



prototipo

B

Facultad de Medicina – Universidad de la República
Ciclo Básico Clínico Comunitario
UNIDAD CURRICULAR BIOLOGÍA CELULAR Y MOLECULAR

3er. Parcial – 3 de diciembre de 2016

Leer con atención antes de comenzar

1. El formulario consta de 30 preguntas. Verifique que su ejemplar posea todas las preguntas.

2. **Anote claramente en la planilla de corrección:**

- **nombres y apellidos**
- **cédula de identidad**
- **prototipo**

En caso contrario no podrá ser corregido.

3. Anote sus datos personales en la Constancia que figura al pie de esta página. Si requiere otro tipo de Constancia deberá solicitarla en la SAE presentando esta hoja.

4. No se responderán preguntas durante el desarrollo de la prueba, salvo las referidas a problemas de impresión o de compaginación de su ejemplar.

5. **Al terminar no se levante de su sitio.** Levante la mano para indicar a un docente que ha finalizado y aguarde en su lugar hasta que se recoja su examen.

6. Las respuestas correctas serán publicadas en el EVA el lunes 5 de diciembre.

Constancia

Se hace constar que _____

C.I. _____ rindió el tercer Parcial de Biología Celular y Molecular correspondiente al Ciclo BCC de la Facultad de Medicina el día de la fecha.

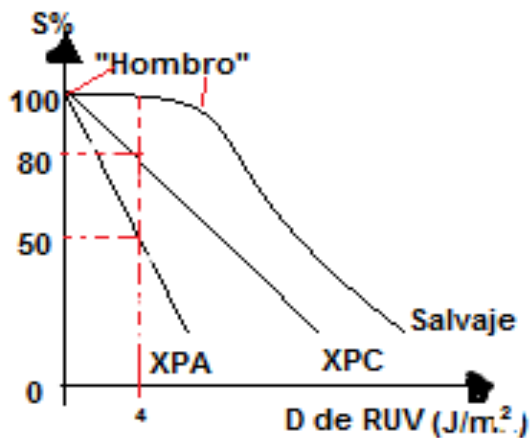
Montevideo, 3 de diciembre de 2016.

Firma del docente:

Planilla para control del estudiante

pregunta	opción	pregunta	opción
1		16	
2		17	
3		18	
4		19	
5		20	
6		21	
7		22	
8		23	
9		24	
10		25	
11		26	
12		27	
13		28	
14		29	
15		30	

1) En la siguiente figura se representa una curva de supervivencia de poblaciones celulares normales y mutantes irradiadas con radiación ultravioleta (UV). (Marque la opción correcta):



- a) en la cepa Salvaje no hay capacidad de frenar el ciclo para chequear si ha habido daño genético
- b) las Salvajes muestran el mismo comportamiento que las correspondientes a las mutantes XPC
- c) El hombro se corresponde con el rango de dosis de radiación que esa población celular es capaz de reparar el daño provocado.
- d) No existen diferencias en entre las curvas en cuanto a la sensibilidad frente al agente utilizado para valorar la supervivencia celular

2) Con respecto al modelo logístico que describe las fases de una curva de proliferación celular se observa: (Marque la opción correcta).

- a) Que a tiempos muy grandes ($t \rightarrow \infty$) el número de individuos ($N_{(t)}$) tenderá a valer la mitad de su número máximo (N_{max}).
- b) Cuando el tiempo transcurrido es igual al tiempo medio de proliferación ($t=t_{1/2}$) el número de individuos ($N_{(t)}$) tenderá a valer la mitad de su número máximo (N_{max}).
- c) Que a tiempos muy grandes ($t \rightarrow \infty$) el número de individuos tenderá a valer $N_{max}/1+e^{-a}$.

3) Con respecto al sistema de reparación de bases mal apareadas: (Marque la opción correcta).

- a) Las proteínas de la familia Mut, reconocen los desapareamientos basándose en la distorsión de la doble hélice.
- b) Implica el reconocimiento de las DSBs, catalizando el intercambio entre secuencias homólogas.
- c) Implica la acción de los genes de la familia XP los cuales reconocen la lesión y escinden la zona lesionada.

4) En relación a los parámetros de crecimiento de una población celular normal: (Marque la opción correcta):

- a) El tiempo de retardo Lag, evalúa el número máximo de individuos al que es capaz de llegar una población celular.
- b) El tiempo de generación celular TGC aumenta cuando una población normal es irradiada con radiación ionizante X y/o Gamma.**
- c) El número máximo de individuos no se modifica en una población irradiada con distintas dosis de radiaciones ionizantes (X y Gamma).
- d) Los parámetros de crecimiento de una población normal son independientes de los factores de crecimiento la temperatura y la tensión de O₂

5) El análisis de poblaciones celulares normales y mutantes en el control del ciclo celular indica los siguientes hechos (marque la opción correcta)

- a) Poblaciones celulares mutadas en el gen P53 presentan mayor probabilidad de muerte que poblaciones celulares normales cuando son tratadas con radiaciones ionizantes.**
- b) Las curvas de supervivencia correspondientes a fibroblastos de pacientes portadores de la mutación P53 presentan un curso exponencial creciente en función de dosis de RI.
- c) Los genes supresores tumorales a través de sus productos son los responsables directos de la reparación del ADN dañado.
- d) Para que suceda la reparación del ADN no es necesario la detención del ciclo celular.

6) Sobre el potencial de acción axónico (marque la opción correcta)

- a) La amplitud del potencial de acción axónico (PA) es directamente proporcional al estímulo.
- b) La pendiente de la fase de despolarización regenerativa es independiente de la [Na] extracelular.
- c) El boqueo farmacológico parcial de la conductancia de K aumenta la duración del PA.**
- d) El valor del voltaje de membrana alcanzado en el pico del PA se hace más positivo al disminuir la [Na] extracelular.

7) Sobre las propiedades de la membrana axónica responsables de la excitabilidad eléctrica (marque la opción correcta)

- a) El valor de la conductancia de Na (G_{Na}) es mayor que el de la conductancia de K (G_K) durante la fase de despolarización regenerativa.**
- b) En el pico del potencial de acción se cumple que $G_{Na} = G_K$.
- c) En el máximo negativo del pospotencial hiperpolarizante que sucede a la espiga se cumple que $G_{Na} = G_K$.
- d) En el máximo negativo del pospotencial hiperpolarizante que sucede a la espiga se cumple que el valor que alcanza G_K es menor que su valor de reposo.

8) Sobre las corrientes iónicas durante el potencial de acción axónico (marque la opción correcta)

- a) En el máximo negativo del pospotencial hiperpolarizante que sucede a la espiga la corriente de K es entrante.
- b) Durante la fase de despolarización regenerativa la corriente neta es entrante.
- c) Durante la fase de despolarización regenerativa la corriente neta es entrante.
- d) El valor de la corriente de Na alcanzado durante la fase de despolarización regenerativa es independiente del valor del potencial de reposo.

9) Sobre la propagación del potencial de acción (marque la opción correcta):

- a) En los axones no mielinizados la velocidad de conducción es mayor para los axones de menor diámetro.
- b) En los axones mielinizados la velocidad de conducción es independiente del diámetro axónico.
- c) La mielina aumenta la capacidad del internodo.
- d) La distribución longitudinal de la conductancia de Na es homogénea en los axones mielinizados.
- e) Durante la propagación en los axones mielínicos la corriente neta de membrana solo es entrante en los nodos de Ranvier.

10) Indique lo correcto con respecto al potencial de equilibrio electroquímico (marque la opción correcta):

- a) Es independiente de la temperatura.
- b) Depende linealmente de la concentración iónica en compartimiento extracelular.
- c) Si se igualan las concentraciones intra y extracelulares del ion su valor será igual a 0 mV.
- d) Es siempre igual al potencial de reposo celular.

11) En una célula en reposo aumenta abruptamente la conductancia de la membrana al Na^+ (g_{Na}) igualando la conductancia al K^+ (g_{K}). Indique la opción correcta:

- a) El potencial de membrana no cambia.
- b) El potencial de membrana tiende a E_{K} (-90 mV).
- c) El potencial de membrana tiende a E_{Na} (+60 mV).
- d) El potencial de membrana tiende a -15 mV.

12) Una célula se encuentra en un baño cuya composición iónica fisiológica es modificada según se indica. Marque la opción correcta.

- a) Si se agrega TTX al medio extracelular la célula se despolarizará.
- b) Si se agrega ouabaína al medio extracelular el potencial de membrana permanecerá incambiado.
- c) Si se agrega al medio extracelular sacarosa, un soluto no permeable, el volumen celular tenderá a disminuir.

13) Respecto a la constante de tiempo (τ) (marque la opción correcta):

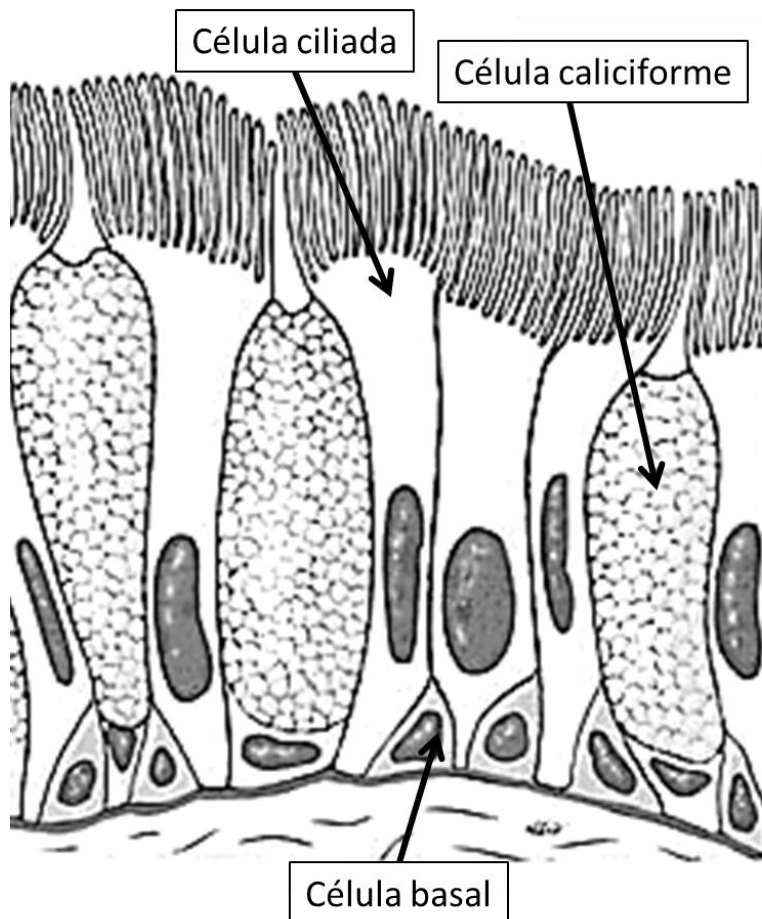
- a) Ante un pulso de corriente constante, a mayor constante de tiempo, más rápido responde la membrana.
- b) La probabilidad de sumación temporal en la respuesta de una membrana postsináptica, aumenta cuanto mayor es la constante de tiempo en dicha membrana.
- c) A mayor resistencia de membrana, menor constante de tiempo.
- d) La constante de tiempo disminuye con la amplitud del pulso de corriente aplicado.
- e) Para un pulso de corriente constante, para una duración igual a la constante de tiempo, toda la corriente va por la rama capacitiva.

14) Respecto a la constante de espacio (λ). Marque la opción correcta:

- a) Los axones mielínicos tienen constantes de espacio bastante menores que los amielínicos.
- b) Si aumenta el radio cilíndrico del axón, disminuye la constante de espacio.
- c) Un aumento de la resistividad intracelular, disminuye la constante de espacio.
- d) Las enfermedades desmielinizantes aumentan la constante de espacio.
- e) Cambios en la resistencia de membrana, no provocan cambios en la constante de espacio.

15) Respecto a canales iónicos (marque la opción correcta):

- a) La pendiente de una gráfica de intensidad de canal único contra el potencial de membrana es igual a la selectividad de dicho canal.
- b) Los canales de Na^+ voltaje dependientes son generalmente moléculas más pequeñas que los canales de K^+ voltaje dependientes.
- c) El sector entre los segmentos 5 y 6, generalmente es sumamente hidrófobo.
- d) La corriente total de membrana es igual producto del número de canales en la membrana, la corriente individual de cada canal y la probabilidad de apertura de dichos canales.
- e) El ion Na^+ no pasa por el canal de K^+ debido a que su radio iónico es el doble que el del ion K^+ .



El esquema representa el tejido denominado epitelio respiratorio (epitelio pseudoestratificado cilíndrico ciliado con células caliciformes), el cual reviste las porciones de conducción de la vía aérea. Se trata de un tejido formado principalmente por tres tipos de células: células caliciformes, células ciliadas y células basales. Las **células caliciformes** producen y secretan *mucinas*, que son **glicoproteínas** que forman el producto de secreción denominado mucus, que reviste la superficie del tejido. Las cilias de las **células ciliadas**, mediante su batido, barren el mucus hacia la parte superior de la vía aérea. Las **células basales** son capaces ante ciertos estímulos de diferenciarse en células ciliadas o en células caliciformes.

16) Si una célula caliciforme se marca con un anticuerpo que reconoce la cadena polipeptídica de una mucina, usted esperaría encontrar la marca en distintos compartimientos intracelulares EXCEPTO en:

- a) las vesículas secretorias
- b) el aparato de Golgi.
- c) el retículo endoplásmico.
- d) los lisosomas.**

17) Usted manipula genéticamente las células caliciformes de modo de eliminar de la mucina los primeros 30 aminoácidos de la cadena polipeptídica. En estas condiciones usted esperaría que la proteína culminara su proceso de traducción en:

- a) las mitocondrias
- b) el aparato de Golgi.
- c) el retículo endoplásmico.
- d) los lisosomas.
- e) el citosol.**

18) ¿En qué compartimiento intracelular esperaría encontrar la mucina si mediante manipulación genética de las células caliciformes que la producen introduce la secuencia KDEL (Lis-Asp-Glu-Leu) en su extremo C-terminal?

- a) En las mitocondrias
- b) En el retículo endoplásmico.**
- c) En los lisosomas.
- d) En los fagosomas.
- e) En el núcleo.

19) Mediante manipulación genética de las células usted logra que las moléculas de mucina incorporen manosa-6-fosfato (M6P) durante su procesamiento en el aparato de Golgi. Como consecuencia usted esperaría que las moléculas de mucina se acumularan en:

- a) los peroxisomas.
- b) el citosol.
- c) las mitocondrias.
- d) el núcleo.
- e) los lisosomas.**

20) Mediante una manipulación experimental usted logra detener la formación de vesículas de transporte con cubierta COP II en una célula caliciforme. ¿En estas condiciones dónde espera que se acumulen las proteínas integrantes de la secreción normal?

- a) en el citosol
- b) en el retículo endoplásmico**
- c) en el aparato de Golgi
- d) en los lisosomas

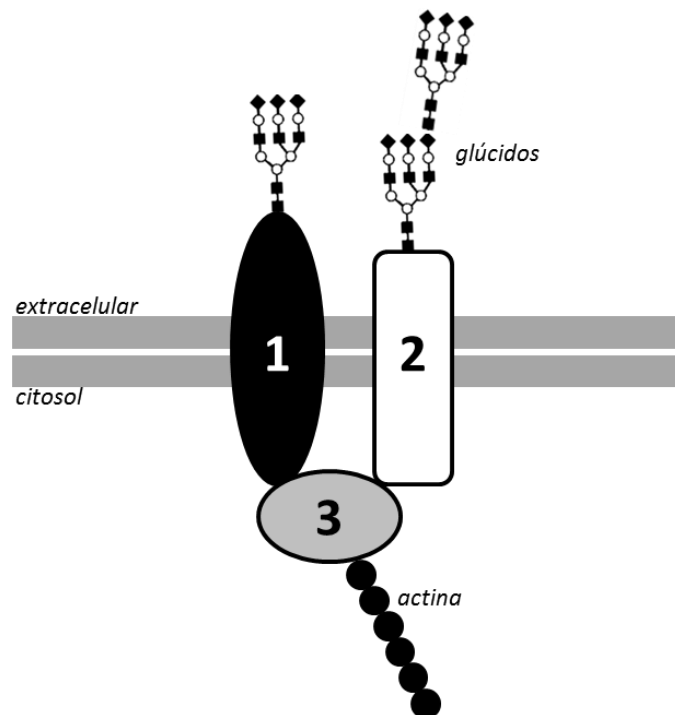
21) Usted bloquea experimentalmente la actividad enzimática GTPasa de las proteínas G en células secretoras de mucus. En estas condiciones, ¿cuál de los siguientes procesos estaría directamente afectado?

- a) síntesis de ARNm
- b) pérdida de la cubierta en las vesículas de transporte
- c) brotamiento de vesículas de transporte
- d) endocitosis

22) En la tráquea, ante ciertos estímulos apropiados, las células basales del epitelio respiratorio pueden diferenciarse en células caliciformes o en células ciliadas, aportando cierta capacidad regenerativa al tejido. De acuerdo a esto podríamos decir que las células basales del epitelio de la tráquea son:

- a) terminalmente diferenciadas.
- b) unipotenciales.
- c) pluripotenciales.
- d) totipotenciales.

23) Usted analiza la membrana plasmática de una población de células epiteliales del aparato respiratorio y encuentra que poseen una estructura como la que se representa en el esquema siguiente.



Usted intenta extraer de la membrana las proteínas utilizando distintos procedimientos. De acuerdo al esquema representado más arriba, usted esperaría que:

- a) Las glicoproteínas [1] y [2] puedan ser extraídas mediante hidrólisis de los glúcidos
- b) la proteína [1] pueda ser extraída mediante una solución de NaCl 1M.
- c) la proteína [3] pueda ser extraída utilizando compuestos que despolimericen el citoesqueleto de actina.
- d) la forma de extraer la proteína [2] sea utilizando una solución con detergentes en alta concentración.

24) En una membrana tal como la representada en el esquema los glicolípidos se localizan en la monocapa externa de la bicapa lipídica. Indique lo correcto respecto a las posibles causas de esta distribución asimétrica:

- a) Los glúcidos se unen a los lípidos por enzimas que se encuentran en el medio extracelular.
- b) Los glicolípidos son sintetizados en la monocapa externa de la membrana plasmática.
- c) La glicosilación ocurre en la luz del retículo endoplásmico y del aparato de Golgi.
- d) Los glicolípidos son translocados por flipasas hacia la cara extracelular.

25) Los residuos glucídicos en las proteínas [1] y [2] del esquema se localizan hacia el exterior celular. Esta asimetría en la localización de los residuos glucídicos en las glicoproteínas de membrana:

- a) depende de la actividad de flipasas en el retículo endoplásmico liso
- b) es habitual en todos los tipos celulares.
- c) ocurre porque los glúcidos son degradados en el lado citosólico.
- d) demuestra que las enzimas responsables de la glicosilación se localizan en el citosol.

26) De acuerdo a la representación esquemática de la membrana presentada más arriba, lo más probable es que la proteína [3] complete su proceso de traducción:

- a) en el citosol.
- b) en el retículo endoplásmico rugoso.
- c) en el aparato de Golgi.
- d) en vesículas de secreción.

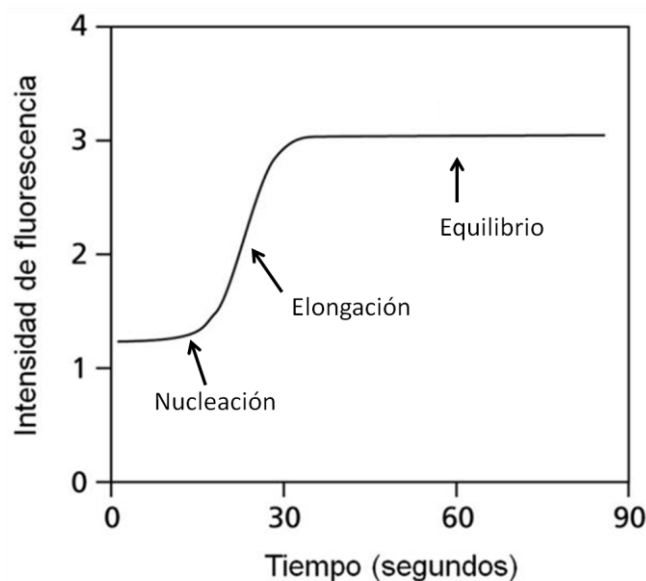
27) Como muestra el esquema algunas proteínas de la membrana se relacionan con filamentos de actina. Este componente del citoesqueleto podría a su vez estar asociado a:

- a) proteínas motoras de filamentos intermedios
- b) dineínas.
- c) kinesinas.
- d) miosinas.

28) ¿En cuál de los siguientes procesos celulares participan los filamentos de actina en la mayoría de los tipos celulares?

- a) Citoquinesis
- b) Migración de cromátidas hermanas.
- c) Batido ciliar.
- d) Brotamiento de vesículas de transporte.
- e) Desensamblado de la envoltura nuclear.

29) Indique lo correcto respecto a la curva de polimerización/despolimerización *in vitro* de los filamentos de actina.



- a) Durante la fase de elongación la misma cantidad de subunidades se adicionan en un extremo y se pierden en el otro
- b) Si la concentración de actina libre unida a ATP es mayor que la concentración crítica se despolimerizan rápidamente.
- c) Durante la fase de nucleación se produce la elongación rápida del polímero.
- d) Durante la fase de nucleación la concentración de subunidades libres es mayor que la concentración crítica.

30) En las células ciliadas, usted espera encontrar en la base de cada cilia:

- a) un aparato de Golgi
- b) un centro organizador de microtúbulos**
- c) los extremos más (+) de cada microtúbulo del citoesqueleto ciliar
- d) una alta concentración de miosinas