



Laboratorio di Biologia dello Scheletro Umano

1° Laboratorio

Nataschia Rinaldo, Ph.D

Laboratorio di Arqueo-Antropologia e Antropologia Forense
Dipartimento di Scienze Biomediche e Chirurgico Specialistiche (Università degli Studi di Ferrara)

OBIETTIVI FORMATIVI



Il corso mira a fornire allo studente i più importanti strumenti metodologici e pratici necessari a supportare uno studio qualitativo e quantitativo dello scheletro umano da applicare sia nel settore Archeo-antropologico che in quello dell'Antropologia Forense, al fine di giungere alla determinazione del profilo biologico dell'individuo.

Ma cos'è il profilo biologico individuale?

DETERMINAZIONE DEL SESSO
BIOLOGICO

DETERMINAZIONE DELL'ETÀ ALLA
MORTE

DETERMINAZIONE DELLA STATURA IN
VITA



Cognome.....
Nome.....
nato il.....
(atto n..... P..... S.....)
a..... (.....)
Cittadinanza.....
Residenza.....
Via.....
Stato civile.....
Professione.....
CONNOTATI E CONTRASSEGNI SALIENTI
Statura.....
Capelli.....
Occhi.....
Segni particolari.....
.....
.....



Firma del titolare.....
..... IL SINDACO
Impronta del dito
indice sinistro
.....
.....

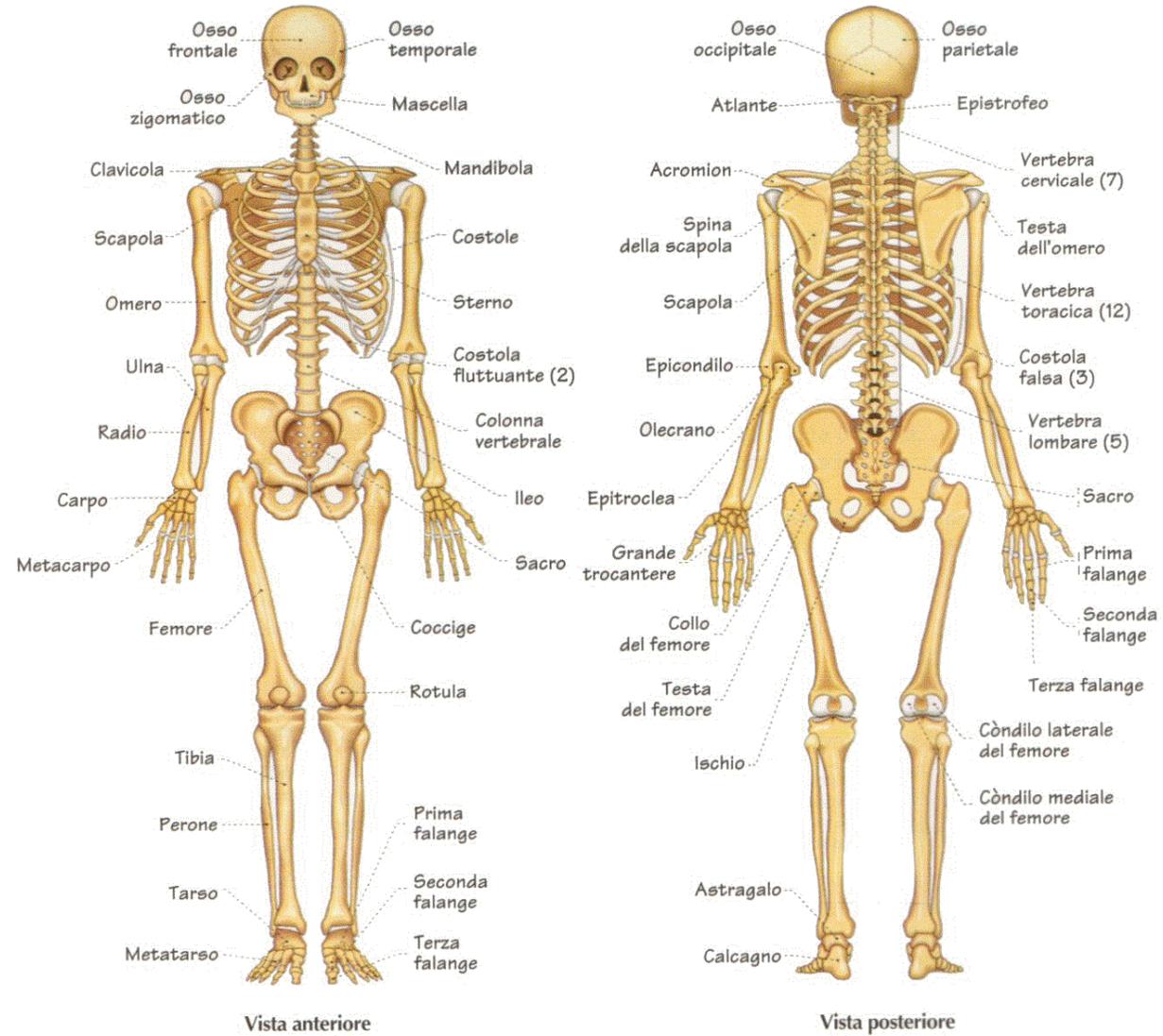
Quali altre informazioni possiamo ricavare?

- Attività svolte in vita (stress funzionali)
- Patologie
- Eventualmente causa di morte
- Ancestry
- Paleonutrizione
- Massa corporea

CONTENUTI

- Pulizia e restauro dei materiali osteologici;
- Analisi morfologica e metrica dei resti scheletrici;
- Determinazione del sesso
- Stima dell'età alla morte
- Valutazione della statura
- Traumi, patologie ossee e dentarie;
- Realizzazione scheda antropologica

LO SCHELETRO UMANO



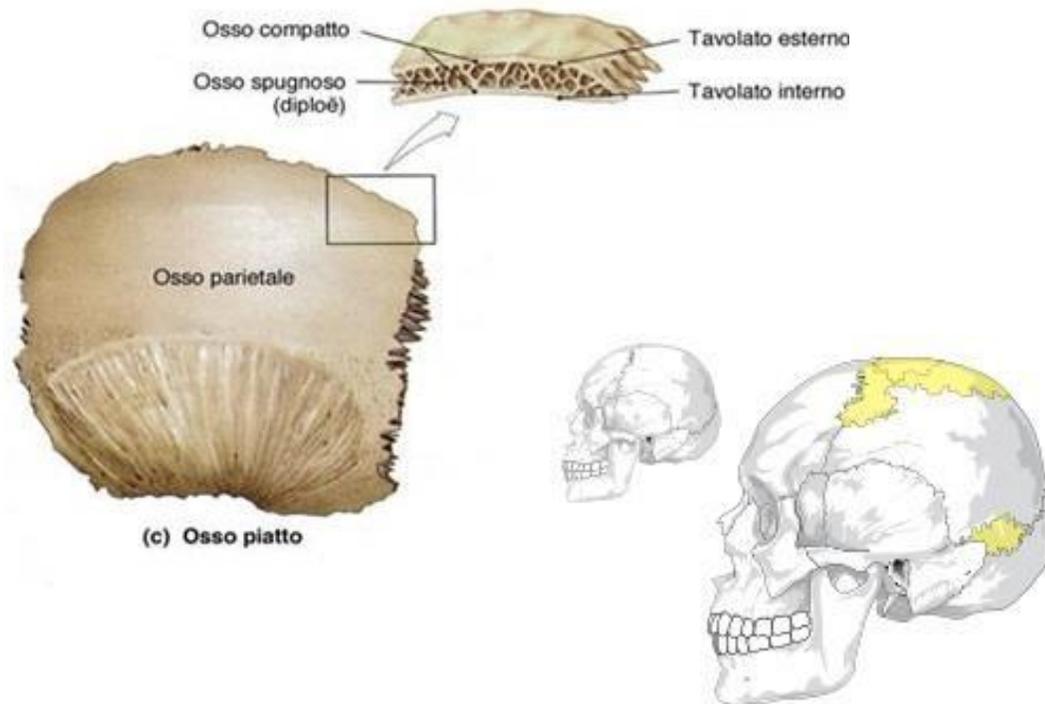
CLASSIFICAZIONE DELLE OSSA

Lo scheletro umano contiene **206 ossa** principali. Sulla base della forma è possibile dividere queste ossa in sei grandi categorie (Martini et al, 2012):

1. **OSSA PIATTE;**
2. **OSSA PNEUMATICHE;**
3. **OSSA LUNGHE;**
4. **OSSA IRREGOLARI;**
5. **OSSA SESAMOIDI;**
6. **OSSA BREVI**

OSSA PIATTE

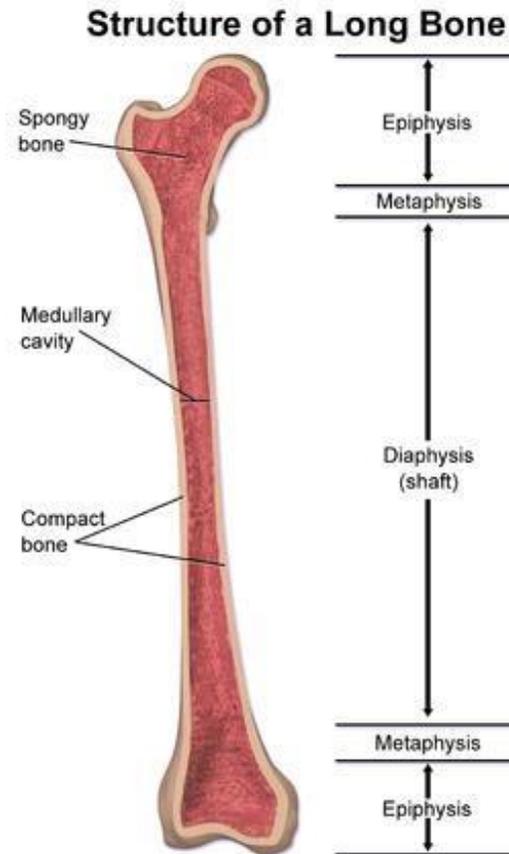
- Sono formate da due strati sottili di osso compatto e racchiudono all'interno l'osso spugnoso.
- Costituiscono la volta cranica, lo sterno, le coste, le scapole e il bacino.
- Forniscono protezione ai tessuti molli sottostanti e offrono una superficie estesa per l'inserzione dei muscoli.
-



Le ossa Wormiane o suturali sono presenti nelle linee di sutura tra le ossa piatte del cranio.

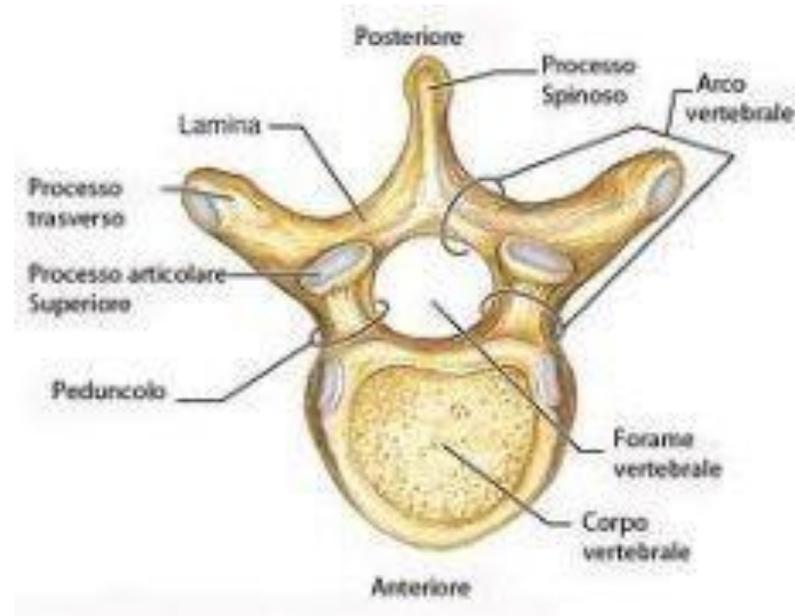
OSSA LUNGHE

- Presentano una diafisi, due metafisi e due epifisi.
- Costituiti da osso compatto e una cavità midollare.
- Arti superiori inferiori.



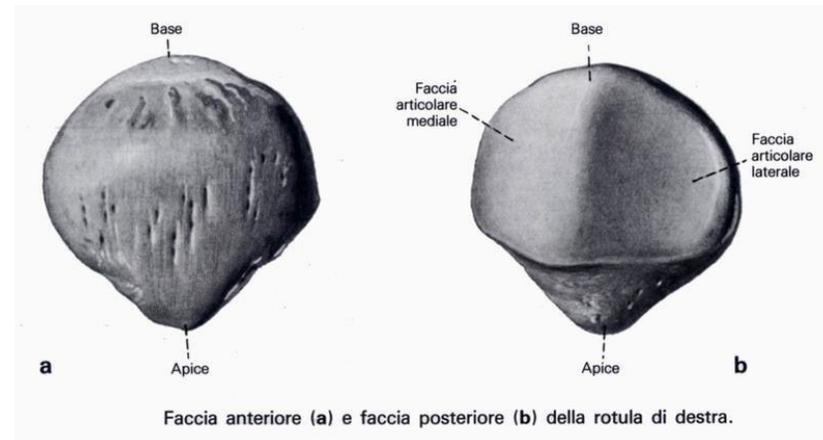
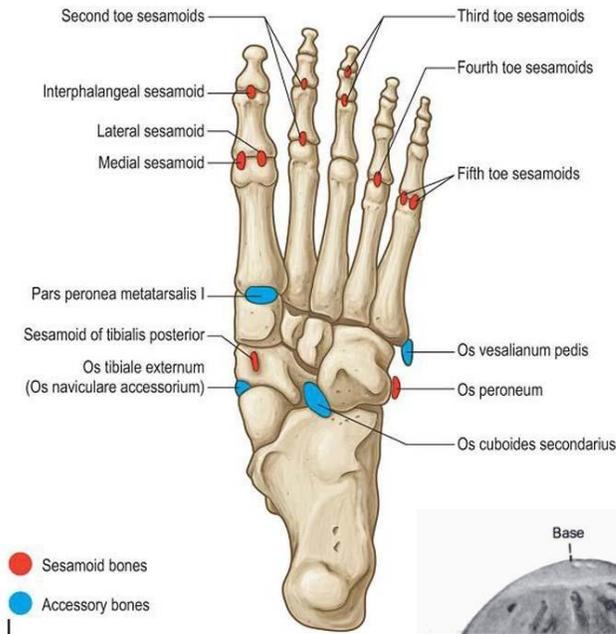
OSSA IRREGOLARI

- Hanno forma complessa con superfici corte, appiattite, incavate o spigolose.
- La loro struttura interna è varia.
- Vertebre e alcune ossa del cranio (sfenoide ed etmoide).



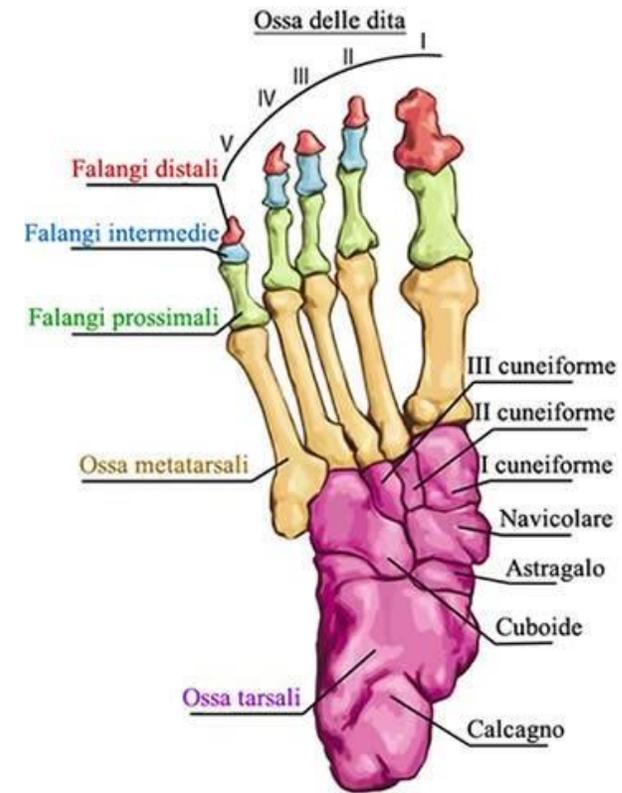
OSSA SESAMOIDI

- Piccole, rotondeggianti e appiattite.
- Si sviluppano all'interno dei tendini (ginocchio, mani e piedi).
- Favoriscono la meccanica del movimento.
- Variabilità individuale, ad eccezione della patella, o rotula, osso sesamoide costante.



OSSA BREVI

- Hanno forma cubica.
- Costituiti da osso compatto all'esterno e all'interno da osso spugnoso.
- Ossa del carpo e del tarso.



SCHELETRO ASSILE E APPENDICOLARE



Scheletro
assile

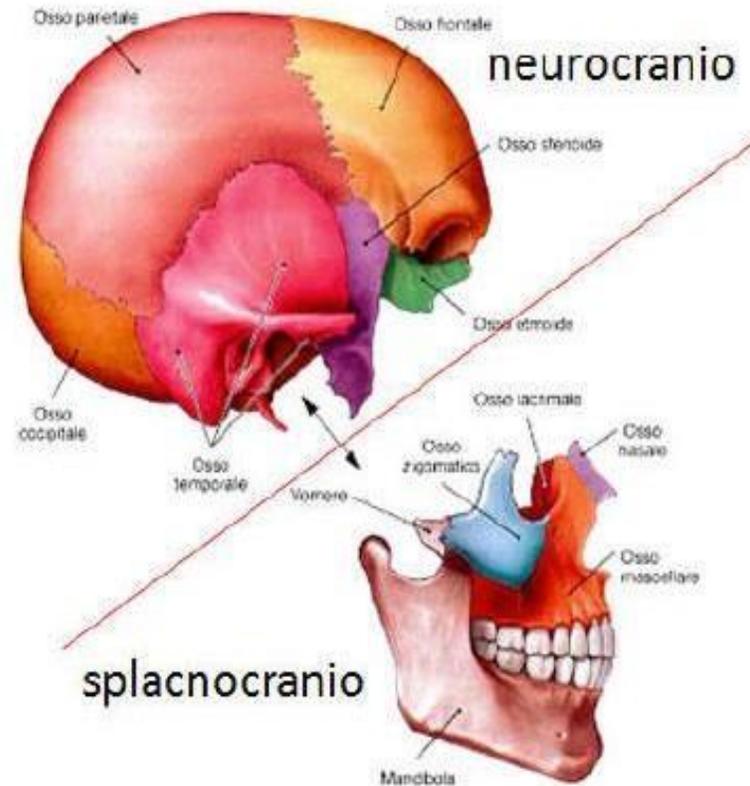
- Ossa del cranio;
- Torace;
- Colonna vertebrale



Scheletro
appendicolare

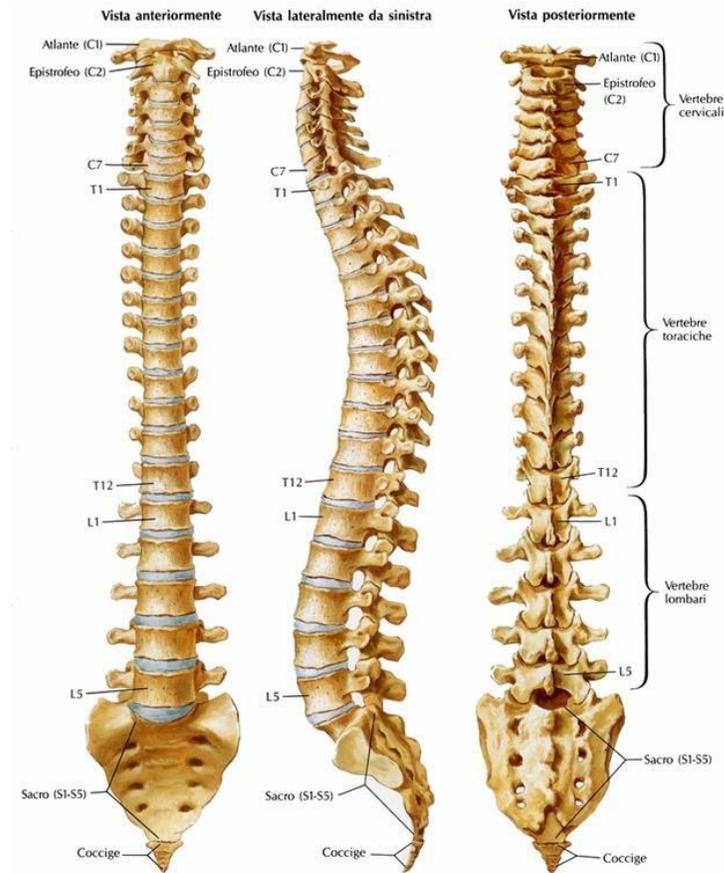
- Arti;
- Cingoli toracicoe
pelvico

CRANIO E OSSA ASSOCIATE



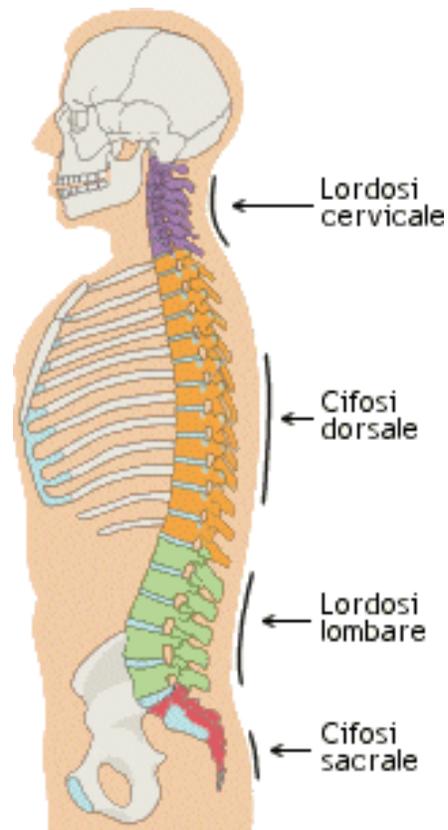
Il cranio è costituito da **22 ossa**: **8** formano il **neurocranio** o scatola cranica (occipitale, parietali, frontale, temporali, sfenoide, etmoide), e **14** costituiscono lo **splanchnocranio** o scheletro della faccia (mascellari, palatine, nasali, cornetti nasali inferiori, zigomatiche, lacrimali, vomere e mandibola). Sono presenti **7 ossa associate**: 6 ossicini uditivi (martello, incudine e staffa) e l'osso ioide.

COLONNA VERTEBRALE



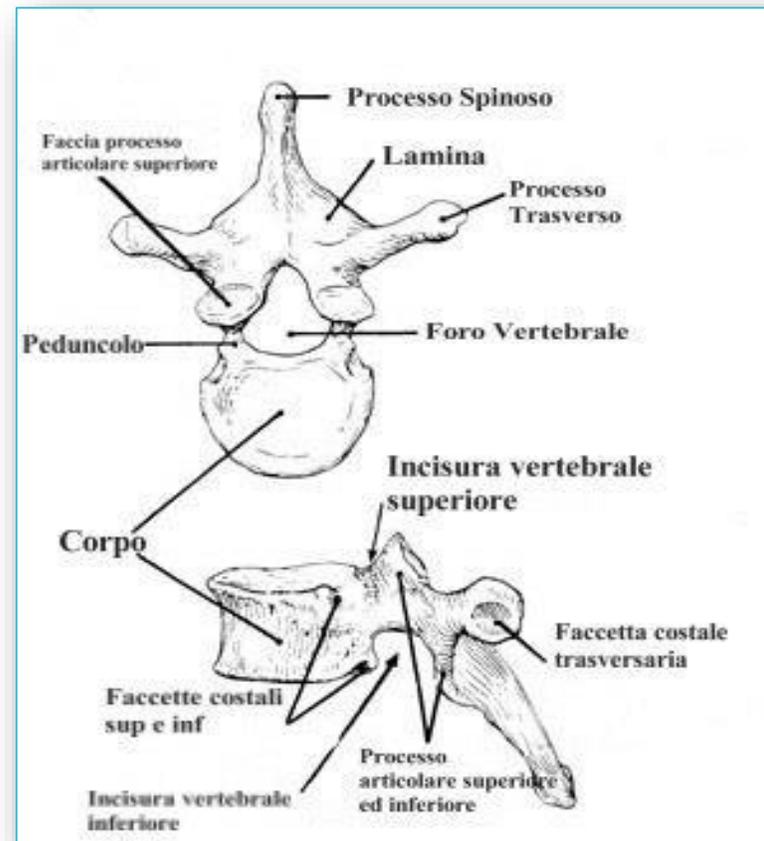
- E' costituita da: **7 vertebre cervicali, 12 toraciche, 5 lombari, 5 sacrali e 4-5 coccigee.**
- Asse di sostegno del corpo, sorregge il peso di testa, collo e tronco, e trasmette il peso allo scheletro appendicolare degli arti inferiori.
- Le vertebre proteggono il midollo spinale e mantengono una corretta posizione del corpo.

COLONNA VERTEBRALE



Essa presenta sul piano sagittale 4 curve fisiologiche, 2 a concavità ventrale, dette **cifosi**, e 2 a concavità dorsale, dette **lordosi**, dall'alto al basso si susseguono una **lordosi cervicale**, una **cifosi dorsale**, una **lordosi lombare** ed una **cifosi sacro-coccigea**.

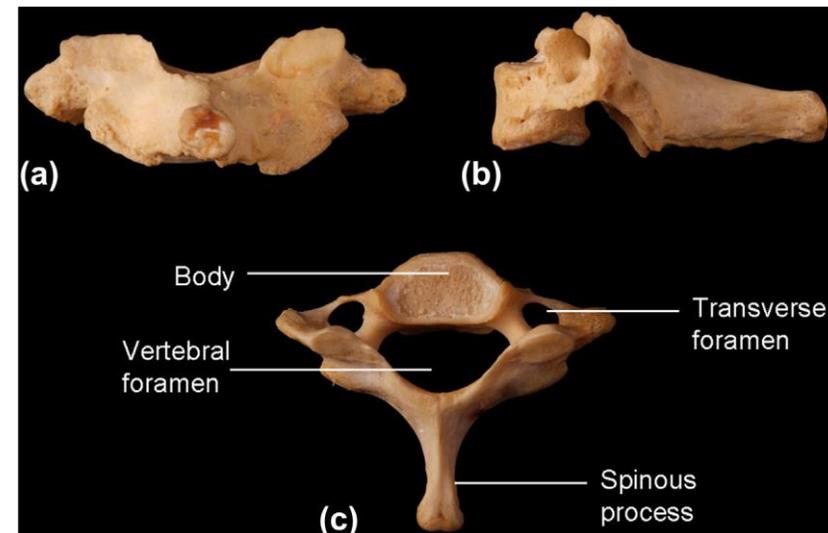
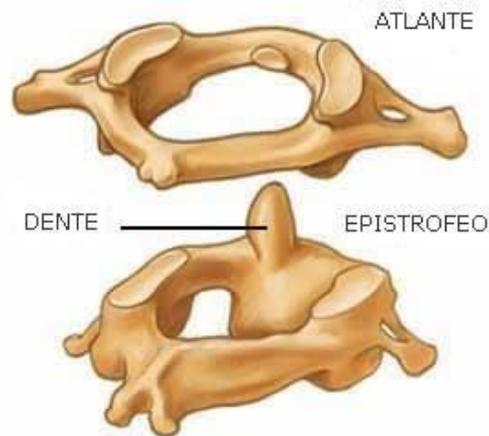
VERTEBRE



- Presenta un **corpo** relativamente spesso, di forma sferica od ovale, dal quale si estende posteriormente un **arco vertebrale** dal quale dipartono vari processi. Un **processo spinoso** posteriore più o meno sviluppato e due **processi trasversi** laterali (dx e sn).
- Il corpo e l'arco vertebrale o neurale delimitano il **foro vertebrale** e dalla successione di questi risulta il canale vertebrale che percorre tutto il rachide.
- Fra i corpi delle vertebre sovrapposte si trova un **disco intervertebrale** di tessuto fibro-cartilagineo.

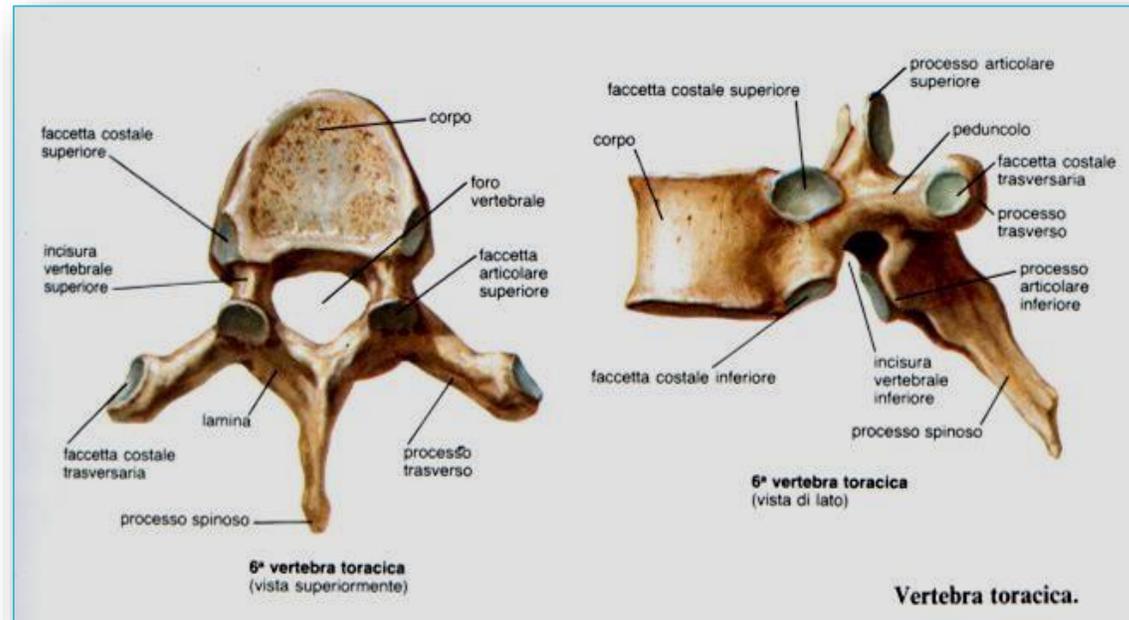
VERTEBRE CERVICALI

- Sono le vertebre di minori dimensioni.
- Sostengono il cranio, stabilizzano la posizione dell'encefalo e del midollo spinale, controllano il movimento della testa.
- La prima, la seconda e la settima possiedono caratteristiche uniche e sono dette vertebre cervicali atipiche, mentre quelle dalla terza alla sesta mostrano caratteristiche simili e sono dette vertebre cervicali tipiche.
- I processi trasversi delimitano il forame trasverso attraverso il quale passano l'arteria e la vena vertebrale ed il nervo vertebrale; il processo spinoso è bifido.



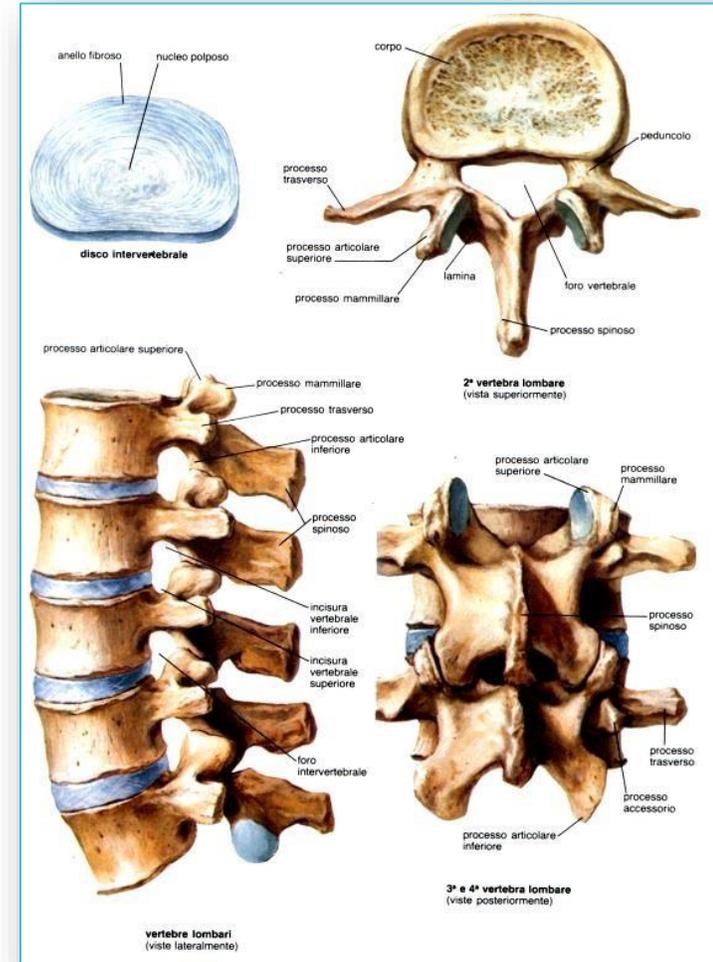
VERTEBRE TORACICHE

- Di medie dimensioni. Caratterizzate dalla presenza, sui lati del corpo, di **facette articolari costali**, due superiori e due inferiori, che servono alla formazione dell'articolazione con le coste. I processi spinosi sono lunghi e orientati verso il basso.
- Sostengono il peso della testa, del collo, degli arti superiori, degli organi della cavità toracica.



VERTEBRE LOMBARI

- Sono le più voluminose, con corpo grande e ovale, hanno processi trasversi laminari e processi spinosi voluminosi e orizzontali per l'inserzione dei muscoli che rinforzano la lordosi lombare.
- Non sono presenti faccette articolari.
- Il foro vertebrale è triangolare.
- Sostengono il peso della testa, del collo, degli arti superiori, degli organi della cavità toracica e addominale.

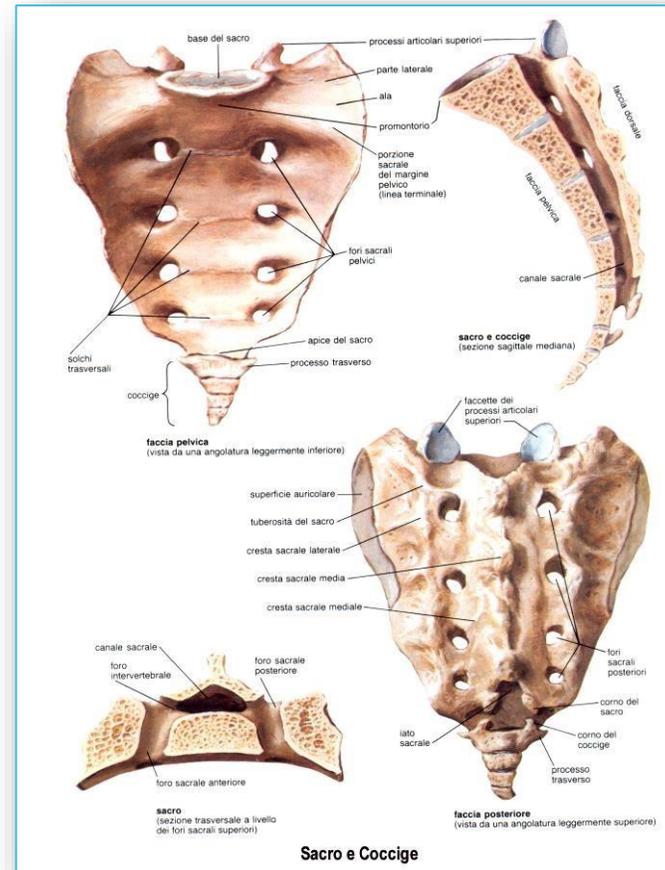


BOX 1.7.17 Identification Tips—Typical Vertebrae

Characteristic	Cervical	Thoracic	Lumbar
			
Body size	Small	Medium	Large
Body shape	Saddle shaped	Rather triangular superiorly and circular inferiorly	Kidney shaped
Transverse foramina	Present	Absent	Absent
Articular facets/demifacets on vertebral body	Absent	Present	Absent
Articular facets on transverse processes	Absent	Present	Absent
Transverse processes	Small tubercles	More prominent	Relatively smaller and thinner
Vertebral canal	Rather triangular and large	Rather circular and medium sized	Oval and small compared to the vertebral body
Spinous process	Short and bifid	Long, straight, pointing inferiorly, ending in a tubercle	Rather squared, large, blunt, horizontally oriented
Mammillary processes	Absent	Absent	Present
Superior/inferior articular facets	Flat	Flat	Curved

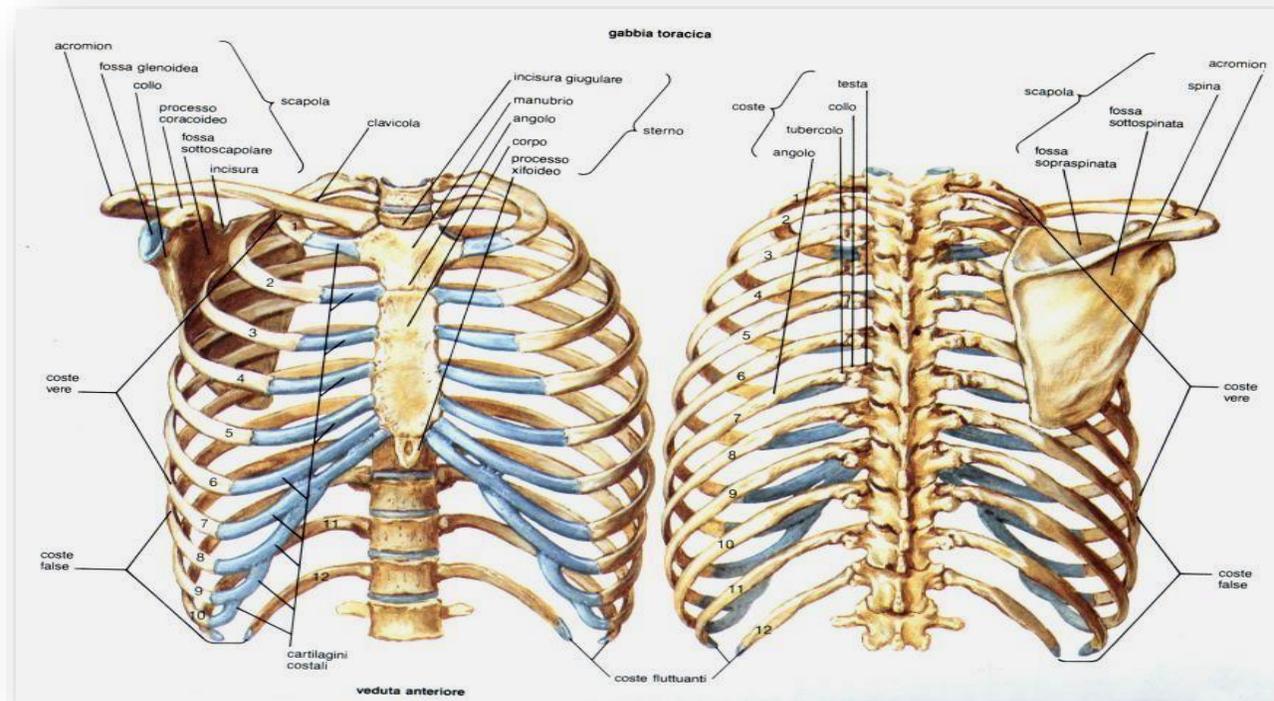
SACRO e COCCIGI

- Il sacro è costituito dalla fusione di 5 vertebre sacrali.
- La superficie auricolare costituisce la superficie articolare per le ossa del cinto pelvico (articolazione sacro-iliaca).
- Il coccige è formato da 3-5 (più spesso 4) vertebre coccigee .



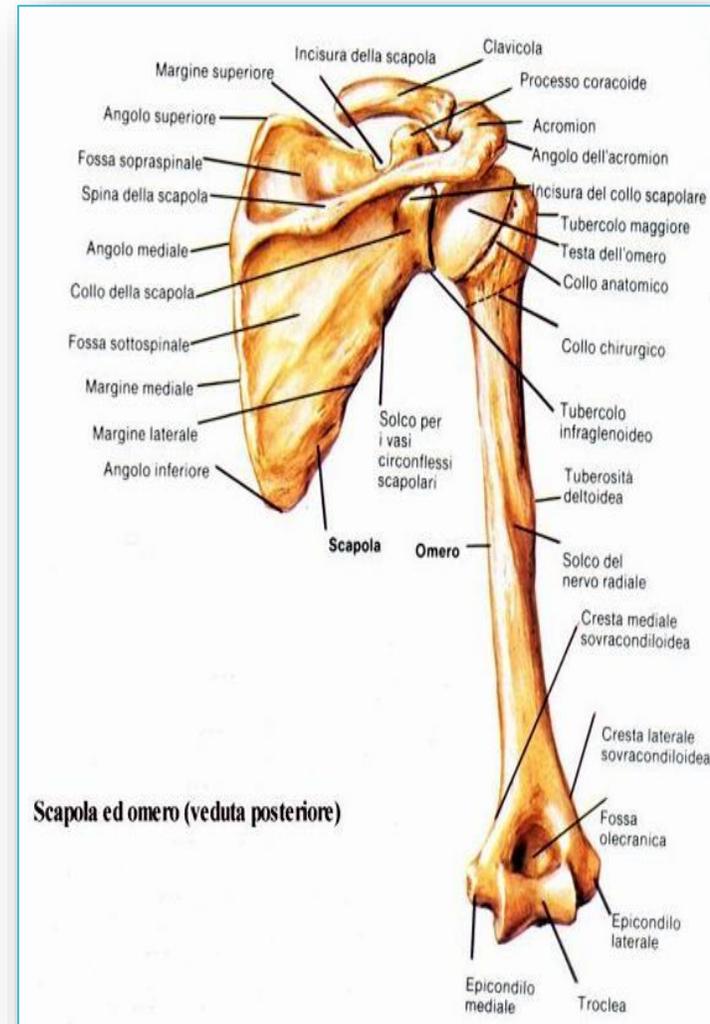
GABBIA TORACICA

- La gabbia toracica è formata dalle vertebre toraciche, dalle 12 paia di coste e dallo sterno.
- Protegge il cuore, i polmoni, il timo e le altre strutture interne.
- Dà inserzione ai muscoli coinvolti nella respirazione, nella posizione della colonna vertebrale, e nei movimenti del cinto scapolare e degli arti superiori.



SCHELETRO APPENDICOLARE: CINTI E ARTI

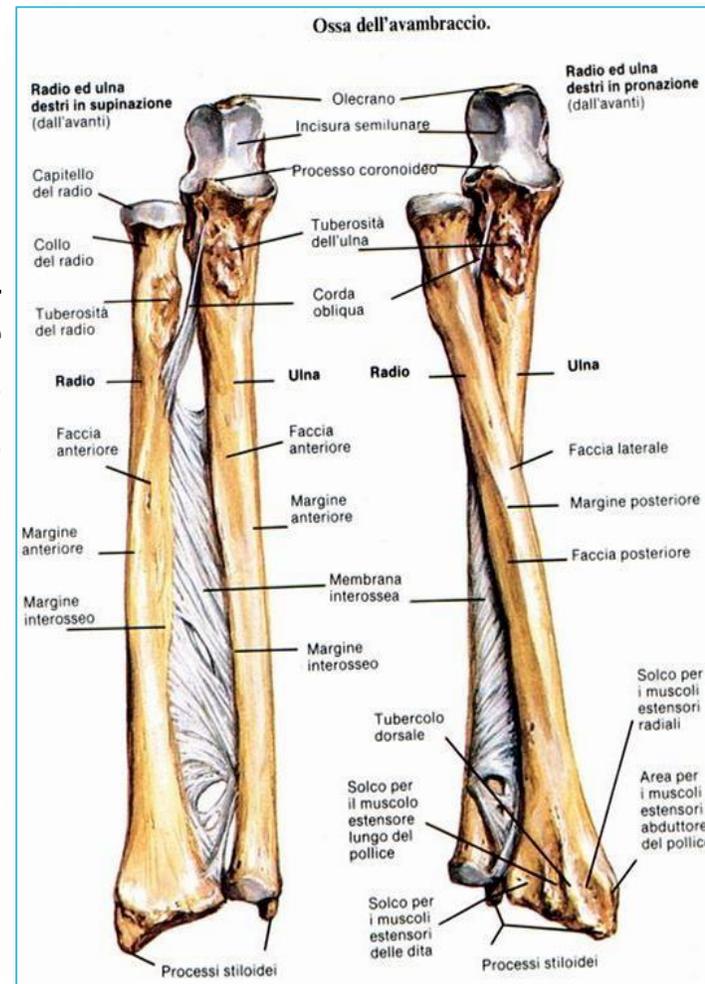
- **OSSA ARTO SUPERIORE:** cinto scapolare + ossa del braccio (omero), dell'avambraccio (radio e ulna) e della mano (carpo, metacarpo e falangi).
- **Cinto scapolare:** clavicola + scapola
- I movimenti della clavicola e della scapola stabilizzano l'articolazione della spalla, forniscono una base per il movimento del braccio e contribuiscono alla massima ampiezza di movimento dell'omero.



SCHELETRO APPENDICOLARE: CINTIE ARTI

AVAMBRACCIO: radio (mediale) + ulna (laterale).

- L'ulna e il radio sono segmenti scheletrici paralleli che sostengono l'avambraccio.
- La membrana interossea unisce il margine laterale dell'ulna al margine mediale del radio e fornisce un'area di inserzione muscolare.
- Articolazione radio ulnare prossimale e distale. Articolazione omero-ulnare (del gomito), articolazione omero-radiale.



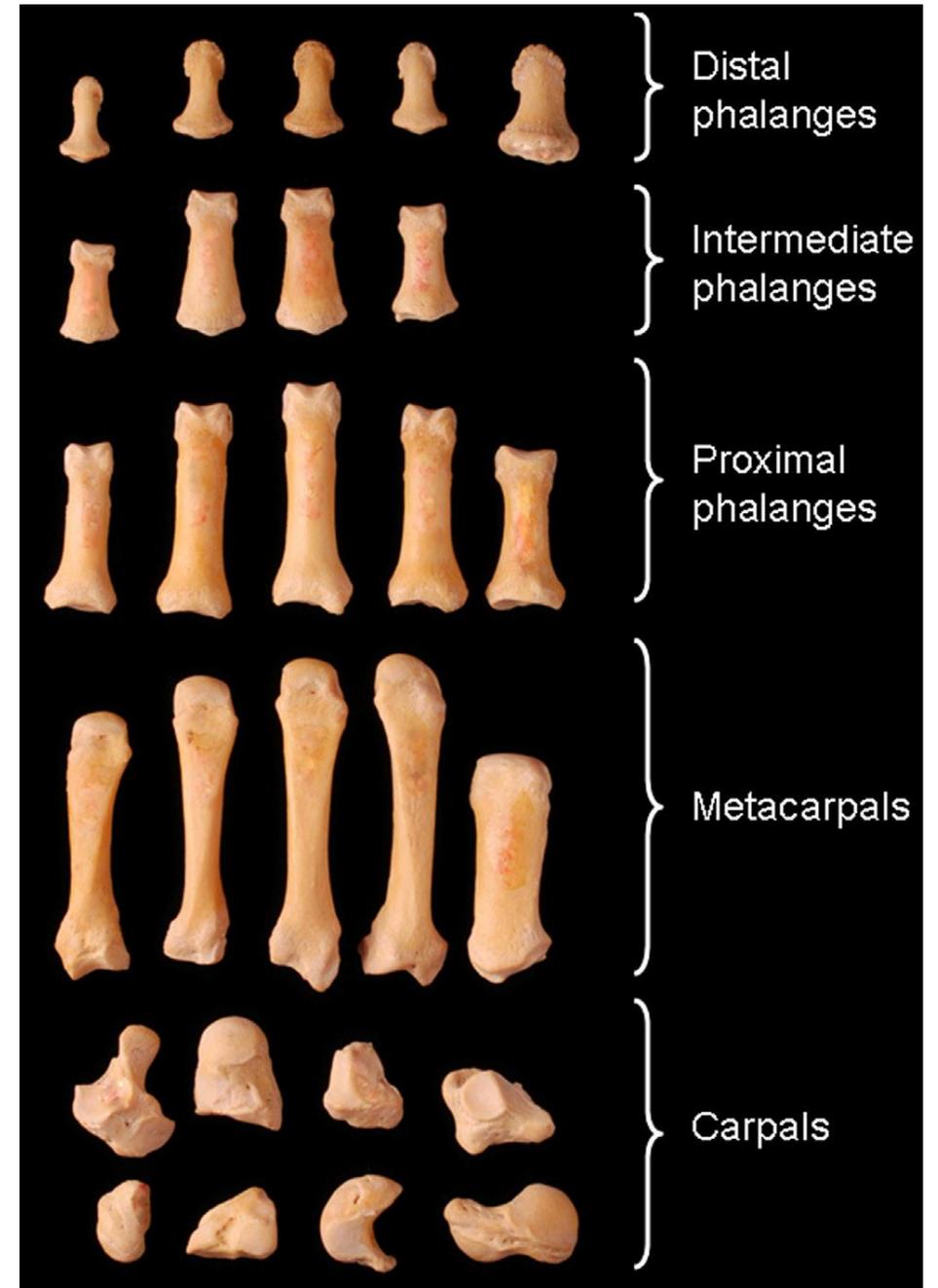
SCHELETRO APPENDICOLARE: CINTI E ARTI

OSSADELLE MANI:

carpo: 8 ossa brevi disposte su due file, 4 ossa carpali nella fila prossimale (scafoide, semilunare, piramidale, pisiforme) e 4 ossa carpali nella fila distale (trapezio, trapezoide, capitato e uncinato).

metacarpo: 5 ossa lunghe che partono dal carpo e vanno a formare, divergendo, la base delle cinque dita (il palmo della mano);

falangi: ossa delle dita; si distinguono in prossimali, intermedie e distali; sono ossa lunghe. Il pollice si compone di solo 2 falangi (prossimale e distale).



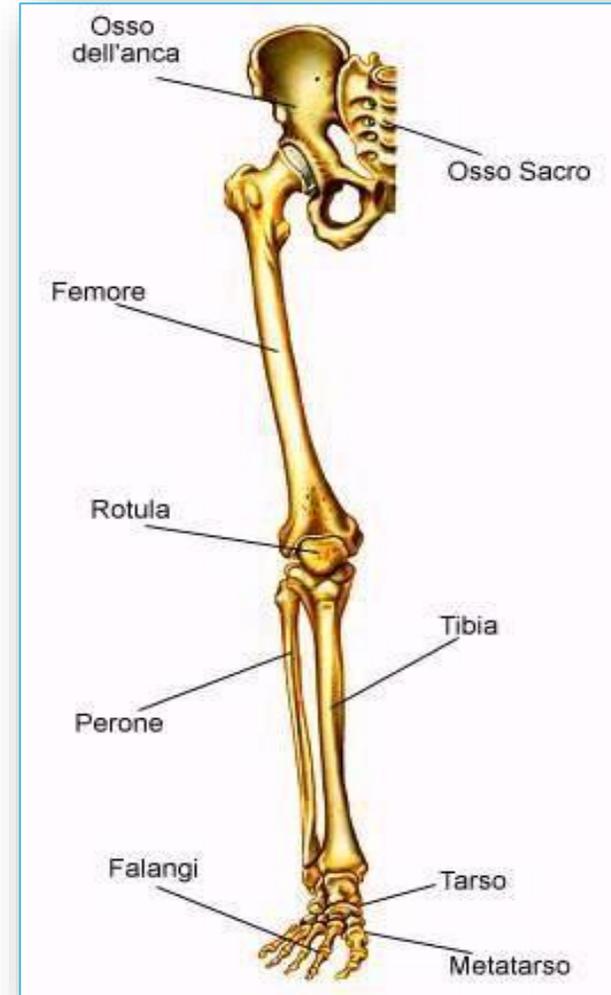
SCHELETRO APPENDICOLARE: CINTI E ARTI

OSSA DELL'ARTO INFERIORE: cinto pelvico + ossa della coscia (femore), della gamba (rotula, tibia, perone) e del piede.

Cinto pelvico: 2 coxali (destro e sinistro) + sacro + coccige → **bacino**



Sostiene il peso di tronco e colonna vertebrale e si articola con i femori mediante l'articolazione coxo-femorale (anca)

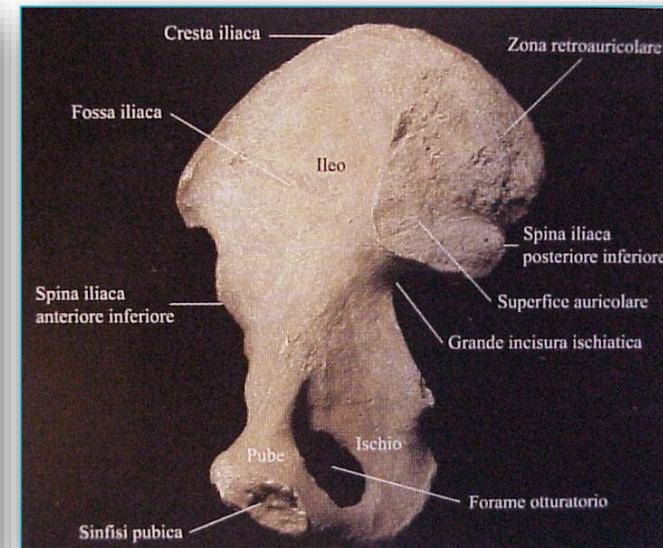
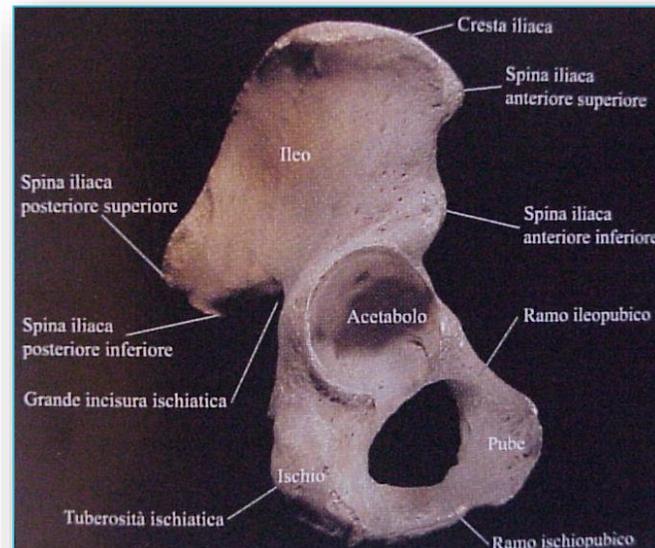


SCHELETRO APPENDICOLARE: CINTIEARTI

OSSO COXALE (ILIACO, INNOMINATO): deriva dalla fusione di tre ossa piatte distinte - **ileo, pube, ischio** - che si uniscono al centro dell'acetabolo (grande cavità articolare nella faccia esterna dell'osso).

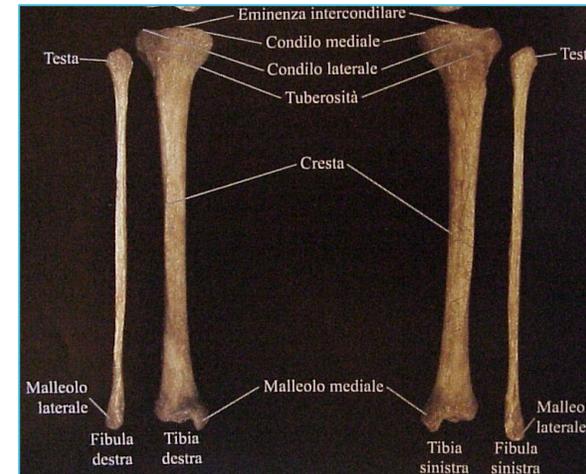
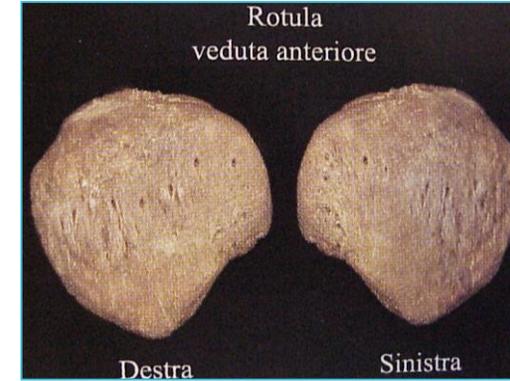
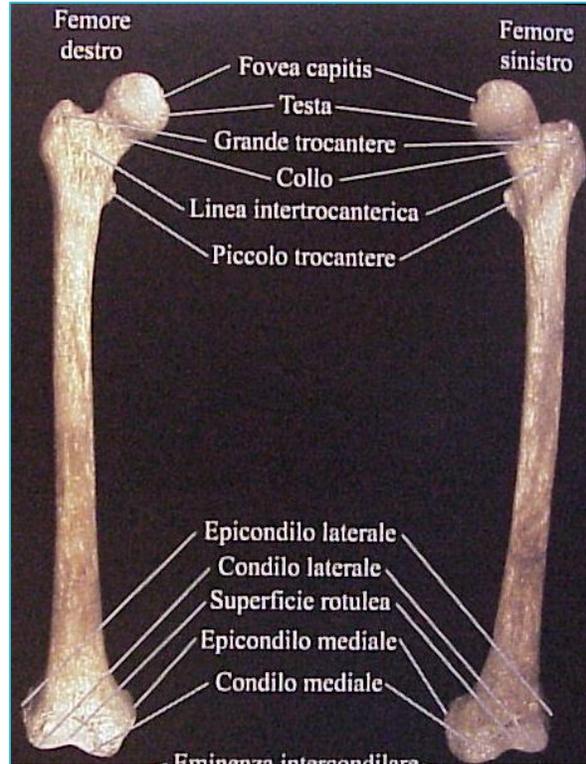
Sopra l'acetabolo vi è l'**ala iliaca**; sotto il **forame otturato**.

La faccia interna è percorsa dalla **linea arcuata**, e presenta un'ampia superficie concava (**fossa iliaca**); alla sua estremità dorsale vi è la **superficie auricolare** per l'articolazione con il sacro, e la **tuberosità iliaca**.



SCHELETRO
APPENDICOLARE:
CINTI E ARTI

ARTO INFERIORE: coscia (femore) + ginocchio (rotula)
+ gamba (tibia, perone), tarso, metatarso e falangi del
piede.



Scarico del peso a terra a livello dell'articolazione del ginocchio e talo-crurale (caviglia).

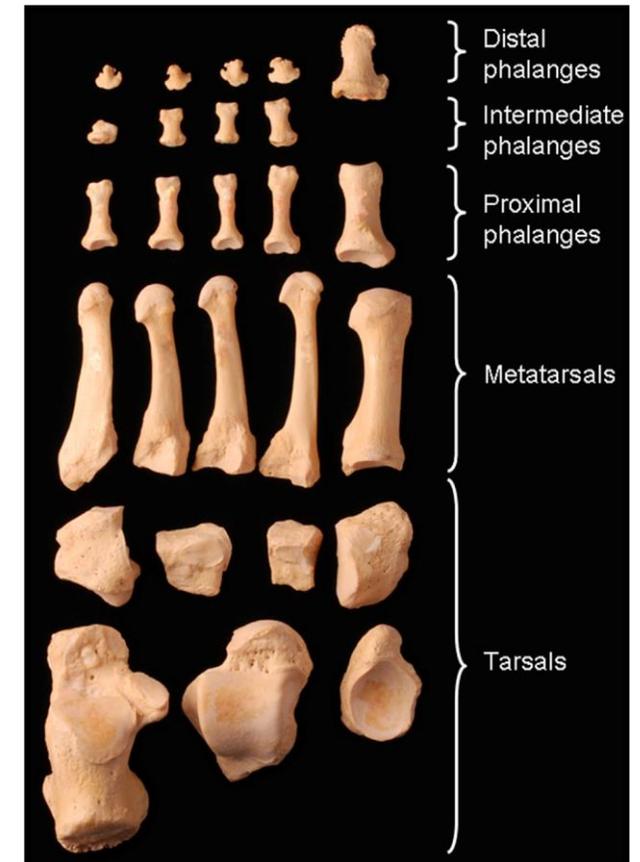
SCHELETRO
APPENDICOLARE
: CINTI E ARTI

OSSA DEI PIEDI:

tarso: 7 ossa brevi

metatarso: 5 ossa lunghe che partono dal carpo e vanno a formare, divergendo, la base delle cinque dita (pianta del piede)

falangi: ossa delle dita, si distinguono in prossimali, intermedie e distali, sono ossa lunghe. Il pollice si compone di solo due falangi (prossimale e distale).



Dentizione

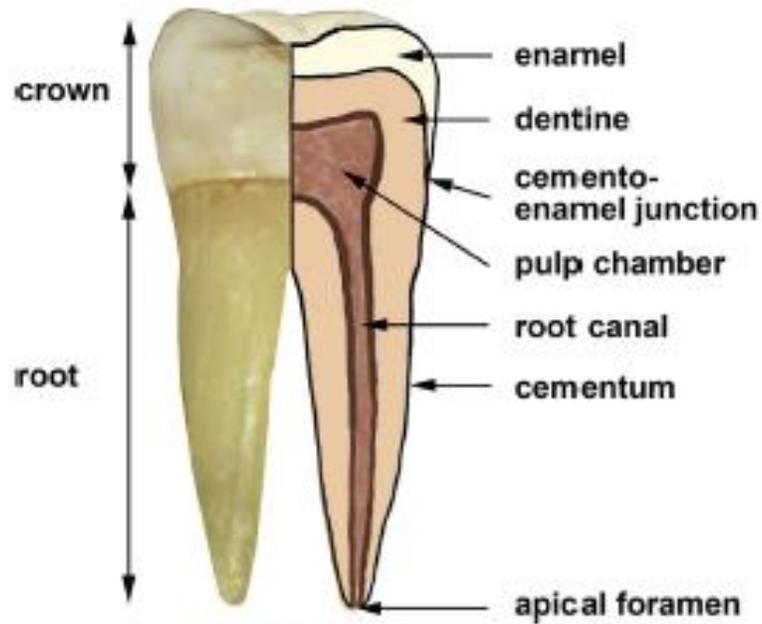


FIGURE 1.8.6 Tooth structure.

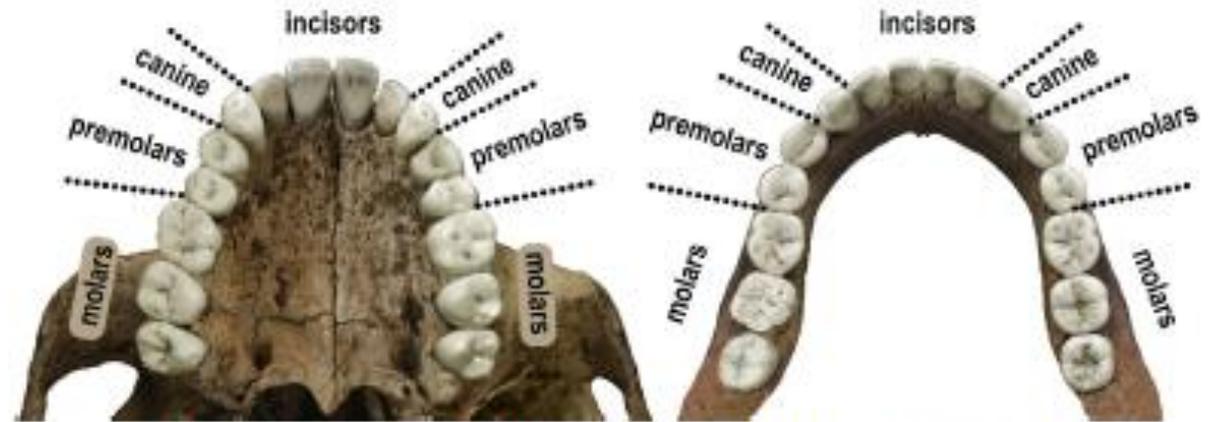


FIGURE 1.8.1 Permanent dentition of the maxilla (left) and mandible (right).

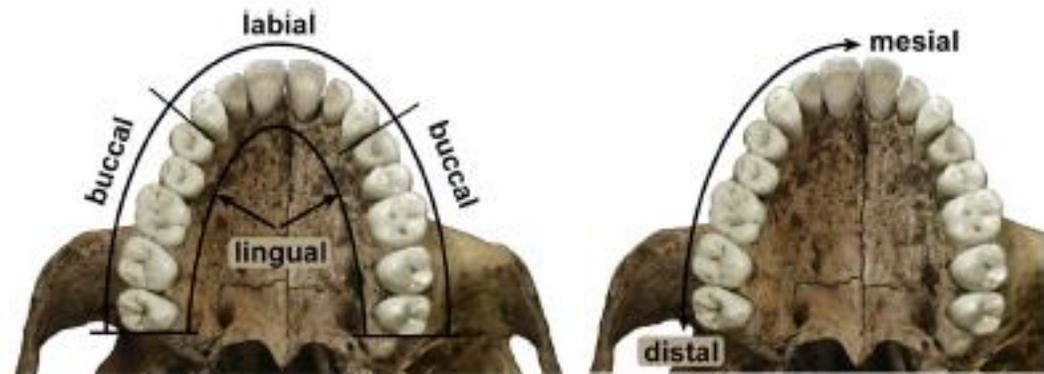
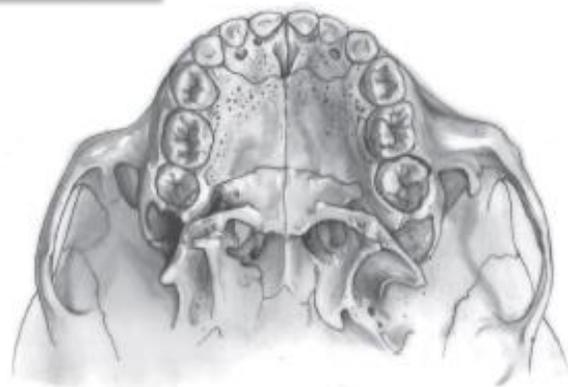


FIGURE 1.8.5 Directional terms for the human dentition.

Dentizione: subadulti

4 ANNI



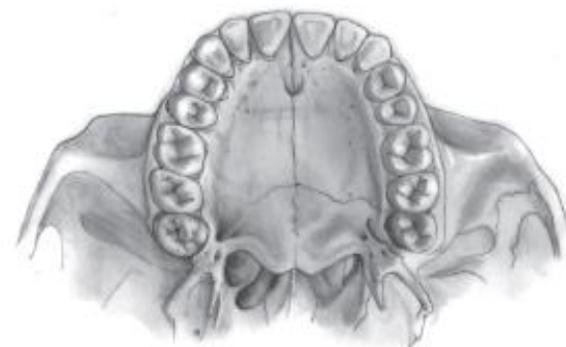
(A)



(B)

Figure 6-9 (A) Palate of child of dental age approximately 4 years showing occlusal view of deciduous maxillary teeth and unerupted developing permanent molars. (B) Mandible of same child showing occlusal view of mandibular deciduous teeth and unerupted permanent molars.

ADOLESCENTE



(A)



(B)

Figure 6-10 (A) Palate of an adolescent showing occlusal view of permanent maxillary teeth with third molars still not fully erupted. (B) Mandible of an adolescent showing occlusal view of permanent mandibular teeth with third molars still not fully erupted.

La scheda antropologica

Inventario

- Grafico
- Descrittivo

Sito	Codice individuo
US / N. tomba	Compilatore

(da: Periniani, 1982)

Legenda	
Integro	
Frammentario	

INVENTARIO DESCRITTIVO

Sito	Codice individuo
US / N. tomba	Compilatore

Indicare presenza/assenza di porzioni scheletriche, stato di frammentarietà, presenza di alterazioni, eventuali patologie e/o osservazioni

DISTRETTO CRANICO	
Calvario	
Mandibola	
Note:	

DISTRETTO DEL TRONCO	
Sterno	
Coste	
Vertebre	Cervicali
	Toraciche
	Lombari
	Sacrali
Coccigee	
Note:	

DISTRETTO DELLE ESTREMITA' SUPERIORI	
Clavicola	dx
	sn
Scapola	dx
	sn
Omero	dx
	sn
Radio	dx
	sn

La scheda antropologica

Stato di conservazione del
reperito e caratteristiche
tafonomiche e della sepoltura

STATO TAFONOMICO E ARCHEOLOGICO			
Sito		Codice Individuo	
US / N. tomba		Compilatore	
STATO DI CONSERVAZIONE		ALTERAZIONI TAFONOMICHE	
Ottimo (%)		Elemento scheletrico	Descrizione alterazione
Buono (%)			Fattore di alterazione
Discreto (%)			
Pessimo (%)			
CARATTERISTICHE SEPOLTURA			
Sepoltura primaria/secondaria			
Spazio pieno/vuoto			
Sepoltura singola/bisoma/plurima			
Orientamento			
Presenza di corredo			
Presenza di ossa animali			
Altro			
CONTESTO ARCHEOLOGICO			
Sedimento di giacitura			
US adiacenti e rapporti			
Altro			
Note			

La scheda antropologica

Misurazioni osteometriche

MISURAZIONI OSTEO-METRICHE			
Sito		Codice individuo	
US / N. tomba		Compilatore	

CRANIO		INDICI CRANICI	
1. Lunghezza massima (glabella-opisthocr.)		8/1 Indice cranico orizzontale	
8. Larghezza massima (eurion-aurion)		17/1 Indice vertico-longitudinale	
9. Larghezza frontale min.		17/8 Indice vertico-trasversale	
17. Altezza basion-bregma		45/47 Indice facciale tot.	
45. Larghezza bizigomatica		45/48 Indice facciale sup..	
47. Altezza facciale totale		52/51 Indice orbitale	
48. Altezza facciale sup. (nasion-prosthion)		54/55 Indice nasale	
51. Larghezza orbitale (dacrion-extracilium)		68/65 Indice del corpo mandib.	
52. Altezza orbitale (supraci.-infraci.)		68/66 Indice largh.- lungh. mandib.	
54. Larghezza nasale (eurynion- eurynion)		Note:	
55. Altezza nasale (nasion- nasospinale)			
65. Larghezza bicondiloidea			
66. Larghezza bigoniaca (go-go)			
68. Lunghezza mandibola			

OMERO			RADIO	
	Dx	Sn		Dx
1. Lunghezza massima			1. Lunghezza massima	
4. Larghezza max. epicondylare			3. Perimetro min. diafisi	
5. Diametro massimo mezza diafisi			4. Diametro trasverso max.	
6. Diametro minimo mezza diafisi			5. Diametro sagittale min.	
7. Perimetro min. diafisi			5/4. Indice diafisario	
7/1. Indice robust.				
6/5. Indice diafisario				
9. Diametro trasversale testa				
10. Diametro verticale testa				
Note:				

ULNA	
Dx	Sn
1. Lunghezza massima	
3. Perimetro min. diafisi	
11. Diametro dorso-metà diaf.	
12. Diametro trasv.	
13. Diametro trasv. sup.	
14. Diametro dorso-vol. sup.	
13/14. Indice olenico	

MISURAZIONI OSTEO-METRICHE			
Sito		Codice individuo	
US / N. tomba		Compilatore	

COXALI			FIBULA		
	Dx	Sn		Dx	Sn
11. Altezza ileo			1. Lunghezza massima		
11.4. Larghezza ileo			2. Diametro massimo metà diaf.		
14(1). Diametro cotilo-sciatico			3. Diametro minimo metà diaf.		
15(1). Altezza sciatica			3/2. Indice diafisario		
15(1)/14(1). Indice cotilo-sciatico			9a/8a. Indice cnemico		

FEMORE			CALCAGNO		
	Dx	Sn		Dx	Sn
1. Lunghezza massima			1. Lunghezza max		
2. Lunghezza fisiologica			1a. Lunghezza tot		
6. Diametro sagittale. metà diaf.			2. Larghezza mediana		
7. Diametro trasv. metà diaf.			3. Larghezza min.		
8. Perimetro metà diaf.			4. Altezza		
9. Diametro trasv. subtrocanterico.					
10. Diametro sag. subtrocanterico.					
18. Diametro vert. cap					
(6+7)/2. Indice robustezza					
6/7. Indice pilastrico					
10/9. Indice platimerico.					

TIBIA			ASTRAGALO		
	Dx	Sn		Dx	Sn
1. Lunghezza totale			1. Lunghezza		
3. Larghezza max. epifisi prossimale			2. Larghezza		
8a. Diametro sagittale al foro nutr.			3. Altezza		
9a. Diametro trasv. al foro nutr.			4. Lunghezza troclea		
10a. Perimetro foro nut.			5. Larghezza troclea		
10b. Perimetro min			16. Angolo deviazione		
9a/8a. Indice cnemico			17a. Angolo torsione capo		
Note:					

Arrivo dei resti scheletrici in laboratorio

- Controllare lo stato di conservazione dei reperti, segnarlo, e, in caso di conservazione in sacchetti chiusi o in pellicola trasparente, bucare i sacchetti. EVITARE IL RISTAGNO DI UMIDITÀ CHE PUÒ CAUSARE LA MUFFA
- Aprire i sacchetti mantenendo la divisione che è stata fatta in fase di scavo per US e cassette
- NON MESCOLARE I RESTI PROVENIENTI DA NECROPOLI, US O CASSETTE DIVERSE. Quanto possibile lavorare su un solo individuo alla volta (o su una sola US alla volta)
- Indicare scrivendo su cartellini tutte le indicazioni sugli individui su cui si sta lavorando, in modo che TUTTI sappiano di che individuo si tratta



Come comportarsi in laboratorio:

COME VESTIRSI:

- Indossare il camice (per evitare di sporcarsi i vestiti)
- Indossare i DPI (dispositivi di protezione individuale). In questo caso necessari sono i GUANTI



I guanti hanno doppia funzione:

- Proteggono noi stessi
- Proteggono i reperti da contaminazioni

Cambiarsi i guanti ad ogni individuo per evitare la cross contamination

Non toccarsi pelle, vestiti e capelli e toccare poi i resti scheletrici per evitare contaminazione

**FONDAMENTALI IN QUALSIASI LABORATORIO
PULIZIA E ORDINE**

Pulizia dei resti scheletrici

I resti scheletrici si possono pulire sia a secco sia in acqua, in base alla tipologia di conservazione e alle analisi che si vogliono condurre

Per evitare contaminazioni dovute all'acqua è sempre meglio cercare di pulire cranio, denti e ossa evidentemente patologiche A SECCO

Le altre ossa possono esser pulite utilizzando anche l'acqua.

PROCEDURA DI PULIZIA:

- Utilizzare un bastoncino di legno per togliere più terra possibile dal reperto scheletrico. CONSERVARE in un sacchetto un'aliquota di terra dal bacino e dal cranio (POTREBBE SERVIRE PER ULTERIORI ANALISI)
- Utilizzare uno spazzolino a setole morbide o medie bagnato e «strofinato» sul reperto scheletrico (facendo attenzione a non bagnarlo troppo)
- Una volta pulito lasciar asciugare il reperto all'aria e lontano da fonti di calore adagiato sopra carta di giornale con sopra della carta assorbente (ATTENZIONE!! Non appoggiare direttamente sopra alla carta di giornale perché perde inchiostro)
- Segnare con un cartellino le indicazioni dei reperti su cui si sta lavorando

Note generali:

- Non utilizzare gli stessi strumenti su individui diversi senza prima averli lavati
- Cambiarsi i guanti o lavarli (va bene anche il sapone) prima di passare da un individuo all'altro



Pulizia dei resti scheletrici

Alla fine del laboratorio fondamentale

**PULIRE IL LUOGO IN CUI
SI È LAVORATO**

**PS. LA TERRA NON VA ASSOLUTAMENTE BUTTATA NEL LAVANDINO, MA
NELL'APPOSITO CESTINO**