

**Il download del materiale implica
l'accettazione del divieto di estrazione delle
immagini e la diffusione esterna del materiale
e di condivisione con terzi non iscritti al corso.**



**UNIVERSITÀ
DEGLI STUDI
DI TRIESTE**

Organizzazione dei tessuti: tessuti connettivi

CdS in FARMACIA e CTF

Prof.ssa Ponti Cristina



Caratteristiche comuni dei diversi tessuti connettivi:

- cellule specializzate
- fibre proteiche extracellulari
- sostanza fondamentale

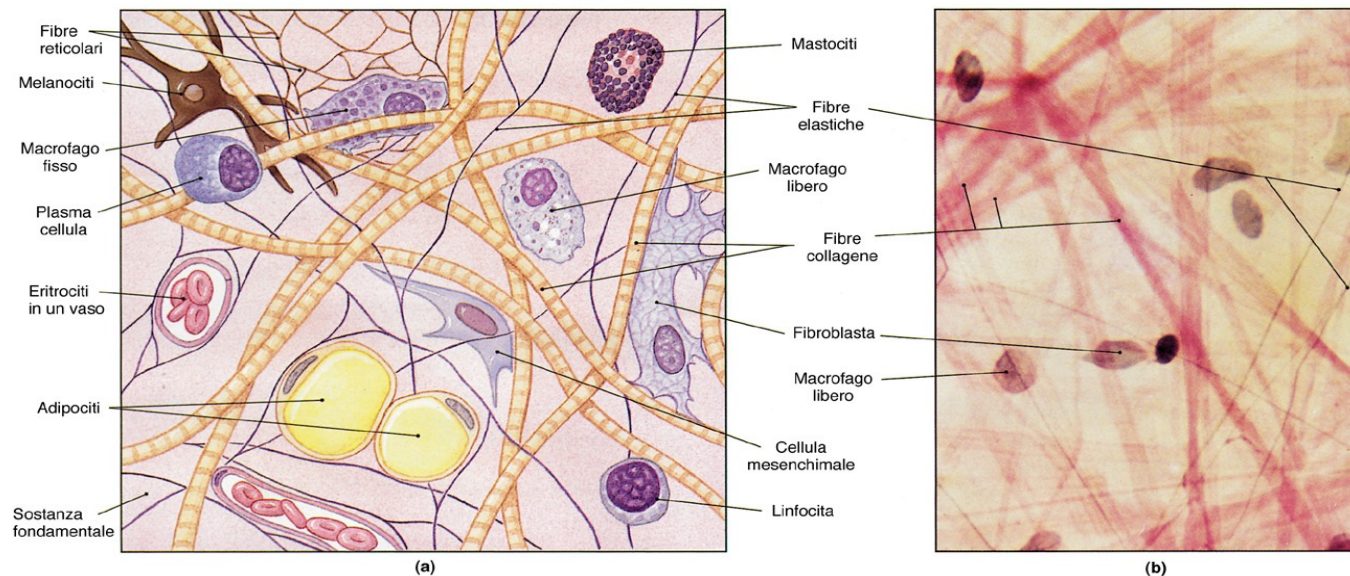


FIGURA 3-11

Le cellule e le fibre del tessuto connettivo propriamente detto. Visione schematica e istologica delle cellule e delle fibre nel tessuto connettivo lasso, il tipo più comune di tessuto connettivo propriamente detto. **(a)** Schema dei tipi di cellule e fibre del tessuto connettivo propriamente detto. **(b)** Tessuto connettivale lasso (areolare) al di sotto del mesotelio peritoneale.

Fonte: Martini-Timmons (EDISES)- materiale docente

CELLULE:

- **FISSE** (Fibroblasti, macrofagi fissi, adipociti, cellule mesenchimali, melanociti)
- **MIGRANTI** (Macrofagi liberi, mastociti, linfociti, neutrofili, eosinofili)

FIBRE:

- **COLLAGENE** (fibre bianche e lucide, formate da molecole di tropocollagene riunite a fascetti, non ramificate, resistenti) → **TENDINI, LEGAMENTI**
- **RETICOLARI** (molecole di tropocollagene a decorso isolato, costituiscono una trama spugnosa) → **STROMA** degli organi (es. milza)
- **ELASTICHE** (elastina con struttura a spirale, giallastre, organizzazione reticolare) → **LEGAMENTI** e strutture **ELASTICHE**

SOSTANZA FONDAMENTALE O AMORFA:

- 1) **GLUCOSAMINOGLICANI (GAG)**
- 2) **PROTEOGLICANI**
- 3) **GLICOPROTEINE ADESIVE**

Legano insieme i componenti di un tessuto, assorbe forze di compressione, lubrificano, coadiuvano migrazione cellule embrionali

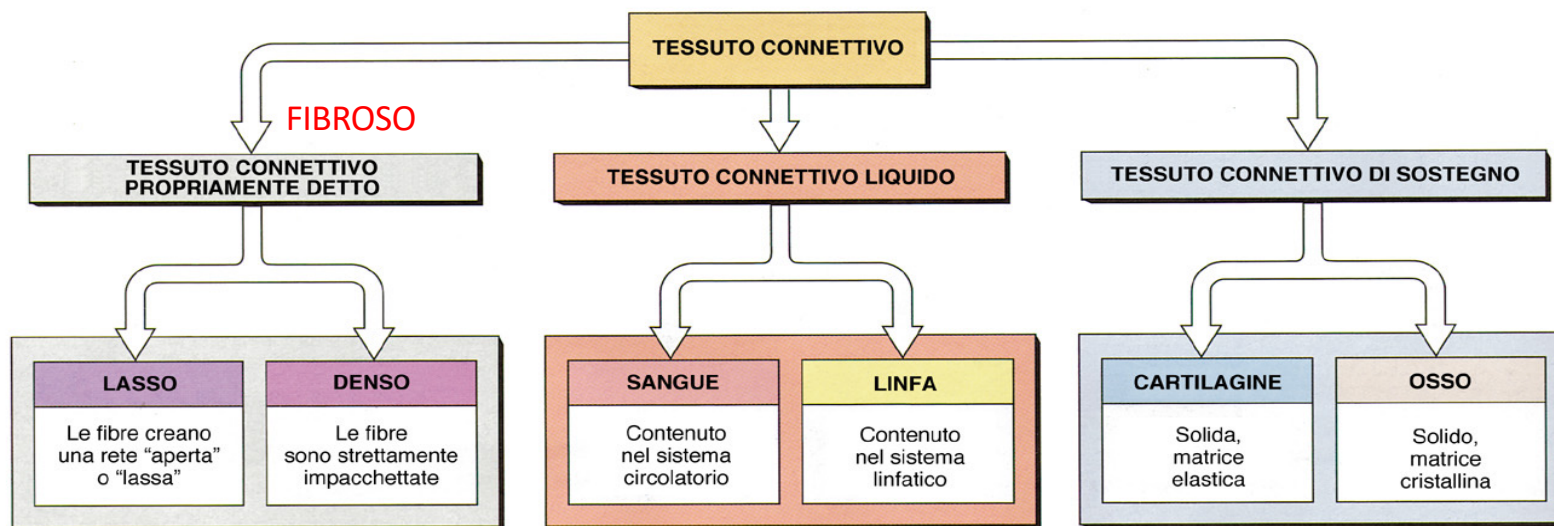


FIGURA 3-10
Una classificazione del tessuto connettivo.

TESSUTO CONNETTIVALE LASSO
Le fibre creano una rete "aperta" o "lassa"

TESSUTO CONNETTIVALE LASSO

SEDE: Sotto il derma cutaneo, nel canale alimentare, nelle vie aeree e urinarie; tra i muscoli, intorno ai vasi e ai nervi, intorno alle articolazioni
Funzioni: Protegge gli organi; ne assicura la nutrizione; ne permette i movimenti; le cellule del sistema fagocitario ne assicurano la difesa degli agenti patogeni

Detto anche tessuto areolare

TESSUTO ADIPOSO

SEDE: Sotto la cute, specialmente nei fianchi, nelle natiche, nelle mammelle; dietro i globi oculari; intorno al rene
FUNZIONI: Imbottisce, proteggendo dagli urti; isolante termico (riduce la perdita di calore); riserva energetica

TESSUTO RETICOLARE

SEDE: Fegato, rene, milza, linfonodi e midollo osseo
FUNZIONI: Crea una interlacciatura di supporto

Fonte: Martini-Timmons (EDISES)- materiale docente

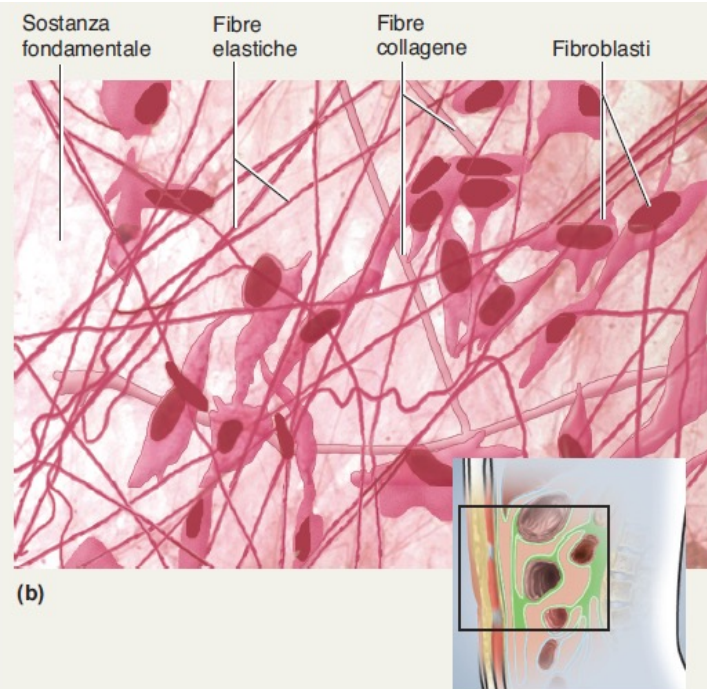


Figura 3.14 Tessuto areolare in una propaggine del mesentere (400x).

Aspetto microscopico: organizzazione lassa del collagene e delle fibre elastiche; cellule sparse di vario tipo; abbondante sostanza fondamentale e numerosi vasi sanguigni.

Localizzazione caratteristica: al di sotto di quasi tutti gli epiteli, circonda vasi sanguigni, nervi, esofago e trachea; fasce tra i muscoli; mesenterici; strati viscerali del pericardio e pleura.

Funzioni: legare in maniera lassa gli epiteli ai tessuti più profondi; permettere il passaggio di nervi e vasi sanguigni attraverso i tessuti; fornire spazio alla difesa immunitaria; i vasi sanguigni apportano nutrienti e rimuovono i prodotti di scarto per gli epiteli sovrastanti.

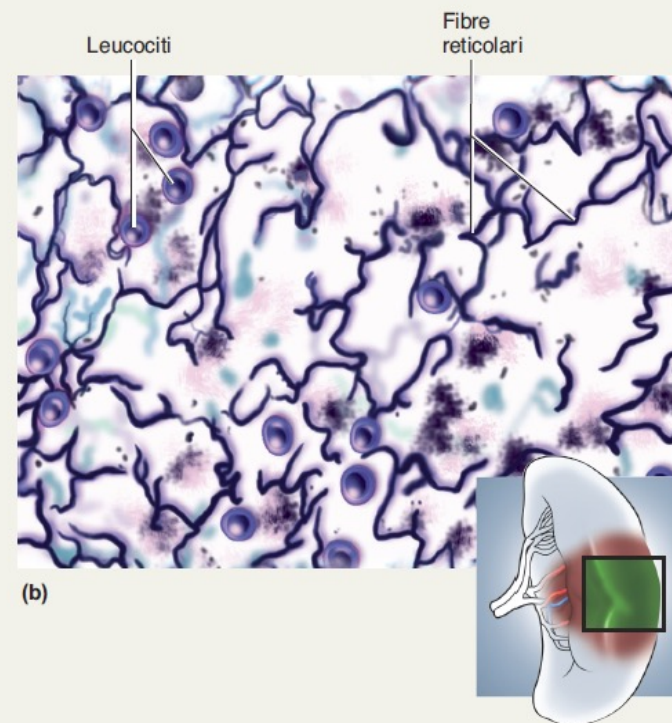


Figura 3.15 Tessuto reticolare della milza (400x).

Aspetto microscopico: rete lassa di fibre reticolari e cellule, infiltrata da numerosi leucociti, specialmente linfociti.

Localizzazione caratteristica: linfonodi, milza, timo e midollo osseo.

Funzioni: stroma di sostegno (impalcatura) degli organi linfatici.

Fonte: Saladin (Piccin) – materiale docente

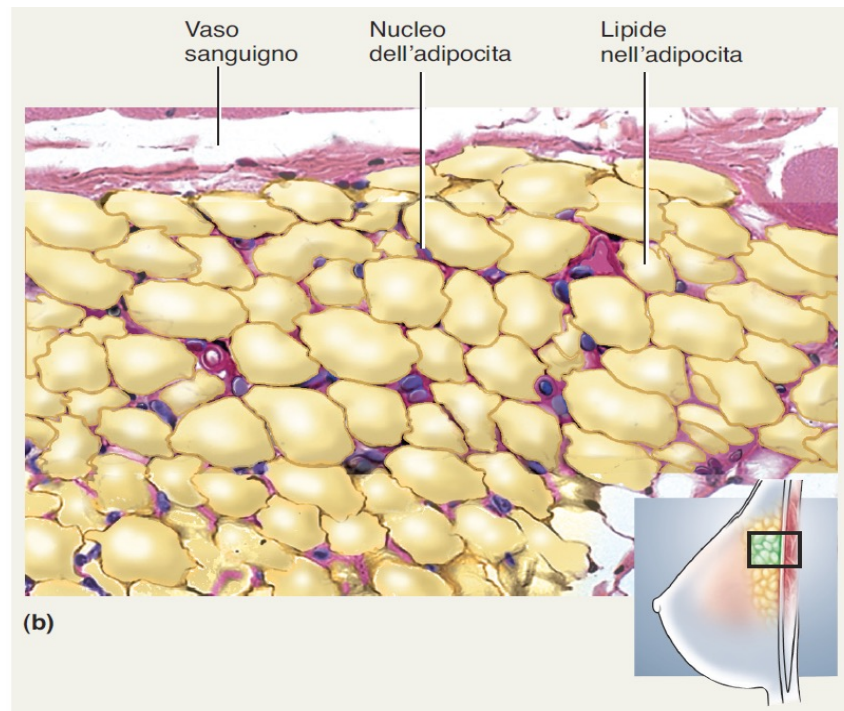


Figura 3.18 Tessuto adiposo della mammella (100x).

Aspetto microscopico: dominato da adipociti – cellule grandi, che sembrano vuote, con margini sottili e nucleo schiacciato contro la parte interna della membrana plasmatica; le cellule di solito sono raggrinzite dai fissativi istologici; le sezioni del tessuto sono spesso pallide per la scarsità del citoplasma fissato; i vasi sanguigni sono spesso visibili.

Localizzazione caratteristica: grasso sottocutaneo della cute; mammella; superficie cardiaca; mesenterici; circonda organi come i reni e gli occhi.

Funzioni: riserva di energia; isolamento termico; produzione di calore da parte del grasso bruno; cuscino di protezione per alcuni organi; riempimento di spazi; modella il corpo.

TESSUTO CONNETTIVO DENSO

Le fibre sono strettamente impacchettate

TESSUTO CONNETTIVO DENSO REGOLARE

SEDE: Tra i muscoli scheletrici e lo scheletro (tendini e aponeurosi); tra le ossa (legamenti); intorno ai muscoli scheletrici (fasce profonde)
FUNZIONI: Esercita un solido attacco; coordina la trazione muscolare; riduce l'attrito tra i muscoli; stabilisce la postura ossea

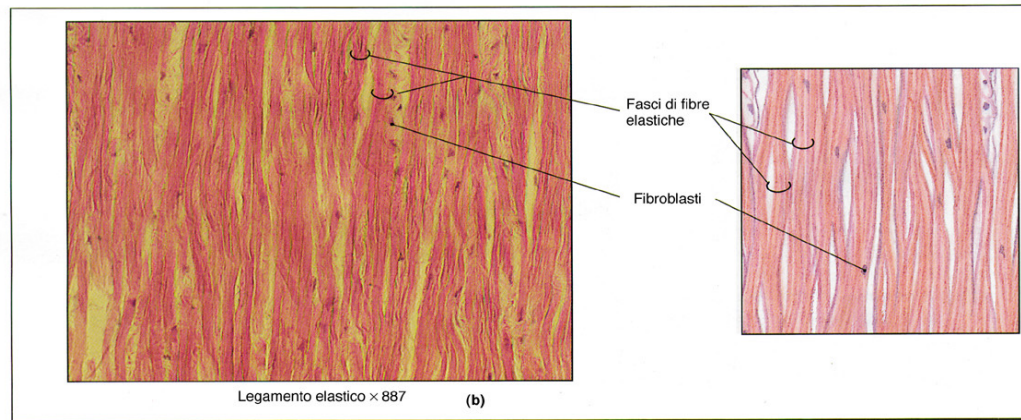
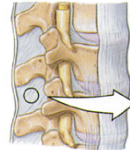
TESSUTO ELASTICO

SEDE: Tra le vertebre della colonna (legamenti gialli, legamenti nuci); sotto l'epitelio di transizione, nella parete dei vasi
FUNZIONI: Stabilizzano la posizione delle vertebre, ammortizzano i traumi; permettono l'espansione e la contrazione degli organi

TESSUTO CONNETTIVO DENSO IRREGOLARE

SEDE: Capsule degli organi viscerali; derma cutaneo; periostio e pericondrio; guaina nervosa e muscolare
FUNZIONI: Esercita la resistenza che si oppone alle forze applicate in molte direzioni; previene l'iperespansione degli organi, come la vescica

Tessuto elastico
nei legamenti
intervertebrali



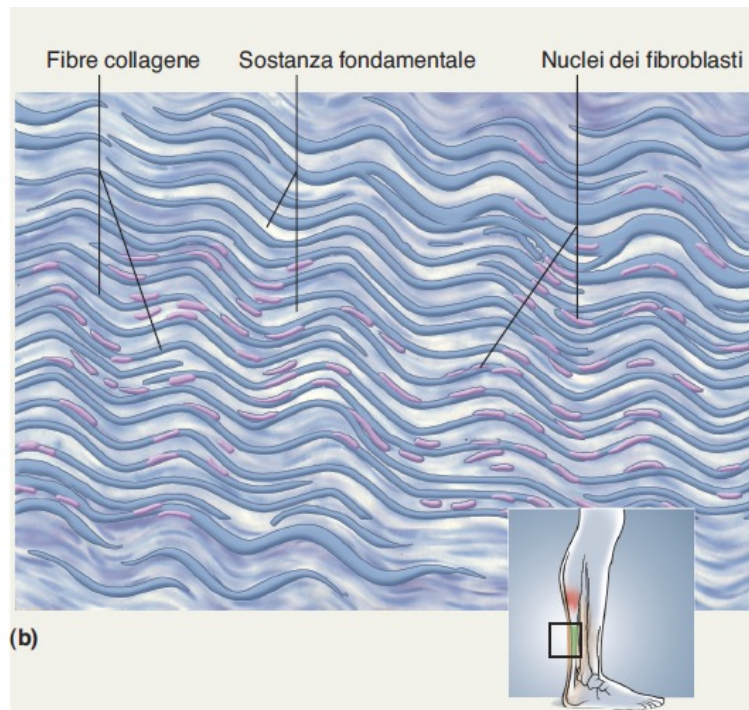


Figura 3.16 Tessuto connettivo denso regolare di un tendine (400x).

Aspetto microscopico: fibre collagene densamente impacchettate parallele e spesso ondulate; nuclei dei fibroblasti sottili e compressi tra i fasci di collagene; scarsi spazi vuoti (sostanza fondamentale) e vasi sanguigni.

Localizzazione caratteristica: tendini e legamenti

Funzioni: i legamenti tengono unite strettamente le ossa e resistono allo sforzo; i tendini attaccano il muscolo all'osso e trasferiscono la tensione muscolare alle ossa.

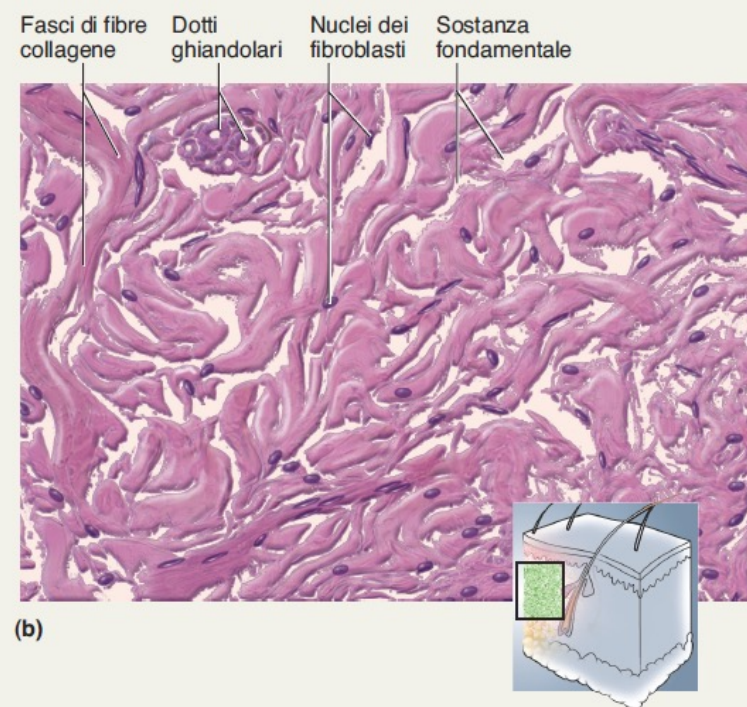


Figura 3.17 Tessuto connettivo denso irregolare nel derma della cute (400x).

Aspetto microscopico: fibre collagene densamente impacchettate che corrono in direzioni casuali; scarso spazio libero (sostanza fondamentale); poche cellule visibili; nella foto, le fibre lunghe del tessuto appaiono come se fossero corte, perché tagliate in piccoli pezzi per le sezioni istologiche.

Localizzazione caratteristica: porzione più profonda del derma della cute; capsule che circondano visceri come fegato, rene e milza; guaine fibrose attorno a cartilagini e ossa.

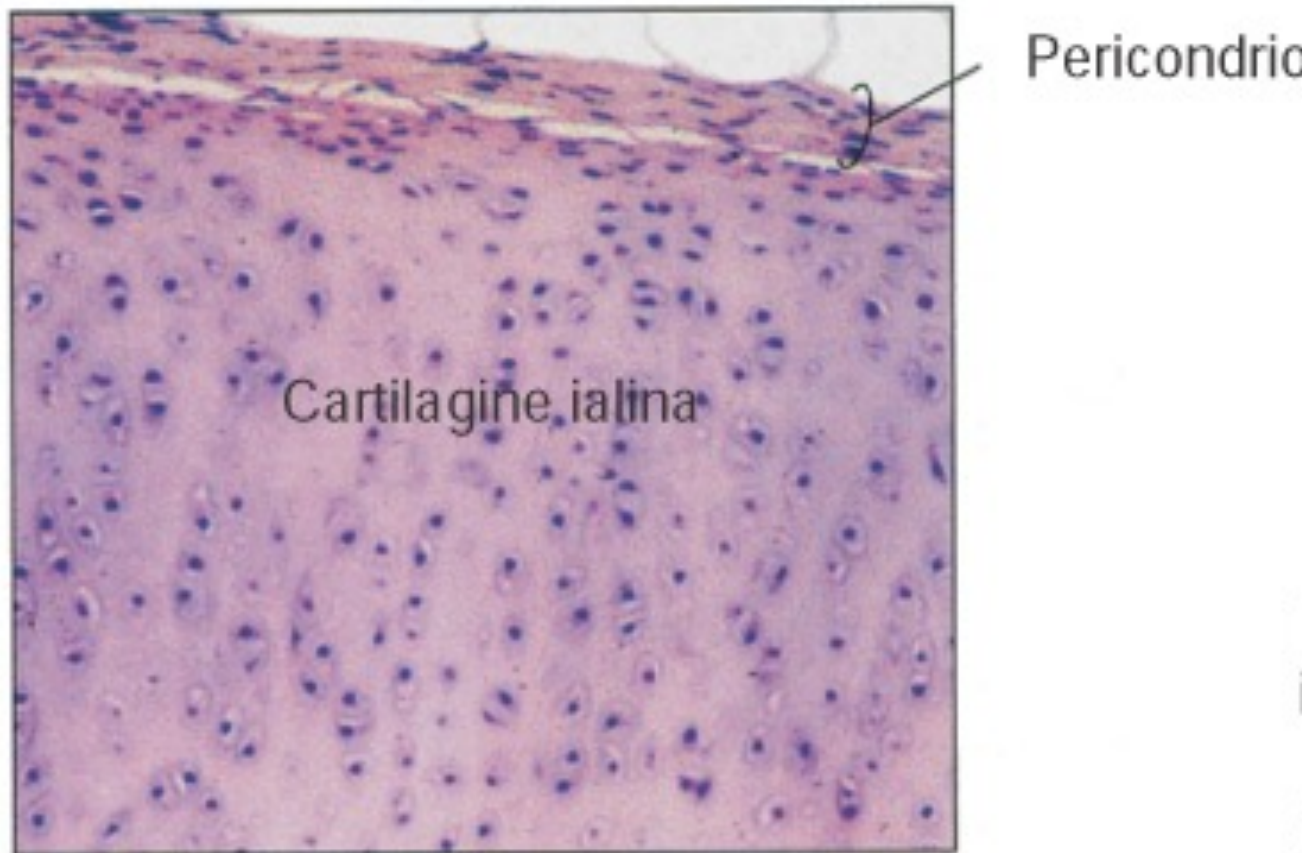
Funzioni: stabilità, resistenza allo stiramento; fibre orientate in modo diverso per opporsi agli sforzi applicati in direzioni imprevedibili.

TESSUTI CONNETTIVI DI SOSTEGNO:

1) CARTILAGINE

- CELLULE: CONDROCITI, condroblasti e condroclasti
- SOSTANZA INTERCELLULARE:
FIBRE COLLAGENE + MATRICE AMORFA o
CONDROMUCOIDE (glicoproteine e condroitinsolfati)
- AVVOLTE DA PERICONDRIO, tranne che nella
cartilagine articolare (m. sinoviale)
- PRIVE DI VASI E DI NERVI (nutrimento per
diffusione)

2) OSSO



(a) Il pericondrio

Cartilagine ialina:

- i condrociti alloggiano in LACUNE;
- Gruppi ISOGENI = lacune contenenti più condrociti;
- sostanza fondamentale: otticamente omogenea, ha lo stesso indice di rifrazione delle fibre collagene, mascheramento al microscopio ottico.

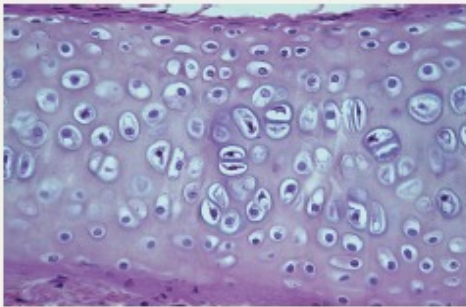
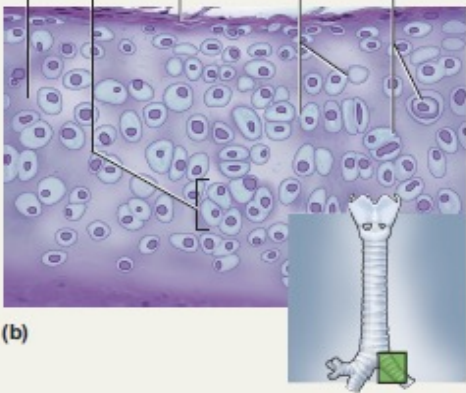
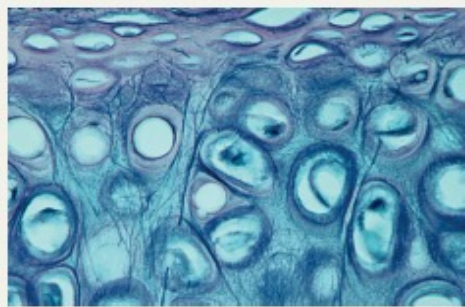
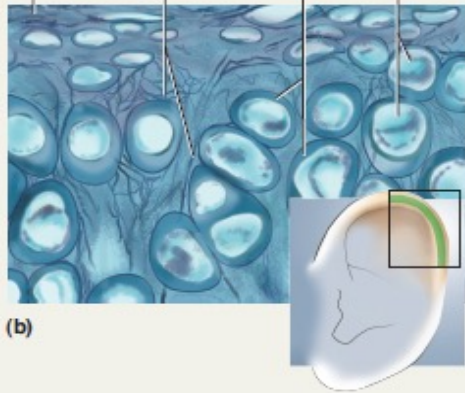
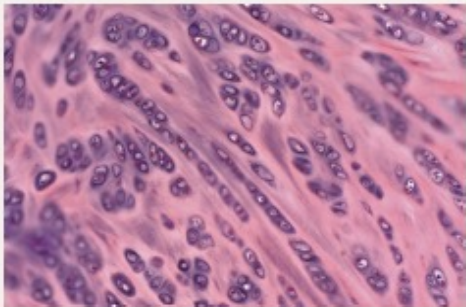
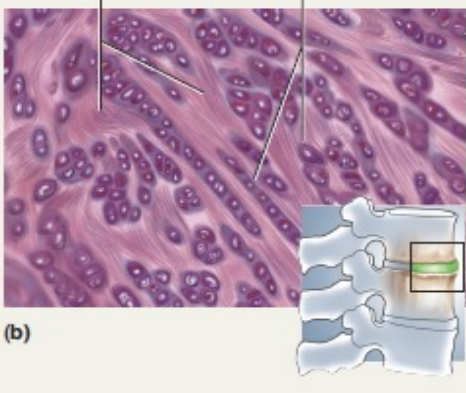
Cartilagine elastica:

- Fibre elastiche riunite a fascetti con colorazione giallastra.

Cartilagine fibrosa:

- Le fibre collagene appaiono evidenti al microscopio a causa del loro alto numero.

TABELLA 3.7 Tipi di cartilagine

Cartilagine ialina	Cartilagine elastica	Fibrocartilagine
 (a) Matrice Gruppo di cellule Pericondrio Lacune Condrociti  (b)	 (a) Pericondrio Fibre elastiche Lacune Condrociti  (b)	 (a) Fibre collagene Condrociti  (b)

Fonte: Saladin (Piccin) – materiale docente

Figura 3.19 Cartilagine ialina dei bronchi (400x).

Aspetto microscopico: matrice chiara e vitrea, spesso colorata in blu, violetto o rosa nelle comuni colorazioni; fibre collagene disperse di solito non visibili; i condrociti si trovano spesso in piccoli gruppi di tre o quattro cellule (nidi di cellule) racchiusi in lacune; spesso ricoperte da pericondrio.

Localizzazione caratteristica: forma le *cartilagini articolari*, che si trovano alle estremità delle ossa delle articolazioni mobili; le *cartilagini costali*, che connettono l'estremità di ogni costa allo sterno; crea anelli e piastre di sostegno attorno alla trachea e ai bronchi; forma una recinzione a forma di scatola intorno alla laringe e il principale costituente dello scheletro fetale.

Funzioni: facilitare i movimenti articolari, mantenere le vie aeree aperte durante la respirazione; muovere le corde vocali nel parlare; è un precursore dell'osso nello scheletro fetale e nelle zone di crescita delle ossa lunghe nel bambino.

Figura 3.20 Cartilagine elastica dell'orecchio esterno (1000x).

Aspetto microscopico: fibre elastiche che formano una maglia reticolare tra le lacune; sempre ricoperta da pericondrio.

Localizzazione caratteristica: orecchio esterno; epiglottide.

Funzioni: fornire un sostegno elastico e flessibile.

Figura 3.21 Fibrocartilagine di un disco intervertebrale (400x).

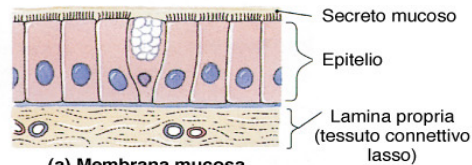
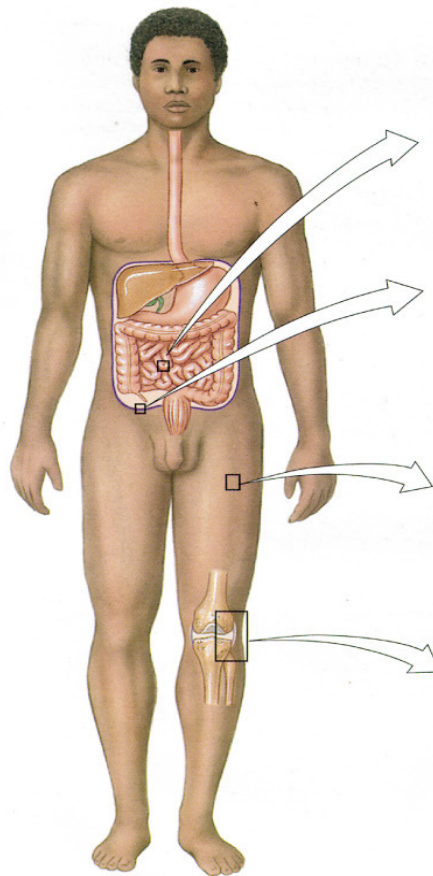
Aspetto microscopico: fibre collagene parallele simili a quelle dei tendini; file di condrociti nelle lacune tra le fibre collagene; il pericondrio non è mai presente.

Localizzazione caratteristica: sinfisi pubica (articolazione anteriore tra le metà del cingolo pelvico); dischi intervertebrali che separano le ossa della colonna vertebrale; menischi o cuscinetti cartilaginei che assorbono gli urti nell'articolazione del ginocchio; nei punti in cui i tendini s'inseriscono sulle ossa vicino alla cartilagine ialina articolare.

Funzioni: resistenza alla compressione e assorbimento degli shock in alcune articolazioni; spesso un tessuto di transizione tra il connettivo denso e la cartilagine ialina (per esempio in alcune giunzioni tendine-osso).

MEMBRANE

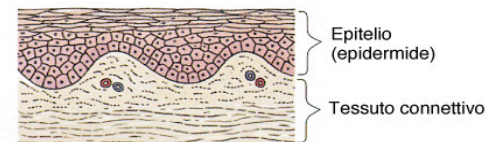
= FOGLIETTO EPITELIALE + STRATO CONNETTIVO SOTTOSTANTE



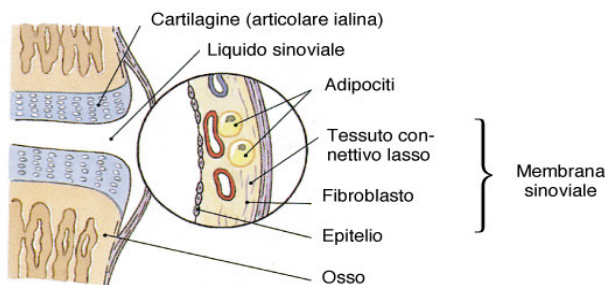
(a) Membrana mucosa



(b) Membrana sierosa



(c) Membrana cutanea



(d) Membrana sinoviale

1) MUCOSA:
cavità comunicanti con
l'esterno, presenza di
cellule mucipare

2) SIEROSA:
cavità chiuse (pleure, etc),
produzione di trasudato
sieroso

3) CUTANEA:
ep. Pavimentoso
stratificato cheratinizzato
+ strato di connettivo
lasso + denso

4) SINOVALE:
capsule articolari,
produzione di liquido
sinoviale, strato cellulare
incompleto