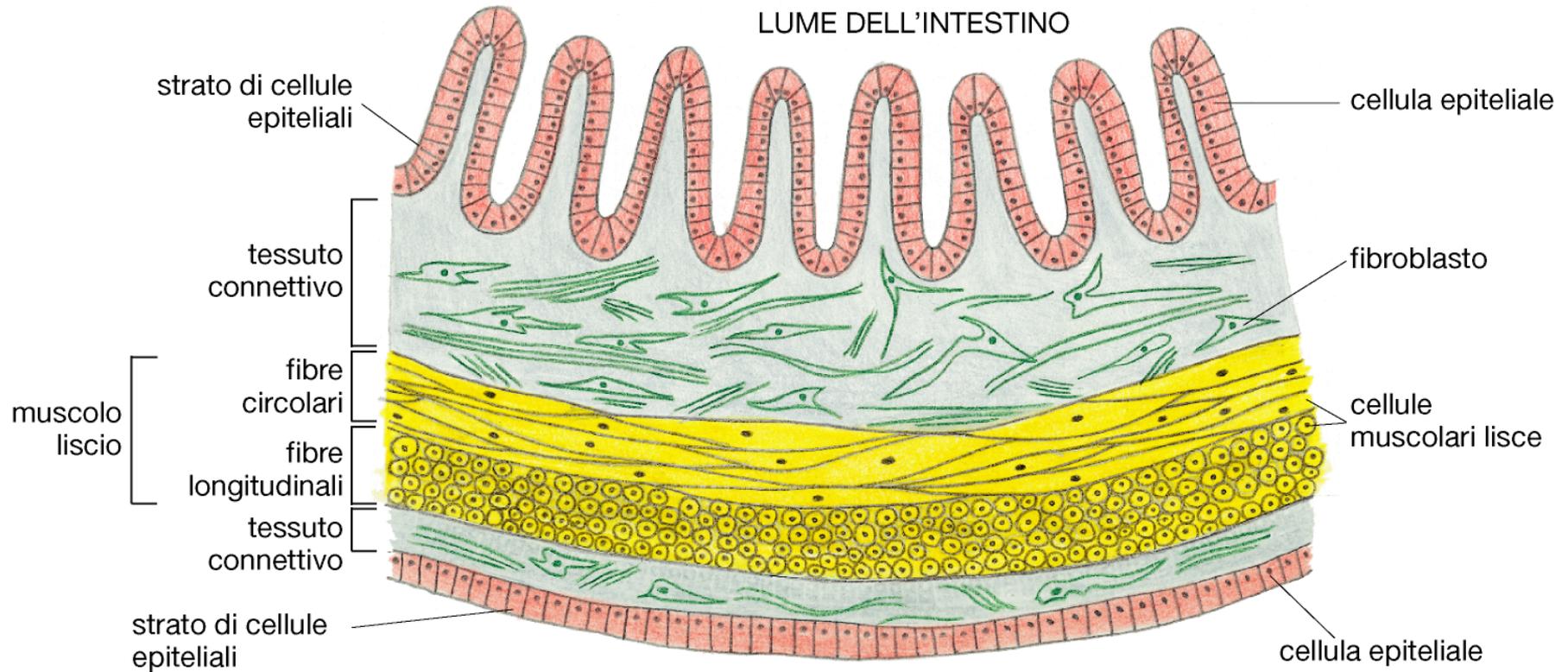


# **Biologia generale**

## **Parte 5**

### **Le giunzioni cellulari e l'assemblaggio delle cellule in tessuti**

Negli organismi multicellulari **le cellule si organizzano in tessuti** con specifiche strutture/funzioni e i diversi tessuti formano **organi e sistemi**.

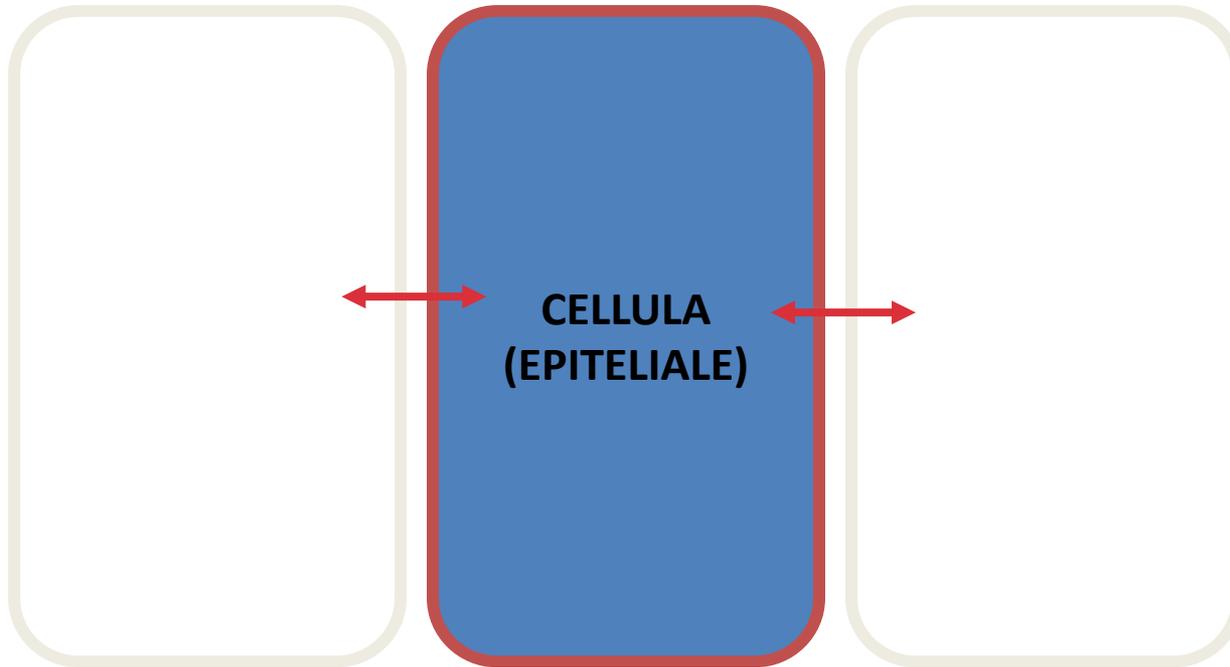


È essenziale coordinare l'interazione delle **cellule tra di loro e** con la matrice **extracellulare**

# Principali modalità di adesione cellulare

adesione  
cellula-cellula

adesione  
cellula-cellula



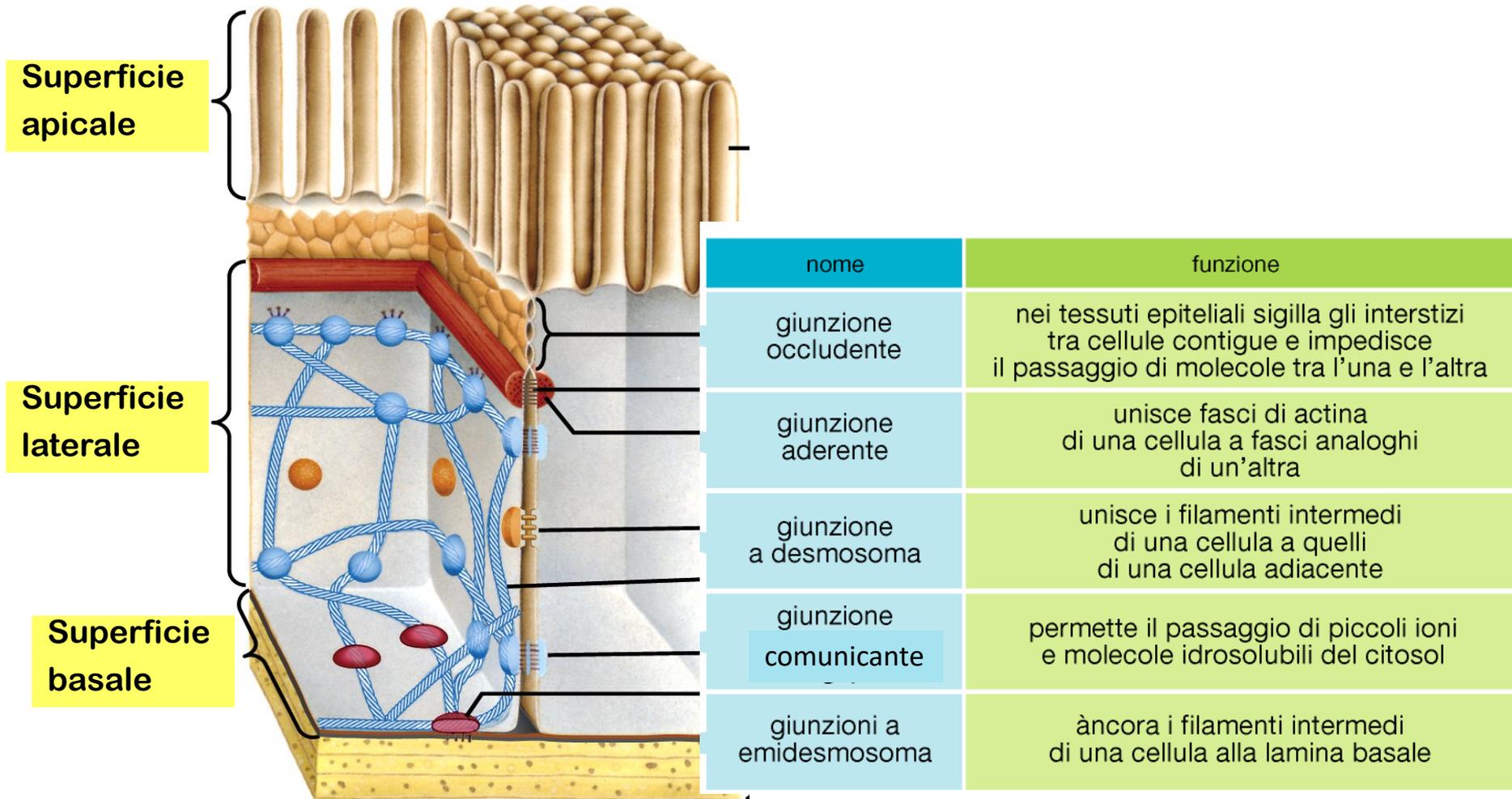
adesione alla matrice  
extracellulare

Matrice extracellulare



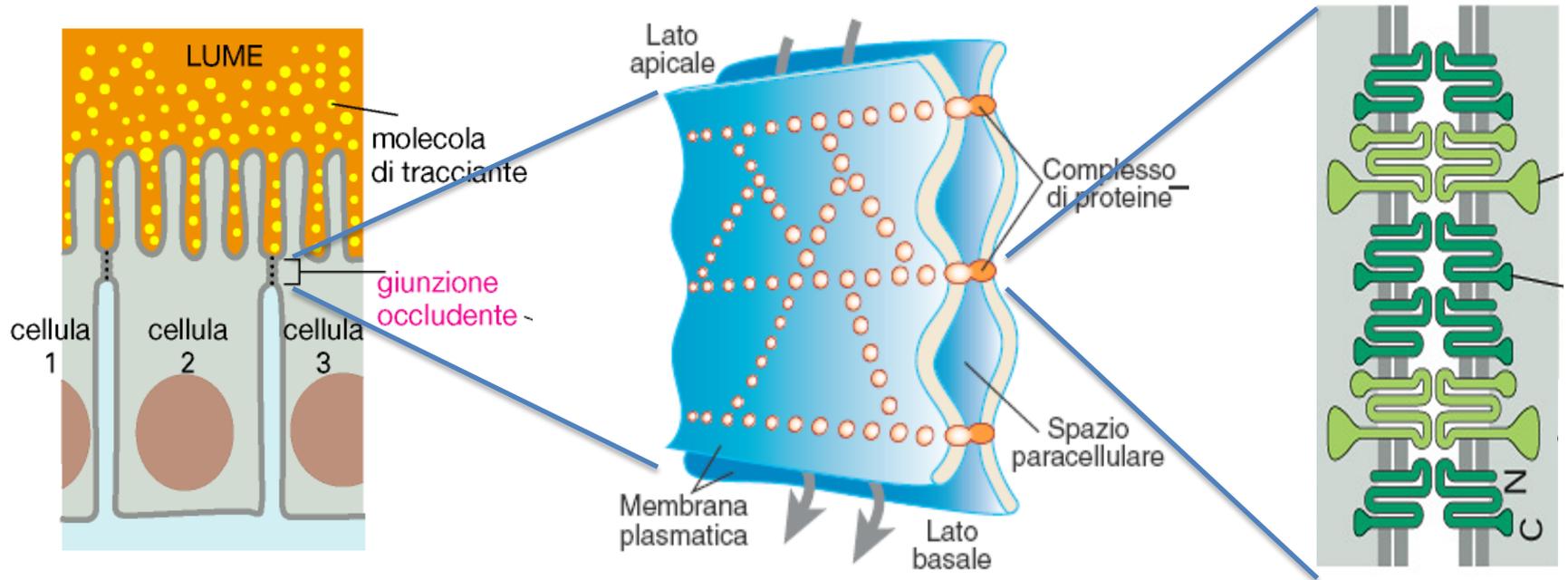
= complessa rete di proteine e carboidrati **con funzione strutturale, trofica e regolativa**

# Principali giunzioni delle cellule epiteliali

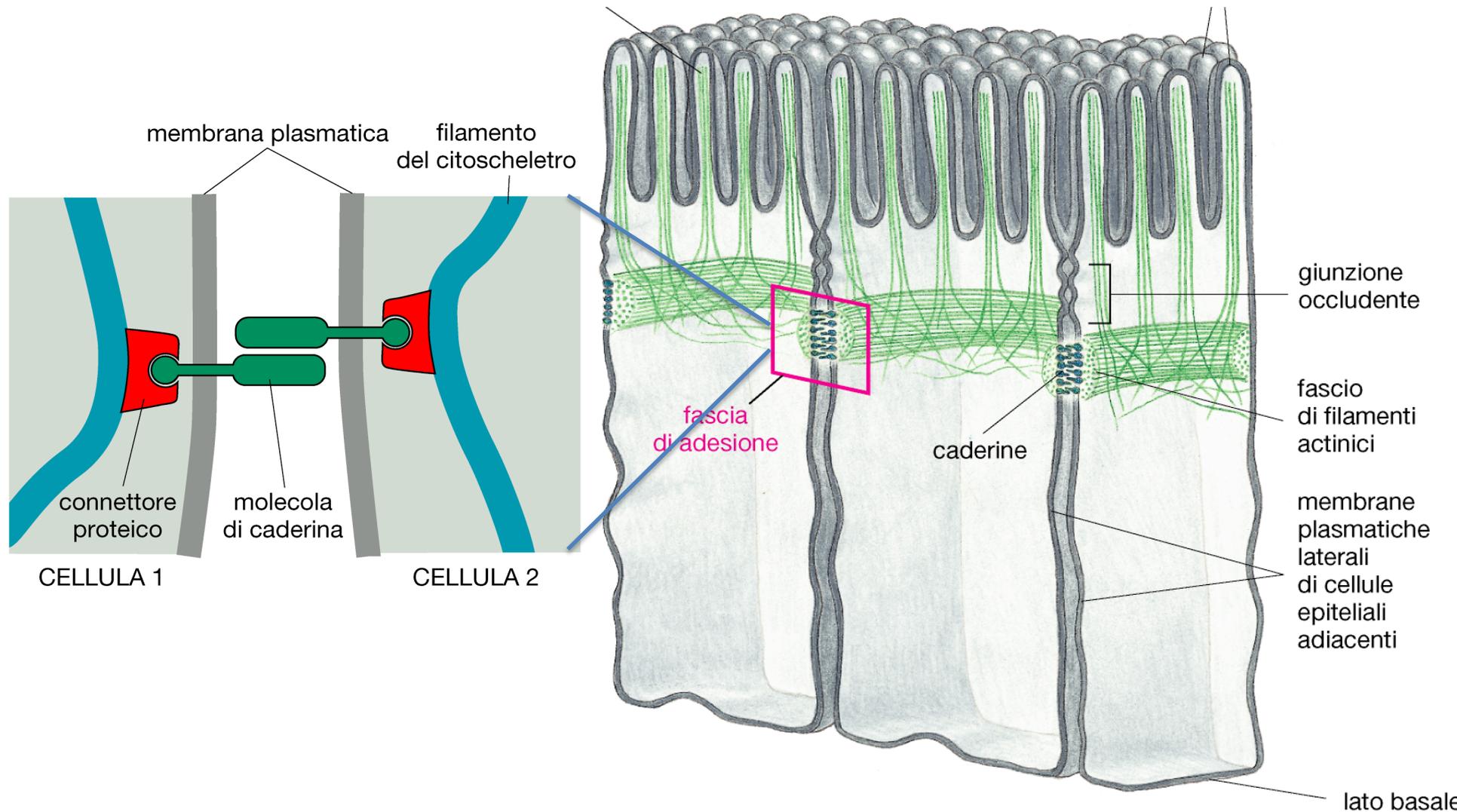


# Giunzioni occludenti

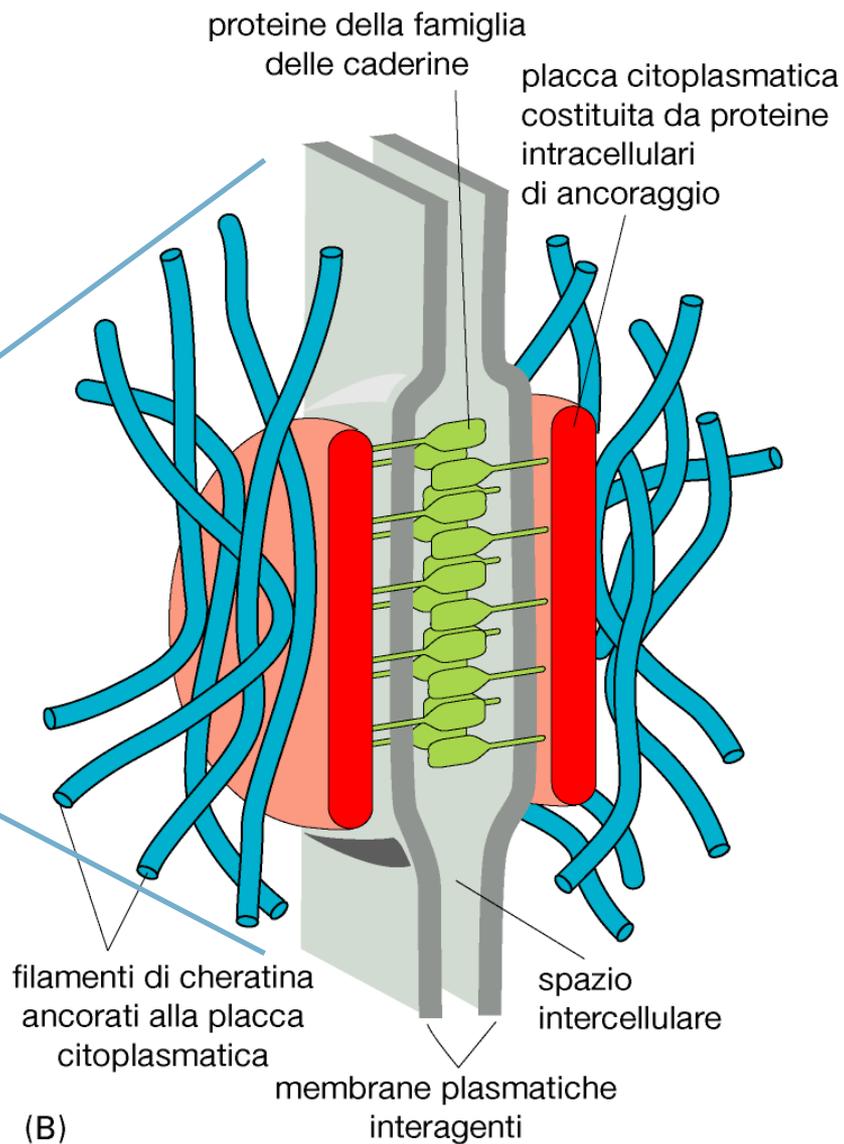
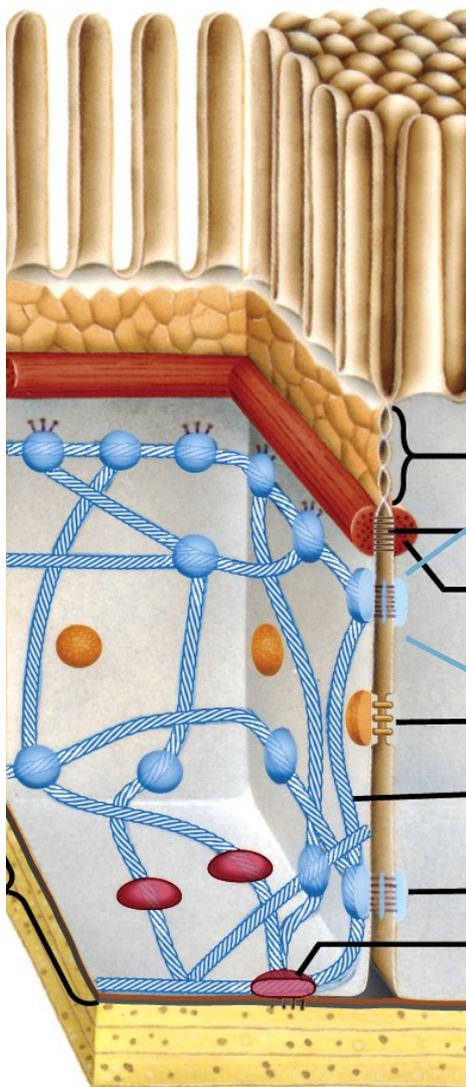
sigillano i tessuti e creano una **barriera** alla **diffusione** tra superficie apicale e basolaterale



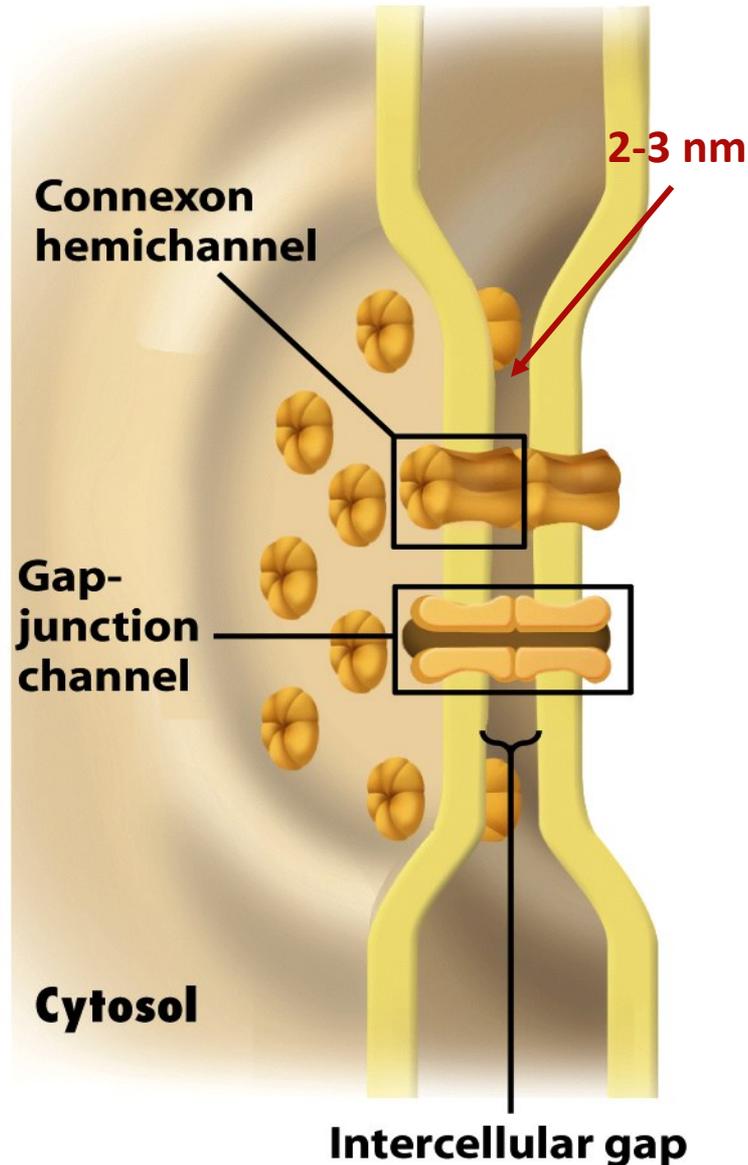
# Le giunzioni aderenti cingono le cellule epiteliali con una fascia di adesione



# Desmosomi: giunzioni ancoranti laterali connesse ai filamenti intermedi (cheratine)



## Giunzioni comunicanti

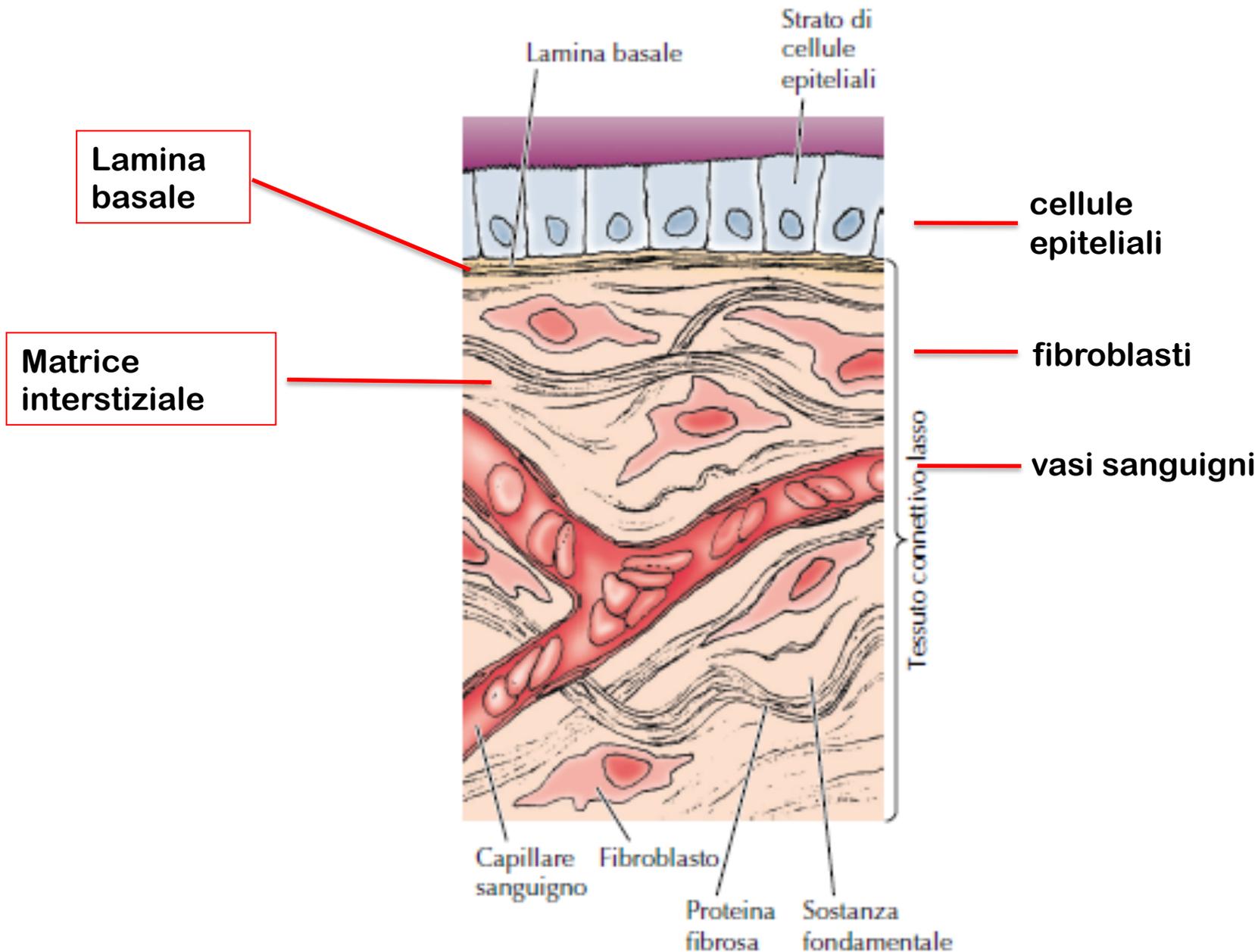


2 strutture complementari nelle membrane di 2 cellule in stretto contatto formano **canali** che connettono il citoplasma di due cellule adiacenti

consentono il **passaggio di piccole molecole: ioni, metaboliti o nucleotidi**

**La matrice  
extracellulare**

# 2 tipi di matrice



# Funzioni della matrice extracellulare

## Funzioni strutturali

- ⇒ riempie gli **spazi** tra le cellule e conferisce **idratazione** e **adesione**
- ⇒ conferisce **resistenza** meccanica (urti, tensioni...).
- ⇒ Rappresenta un substrato per il **movimento** delle cellule

## Funzioni regolative

- ⇒ Immagazzina molti **fattori di crescita**.
- ⇒ Apporta stimoli meccanici alle cellule.

# Composizione della matrice extracellulare

È secreta dalle cellule e ha composizione e struttura variabile in tessuti diversi

Le principali molecole che la compongono sono:

## Proteoglicani:



Proteine legate a polisaccaridi: viscosi, proteggono le cellule e legano altre proteine

## Collageni:

Laminare (es. tipo IV)



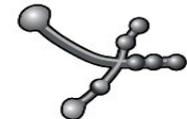
Fibroso (es. tipi I, II e III)



Proteine che conferiscono struttura e resistenza meccanica

## Proteine adesive:

Laminina

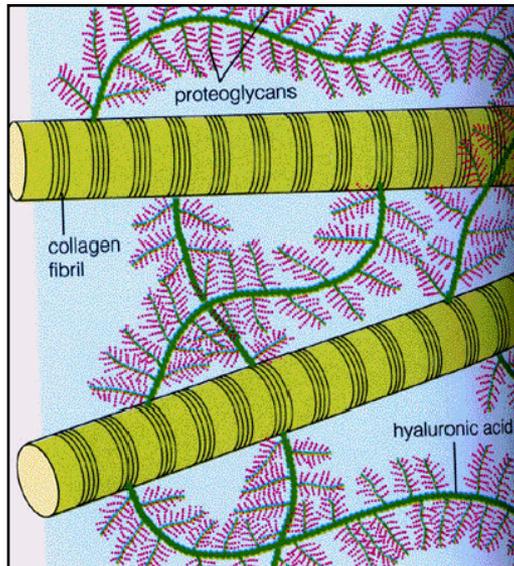
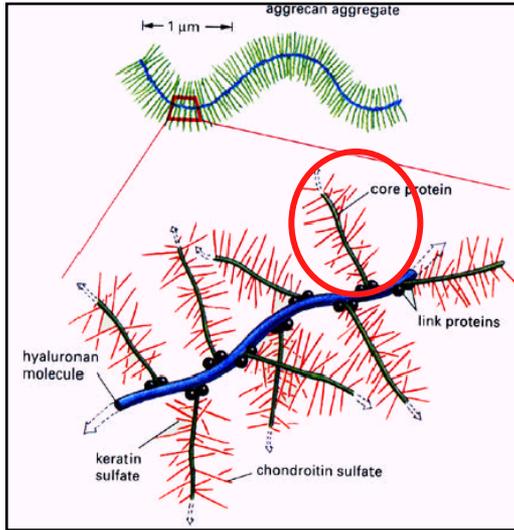


Fibronectina



Collegano i componenti della matrice tra loro e ai **recettori di adesione** sulla membrana cellulare

# Proteoglicani



Gruppo eterogeneo di **glicoproteine** con un core proteico a cui sono legate covalentemente **catene di polisaccaridi** con carica negativa

## Funzioni:

- Intrappolare acqua
  - Resistenza alla compressione
  - Ritorno alla forma originale
- Adesione cellulare (migrazione)
- Sequestro di fattori di crescita

## Collagene: famiglia di proteine fibrose

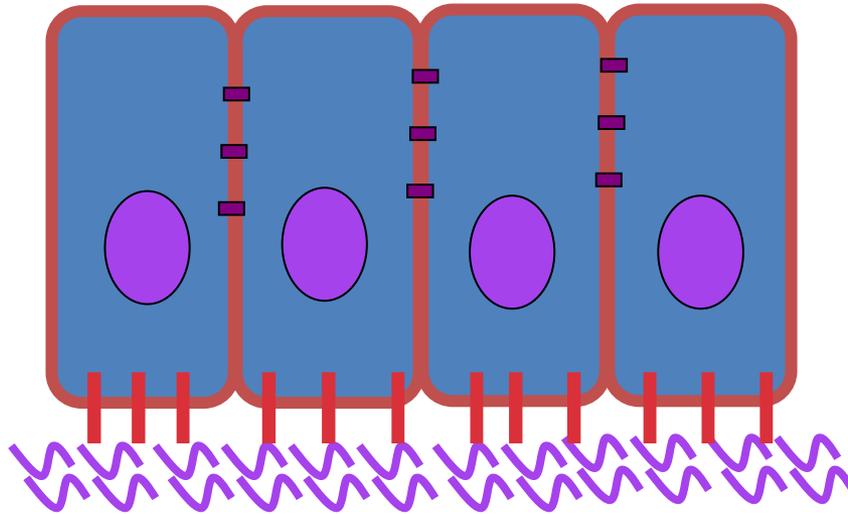
Più di 20 diversi tipi di collagene formano le matrici in vari tessuti.

Struttura costituita da **3 peptidi avvolti a formare una tripla elica**



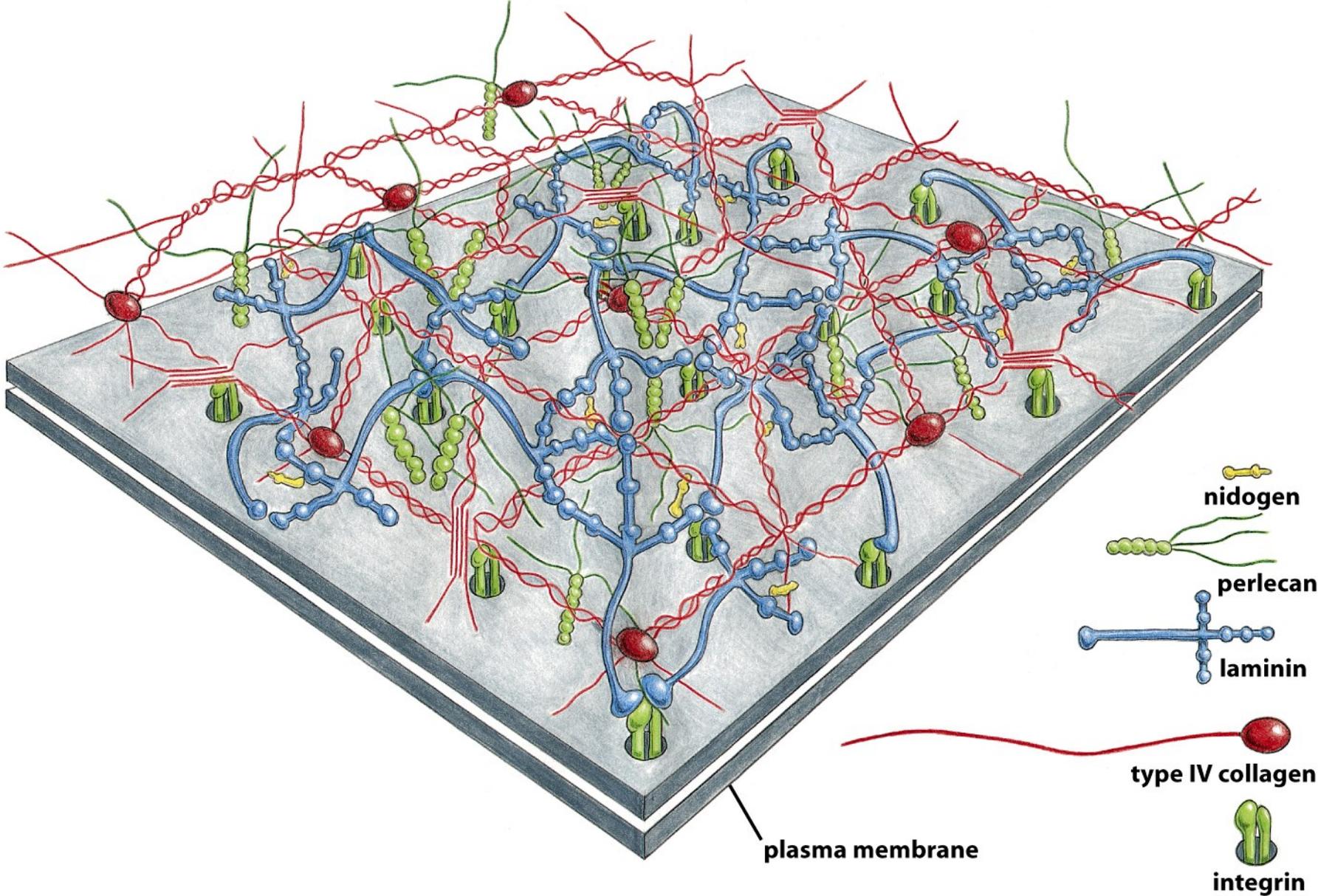
## La lamina basale

È la matrice specializzata che separa epiteli o gruppi di cellule dal tessuto connettivo



Le componenti sono secrete dalle cellule stesse

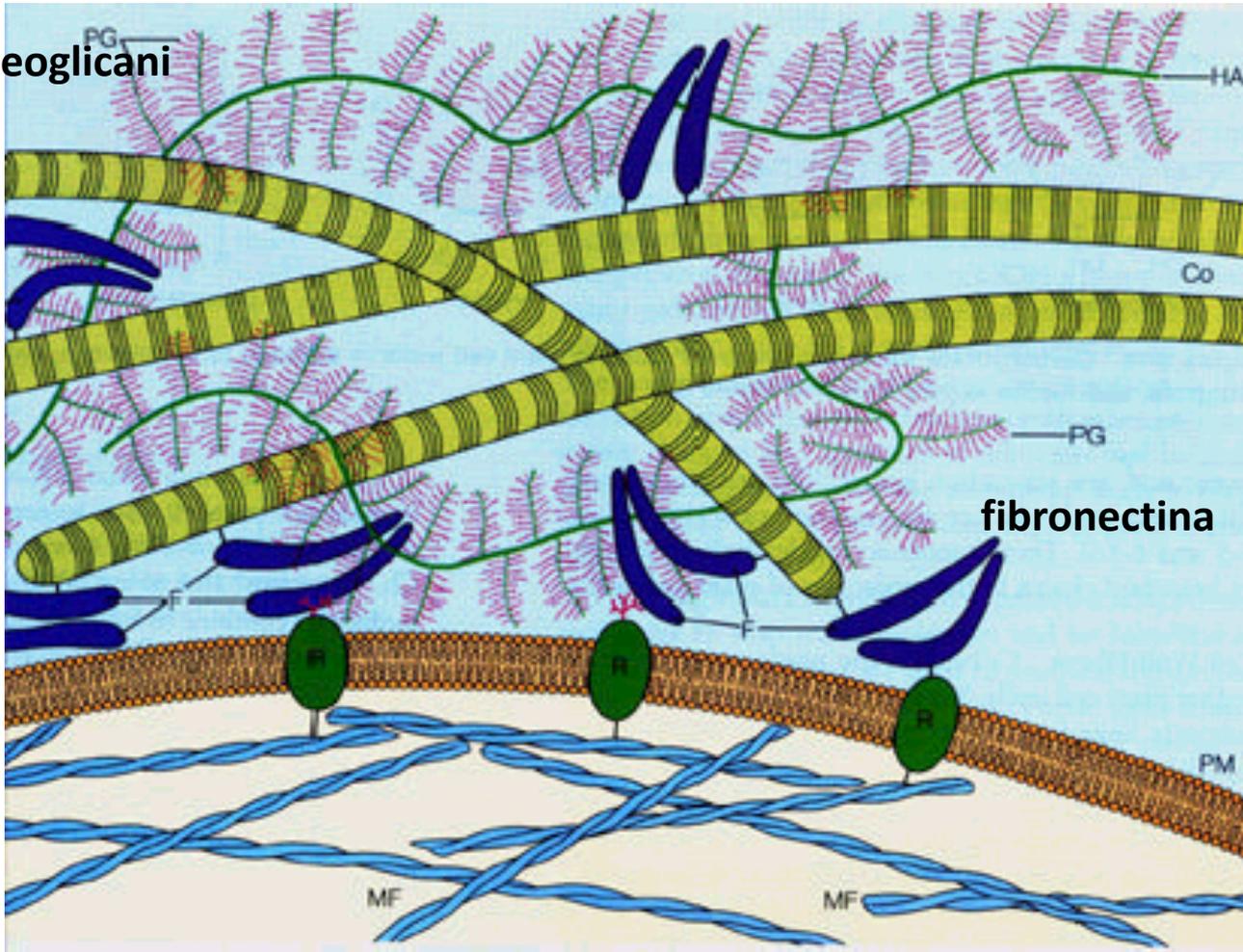
# La lamina basale



# La matrice interstiziale

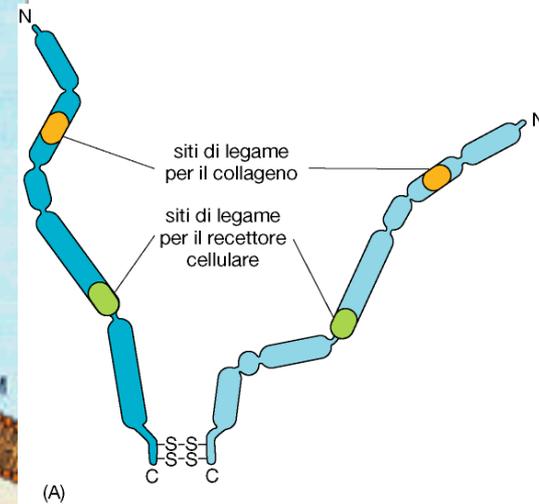
Proteine (collagene fibrillare, fibronectina e elastina) immerse in una sostanza gelatinosa di polisaccaridi e proteoglicani

proteoglicani

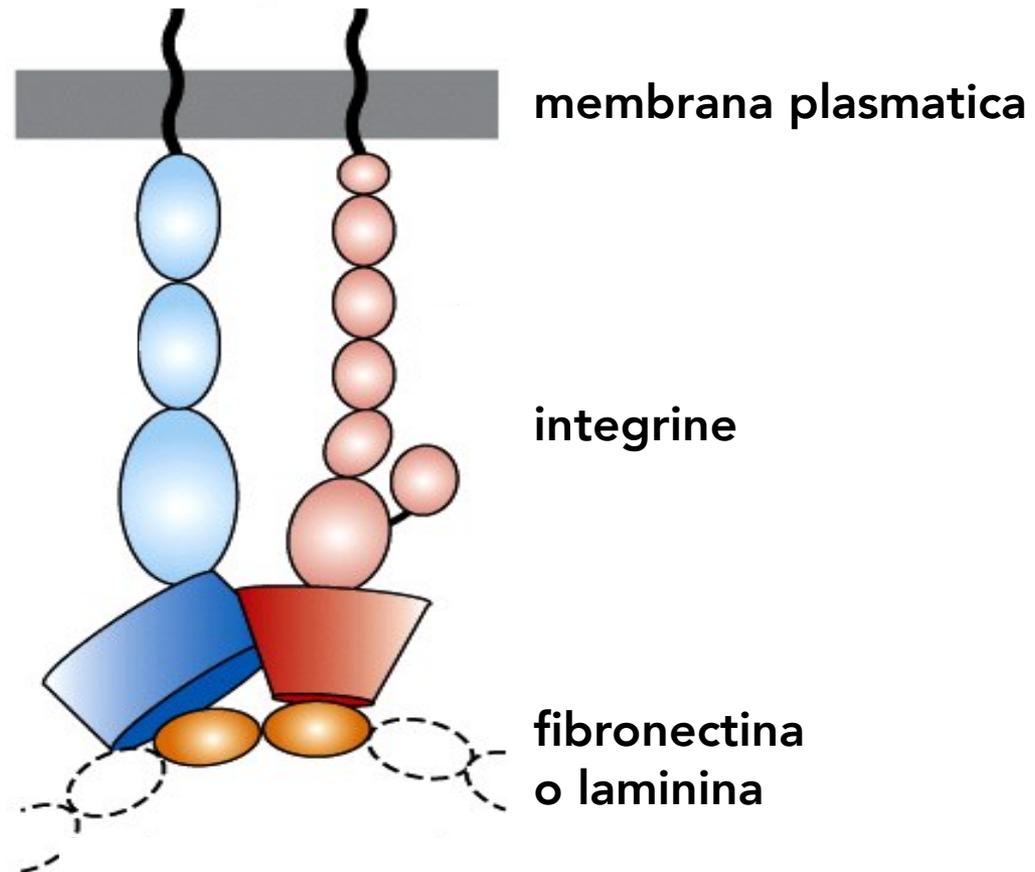


collagene  
fibrillare

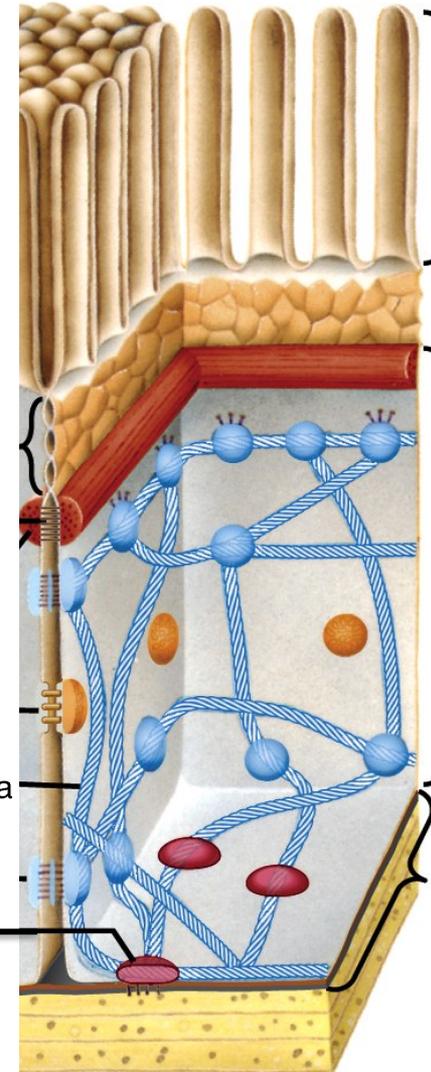
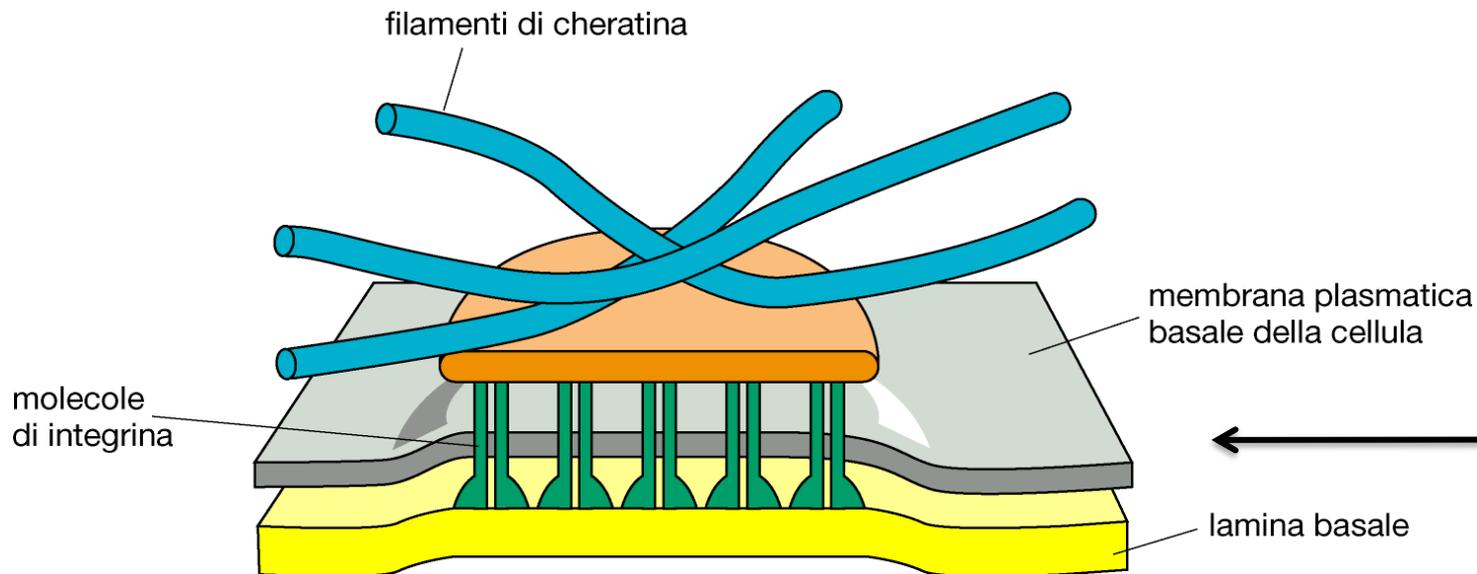
fibronectina



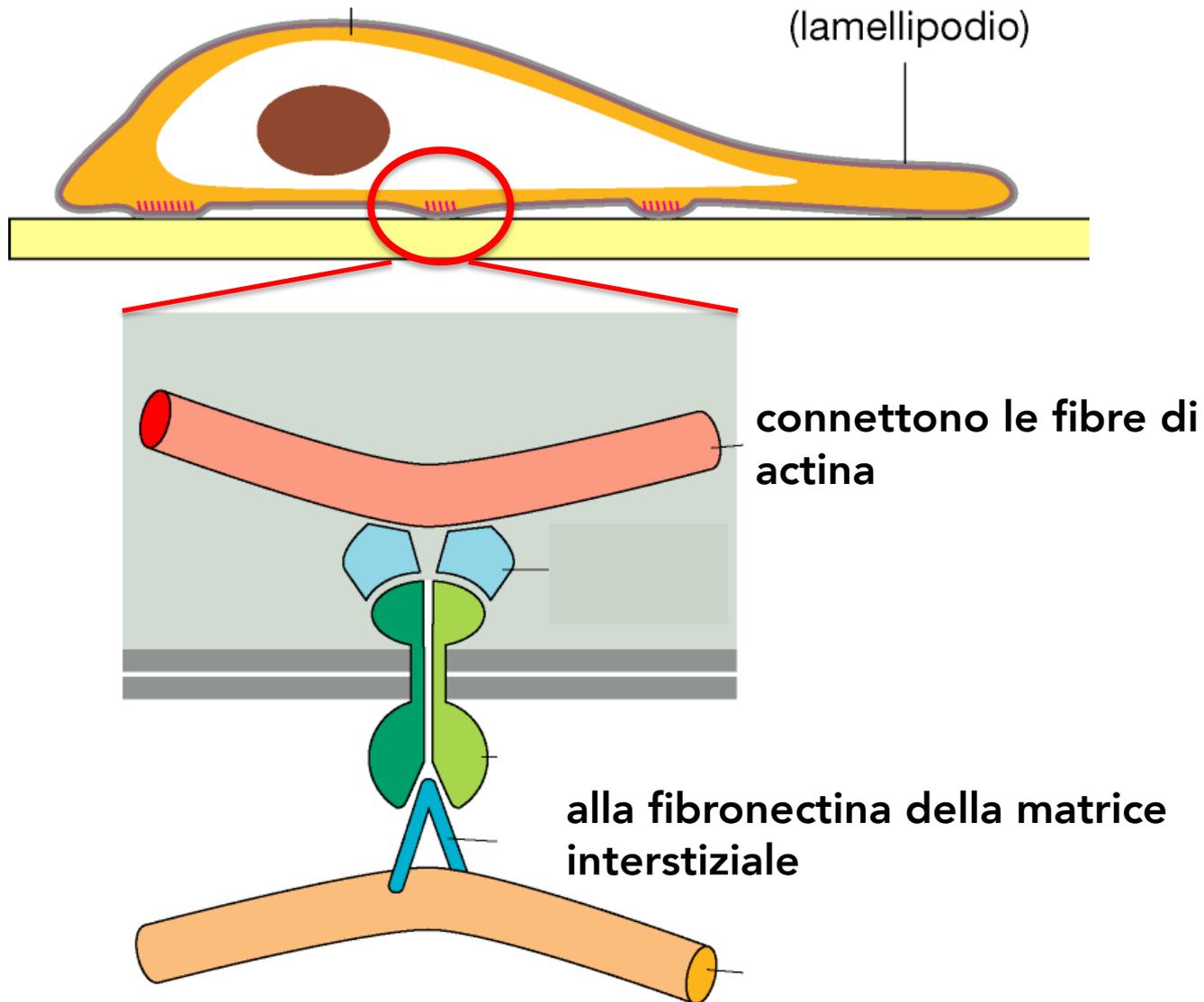
## Proteine di adesione cellula-matrice: integrine



**Emidesmosmosomi: giunzioni delle cellule epiteliali con la matrice, sono connesse ai filamenti intermedi**



**Adesioni focali: giunzioni ancoranti cellula-matrice  
in cellule mesenchimali, connesse alle fibre di actina**



**Adesioni focali: giunzioni ancoranti  
cellula-matrice connesse alle fibre  
di stress di actina**

Cellule di tipo mesenchimale

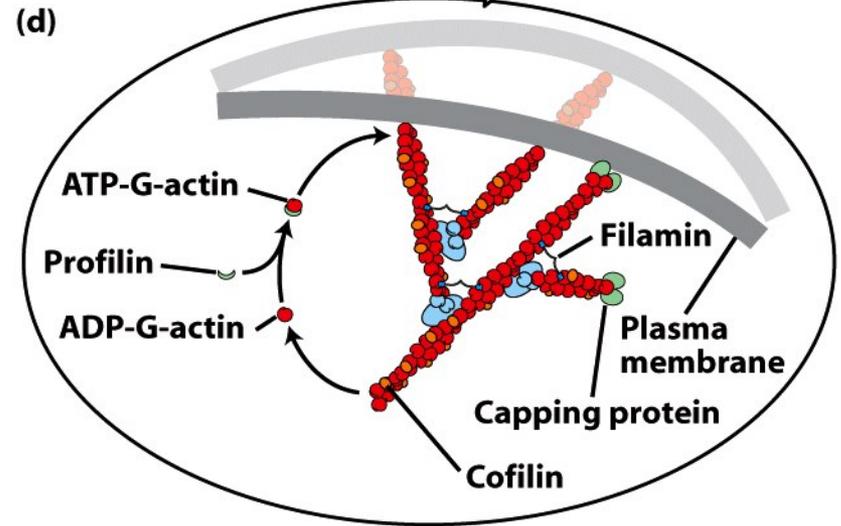
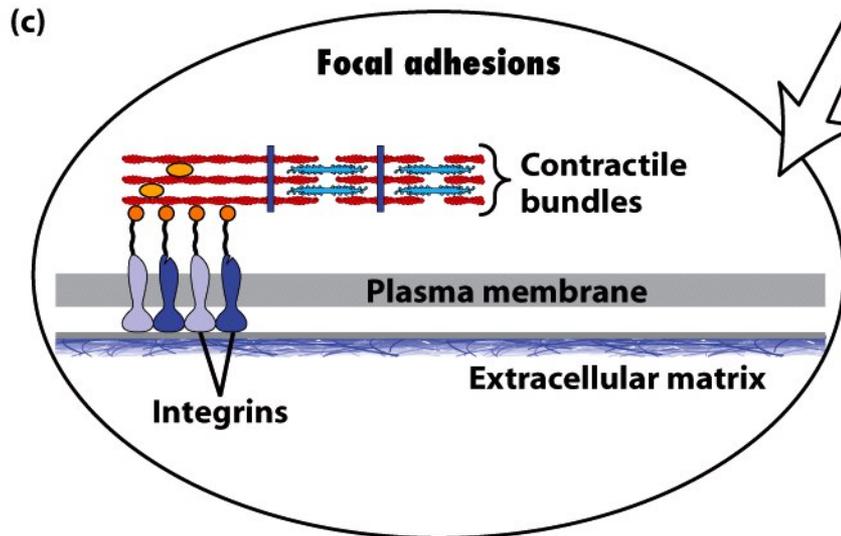
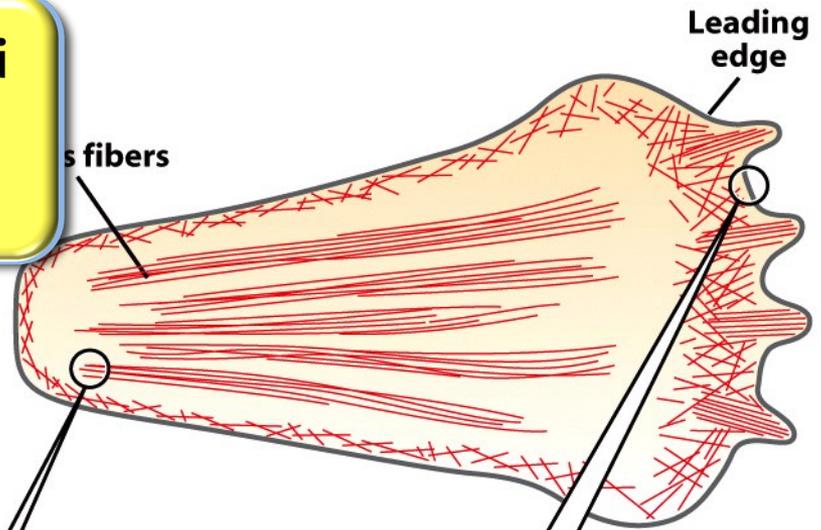
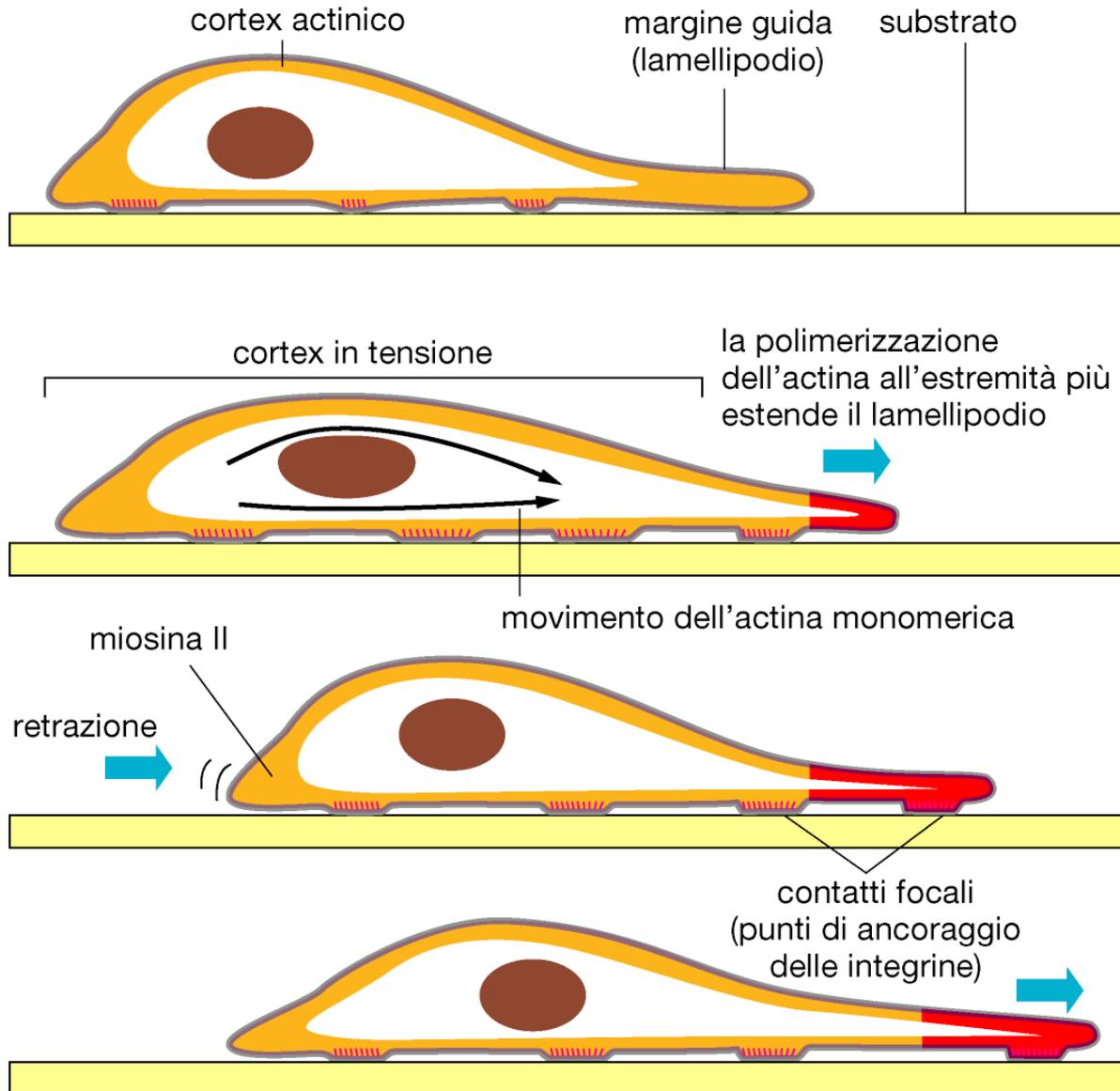


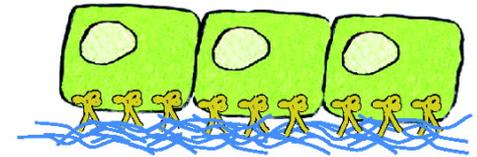
Figure 17-39  
*Molecular Cell Biology, Sixth Edition*  
© 2008 W.H. Freeman and Company

# I contatti focali vengono smantellati e riformati

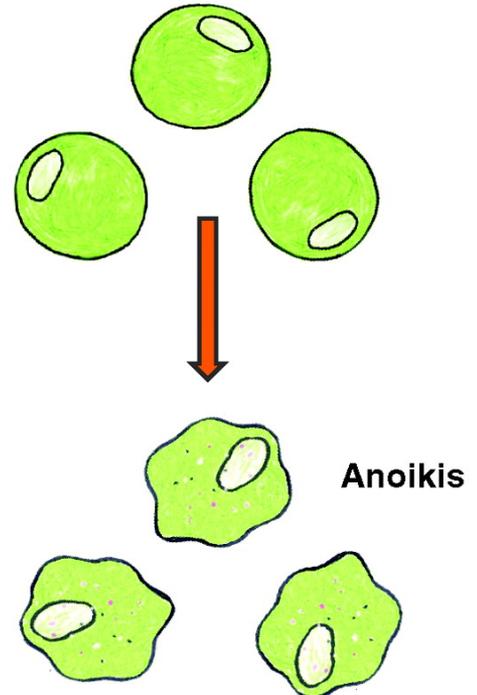


# L'ancoraggio alla matrice è necessario alla sopravvivenza cellulare

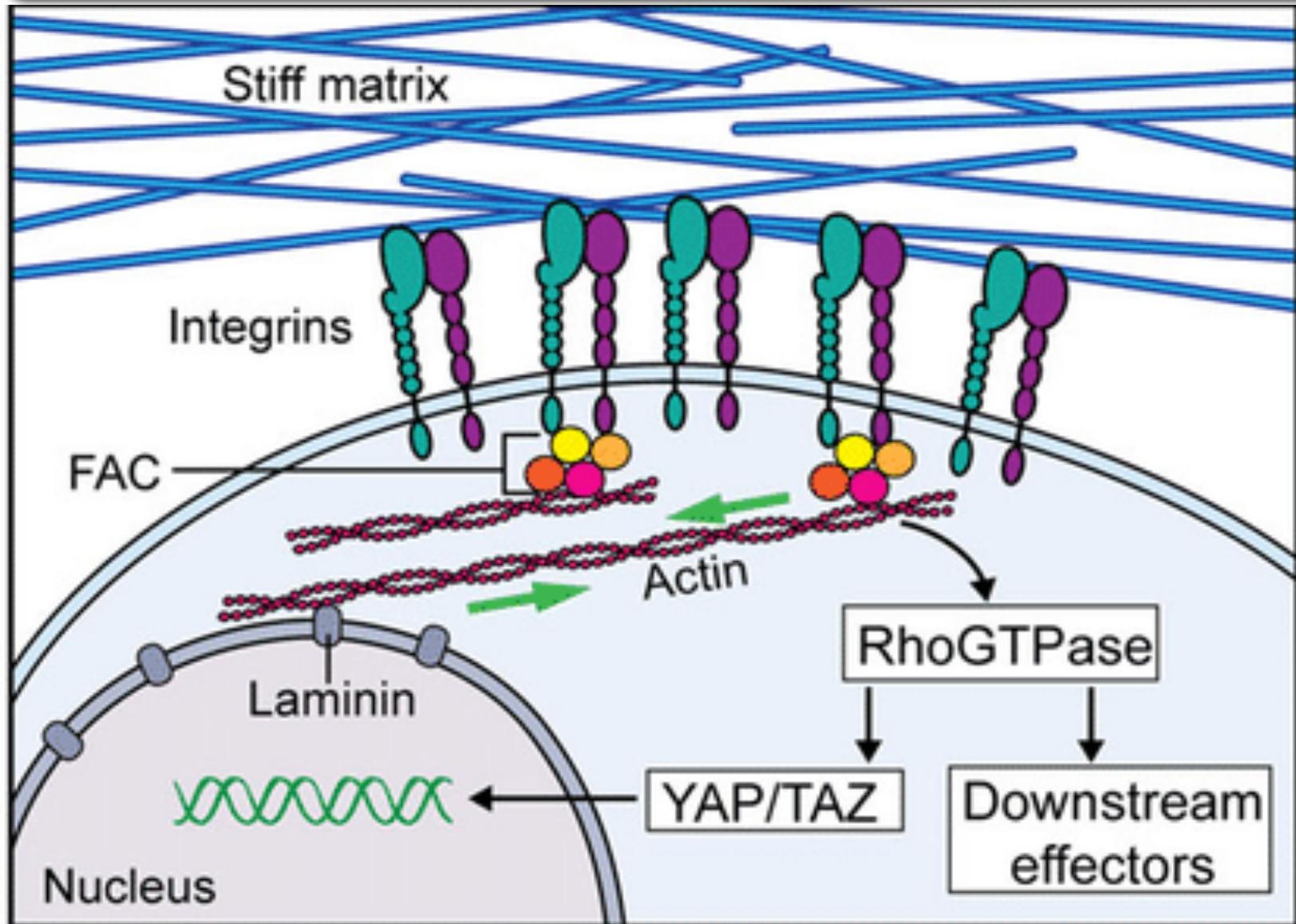
- cellule NORMALI dipendono dalla formazione di contatti con la **MATRICE EXTRACELLULARE** per **SOPRAVVIVERE**
- Quando questi vengono meno vanno incontro a **MORTE**



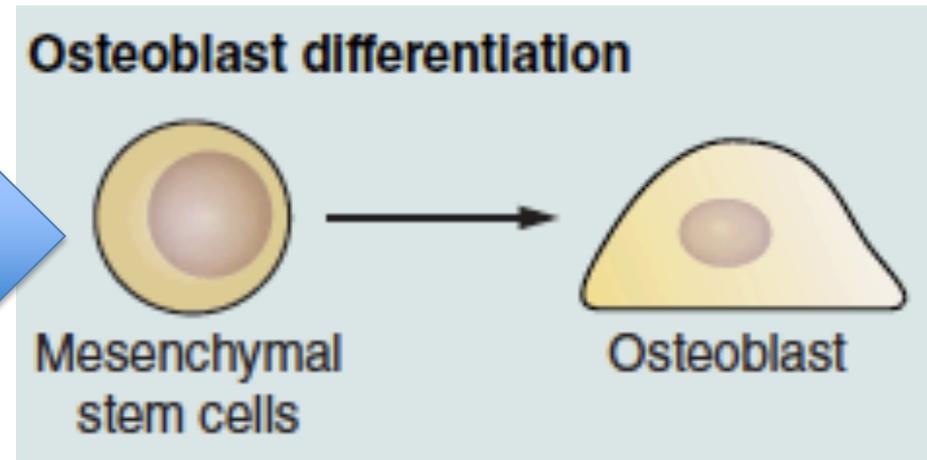
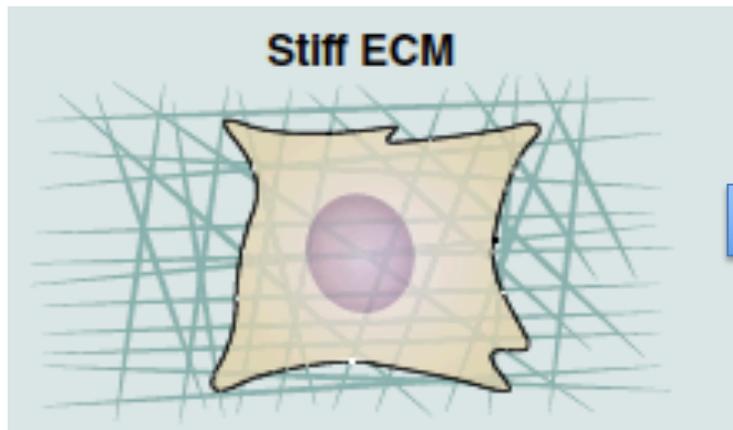
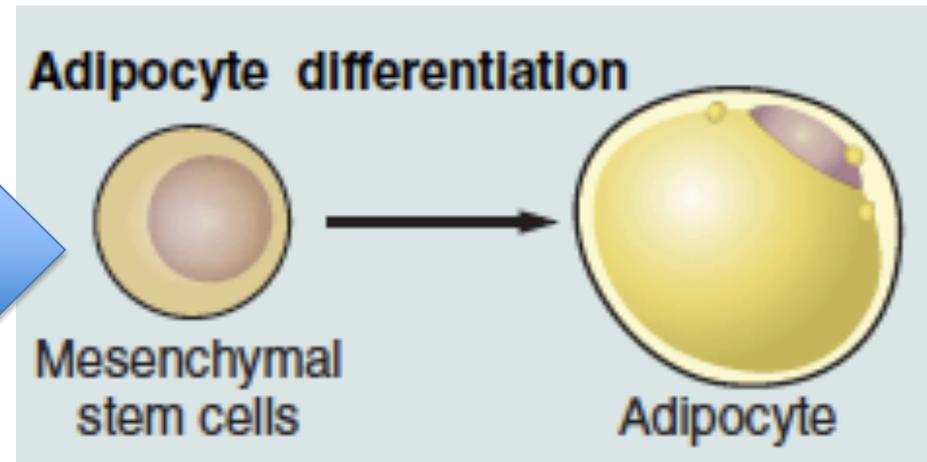
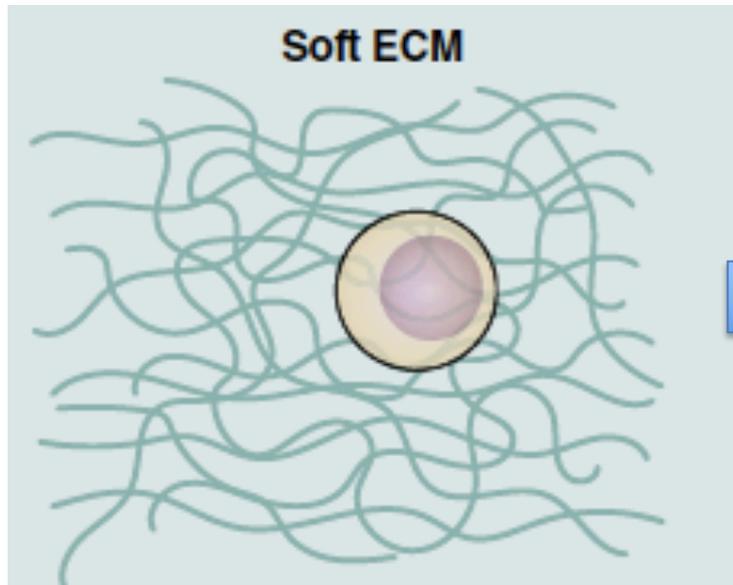
Loss of integrin attachment



# Le cellule percepiscono la rigidità della matrice: meccanotraduzione



# La rigidità della ECM influenza il comportamento cellulare



## **Quesiti di autovalutazione**

**Descrivere schematicamente i diversi tipi di giunzioni cellulari ancoranti.**

**Descrivere schematicamente i diversi tipi di giunzioni cellulari, specificando quali di queste sono connesse al citoscheletro e come.**

**Elencare le principali classi di molecole componenti la matrice extracellulare e le loro funzioni.**

**Quali sono le differenze tra lamina basale e matrice interstiziale?**

**Quali proteine di membrana mediano l'interazione della cellula con la matrice extracellulare?**

**Quali tipi di giunzioni cellula-matrice sono coinvolte nel movimento cellulare e come?**