

# **Il sistema scheletrico**

# APPARATO SCHELETRICO

Le ossa dello scheletro sono 206

Le funzioni sono:

Sostegno

Protezione

Produzione di globuli rossi e globuli bianchi (funzione omopoietica) da parte del midollo rosso contenuto nel tessuto spugnoso, quindi nelle epifisi delle ossa lunghe e nelle ossa corte e piatte.

**Epifisi:** ciascuna delle due estremità delle ossa lunghe.

**Diafisi:** parte delle ossa lunghe situata fra le due estremità (epifisi).

**Il periostio** è un tessuto osseo compatto che riveste la superficie esterna di tutti i tipi di ossa ed è ricco di vasi sanguigni e terminazioni nervose, è fondamentale nella crescita e nella riparazione dell'osso in seguito a frattura.

**Il midollo osseo** può essere rosso e giallo, rosso funzione omopoietica, giallo, costituito essenzialmente da grasso e tessuto connettivo, si trova nel canale midollare delle diafisi ed è in grado di produrre globuli rossi solo quando l'organismo subisce gravi perdite di sangue.

Le ossa (lunghe, corte, piatte) sono formate da **osseina** (cellula) e sali minerali.

Le estremità articolari sono ricoperte da **cartilagine**, tessuto elastico e flessibile.

Lo scheletro prima della nascita è composto quasi unicamente da cartilagine, in seguito a poco a poco si ha la sostituzione graduale dello scheletro di cartilagine con quello osseo (ossificazione)

Lo scheletro si può considerare costituito da due parti:

- lo scheletro **assile** che comprende le ossa della testa, della colonna vertebrale e della regione toracica.
- lo scheletro **appendicolare**, comprendente le ossa degli arti superiori e inferiori, con i cingoli scapolare e pelvico.



# Il sistema scheletrico

## Ossa della testa

### OSSE DEL CRANIO

Racchiudono e proteggono l'encefalo e gli organi di senso.

### OSSE DELLA FACCIA

Costituiscono la struttura ossea della faccia; sostengono i denti.

## Ossa della gabbia toracica

Queste ossa e alcune vertebre racchiudono e proteggono gli organi interni; inoltre partecipano alla respirazione:

STERNO (osso del petto)

COSTE (dodici paia)

## Colonna vertebrale (ossa del dorso)

VERTEBRE (33-34 ossa)

Racchiudono e proteggono il midollo spinale; sostengono la testa e gli arti superiori; sono punto di aggancio per i muscoli.

DISCHI INTERVERTEBRALI

Dischi di cartilagine fibrosa tra una vertebra e l'altra; assorbono i contraccolpi e conferiscono flessibilità alla colonna vertebrale.

## Ossa del cinto scapolare e degli arti superiori

Ossa con superfici d'attacco per i muscoli, disposte in modo da permettere grande libertà di movimento:

OCCIPITE

CLAVICOLA

SCAPOLA (osso della spalla)

OMERO (osso del braccio)

RADIO (osso dell'avambraccio)

ULNA (osso dell'avambraccio)

1

2

3

4

5

CARPO (ossa del polso)

METACARPO (ossa del palmo)

FALANGI (ossa delle dita)

## Ossa del cinto pelvico e degli arti inferiori

BACINO (sei ossa fuse)

Sostiene il peso della colonna vertebrale; contribuisce a proteggere gli organi interni.

FEMORE (osso della coscia)

L'osso più robusto; sostiene il peso del corpo; aiutato da muscoli voluminosi, svolge un ruolo fondamentale nella locomozione e nel mantenere la postura eretta.

ROTULA (osso del ginocchio)

Protegge l'articolazione del ginocchio; ne amplifica la potenza della leva.

TIBIA (osso della gamba)

Sostiene il peso del corpo.

PERONE (osso della gamba)

Punto di inserzione per i muscoli.

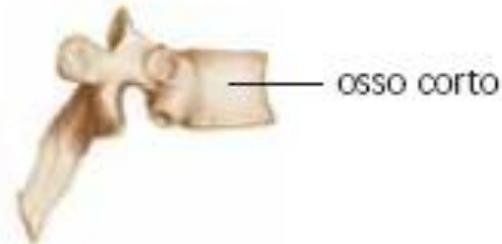
TARSO (ossa della caviglia)

METATARSO (ossa della pianta del piede)

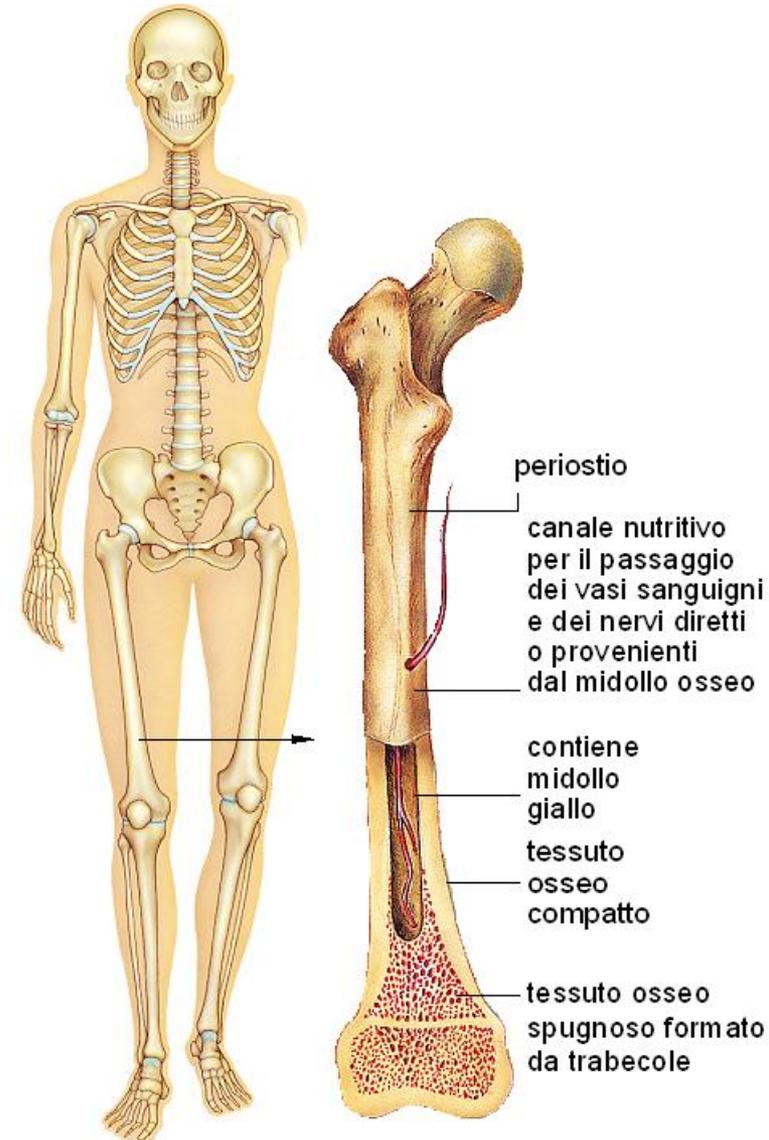
FALANGI (ossa delle dita)



- **Ossa lunghe**
- **Ossa piatte**
- **Ossa corte**



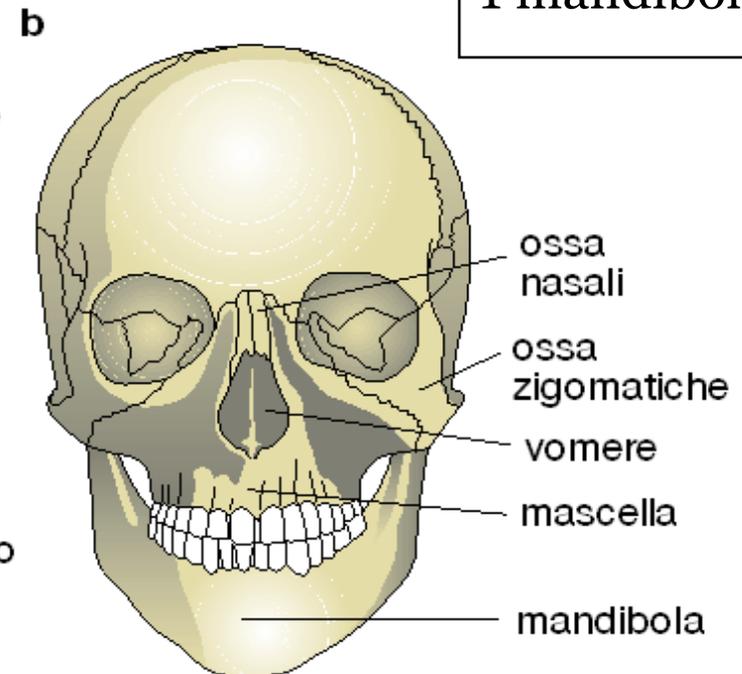
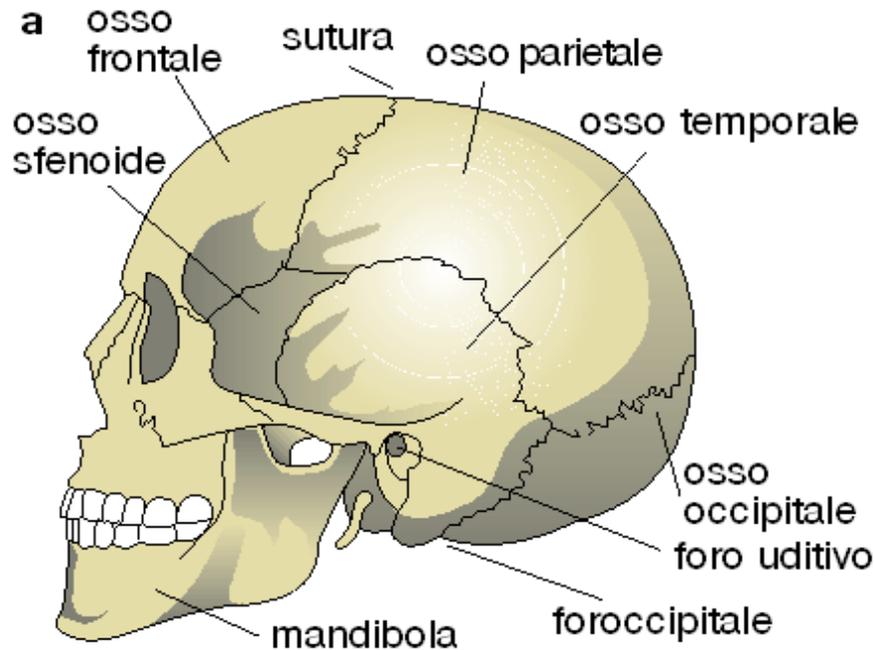
- **Diafisi**
- **Epifisi**
  - Superfici articolari → cartilagine
- **Tessuto compatto**
- **Tessuto spugnoso** → trabecole
- **Periostio**
- **Midollo** (rosso e giallo)



- **Cranio** (a)
- **Faccia** (b)

**Cranio:**  
2 parietali  
2 temporali  
1 occipitale  
1 sfenoide

**Faccia:**  
1 frontale  
2 nasali  
1 etmoide  
2 zigomi  
1 mascella  
1 mandibola



## La gabbia (o cassa) toracica

### ***12 paia di coste:***

7 sternali

3 asternali

2 fluttuanti



***Anteriormente*** si saldano allo sterno con prolungamenti cartilaginei

***Posteriormente*** si articolano alle 12 vertebre dorsali



## *La colonna vertebrale* *33 – 34 vertebre*

**7 cervicali:** hanno il compito di sostenere la testa e permettergli i movimenti su tutti i piani dello spazio (la prima si chiama atlante).

**12 dorsali:** sostengono la gabbia toracica permettendogli di ruotare e flettere.

**5 lombari:** sostengono la maggior parte del peso del corpo e permettono al busto di ruotare e flettere in avanti e indietro.

**5 sacrali:** sono fuse tra loro.

**4 -5 coccigee:** insieme alle sacrali trasmettono il peso del corpo alle gambe.

### **Una vertebra è formata da:**

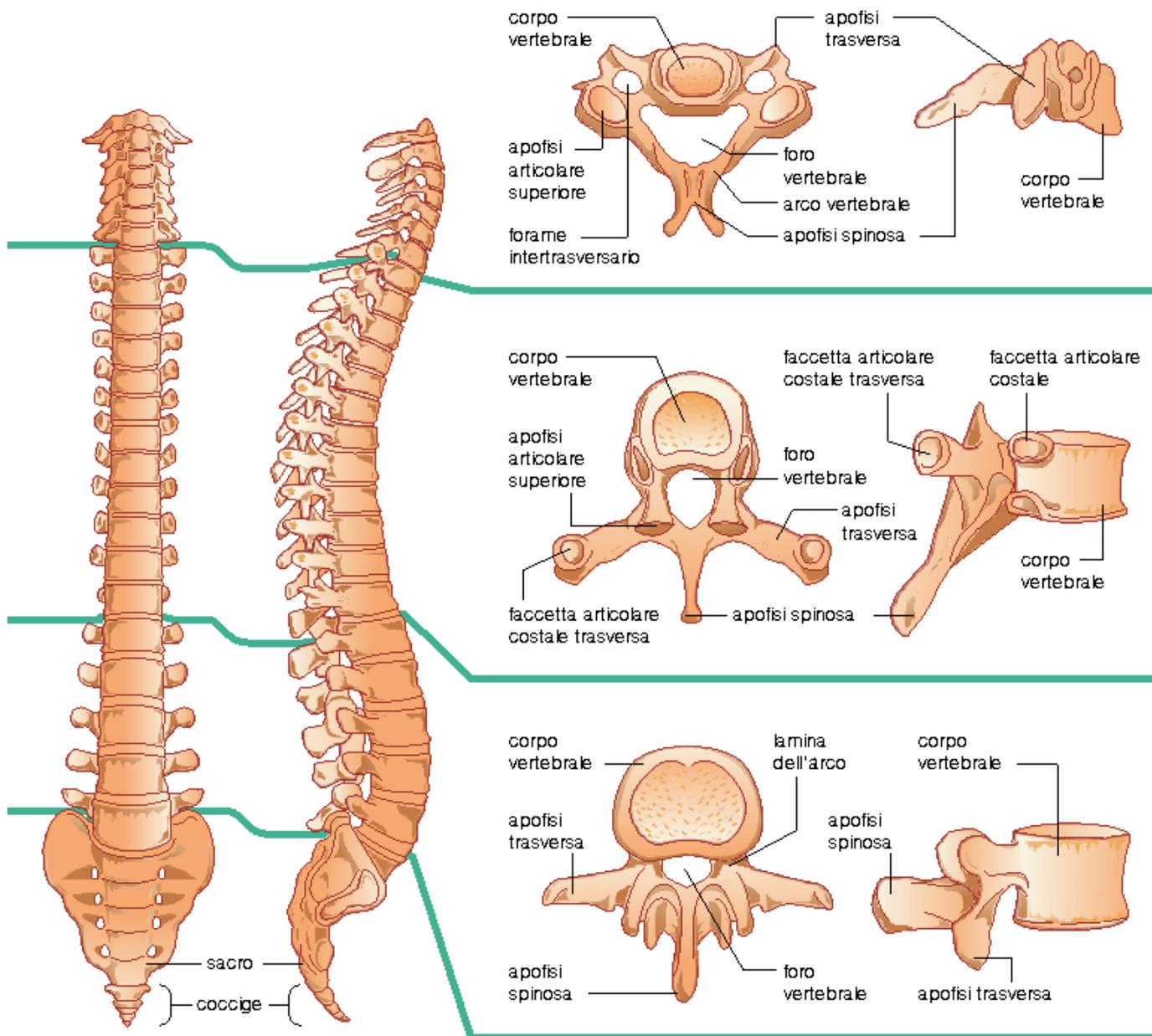
**Corpo:** parte più avanzata e si articola con le vertebre superiori e inferiori.

**Arco posteriore:** parte posteriore.

**Foro vertebrale:** forma il canale vertebrale dove passa il midollo spinale.

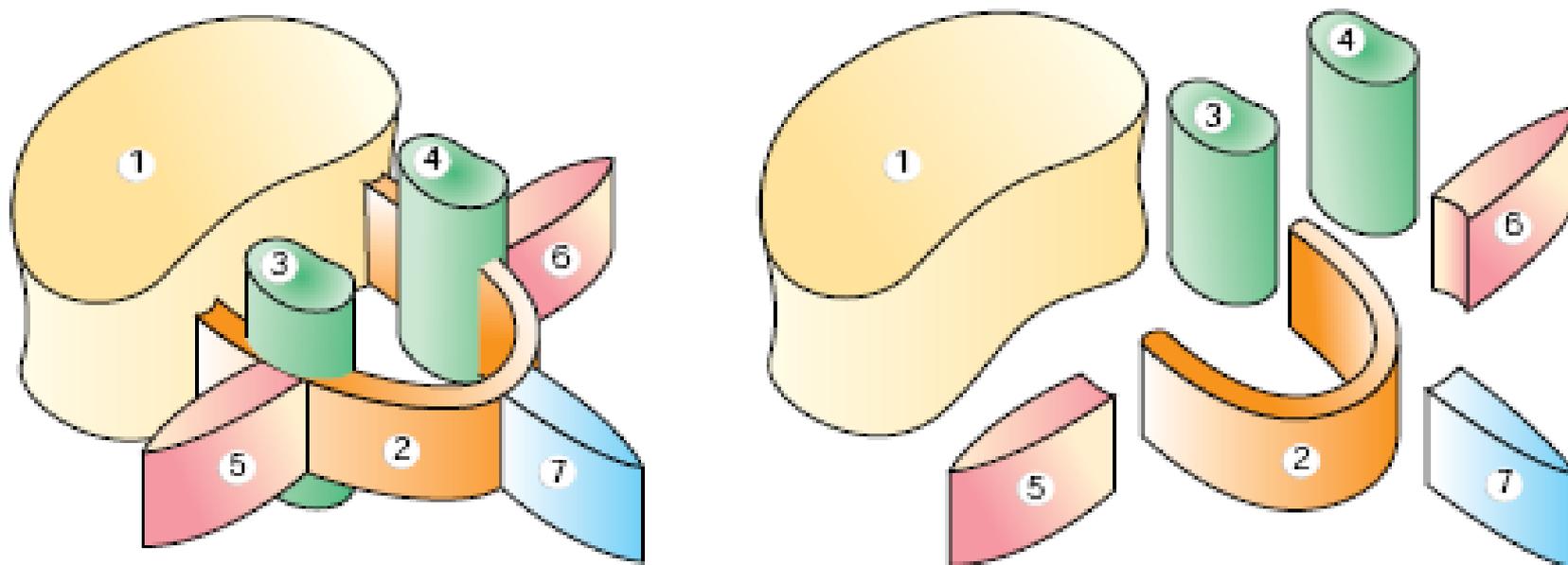
**Apofisi spinosa e apofisi trasversa** per l'inserzione dei muscoli.





## La struttura delle vertebre

...



**1** il corpo vertebrale (compartimento anteriore); **2** l'arco vertebrale che delimita il foro vertebrale (compartimento centrale); **3-4** le faccette articolari; **5-6** le apofisi trasverse; **7** l'apofisi spinosa (compartimento posteriore).



## *Le curve del rachide*

Vista di fronte la colonna appare diritta, mentre di profilo presenta 4 curvature:

- **Lordosi cervicale:** convessa anteriormante
- **Cifosi dorsale:** convessa posteriormente
- **Lordosi lombare:** convessa in avanti
- **Cifosi sacrale:** curva sacro-coccigea convessa indietro.

Queste curve sono fisiologiche e conferiscono alla c. v. una resistenza 10 volte maggiore di quella che avrebbe se fosse diritta.

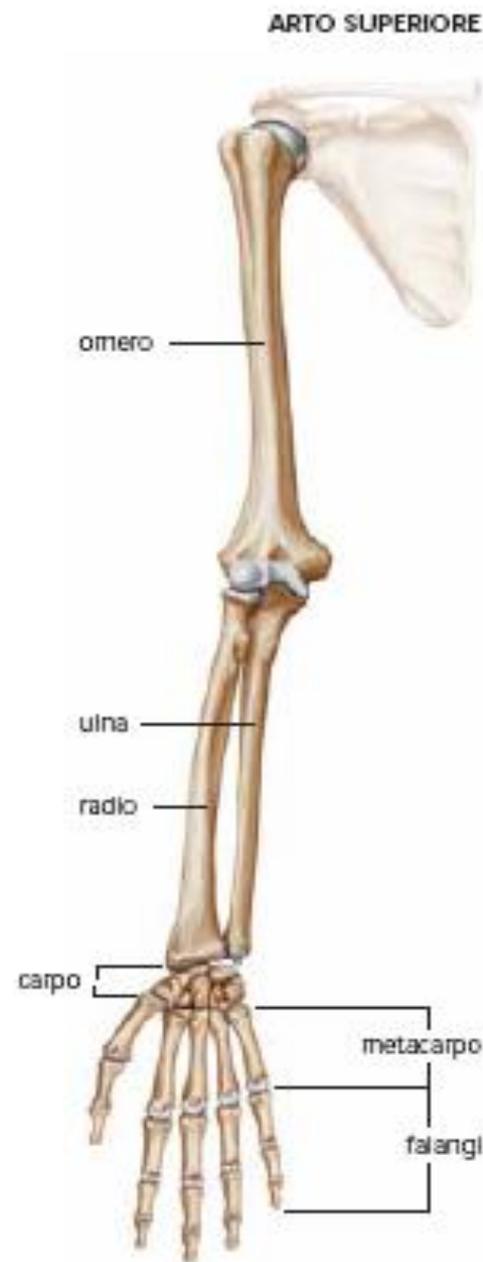
Le **curve del rachide** assorbono e distribuiscono i carichi, che altrimenti andrebbero direttamente a gravare sul bacino e sulle vertebre lombari.

I **dischi intervertebrali** sono situati tra i corpi delle vertebre e sono costituiti da un nucleo polposo, di forma sferica al cui interno si trova una sostanza gelatinosa.

Con il passare degli anni la costituzione del disco cambia e già dopo i 20 anni comincia lentamente a degenerarsi. Addirittura la mattina ci svegliamo più alti di circa 2 cm in quanto durante la giornata si perde parte del contenuto liquido dei dischi intervertebrali che durante la notte si reidrata assorbendo dai tessuti adiacenti sostanze nutritive e aumentando di spessore.

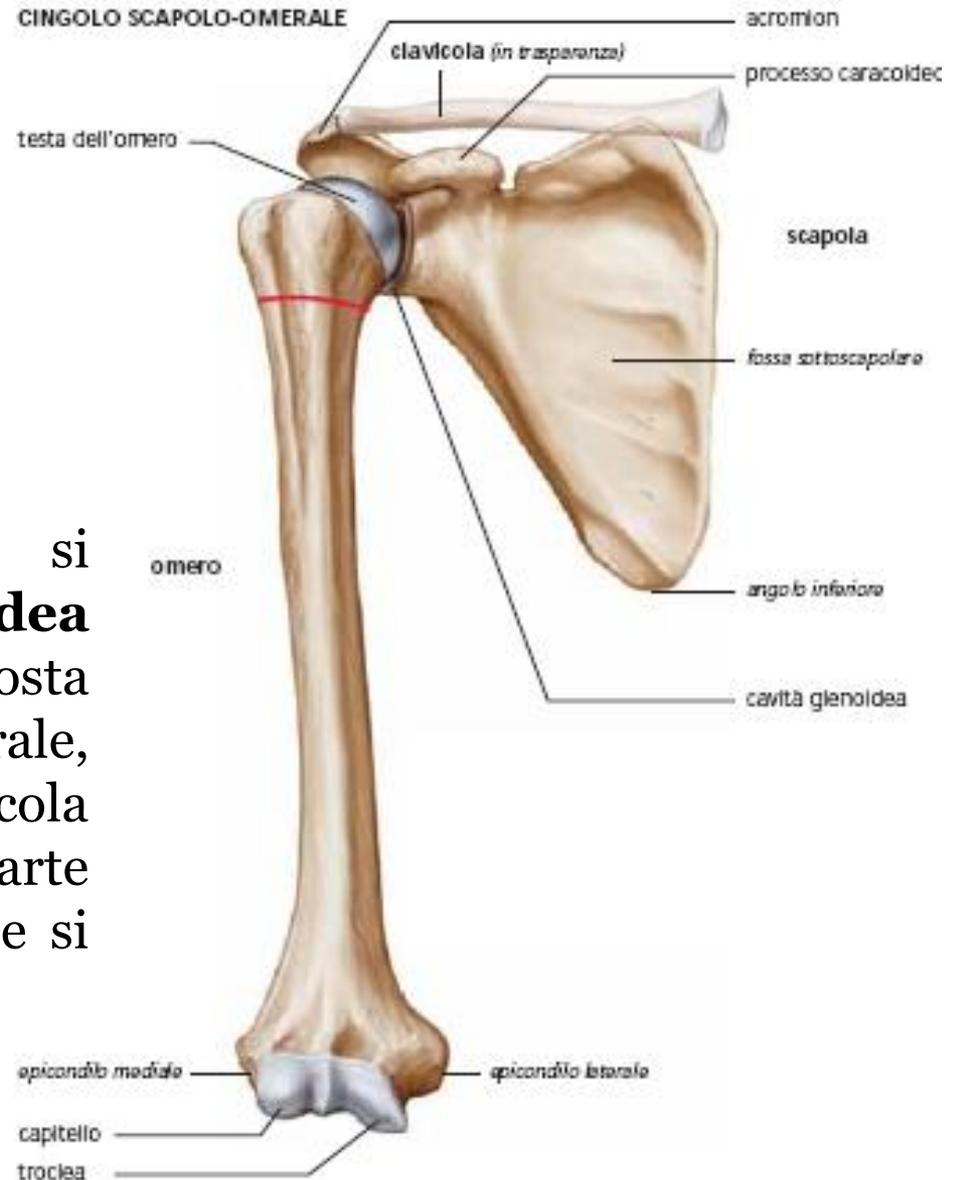


- **Spalla** (clavicola, scapola, testa dell'omero)
- **Braccio** (omero)
- **Avambraccio** (radio, ulna)
- **Mano** (carpo, metacarpo, falangi)  
è formata da 27 piccole ossa:  
8 appartengono al carpo (polso)  
5 al metacarpo (palmo della mano)  
14 alle falangi (3 per dito tranne per il pollice che ne contiene solo 2)

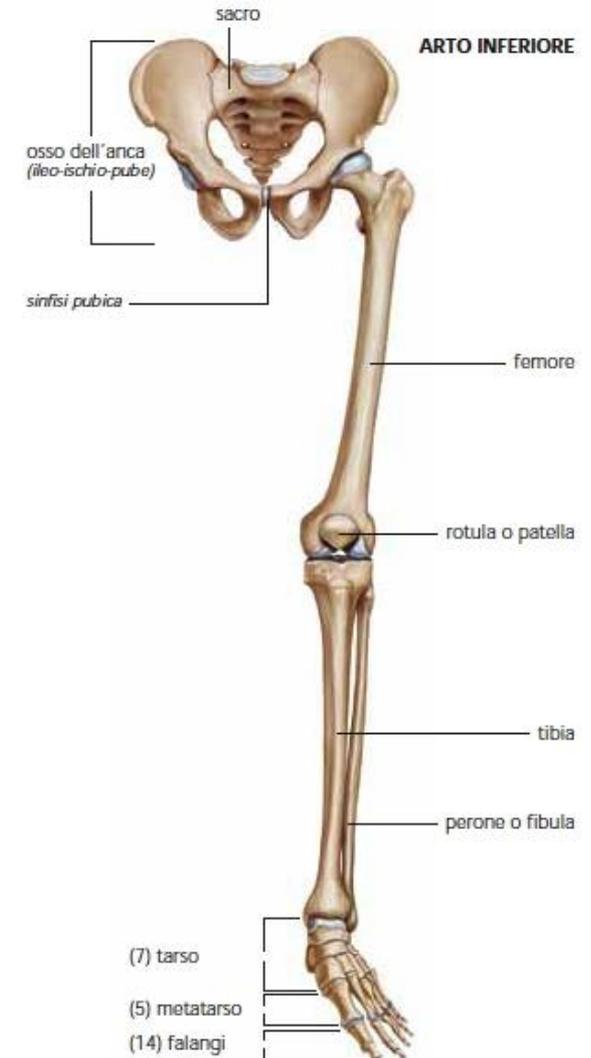


- **Scapola**
- **Clavicola**
- **Omero** (testa-condilo e troclea)

La **testa dell'omero** si articola alla **cavità glenoidea** della scapola e l'epifisi opposta presenta una parte laterale, detta **condilo**, che si articola con il radio e una parte mediale, detta **troclea**, che si articola con l'ulna.



- **Bacino** detto anche cingolo pelvico (ileo, ischio, pube)  
    ➔ anca
- **Coscia** (femore, rotula) il *femore* si inserisce nel bacino in una fossa detta acetabolo formando l'articolazione detta coxo-femorale o anca.
- L'epifisi distale termina con 2 condili che con tibia e rotula formano il ginocchio.
- **Gamba** (tibia, perone)
- **Piede:** tarso (7), metatarso (5), falangi (14)



## L'articolazione della **caviglia** (o tibioastragalica)

- Malleolo tibiale (a sx)
- Malleolo peroneale (a dx)

Le epifisi distale di tibia e perone presentano due sporgenze, dette **malleoli**, che si congiungono con un osso del piede chiamato **astragalo**, formando la **caviglia**.

**Tarso**: astragalo, calcagno (o tallone), scafoide, cuboide e tre cuneiformi.



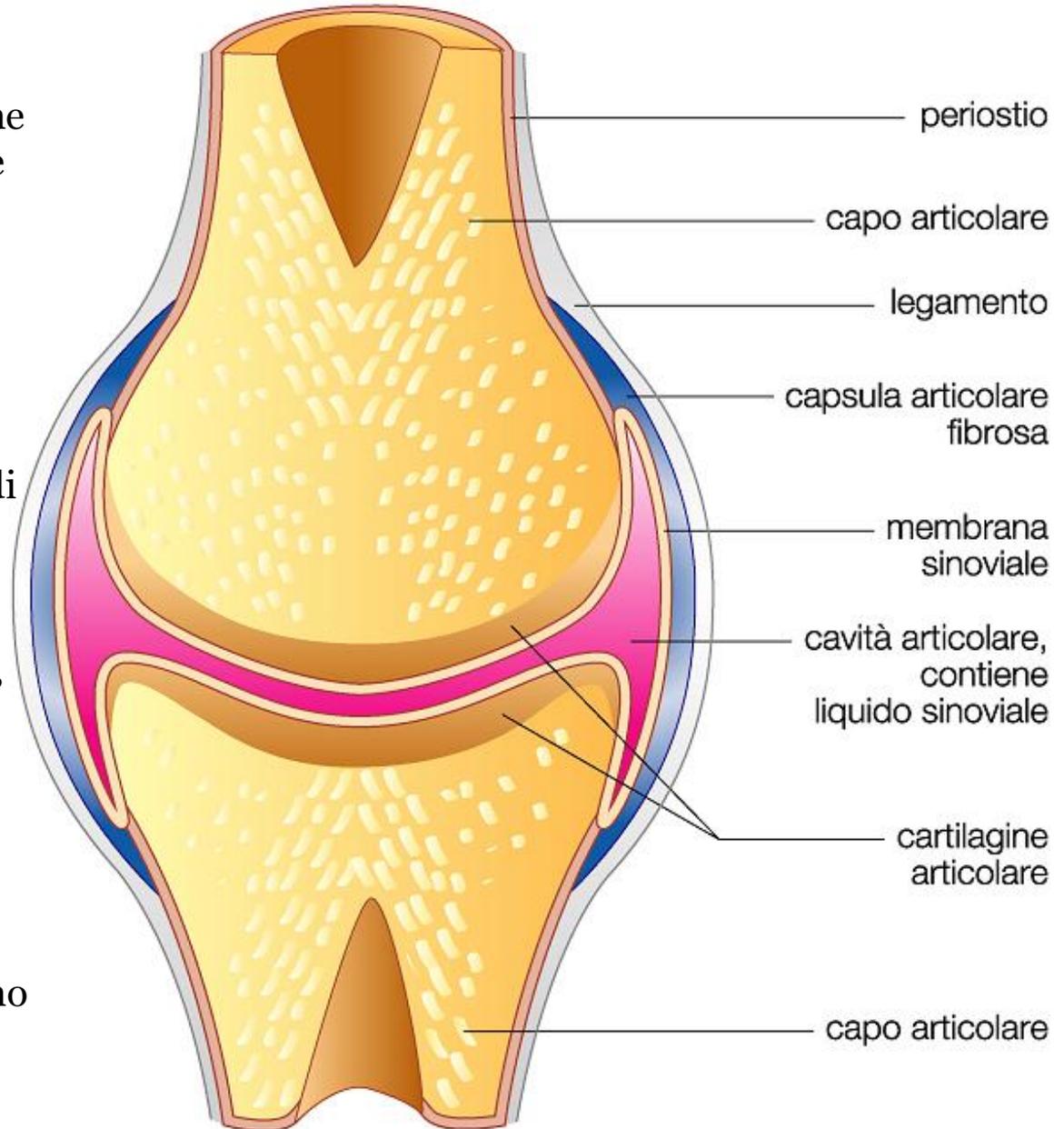


- **Fisse (sinartrosi):** es. suture. In pratica non consentono alcun movimento.
- **Semi mobili (anfiartrosi):** es. dischi intervertebrali. Permettono piccoli movimenti in tutte le direzioni.
- **Mobili (diartrosi):** sono le più diffuse nel corpo umano (es. spalla, gomito, polso). Consentono grande possibilità di movimento, a scapito però della stabilità.

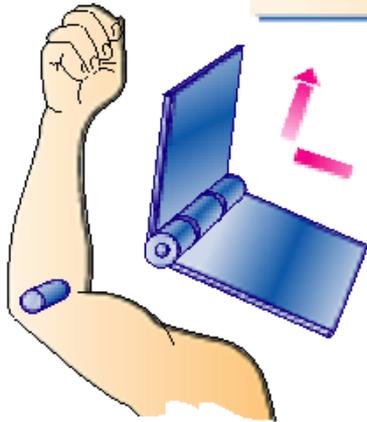


Le diartrosi sono composte da:

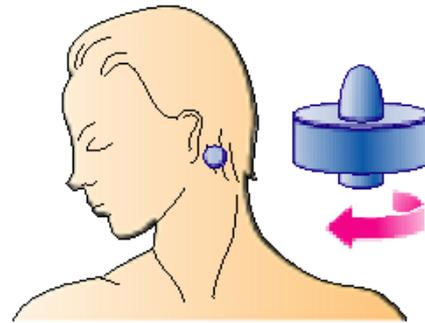
- **Capsula articolare**, che come un manicotto mantiene unite le superfici di contatto;
- **Legamenti**, nastri fibrosi che rafforzano la struttura (collegano osso con osso);
- **Membrana sinoviale**, che secerne un liquido, la sinovia, svolgendo la duplice funzione di nutrire la cartilagine e di lubrificare i capi articolari;
- **Dischetti cartilaginei**, presenti in alcune articolazioni, svolgono funzione ammortizzante, come i **dischi articolari** (separano l'articolazione in modo completo) o i **menischi** (in modo parziale). Nel ginocchio i menischi sono uno interno e uno esterno.



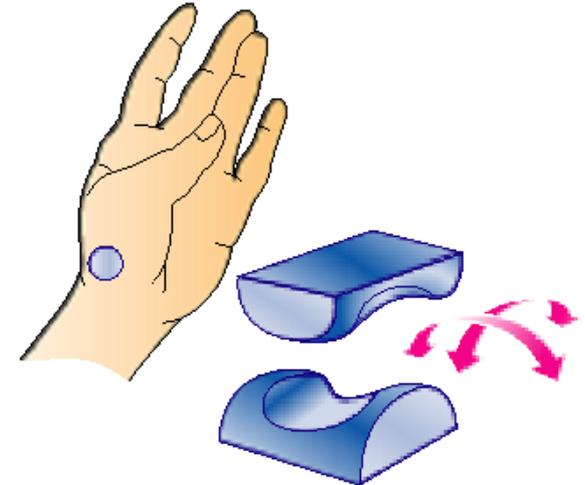
## I DIVERSI TIPI DI DIARTROSI



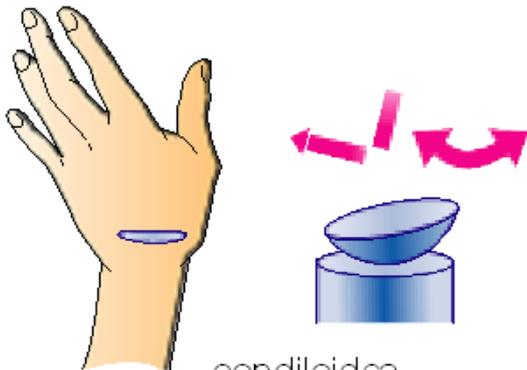
troclea



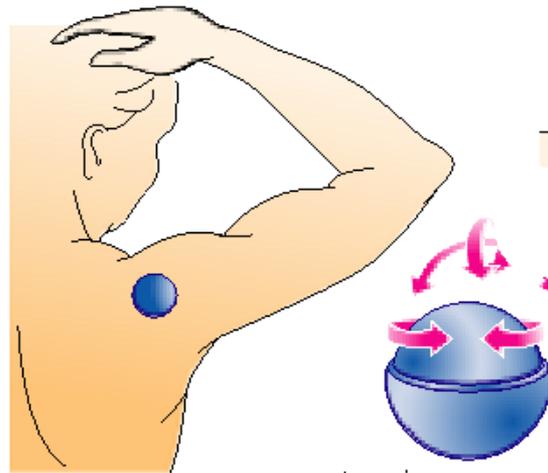
trocoide



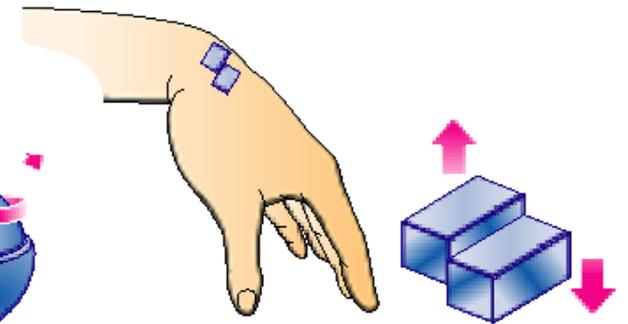
sella



condiloidea



enartrosi



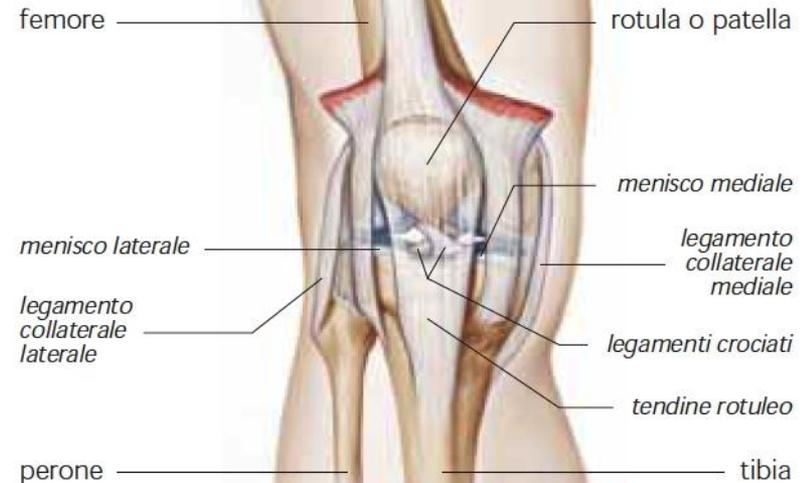
artrodia



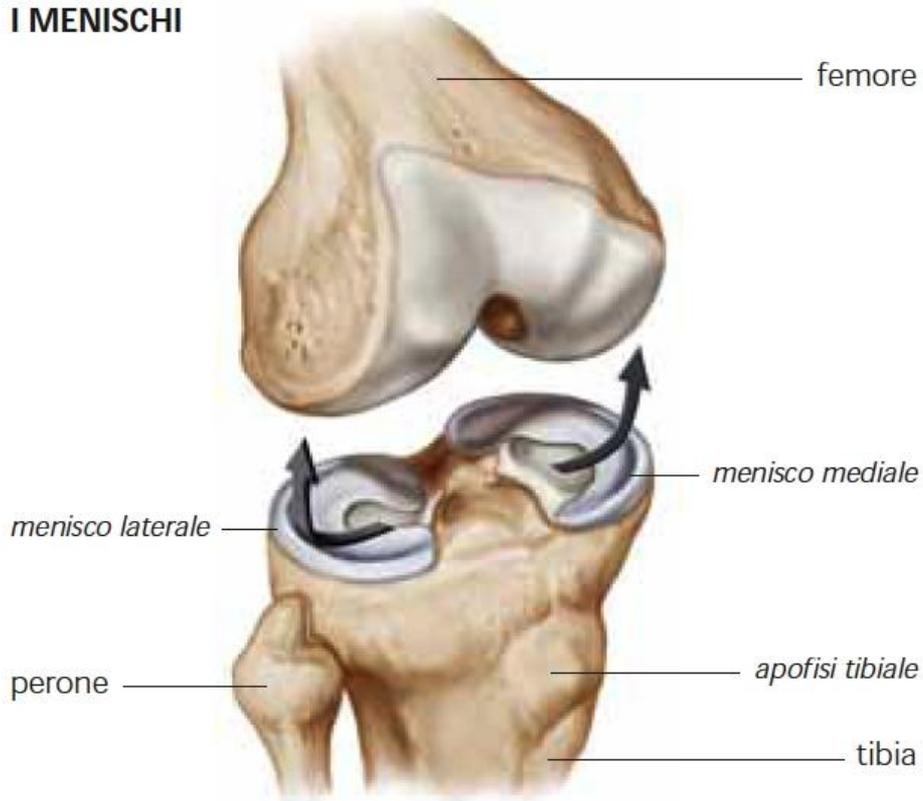
I movimenti articolari sono:

- di **scivolamento**, quando le superfici articolari scorrono fra loro mantenendo il contatto;
- di **rotazione**, quando una superficie articolare si sposta su un'altra girando intorno a un asse;
- di **rotolamento**, quando una superficie articolare, ruotando intorno al punto di contatto, compie movimenti di ampia escursione.

L'ARTICOLAZIONE DEL GINOCCHIO

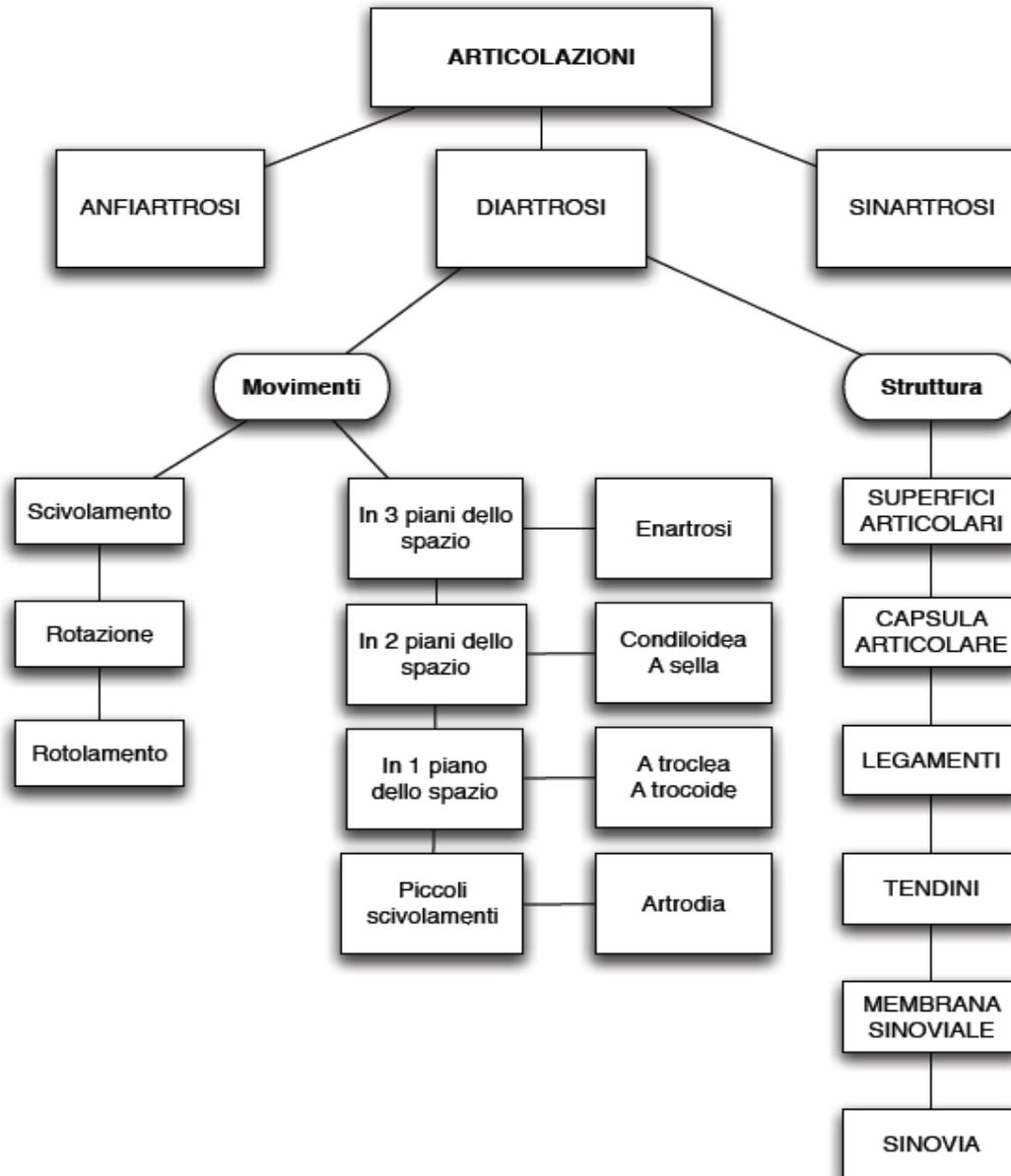


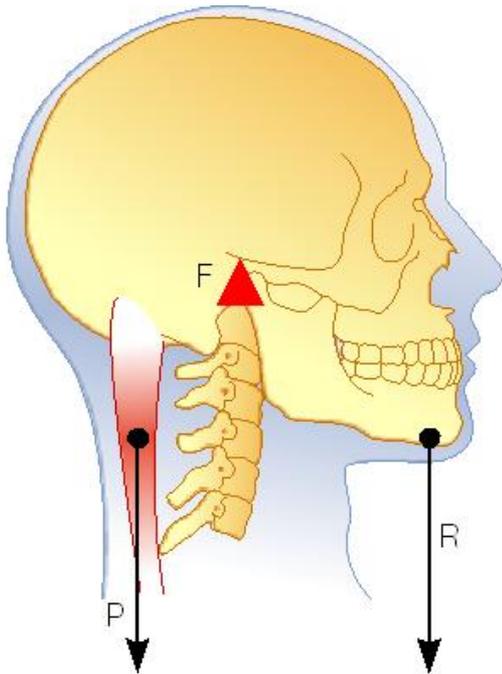
## I MENISCHI



I menischi, oltre a svolgere una funzione ammortizzante e di facilitazione dei movimenti, rendono congruenti le superfici articolari di femore e tibia.

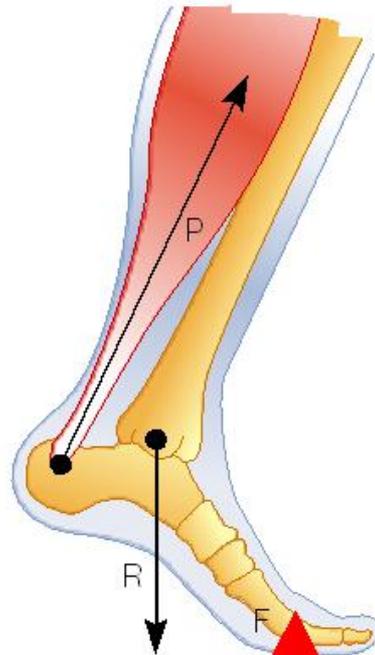






## I genere

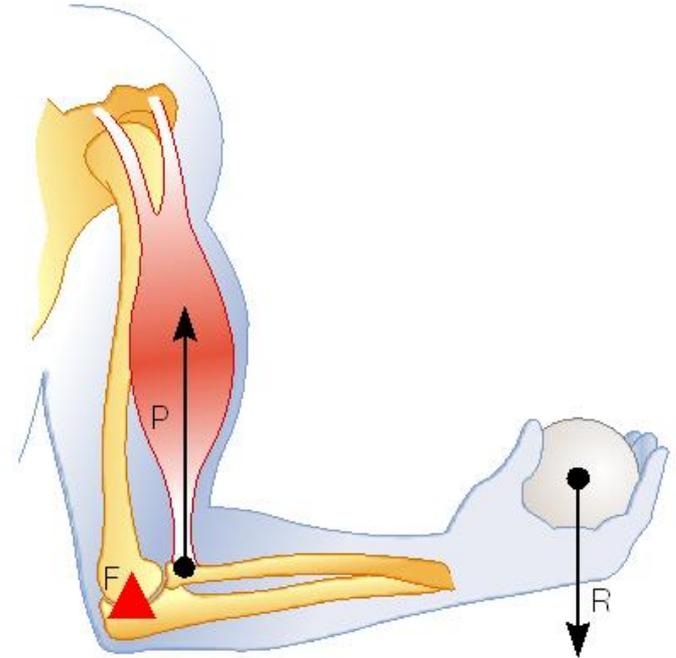
Interfissa



## II genere

Interresistente

Vantaggiosa



## III genere

Interpotente

Svantaggiosa

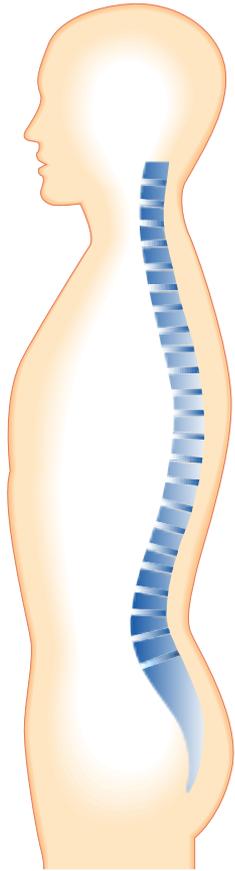


**Un paramorfismo** è un “vizio del portamento”(atteggiamento posturale scorretto)reversibile che può essere corretto volontariamente dalla persona

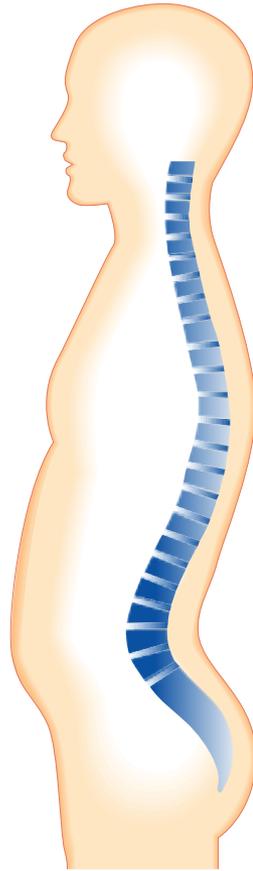
## **I principali paramorfismi:**

- **portamento rilassato** o “atteggiamento **astenico**” è caratteristico dell’età evolutiva dovuto a ipotonia muscolare);
- **atteggiamento lordotico** (accentuazione della curva fisiologica lombare a convessità anteriore);
- **atteggiamento cifotico** (aumento della curva fisiologica dorsale a convessità posteriore);
- **atteggiamento scoliotico** (deviazione laterale della C. V. sul piano frontale senza rotazione dei corpi vertebrali che, viceversa, è sempre presente nella “scoliosi vera”;
- **scapole alate** (presentano il distacco evidente del bordo interno delle scapole dalla gabbia toracica);
- **spalle anteriorizzate** spesso associato all’atteggiamento cifotico.

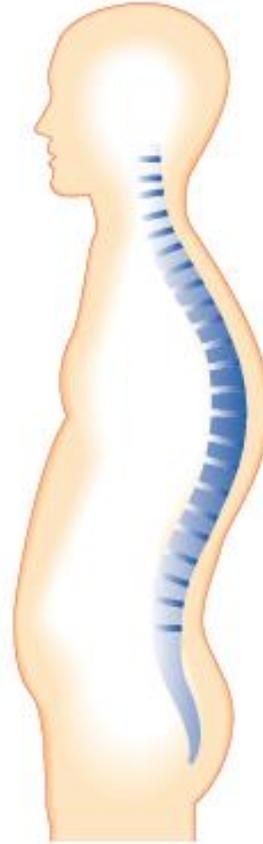




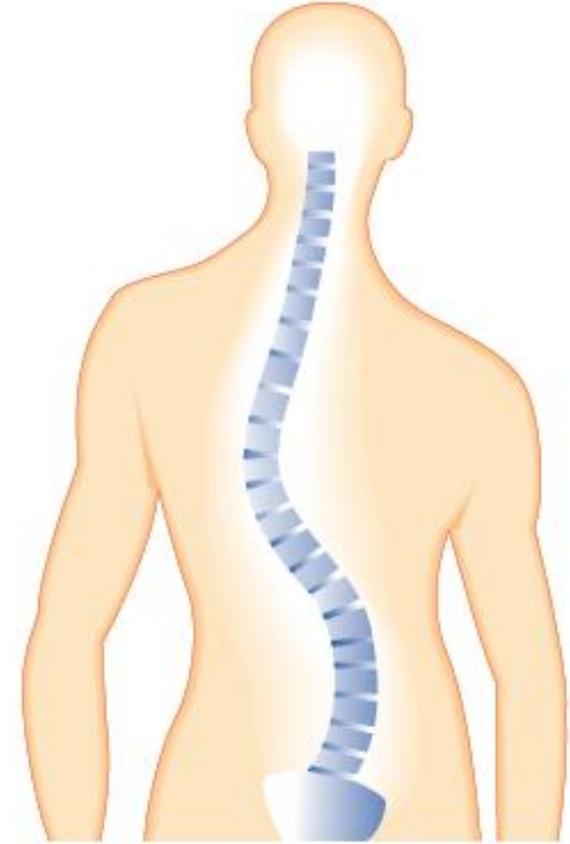
Curvatura normale



Eccessiva lordosi lombare

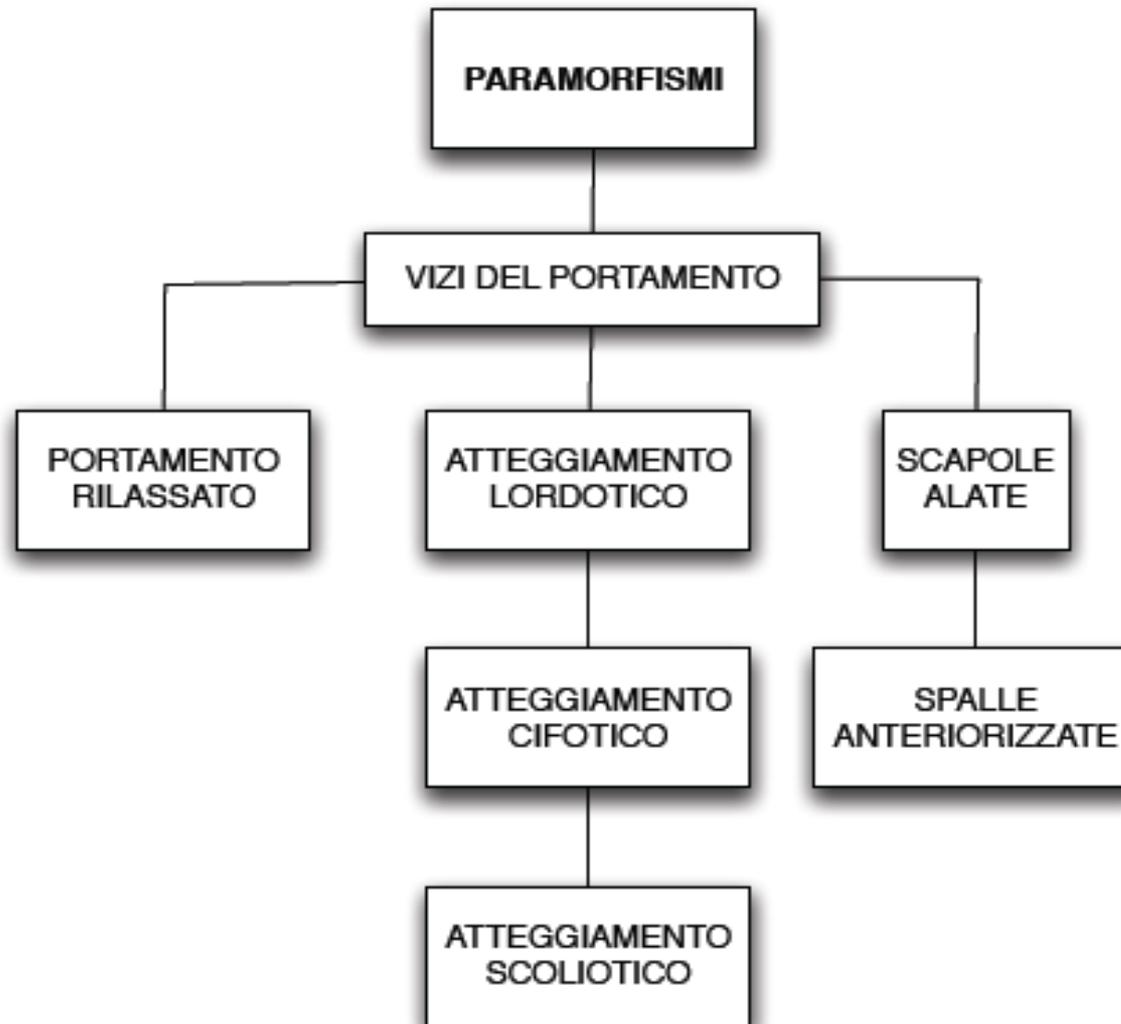


Eccessiva cifosi dorsale



Atteggiamento scoliotico

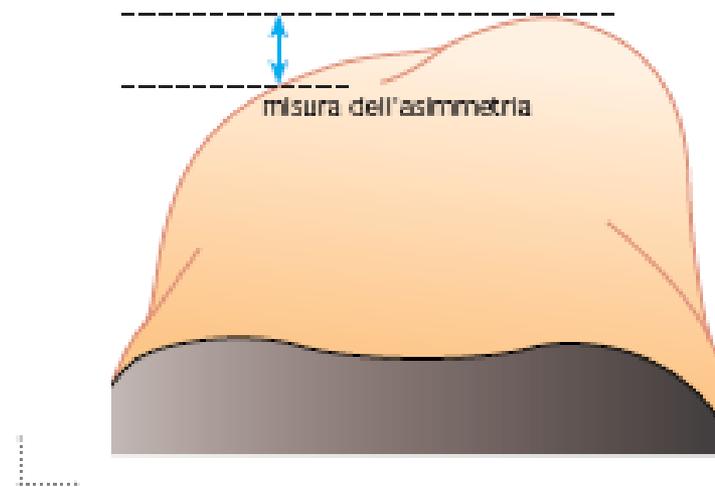


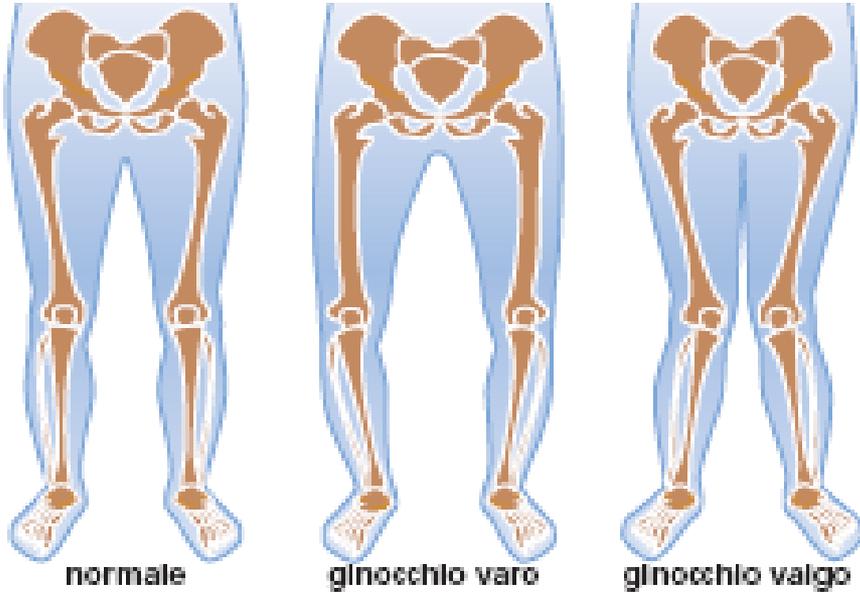


**Dismorfismo:** la postura del soggetto non è correggibile né spontaneamente né attivamente ed è dovuta a una modificazione anatomica delle strutture scheletriche

## Dismorfismi della colonna vertebrale:

- ***ipercifosi*** o *dorso curvo giovanile*, può essere causato dall'osteochondrosi o malattia di Scheuermann, frequente fra i maschi che colpisce i corpi vertebrali dorsali deformandoli a cuneo.
- ***iperlordosi***
- ***scoliosi*** (i corpi vertebrali si presentano sempre ruotati) è opportuno praticare la cinesiterapia (ginnastica medica o ginnastica correttiva).





## Dismorfismi degli arti inferiori

- **ginocchia valghe** -a forma di X-
- **ginocchia vare** -a forma di ( )-
- **ginocchia recurvate** -  
ginocchia iperestese, spesso  
ruotate in dentro
- **piede piatto** -abbassamento  
della volta plantare-
- **piede cavo** -accentuazione  
della volta plantare-



