

# SCHELETRO ASSILE

Comprende Cranio + Colonna Vertebrale + Gabbia toracica

**TABELLA 7-1 Ossa dello scheletro (206°)**

SCHELETRO ASSILE (80 ossa)		SCHELETRO ASSILE (80 ossa)	
Regioni del corpo	Nome dell'osso	Regioni del corpo	Nome dell'osso
<b>Testa (28 ossa)</b>		<b>Sterno e coste (25 ossa)</b>	Sterno (1) Coste vere (14) Coste false (10)
Cranio (8 ossa)	Frontale (1) Parietale (2) Temporale (2) Occipitale (1) Sfenoide (1) Etmoide (1)	<b>SCHELETRO APPENDICOLARE (126 ossa)</b>	
Faccia (14 ossa)	Nasale (2) Mascellare (2) Zigomatico (malare) (2) Mandibola (1) Lacrimale (2) Palatino (2) Cornetto inferiore (turbinato) (2) Vomere (1)	<b>Regioni del corpo</b>	<b>Nome dell'osso</b>
Ossa dell'orecchio (6 ossa)	Martello (2) Incudine (2) Staffa (2)	<b>Estremità superiori</b> (incluso il cingolo scapolare) (64 ossa)	Clavicola (2) Scapola (2) Omero (2) Radio (2) Ulna (2) Carpali (16) Metacarpali (10) Falangi (28)
<b>Ossa ioide(1)</b>		<b>Estremità inferiori</b> (Incluso il cingolo pelvico) (62 ossa)	Ossa coxali (o iliache) (2) Femore (2) Patella (2) Tibia (2) Fibula (2) Tarsali (14) Metatarsali (10) Falangi (28)
<b>Colonna vertebrale (26 ossa)</b>	Vertebre cervicali (7) Vertebre toraciche (12) Vertebre lombari (5) Sacro (1) Coccige (1)		

**TABELLA 7-2 Termini usati per descrivere particolarità ossee.**

<b>Termine</b>	<b>Significato</b>	<b>Termine</b>	<b>Significato</b>
<b>Angolo</b>	Un angolo	<b>Margine</b>	Bordo di un osso piatto o porzione di osso piatto o bordo di un'area piatta
<b>Corpo</b>	Parte principale di un osso	<b>Meato</b>	Apertura di un canale
<b>Condilo</b>	Protuberanza rotonda; si adatta a una fossa su un altro osso formando un'articolazione	<b>Collo</b>	Una porzione ristretta, usualmente alla base di una testa
<b>Cresta</b>	Linea moderatamente in rilievo; generalmente una sede per l'attacco dei muscoli	<b>Incisione</b>	Depressione a V nel margine o bordo di un'area piatta
<b>Epicondilo</b>	Protuberanza vicino e sopra a un condilo; spesso ha l'apparenza di una «protuberanza al di sopra di una protuberanza»; attacco per i muscoli	<b>Processo</b>	Un'area rialzata o estroflessione
<b>Faccetta</b>	Superficie piatta che forma un'articolazione con un'altra faccetta anch'essa piatta	<b>Ramo</b>	Porzione arcuata di un osso, simile a un corno d'ariete
<b>Fessura</b>	Una lunga fenditura per vasi e nervi	<b>Seno</b>	Cavità all'interno di un osso
<b>Forame</b>	Foro rotondo per vasi e nervi	<b>Spina</b>	Simile a una cresta ma più rialzata; un processo rilevato e, a volte, appuntito; attacco per i muscoli
<b>Fossa</b>	Depressione; spesso accetta un osso che si articola	<b>Solco</b>	Scanalatura o depressione allungata
<b>Testa</b>	Epifisi ben distinta delle ossa lunghe, separata dal fusto da una porzione ristretta (o collo)	<b>Trocantere</b>	Grossa protuberanza per attacco di muscolatura (più grossa di un tubercolo o tuberosità)
<b>Linea</b>	Simile a una cresta ma non troppo rialzata (è spesso poco apprezzabile)	<b>Tuberosità</b>	Protuberanza rialzata, oblunga, generalmente serve per l'attacco di muscoli. Una tuberosità più piccola è chiamata tubercolo

RACHIDE

# RACHIDE

Apparato osteo-muscolare impari mediano (asse fondamentale del tronco)

Colonna Vertebrale

+

Sistemi muscolari dorsali



Elementi ossei metamerici  
= **Vertebre** (derivate dagli  
sclerotomi mesodermici)



derivati dalla parte  
epiassiale dei Miotomi

- Presenta tipiche funzioni meccaniche
- Ospita e protegge il midollo spinale nel canale vertebrale

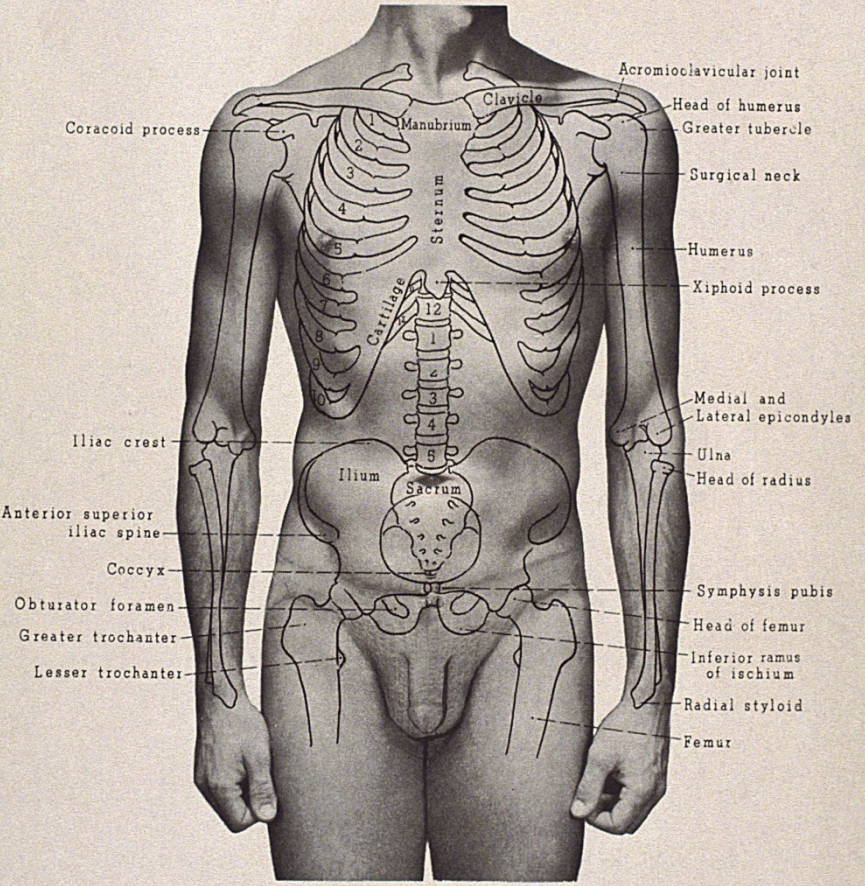


Figure 61. The skeleton in relation to surface markings, anterior view.

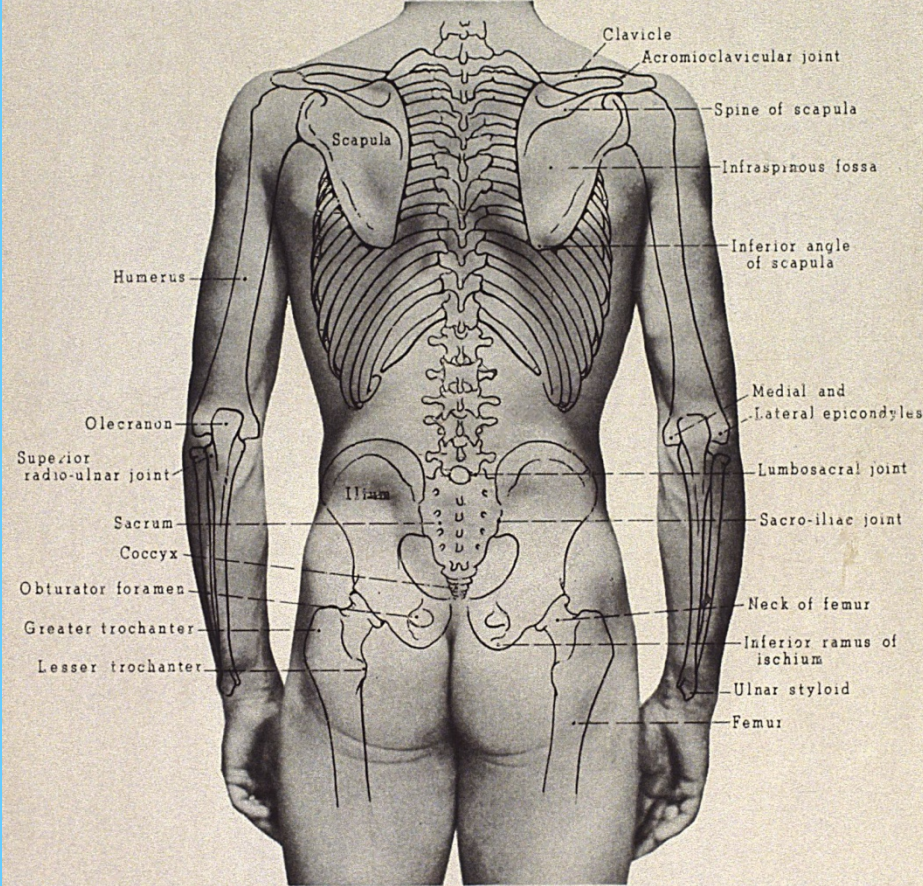


Figure 62. The skeleton in relation to surface markings, posterior view.

## Posizione e relazioni del rachide

- Asse portante del corpo, si estende dal cranio alla pelvi;
- Struttura mobile e flessibile
- Protezione del midollo spinale

## COSTITUZIONE

Prima della nascita: 33 elementi (vertebre); dopo la nascita 9 si fondono a formare l'osso sacro (5) e il coccige (4-5); le rimanenti 24 si distinguono in:

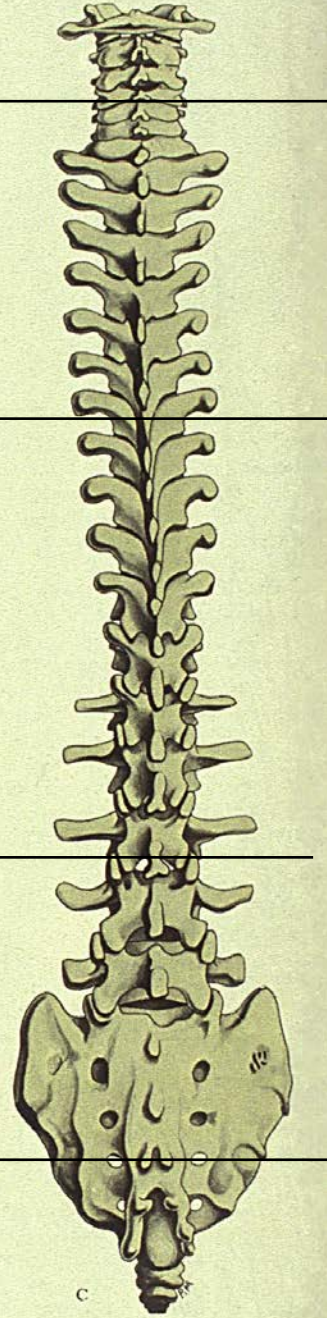
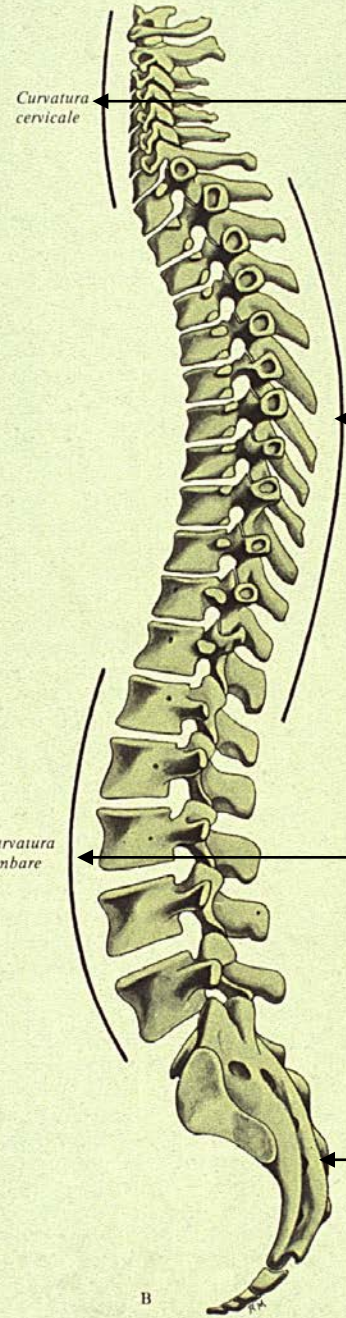
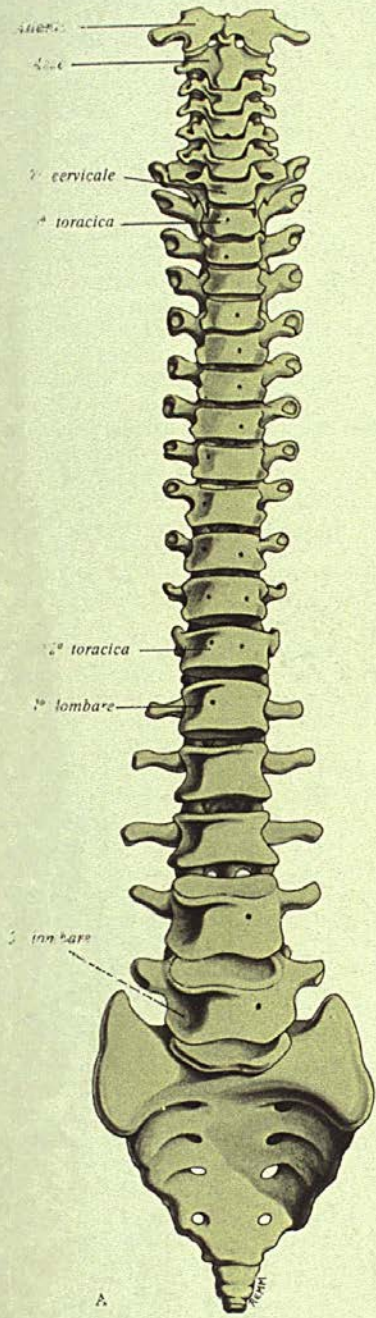
7 cervicali

12 toraciche

5 lombari

Tra le singole vertebre → dischi intervertebrali cartilaginei (c. Fibrosa)  
(all'interno: nucleo polposo = residuo della notocorda)

*Patologia → ernia del disco*

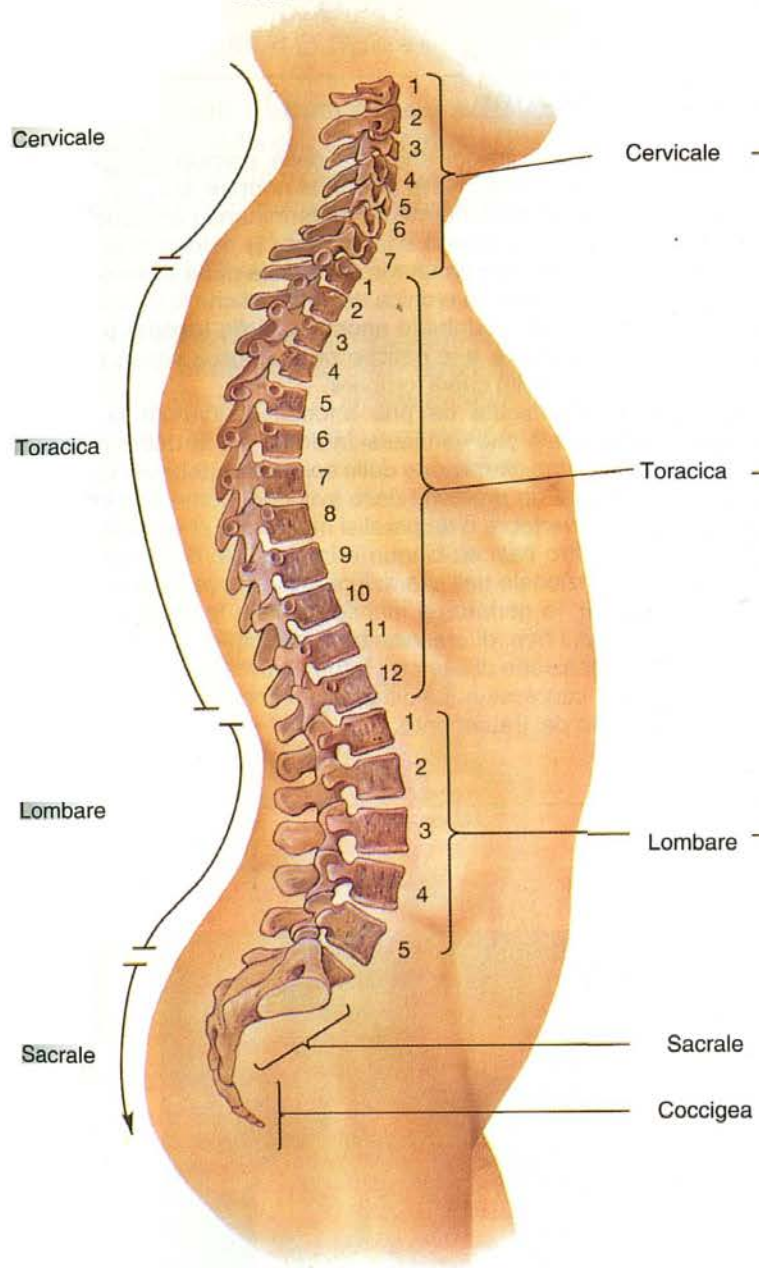


Faccia  
ventrale

Faccia  
dorsale

Colonna vertebrale: (A) vista dall'avanti, (B) vista di lato (notare le curvature), (C) vista dal dietro (notare la lieve curva verso sinistra a livello toracico).





Cervicale

Toracica

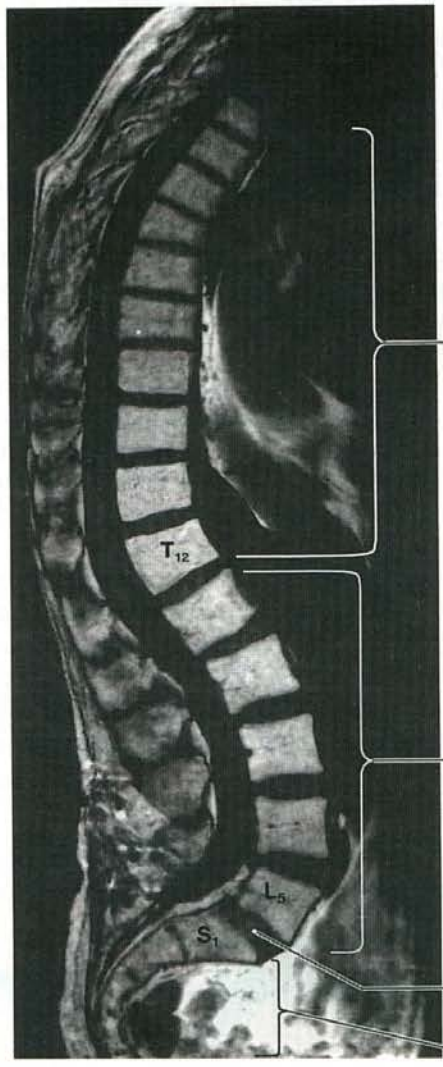
Lombare

Sacrale

Coccigea



(b) Visione laterale



Vertebre toraciche

Vertebre lombari

Disco intervertebrale

Vertebre sacrali

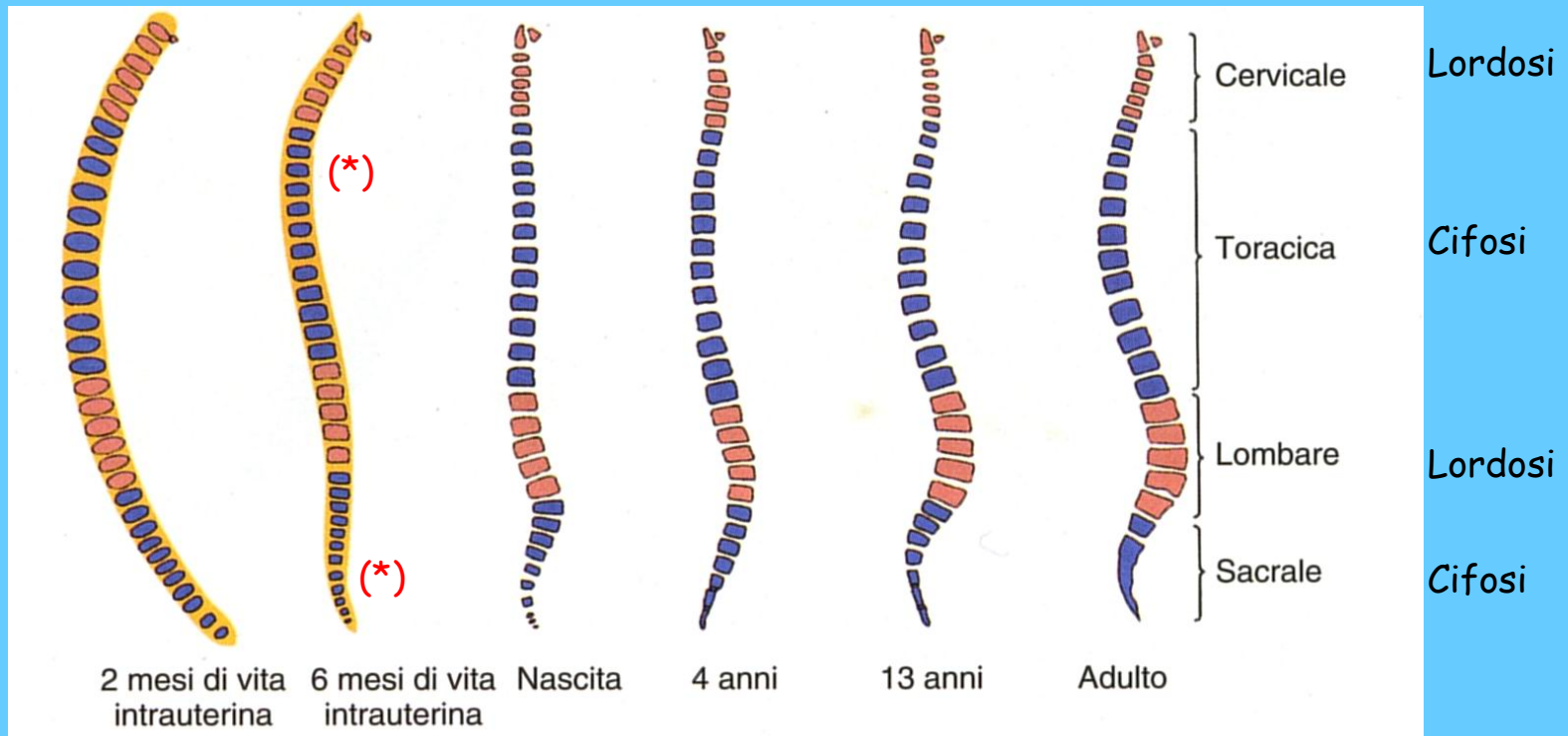
(c) RM (sezione sagittale)

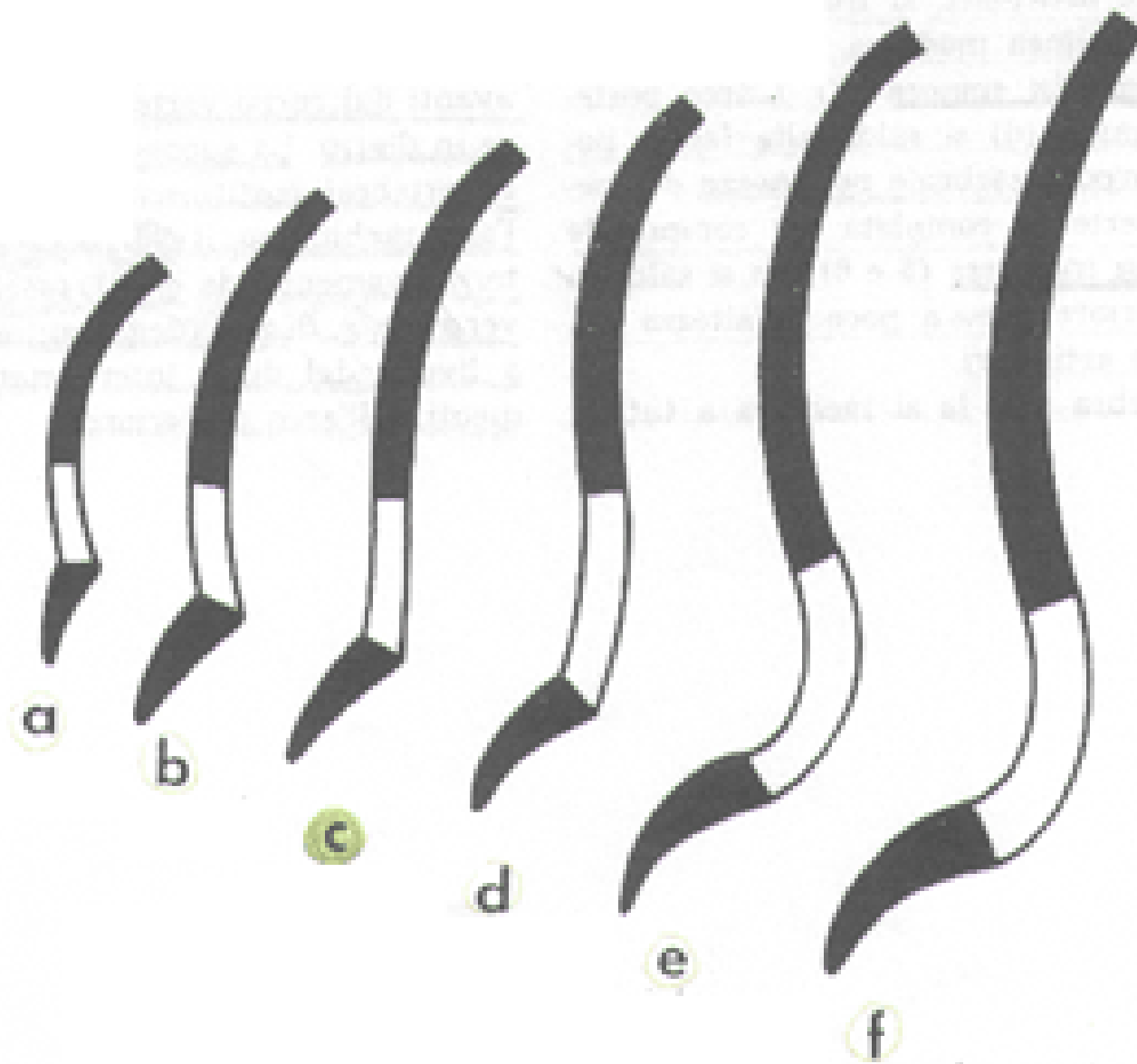
(a) Visione laterale

## Curvature

Il rachide presenta 2 tipiche curvature dette primarie (\*) perché presenti già prima della nascita (toracica e sacrale), a cui si aggiungono 2 curvature dette secondarie (la cervicale e la lombare) che si determinano quando il bambino inizia a rizzare la testa e a camminare

Patologie → Scoliosi, Cifosi, Lordosi



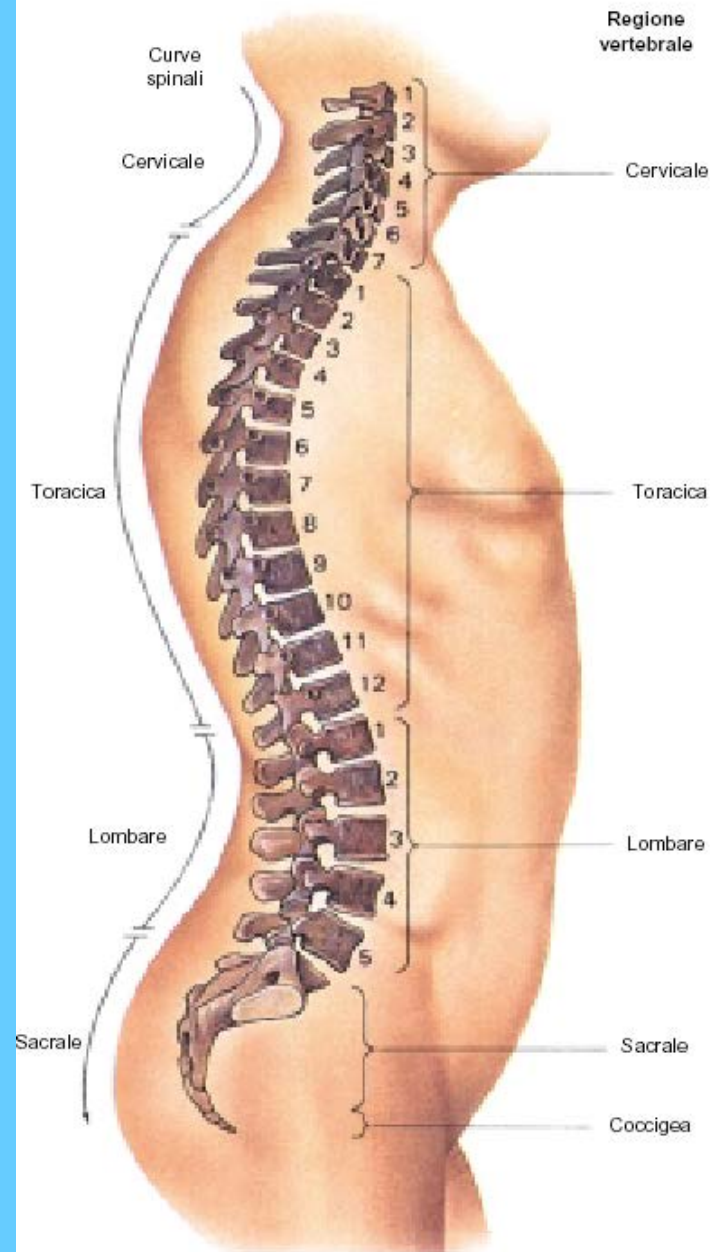


lordosi cervicale

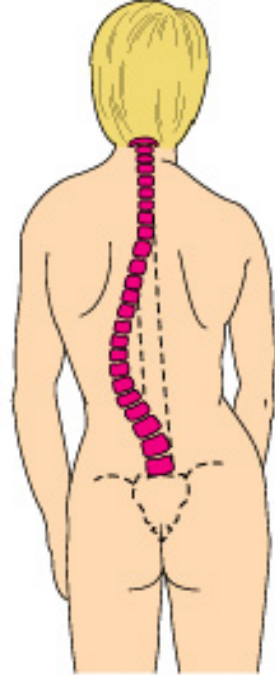
cifosi toracica

lordosi lombare

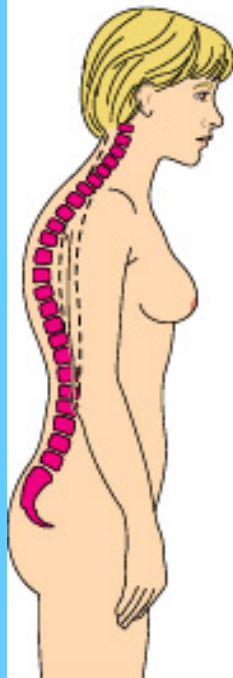
cifosi pelvica



**Figura 8.15 - La colonna vertebrale.** La figura mostra le suddivisioni principali della colonna vertebrale con le quattro curve spinali.



Scoliosi



Cifosi



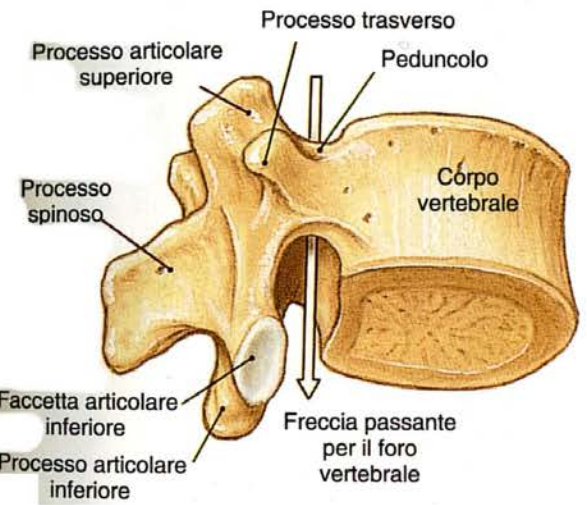
Lordosi

Anomalie delle curve vertebrali possono presentarsi a seguito di cattive posture, lesioni o malattie.

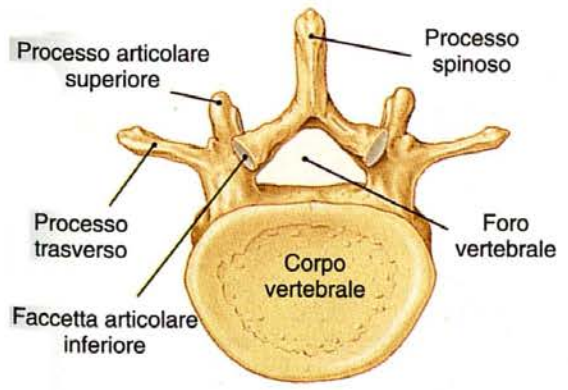
La **scoliosi** è determinata da una anomala curvatura laterale.

Una accentuazione della lordosi lombare determina una **iperlordosi** con formazione della *schiena cava*

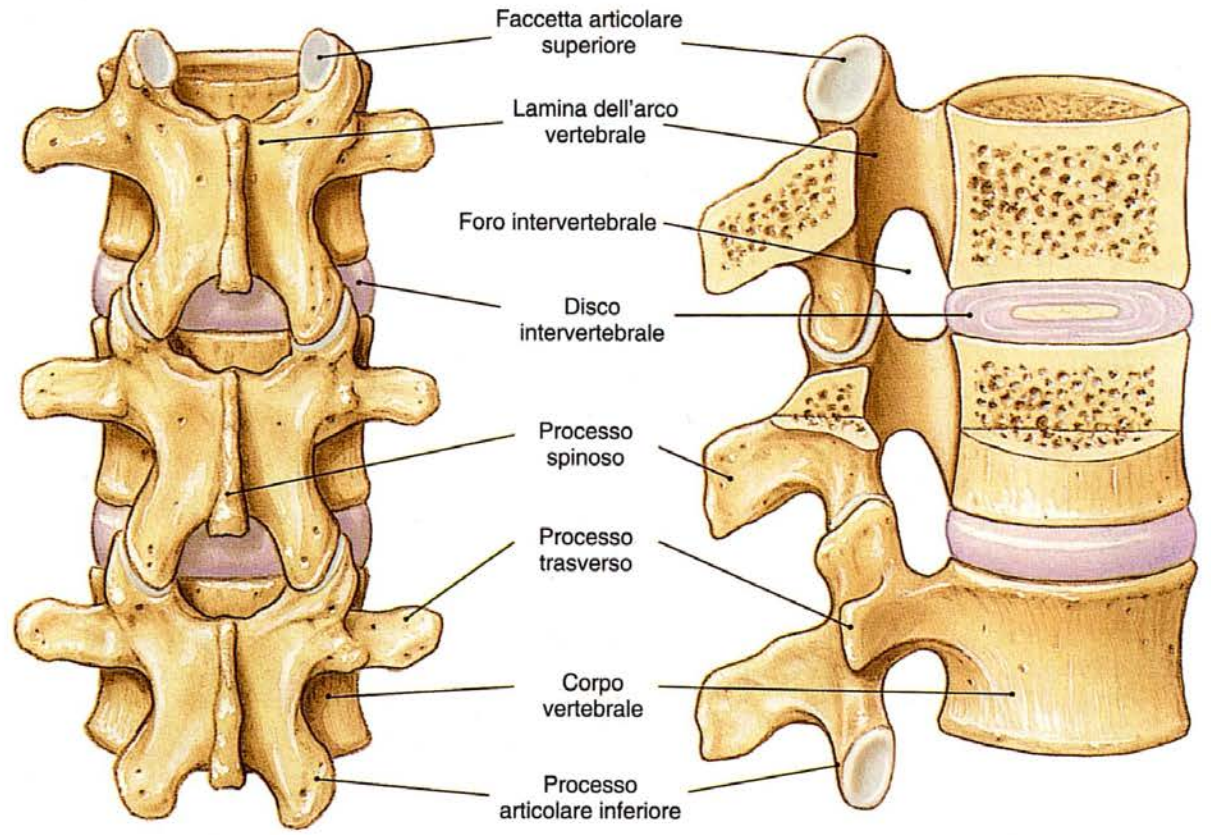
Una accentuazione della cifosi toracica determina una **ipercifosi** con formazione di una *gibbosità*



(a) Visione laterale e inferiore

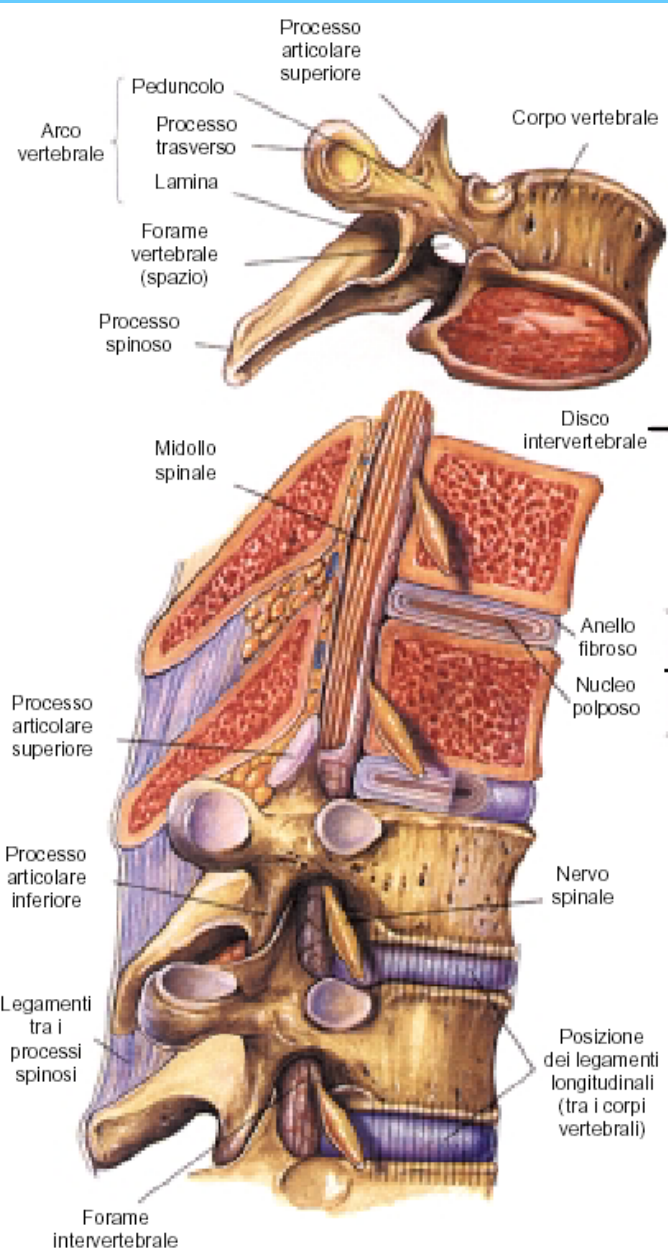


(b) Visione inferiore



(c) Visione posteriore

(d) Visione laterale



**Figura 8.17 - Anatomia delle vertebre.** Anatomia di una vertebra tipica e struttura delle articolazioni intervertebrali. Notare la posizione e la struttura dei dischi intervertebrali; notare anche come la colonna vertebrale circonda e protegga il delicato tessuto nervoso del midollo spinale.

Dischi  
intervertebrali

Speco  
vertebrale

Midollo spinale

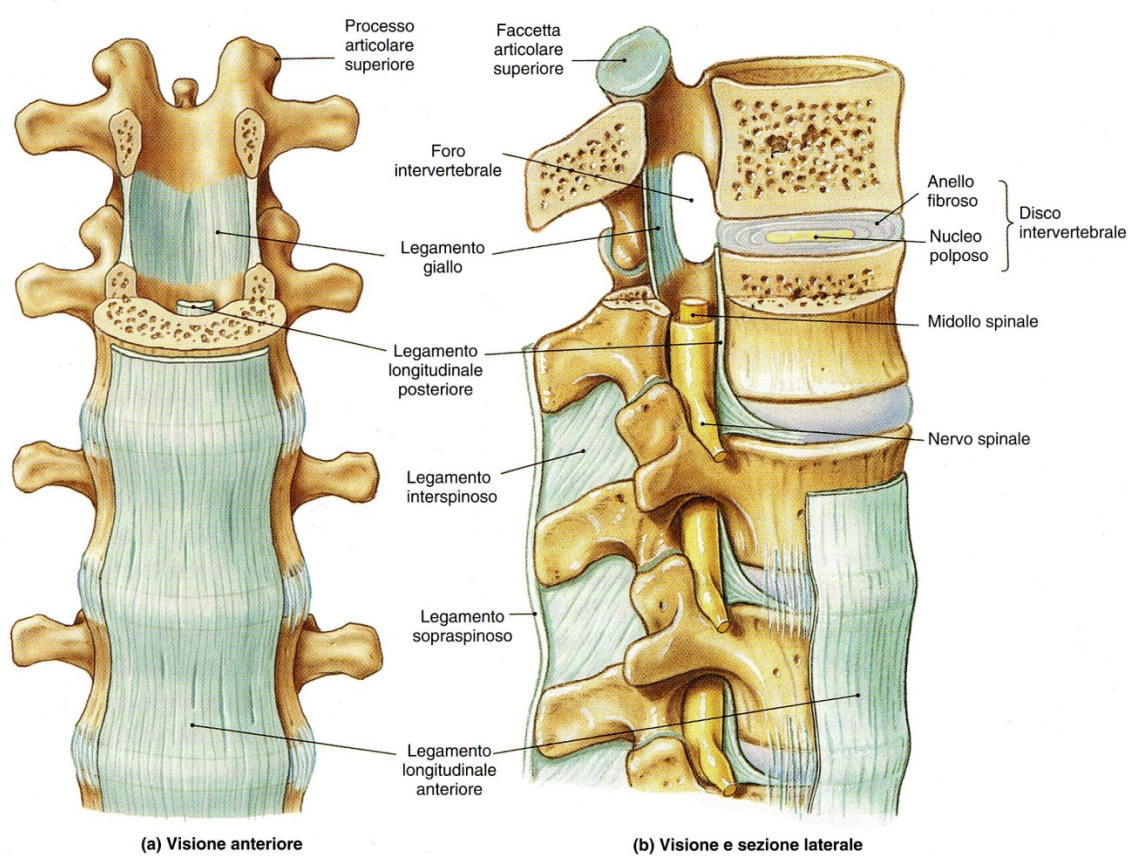


FIGURA 8.8 ARTICOLAZIONI INTERVERTEBRALI

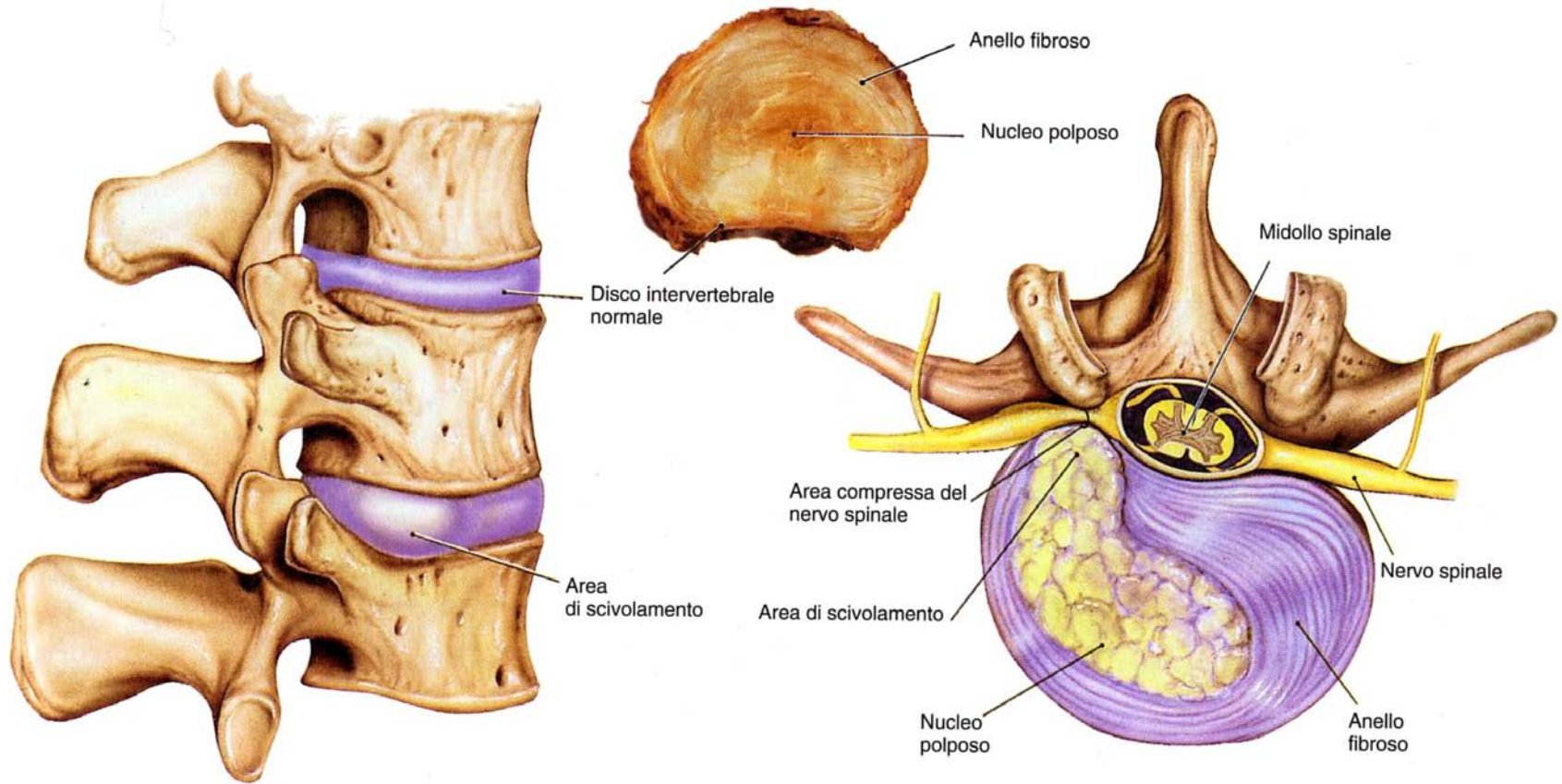
Le vertebre adiacenti si articolano a livello dei loro processi articolari superiori e inferiori. I loro corpi sono separati dai dischi intervertebrali. (a) Visione anteriore. (b) Visione e sezione laterale.

Le vertebre sono separate da **dischi intervertebrali**, cuscinetti fibrocartilaginei che fungono da ammortizzatori e conferiscono flessibilità alla colonna

- I dischi sono ricchi di acqua, ma con l'età tendono a disidratarsi  
→ ciò comporta una maggiore rigidità e un accorciamento della colonna
- La coesione tra le vertebre è anche assicurata da **legamenti** presenti fra i corpi e i processi.



Il disco intervertebrale è formato da un **nucleo polposi** (residuo della notocorda) rivestito dall'**anello fibroso**; in condizioni patologiche si può verificare una sua compressione tale per cui il disco fuoriesce dalla sua sede andando a comprimere il midollo spinale o un nervo spinale causando una condizione detta **ernia del disco**.



(a) Visione laterale del disco intervertebrale scivolato

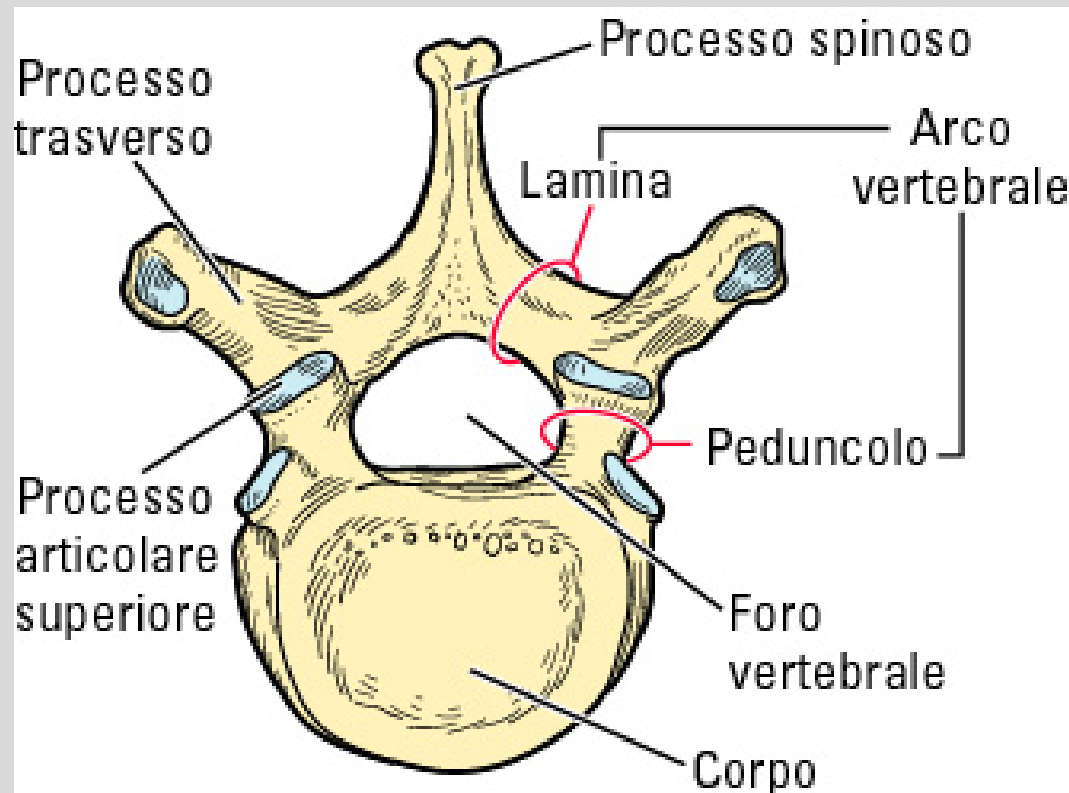
(b) Disco erniato, visione superiore

**FIGURA 8.9 LESIONE DEI DISCHI INTERVERTEBRALI**

(a) Visione laterale della regione lombare della colonna vertebrale che mostra dischi intervertebrali normali e scivolati. La superficie superiore di un disco vertebrale normale è paragonata a quella mostrata in (b). Veduta in sezione di un disco erniato, che mostra uno scivolamento del nucleo polposi e i suoi effetti sul midollo spinale e sui nervi adiacenti.

Le 33 vertebre differiscono per taglia e per forma ma posseggono una **struttura generalizzata** che comprende:

- **corpo** a forma di cilindro
- **arco vertebrale** formato dall'unione di 2 peduncoli + 2 lamine e provvisto di un
- **processo (o apofisi) spinoso(a)** che si proietta all'indietro
- **foro vertebrale** che contiene il midollo spinale
- **processi (o apofisi) trasversi(e)** laterali
- **processi articolari**, 2 sup. e 2 inf. per le articolazioni intervertebrali

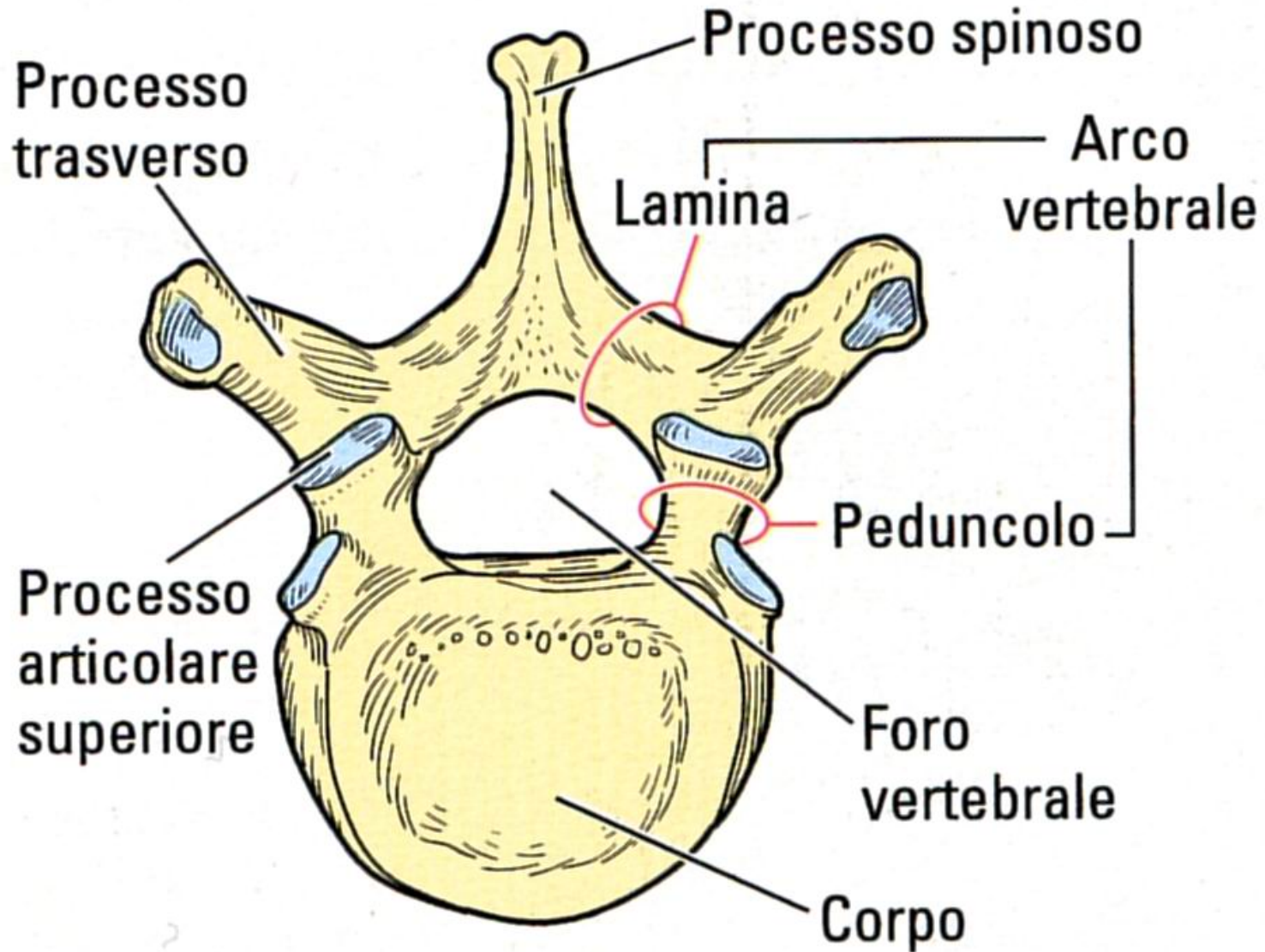


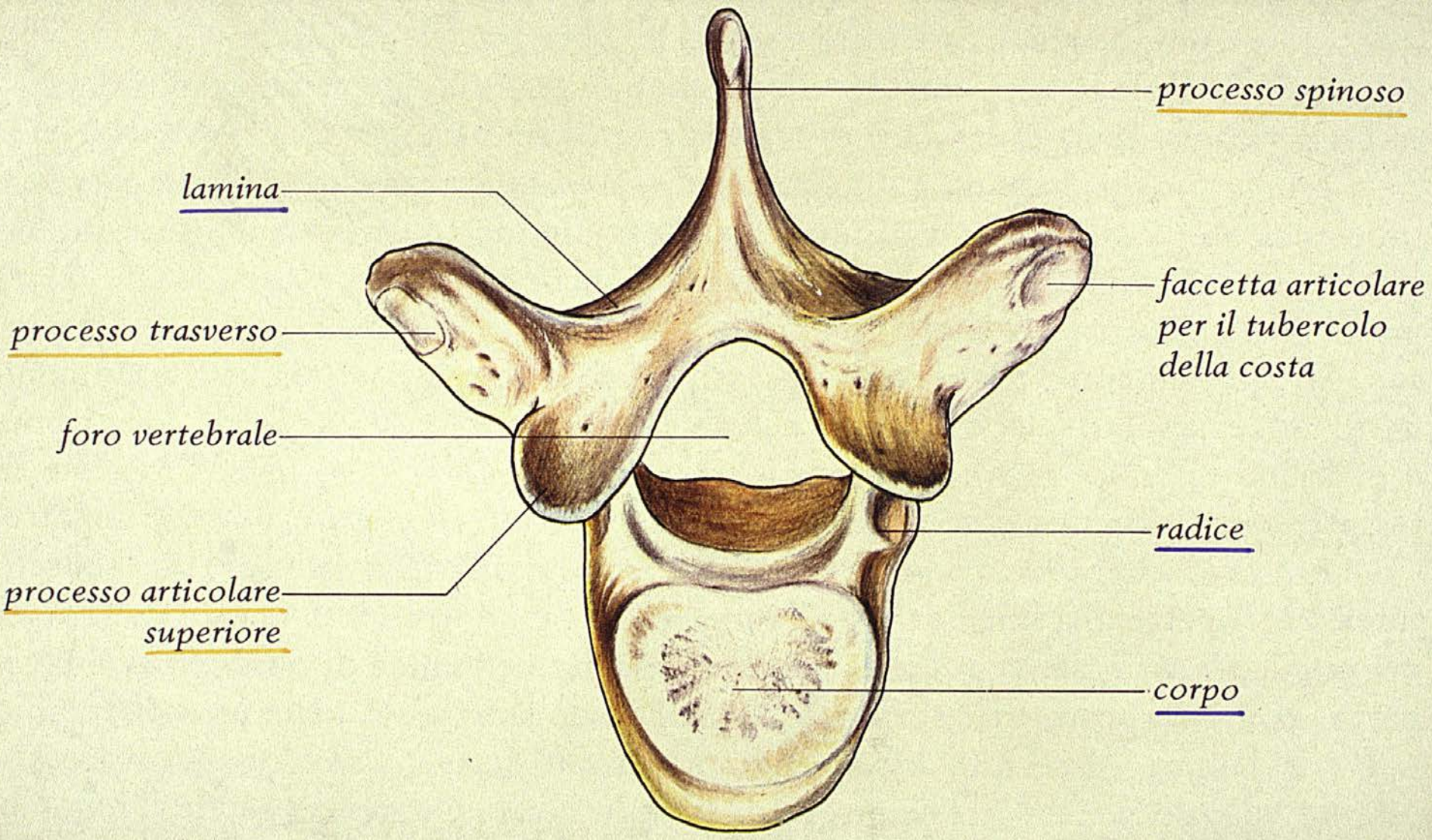
## Schema di vertebra generalizzata

- 1- **Corpo:** cilindroide, situato anteriormente, sostiene il peso del corpo
- 2- **Arco vertebrale:** formato dall'unione di peduncoli e lamine
- 3- **Foro vertebrale:** canale delimitato da corpo e arco, contiene il midollo spinale
- 4- **Processi trasversi:** 2 protuberanze laterali che emergono dietro al corpo
- 5- **Processo spinoso:** sporgenza impari mediana che emerge dietro all'arco
- 6- **Processi articolari superiori e inferiori:** coppie di protrusioni ai lati del foro vertebrale, tramite cui le vertebre adiacenti si articolano tra loro

Le vertebre, a seconda della zona di appartenenza, presentano caratteristiche morfologiche specifiche e differenti →  
**REGIONALIZZAZIONE**

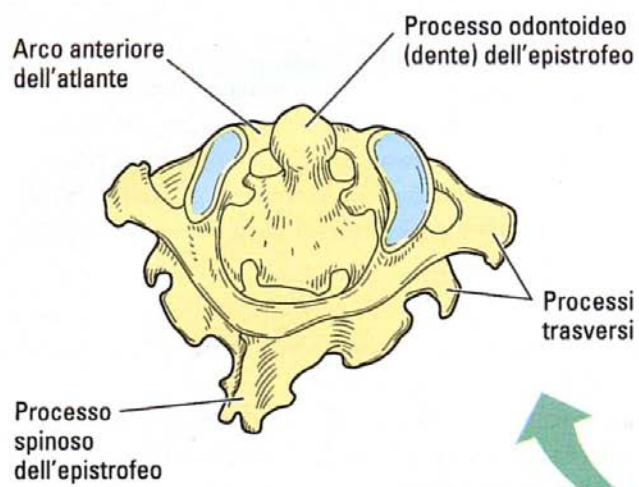
# Vertebra generalizzata



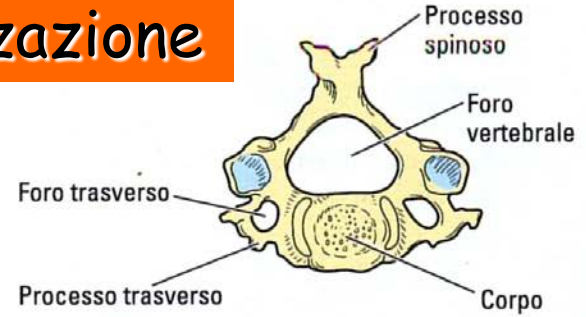


Vertebra toracica

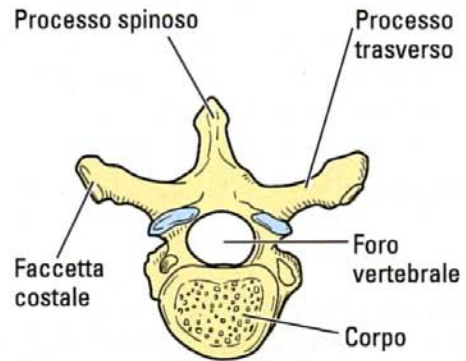
# regionalizzazione



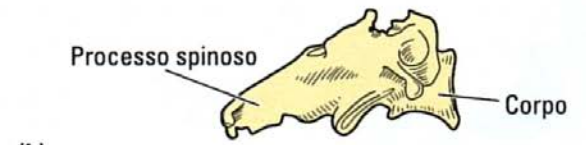
(a)



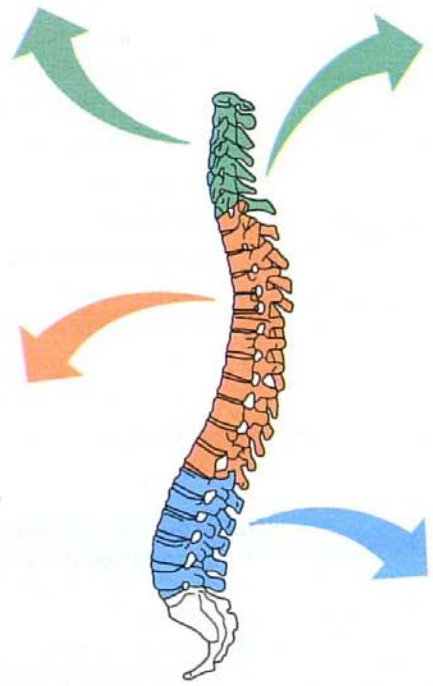
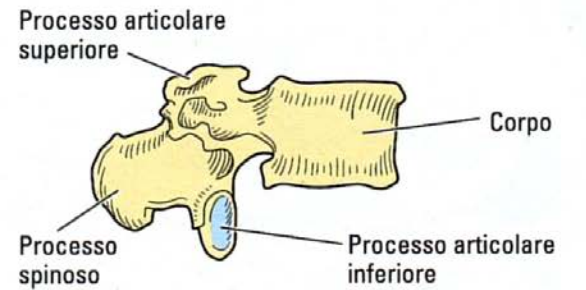
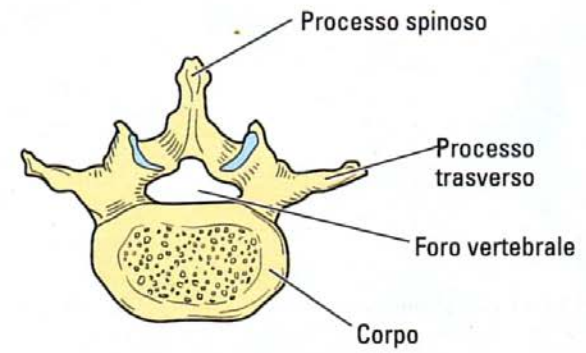
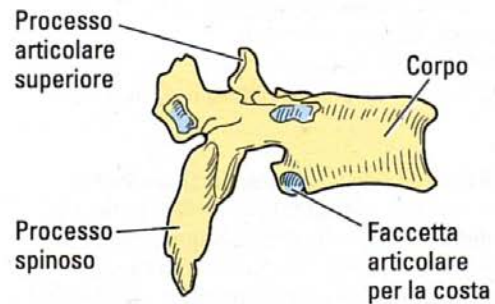
(b)



(c)

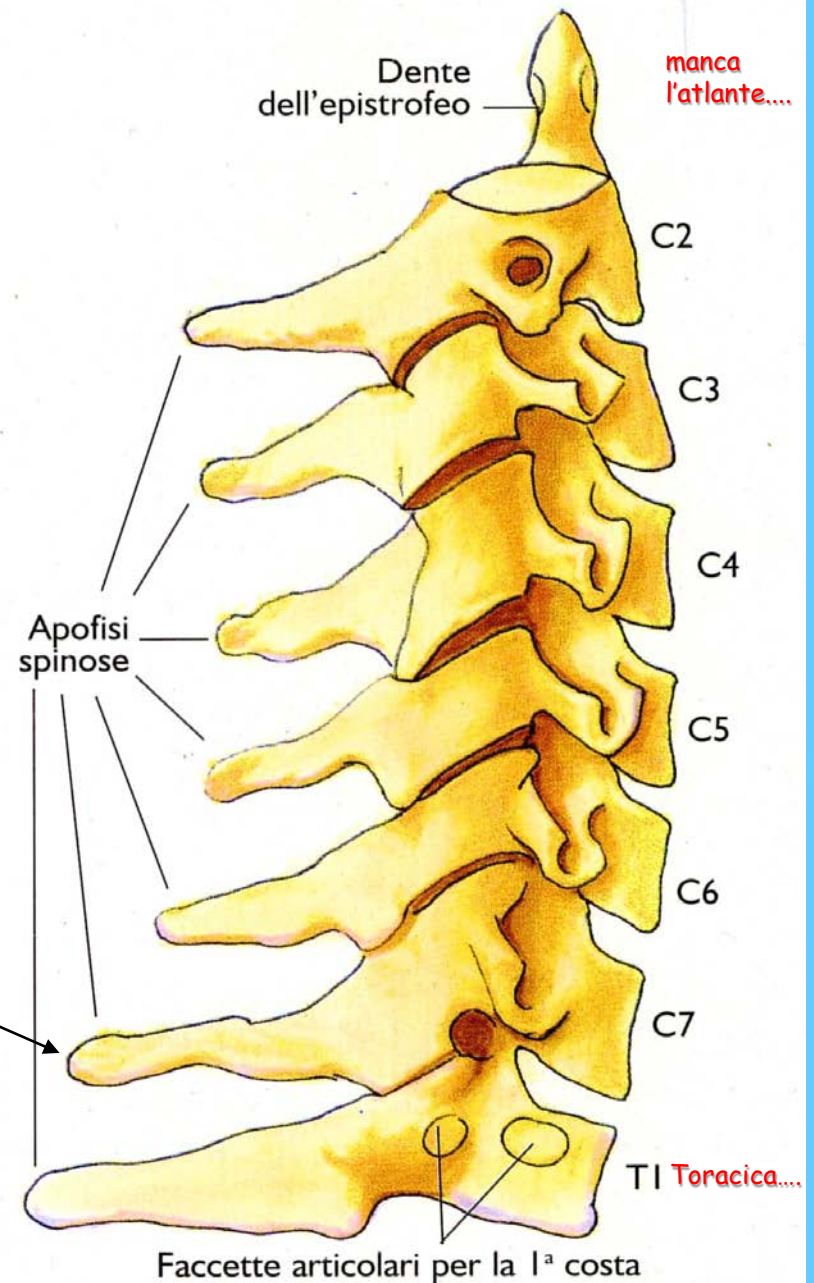


(d)



Il primo tratto della colonna Vertebrale è costituito da **7 vertebre cervicali** che sono le più piccole e sostengono il peso della testa.

Le prime due, **Atlante** ed **Epistrofeo**, sono particolari, le altre sono simili tra loro, tranne la settima (C7), detta **vertebra prominente**, perché presenta un lungo e sottile processo spinoso.



**Segmento cervicale della colonna**

## Vertebre cervicali

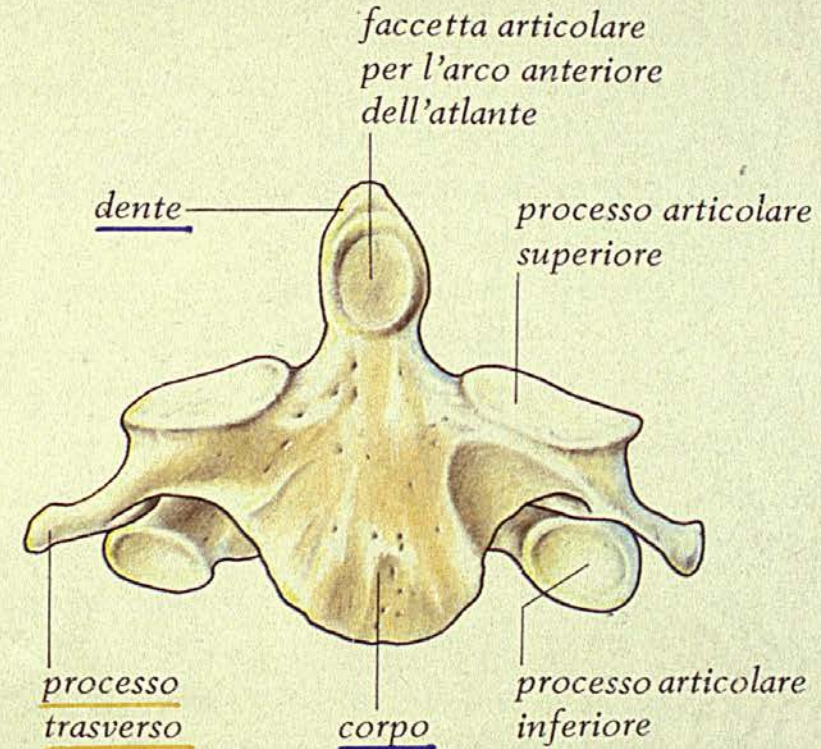
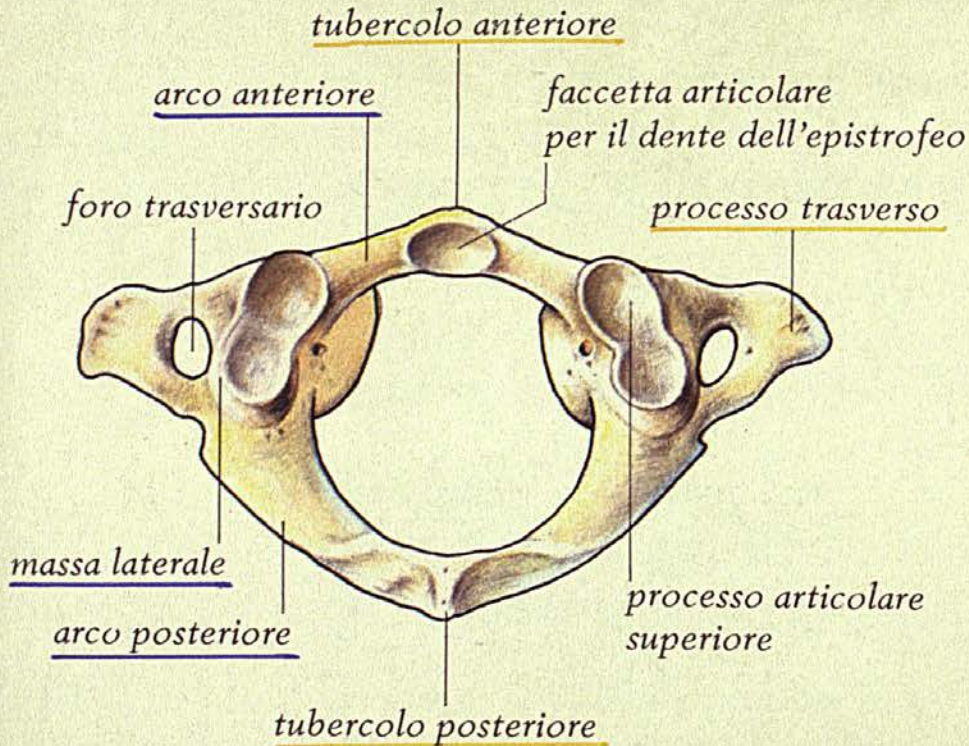
Il corpo delle V. cervicali è piccolo, il processo spinoso è corto e bifido.

I processi trasversi presentano il **foro trasverso** attraverso cui passano le arterie e le vene vertebrali.

Sono particolari la prima e la seconda:  
**Atlante ed Epistrofeo**



## Vertebre cervicali: C1 - C7

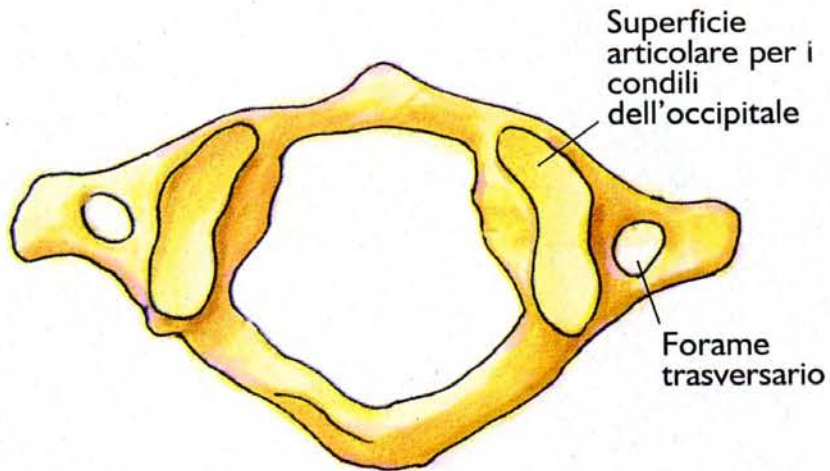


**Atlante (C1)**

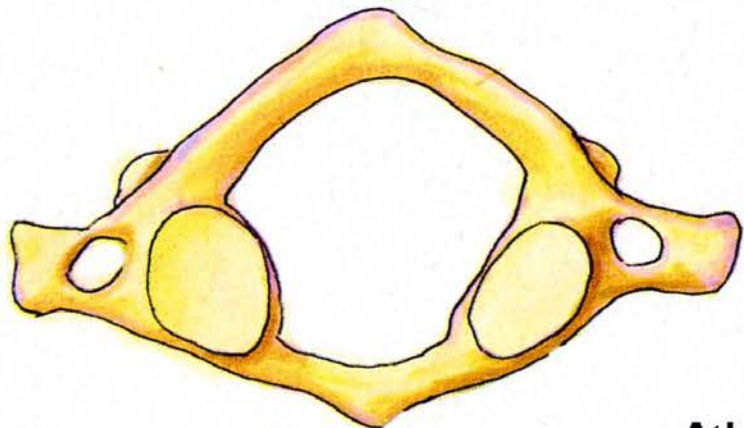
ed

**Epistrofeo (C2)**

La prima vertebra cervicale, l'Atlante è un anello osseo che presenta un **arco anteriore** dove alloggia il dente dell'Epistrofeo, un **arco posteriore** da cui passa il midollo e **due masse laterali** che si articolano con i condili occipitali; **non ha il corpo !!!**

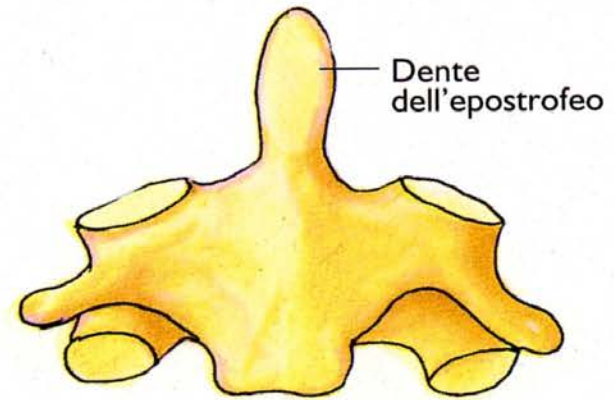


*Faccia superiore*

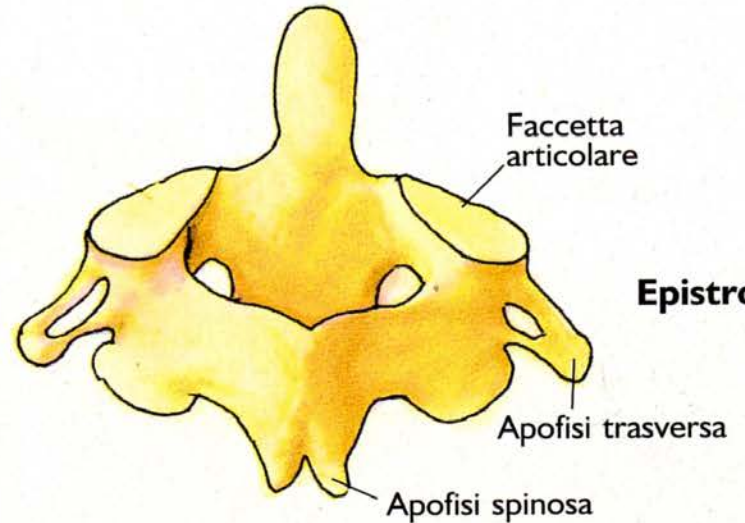


*Faccia inferiore*

**Atlante**



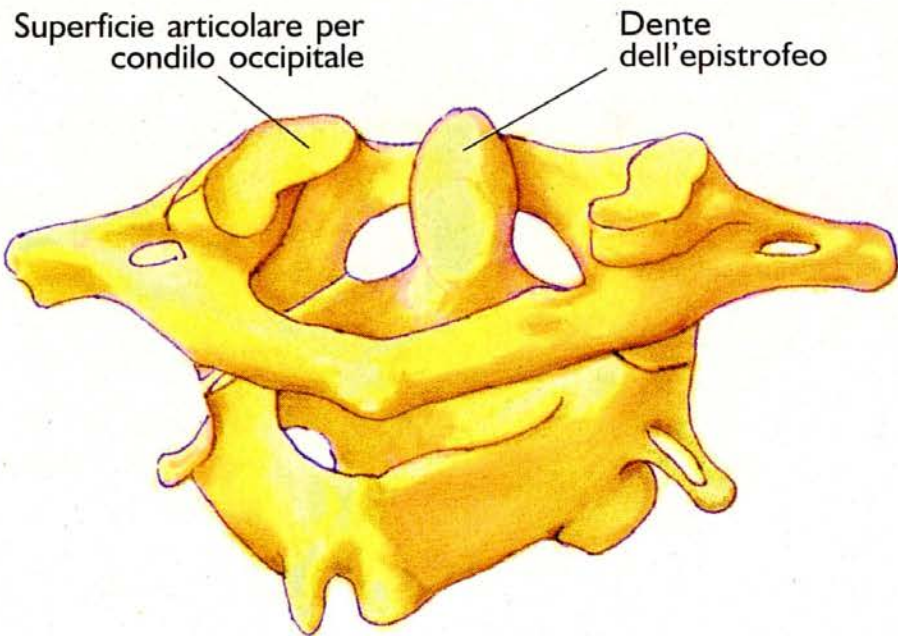
*faccia ventrale*



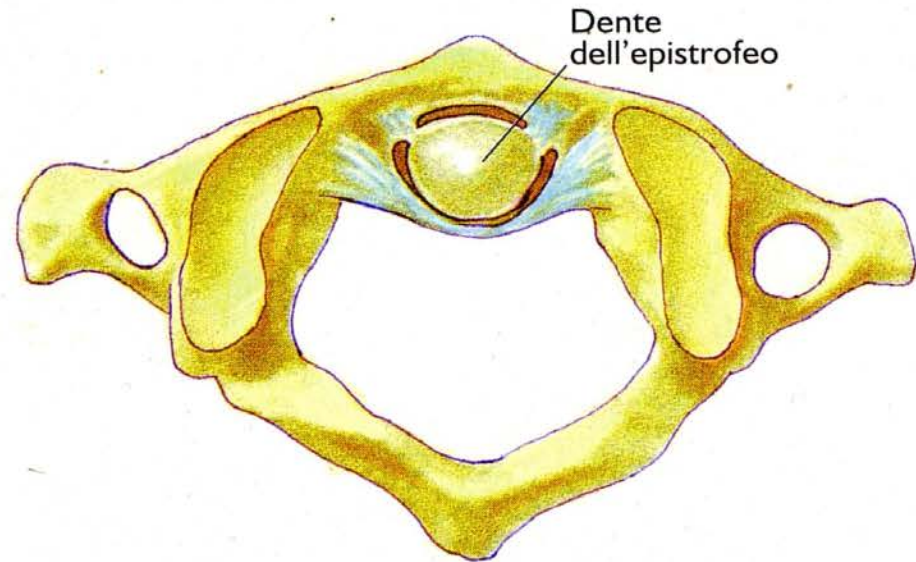
**Epistrofeo**

*faccia dorsale*

FIGURA 5-41. Atlante visto dall'alto e dal basso. Sono visibili in alto le faccette articolari sulle quali giocano i condili dell'occipitale ed in basso le faccette articolari per l'epistrofeo. I fori che perforano le apofisi trasverse servono al passaggio delle due arterie vertebrali.



**Atlante ed epistrofeo**

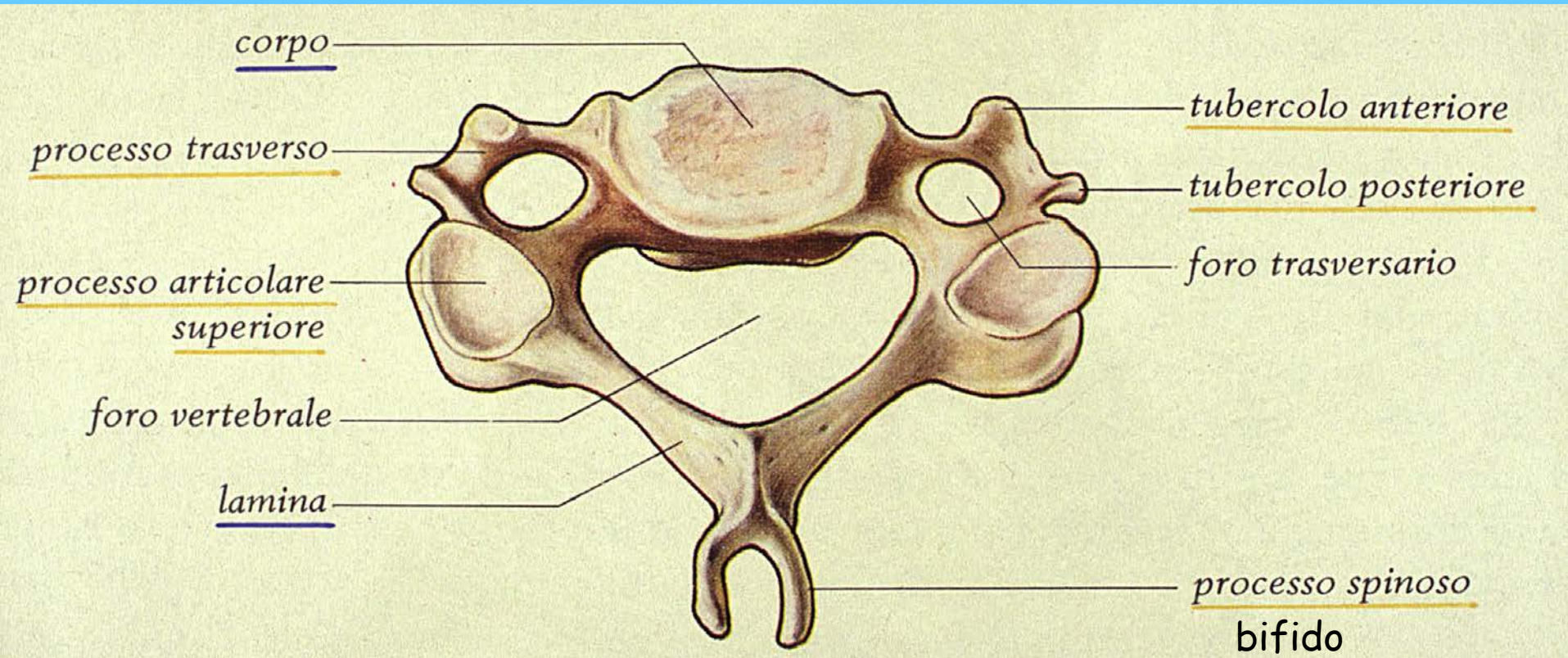


**Articolazione atlante-epistrofeo**

FIGURA 5-43. La immagine mostra le relazioni che si stabiliscono tra l'atlante e l'epistrofeo. Le superfici articolari che si osservano superiormente all'atlante corrispondono ai condili dell'occipitale.

La seconda V. cervicale, l'**Epistrofeo**, è caratterizzata da una prominenza sull'estremità superiore del corpo, il **dente o processo odontoide**, che si forma durante l'embriogenesi a spese del corpo dell'atlante che viene inglobato.

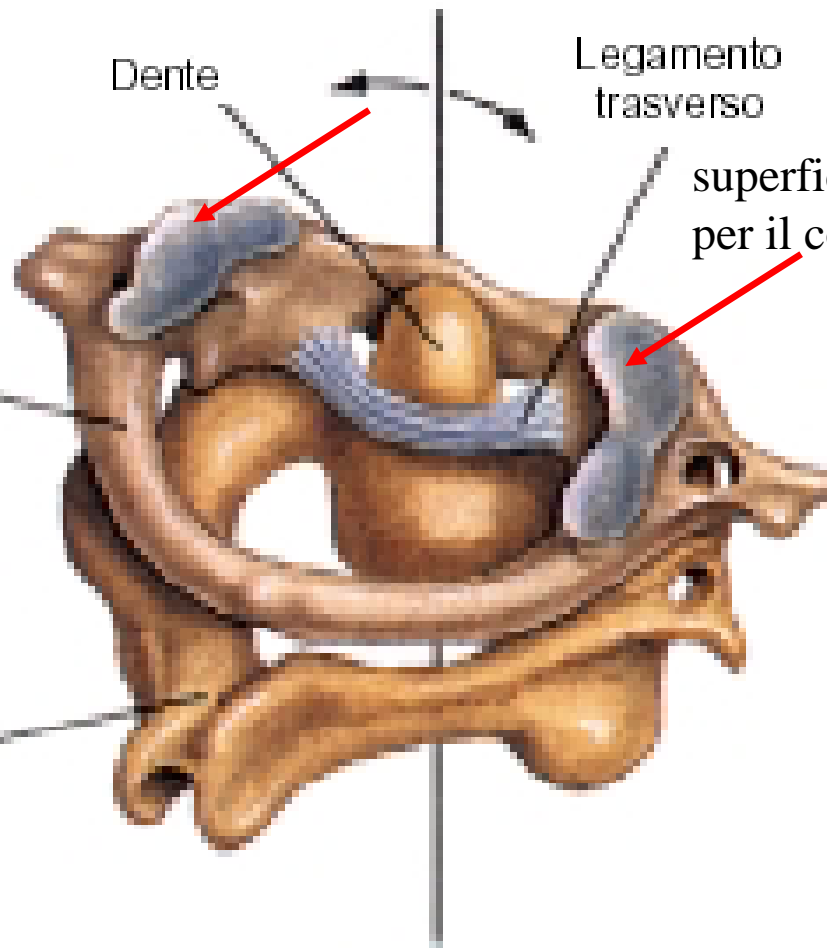
Il dente è l'asse attorno al quale ruota l'atlante per i movimenti di **rotazione laterale**; l'atlante in questo tipo di movimento rimane solidale con il cranio.



Vertebra cervicale (C3-C6)

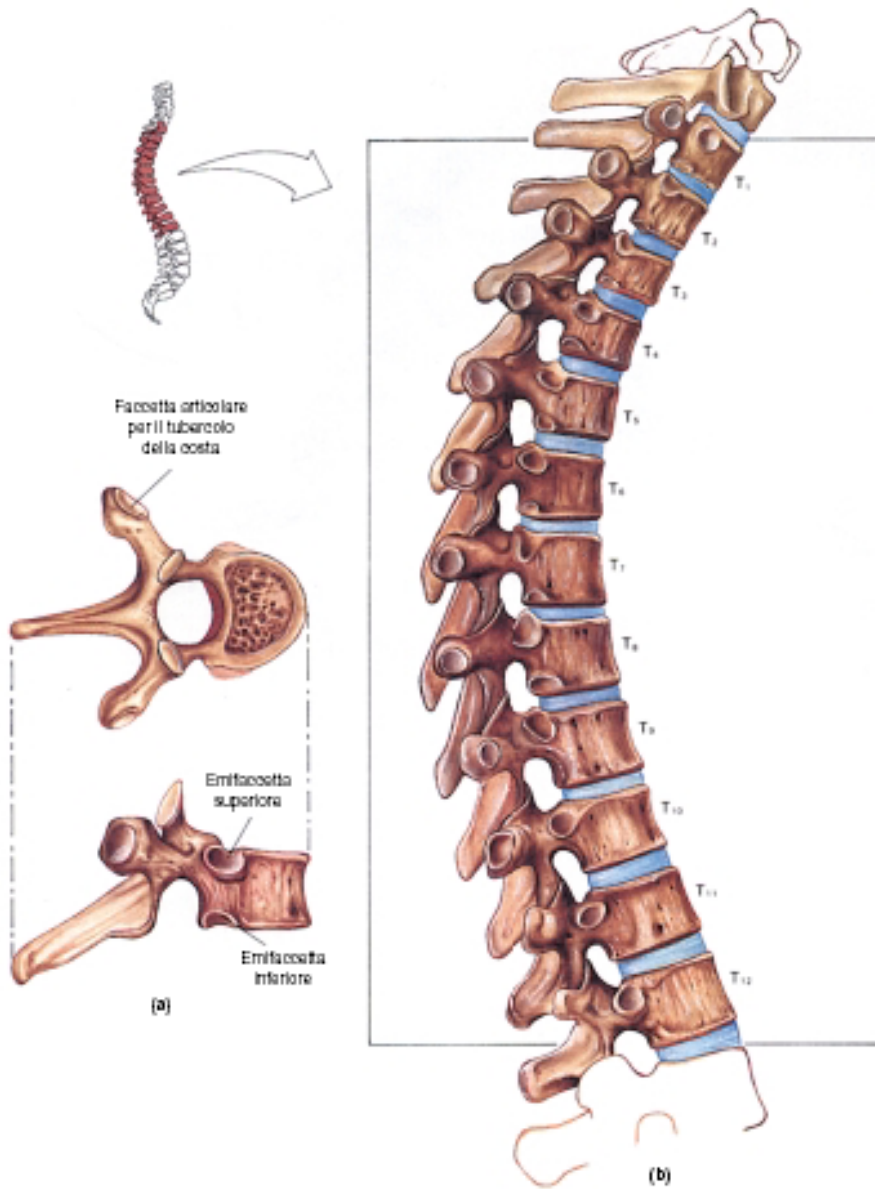


Atlante (C <sub>1</sub> )
Si articola con i condili occipitali
Asse (C <sub>2</sub> )
Si articola con l'atlante



(c) Il complesso atlo-assiale

Le prime due vertebre cervicali sostengono il cranio, stabilizzano la posizione dell'encefalo e del midollo spinale, controllano il movimento della testa.



8.19 - Vertebre toraciche. (a) Vedute superiore e laterale di una tipica vertebra toracica (T<sub>1</sub>-T<sub>10</sub>). Note le caratteristiche riportate nella tabella 8-2. (b) Veduta laterale della regione toracica della colonna vertebrale. L'ultima vertebra cervicale (C<sub>7</sub>, o vertebra prominens) si unisce alla prima vertebra toracica. L'ultima vertebra toracica (T<sub>12</sub>) assomiglia alla prima vertebra lombare.

Il **segmento toracico** della colonna vertebrale comprende 12 vertebre toraciche

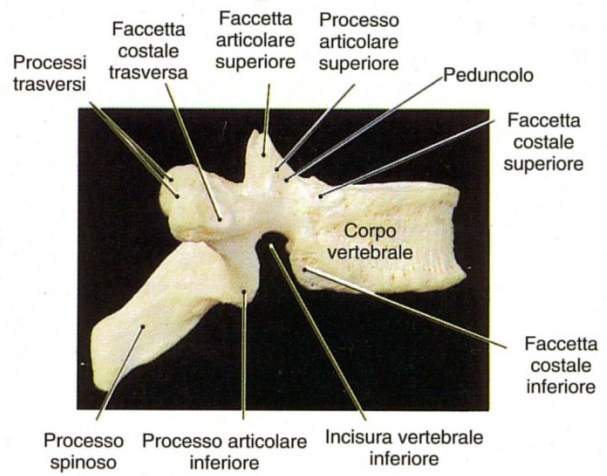
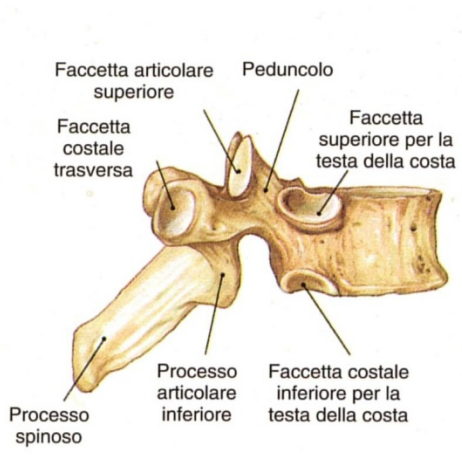
Sono più grandi e resistenti delle cervicali.

Sono caratterizzate dalla presenza di 2 faccette articolari per le coste sui processi trasversi laterali e 2+2 emi-faccette sul corpo

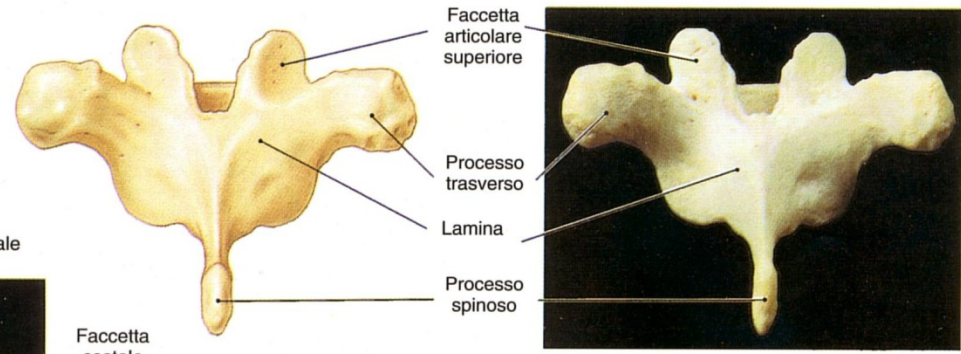
Il **processo spinoso**, prominente, è rivolto verso il basso.

Le ultime tre si modificano progressivamente somigliando alle vertebre lombari.

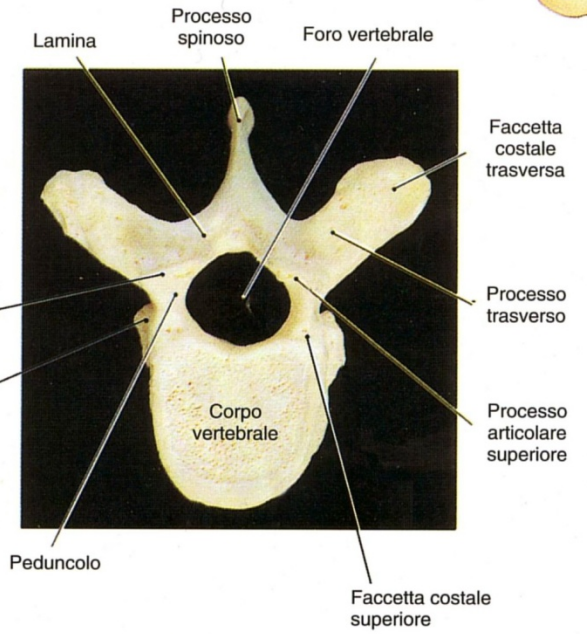
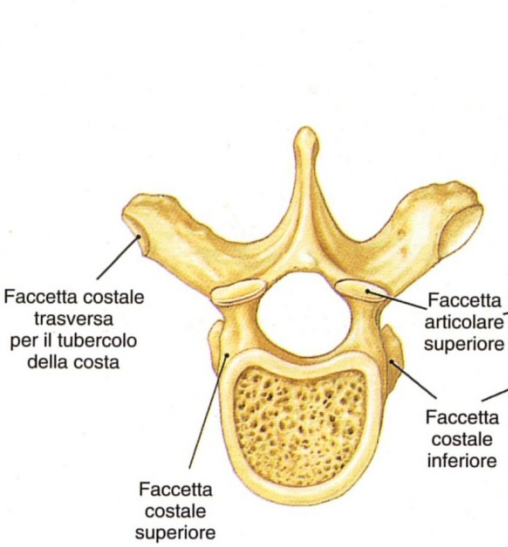
# Vertebre toraciche



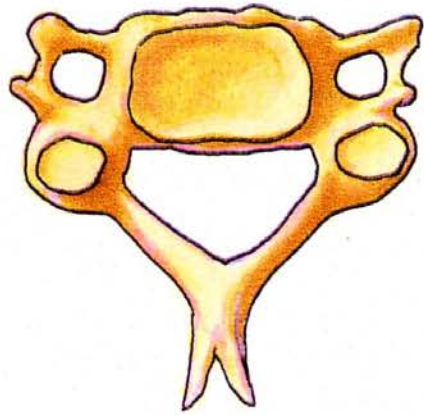
(b) Vertebra toracica, visione laterale



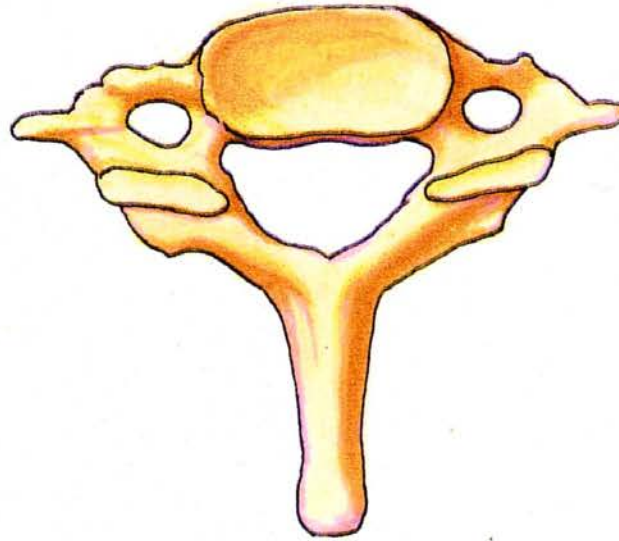
(d) Vertebra toracica, visione posteriore



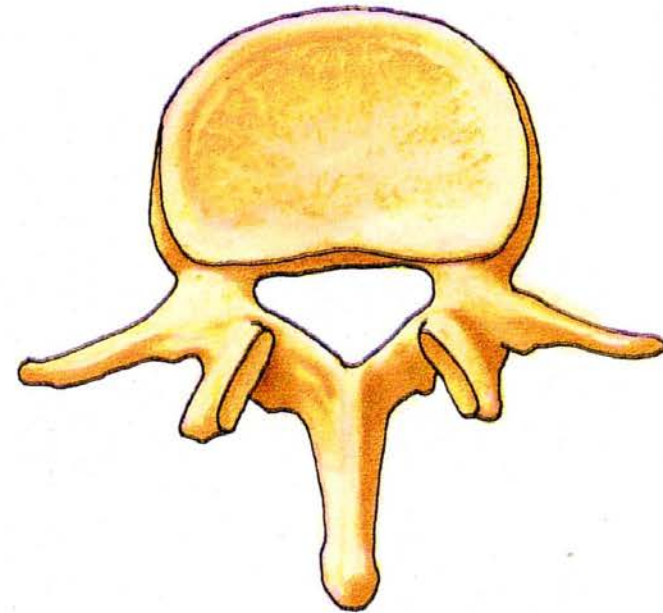
(c) Vertebra toracica, visione superiore



**4ª vertebra cervicale**



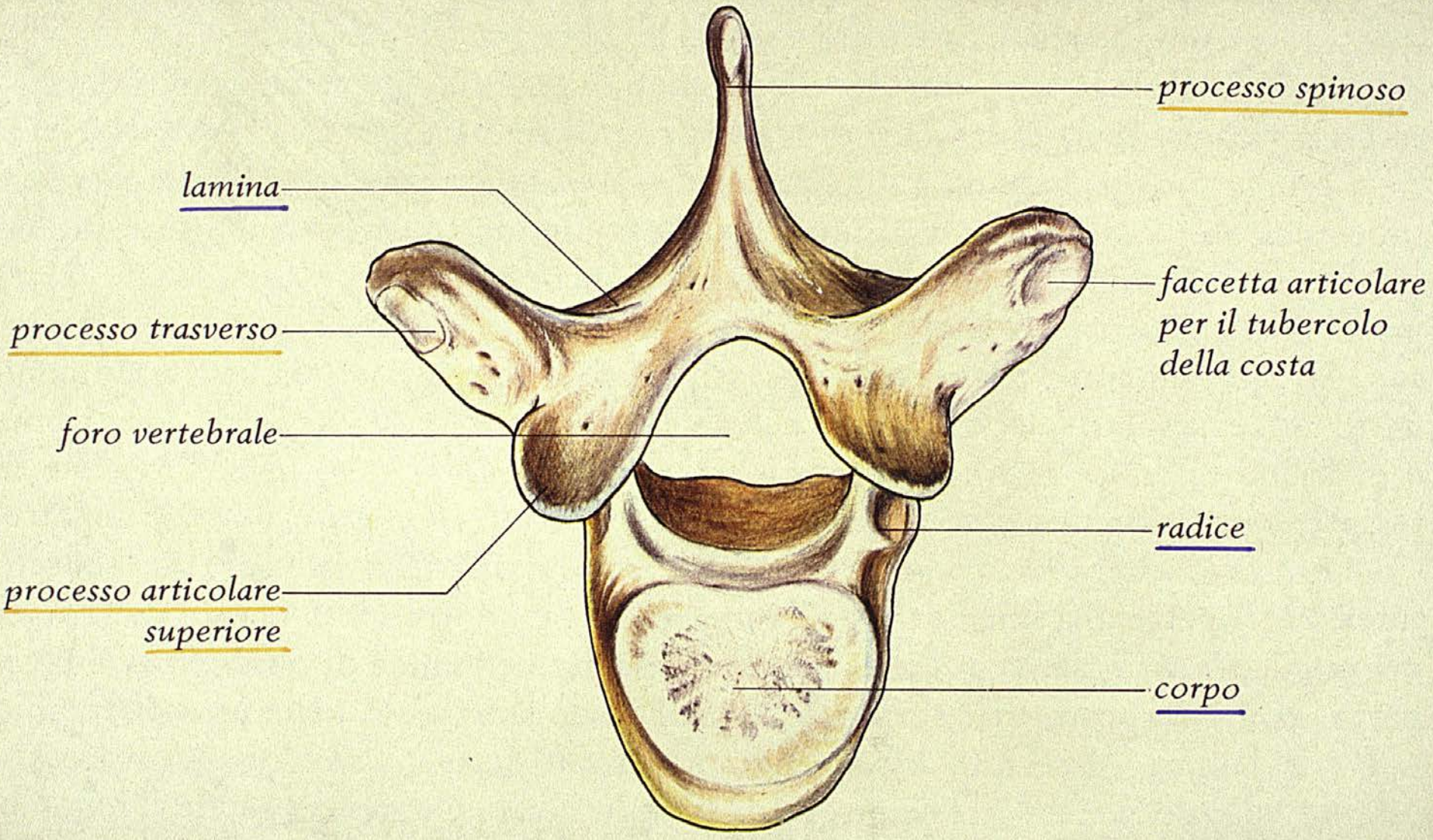
**7ª vertebra cervicale**



**2ª vertebra lombare**

FIGURA 5-46. Pur presentando una impalcatura generale molto simile le 32-33 vertebre non sono uguali. La diversificazione morfologica è tale da permettere all'occhio esercitato di individuare non solo il segmento cervicale, toracico, lombare o sacro-coccigeo di appartenenza ma anche di precisare il livello occupato nel segmento. Il disegno mette in risalto i caratteri che differenziano le vertebre cervicali e lombari e mette anche in rilievo le chiare differenze che corrono tra due vertebre appartenenti allo stesso segmento.





processo spinoso

lamina

faccetta articolare  
per il tubercolo  
della costa

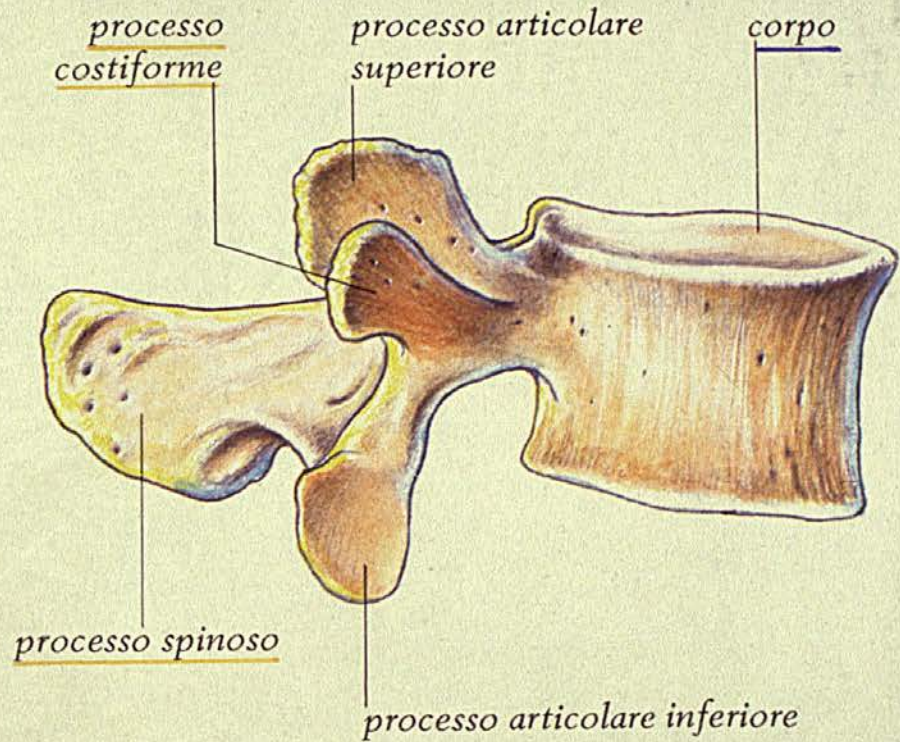
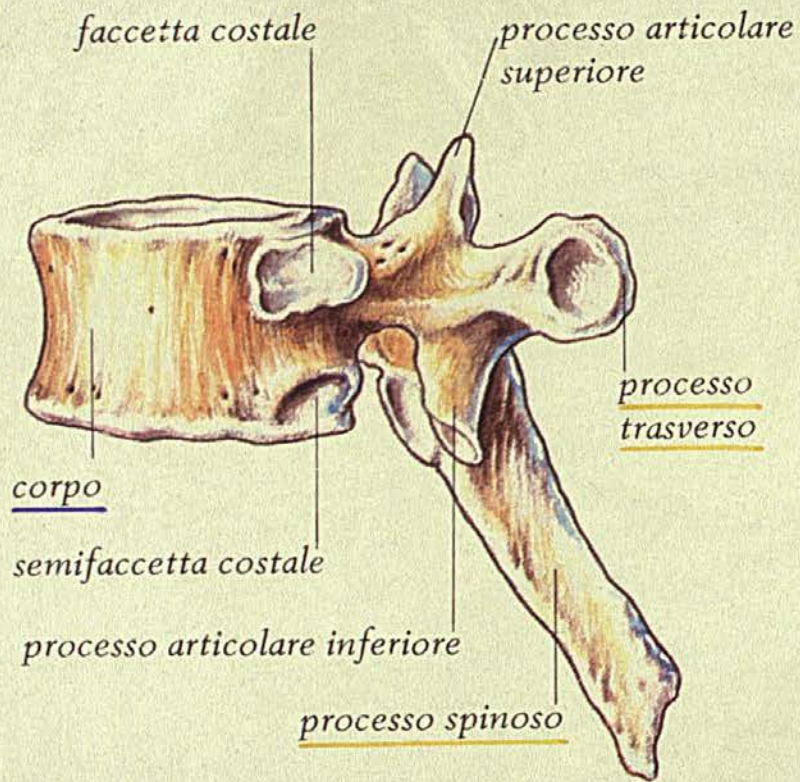
processo trasverso

foro vertebrale

radice

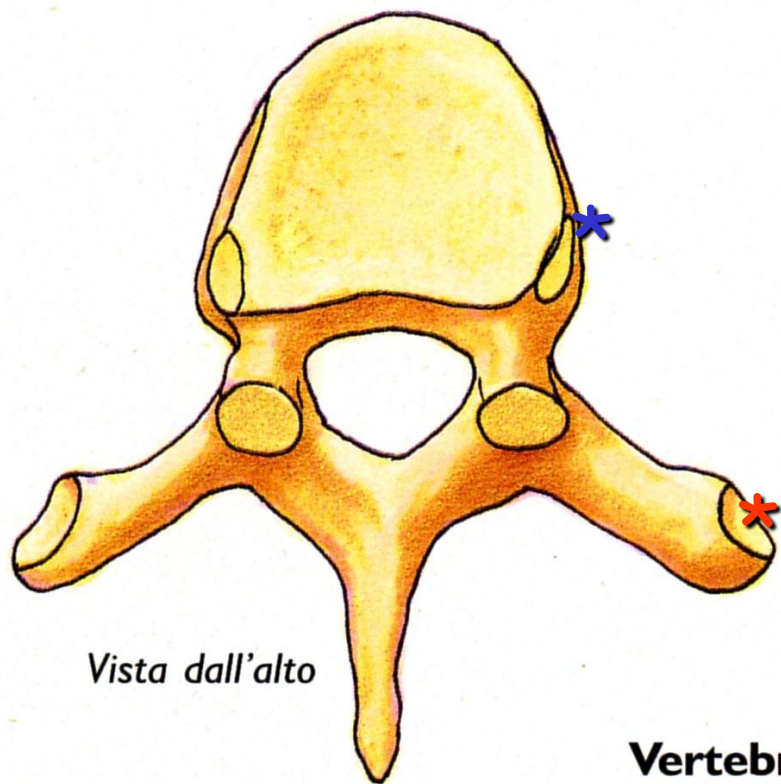
processo articolare  
superiore

corpo

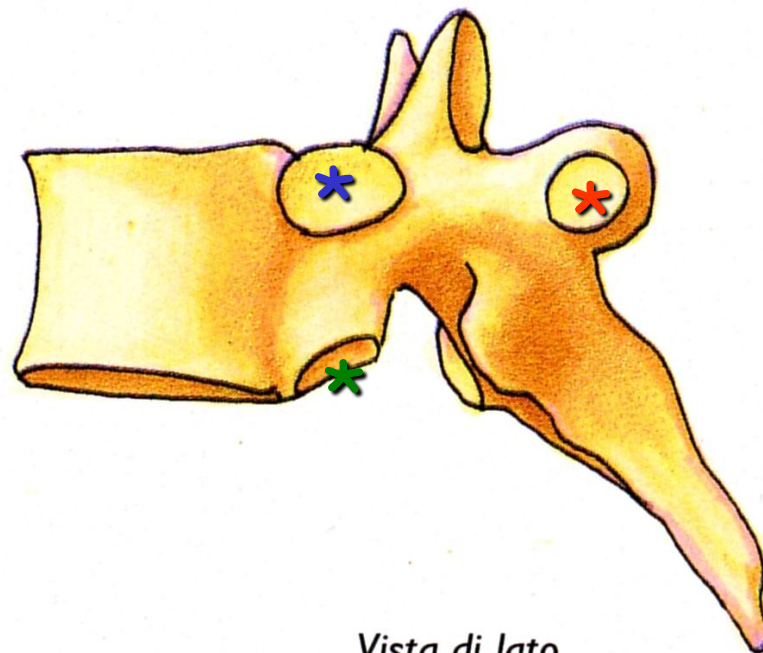


Toracica

Lombare



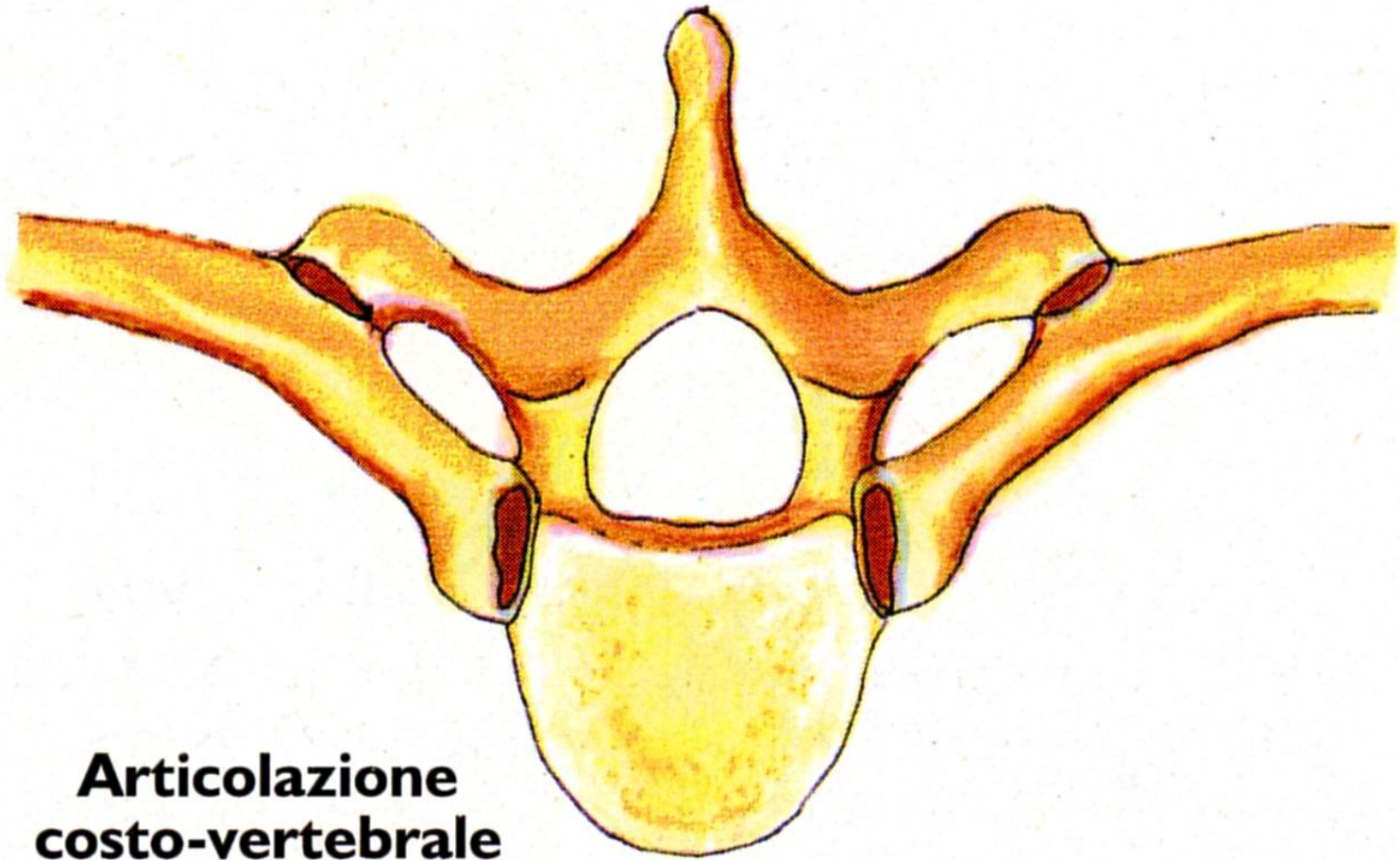
*Vista dall'alto*



*Vista di lato*

### **Vertebra toracica (T6)**

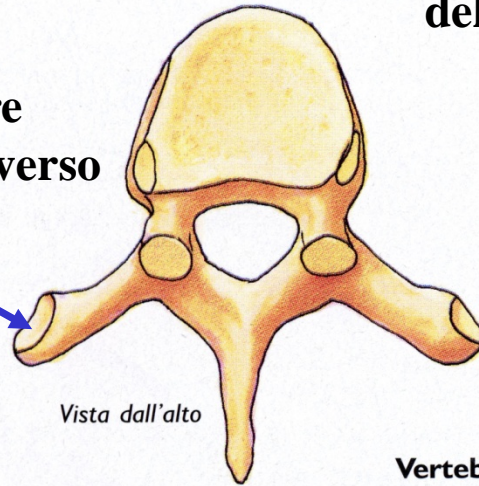
FIGURA 5-47. Sesta vertebra toracica vista dall'alto e di lato. Le vertebre toraciche sono facilmente riconoscibili non solo per la conformazione generale ma anche per la presenza, in corrispondenza del corpo e delle apofisi trasverse, di faccette articolari implicate nelle articolazioni con le coste. \*



## **Articolazione costo-vertebrale**

FIGURA 5-48. Ciascuna costa è connessa con i corpi di due vertebre adiacenti per mezzo di un tubercolo provvisto di due faccette articolari ed all'apofisi trasversa della vertebra inferiore mediante una terza faccetta. La immagine mostra tale forma di interazione articolare.

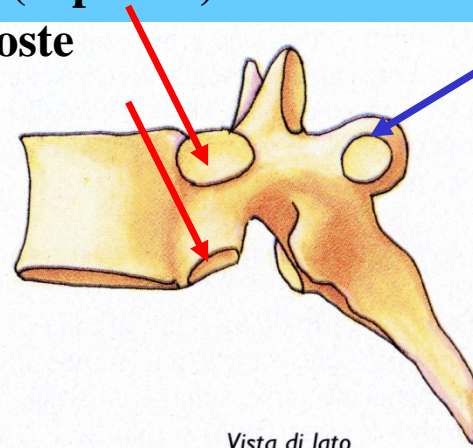
**faccetta articolare  
del processo trasverso  
per il tubercolo**



*Vista dall'alto*

**Vertebra toracica (T6)**

**faccette articolari per  
la testa (capitello)  
delle coste**

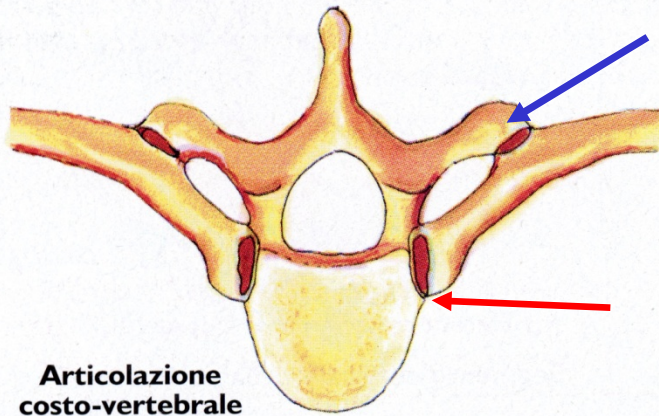


*Vista di lato*

**faccetta articolare  
per il tubercolo  
delle coste**

**faccetta articolare  
per il tubercolo  
delle coste**

FIGURA 5-47. Sesta vertebra toracica vista dall'alto e di lato. Le vertebre toraciche sono facilmente riconoscibili non solo per la conformazione generale ma anche per la presenza, in corrispondenza del corpo e delle apofisi trasverse, di faccette articolari implicate nelle articolazioni con le coste.

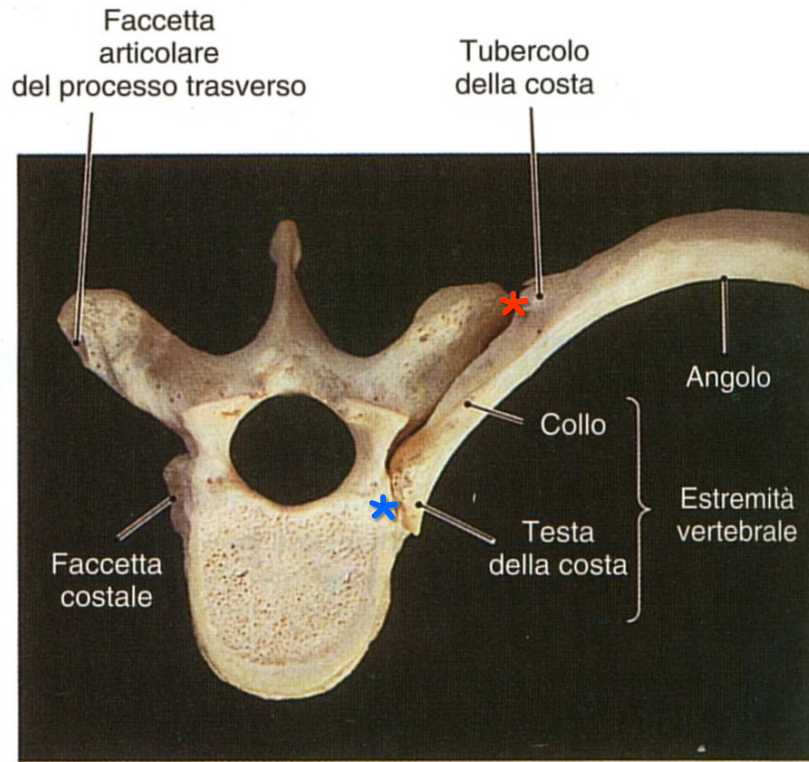


**Articolazione  
costo-vertebrale**

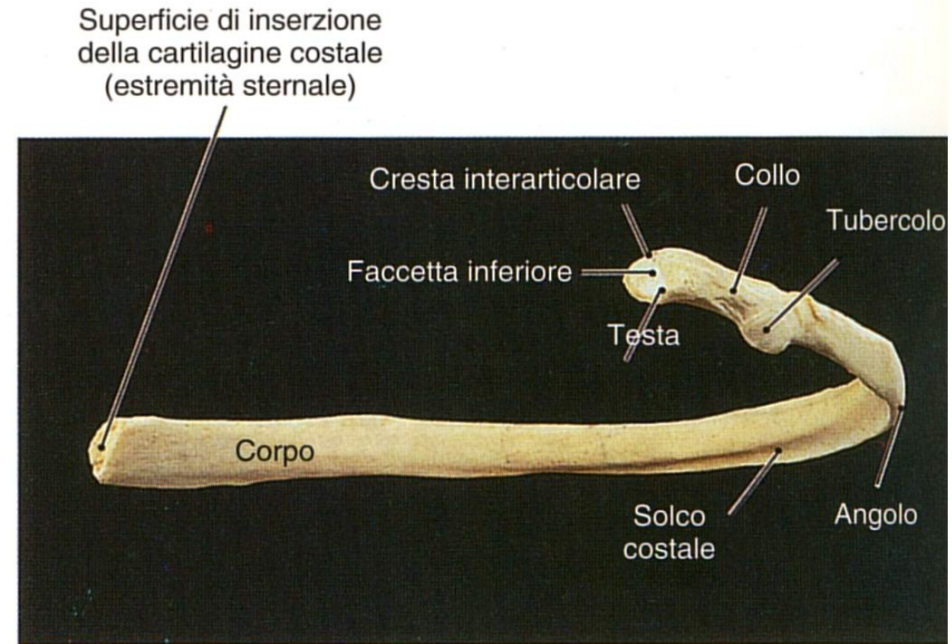
Da notare che la localizzazione e la struttura delle articolazioni variano abbastanza da una vertebra all'altra.

FIGURA 5-48. Ciascuna costa è connessa con i corpi di due vertebre adiacenti per mezzo di un tubercolo provvisto di due faccette articolari ed all'apofisi trasversa della vertebra inferiore mediante una terza faccetta. La immagine mostra tale forma di interazione articolare.

Le coste sono ossa allungate, piatte e curve in cui si distinguono un **corpo**, **due estremità** (sternale e vertebrale) e un **collo** che precede l'estremità vertebrale (**capitello** o **testa**) e da cui si proietta il **tubercolo**. **Capitello** e **tubercolo** si articolano con le vertebre, rispettivamente con il **corpo** e i **processi trasversi** di esse.

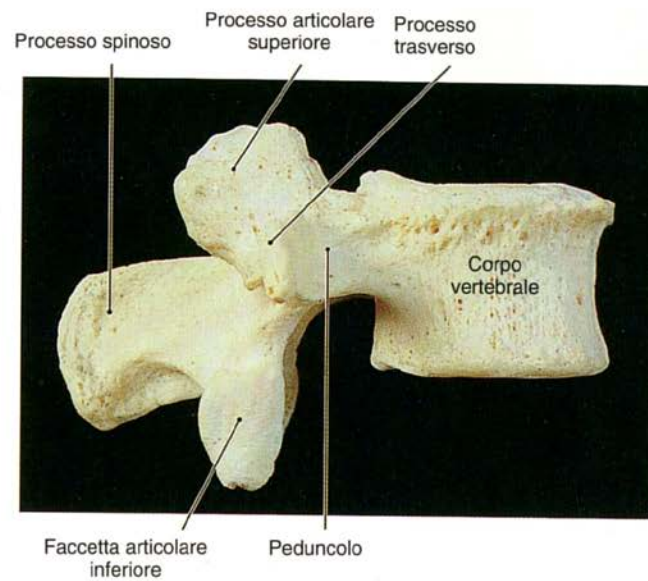
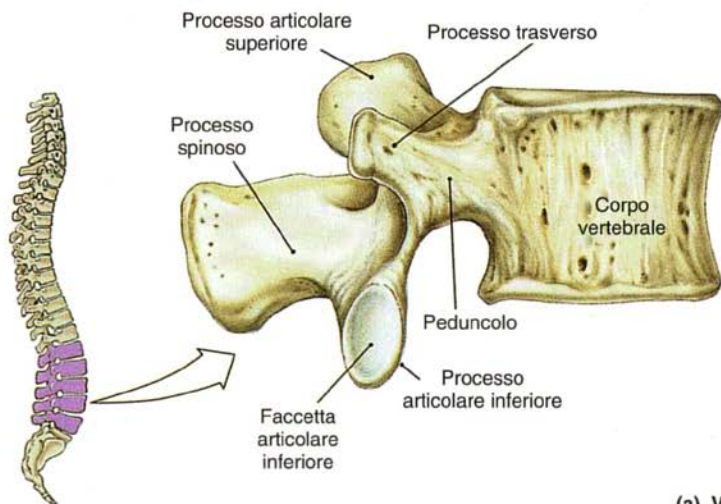


(b) Visione superiore

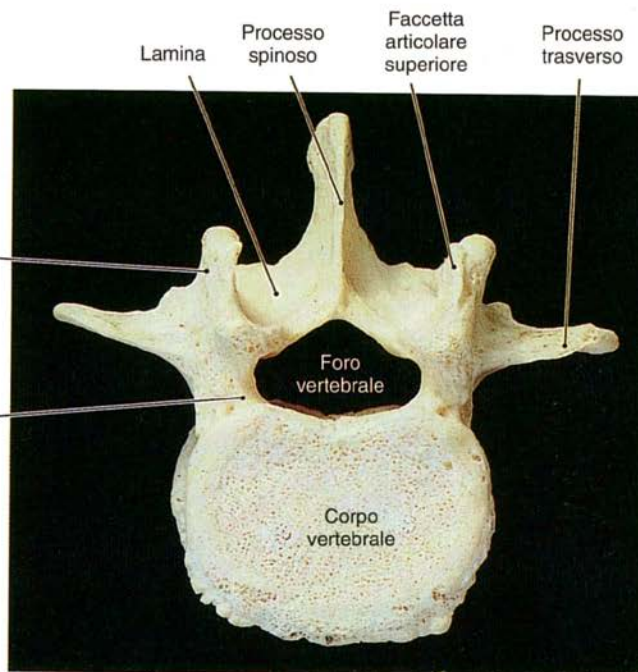
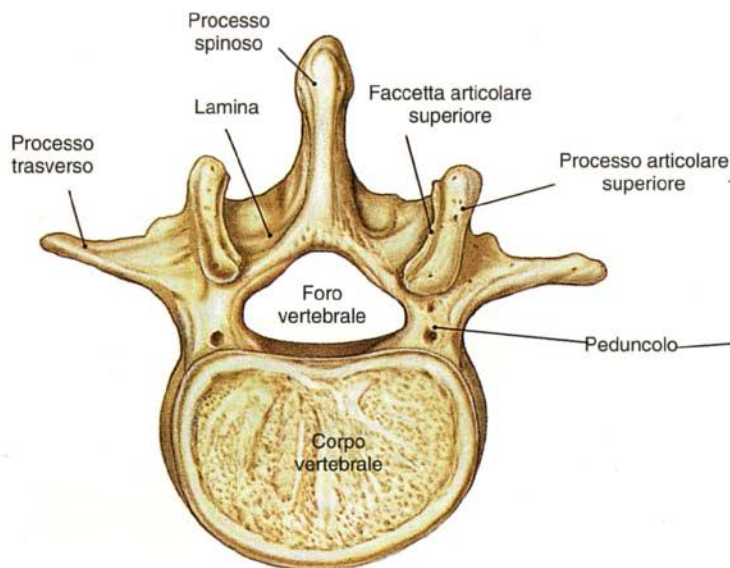


(d) Visione posteriore e mediale

Il segmento lombare della colonna è costituito da **5 vertebre lombari** che sono le più grandi in assoluto.



(a) Visione laterale



(b) Visione superiore

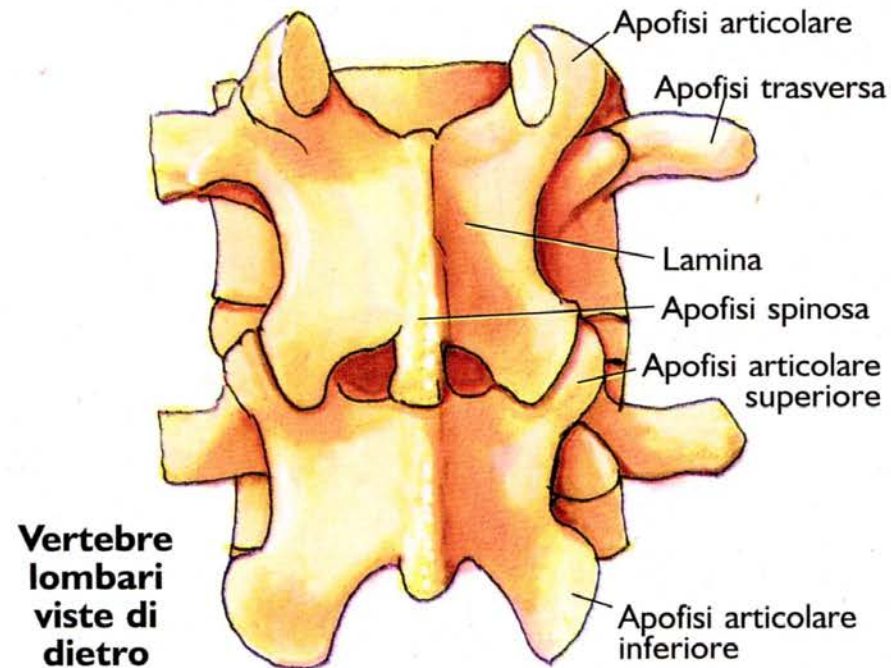
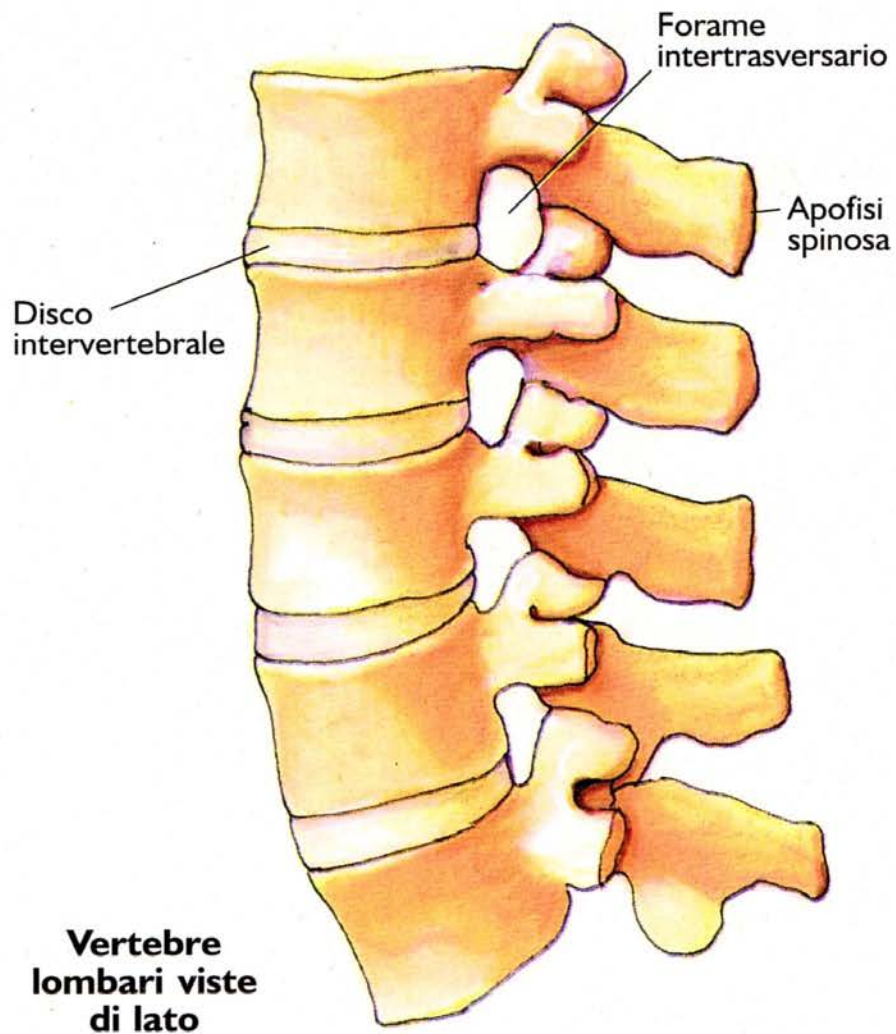
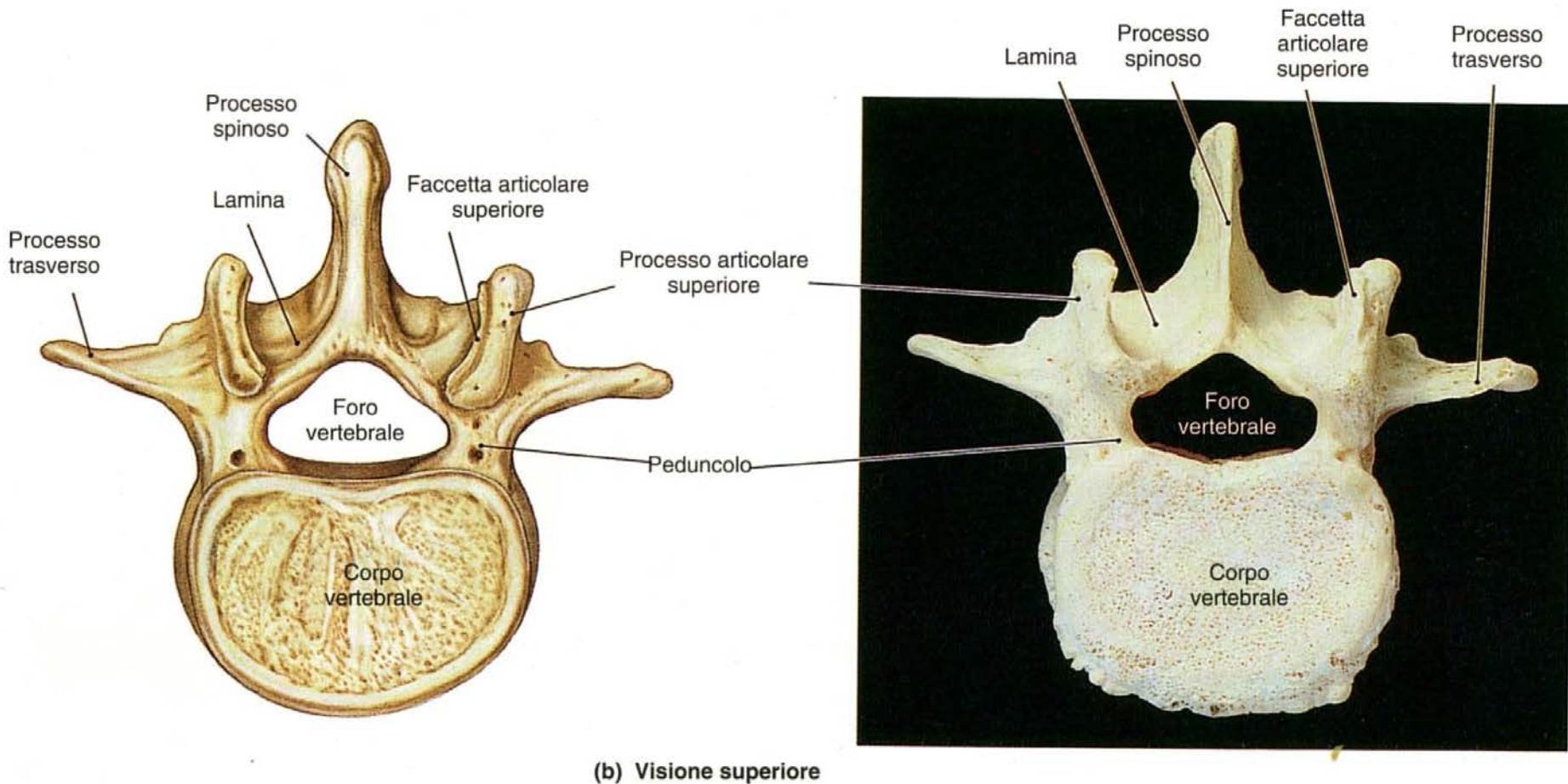


FIGURA 5-49. Nella immagine è visibile in alto il profilo della colonna lombare e in basso l'aspetto posteriore delle vertebre lombari.





Le **vertebre lombari** hanno un corpo massiccio senza faccette articolari; il foro vertebrale è di forma triangolare.

Le apofisi spinose sono corte e robuste e si proiettano dorsalmente, fornendo una superficie per l'inserzione dei muscoli della parte inferiore.

Le V. lombari sostengono la maggior parte del peso del corpo.

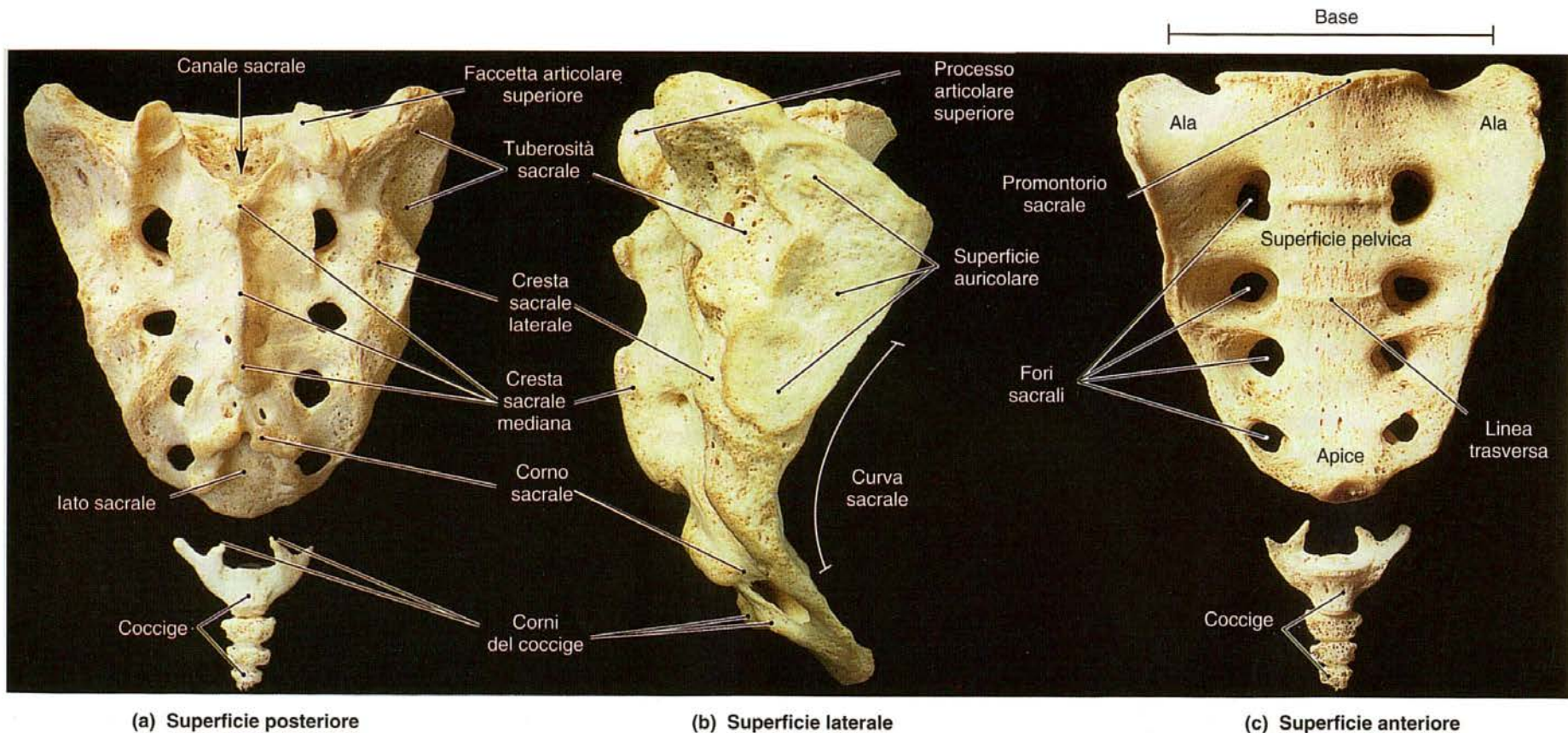
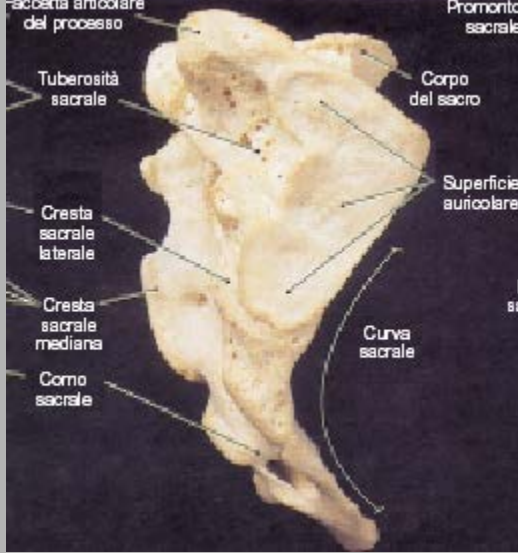


FIGURA 6.26 IL SACRO ED IL COCCIGE

Le vertebre si fondono per formare sacro e coccige adulto. (a) Visione posteriore. (b) Visione laterale dal lato destro. (c) Visione anteriore.

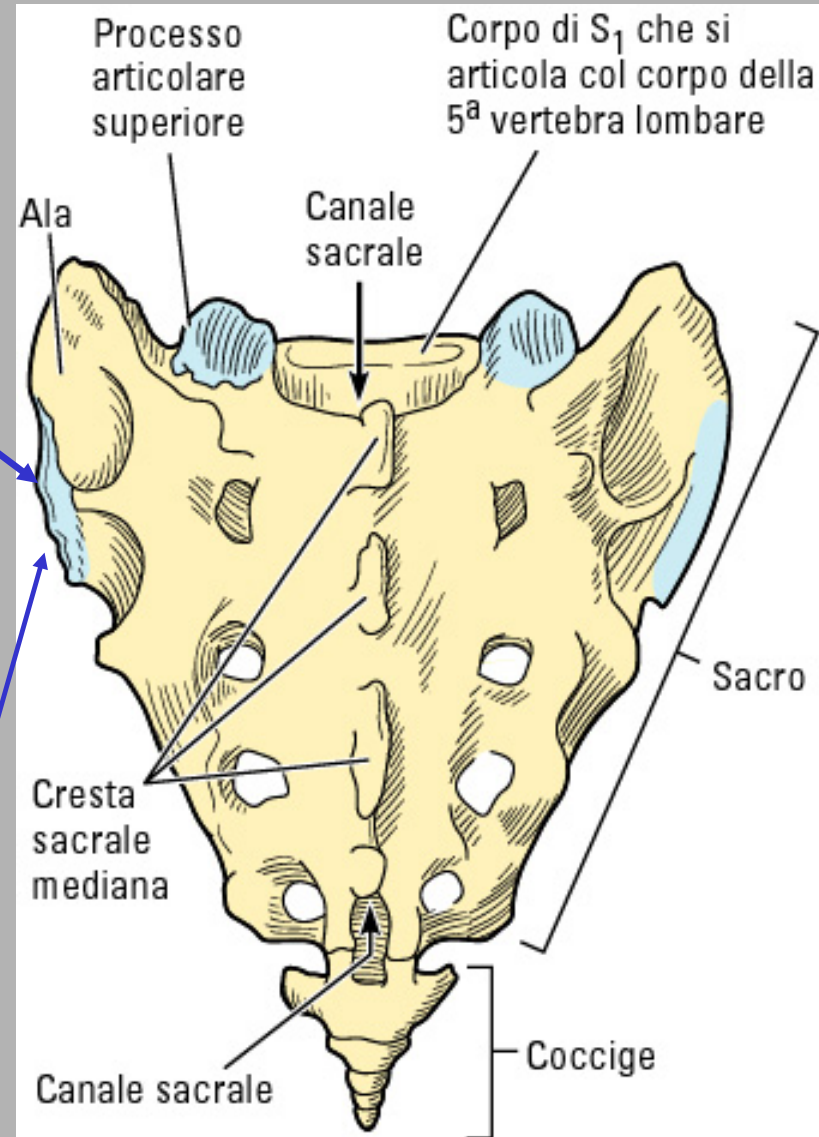
Il segmento sacrale della colonna V è costituito dalla fusione di **5 vertebre sacrali** che iniziano a fondersi con la pubertà. Presenta una faccia anteriore concava e una posteriore convessa.

Il coccige risulta dalla fusione di **3-4 vertebre coccigee** a partire dall'età di 26 anni. A loro volta possono essere più o meno fuse con il sacro. Presenta delle **corna coccigee**.



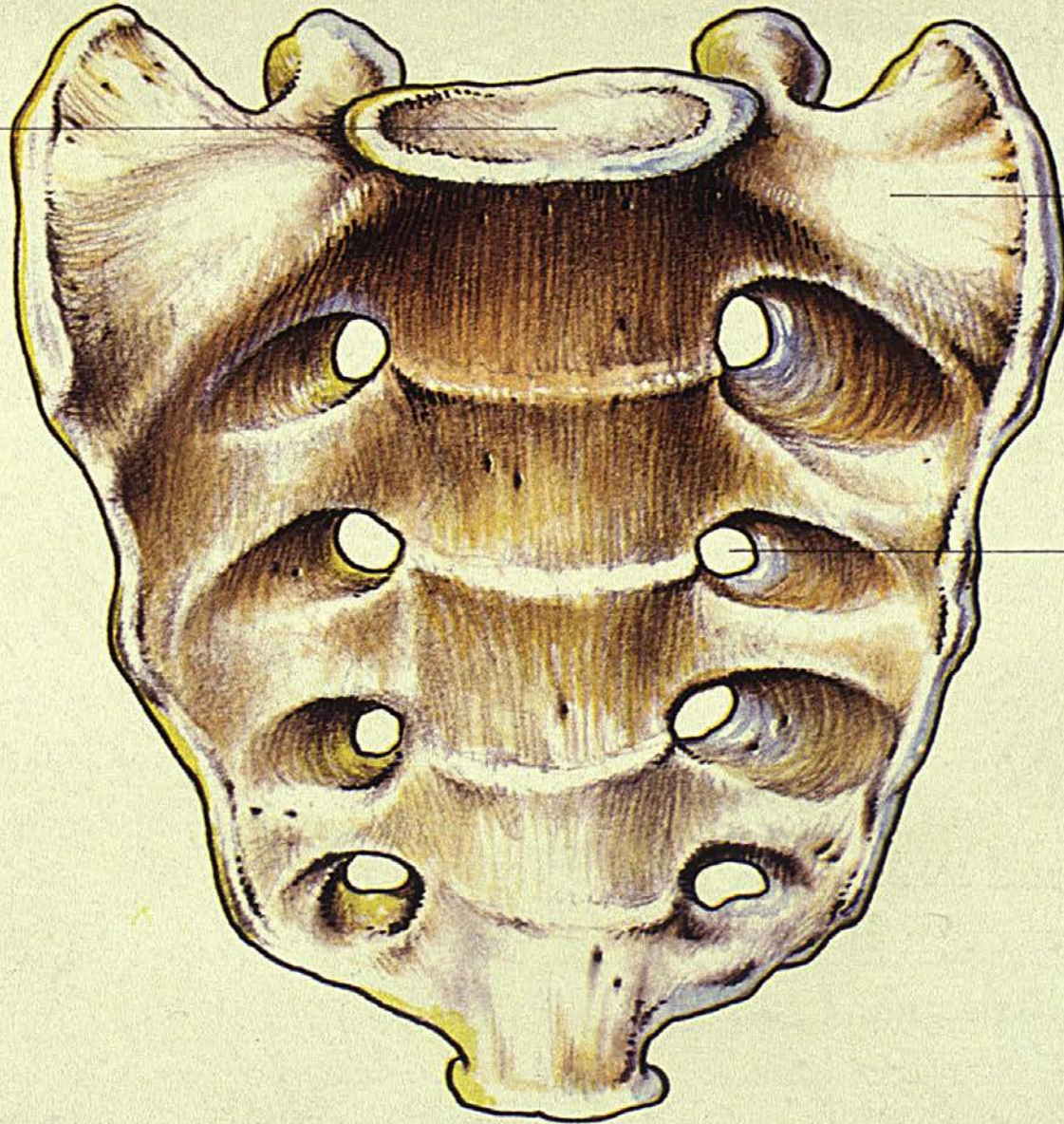
Il sacro è curvo con una superficie convessa dorsale. Somiglia ad una piramide quadrangolare capovolta: la porzione più larga è la base, quella più stretta l'apice.

Il **canale sacrale** attraversa tutto il sacro, non contiene il midollo spinale, ma le radici dei nervi spinali (*ascensione midollare*). I **fori sacrali** (4 paia) sono attraversati dai nervi misti sacrali e da vasi sanguigni. In corrispondenza delle ali si notano le facce per le **articolazioni sacro-iliache**.



## Osso sacro: vista anteriore

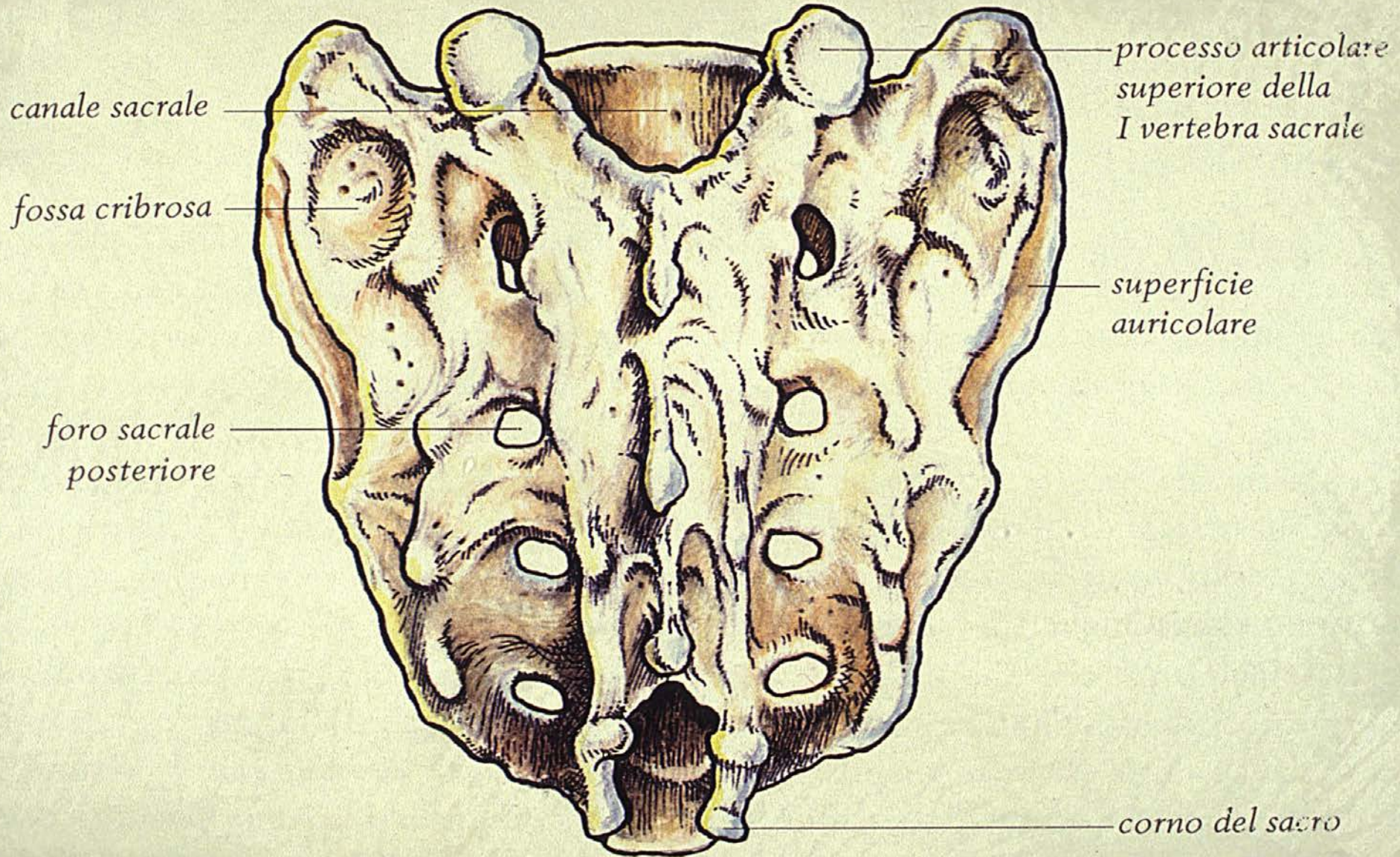
*corpo della I  
vertebra sacrale*

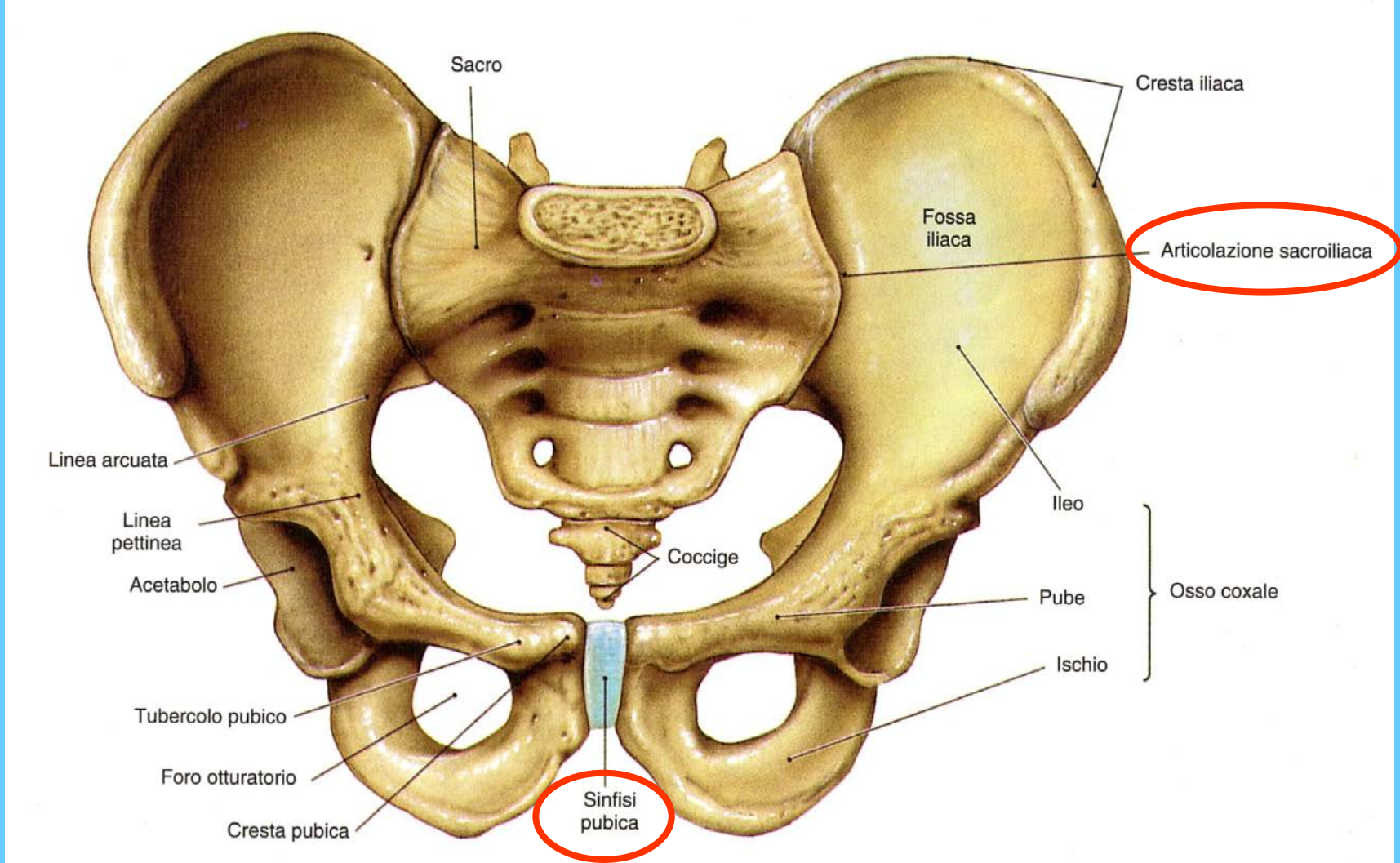


*ala del sacro*

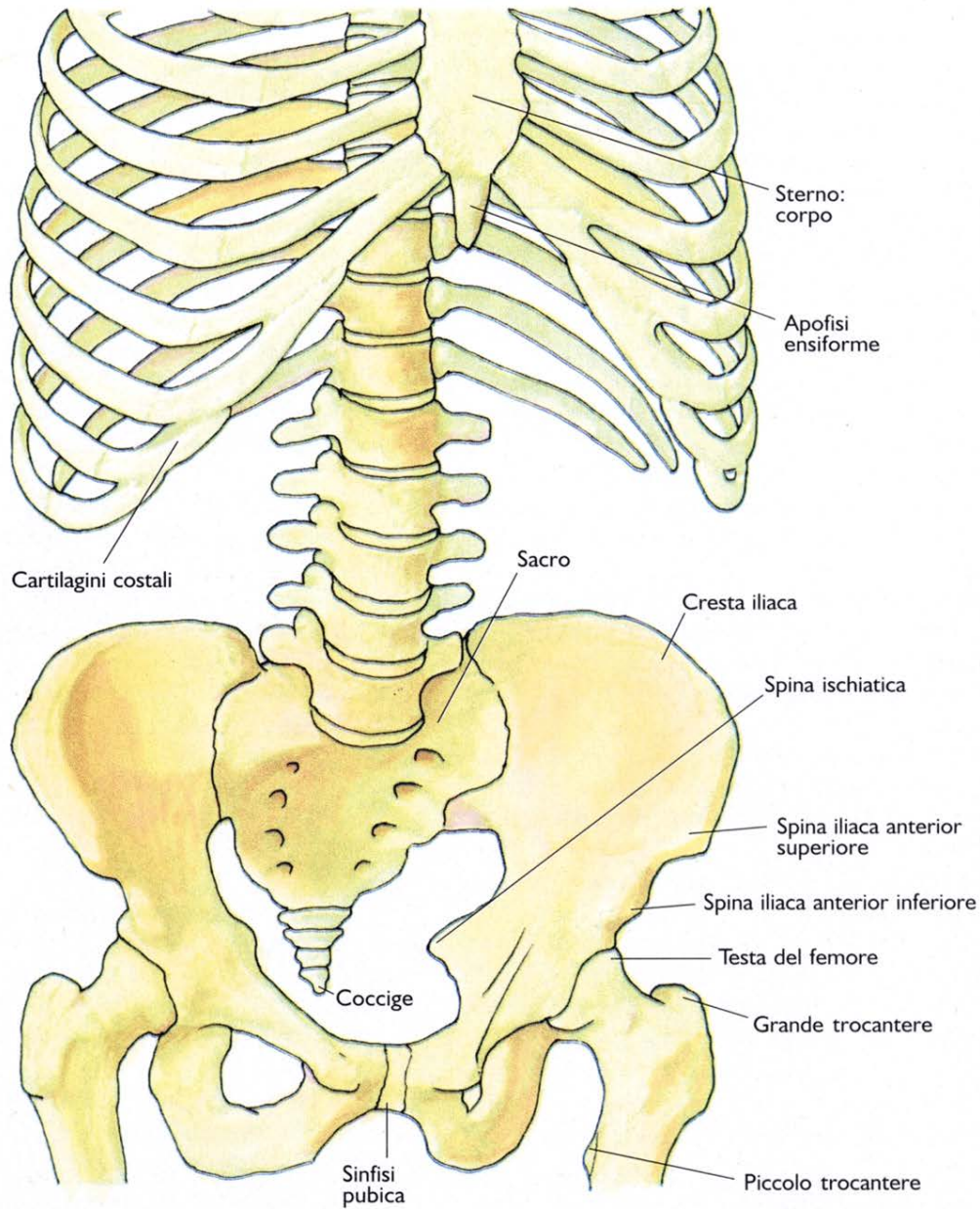
*foro sacrale  
anteriore*

# Osso sacro: vista posteriore





L'osso sacro insieme al coccige e alle ossa dell'anca forma la pelvi che fornisce protezione all'apparato urogenitale e parte del Digerente. Una coppia di articolazioni (**sinfisi pubica** e **art. sacro-iliaca**) collega lo scheletro assile alla cintura pelvica dello scheletro appendicolare.



Gabbia toracica, colonna lombare, bacino e articolazioni coxo-femorali

## Scheletro Addominale

Nella porzione addominale del tronco le formazioni scheletriche sono:

- rachide lombare
- bacino

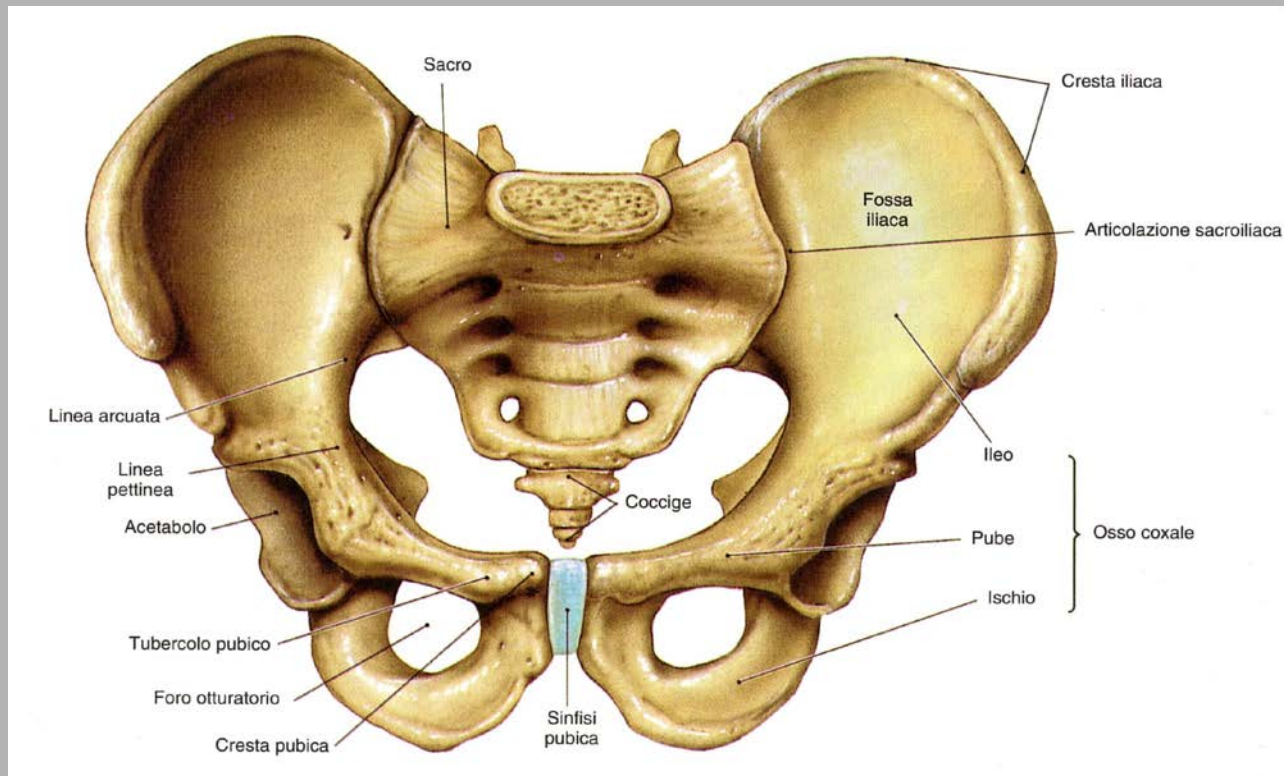
Il bacino o pelvi è un apparato osseo cavo, formato dalle ossa dell'anca articolate posteriormente con il sacro e anteriormente fra di loro

- L'osso dell'anca durante l'embriogenesi è costituito da tre pezzi: ileo, ischio e pube che **si fondono** tra di loro (Osso Innominato) in corrispondenza dell'acetabolo che a sua volta accoglie la testa del femore.

- Le ossa dell'anca costituiscono le pareti laterali-anteriori del bacino, il sacro e il coccige, la parete posteriore.

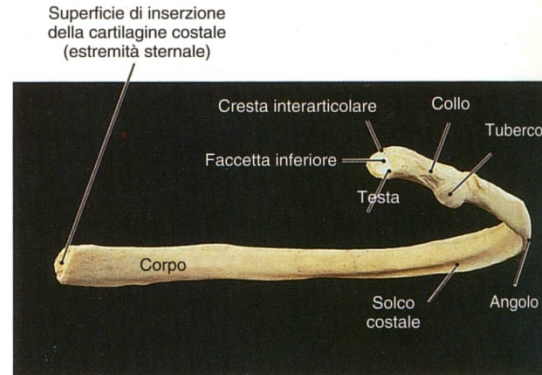
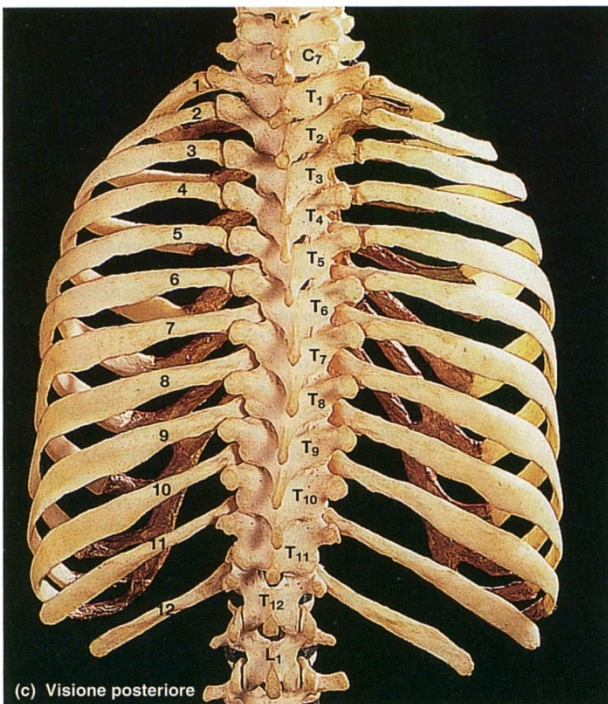
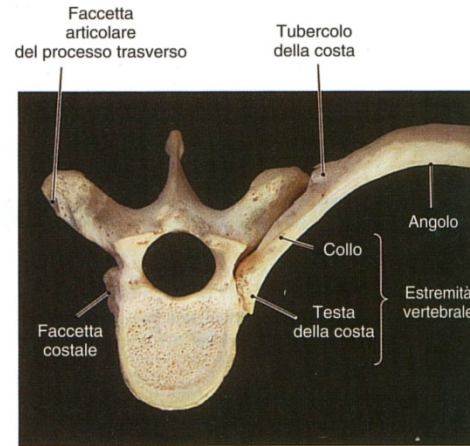
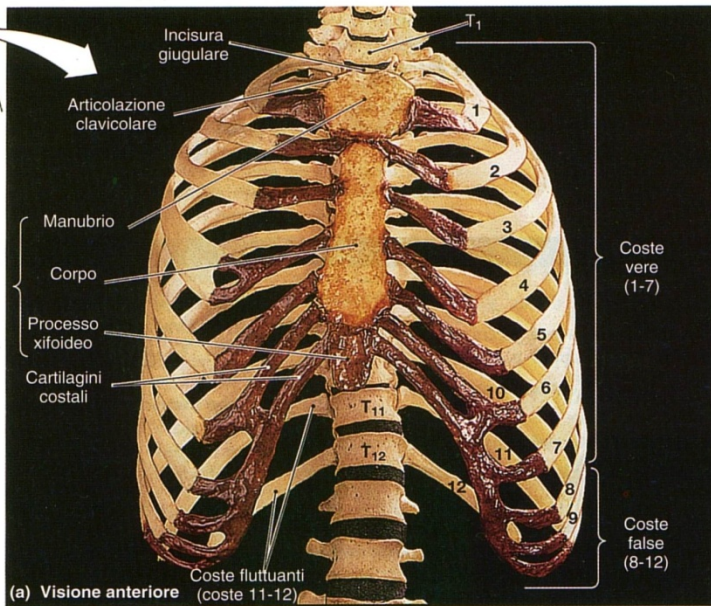
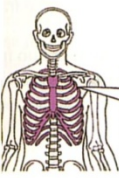
- L'osso dell'anca forma con il sacro l'articolazione sacro-iliaca

- Le due ossa pubiche si articolano tra loro con la sinfisi pubica

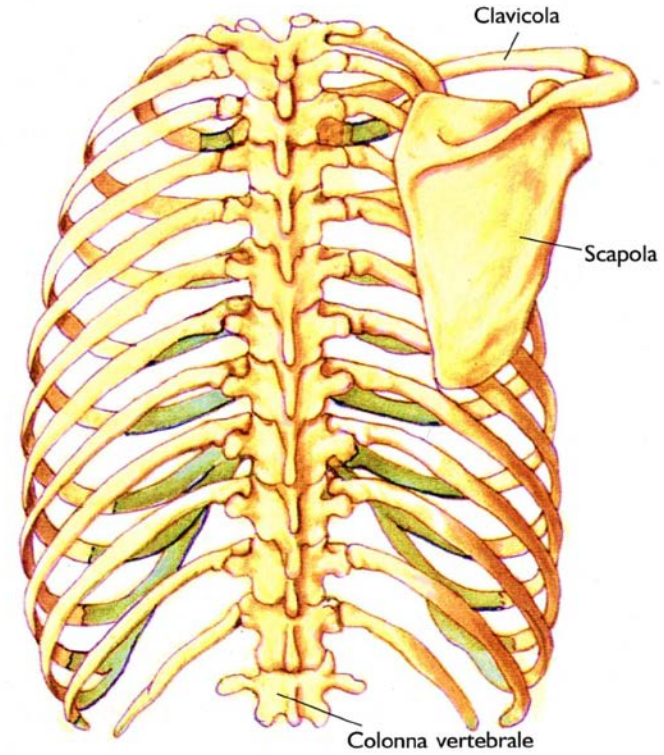
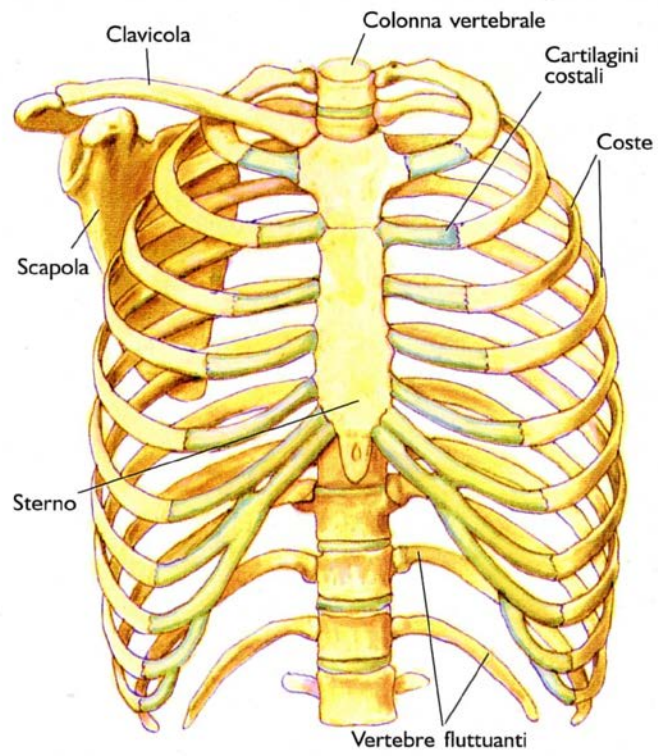




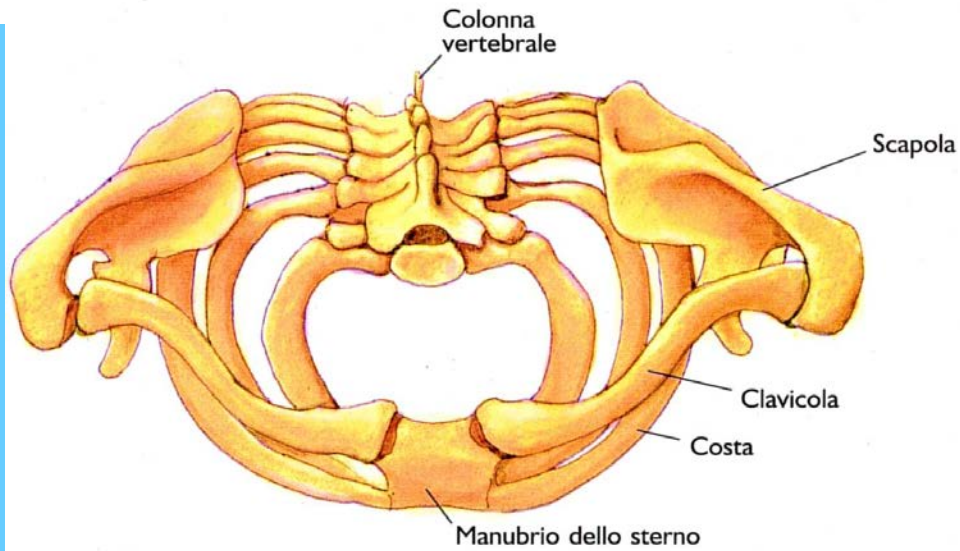
GABBIA TORACICA



La gabbia toracica, secondo settore del tronco, è costituito da 12 paia di coste articolate posteriormente con la colonna vertebrale e ventralmente con lo sterno.



**Faccia dorsale della gabbia toracica e del cingolo scapolare**



**Cingolo scapolare visto dall'alto**

La **gabbia toracica** può essere paragonata ad un tronco di cono, sensibilmente schiacciato in direzione antero-posteriore; presenta un'apertura superiore ristretta ed una base inferiore larga con un contorno irregolare, la cui apertura assume una forma a V capovolta.

- Nel torace è riconoscibile una faccia anteriore, una posteriore e due laterali simmetriche.

-Dal punto di vista funzionale la gabbia toracica:

- a) protegge il cuore i polmoni e altre strutture poste nella cavità
- b) serve come punto di inserzione per i muscoli coinvolti nella respirazione, nella posizione della colonna vertebrale, nei movimenti del cinto scapolare e dell'arto superiore

## Muscoli Intercostali Interni ed Esterni

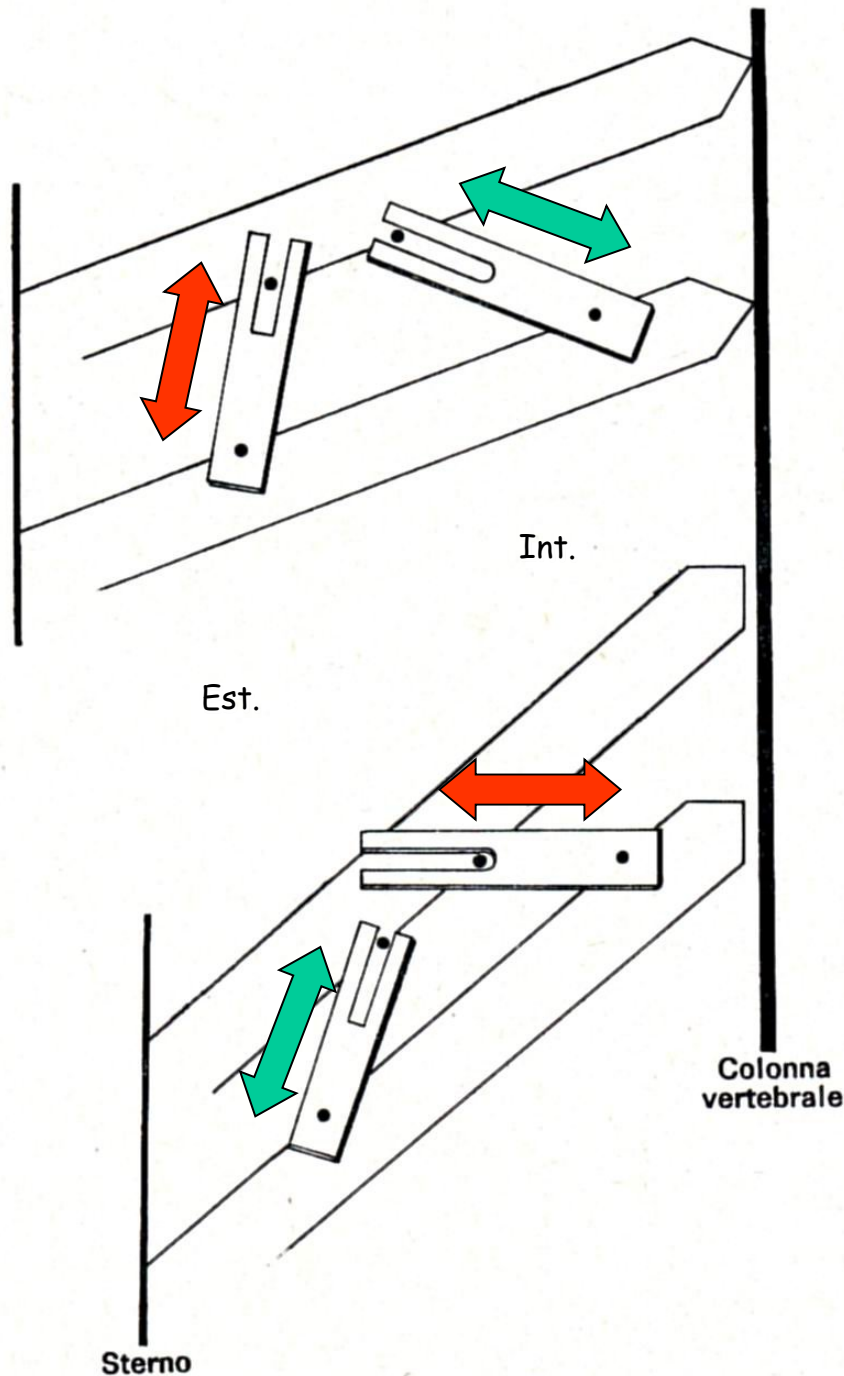
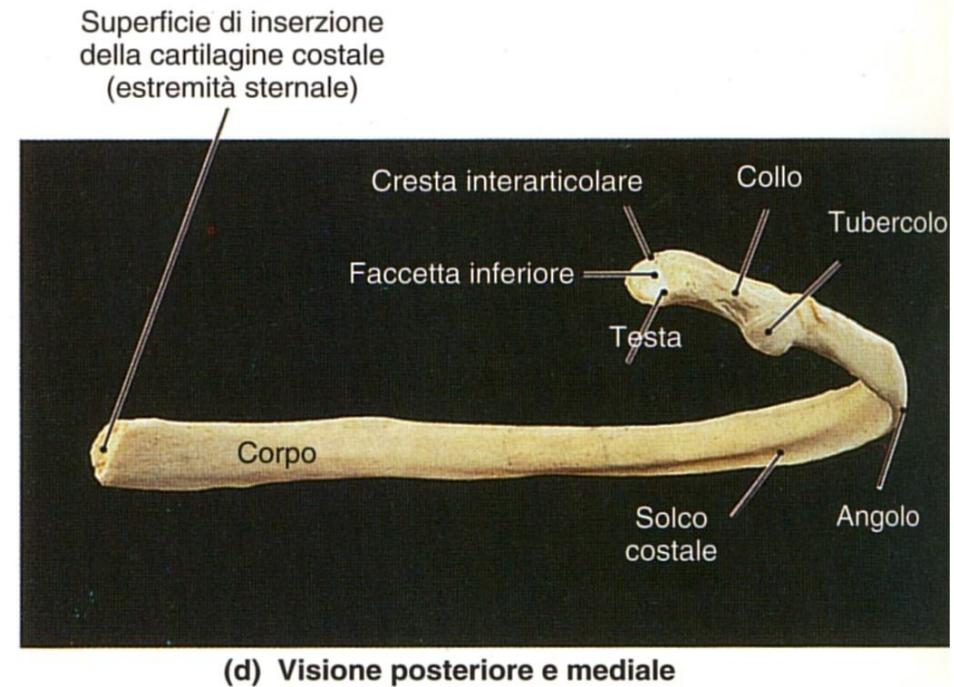
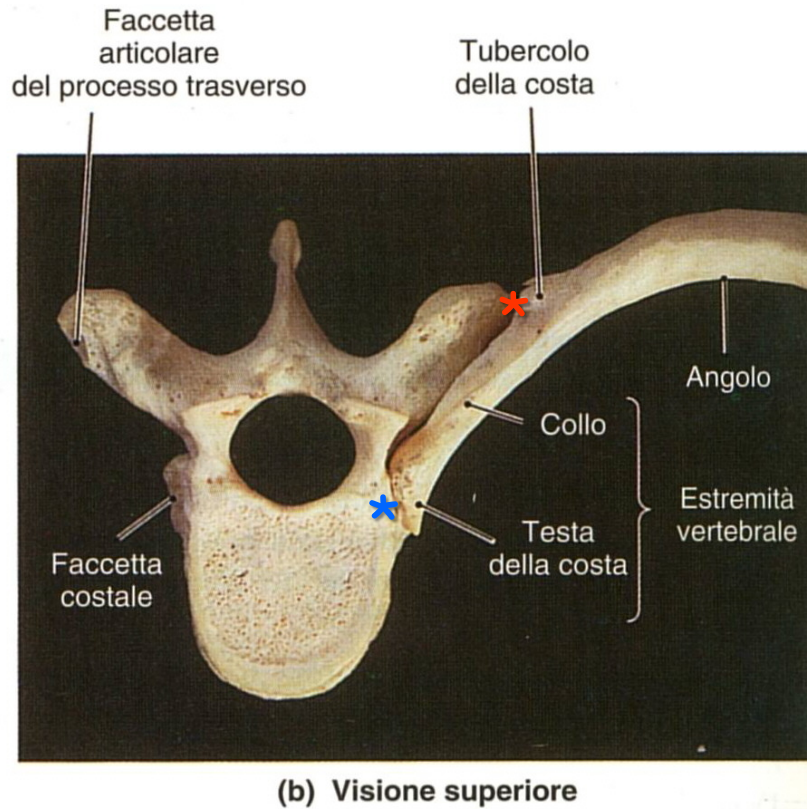


Figura 5. Schema che dimostra come l'abbassamento delle coste diminuisca il diametro antero-posteriore del torace. Si noti anche che i fasci del muscolo intercostale interno si allungano durante l'elevazione delle coste mentre i fasci dell'intercostale esterno si accorciano. Il contrario si verifica durante l'elevazione delle coste, al momento dell'inspirazione.

Le coste sono ossa allungate, piatte e curve in cui si distinguono un **corpo**, due **estremità** (sternale e vertebrale) e un **collo** che precede l'estremità vertebrale (**capitello** o **testa**) e da cui si proietta il **tubercolo**. **Capitello** e **tubercolo** si articolano con le vertebre, rispettivamente con il **corpo** e i **processi trasversi** di esse.



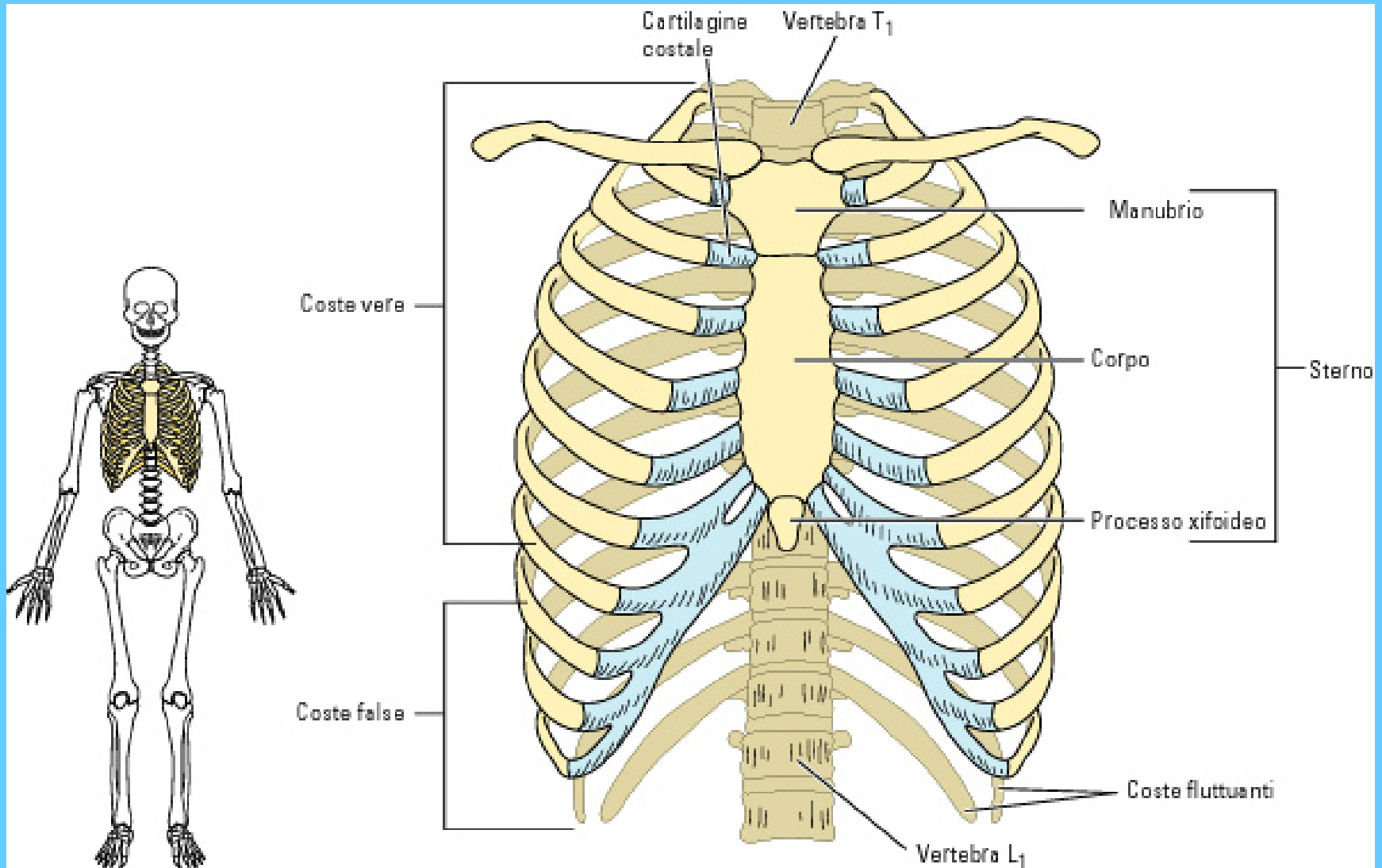
Il margine inferiore delle coste presenta un **solco costale** in cui decorrono in cui decorrono vasi sanguigni e nervi intercostali.

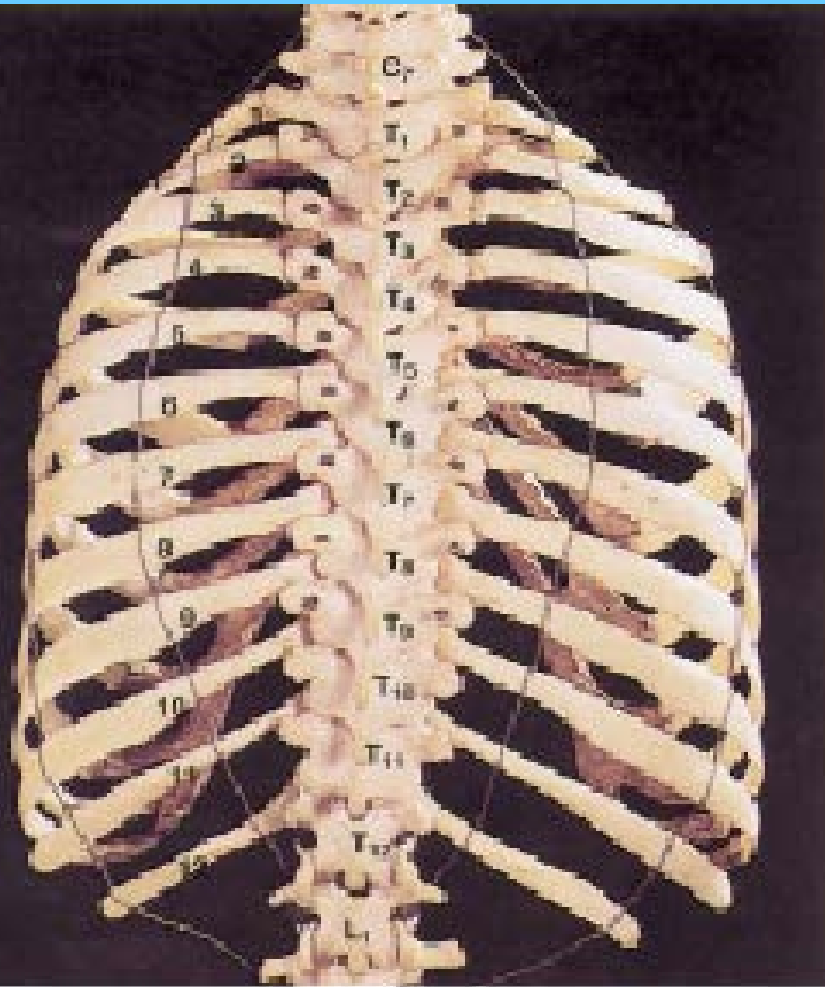
Le coste sono divise in 3 gruppi in base alla loro modalità di unione con lo sterno:

**coste vere o sternali**, le prime 7 paia

**coste false**, dalla 8<sup>a</sup> alla 12<sup>a</sup>

**coste fluttuanti**, le ultime due paia





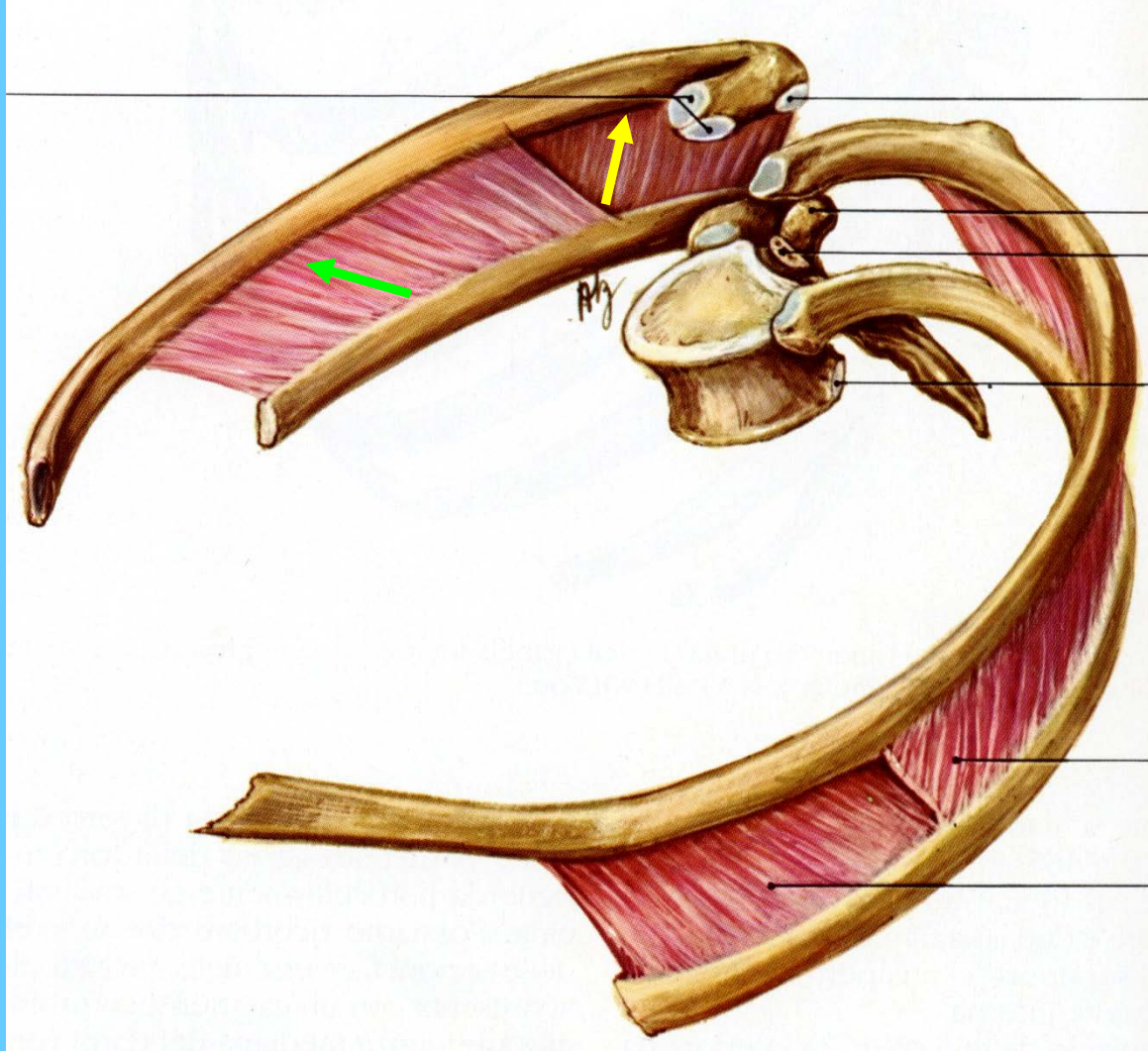
(c) Visione posteriore

Procedendo in senso cranio-caudale le coste presentano variazioni di forma e grandezza:

fino alla 9<sup>a</sup> aumenta la grandezza, quindi si nota una loro riduzione.

Inoltre la 11<sup>a</sup> e la 12<sup>a</sup> sono piuttosto rettilinee.





**Muscoli intercostali:** hanno fibre corte che vanno da una costa all'altra; la loro funzione principale è legata alla respirazione, ma svolgono anche una funzione statica, di chiusura della gabbia e di contenzione dei visceri in essa racchiusi

## Movimento muscoli intercostali esterni ed interni

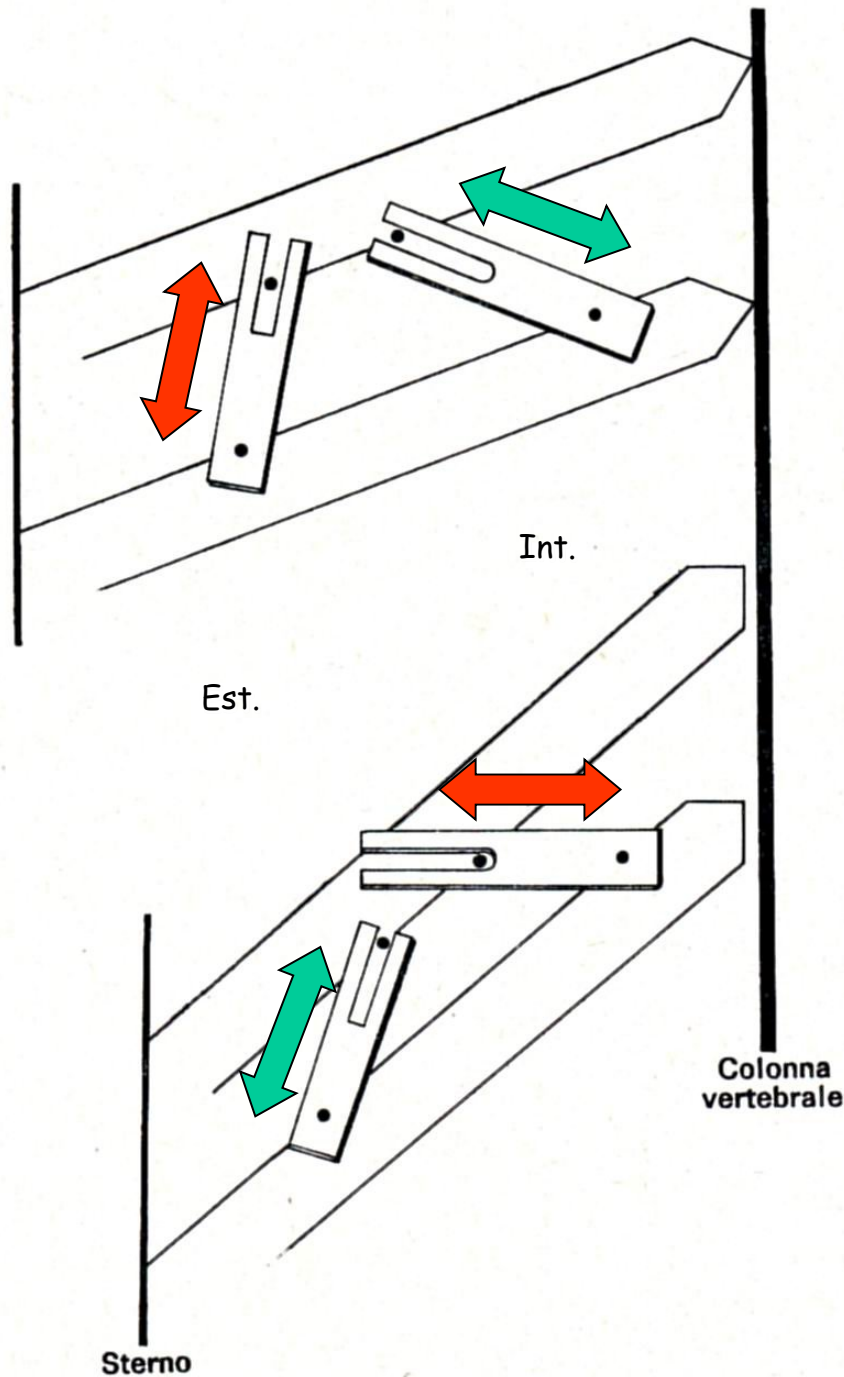
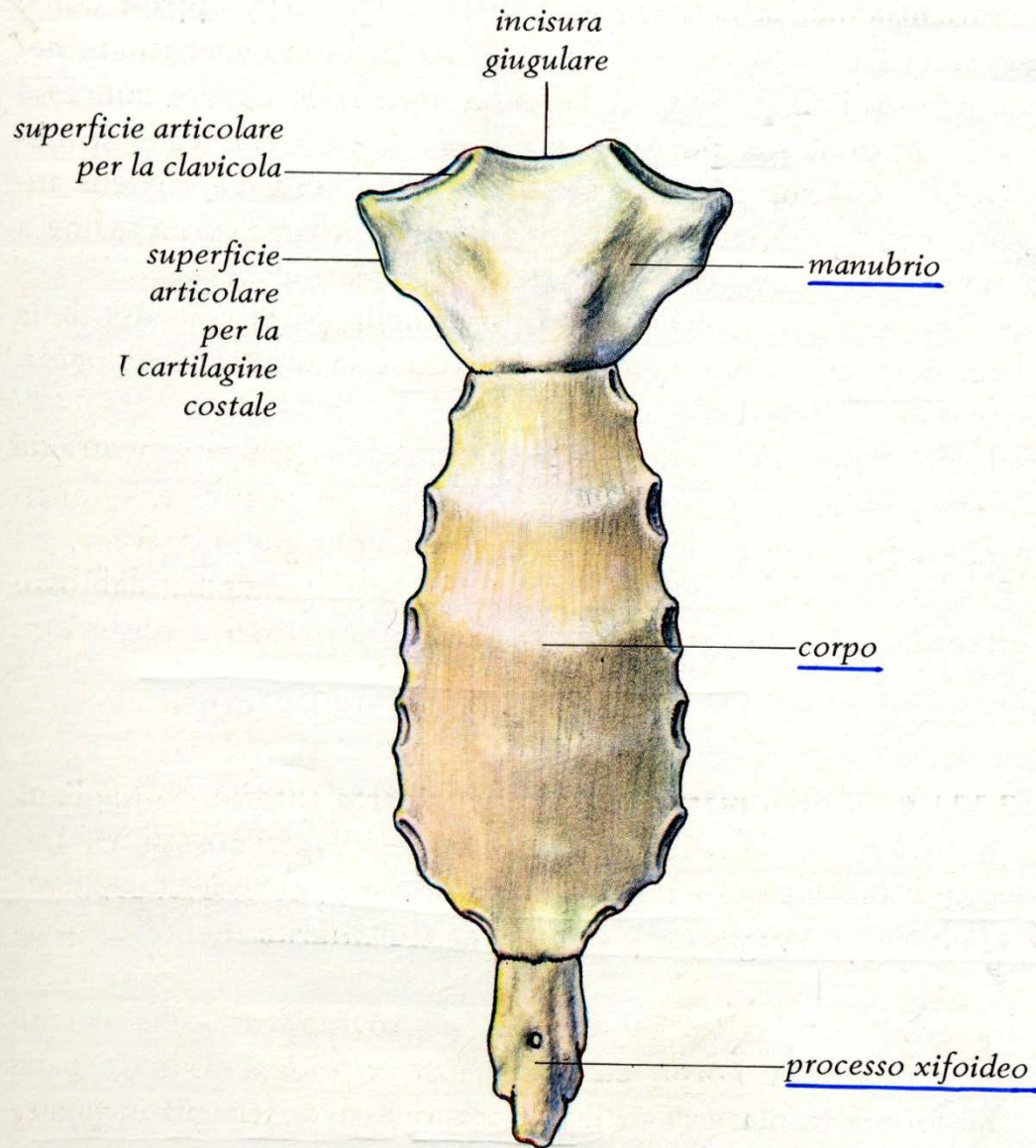


Figura 5. Schema che dimostra come l'abbassamento delle coste diminuisca il diametro antero-posteriore del torace. Si noti anche che i fasci del muscolo intercostale interno si allungano durante l'elevazione delle coste mentre i fasci dell'intercostale esterno si accorciano. Il contrario si verifica durante l'elevazione delle coste, al momento dell'inspirazione.



Lo **sterno** è un osso piatto posto nella parte anteriore e mediana del torace. E' costituito da tre segmenti sovrapposti:

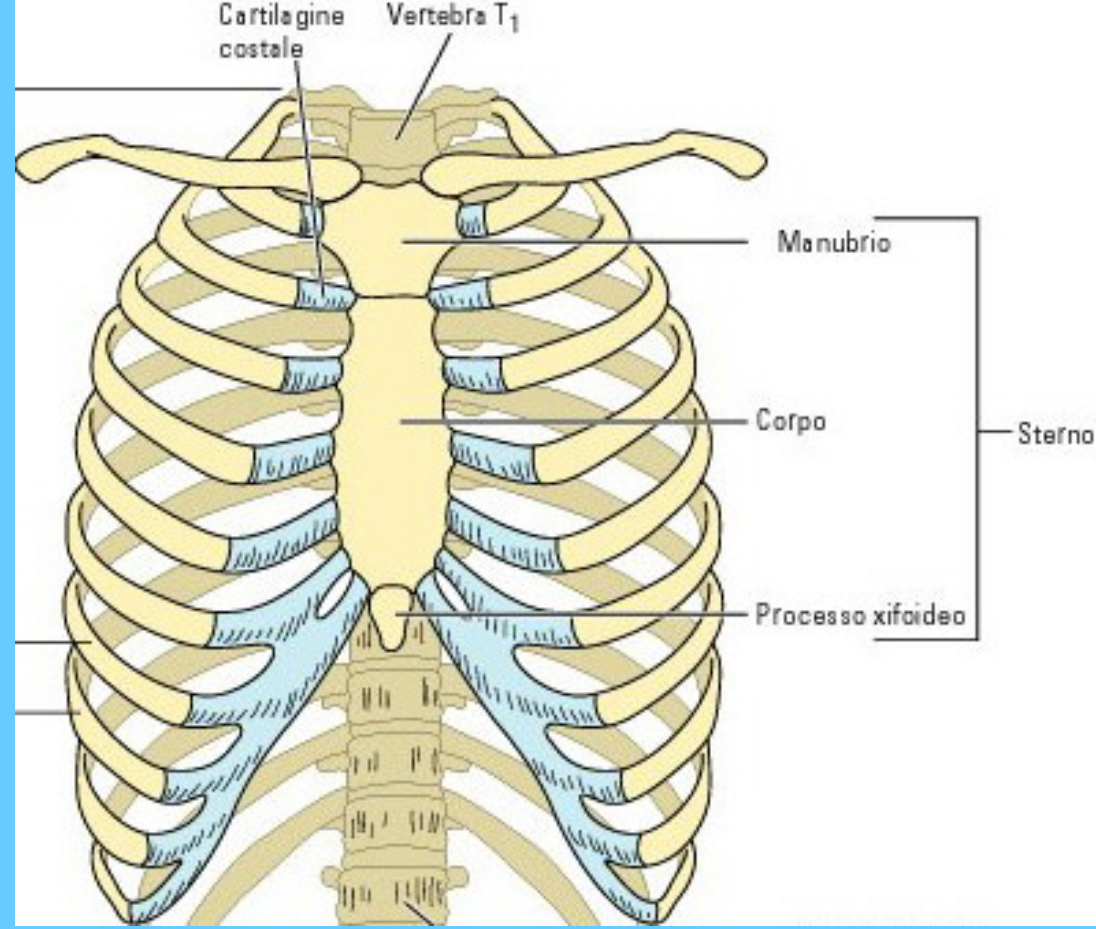
- **manubrio,**
- **corpo**
- **processo xifoideo**

**Sede di prelievo di midollo osseo per trapianti**

Il **manubrio** è la parte più espansa, è articolato con le due clavicole, con le prime coste e con il corpo sternale;

il **corpo** è rettangolare, lungo i margini laterali presenta le superfici articolari per le cartilagini costali;

il **processo xifoideo** è la parte più piccola dello sterno, si articola solo con il corpo dello sterno.



Lo sterno è prevalentemente costituito da osso spugnoso contenente midollo osseo e per la sua posizione superficiale viene utilizzato per il prelievo di tessuto emopoietico in caso di malattie del sangue (puntura sternale).

SCHELETRO

APPENDICOLARE

## **Scheletro appendicolare**

Comprende le ossa delle estremità superiore ed inferiore: gli **arti**, e degli elementi di supporto che collegano gli arti al tronco: i **cinti** o cingoli.

**Cinto scapolare o toracico e arti superiori**

**Cinto pelvico e arti inferiori**

# SCHELETRO APPENDICOLARE

**Cinto scapolare:** 2 scapole + 2 clavicole

## **Arto superiore**

Braccio: 1 omero, 1 radio + 1 ulna

Polso: 8 ossa carpali

Mano/palmo: 5 ossa metacarpali

Dita: 14 falangi ( 3 per dito, 2 per il pollice)

**Cinto pelvico:** 2 ossa innominate, ciascuna formata da Ileo, Ischio e Pube fusi

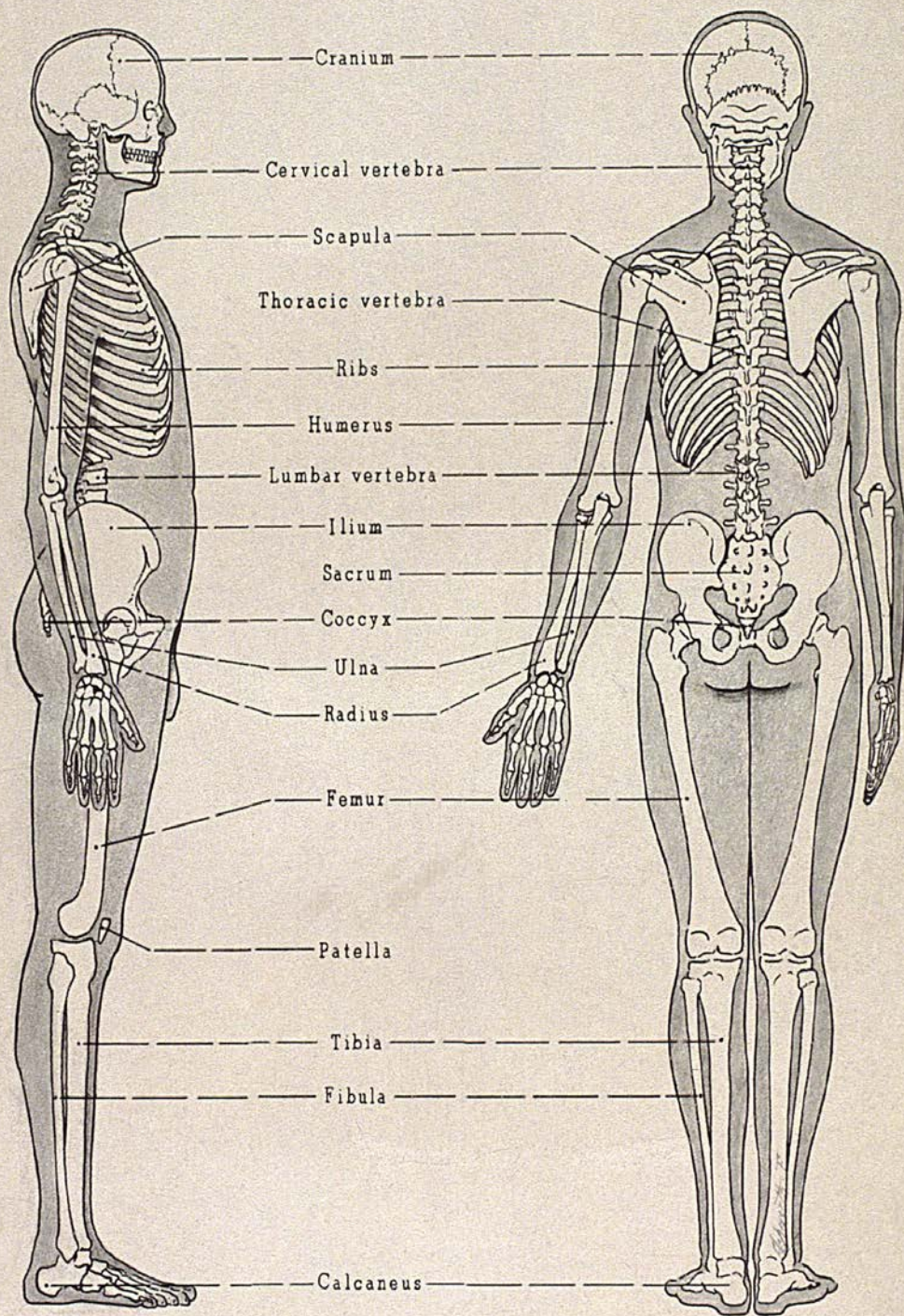
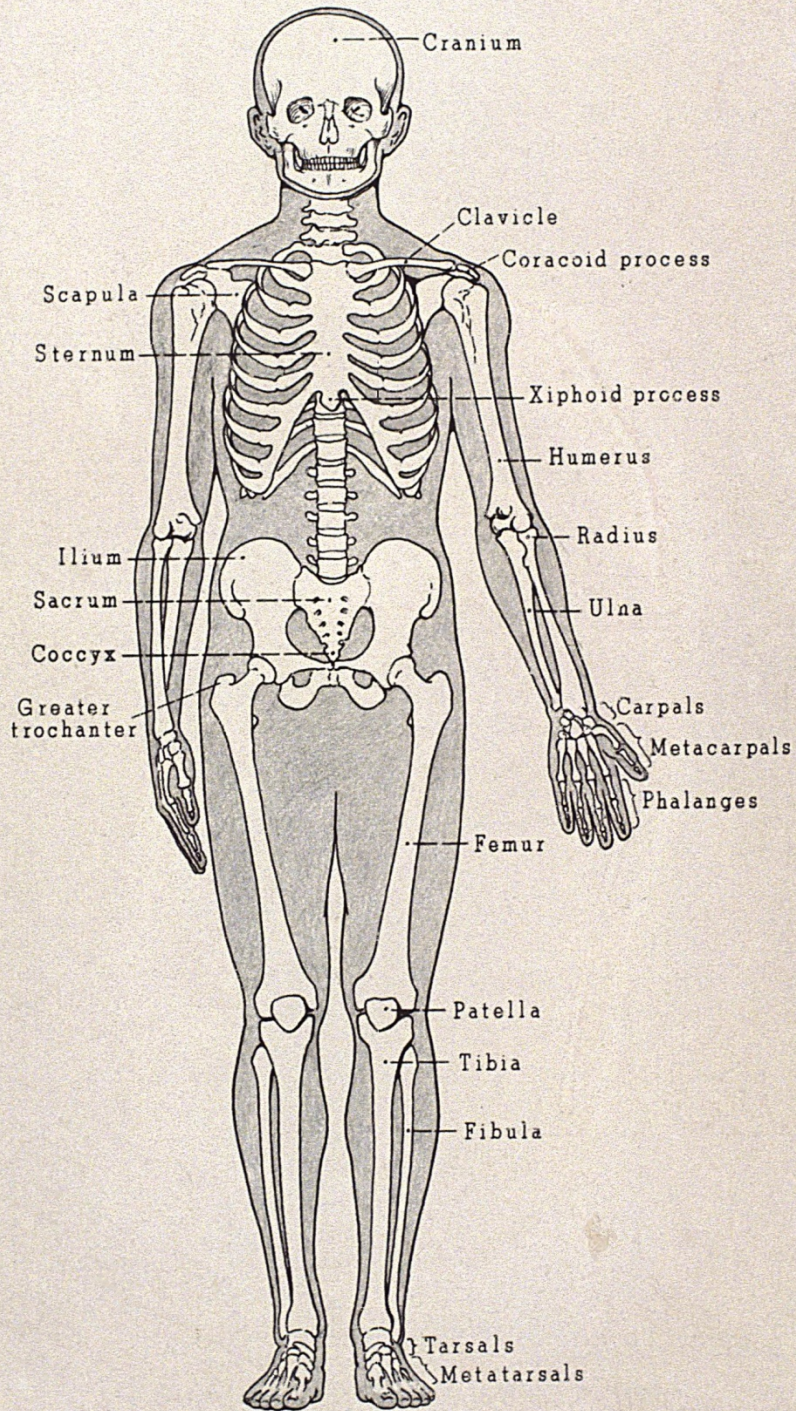
## **Arto inferiore**

Gamba: 1 femore, 1 tibia + 1 fibula

Caviglia: 7 tarsali

Piede: 5 metatarsali

Dita: 14 falangi (3 per dito, 2 per l'alluce)





Cinto  
scapolare

Il cinto pettorale nell'uomo deriva dalla semplificazione (con riduzione e fusione degli elementi) del cinto generalizzato

cartilagini e ossa di sostituzione

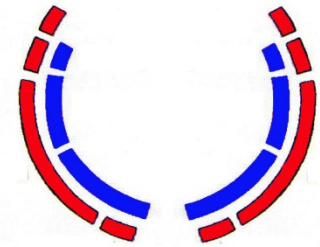
coracoide  
scapola  
sovrascapola

ossa dermiche  
(Ossificaz. Diretta)

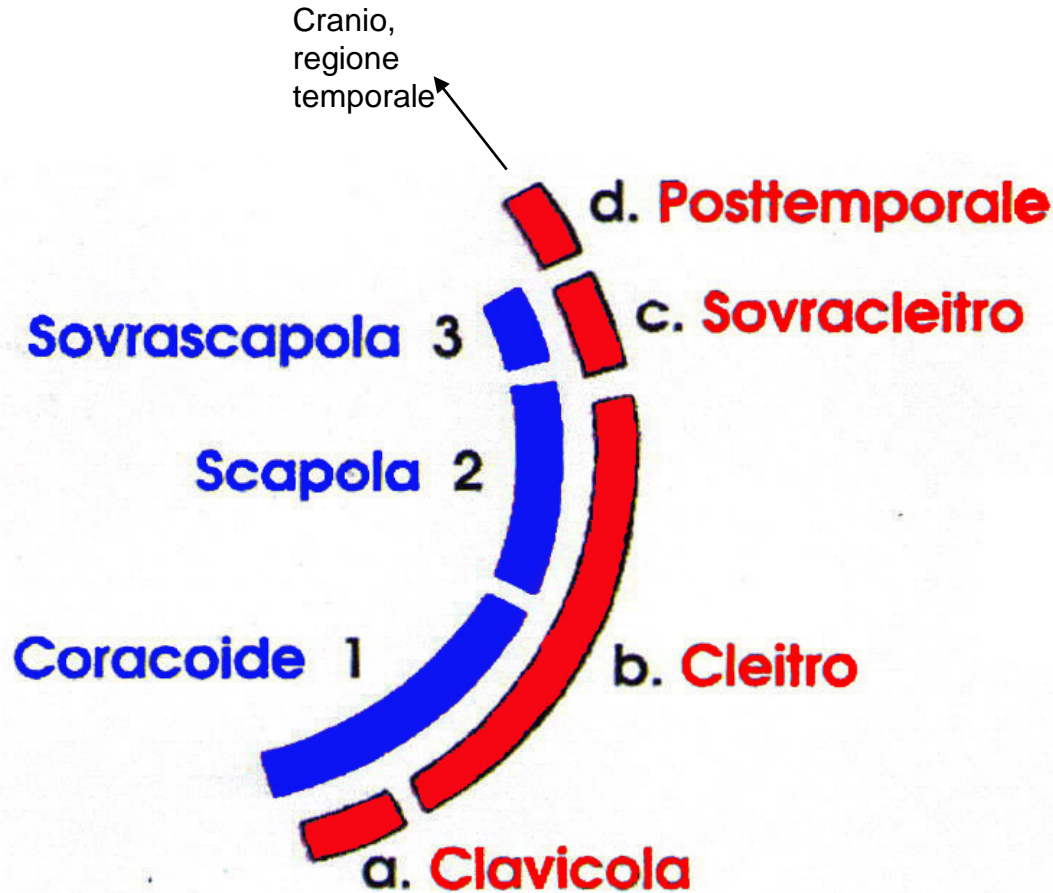
clavicola  
cleitro  
sovracleitro  
*posttemporale (pesci ossei)*  
postcleitro  
*interclavicola (tetrapodi)*

# 1° STEP: Schema di partenza Cinti (Placodermi)

(† estinti) - Modello Generalizzato



SCHEMA FONDAMENTALE  
Placodermi, antichi Pesci ossei



SCHEMA FONDAMENTALE  
(Pesci ossei antichi)

## Elementi Endoscheletrici

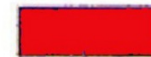
Cartilagine o Osso di sostituzione



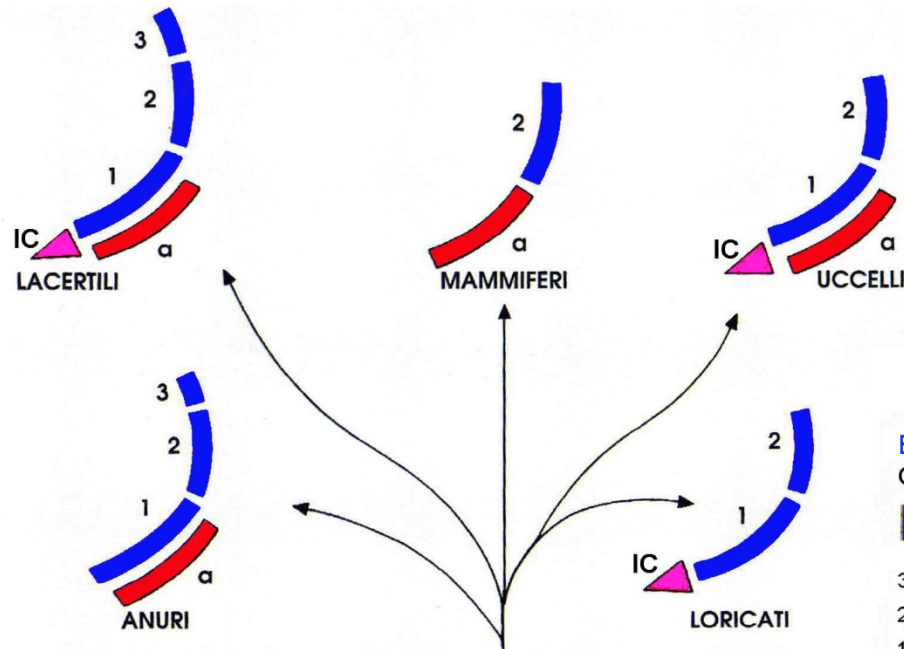
- 3. Sovrascapola
- 2. Scapola
- 1. Coracoide (o Procoracoide in *Loricati*, *Lacertili* e *Uccelli*)

## Elementi Esoscheletrici

Osso dermico



- d. Post-temporale
- c. Sovracleitro
- b. Cleitro
- a. Clavicola
- e. Post-cleitri
- IC. Interclavicola



Elementi Endoscheletrici  
Cartilagineo o Osso di sostituzione



- 3. Sovrascapola
- 2. Scapola
- 1. Coracoide (o Procoracoide in Loricati, Lacertili e Uccelli)

Elementi Esoscheletrici

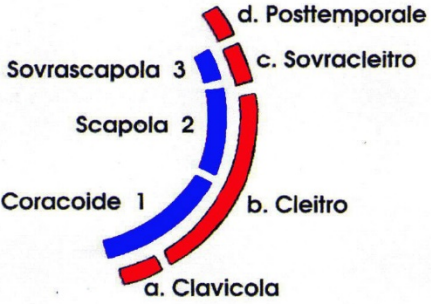
Osso dermico



- d. Post-temporale
- c. Sovracleitro
- b. Cleitro
- a. Clavicola
- e. Post-cleitri
- IC. Interclavicola

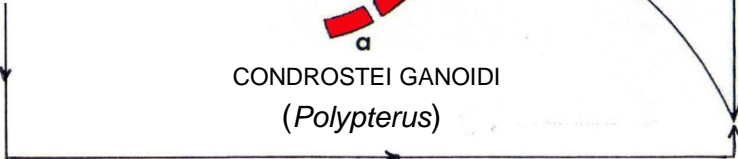
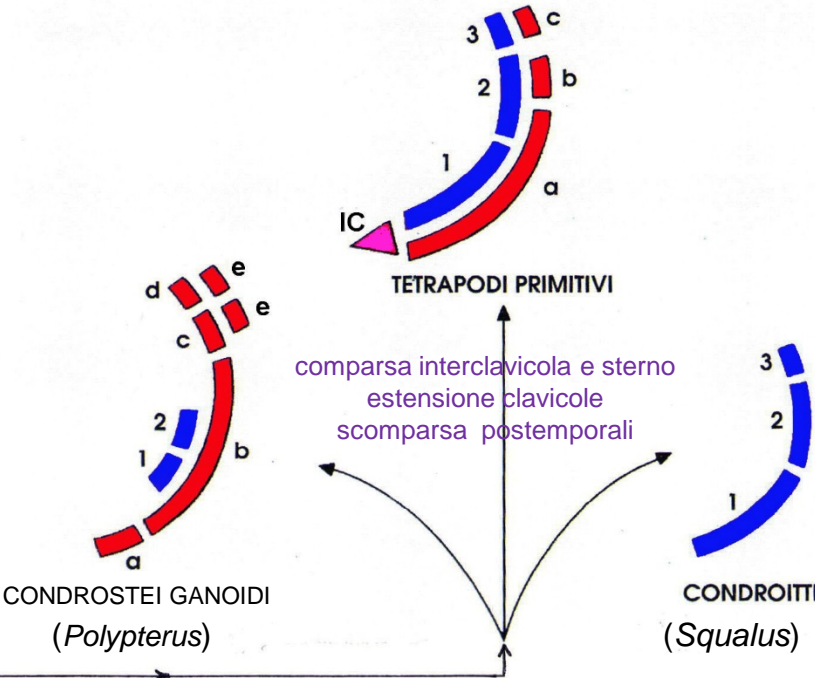
COMPONENTI ENDOSCHELETRICHE

COMPONENTI ESOSCHELETRICHE



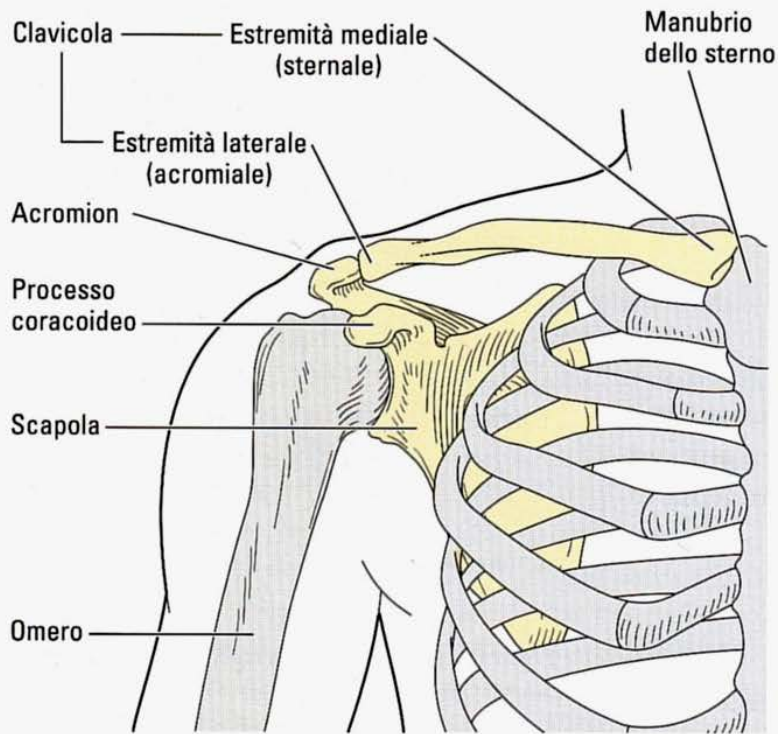
SCHEMA FONDAMENTALE  
(Pesci ossei antichi)  
Placodermi

(† estinti)

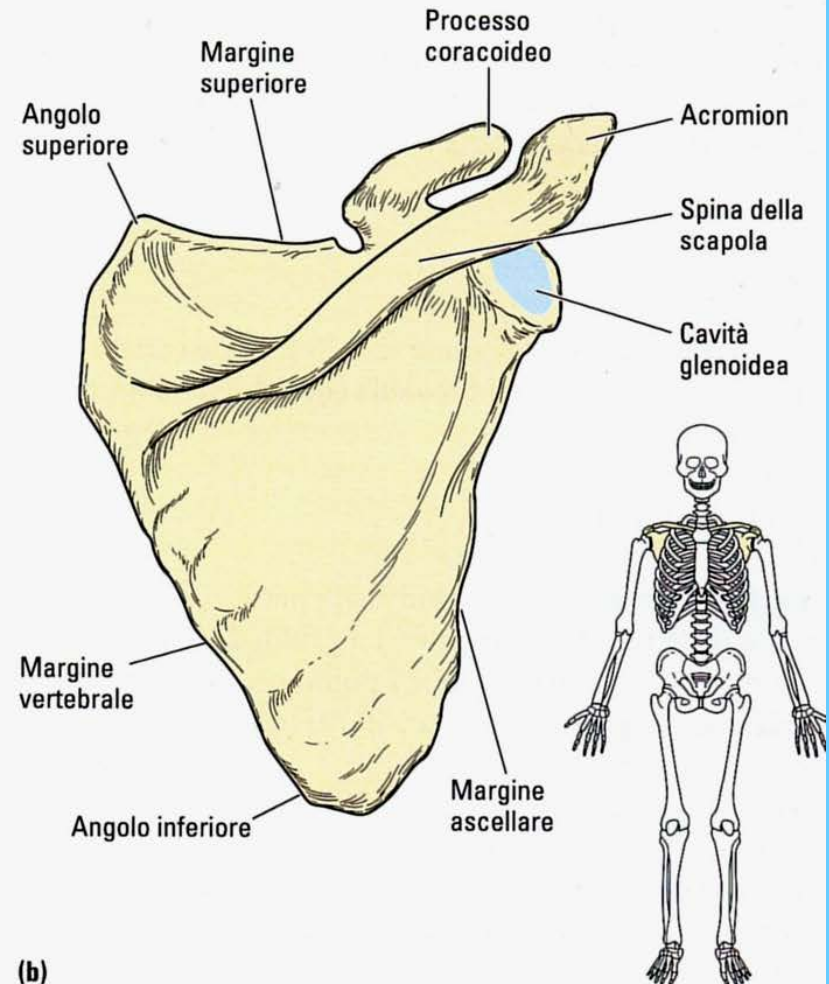


Il cinto scapolare umano è globalmente formato da 4 ossa:

2 clavicole poste anteriormente  
2 scapole situate posteriormente



(a)



(b)

La clavicola è un osso sottile, a forma di S, posto anteriormente

- Connette il cinto scapolare allo scheletro assile; si articola lateralmente con la scapola tramite l'articolazione acromio-clavicolare e davanti con lo sterno attraverso l'articolazione sterno-clavicolare che rappresenta **l'unico punto di collegamento tra cinto scapolare e tronco**.

- Ha un corpo sottile, cilindrico e due estremità, **l'estremità laterale o acromiale**, piatta, per l'articolazione con la scapola, e **l'estremità sternale o mediale**, tozza, più cospicua per l'articolazione con lo sterno

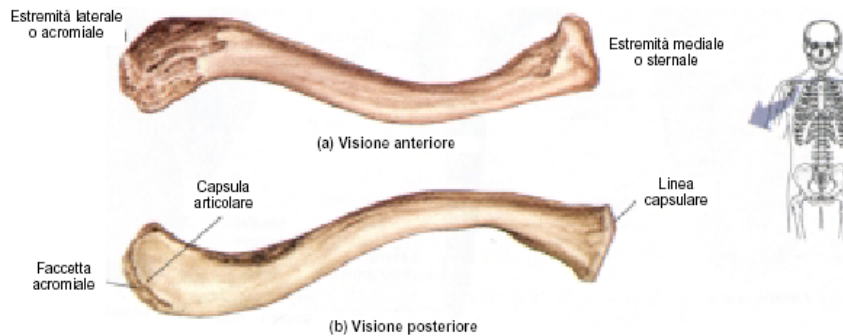
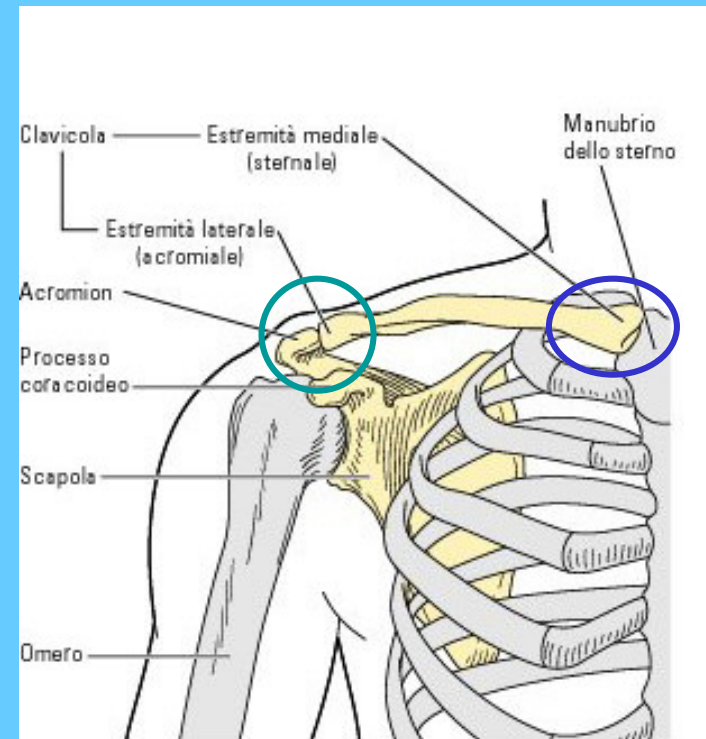
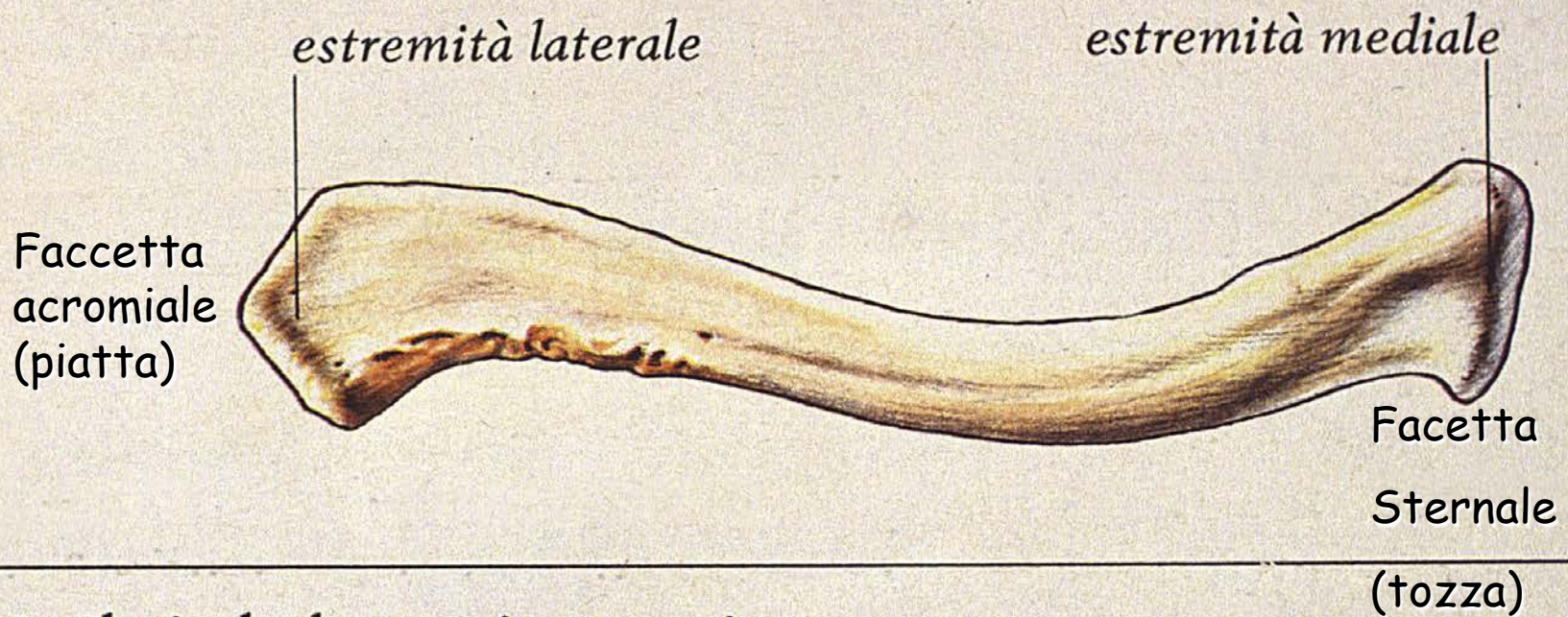


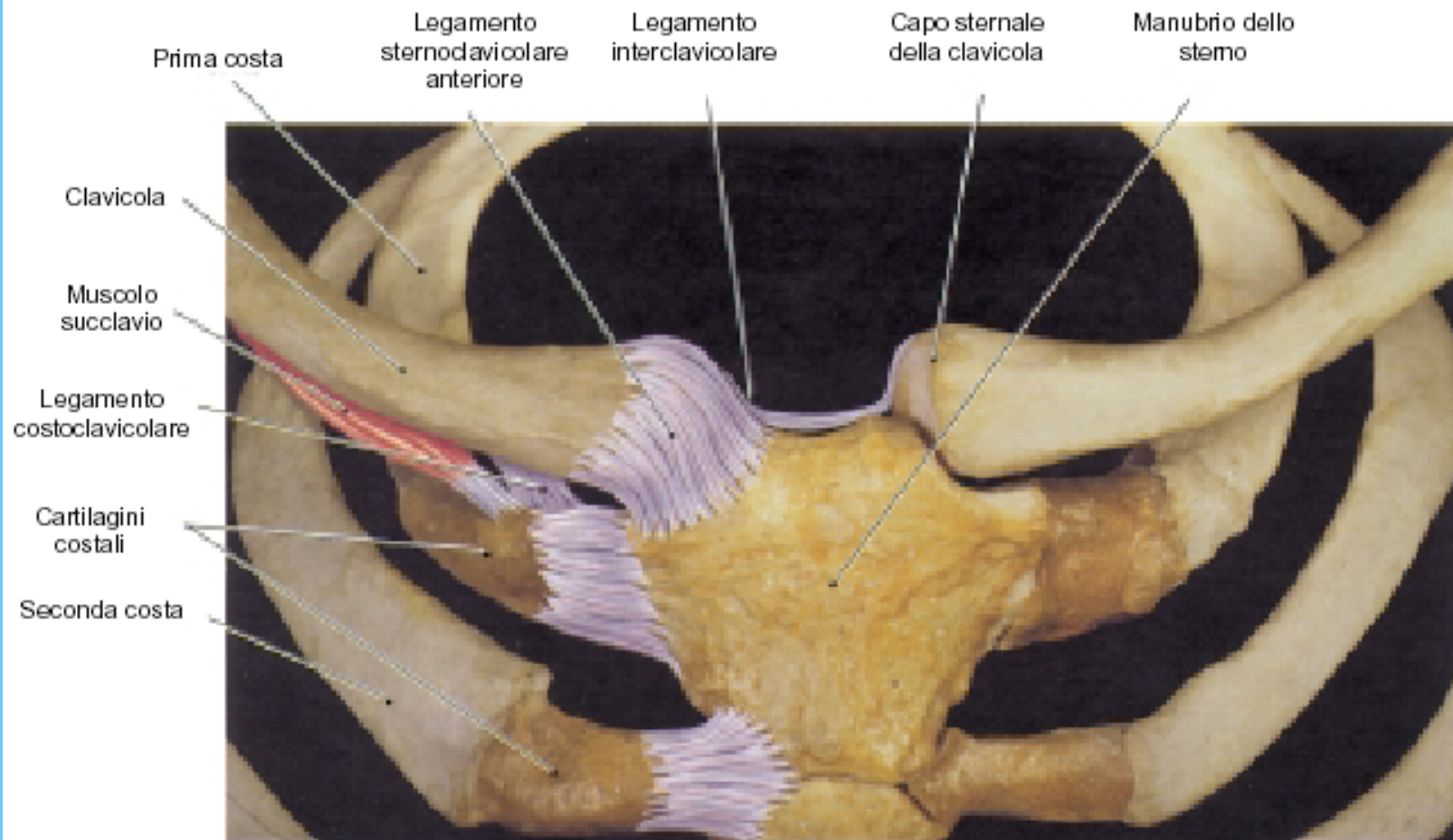
Figura 9.3 - La clavicola. Aspetti (a) anteriore e (b) posteriore della clavicola destra.





**Figura 2.48.** Clavicola destra, vista superiormente.

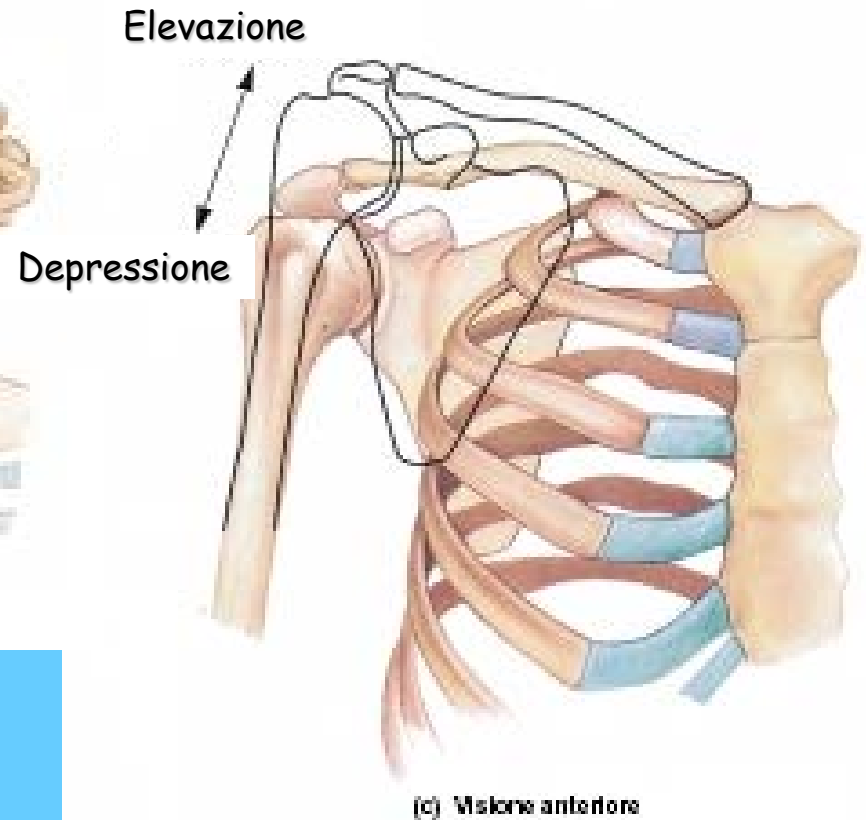
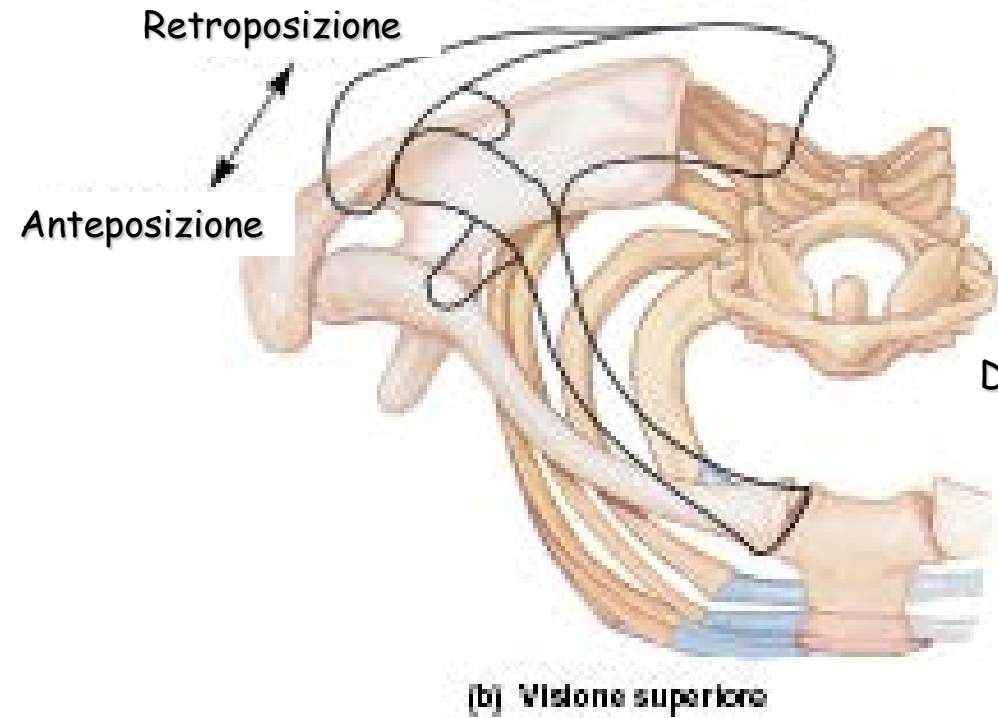
L'**articolazione sterno-clavicolare** (prossima all'articolazione con la prima costa) è del tipo **a sella**; essendo una **diartrosi**, consente notevole libertà di movimento all'arto superiore



**FIGURA 8-10**

**L'articolazione sternoclavicolare.** Visione superiore del torace che mostra le ossa e i legamenti dell'articolazione sternoclavicolare. Questa articolazione è classificata come "articolazione a sella" e viene ad essere molto rinforzata da una artrodia.

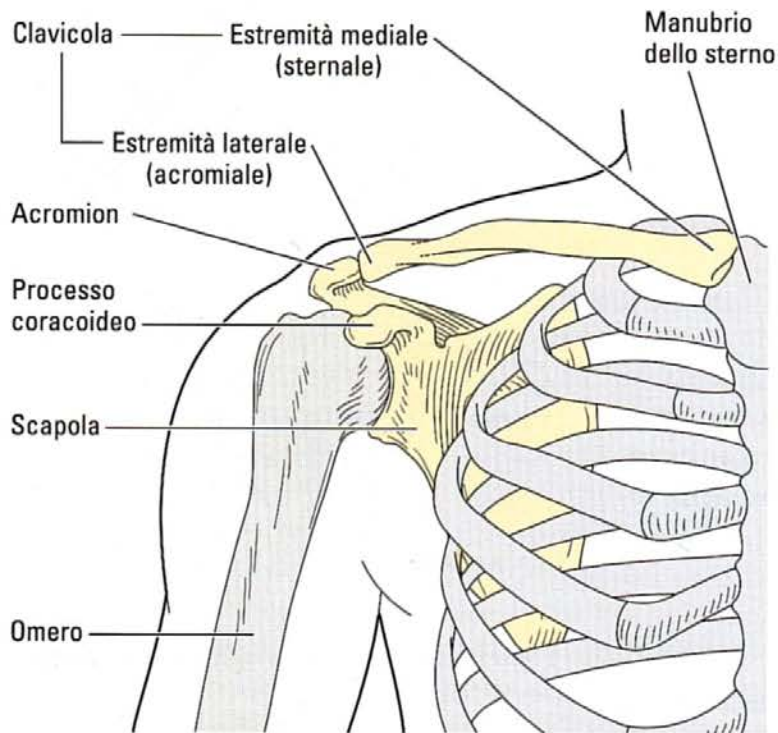




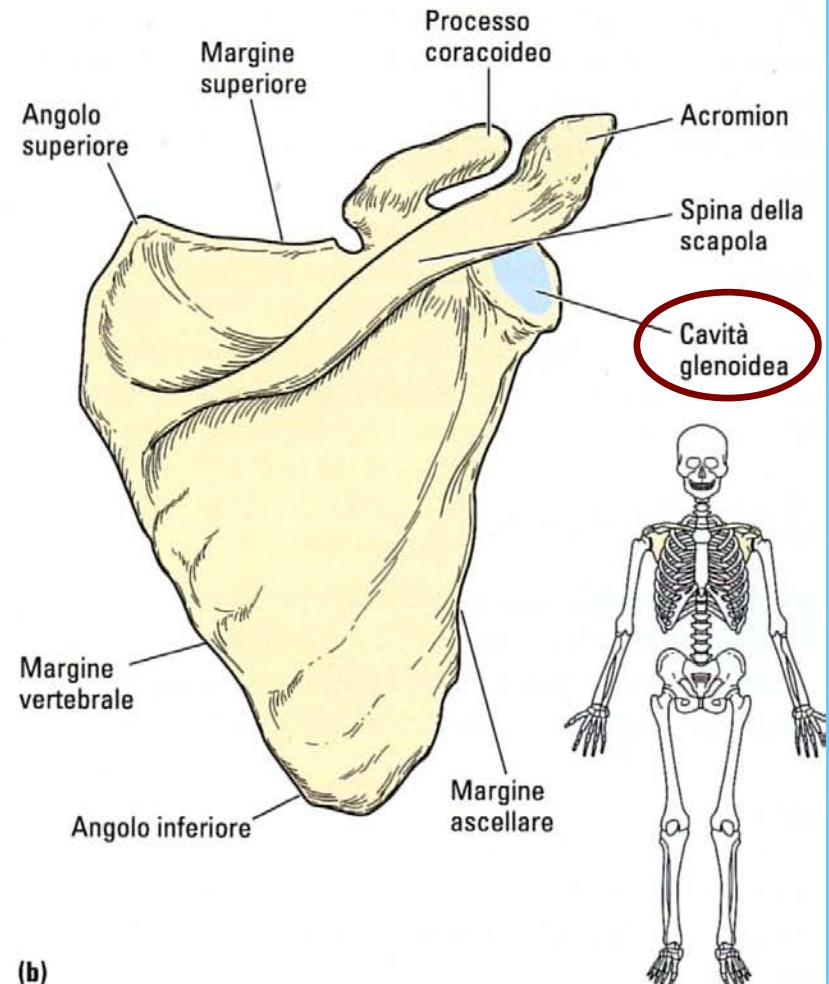
## Mobilità del cinto toracico

Muovendo la spalla in alto e in basso, e a dx e sx si può sentire il cambiamento della posizione della clavicola

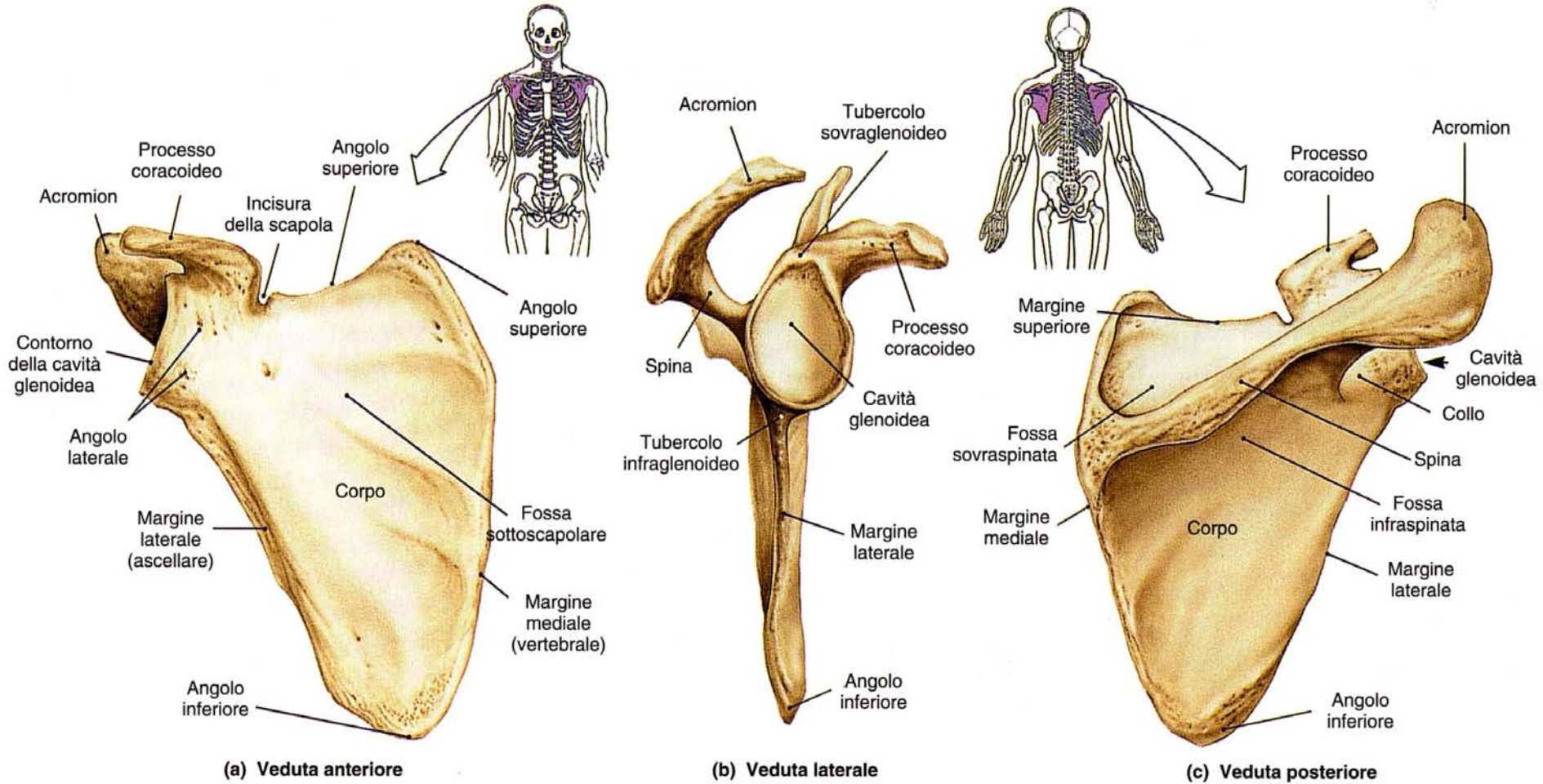
La **scapola** è un osso piatto, triangolare che forma la parte posteriore del cinto scapolare; è articolata con la clavicola a livello dell'estremità dell'acromion (**articolazione acromio-clavicolare**) e **con l'omero** a livello della **fossa glenoidea**.



(a)



(b)



La scapola presenta una **faccia anteriore** appoggiata alla gabbia toracica e una **faccia posteriore** con una sporgenza detta spina della scapola che termina con un'espansione, l'acromion.  
 Il margine laterale presenta la fossa glenoidea, un'ampia superficie articolare concava per l'arto superiore; sopra sporge il **processo coracoideo**.

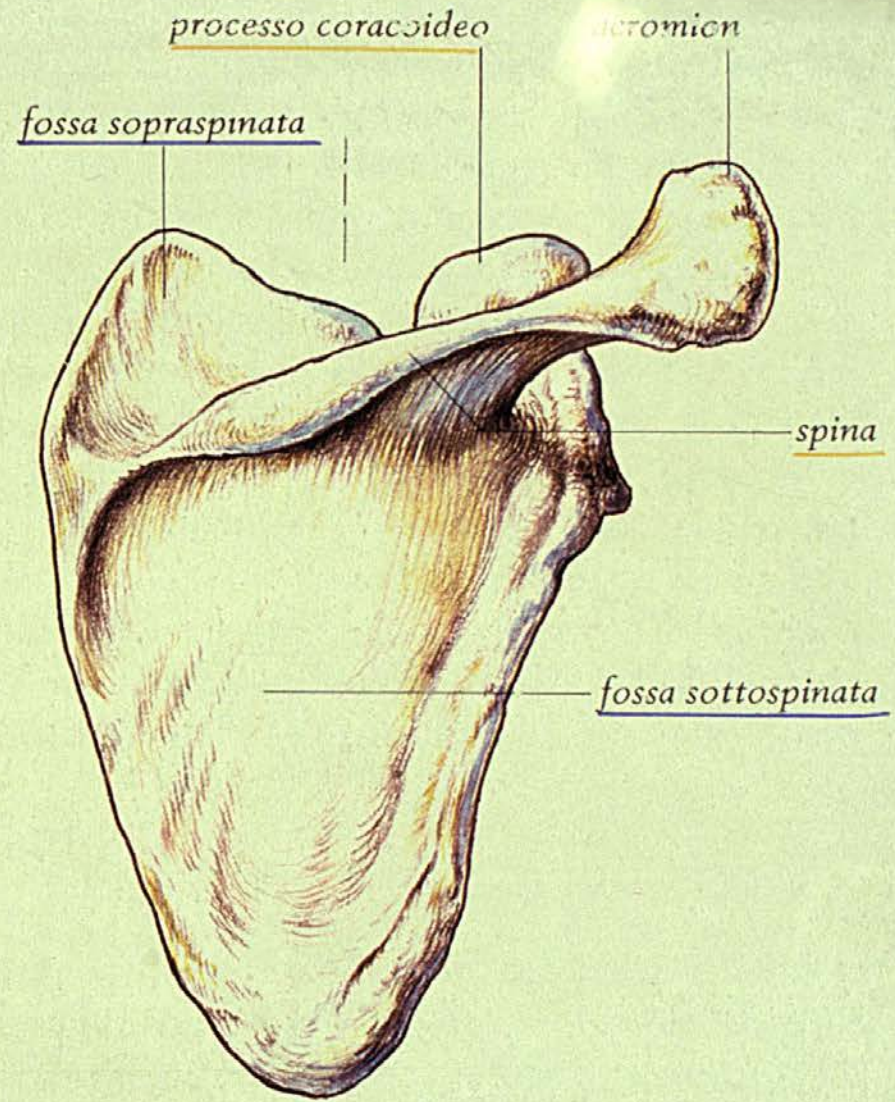
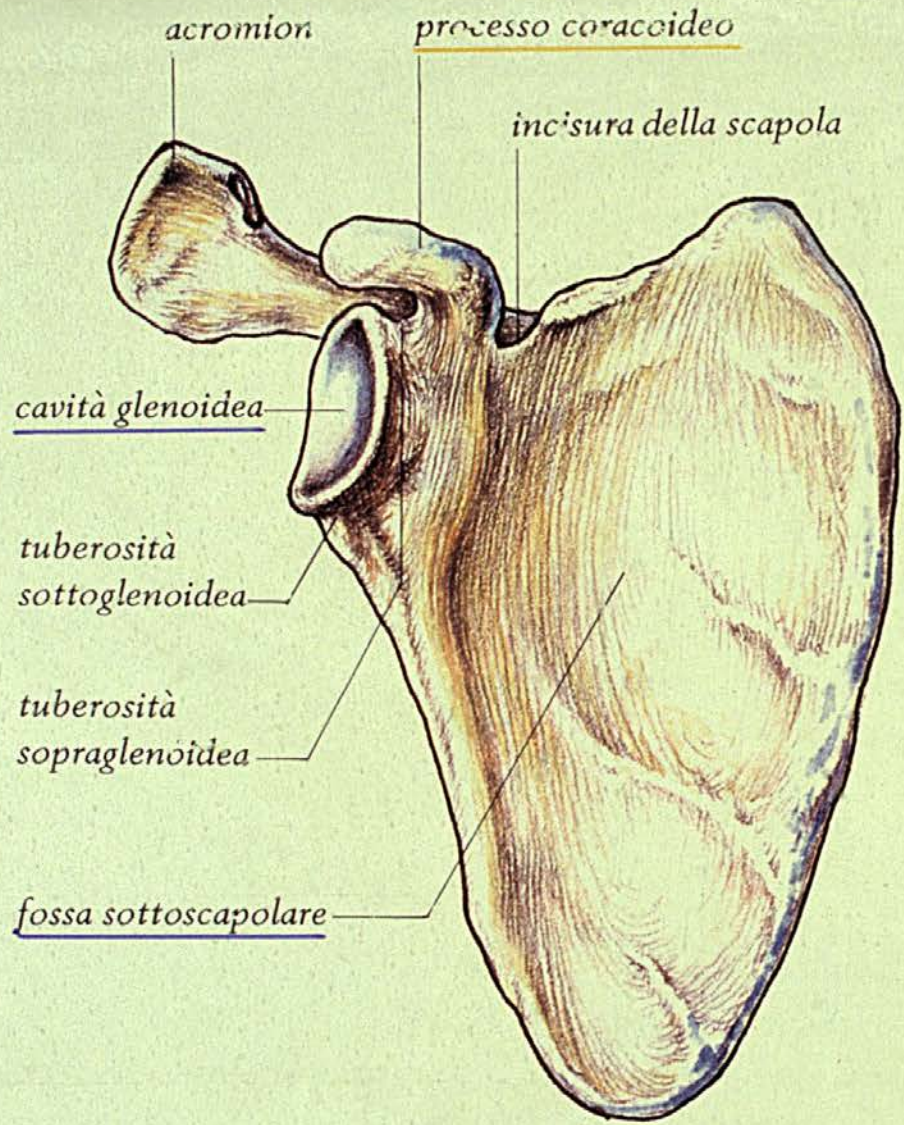
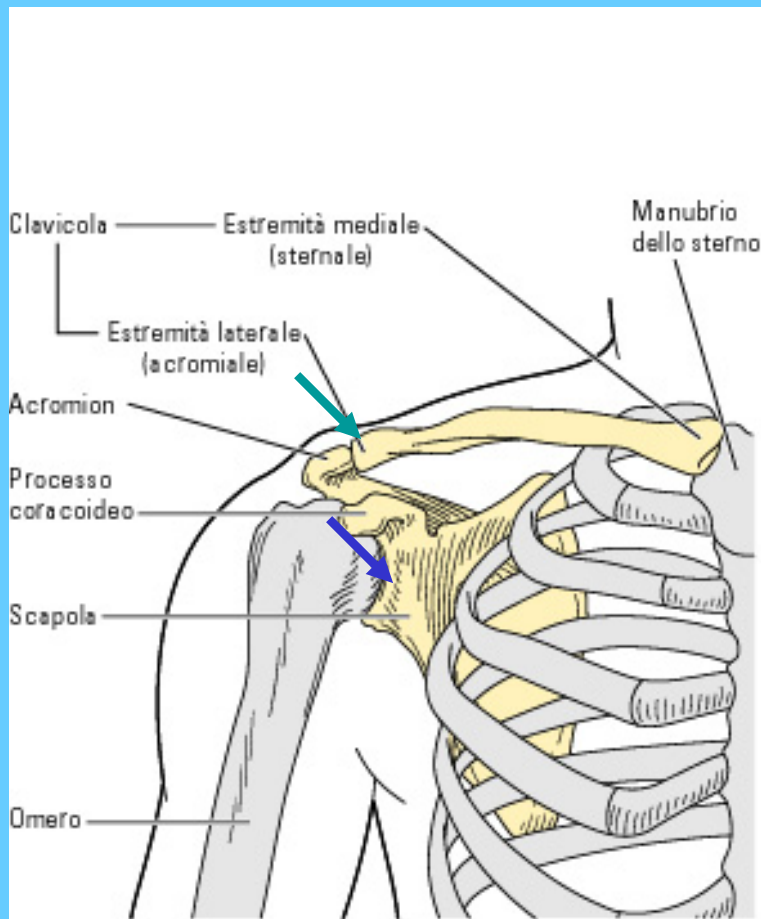
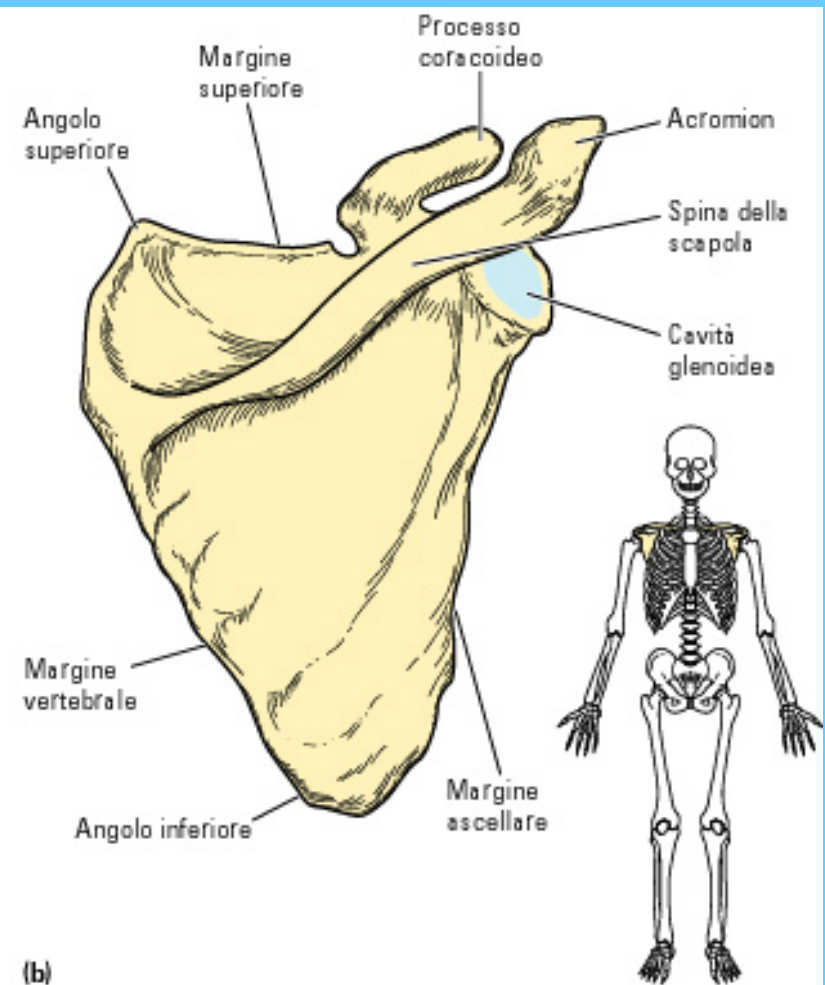


Figura 2.49 (a sinistra). Scapola destra, vista dalla sua faccia anteriore.  
 Figura 2.50 (a destra). Scapola destra, vista dalla sua faccia posteriore.

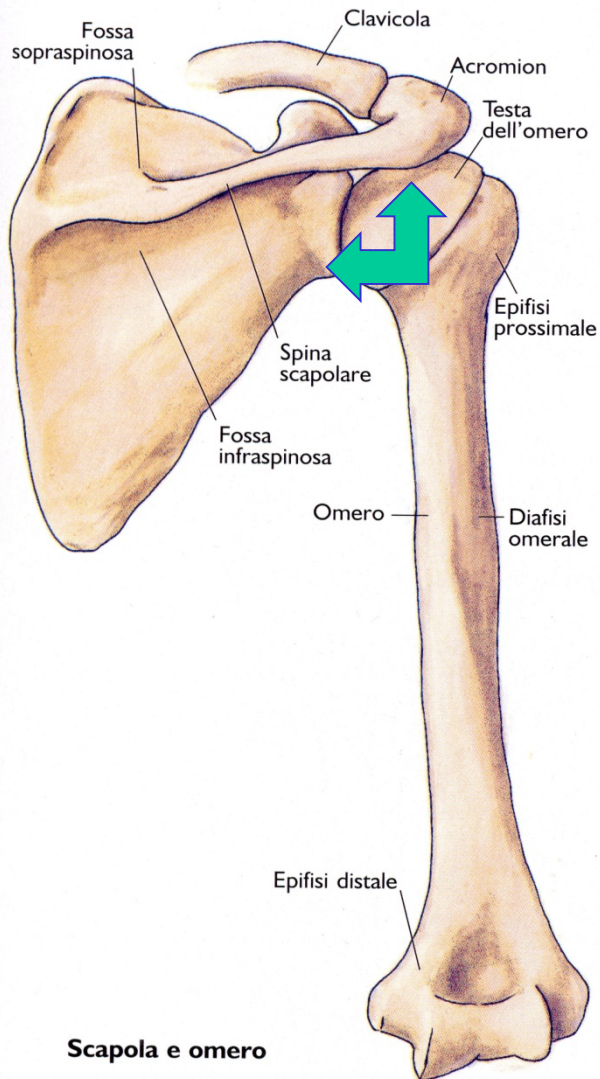
La **scapola** è articolata con la clavicola a livello dell'estremità dell'acromion (**articolazione acromio-clavicolare**) e con l'omero a livello della fossa glenoidea (**articolazione scapolo-omerale**).



(a)



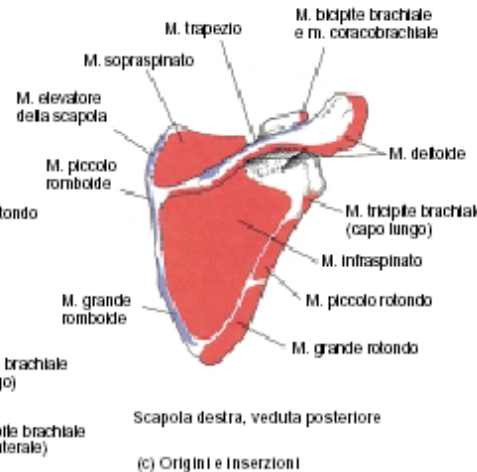
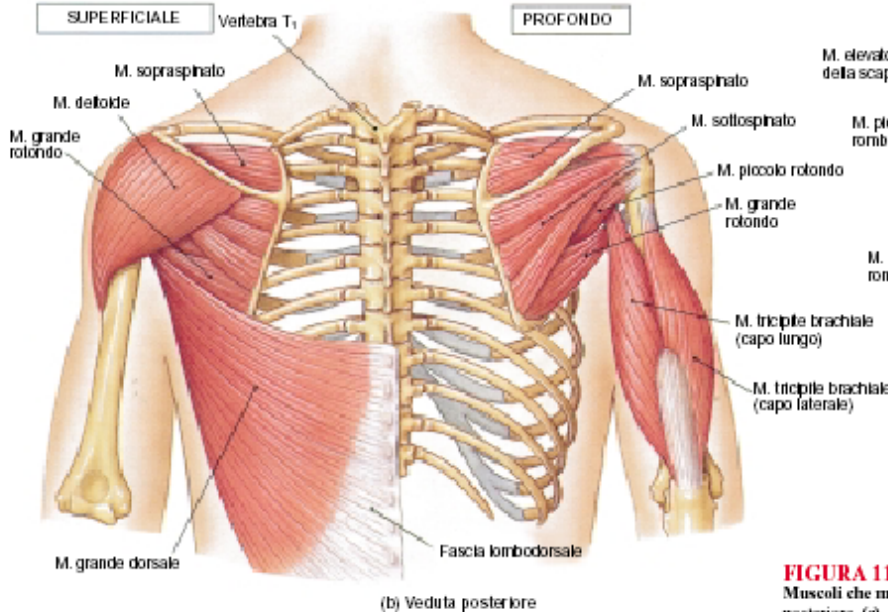
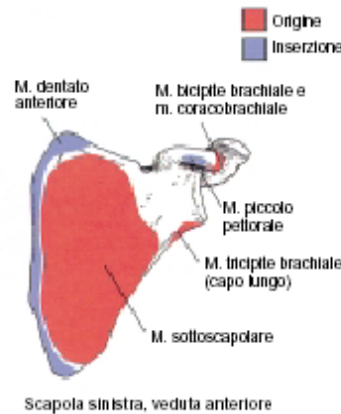
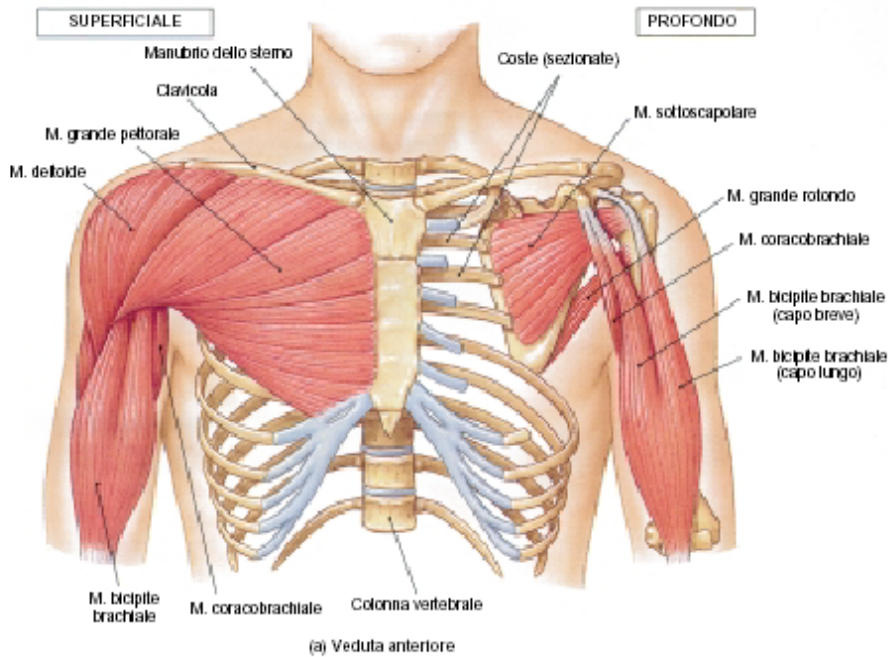
(b)



**Scapola e omero**

FIGURA 5-59. Scapola, omero ed estremità laterale della clavicola. Della scapola è visibile la faccia posteriore sollevata dal rilievo osseo della *spina scapolare* che si termina lateralmente con l'*acromion*. È anche visibile, lateralmente alla scapola, il processo articolare connesso con la testa dell'omero. Dell'omero è visibile la testa implicata nell'articolazione scapolo-omerale, la faccia posteriore della diafisi e la estremità distale che contrae rapporto articolare con il radio e con l'ulna.

L'articolazione scapolo-omerale  
 fra la testa dell'omero e la cavità glenoidea  
 della scapola permette il più ampio range  
 di movimenti ed è anche l'articolazione  
 che più spesso va incontro a **lussazione**.  
 L'arto superiore è dotato di grande  
 libertà di movimenti per l'orientamento  
 spaziale della mano che funziona da  
 organo di presa.



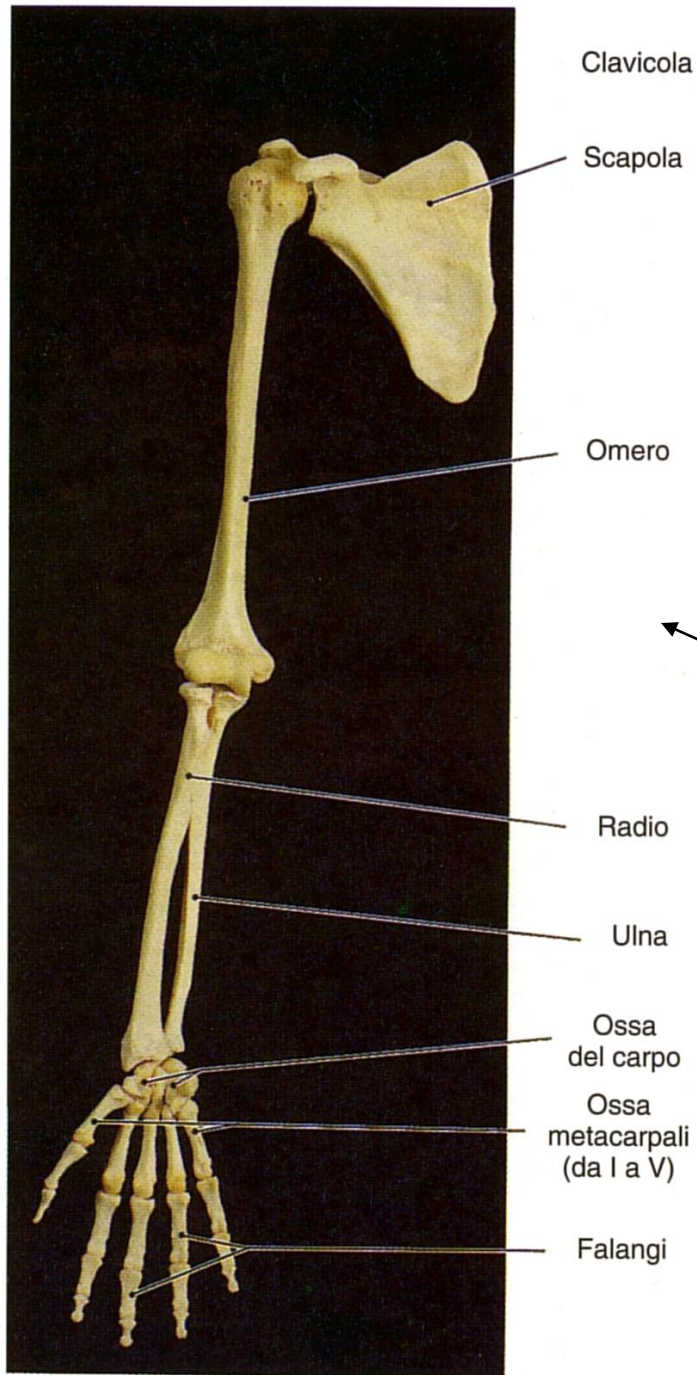
**FIGURA 11-5**  
Muscoli che muovono il braccio. (a) Veduta anteriore. (b) Veduta posteriore. (c) Origini e inserzioni muscolari sulla scapola. Vedi anche Figg. da 7-4 a 7-6, e 8-11.

La maggior parte della superficie della scapola costituisce la **zona di inserzione dei muscoli** che orientano l'articolazione della spalla ed il braccio

**L'arto superiore** è costituito da diversi segmenti che procedendo in senso prossimo-distale sono:

- il braccio
- l'avambraccio
- il polso
- il palmo
- le dita della mano





(a)

L'arto superiore è dotato di grande libertà di movimento per l'orientamento spaziale della mano che funziona da organo di presa

**L'arto superiore** è costituito da diversi segmenti che procedendo in senso prossimo-distale sono:

← braccio

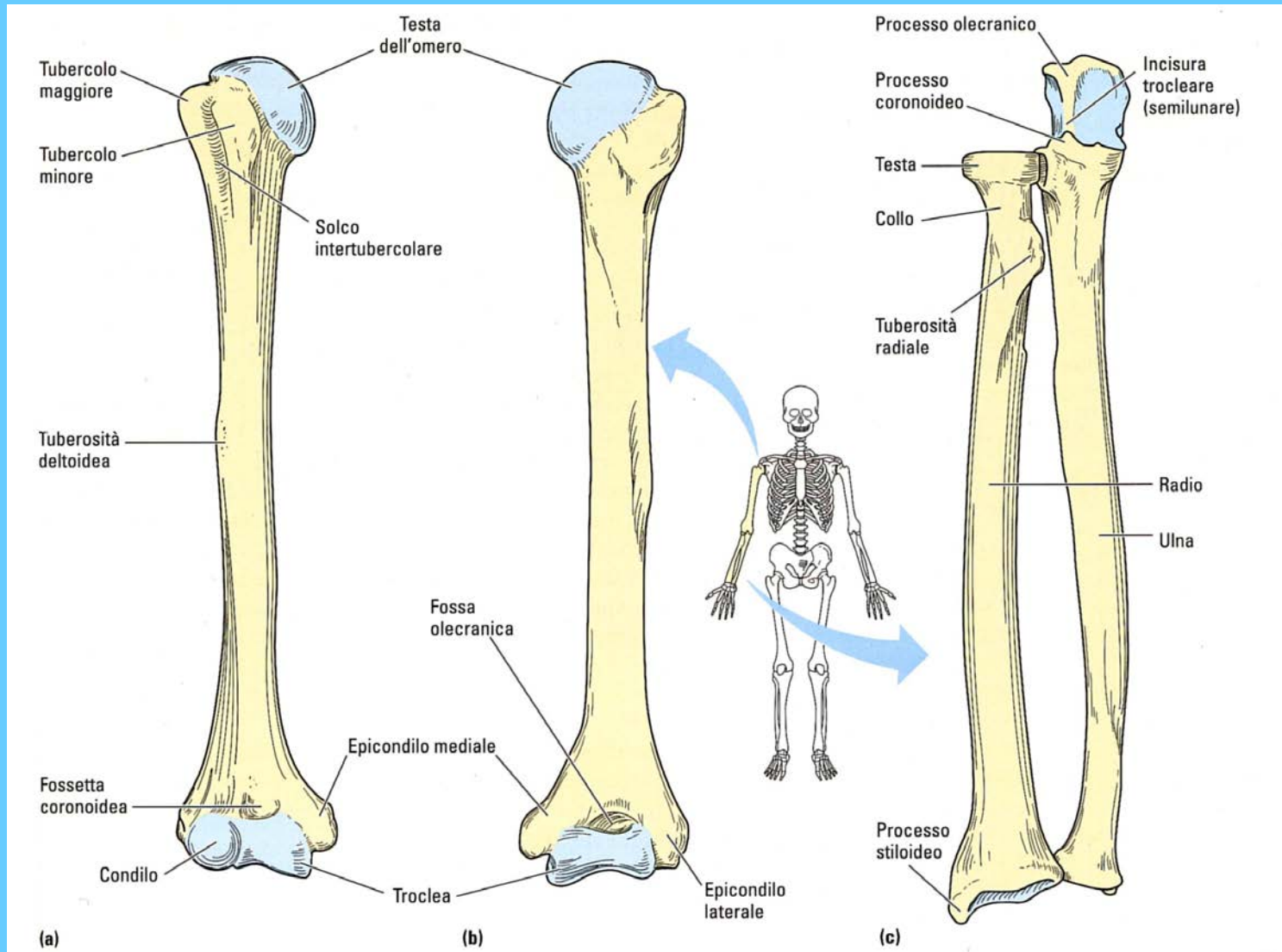
← avambraccio

← polso

← mano { palmo  
dita

## Braccio - omero

## Avambraccio - radio e ulna

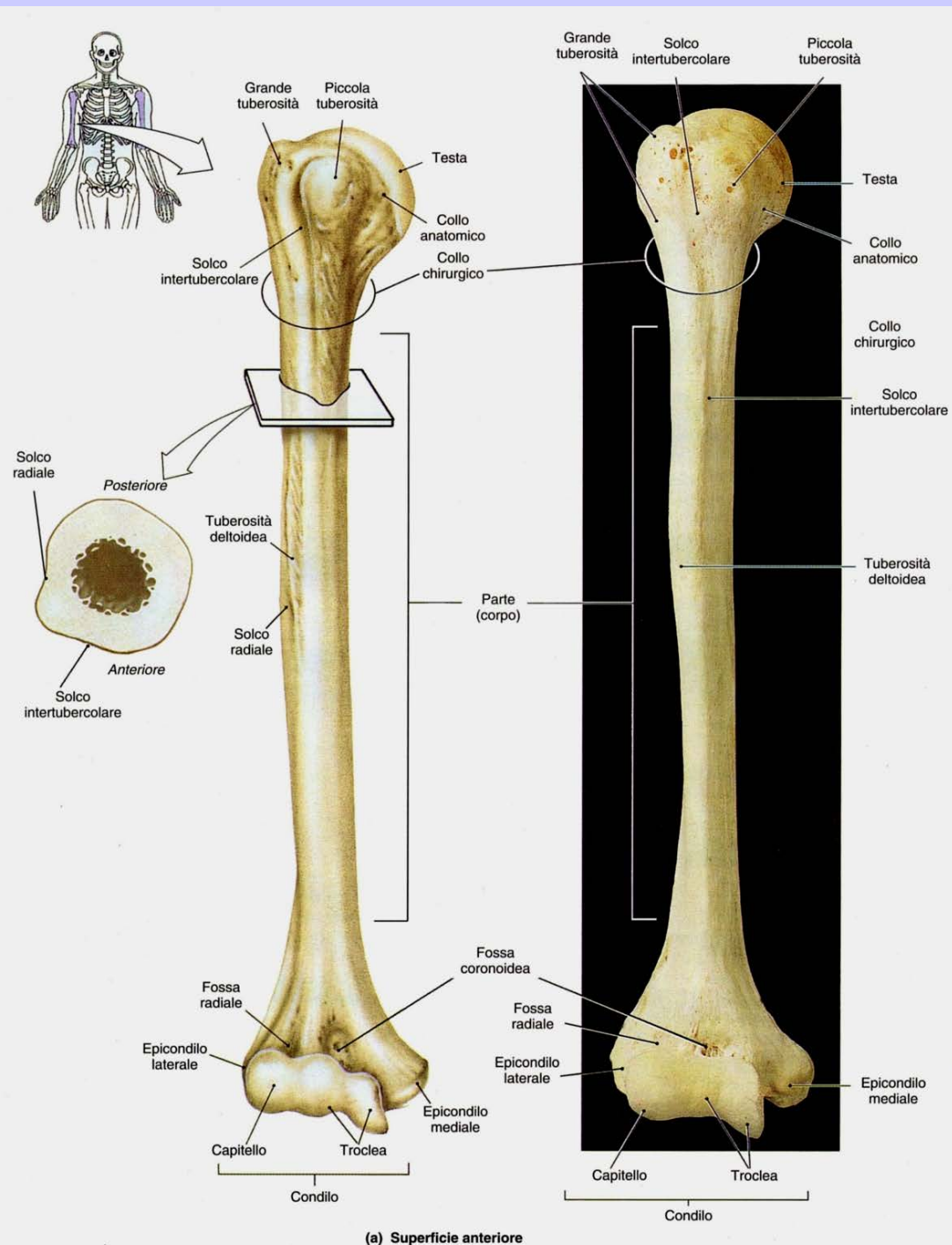


Sono tutte ossa lunghe che presentano una **diafisi** e due **epifisi**, una prossimale o superiore e una distale o inferiore

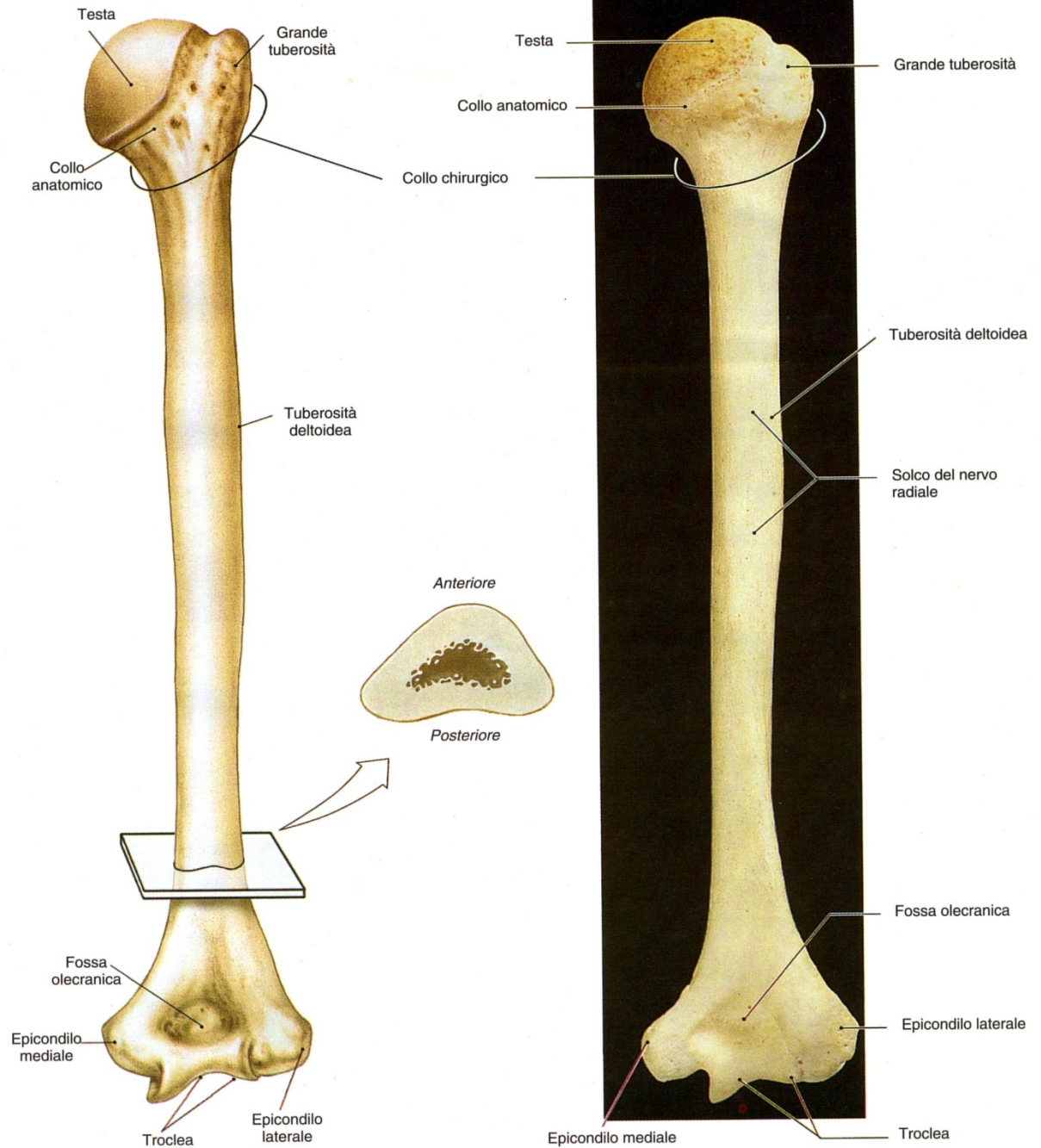
L'**omero** presenta una diafisi e due epifisi.

L'epifisi prossimale presenta una **testa** per l'articolazione con la scapola; vicino alla testa sono presenti **due tubercoli**, il piccolo e il grande.

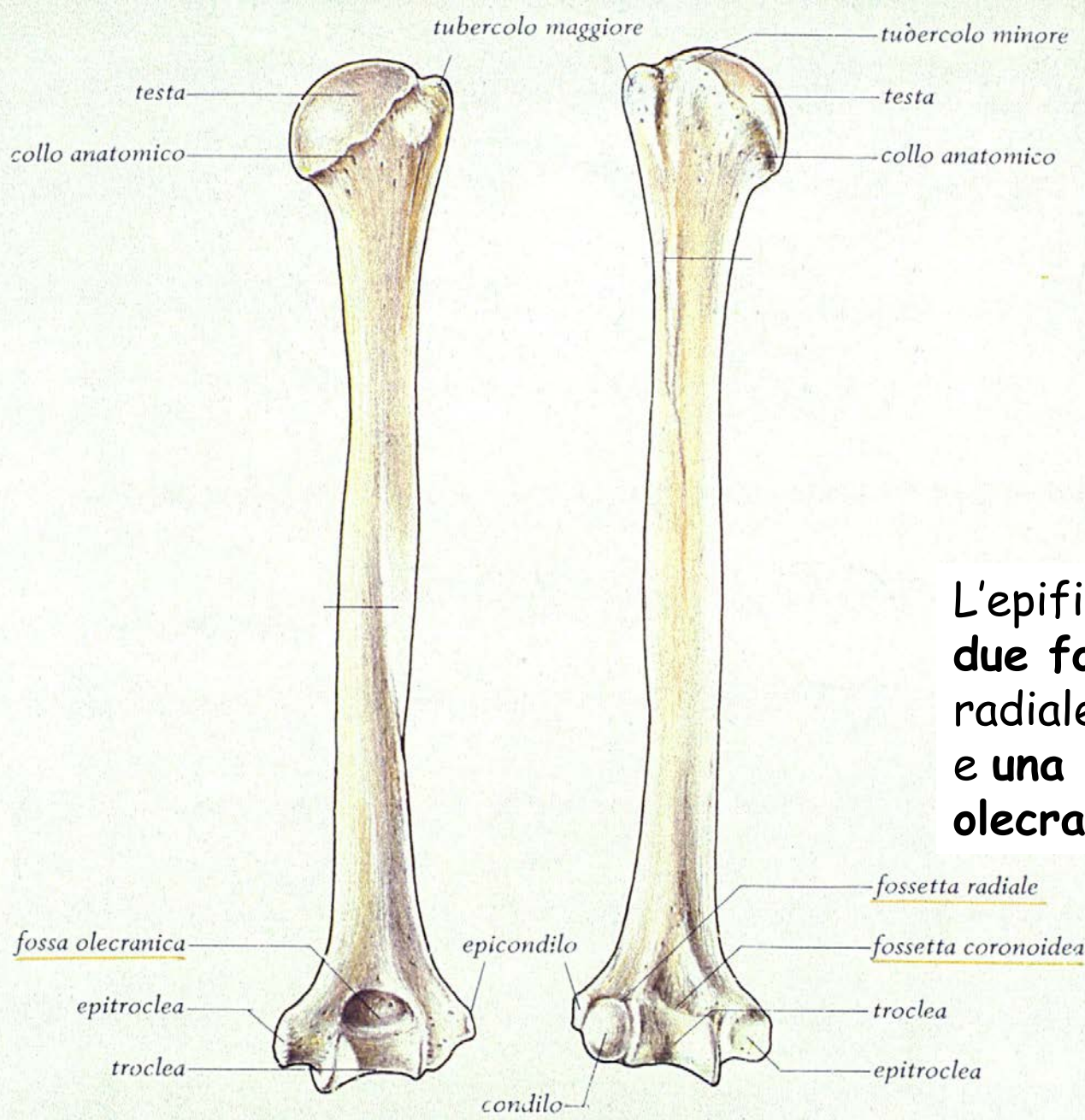
L'epifisi distale presenta due articolazioni il **condilo** (per il radio) e la **troclea** (per l'ulna).



# Omero (posteriore)



(d) Superficie posteriore



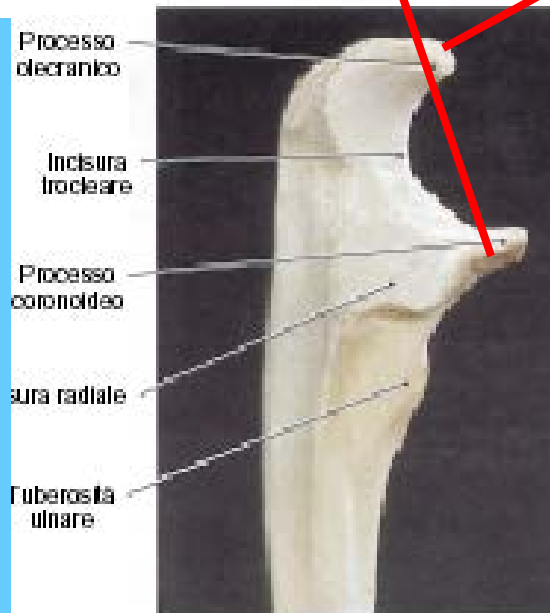
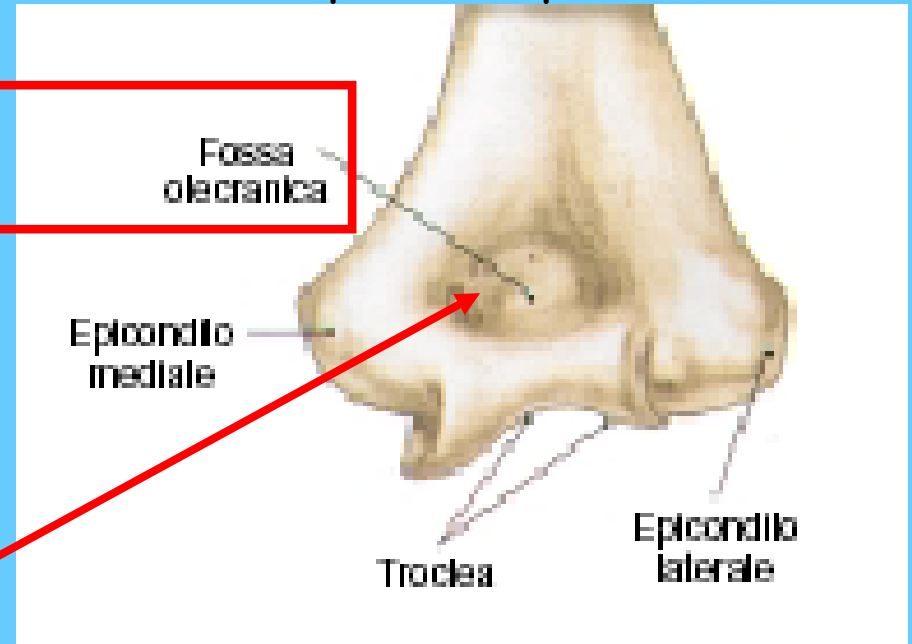
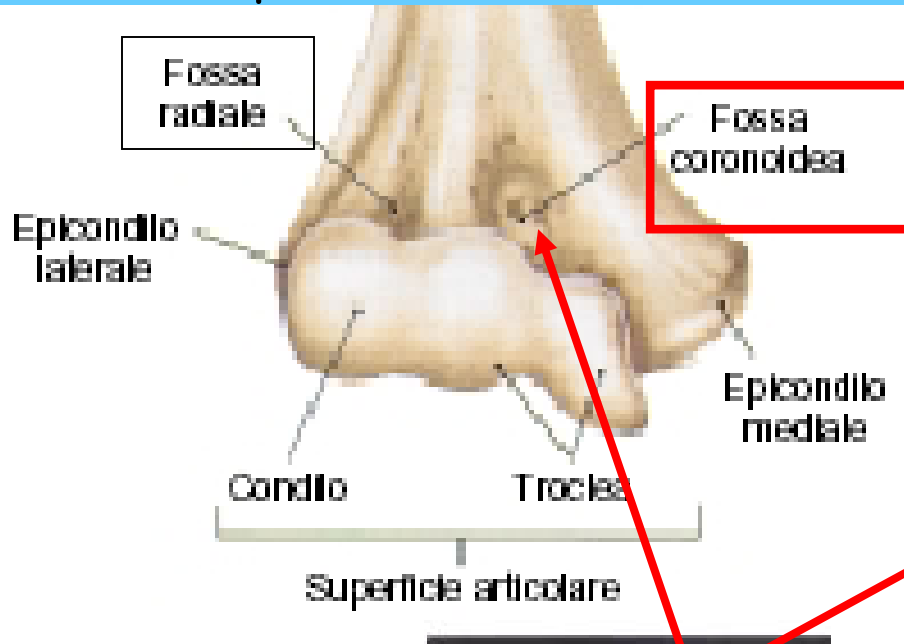
L'epifisi distale presenta due fossette anteriori: radiale e coronoide, e una fossa posteriore olecranica

Figura 2.51 (a destra). Omero destro, visto anteriormente.  
 Figura 2.52 (a sinistra). Omero destro, visto posteriormente.

# Omero: estremità distale:

superficie anteriore

superficie posteriore



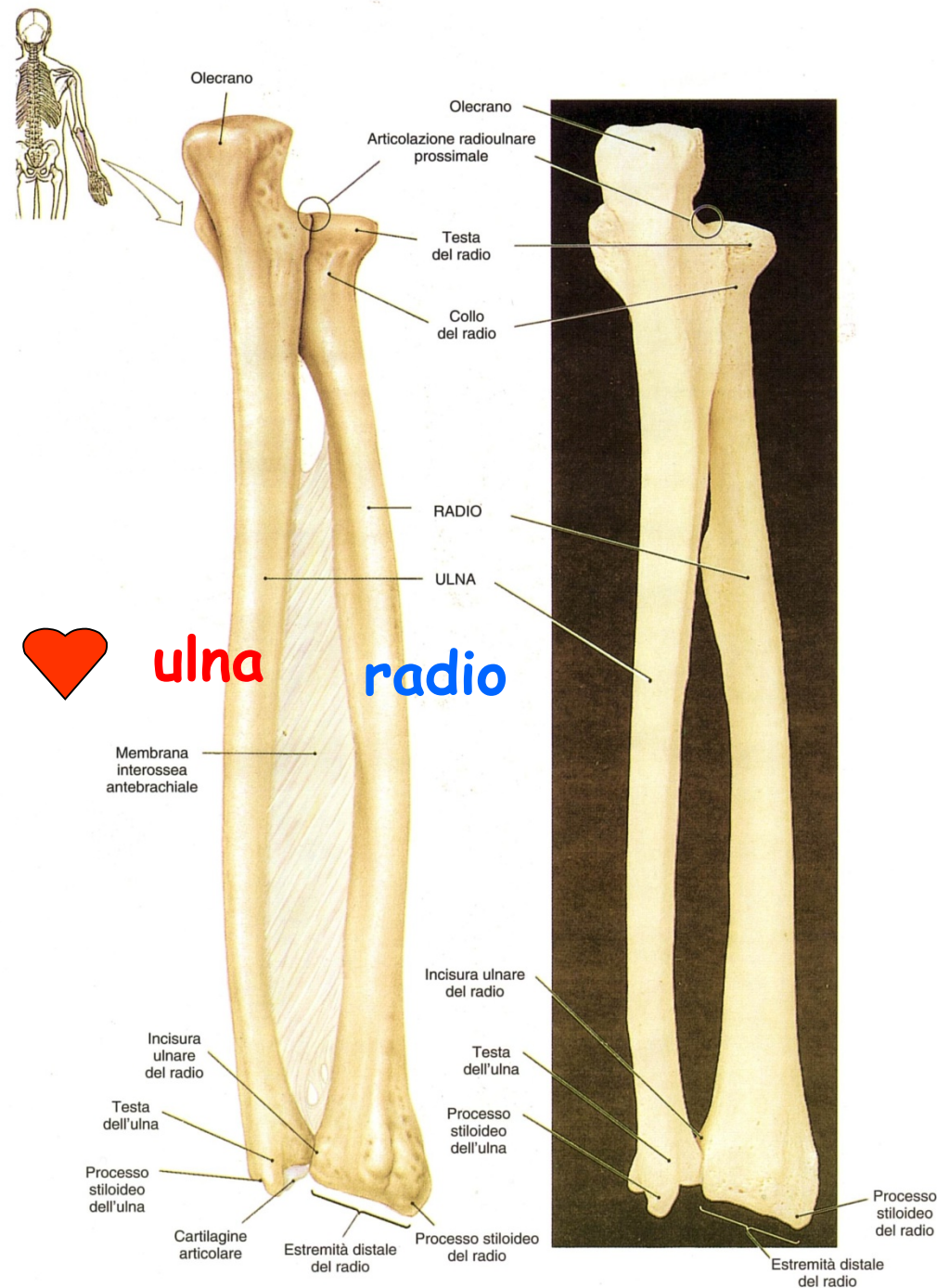
(e) Ulna, veduta laterale

La fossa coronoidea e la fossa olecranica accolgono i corrispondenti processi dell'ulna - **coronoideo** e **olecrano** - quando, a livello del gomito, l'avambraccio viene flessso o esteso, rispettivamente. *[fondo-corsa]*

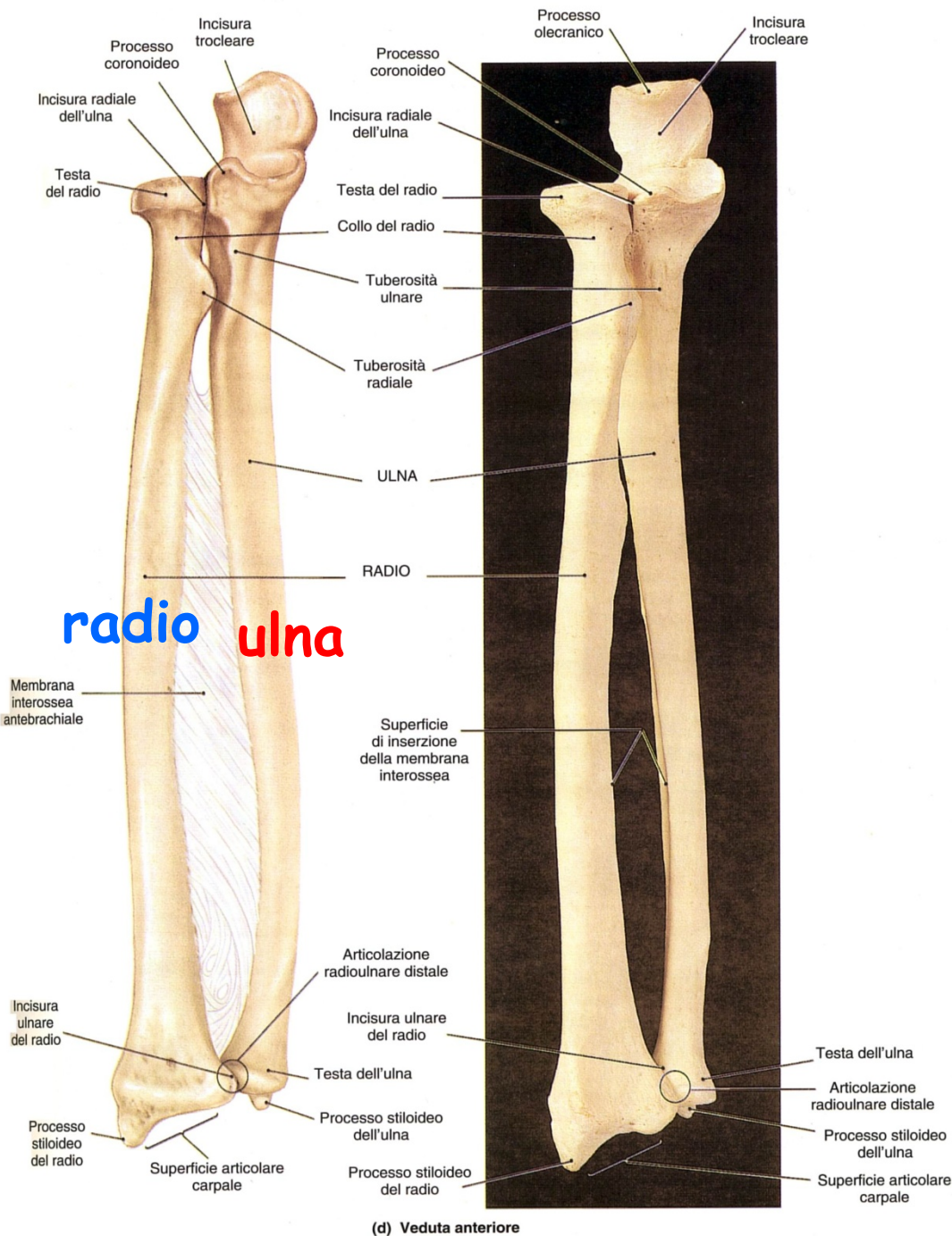
**Ulna** e **radio** sono ossa lunghe e formano lo scheletro dell'avambraccio

L'**ulna** è l'osso mediale e presenta all'estremità prossimale due processi, l'**olecrano** (il gomito) e il **coronoideo** fra i quali vi è l'incisura trocleare per l'articolazione con l'omero.

L'epifisi distale, più piccola presenta una **testa** e un **processo stiloideo**



(a) Veduta posteriore



Il **radio** è situato lateralmente all'ulna, ed è più corto e più sottile; l'epifisi prossimale presenta una **testa**, un **collo** e una **tuberosità**;

l'epifisi distale mostra il **processo stiloideo** e due **faccette articolari** per le ossa del carpo.



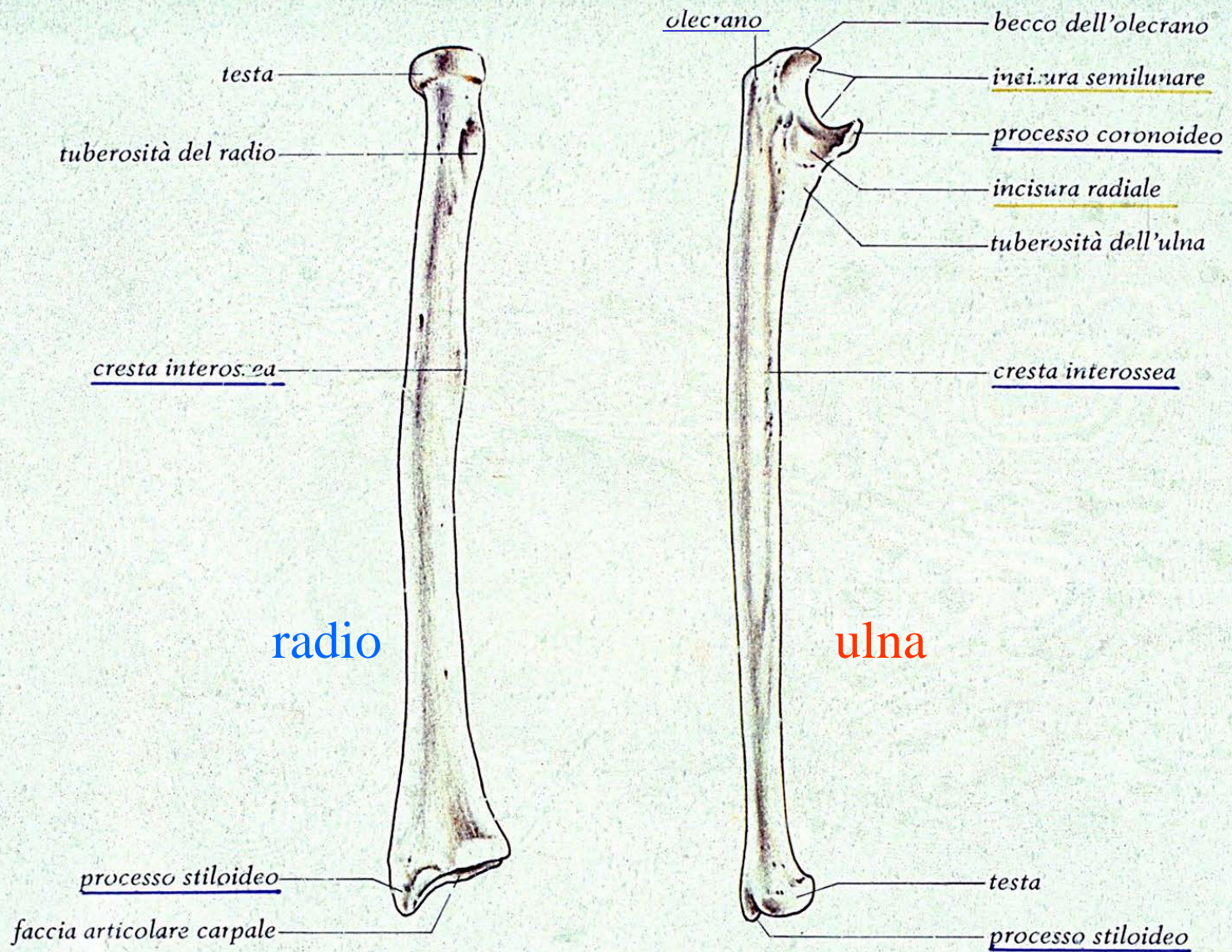


Figura 2.53 (a sinistra). Radio destro, visto anteriormente.

Figura 2.54 (a destra). Ulna destra, vista lateralmente.

La presenza  
di 2 ossa  
nell'arto  
distale  
permette i  
movimenti  
di  
pronazione  
e  
supinazione



(f) Supinazione e pronazione dell'avambraccio

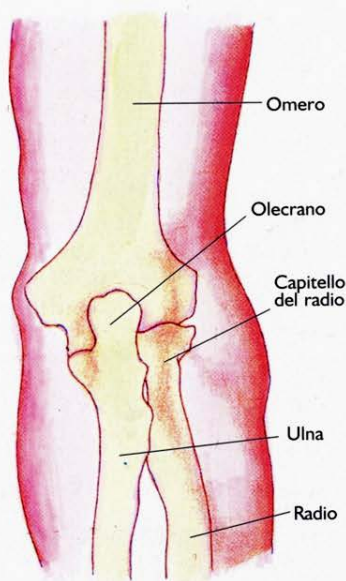
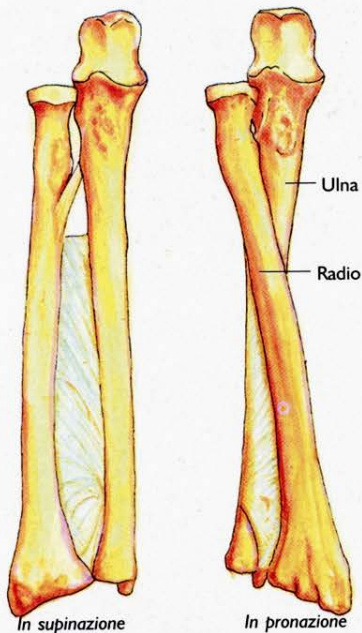


FIGURA 5-61. Articolazione del gomito e rapporti che questa contrae con le circostanti parti molli.

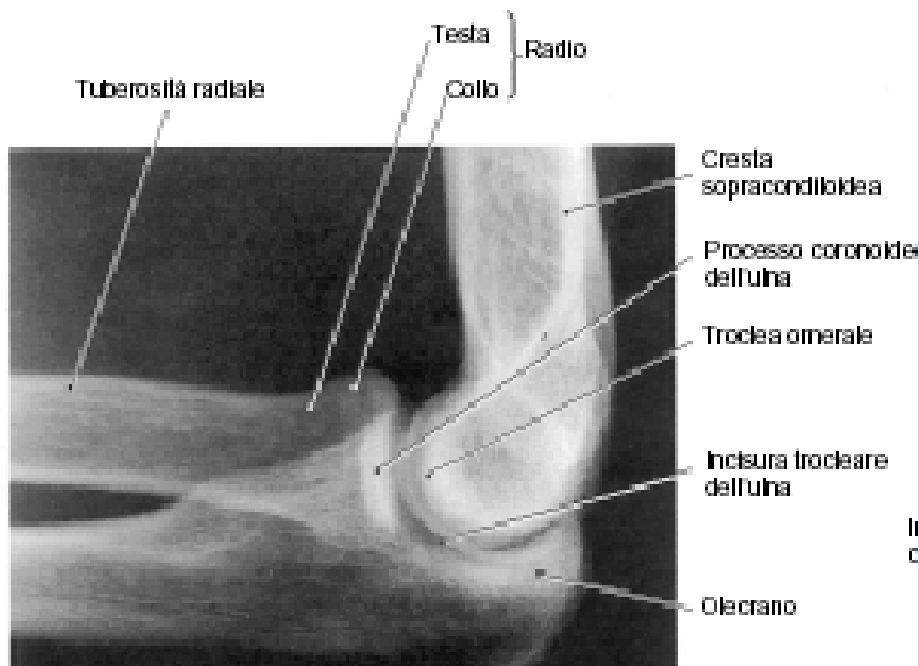
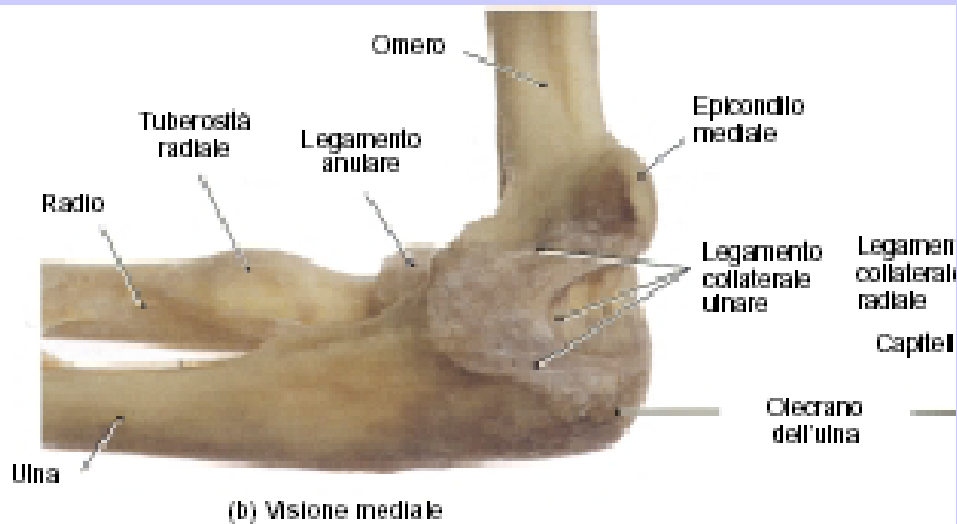


**Radio e ulna: faccia anteriore**

FIGURA 5-62. Radio e ulna viste dal davanti nella posizione reciproca che le due ossa assumono a mano supina (a sinistra), od a mano prona (a destra).

## Posizione reciproca fra radio e ulna:

quando la mano è in posizione di pronazione le due ossa si incrociano e l'estremità distale del radio passa dall'esterno all'interno incrociando il piano dell'ulna.



L'articolazione del gomito è molto stabile perché le superfici ossee dell'omero e dell'ulna si incastrano e prevengono i movimenti di rotazione e laterali.

Lo scheletro della **mano** consta delle **ossa carpali**, che formano il polso, le **metacarpali** che formano il palmo e delle **falangi** che formano la mano.

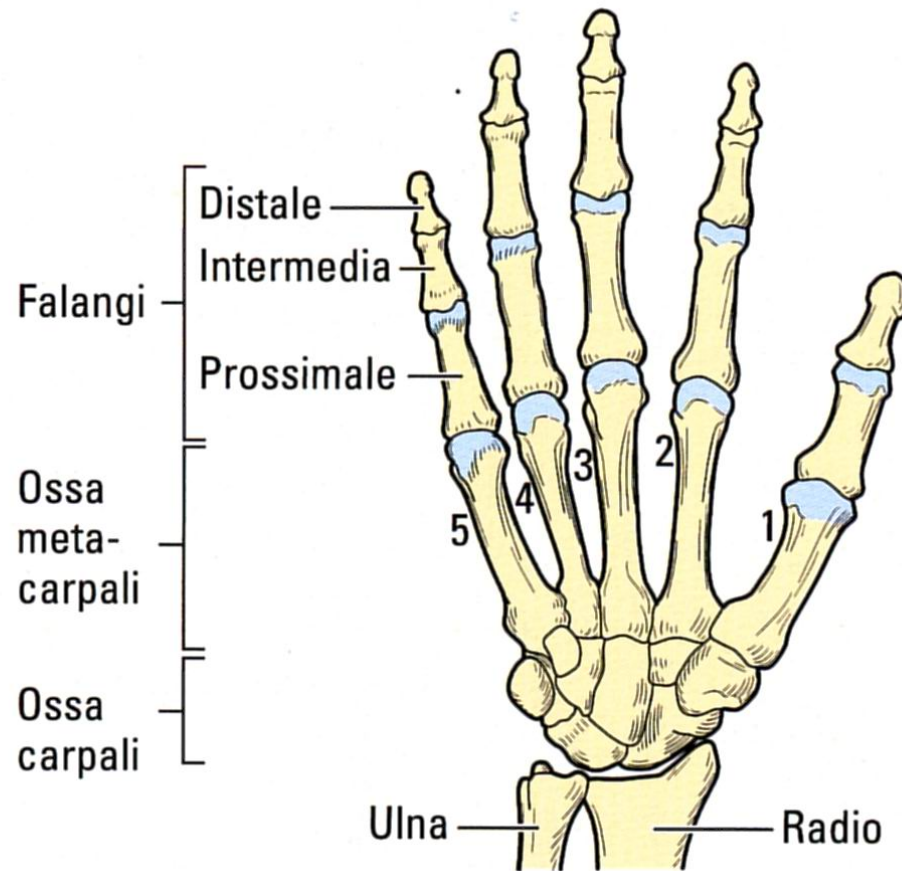
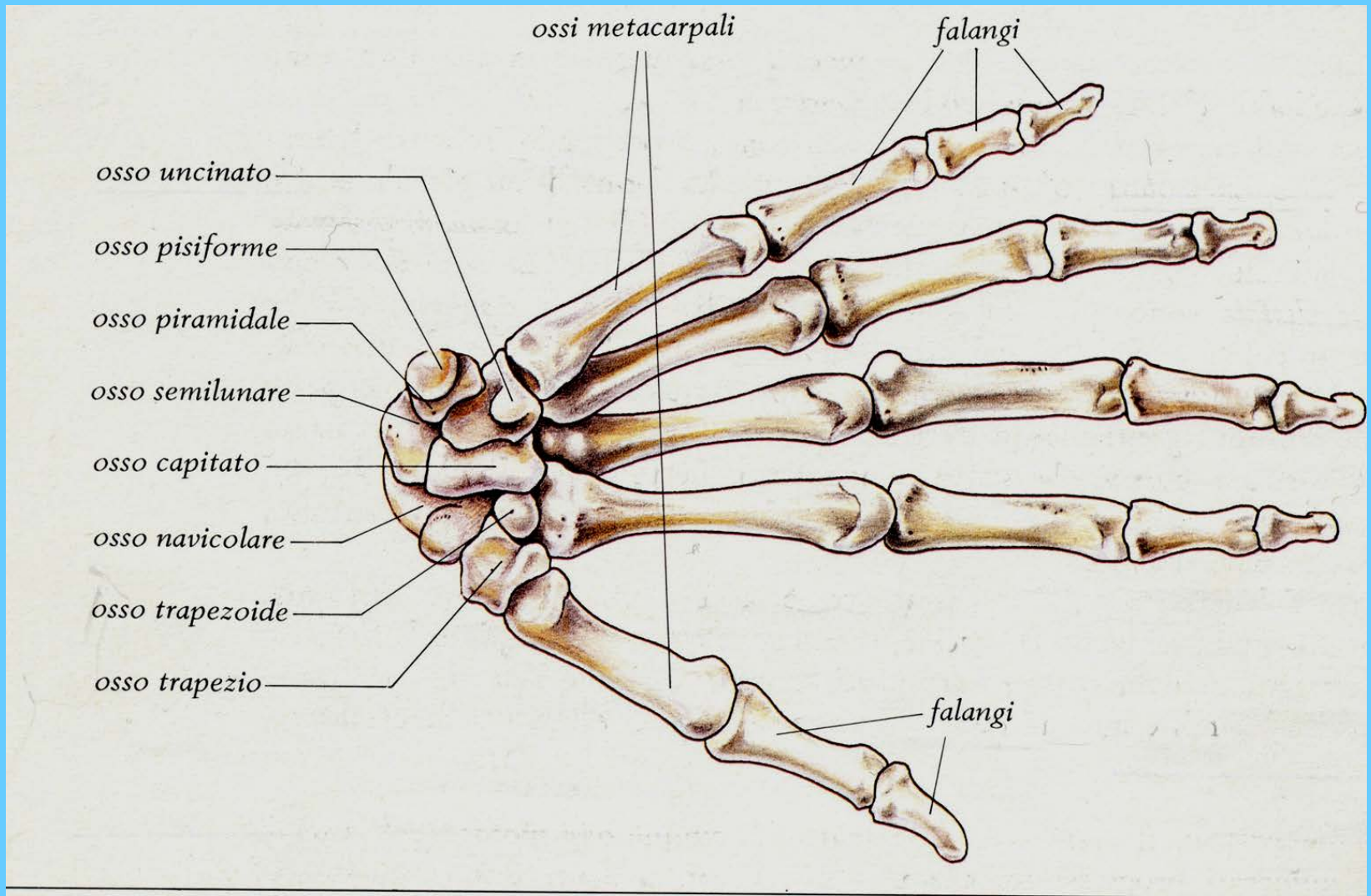


Figura 5.22 *Ossa della mano destra, viste dall'avanti.*

Le ossa del **carpo** sono corte, sono **8**, disposte in due serie abbastanza ordinate; le ossa del **metacarpo** sono **5**, sono lunghe, le falangi sono **14**, sono lunghe e sono tre per dito ad eccezione del 1° (pollice) che ne ha 2



Cinto  
pelvico

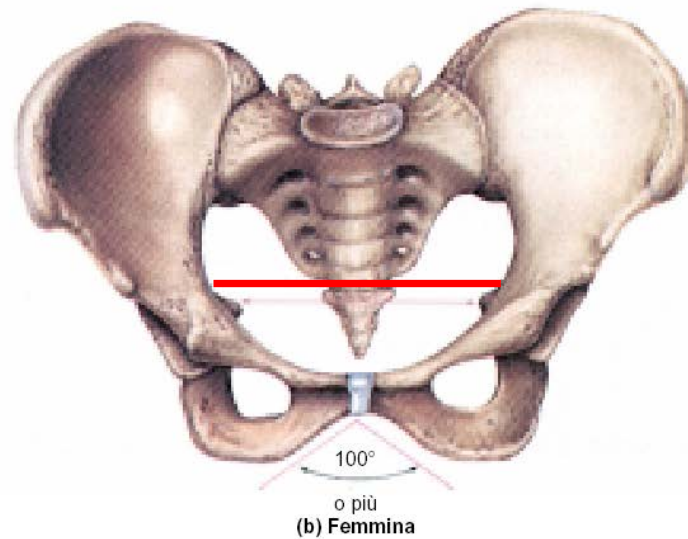
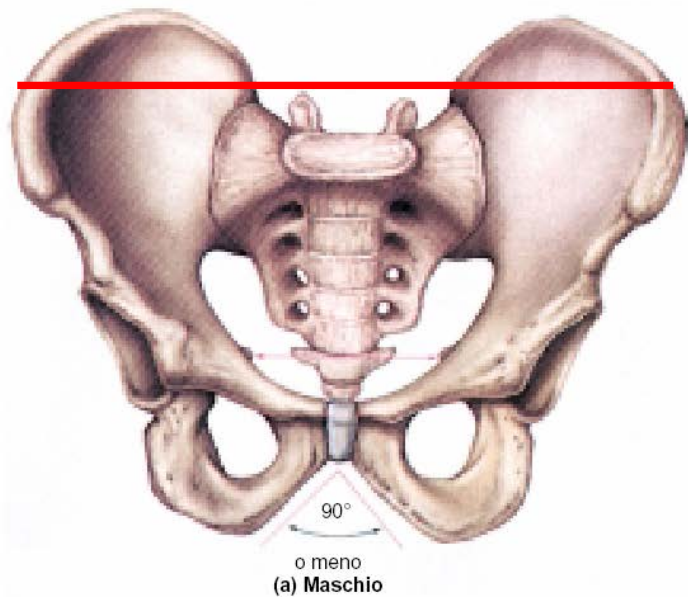


Figura 9.21 - Differenze sessuali nella pelvi del maschio e della femmina. Notare l'angolo pubico molto più acuto nella pelvi di un maschio (a) rispetto a quella di una femmina (b).

Il bacino o pelvi è suddiviso in:  
**grande pelvi**, ampia e svasata, aperta verso l'alto e l'avanti, costituita dalle ali degli ilei;  
**piccola pelvi**, è costituita dagli ischi e dai pubi, delimita la cavità pelvica che racchiude il retto, la vescica urinaria e i genitali interni.

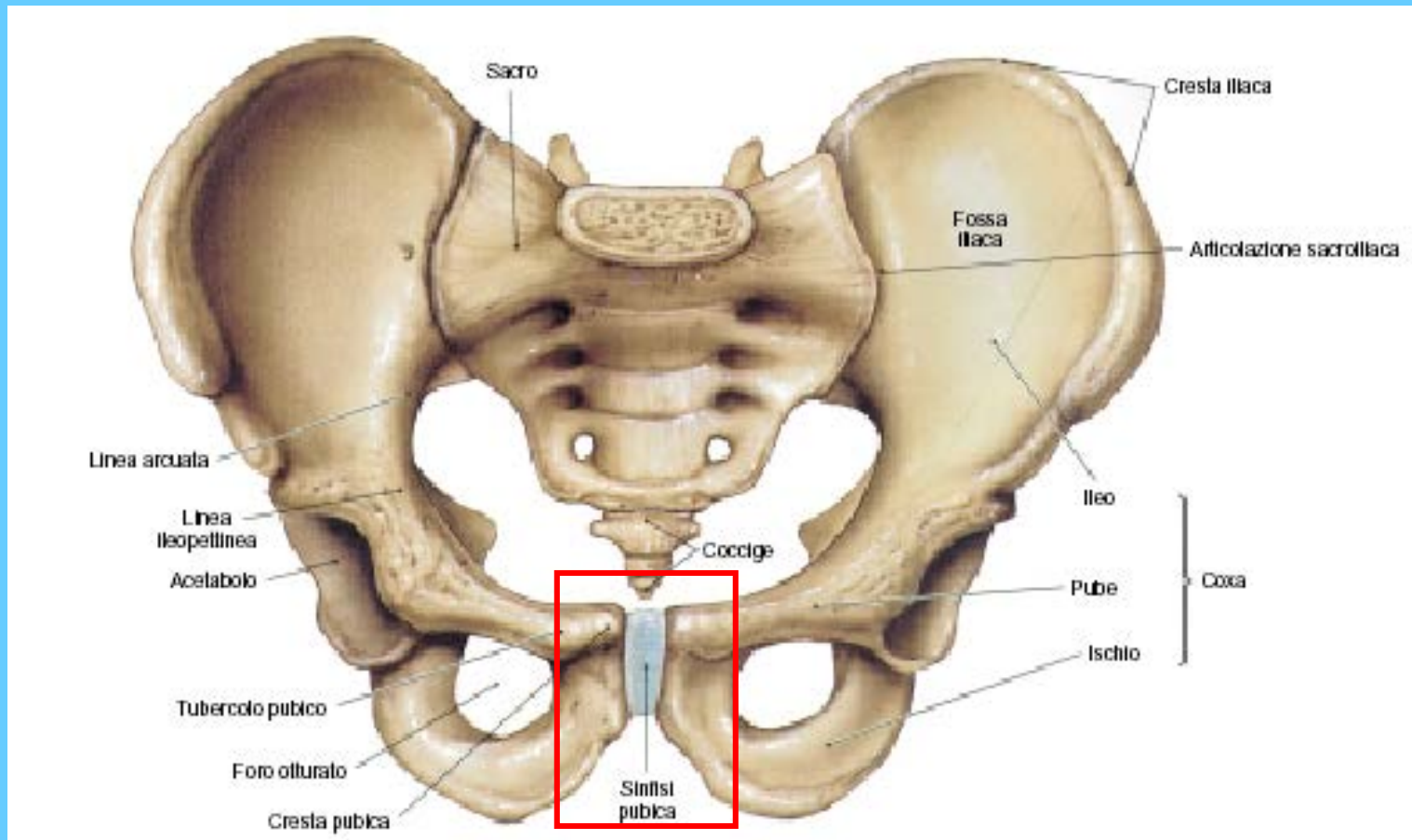
La pelvi femminile differisce da quella maschile in funzione della gravidanza e del parto:

è meno profonda, ma più larga;  
le ossa sono più sottili,  
il coccige è più mobile,  
la curva del sacro è più accentuata,  
la sinfisi pubica è più bassa

**L'angolo tra le due ossa ischiatiche è 90° nel maschio e 100° nella femmina**

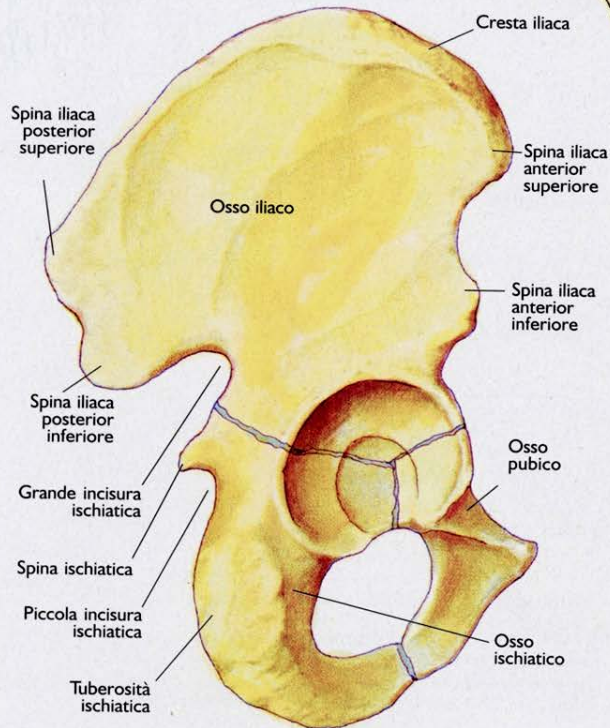
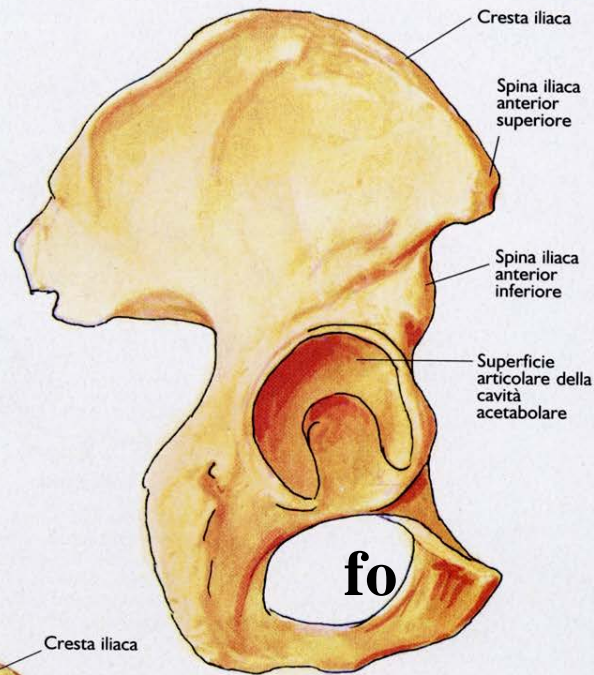


Tra le superfici mediali delle ossa dell'anca si forma un'articolazione la **sinfisi pubica** in cui è presente cartilagine fibrosa più o meno spessa a seconda dell'età e del sesso, inoltre l'articolazione è rinforzata da legamenti.



## Ileo

FIGURA 5-65. Faccia laterale dell'ileo di sinistra di un individuo adulto. Sono visibili in alto l'ampia ala iliaca scolpita dai rilievi lineari corrispondenti all'attacco dei glutei; al centro la profonda depressione dell'*acetabulum* nella quale si articola la testa del femore; in basso il forame otturato. L'area a ferro di cavallo visibile in corrispondenza dell'*acetabulum* è tappezzata, nel vivo, da cartilagine articolare e stabilisce una stretta relazione con la superficie articolare della testa del femore.



## Ileo, ischio e pube

FIGURA 5-66. L'ileo è formato durante la vita embrionale e nei primi 15 anni della vita extrauterina da tre ossa assieme connesse da tessuto cartilagineo. Queste sono: l'*ileo* propriamente detto, l'*ischio* ed il *pube*. La immagine mostra l'ileo di un soggetto in età puberale nel quale ileo, ischio e pube appaiono ancora separati da uno strato di tessuto cartilagineo. Dopo il 15° anno il tessuto cartilagineo si ossifica e le 3 ossa si saldano reciprocamente in un blocco unitario. Prendendo a prestito il nome dell'osso più voluminoso implicato nel processo di fusione a tale blocco viene attribuito il nome di *ileo*.

L'osso dell'anca o **osso innominato** è un osso piatto, irregolare, con forma simile ad un 8.

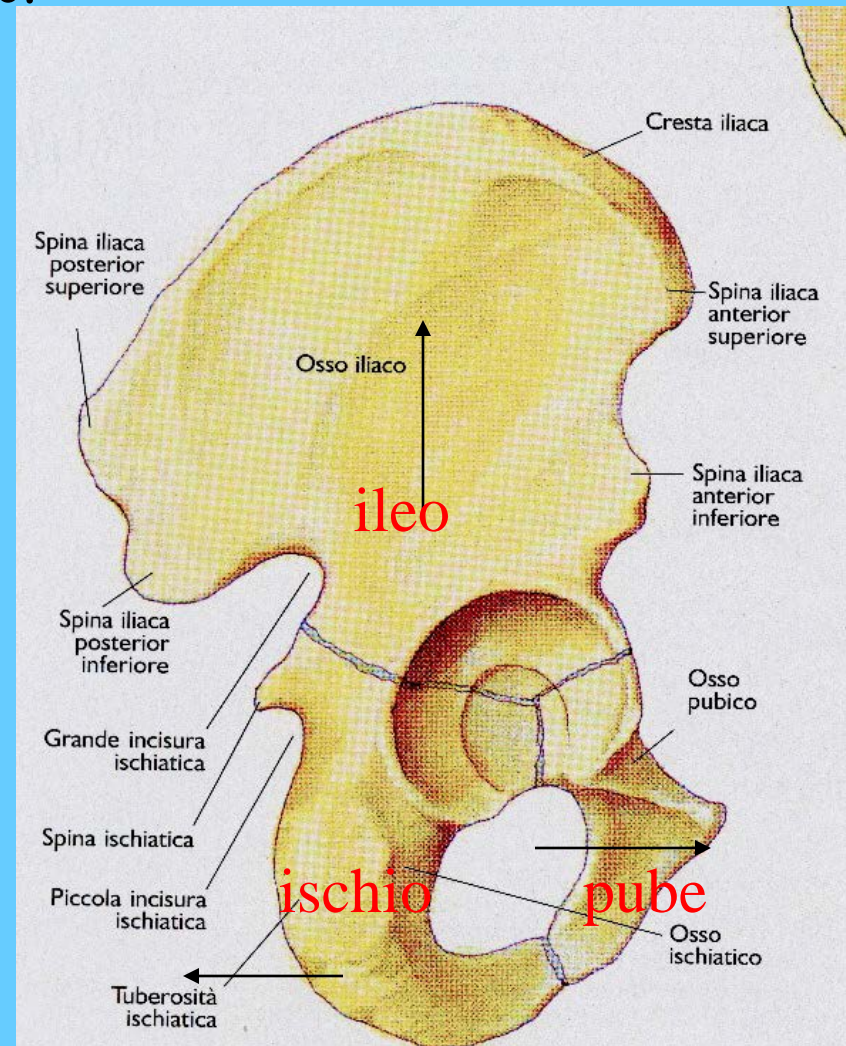
Presenta una faccia interna, una faccia esterna e 4 margini. E' presente il **foro otturatorio** attraverso cui passano vasi e nervi che dal bacino vanno alla coscia.

Da notare sul margine sup. la **cresta iliaca**, superficie di attacco per muscoli e legamenti, sulla faccia esterna l'**acetabolo**, nel quale si pone la testa del femore.

Prelievo midollo da cresta iliaca

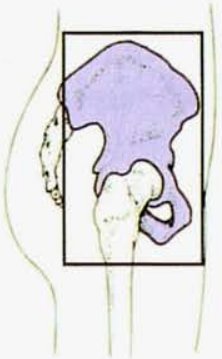
**L'osso dell'anca** durante l'embriogenesi è costituito da tre pezzi: **ileo**, **ischio** e **pube** che si fondono tra di loro in corrispondenza dell'acetabolo formando un unico elemento.

l'ileo rappresenta la porzione superiore,  
l'ischio la porzione postero-inferiore  
il pube la porzione antero-inferiore

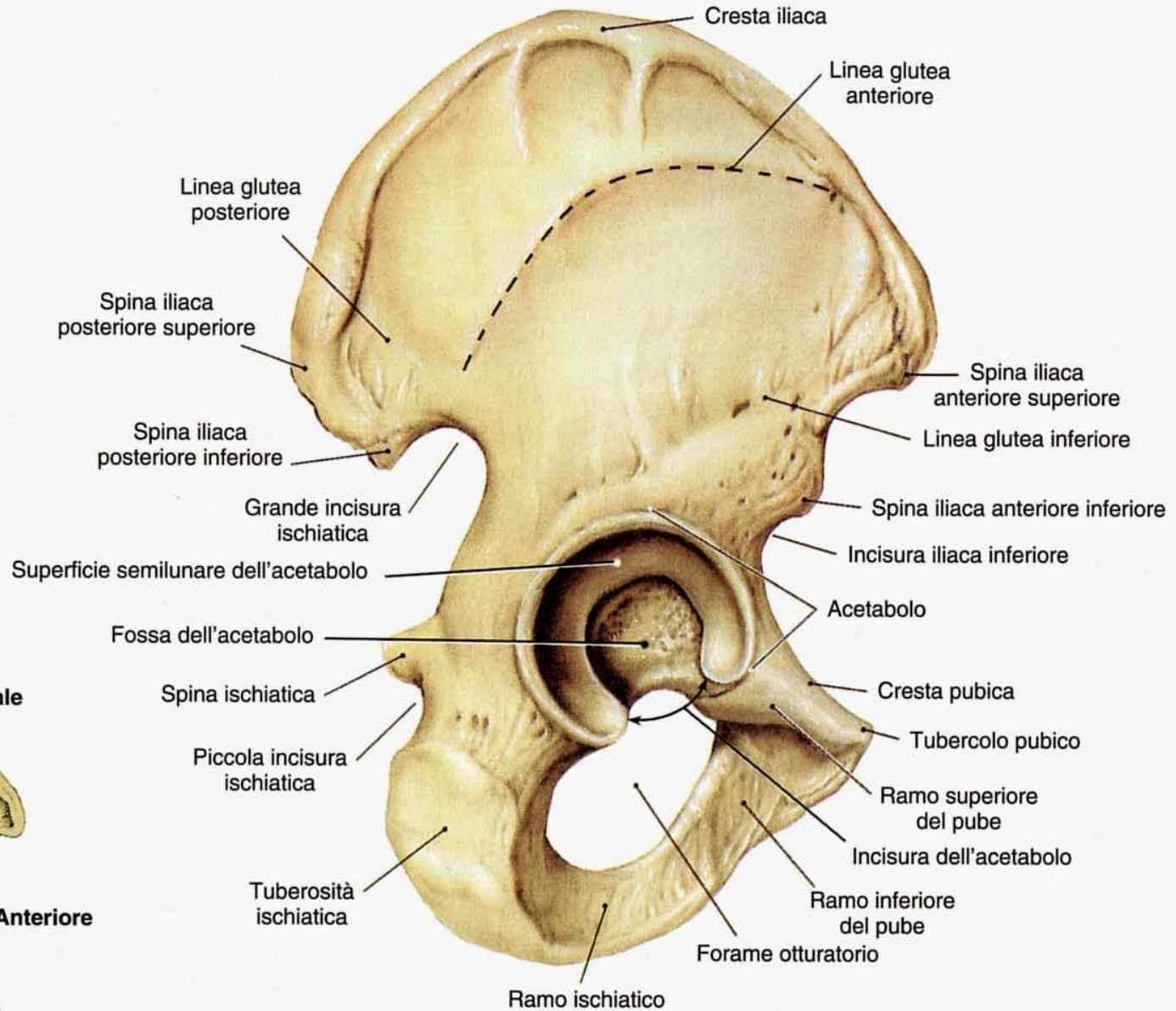
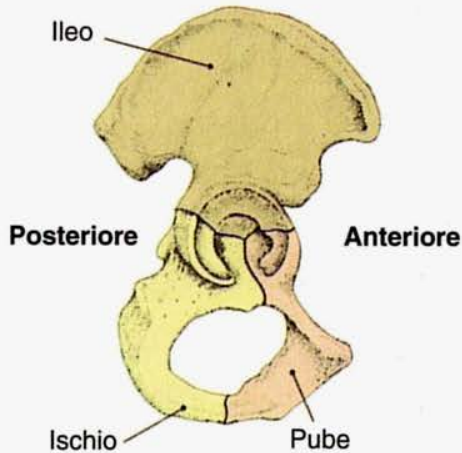


# Ileo (anca)

## Veduta laterale

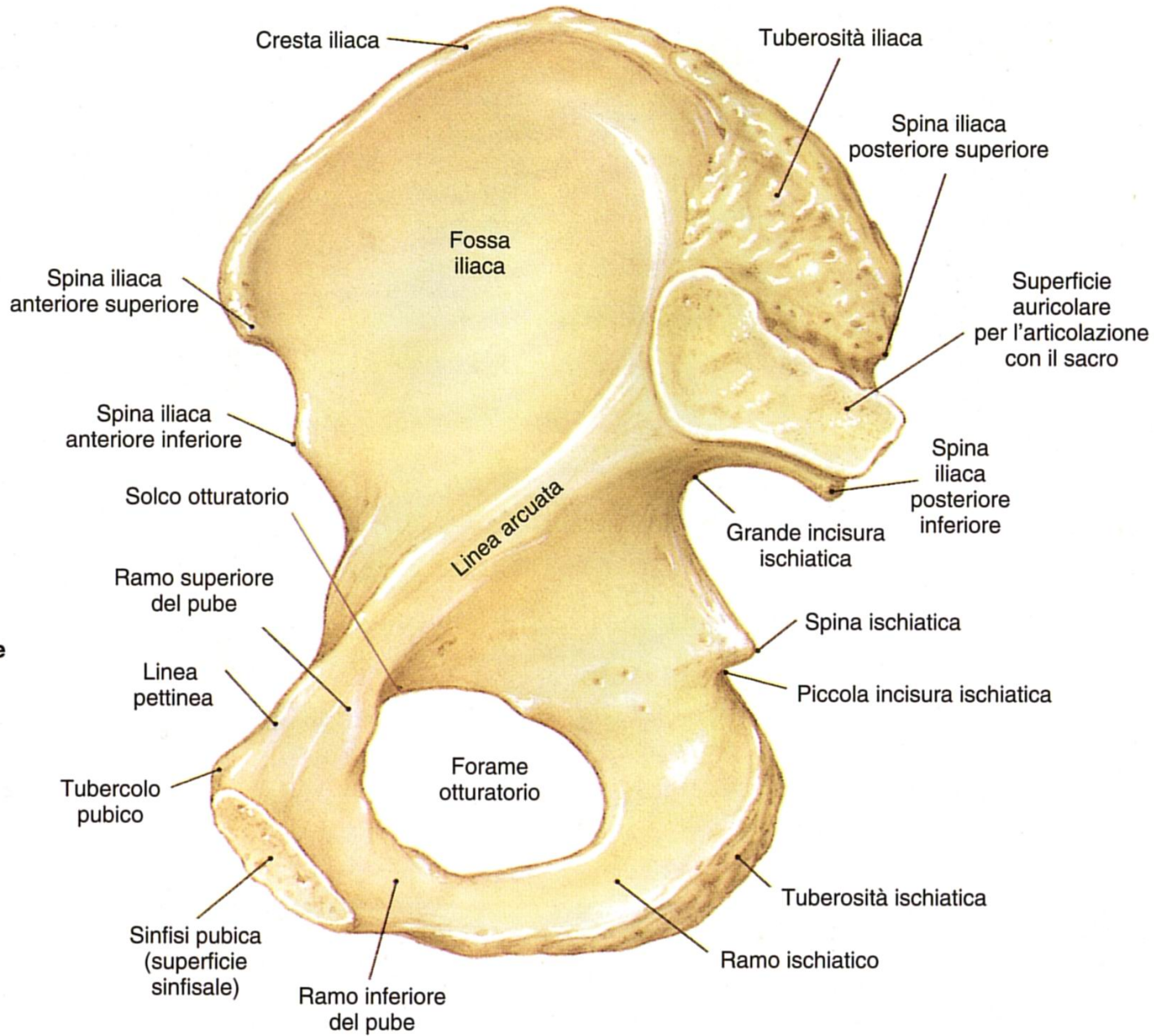


**Veduta laterale**

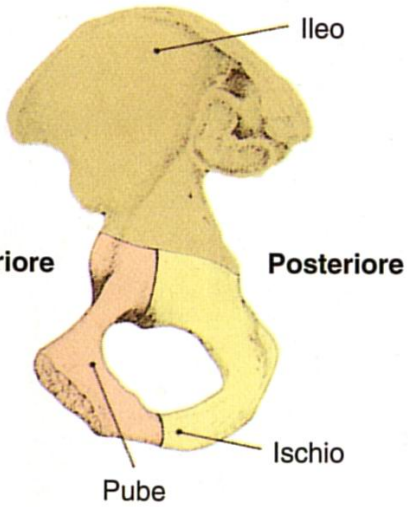


# Ileo (anca)

## Veduta mediale



### Veduta mediale



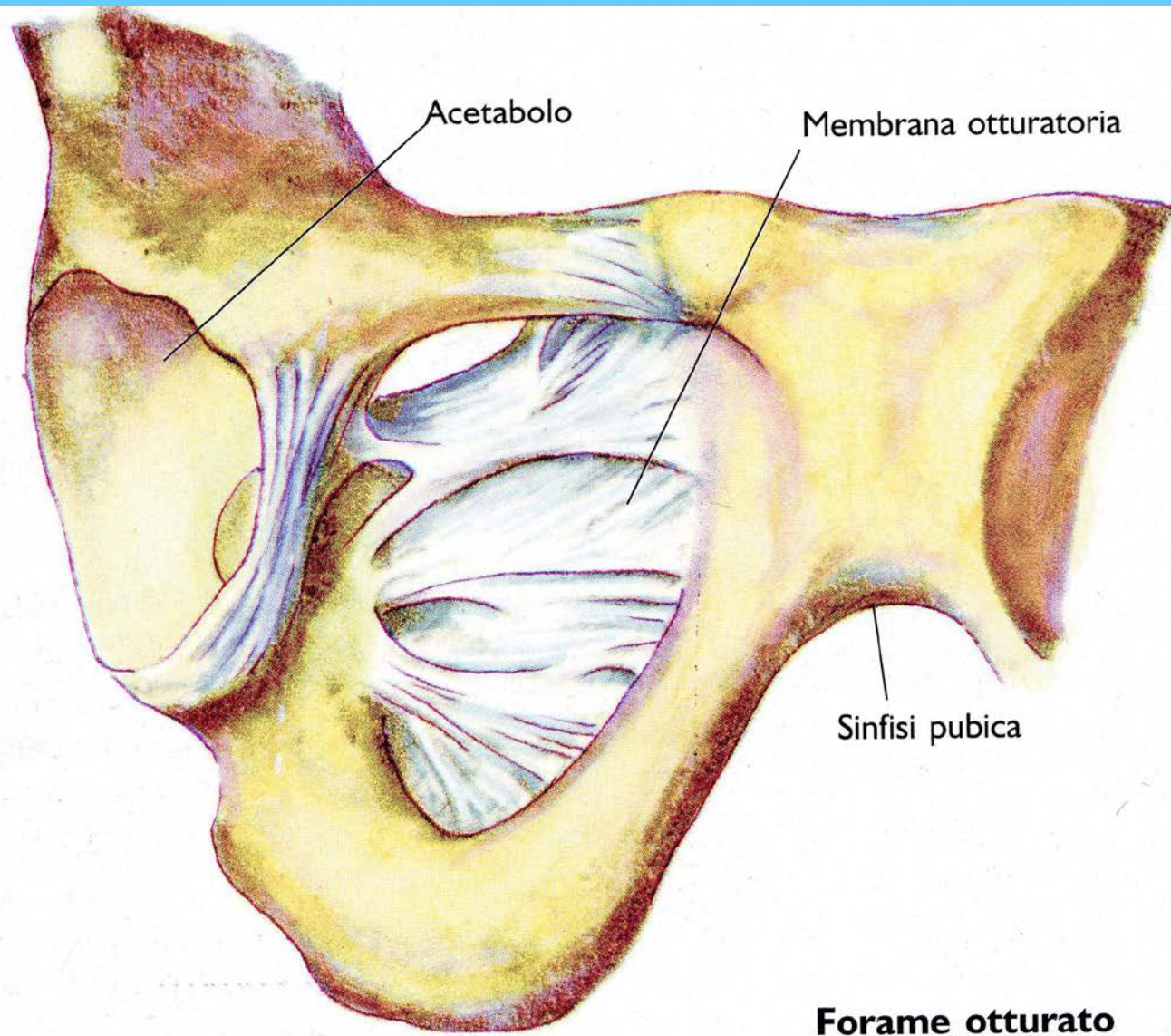


FIGURA 5-68. Al davanti dell'acetabolo e tra le branche orizzontale ed ascendente del pube è visibile nell'ileo un ampio tramite detto *forame otturato*. Questo è chiuso da una membrana fibrosa alla quale si dà il nome di *membrana otturatoria*.

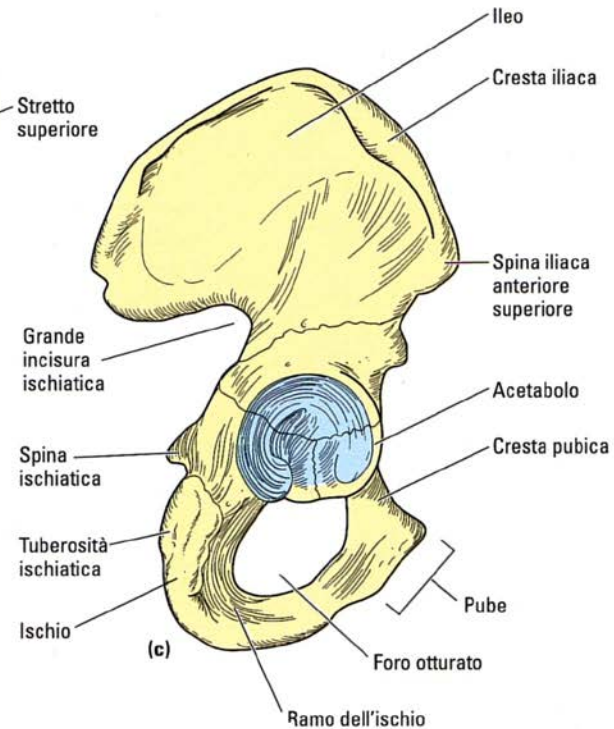
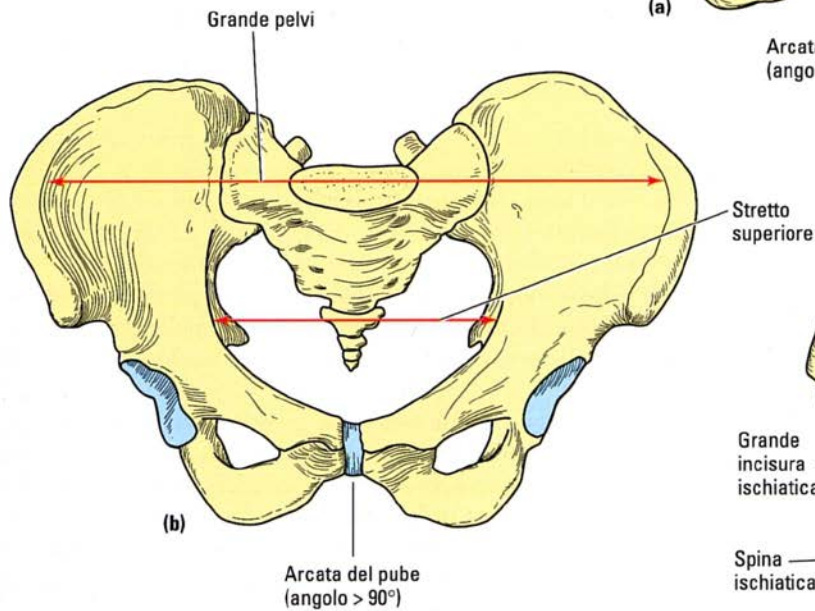
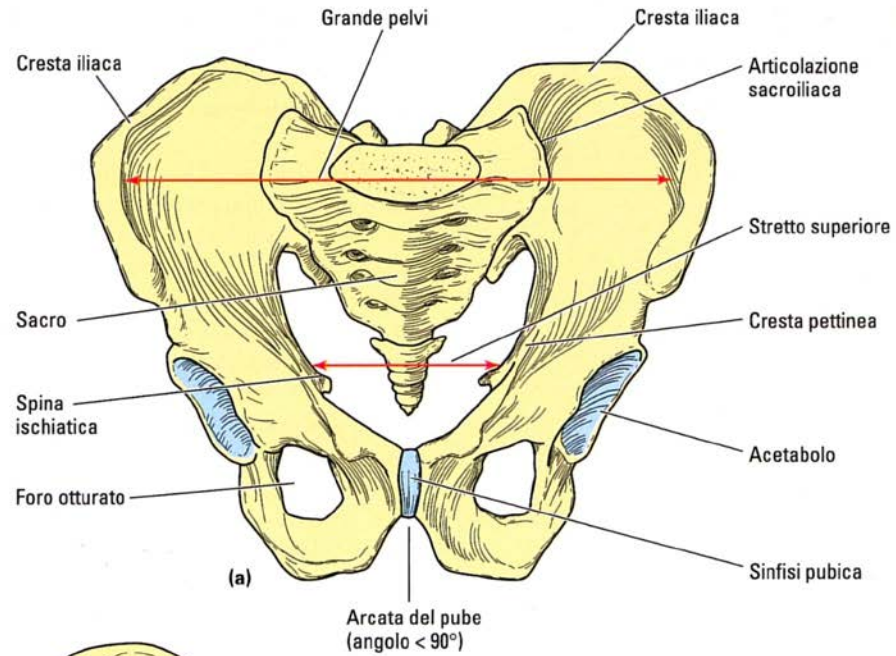
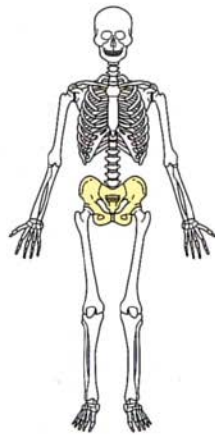


Figura 5.23 *Pelvi articolata*. (a) Pelvi maschile. (b) Pelvi femminile. (c) Osso dell'anca di destra, nel quale si può osservare la linea di fusione tra ileo, ischio e pube.

## L'apparato osteo-articolare del bacino svolge varie funzioni:

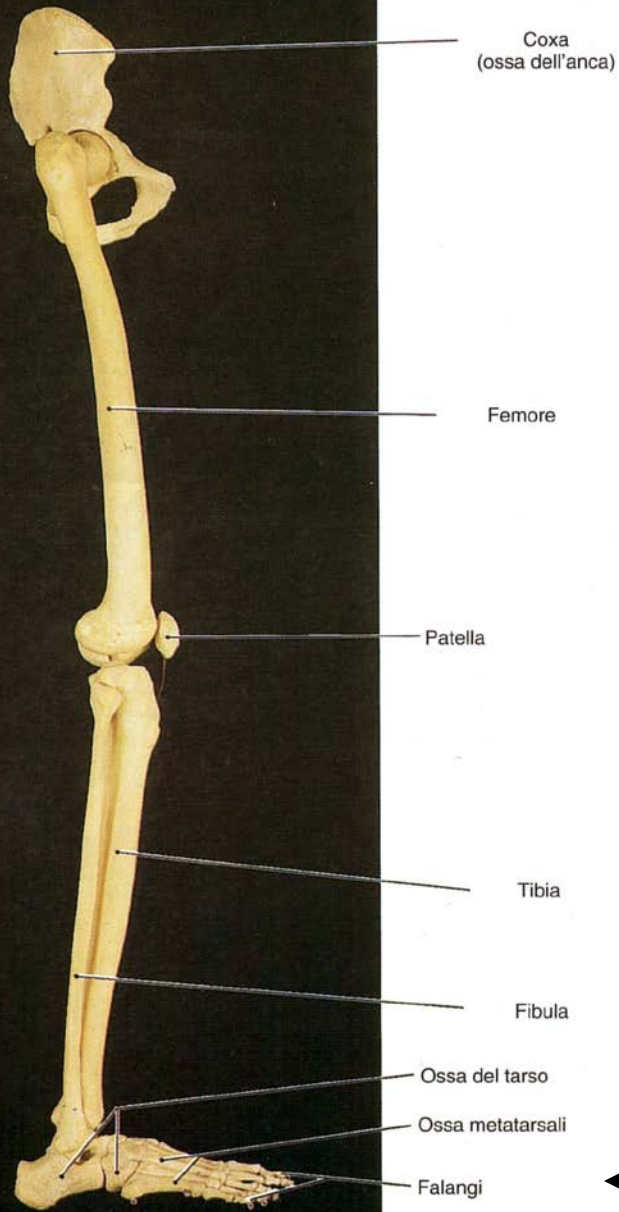
- è fondamentale per il mantenimento della **stazione eretta** e per la **deambulazione** perché riceve la spinta del peso del corpo dalla colonna vertebrale e la scarica sugli arti inferiori per mezzo delle articolazioni coxo-femorali;
- **contiene e protegge tutti i visceri della cavità pelvica;**
- **dà attacco ai muscoli dell'addome.**



Lo **scheletro dell'arto inferiore** comprende

Il **cinto pelvico** formato dall'anca (ileo, ischio e pube)

L'**arto libero inferiore** {  
  coscia: femore  
  gamba: tibia e fibula  
  piede: caviglia, pianta e dita  
          tarso, metatarso e falangi



(a) Veduta laterale

**L'arto inferiore** è costituito da diversi segmenti che procedendo in senso prossimo-distale sono:

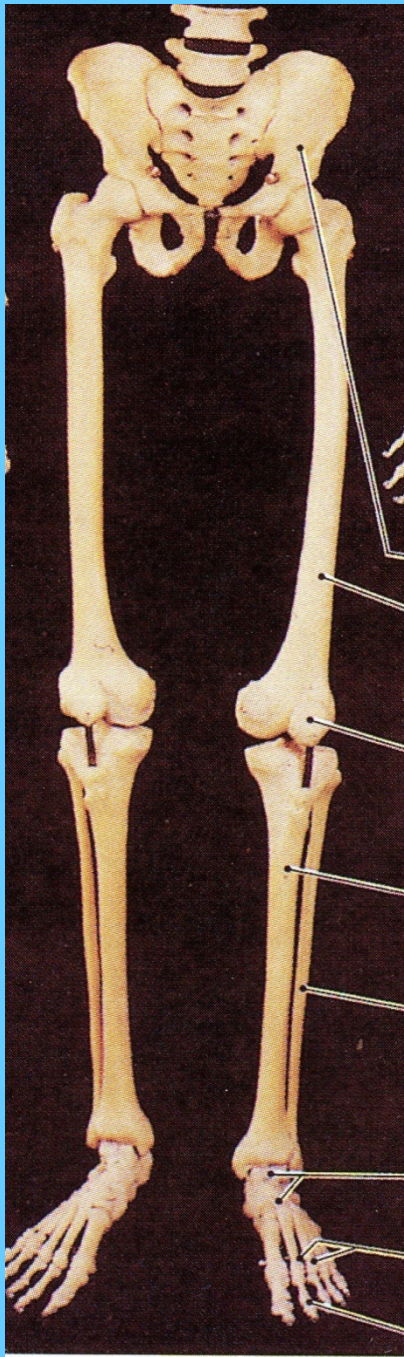
← **Coscia**

← **ginocchio**

← **gamba**

← **caviglia**

← **pie**



**Osso dell'anca**

**Femore**

**Patella**

**Tibia**

**Fibula**

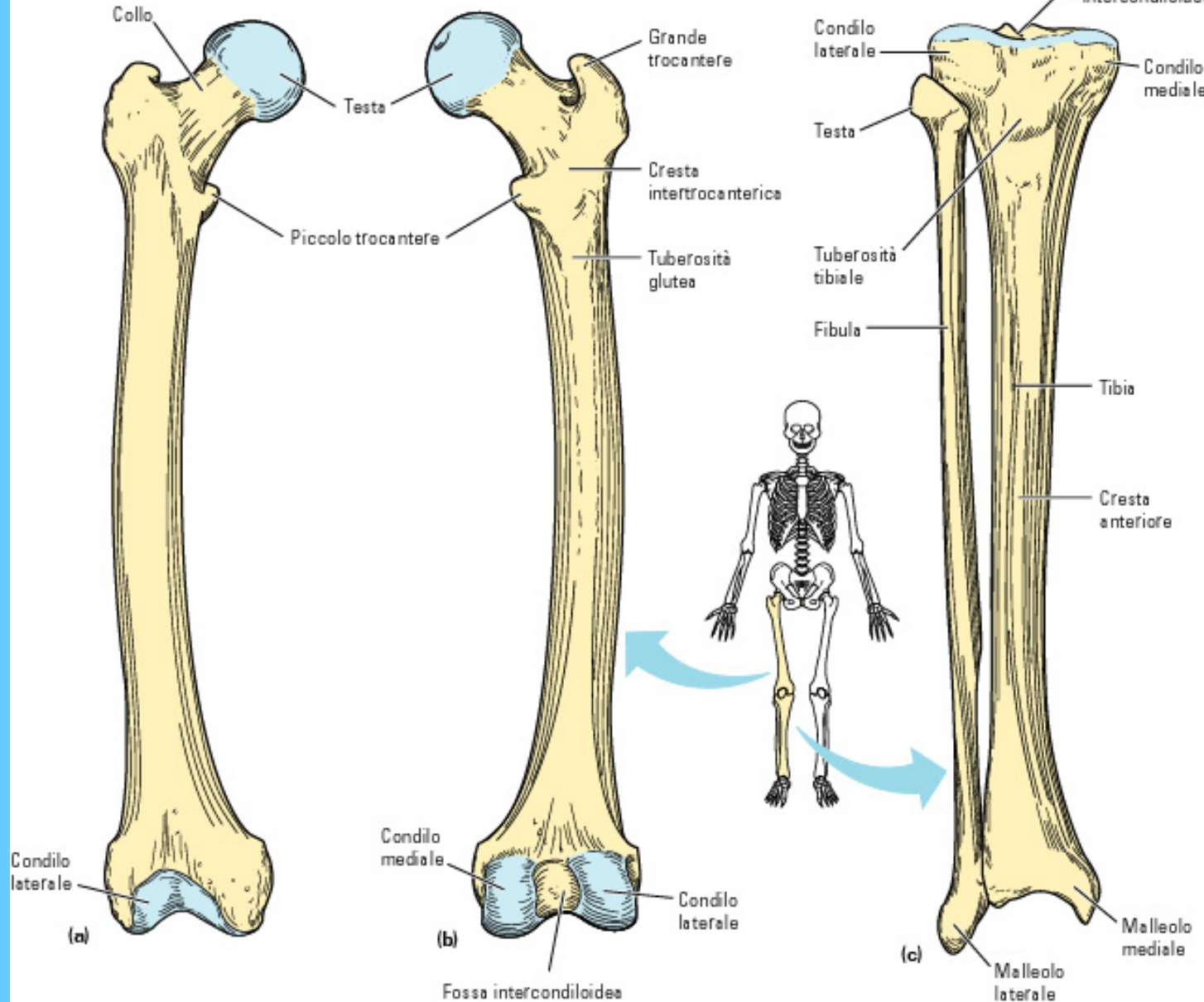
**Tarso**

**Metatarso**

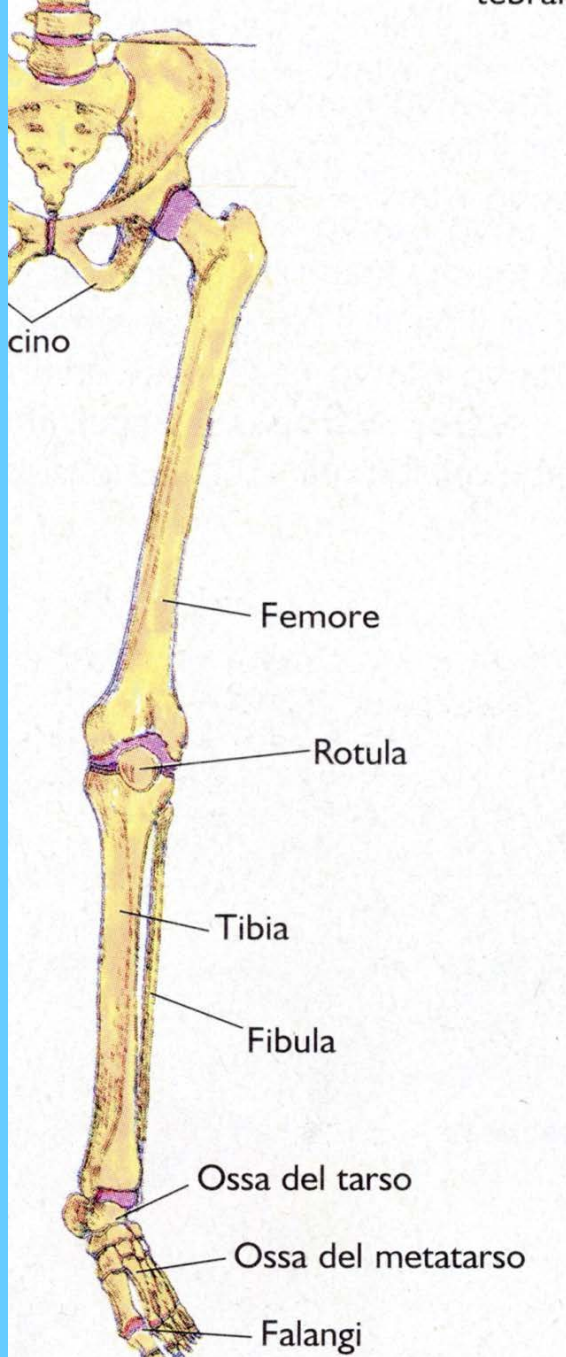
**Falangi**

# Coscia- femore

# Gamba- ~~tibia~~ e fibula

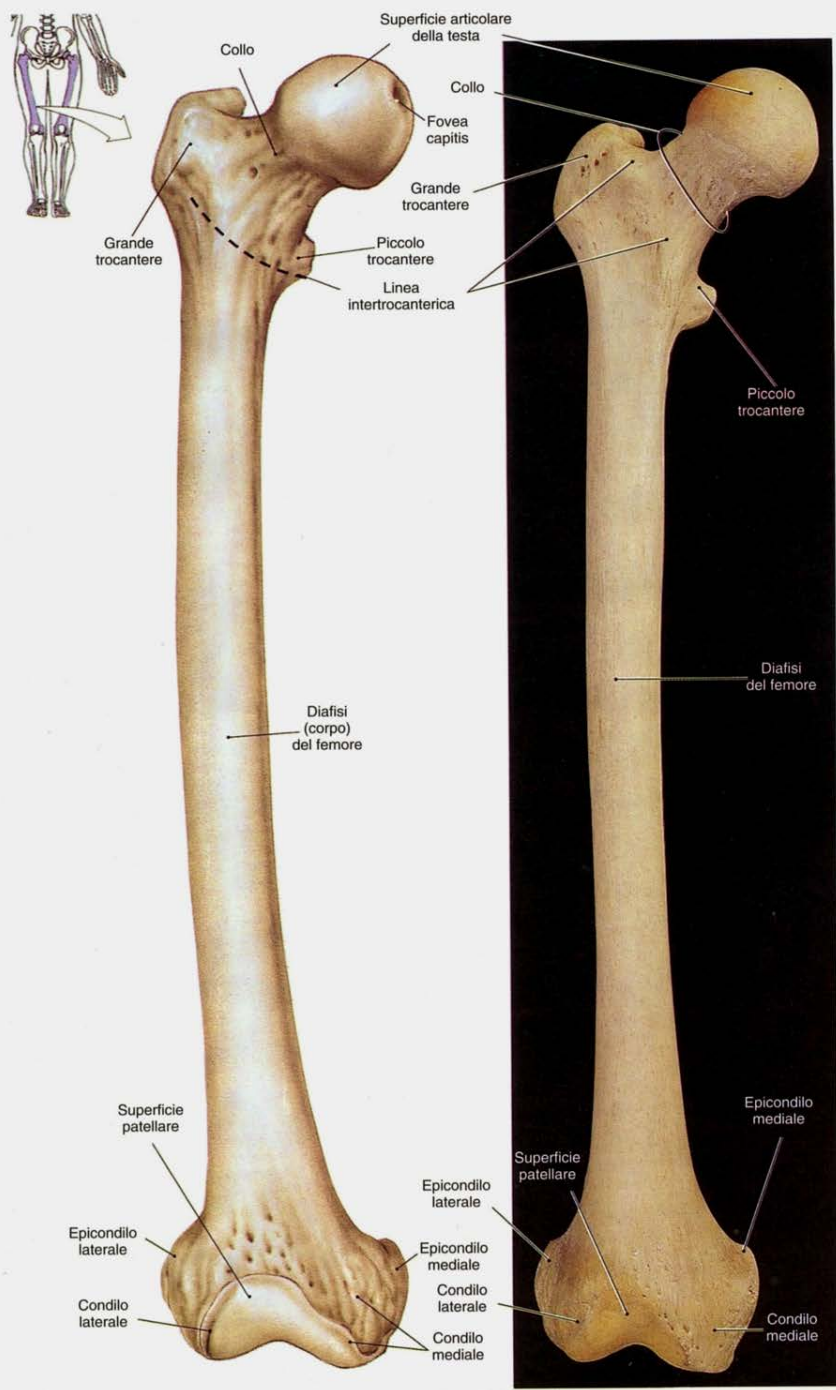


Sono tutte ossa lunghe, provviste di un parte centrale (diafisi) e due estremità (epifisi)



Lo scheletro della coscia è costituito da un solo osso, il **femore**, il più pesante e robusto osso del corpo.

All'estremità prossimale si articola con l'anca, all'estremità distale si articola con la tibia e la rotula.



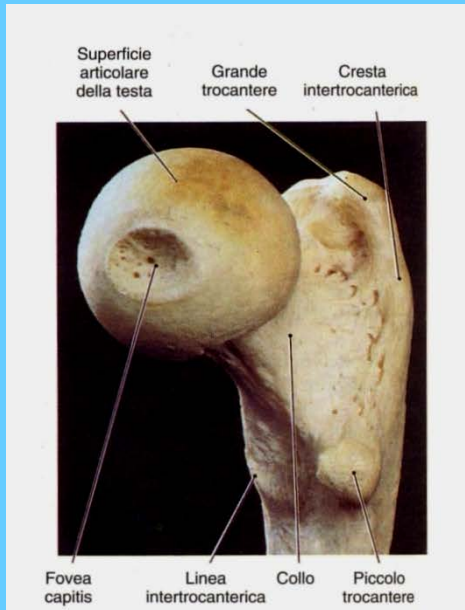
(a) Superficie anteriore

# Il femore

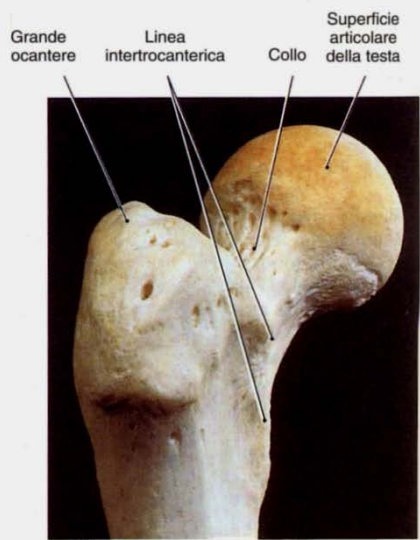
È l'osso più lungo e più robusto del corpo

L'epifisi superiore presenta la **testa femorale** che si articola con l'acetabolo, il **collo** (la parte più soggetta a fratture) e due **trocanteri**, il piccolo e il grande per inserzioni muscolari.

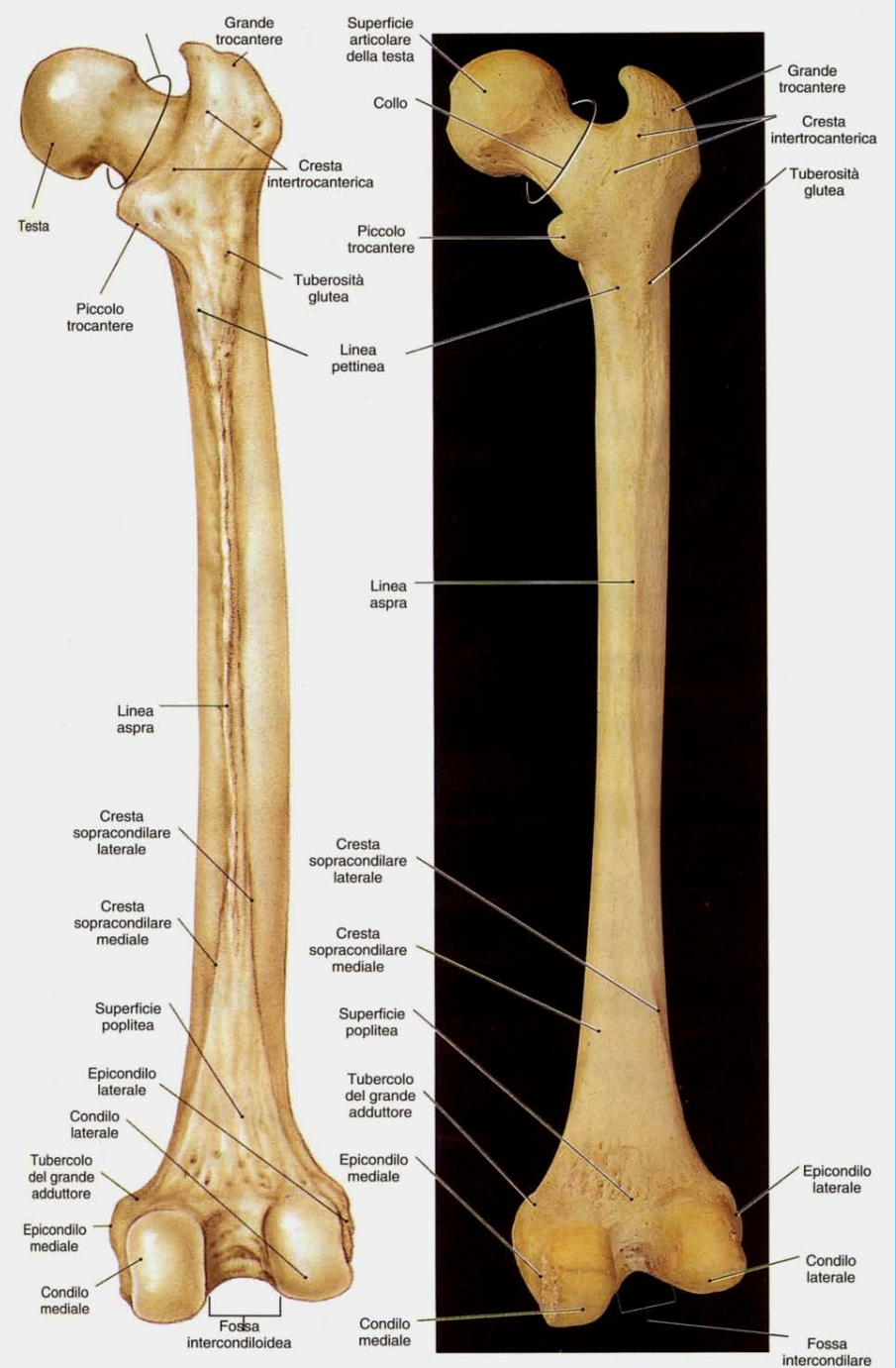
L'epifisi inferiore è più tozza e presenta due rilievi che si articolano con la tibia, i **condili femorali**, suddivisi da una incisura posteriore (fossa intercondiloidea) e la **superficie patellare** su cui scivola la patella o rotula.



(b) Testa femorale, veduta mediale

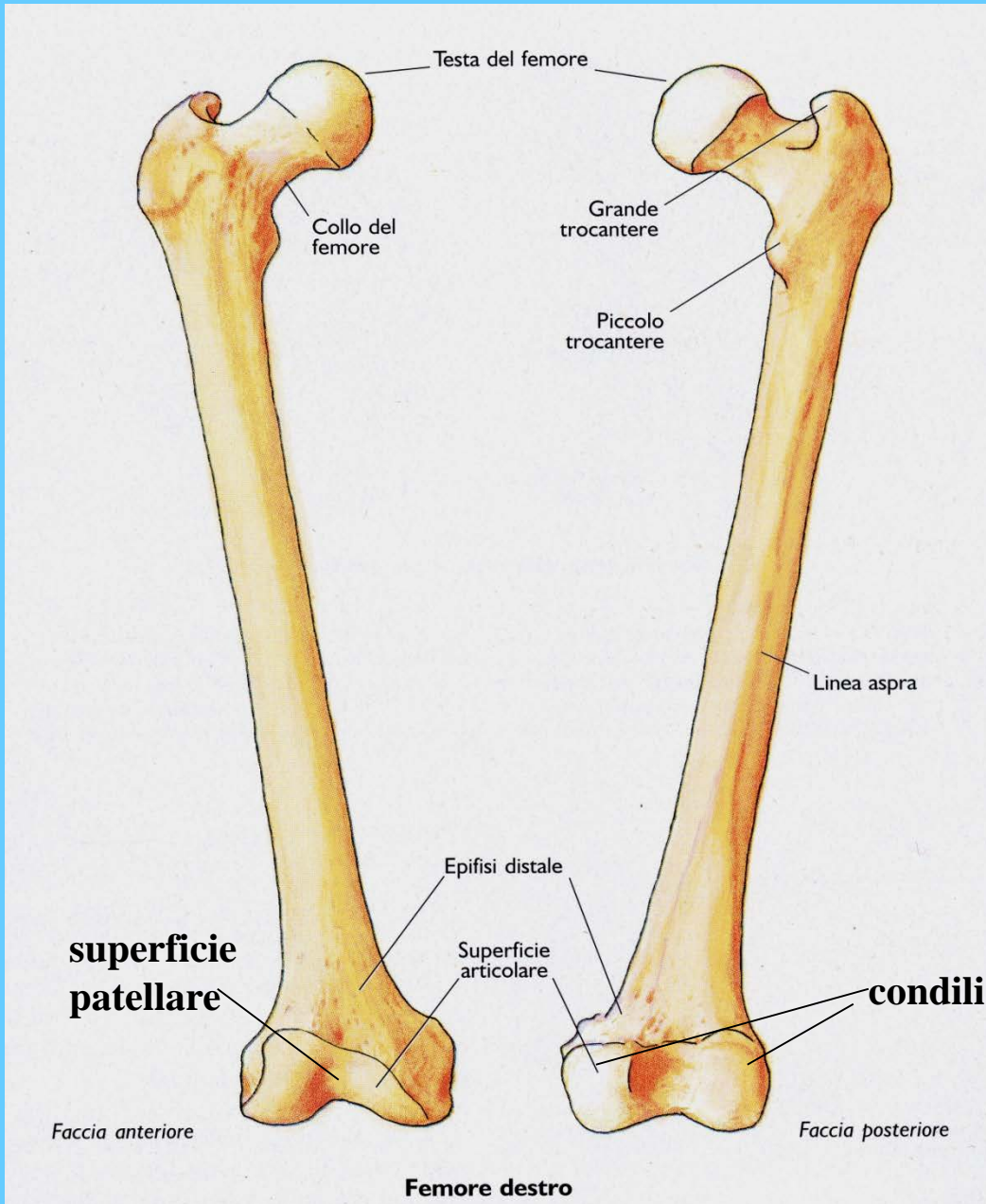


(c) Testa femorale, veduta laterale

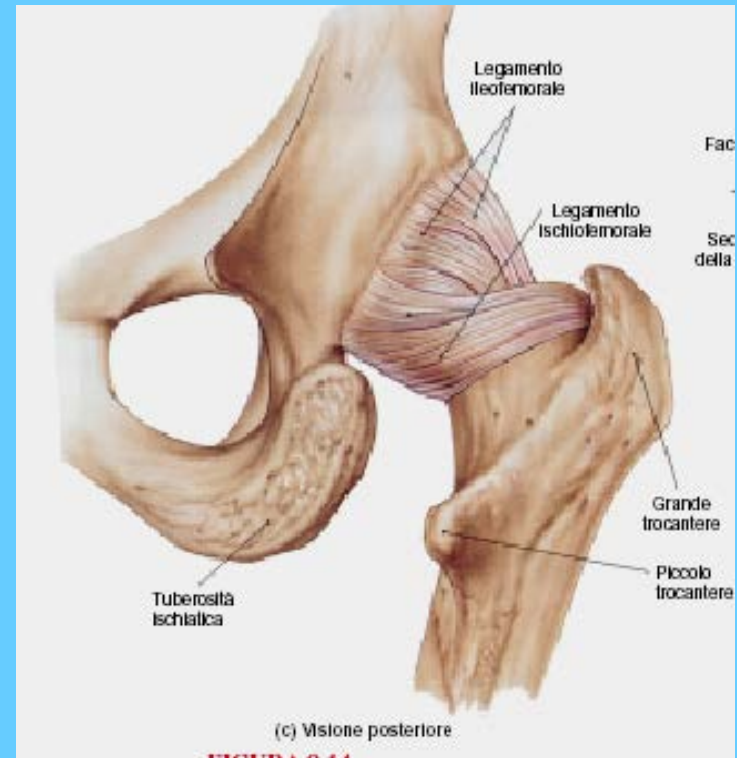
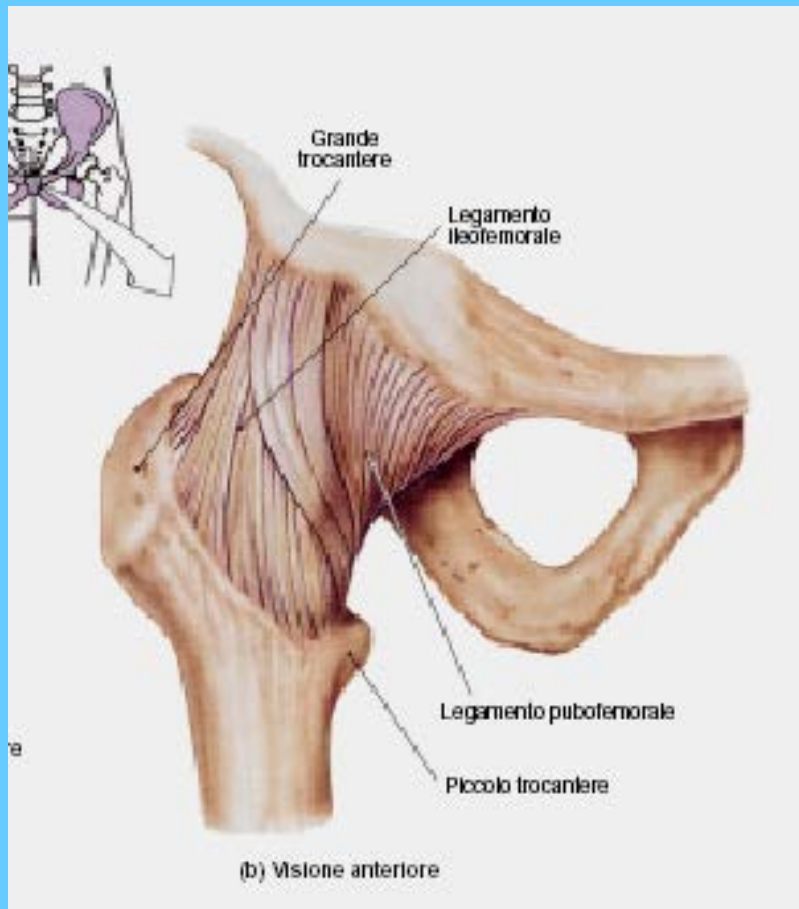


(d) Superficie posteriore

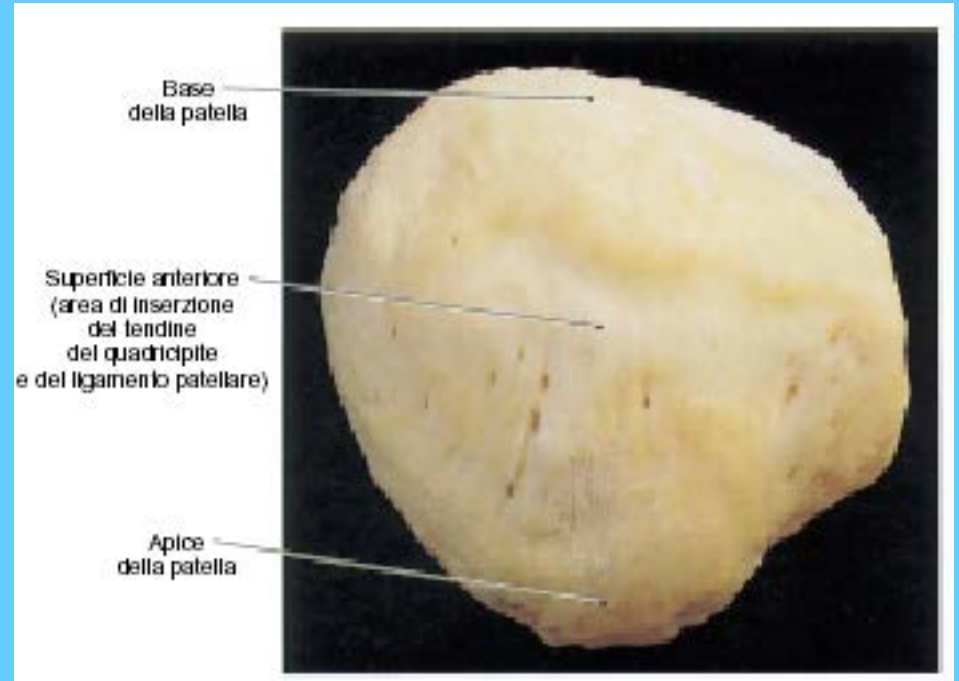
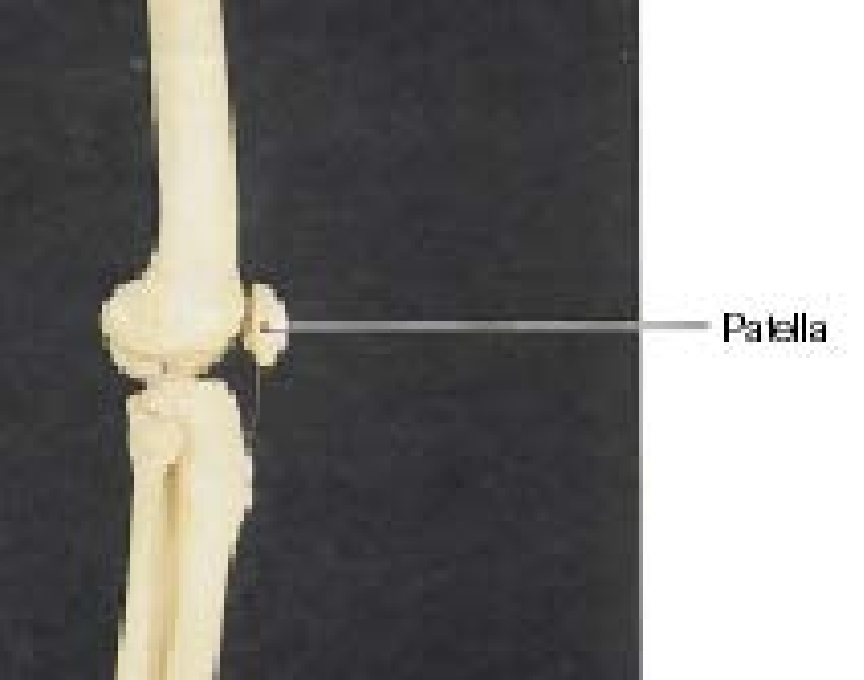
FIGURA 7.14 (continua)





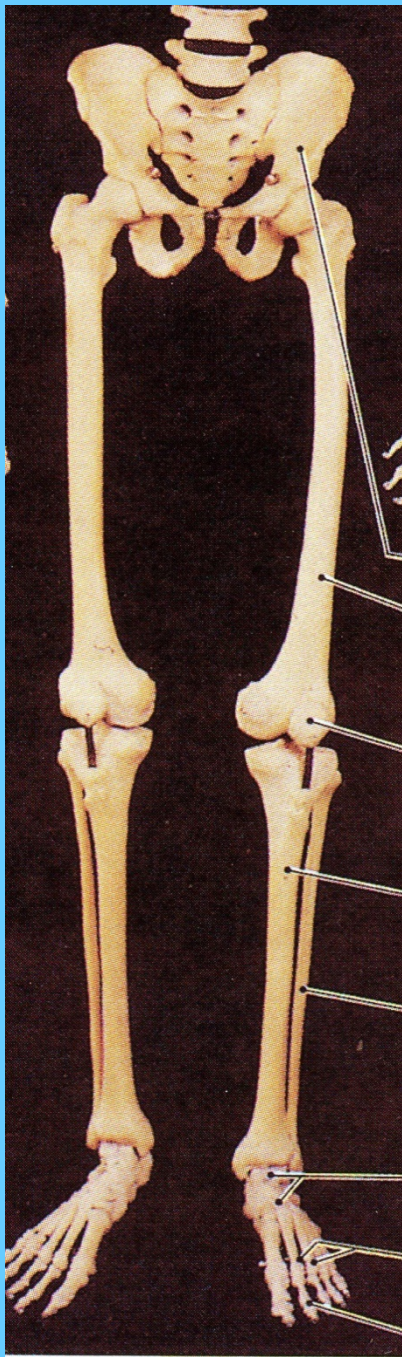


**L'articolazione coxo-femorale:** è l'articolazione che si stabilisce fra testa del femore e l'acetabolo che contiene la testa del femore e la capsula articolare; i legamenti di supporto e i muscoli rendono questa articolazione **molto stabile**, sicchè le patologie più frequenti sono le fratture, piuttosto che le lussazioni.



## Rotula o patella

È un osso sesamoide, di forma quasi triangolare, che si sviluppa all'interno del tendine del muscolo quadricipite femorale con la funzione di proteggere la superficie anteriore dell'articolazione del ginocchio



## Osso dell'anca

Il **femore** presenta un certo grado di inclinazione dell'asse longitudinale sul piano frontale, sicchè le due epifisi distali risultano ravvicinate, soprattutto nella femmina.

**Femore**

**Patella**

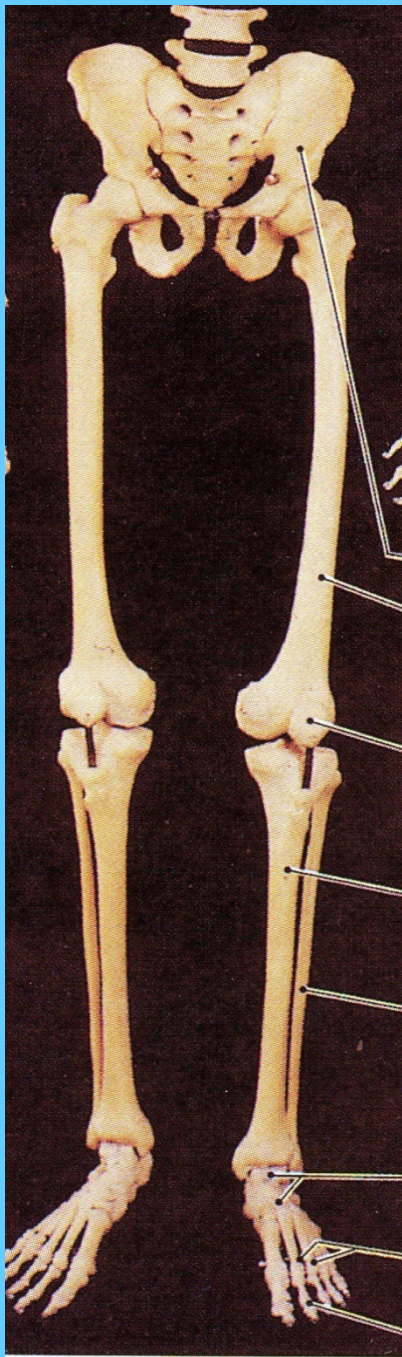
**Tibia**

**Fibula**

**Tarso**

**Metatarso**

**Falangi**



**Osso dell'anca**

**Femore**

**Patella**

**Tibia**

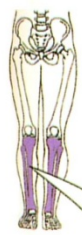
**Fibula**

**Tarso**

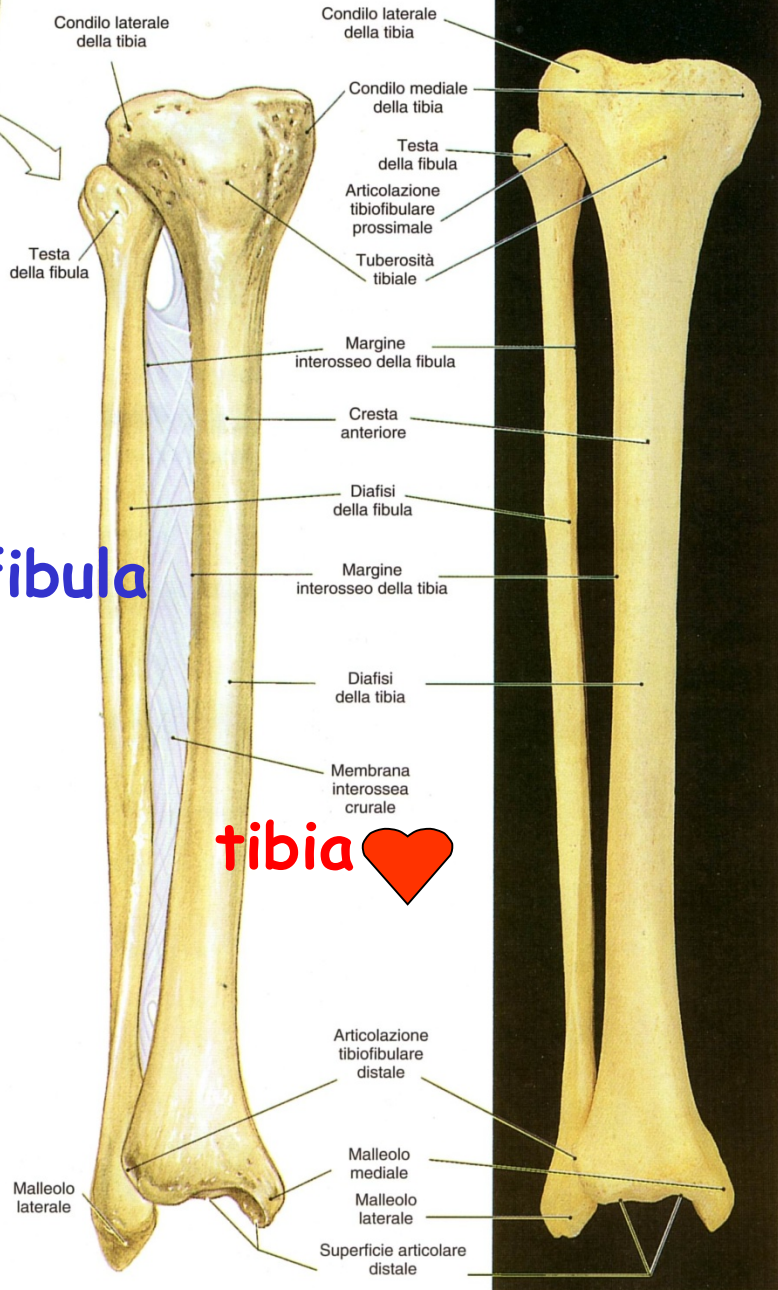
**Metatarso**

**Falangi**

**Tibia** e **Fibula** sono le ossa della Gamba. Sono articolate tra di loro, la tibia si articola con il femore e con il tarso del piede



fibula

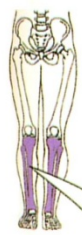


(a) Vedute anteriori

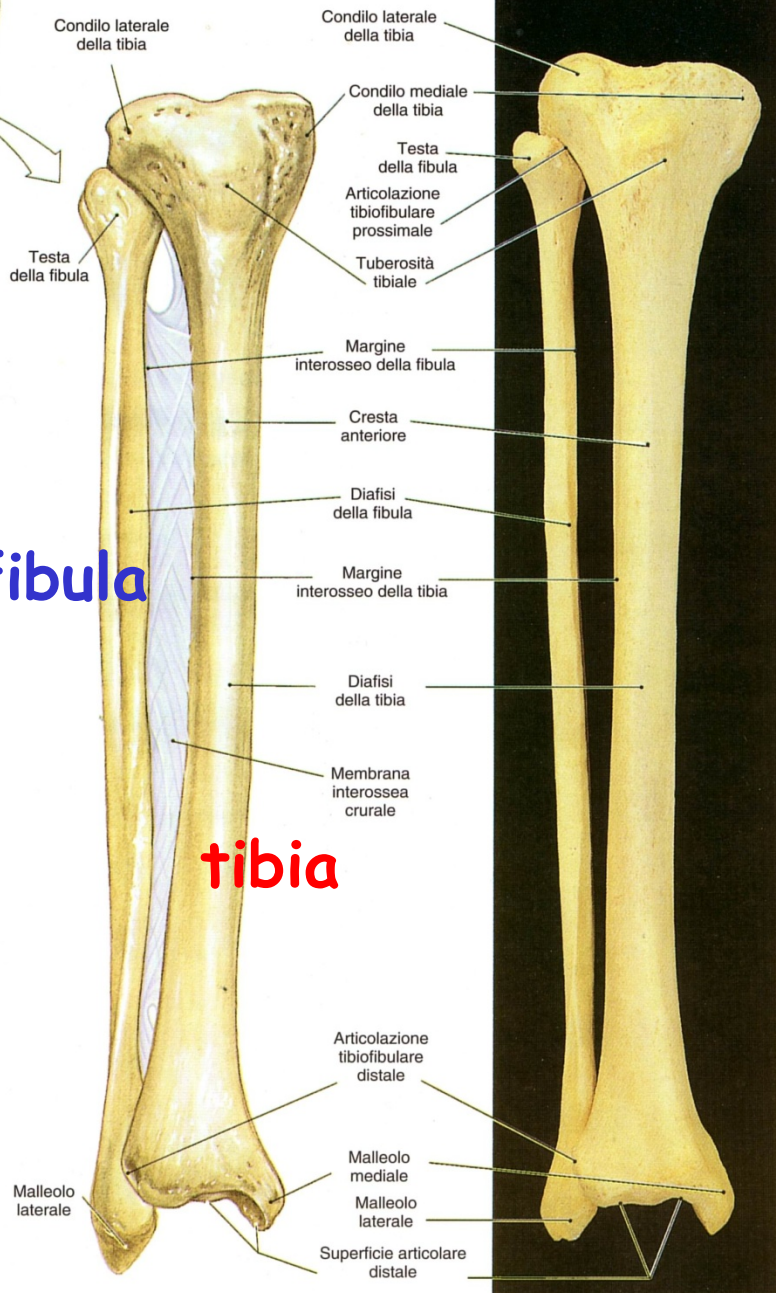
La **tibia** è il voluminoso osso mediale della gamba; la sua epifisi prossimale presenta i **condili mediale e laterale** per l'articolazione con il femore, separati da una **fossa intercondiloidea**

La diafisi presenta anteriormente una **cresta** (ben palpabile sotto la cute)

l'epifisi distale, più sottile termina con un voluminoso processo, il **malleolo mediale** che si articola con l'astragalo nella caviglia.



fibula



(a) Vedute anteriori

La **fibula** è un osso sottile e non partecipa alla formazione dell'articolazione del ginocchio, ma costituisce la base di inserzione di muscoli della gamba.

L'epifisi prossimale presenta una **testa** che si articola con la tibia,

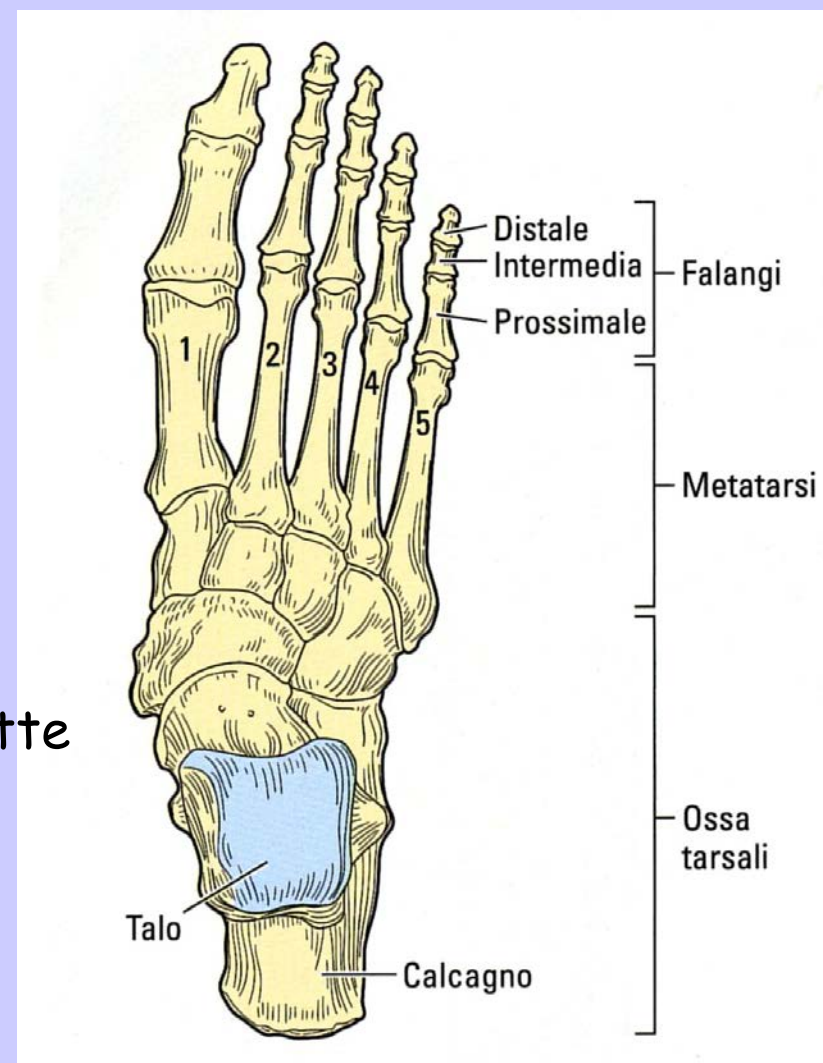
L'epifisi distale termina con il **malleolo laterale** che stabilizza la caviglia.

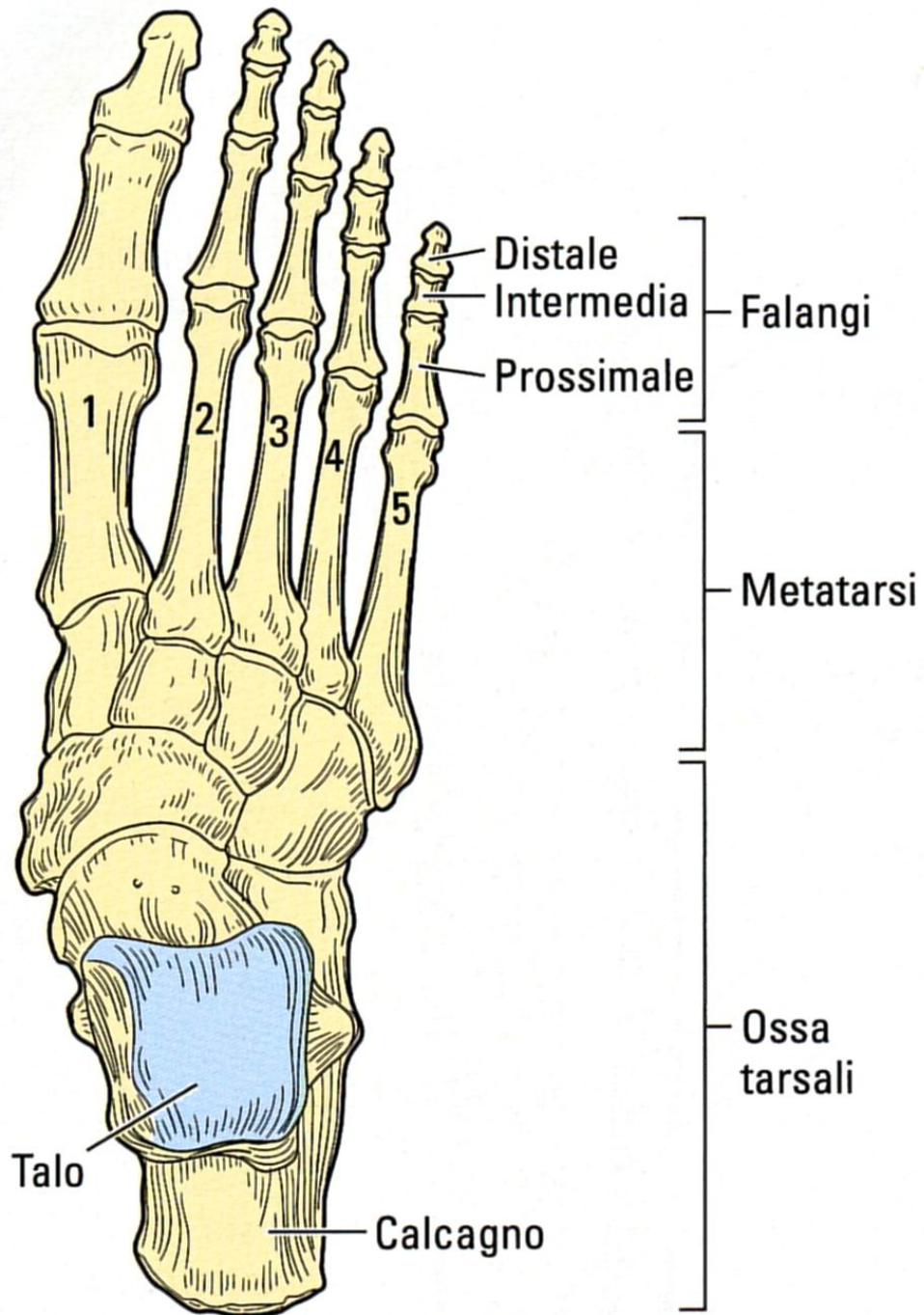
Lo scheletro del  **piede**  è composto dalle ossa del  **tarso** , del  **metatarso**  e dalle  **falangi** ..

Le  **falangi**  sono 2 nell'alluce e tre nelle altre dita.

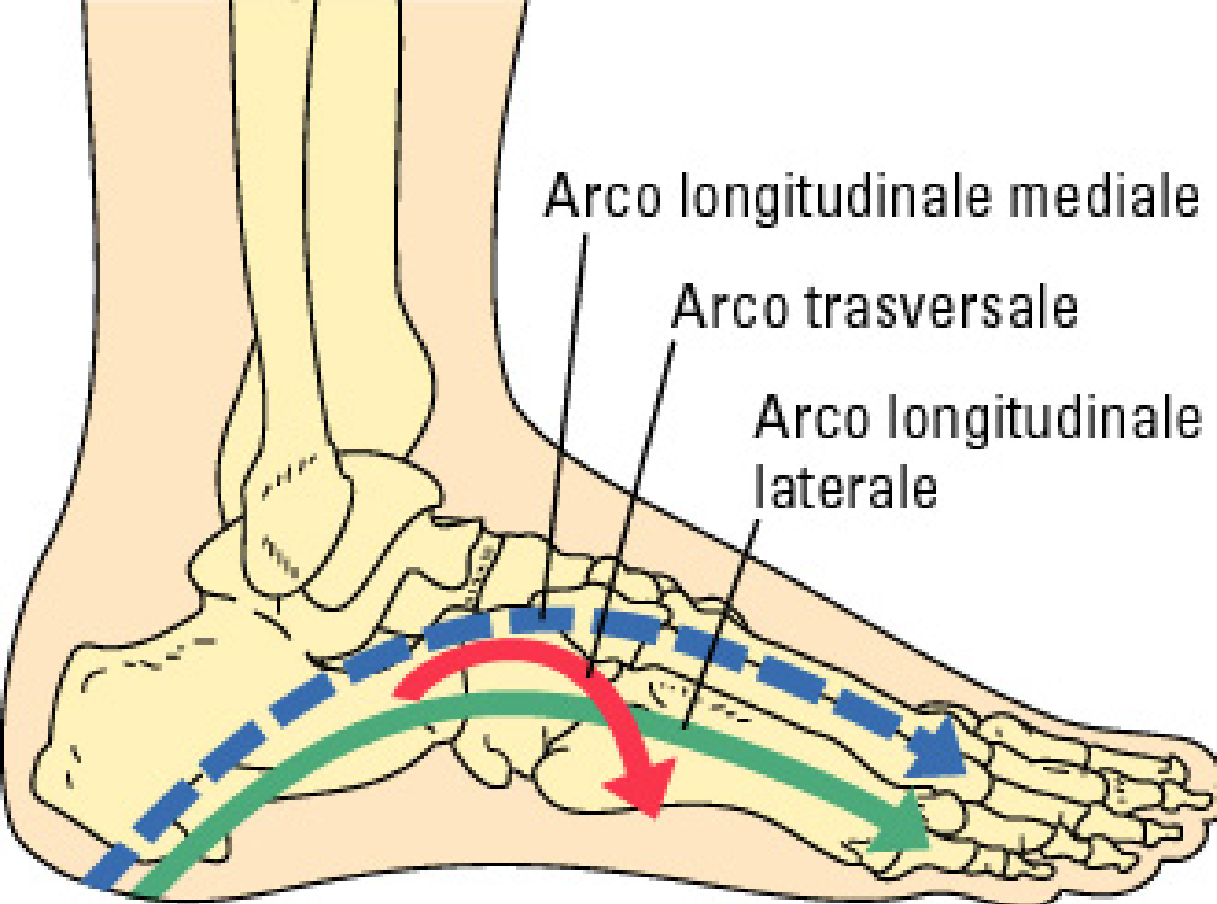
Il  **metatarso**  è formato da 5 ossa lunghe.

Il  **tarso**  è formato da 7 ossa di cui le più voluminose, e che sostengono di più il peso del corpo sono il  **calcagno**  e il  **talo**  (o  **astragalo** ) che si articola con la tibia. L'astragalo si articola con la tibia e trasmette il peso del corpo sul calcagno.

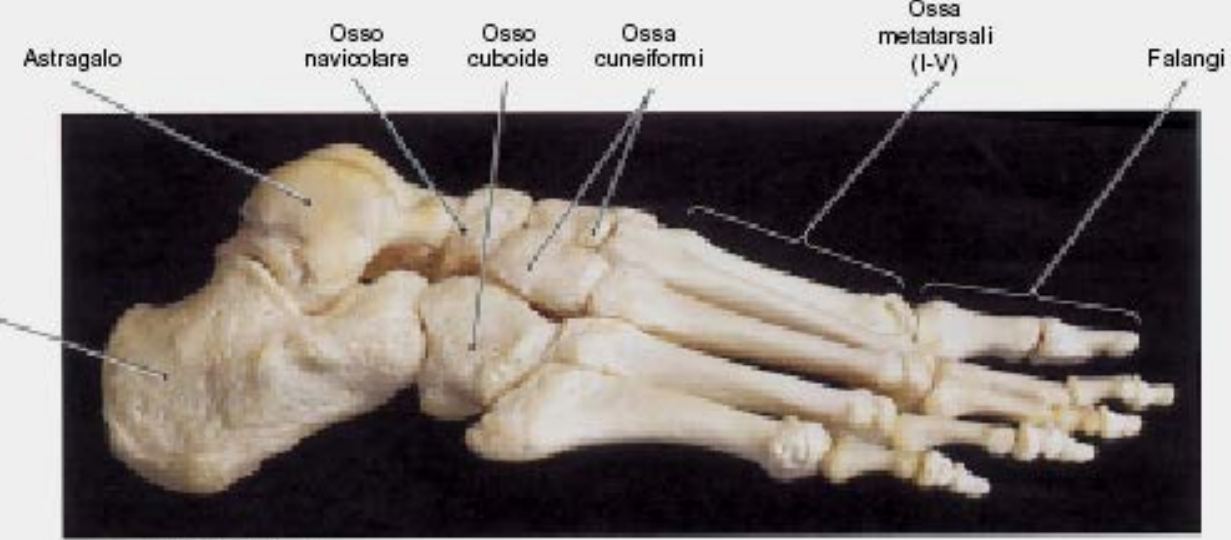




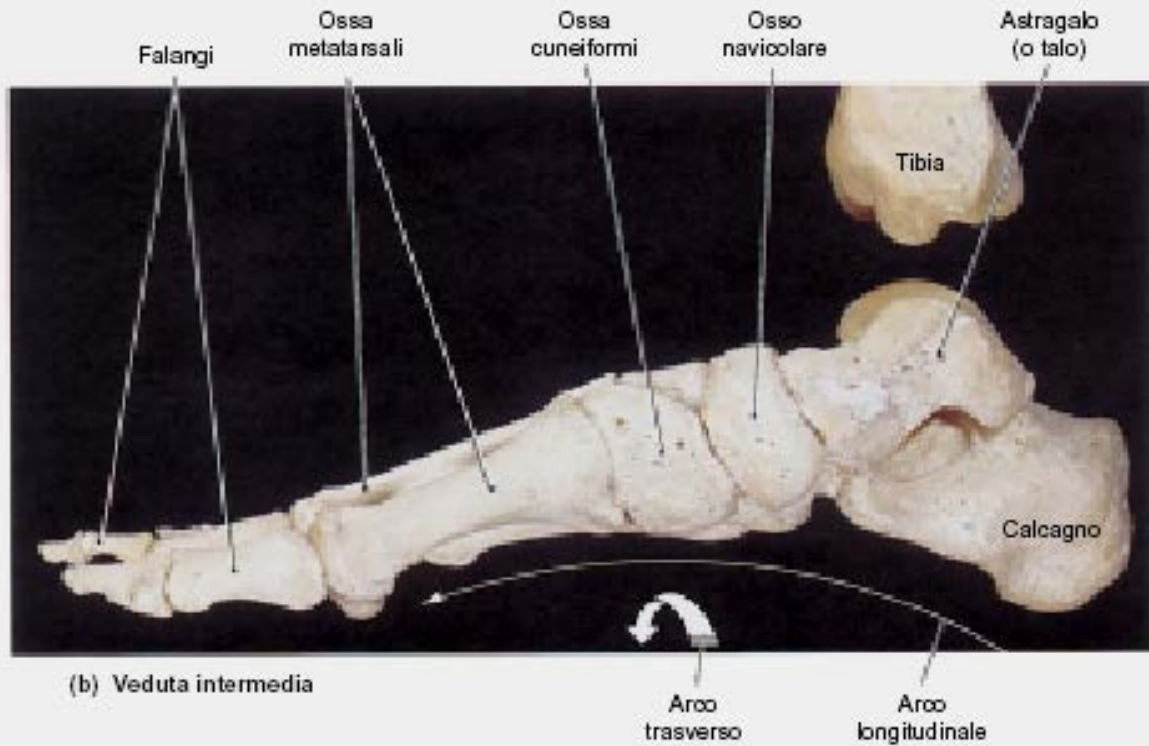




Il piede presenta una forma arcuata, con una faccia superiore convessa e una inferiore concava in quanto le ossa del piede sono tenute da legamenti e tendini in modo da formare degli archi che conferiscono una certa **elasticità** al piede.  
Se i legamenti cedono si ha il "piede piatto".  
Se troppo arcuato → "piede equino"



(a) Veduta laterale



(b) Veduta intermedia

ARTICOLAZIONI

# LE ARTICOLAZIONI

Articolazione o Giuntura: dispositivo anatomico che realizza e condiziona i movimenti tra singole ossa. Possono:

1. **Permettere ampi movimenti**
2. **Essere immobili**
3. **Consentire piccoli spostamenti**

Devono soddisfare 2 richieste contrastanti: unire le ossa tra loro e consentire movimenti reciproci

## # Classificazione con riferimento alla struttura #

Si distinguono:

Articolazioni {  
Fibrose  
Cartilaginee  
Sinoviali

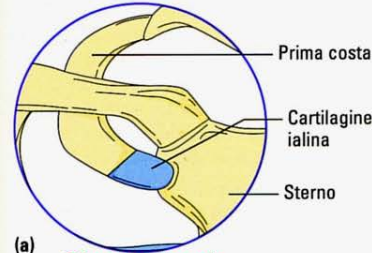
## # Classificazione funzionale #

Esistono 3 classi a seconda  
dei gradi di movimento:

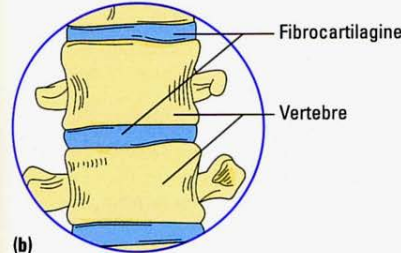
{  
Sinartrosi (immobili)  
Anfiartrosi (semimobili)  
Diartrrosi (mobili)

# Le articolazioni

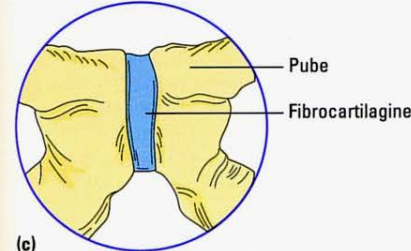
Le articolazioni hanno due funzioni: collegano le ossa e nel contempo conferiscono mobilità allo scheletro



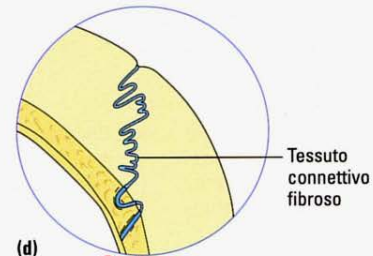
(a) Sincondrosi



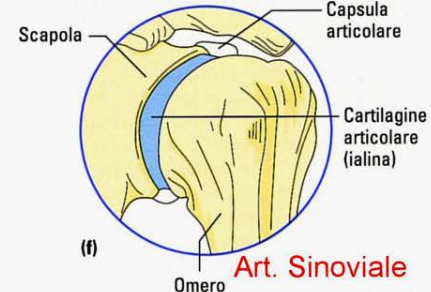
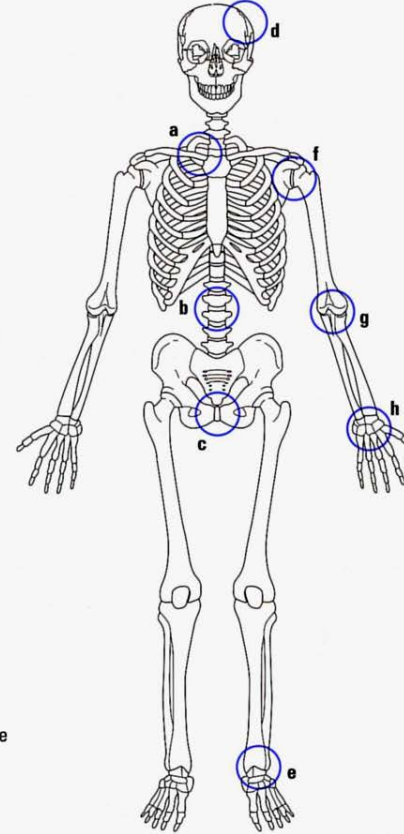
(b) Sinfisi



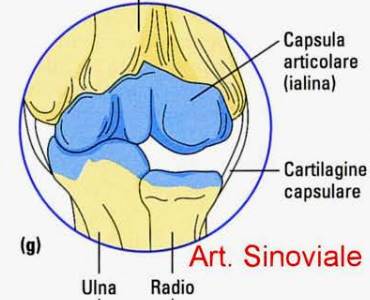
(c) Sinfisi



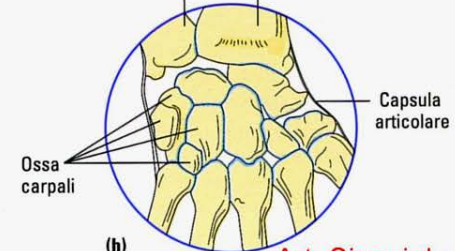
(d) Sutura



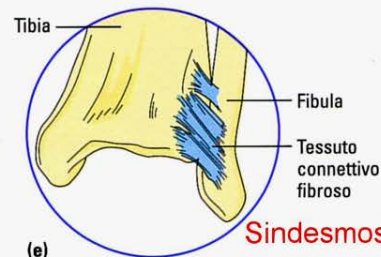
(f) Art. Sinoviale



(g) Art. Sinoviale



(h) Art. Sinoviale



(e) Sindesmosi

Le articolazioni mettono a contatto due ossa:  
questo contatto può essere **diretto** o **mediato** da tessuto fibroso o cartilagineo o da liquido.

Le articolazioni si suddividono **dal punto di vista strutturale** in:

- articolazione **fibrosa**, le ossa sono unite da tessuto fibroso
- articolazione **cartilaginea** le ossa sono legate da cartilagine
- articolazione **sinoviale** le ossa sono separate da una cavità oltre che essere legate

Le articolazioni si suddividono **dal punto di vista funzionale** in :

- **articolazioni immobili** o **sinartrosi** che legano strettamente i capi ossei, tanto da impedirne i movimenti
- **articolazioni ipomobili** o **anfiartrosi** che permettono movimenti limitati
- **articolazioni mobili** o **diartrosi** che permettono un ampio range di movimento

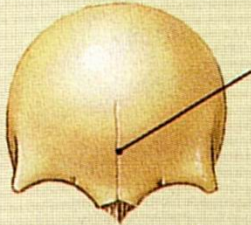
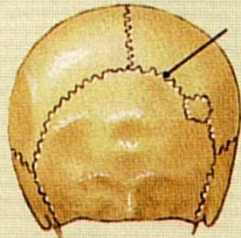

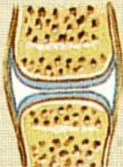
Struttura	Tipo	Categoria funzionale	Esempio*
<b>FUSIONE OSSEA</b>	Sinostosi	Sinartrosi	 <p>Sutura metopica (fusione)</p> <p>Osso frontale</p>
<b>ARTICOLAZIONE FIBROSA</b>	Suture Gonfosi Sindesmosi	Sinartrosi Sinartrosi Anfiartrosi	 <p>Sutura lambdoidea</p> <p>Cranio</p>
<b>ARTICOLAZIONE CARTILAGINEA</b>	Sincondrosi Sinfisi	Sinartrosi Anfiartrosi	 <p>Sinfisi</p> <p>Sinfisi pubica</p>
<b>ARTICOLAZIONE SINOVIALE</b>	Monoassiale Biassiale Triassiale	Tutte le diartrosi	 <p>Articolazione sinoviale</p>

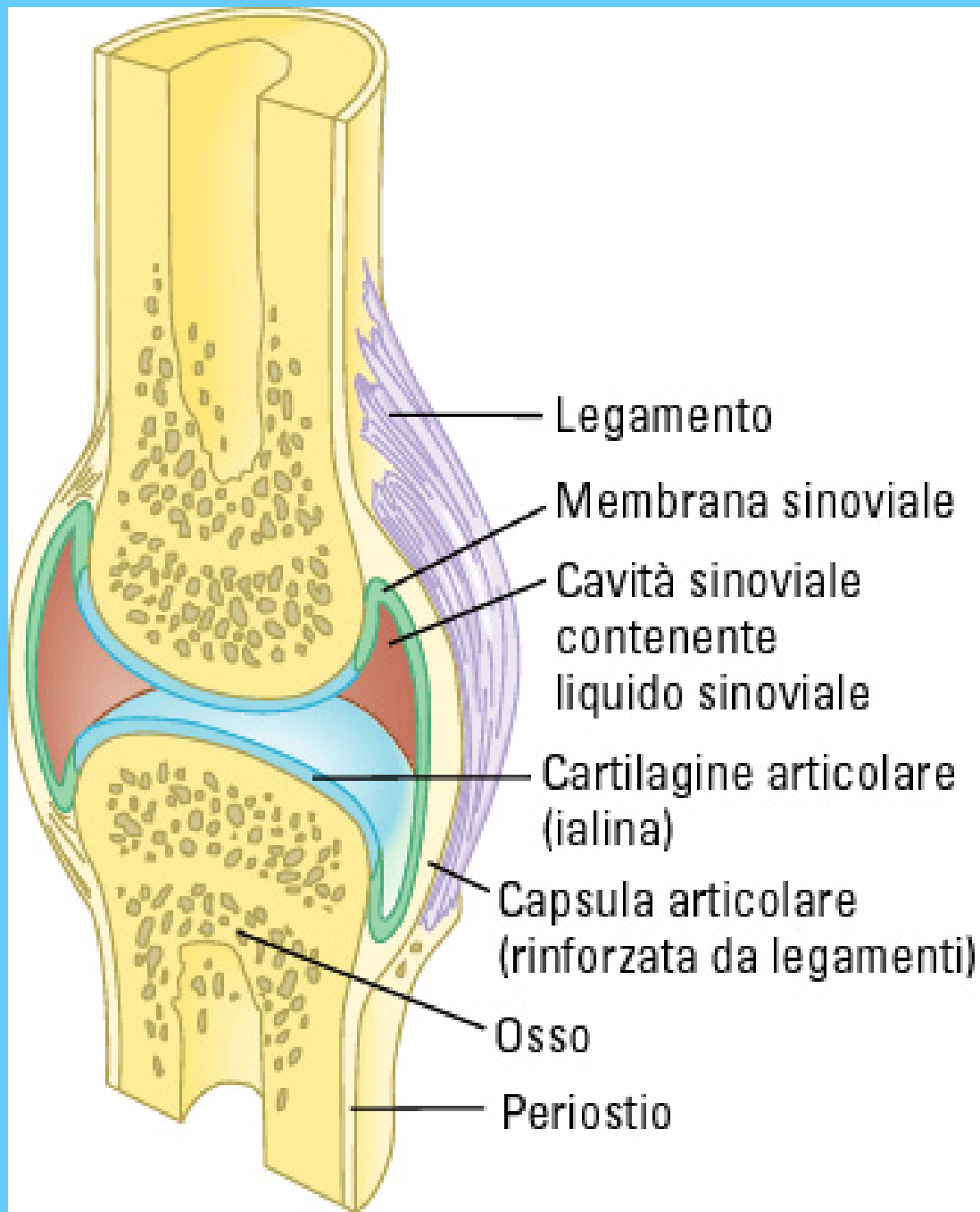


TABELLA 8.1

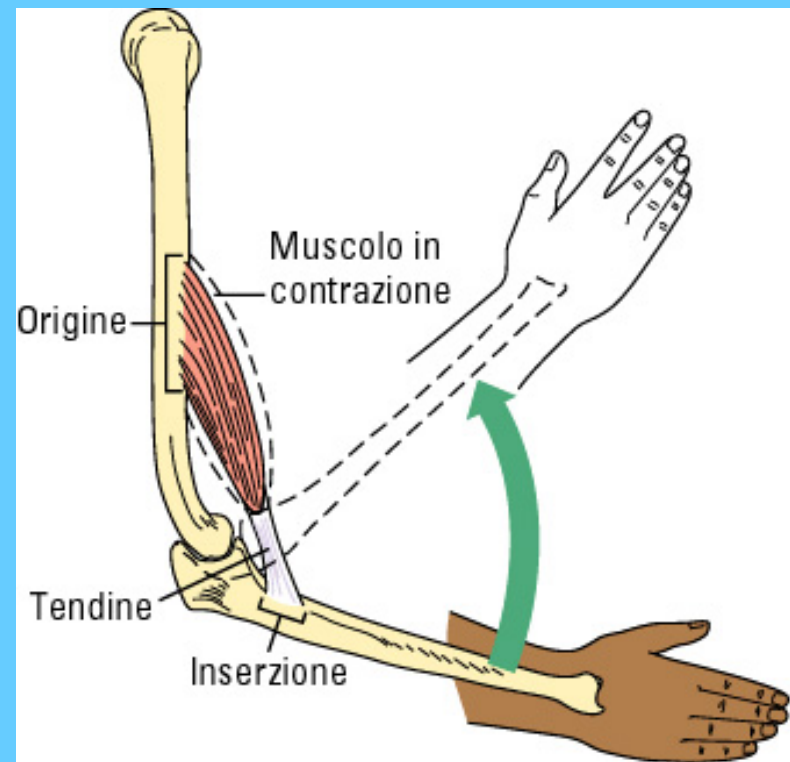
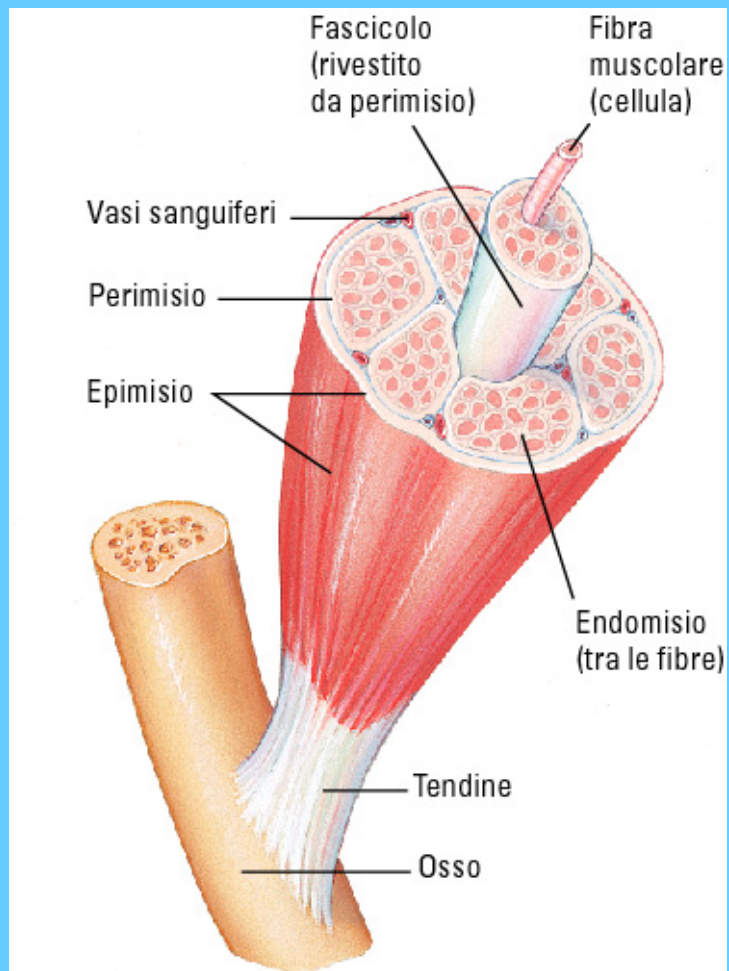
## CLASSIFICAZIONE FUNZIONALE DELLE ARTICOLAZIONI

Categoria funzionale	Categoria strutturale	Descrizione	Esempio
<b>Sinartrosi</b> (nessun movimento)	<b>Fibrose</b> Suture	Connessioni fibrose tra segmenti scheletrici con ampie superfici di incastro	Tra le ossa del cranio
	Gonfosi	Connessioni fibrose con inserzioni nell'alveolo	Legamenti parodontali (tra i denti)
	<b>Cartilaginee</b> Sincondrosi	Interposizione di un disco cartilagineo	Disco epifisiale
	<b>Ossee</b> Sinostosi	Ossificazione di un altro tipo di sinartrosi	Parti del cranio, come lungo la sutura dell'osso frontale
<b>ANFIARTROSI</b> (piccoli movimenti)	<b>Fibrose</b> Sindesmosi	Connessione legamentosa	Tra le ossa dell'avambraccio o della gamba
	<b>Cartilaginee</b> Sinfisi	Connessione tramite un disco fibrocartilagineo	Tra le due ossa dell'anca; tra vertebre adiacenti
<b>DIARTROSI</b> (ampi movimenti)	<b>Sinoviali</b>	Articolazioni complesse, circondate da una capsula articolare e contenente liquido sinoviale	Numerosi; a seconda del tipo di movimento ( <i>Figure da 8.3 a 8.6</i> )
	Monoassiale	Permette movimento su un asse	Gomito, caviglia
	Biassiale	Permette movimenti su due assi	Coste, polso
	Triassiale	Permette movimenti su tre assi	Spalla, anca

## ARTICOLAZIONE SINOVIALE



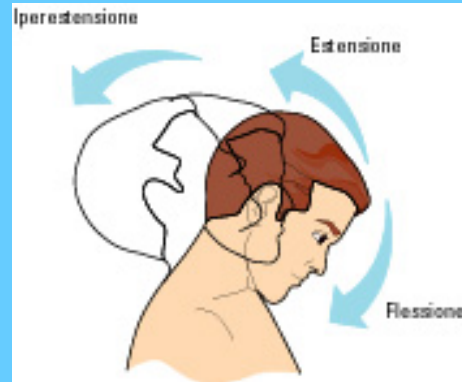
Ai fini della **funzione motoria** è fondamentale l'integrazione fra apparato scheletrico e apparato muscolare, che insieme costituiscono l'**apparato locomotore**; fondamentale è anche l'apparato nervoso per il controllo funzionale.



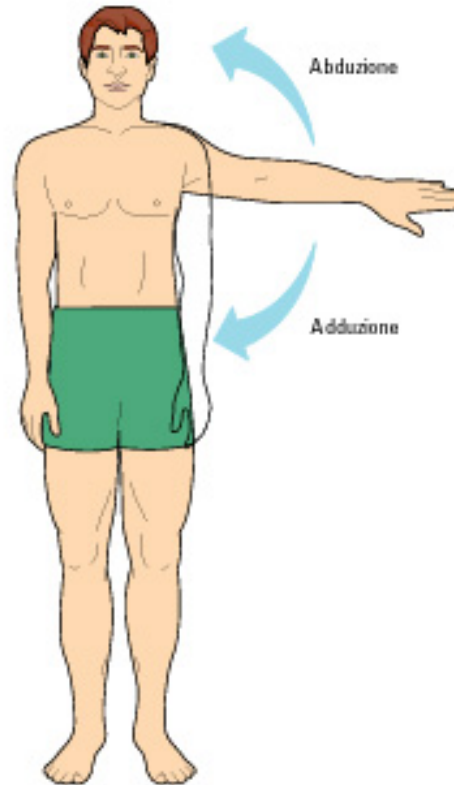
**Interazioni muscolo-scheletriche**

# Tipi di Movimenti

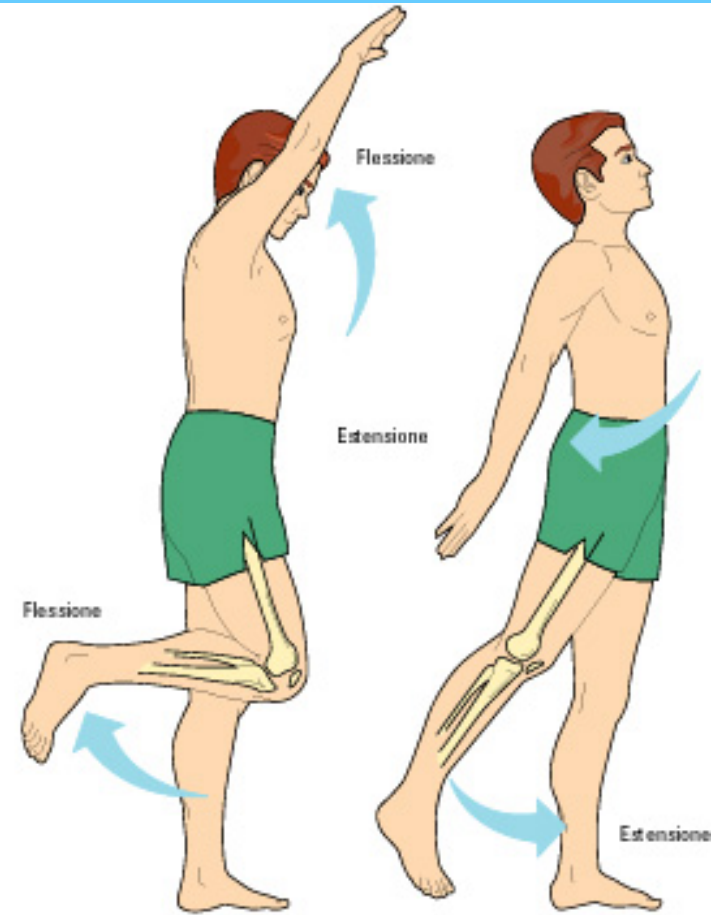
- Flessione
- Estensione
- Rotazione
- Adduzione - abduzione



(a) Flessione ed estensione della testa



(c) Abduzione e adduzione del braccio

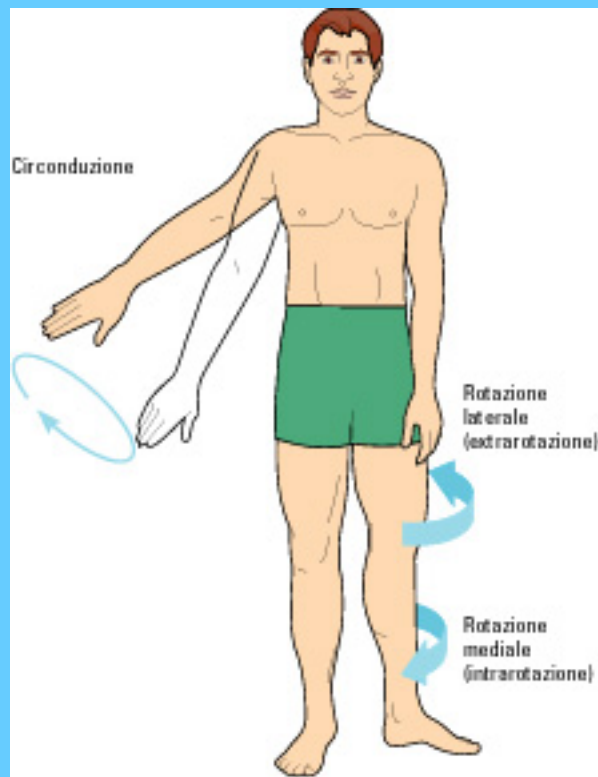


(b) Flessione ed estensione della spalla e del ginocchio



(d) Rotazione della testa

- Circonduzione
- Pronazione
- Supinazione
- Eversione
- Inversione



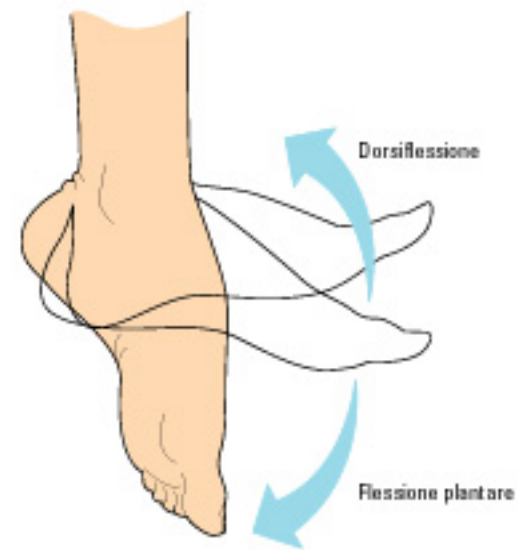
(e) Circonduzione dell'arto superiore. L'estremità distale dell'arto descrive un cono. È anche illustrata la rotazione dell'arto inferiore attorno al suo asse longitudinale



(g) Eversione (torsione in fuori) e inversione del piede (torsione in dentro)

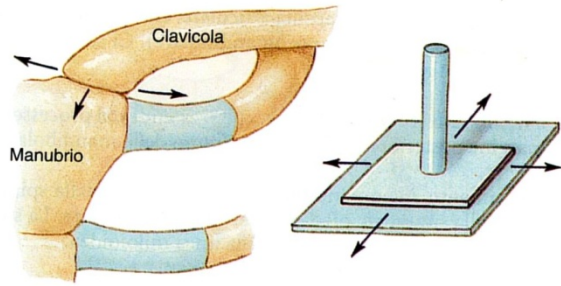


(f) Supinazione e pronazione dell'avambraccio

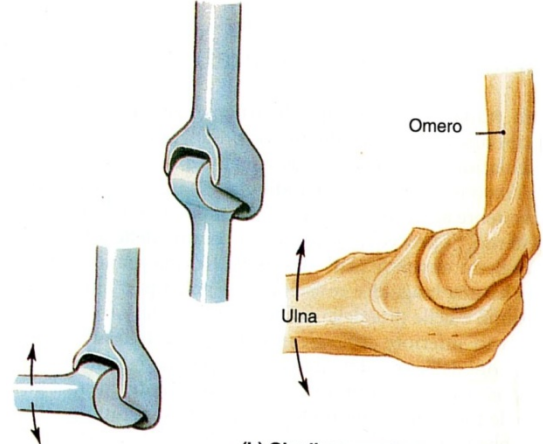


(h) Dorsiflessione e flessione plantare del piede

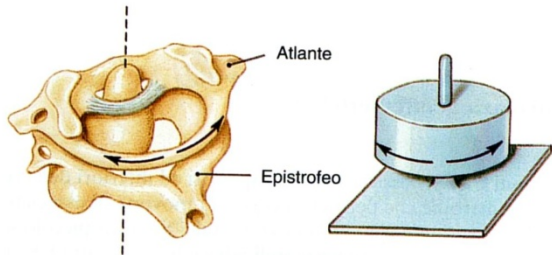
# Classificazione strutturale delle articolazioni sinoviali



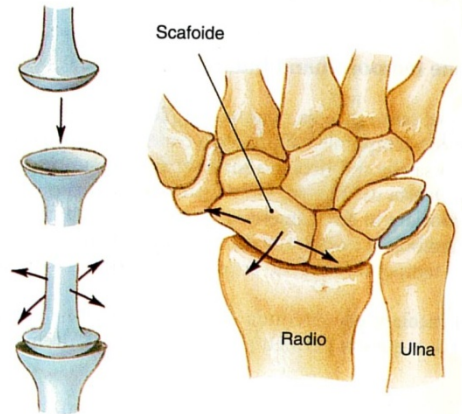
(a) Artrodie



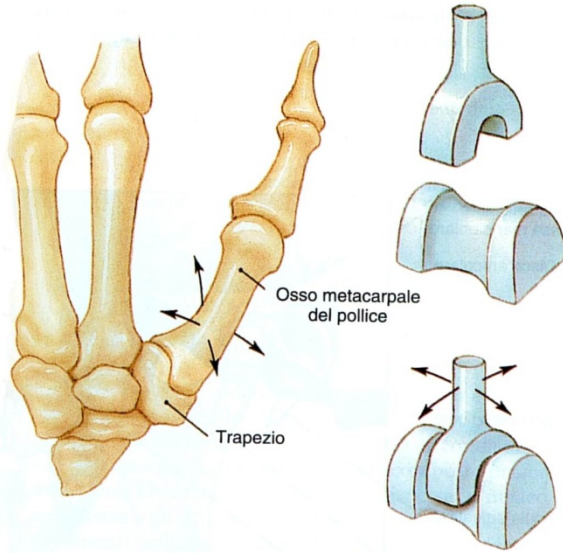
(b) Ginglino angolare



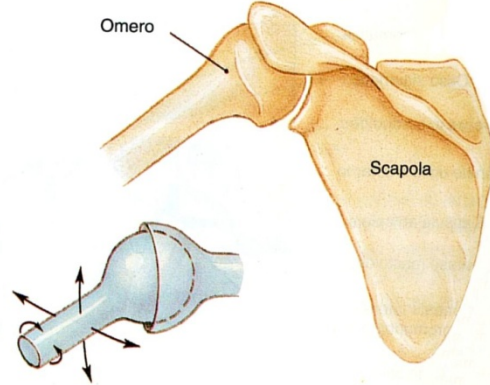
(c) Ginglino assiale



(d) Condilartrosi o ellissartrosi



(e) Pedartrosi o sellartrosi



(f) Sferartrosi o enartrosi

# 1 - Articolazioni Fibrose (Sinartrosi)

Le superfici articolari si uniscono strettamente mediante tessuto connettivo.

Esistono 3 gruppi:

1a) **Sindesmosi** : fasci fibrosi connettono 2 ossa (es. ulna-radio: → legamento interosseo radioulnare)

1b) **Suture** : solo nel cranio, molto forti. Proiezioni a forma di dente che sporgono dalle ossa che si affrontano e si giustappongono con interposizione di un sottile tessuto fibroso.

1c) **Gonfosi** : (gonphos=catenaccio) fra i denti e gli alveoli mandibolari e mascellari. Tessuto fibroso → peridonzio.

1d) **Schindelesi** : un capo articolare forma uno spazio ad angolo diedro in cui si sistema l'altro capo

## 2 - Articolazioni Cartilaginee (Anfiartrosi)

Sono unite da cartilagine ialina opp. Fibrocartilagine

2a) **Sincondrosi** : es. tra 1a costa e sterno, fra epifisi e diafisi di ossa lunghe nei primi anni di vita (unite da cartilagine ialina)

2b) **Sinfisi** : un cuscinetto o un disco fibrocartilagineo connette 2 ossa. Si trovano di norma lungo l'asse mediano del corpo (es. sinfisi pubica, vertebre

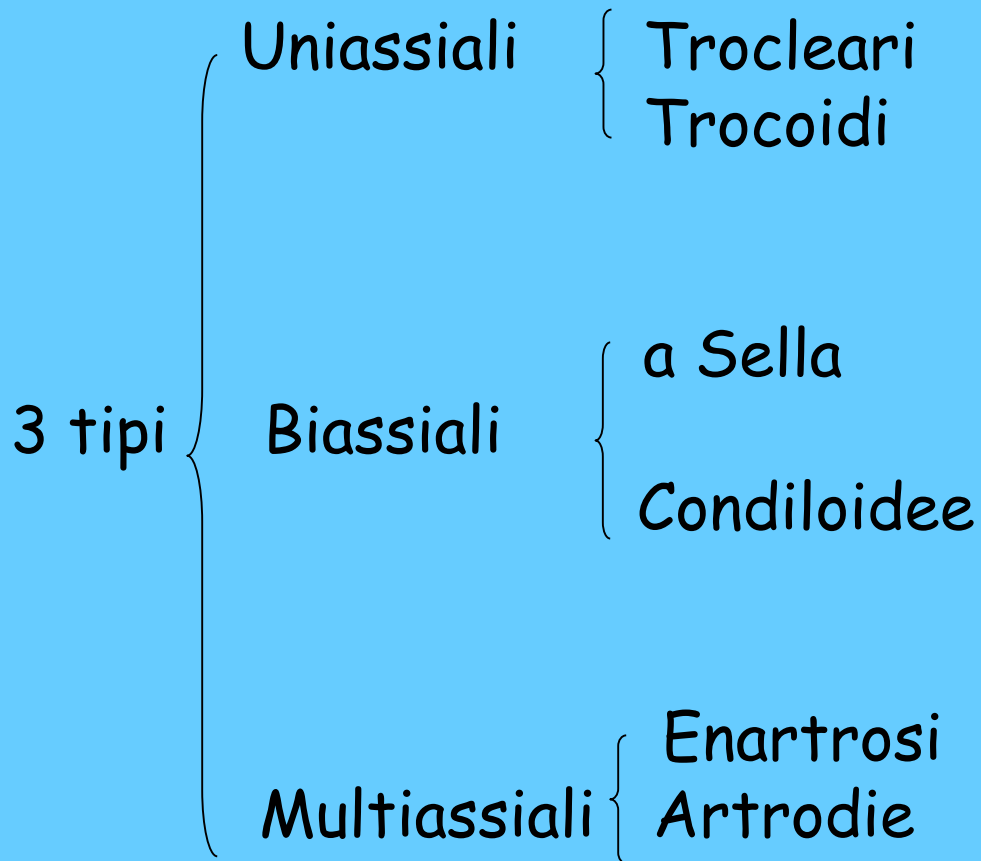


### 3 - Articolazioni Sinoviali (Diartrrosi)

Molto mobili, sono le + rappresentate e anatomicamente complesse. La loro struttura consta di:

- 1) **Capsula Articolare** : manicotto di periostio che avvolge i 2 corpi ossei
- 2) **Membrana Sinoviale** : sottile, riveste la sup. interna della capsula, inserita ai margini della cartilagine articolare. Liquido sinoviale che lubrifica e nutre
- 3) **Cartilagine Articolare** : cart. ialina che ricopre la superf. articolare
- 4) **Cavità Articolare** : ristretto spazio tra le 2 superf. Articolari. Consentono il movimento
- 5) **Menischi e Dischi Articolari** : cuscinetti di fibrocartilagine semilunari fra i corpi articolari del ginocchio
- 6) **Legamenti** : cordoni di tessuto connettivo fibroso denso tesi tra ossa diverse per vincolarle strettamente
- 7) **Borse** : Membrane sinoviali piene di liquido, associate a prominenze ossee: Proteggono le articolazioni e facilitano lo scorrimento dei tendini

# TIPI di DIARTROSI



**Diartrosi Uniassiali** : movimento solo attorno ad un asse e un solo piano

- a) **Trocleari** : le estremità articolari formano una unità a cardine; permettono movimenti di flessione ed estensione
- b) **Trocoidi** : un osso ruota come un perno (es. IIa vertebra cervicale, capitello radio + incisura ulna)

**Diartrosi Biassiali** : permettono il movimento attorno a 2 assi e 2 piani ortogonali

- a) **A Sella** : le 2 estremità assomigliano ad una sella (es. osso metacarpale pollice - trapezio del carpo → opponibilità del pollice, destrezza)
- b) **Condiloidee (ellissoidali)** : un condilo è accolto in una cavità ellittica (es. condilo occipitale)

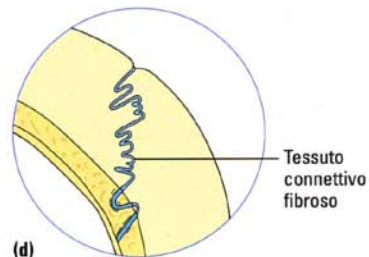
**Diartrosi Multiassiali** : movimenti attorno a 3 o più assi

- a) **Enartrosi** (a sfera) : sono le + mobili; la testa sferica di un osso è contenuta all'interno della sup. articolare cava dell'altro (es. spalla e anca)
- b) **Artrodie** : sup. articolari relativamente piane, limitati movimenti di traslazione nel piano tangente alle sup. articolari (es. articolazioni tra i processi articolari delle vertebre). Sono le meno mobili delle diartrosi

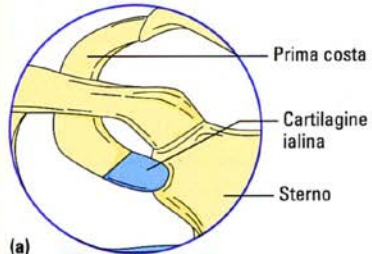
TIPI di MOVIMENTO

A - In asse : Scivolamento e rotazione

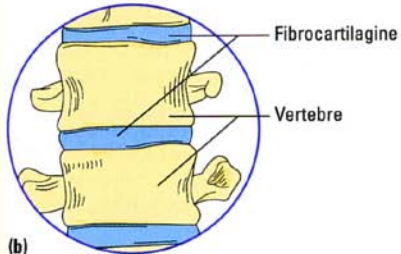
B - Angolari : Flessione, Estensione, Adduzione, Abduzione, Circumduzione, Inclinazione



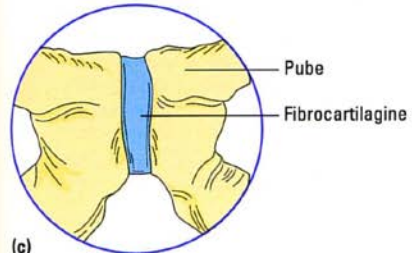
**Sutura**



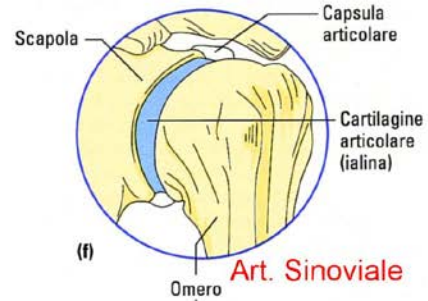
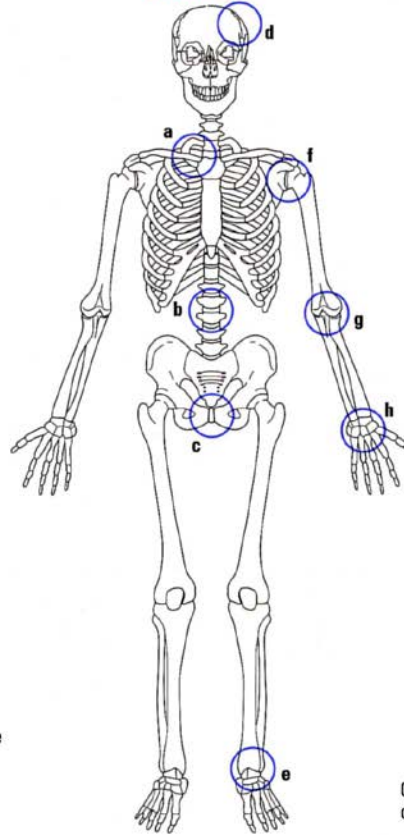
**Sincondrosi**



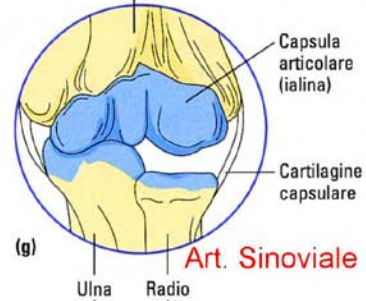
**Sinfisi**



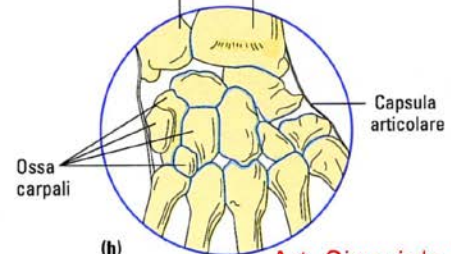
**Sinfisi**



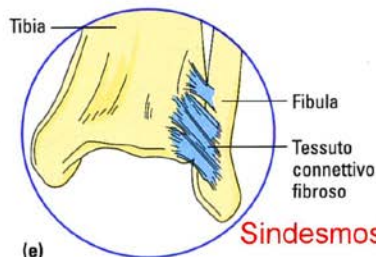
**Art. Sinoviale**



**Art. Sinoviale**



**Art. Sinoviale**



**(e)**

**Sindesmosi**

Fine del corso di  
Elementi di Anatomia Umana

Compilate la scheda di  
valutazione ...!!!!