

ghiandole

epitelio

tessuto
connettivo
propriamente
detto

a differenza degli epiteli...

cellule molto
più rade

abbondante materiale
extracellulare (matrice)

presenza di
vasi sanguigni



Componenti del tessuto connettivo

1. cellule
2. matrice extracellulare
 1. sostanza fondamentale amorfa
 2. fibre di natura proteica
 1. fibre collagene
 2. fibre elastiche

varietà di tessuto connettivo

- si distinguono diversi tipi in base alla abbondanza relativa e alla disposizione delle fibre extracellulari
- alle differenze istologiche corrispondono specifiche proprietà funzionali e quindi ruoli fisiologici



ecco due esempi estremi...

tessuto connettivo lasso



The image shows a microscopic view of loose connective tissue. It features a network of fibers and scattered cells. Three callout boxes provide labels: a blue box at the top left points to dark, thin fibers; a blue box in the center points to thick, pink bundles; and a blue box at the bottom right points to the pale, amorphous background.

in nero:
fibre elastiche

in rosa:
fasci di fibre collagene
di diverso spessore

in bianco (scarsamente colorabile):
abbondante sostanza fondamentale amorfa

tessuto connettivo denso

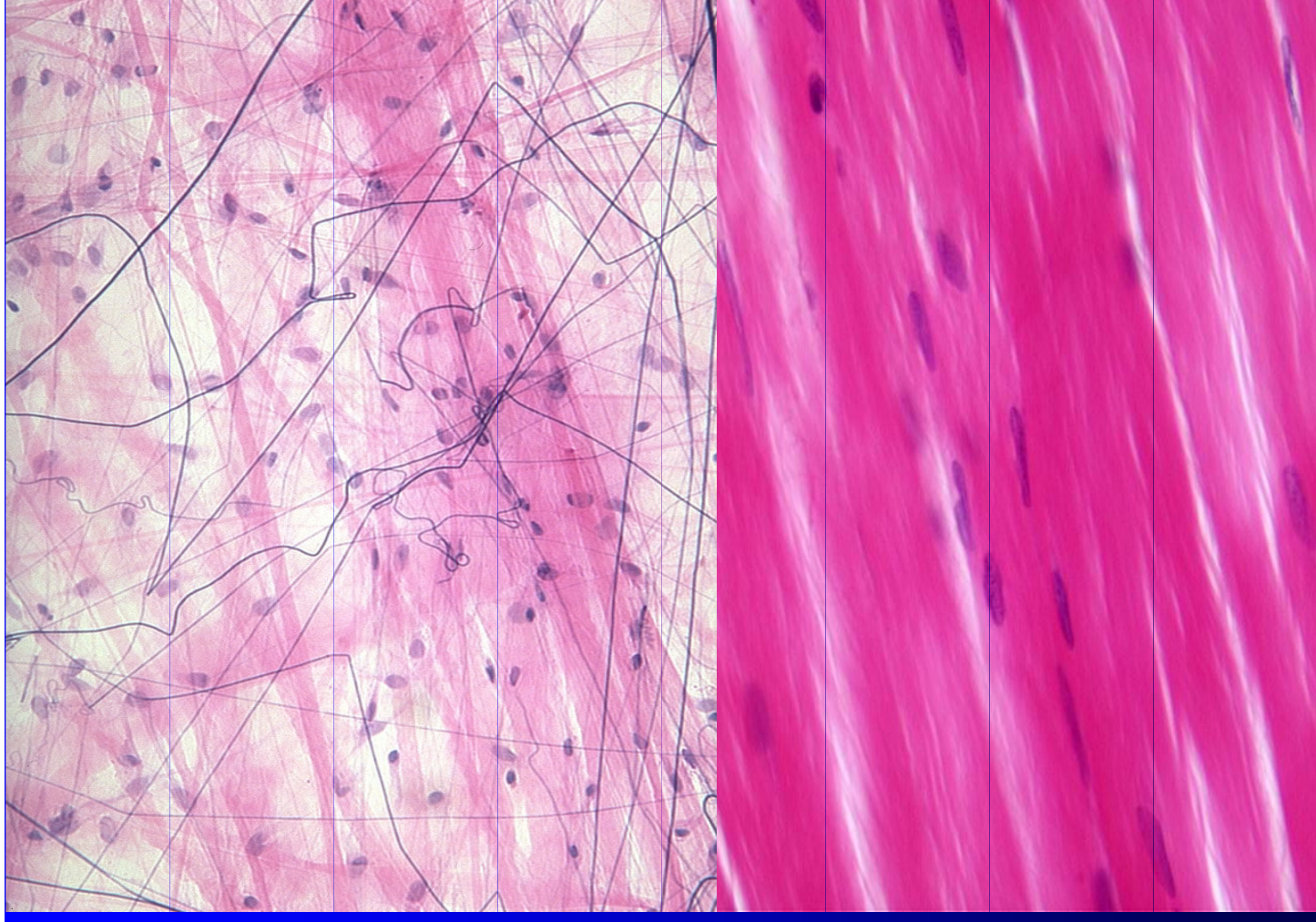
fasci compatti e ordinati
di fibre collagene in sede
extracellulare

scarse quantità di sostanza
fondamentale amorfa



specificità funzionale

- lasso:
 - permeabile
 - facilita gli scambi metabolici
 - sede privilegiata dei meccanismi di difesa
- denso
 - robusto
 - notevole resistenza alle sollecitazioni meccaniche



in che senso i tessuti connettivi "connettono"?

- **connessione meccanica**
 - ancorare tessuti fra loro
 - sostenere e proteggere organi
- **connessione funzionale**
 - consentire e facilitare il transito di:
 - sostanze (nutrizione, metabolismo)
 - cellule (difesa immunitaria)

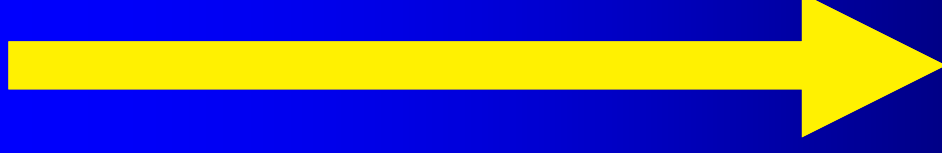
**connessione
"meccanica"**

più fibre proteiche, che
conferiscono stabilità e
robustezza



**connessione
"funzionale"**

più sostanza fondamentale
idratata, che consente la
diffusione di sostanze e la
migrazione di cellule



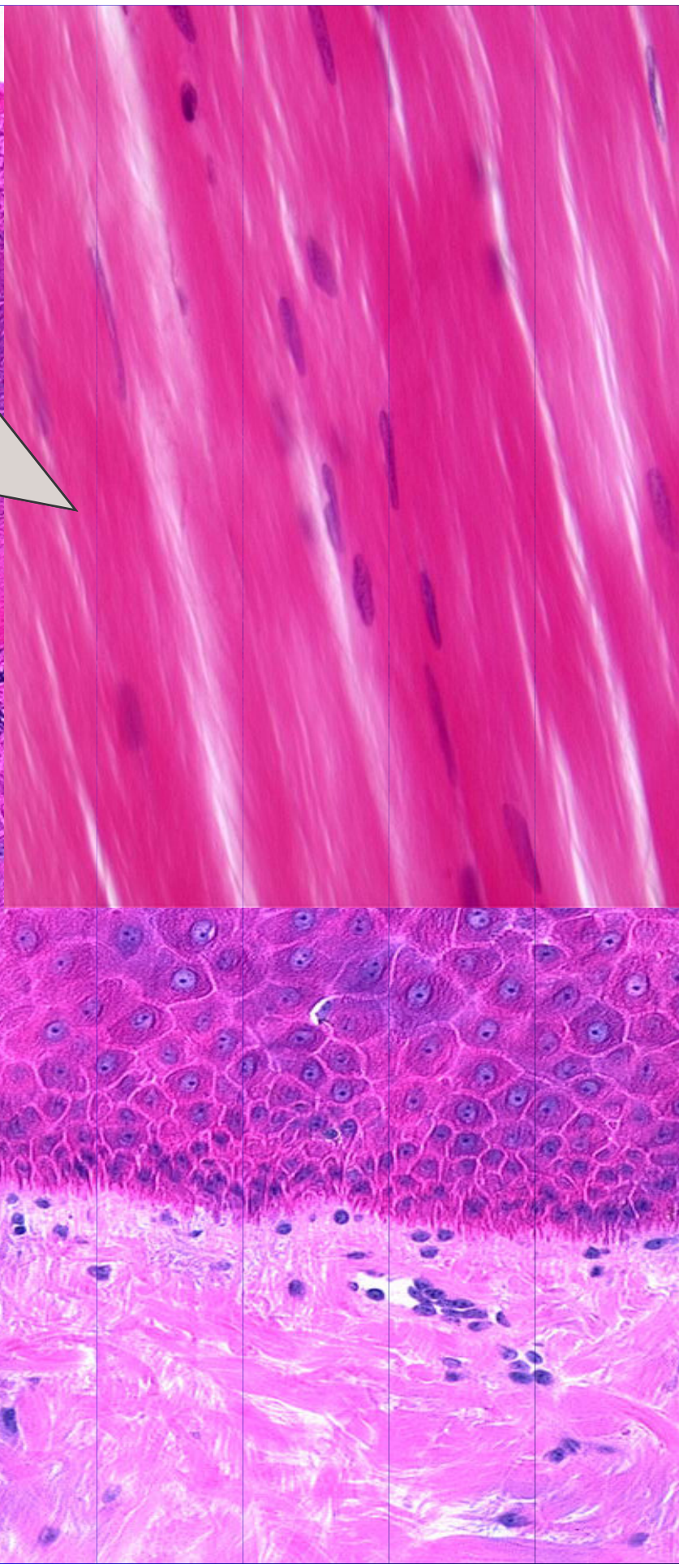
classificazione dei tessuti connettivi propriamente detti

- lasso
- denso
 - regolare
 - irregolare
- altri, fra cui...
 - adiposo

varietà di connettivo denso

fasci di fibre collagene
a decorso irregolare

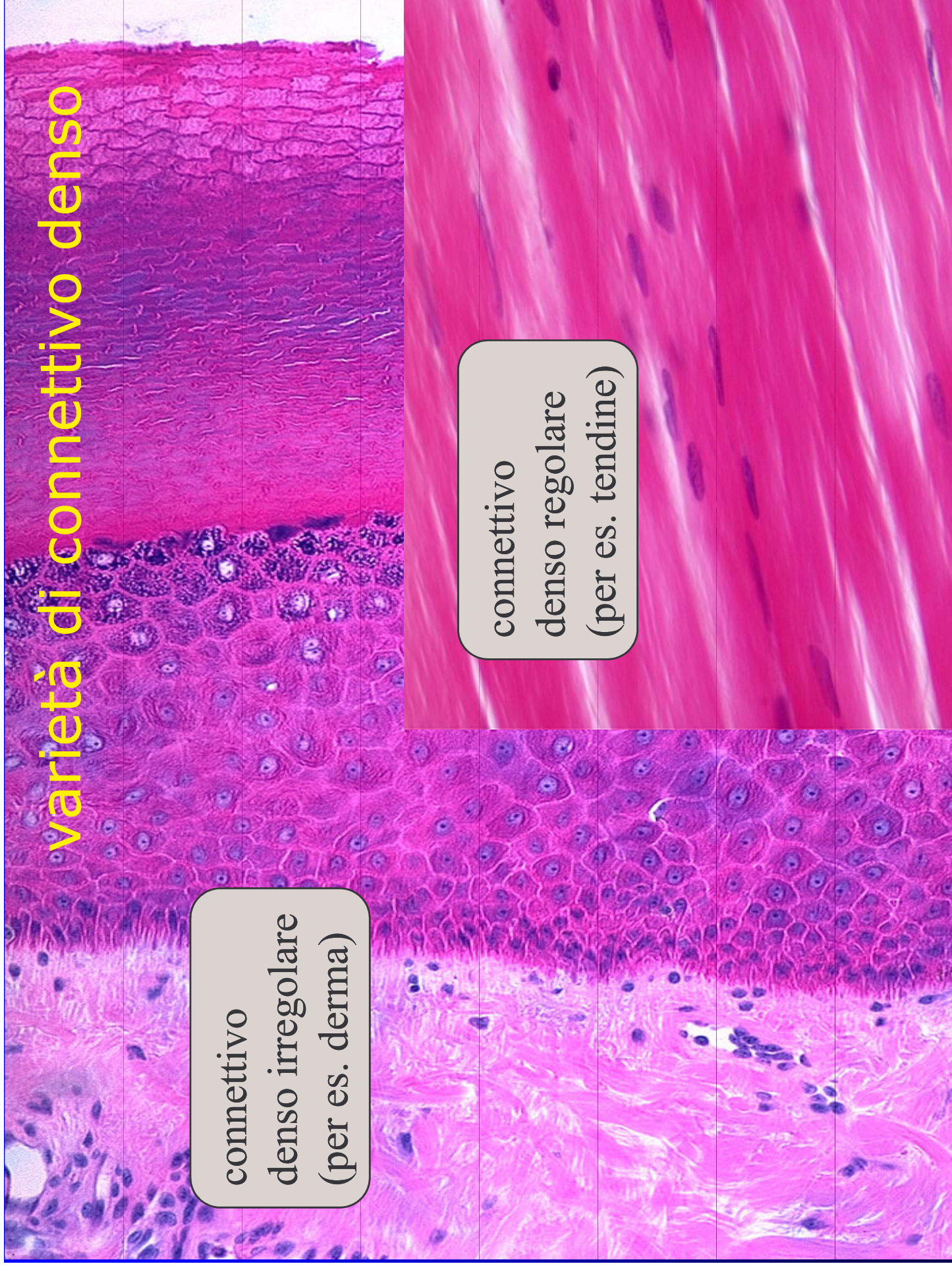
fasci di fibre collagene
uniformemente orientati



varietà di connettivo denso

connettivo
denso irregolare
(per es. derma)

connettivo
denso regolare
(per es. tendine)



Connettivo denso regolare

- Le fibre sono strettamente impacchettate e allineate lungo le linee di trazione
- La sua grande resistenza lo rende adatto a formare
 - Tendini
 - Aponeurosi
 - Fasce
 - Legamenti
 - Cornea

Connettivo denso irregolare

- Le fibre sono intrecciate fra loro senza un disegno preciso
- Si riscontra in
 - Derma
 - Capsula fibrosa che avvolge gli organi
 - Guaine di tendini e nervi
 - Periostio

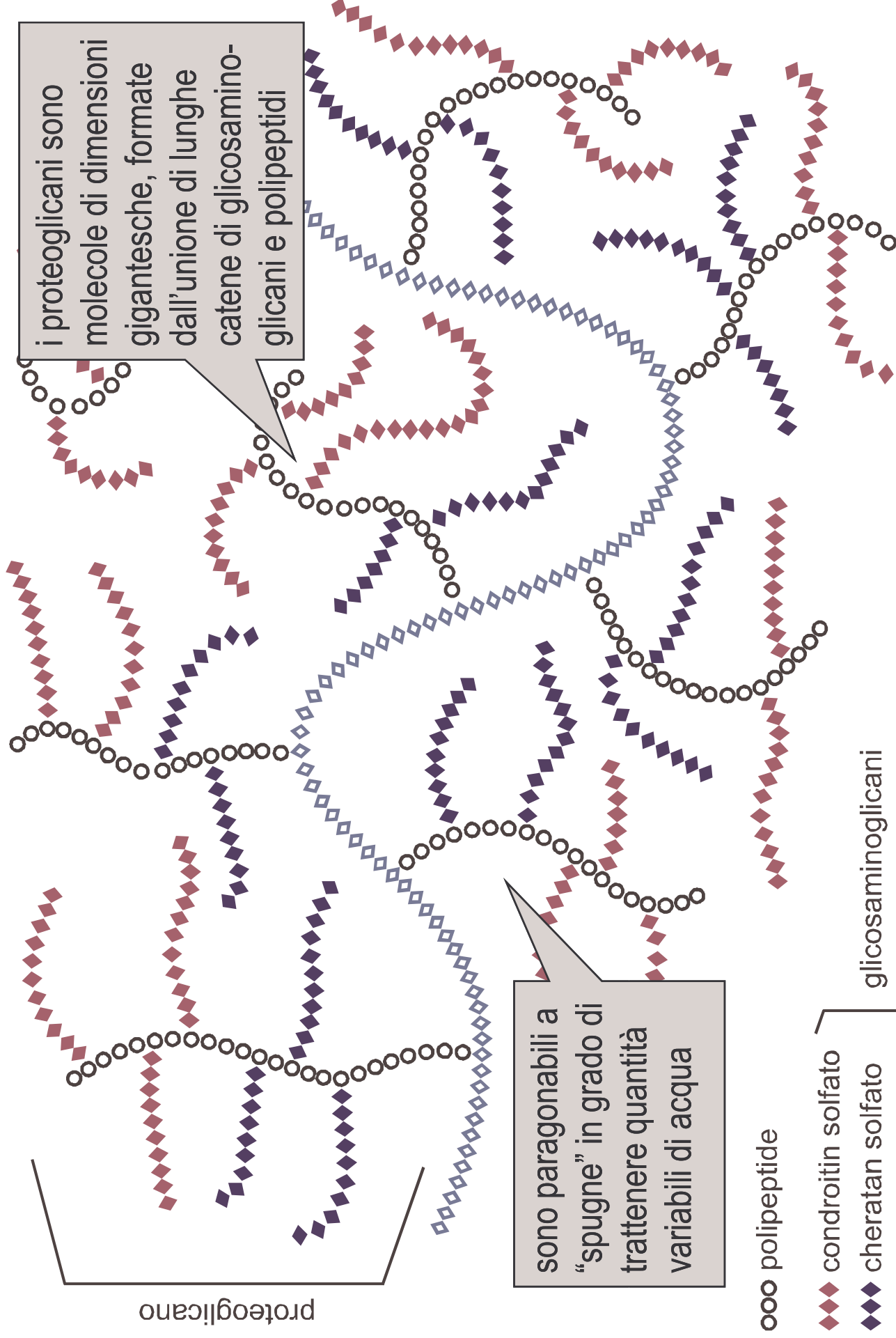
Più in dettaglio...

- la composizione delle componenti della matrice extracellulare del connettivo

Sostanza fondamentale amorfa

- soluzione molto viscosa caratterizzata dalla presenza di macromolecole a base di proteine e polisaccaridi
- molto permeabile alla diffusione di metaboliti, consente anche la migrazione delle cellule immunitarie
- la sua permeabilità dipende dal grado di idratazione, che può aumentare notevolmente in caso di
 - edema
 - infiammazione

proteoglicano



i proteoglicani sono molecole di dimensioni gigantesche, formate dall'unione di lunghe catene di glicosamino-glicani e polipeptidi

sono paragonabili a "spugne" in grado di trattenere quantità variabili di acqua

ooo polipeptide

- ◆◆ condroitin solfato
- ◆◆ cheratan solfato
- ◆◆ acido ialuronico

glicosaminoglicani

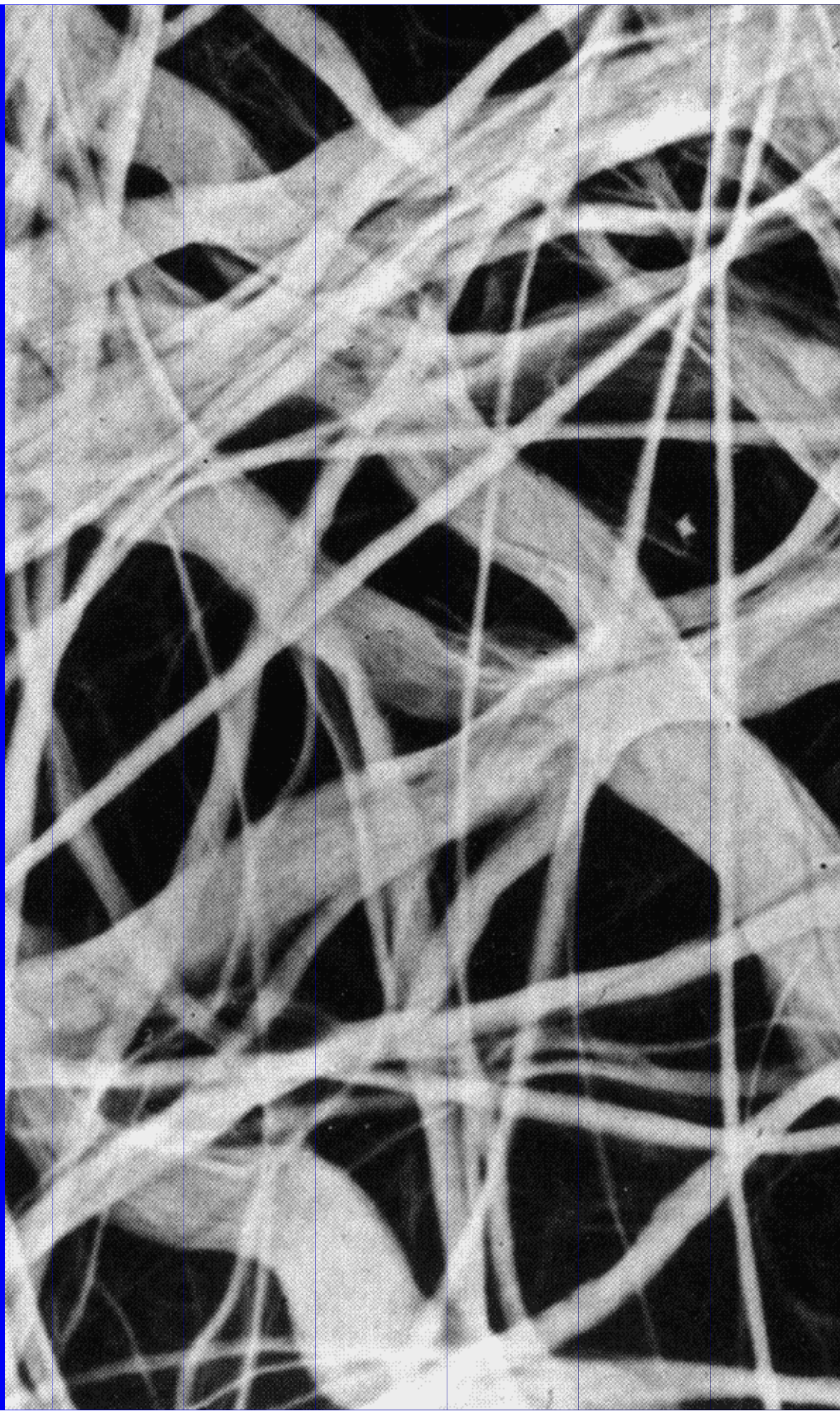
proteoglicani della SFA

Fibre dei tessuti connettivi

- Fibre collagene
- Fibre reticolari
- Fibre elastiche

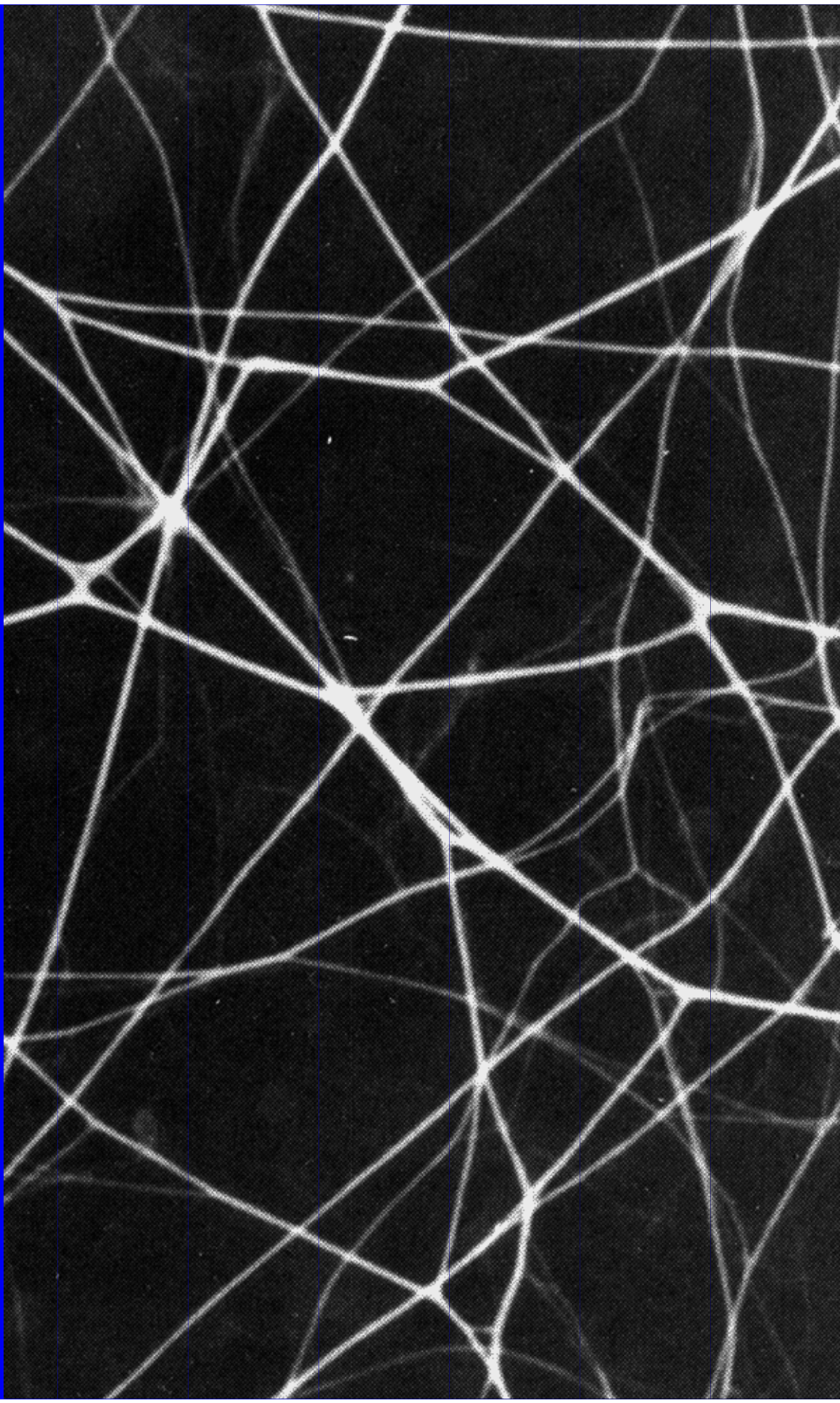
Fibre collagene

- Lunghe, resistenti ma flessibili, non ramificate
- Non si estendono molto se tirate



Fibre reticolari

- più sottili, rete intrecciata e ramificata
- meno resistenti, ma più flessibili rispetto alle collagene

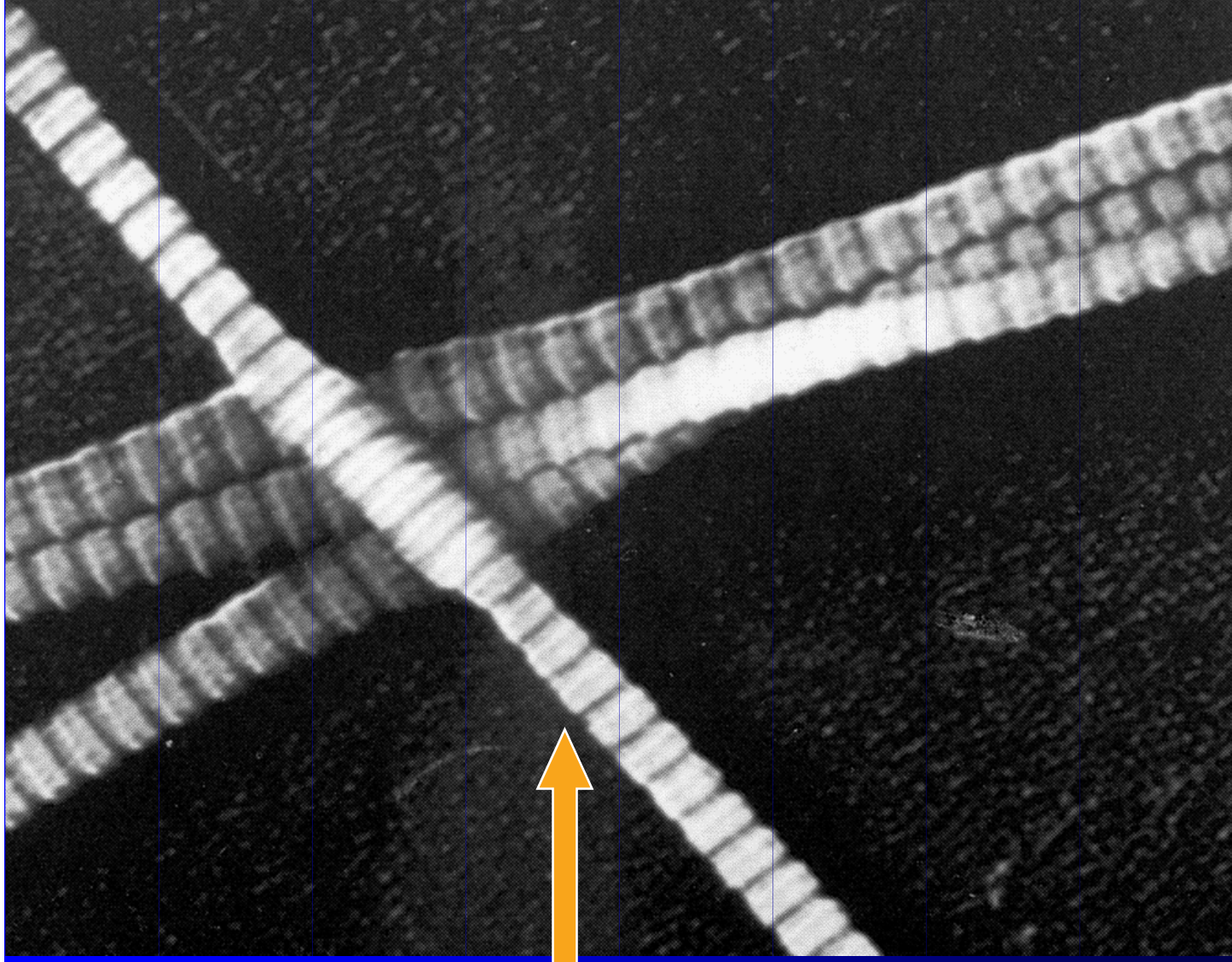


Fibre reticolari

- Stessa proteina costitutiva del collagene, ma minore grado di aggregazione
- Comuni nel periodo in cui il mesenchima si differenzia in connettivo
- Nell'adulto:
 - Membrana basale degli epitelii
 - Tessuto periendoteliale
 - Stroma degli organi ghiandolari
 - Stroma di sostegno degli organi linfoidi e del midollo osseo

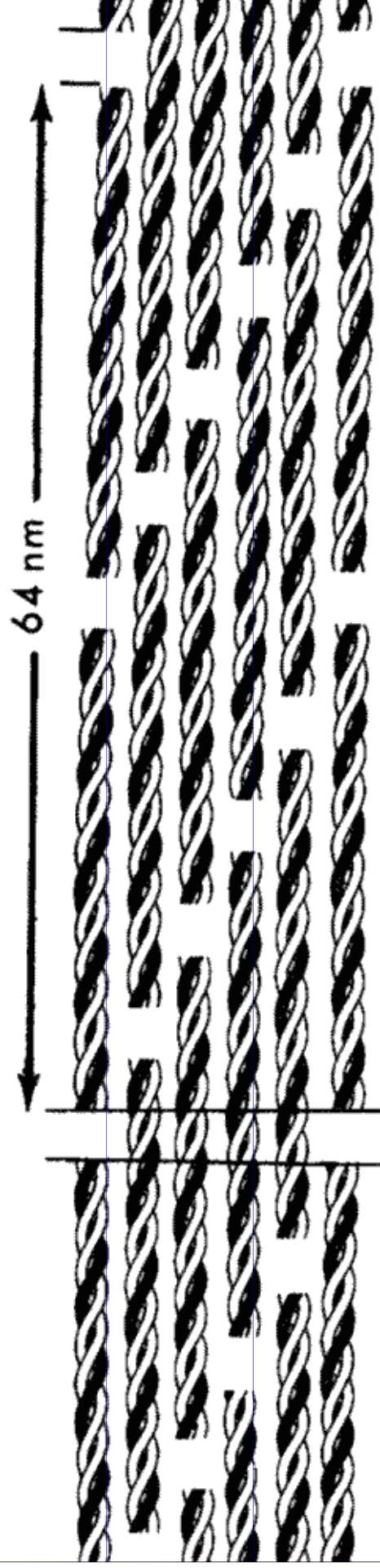
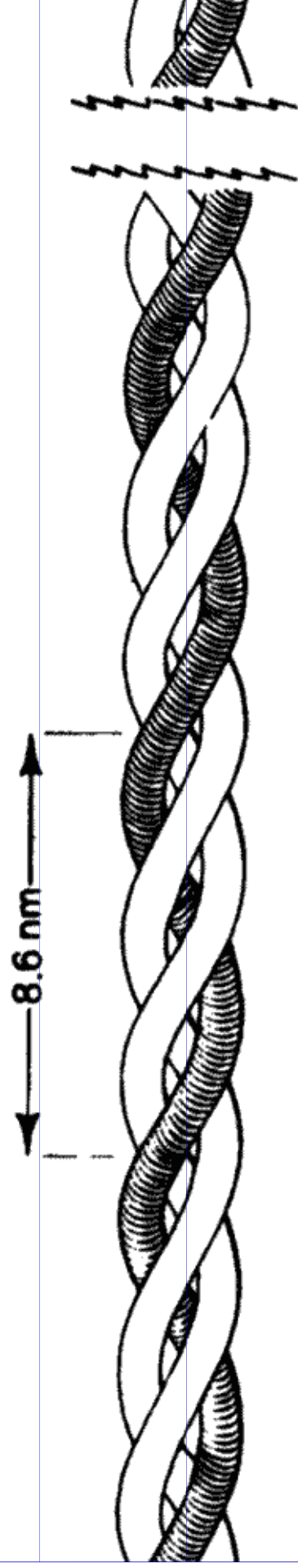
Fibrille collagene

- fibre collagene e reticolari sono in realtà formate dalla stessa struttura proteica di base
- da cosa deriva la bandeggiatura evidenziata da certe tecniche di microscopia elettronica?

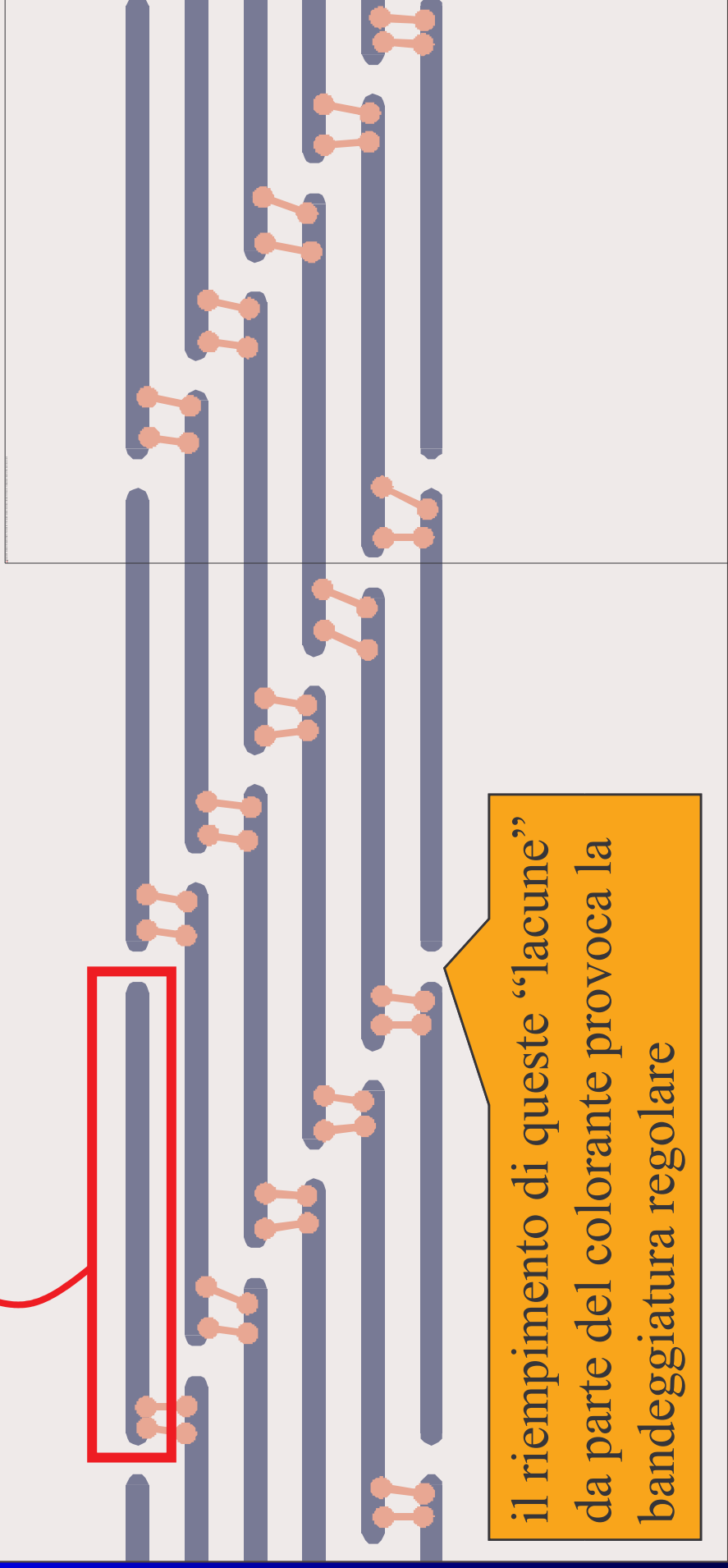
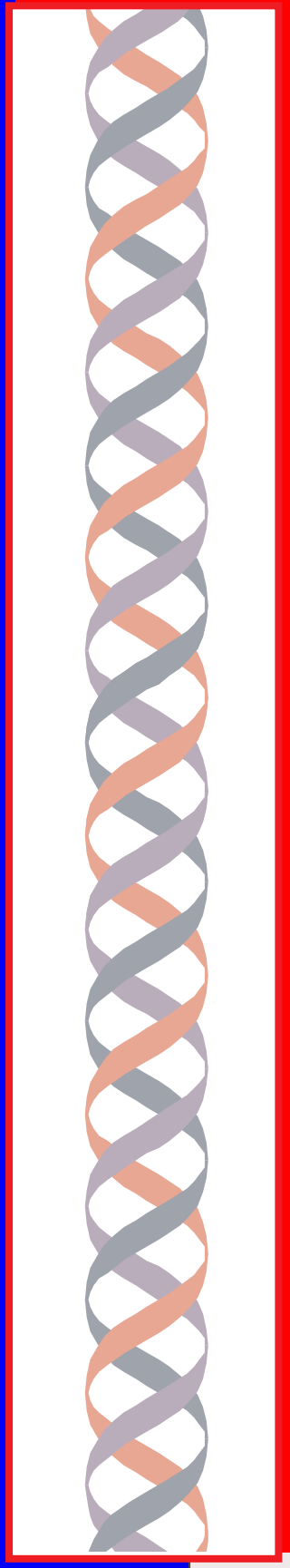


il collagene è formato dall'associazione di subunità di tropocollagene

- Le triple catene peptidiche del tropocollagene si allineano longitudinalmente e si associano parallelamente in modo regolarmente "sfasato" a formare microfibrille di collagene



tropocollagene e collagene

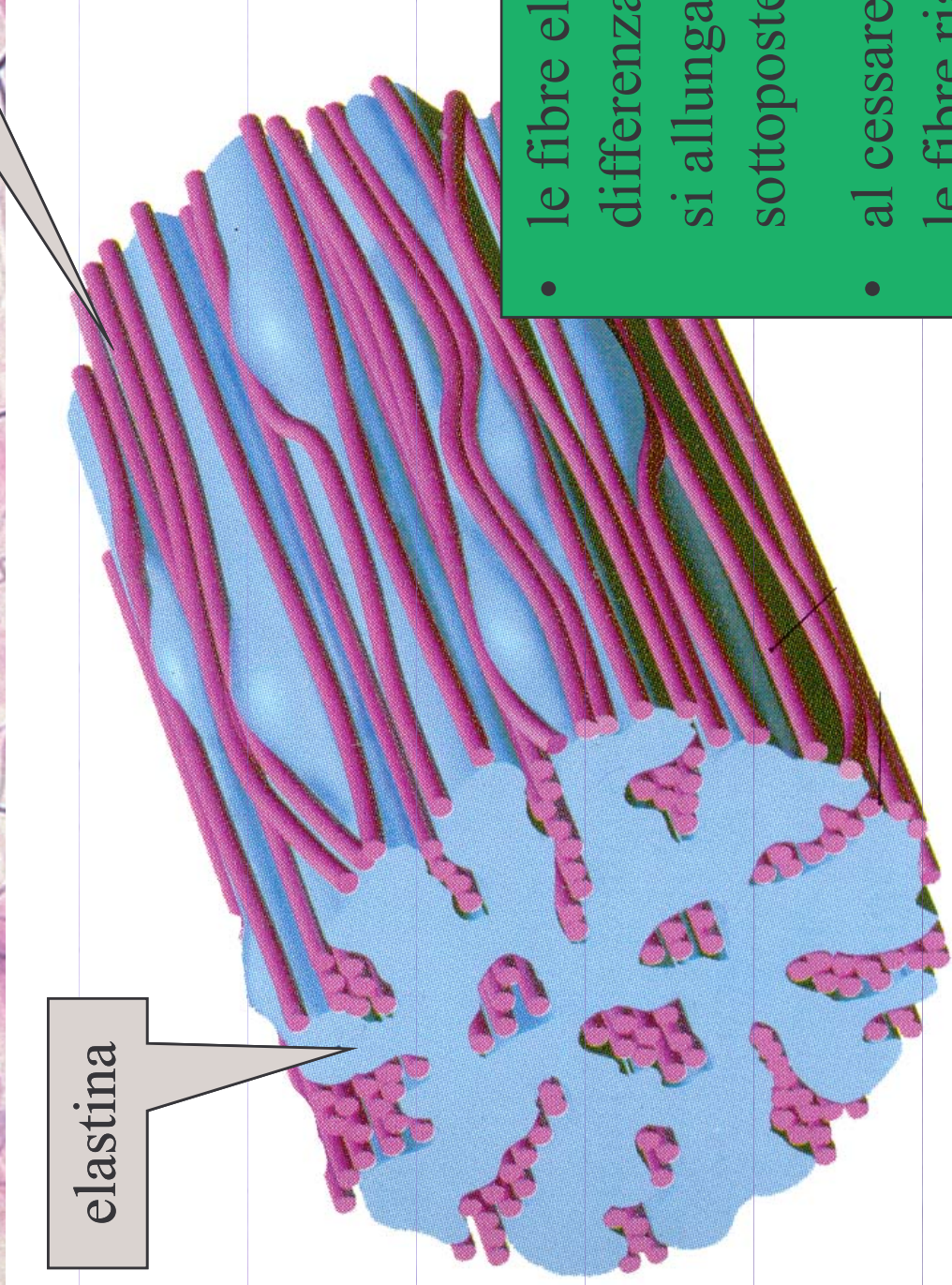


il riempimento di queste “lacune”
da parte del colorante provoca la
bandeggiatura regolare

fibre elastiche

fibrillina

elastina



- le fibre elastiche, a differenza del collagene, si allungano se sottoposte a trazione
- al cessare della trazione, le fibre riacquistano la loro forma originale.

- collagene
- elastina
- proteoglicani
- ...

chi produce tutte queste componenti?