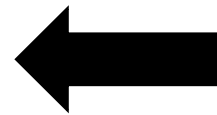


Collagene

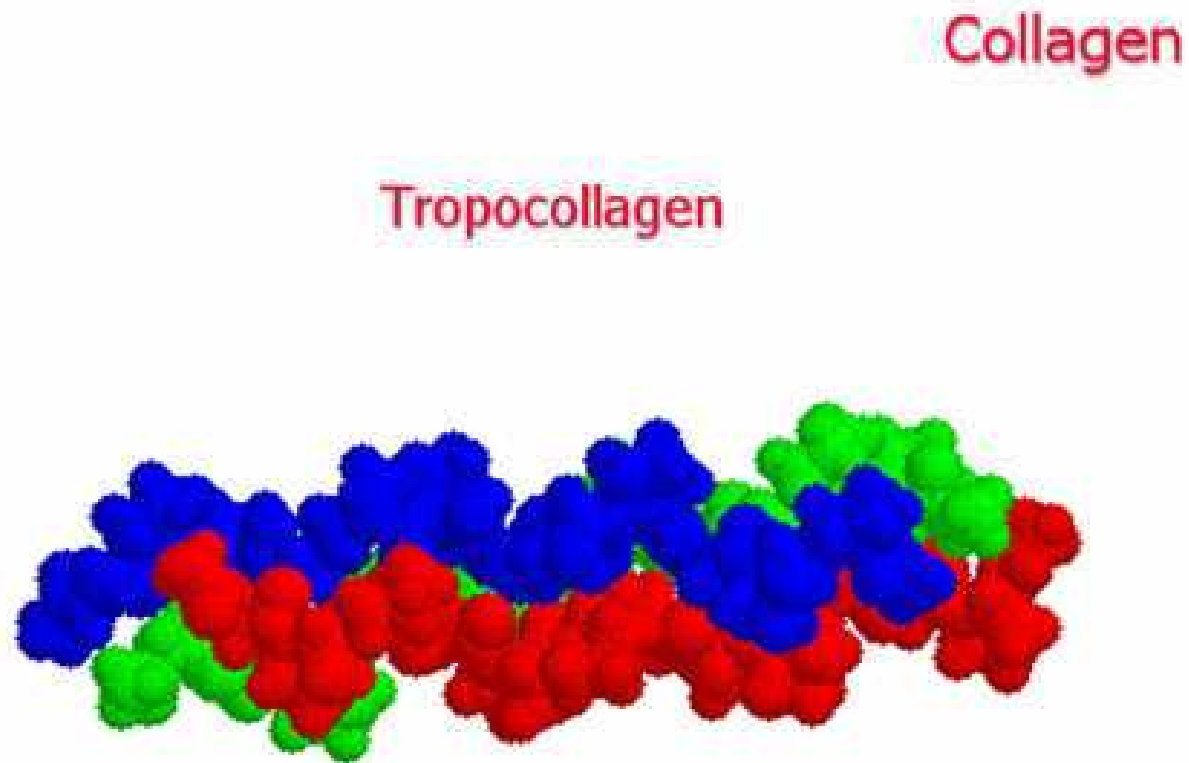
Proteina (glicoproteina) più abbondante nel corpo umano (25% del totale)

- Fegato 4%
- Polmoni 10%
- Aorta 20%
- Cartilagine 50%
- Osso 23%
- Cornea 68%
- Pelle 72%



Funzione di sostegno

L'unità costitutiva del collagene è il tropocollagene



STRUTTURA COLLAGENO

Fibril

al microscopio
elettronico

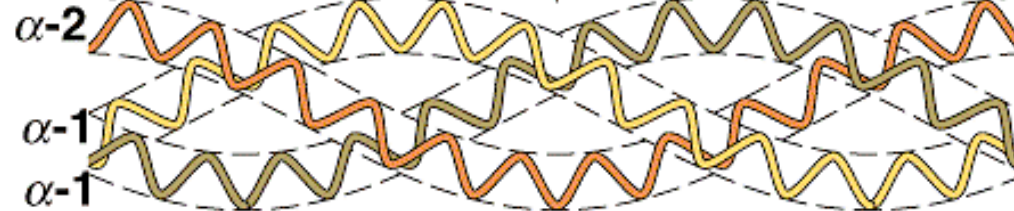
Microfibril,
packing of
molecules

Overlap zone

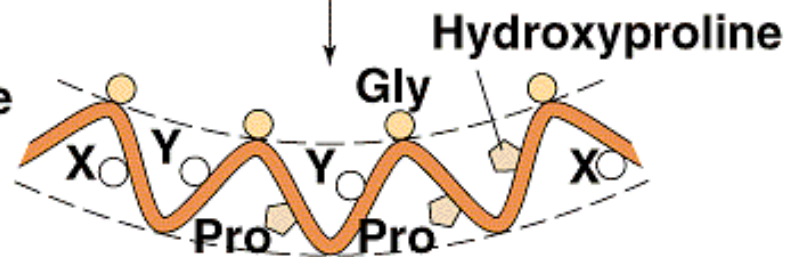
Hole zone

Serie ripetuta di 3 aminoacidi nella sequenza Gly-X-Y
X=Pro e Y=HyPro

Right-
handed
triple helix

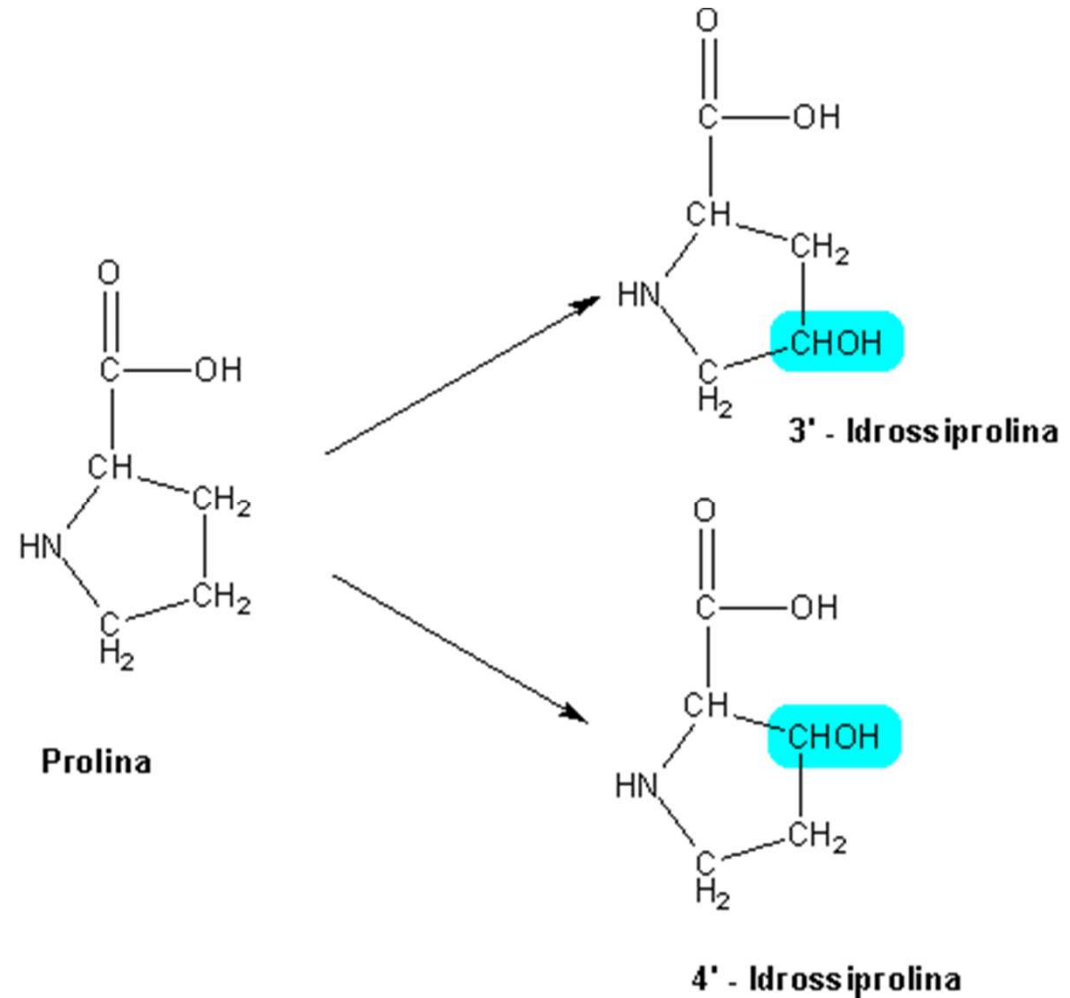


Typical sequence
in left-handed
collagen helix
($\alpha-1$ and $\alpha-2$)



Composizione in aminoacidi

- Glicina (30%)
- Prolina (25%)
- Aminoacidi modificati (25%)
 - Idrossiprolina
 - Idrossilisina



Per l'Idrossilazione di PRO

- Enzima: prolil idrossilasi
 - Solo in presenza di Fe^{++} e acido ascorbico (=vitamina C)
 - agente riducente o antiossidante,
- non sintetizzato nell'organismo umano, deve essere assunto con la dieta, prontamente assorbito, presente negli agrumi, ma anche in cavoli, broccoli, cavolfiori, spinaci, fragole, peperoni e kiwi, consumati crudi, essendo la vitamina C termolabile

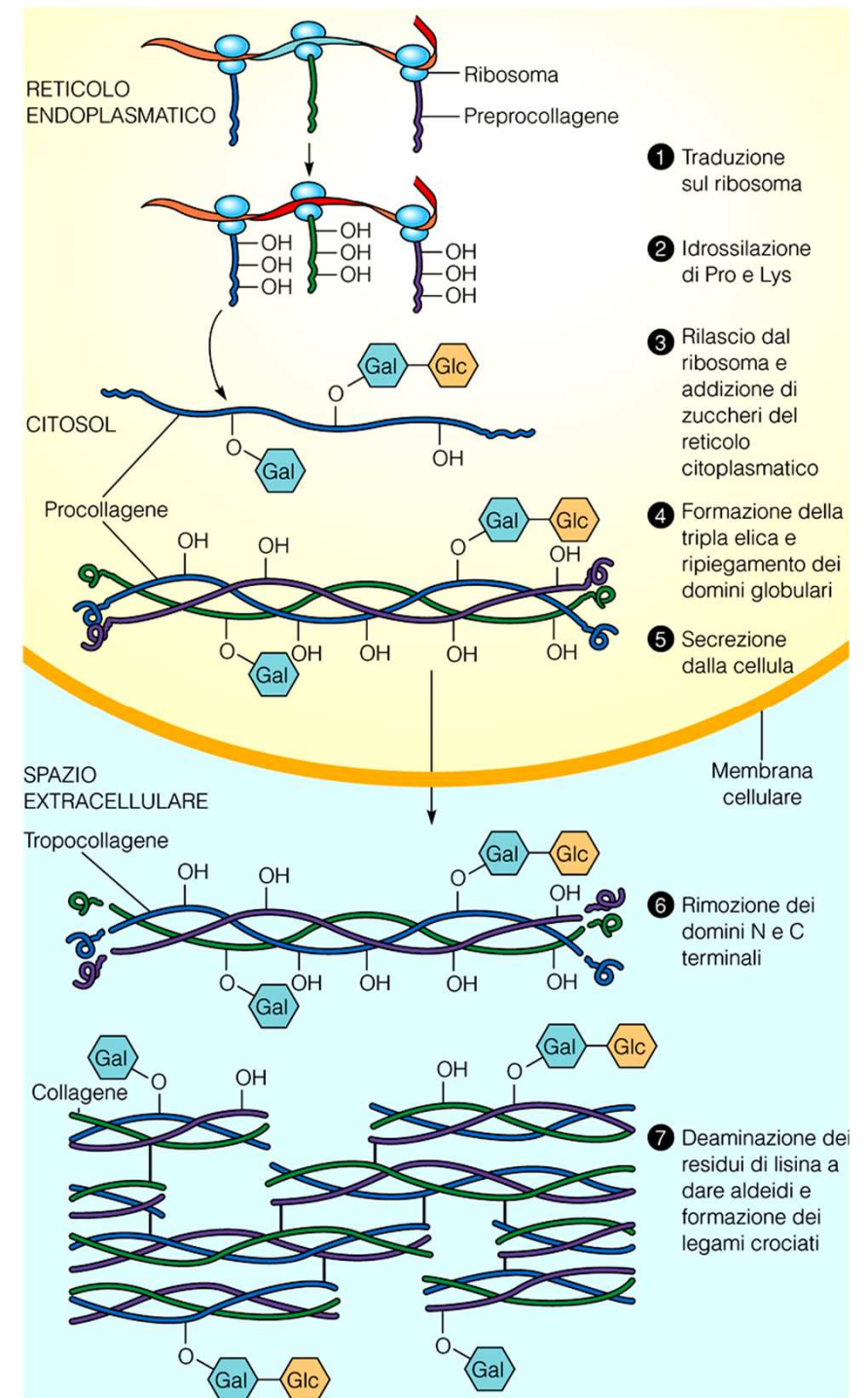
La carenza di vitamina C causa lo SCORBUTO, caratterizzato dal sanguinamento delle gengive, dalla mancanza di crescita e irritabilità nel bambino e nell'adulto perdita di peso, emorragie, dolori articolari e muscolari.

Essa è indispensabile per la guarigione delle ferite e facilita quella delle ustioni, inoltre facilita l'assorbimento del ferro.

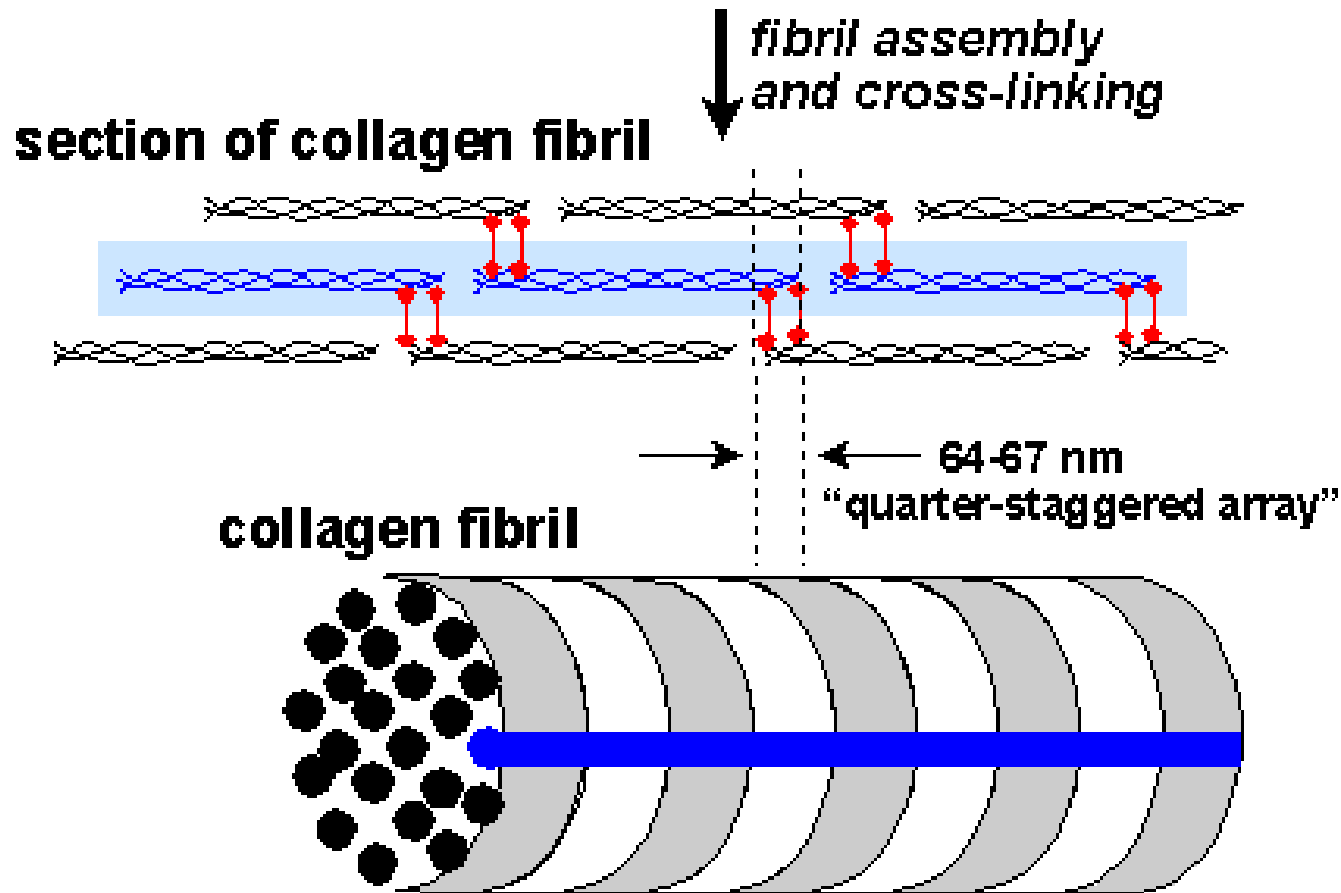
La Biosintesi del collageno

è intracellulare ma la completa maturazione avviene dopo la secrezione all'esterno

- Intracellulare
 - Trascrizione del DNA
 - Pro-catene α
 - Idrossilazione di Pro
 - Glicosilazione
 - Assemblaggio a formare le supereliche
- Extracellulare
 - Proteolisi dei C- e N-terminali del pro-collagene
 - Impaccamento delle molecole
 - Fibrille

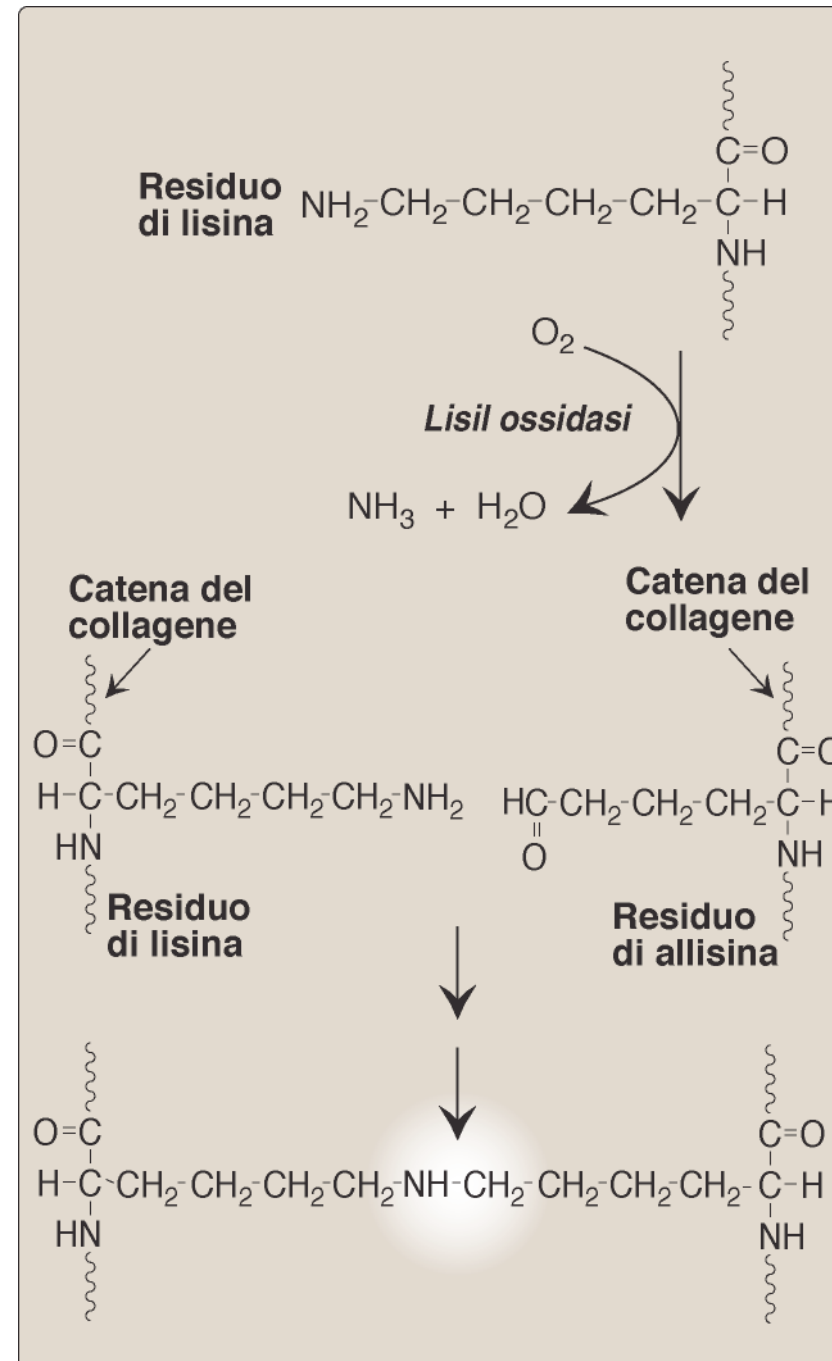


Formation of collagen: extracellular processing

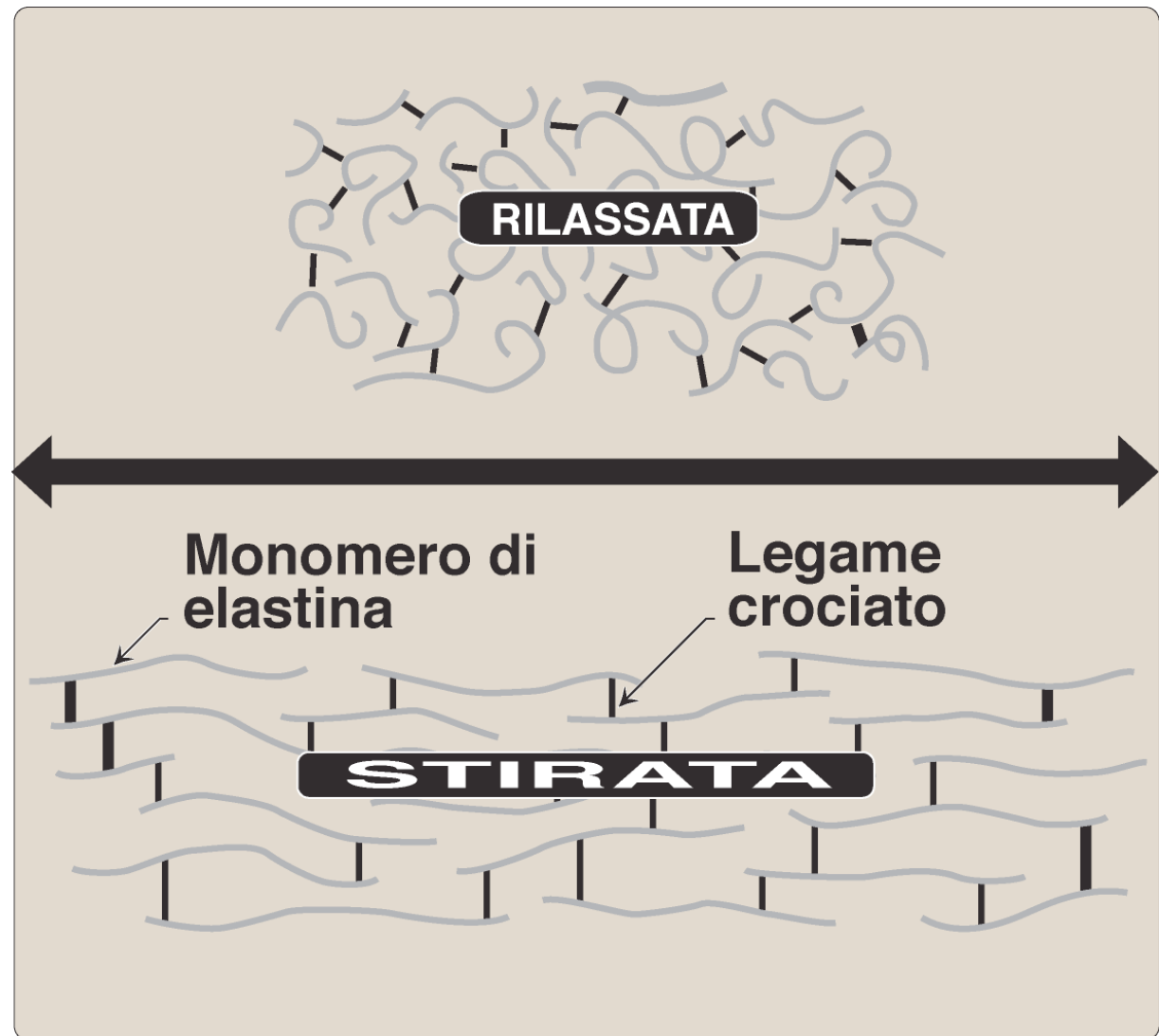


Es. di legame crociato

Con l'età aumentano i legami crociati e questo rende il collagene meno elastico e più fragile



Nell'elastina
legami crociati
di tipo diverso
consentono
l'allungamento



Nella crescita e nel modellamento dei tessuti è importante anche la degradazione del collagene ad opera di

- Collagenasi extracellulare
- Lisosomi intracellulari
 - Rimuovono i peptidi anormali
 - Attività monitorabile con l'escrezione urinaria di HyPro, che non è metabolizzabile dall'organismo, nell'urina può aumentare in seguito ad *osteoporosi postmenopausa*, *nell'ipertiroidismo*, *nei tumori con coinvolgimento dell'osso* o *altre patologie dell'osso*, insomma è un MARKER di riassorbimento osseo

La collagenasi è anche secreta da alcuni microbi che danneggiano in questo modo il tessuto connettivo circostante.

Inoltre è attiva durante le infiammazioni dove consente ai globuli bianchi di uscire dai vasi per esplicare le loro funzioni protettive.

E' anche un medicamento usato per il trattamento delle ferite e ulcerazioni.

- Collagenasi ed elastasi sono enzimi proteolitici
- Gli enzimi proteolitici vengono sintetizzati in una forma, che può poi al momento giusto essere attivata
- Quando hanno terminato la loro funzione devono essere neutralizzati, fermati da altre molecole:

INIBITORI

Difetti genetici di
Antitripsina alfa1
(inibitore dell'elastasi)
possono portare ad
Enfisema polmonare
(distruzione del
connettivo delle
pareti alveolari)

