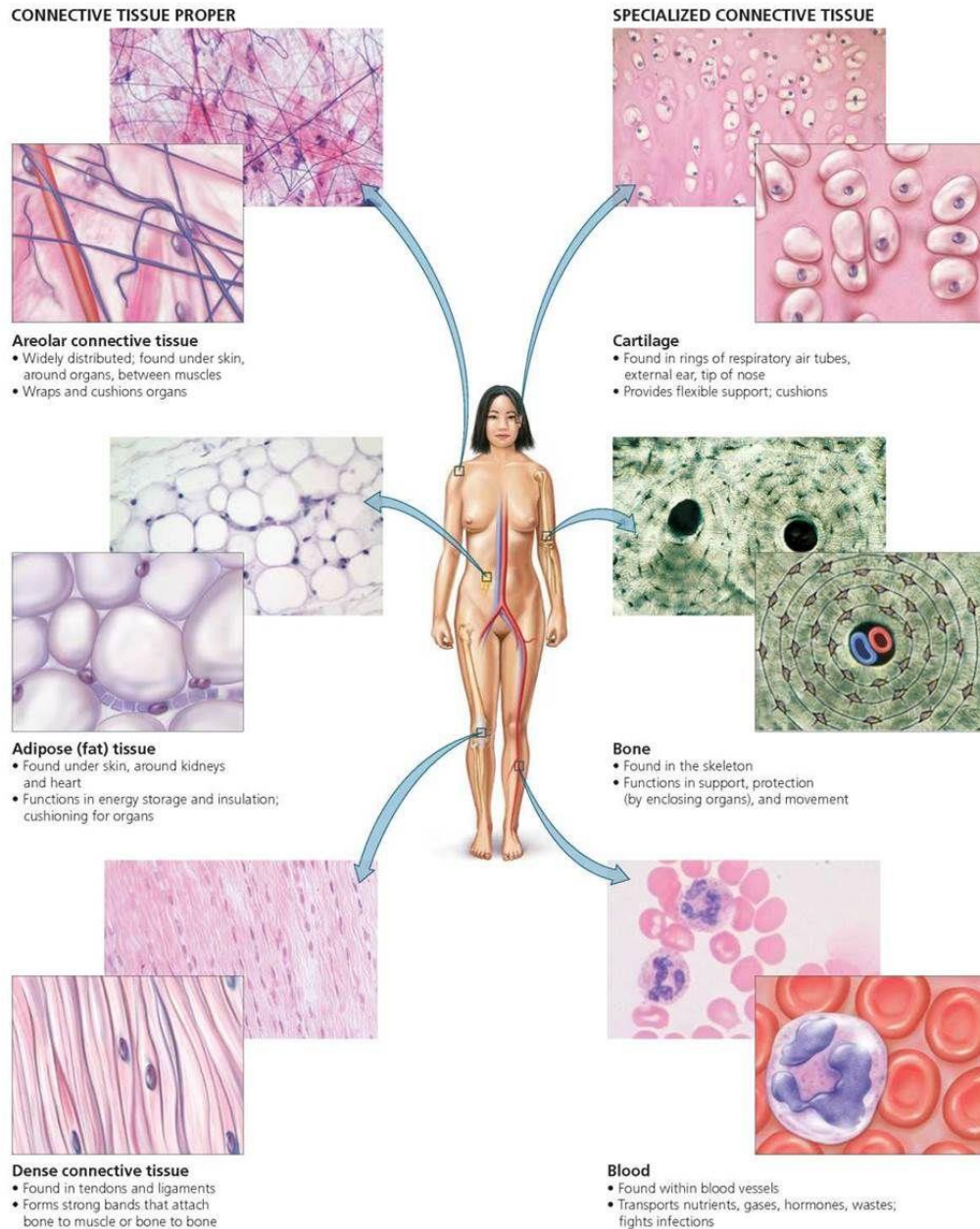


I tessuti connettivi

Tipi di tessuto connettivo propriamente detto



Tessuto connettivo propriamente detto: *tipi di tessuto*

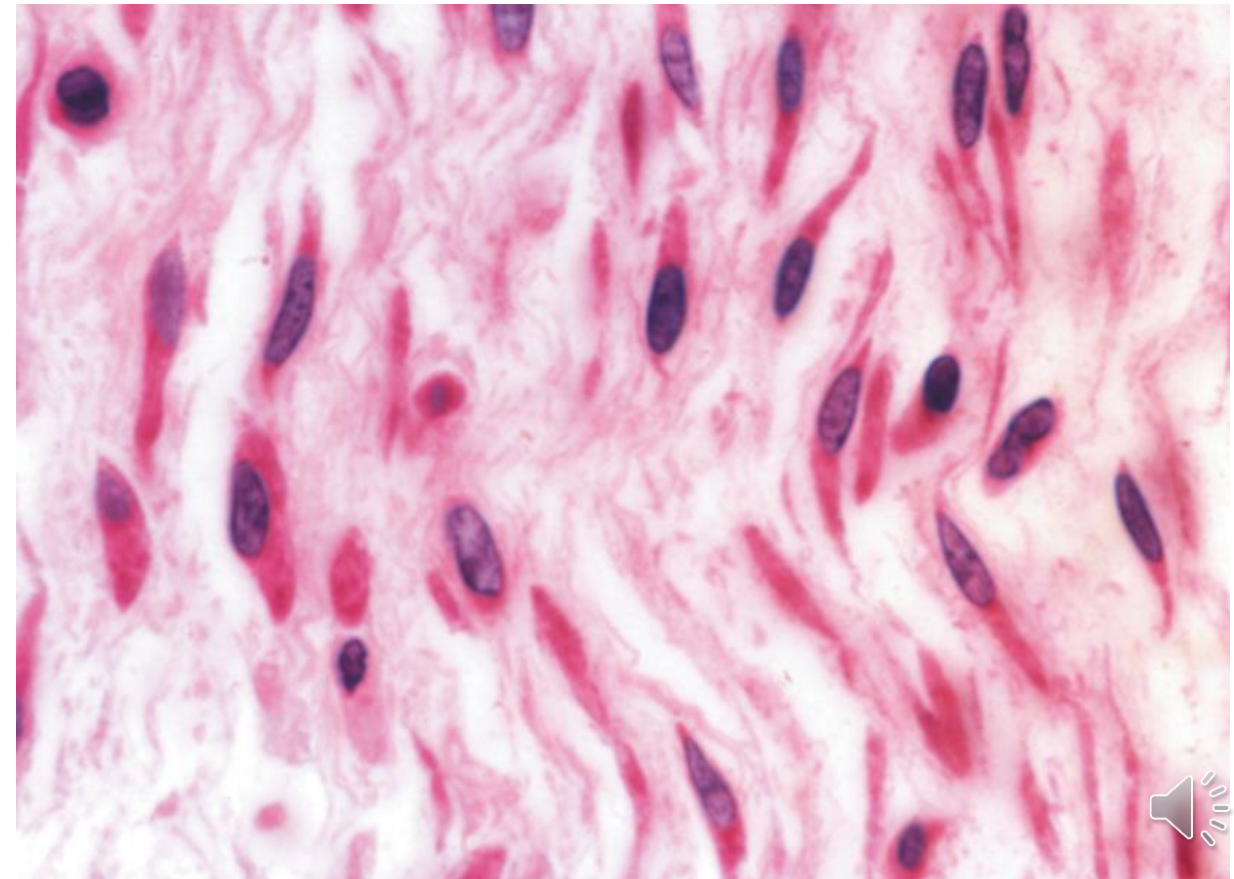
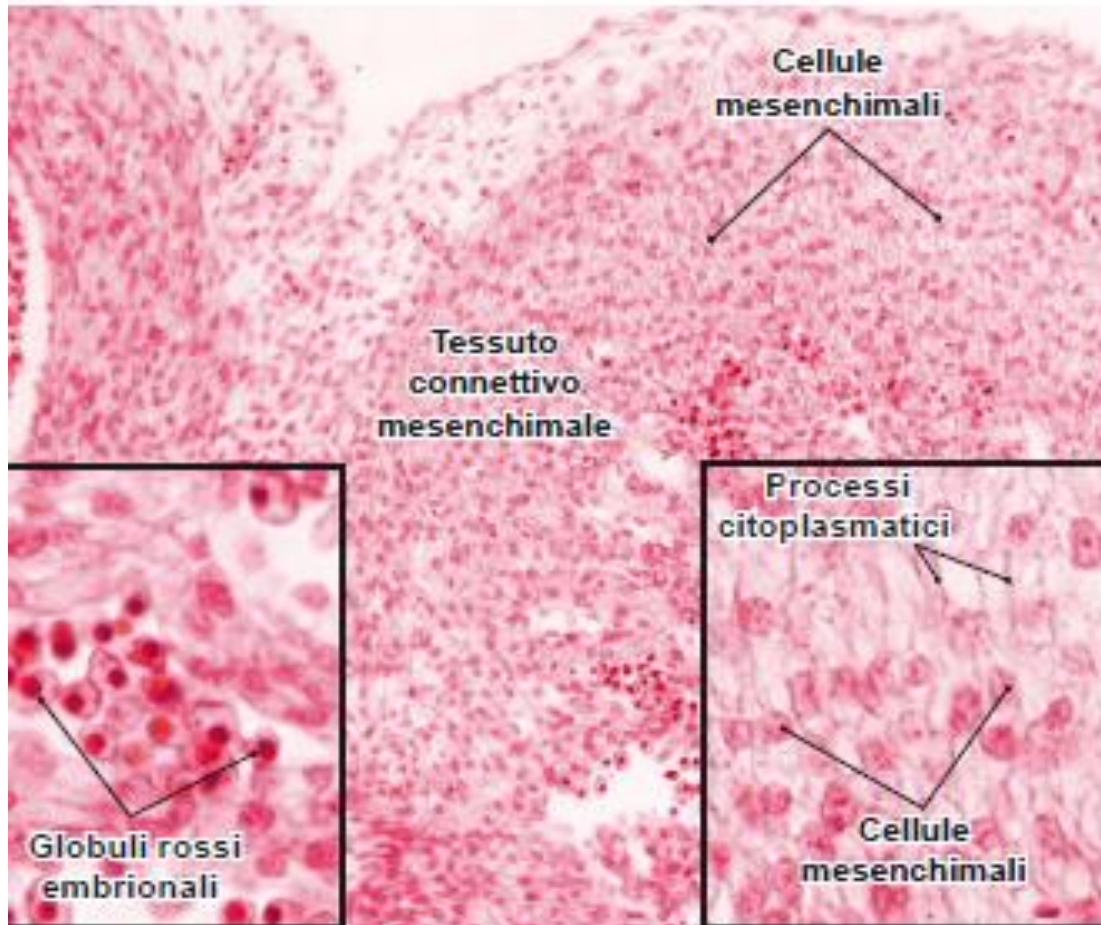
- *embrionale (o mesenchima)*
- *mucoso* (embrione, cordone ombelicale, corpo vitreo)
- *fibrillare lasso o aerolare* (sottocutaneo, mucose apparato digerente, respiratorio, etc,)
- *fibrillare denso* (tendini, legamenti, derma, arterie)
- *reticolare* (attorno a vasi e fibre muscolari, perinervio ed endonervio, nei parenchimi ghiandolari, midollo osseo)
- *elastico* (arterie, legamenti, alveoli)
- *adiposo*
- *pigmentato* (iride)

Tessuto connettivo embrionale o mesenchima embrionale

Deriva prevalentemente dal mesoderma, ma anche dall'ectoderma (nella regione della testa)

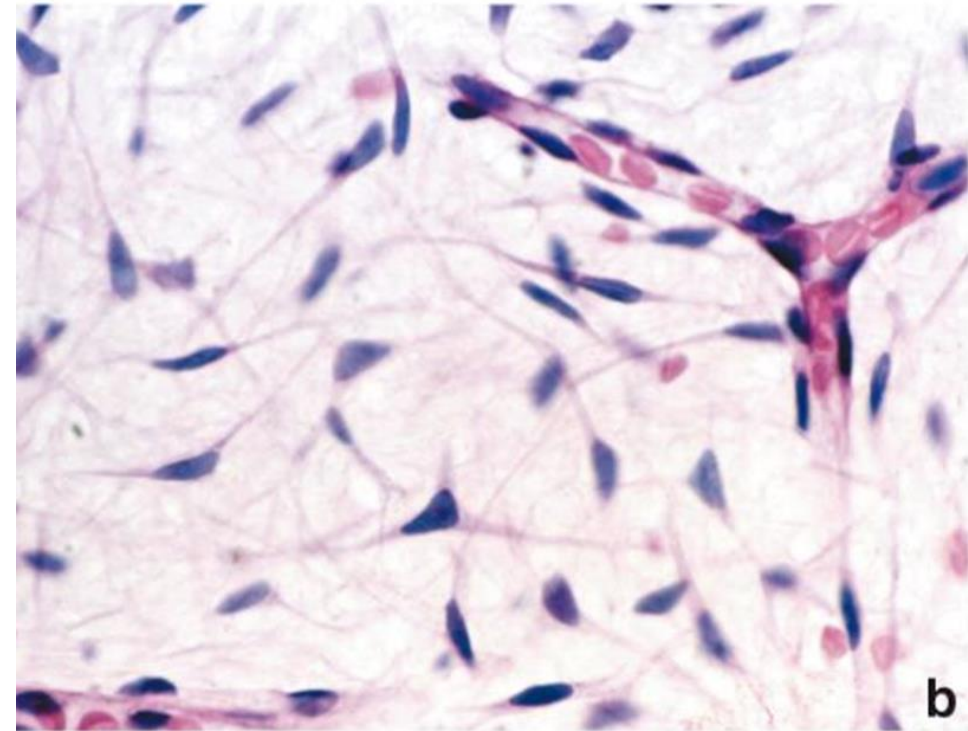
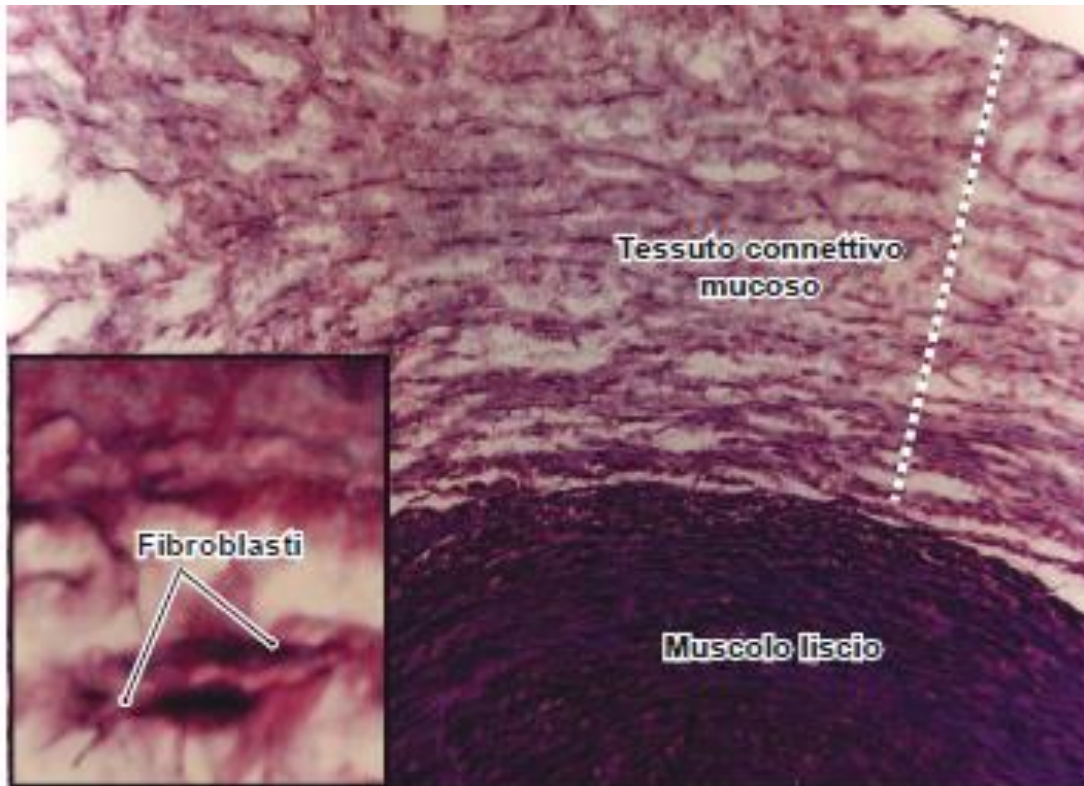
Le sue cellule (mesenchimali) sono in grado di differenziarsi in cellule dei tessuti connettivi dell'organismo adulto.

Le cellule sono immerse in una matrice piuttosto fluida, contenente poche macromolecole e una scarsa componente fibrillare.



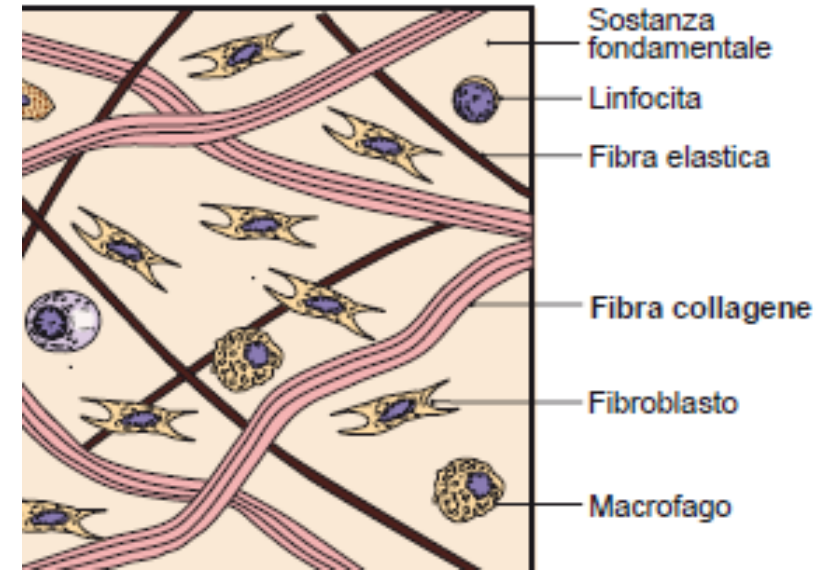
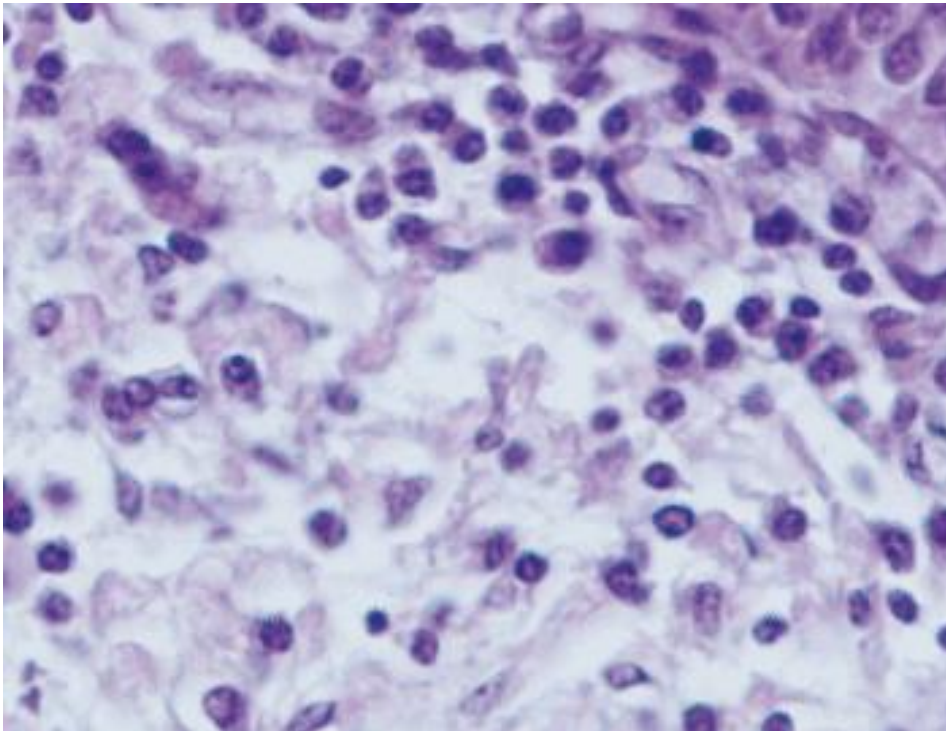
Tessuto connettivo mucoso

- **Stadio intermedio** tra il **tessuto connettivo embrionale** e il **tessuto connettivo lasso** dell'adulto.
- Si trova nel **corpo vitreo** e nel **cordone ombelicale** (la struttura che collega il feto alla placenta dove è anche conosciuto come gelatina di Wharton)
- Le sue cellule sono simili a quelle del mesenchima ma sono distanziate tra di loro
- La matrice del tessuto ha una **consistenza gelatinosa**, dovuta all'abbondante sostanza fondamentale in cui sono immerse poche e sottili fibre di collagene.



Tessuto connettivo lasso o aerolare

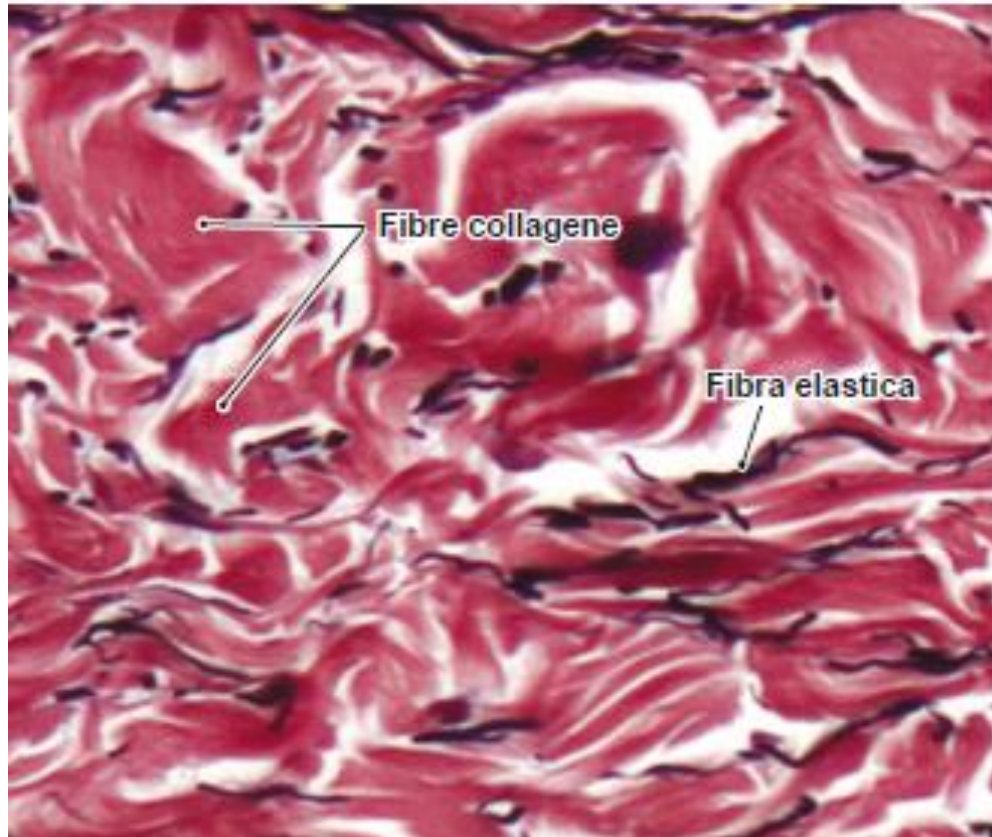
- molte cellule
- abbondante sostanza fondamentale
- poche fibre (consente una certa deformabilità e una facile diffusione di gas e nutrienti tra le cellule e il circolo sanguigno).
- funzione di difesa (cellule infiammatorie e macrofagi) .



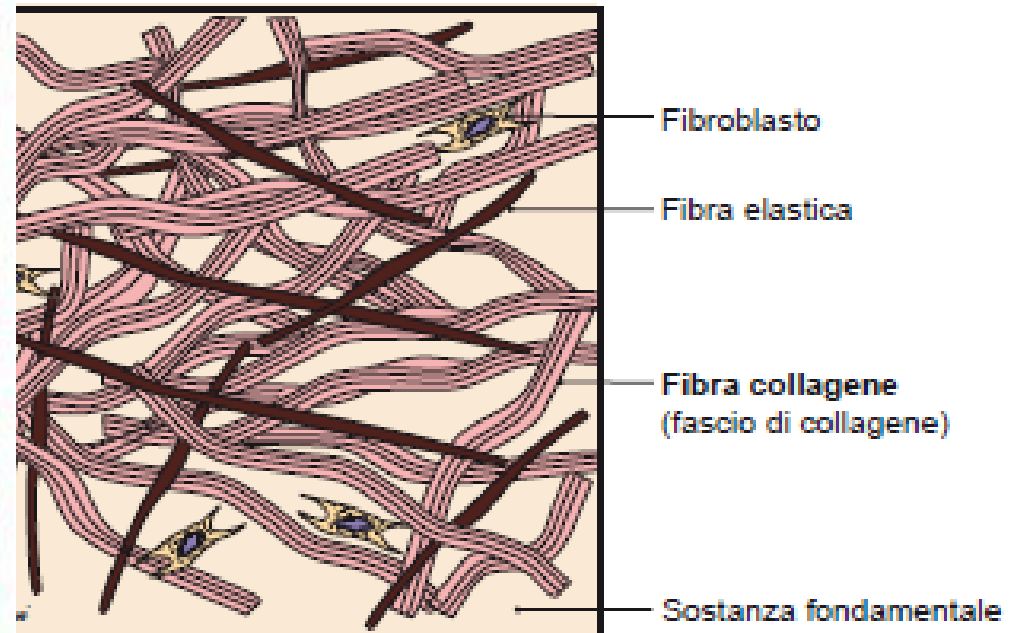
E' il più diffuso nel corpo umano; derma sotto epidermide (strato papillare), mucose (tonaca propria) e sottomucosa, stroma di alcune ghiandole, tonaca intima e avventizia di arterie e vene, circonda fibre muscolari e nervose, mesenterii

Tessuto connettivo denso irregolare

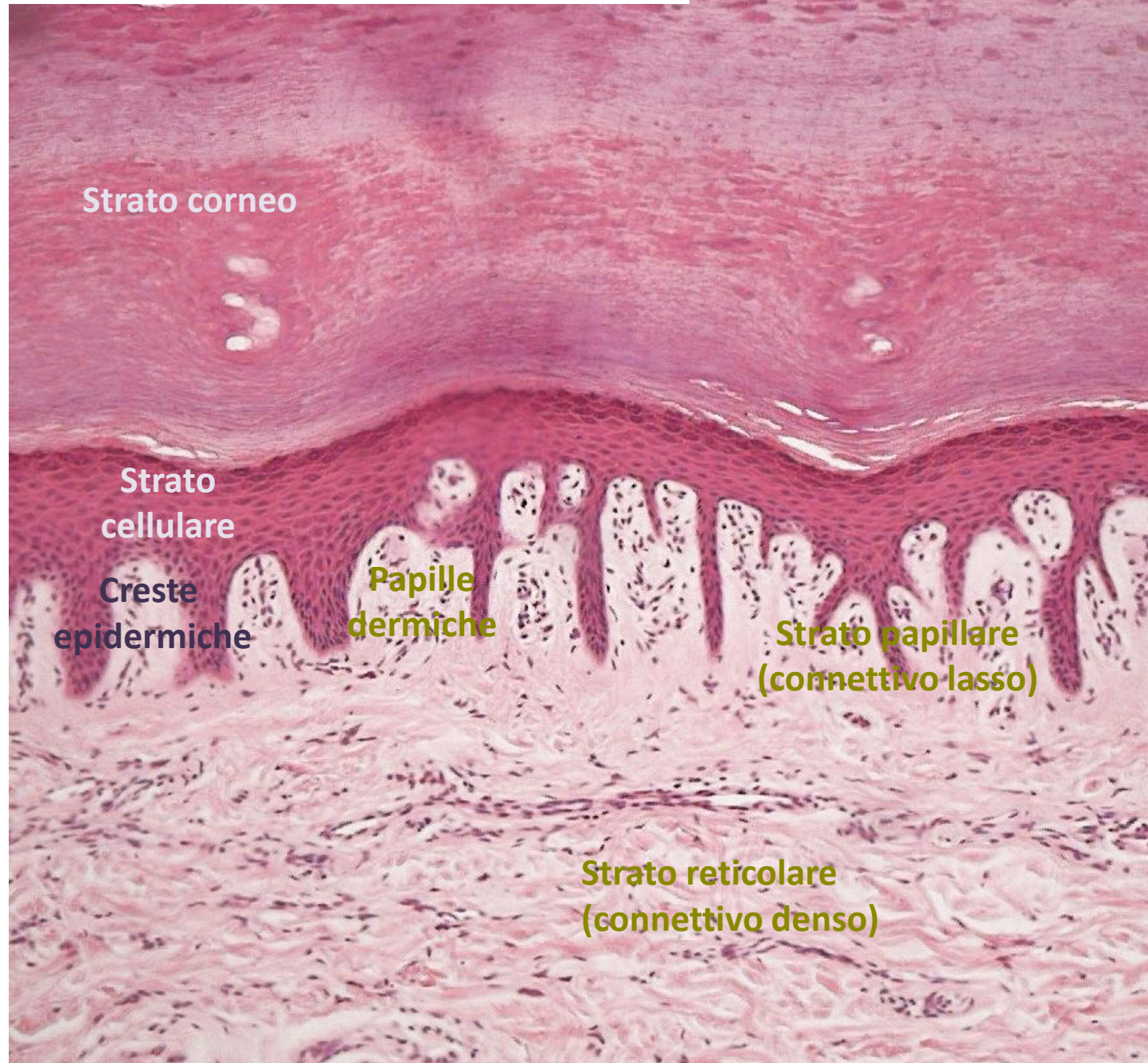
- **abbondanti fasci di fibre di collagene** che si intrecciano in tutte le direzioni (funzione di *resistenza meccanica*)
- quantità inferiore di fibre elastiche
- **ridotto numero di cellule** (soprattutto fibroцитi)
- **scarsa sostanza fondamentale amorfa** e ridotta vascolarizzazione.



Localizzazione: derma (strato reticolare), capsula di molti organi, grossi nervi, periostio



Cute del polpastrello 100x



Strato corneo

Strato
cellulare

Creste
epidermiche

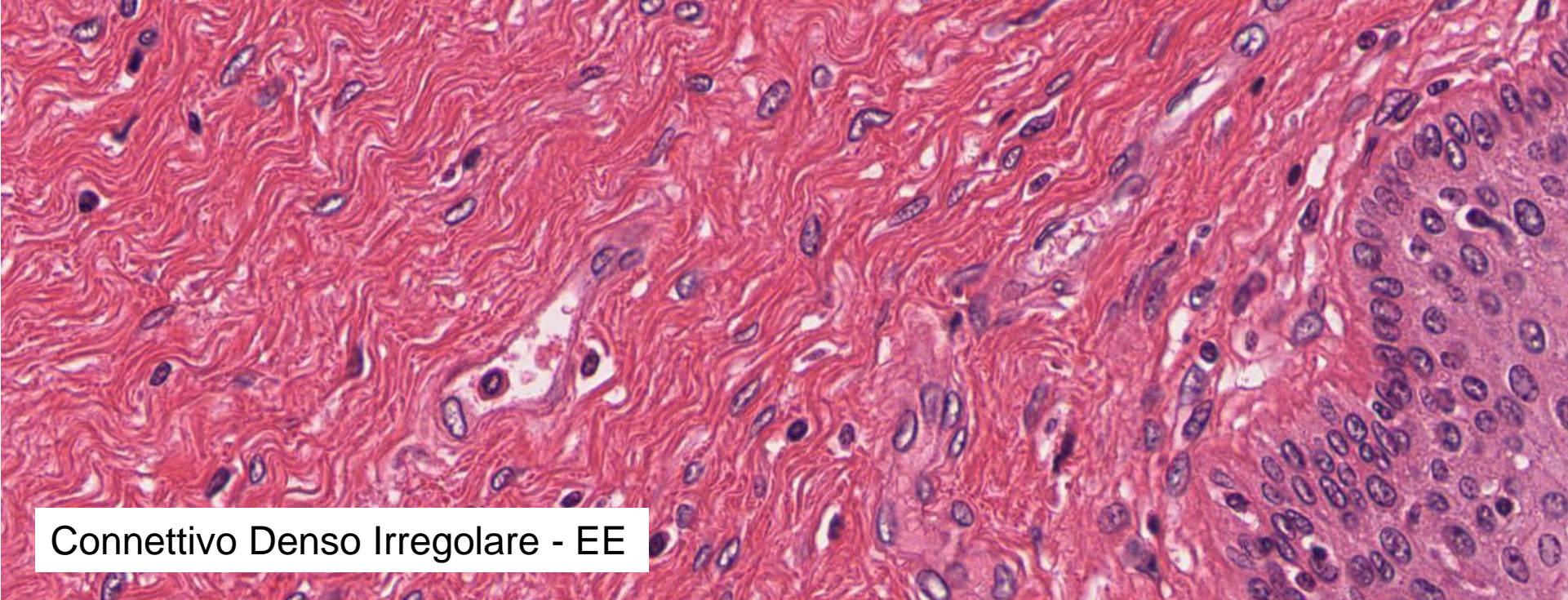
Papille
dermiche

Strato papillare
(connettivo lasso)

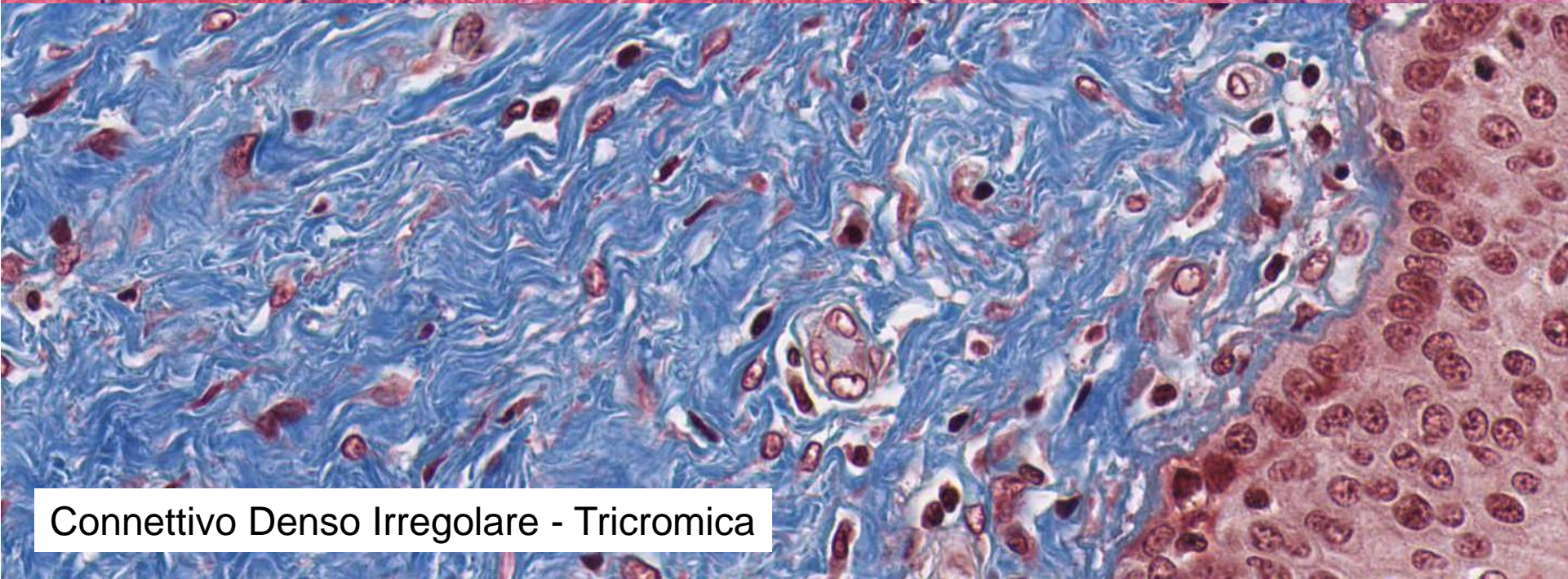
Strato reticolare
(connettivo denso)

Epidermide

Derma

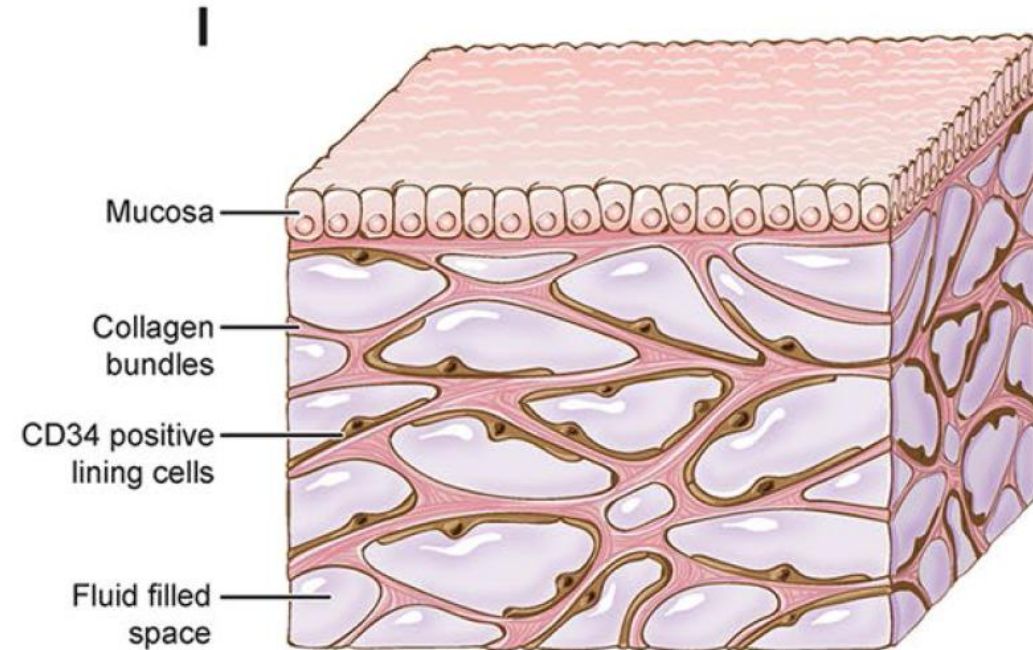
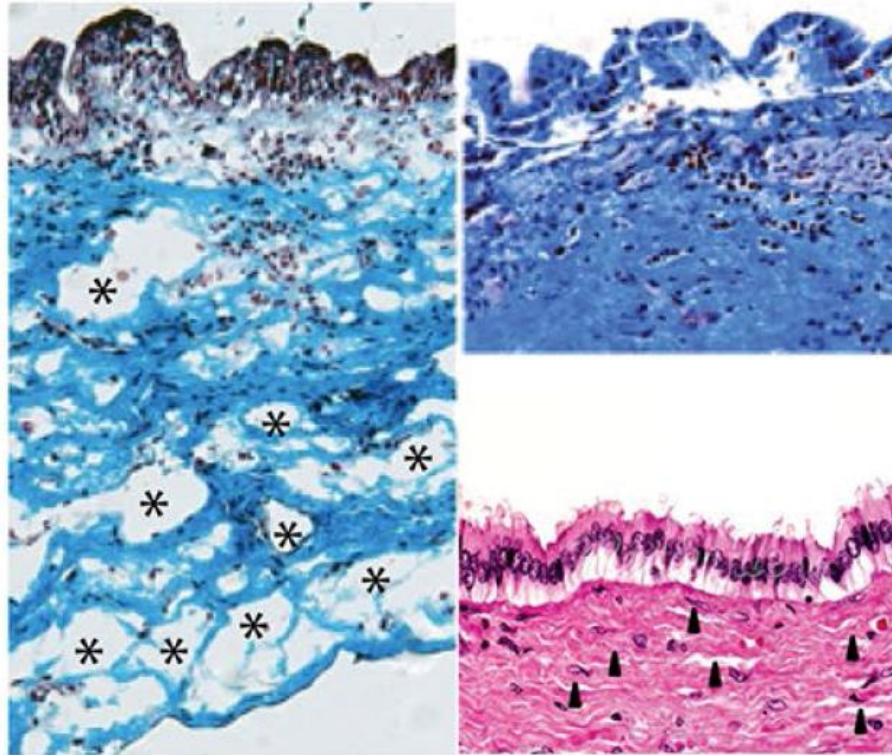


Connettivo Denso Irregolare - EE



Connettivo Denso Irregolare - Tricromica

Molti tessuti connettivi lassi e densi irregolari sono in realtà attraversati da cavità che drenano i liquidi interstiziali verso i vasi linfatici: strutture mai descritte precedentemente



Queste lacune sono circondate da tralci di matrice extracellulare ricca di strutture collageniche, a tratti rivestite da cellule simili a fibroblasti, che possiedono alcune caratteristiche delle cellule endoteliali

Structure and Distribution of an Unrecognized Interstitium in Human Tissues

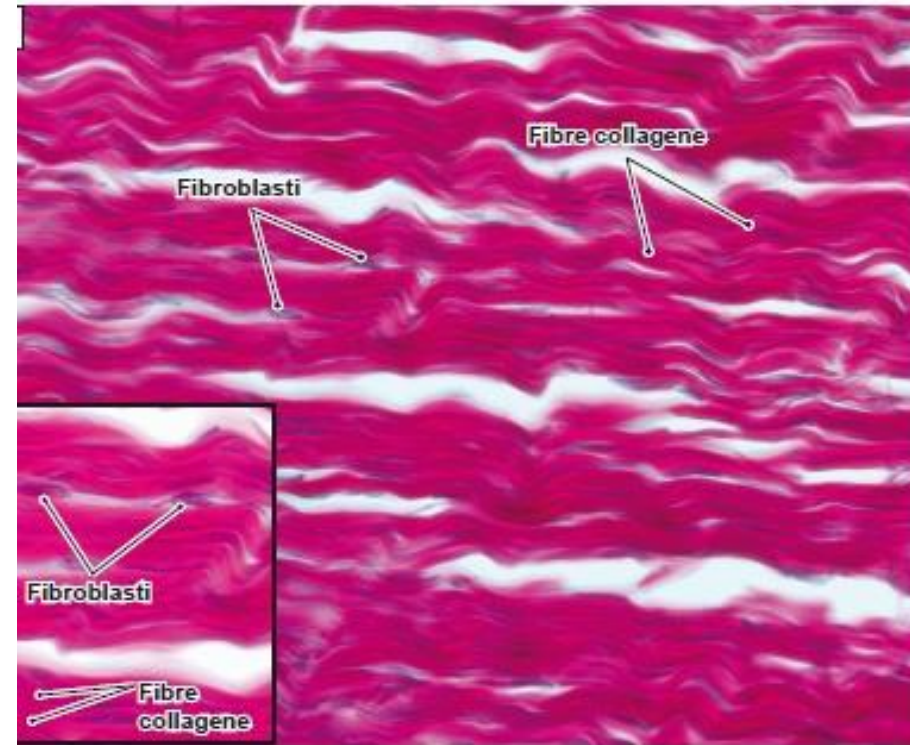
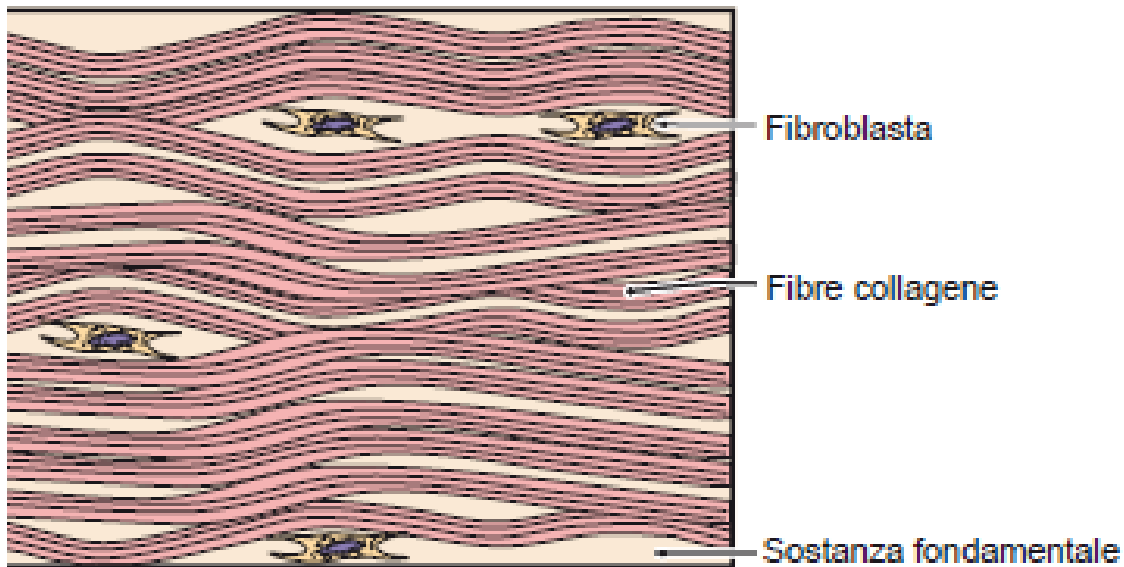
Petros C. Benias^{1,2}, Rebecca G. Wells^{3,4}, Bridget Sackey-Aboagye³, Heather Klavan¹, Jason Reidy², Darren Buonocore⁵, Markus Miranda¹, Susan Kornacki⁶, Michael Wayne⁷, David L. Carr-Locke^{1,8} & Neil D. Theise^{1,5,6}

SCIENTIFIC REPORTS

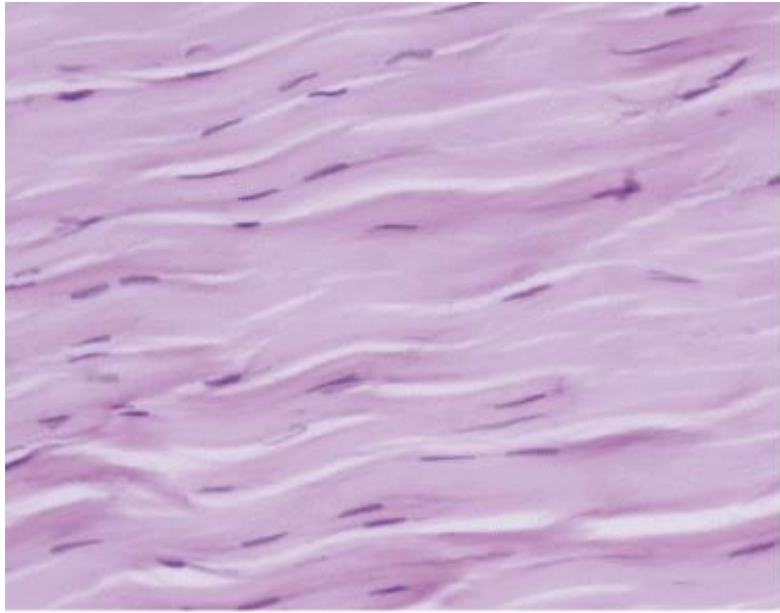
27 marzo 2018

Tessuto connettivo denso regolare

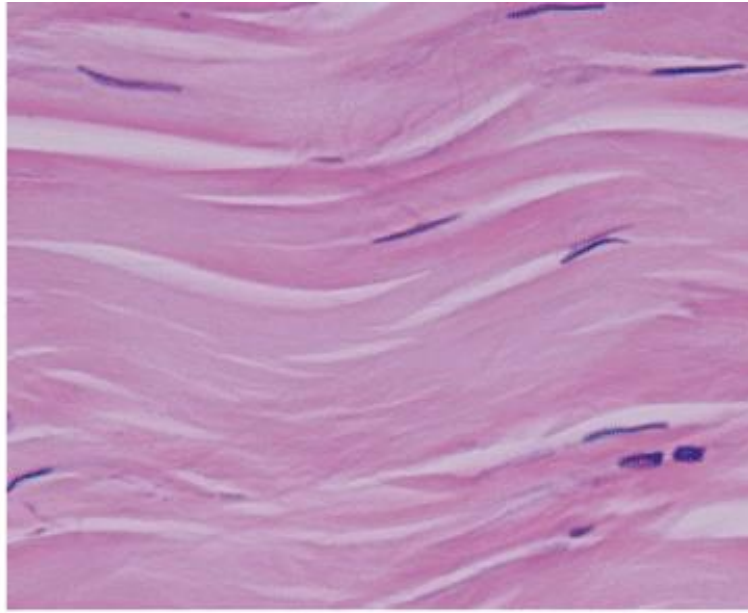
- **abbondanti fasci di fibre di collagene disposte in modo ordinato**, strettamente impaccate tra di loro e orientate nella direzione delle forze di trazione
- *pochissime o assenti fibre elastiche*
- **poche cellule** (soprattutto fibroцити)
- **scarsa sostanza fondamentale amorfa** e ridotta vascolarizzazione.



Quando le fibre formano fasci paralleli *connettivo denso a fasci paralleli* (tendini, legamenti e aponeurosi). Se i fasci di collagene si dispongono invece a formare lamelle che si incrociano tra di loro, si parla di *connettivo denso a fasci incrociati* (cornea).



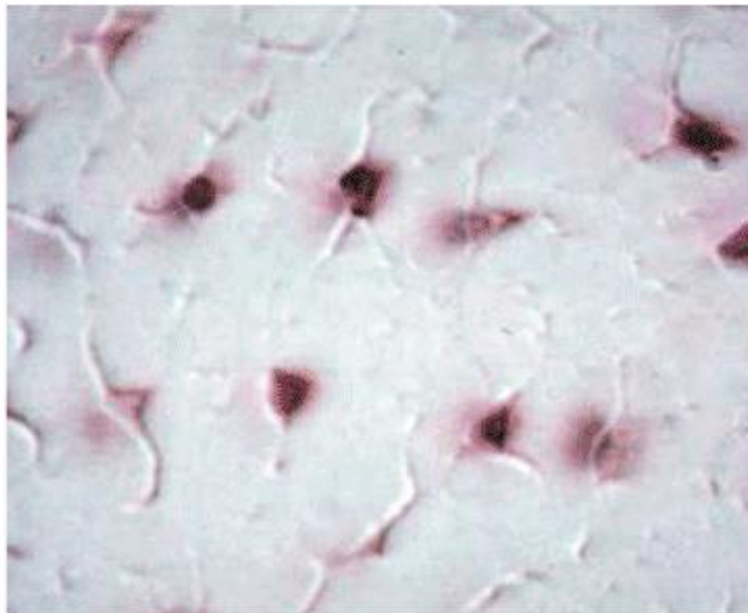
(a)



(b)



(c)



(d)

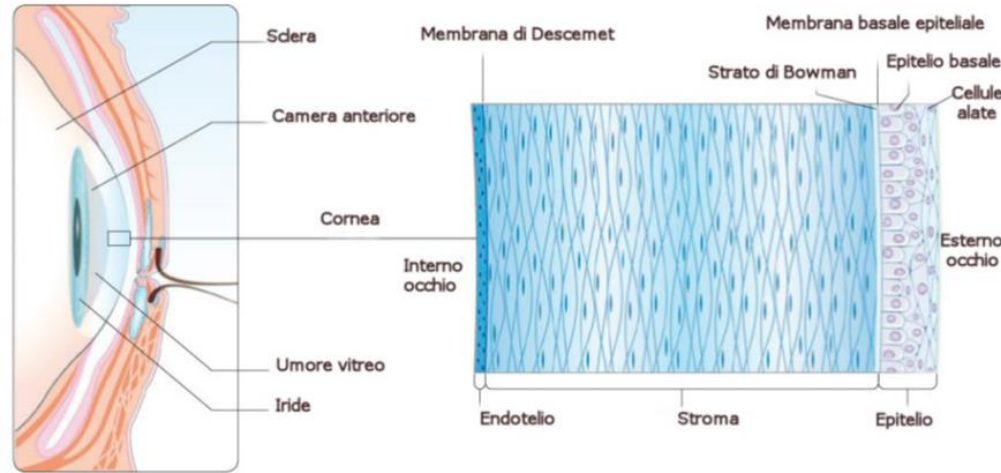
Tendine - EE

Cornea : strati di fibrille di collagene paralleli e antiparalleli

Epitelio

Substantia propria o Stroma

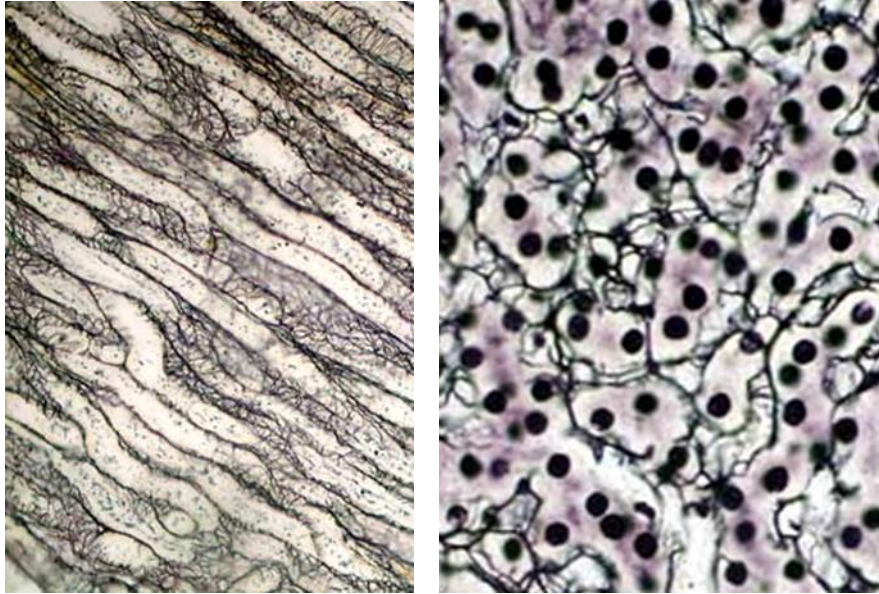
Endotelio



Membrana (basale) di Bowman

membrana del Descemet

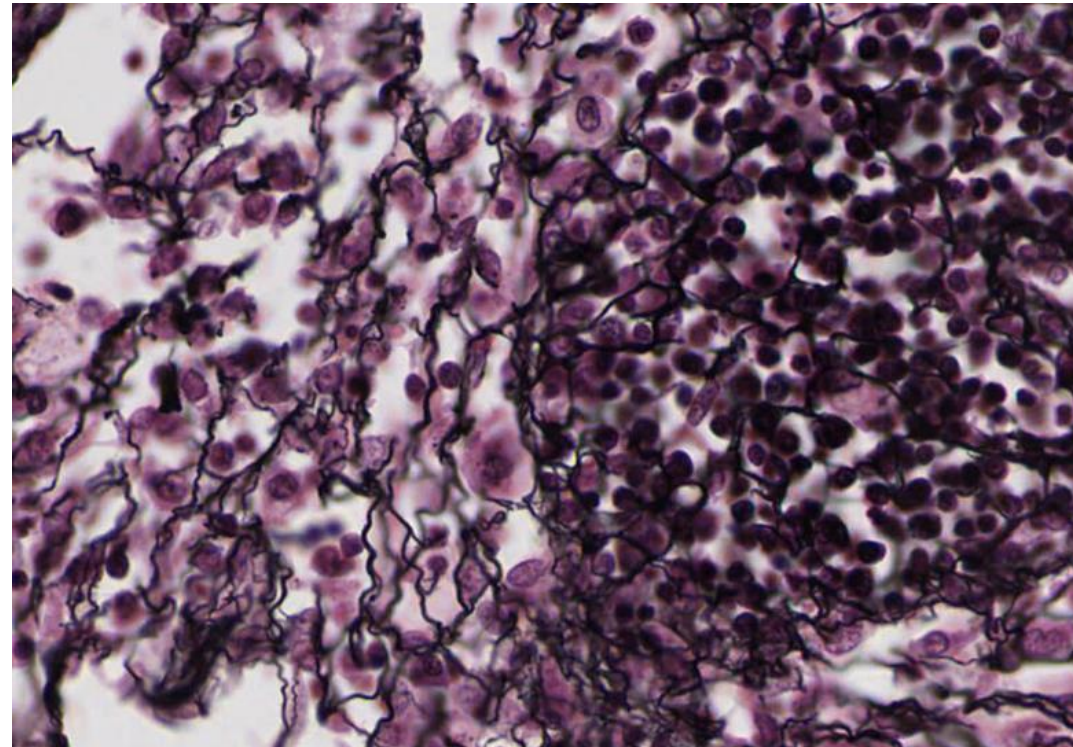
Tessuto connettivo reticolare



Lasso, con **fibre reticolari** (di coll III), fibroblasti, e pochi macrofagi

Funzione di supporto

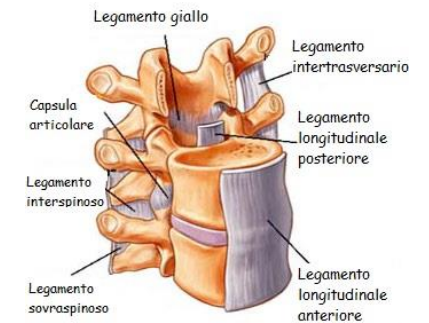
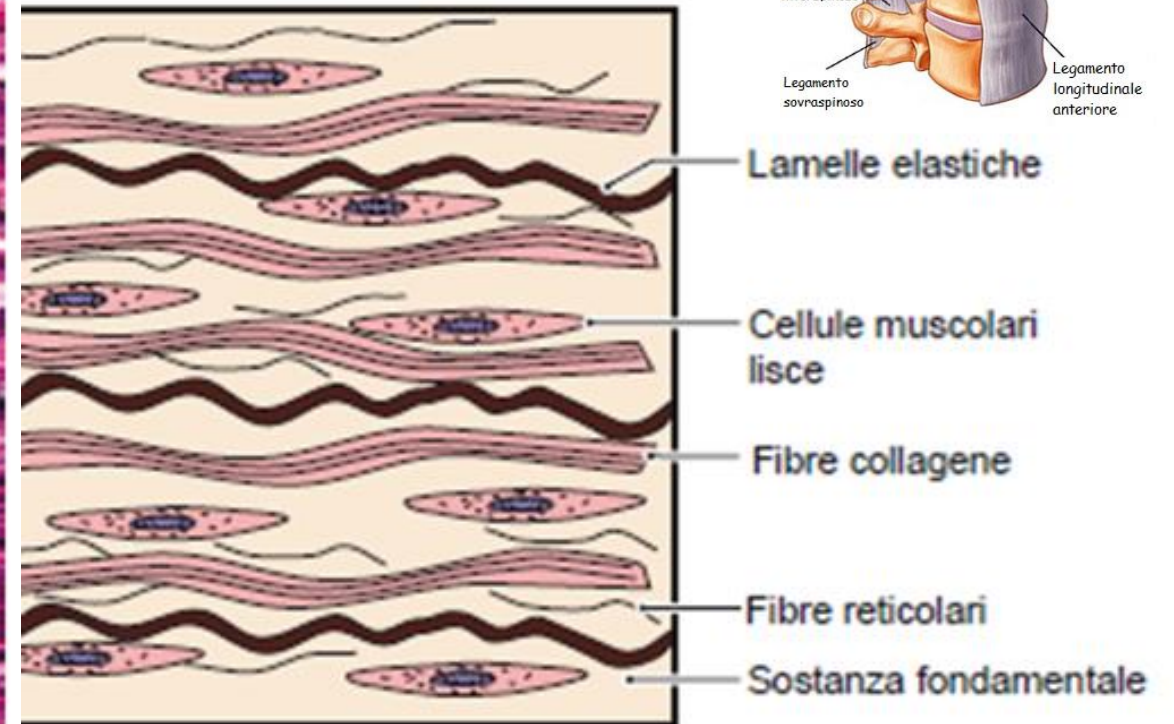
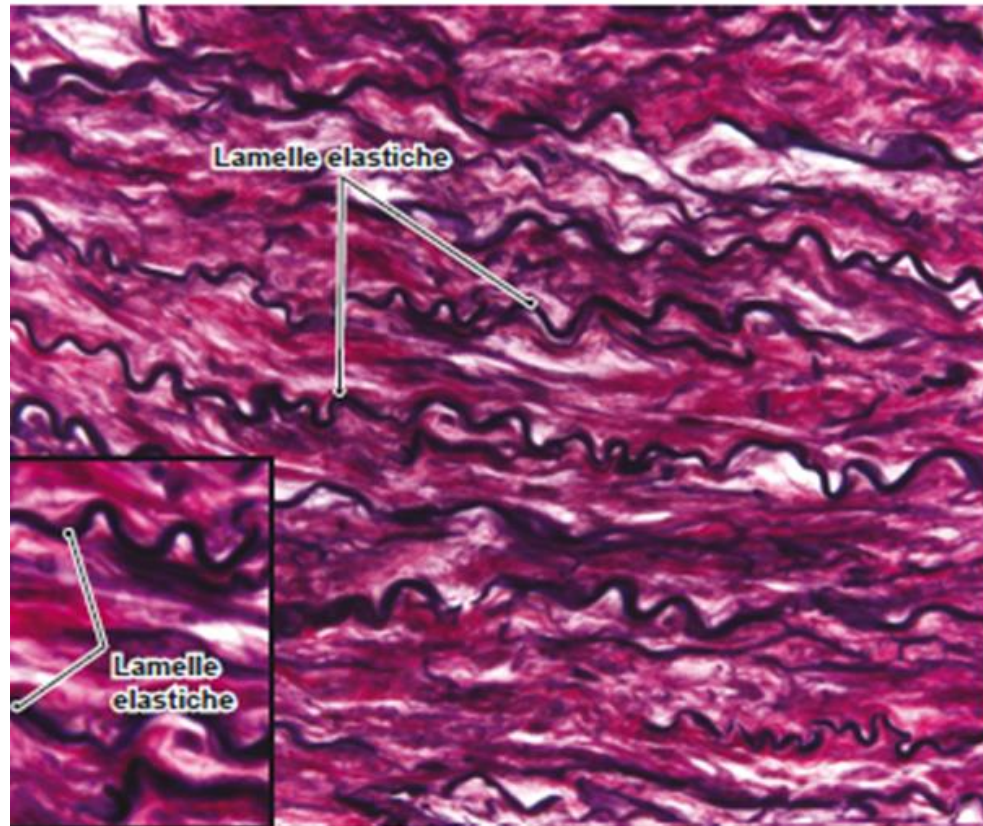
Localizzazione: stroma di alcune ghiandole endocrine ed esocrine, di alcuni organi emopoietici (milza, fegato, midollo osseo), strato reticolare della **membrana basale** (strato reticolare) presente tra lamina densa e connettivo sottostante, **perimisio** dei muscoli e **perinervio** dei nervi.

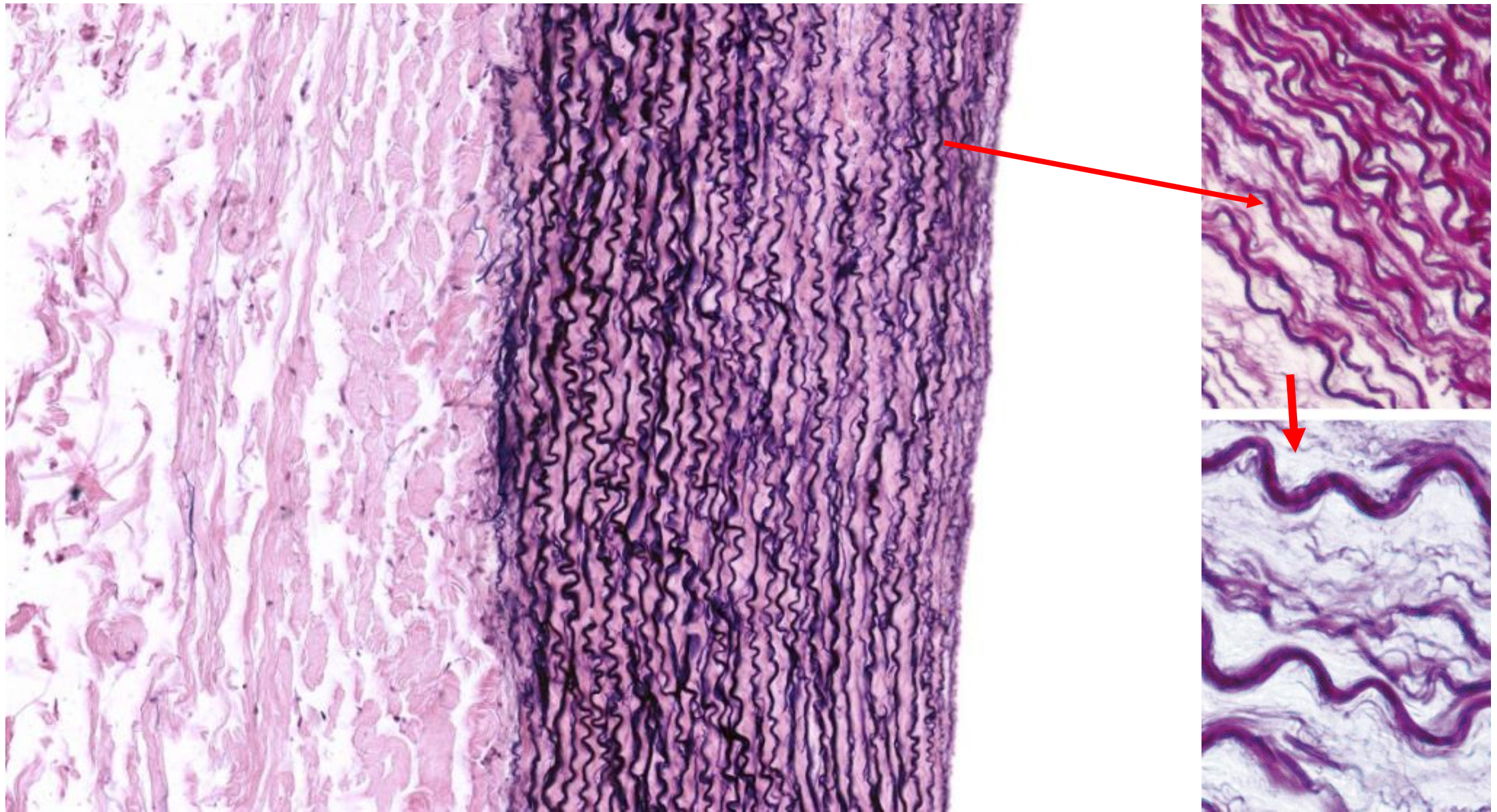


Impregnazione argintica (nitrate d'argento, fibre argirofile)

Tessuto connettivo elastico

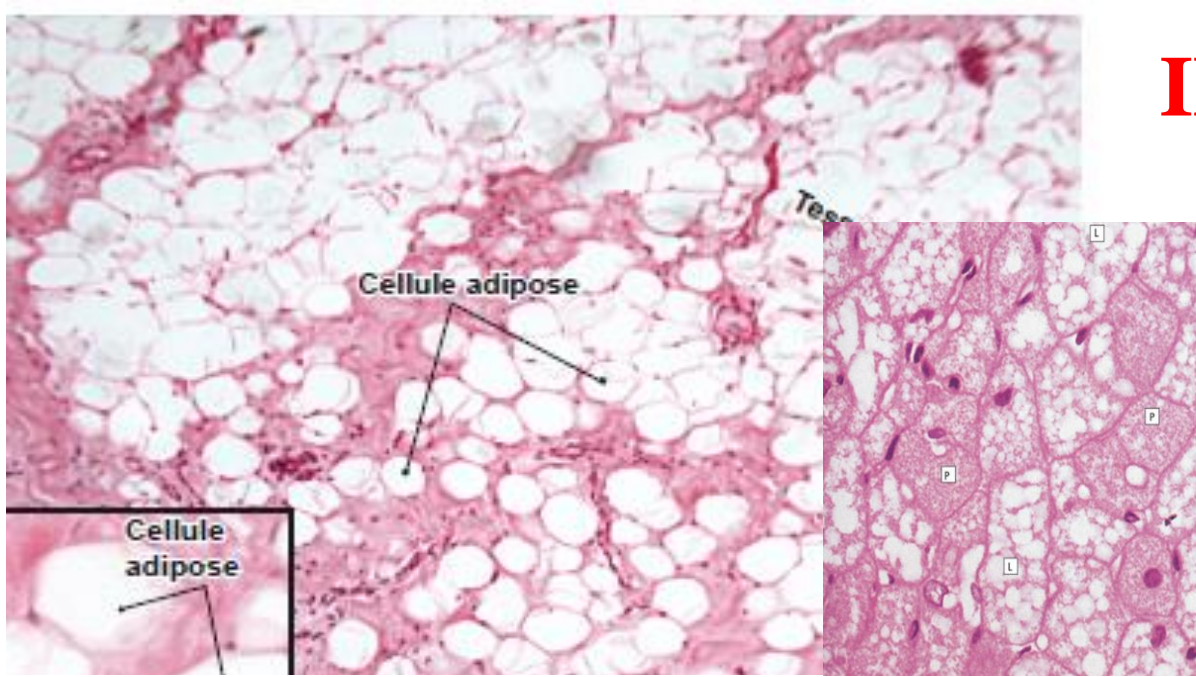
- Le strutture elastiche (fibre elastiche o le lamine elastiche) predominano su quelle di collagene
- Forma i legamenti gialli delle vertebre (fibre in fasci) e la tonaca media delle grandi arterie (fibre disposte in lamine)





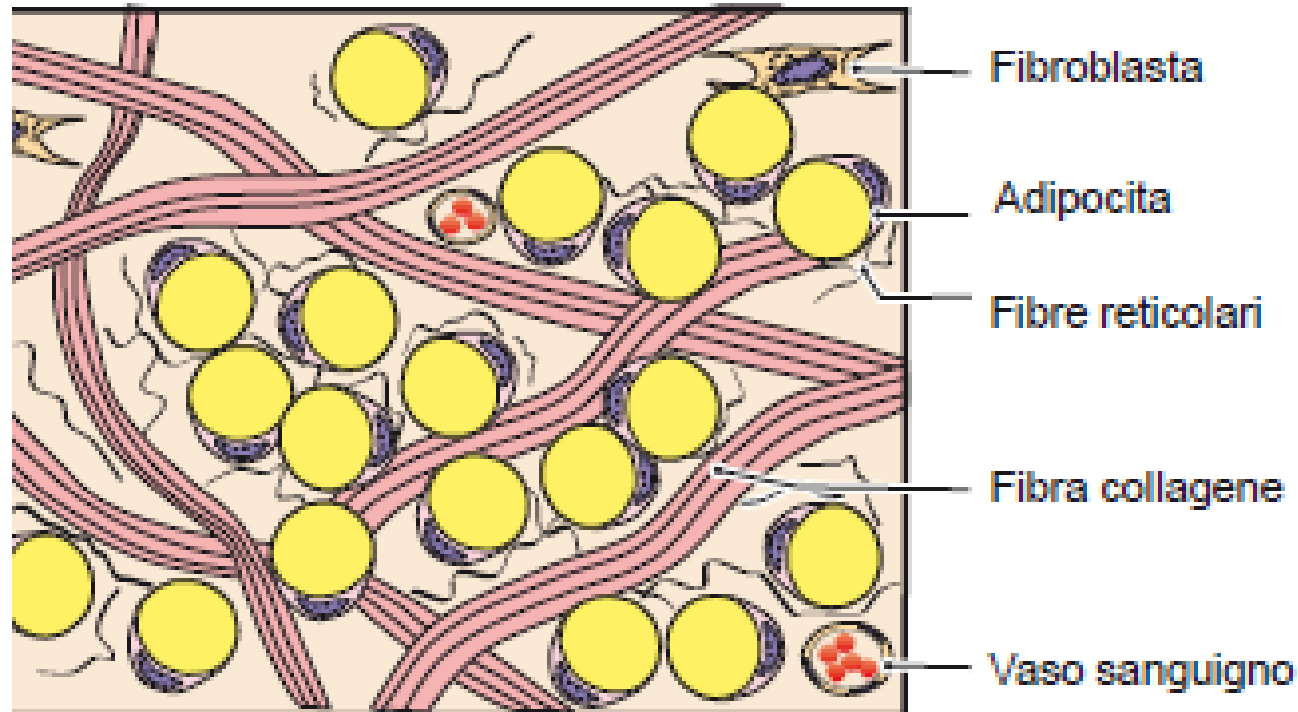
Le lamine elastiche della parete dei vasi sono frammiste alle cellule muscolari lisce, in grado anch'esse di sintetizzare e secernere le molecole della matrice

Il tessuto adiposo bianco e bruno



E' costituito da adipociti e MEC

Il numero degli adipociti del t. bianco può aumentare durante l'infanzia e per trans differenziazione delle cellule del t bruno; in età adulta rimane costante ma si può avere iperplasia delle cellule presenti. **Obesità**: principalmente dovuta a ipertrofia delle cellule adipose pre-esistenti.



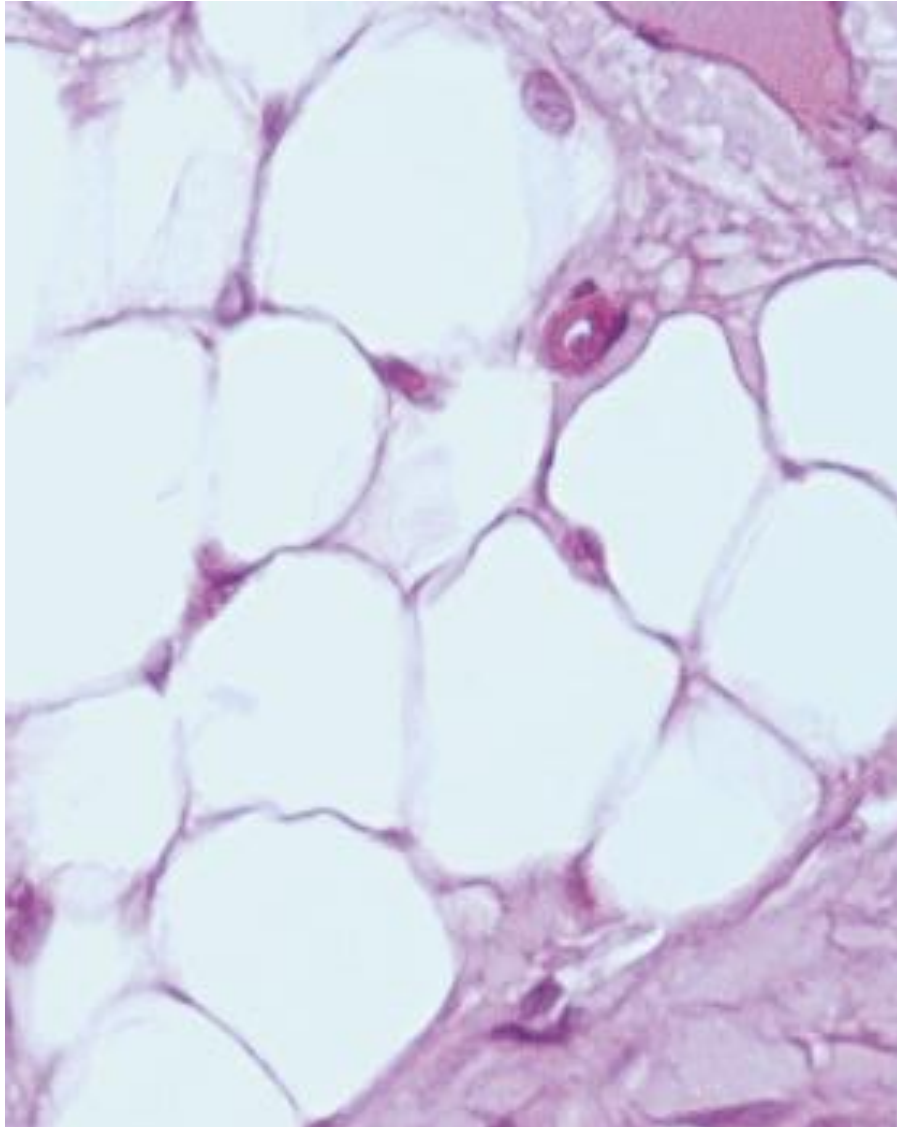
Funzioni principali del t adiposo bianco:

- riserva di lipidi
- Endocrina (**adipochine**)

Funzioni principali del t adiposo bruno:

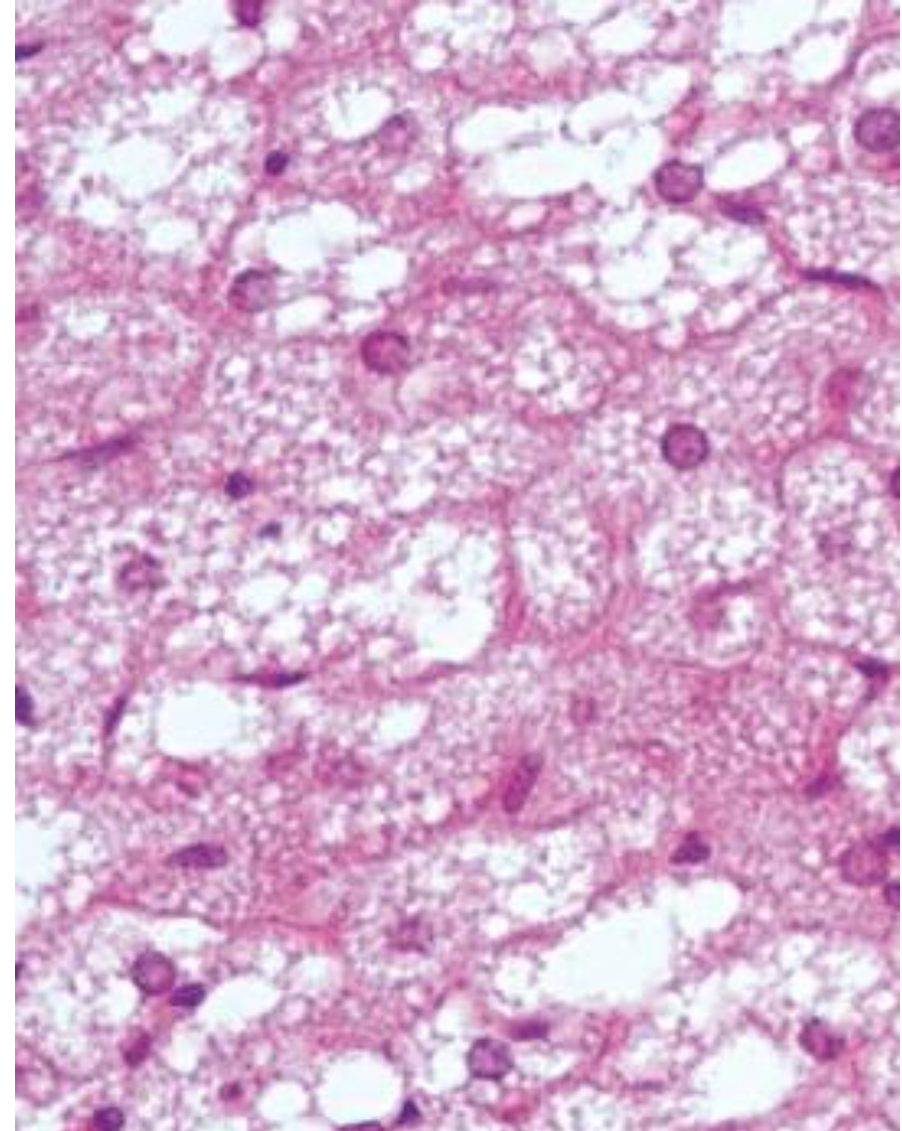
- produzione di calore

Tessuto adiposo uniloculare
(grasso bianco)



Tessuto adiposo multiloculare (grasso bruno)

Raro nell'uomo adulto, abbondante nel neonato; si associa ad una resistenza all'obesità e alle malattie correlate. Adipociti bruni e adipociti beige o brite che hanno origine embrionale diversa



A) Distribuzione del tessuto adiposo Bianco

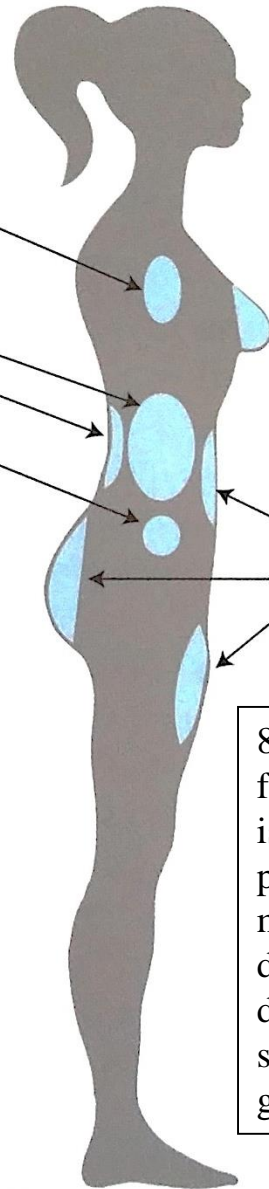
Tessuto adiposo viscerale:

-Epicardico

Intraddominale:

- Mesenterico
- Omentale
- Retroperitoneale
- Gonadico

- tra gli organi interni con funzione di protezione (presenza di leucociti responsabili dell'inflammazione legata all'obesità)
- nel midollo osseo, nel tessuto muscolare

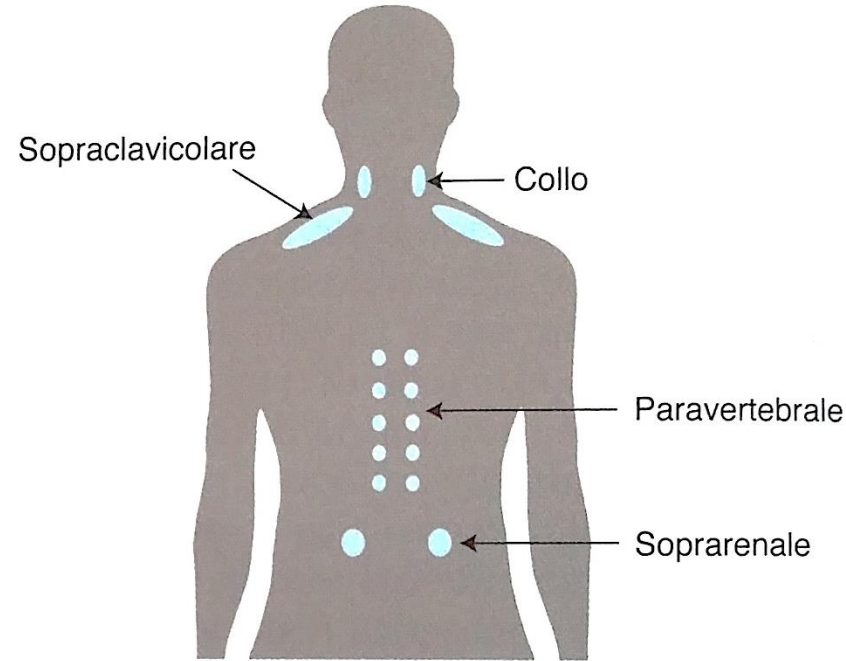


Tessuto adiposo sottocutaneo:

- Sottocutaneo addominale
- Gluteo
- Femorale

85% del totale, funzione isolante, protezione meccanica; differente distribuzione e spessore tra i generi

B) Distribuzione del tessuto adiposo Bruno



Sopraclavicolare

Collo

Paravertebrale

Soprarenale

Nel neonato, area ascellare ed interscapolare; con la crescita si trasforma in t. adiposo bianco

Transdifferenziamento (esposizione al freddo o agonisti beta adrenergici) da un citotipo all'altro: in caso di necessità la componente bruna aumenta a scapito della bianca (browning)

TESSUTO ADIPOSO BIANCO

FUNZIONI

- **METABOLICA** (*ACCUMULO ATTIVO DEI LIPIDI*)
- **TERMOISOLANTE** (*IMPEDISCE DISPERSIONE DEL CALORE*)
- **SOSTEGNO**
- **PROTEZIONE MECCANICA**
- **ENDOCRINA** (*PRODUCE ORMONI E FATTORI DI CRESCITA*)

Il tessuto adiposo bianco come ghiandola a secrezione interna

Libera nel sangue le **adipochine**, **ormoni steroidei**, **chemochine** in seguito a variazioni della massa adiposa e a stimoli che provengono dall'esterno (ormoni ipofisari, ormoni gastrointestinali, neurotrasmettitori)

Ridotta in ipertrigliceridemia, diabete, ipertensione, è un **fattore protettivo**.

- - anti-aterogena
- - anti-diabetica
- - anti-infiammatoria

L'eccessivo accumulo di grasso viscerale è associato allo sviluppo di patologie cardiovascolari e diabete di tipo 2.

. **Regola l'appetito, diminuisce il senso della fame** .

- aumenta quando aumentano le riserve (con un segnale all'ipotalamo).
- si riduce con diminuzione delle riserve (manda segnale di fame all'ipotalamo).

Per mantenere il ciclo mestruale durante la vita adulta, sono necessari livelli adeguati di leptina, senza i quali si verifica amenorrea

