



FreeFind

Vai

 MedPop Web

MedPop



2.6 Tessuti dello scheletro ← AF

secondo **Thibodeau & Patton**: *Anatomia e fisiologia* CEA 2005
[HOME](#) ◇ [.php](#) ◇ [.html](#) ◇ [.pdf](#) ◇

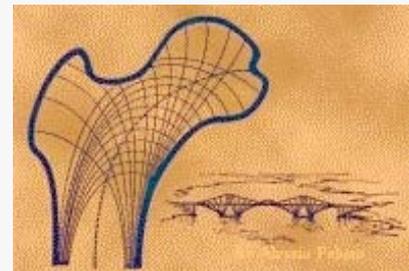
[Anatomia](#) ◇ [Locomotore](#) ◇ [Scheletro](#)

2.6 Tessuti dello scheletro

[indice](#) ([sopprimi](#))

1. [Ossa](#)
 - 1.1 [Tipi di ossa](#)
 - 1.2 [Tessuto osseo](#)
 - 1.3 [Osso compatto](#)
 - 1.4 [Osso spugnoso](#)
 - 1.5 [Apporto sanguigno](#)
 - 1.6 [Tipi di cellule ossee](#)
 - 1.7 [Midollo osseo](#)
 - 1.8 [Funzioni dell'osso](#)
 - 1.9 [Sviluppo dell'osso](#)
 - 1.10 [Accrescimento e riassorbimento](#)
 - 1.11 [Riparazione delle fratture](#)
2. [Cartilagine](#)
 - 2.1 [Caratteristiche](#)
 - 2.2 [Tipi di cartilagine](#)
 - 2.3 [Istofisiologia della cartilagine](#)
 - 2.4 [Crescita della cartilagine](#)
3. [Modificazioni di tessuti scheletrici](#)
4. [Malattie dei tessuti scheletrici](#)
 - 4.1 [Neoplasmi](#)
 - 4.2 [Malattie metaboliche dell'osso](#)
5. [Impressum](#)
6. [Appendice](#)
 - 6.1 [Immagini](#)
 - 6.2 [Commenti](#)

Peter Forster
Bianca Buser



Cura, illustrazioni, collegamenti:
Daniela Rüegg

Dispensa precedente ◇ [Apparato locomotore CSA](#)

1. Ossa

Osso [it.Wikipedia](#) ♦ *Immagini scheletro e ossa CSA* ♦

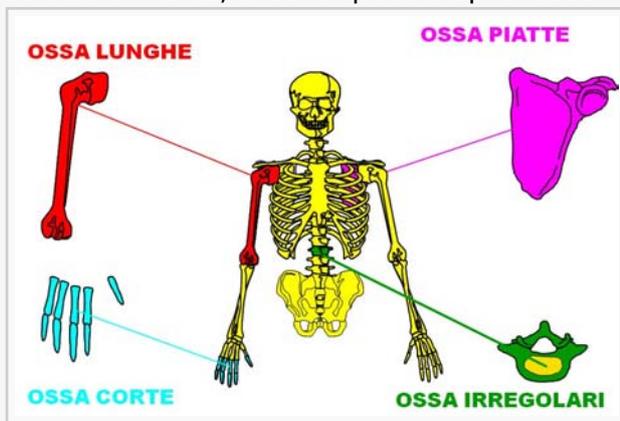
Vengono trattati i seguenti temi:

♦ **Tipi di ossa** ♦ **Tessuto osseo** ♦ **Osso compatto** ♦ **Osso spugnoso** ♦ **Apporto sanguigno** ♦ **Tipi di cellule ossee** ♦ **Midollo osseo** ♦ **Funzione dell'osso** ♦ **Sviluppo dell'osso** ♦ **Accrescimento e riassorbimento** ♦ **Riparazione delle fratture** ♦

1.1 Tipi di ossa

Struttura

Strutturalmente, ci sono quattro tipi di ossa:



- Ossa lunghe.
- Ossa corte.
- Ossa piatte.
- Ossa irregolari.

Funzioni

Le ossa svolgono una varietà di funzioni e le loro dimensioni, forma e aspetto variano in rapporto a queste funzioni.

Porosità

Le ossa variano secondo la percentuale di compattezza e porosità. L'osso compatto è in apparenza denso e solido, mentre l'osso spugnoso è caratterizzato da spazi aperti riempiti in parte da strutture simili a trabecole.

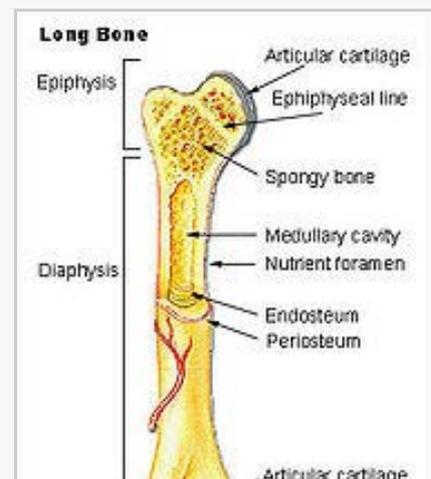
Ossa lunghe

Diafisi

- Parte principale dell'osso lungo.
- Vuota, a forma cilindrica, con una buona parte di osso compatto.
- La sua funzione è di forte supporto, senza pesare molto.

Epifisi

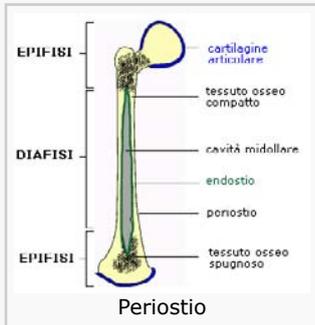
- Le due estremità, fatte di osso spugnoso piene di midollo osseo.
- A forma di bulbo
- La sua funzione è di aggancio per i muscoli e stabilità per le articolazioni.



Diapisi

Cartilagine articolare

- Strato di cartilagine ialina che ricopre le superfici articolari delle epifisi
- La sua funzione è quella di fare da cuscinetto e assorbire alle vibrazioni e ai colpi.



Periostio

- Membrana fibrosa bianca e densa che ricopre l'osso
- Consente ai tendini di essere stabilmente uniti alle ossa
- Contiene vasi sanguigni che mandano rami all'osso
- Essenziale per la sopravvivenza delle cellule dell'osso e la formazione dello stesso.



Cavità midollare

Cavità midollare

- Spazio cavo nella diapisi simile a un tubo
- Pieno di midollo osseo (giallo).

Ossa brevi, piatte e irregolari

- La parte interna è di osso spugnoso ricoperta esternamente da un sottile strato di osso compatto
- Gli spazi interni dell'osso spugnoso e di alcune ossa piatte e irregolari sono la sede del midollo osseo.



1.2 Tessuto osseo

Forma il tessuto connettivo che più si distingue dagli altri.



Tessuto osseo compatto



Tessuto osseo

Componenti extracellulari

Essi sono calcificati:

- Apatite → cristalli di calcio e fosfato altamente specializzati dal punto di vista chimico che contribuiscono a dare durezza all'osso.
- I sottili cristalli a forma di aghi sono per la maggior parte orientati → effettivamente si oppongono alle sollecitazioni e deformazioni meccaniche.
- Si ritrovano nell'osso anche calcio e magnesio.

Matrice organica

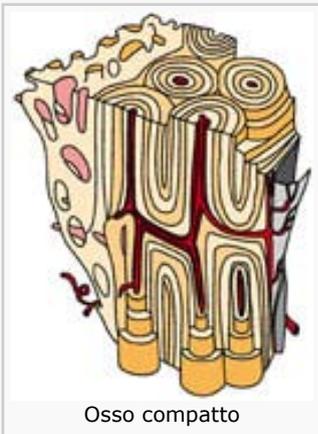
- Composta di fibre di collagene e un miscuglio di proteine e polisaccaridi chiamato sostanza fondamentale.
- La sostanza fondamentale è secreta dalle cellule del tessuto connettivo osseo.
- Aumenta soprattutto la resistenza dell'osso aggiungendo anche elasticità.



1.3 Osso compatto

Struttura

Contiene molte unità strutturali di forma cilindrica chiamate osteoni, o sistemi haversiani.



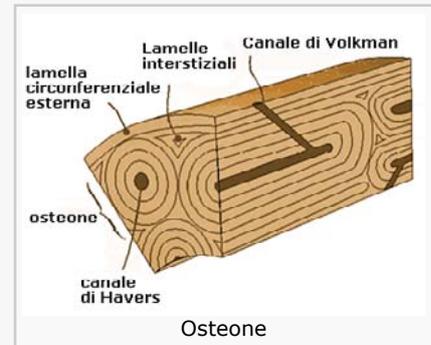
Osteoni

Ogni osteone delimita un canale che decorre longitudinalmente all'osso ed è a sua volta unito agli altri da canali trasversali detti di Volkmann.

Cellule

Le cellule viventi si trovano all'interno di queste unità, che

costituiscono la struttura interna dell'osso compatto.



Nutrizione

Gli osteoni permettono l'apporto di sostanze nutritive e la rimozione di quelle di rifiuto.

Struttura degli osteoni

Quattro tipi di strutture compongono ciascun osteone:

- Lamelle: lamine di matrice calcificata di forma cilindrica disposte concentricamente.
- Lacune: piccoli spazi tra le lamelle, contenenti liquido, dove si trovano le cellule dell'osso.
- Canalicoli: piccoli condotti diretti al canale di Havers che irradiano dalle lacune in tutte le direzioni, unendole fra loro.
- Canale haversiano: si estende al centro e per tutta la lunghezza di ogni osteone e contiene vasi sanguigni e linfatici.



1.4 Osso spugnoso



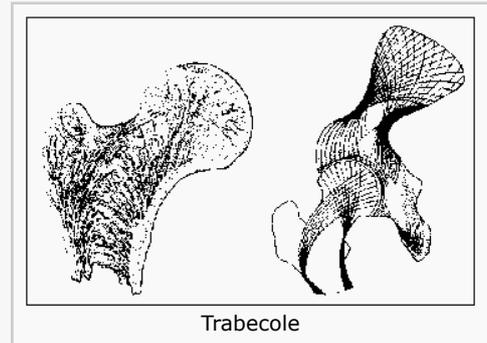
Trabecole

Nell'osso spugnoso sono rari gli osteoni, mentre sono presenti le trabecole.

Nutrizione

Le sostanze nutritive, come i prodotti di rifiuto, vengono diffuse, rispettivamente eliminati,

attraverso piccoli canalicoli.



Orientamento spicole

Le spicole ossee sono disposte in direzione delle linee di forza, aumentando così la solidità dell'osso.



1.5 Apporto sanguigno

Metabolismo

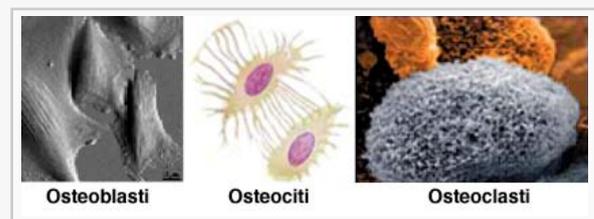
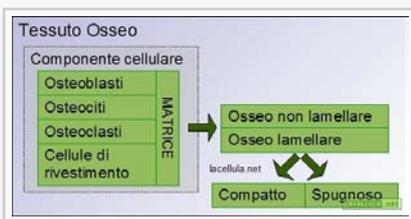
Le cellule dell'osso sono attive dal punto di vista metabolico, e necessitano di vasi nutritizi provenienti dal periostio e diretti all'interno delle cavità midollari dell'osso spugnoso.

Diramazione

Nell'osso compatto, i vasi sanguigni che entrano dal periostio, attraversano i canali di Volkmann, si uniscono poi con i vasi dei canali haversiani e con quelli del midollo.



1.6 Tipi di cellule ossee



Osteoblasti

- Cellule che producono osso e si trovano su tutte le superfici.
- Piccole cellule che sintetizzano e secernono osteoide, una parte importante della sostanza fondamentale.
- Fibrille collagene allineate nell'osteoide che servono come intelaiatura interna su cui avviene il deposito di calcio e di fosfato.

Osteoclasti

- Cellule giganti polinucleate.

- Responsabili dell'erosione attiva dei minerali dell'osso.
- Contengono un grande numero di mitocondri e lisosomi.

Osteociti

- Osteoblasti maturi che non si dividono più, sono circondati da matrice e si trovano nelle lacune.



1.7 Midollo osseo

Tessuto mieloide

Tipo particolare di tessuto connettivo molle e diffuso; chiamato tessuto mieloide.

Funzione

Sede di produzione delle cellule nel sangue, poi deposito di grasso (ritrasformabile).

Localizzazione

Si trova nella cavità midollare delle ossa lunghe e negli spazi dell'osso spugnoso.

Tipi di midollo

Durante la vita dell'individuo sono presenti due tipi di midollo.

Midollo rosso

- Nel neonato e nel bambino si trova praticamente in tutte le ossa.
- Ha la funzione di produrre cellule del sangue.

Midollo giallo

- Quando un individuo invecchia, il midollo rosso si trasforma in midollo giallo.
- Le cellule del midollo si riempiono di grasso e non sono più attive nel produrre le cellule del sangue.

Midollo rosso

Nell'adulto, le ossa principali che contengono ancora midollo rosso comprendono: le costole, i corpi delle vertebre, l'omero e il femore.

Trasformazione del midollo

Il midollo giallo può trasformarsi in midollo rosso se diminuisce l'apporto di sangue come nell'anemia, nell'esposizione alle radiazioni, e in certe malattie.



fig. 1 sezione ossea con particolare ingrandito del midollo



1.8 Funzioni dell'osso



Sostegno

Costituisce l'impalcatura interna del corpo e concorre alla forma, allineamento e posizione delle parti del corpo.

Protezione

Scatole ossee che proteggono le delicate strutture che esse contengono (es. cranio).

Movimento

Le ossa con le loro articolazioni costituiscono le leve su cui agiscono i muscoli.

Deposito di minerali

Le ossa sono le maggiori riserve di calcio, fosfato e altri minerali.

Ematopoiesi

La formazione delle cellule del sangue è compito del tessuto mieloide (del midollo rosso).



1.9 Sviluppo dell'osso

Metabolismo osseo MedPop Tutoria

Osteogenesi

Sviluppo dell'osso da un piccolo modello cartilagineo fino all'osso dell'adulto.

Ossificazione intramembranosa

- Avviene all'interno di una membrana di tessuto connettivo.
- Le ossa piatte cominciano quando gruppi di cellule si differenziano in osteoblasti.
- Gli osteoblasti sono riuniti in un centro di ossificazione.
- Gli osteoblasti producono materiale della matrice e fibre collagene.
- Grandi quantità di sostanze fondamentali si accumulano attorno a ciascun osteoblasta.
- Le fibre collagene vengono incluse nella sostanza fondamentale e formano la matrice ossea.
- La matrice ossea calcifica quando i sali di calcio vengono depositati.
- Compaiono le trabecole e si uniscono in una rete per formare l'osso spugnoso.
- La crescita per apposizione avviene per aggiunta di tessuto osseo.



Ossificazione endocondrale

- La maggior parte delle ossa iniziano da un modello cartilagineo con formazione di osso che procede essenzialmente dal centro alla periferia.
- Si sviluppa il periostio, che forma un manicotto attorno all'osso.
- Si forma un centro di ossificazione primario.
- Vasi sanguigni entrano nel modello cartilagineo nel punto di mezzo della diafisi.
- L'osso cresce in lunghezza quando l'ossificazione endocondrale progredisce dalle diafisi verso ciascuna epifisi.
- I centri di ossificazione secondari compaiono nelle epifisi e la crescita ossea procede verso le diafisi.
- Il disco epifisario rimane fra diafisi e ciascuna epifisi fino a che l'osso ha completato la crescita in lunghezza.

Il disco epifisario è composto di quattro strati:

- Cellule cartilaginee "quiescenti": nel punto di attacco tra l'epifisi e il fusto diafisario.
- Zona di proliferazione: le cellule cartilaginee svolgono attivamente mitosi, l'ispessimento dello strato e del disco aumenta la lunghezza dell'osso.
- Zona di ipertrofia: le cellule rigonfie e più vecchie degenerano e a ciò si associa un deposito di calcio.
- Zona di calcificazione: cellule cartilaginee morte o morenti subiscono una rapida calcificazione.



1.10 Accrescimento e riassorbimento

dell'osso

Funzionamento

Le ossa crescono in spessore per la combinazione dell'azione degli osteoclasti e degli osteoblasti.

Riassorbimento

Gli osteoclasti sono responsabili dell'accrescimento del diametro della cavità midollare.

Crescita

Gli osteoblasti dal periostio costruiscono nuovo osso alla superficie esterna dell'osso.



1.11 Riparazione delle fratture

dell'osso



Frattura

Interruzione della continuità di un osso.

Guarigione della frattura

- La frattura lacera e distrugge i vasi sanguigni che portano sostanze nutritive agli osteociti.
- Il danno vascolare dà inizio alla fase di riparazione.
- Callo: tessuto di riparazione specializzato che lega insieme le estremità interrotte dalla frattura.
- Ematoma da frattura: il coagulo che si forma immediatamente dopo la frattura, viene poi riassorbito e sostituito dal callo.

2. Cartilagine

[Tessuto cartilagineo it.Wikipedia](#) ◇ [MmP](#) ◇ [Notizie di cartilagine molecularlab.it](#) ◇

Vengono trattati i seguenti temi:

- ◇ [Caratteristiche](#) ◇ [Tipi di cartilagine](#) ◇ [Istofisiologia della cartilagine](#) ◇ [Crescita della cartilagine](#) ◇

2.1 Caratteristiche

- Tessuto connettivo avascolare.
- Le fibre collagene sono contenute in un gel consistente che ha la flessibilità di una plastica consistente.
- Non ci sono sistemi di canalicoli o vasi sanguigni.
- I condrociti ricevono ossigeno e sostanze nutritive per diffusione.
- È ricoperta da una lamina fibrosa detta pericondrio.
- I vari tipi di cartilagine differiscono per la quantità di matrice presente e la quantità di fibre di collagene e di fibre elastiche.



2.2 Tipi di cartilagine

Cartilagine ialina

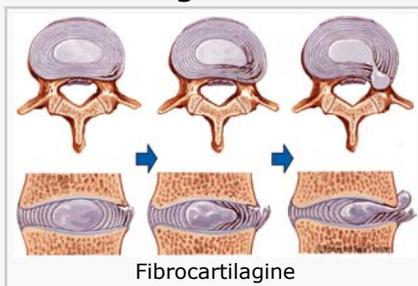
- Tipo più comune.
- Ricopre le superfici articolari delle ossa.
- Forma le cartilagini costali, gli anelli cartilaginei della trachea, dei bronchi nei polmoni e il naso esterno.
- Si forma da cellule specializzate in un centro di condricificazione che secernono il materiale della matrice.
- I condrociti sono isolati in lacune.



Cartilagine elastica

- Si trova nell'orecchio esterno, nell'epiglottide e nelle tube di Eustachio.
- Un grande numero di fibre elastiche le conferisce elasticità e resistenza.

Fibrocartilagine



- Si trova nella sinfisi pubblica e nei dischi intervertebrali.
- Piccole quantità di matrice e abbondanza di elementi fibrosi.
- Forte e rigida.



2.3 Istofisiologia della cartilagine

- La sua natura le permette di sostenere grandi pesi o di assorbire le sollecitazioni meccaniche.
- Struttura di sostegno resistente ma flessibile.
- Permette la crescita in lunghezza delle ossa lunghe.



2.4 Crescita della cartilagine

Crescita interstiziale o endogena

- Le cellule cartilaginee si dividono e secernono ulteriore matrice.
- Si osserva durante l'infanzia e l'adolescenza quando la cartilagine è ancora molle e capace di espandersi dall'interno.

Crescita per apposizione o esogena

- I condrociti della parte interna del pericondrio si dividono e secernono la matrice.
- La nuova matrice viene depositata sulla superficie aumentando così le dimensioni.
- Non si riscontra nella prima infanzia, ma una volta iniziata continua per tutta la vita.

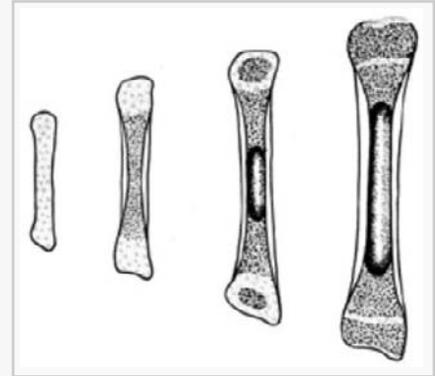


3. Modificazioni di tessuti scheletrici

nel corso della vita

Ossificazione

Lo scheletro ossifica completamente attorno ai 25 anni. Il tessuto molle può ancora crescere: ossifica più lentamente.



Adulti

Modificazioni possono avvenire in seguito a particolari condizioni:

- Aumentata densità e resistenza grazie all'attività fisica.
- Diminuita densità e resistenza per gravidanza, deficienze nutrizionali e malattie.

Età adulta avanzata

Manifesta degenerazione:

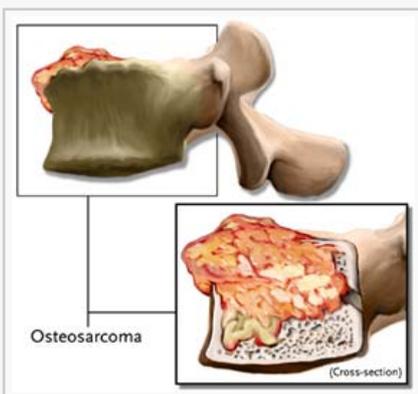
- La matrice ossea mineralizzata viene sostituita da tessuto connettivo.
- L'esercizio fisico può contrastare la degenerazione.

4. Malattie dei tessuti scheletrici

[Osteoporosi migliaccionutrizione.it](http://migliaccionutrizione.it) ◇ Prevenzione osteoporosi it.healthnews ◇ Morbo di Paget it.wikipedia ◇

Vengono trattati i seguenti temi:
[Neoplasmi](#) ◇ [Osteoporosi](#) ◇

4.1 Neoplasmi



- Osteocondroma * tumore più comune del tessuto osseo; induce esostosi alle estremità delle ossa lunghe.
- Osteosarcoma * tumore maligno più comune.
- Condrosarcoma * tumore maligno della cartilagine ialina originato dai condroblasti.



4.2 Malattie metaboliche dell'osso



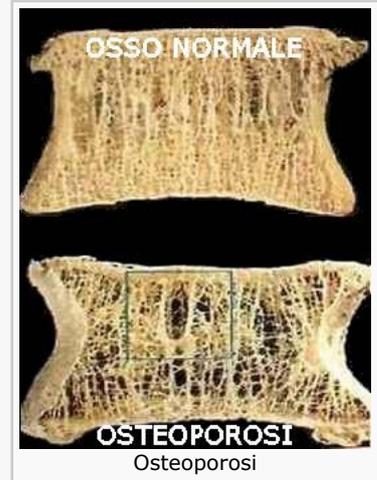
Morbo di Paget

Osteoporosi

- Malattia ossea più comune.
- Si riduce la massa ossea totale con perdita della matrice calcificata, minerali e fibre collagene.
- Porose e fragili, le ossa si fratturano facilmente sotto stress (meccanico).

Osteomalacia

- Inadeguata mineralizzazione dell'osso (meno calcio, più sostanza fondamentale e fibre collagene).



Osteoporosi

Malattia di Paget

(Osteite deformante) → Proliferazione di osteoclasti e aumentata attività osteoblastica col risultato di un rimodellamento rapido e disorganizzato, spesso spugnoso e fragile.

5. Impressum

Fonte:

Thibodeau & Patton: *Anatomia e fisiologia*
CEA 2005

Testo a cura di:

Consuelo Pini, Benedetta Ceresa, Mario Santoro

Relatori:

Peter Forster, medico naturista NVS, docente di "Materia medica Popolare" e terapeuta di tecniche corporee

Bianca Buser, terapeuta di tecniche corporee, aromaterapia e fitoterapia applicata.

Impaginazione e stampa:

Laser, Fondazione Diamante, Lugano

Versione web:

Illustrazioni, collegamenti e cura di **Daniela Rüegg**

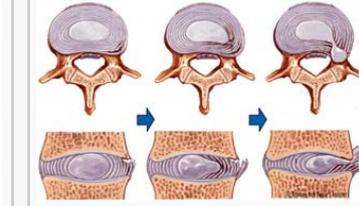
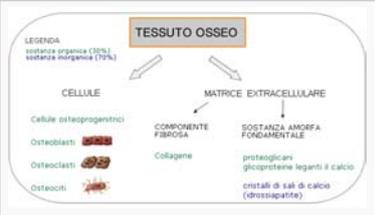
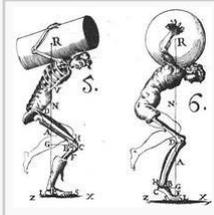
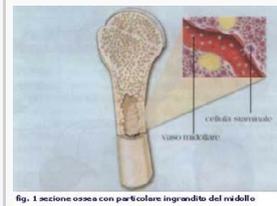
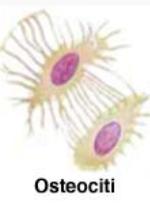
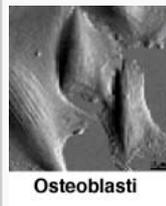
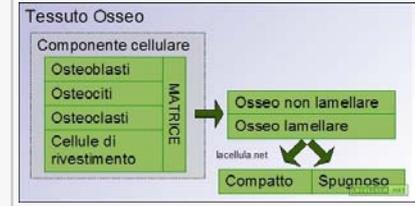
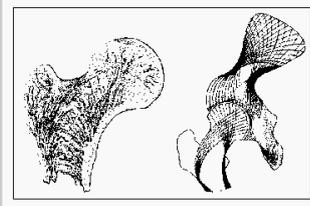
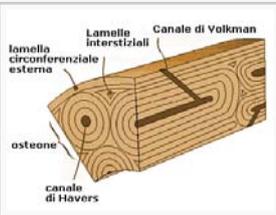
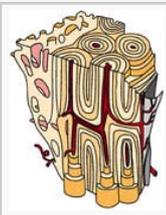
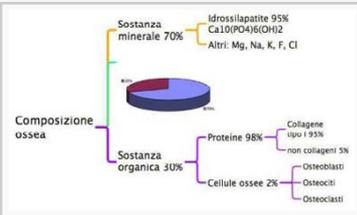
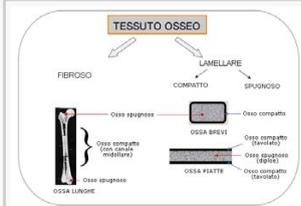
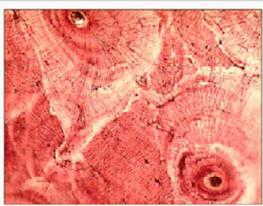
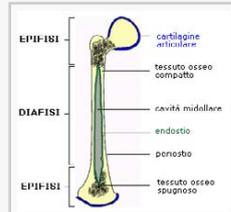
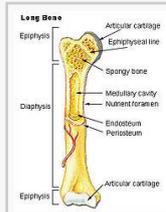
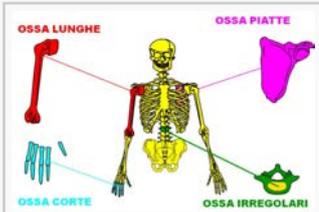
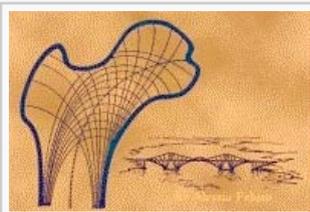
Anatomia & Fisiologia MedPop

Cc by P. Forster & B. Buser nc-2.5-it

1^a edizione 1996 ♦ 2^a edizione 2000 ♦ 3^a edizione 2009

6. Appendice

6.1 Immagini





◦)———((◦

6.2 Commenti

alla pagina *AF / 2.6 Tessuti dello scheletro*: ev. cliccare sul titolo per stilare un commento.

Peter — 25 December 2009, 09:49

Pronto per la pubblicazione

Domini di MedPop



[MedPop](#) | [Novità](#) | [Enciclopedia](#) | [Forum](#) | [Redazione](#) | [CSA](#) | [Immagini](#)

© Cc by P. Forster & B. Buser nc-2.5-it



Warning: strftime() [[function.strftime](#)]: It is not safe to rely on the system's timezone settings. You are **required** to use the date.timezone setting or the date_default_timezone_set() function. In case you used any of those methods and you are still getting this warning, you most likely misspelled the timezone identifier. We selected 'Europe/Berlin' for 'CET/1.0/no DST' instead in **/Users/admin/Sites/pmwiki/pmwiki.php(762) : eval()'d code** on line **1**

Nota: Di seguito all'installazione di "SnowLeopard" possono apparire su diverse pagine dei commenti del tipo "Warning: ..." (in cima e/o in fondo della pagina). Non ho ancora trovato la causa, ma mi sto scervellando. Per il lavoro di redazione non ha fortunatamente delle conseguenze. Peter

Proveniente da <http://pforster.no-ip.org/~admin/pmwiki/pmwiki.php?n=AF.26>
Pagina creata il , ultima modifica December 25, 2009, at 10:01 AM