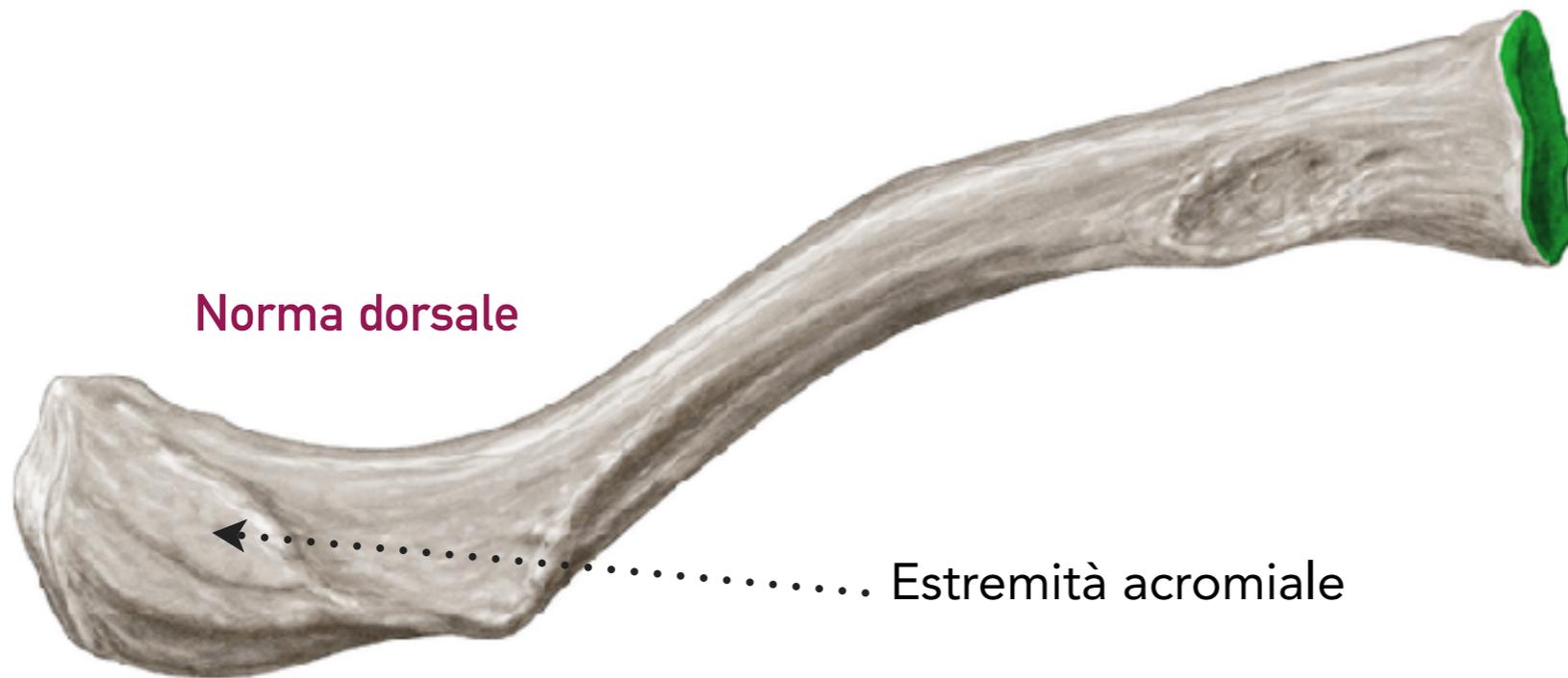
# SCAPOLA



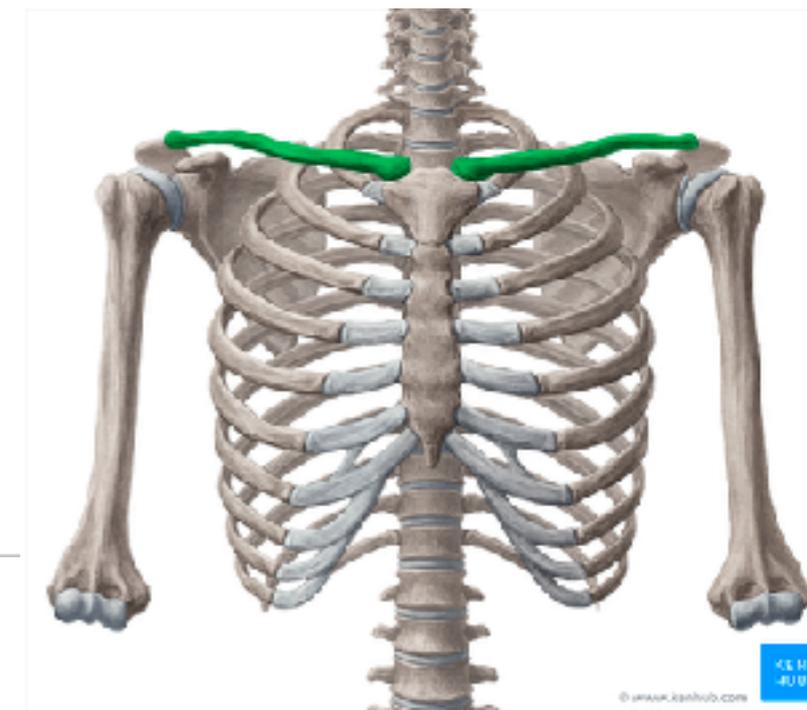
**Siding:** l'acromion è dorsale, la porzione concava è ventrale.



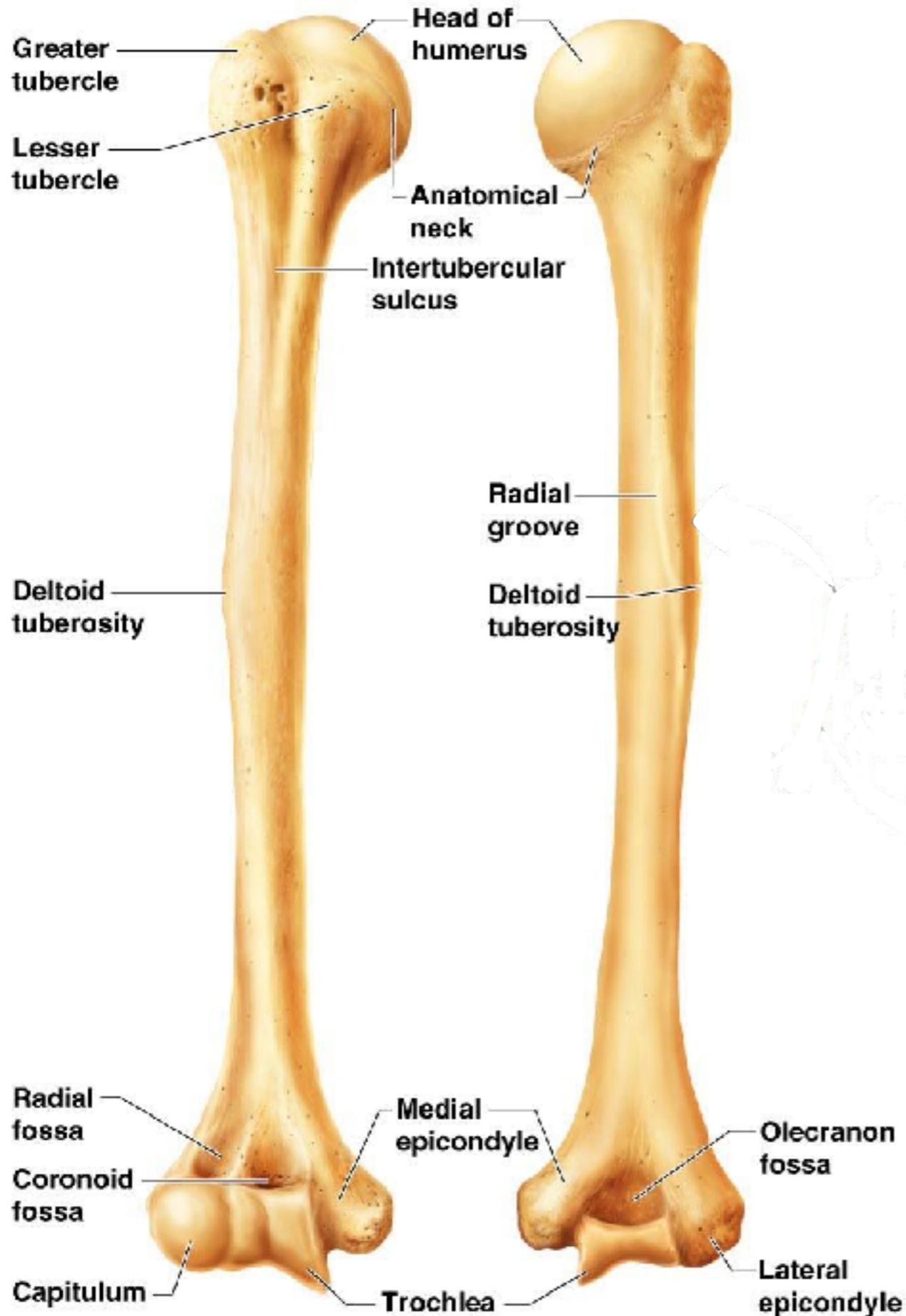
# CINTO SCAPOLARE: SCAPOLA E CLAVICOLA



**Siding:** l'estremità laterale è appiattita, quella sternale rotondeggiante. La superficie inferiore è più irregolare. Una volta posizionata correttamente la clavicola in senso supero-inferiore, la prima convessità anteriore è mediale.



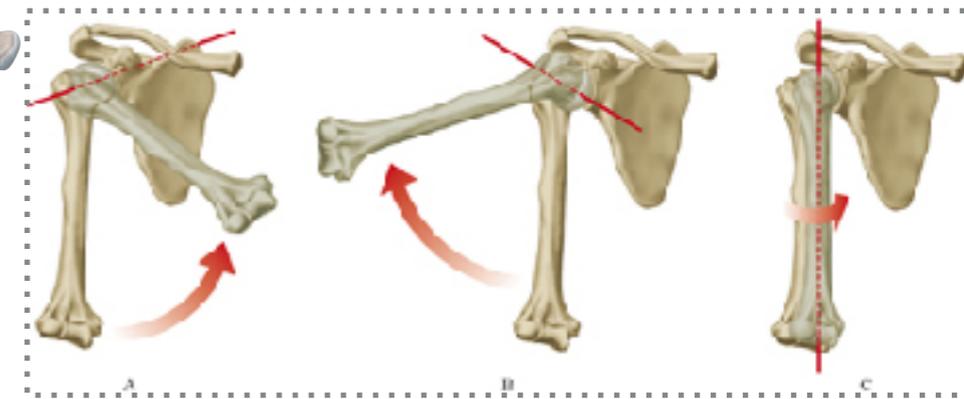
# OMERO (BRACCIO)



## ...► Funzioni:

- Sede dell'articolazione gleno-omerale e omero-radio ulnare
- Area di inserzione di numerosi muscoli

## Articolazione gleno-omerale

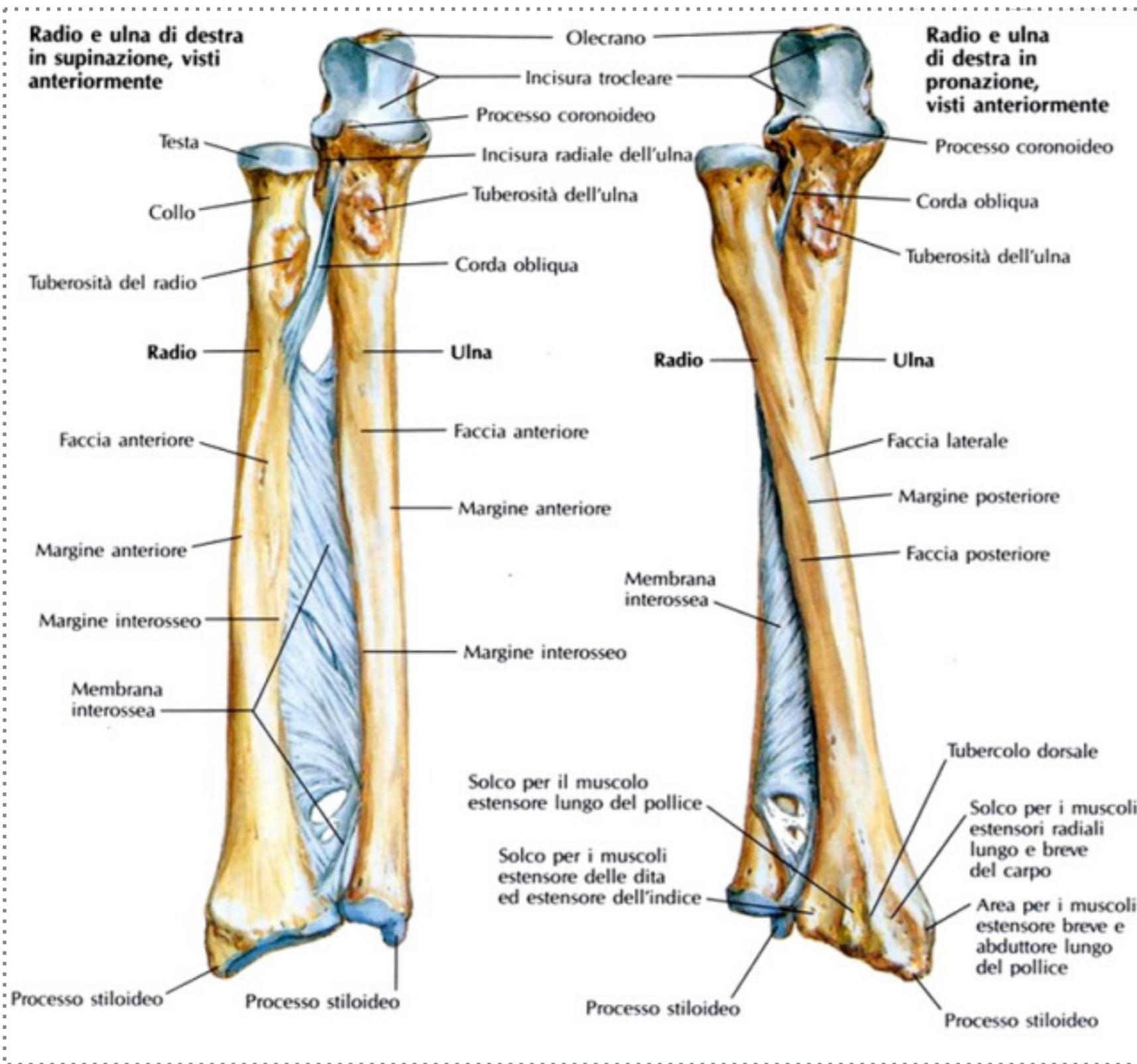


**Siding:** se tenuto in posizione anatomica con la testa verso l'osservatore e la superficie anteriore in alto, la testa è sempre mediale. Il forame nutritizio ha inclinazione distale. L'epicondilo di dimensioni maggiori è sempre mediale.



# RADIO E ULNA (AVAMBRACCIO)

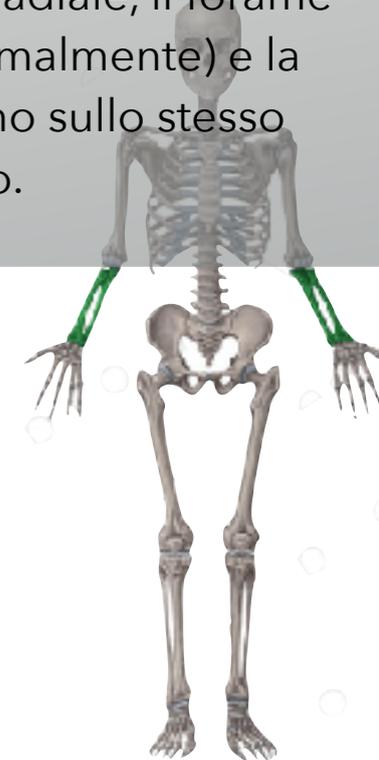
**Avambraccio:** radio (mediale) + ulna (laterale)



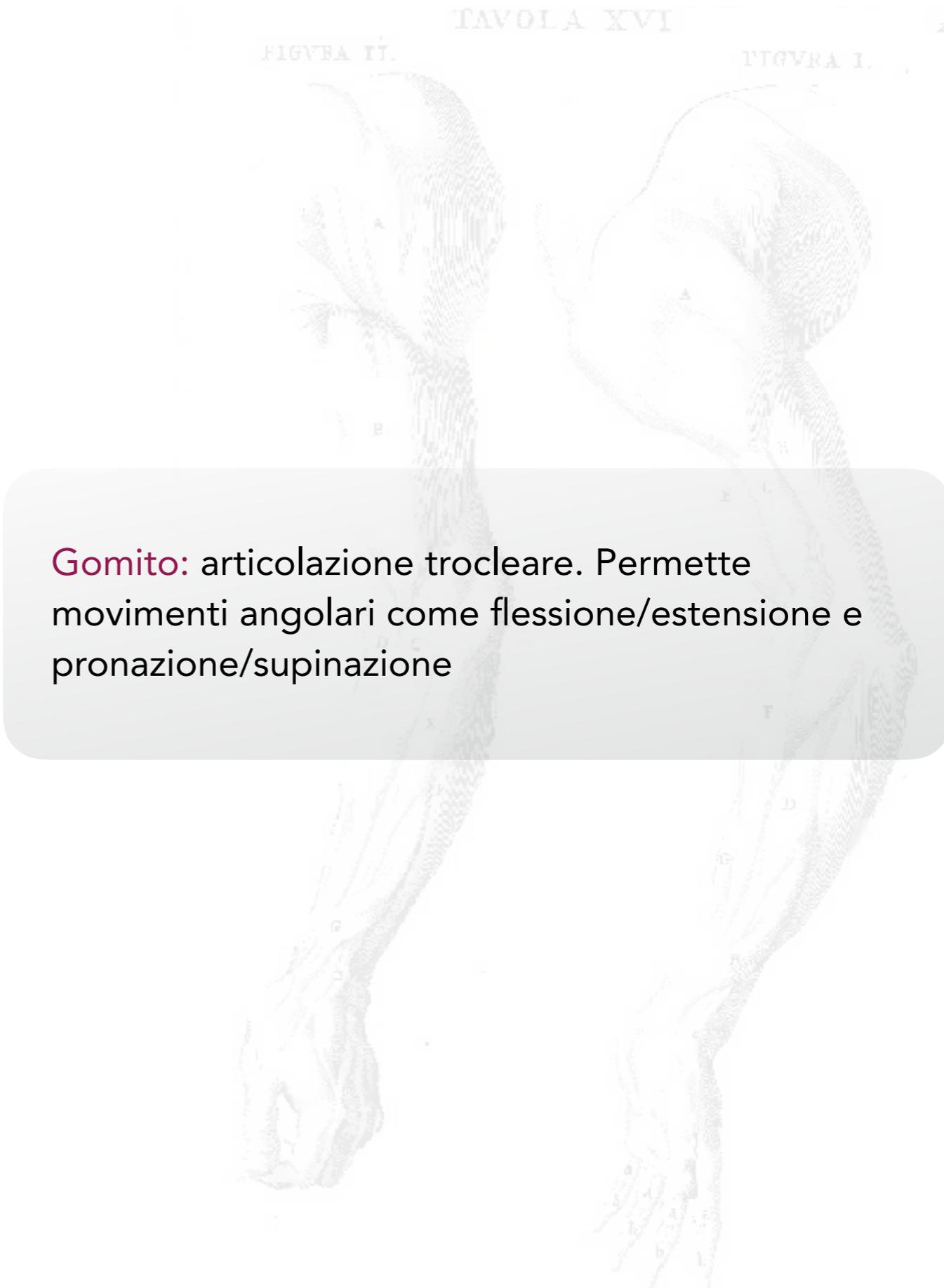
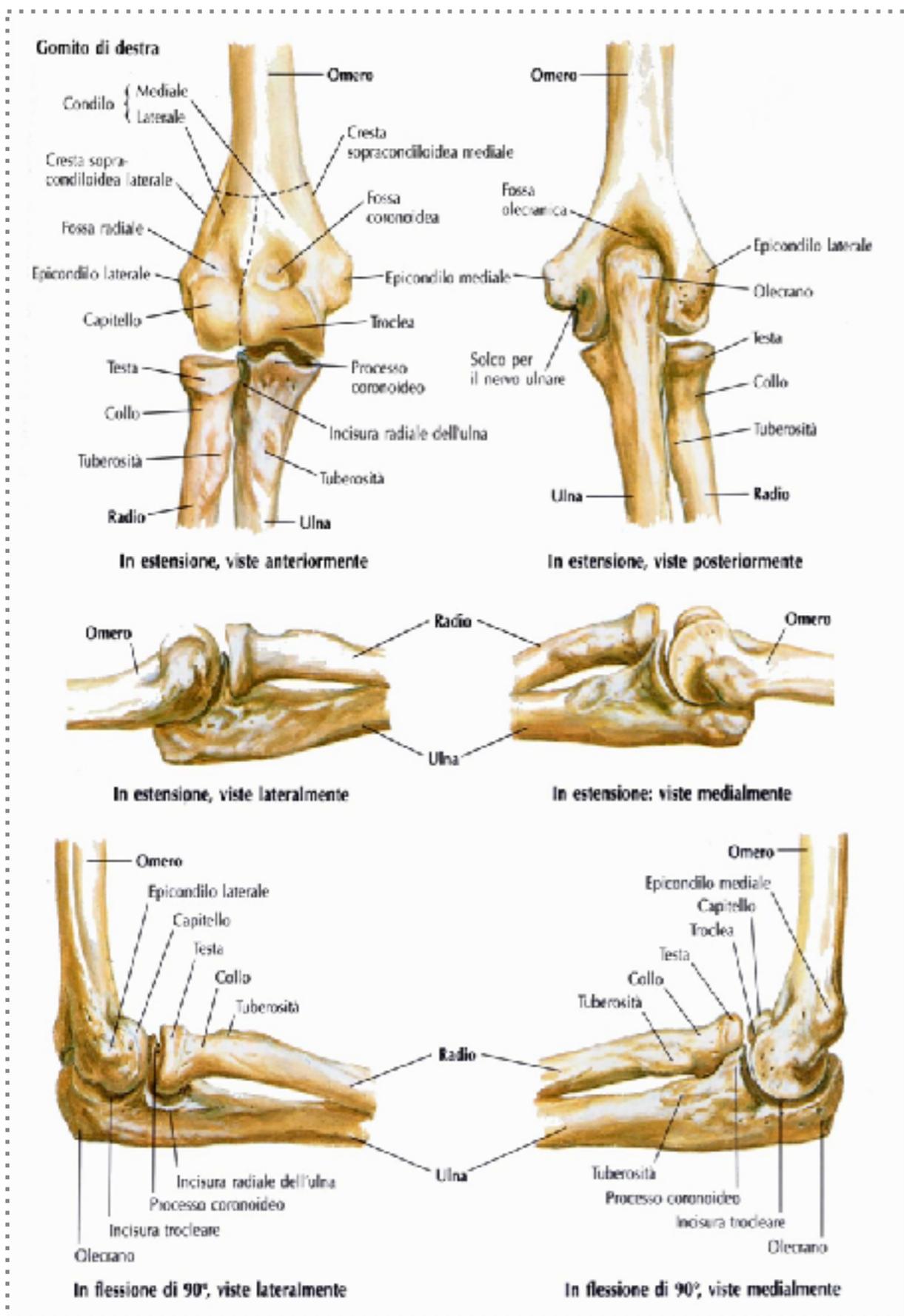
## Siding

**Radio:** da posizione anatomica, con la testa verso l'osservatore e il forame nutritizio anteriormente, il processo stiloideo si trova sempre lateralmente e sul lato da cui proviene l'osso. La cresta interossea e la tuberosità radiale sono sempre mediali e dalla parte opposta da cui proviene l'osso.

**Ulna:** da posizione anatomica, con testa verso l'osservatore e incisura lunare anteriormente, l'incisura radiale, il forame nutritizio (inclinato prossimalmente) e la cresta interossea si trovano sullo stesso lato da cui proviene l'osso.



# RADIO E ULNA (AVAMBRACCIO)



**Gomito:** articolazione trocleare. Permette movimenti angolari come flessione/estensione e pronazione/supinazione

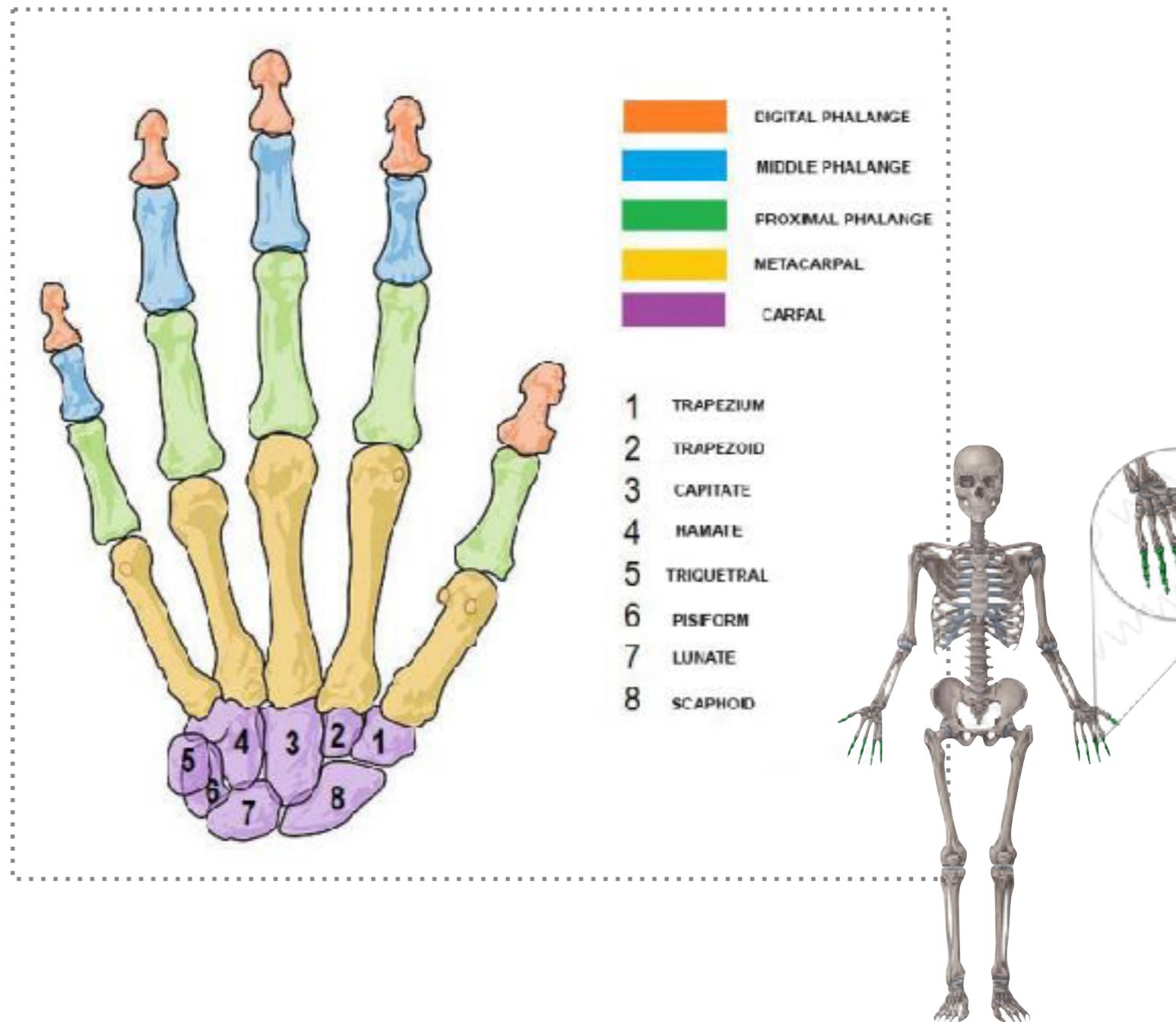
# MANO

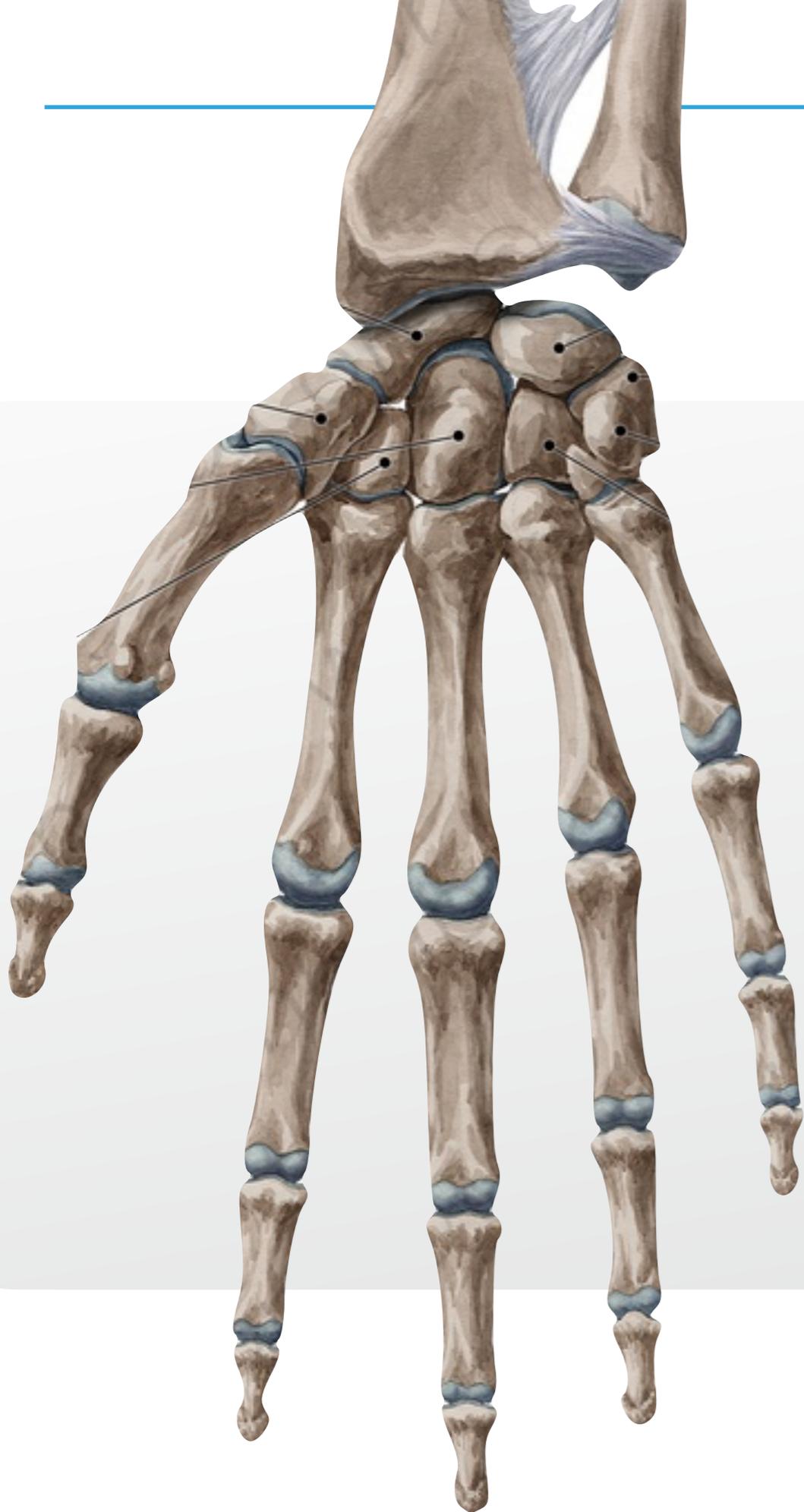


**Carpio (polso):** 8 ossa brevi disposte in serie trasversali di quattro ossa ciascuna

**Metacarpo (palmo):** 5 ossa lunghe che partono dal carpo e divergono formando la base delle cinque dita

**Falangi (dita):** 14 ossa lunghe, si distinguono in prossimali, medie e distali





## *Siding del metacarpo (dorsalmente)*

**Primo:** l'estremità prossimale e distale proiettano dal lato da cui proviene l'osso.

**Secondo:** l'estremo prossimale aggetta maggiormente dalla parte da cui proviene l'osso (la testa è inclinata dal lato opposto).

**Terzo:** l'estremo prossimale aggetta maggiormente dal lato opposto da cui proviene l'osso.

**Quarto:** l'estremo prossimale proietta dallo stesso lato da cui proviene l'osso.

**Quinto:** la faccetta articolare appare soltanto sulla superficie interna e la linea obliqua lungo la diafisi sfiocca sul lato da cui proviene l'osso.

## ARTO INFERIORE

Pelvi

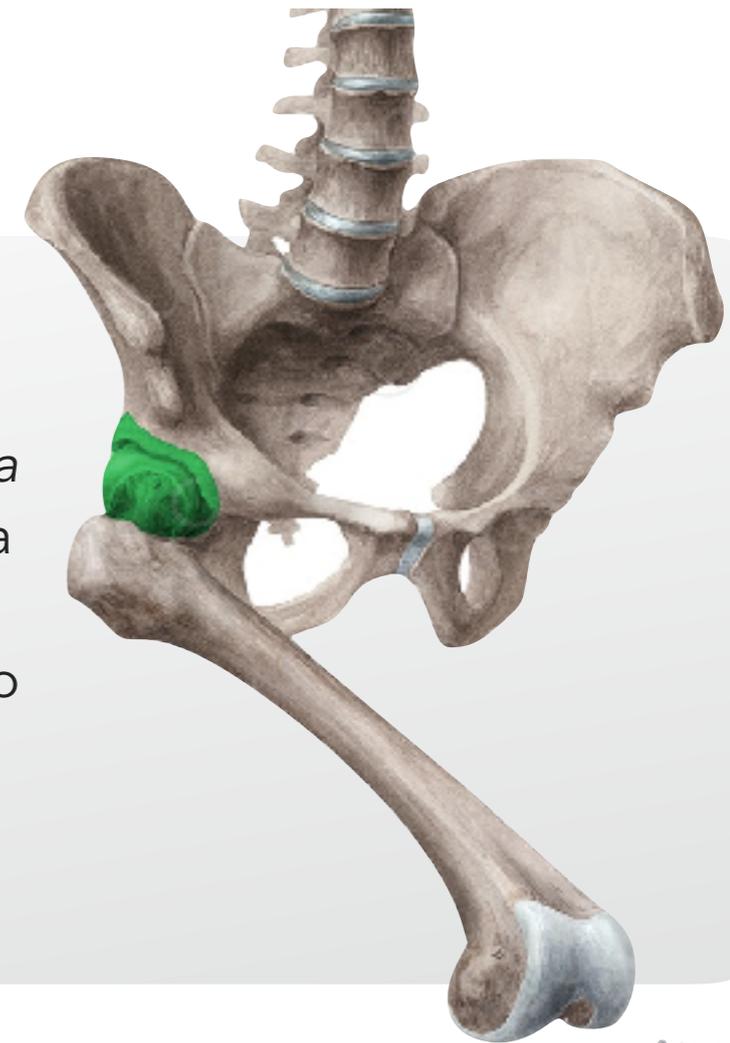
Cosce

Gambe

Piedi

L'arto inferiore è composto da **cinto pelvico** (2 coxali + sacro + coccige), **coscia** (femore), **gamba** (patella, tibia e perone) e **piede**.

Il **bacino** è la vasta cavità circoscritta postero-latero-anteriormente dalle due ossa pari dette *innominate* o *ossa iliache*, congiunte anteriormente dalla sinfisi pubica e posteriormente articolate con il sacro. Sostiene il peso di tronco e colonna vertebrale, e si articola con i femori mediante l'articolazione coxo-femorale (**anca**).



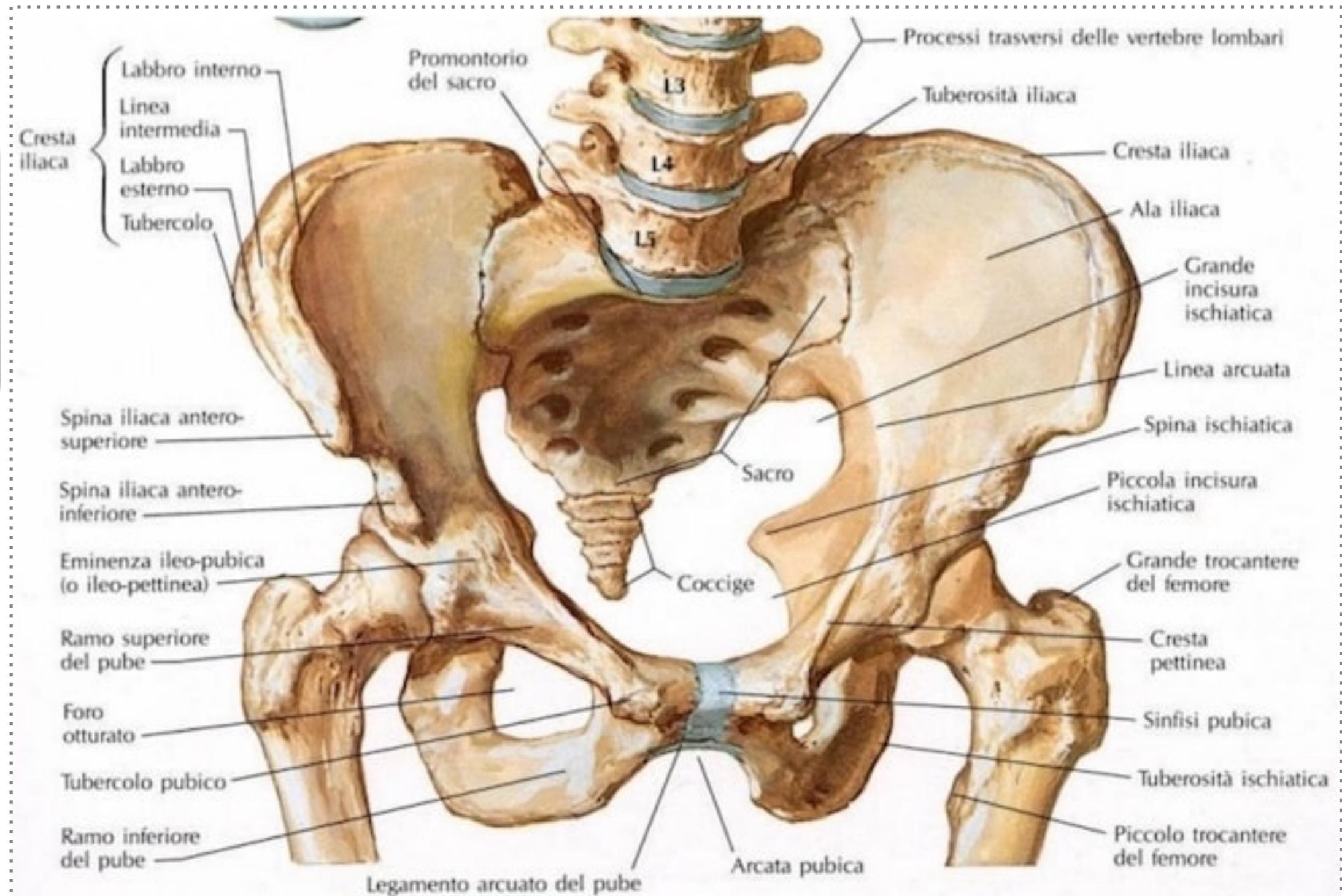
## OSSO COXALE (ILIACO, INNOMINATO)

Deriva dalla fusione di tre ossa piatte distinte -ileo, ischio, pube-, che si uniscono al centro dell'acetabolo (grande cavità articolare nella faccia esterna dell'osso, sopra la quale vi è l'ala iliaca e sotto alla quale vi è il forame otturato). La superficie interna presenta un'ampia superficie concava (fossa iliaca); alla sua estremità dorsale vi sono la superficie auricolare (articolazione sacro-iliaca), la tuberosità iliaca e la tuberosità ischiatica.

### Funzioni:

- Contiene e protegge gli organi interni
- Sostiene tronco e colonna vertebrale
- Sede dell'articolazione coxo-femorale

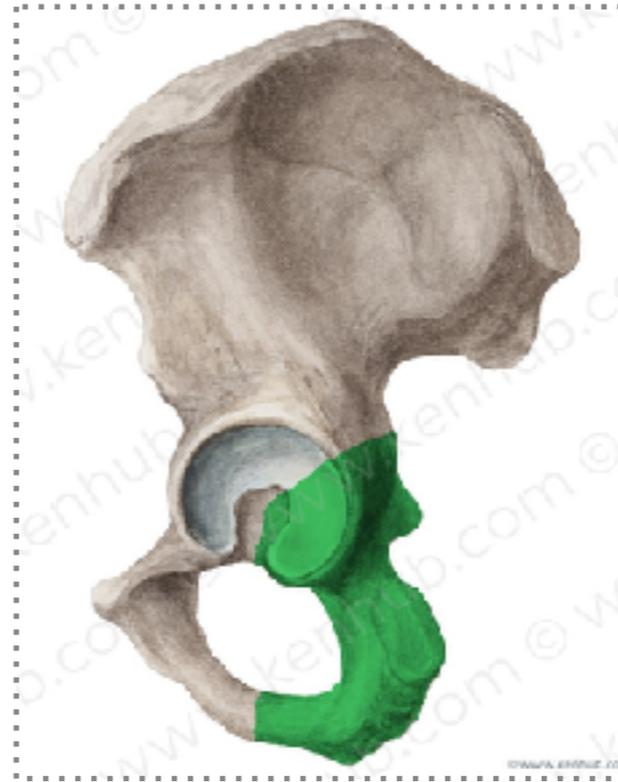
**Siding:** la superficie auricolare è interna e mediale; il pube è anteriore, l'ileo e l'ischio posteriori, l'acetabolo laterale.



# OSSO COXALE (ILIACO, INNOMINATO)



Ileo



Ischio



Pube



Cresta iliaca



Superficie auricolare

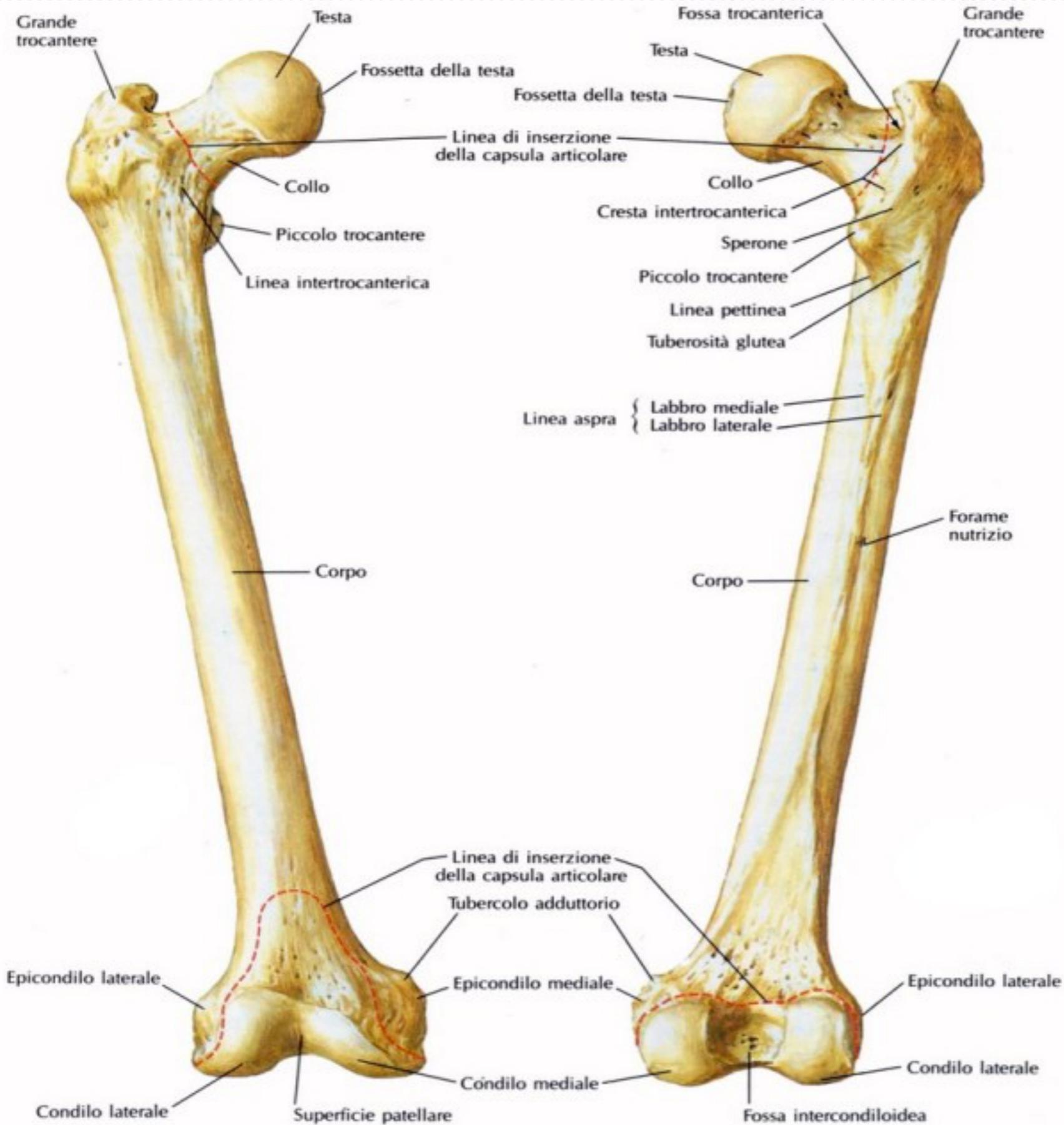


Incisura ischiatica magg.



Sinfisi pubica

# FEMORE (COSCIA)

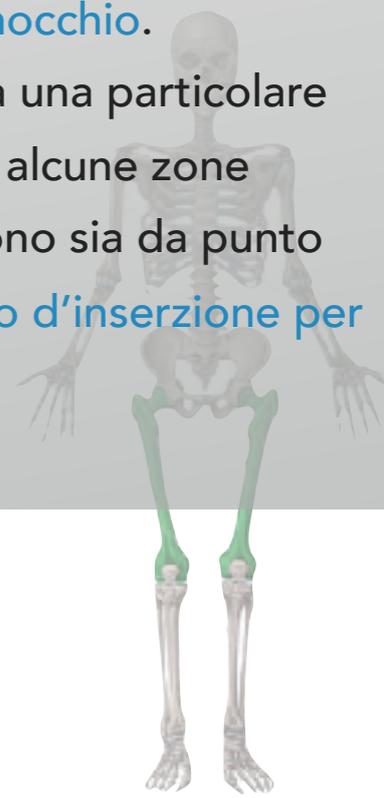


Il femore è un osso dell'arto inferiore che costituisce lo **scheletro della coscia** ed anche parte dell'anca e del ginocchio. È l'osso più lungo, voluminoso e resistente dello scheletro umano.

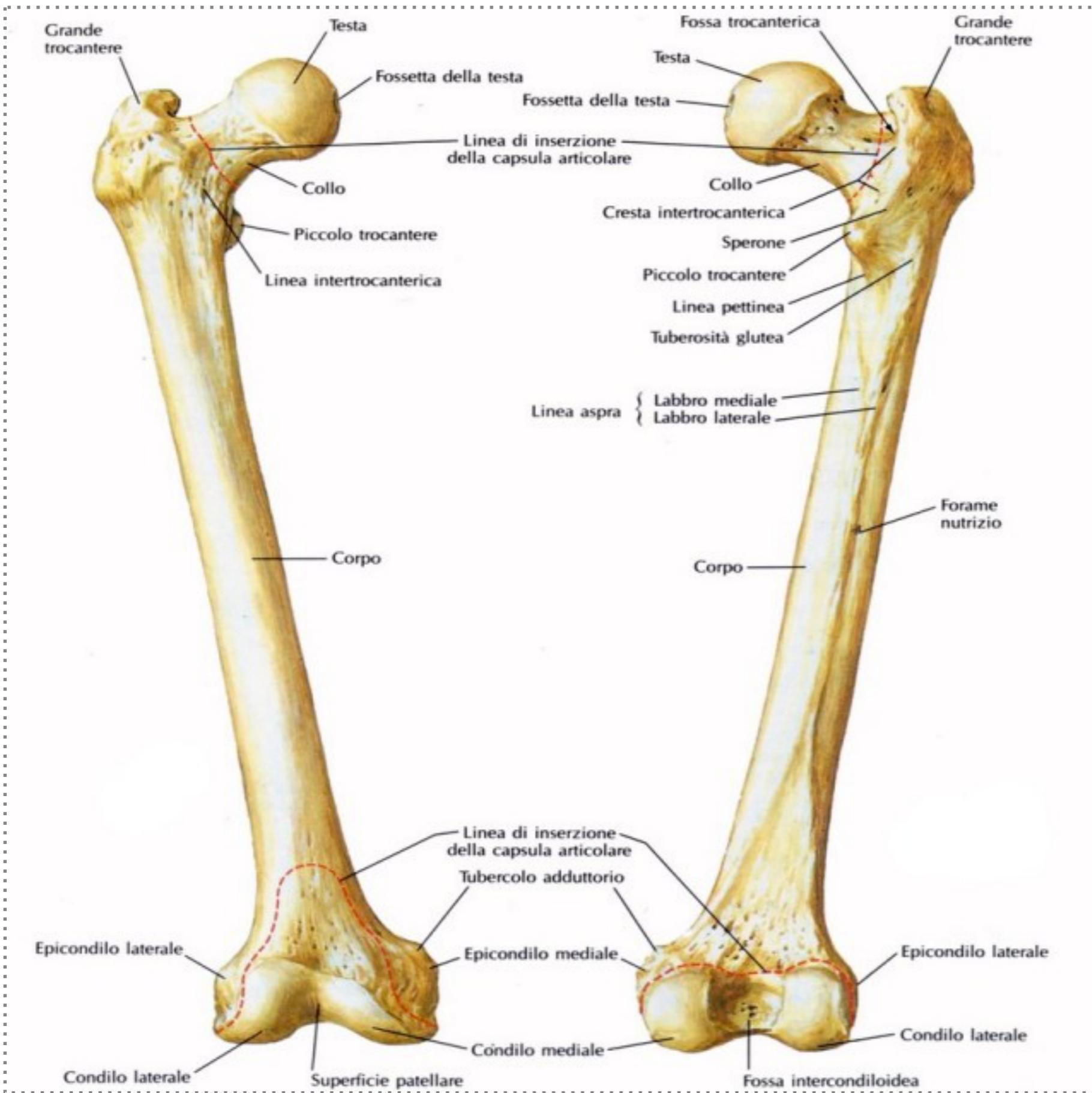
## L'epifisi prossimale

(testa+collo+grande/piccolo trocantere) si articola con l'osso dell'anca formando l'articolazione **coxofemorale**, mentre quella **distale** (condili+epicondili femorali) si articola con la rotula e la tibia, formando l'articolazione del **ginocchio**.

Ciascuna porzione ha una particolare anatomia e possiede alcune zone specifiche, che fungono sia da punto d'origine sia da **punto d'inserzione per muscoli e legamenti**.



# FEMORE (COSCIA)



**Siding:** la linea aspra è posteriore e percorre l'osso supero-inferiormente con un'inclinazione che segue il lato da cui proviene l'osso; la testa è superiore e dalla parte opposta da cui proviene l'osso.

## Funzioni:

- Unione e articolazione di anca e ginocchio;
- Permette la deambulazione;
- Fondamentale per la ripartizione del peso corporeo lungo l'arto inferiore;
- Sede di inserzione per molti muscoli della coscia e della gamba.

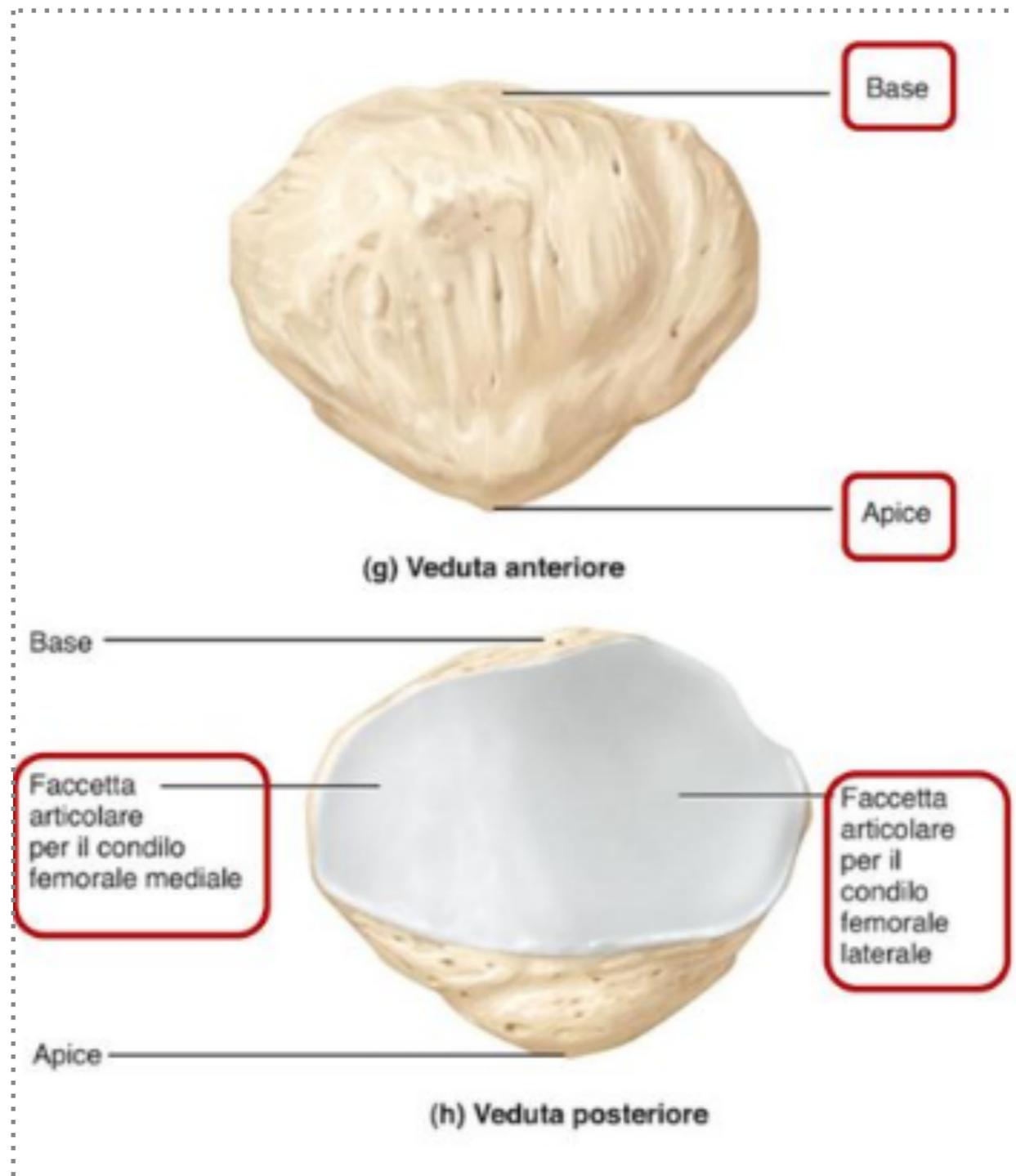


# PATELLA (GINOCCHIO)

La **patella (rotula)** è un osso sesamoide inserito nel tendine del muscolo quadricipite della coscia, il quale si inserisce sulla tuberosità tibiale. E' l'unico osso sesamoide del corpo umano di dimensioni importanti, potendo raggiungere le dimensioni di circa 5 cm di diametro. Posteriormente alla rotula vi è l'articolazione trocleare. In rari casi è possibile la presenza nel cavo popliteo (area flessoria del ginocchio), di un sesamoide detto **fabella**.

## Funzioni:

- Migliora l'efficacia muscolare del ginocchio;
- Stabilizza e protegge l'articolazione del ginocchio



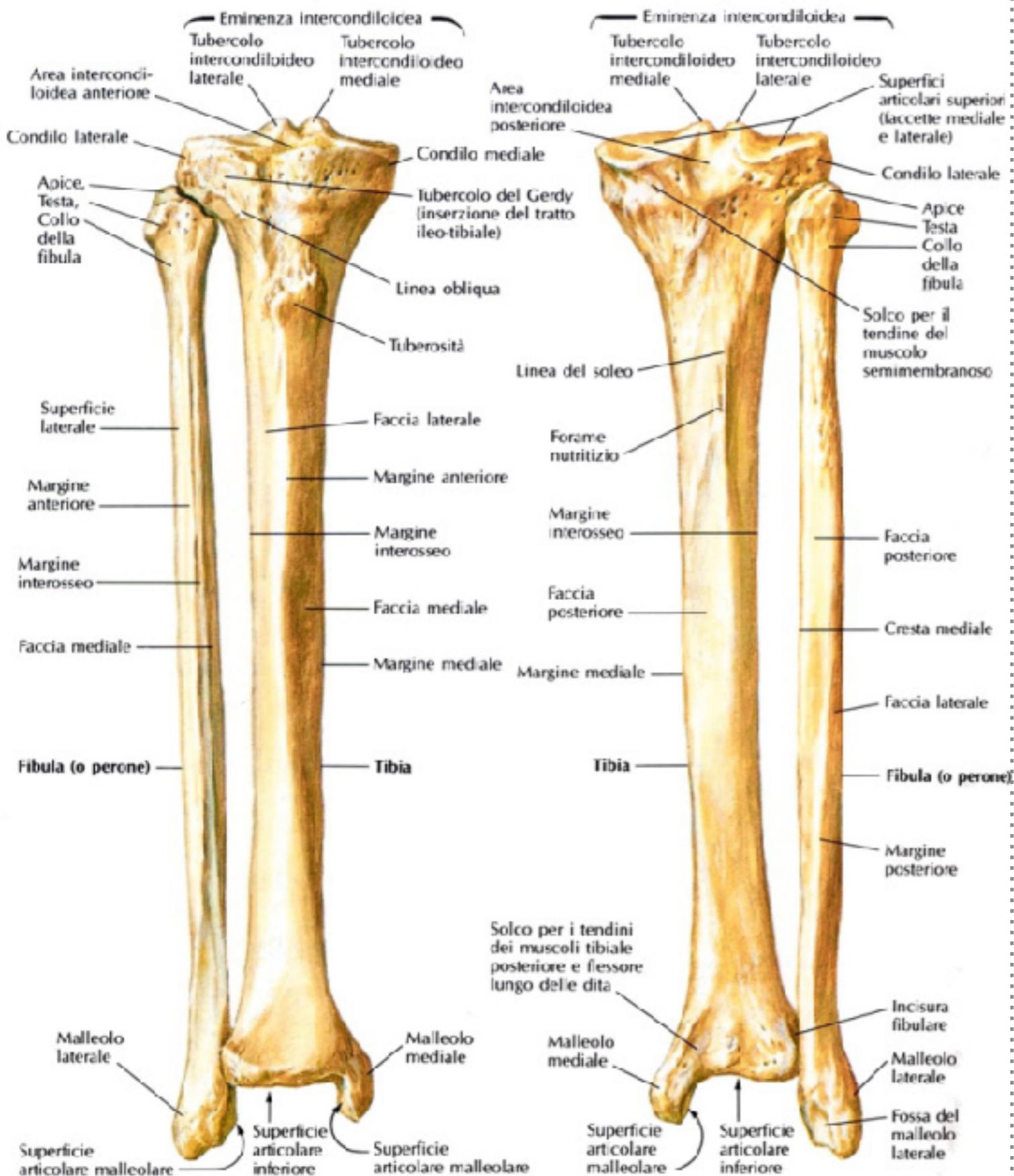
**Siding:** il lato con la superficie articolare più sviluppata è il lato da cui proviene l'osso.

# TIBIA E PERONE (GAMBA)

Ossa della gamba di destra

Viste anteriormente

Viste posteriormente



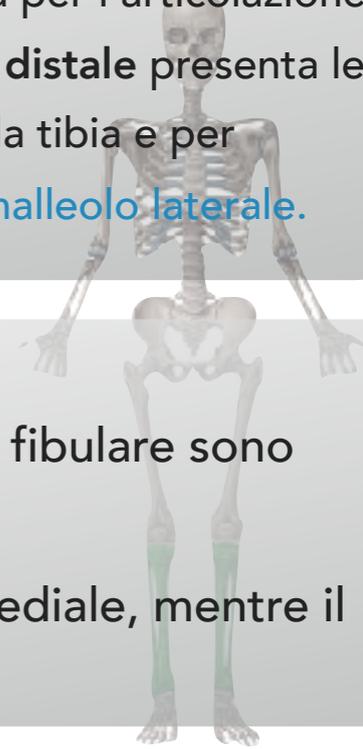
La **tibia** è un osso lungo posto medialmente al perone. Il corpo è costituito da tre facce separate da tre margini. L'epifisi prossimale è costituita da due strutture dette **condili**, i quali presentano superiormente delle cavità e sono separati da una cresta detta **eminenza intercondilare**. Sotto i condili è presente anteriormente la **tuberosità tibiale**, sede di inserzioni muscolari, mentre posteriormente è presente la faccetta di articolazione tra tibia e perone. L'epifisi distale presenta inferiormente una convessità per l'articolazione tibio-tarsica, il **malleolo** mediale e lateralmente la faccetta di articolazione distale con il perone.

Il **perone (fibula)** è un osso lungo posto lateralmente alla tibia. Si articola con la tibia, ma non con il femore. L'epifisi prossimale presenta la faccetta per l'articolazione prossimale con la tibia, mentre l'epifisi distale presenta le faccette per l'articolazione distale con la tibia e per l'astragalo, e una protuberanza detta **malleolo laterale**.

## Siding

**Tibia:** le faccette di articolazione fibulare sono sul lato da cui proviene l'osso.

**Fibula:** l'articolazione tibiale è mediale, mentre il malleolo laterale.



# PIEDE

## Ossa del tarso

Posteriormente (2):  
Astragalo (o talo);  
Calcagno.

Medialmente (2):  
Scafoide tarsale;  
Cuboide.

Anteriormente (3):  
Cuneiforme mediale;  
Cuneiforme intermedio;  
Cuneiforme laterale.

Le due ossa sesamoidi costanti del piede sono distinte in mediale e laterale, sono comprese nei tendini del muscolo flessore breve dell'alluce.

## Ossa del metatarso (5):

Primo osso metatarsale;  
Secondo osso metatarsale;  
Terzo osso metatarsale;  
Quarto osso metatarsale;  
Quinto osso metatarsale.

## Ossa delle dita del piede (14)

5 Falangi prossimali;  
4 Falangi intermedie;  
5 Falangi distali.

- Falangi distali
- Falangi intermedie
- Falangi prossimali
- Metatarsali
- Ossa del tarso

1. Astragalo
2. Calcagno
3. Osso scafoide
4. I cuneiforme
5. II cuneiforme
6. III cuneiforme
7. Osso cuboide

