

Associazione Studenti e Prof di Medicina Uniti Per

24 ottobre 2026

Giornate Tematiche

PER MEDICINA E PROFESSIONI SANITARIE



Studenti e Prof Uniti Per



@studentieprofunitiper



info@studentieprofunitiper.it

In collaborazione con Servizio Tutor della Scuola di Medicina



Associazione Studenti e Professori di Medicina Uniti Per

BIOLOGIA

GIORNATE TEMATICHE PER MEDICINA E PROFESSIONI
SANITARIE

In collaborazione con Servizio Tutor della Scuola di Medicina



1. Individua l'affermazione errata:

- A) Lo splicing rimuove gli introni e unisce tra loro gli esoni
- B) La poliadenilazione consiste nell'aggiunta della coda di poli(A) all'estremità 5' del trascritto
- C) Il processamento del pre-mRNA può comprendere modifiche che influenzano la stabilità, esportazione e traduzione dell'RNA
- D) Il cappuccio 5' contiene una 7-metilguanosina legata con un ponte 5'-5' trifosfato
- E) Nessuna delle precedenti



La poliadenilazione consiste nell' aggiunta della coda di PoliA all'estremità 3' dell'RNA, non nella 5'.

All'estremità 5' viene aggiunto il CAP, formato da una metil-guanosina.

Lo splicing consente di tagliare gli introni e unire gli esoni.

L'unica risposta errata è dunque la C: la coda di Poli(A) è aggiunta all'estremità 3'.

Risposta corretta: C



1. Individua l'affermazione errata:

- A) Lo splicing rimuove gli introni e unisce tra loro gli esoni
- B) La poliadenilazione consiste nell'aggiunta della coda di poli(A) all'estremità 5' del trascritto
- C) Il processamento del pre-mRNA può comprendere modifiche che influenzano la stabilità, esportazione e traduzione dell'RNA
- D) Il cappuccio 5' contiene una 7-metilguanosina legata con un ponte 5'-5' trifosfato
- E) Nessuna delle precedenti



2. Secondo il modello di Watson e Crick:

- A) Nel B-DNA le basi successive di uno stesso filamento sono distanziate circa 3,4 nm
- B) Nel B-DNA le basi successive di uno stesso filamento sono distanziate circa 4,3 nm
- C) Il diametro della doppia elica è di circa 3,4 nm
- D) Le basi sono unite covalentemente tra loro perpendicolarmente all'asse elica
- E) Il modello comprende circa 10 coppie di base per giro dell'elica



La lunghezza di 1 giro è di circa 3,4 nm, la distanza tra basi successive è di circa 0,34 nm.

Il diametro è di circa 2 nm, non 3,4 nm.

Le basi complementari non sono unite covalentemente, bensì con legami ad H.

L'unica risposta corretta è che il modello comprende circa 10 coppie di basi per giro d'elica.

Risposta corretta: E



2. Secondo il modello di Watson e Crick:

- A) Nel B-DNA le basi successive di uno stesso filamento sono distanziate circa 3,4 nm
- B) Nel B-DNA le basi successive di uno stesso filamento sono distanziate circa 4,3 nm
- C) Il diametro della doppia elica è di circa 3,4 nm
- D) Le basi sono unite covalentemente tra loro perpendicolarmente all'asse elica
- E) Il modello comprende circa 10 coppie di base per giro dell'elica



3. Quale delle seguenti modificazioni epigenetiche degli istoni è sempre favorente la trascrizione?

- A) Citrullinazione
- B) Metilazione
- C) Ubiquitinazione
- D) Acetilazione
- E) Fosforilazione



Delle opzioni fornite **l'acetilazione** è l'unica modifica che ha unicamente ruolo attivatorio. Metilazione e ubiquitinazione hanno ruoli attivatori o inibitori, a seconda della sede su cui sono operate. La fosforilazione ha ruoli diversi, ma è generalmente un marcatore di danno.

La citrullinazione avviene principalmente nei neutrofili, ed ha un ruolo nel processo di netosi.

Risposta corretta: D



3. Quale delle seguenti modificazioni epigenetiche degli istoni è sempre favorente la trascrizione?

- A) Citrullinazione
- B) Metilazione
- C) Ubiquitinazione
- D) Acetilazione
- E) Fosforilazione



4. Quale tra i seguenti componenti è strettamente necessario per la formazione della fibra cromatinica di 30 nm a partire dai singoli nucleosomi?

- A) L'enzima DNA polimerasi alfa
- B) L'istone H1
- C) La telomerasi attiva
- D) Il complesso proteico delle coesine
- E) L'RNA polimerasi II



L'**istone H1** è il componente chiave che permette il passaggio dal primo livello di compattamento della cromatina (il filamento di nucleosomi da 11 nm, la "collana di perle") al livello successivo di 30 nm, legandosi al DNA linker e avvicinando i nucleosomi tra loro.

Risposta corretta: B



4. Quale tra i seguenti componenti è strettamente necessario per la formazione della fibra cromatinica di 30 nm a partire dai singoli nucleosomi?

- A) L'enzima DNA polimerasi alfa
- B) L'istone H1
- C) La telomerasi attiva
- D) Il complesso proteico delle coesine
- E) L'RNA polimerasi II



5. Durante la replicazione del DNA, quale delle seguenti affermazioni è corretta?

- A) La DNA polimerasi sintetizza il nuovo filamento in direzione 3'→5'
- B) La DNA ligasi sintetizza i primer necessari per iniziare la replicazione
- C) Il filamento discontinuo viene sintetizzato attraverso la formazione dei frammenti di Okazaki
- D) La primasi rimuove i primer di RNA dopo la sintesi del DNA
- E) Nessuna risposta/tutte le risposte



Il DNA viene sintetizzato dalla DNA polimerasi sempre in direzione 5'→3', non 3'→5'. Sul filamento discontinuo la sintesi avviene quindi in brevi segmenti chiamati frammenti di Okazaki, successivamente uniti dalla DNA ligasi. La primasi sintetizza i primer di RNA necessari per iniziare la sintesi.

Risposta corretta: C



5. Durante la replicazione del DNA, quale delle seguenti affermazioni è corretta?

- A) La DNA polimerasi sintetizza il nuovo filamento in direzione $3' \rightarrow 5'$
- B) La DNA ligasi sintetizza i primer necessari per iniziare la replicazione
- C) Il filamento discontinuo viene sintetizzato attraverso la formazione dei frammenti di Okazaki
- D) La primasi rimuove i primer di RNA dopo la sintesi del DNA
- E) Nessuna risposta/tutte le risposte



6. In merito al controllo dell'espressione genica e alla trascrizione negli eucarioti, quale delle seguenti affermazioni è corretta?

- A) I promotori distali, come gli enhancer, interagiscono esclusivamente con l'RNA polimerasi III per inibire la trascrizione
- B) I fattori di trascrizione generali si legano alla TATA box per reclutare l'RNA polimerasi II a livello del promotore prossimale
- C) I recettori degli ormoni steroidei agiscono tipicamente da fattori di trascrizione generali, legandosi al DNA in modo non specifico
- D) L'RNA polimerasi I è responsabile della sintesi della maggior parte dei messaggeri (mRNA) cellulari
- E) Nessuna risposta/tutte le risposte



Negli eucarioti, l'RNA polimerasi II non è in grado di legarsi da sola al DNA. Ha bisogno dei fattori di trascrizione (come TFIID, che contiene la TATA binding protein), i quali riconoscono sequenze specifiche come la TATA box sul promotore prossimale, formando il complesso di pre-inizio che posiziona correttamente la polimerasi.

Perché le altre sono errate:

- la A è falsa perché gli enhancer stimolano e interagiscono con Pol II;
- la C è falsa perché sono fattori specifici, non generali;
- la D è falsa perché Pol I sintetizza rRNA.

Risposta corretta: B



6. In merito al controllo dell'espressione genica e alla trascrizione negli eucarioti, quale delle seguenti affermazioni è corretta?

- A) I promotori distali, come gli enhancer, interagiscono esclusivamente con l'RNA polimerasi III per inibire la trascrizione
- B) I fattori di trascrizione generali si legano alla TATA box per reclutare l'RNA polimerasi II a livello del promotore prossimale
- C) I recettori degli ormoni steroidei agiscono tipicamente da fattori di trascrizione generali, legandosi al DNA in modo non specifico
- D) L'RNA polimerasi I è responsabile della sintesi della maggior parte dei messaggeri (mRNA) cellulari
- E) Nessuna risposta/tutte le risposte



7. Quale delle seguenti affermazioni sulla traduzione è corretta?

- A) Il codone di inizio AUG codifica generalmente per la metionina eucariotica
- B) L'amminoacil-tRNA sintetasi riconosce i codoni dell'mRNA e li trasforma direttamente in amminoacidi
- C) Il ribosoma legge l'mRNA in direzione $3' \rightarrow 5'$
- D) L'ubiquitina favorisce il ripiegamento delle proteine legandosi ai ribosomi
- E) Nessuna delle risposte precedenti



Il codone AUG è il codone di inizio e codifica per la metionina (Met) negli eucarioti (formilmetionina nei procarioti).

Perché le altre sono errate:

- la **B è falsa** perché l'amminoacil-tRNA sintetasi lega l'amminoacido al tRNA corretto; il riconoscimento codone-anticodone avviene a livello del ribosoma;
- la **C è falsa** perché il ribosoma legge l'mRNA in direzione $5' \rightarrow 3'$;
- la **D è falsa** perché l'ubiquitina marca le proteine per la degradazione nel proteasoma, non aiuta il ripiegamento legandosi ai ribosomi;
- la **E è falsa** perché la risposta A è quella corretta.

Risposta corretta: A



7. Quale delle seguenti affermazioni sulla traduzione è corretta?

- A) Il codone di inizio AUG codifica generalmente per la metionina eucariotica
- B) L'amminoacil-tRNA sintetasi riconosce i codoni dell'mRNA e li trasforma direttamente in amminoacidi
- C) Il ribosoma legge l'mRNA in direzione $3' \rightarrow 5'$
- D) L'ubiquitina favorisce il ripiegamento delle proteine legandosi ai ribosomi
- E) Nessuna delle risposte precedenti



8. Quale delle seguenti affermazioni sulla trasmissione e modifica dei caratteri genetici è corretta?

- A) L'eterozigosi composta si verifica quando un individuo ha due mutazioni diverse nello stesso gene sui due cromosomi omologhi
- B) La corea di Huntington è causata da una delezione cromosomica e non da un'espansione di triplette ripetute
- C) Le patologie ad eredità mitocondriale mostrano sempre un'espressività uniforme in tutti i figli di una madre affetta
- D) La trisomia 21 da traslocazione robertsoniana non può mai essere ereditata da un genitore fenotipicamente sano
- E) L'imprinting genomico dipende dal sesso del figlio che eredita l'allele e non da quello del genitore che lo trasmette



Un individuo è eterozigote composto quando possiede due varianti patogene diverse dello stesso gene, una su ciascun cromosoma omologo. È tipico delle malattie autosomiche recessive, nelle quali entrambe le copie del gene devono essere alterate.

Le altre affermazioni sono errate:

- Huntington è dovuta all'espansione di triplette CAG
- l'espressività mitocondriale può variare una trisomia 21 da traslocazione può essere ereditata da un genitore sano portatore di una traslocazione bilanciata.

Risposta corretta: A



8. Quale delle seguenti affermazioni sulla trasmissione e modifica dei caratteri genetici è corretta?

- A) L'eterozigosi composta si verifica quando un individuo ha due mutazioni diverse nello stesso gene sui due cromosomi omologhi
- B) La corea di Huntington è causata da una delezione cromosomica e non da un'espansione di triplette ripetute
- C) Le patologie ad eredità mitocondriale mostrano sempre un'espressività uniforme in tutti i figli di una madre affetta
- D) La trisomia 21 da traslocazione robertsoniana non può mai essere ereditata da un genitore fenotipicamente sano
- E) L'imprinting genomico dipende dal sesso del figlio che eredita l'allele e non da quello del genitore che lo trasmette



9. Qual è il cariotipo tipico della sindrome di Turner?

- A) Presenza di un cromosoma 13 soprannumerario (47,XX,+13)
- B) Assenza totale o parziale di un cromosoma X negli individui di sesso femminile (45,X)
- C) Presenza di un cromosoma Y soprannumerario negli individui di sesso maschile (47,XYY)
- D) Presenza di un cromosoma X soprannumerario negli individui di sesso maschile (47,XXY)
- E) Presenza di tre cromosomi X negli individui di sesso femminile (47,XXX)



La **sindrome di Turner** è una condizione genetica che interessa i soggetti di sesso femminile ed è causata dalla **monosomia del cromosoma X**. Il cariotipo tipico è quindi **45,X** (o **45 X,0**).

Perché le altre risposte sono errate?

- **A** descrive la **sindrome di Patau** (trisomia 13).
- **C** descrive la **sindrome di Jacobs**, che riguarda individui maschi.
- **D** descrive la **sindrome di Klinefelter** (47,XXY).
- **E** descrive la **sindrome della tripla X** (47,XXX).

Risposta corretta: B



9. Qual è il cariotipo tipico della sindrome di Turner?

- A) Presenza di un cromosoma 13 soprannumerario (47,XX,+13)
- B) Assenza totale o parziale di un cromosoma X negli individui di sesso femminile (45,X)
- C) Presenza di un cromosoma Y soprannumerario negli individui di sesso maschile (47,XYY)
- D) Presenza di un cromosoma X soprannumerario negli individui di sesso maschile (47,XXY)
- E) Presenza di tre cromosomi X negli individui di sesso femminile (47,XXX)



10. Quale tra i seguenti pattern di trasmissione è caratteristico dell'ereditarietà mitocondriale?

- A) Una madre affetta trasmette la condizione a tutti i propri figli (sia maschi che femmine), mentre un padre affetto non la trasmette a nessuno
- B) Un padre affetto trasmette la condizione a tutti i suoi figli maschi, mentre le figlie femmine sono sempre sane
- C) Un padre affetto trasmette la condizione a tutte le sue figlie femmine, ma a nessun figlio maschio
- D) I genitori portatori sani (eterozigoti) hanno il 25% di probabilità di avere figli affetti, indipendentemente dal sesso
- E) Colpisce esclusivamente le femmine e si trasmette solo per via paterna



Nell'**ereditarietà mitocondriale**:

- La **madre** affetta trasmette la malattia a **tutta la sua prole** (100% dei figli maschi e delle figlie femmine).
- Il **padre** affetto **non** la trasmette a nessun figlio (0%), poiché i suoi mitocondri non entrano nella costituzione dello zigote.

Lo spermatozoo, infatti, al momento della fecondazione apporta solo il suo nucleo DNA, mentre il citoplasma con i relativi mitocondri proviene interamente dalla madre.

Risposta corretta: A



10. Quale tra i seguenti pattern di trasmissione è caratteristico dell'ereditarietà mitocondriale?

- A) Una madre affetta trasmette la condizione a tutti i propri figli (sia maschi che femmine), mentre un padre affetto non la trasmette a nessuno
- B) Un padre affetto trasmette la condizione a tutti i suoi figli maschi, mentre le figlie femmine sono sempre sane
- C) Un padre affetto trasmette la condizione a tutte le sue figlie femmine, ma a nessun figlio maschio
- D) I genitori portatori sani (eterozigoti) hanno il 25% di probabilità di avere figli affetti, indipendentemente dal sesso
- E) Colpisce esclusivamente le femmine e si trasmette solo per via paterna



11. Quale delle seguenti affermazioni riguardo al trasporto degli enzimi lisosomiali e al mannosio-6-fosfato (M6P) è CORRETTA?

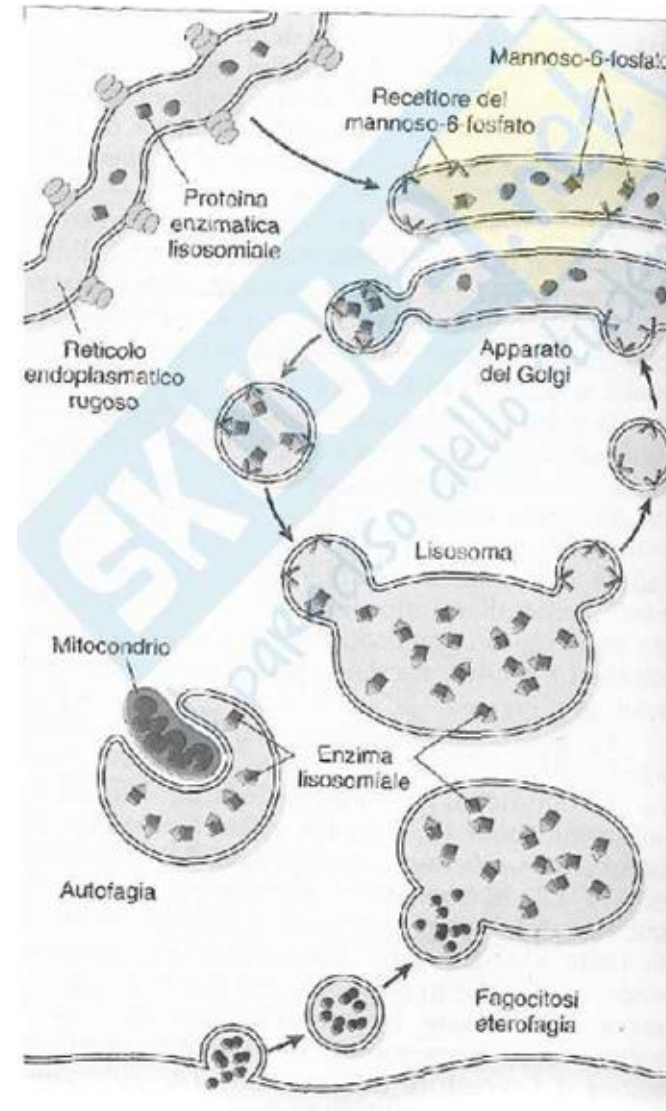
- A) Il mannosio-6-fosfato viene aggiunto agli enzimi lisosomiali nel reticolo endoplasmatico e ne determina il trasporto direttamente dal RE al lisosoma
- B) Il mannosio-6-fosfato è un segnale di riconoscimento presente sugli enzimi lisosomiali, che viene riconosciuto dai recettori M6P nel trans-Golgi network e permette il loro trasporto verso gli endosomi e successivamente i lisosomi
- C) Il recettore del mannosio-6-fosfato degrada gli enzimi lisosomiali nel Golgi prima che vengano trasportati al lisosoma
- D) Il mannosio-6-fosfato è presente esclusivamente sulle proteine della membrana lisosomiale e serve a indirizzarle dal lisosoma al Golgi
- E) La presenza del mannosio-6-fosfato impedisce il riconoscimento degli enzimi lisosomiali da parte delle vescicole rivestite di clatrina



Gli enzimi lisosomiali vengono sintetizzati nel RE e modificati nel Golgi con il **mannosio-6-fosfato**, che funziona come un vero e proprio “**indirizzo**” per il lisosoma.

Nel **trans-Golgi network**, il M6P viene riconosciuto dai **recettori del M6P**, che permettono l'inserimento degli enzimi in vescicole rivestite di clatrina dirette agli **endosomi**; da qui gli enzimi raggiungono i lisosomi.

Risposta corretta: B



11. Quale delle seguenti affermazioni riguardo al trasporto degli enzimi lisosomiali e al mannosio-6-fosfato (M6P) è CORRETTA?

- A) Il mannosio-6-fosfato viene aggiunto agli enzimi lisosomiali nel reticolo endoplasmatico e ne determina il trasporto direttamente dal RE al lisosoma
- B) Il mannosio-6-fosfato è un segnale di riconoscimento presente sugli enzimi lisosomiali, che viene riconosciuto dai recettori M6P nel trans-Golgi network e permette il loro trasporto verso gli endosomi e successivamente i lisosomi
- C) Il recettore del mannosio-6-fosfato degrada gli enzimi lisosomiali nel Golgi prima che vengano trasportati al lisosoma
- D) Il mannosio-6-fosfato è presente esclusivamente sulle proteine della membrana lisosomiale e serve a indirizzarle dal lisosoma al Golgi
- E) La presenza del mannosio-6-fosfato impedisce il riconoscimento degli enzimi lisosomiali da parte delle vescicole rivestite di clatrina



12. Quale molecola fornisce la forza motrice per trasportare gli mRNA nel citoplasma?

- A) Una RNA elicasi situata sui filamenti citoplasmatici del NPC
- B) L'importina alfa
- C) Una DNA elicasi situata sui filamenti citoplasmatici del NPC
- D) L'importina beta
- E) La Ran



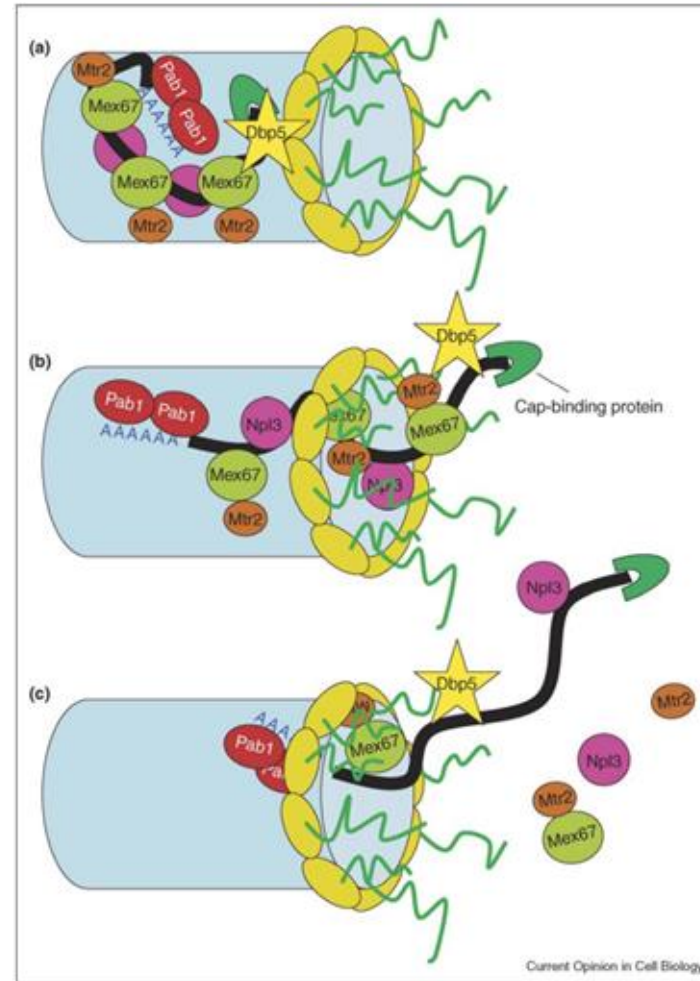
L'esportazione nucleare della maggior parte degli **mRNA** maturi è un processo **indipendente da Ran**.

- Il complesso dell'mRNA (mRNP) si muove attraverso il poro nucleare (NPC).
- Quando la molecola di mRNA raggiunge il lato citoplasmatico del poro nucleare, viene rimodellata da una specifica **RNA elicasi** a scatola DEAD (chiamata **Dbp5** o DDX19B) che si trova associata ai filamenti citoplasmatici del poro.



- Questa RNA elicasi idrolizza **ATP** per rimuovere i recettori di trasporto dall'mRNA.

Questo rimodellamento strutturale agisce come un cricchetto molecolare (meccanismo a *ratchet*), impedendo all'mRNA di tornare indietro nel nucleo e fornendo così la direzionalità e la **forza motrice** per completare il trasporto nel citoplasma.



Risposta corretta: A



12. Quale molecola fornisce la forza motrice per trasportare gli mRNA nel citoplasma?

- A) Una RNA elicasi situata sui filamenti citoplasmatici del NPC
- B) L'importina alfa
- C) Una DNA elicasi situata sui filamenti citoplasmatici del NPC
- D) L'importina beta
- E) La Ran

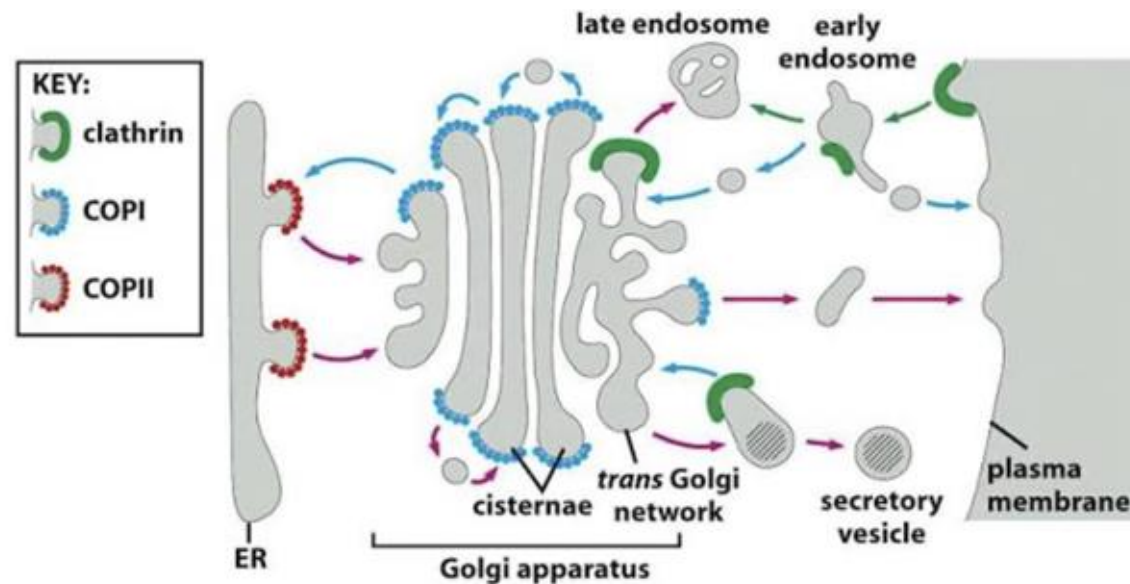


13. Quale delle seguenti associazioni tra rivestimento vescicolare e trasporto intracellulare è CORRETTA?

- A) COPII: Golgi → reticolo endoplasmatico.
- B) COPI: reticolo endoplasmatico → Golgi.
- C) Clatrina: reticolo endoplasmatico → Golgi.
- D) COPII: reticolo endoplasmatico → Golgi.
- E) COPI: membrana plasmatica → endosoma precoce.



Le vescicole rivestite da **COPII** mediano il trasporto anterograde delle proteine dal reticolo endoplasmatico al Golgi. **COPI** è invece coinvolto soprattutto nel trasporto retrogrado Golgi → RE, mentre la **clatrina** interviene nel trasporto dal trans-Golgi agli endosomi e nell'endocitosi dalla membrana plasmatica.



Risposta corretta: D

13. Quale delle seguenti associazioni tra rivestimento vescicolare e trasporto intracellulare è CORRETTA?

- A) COPII: Golgi → reticolo endoplasmatico.
- B) COPI: reticolo endoplasmatico → Golgi.
- C) Clatrina: reticolo endoplasmatico → Golgi.
- D) COPII: reticolo endoplasmatico → Golgi.
- E) COPI: membrana plasmatica → endosoma precoce.



14. Quale delle seguenti affermazioni riguardo ai perossisomi è CORRETTA?

- A) Le proteine destinate alla matrice perossisomiale devono necessariamente essere importate durante la loro sintesi.
- B) I perossisomi possiedono un proprio genoma e ribosomi propri.
- C) Le perossine partecipano alla biogenesi dei perossisomi e all'importazione delle loro proteine.
- D) Tutte le proteine perossisomiali vengono trasportate attraverso i complessi TOM e TIM.
- E) La sindrome di Zellweger è causata da un difetto primario dei lisosomi.



Le **perossine (PEX)** sono proteine necessarie per la formazione e il corretto funzionamento dei perossisomi, in particolare per l'importazione delle proteine nella matrice perossisomiale. Difetti di alcune perossine possono compromettere la biogenesi dei perossisomi e causare patologie come la **sindrome di Zellweger**.

A) Importazione post-traduzionale: Le proteine perossisomiali vengono sintetizzate completamente nel citosol sui ribosomi liberi e solo successivamente (post-traduzionalmente) importate nel perossisoma.

B) Assenza di genoma: I perossisomi non contengono DNA né ribosomi propri. Tutte le loro proteine sono codificate dal DNA nucleare.

D) Complessi TOM e TIM: Questi complessi proteici sono esclusivi della membrana mitocondriale, non di quella perossisomiale.

E) Sindrome di Zellweger: grave malattia congenita dovuta proprio a un difetto nella biogenesi dei *perossisomi* (mutazioni nei geni delle perossine), non dei lisosomi.

Risposta corretta: C



14. Quale delle seguenti affermazioni riguardo ai perossisomi è CORRETTA?

- A) Le proteine destinate alla matrice perossisomiale devono necessariamente essere importate durante la loro sintesi.
- B) I perossisomi possiedono un proprio genoma e ribosomi propri.
- C) Le perossine partecipano alla biogenesi dei perossisomi e all'importazione delle loro proteine.
- D) Tutte le proteine perossisomiali vengono trasportate attraverso i complessi TOM e TIM.
- E) La sindrome di Zellweger è causata da un difetto primario dei lisosomi.



15. Quale delle seguenti affermazioni riguardo il trasporto attraverso la membrana plasmatica è corretta?

- A) La diffusione semplice richiede sempre energia sotto forma di ATP.
- B) L'osmosi è il movimento dell'acqua attraverso una membrana semipermeabile.
- C) Il trasporto attivo avviene sempre secondo gradiente di concentrazione.
- D) Le proteine canale trasportano esclusivamente molecole di grandi dimensioni.
- E) La pompa sodio-potassio trasporta tre ioni potassio all'esterno e due ioni sodio all'interno della cellula.



L'osmosi è il movimento netto dell'acqua attraverso una membrana semipermeabile verso la soluzione con maggiore concentrazione effettiva di soluti. La diffusione semplice non richiede ATP, mentre il trasporto attivo può spostare sostanze contro gradiente. La pompa Na^+/K^+ -ATPasi trasporta 3 Na^+ all'esterno e 2 K^+ all'interno.

Risposta corretta: B



15. Quale delle seguenti affermazioni riguardo il trasporto attraverso la membrana plasmatica è corretta?

- A) La diffusione semplice richiede sempre energia sotto forma di ATP.
- B) L'osmosi è il movimento dell'acqua attraverso una membrana semipermeabile.
- C) Il trasporto attivo avviene sempre secondo gradiente di concentrazione.
- D) Le proteine canale trasportano esclusivamente molecole di grandi dimensioni.
- E) La pompa sodio-potassio trasporta tre ioni potassio all'esterno e due ioni sodio all'interno della cellula.



16. Quale delle seguenti affermazioni riguardo i mitocondri è corretta?

- A) I mitocondri sono privi di DNA proprio.
- B) La glicolisi avviene esclusivamente nella matrice mitocondriale.
- C) La catena respiratoria si trova sulla membrana mitocondriale esterna.
- D) I mitocondri partecipano alla produzione di ATP attraverso la respirazione cellulare.
- E) Tutte le proteine mitocondriali sono sintetizzate all'interno del mitocondrio.



I mitocondri producono ATP attraverso la respirazione cellulare. La catena respiratoria e l'ATP sintasi si trovano sulla membrana mitocondriale interna. I mitocondri possiedono DNA proprio, ma la maggior parte delle loro proteine è codificata dal DNA nucleare. La glicolisi avviene nel citoplasma.

Risposta corretta: D



16. Quale delle seguenti affermazioni riguardo i mitocondri è corretta?

- A) I mitocondri sono privi di DNA proprio.
- B) La glicolisi avviene esclusivamente nella matrice mitocondriale.
- C) La catena respiratoria si trova sulla membrana mitocondriale esterna.
- D) I mitocondri partecipano alla produzione di ATP attraverso la respirazione cellulare.
- E) Tutte le proteine mitocondriali sono sintetizzate all'interno del mitocondrio.



17. Nella segnalazione autocrina (segnare la risposta corretta):

- A) Il segnale è rappresentato generalmente da un ormone
- B) Il neurone rilascia un neurotrasmettitore nello spazio sinaptico che raggiunge la cellula bersaglio vicina
- C) La risposta cellulare è sempre di proliferazione
- D) Le due cellule sono a diretto contatto
- E) La cellula produce una molecola segnale che agisce sulla stessa cellula che l'ha prodotta



Nella segnalazione autocrina, una cellula produce una molecola segnale e questa molecola agisce sulla stessa cellula che l'ha secreta.

AUTO = sé stessa

Risposta corretta: E



17. Nella segnalazione autocrina (segnare la risposta corretta):

- A) Il segnale è rappresentato generalmente da un ormone
- B) Il neurone rilascia un neurotrasmettitore nello spazio sinaptico che raggiunge la cellula bersaglio vicina
- C) La risposta cellulare è sempre di proliferazione
- D) Le due cellule sono a diretto contatto
- E) La cellula produce una molecola segnale che agisce sulla stessa cellula che l'ha prodotta



**18. Da quante molecole di connessina è formato un connessone?
(giunzioni comunicanti)**

- A) 6
- B) 2
- C) 8
- D) 3
- E) 10



Il **connessone** è un **emicanale** delle giunzioni comunicanti formato da **6 molecole di connessina disposte ad anello**.

Due connessoni, uno proveniente da ciascuna delle due cellule adiacenti, si allineano e si associano formando un canale intercellulare continuo. Attraverso questo canale possono passare direttamente da una cellula all'altra ioni e piccole molecole, permettendo la comunicazione tra le cellule.

Risposta corretta: A



**18. Da quante molecole di connessina è formato un connessone?
(giunzioni comunicanti)**

- A) 6
- B) 2
- C) 8
- D) 3
- E) 10



19. Quale delle seguenti affermazioni descrive correttamente le giunzioni comunicanti (gap junction)?

- A) Impediscono il passaggio di sostanze attraverso lo spazio tra cellule adiacenti.
- B) Collegano i filamenti intermedi delle cellule alla lamina basale.
- C) Permettono il passaggio diretto di piccole molecole e ioni tra il citoplasma di cellule adiacenti.
- D) Sono costituite principalmente da integrine che legano la fibronectina.
- E) Sono responsabili dell'adesione meccanica tra cellule attraverso i filamenti di actina.



Le giunzioni comunicanti sono formate da canali costituiti da proteine chiamate connessine. Questi canali permettono il passaggio di ioni e piccole molecole tra cellule vicine, consentendo la comunicazione diretta tra i loro citoplasmi.

Risposta corretta: C



19. Quale delle seguenti affermazioni descrive correttamente le giunzioni comunicanti (gap junction)?

- A) Impediscono il passaggio di sostanze attraverso lo spazio tra cellule adiacenti.
- B) Collegano i filamenti intermedi delle cellule alla lamina basale.
- C) Permettono il passaggio diretto di piccole molecole e ioni tra il citoplasma di cellule adiacenti.
- D) Sono costituite principalmente da integrine che legano la fibronectina.
- E) Sono responsabili dell'adesione meccanica tra cellule attraverso i filamenti di actina.



20. Quale delle seguenti affermazioni sul complesso APC/C (anaphase-promoting complex/cyclosome) è CORRETTA?

- A) L'APC/C determina direttamente la separazione dei cromatidi fratelli attraverso la fosforilazione della coesina.
- B) L'APC/C promuove la degradazione della securina, consentendo l'attivazione della separasi e quindi la separazione dei cromatidi fratelli.
- C) L'APC/C impedisce l'ingresso in mitosi degradando la ciclina B durante la fase S.
- D) L'APC/C stabilizza la securina, impedendo l'attivazione della separasi fino alla fine della citodieresi.
- E) L'APC/C è un componente strutturale del cinetocore responsabile dell'attacco dei microtubuli attraverso il complesso NDC80.



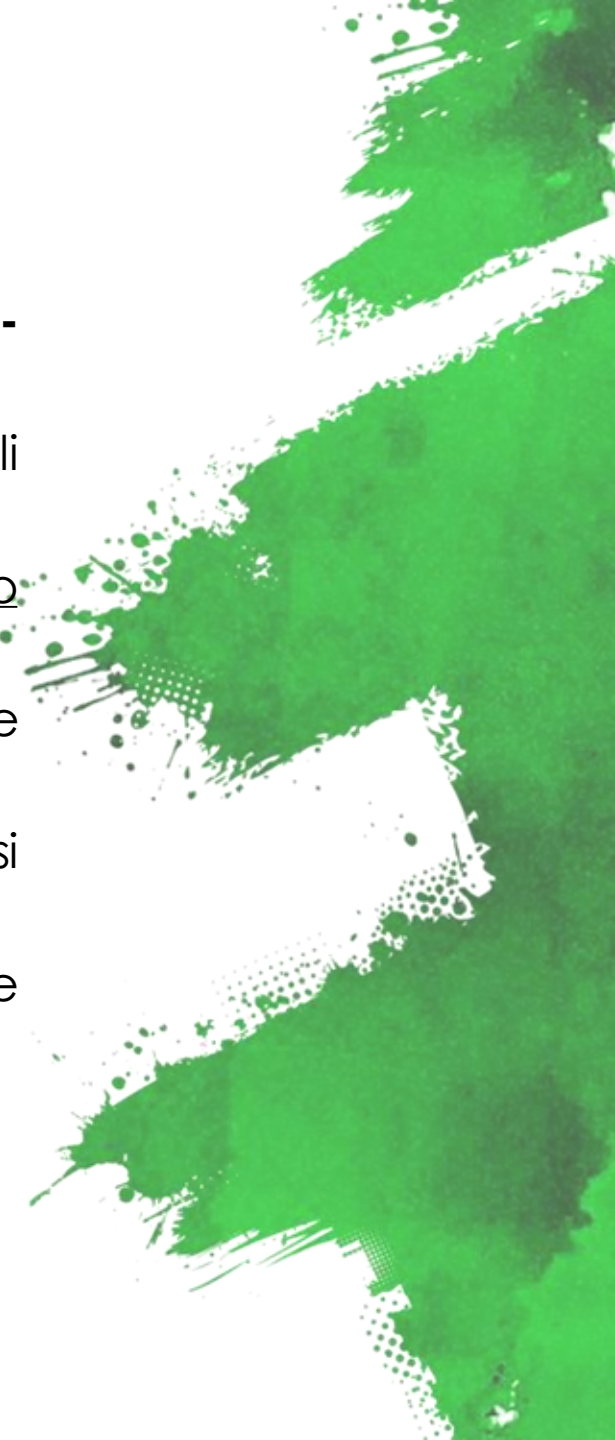
APC/C attivo va a degradare per via proteasomiale due substrati critici per la progressione dell'anafase, ossia la **securina** (proteina fondamentale che controlla, quando degradata, la corretta separazione dei cromatidi fratelli) e la **ciclina B** (ossia quella implicata nell'uscita della cellula dalla fase M).

Risposta corretta: B



20. Quale delle seguenti affermazioni sul complesso APC/C (anaphase-promoting complex/cyclosome) è CORRETTA?

- A) L'APC/C determina direttamente la separazione dei cromatidi fratelli attraverso la fosforilazione della coesina.
- B) L'APC/C promuove la degradazione della securina, consentendo l'attivazione della separasi e quindi la separazione dei cromatidi fratelli.
- C) L'APC/C impedisce l'ingresso in mitosi degradando la ciclina B durante la fase S.
- D) L'APC/C stabilizza la securina, impedendo l'attivazione della separasi fino alla fine della citodieresi.
- E) L'APC/C è un componente strutturale del cinetocore responsabile dell'attacco dei microtubuli attraverso il complesso NDC80.



21. Qual è il ruolo del complesso ciclina D- CDK4/6

- A) Attiva E2F fosforilando Rb.
- B) Degrada direttamente il DNA.
- C) Blocca la fase S.
- D) Attiva la separasi.
- E) Induce apoptosi.



Il complesso ciclina D-CDK4/6 fosforila la proteina Rb, riducendo la sua capacità di inibire E2F. E2F attiva così la trascrizione dei geni necessari per entrare nella fase S del ciclo cellulare.

Risposta corretta: A



21. Qual è il ruolo del complesso ciclina D- CDK4/6

- A) Attiva E2F fosforilando Rb.
- B) Degrada direttamente il DNA.
- C) Blocca la fase S.
- D) Attiva la separasi.
- E) Induce apoptosi.



22. Durante la colorazione di Gram i batteri Gram positivi rimangono viola perché il loro strato di _____ trattiene il complesso cristallo
violetto – iodio durante la decolorazione



I **Gram positivi** possiedono uno spesso strato di peptidoglicano, che durante la decolorazione con alcool trattiene il complesso cristal violetto-iodio, perciò rimangono viola.

I **Gram negativi**, invece, possiedono uno strato sottile di peptidoglicano e una membrana esterna, per cui durante la decolorazione perdono il complesso cristal violetto-iodio e, successivamente, assumono la controcolorazione diventando rosa/rossi

Risposta corretta: PEPTIDOGLICANO



22. Durante la colorazione di Gram i batteri Gram positivi rimangono viola perché il loro strato di **PEPTIDOGLICANO** trattiene il complesso cristal violetto – iodio durante la decolorazione

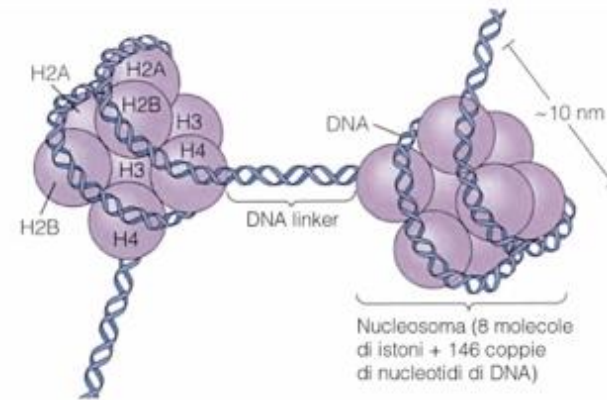


23. Il complesso formato da DNA avvolto attorno a un ottamero di proteine istoniche viene definito _____.



Il **nucleosoma** è l'unità fondamentale della cromatina. È costituito da circa 147 paia di basi di DNA avvolte attorno a un ottamero di istoni, formato da due copie ciascuna di H2A, H2B, H3 e H4. L'istone H1 contribuisce alla stabilizzazione del DNA linker e all'organizzazione di livelli superiori di compattazione della cromatina.

Risposta corretta: NUCLEOSOMA



23. Il complesso formato da DNA avvolto attorno a un ottamero di proteine istoniche viene definito **NUCLEOSOMA**.

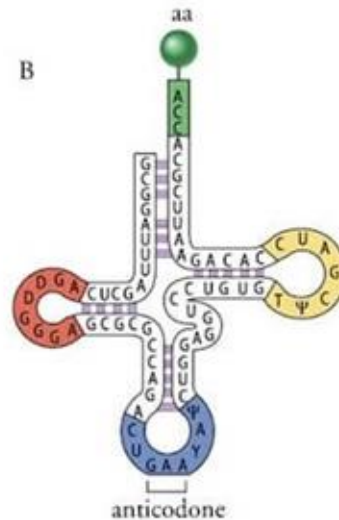
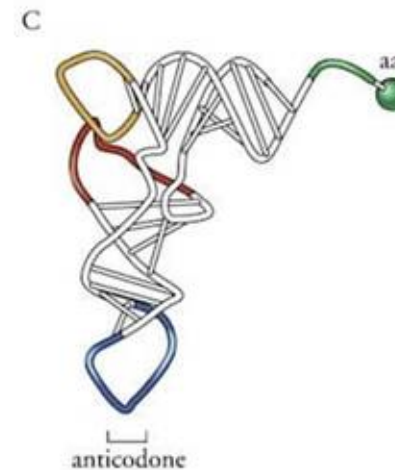


24. La tripletta _____ all'estremità 3' del tRNA negli eucarioti viene aggiunta dopo la trascrizione grazie all'azione di un enzima specifico chiamato tRNA nucleotidil-transferasi



Alla terminazione 3' del tRNA è presente un trinucleotide molto conservato dalla sequenza CCA (detta anche coda CCA). Questa sequenza è importante per il riconoscimento dei tRNA durante la traduzione. Nei procarioti, come E. coli, la sequenza CCA del tRNA è generalmente codificata nel DNA e trascritta, mentre negli eucarioti viene aggiunta post-trascrizionalmente durante la maturazione del tRNA

Risposta corretta: CCA



24. La tripletta **CCA** all'estremità 3' del tRNA negli eucarioti viene aggiunta dopo la trascrizione grazie all'azione di un enzima specifico chiamato tRNA nucleotidil-transferasi



25. La modifica dell'RNA messaggero eucariotico che consiste nell'aggiunta di una guanosina modificata all'estremità 5', contribuendo alla protezione dalla degradazione e al riconoscimento da parte del ribosoma, è chiamata _____.



Il **capping** è una modificazione co-trascrizionale che avviene negli eucarioti durante le prime fasi della maturazione dell'RNA messaggero (mRNA). Consiste nell'aggiunta di una guanosina modificata, chiamata 7-metilguanosina , all'estremità 5' dell'mRNA, attraverso un legame trifosfato insolito 5'-5'.

Svolge tre **funzioni** principali:

- Protegge l'estremità 5' dell'mRNA dall'azione delle esonucleasi.
- Favorisce il riconoscimento dell'mRNA da parte dei fattori di inizio della traduzione e del ribosoma.
- Contribuisce al corretto processamento dell'mRNA e alla sua esportazione dal nucleo al citoplasma.

Risposta corretta: CAPPING



25. La modifica dell'RNA messaggero eucariotico che consiste nell'aggiunta di una guanosina modificata all'estremità 5', contribuendo alla protezione dalla degradazione e al riconoscimento da parte del ribosoma, è chiamata **CAPPING**.



26. Una mutazione che modifica un codone in modo da specificare un amminoacido diverso da quello originariamente codificato è definita mutazione _____.



La mutazione **missenso** è una mutazione genica puntiforme causata dalla **sostituzione di un nucleotide** nel DNA, che modifica un codone in modo da determinare l'inserimento di un amminoacido diverso nella proteina. L'effetto sulla funzione proteica dipende dalle caratteristiche dell'amminoacido sostituito e dalla sua posizione nella proteina: la conseguenza può essere trascurabile oppure compromettere significativamente la struttura e la funzione della proteina.

Risposta corretta: MISSENSO



26. Una mutazione che modifica un codone in modo da specificare un amminoacido diverso da quello originariamente codificato è definita mutazione **MISSENSO**.



27. Nel processo di biogenesi mitocondriale, le proteine con struttura a barile β destinate alla membrana mitocondriale esterna attraversano prima il traslocatore TOM per giungere nello spazio intermembrana e vengono successivamente inserite nel doppio strato lipidico grazie all'azione del complesso _____.



Le proteine con struttura a barile β (come le porine) vengono sintetizzate nel citosol e varcano la membrana esterna attraverso il **complesso TOM**. Una volta giunte nello spazio intermembrana, non si inseriscono spontaneamente nel doppio strato lipidico: vengono prese in carico dal complesso **SAM (Sorting and Assembly Machinery)**, situato sulla membrana esterna, che ne catalizza il corretto ripiegamento e l'inserimento definitivo nella membrana.

Risposta corretta: SAM



27. Nel processo di biogenesi mitocondriale, le proteine con struttura a barile β destinate alla membrana mitocondriale esterna attraversano prima il traslocatore TOM per giungere nello spazio intermembrana e vengono successivamente inserite nel doppio strato lipidico grazie all'azione del complesso **SAM**.



28. Durante la maturazione dei microtubuli, l'idrolisi del _____ legato alla tubulina favorisce l'instabilità e la depolimerizzazione del microtubulo.



La tubulina lega GTP durante la polimerizzazione; la sua successiva idrolisi a GDP rende il microtubulo meno stabile e favorisce la depolimerizzazione.

Risposta corretta: GTP



28. Durante la maturazione dei microtubuli, l'idrolisi del **GTP** legato alla tubulina favorisce l'instabilità e la depolimerizzazione del microtubulo.



29. La tossina botulinica impedisce il rilascio di neurotrasmettitore alla giunzione neuromuscolare degradando alcune proteine coinvolte nel processo di fusione delle vescicole, appartenenti alla famiglia delle proteine _____.



La tossina botulinica è una tossina che impedisce il processo di contrazione muscolare andando a bloccare il rilascio di neurotrasmettitore a livello della giunzione neuromuscolare.

Questo processo avviene grazie alla **degradazione delle proteine SNARE** da parte della tossina: la degradazione avviene principalmente perchè la tossina è una proteasi.

Le proteine SNARE sono importanti fisiologicamente perchè permettono alla vescicola di fondersi con la membrana, portando al conseguente rilascio di neurotrasmettitore: se vengono degradate, ciò non avviene.

Risposta corretta: SNARE



29. La tossina botulinica impedisce il rilascio di neurotrasmettitore alla giunzione neuromuscolare degradando alcune proteine coinvolte nel processo di fusione delle vescicole, appartenenti alla famiglia delle proteine **SNARE**.

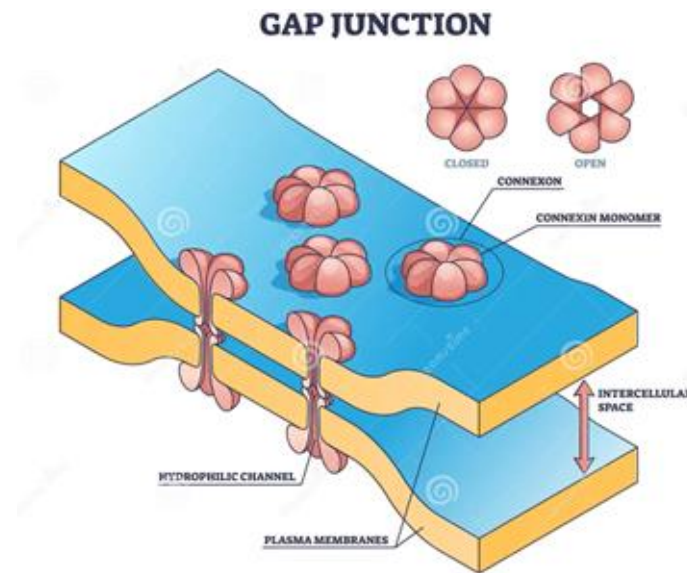


30. Le giunzioni comunicanti (gap junctions) permettono il passaggio diretto di piccole molecole e ioni tra due cellule attraverso proteine chiamate_____.



Le **connessine** sono le proteine che costituiscono le **gap junctions** . 6 connessine di una cellula si assemblano formando un **connessone**, che si allinea con un connessone della cellula adiacente, creando un canale intercellulare. Attraverso questo canale possono passare **ioni e piccole molecole**, permettendo la comunicazione diretta tra cellule.

Risposta corretta: CONNESSINE



30. Le giunzioni comunicanti (gap junctions) permettono il passaggio diretto di piccole molecole e ioni tra due cellule attraverso proteine chiamate **CONNESSINE**.



31. La proteina _____ , quando non è fosforilata, lega e inibisce il fattore di trascrizione E2F, impedendo l'ingresso in fase S.



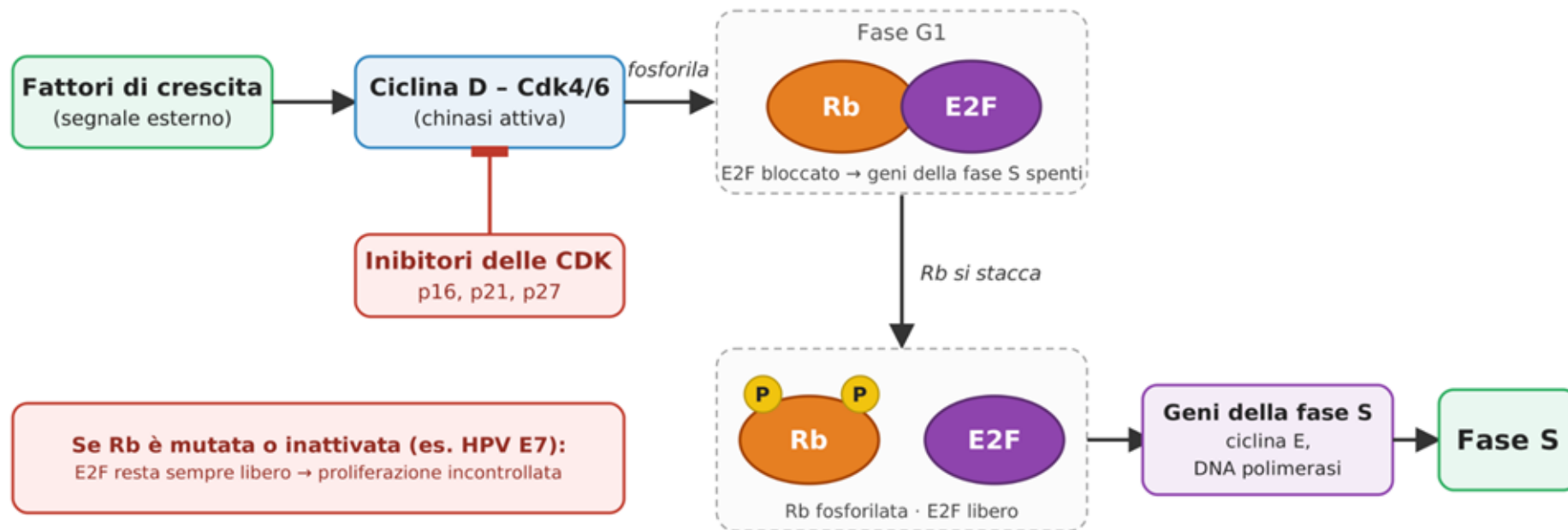
- 1) In G1 la proteina **Rb**, non fosforilata, lega il fattore di trascrizione **E2F** e lo tiene inattivo.
- 2) Quando arrivano i fattori di crescita, il complesso **ciclina D-Cdk4/6** fosforila Rb, che si stacca da E2F.
- 3) A quel punto E2F attiva i geni necessari per la replicazione del DNA. La cellula supera così il punto di restrizione ed entra in fase S.

Rb è un oncosoppressore: se è mutata, E2F resta sempre attivo e la cellula prolifera senza controllo, come accade nel retinoblastoma.

Risposta corretta: Rb



Rb ed E2F: il passaggio da G1 alla fase S



Superato questo punto (punto di restrizione) la cellula completa il ciclo anche senza fattori di crescita

31. La proteina **RB**, quando non è fosforilata, lega e inibisce il fattore di trascrizione E2F, impedendo l'ingresso in fase S.



Associazione Studenti e Prof di Medicina Uniti Per

**Grazie per
l'attenzione!**

Alla prossima!



Studenti e Prof Uniti Per



@studentieprofunitiper



info@studentieprofunitiper.it