

**Modulo online**

**L'apparato scheletrico**

***Martedì 3 settembre 2024***

***DOCENTE***

***Prof.ssa Elisabetta Lucchini***

# BENVENUTI

CONI LOMBARDIA  
FIJLKAM LOMBARDIA

AREA METODOLOGICA

Biologia dello sport  
L'apparato scheletrico



# AGENDA

## Lo scheletro

---

### *Parte 01*

Funzione, morfologia,

## Lo scheletro assile

---

### *Parte 02*

La testa, la colonna vertebrale e la cassa toracica

## Lo scheletro appendicolare

---

### *Parte 03*

Arto superiore e inferiore

## Le articolazioni

---

### *Parte 04*

Tipi di articolazione, struttura, movimenti articolari.

CHI SONO

## Elisabetta Lucchini

*Formatore Regionale e Nazionale della scuola dello Sport e CONI  
Docente di Scienze motorie e sportive*

**Diploma di Laurea ISEF**

**Laureata in performance e ricerca  
sportiva Dijon France**

**Formatore su vari progetti regionali e  
Nazionali del Coni**

**Docente di Metodologia dell'allenamento  
e dell'insegnamento motorio Coni e SdS**

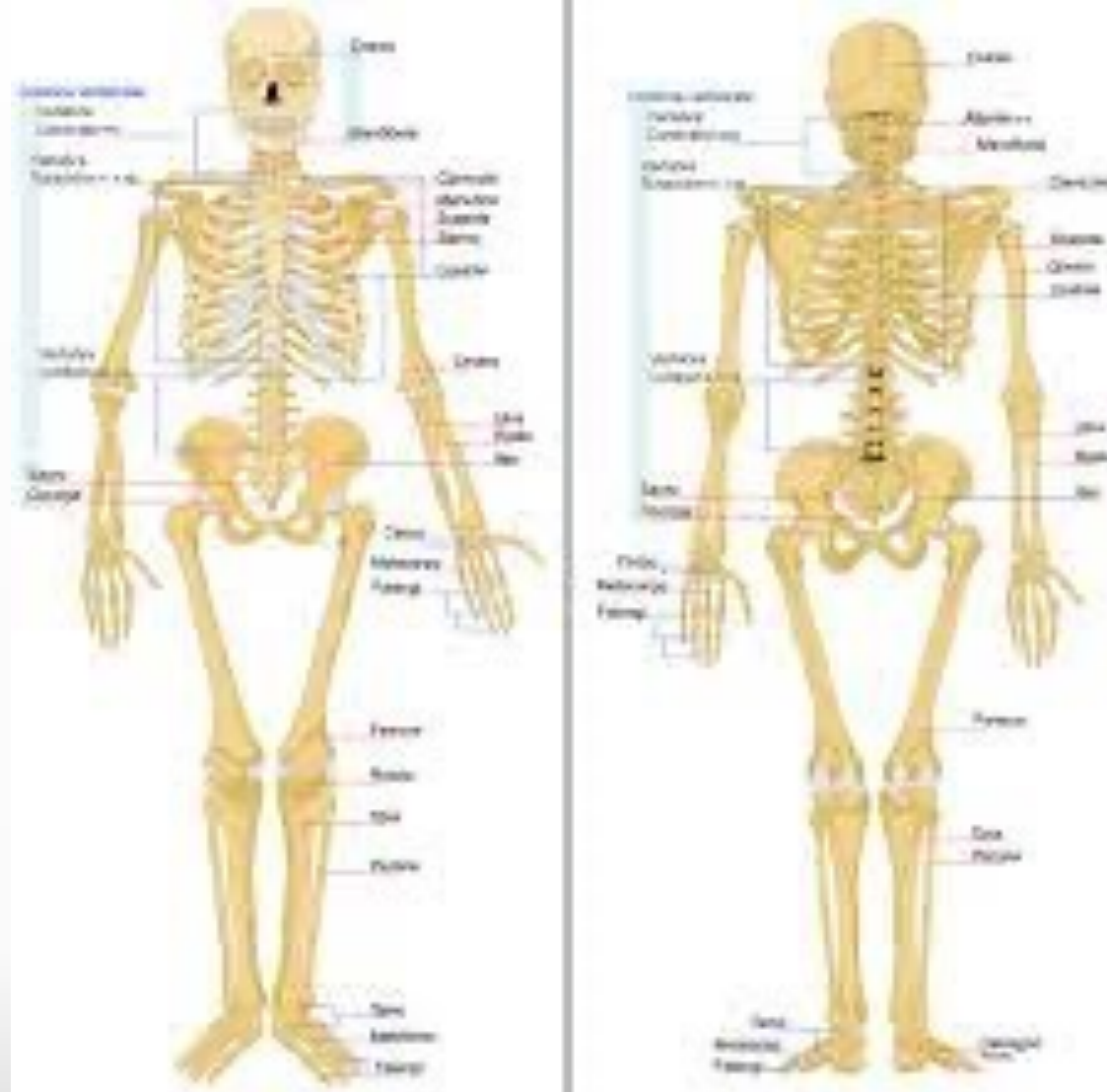


01

## *Il sistema scheletrico*



# Il sistema scheletrico





# Introduzione

Lo scheletro è una struttura rigida che è formata da un insieme di ossa che sostengono il corpo umano. Alla nascita lo scheletro umano presenta circa 270 ossa. Questo numero è sottoposto a una varietà di differenze anatomiche; per esempio, una piccola parte della popolazione umana possiede una costa in più, oppure una vertebra lombare. In un essere adulto medio, lo scheletro rappresenta circa il 20% del peso corporeo.



# Le funzioni dell'apparato scheletrico

**Il SOSTEGNO ed il mantenimento della postura eretta.**

**La PROTEZIONE di organi e tessuti delicati.**

**Il MANTENIMENTO dell'equilibrio.**

**La PRODUZIONE delle cellule del sangue nel midollo osseo.**

**L'IMMAGAZINAMENTO dei sali minerali.**





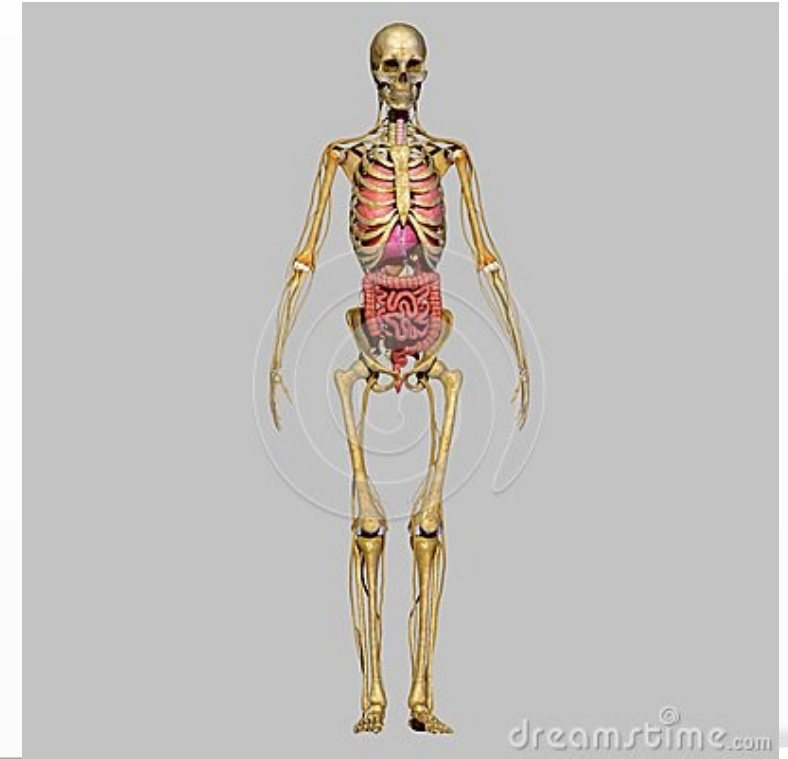
# Le funzioni: il sostegno

*Gli elementi ossei del cosiddetto scheletro assile (le ossa della testa e del tronco) che sono indispensabili per il mantenimento della postura eretta e per lo scarico corretto del peso dalla parte superiore del corpo alla parte inferiore del corpo, si può dire che lo scheletro funge da “impalcatura” al nostro corpo.*



# Le funzioni: la protezione

*L'Apparato Scheletrico funge da "scudo" da eventuali colpi, per esempio a molti organi importanti del nostro corpo, è il caso degli organi situati nel torace, del cervello situato nella scatola cranica, delle vertebre, del midollo spinale e degli organi addominali*



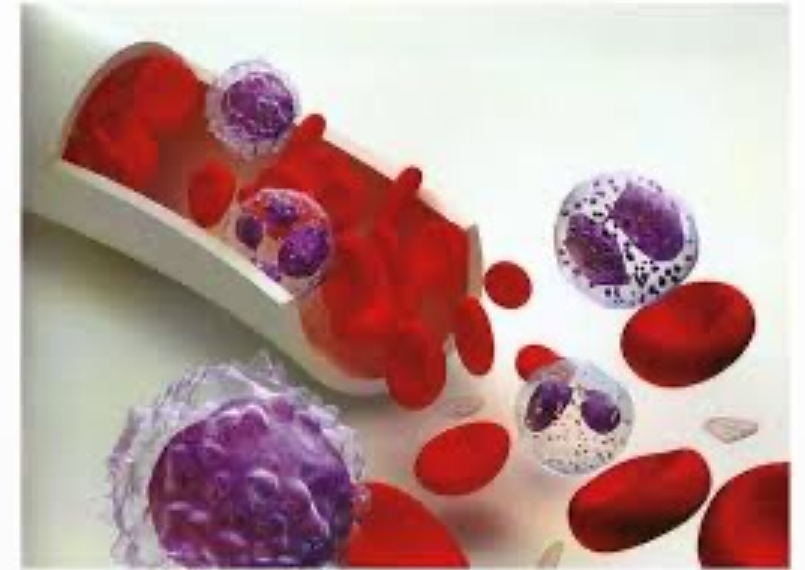
# Le funzioni: il mantenimento dell'equilibrio

L'Apparato Scheletrico, aiutato da muscoli e nervi, provvede all'equilibrio e al movimento del nostro corpo, grazie alle ossa dello scheletro appendicolare che comprende le ossa dei cinti e degli arti.



# Le funzioni: la produzione delle cellule del sangue

*Il processo di produzione delle cellule del sangue spetta al midollo osseo, un tessuto molle che occupa i canali delle ossa lunghe e la fascia centrale delle ossa piatte, questo processo prende il nome di ematopoiesi: l'insieme delle lavorazioni che conducono alla formazione e alla maturazione di tutti i tipi di cellule del sangue.*



# Le funzioni: immagazzina i sali minerali

*L'Apparato Scheletrico è importante perché le ossa sono fondamentali per poter immagazzinare il metabolismo del calcio, del ferro e per l'accumulo di ferro sotto forma di ferritina: ossia la principale proteina di deposito del ferro all'interno delle cellule*



# Morfologia Le ossa

Tutte le ossa sono rivestite:

- tessuto osseo compatto
- terminazioni nervose: **Periostio**

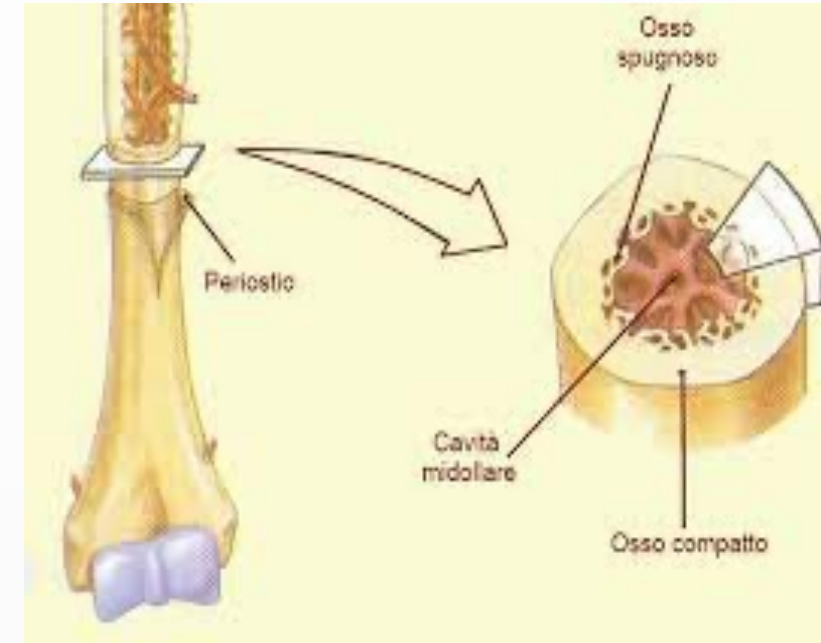
Il tessuto osseo compatto è molto duro, attraversato da numerosi canali contenenti vasi sanguigni e dotti linfatici visibili solo al microscopio.





# Il periostio

La funzione del periostio è fondamentale nella crescita e nella riparazione dell'osso in caso di frattura; è una membrana di tessuto connettivo che permette l'accrescimento in larghezza delle ossa.



# Morfologia La componente ossea

Le ossa vengono classificate per FORMA e STRUTTURA.  
In base alla forma possiamo classificarle in:

- Ossa lunghe
- Ossa piatte o larghe
- Ossa brevi o corte

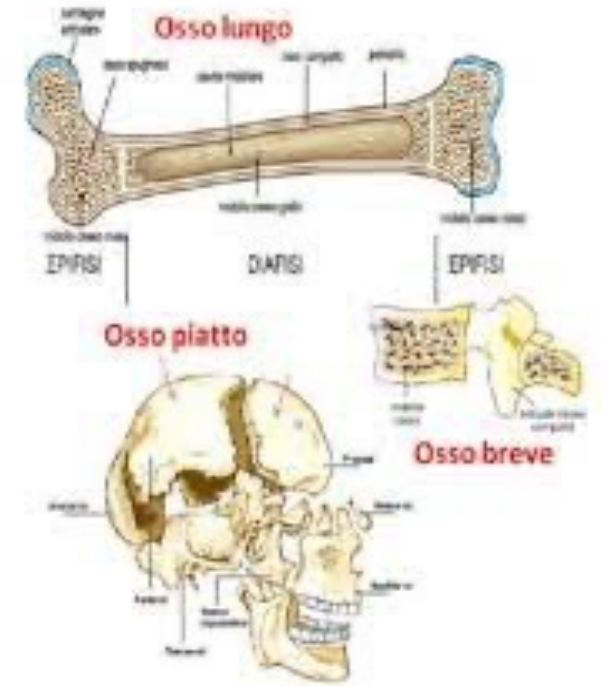
In base alla struttura istologica invece le classifichiamo in:

- Ossa spugnose
- Ossa compatte.

# Morfologia La componente ossea

Nel corpo umano ci sono circa 206 ossa, che in base alla forma si possono distinguere in 3 tipi differenti: ossa lunghe, ossa corte e ossa piatte.

- **Le ossa lunghe** presentano una parte mediana allungata (diafisi) e 2 estremità (epifisi) di tessuto osseo spugnoso come il femore
- **Le ossa piatte** sono estese in superficie ma molto sottili come le scapole
- **Le ossa corte** sono ossa più piccole come le vertebre

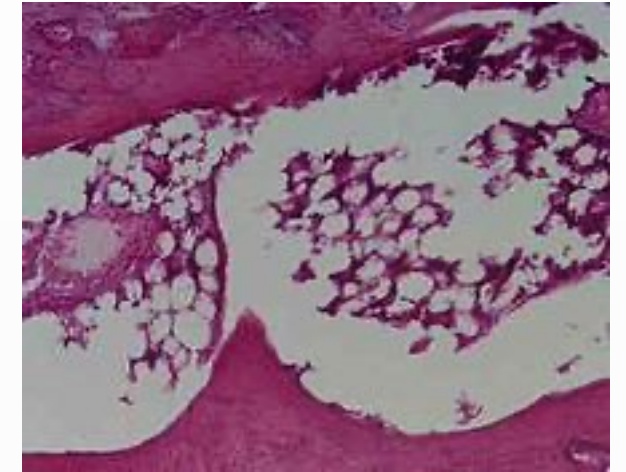


# Le ossa

le ossa lunghe si compongono di una parte centrale, detta *diafisi*, e due estremità più larghe dette *epifisi*



Le epifisi delle ossa lunghe, corte e piatte contengono *tessuto osseo spugnoso*, formato da una rete di cellule dette *trabecole*, le quali conferiscono all'osso una notevole resistenza alla compressione.



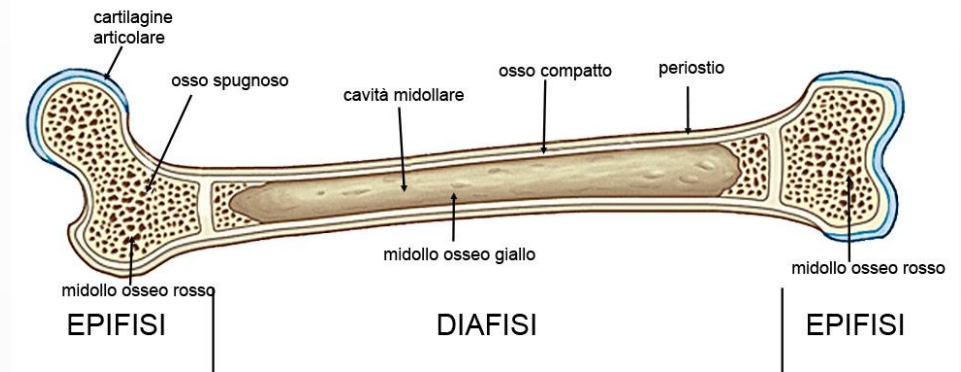
# Midollo osseo: giallo e rosso

Nelle cavità delle ossa è contenuto il midollo osseo

che può essere *giallo o rosso*.

***midollo rosso***: ha la funzione di generare i *globuli bianchi e rossi*

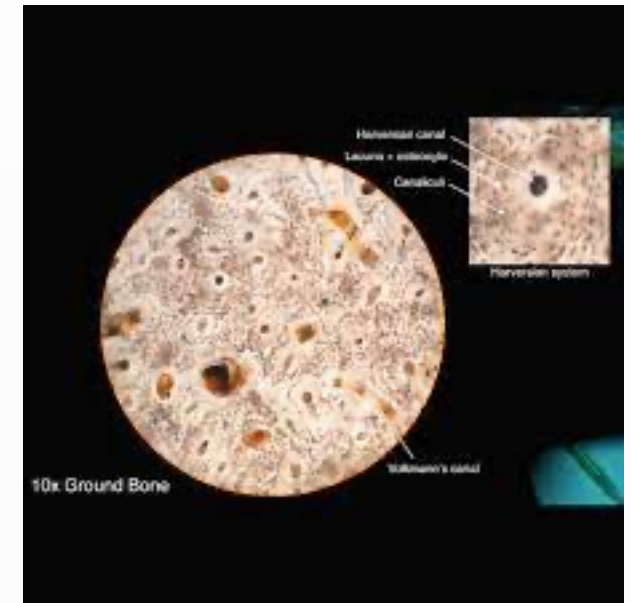
***midollo giallo***: (costituito da grasso e tessuto connettivo) e solo quando l'organismo subisce una grave perdita di sangue anche il midollo giallo, è in grado di produrre *globuli rossi*





# Tessuto osseo

L'Apparato Scheletrico è formato da ossa le quali sono formate a loro volta da Tessuto Osseo, un tessuto biologico caratterizzato da una notevole durezza e resistenza. È costituito da una matrice extracellulare molto dura composta da cellule dette osteociti, è ricca di calcio e forma una complessa rete tridimensionale che racchiude all'interno di piccole lacune le stesse cellule che la hanno prodotta.



# Quando inizia l'ossificazione

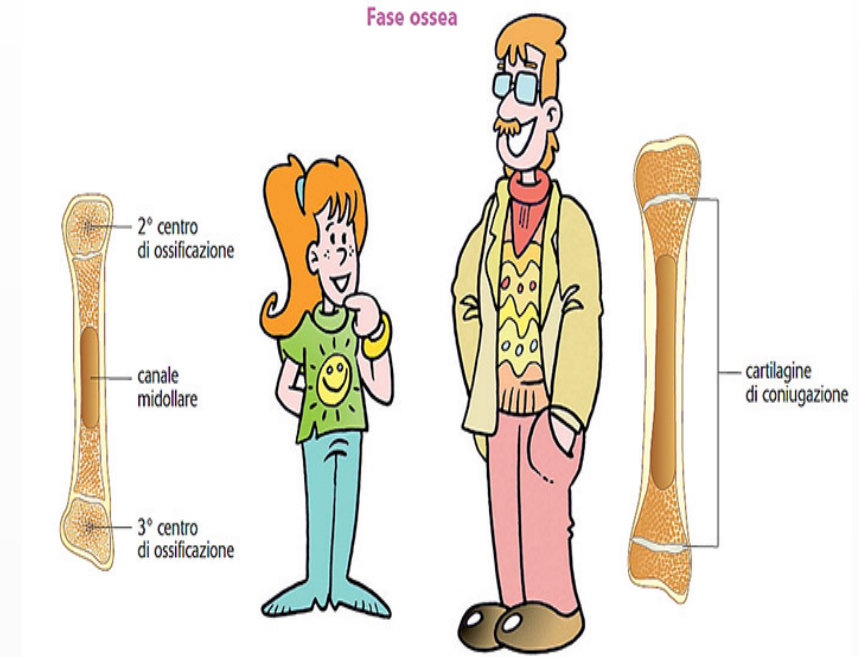
Il tessuto cartilagineo si forma nello scheletro del feto. Già dal primo mese di gestazione, la cartilagine viene sostituita con tessuto osseo.

Fino a circa il ventesimo anno di età, la cartilagine permane alle estremità delle ossa lunghe. Questa permette l'allungamento delle ossa durante la crescita. Negli adulti le cartilagini si trovano solo nelle articolazioni

**A partire dai 18 anni** Ossificazione completa dell'anca e delle ossa dell'arto inferiore

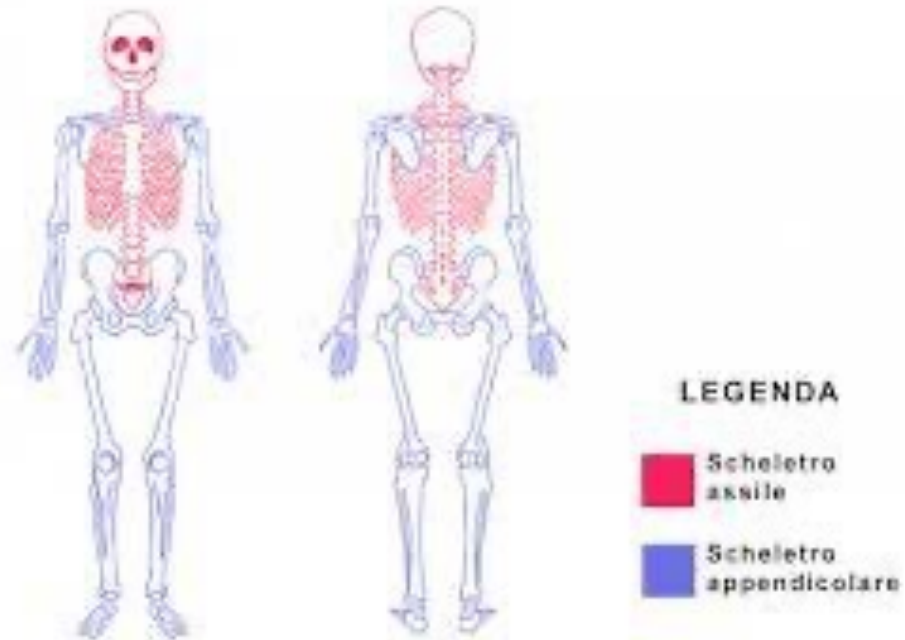
**A partire dai 23 anni** Ossificazione completa della clavicola, delle ossa dello sterno e delle vertebre

**A partire dai 25 anni** Praticamente tutte le ossa sono formate



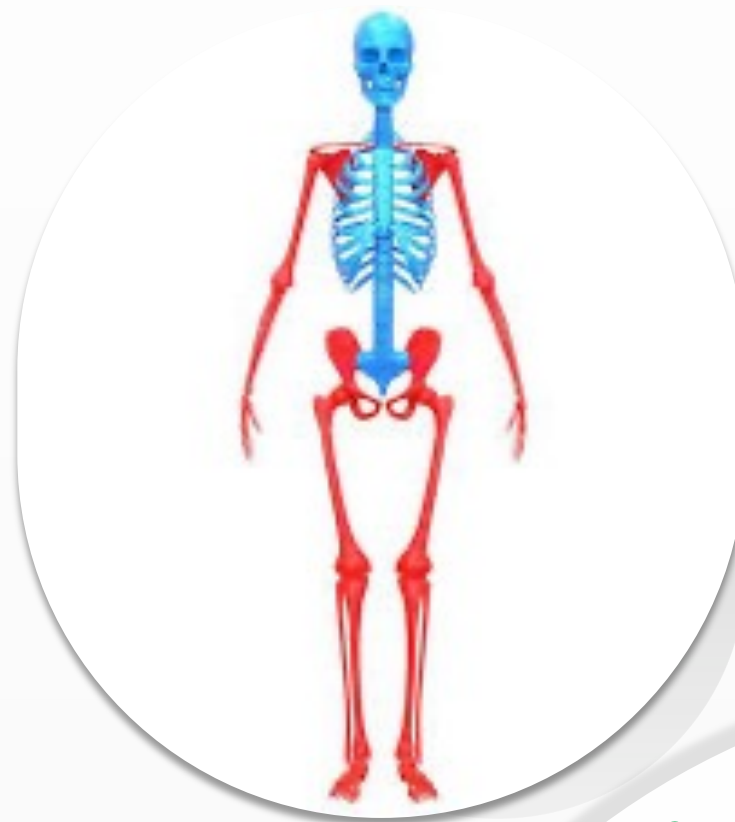
# Suddivisione dello scheletro

Lo scheletro umano è suddivisibile in assile e appendicolare



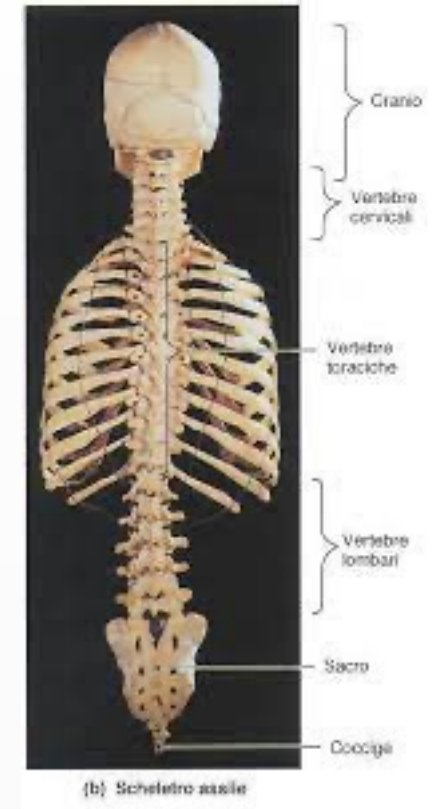
## 02

# Lo scheletro assile



# Lo scheletro assile

Lo scheletro assile è l'insieme delle ossa che costituiscono il cranio, la colonna vertebrale e la gabbia toracica, più l'osso ioide e i tre ossicini di ciascun orecchio (martello, incudine e staffa). È formato da 80 ossa; le sue funzioni sono: sostegno, protezione degli organi nelle cavità e di organi di senso, stabilità ed equilibrio, inserzione muscolare e emopoiesi.



# LA TESTA

La testa rappresenta la porzione superiore del nostro organismo ed è connessa al tronco tramite il collo. La testa viene suddivisa in cranio e faccia che sono entrambi composti da ossa piatte. Sono quelle che hanno larghezza o lunghezza superiore allo spessore. Nel corpo umano le ossa che fanno parte di questa categoria sono le ossa del cranio, quelle del bacino, lo sterno e le scapole.





# IL CRANIO

Il cranio è l'insieme delle ossa che formano la testa dello scheletro umano. presenta due regioni principali distinte: il neurocranio e lo splancnocranio. Le ossa del cranio servono principalmente a proteggere le varie strutture encefaliche (cervello, diencefalo, cervelletto e tronco encefalico) e gli organi di senso inclusi nella volta cranica. Il cranio: è formato da 8 ossa laminari che proteggono l'encefalo, che sono collegate fra di loro tramite delle articolazione chiamate suture che sono le ossa frontale, occipitale, sfenoide, sfenoide e etmoide, due temporali e due parietali.



# Le ossa del cranio

**Osso frontale:** è l'osso impari della fronte. Simile a una ciotola, è collocato sopra alle ossa nasali e mascellari e anteriormente alle due ossa parietali. Esso è diviso in tre porzioni: squamosa, orbitale e nasale.

**Osso temporale:** è l'osso pari che costituisce la regione latero-inferiore del neurocranio. È suddiviso in 5 porzioni: squamosa, mastoidea, petrosa, timpanica e stiloidea.

**Osso parietale:** è l'osso pari che costituisce la regione latero-superiore del neurocranio, ha la forma di un quadrilatero, con la superficie interna concava e quella esterna convessa. Sul suo lato esterno, spicca la presenza del cosiddetto foro parietale, attraverso cui passano nervi e vasi sanguigni.

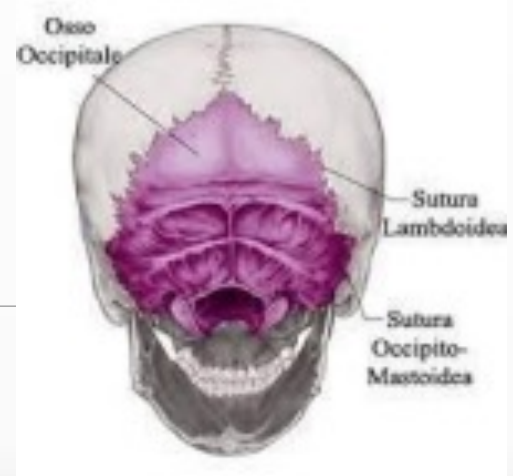
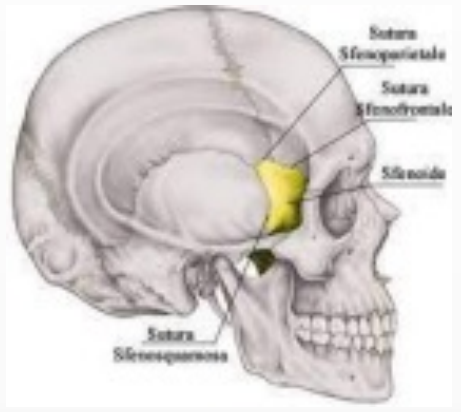
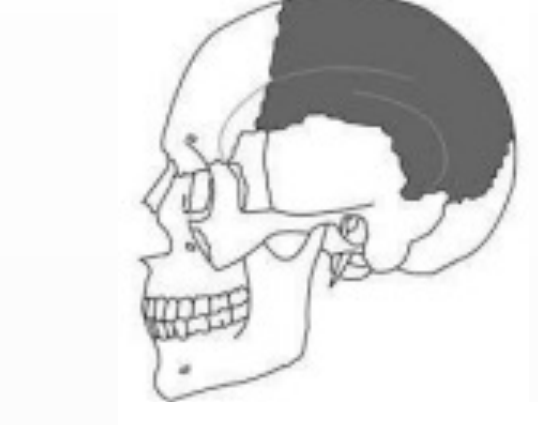
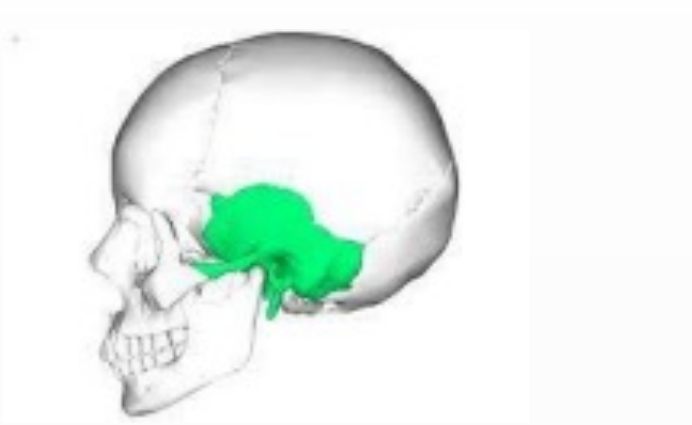
# Le ossa del cranio

**Osso sfenoide:** è un osso impari, che prende posto in mezzo al cranio, possiede una depressione (cioè una concavità), che serve a ospitare e proteggere l'ipofisi.

**Osso etmoide :** è l'osso impari che risiede dietro alle cavità nasali e davanti all'encefalo e che partecipa alla formazione delle cavità orbitali, possiede forma cubica, è molto leggero e presenta diverse cavità.

**Osso occipitale:** è l'osso impari, simile a un piattino, che ha sede nella parte postero-inferiore del neurocranio. L'osso occipitale si articola con la prima vertebra della colonna vertebrale e mette in comunicazione la cavità cranica con il canale vertebrale.

# Le ossa del cranio



# La faccia

La Faccia è composta da 14 ossa, di cui le principali sono le ossa orbitali, le ossa zigomatiche, le ossa palatine (formano quello che è il palato), le ossa mascellari (su cui si articolano i denti dell'arcata superiore), la mandibola (che è l'unico osso mobile, su cui si articolano i denti dell'arcata inferiore). Nella parte anteriore del collo si trova l'osso ioide, che è completamente indipendente dallo scheletro ma è unito ad esso tramite muscoli e legamenti, svolge un ruolo importante nella masticazione, nella deglutizione e nella fonazione (La fonazione è il processo con il quale le corde vocali producono dei suoni attraverso vibrazioni).



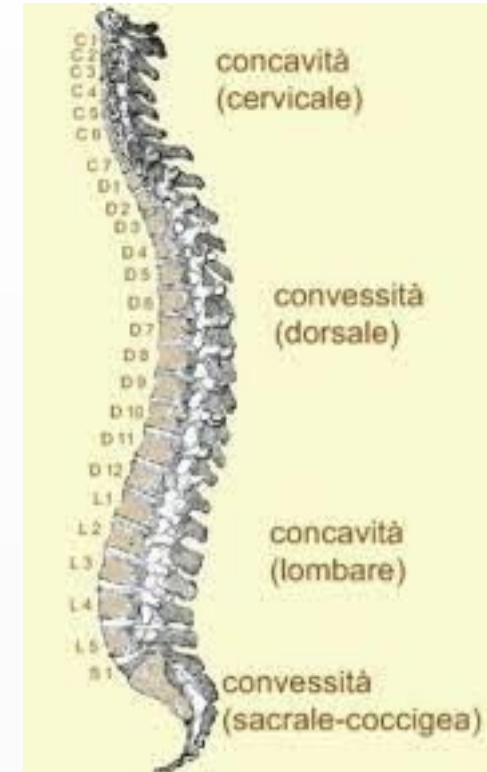
# Le regioni della colonna vertebrale

La colonna vertebrale è una delle strutture più importanti del corpo umano. Sostiene la maggior parte del peso del corpo; fornisce punti di attacco per i muscoli e i legamenti e protegge il midollo spinale, che trasmette le informazioni dal cervello al resto del corpo.

È formata da 33/34 vertebre, ossa contenuti nel rachide: una struttura del corpo umano che occupa una posizione dorso-mediale nel torso e che ha funzione di sostegno della testa e del tronco.



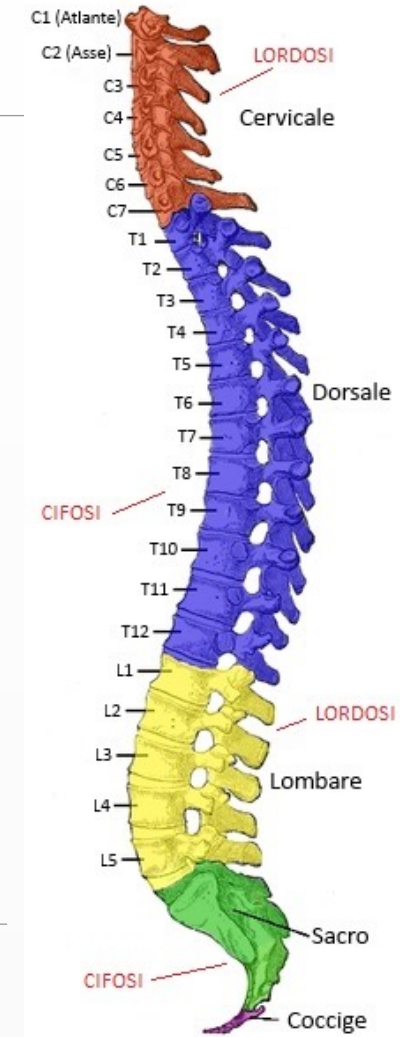
*La colonna vista di profilo presenta 4 curve chiamate: lordosi cervicale, si curva anteriormente, cifosi dorsale, si curva posteriormente, lordosi lombare, curvata in avanti e cifosi sacrale, curvata indietro.*



# LE REGIONI

La colonna si divide in 5 regioni:

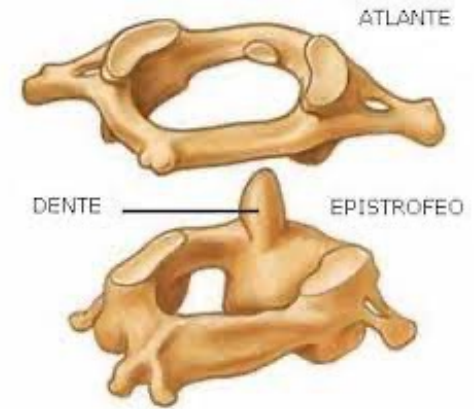
- Regione cervicale
- Regione dorsale
- Regione lombare
- Regione sacrale
- Regione coccigea



## Zona cervicale

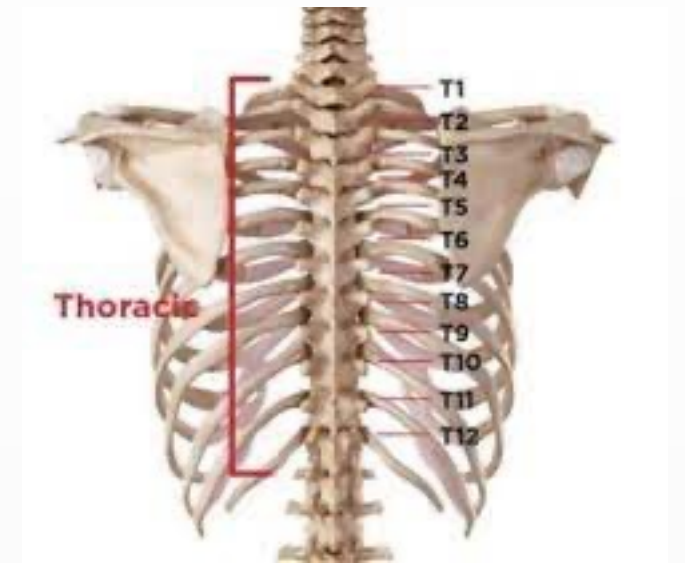
E' la parte più mobile e anche più delicata della colonna. Oltre a sostenere, stabilizzare e rendere mobile il cranio. La **regione cervicale** contiene le vertebre che vanno dalla C1 alla C7

La vertebra C1 (chiamata *atlante*) e dalla vertebra C2 (chiamata *epistrofeo*). L'atlante ha la forma di un anello ed è privo di corpo vertebrale; l'epistrofeo presenta una protuberanza che costituisce l'asse attorno al quale l'atlante può muoversi, permettendo la rotazione della testa in entrambe le direzioni. Le due vertebre non hanno alcun disco intervertebrale posto tra loro.



# Zona dorsale

La regione dorsale o toracica (a sinistra) contiene le vertebre che vanno dalla D1 alla D12. Le vertebre di questa parte del corpo aumentano di grandezza man mano che si scende verso il basso e sono articolate con le costole mediante le cosiddette *faccette articolari*



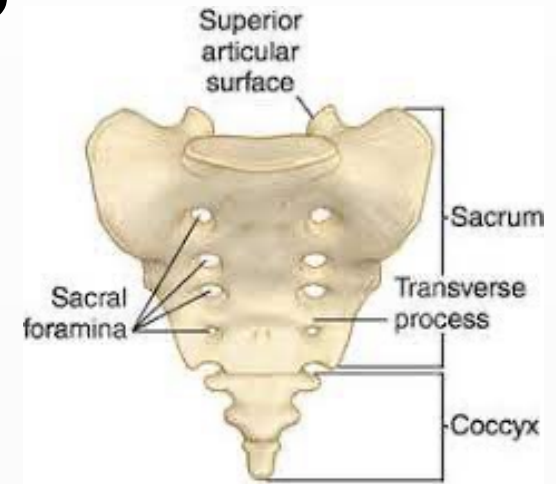
## Zona lombare

Le vertebre lombari sono le 5 vertebre che compongono il segmento lombare della colonna vertebrale, interponendosi tra le 12 vertebre toraciche e le 5 vertebre sacrali. Le vertebre lombari sono le vertebre più larghe e forti della colonna vertebrale, questo perché hanno l'importante compito di supportare la maggior parte del peso corporeo che grava sulla schiena.



## Zona sacrale

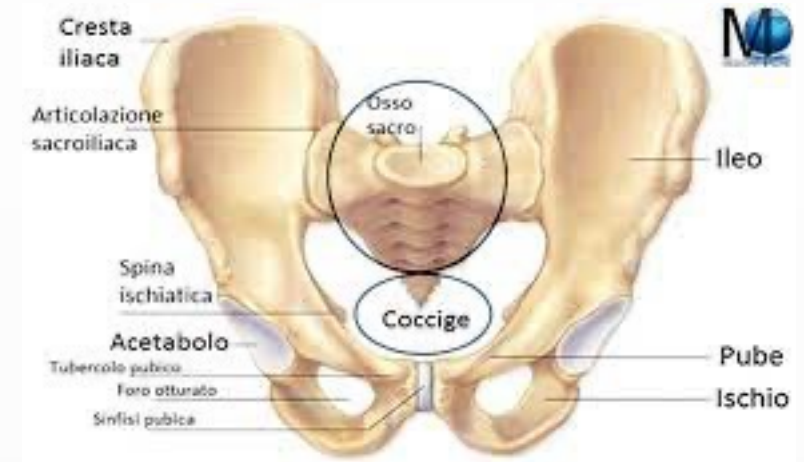
La regione sacrale (subito sotto la lombare) contiene le vertebre che vanno dalla S1 alla S5, che fuse tra loro vanno a formare l'*osso sacro*. L'**osso sacro** è un osso impari, asimmetrico e di forma triangolare, che risiede nella parte inferiore della colonna vertebrale, esattamente tra il tratto lombare e il coccige. L'osso sacro forma 4 articolazioni: le due articolazioni sacro iliache, l'articolazione con l'ultima vertebra lombare e l'articolazione con il coccige.





## Zona coccigea

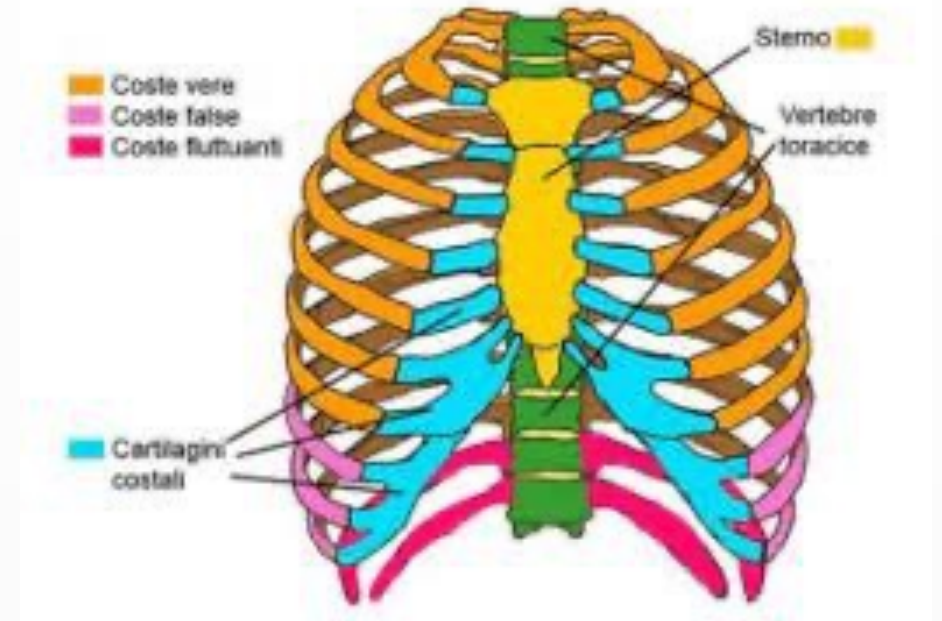
La regione coccigea (subito sotto la sacrale) contiene le vertebre che vanno dalla Co1 alla Co4 (o Co5), che fuse tra loro vanno a formare il coccige. E' formata da 4-5 vertebre saldate insieme





# La cassa toracica

Costituisce la regione toracica, ha la forma di un cono tronco che contiene e protegge il cuore e i polmoni. È composta da 12 paia di coste (o costole) e dallo sterno.

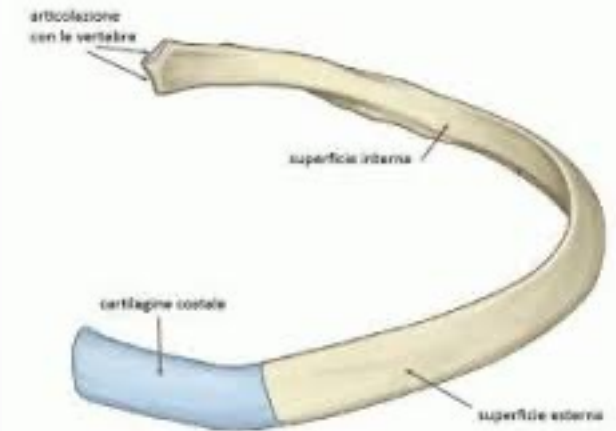


# Le coste

Le prime 7 costole sono attaccate direttamente allo sterno, dette anche **costole vere**.

Dall'ottava alla decima costola si attaccano allo sterno indirettamente (tramite la **cartilagine** della settima costola)

Le ultime due paia dette **fluttuanti** non si articolano né allo sterno né tra loro

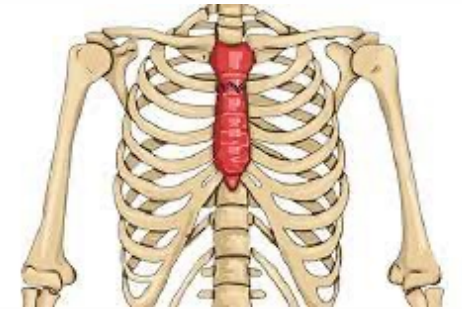


# Lo sterno

Lo **sterno** è l'osso lungo e piatto, ed è una delle parti principali della **gabbia toracica**.

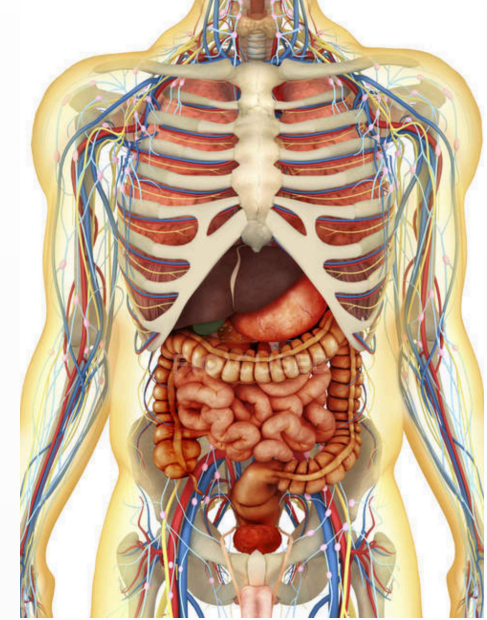
Lo sterno presenta tre “regioni”: manubrio, corpo e processo xifoideo.

- È un osso impari, lungo e **piatto**.
- La sua parte superiore fa da supporto a entrambe le **clavicole**.
- si rapporta direttamente con le prime **sette** coste attraverso le cartilagini costali



# Manubrio

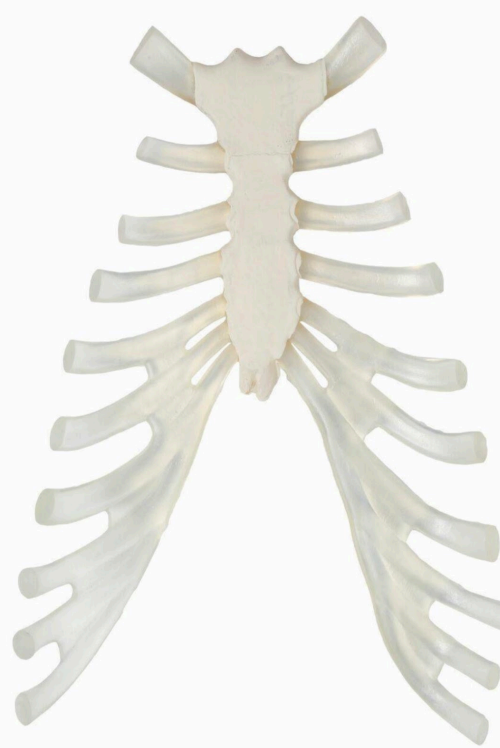
I manubrio rappresenta la porzione più larga, esso è l'unico punto di ancoraggio della clavicola. Sul suo margine superiore è presente l'incisura giugulare e lateralmente le Incisure clavicolari.



# Il corpo e il processo xifoideo

Il **corpo** rappresenta la porzione più allungata dello sterno. Qui troviamo le incisure attraverso quali avviene l'**articolazione con le cartilagini costali** (dalla seconda alla settima).

Ogni porzione del corpo che si articola con le coste, viene definita **incisura costale**.



Il **processo xifoideo** è la porzione più piccola dello sterno. Esso ha un lungo **processo di ossificazione**, fino a circa i 40 anni. Successivamente si ossifica completamente.

03

# Lo scheletro appendicolare





# SCHELETRO APPENDICOLARE

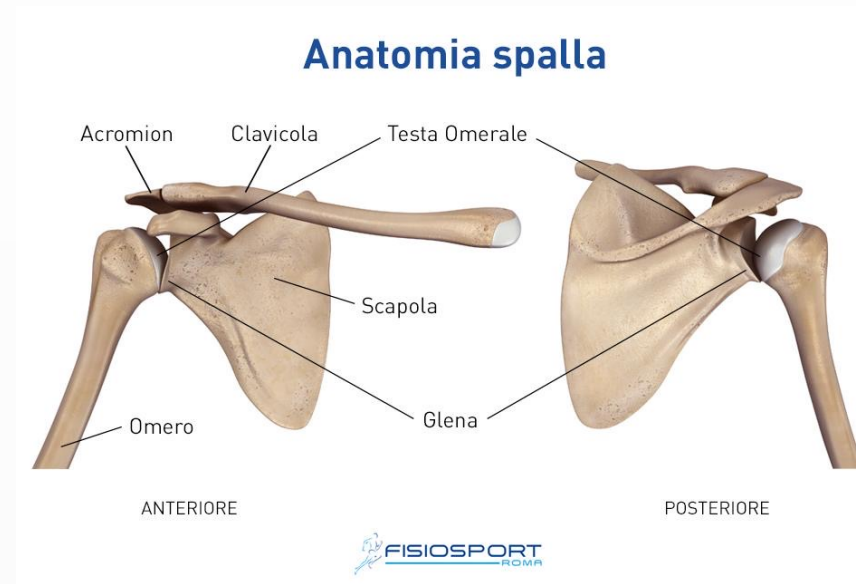
Rappresenta l'insieme delle ossa che formano la cintura scapolare (o cingolo scapolare), gli arti superiori, la pelvi e gli arti inferiori. È formato da 126 ossa





# La spalla

La spalla comprende due ossa: la clavicola e la scapola, esse costituiscono il cingolo scapolare. La clavicola, la scapola e l'omero (che è l'osso che costituisce il braccio) collaborano tra loro per agganciare ciascun arto superiore al tronco.



# La scapola

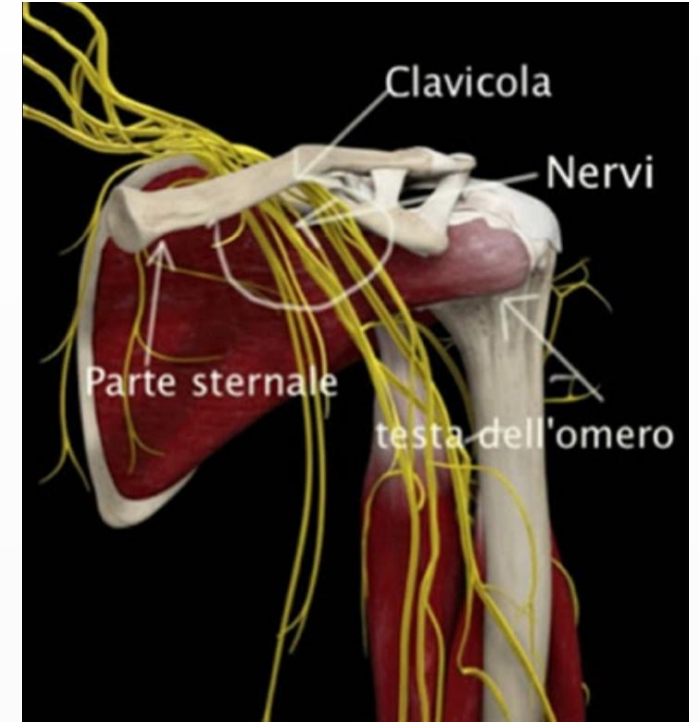
La scapola è un osso piatto e triangolare che fa parte del cingolo scapolare, posteriormente è divisa in due dalla spina che termina lateralmente con l'acromion con la quale si articola alla clavicola. sull'angolo della scapola vi è una cavità, detta glenoidea su cui si inserisce la testa dell'omero.



# La clavicola

La clavicola è un osso lungo e appiattito a forma di esse che si congiunge allo sterno.

Gli esperti di anatomia la suddividono in 3 regioni principali: il corpo (o diafisi), l'estremità sternale (o epifisi mediale) e l'estremità acromiale (o epifisi laterale).

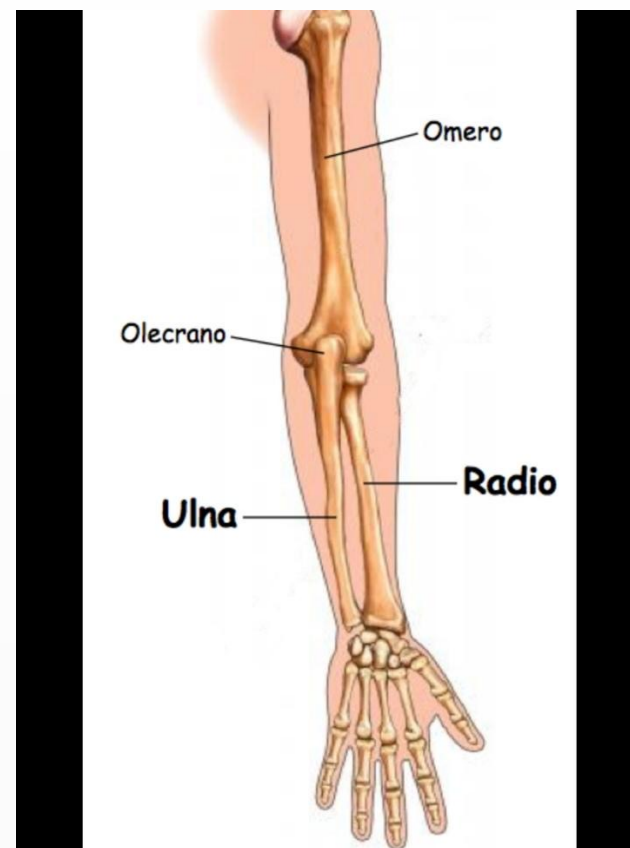


# Il braccio

Il braccio è la regione anatomica del corpo umano compresa tra la spalla, e l'avambraccio.

I muscoli del braccio consentono l'esecuzione di movimenti come la rotazione dell'avambraccio.

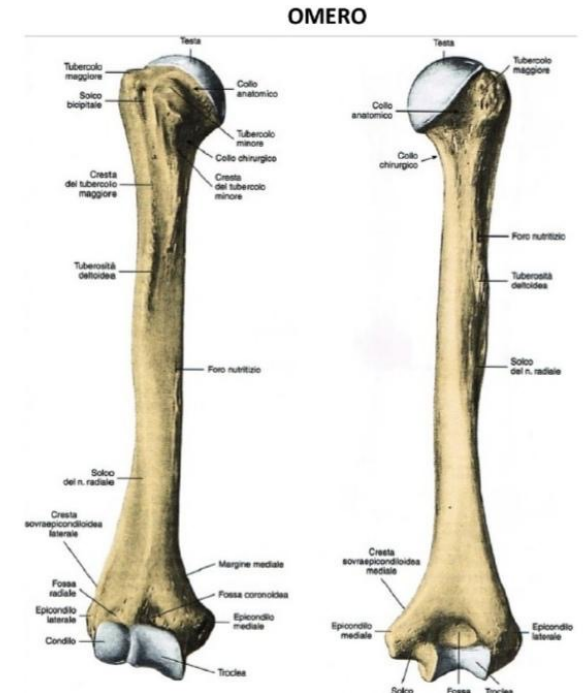
L'osso del braccio è l'omero.



# L'omero

L'omero è un osso lungo con una diafisi quasi cilindrica.

Nell'epifisi distale (quella più lontana dal tronco) presenta una parte laterale detta condilo che si articola con la radio, e una parte mediale detta troclea che si articola con l'ulna.



# L'avambraccio, il polso e la mano

L'avambraccio è composto da due ossa:  
l'ulna e il radio

Si trova tra gomito e polso

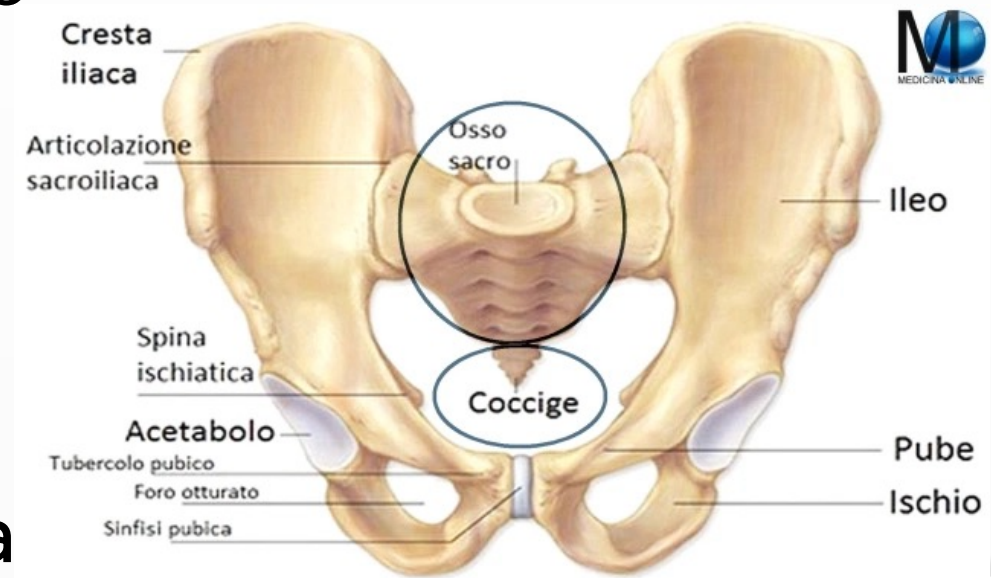
La mano dell'uomo contiene almeno 27 ossa: Il carpo, che compone il polso, comporta 8 ossa disposte in due file, una prossimale ed una distale. La fila prossimale comprende: scafoide, semilunare, piramidale e pisiforme. La fila distale comprende invece: trapezio, trapezoide, capitato e uncinato.





# il bacino

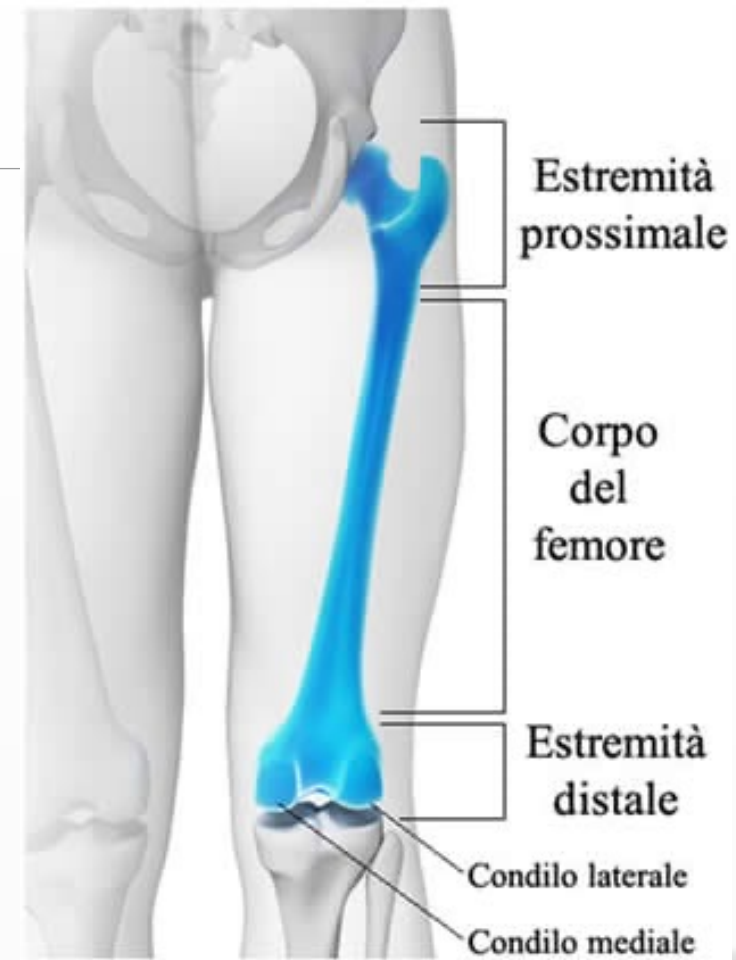
Il bacino è anche detto **cingolo pelvico** e collega la coscia, la gamba e il piede alla colonna vertebrale. È costituito dall'unione delle due ossa dell'**anca**: formate da tre ossa fuse tra loro: l'**ileo**, l'**ischio** e il **pube**. Da questa fusione si viene a creare l'**acetabolo** all'interno del quale si articola la **testa del femore**, articolazione dell'anca.





## La coscia

L'unico osso della coscia è il femore, la sua **epifisi prossimale** è liscia e sferica. L'**epifisi distale** termina con due condili, laterale e mediale. La **diafisi** o corpo del femore è formata da tre facce, una anteriore, una postero-mediale e una postero-laterale.



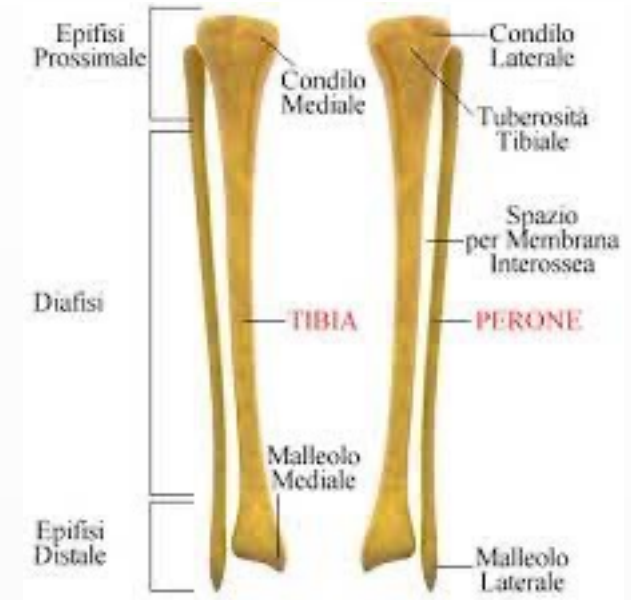
# La gamba

La gamba è una parte del corpo umano che fa parte degli arti inferiori, essa parte dalla coscia per concludersi con la caviglia ed è sostenuta da ossa lunghe come LA TIBIA (medialmente) e IL PERONE o fibula (lateralmente)  
La gamba svolge delle funzioni fondamentali per il corpo ed costituita da: ossa, muscoli, articolazioni e tendini.



# La gamba

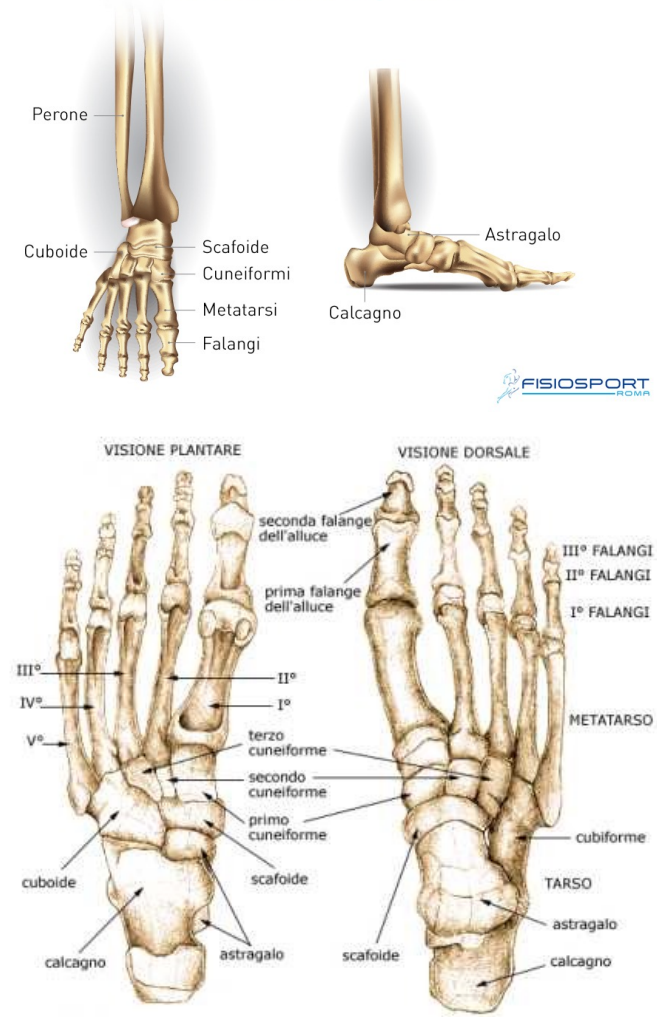
Le ossa più importanti della gamba sono la **tibia** e il **perone**, che si trovano sotto l'articolazione del ginocchio. Il **perone** o **fibula**, è un osso lungo dell'arto inferiore situato sul lato esterno della gamba e si presenta di circa 4-5 volte più sottile della tibia.



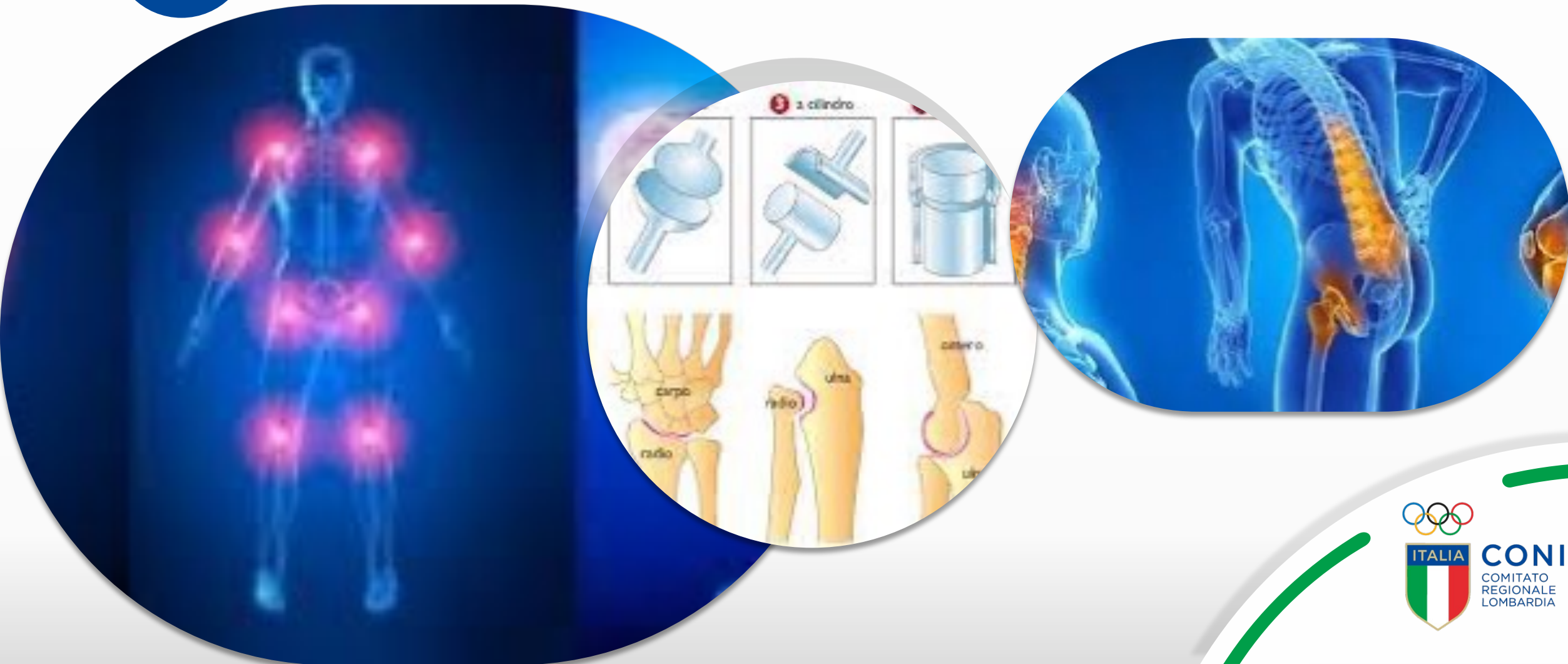
# il piede

Il piede è situato alla fine dell'arto inferiore. Il piede è composto da 26 ossa: 7 nel tarso, 5 nel metatarso e 3 falangi per ciascun dito, con l'eccezione del primo dito che ne ha invece solo 2. Il tarso è composto dall'astragalo, dal calcagno (o tallone), posteriormente e anteriormente dallo scafoide, dal cuboide e da tre cuneiformi.

## Anatomia del piede



# 04 Le articolazioni



# Le articolazioni

Le articolazioni legano due o più superfici articolari e si suddividono in :

**Articolazioni mobili** : la funzione principale è quella di permettere ampi movimenti sono un esempio di esse l'articolazione del gomito e del ginocchio.

**Articolazioni fisse** : servono a dare stabilità ad alcune parti del corpo come ad esempio le ossa del bacino e del cranio

**Articolazione semimobili** : oltre a consentire determinati movimenti servono anche a funzione di sostegno come ad esempio la colonna vertebrale

# Le articolazioni mobili

Le articolazioni mobili permettono il movimento nello spazio delle componenti ossee fra cui si sovrappongono.

I movimenti sono :

- abduzione : allontanamento
- adduzione : avvicinamento
- estensione : raddrizzamento
- flessione : piegamento
- rotazione : circolare



# I movimenti articolari

Possono essere di:

Scivolamento: quando le superfici articolari scorrono tra loro rimanendo in contatto

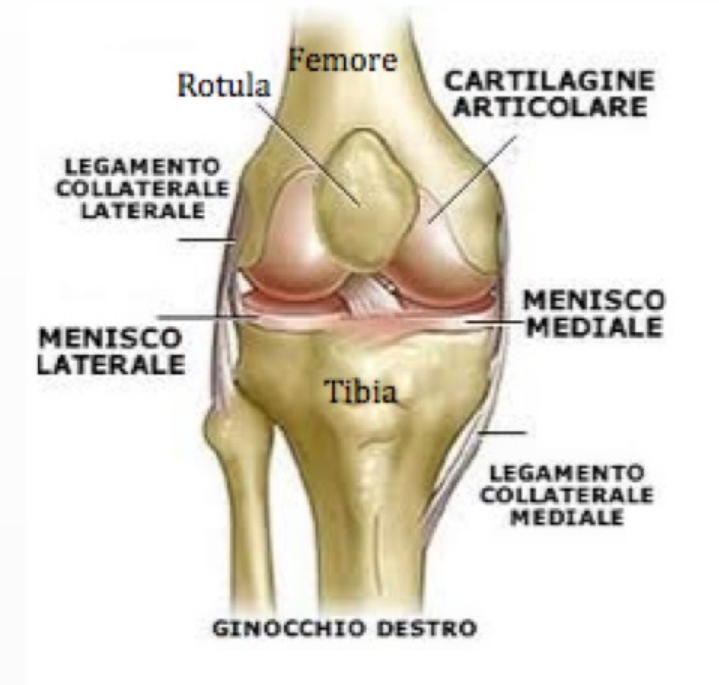
Rotazione: quando una superficie articolare si sposta sull'altra girando intorno a un asse

Rotolamento: quando una superficie articolare ruota intorno al punto di contatto, compiendo movimenti molto ampi

# L'articolazione del ginocchio

L'articolazione del ginocchio compie i movimenti di scivolamento e di rotolamento, grazie ai menischi che collegano le due ossa.

La stabilità laterale è garantita dai legamenti longitudinali (mediale e laterale).  
La stabilità antero-posteriore è garantita dai legamenti crociati (anteriore e posteriore).



# I nuclei di ossificazione

I nuclei di ossificazione sono aree di tessuto osseo in formazione all'interno delle ossa durante lo sviluppo scheletrico. Questi nuclei sono costituiti da cellule osteogeniche che si differenziano in osteoblasti, i quali producono il tessuto osseo. Con il passare del tempo, i nuclei di ossificazione si uniscono e si fondono per formare l'osso definitivo. Questo processo è essenziale per la crescita e lo sviluppo delle ossa durante l'infanzia e l'adolescenza. **IMPORTANTE SOTTOLINEARE costituiscono un punto delicato perché rispondono alle sollecitazioni meccaniche, soprattutto in compressione, accelerando la saldatura tra diafisi ed epifisi delle ossa lunghe**

# Le cartilagini

Le cartilagini sono tessuti connettivi che si trovano principalmente nelle articolazioni tra le ossa e in altre parti del corpo. Le cartilagini hanno diverse funzioni importanti nel corpo, tra cui:

1. Fornire una superficie liscia e resistente alle articolazioni per lo scorrimento e l'ammortizzazione durante il movimento.
2. Supportare e mantenere la forma di alcune parti del corpo, come il naso, gli orecchi e le trachee.
3. Fornire flessibilità e resistenza in alcune strutture, come le costole e i dischi intervertebrali della colonna vertebrale.

Le cartilagini possono subire danni o degenerazione a causa dell'età, dell'usura, di lesioni o di condizioni come l'artrite. In alcuni casi, possono essere necessari interventi chirurgici o terapie per ripristinare la funzionalità delle



**FINE  
CAPITOLI**

**Come è andata?**

*Feedback*



A stylized graphic of a torch with a red flame and a blue handle, positioned in the top left corner.

**Grazie per la vostra  
attenzione**