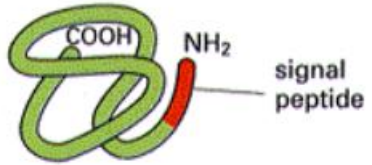


Smistamento delle proteine nella cellula

FOLDED PROTEIN



Segnali di smistamento:
Peptidi segnale sulla proteina

SINTESI DELLE
PROTEINE

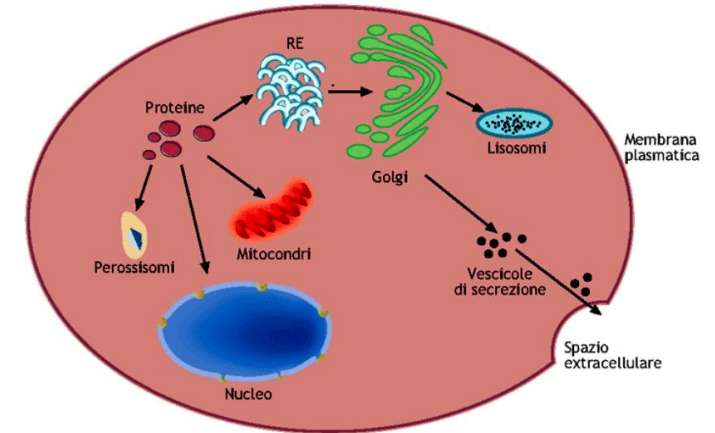
Ribosomi citoplasmatici

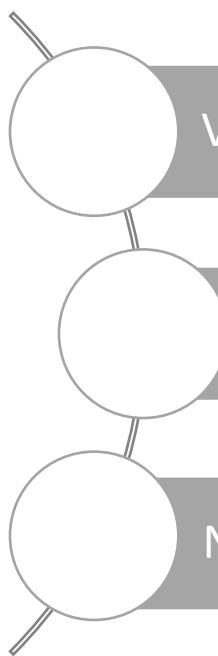
Ribosomi associati al R.E.

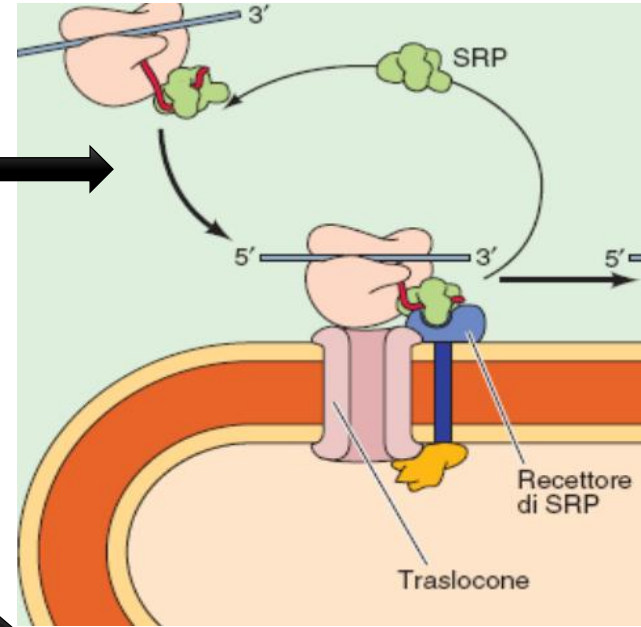
smistamento

DESTINAZIONE
corretta

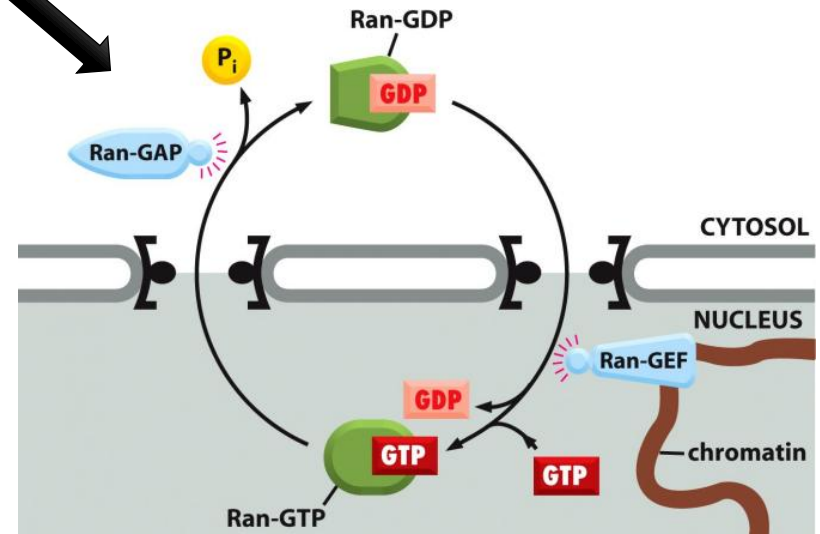
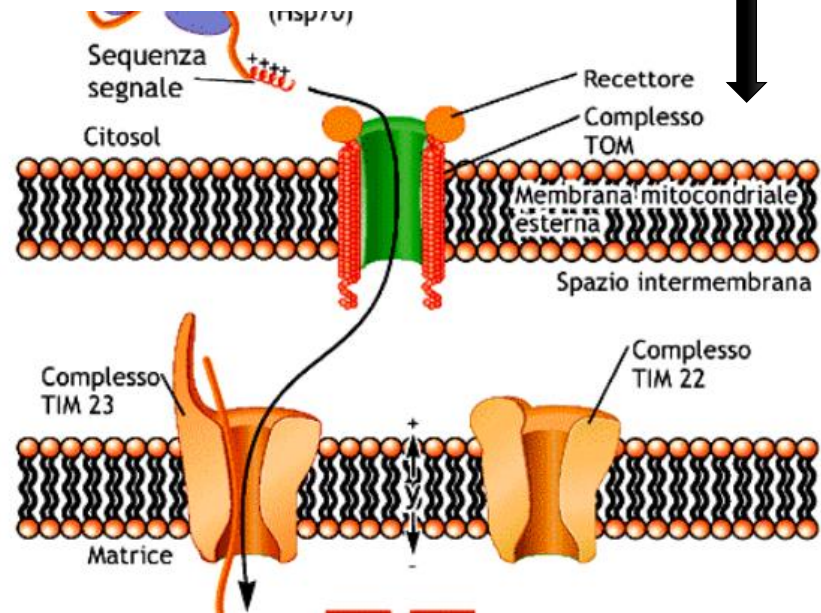
Figura 5.62 Disegno schematico delle vie di smistamento delle proteine nei comparti cellulari.



- 
 Verso il R.E.: **PROTEINA SRP**
- Nel/dal Nucleo: **Ran** (RanGEF, RanGAP)
- Nel mitocondrio: **TIM-TOM**



SRP: particella citosolica che riconosce il peptide segnale (sequenza aminoacidica all'estremità aminotermine della proteina) e il recettore di membrana del RE.



SRP (particella di riconoscimento del segnale)	ribonucleoproteina che riconosce e trasporta le proteine verso la parete citosolica del reticolo endoplasmatico ruvido
Importine	proteine della famiglia che accompagnano le proteine che possiedono una sequenza "NLS" (Nuclear Localisation Sequence) nel passaggio dal citoplasma al nucleoplasma attraverso i pori nucleari
Esportine	proteine che riconoscono la sequenza NES (Nuclear Export Sequence) della proteina e la riportano nel citoplasma.
Ran GTPasi	GTPasi (enzimi che idrolizzano GTP) che si occupa di mantenere l'unidirezionalità dei processi di importazione ed esportazione nucleare
Ran GEF (Guanilic nucleotide Exchange Factor)	stimola Ran a scambiare GDP con GTP
Ran GAP (GTPase Activator Protein)	stimola cioè ad idrolizzare il GTP a GDP+Pi.
TIM (translocator of <i>inner</i> membrane)	complesso proteico nella membrana mitocondriale esterna
TOM (Translocator of <i>outer</i> membrane)	complesso proteico nella membrana mitocondriale interna

1-Quale organello è responsabile dell'impacchettamento e dello smistamento delle proteine per il trasporto all'interno della cellula o per la secrezione all'esterno?

- a) Mitocondri
- b) Reticolo endoplasmatico
- c) Lisosomi
- d) Apparato di Golgi
- e) Nucleo

3- Quale organello è coinvolto nella sintesi e nell'assemblaggio dei ribosomi?

- a) Reticolo endoplasmatico liscio
- b) Apparato di Golgi
- c) Lisosomi
- d) Nucleolo
- e) Nucleo

2-Quale struttura è responsabile del mantenimento della forma della cellula, del supporto meccanico e della facilitazione del movimento cellulare?

- a) Reticolo endoplasmatico
- b) Lisosomi
- c) Citoscheletro
- d) Nucleo
- e) Apparato di Golgi

4- Durante la trasformazione:

- A) un batterio acquisisce un frammento di DNA presente nell'ambiente circostante
- B) un batteriofago trasporta geni batterici da una cellula all'altra
- C) viene trasferito un plasmide da un batterio a un altro
- D) un batteriofago si integra nel genoma di un batterio
- E) un batteriofago si riproduce all'interno di un batterio, provocandone la lisi

5-Il lattosio è:

- A) un monosaccaride
- B) un disaccaride la cui idrolisi produce galattosio e glucosio
- C) una glicoproteina
- D) un disaccaride la cui idrolisi produce fruttosio e glucosio
- E) un polisaccaride

6-Indicare l'affermazione corretta riguardo i microtubuli:

- A) sono strutture non polari non associate a proteine motrici
- B) sono strutture polari e mobili
- C) sono strutture non polari associate a proteine motrici
- D) sono strutture polari non associate a proteine motrici
- E) sono strutture polari associate a proteine motrici

7-La maggior parte delle sostanze prodotte dal reticolo endoplasmatico ruvido deve essere rielaborata e selezionata e per questo viene trasferita:

- A) all'apparato di Golgi
- B) al reticolo endoplasmatico liscio
- C) ai lisosomi
- D) ai perossisomi
- E) ai plastidi

8-Quale tra le seguenti è una modalità di trasporto attivo?

- A) Diffusione semplice
- B) Pompa ionica
- C) Osmosi
- D) Diffusione facilitata attraverso canali ionici
- E) Diffusione facilitata attraverso proteine di trasporto

9-Per operone si intende:

- A) un tratto di cromosoma batterico, costituito da un promotore, un operatore e uno o più geni strutturali
- B) un tratto di cromosoma eucariotico, costituito da un promotore, un operatore e uno o più geni strutturali
- C) un tratto di DNA extracromosomico, costituito da un promotore, un operatore e uno o più geni strutturali
- D) un tratto di cromosoma batterico, costituito da un promotore, un repressore e uno o più geni strutturali
- E) un tratto di cromosoma eucariotico, costituito da un promotore, un repressore e uno o più geni strutturali

10-Nei procarioti il controllo dell'espressione genica è operato prevalentemente tramite:

- A) i trasposoni
- B) la metilazione degli istoni
- C) la trascrizione selettiva
- D) lo splicing alternativo
- E) gli operoni

11-Che cos'è la citosina?

- A) Una base azotata che contiene due anelli eterociclici
- B) Un amminoacido contenente zolfo
- C) Una base azotata che nella molecola del DNA si appaia con la guanina
- D) Una proteina del citoscheletro
- E) Una base azotata assente nella molecola dell'RNA

12-Quale dei seguenti elementi NON è coinvolto nella regolazione dell'espressione genica negli eucarioti?

- A) tRNA
- B) Promotori
- C) Silencer
- D) Enhancer
- E) Fattori di trascrizione

13- Quale molecola si combina con l'acetil-CoA per avviare il ciclo di Krebs?

- A) Acido lattico
- B) Citrato
- C) Piruvato
- D) Glucosio
- E) Ossalacetato

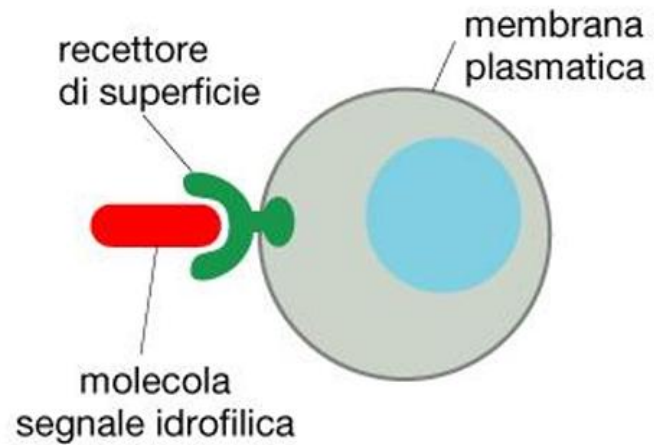
14-Quale dei seguenti è un sottoprodotto della fosforilazione ossidativa?

- A) Piruvato
- B) Glucosio
- C) Acido lattico
- D) Anidride carbonica
- E)Acqua

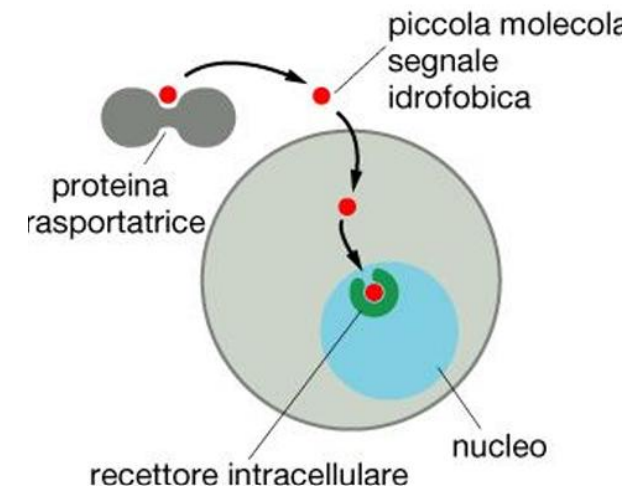
1	D
2	C
3	D
4	A
5	B
6	E
7	A
8	B
9	A
10	E
11	C
12	A
13	E
14	E

RECETTORI

RECETTORI DI SUPERFICIE

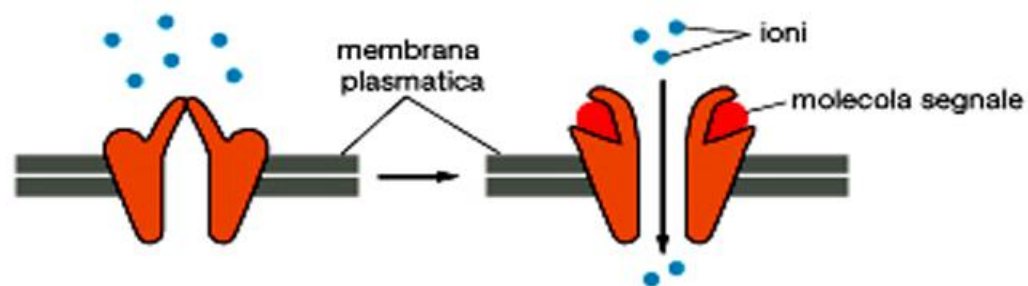


RECETTORI INTRACELLULARI



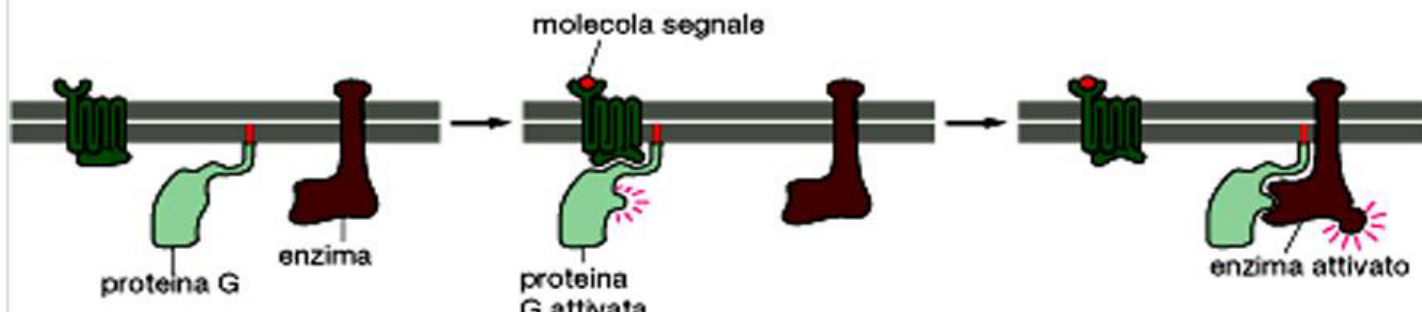
Ormoni steroidi, ormoni tiroidei, retinoidi e vitamina D si legano a recettori intracellulari

(A) **RECETTORI COLLEGATI A CANALI IONICI**



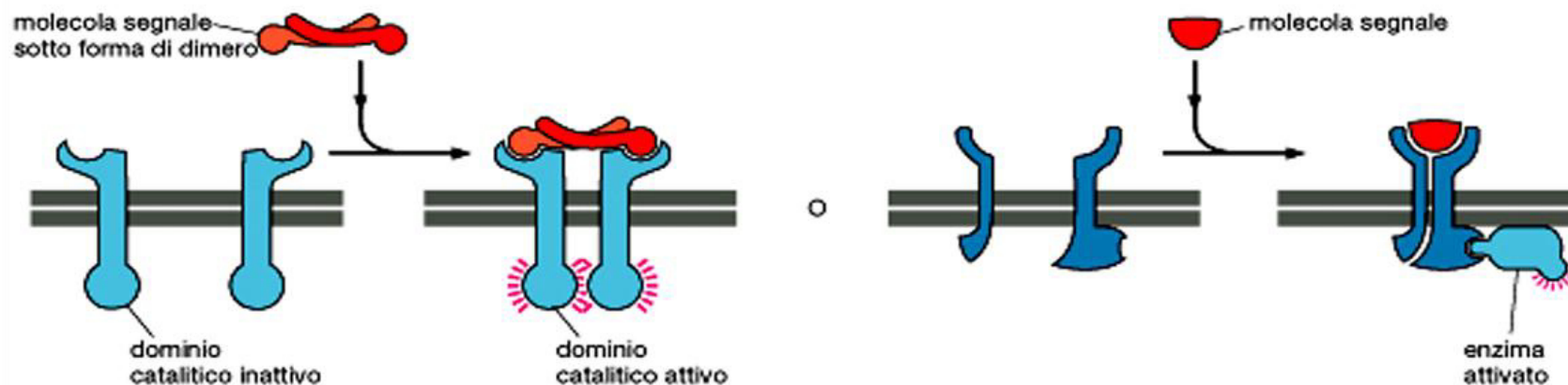
Veri e propri canali ionici che si aprono e si chiudono in risposta all'azione di un neurotrasmettitore

(B) **RECETTORI COLLEGATI A PROTEINE G**



Attivano o inattivano indirettamente enzimi legati alla membrana plasmatica o canali ionici tramite proteine che legano GTP

(C) **RECETTORI COLLEGATI AD ENZIMI**



Agiscono direttamente come enzimi oppure sono associati ad enzimi

➤ **RECETTORI TIROSINA CHINASI**
(insulina, EGF)

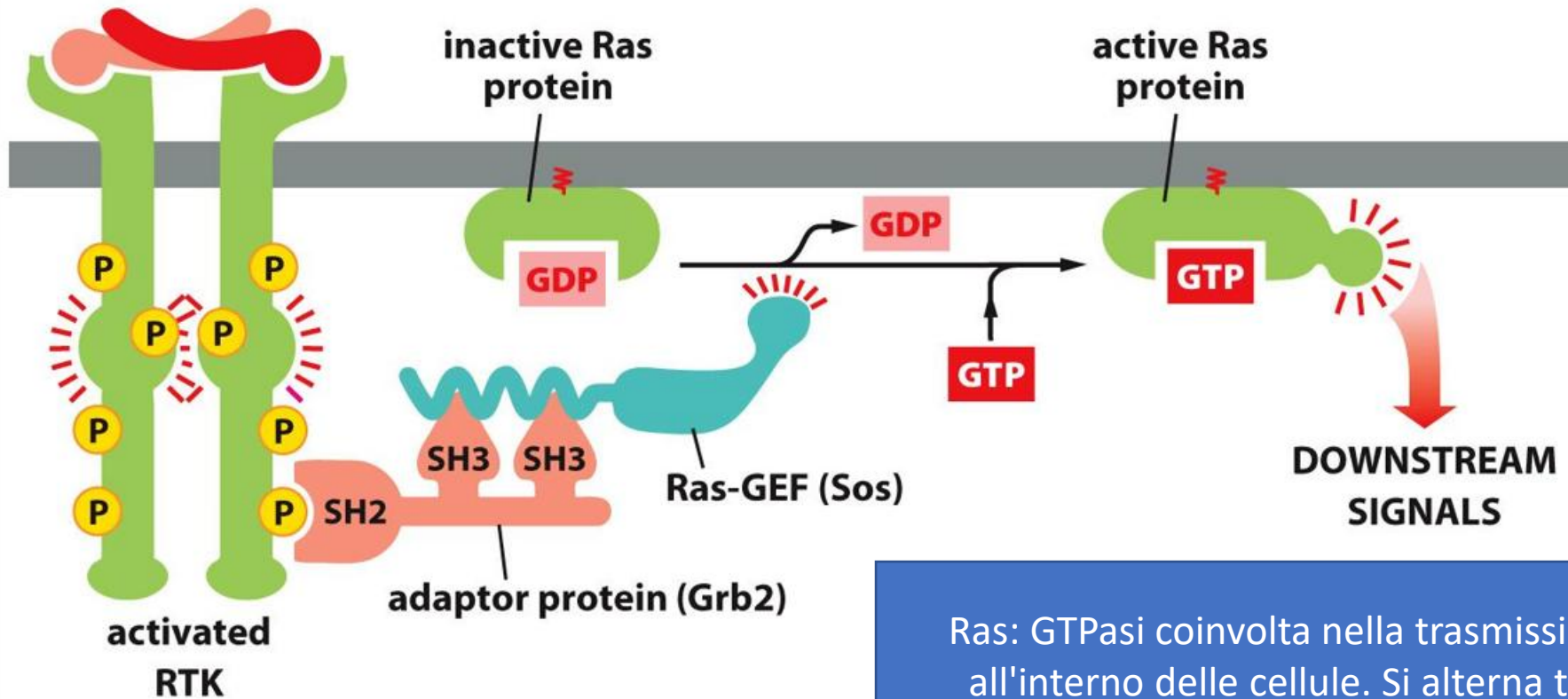


Figure 15-47 Molecular Biology of the Cell 6e (© Garland Science 2015)

Ras: GTPasi coinvolta nella trasmissione di segnali all'interno delle cellule. Si alterna tra uno stato "acceso" in cui è legata al GTP, e uno "spento" in cui è legata a GDP.

ATTIVAZIONE DI RAS: fattore di scambio dei nucleotidi guaninici (GEF)

DISATTIVAZIONE DI RAS: proteina GAP

15- Il legame tra ormone e recettore tirosina-chinasi può determinare tutti gli avvenimenti sotto elencati TRANNE:

- A) la fosforilazione del recettore
- B) l'attivazione di RAS
- C) l'idrolisi del GTP
- D) la traslocazione nucleare del recettore ed il suo legame con il DNA
- E) la dimerizzazione del recettore

16-I recettori integrinici sono costituiti da:

- A) una catena alfa e una catena beta
- B) due catene beta
- C) tre catene alfa
- D) due catene alfa
- E) due catene alfa e una catena beta

17-Come agiscono generalmente gli ormoni idrosolubili?

- A) Si legano al loro specifico recettore presente sulle cellule target. Il complesso ormone-recettore è inglobato per endocitosi e raggiunge il nucleo, per legare il DNA e modulare la trascrizione genica
- B) Attraversano facilmente la membrana cellulare e, nel citoplasma, si legano a recettori specifici per dare il via a una reazione a catena
- C) Entrano in cellula per endocitosi e raggiungono il nucleo, dove si legano a un recettore. Il complesso ormone-recettore lega il DNA e attiva o reprime la trascrizione genica
- D) Non sono mai immessi nel circolo sanguigno e agiscono solo sulle stesse cellule che li rilasciano
- E) Si legano al loro specifico recettore presente sulle cellule target e scatenano una reazione a catena all'interno della cellula

18-Gli ormoni steroidei interagiscono con recettori:

- A) di membrana associati a canali ligando-dipendenti
- B) di membrana associati a proteine G
- C) citoplasmatici e nucleari
- D) di membrana associati a canali voltaggio-dipendenti
- E) Tirosinchinasici

19- Come si chiamano le proteine che svolgono un ruolo importante nell'organizzazione della cromatina del DNA?

- A) Fattori di trascrizione
- B) Proteine prioniche
- C) Proteine Tau
- D) Proteine istoniche
- E) Recettori nucleari

15	D
16	A
17	E
18	C
19	D
20	A
21	C

20- Il glicogeno è formato:

- A -solo da glucosio
- B -da glucosio e fruttosio
- C -solo da fruttosio
- D -da amminoacidi
- E -Nessuna delle altre risposte è corretta

21-Le membrane cellulari sono solitamente formate da:

- A -trigliceridi
- B -amminoacidi
- C -fosfolipidi
- D -colesterolo
- E -Nessuna delle altre risposte è corretta

Matrice extracellulare

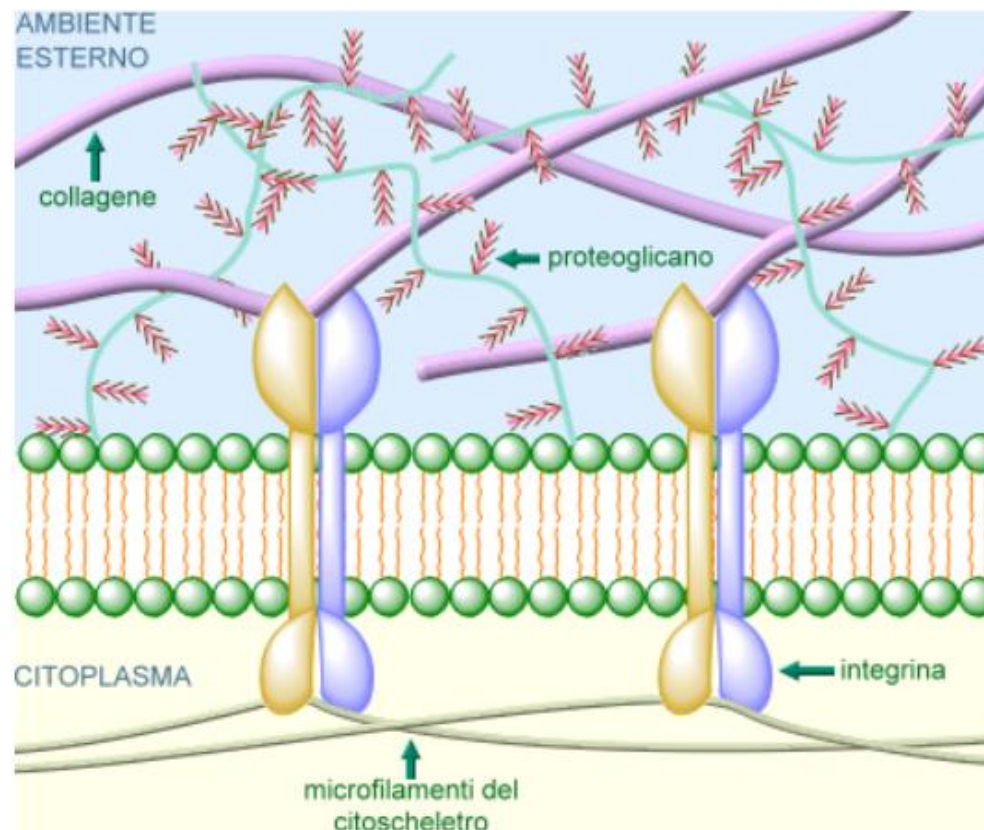
una rete complessa di proteine e catene polisaccaridiche secrete dalle cellule che permettono la loro organizzazione nello spazio.

- Glicoproteine
- proteoglicani
- acido ialuronico.

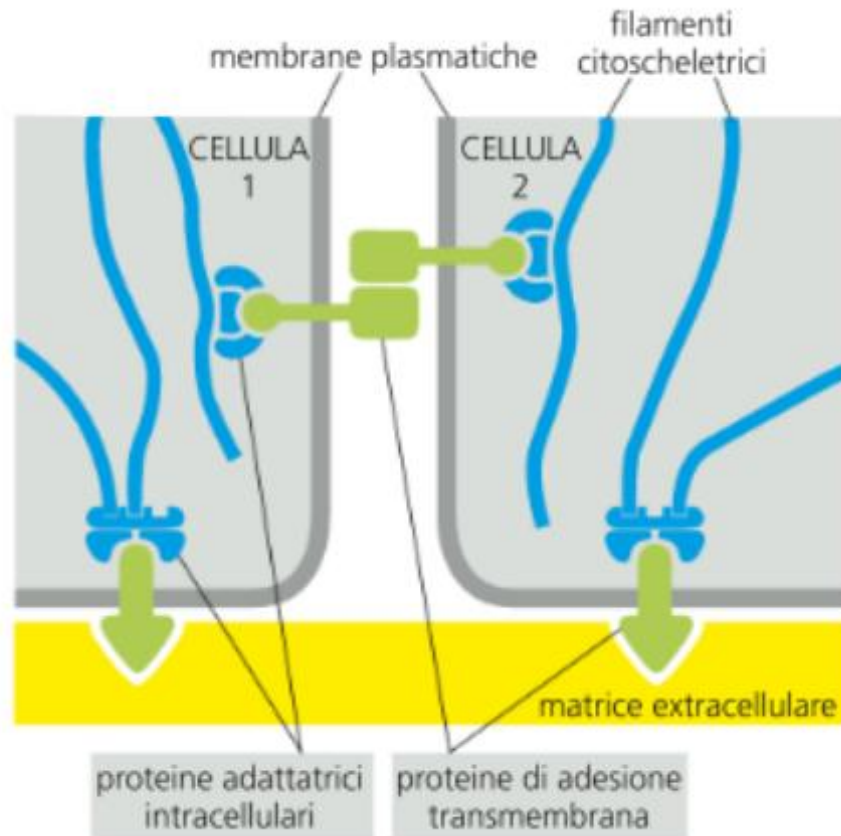
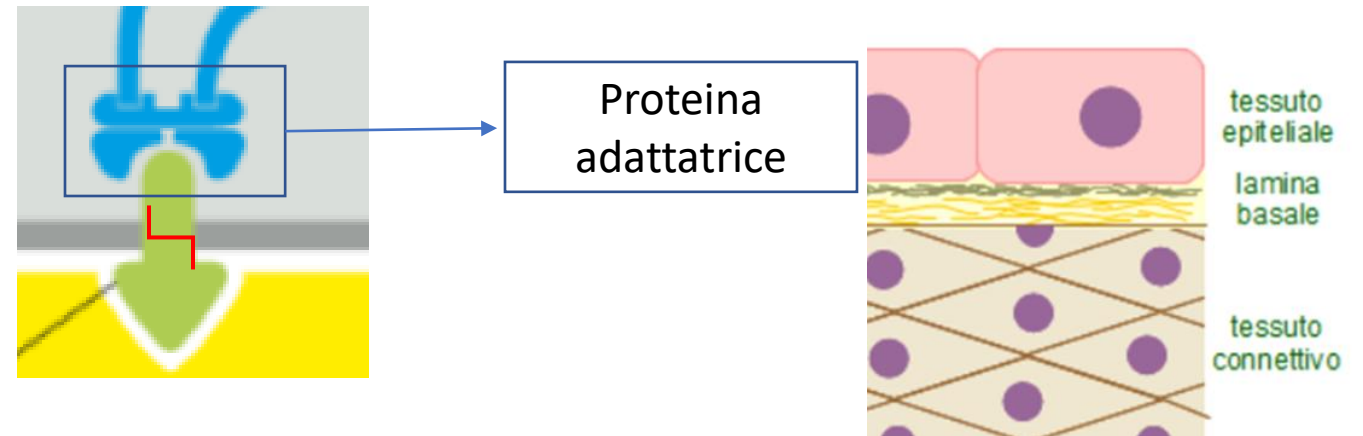
*Nella maggior parte degli animali la componente più abbondante è il **collagene**

Differenti funzioni:

- Supporto
- Ancoraggio delle cellule (interazioni tra matrice e proteine di membrana appartenenti alla famiglia delle integrine)
- conferisce le particolari proprietà di tessuti come la cartilagine e l'epidermide
- regola molti processi biologici fondamentali, come la crescita, la migrazione e la differenziazione cellulare, influenzando così lo sviluppo e la riparazione dei tessuti.



Il concetto:



Ogni cellula (CELLULA 1 e CELLULA 2) è collegata alle altre e all'ambiente circostante attraverso proteine di adesione transmembrana, che attraversano la membrana plasmatica e si legano a strutture equivalenti sulla cellula adiacente o alla matrice extracellulare (in giallo). All'interno della cellula, queste proteine interagiscono con proteine adattatrici intracellulari, che a loro volta si connettono ai filamenti del citoscheletro (in blu), stabilendo un legame meccanico e funzionale tra l'interno e l'esterno cellulare. Questo sistema garantisce coesione tra le cellule, comunicazione e stabilità tissutale, permettendo ai tessuti di resistere a sollecitazioni meccaniche e di mantenere la loro integrità strutturale.

La cellula prende
contatto con:

Altre cellule

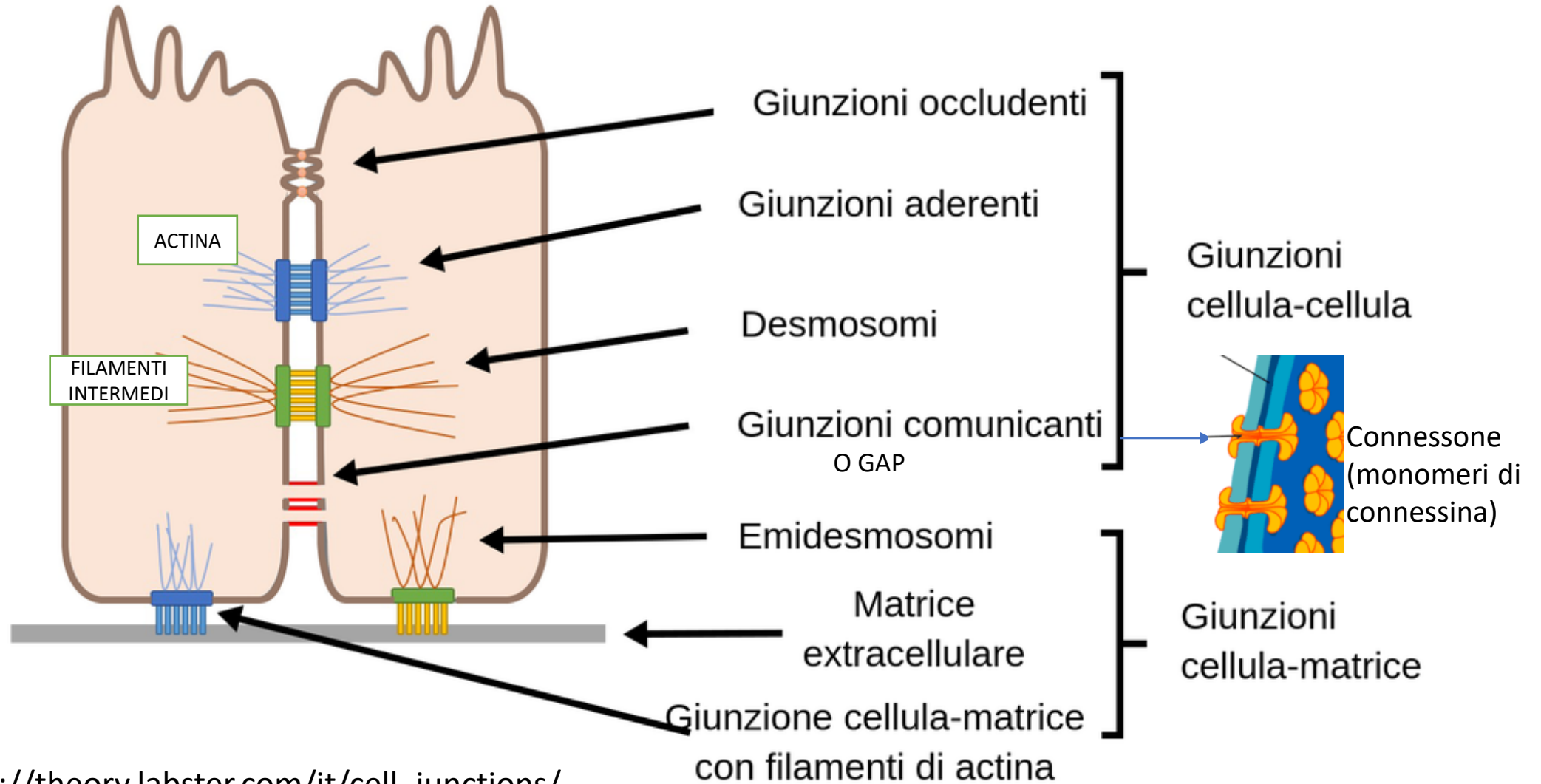
Con la matrice
extracellulare

Giunzione	Proteina di adesione transmembrana	Ligando extracellulare	Attacco intracellulare al citoscheletro	Proteine adattatrici intracellulari
Cellula-cellula				
Giunzione aderente	Caderine classiche	Caderina classica sulla cellula vicina	Filamenti di actina	α -Catenina, β -catenina, placoglobina (γ -catenina), catenina p-120, vinculina
Desmosoma	Caderine non classiche (desmogleina, desmocollina)	Desmogleina e desmocollina sulla cellula vicina	Filamenti intermedi	Placoglobina (γ -catenina), placofilina, desmoplachina
Cellula-matrice				
Giunzione cellula-matrice legata all'actina	Integrina	Proteine della matrice extracellulare	Filamenti di actina	Talina, chindlina, vinculina, paxillina, chinasi di adesione focale (FAK), molte altre
Emidesmosoma	Integrina $\alpha_6\beta_4$, collagene di tipo XVII	Proteine della matrice extracellulare	Filamenti intermedi	Plectina, BP230

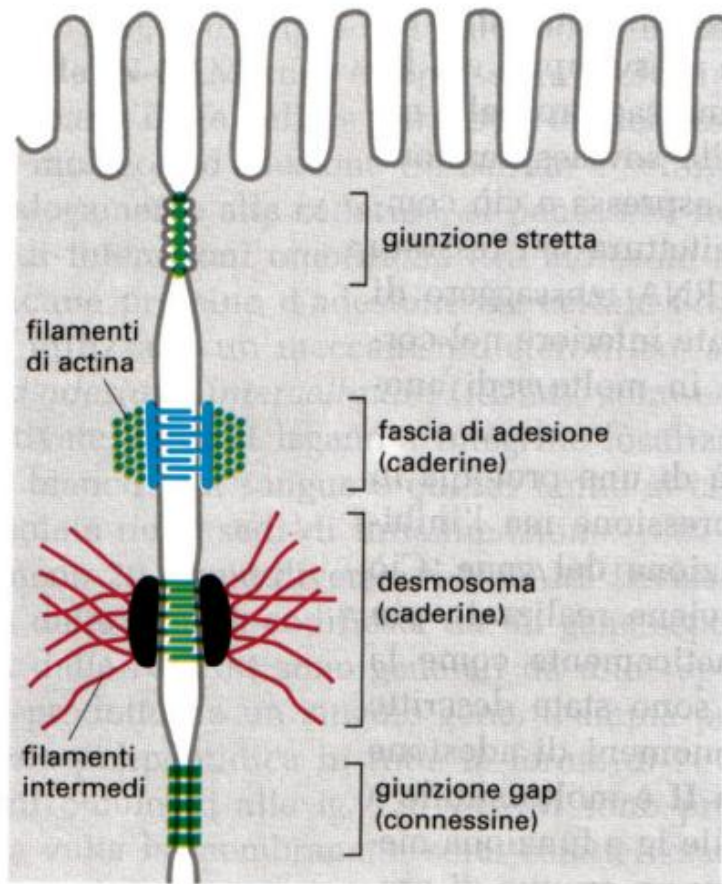
GIUNZIONI
CELLULA-CELLULA

GIUNZIONI
CELLULA-matrice

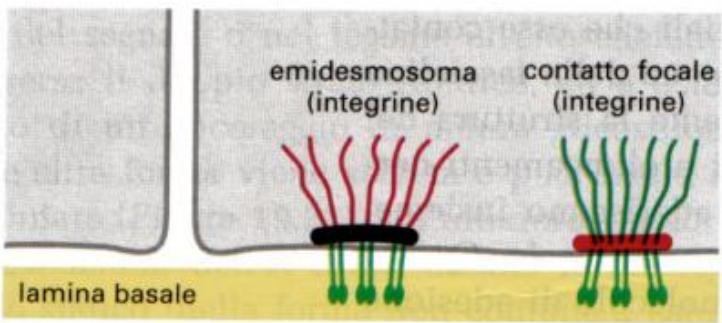
Giunzioni cellulari



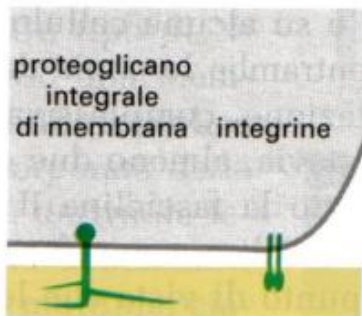
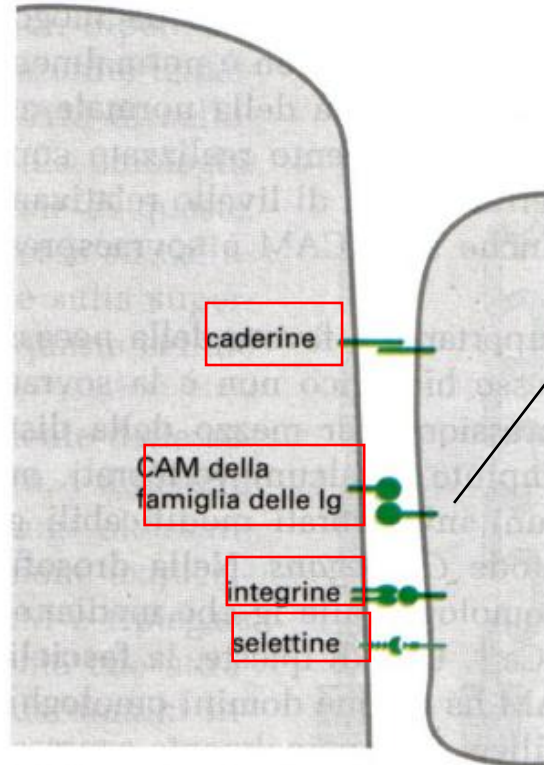
ADESIONE TRA
CELLULA E CELLULA



ADESIONE TRA
CELLULA E MATRICE

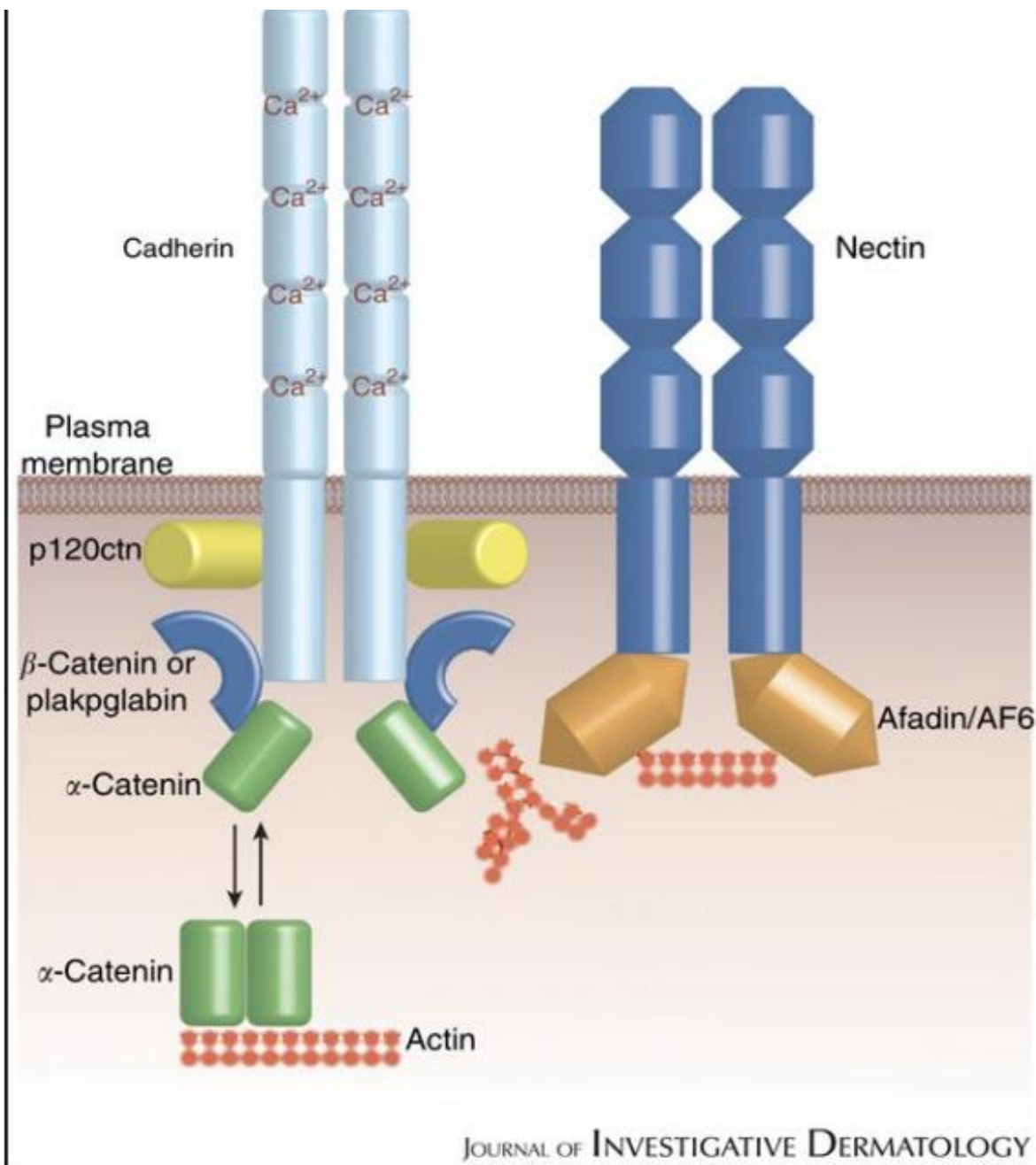


MECCANISMI DI ADESIONE GIUNZIONALI



MECCANISMI DI ADESIONE
NON GIUNZIONALI

Per potersi associare e formare tessuti, organi o apparati le cellule devono riconoscersi ed associarsi. Questo riconoscimento tessuto specifico nei vertebrati è mediato da proteine di superficie chiamate CAM (**Cell Adhesion Molecules**).



A sinistra, le caderine mediano l'adesione cellula-cellula in modo calcio-dipendente (Ca^{2+}) attraverso interazioni omotipiche delle loro porzioni extracellulari. Le code citoplasmatiche delle caderine si associano a p120ctn e β -catenina o plakoglobina, che a loro volta si legano a α -catenina, connettendo così il complesso di adesione al citoscheletro di actina. A destra, le nectine stabiliscono un'altra classe di giunzioni aderenti tramite interazioni omotipiche indipendenti dal calcio, collegate al citoscheletro di actina mediante la proteina adattatrice afadina (AF6).

22- All'interno del citoplasma si trova un'impalcatura chiamata e formata da tre tipi di elementi: filamenti di..... che sono i più sottili, filamenti con un diametro di 8-11 nm e i che hanno un diametro di 25 nm.

23-Quali tipi di giunzioni tengono unite cellule adiacenti così strettamente da impedire il passaggio di liquidi nello spazio intercellulare?

- A) Comunicanti.
- B) Plasmodesmi.
- C) Occludenti (o serrate).
- D) Di ancoraggio (desmosomi).

24-Il potere di risoluzione del microscopio ottico è la capacità

- A) di distinguere due oggetti separati.
- B) di una lente di ingrandire un preparato.
- C) che ha il microscopio di riflettere la luce.
- D) che ha il campione di non essere attraversato da un fascio di elettroni.

25-Quale elemento viene sintetizzato dal nucleolo?

- A) Subunità ribosomiale.
- B) DNA.
- C) RNA di trasporto.
- D) Mitocondrio.

26- quale componente cellulare è considerata il centro organizzatore dei microtubuli?

27. Quale delle seguenti giunzioni cellulari è principalmente responsabile della comunicazione diretta tra cellule adiacenti?

- A) Giunzione aderente
- B) Desmosoma
- C) Giunzione occludente
- D) Giunzione gap
- E) Emidesmosoma

28-Le giunzioni occludenti (tight junctions) svolgono quale funzione principale?

- A) Permettere lo scambio di ioni tra cellule
- B) Ancorare il citoscheletro alla membrana
- C) Sigillare gli spazi intercellulari per controllare il passaggio di sostanze
- D) Connettere cellule al tessuto connettivo
- E) Favorire la motilità cellulare

29-I desmosomi sono strutture specializzate per:

- A) La trasduzione del segnale
- B) L'adesione meccanica tra cellule
- C) Il trasporto attivo di nutrienti
- D) La fagocitosi
- E) La formazione di sinapsi

30-Quale proteina è coinvolta nel collegamento tra le caderine e i filamenti di actina nelle giunzioni aderenti?

- A) Tubulina
- B) Connexina
- C) Occludina
- D) Catenina
- E) Integrina

31-Gli emidesmosomi ancorano le cellule a quale struttura?

- A) Al citoscheletro di actina
- B) Alla membrana apicale
- C) Alla matrice extracellulare
- D) Alle cellule adiacenti
- E) Al reticolo endoplasmatico

33-I microtubuli sono composti principalmente da quale proteina?

- A) Actina
- B) Miosina
- C) Tubulina
- D) Caderina
- E) Catenina

32-Quale tra i seguenti componenti del citoscheletro è principalmente coinvolto nella contrazione muscolare?

- A) Filamenti intermedi
- B) Microtubuli
- C) Filamenti di actina
- D) Lisosomi
- E) Centrioli

34-Qual è la funzione principale dei filamenti intermedi?

- A) Supportare il trasporto intracellulare
- B) Garantire resistenza meccanica alla cellula
- C) Facilitare la fagocitosi
- D) Dirigere la mitosi
- E) Generare movimento cellulare

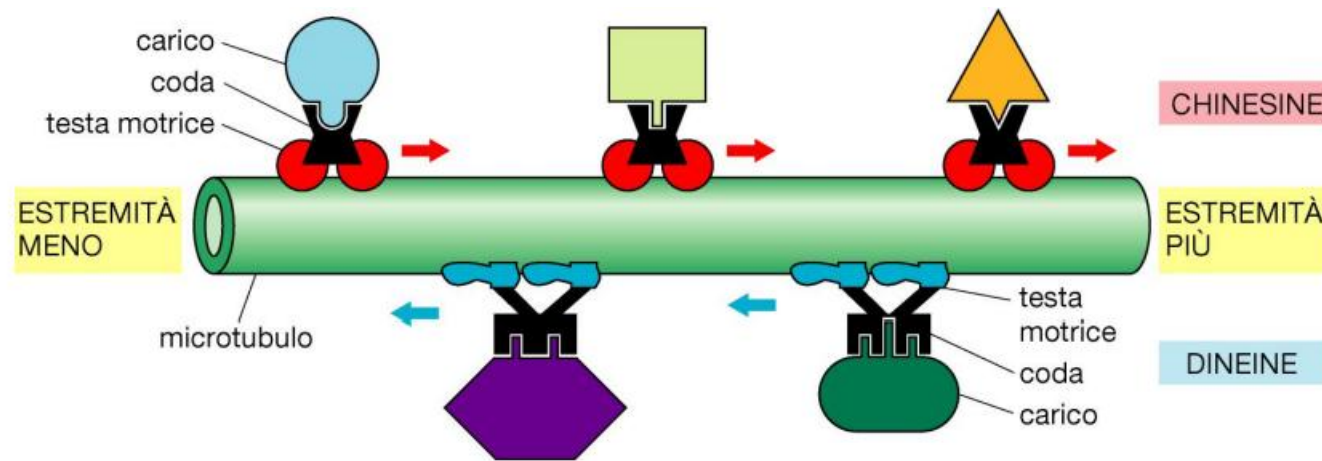
35-I centrioli sono coinvolti principalmente in quale processo cellulare?

- A) Sintesi proteica
- B) Fagocitosi
- C) Divisione cellulare
- D) Traduzione dell'RNA
- E) Trasporto di lipidi

36-Le proteine motrici dineina e chinesina si muovono lungo quali strutture del citoscheletro?

- A) Filamenti di actina
- B) Filamenti intermedi
- C) Ciglia
- D) Microtubuli
- E) Reticolo endoplasmatico

Le chinesine (a destra) trasportano vescicole e altri carichi cellulari verso l'estremità più del microtubulo (trasporto anterogrado), mentre le dineine (a sinistra) muovono i carichi verso l'estremità meno (trasporto retrogrado). Entrambe le proteine motrici sono costituite da una testa motrice, che interagisce con i microtubuli utilizzando l'energia dell'idrolisi di ATP, e da una coda, che si lega al carico da trasportare.



37-Durante la fase aerobica della respirazione cellulare, la demolizione del glucosio rilascia diossido di carbonio. Per ogni molecola di glucosio, quante molecole di diossido di carbonio vengono rilasciate rispettivamente nella decarbossilazione ossidativa del piruvato (L) e nel ciclo di Krebs (K)?

- A) L=2; K=4
- B) L=1; K=2
- C) L=4; K=2
- D) L=2; K=1
- E) L=2; K=2

Glucosio (6C)
↓ (Glicolisi)
2 Piruvati (3C)
↓ (Decarbossilazione ossidativa)
2 Acetil-CoA (2C) + **2 CO₂**
↓ (Ciclo di Krebs)
4 CO₂

38-Individuare nel seguente insieme di codoni genetici quello ERRATO.

- A) UAA
- B) GCC
- C) AGG
- D) UTT
- E) CCC

22	Citoscheletro, actina, intermedi, microtubuli		
23	C	35	C
24	A	36	D
25	A	37	A
26	centrosoma	38	D
27	D		
28	C		
29	B		
30	D		
31	C		
32	C		
33	C		
34	B		