

IL SISTEMA SCHELETRICO



IL SISTEMA SCHELETRICO

- Il **sistema scheletrico** è composto da ossa, cartilagine e altre forme di tessuto connettivo
- Le ossa in particolare sono tenute insieme dai **legamenti** che sono robuste strutture di tessuto connettivo
- Il punto di congiunzione tra due ossa è definito **articolazione**

Tabella 1 Tessuti del sistema scheletrico



Principali tipi di tessuto	Localizzazione/funzioni
Tessuto osseo	Principale componente delle ossa
Cartilagine	Riveste le ossa nelle articolazioni (cartilagine articolare); forma lo scheletro embrionale
Tessuto connettivo denso	Forma i tendini e i legamenti; riveste le singole ossa come una guaina

LE FUNZIONE DEL SISTEMA SCHELETRICO

- Il sistema scheletrico svolge diverse funzioni

Funzione	Spiegazione
Sostegno	Lo scheletro è una struttura che sostiene il corpo, opponendosi alla forza di gravità. Determina in gran parte la forma del corpo
Movimento	Lo scheletro funziona come un sistema di leve azionate dai muscoli. Di solito, le due estremità di un muscolo scheletrico (volontario), si innestano su ossa diverse, unite in una struttura chiamata articolazione. Quando il muscolo si contrae, un osso viene tirato verso l'altro
Protezione delle strutture interne	La colonna vertebrale avvolge e protegge il midollo spinale, il cranio protegge l'encefalo e le costole proteggono cuore e polmoni
Produzione di cellule sanguigne	Molte ossa, come le ossa lunghe di braccia e gambe, contengono e proteggono il midollo rosso, un tessuto che genera globuli rossi, globuli bianchi e piastrine
Riserva di minerali	Lo scheletro è un serbatoio di calcio e fosforo

IL SISTEMA SCHELETRICO

LO SCHELETRO
Lo possiamo dividere in:

SCHELETRO ASSILE

- Ossa del cranio
- Ossa della colonna vertebrale
- Ossa della cassa toracica

SCHELETRO APPENDICOLARE

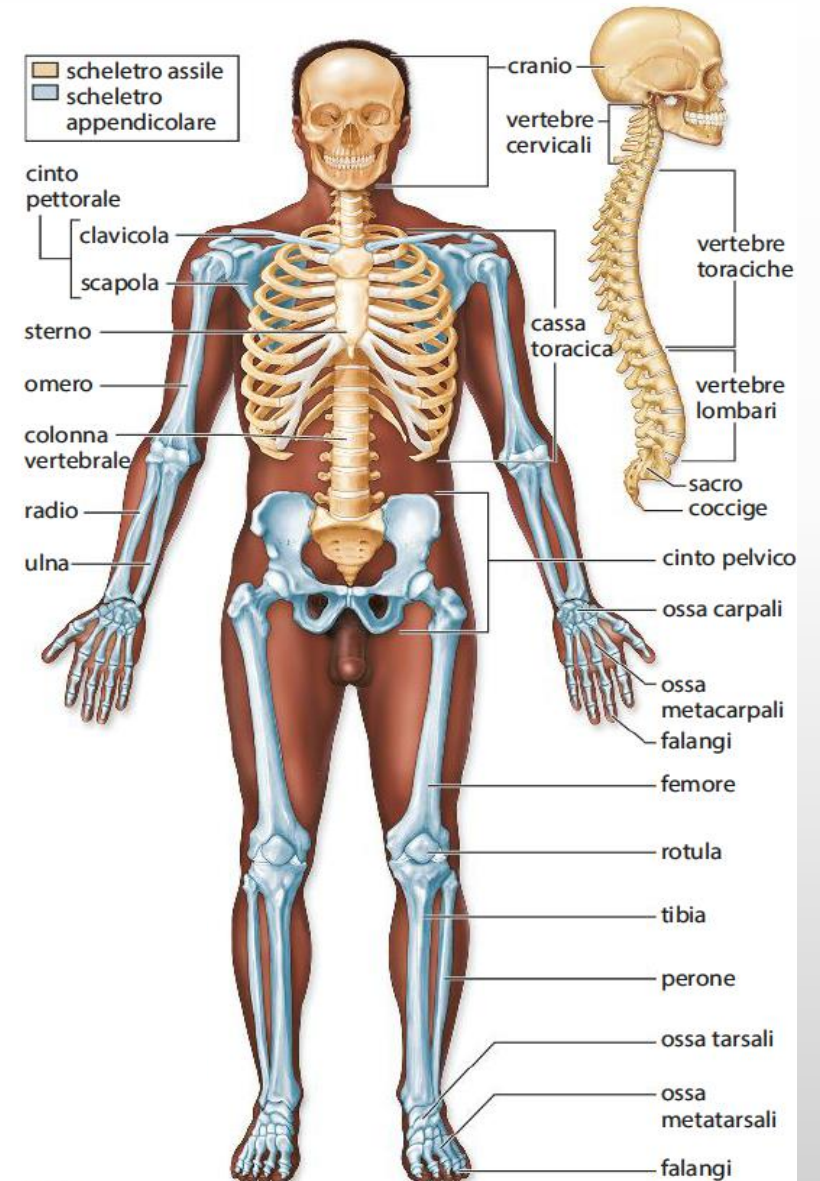
- Ossa degli arti
- Ossa della spalla
- Ossa del bacino



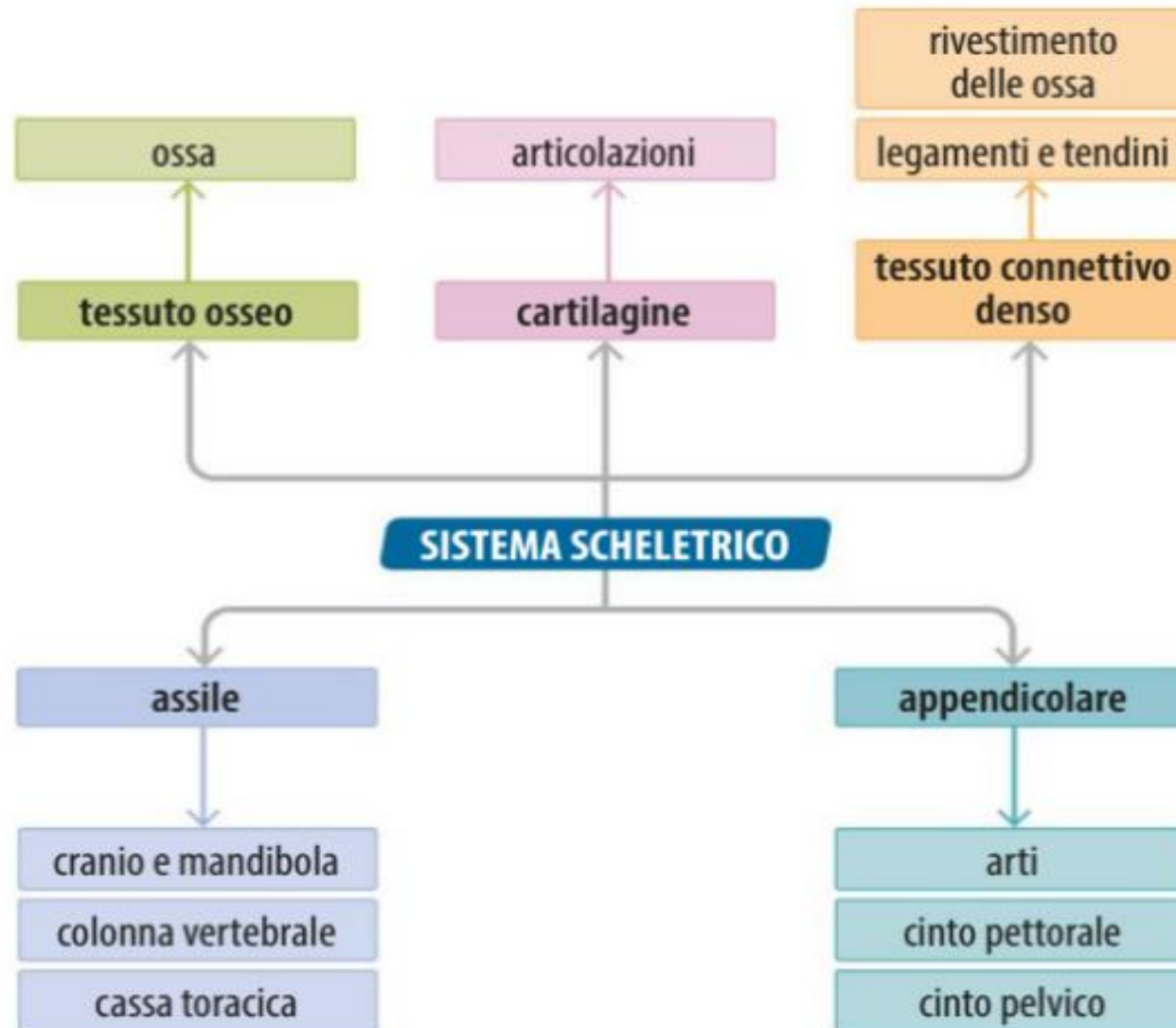
Attiva Window
Passa a questa stazione

IL SISTEMA SCHELETRICO

- Le ossa dello scheletro sono 206
- Lo **scheletro assile** protegge le parti molli del corpo e comprende le ossa che si trovano lungo l'asse longitudinale del corpo
- Lo **scheletro appendicolare** contiene le ossa degli arti superiori e inferiori, e le ossa scapolari e pelviche



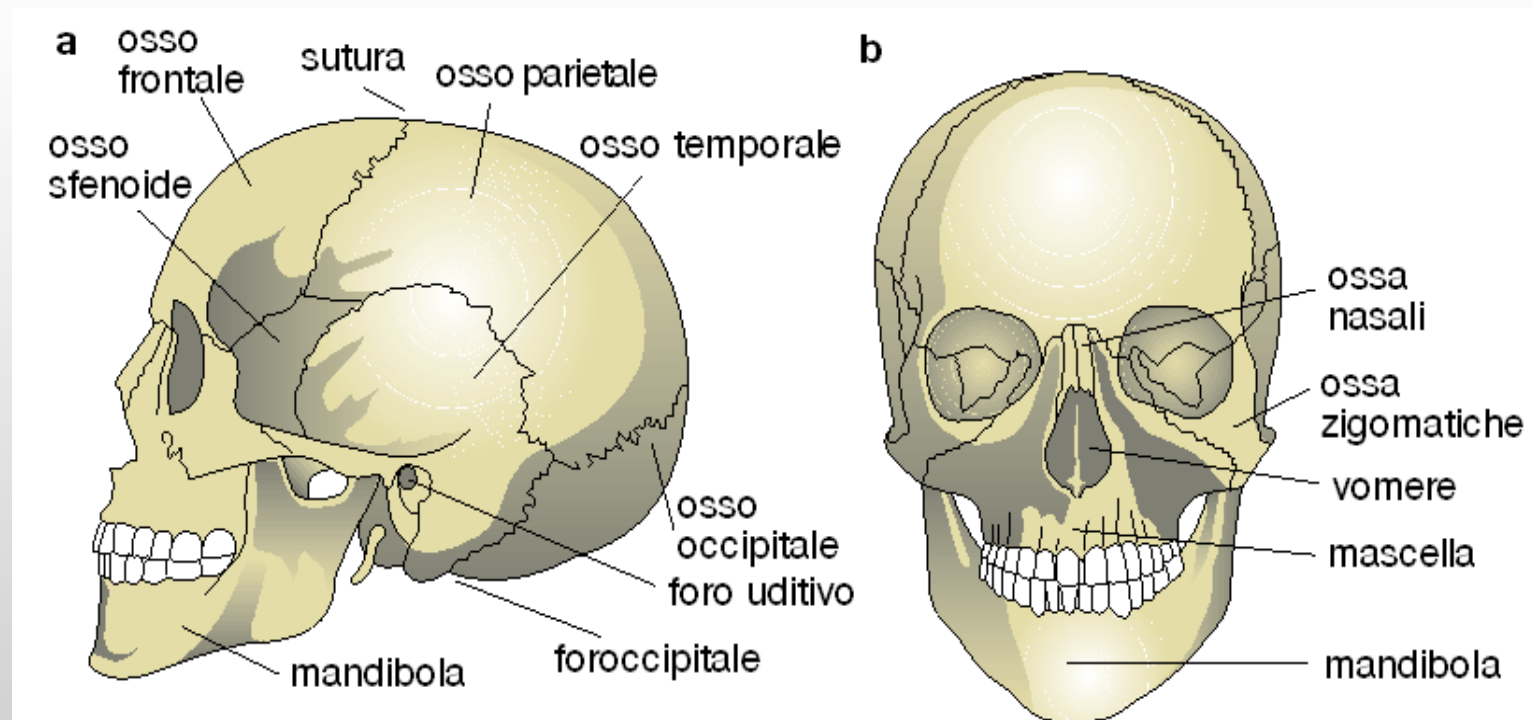
IL SISTEMA SCHELETRICO



LO SCHELETRO ASSILE

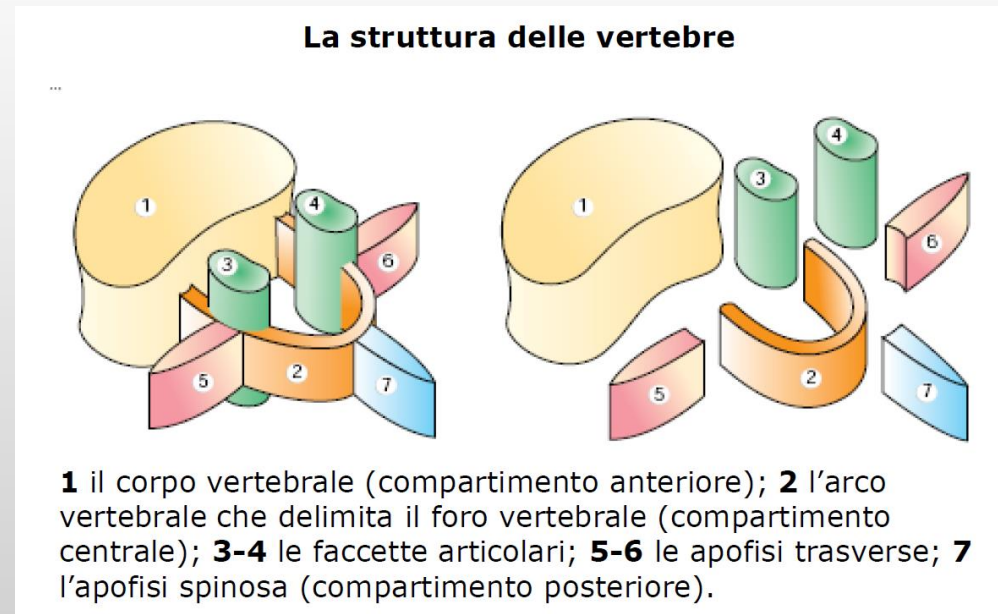
- Il **cranio** contiene e protegge l'encefalo ed è formato dalla scatola cranica e dalle ossa della faccia
- La **scatola cranica** è costituita da ossa molto robuste e saldate tra loro mentre le **ossa facciali** formano anteriormente la faccia

- Le ossa craniche sono: parietali, frontale, temporali, occipitale, sfenoide, etmoide
- Le ossa facciali sono: nasali, zigomatiche, lacrimali, vomere, mascellari, mandibola, ioide



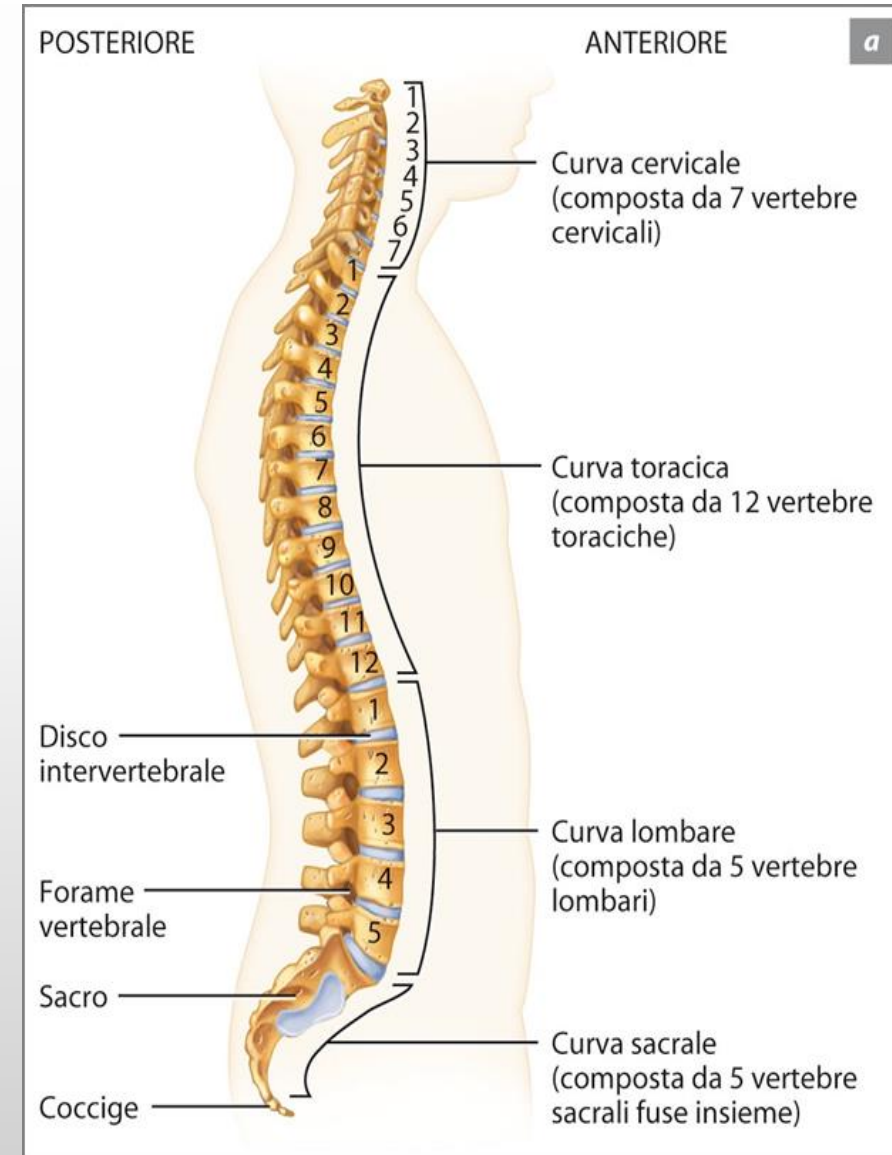
LO SCHELETRO ASSILE

- La **colonna vertebrale** sostiene il corpo e protegge il midollo spinale, racchiuso al suo interno
- È composta da un lungo asse formato da 33 o 34 **vertebre**, separate da dischi di cartilagine
- Ogni vertebra presenta anteriormente un **corpo vertebrale** cilindrico e un anello posteriore detto **arco vertebrale** con una serie di prolungamenti, **apofisi**, che fungono da punti di ancoraggio per i muscoli
- La sovrapposizione degli anelli delle vertebre l'uno sull'altro determina la formazione di un canale, il **canale vertebrale**, all'interno del quale è contenuto il midollo spinale

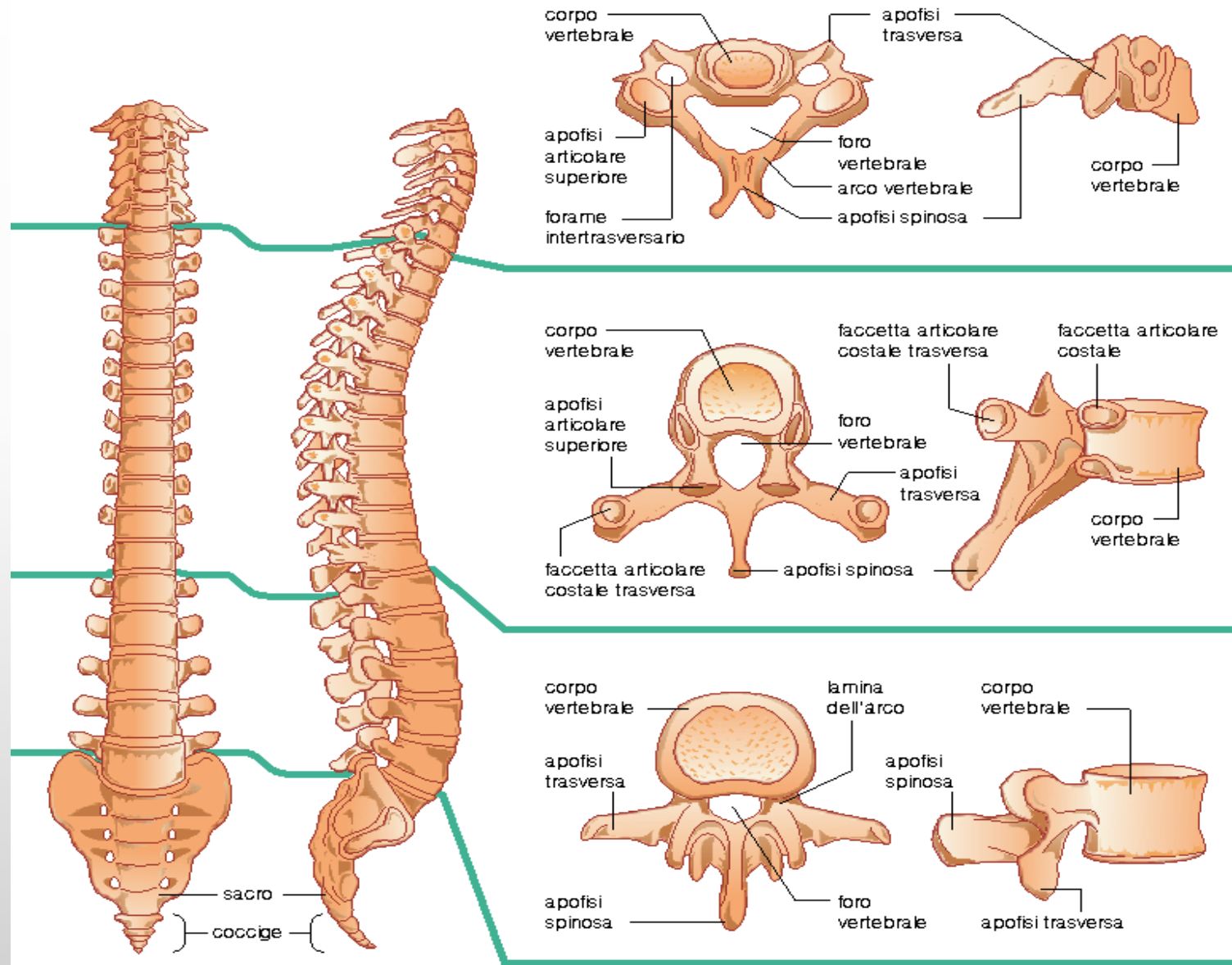


LO SCHELETRO ASSILE

- La colonna vertebrale è composta da:
 - **7 vertebre cervicali:** hanno il compito di sostenere la testa e permettere i movimenti su tutti i piani dello spazio (la prima si chiama atlante)
 - **12 vertebre toraciche:** sostengono la gabbia toracica permettendole di ruotare e flettere
 - **5 vertebre lombari:** sostengono la maggior parte del peso del corpo e permettono al busto di ruotare e flettere in avanti e indietro
 - **5 vertebre sacrali:** costituiscono la parte posteriore del bacino e sono saldate insieme a costituire l'osso sacro
 - **4-5 vertebre coccigee:** piccole e fuse tra loro nel coccige, insieme alle sacrali trasmettono il peso del corpo alle gambe

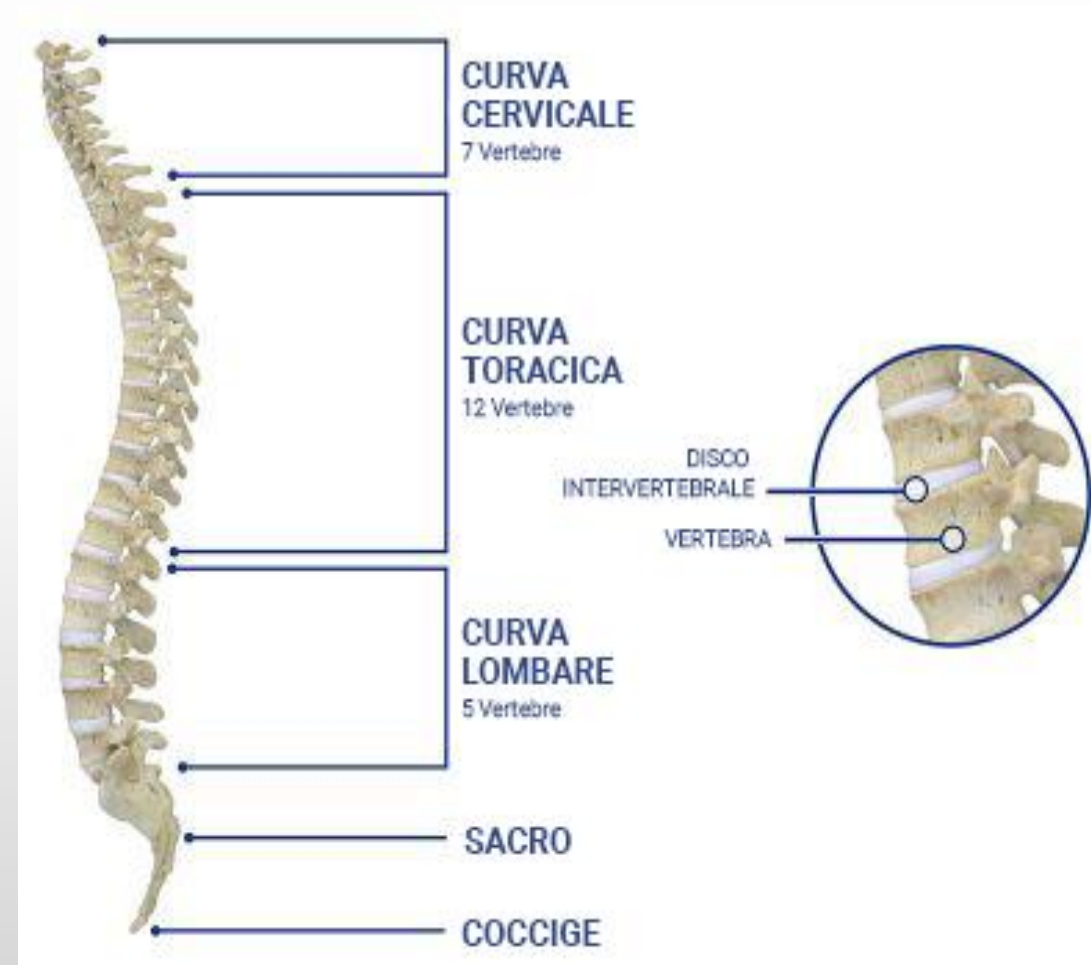


LO SCHELETRO ASSILE



LO SCHELETRO ASSILE

- Vista di fronte la colonna vertebrale appare diritta, mentre di profilo presenta diverse curvature: cervicale, dorsale, lombare, sacro-coccigea
- Queste curve sono fisiologiche e conferiscono alla colonna vertebrale una resistenza notevole
- Tra una vertebra e l'altra vi sono dei particolari dischi di tessuto cartilagineo, i **dischi intervertebrali**, che hanno la funzione di ammortizzare le sollecitazioni



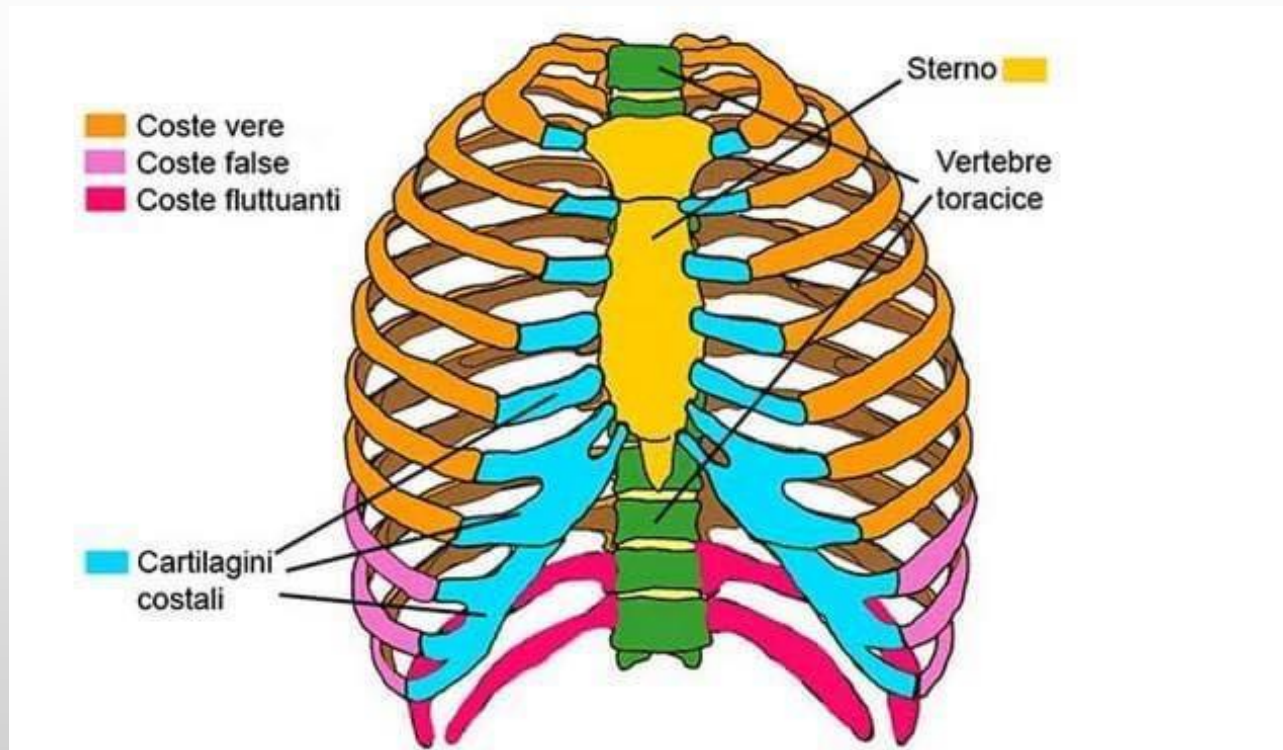
LO SCHELETRO ASSILE

- La **gabbia** o **cassa toracica** ha la funzione di proteggere il cuore e i polmoni, è posta nella regione del torace ed è formata da:
 - **sterno**: osso stretto e piatto posto al centro della parete toracica anteriormente
 - **costole**: 12 coppie, anteriormente si saldano allo sterno con prolungamenti cartilaginei, posteriormente si articolano alle vertebre dorsali



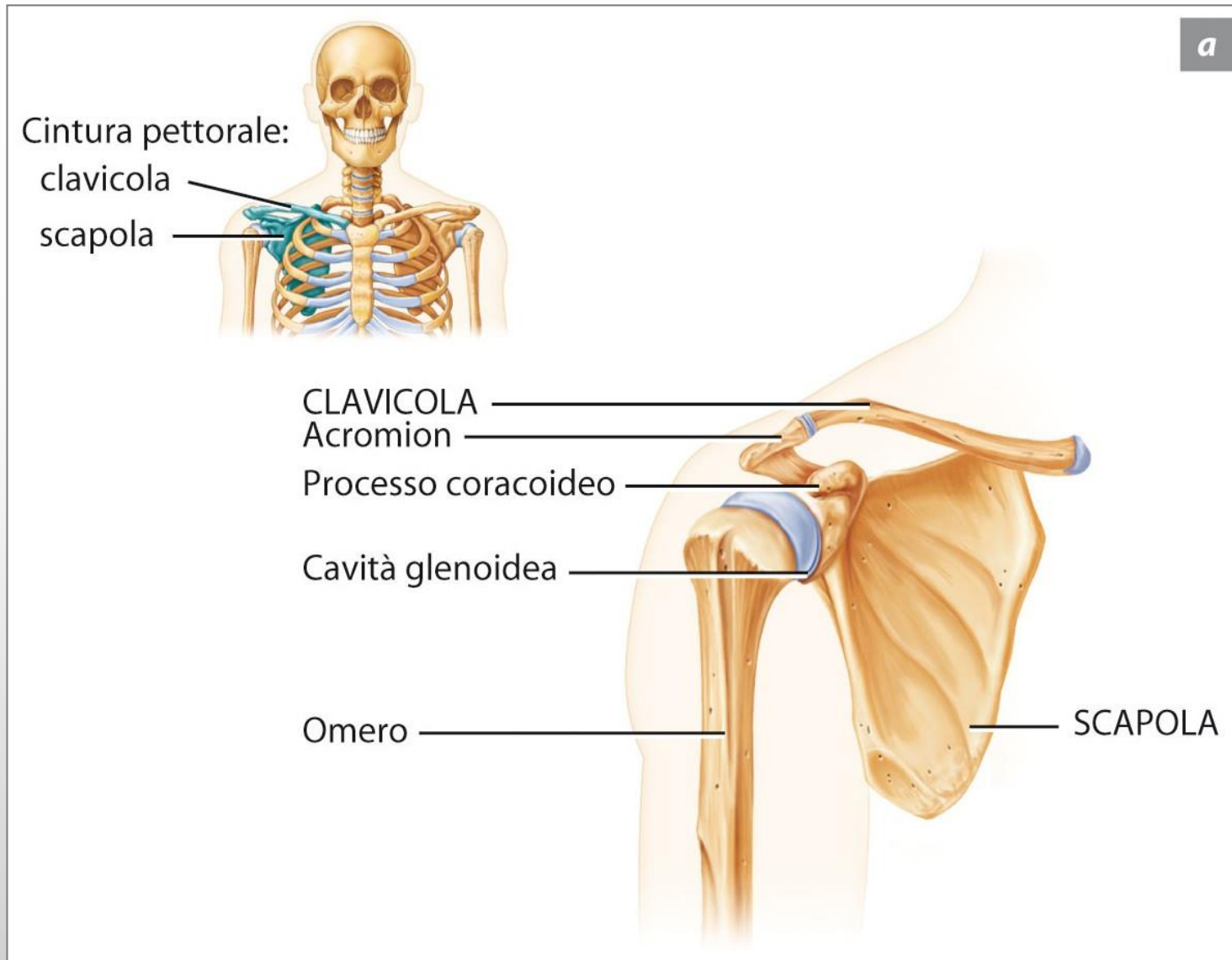
LO SCHELETRO ASSILE

- Le costole si dividono in:
 - **vere:** 7 paia, sono unite allo sterno tramite le cartilagini costali
 - **false:** 3 paia, le singole cartilagini si fondono in un unico pezzo che si connette poi allo sterno
 - **fluttuanti:** ultime due, non sono collegate allo sterno



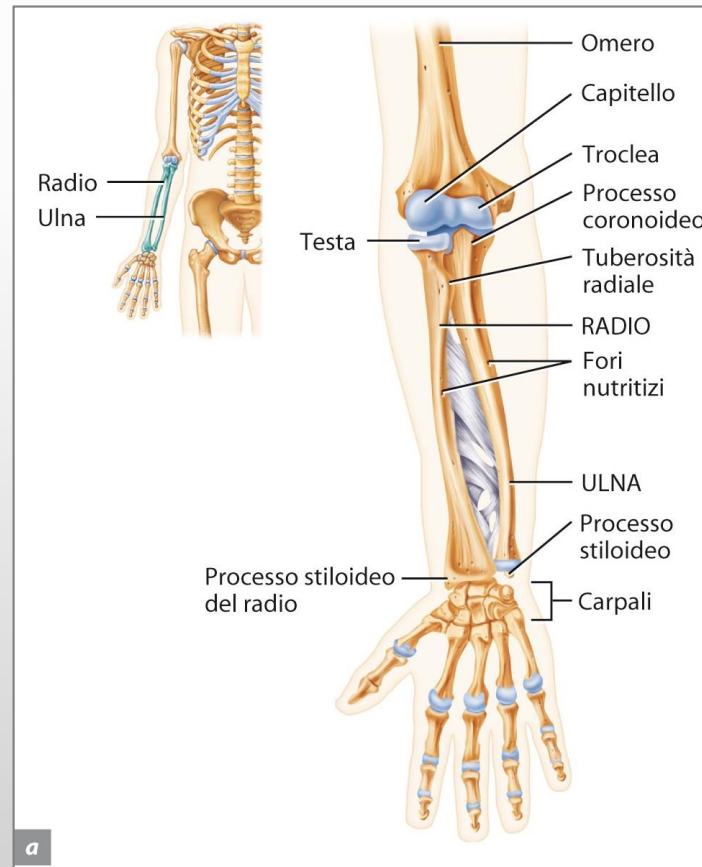
LO SCHELETRO APPENDICOLARE

- La **cintura scapolare** o **cinto pettorale** collega le ossa degli arti superiori allo scheletro assiale ed è composta anteriormente dalle **clavicole** e posteriormente dalle **scapole**
- Le scapole presentano una cavità detta, **cavità glenoidea**, nella quale va ad articolarsi l'omero



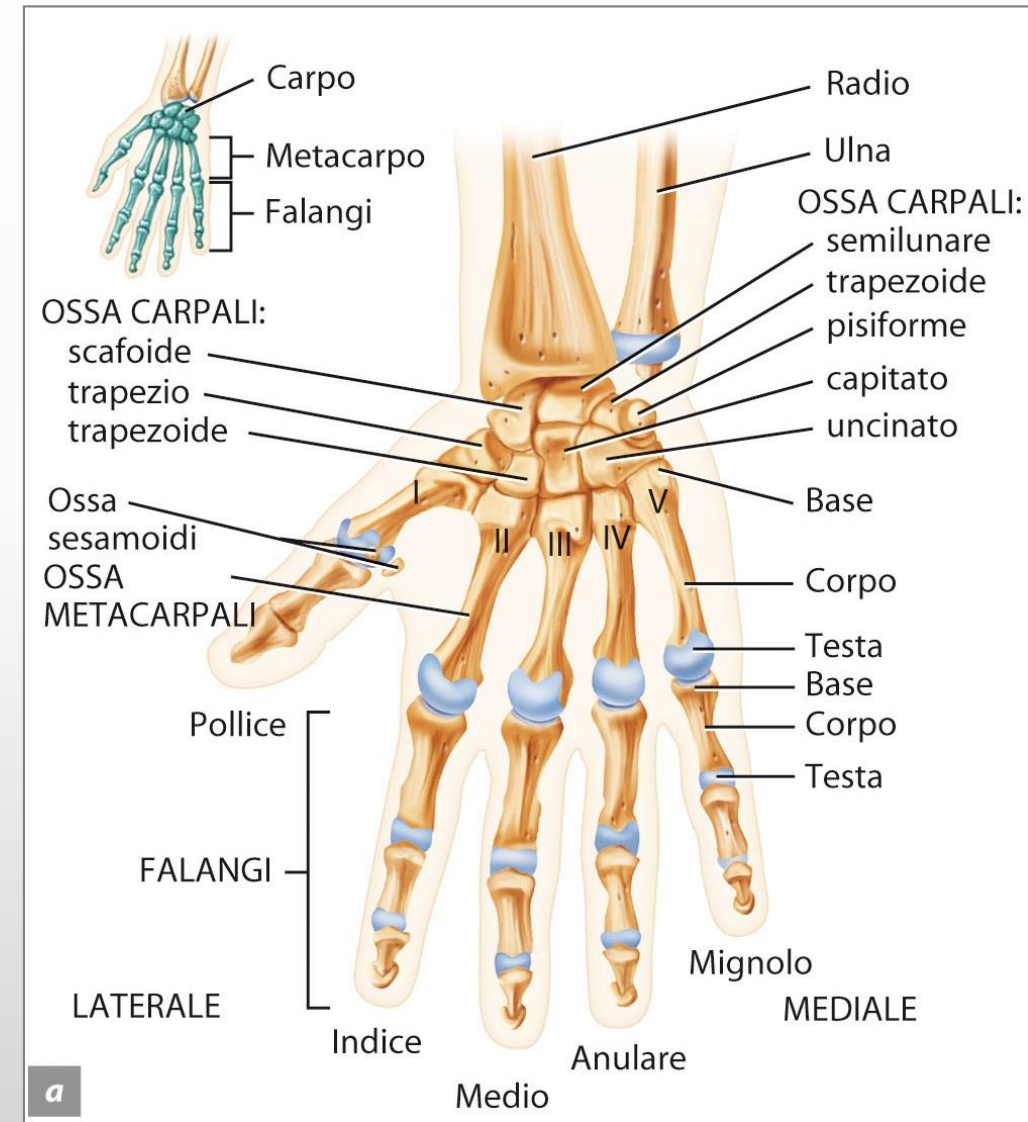
LO SCHELETRO APPENDICOLARE

- L'**omero** è l'osso del braccio, è lungo e sottile e si articola con la scapola alla spalla, e con il radio e l'ulna al gomito
- L'**ulna** è l'osso mediale dell'avambraccio ed è più lungo del radio
- Il **radio** è l'osso laterale dell'avambraccio



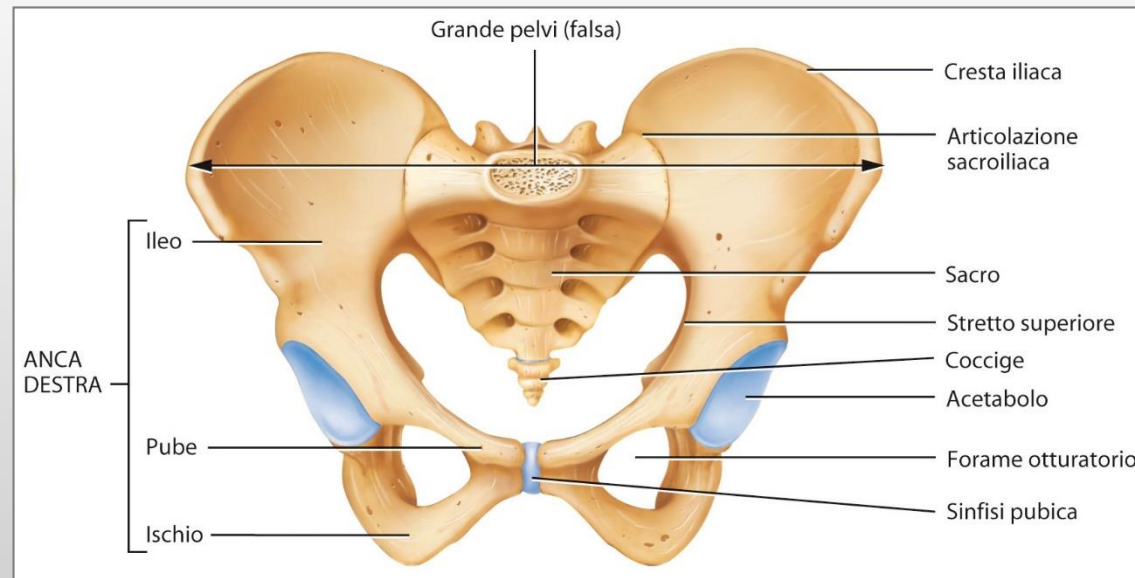
LO SCHELETRO APPENDICOLARE

- La **mano** è formata da carpo, metacarpo e falangi ed è formata da diverse piccole ossa
- Il **carpo** o **polso** contiene le ossa carpali, tenute insieme da legamenti
- Il **metacarpo** contiene cinque ossa metacarpali (palmo della mano)
- Le **falangi** sono le ossa delle dita (3 per dito tranne per il pollice che ne contiene solo 2)



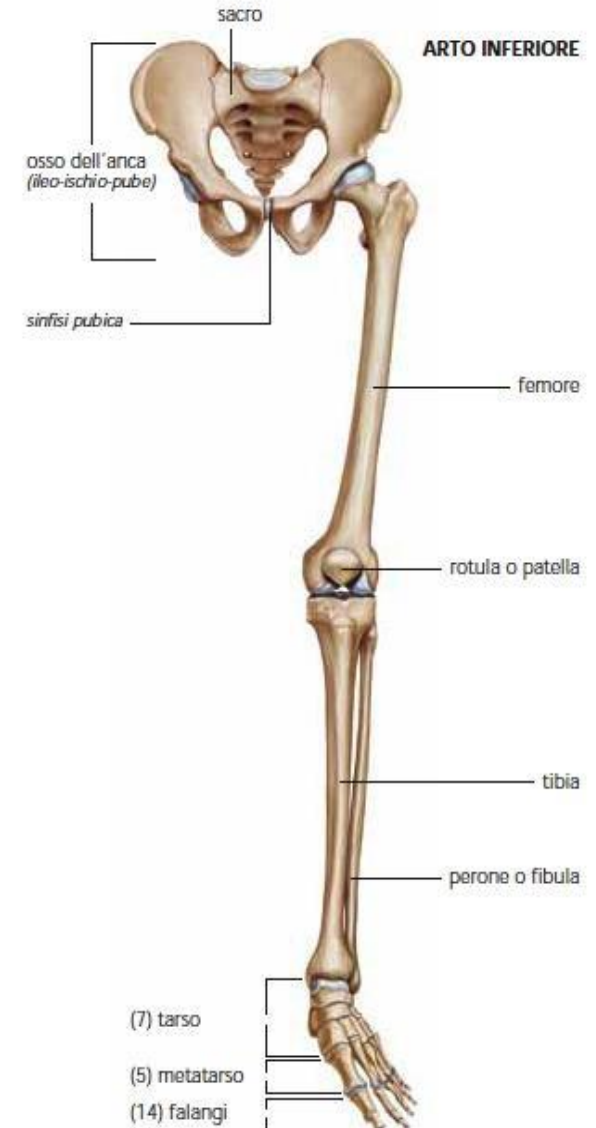
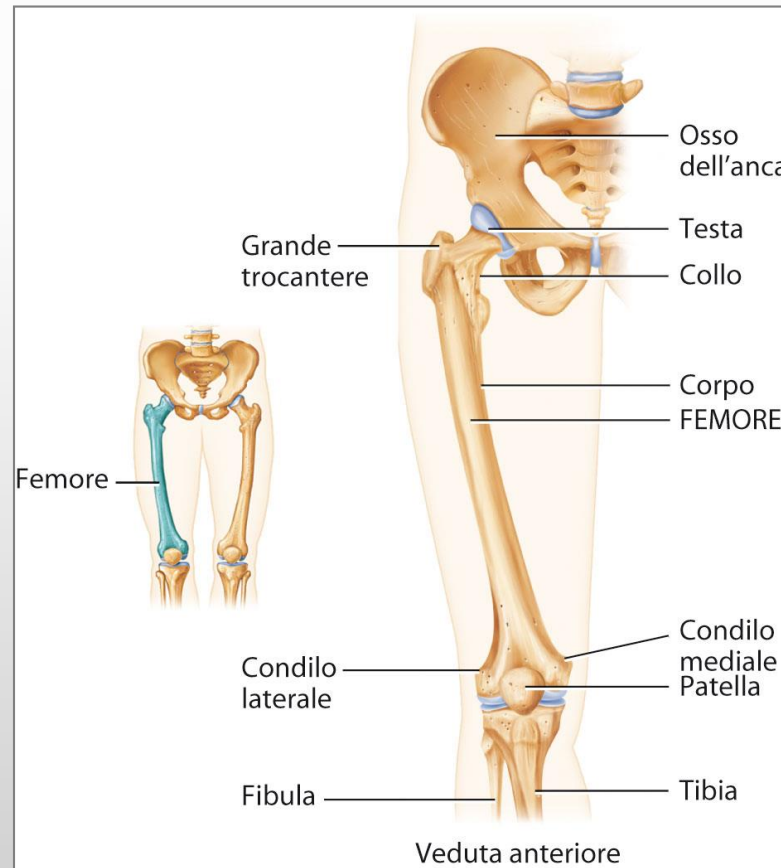
LO SCHELETRO APPENDICOLARE

- La **cintura pelvica** o **cinto pelvico** connette gli arti inferiori allo scheletro assile, sostiene la colonna vertebrale, protegge gli organi presenti nella cavità pelvica e comprende le due ossa dell'anca, ognuna delle quali è costituita da tre ossa pari fuse tra loro che sono:
 - **osso iliaco**: forma la maggior parte dell'anca e si salda posteriormente con l'osso sacro
 - **ischio**: posizionato in basso
 - **pube**: situato anteriormente
- L'osso iliaco contiene una cavità detta **acetabolo** mediante la quale si articola con la testa del femore formando l'articolazione **coxo-femorale**



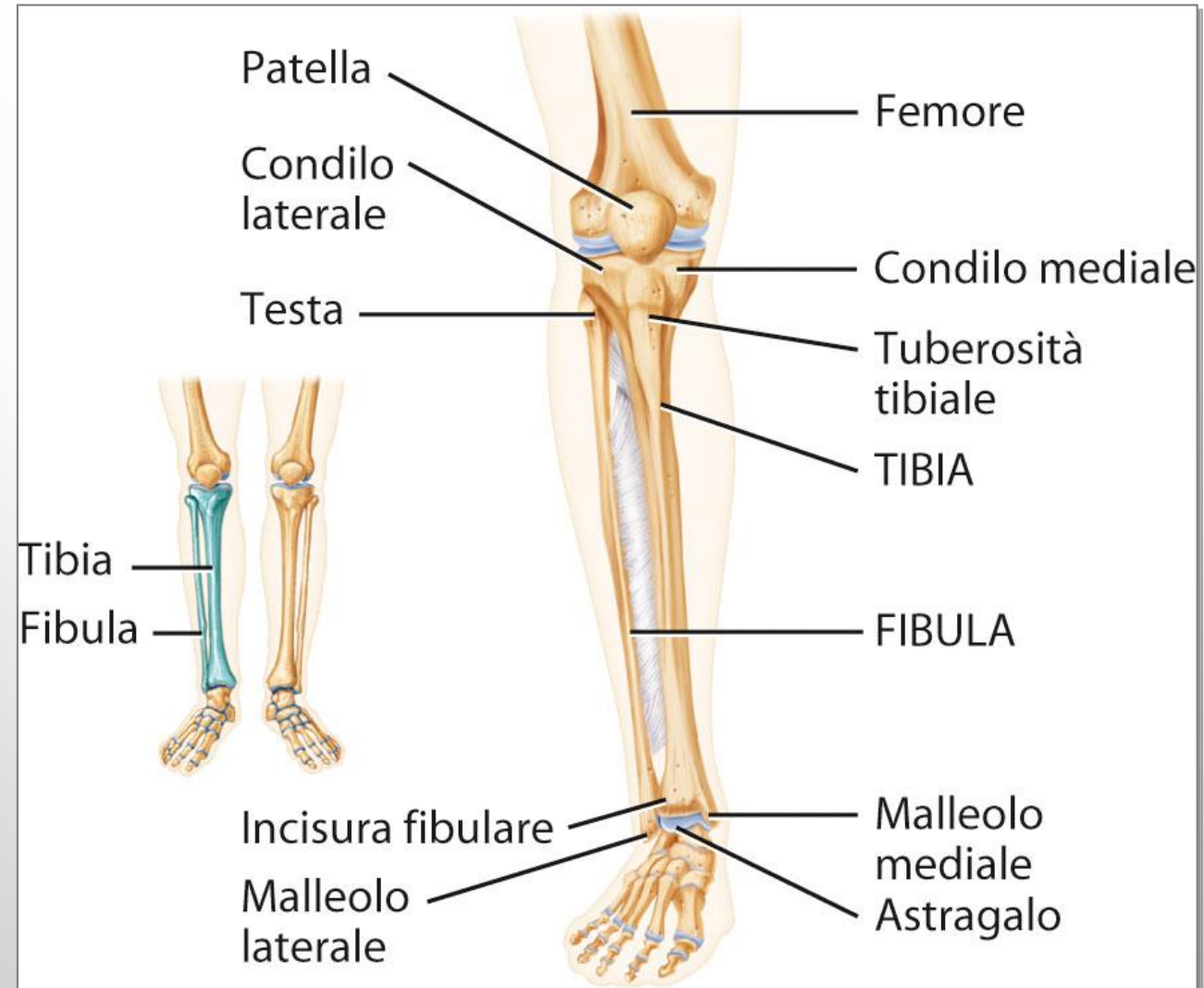
LO SCHELETRO APPENDICOLARE

- Il **femore**, o osso della coscia, è il più lungo, pesante e robusto del corpo
- La **patella** o **rotula** è un piccolo osso triangolare posto davanti, tra il femore e la tibia, nell'articolazione del ginocchio



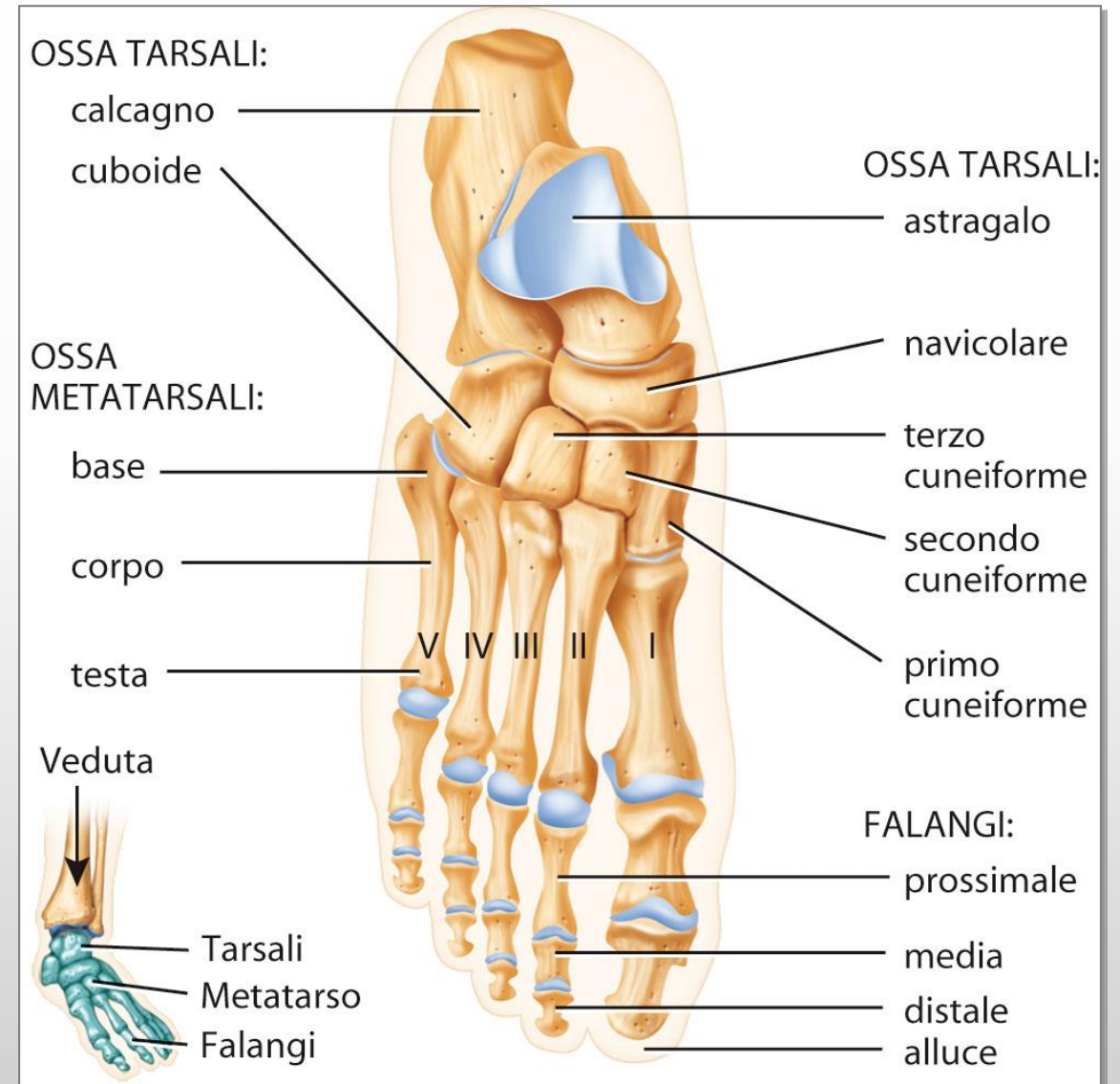
LO SCHELETRO APPENDICOLARE

- La **tibia** è l'osso più grande della gamba e sostiene il carico maggiore
- La **fibula** o **pèrone** è parallela e laterale alla tibia



LO SCHELETRO APPENDICOLARE

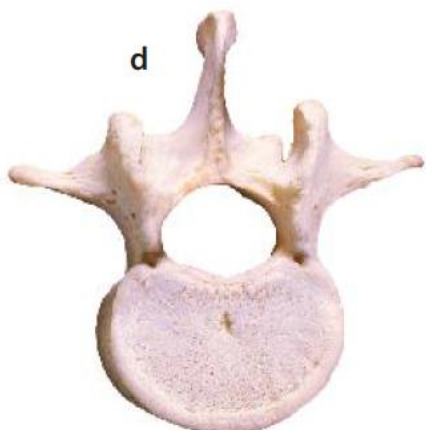
- Il **tarso** o **caviglia** contiene le ossa tarsali, tenute insieme da legamenti
- Il **metatarso** è formato da cinque ossa metatarsali (pianta del piede)
- Le **falangi** del piede sono le ossa delle dita (3 per dito tranne per l'alluce che ne contiene solo 2)



LA FORMA DELLE OSSA

- Le ossa del corpo si classificano in base alla loro forma in:
 - **ossa lunghe:** sono lunghe e sottili e sono formate da una parte centrale allungata detta **diafisi** e da due estremità dette **epifisi** (es. omero, femore). La diafisi presenta al suo interno la **cavità midollare**, un canale centrale che ospita nervi, vasi sanguigni e midollo osseo
 - **ossa corte o brevi:** sono cubiche e hanno una forma tozza (es. ossa del polso o della caviglia)
 - **ossa piatte:** sono sottili e incurvate ma molto robuste (es. ossa della scatola cranica, scapola)
 - **ossa irregolari:** hanno forme complesse e variabili e non rientrano nelle precedenti categorie (es. vertebre)

LA FORMA DELLE OSSA



OSSA LUNGHE
hanno la caratteristica
di essere più lunghe che
larghe (es. il femore)



OSSA CORTE
Di forma cubica,
lunghezza e larghezza
si equivalgono

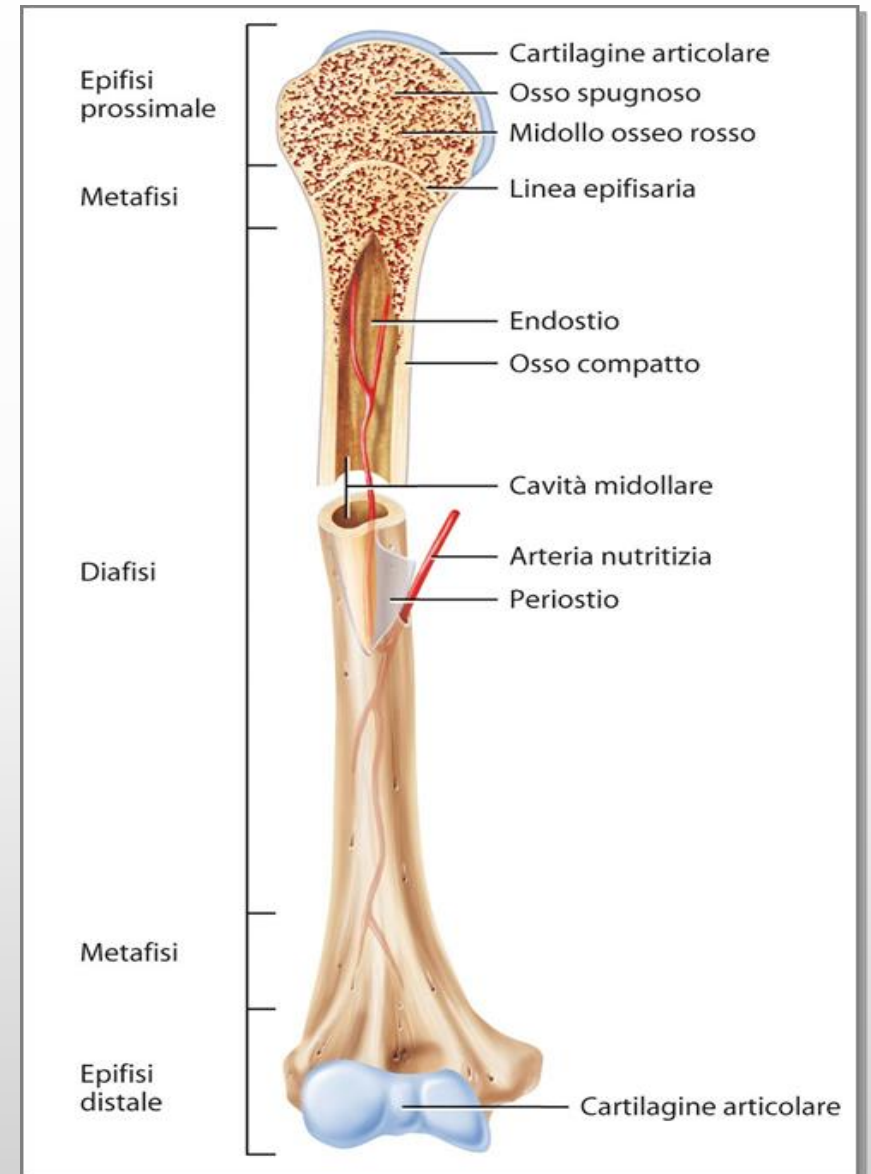
OSSA PIATTE
(es. le scapole)

OSSA IRREGOLARI
Sono di varie forme e presentano
punti per l'articolazione con altre
ossa (ad. Esempio nelle vertebre
le faccette articolari per
l'articolazione con le coste)

OSSA ROTONDE
Sono di forma
circolare (es. la
rotula)

LA STRUTTURA DELLE OSSA

- A livello macroscopico, l'osso è suddiviso in:
 - **diafisi:** parte centrale, costituita da un cilindro cavo
 - **epifisi:** parte posta alle due estremità
 - **metafisi:** una particolare zona delle ossa lunghe che si trova tra la diafisi e l'epifisi, è la zona in cui avviene la crescita in lunghezza
 - **cartilagine articolare:** cartilagine situata nei punti in cui le ossa si articolano
 - **periostio:** tessuto connettivo denso che riveste esternamente le ossa, serve a proteggere
 - **cavità midollare:** cavità presente nella diafisi
 - **endostio:** tessuto connettivo che riveste la cavità midollare

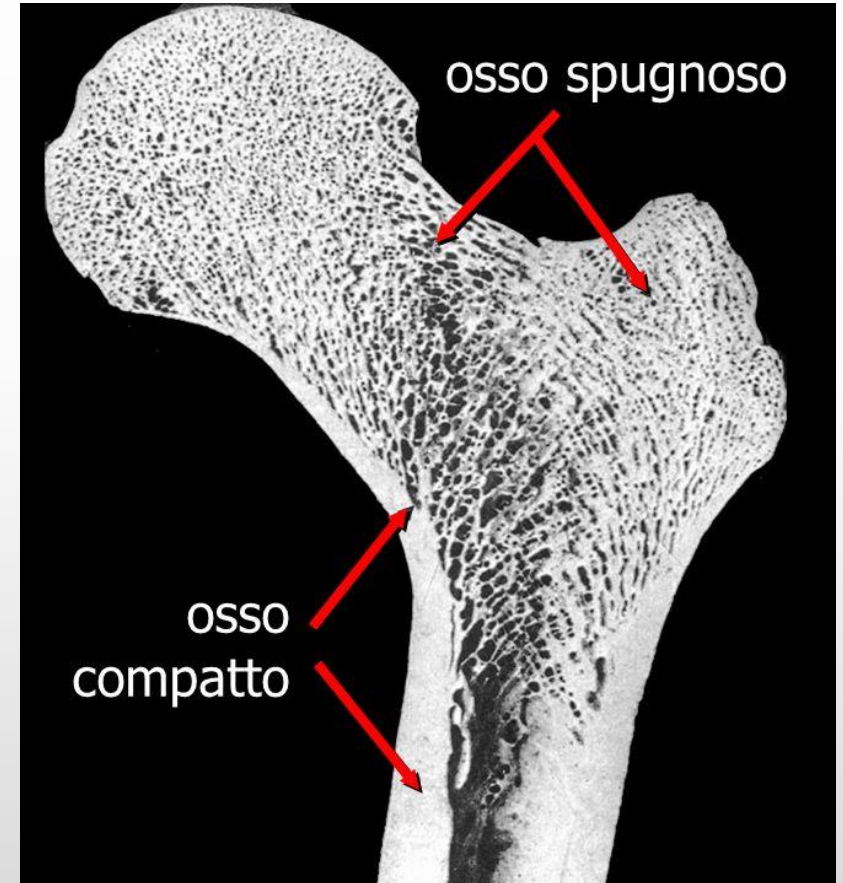


TESSUTO OSSEO

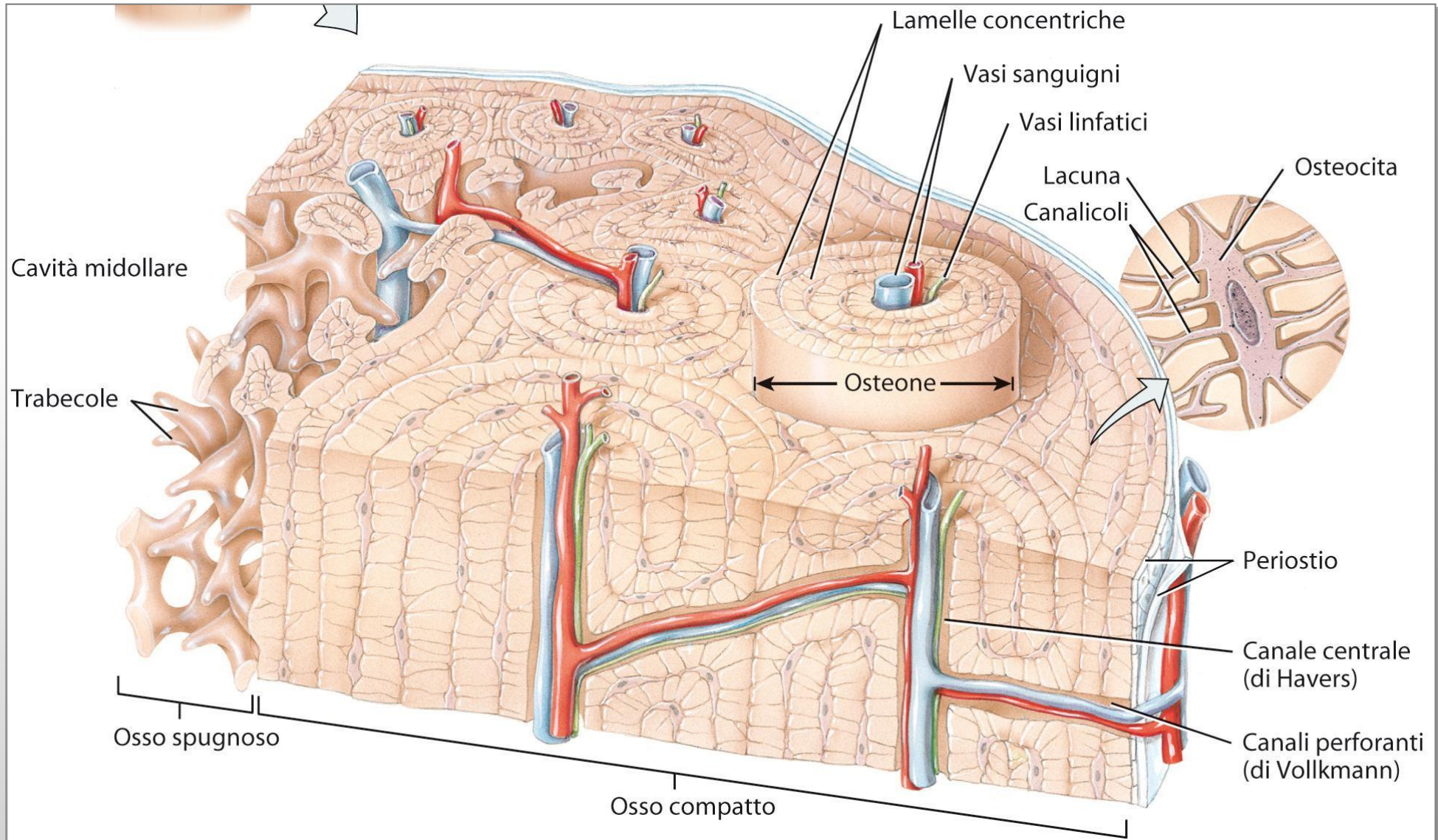
- L'osso è una struttura flessibile, elastica e resistente che presenta un certo grado di durezza e rigidità
- Il tessuto osseo è un tessuto connettivo specializzato in cui le cellule sono disperse in una matrice solida composta principalmente da fibre collagene e minerali
- Esistono due tipi di tessuto osseo:
 - **tessuto osseo compatto:** è un tessuto denso e solido organizzato in unità ripetute di forma cilindrica dette **osteoni**. Ciascun osteone, formato da anelli concentrici di matrice e cellule, circonda un canale centrale detto **canale di Havers** in cui passano nervi e vasi sanguigni. Tra un osteone e l'altro vi sono le **lamelle interstiziali** che sono lamelle di matrice extracellulare
 - **tessuto osseo spugnoso:** è un tessuto meno denso e ricco di cavità, è costituito da unità dette **trabecole**, un reticolo irregolare di sottili colonne ossee. La matrice extracellulare si organizza in modo da formare una specie di rete. Negli spazi vuoti, invece, è presente il midollo osseo

TESSUTO OSSEO

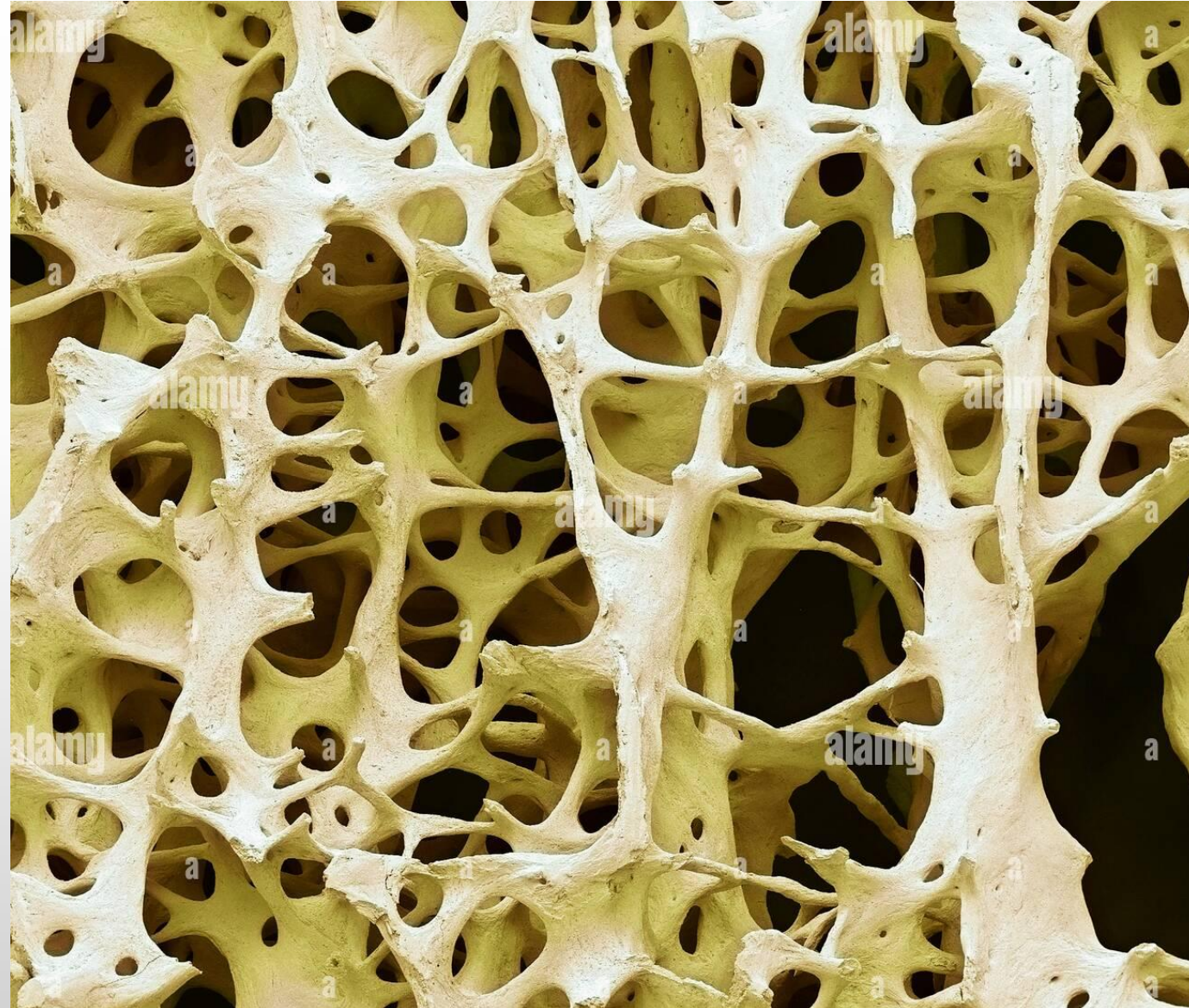
- Il tessuto osseo compatto si concentra soprattutto nelle zone in cui è presente una maggiore sollecitazione meccanica
- Nelle ossa lunghe il tessuto osseo compatto è situato principalmente nella diafisi mentre nelle epifisi si trova il tessuto osseo spugnoso
- Nelle ossa brevi e in quelle piatte uno strato di tessuto osseo compatto riveste il tessuto osseo spugnoso
- Nelle ossa irregolari la distribuzione può essere variabile



TESSUTO OSSEO COMPATTO



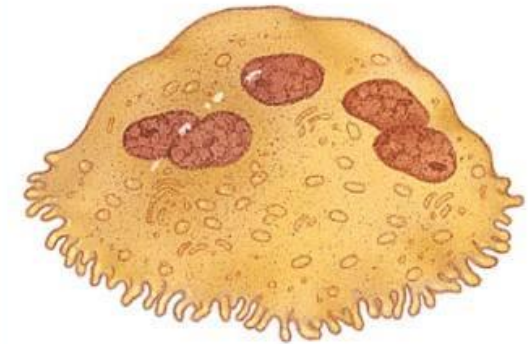
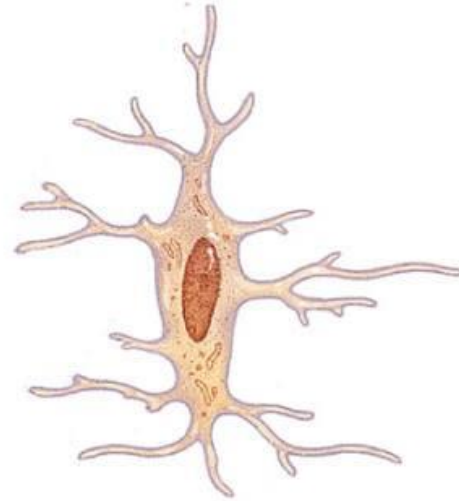
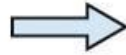
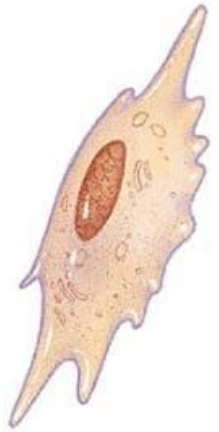
TESSUTO OSSEO SPUGNOSO



TESSUTO OSSEO

- A livello microscopico, il tessuto osseo presenta diversi tipi cellulari immersi nella matrice solida:
 - **cellule osteoprogenitrici:** cellule staminali non specializzate che mantengono la capacità di dividersi e danno origine agli osteoblasti
 - **osteoblasti:** cellule in grado di sintetizzare e secernere la matrice extracellulare e si trasformano in osteociti quando completamente circondati dalla matrice
 - **osteociti:** cellule principali del tessuto osseo che si trovano all'interno delle **lacune ossee** (cavità) che risultano collegate tra loro da piccoli canali, essenziali per consentire gli scambi
 - **osteoclasti:** cellule implicate nella distruzione del tessuto osseo in quanto sono in grado di secernere enzimi e sostanze acide che digeriscono la matrice extracellulare

TESSUTO OSSEO



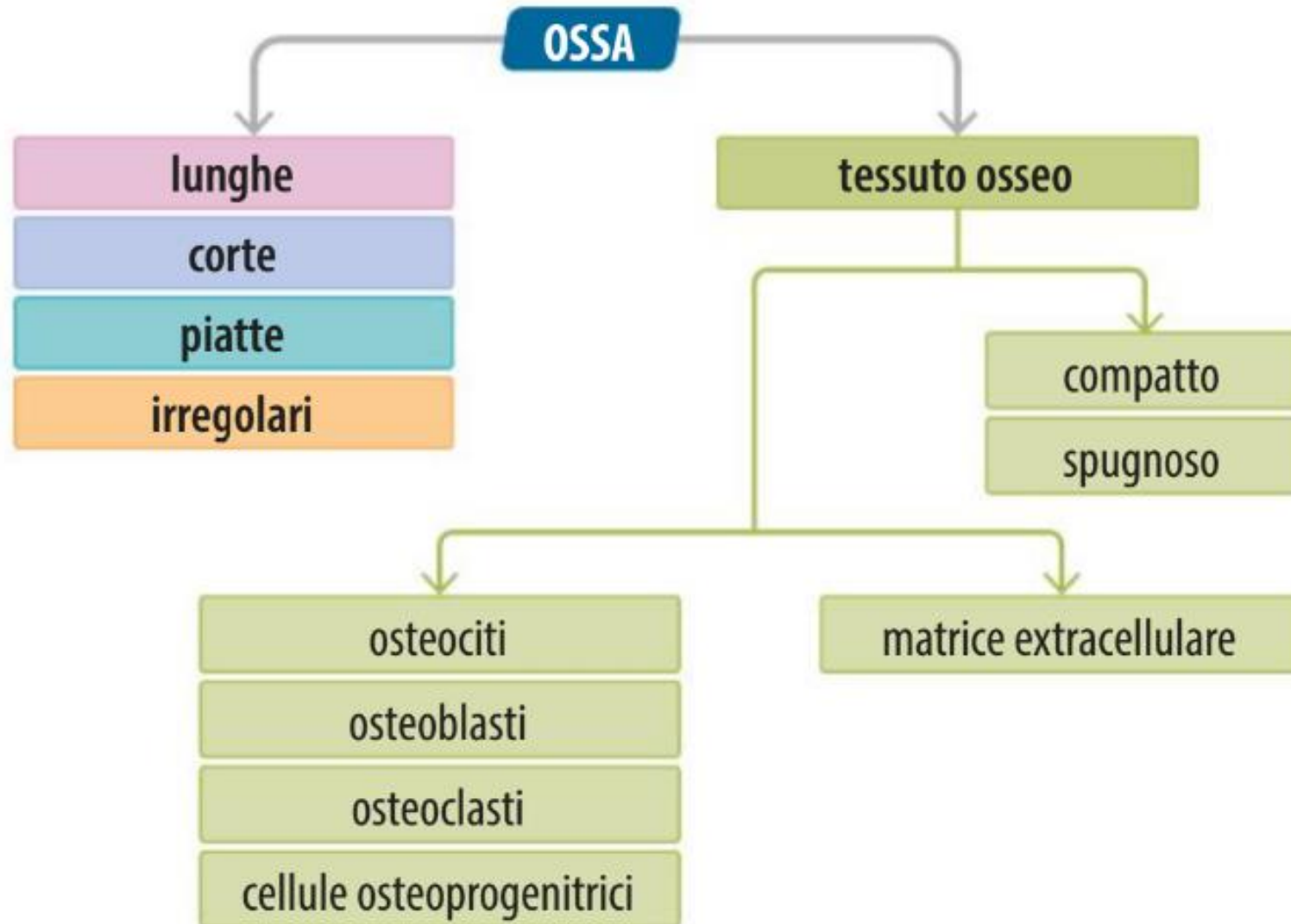
Cellula
osteoproge-
nitrice (dà
origine a un
osteoblasto)

Osteoblasto
(sintetizza
la matrice
extracellulare
dell'osso)

Osteocita
(costituente
principale
dell'osso con
funzione di
mantenimento
del tessuto
osseo)

Osteoclasto
(rimuove
la matrice ossea
per riassorbimento)

TESSUTO OSSEO



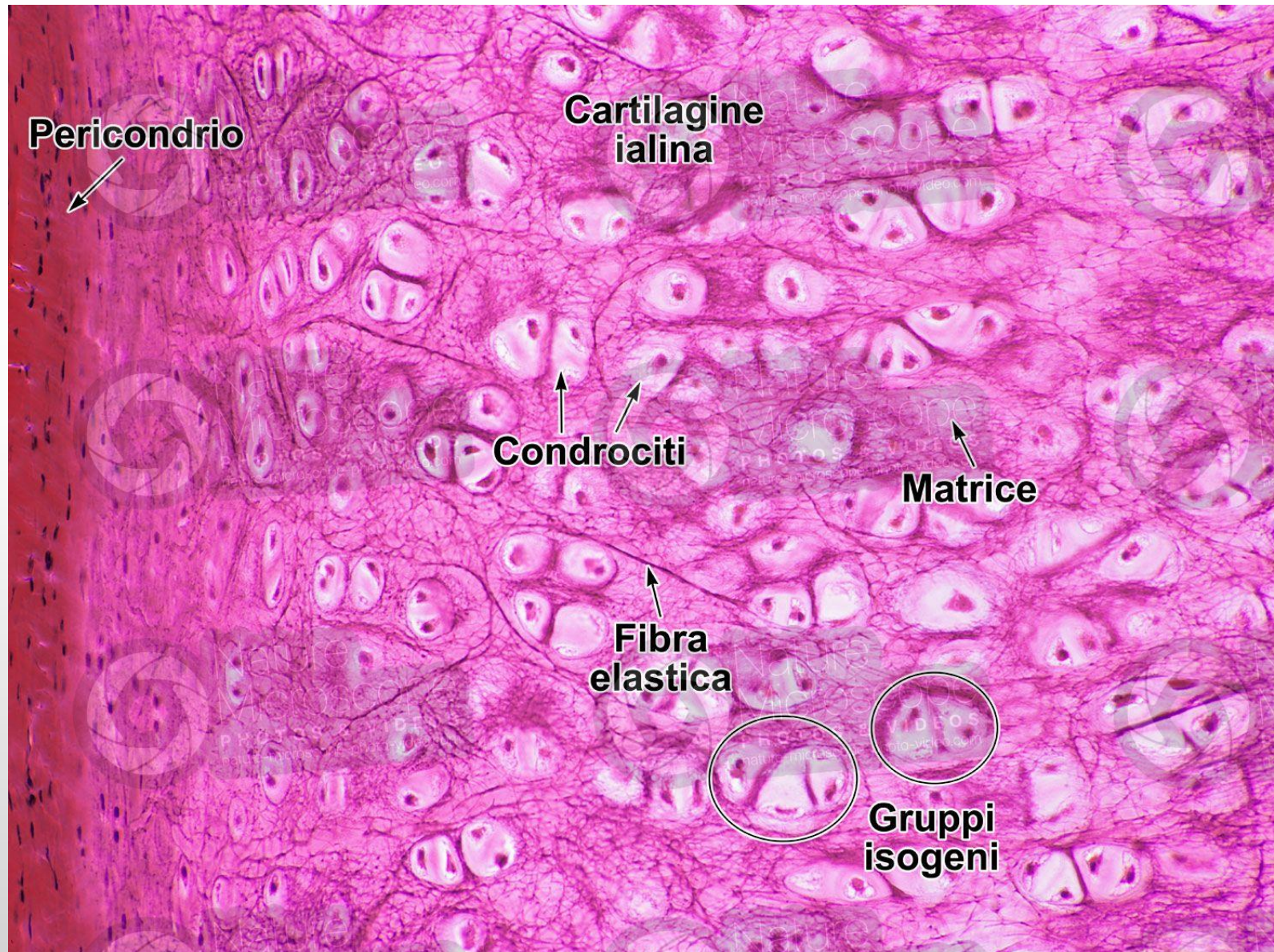
MIDOLLO OSSEO

- Il **midollo osseo** è un tessuto molle che occupa la diafisi e le epifisi delle ossa lunghe e la fascia centrale delle ossa piatte e brevi
- Si differenzia in:
 - **midollo rosso:** produce le cellule del sangue (**emopoiesi**)
 - **midollo giallo:** formato da tessuto adiposo, svolge funzione di riserva
- Il midollo osseo, alla nascita, è costituito completamente da quello di tipologia rossa. Crescendo, gran parte di questo viene convertito in midollo osseo giallo
- Il midollo osseo rosso si trova principalmente nelle ossa piatte come cranio, scapole, nelle vertebre, e nel tessuto spugnoso delle epifisi delle ossa lunghe, come il femore e l'omero
- Il midollo giallo si trova invece nella diafisi delle ossa lunghe

CARTILAGINE

- La **cartilagine** è un tessuto connettivo specializzato dalla consistenza gelatinosa che ricopre le estremità delle ossa
- Facilita il movimento in corrispondenza delle articolazioni
- Le cellule della cartilagine prendono il nome di **condrociti** e sono in grado di produrre e secernere la matrice extracellulare (collagene ed elastina)
- Vista la grande quantità di acqua che può essere trattenuta dalle proteine presenti in questa sede, la cartilagine ha un'azione molto efficace nell'assorbire gli urti
- Il **pericondrio** è una membrana di tessuto connettivo fibroso denso che riveste la maggior parte della massa cartilaginea e fornisce nutrimento

CARTILAGINE



LA FORMAZIONE DELLE OSSA

- L'**ossificazione** è il processo con il quale si forma l'osso e si articola in diversi momenti:
 - formazione iniziale nell'embrione e nel feto
 - crescita
 - ricostruzione
 - riparazioni
- La struttura scheletrica ha origine da modelli di cartilagine che si riscontrano nelle prime fasi embrionali
- Durante lo sviluppo fetale, la matrice cartilaginea si indurisce e si calcifica grazie alla deposizione di minerali
- A questo punto i condrociti, non ricevendo più il nutrimento, muoiono e la matrice viene invasa dai capillari

LA FORMAZIONE DELLE OSSA

- Gli osteoblasti iniziano a produrre la matrice ossea che andrà poi a solidificarsi
- Quando la matrice è organizzata, gli osteoblasti si trasformano in osteociti
- Anche gli osteoclasti giungono in questa sede per riorganizzare la matrice e permettere la formazione della cavità midollare
- Alla nascita, la cartilagine è quasi completamente scomparsa anche se ci sono delle zone ancora non ossificate
- Ad esempio, le **fontanelle craniche** sono delle caratteristiche zone molli e membranose del cranio dei neonati, situate nei punti di convergenza di almeno tre ossa del neurocranio
- Queste fontanelle sono necessarie per consentire al cranio di comprimersi durante il parto e per permettere alle ossa craniche di avere un'ulteriore crescita
- Le fontanelle sono 6 e normalmente si chiudono entro i due anni di vita

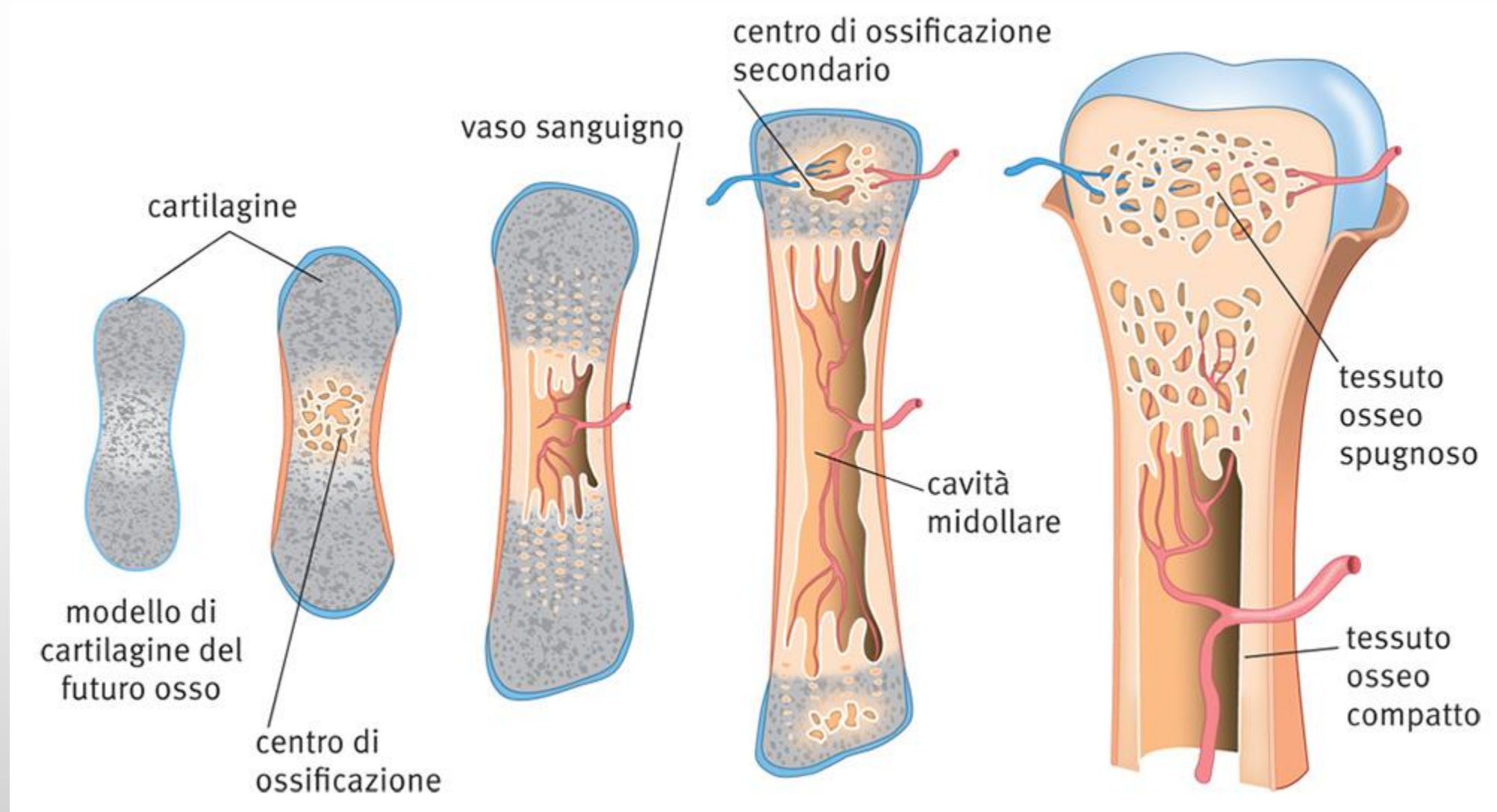
LA FORMAZIONE DELLE OSSA

- Altre aree non ossificate alla nascita sono le **cartilagini articolari** che resteranno tali per tutta la vita dell'individuo e le **cartilagini di accrescimento** o **dischi epifisari** che sono responsabili dell'accrescimento dell'osso e si trovano all'estremità delle ossa lunghe in corrispondenza della metafisi (tra diafisi ed epifisi)
- Durante l'infanzia e l'adolescenza le ossa crescono in:
 - **lunghezza:** i condrociti presenti nella cartilagine di accrescimento si dividono allungando la diafisi ma poi vengono sostituiti da tessuto osseo
 - **spessore o larghezza:** gli osteoblasti presenti sulla superficie esterna dell'osso depongono nuova matrice mentre gli osteoclasti allargano la cavità midollare

LA FORMAZIONE DELLE OSSA

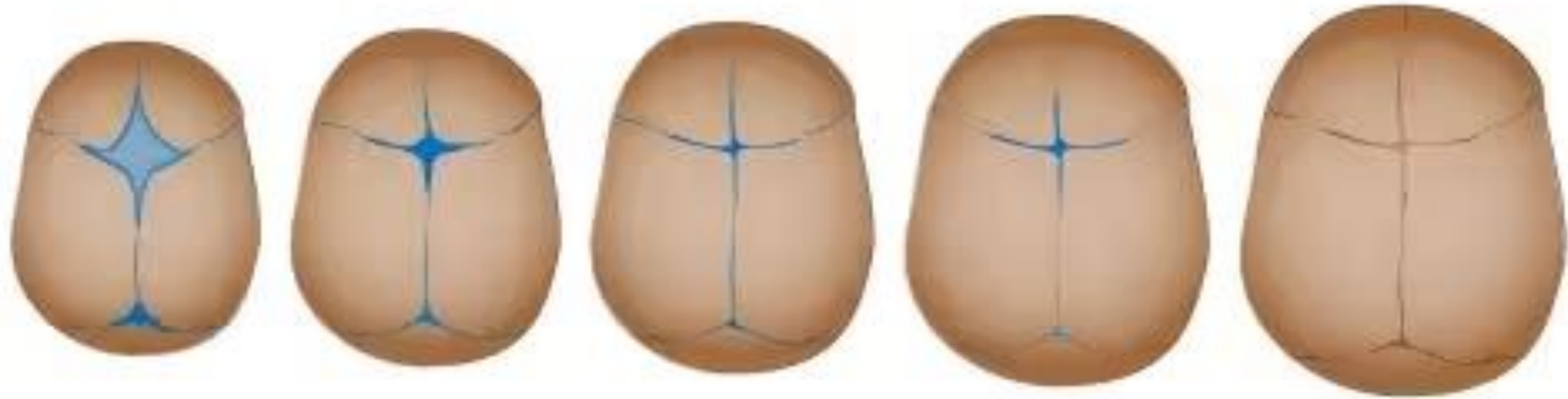
- I fattori che influenzano l'accrescimento osseo sono:
 - apporto di minerali con l'alimentazione
 - apporto di vitamine A, C e D
 - stimolo ormonale
 - esercizi fisici di carico
- Il **rimodellamento osseo** è la sostituzione di tessuto osseo vecchio con tessuto nuovo. Infatti, anche quando la crescita termina il tessuto osseo può ancora subire processi di distruzione e formazione

LA FORMAZIONE DELLE OSSA



LA FORMAZIONE DELLE OSSA

Processo di Ossificazione delle Fontanelle nel Neonato



L'OMEOSTASI DEL CALCIO

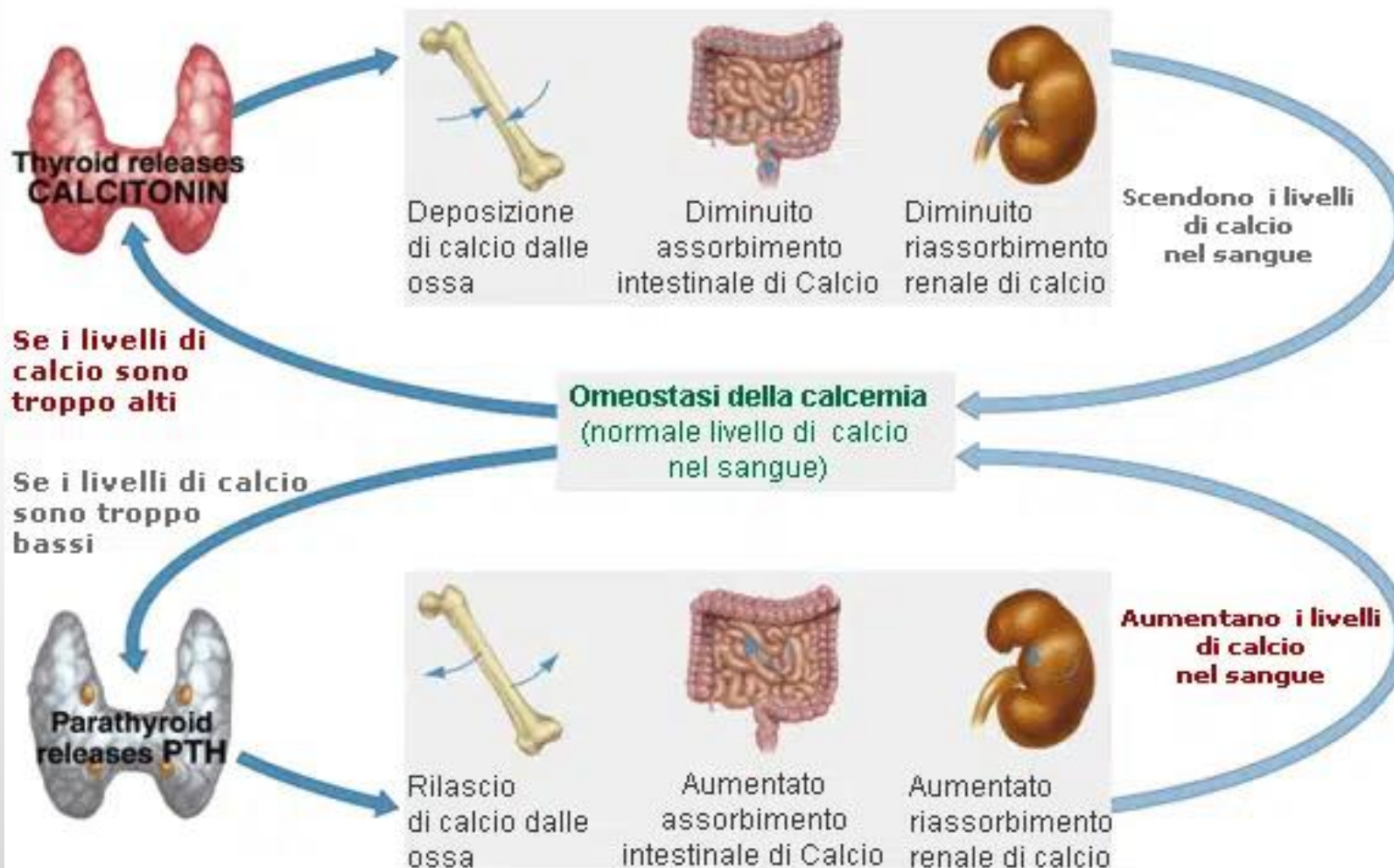
- Il **calcio** ha un ruolo molto importante in diversi processi fisiologici pertanto risulta necessario regolare e mantenere costanti i suoi livelli all'interno del circolo sanguigno (**calcemia ematica**)
- Le ossa contribuiscono al mantenimento di questo equilibrio poiché fungono da deposito di calcio e permettono lo scambio di ioni calcio con il sangue
- Lo scambio di ioni calcio tra il sangue e le ossa è controllato da alcune ghiandole (tiroide e paratiroidi) attraverso un meccanismo di feedback negativo

L'OMEOSTASI DEL CALCIO

- Se la concentrazione di calcio nel sangue è troppo elevata, la **tiroide** produce la **calcitonina**, un ormone che induce un aumento dell'escrezione renale di calcio, una maggiore deposizione di calcio nelle ossa e una riduzione nell'assorbimento del calcio a livello intestinale
- La **calcitonina** ha dunque effetto **ipocalcemizzante** poiché riduce la concentrazione di calcio nel sangue
- Se la concentrazione di calcio nel sangue è troppo bassa, le **ghiandole paratiroidi** producono il **paratormone**, un ormone che induce una riduzione dell'escrezione renale di calcio, un maggiore rilascio di calcio dalle ossa e un aumento dell'assorbimento intestinale di calcio
- Il **paratormone** ha dunque effetto **ipercalcemizzante** poiché aumenta la concentrazione di calcio nel sangue

L'OMEOSTASI DEL CALCIO

LA TIROIDE AUMENTA IL RILASCIO DI CALCITONINA



LE PARATIROIDI AUMENTANO IL RILASCIO DI PARATORMONE

L'OMEOSTASI DEL CALCIO

- Un altro fattore importante per il mantenimento dell'omeostasi del calcio è la **vitamina D** poiché determina l'aumento dell'assorbimento intestinale di calcio e l'aumento della deposizione di calcio nelle ossa



LE ARTICOLAZIONI

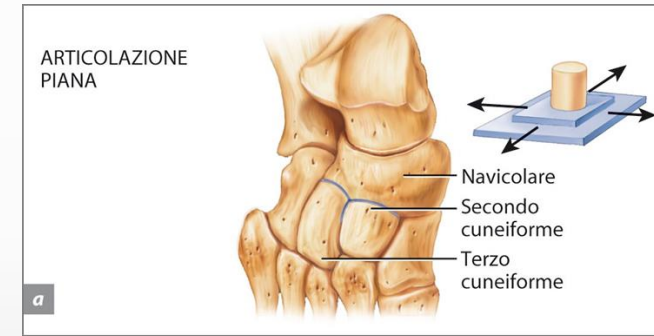
- Le **articolazioni** sono strutture che collegano le ossa tra loro, danno stabilità allo scheletro e ne permettono il movimento
- In base alla motilità, le articolazioni sono classificate in:
 - **fisse o immobili (sinartrosi)**: sono articolazioni rigide e non consentono alcun movimento (es. ossa del cranio)
 - **semimobili (anfiartrosi)**: sono articolazioni poco mobili e permettono piccoli movimenti limitati (es. vertebre)
 - **mobili (diartrosi)**: sono molto diffuse nel corpo umano e consentono grande possibilità di movimento (es. spalla, gomito, anca, ginocchio)

LE ARTICOLAZIONI

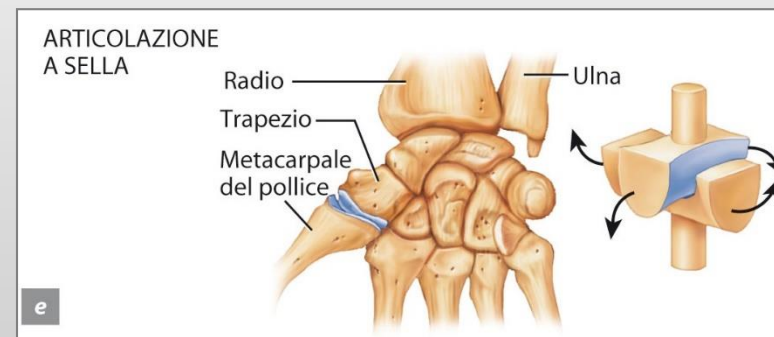
- Dal punto di vista strutturale le articolazioni sono classificate in:
 - **articolazioni ossee:** articolazioni in cui la formazione di nuovo tessuto osseo permette l'unione di due ossa (es. mandibola)
 - **articolazioni fibrose:** articolazioni in cui le ossa sono unite da tessuto connettivo ricco di fibre di collagene (es. suture tra le ossa del cranio)
 - **articolazioni cartilaginee:** articolazioni in cui le ossa sono unite da cartilagine (es. dischi intervertebrali, sinfisi pubica)
 - **articolazioni sinoviali:** articolazioni in cui le ossa sono separate da uno spazio ben delimitato, la **cavità articolare**, che contiene un liquido viscoso, il **liquido sinoviale**, che serve per ridurre l'attrito. La **cartilagine articolare**, invece, riveste le estremità delle ossa coinvolte e ne riduce l'attrito. L'articolazione è poi circondata dalla **capsula articolare**, una capsula di tessuto connettivo che evita le fuoriuscite del liquido

LE ARTICOLAZIONI SINOVIALI

- Le **articolazioni sinoviali**, in base alla struttura e al movimento che permettono, possono essere classificate in sei sottotipi:
 - **articolazione piana**: le superfici delle ossa sono piatte o leggermente curve, permette soltanto uno scorrimento/scivolamento reciproco tra le superfici articolari (es. ossa del carpo o del tarso)

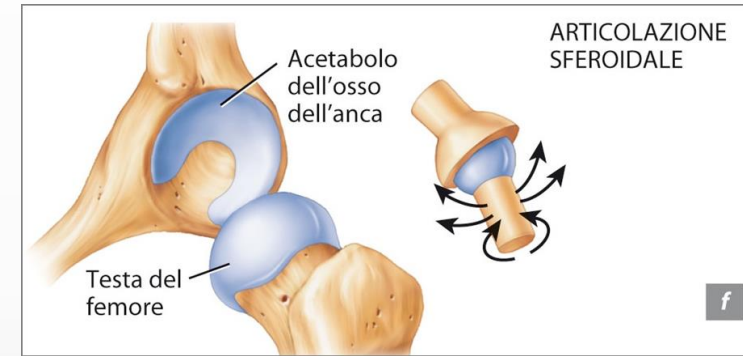


- **articolazione a sella**: entrambe le superfici articolari presentano regioni concave e regioni convesse, risultando in questo modo molto simili a delle selle. Questa conformazione permette una buona motilità (es. articolazione carpo-metacarpale del pollice)

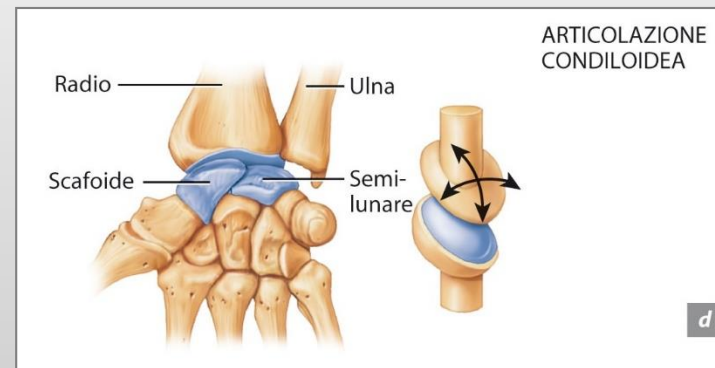


LE ARTICOLAZIONI SINOVIALI

- **enartrosi:** l'estremità sferica di un osso è alloggiata in una concavità presente all'estremità dell'altro osso. Questo tipo di articolazione permette la maggiore libertà di movimento (es. spalla, anca)

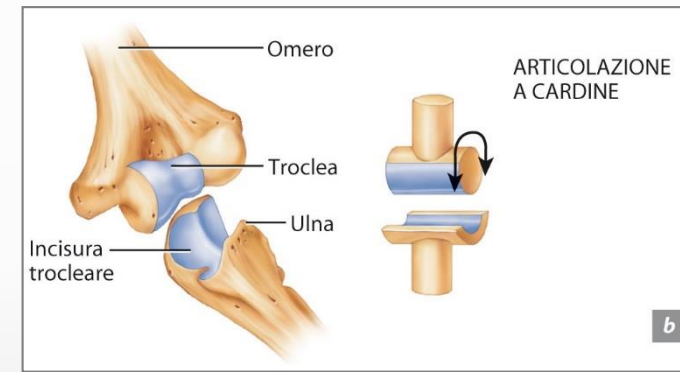


- **condilartrosi:** la sporgenza convessa ovoidale di un osso si inserisce nella concavità ovoidale di un altro. Presenta una motilità minore rispetto all'enartrosi (es. articolazione metacarpo-falangea, metatarso-falangea, polso)



LE ARTICOLAZIONI SINOVIALI

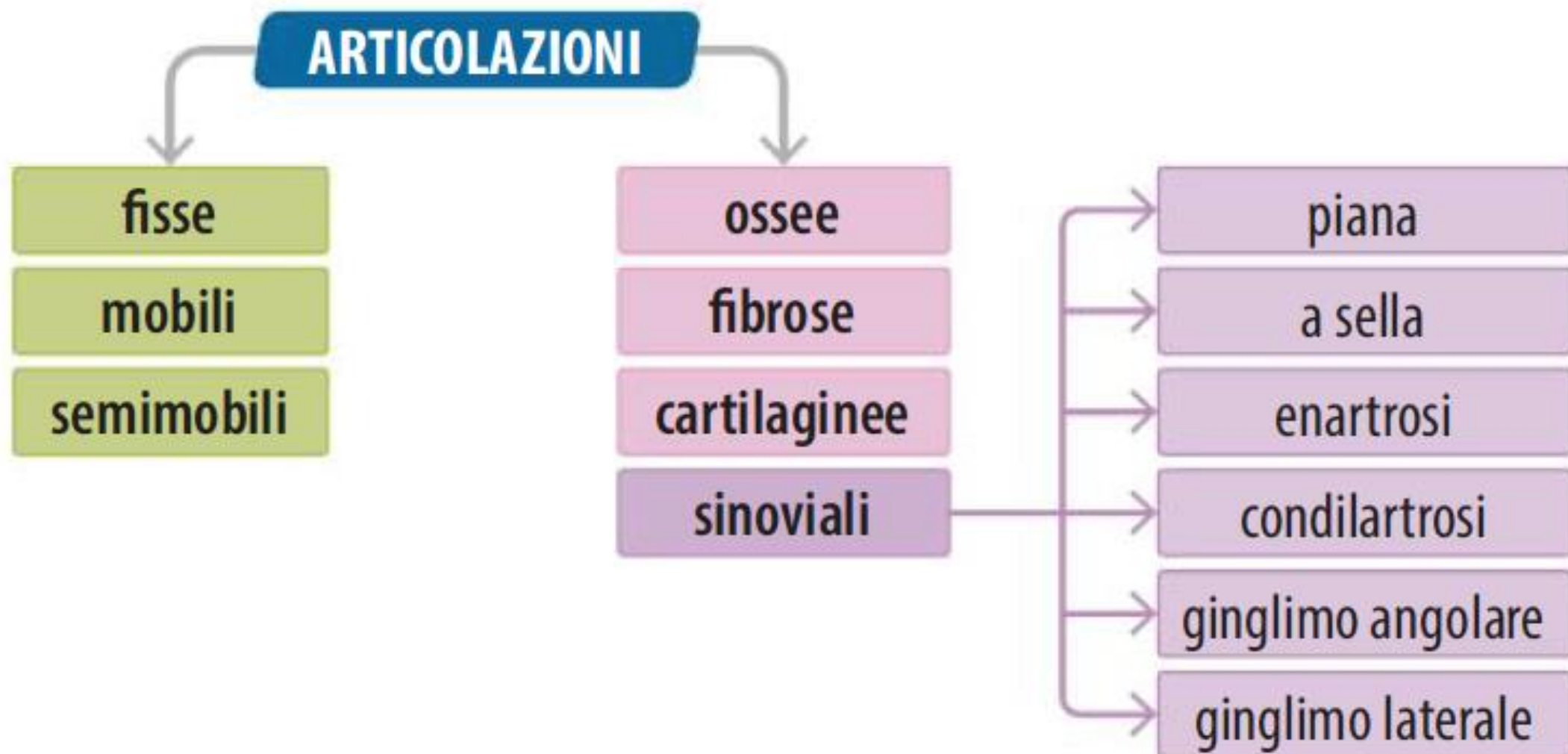
- **ginglino angolare:** la superficie convessa di un osso si adatta alla superficie concava di un altro osso, permette la flessione e l'estensione in un solo piano (es. gomito, ginocchio, caviglia, articolazioni interfalangee di mano e piede, articolazione temporo-mandibolare)



- **ginglino laterale:** la superficie arrotondata o a punta di un osso forma un perno che si inserisce nell'altra estremità dell'articolazione. Il risultato è un movimento di tipo rotatorio (es. articolazione tra atlante ed epistrofeo)



LE ARTICOLAZIONI



DANNI A OSSA E ARTICOLAZIONI

- Per **frattura** si intende un'interruzione dell'integrità strutturale dell'osso che può essere di origine traumatica o spontanea (patologica)
- Le fratture possono essere **chiuse**, in cui la cute rimane integra e l'osso non fuoriesce, e **aperte** o **esposte**, in cui vi è lacerazione della cute ed esposizione esterna dell'osso
- La frattura è poi detta **scomposta** se i due capi ossei si trovano staccati l'uno dall'altro, o **composta** se i due capi ossei rotti si mantengono vicini
- Il processo di guarigione delle fratture sfrutta la capacità di autorigenerazione delle ossa e segue diversi passaggi:
 - riduzione dell'ematoma e stabilizzazione della frattura
 - temporanea produzione di un primo tessuto riparatore di tipo connettivale che crea un **callo fibrocartilagineo**
 - sostituzione di questo tessuto con tessuto osseo (**callo osseo**)
 - processo di rimodellamento attraverso il quale l'osso recupera la sua forma definitiva

DANNI A OSSA E ARTICOLAZIONI

- L'**osteoporosi** è una malattia dello scheletro che aumenta la fragilità delle ossa e la predisposizione alle fratture, in quanto comporta il deterioramento della micro architettura del tessuto osseo e una riduzione della massa ossea
- Il **rachitismo** è una patologia scheletrica ad esordio infantile, causata da un difetto della mineralizzazione della matrice ossea e potenzialmente responsabile, in uno stadio avanzato, di deformità e fratture ossee. Può presentare diverse forme ma in genere è correlato ad una carenza o alterazione nel processo di assorbimento e azione della vitamina D
- Il termine **distorsione** indica un trauma a carico delle articolazioni, dovuto in genere a movimenti scorretti che causano la momentanea fuoriuscita dell'osso dalla propria sede articolare e il suo immediato rientro
- Si parla di **lussazione** quando, all'interno di una articolazione, i capi articolari si spostano dalla loro posizione fisiologica in modo persistente
- La **scoliosi** si presenta come una deviazione laterale, permanente, della colonna vertebrale associata alla rotazione dei corpi vertebrali