

SISTEMA LOCOMOTORE

SISTEMA LOCOMOTORE

Il SISTEMA LOCOMOTORE consta della integrazione MORFO-FUNZIONALE dei SISTEMI :

- SCHELETRICO (o OSTEO-ARTICOLARE)**
- MUSCOLARE SCHELETRICO.**

Esso garantisce la POSTURA, la LOCOMOZIONE e la PROTEZIONE di rilevanti organi contenuti in cavità corporee

RICHIAMI DI ISTOLOGIA DEL TESSUTO OSSEO

IL SISTEMA SCHELETRICO è costituito dal TESSUTO OSSEO, un particolare tipo di tessuto connettivo MINERALIZZATO.

La MINERALIZZAZIONE è data dalla DEPOSIZIONE di cristalli di IDROSSIAPATITE (sale complesso di Calcio e Fosfato) nell' ambito della matrice extracellulare, con una componente FIBRILLARE (Collagene Tipo I) ed una componente AMORFA con Glicosaminoglicani (organizzati a formare Proteoglicani) ed altre proteine specifiche non fibrose (Fibronectina, Osteonectina, Osteopontina).

RICHIAMI DI ISTOLOGIA DEL TESSUTO OSSEO

Le **CELLULE** del **TESSUTO OSSEO** sono:

- **OSTEOBLASTI**, deputati a produrre la **MATRICE EXTRACELLULARE ORGANICA (o OSTEOIDE)**

- **OSTEOCITI**, **CELLULE METABOLICAMENTE NON SINTETIZZANTI LA MATRICE OSTEOIDE**

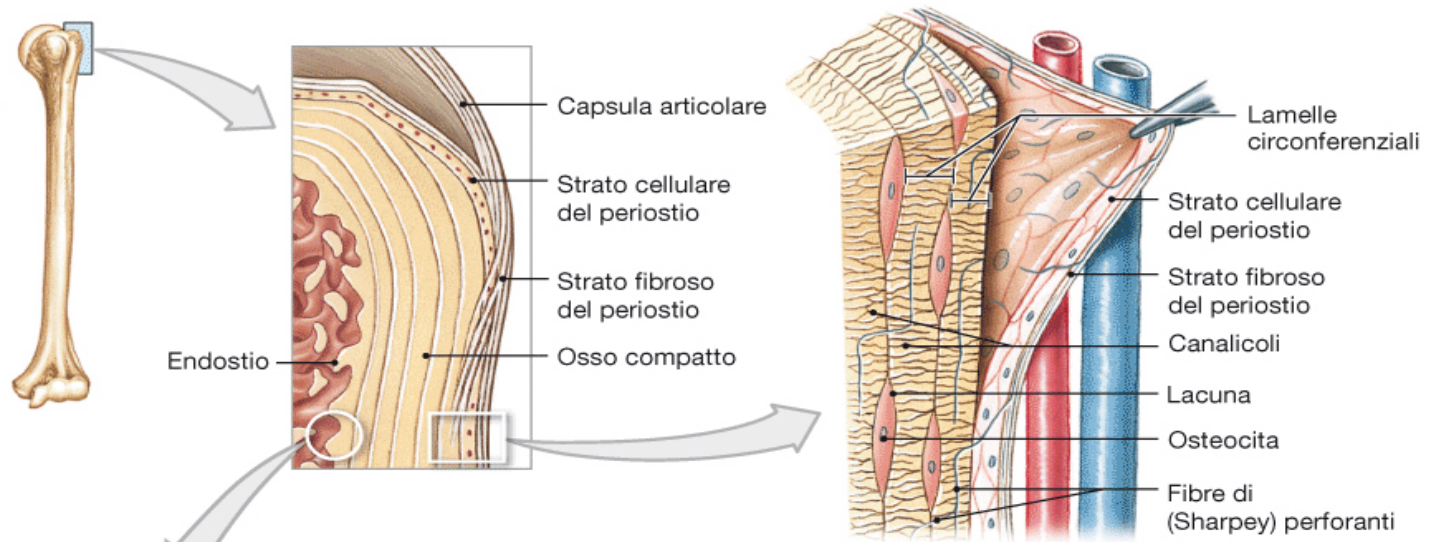
- **OSTEOCLASTI**, cellule **PLURINUCLEATE** di derivazione **MONOCITO-MACROFAGICA**, coinvolte nei processi di demolizione e riassorbimento della matrice ossea

Nell' Uomo si riscontra la presenza del cosiddetto OSSO LAMELLARE, in cui le cosiddette LAMELLE (o SPICOLE) si organizzano a formare:

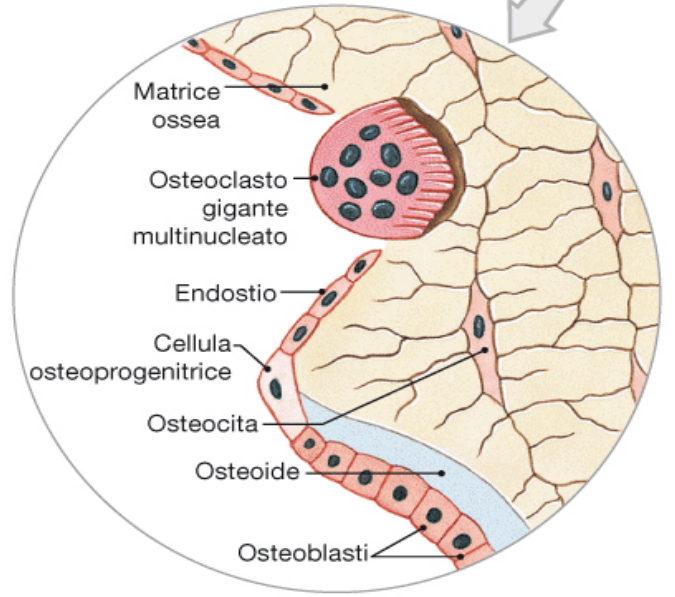
- OSSO COMPATTO, disponendosi concentricamente attorno a un canale centrale di Havers, formando gli OSTEONI;**
- OSSO SPUGNOSO, in cui le lamelle formano una trama intrecciata delimitando degli spazi occupati da Midollo Osseo.**

In sintesi, l' OSSO COMPATTO si dispone alla superficie esterna dei segmenti scheletrici, mentre l' OSSO SPUGNOSO si pone in profondità.

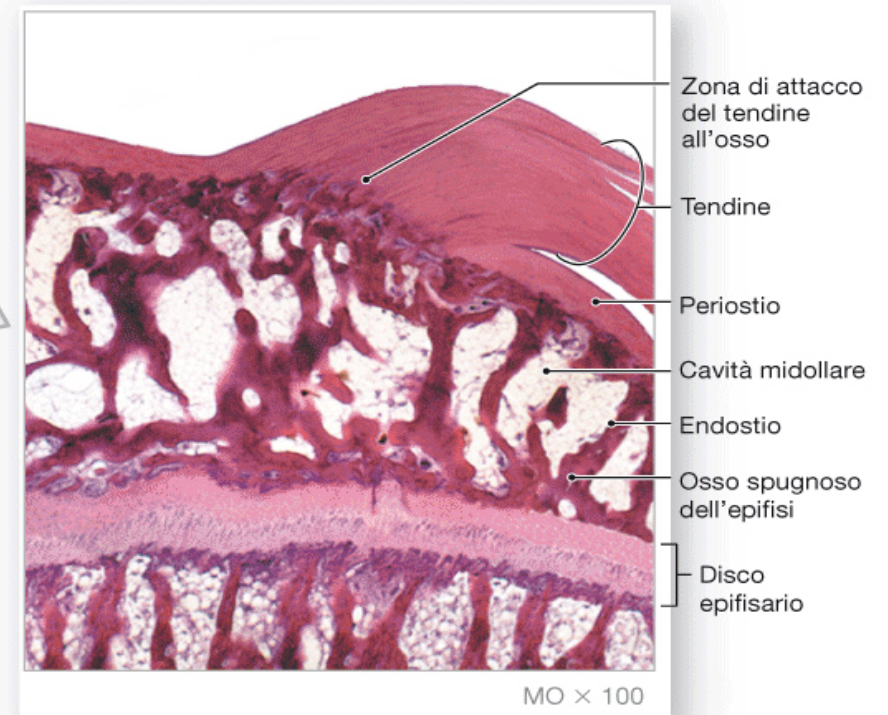
Figura 5.4 Anatomia e istologia di periostio ed endostio Rappresentazione schematica della localizzazione di periostio e di endostio; loro associazione con altre strutture ossee. Sezione istologica che mostra periostio ed endostio.



a Il periostio è formato da due strati, esterno (fibroso) e interno (cellulare). Le fibre collagene del periostio si continuano con quelle dell'osso, dell'adiacente capsula articolare, dei tendini e dei legamenti.



b L'endostio è uno strato cellulare incompleto, contenente osteoblasti, osteoclasti e cellule progenitrici.



c Giunzione osteo-tendinea

Figura 5.2 Organizzazione interna in un osso tipico Relazione strutturale tra osso compatto e spugnoso.

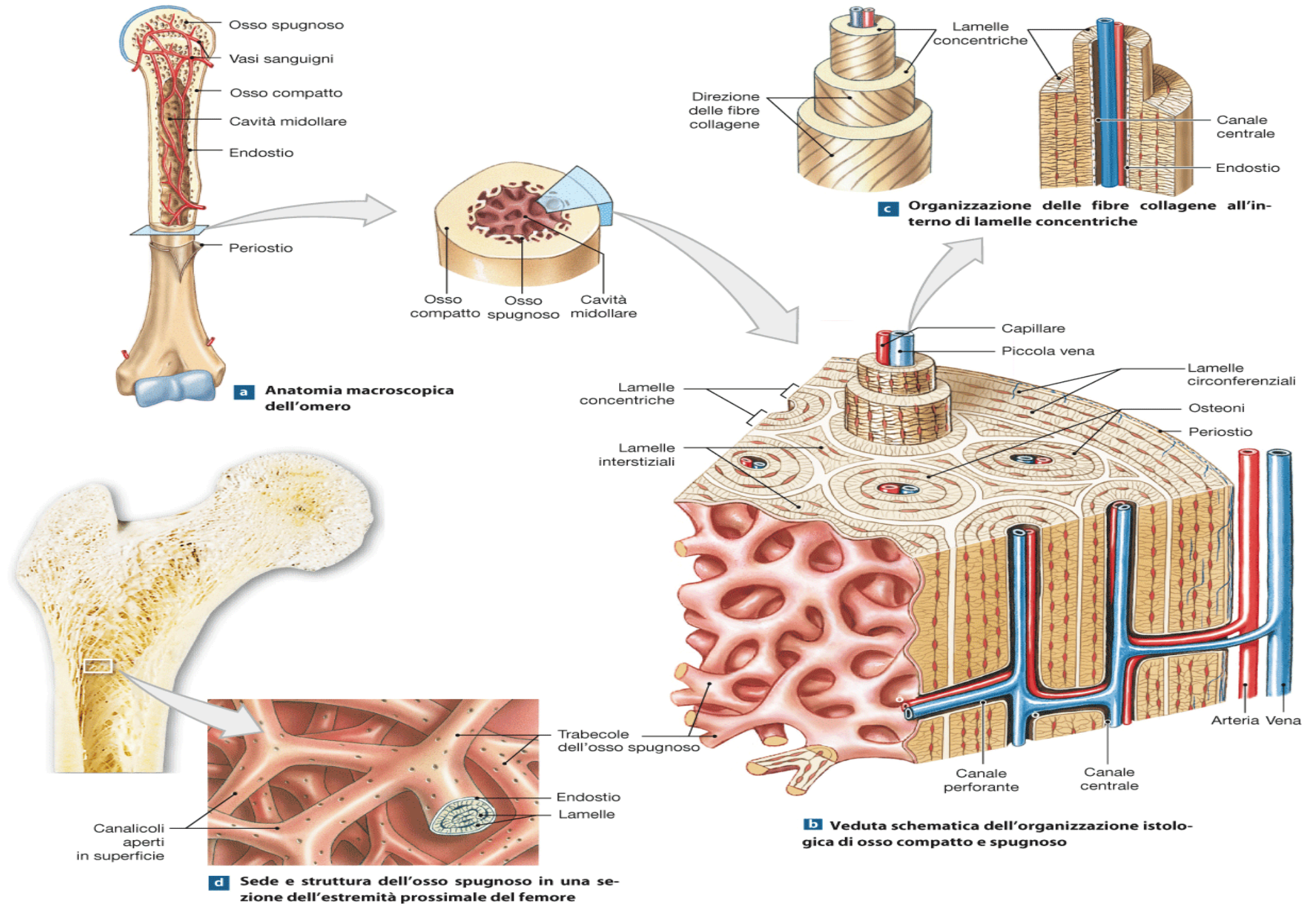
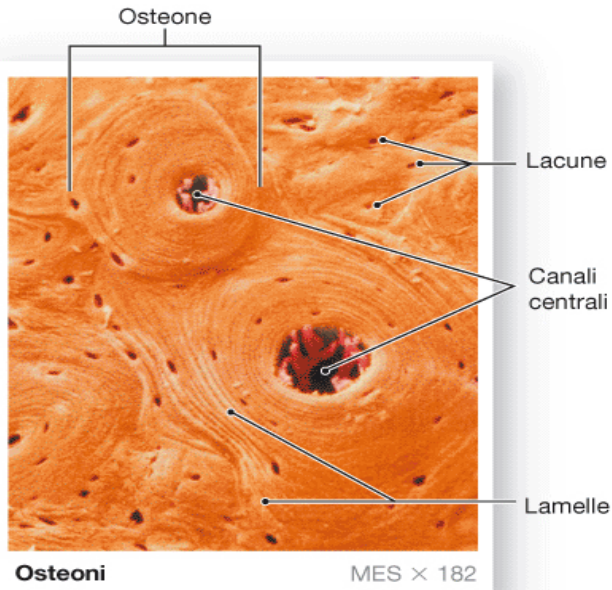
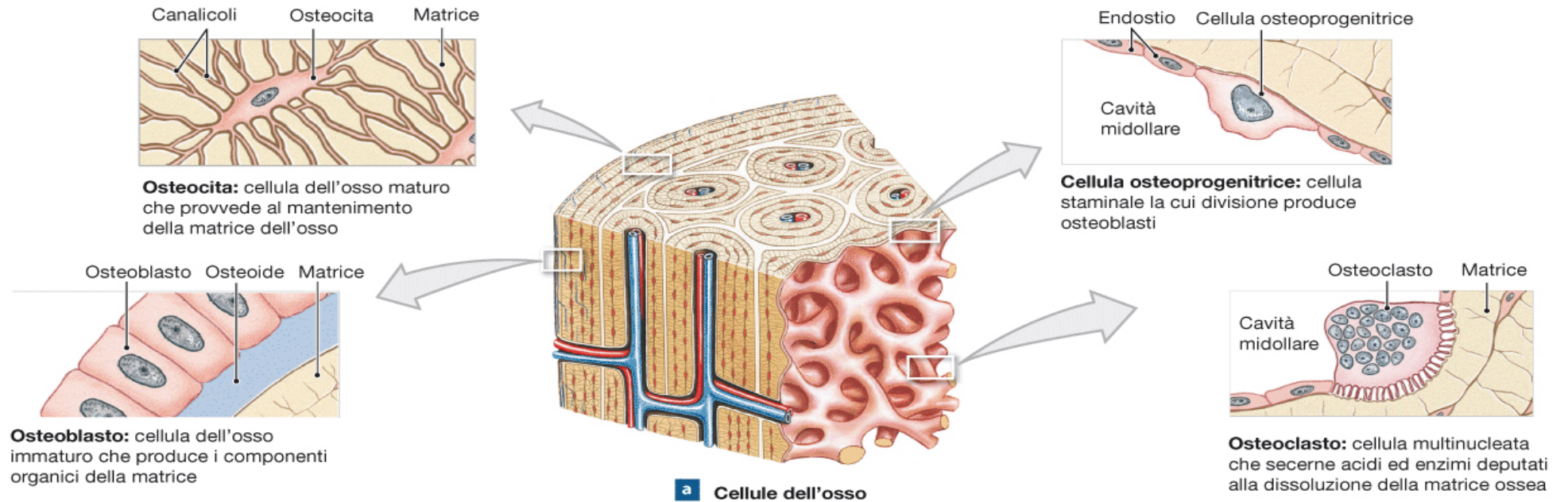
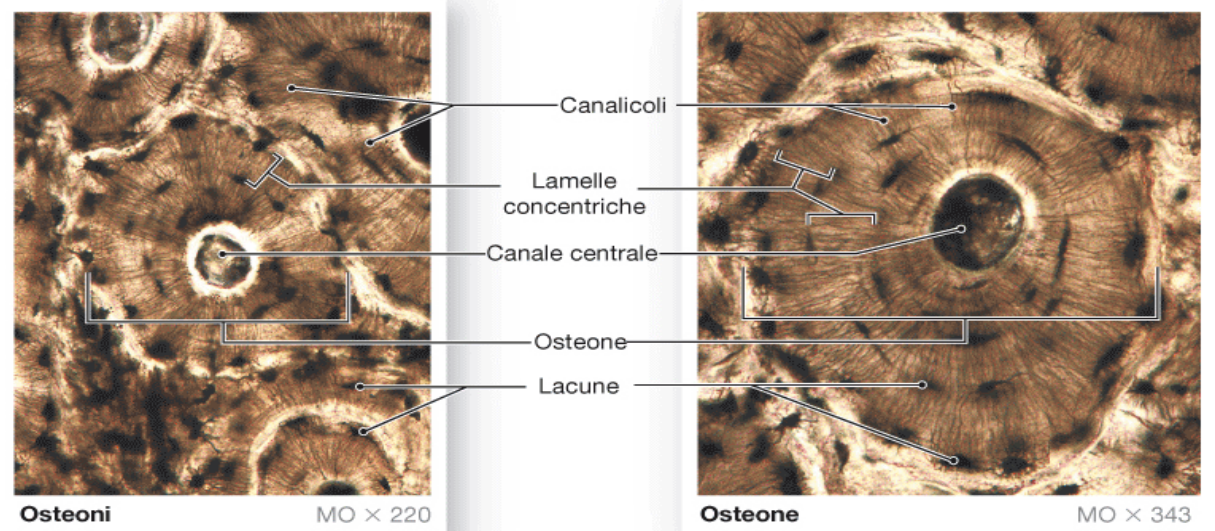


Figura 5.1 **Struttura istologica di un osso tipico** Il tessuto osseo contiene cellule specializzate e una matrice extracellulare densa contenente sali di calcio.



b Immagine al microscopio elettronico a scansione di osteoni all'interno dell'osso compatto



c Sezione sottile di osso compatto; con questa tecnica la matrice intatta ed i canali centrali appaiono bianchi, le lacune ed i canalicoli appaiono neri.

d Un singolo osteone a maggiore ingrandimento

OSSA
TIPI MORFOLOGICI

Figura 5.11 Forma delle ossa

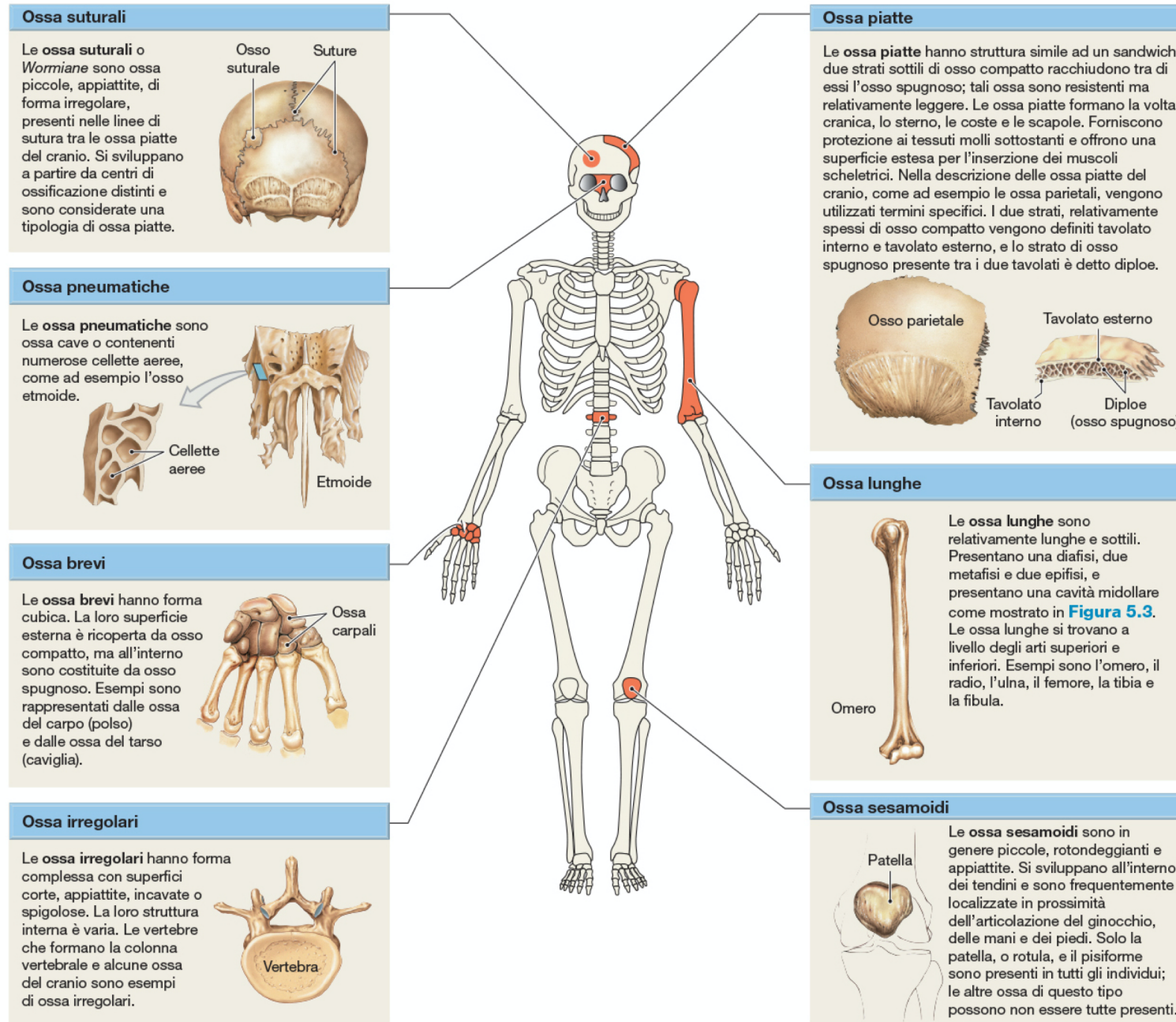
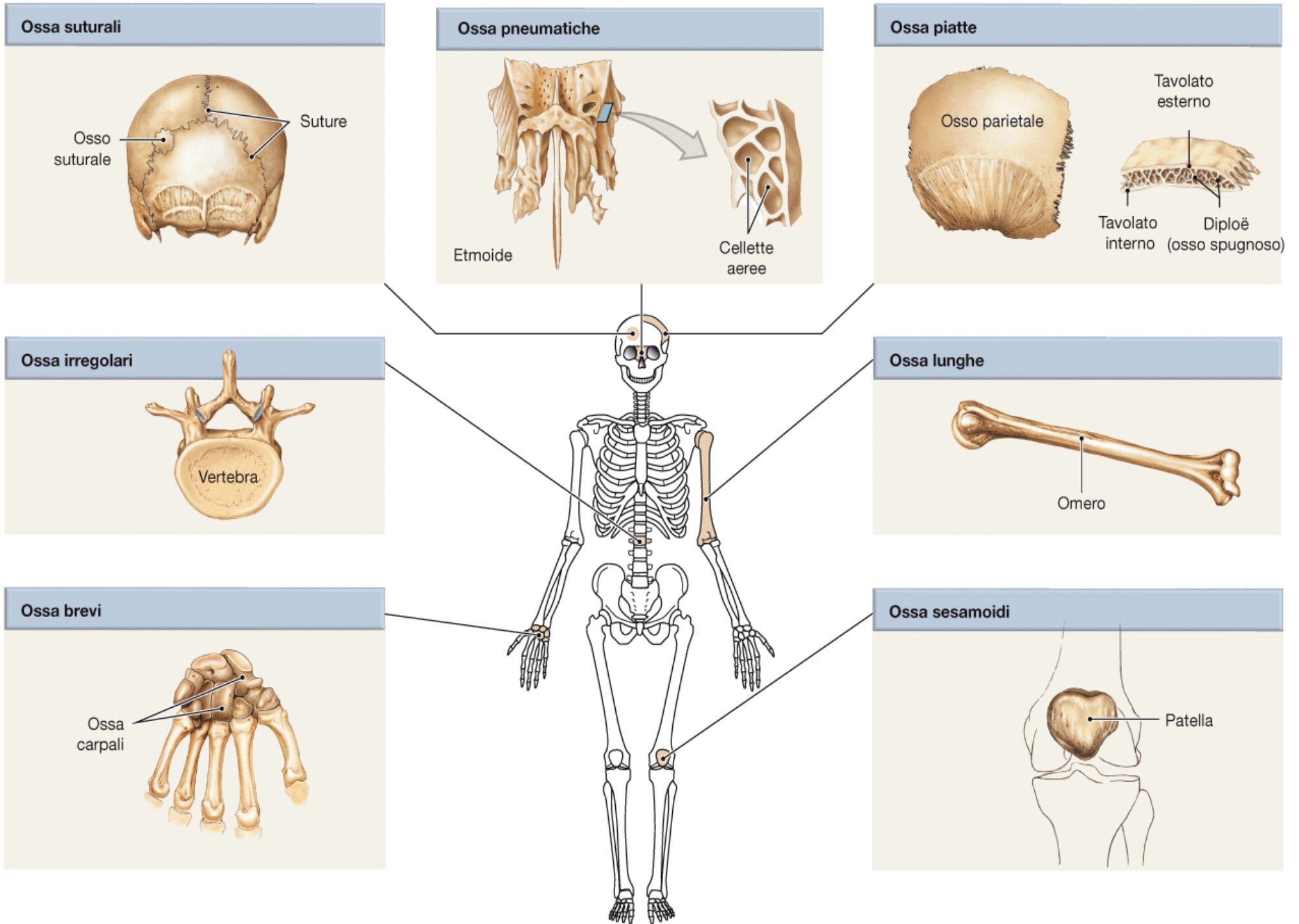


Figura 5.11 Forma delle ossa Classificazione delle ossa in base alla forma.



CLASSIFICAZIONE MORFOLOGICA delle OSSA

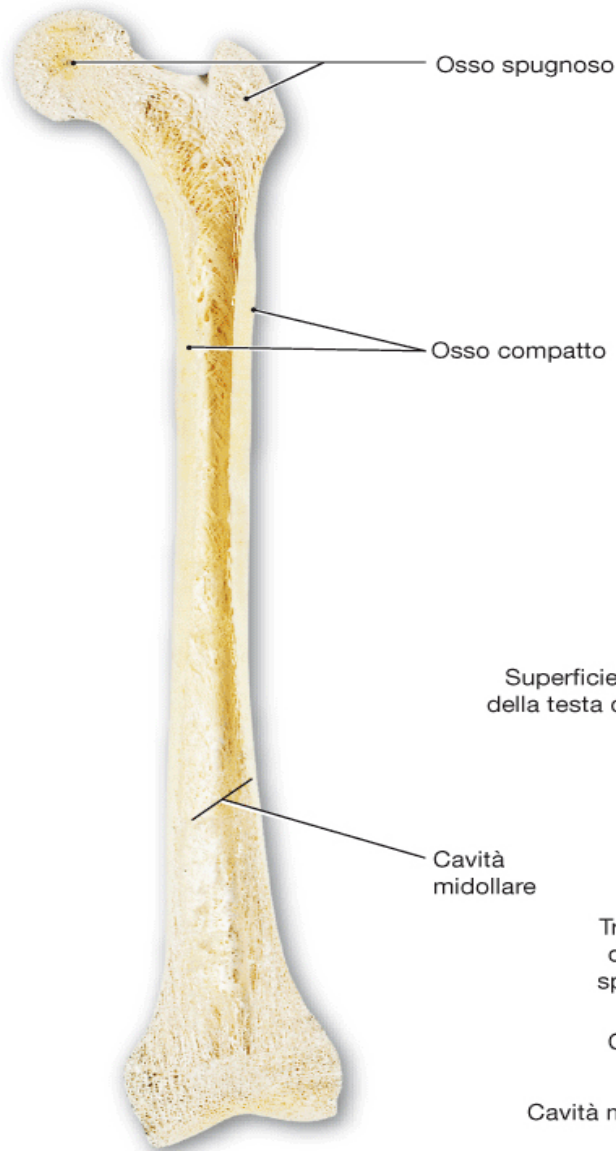
OSSA LUNGHE: CARATTERIZZATE DALLA PRESENZA DI DUE ESTREMITÀ DETTE EPIFISI (PROSSIMALE E DISTALE NEGLI ARTI), CHE SONO TRA LORO UNITE DA UNA DIAFISI, CONTENENTE UNA CAVITÀ MIDOLLARE. SE È INTUITIVO CLASSIFICARE COME «LUNGHE» OSSA DI «UNA CERTA DIMENSIONE APPREZZABILE» (ÒMERO, FEMORE, ULNA, RADIO, TIBIA , FIBULA), MENO INTUITIVO CLASSIFICARE COME OSSA LUNGHE LE FALANGI DELLE DITA, PER IL FATTO CHE ANCH'ESSE PRESENTANO 2 EPIFISI ED UNA DIAFISI CON RELATIVA CAVITÀ MIDOLLARE

Figura 5.3 Anatomia di un tipico osso lungo



Superficie articolare della testa del femore

Veduta posteriore

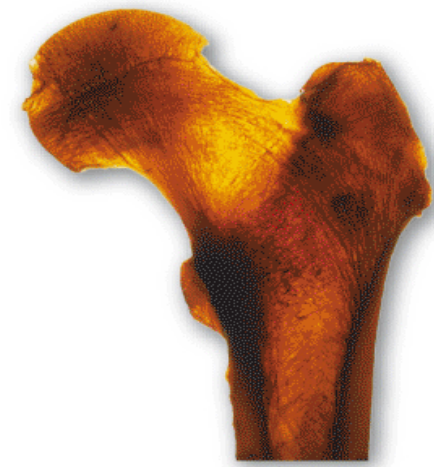


Osso spugnoso

Osso compatto

Cavità midollare

Veduta in sezione



b Femore intero diafanizzato chimicamente per mostrare l'orientamento delle trabecole a livello dell'epifisi

Superficie articolare della testa del femore

Trabecole dell'osso spugnoso

Corticale

Cavità midollare

Osso compatto

c Sezione di epifisi

a Femore, osso della coscia, visto in superficie ed in sezione. Il femore ha una diafisi con pareti costituite da osso compatto ed epifisi di osso spugnoso. Una metafisi separa la diafisi dall'epifisi a ciascuna estremità. Il peso del corpo è scaricato sul femore attraverso l'articolazione dell'anca, ma, poiché l'articolazione dell'anca non si trova sull'asse della diafisi femorale, esso si distribuisce all'osso in modo tale che la parte mediale della diafisi viene compressa, mentre quella laterale è stirata.

CLASSIFICAZIONE MORFOLOGICA delle OSSA

OSSA BREVI: di forma genericamente **POLIEDRICA**,
tipiche del **CARPO** (Polso) e del **TARSO** (Caviglia)

OSSA PIATTE: caratterizzate da **DUE FORMAZIONI** di
OSSO COMPATTO (TAVOLATI) che racchiudono un
DIPLOE di **OSSO SPUGNOSO**. Oltre a diverse
componenti della **VOLTA** del **NEUROCRANIO**, si
possono ricordare, come ossa esclusivamente piatte, le
COSTE e la **CLAVICOLA**, come pure lo **STERNO**.

CLASSIFICAZIONE MORFOLOGICA delle OSSA

OSSA IRREGOLARI: di forma NON riconducibile alle precedenti. Vengono descritte come formate da una struttura volumetricamente prevalente (CORPO) dal quale si dipartono PROLUNGAMENTI nelle varie direzioni spaziali. Tipico esempio ne è la VERTEBRA, ma pure vi appartengono gran parte delle OSSA del CRANIO (sebbene molte di esse presentino una cospicua componente di osso piatto).

CLASSIFICAZIONE MORFOLOGICA delle OSSA

OSSA SESAMOIDI: così definite le ossa (di solito ascrivibili alle ossa brevi) che sono inserite nell'ambito di strutture fibrose (tendini e/o aponeurosi e/o legamenti). Tipico esempio la PATELLA o ROTULA nel ginocchio.

CLASSIFICAZIONE MORFOLOGICA delle OSSA

OSSA PNEUMATICHE: SI RITROVANO NEL CRANIO E SONO CARATTERIZZATE DALLA PRESENZA DI CAVITA' AEREE NEL LORO INTERNO. CITIAMO IL FRONTALE, MASCELLARE, ETMOIDE, SFENOIDE (COINVOLTI NEI SENI PARANASALI), NONCHÉ IL TEMPORALE (CAVITA' o CASSA TIMPANICA E CELLETTE MASTOIDEE).

L'ARIA VI GIUNGE O DALLE CAVITÀ NASALI O DALLA FARINGE (RINOFARINGE)

RAPPORTI FRA SEGMENTI SCHELETRICI: ARTICOLAZIONI [1]

- **ARTICOLAZIONI PER CONTINUITA': CAPI ARTICOLARI MOLTO VICINI, IMPROPRIAMENTE «FISSE» :**
 - **SINARTROSI:**
 - * **SUTURE**
 - * **SINFISI**
 - * **SINCONDROSI E SINOSTOSI**

- **Articolazioni per CONTIGUITA' (o SINOVIALI, impropriamente «mobili»): esiste uno spazio macroscopicamente visibile fra i capi articolari**
 - **DIARTROSI**
 - **AMFIARTROSI (impropriamente «semimobili»)**

RAPPORTI FRA SEGMENTI SCHELETRICI: ARTICOLAZIONI [2]

- **DIARTROSI SUDDIVISE IN:**
 - **ENARTROSI o SFERARTROSI**
 - **CONDILOARTROSI o ELLISSARTROSI**
 - **GINGLIMI:**
 - * **ANGOLARI o TROCLEOARTROSI**
 - * **LATERALI o TROCIDI**
 - **ARTICOLAZIONI A SELLA**
 - **ARTRODIE**

CARATTERI MORFOLOGICI GENERALI delle ARTICOLAZIONI per CONTINUITA'

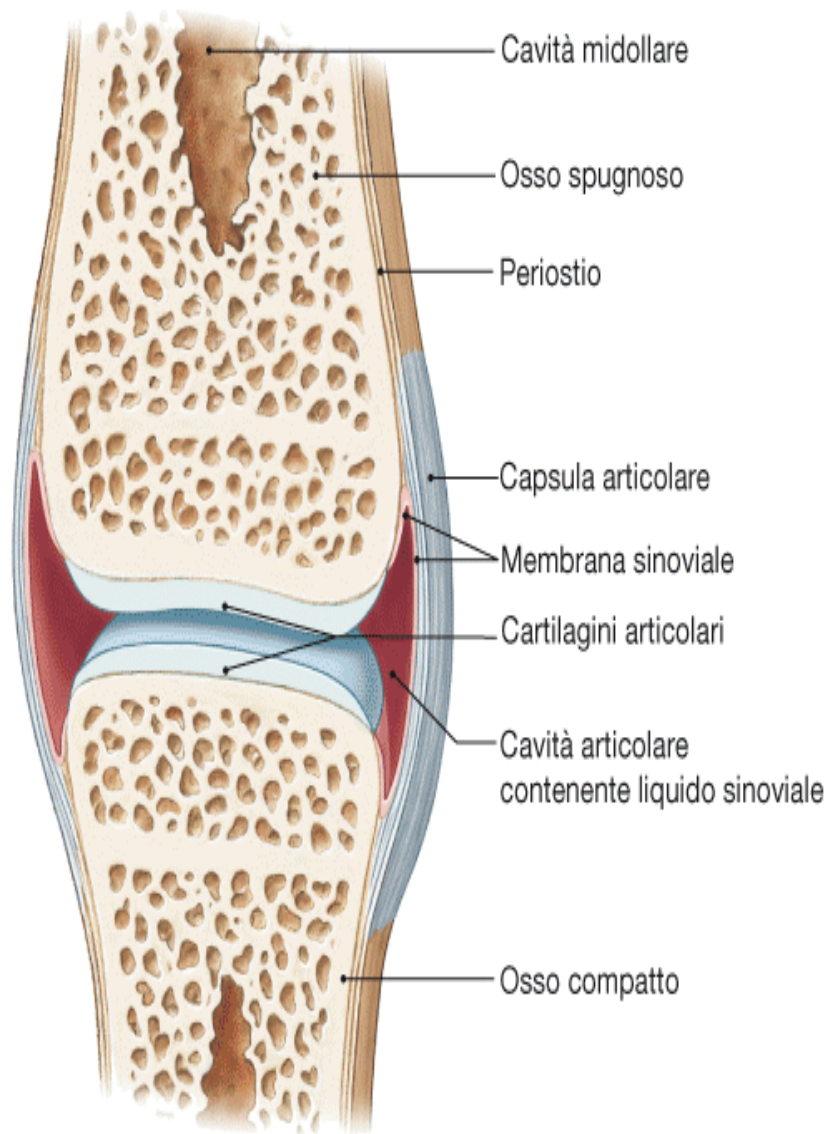
VI SI DESCRIVONO:

- **SUTURE:** il rapporto tra i capi articolari si instaurano mediante i margini dei capi articolari coinvolti. Tra essi si interpone tessuto connettivo fibroso
- **SINFISI:** tra i capi articolari si interpone un **DISCO FIBROCARTELAGINEO** (tra i corpi vertebrali **DISCO** con **NUCLEO POLPOSO** di **CONNETTIVO** «gelatinoso» che può fuoriuscire causando l'Ernia del Disco)
- **SINCONDROSI / SINOSTOSI:** possiamo descriverla nella Base del Neurocranio tra Sfenoide ed Occipitale, con interposizione di Cartilagine ialina (Sincondrosi), che in età più avanzata tende ad ossificare (Sinostosi).

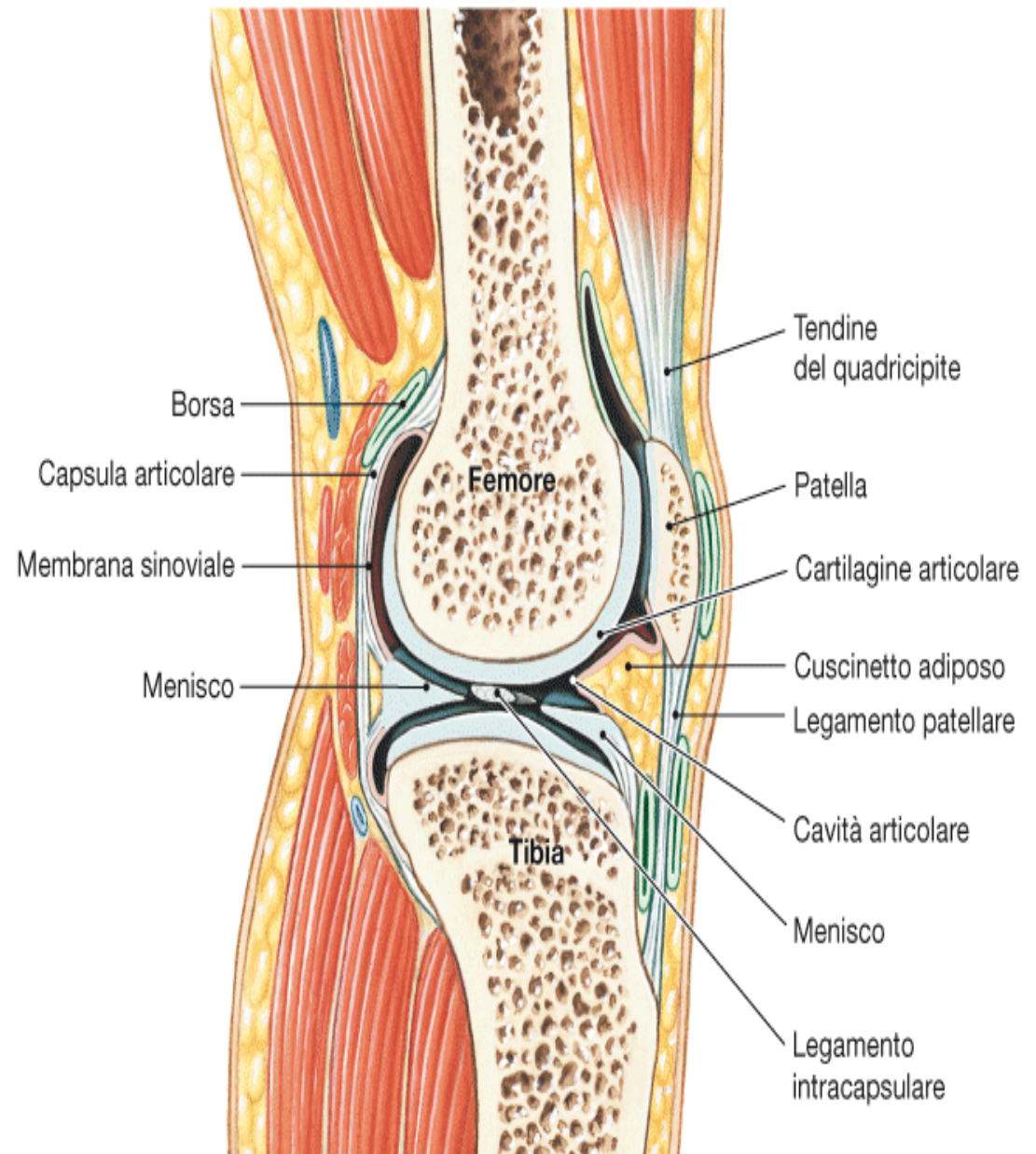
CARATTERI MORFOLOGICI GENERALI delle ARTICOLAZIONI per CONTIGUITA'

- **CAPIS ARTICOLARI RIVESTITI DA CARTILAGINE ARTICOLARE (IALINA)**
- **CAPSULA ARTICOLARE, di connettivo denso fibroso, che racchiude i Capi Articolari**
- **MEMBRANA SINOVIALE, che riveste internamente la Capsula Articolare, produce il LIQUIDO SINOVIALE**
- **DISCHI e/o MENISCHI TRA I CAPIS ARTICOLARI**
- **LEGAMENTI EXTRA- e/o INTRACAPSULARI**
- **BORSE SINOVIALI (già BORSE MUCOSE o SIEROSE)**
- **CUSCINETTI ADIPOSИ**

Figura 8.1 Struttura di una articolazione sinoviale Le articolazioni sinoviali sono diartrosi che permettono un ampio range di movimento.



a Veduta schematica di un'articolazione sinoviale



b Veduta schematica semplificata dell'articolazione del ginocchio

ELEMENTI DI CHINESIOLOGIA
(La Chinesiologia si occupa
dello studio dei movimenti)

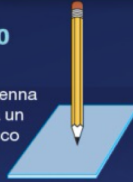
TIPI di MOVIMENTO

- **MOVIMENTI LINEARI o DI SCORRIMENTO RECIPROCO**
- **MOVIMENTI ANGOLARI:**
 - * **ADDUZIONE (AVVICINARE AL PIANO SAGITTALE/MEDIANO)**
 - * **ABDUZIONE (ALLONTANARE DAL PIANO SAGITTALE/MEDIANO)**
 - * **FLESSIONE (AVVICINARE AD UN PIANO FRONTALE)**
 - * **ESTENSIONE (ALLONTANARE DA UN PIANO FRONTALE)**
 - * **CIRCONDUZIONE o CIRCUMDUZIONE (CON PUNTO FISSO SULL'ARTICOLAZIONE, IL MOVIMENTO DESCRIVE UN CONO)**
- **MOVIMENTI ROTATORI ossia ROTAZIONE (CON PUNTO FISSO SULL'ARTICOLAZIONE, IL MOVIMENTO DESCRIVE UN CILINDRO)**

Movimento articolare

Modello semplice di movimento articolare

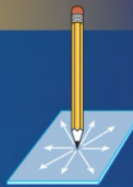
Si prenda come modello una matita o una penna e la si ponga perpendicolare a un banco o a un tavolo. La matita rappresenta l'osso, e il banco la superficie articolare. Con un po' di immaginazione e diverse rotazioni, spinte e trazioni, si dimostrerà che esistono solo tre modi per muoverla.



Movimento della punta

Movimento lineare

Lo scivolamento è un esempio di movimento lineare. La matita rimane verticale, ma la punta si allontana dal punto di origine.



Cambiamento di angolazione dell'asta

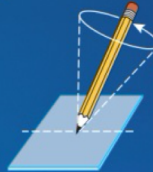
Movimento di tipo angolare

Durante il movimento di tipo angolare la punta della matita rimane ferma, ma l'asta cambia l'angolo che forma con il piano.



Circumduzione

La circumduzione è un tipo particolare di movimento angolare. La punta rimane ferma, mentre l'asta, tenuta con un'angolazione inferiore a 90°, descrive un cerchio completo.



Rotazione dell'asta

Rotazione

Nella rotazione la punta della matita rimane in posizione e l'angolo dell'asta non cambia, ma l'asta ruota attorno al suo asse longitudinale.



Assi di movimento

Un'articolazione permette movimenti lungo specifici assi di movimento. Un asse di movimento è un piano immaginario lungo il quale è permesso il movimento. Ci sono tre assi di movimento possibili, proprio come esistono tre dimensioni nel mondo che ci circonda. Se un'articolazione permette movimenti lungo tre assi come nel caso dell'articolazione della spalla illustrata qui sotto, è detta **triassiale**. Se i movimenti possono avvenire lungo due assi, l'articolazione è detta **biassiale**, mentre se un'articolazione permette movimenti lungo un solo asse è detta **monoassiale**.

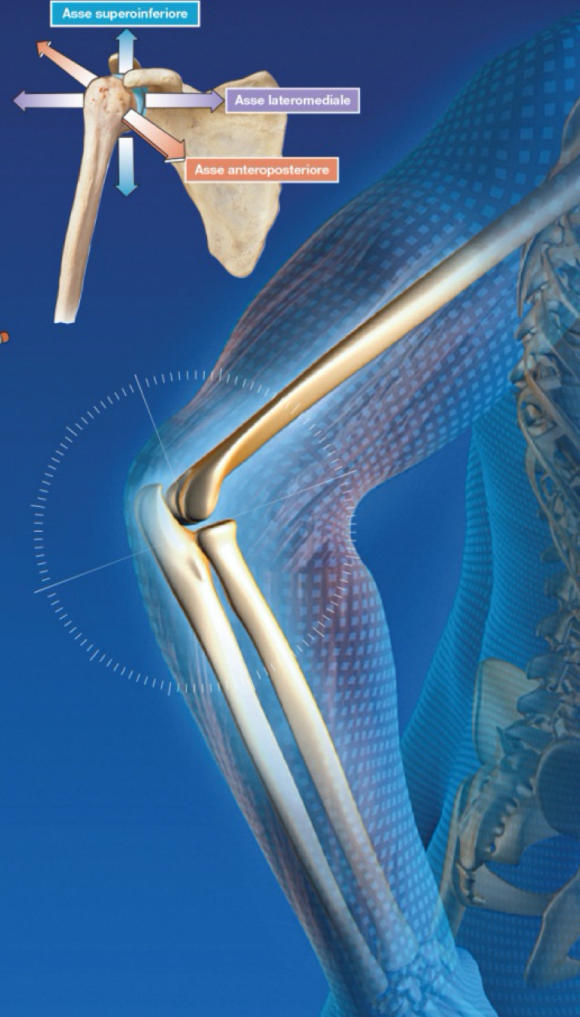


Figura 8.2 Modello semplice di movimento articolare. Vengono descritti tre tipi di movimento dinamico.

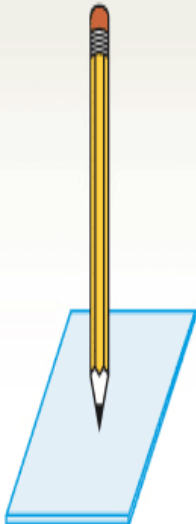
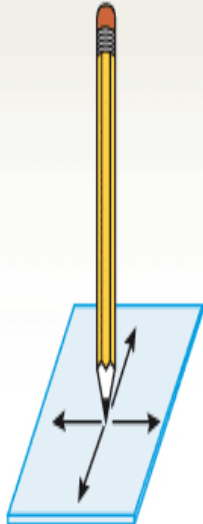
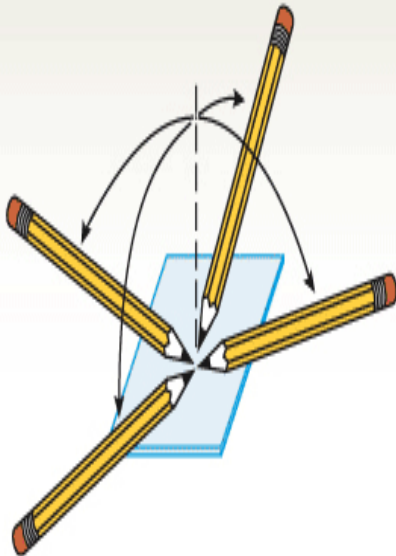
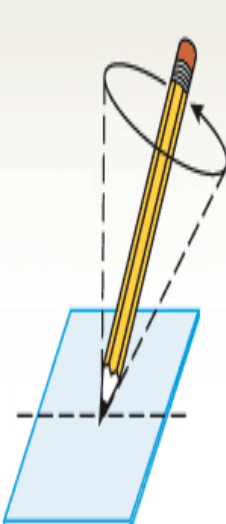
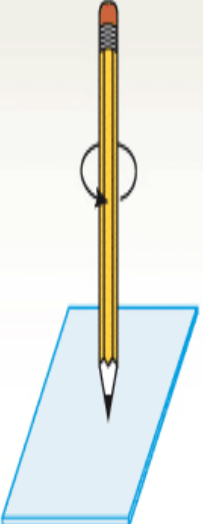
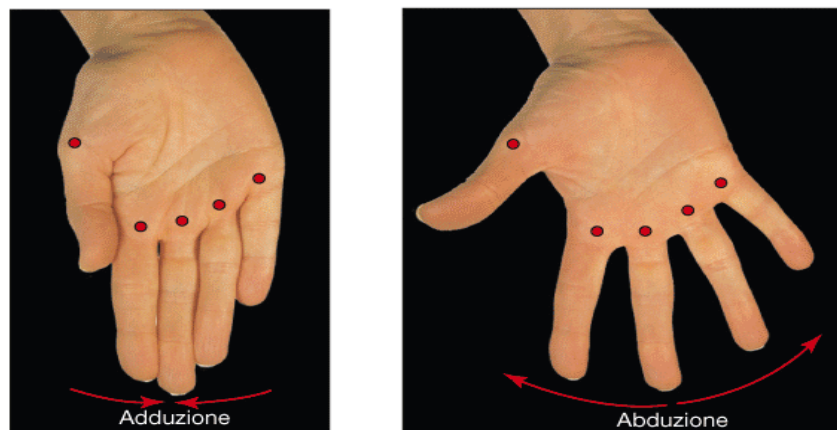
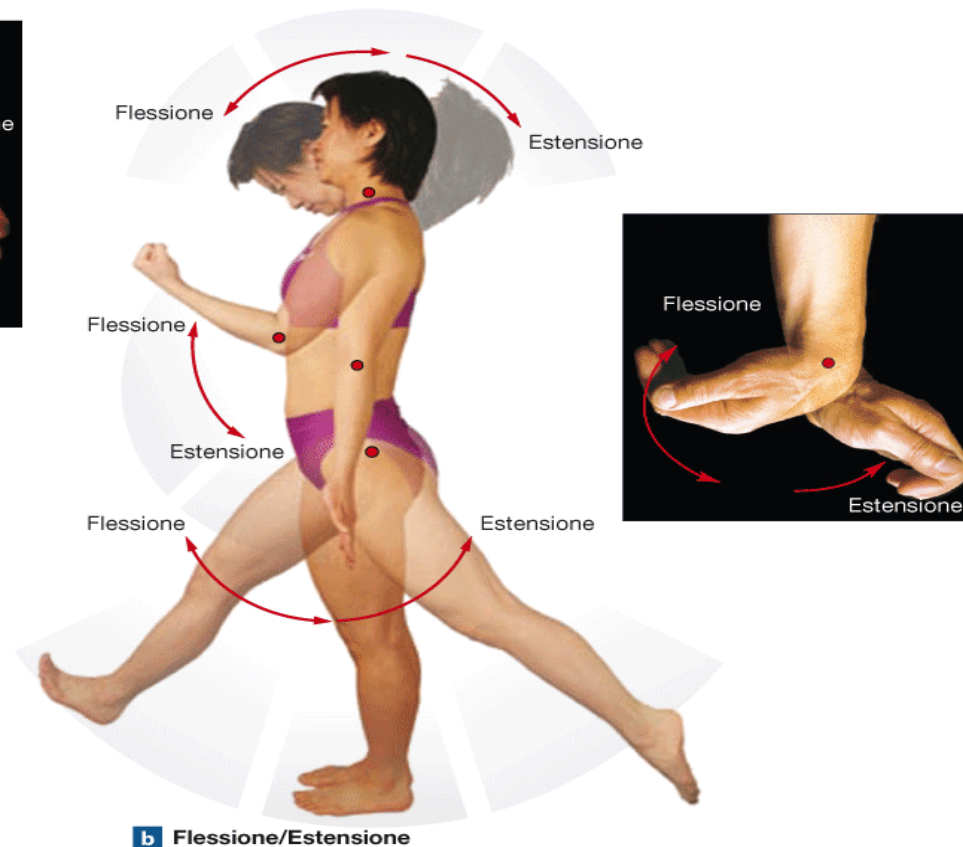
Posizione iniziale	Movimento lineare (scivolamento)	Movimento angolare	Circumduzione	Rotazione
				
a Posizione iniziale. La matita è ad angolo retto con il piano.	b Il primo movimento possibile, lo scivolamento, è un esempio di movimento lineare. La matita rimane verticale, ma la punta si allontana dal punto di origine.	c Il secondo movimento possibile è di tipo angolare. La punta rimane ferma, ma l'asta cambia l'angolo che forma con il piano.	d Un tipo speciale di movimento angolare è la circumduzione. La punta rimane ferma, mentre l'asta tenuta, con un'angolazione inferiore a 90° , descrive un cerchio completo.	e Il terzo movimento possibile è la rotazione. La punta e l'angolo dell'asta col piano non cambiano, mentre la matita ruota attorno al suo asse.

Figura 8.3 Movimenti angolari Esempi di movimenti che cambiano l'angolo tra l'asse e la superficie articolare. I pallini rossi indicano la localizzazione delle articolazioni coinvolte nel movimento illustrato.



c Adduzione/Abduzione



d Circumduzione

Figura 8.4 Movimenti rotatori Esempi di movimenti in cui si verifica la rotazione dell'asse del segmento scheletrico.

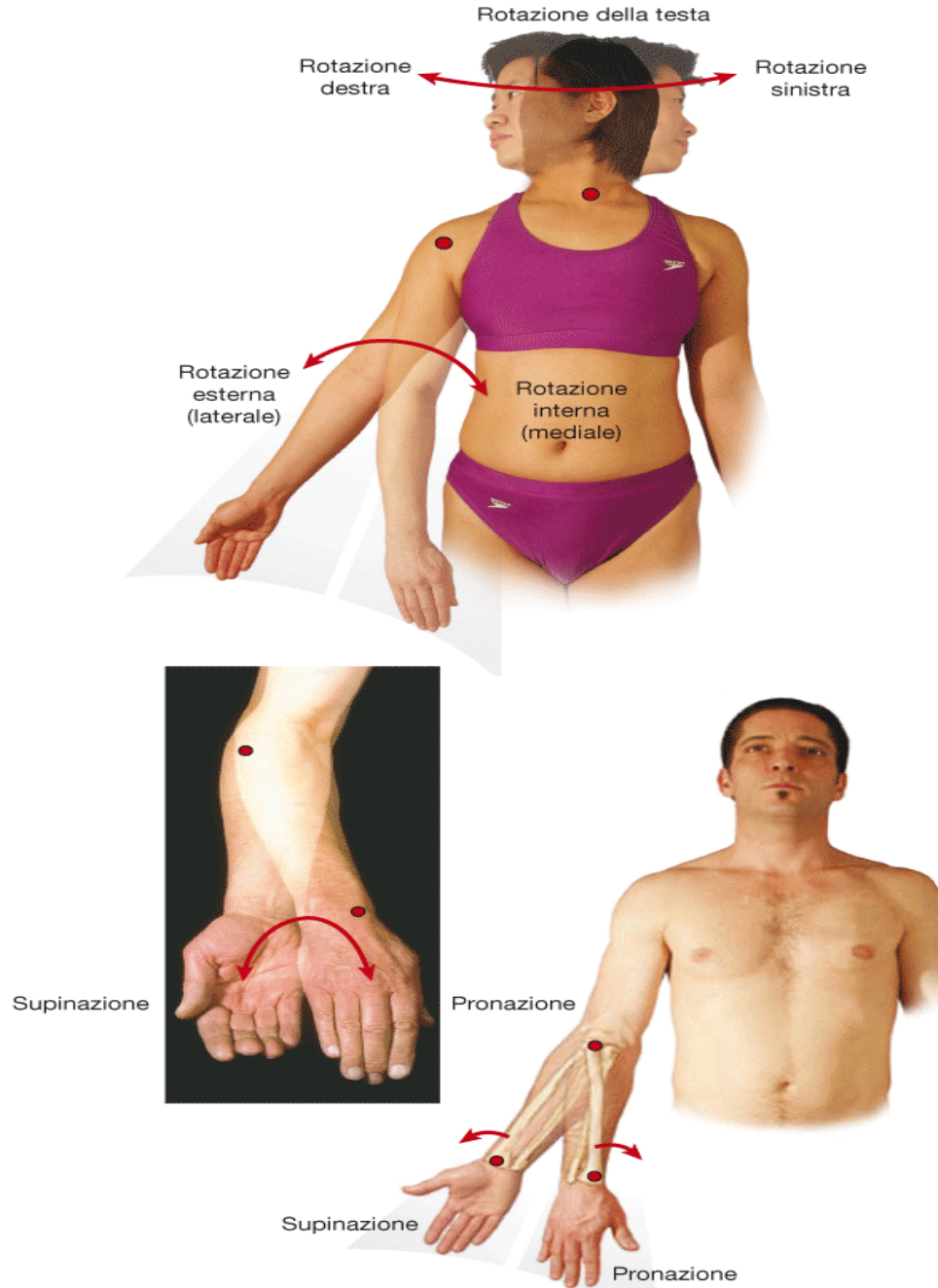


Figura 8.5 Movimenti particolari Esempi di una terminologia tipica utilizzata per descrivere il movimento che avviene in particolari articolazioni, o movimenti unici per direzione.



a Eversione/Inversione



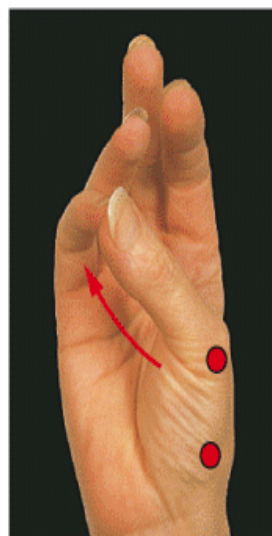
b Flessione/estensione della caviglia



c Flessione laterale



d Retrazione/Protrusione



e Opposizione



f Depressione/elevazione

CARATTERI MORFO-FUNZIONALI delle ARTICOLAZIONI SINOVIALI

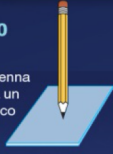
- **ENARTROSI o SFERARTROSI (SFERA PIENA-SFERA CAVA, ADDUZIONE-ABDUZIONE, FLESSIONE-ESTENSIONE, CIRCONDUZIONE, ROTAZIONE)**
- **CONDILOARTROSI o ELLISSARTROSI (ELLISSOIDE PIENO-ELLISSOIDE CAVO, ADDUZIONE-ABDUZIONE, FLESSIONE-ESTENSIONE, CIRCONDUZIONE)**
- **GINGLIMI:**
 - * **ANGOLARI o TROCLEOARTROSI (struttura «a puleggia», flessione-estensione)**
 - * **LATERALI o TROCIDI (struttura «a cardine», rotazione)**
- **ARTICOLAZIONI A SELLA (ricorda una sella da equitazione, movimento caratteristico di ciascuna di queste articolazioni)**
- **ARTRODIE (superfici piane, minimi movimenti di spostamento/scorrimento lineare).**

FIGURA 8.2

Movimento articolare

Modello semplice di movimento articolare

Si prenda come modello una matita o una penna e la si ponga perpendicolare a un banco o a un tavolo. La matita rappresenta l'osso, e il banco la superficie articolare. Con un po' di immaginazione e diverse rotazioni, spinte e trazioni, si dimostrerà che esistono solo tre modi per muoverla.



Movimento della punta

Movimento lineare

Lo scivolamento è un esempio di movimento lineare. La matita rimane verticale, ma la punta si allontana dal punto di origine.



Cambiamento di angolazione dell'asta

Movimento di tipo angolare

Durante il movimento di tipo angolare la punta della matita rimane ferma, ma l'asta cambia l'angolo che forma con il piano.



Circumdizione

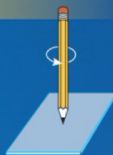
La circumdizione è un tipo particolare di movimento angolare. La punta rimane ferma, mentre l'asta, tenuta con un'angolazione inferiore a 90°, descrive un cerchio completo.



Rotazione dell'asta

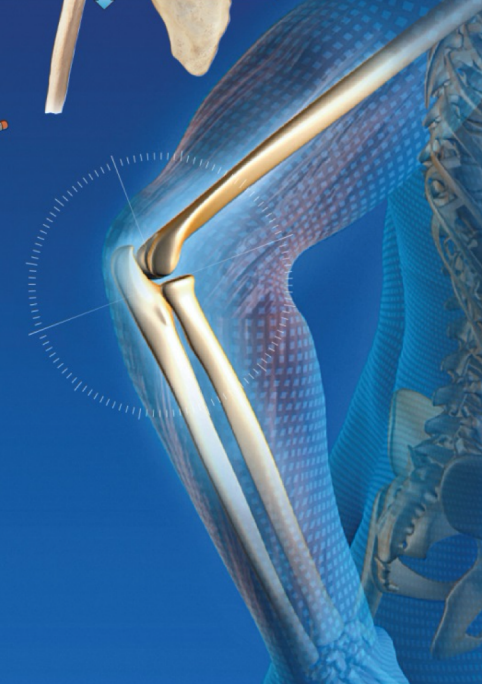
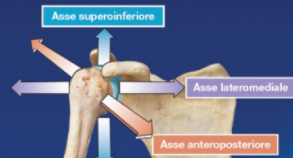
Rotazione

Nella rotazione la punta della matita rimane in posizione e l'angolo dell'asta non cambia, ma l'asta ruota attorno al suo asse longitudinale.



Assi di movimento

Un'articolazione permette movimenti lungo specifici assi di movimento. Un asse di movimento è un piano immaginario lungo il quale è permesso il movimento. Ci sono tre assi di movimento possibili, proprio come esistono tre dimensioni nel mondo che ci circonda. Se un'articolazione permette movimenti lungo tre assi come nel caso dell'articolazione della spalla illustrata qui sotto, è detta **triassiale**. Se i movimenti possono avvenire lungo due assi, l'articolazione è detta **biassiale**, mentre se un'articolazione permette movimenti lungo un solo asse è detta **monoassiale**.



Classificazione delle articolazioni sinoviali

Le articolazioni sinoviali sono articolazioni liberamente mobili che permettono un'ampia escursione di movimento e sono classificate in base al tipo di movimento che consentono. Le articolazioni sinoviali sono descritte come **artrodia** (o articolazione piana), **ginglino laterale** (o trocoide), **articolazione a sella** (o sellare), **ginglino angolare** (o troclea), **condiloartrosi** (o articolazione ellissoide) ed **enartrosi** (o articolazione sferica) in base alla forma delle superfici articolari da cui dipende il movimento articolare.

Artrodie

Le artrodie, o *articolazioni piane*, hanno superfici articolari piatte o solo lievemente curve che scivolano l'una sull'altra, ma i movimenti permessi sono molto scarsi.



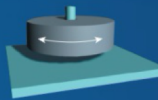
Descrizione: Monoassiale
Movimento: Piccolo movimento lineare



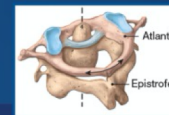
Esempi:
• Articolazione acromioclavicolare
• Articolazioni intercarpiche e intertarsali
• Articolazioni costovertebrali
• Articolazioni sacroiliache

Ginglino laterale

Il ginglino laterale permette solo la rotazione.



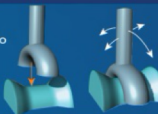
Descrizione: Monoassiale
Movimento: Rotazione



Esempi:
• Articolazione tra atlante ed epistroteo
• Articolazione radioulnare prossimale

Articolazione a sella

Le articolazioni a sella possiedono superfici articolari complesse a forma di sella, su ognuna delle quali è presente la convessità su un asse e la concavità sull'altro.



Descrizione: Biassiale
Movimento: Angolare



Esempio:
• Prima articolazione carpometacarpica

Ginglino angolare

I ginglini angolari permettono movimenti angolari su un singolo piano, come quando si apre e chiude una porta.



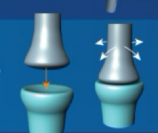
Descrizione: Monoassiale
Movimento: Angolare



Esempi:
• Articolazione del gomito
• Articolazione del ginocchio
• Articolazione della caviglia
• Articolazione interfalangea

Condiloartrosi

In una condiloartrosi una superficie articolare ovale prende contatto con una depressione corrispondente sulla superficie opposta.



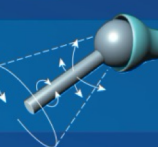
Descrizione: Biassiale
Movimento: Angolare



Esempi:
• Articolazione metacarpofalangea 2-5
• Articolazione radiocarpica
• Articolazioni metatarsofalangee

Enartrosi

In un'enartrosi, il capo articolare sferico di un osso corrisponde a una depressione a forma di coppa di un altro osso.

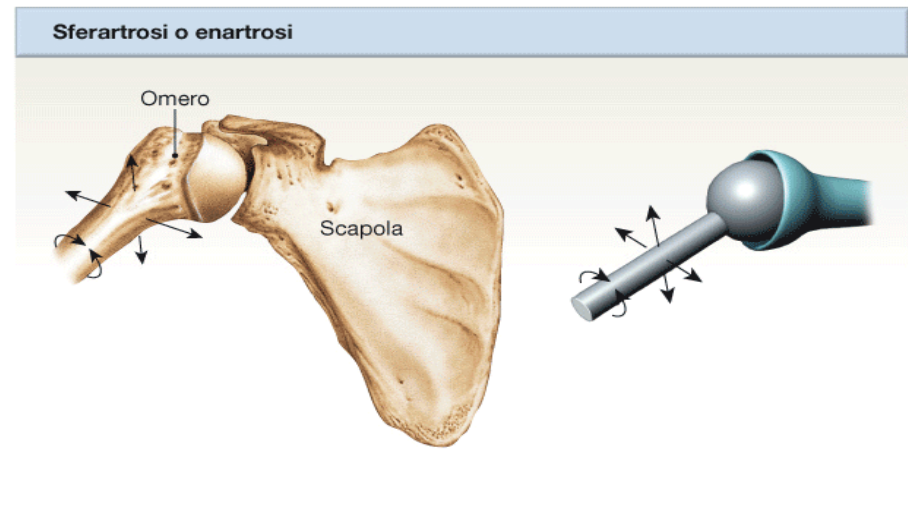
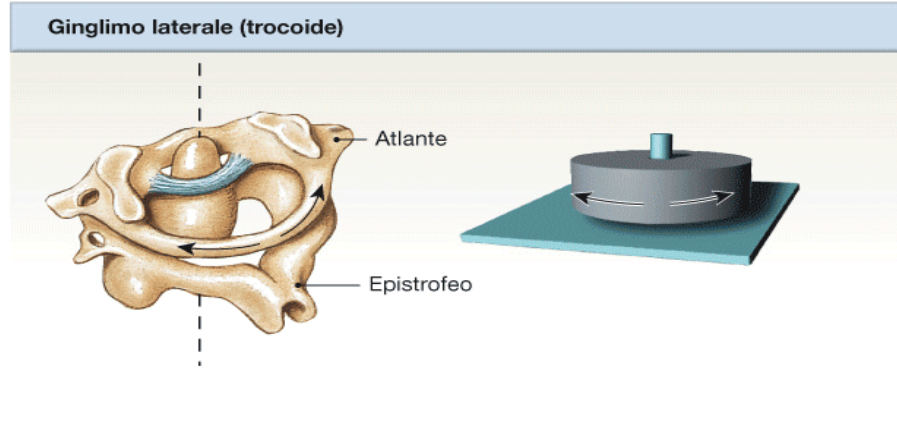
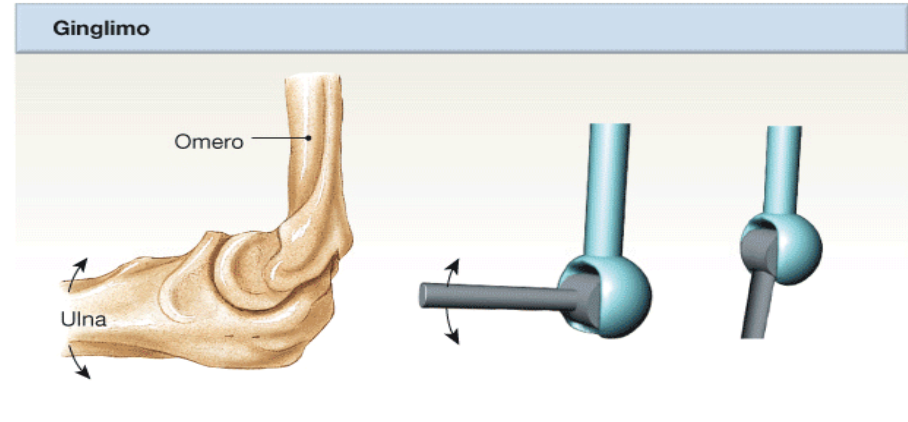
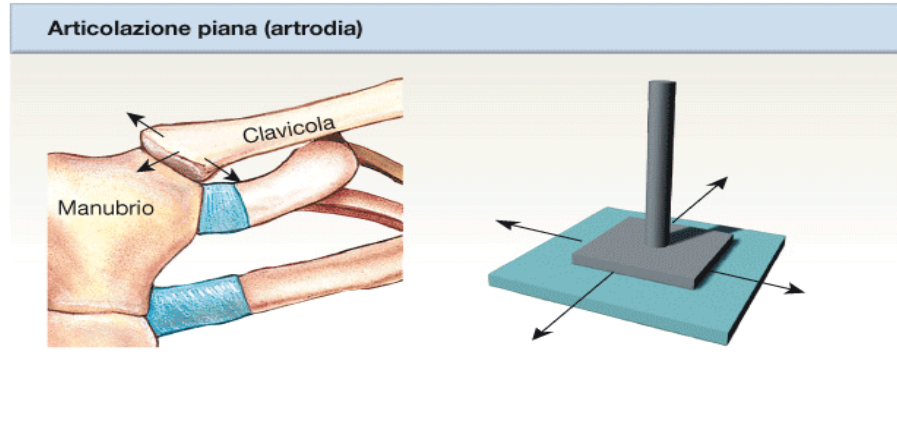


Descrizione: Triassiale
Movimento: Angolare, circumdizione e rotazione

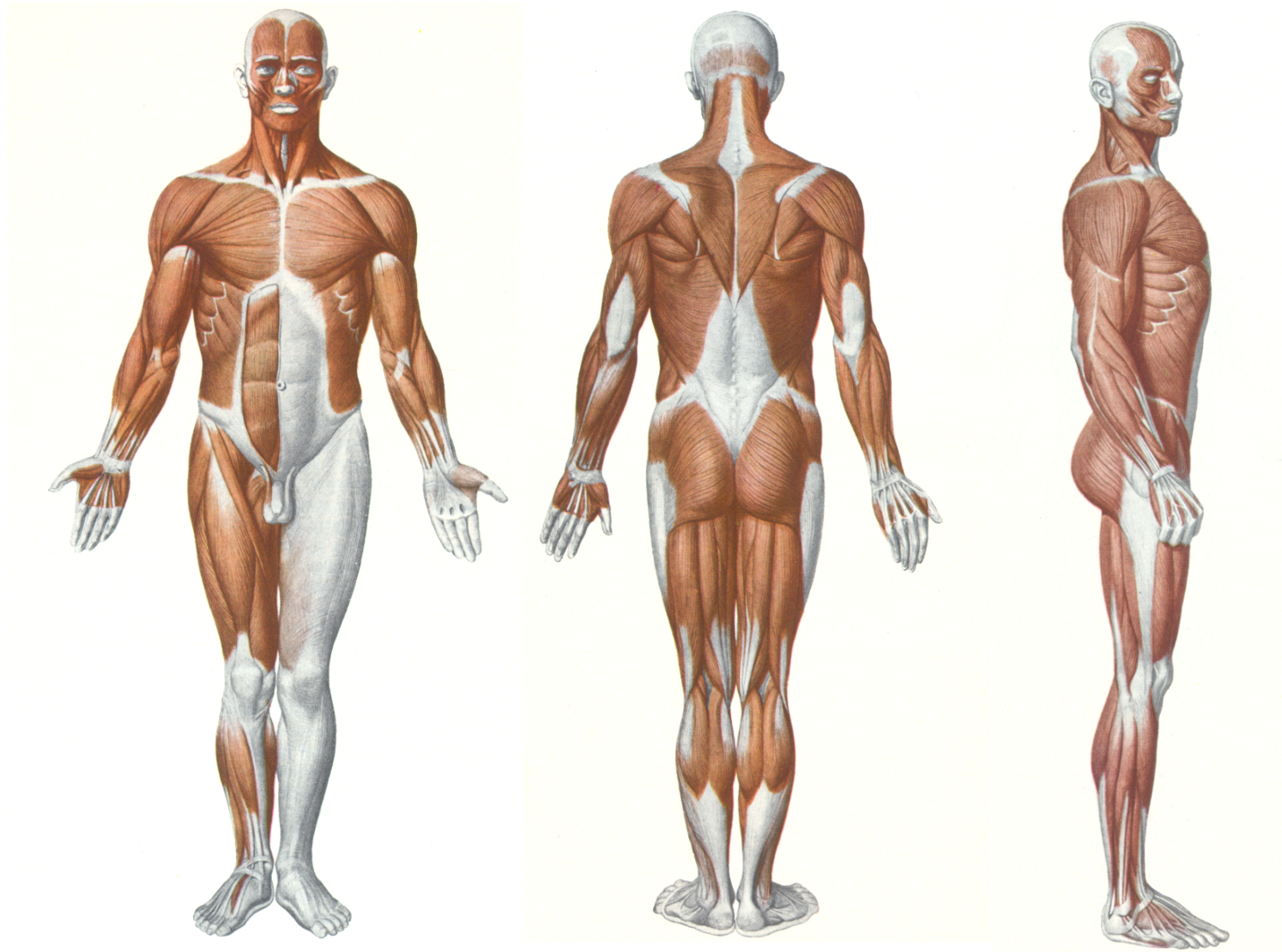


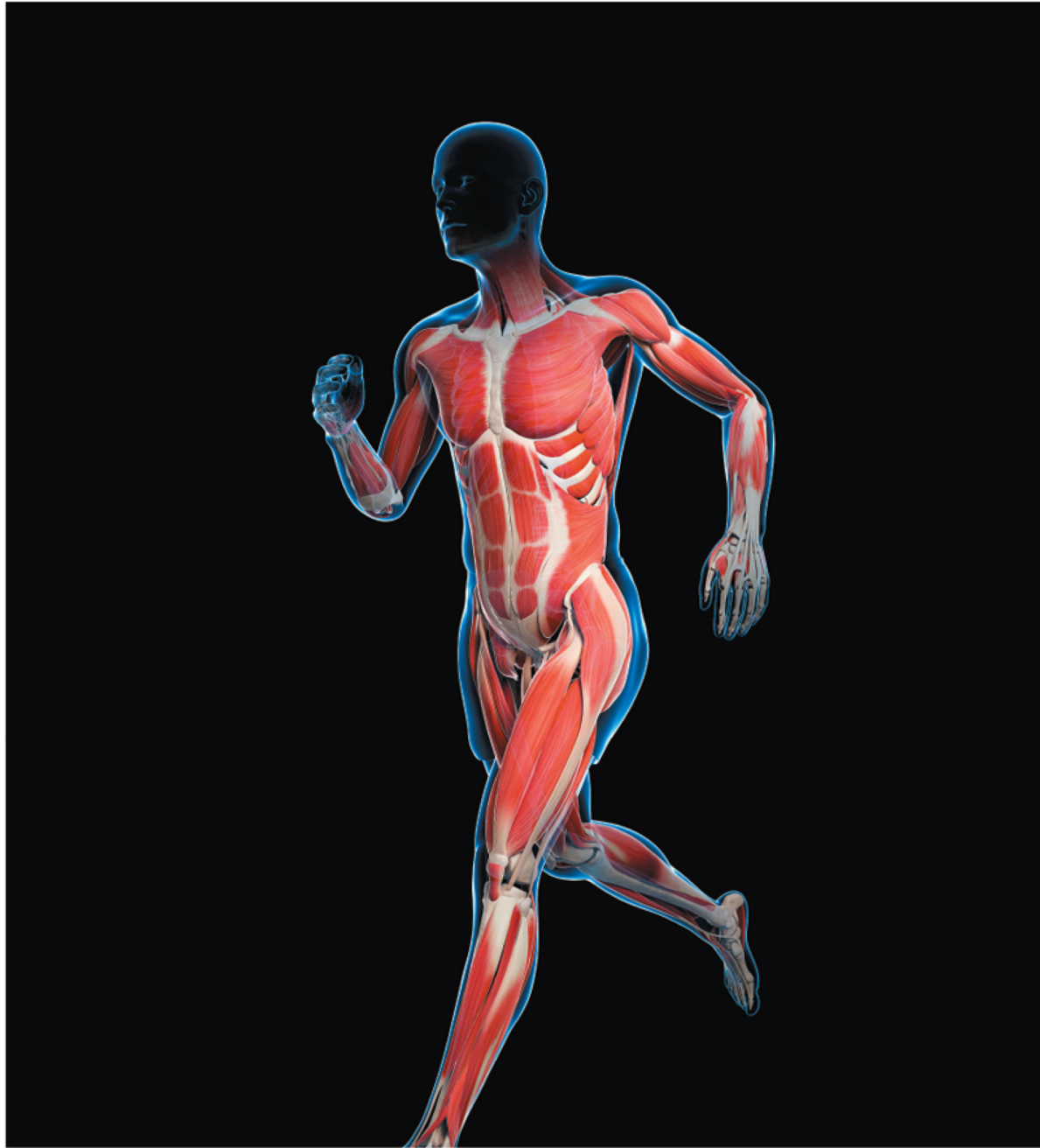
Esempi:
• Articolazione della spalla
• Articolazione dell'anca

Figura 8.6 Classificazione strutturale delle articolazioni sinoviali Questo schema classificativo è basato sull'entità dei movimenti permessi.



SISTEMA MUSCOLARE SCHELETRICO



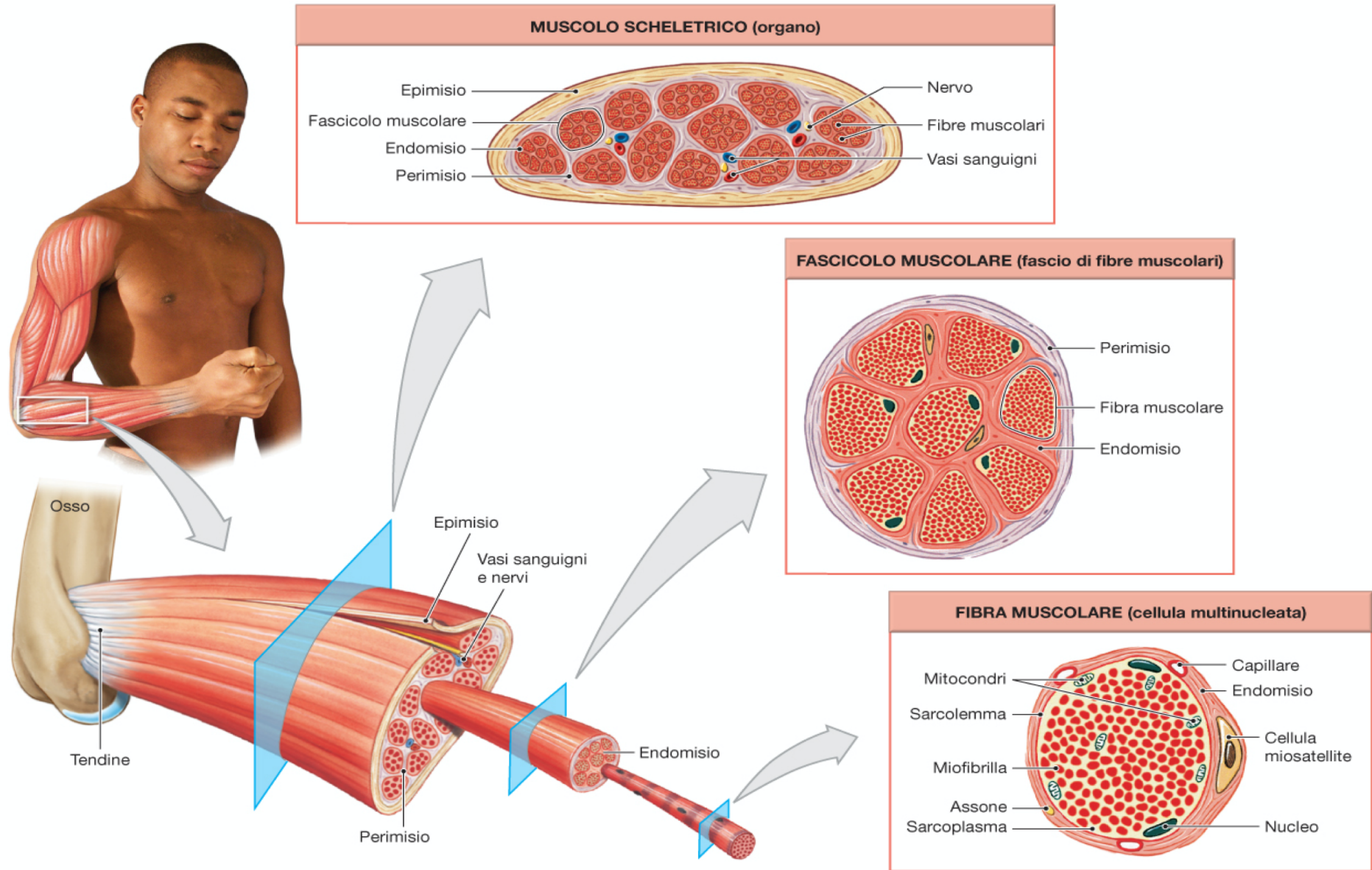


F. H. Martini, R. B. Tallitsch, J. L. Nath
Anatomia Umana
EdiSES

MIOLOGIA

Branca dell' Anatomia Umana che si occupa
dello studio, PREVALENTEMENTE con
METODO TOPOGRAFICO-FUNZIONALE dei
muscoli striati scheletrici, costituenti, nel loro
insieme il **SISTEMA MUSCOLARE**
SCHELETRICO

Figura 9.1 Organizzazione strutturale del muscolo scheletrico. Un muscolo scheletrico consiste di fasci di fibre muscolari (fascicoli) racchiusi da una guaina di tessuto connettivo detta epimisio. Ogni fascicolo è circondato dal perimisio e all'interno di ogni fascicolo le singole fibre muscolari sono circondate dall'endomisio. Ogni fibra muscolare ha molti nuclei, molti mitocondri e altri organelli mostrati qui e nella **Figura 9.3**.



MUSCOLI STRIATI SCHELETRICI

Sono **ORGANI PIENI**, il cui parenchima è costituito dal **TESSUTO MUSCOLARE STRIATO SCHELETRICO**, in cui le cosiddette **FIBRE MUSCOLARI STRIATE SCHELETRICHE** sono cellule **PLURINUCLEATE**, formano **FASCICOLI**.

CIASCUN FASCICOLO È AVVOLTO DAL PERIMISIO (TESSUTO CONNETTIVO FIBROSO) E L' INSIEME DEI FASCICOLI SONO COMPLESSIVAMENTE AVVOLTI DALL' EPIMISIO (TESSUTO CONNETTIVO FIBROSO).

Ciascuna fibra muscolare è, a sua volta, intimamente rivestita dall' **ENDOMISIO** (derivante dalle cosiddette **Cellule Miosatelliti**)

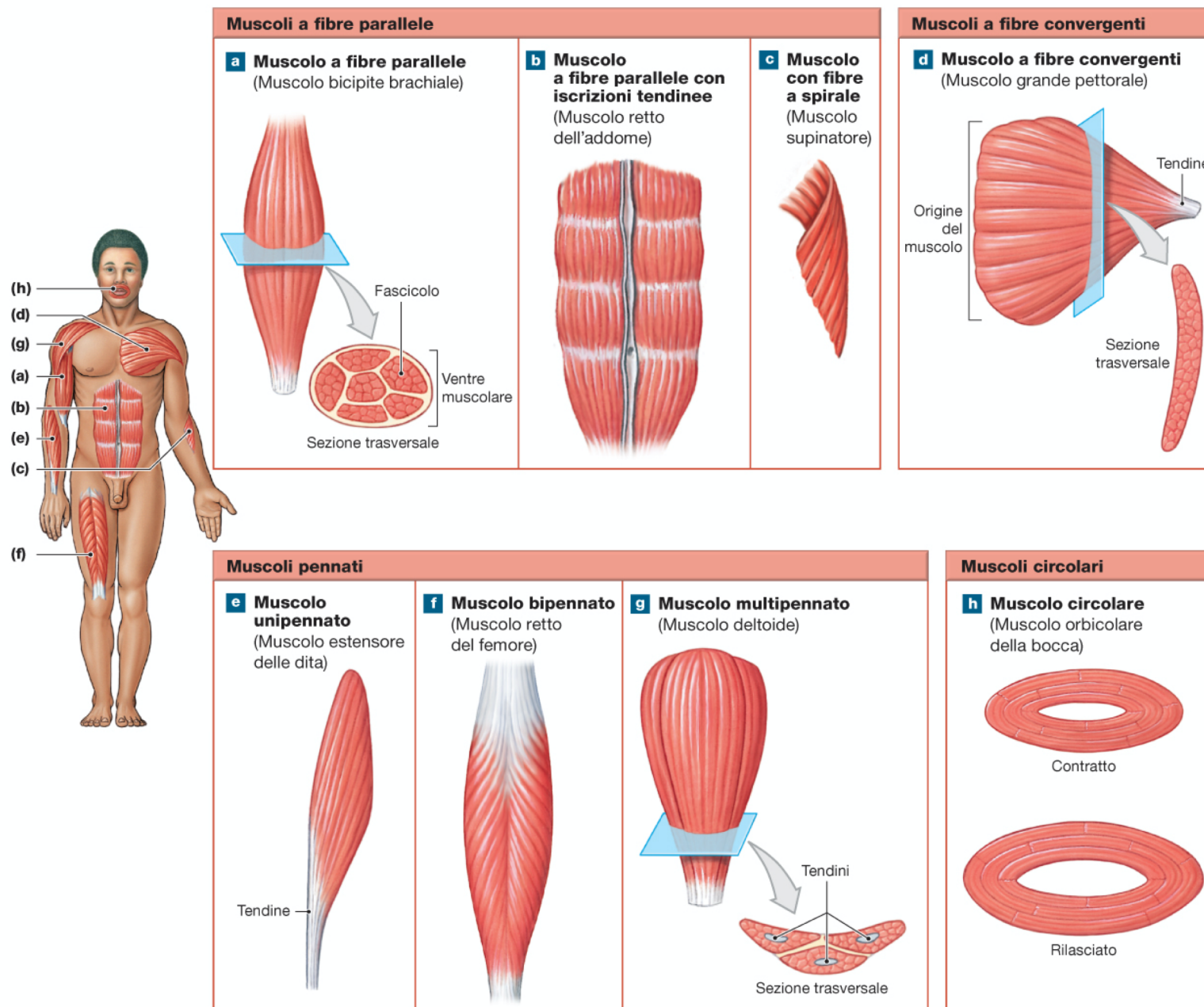
GENERALITA' SISTEMATICHE SUI MUSCOLI SCHELETRICI (1)

- **CLASSIFICAZIONE IN BASE ALLA LORO COLLOCAZIONE REGIONALE (es: muscoli dell' arto superiore, mm. del collo, mm. del torace, etc.)**
- **CLASSIFICAZIONE IN BASE ALLA LORO FUNZIONE (ES: MM. FLESSORI, ESTENSORI, ETC.)
E, CONSEGUENTEMENTE IN AGONISTI ED ANTAGONISTI**
- **CLASSIFICAZIONE in BASE alla loro MORFOLOGIA MACROSCOPICA**

GENERALITA' SISTEMATICHE SUI MUSCOLI SCHELETRICI (2)

- **CLASSIFICAZIONE IN BASE ALLA LORO MORFOLOGIA MACROSCOPICA, OSSIA:**
 - **PUNTI DI ATTACCO** (es. sterno-cleido-mastoideo)
 - **NUMERO DI CAPI o VENTRI CARNOSI** (bicipite, digastrico..)
 - **INTIMA MORFOLOGIA** in base ad empirici parametri geometrici (larghi, rotondi, romboidali, circolari, etc.)
 - **DISPOSIZIONE** delle FIBRE in rapporto alle strutture connettivali
 - **NOMI DI ASSOLUTA FANTASIA** (gastrocnemio, soleo ...)

Figura 9.12 Orientamento delle fibre all'interno di un muscolo. Si distinguono quattro diverse disposizioni delle fibre muscolari: (a, b, c) parallele; (d) convergente; (e, f, g) pennata; (h) circolare.



ORIGINI ed INSERZIONI MUSCOLARI

- **ORIGINE:** punto di attacco ad un segmento scheletrico (od altra struttura connettivale) sul quale il muscolo fa il cosiddetto “PUNTO FISSO” durante la sua azione.

- **INSERZIONE:** punto di attacco ad un segmento scheletrico (od altra struttura connettivale), che, per effetto dell’ azione del muscolo, viene a **MODIFICARE la SUA POSIZIONE NELLO SPAZIO.**

TUTTAVIA, IN MOLTE SITUAZIONI, IL SIGNIFICATO MORFO-FUNZIONALE DI ORIGINE ED INSERZIONE SI PUO’ INVERTIRE, PER LA POSSIBILITÀ DI CAMBIARE IL «PUNTO FISSO» DEL MUSCOLO CONSIDERATO

DISPOSITIVI CONNETTIVALI ANNESSI AI MUSCOLI STRIATI SCHELETRICI

- Sono strutture di **TESSUTO CONNETTIVO FIBRILLARE DENSO** e si definiscono:
 - **TENDINI: STUTTURE CONNETTIVALI CILINDRICHE CHE CONNETTONO CAPI MUSCOLARI ALLO SCHELETRO**
 - **APONEUROSII: strutture connettivali AMPIE ed ESTESE («SLARGATE»), che connettono muscoli o allo scheletro o ad altre strutture non ossee (es.: tessuto connettivo lasso sottocutaneo per i mm.mimici)**
 - **FASCE FIBROSE: strutture traslucide che rivestono i muscoli, suddividendone vari gruppi in LOGGE topografiche nelle regioni di competenza.**