

I PARCIAL. CURSO EPIGENÉTICA

Fecha: 3 de junio 2023

Nombre y Apellido: Yasser Vega

Indicaciones:

El parcial es individual.

El tiempo máximo para ser respondido es de 1 hora y 30 minutos.

En cada pregunta seleccione todas las opciones que considere correctas.

PREGUNTAS

- 1- **Todas las células del cuerpo humano contienen el mismo genoma ¿cuáles son las principales condiciones que permiten la diferenciación celular? (1 pts).**
 - a- La histona H2A.X está intensamente relacionada.
 - b- La proteína histona H2A.X está intensamente relacionada.
 - c- Factores de transcripción tejido específico.
 - d- Factores epigenéticos diversos.
 - e- Todas las anteriores.

- 2- **El ADN que se encuentra altamente compactado es menos accesible a la acción de las enzimas ¿cuál de estos tipos de cromatina sería más sensible a la acción de una enzima que digiere el ADN? (1 pts).**
 - a- La cromatina del cromosoma X inactivo.
 - b- La heterocromatina constitutiva.
 - c- La eucromatina.
 - d- La cromatina telomérica
 - e- La cromatina centromérica.

- 3- **EL Nucleosoma: (1 pts).**
 - a- Está conformado por un hexámero de histonas y 147 pb (pares de bases) de ADN que dan una vuelta y media sobre dicha estructura.
 - b- Es la unidad básica de la cromatina.
 - c- Tiene un diámetro de 100 nm.
 - d- Contiene en su centro: 2 histonas H3, 2 histonas H4, 2 histonas H2B y 2 histonas H2A.
 - e- Ninguna de las anteriores.

4- La principal función de la Histona 1 (H1) en la cromatina es: (1 pto).

- a- Servir como mecanismo de acetilasa de H3 y H4.
- b- Permitir el anclaje del huso mitótico al momento de la separación de los cromosomas en la división celular.
- c- Formar estructuras de nucleosomas de 30 nm de diámetro en el cromosoma.
- d- Reclutar mecanismos de reparación del ADN.
- e- Ninguna de las anteriores.

5- La incorporación de un grupo metilo en el carbono 5 de la citocina de los dinucleótidos CpG, produce la 5-metilcitocina, ¿Cómo puede afectar a un gen este proceso?: (1 pto).

- a- Al ocurrir en la isla CpG de un promotor funciona como marca epigenética que recluta a MeCP2 y genera el bloqueo de la transcripción.
- b- Al ocurrir en un promotor funciona como marca epigenética que activa la transcripción.
- c- Al ocurrir en la isla CpG del promotor genera un estado de compactación de la cromatina que impide la transcripción de los genes.
- d- Al ocurrir en un promotor genera un estado de compactación de la cromatina que facilita la transcripción de los genes.
- e- Todas las anteriores.

6- Sobre la metilación del ADN en el genoma humano: (1 pto).

- a- Las islas CpG en las regiones promotoras de genes importantes para el funcionamiento celular, están desmetiladas.
- b- Es mitóticamente heredable por la acción de DNMT1.
- c- Los elementos repetitivos, como los transposones, están altamente metilados, lo cual previene la transposición y los errores en la recombinación.
- d- Es un mecanismo de inactivación del cromosoma X.
- e- Todas las anteriores.

7- Una modificación postraduccional de las colas de histonas es la acetilación en las lisinas. Sobre este proceso se puede decir: (1 pto).

- a- Es irreversible, una vez que se incorpora el grupo acetilo no hay mecanismos conocidos para la desacetilación.
- b- La Piruvato cinasa, es la enzima encargada del proceso de incorporación del grupo acetilo.
- c- Reduce la carga positiva de la lisina, lo que permite descompactar el ADN y se asocia con genes transcripcionalmente activos.
- d- Se da principalmente en el cromosoma X inactivo.

8- La Histona H2A.X, es una variante de la histona H2A cuya función es: (1 pts).

- a- Permitir el empoderamiento de los factores de transcripción que forman complejos entre sí mismos.
- b- Reclutar proteínas reparadoras del ADN que por medio de la fosforilación son incorporadas al sitio donde ocurren rupturas de la doble hebra.
- c- Recluta factores de transcripción tejido específicos que son incorporados a sitios donde se precisan expresar genes constitutivos.
- d- Permitir la inactivación del X.
- e- Ninguna de las anteriores.

9- Sobre la Histona Macro H2A: (1 pts).

- a- Se encarga de reclutar proteínas reparadoras del ADN que van al sitio donde ocurren rupturas de la doble hebra.
- b- Es encontrada abundantemente en genes transcripcionalmente activos.
- c- Contiene un dominio de 200 aminoácidos que le permite generar mayor compactación de la cromatina y es abundante en el cromosoma X inactivo.
- d- Contiene un dominio de 200 aminoácidos que le permite descompactar la cromatina por lo que es abundante en el cromosoma X activo.
- e- Todas las anteriores.

10- Entre los mecanismos de acción de los LncRNAs (Long non coding RNAs), se encuentran: (1 pts).

- a- La función de señalización, donde el LncRNA puede interactuar con factores de transcripción en el promotor de un gen y promover su expresión.
- b- La función decoy (secuestro) donde el LncRNA puede interactuar con un factor de transcripción evitando que se una al promotor lo que bloquea la expresión del gen.
- c- Función de andamiaje, porque se une a complejos proteicos, y los integra al ADN lo que genera remodelación de la cromatina.
- d- Todos los anteriores.

11- Un ejemplo de LncRNA es el gen XIST. Es un ARN no codificante, cuyas características son: (1 pts).

- a- Mide entre 20 – 34 nucleótidos y se transcribe a partir de cromosomas autosómicos altamente activos.
- b- Su expresión representa el primer evento en la inactivación del cromosoma X.
- c- Su mecanismo de acción es en *Trans* atacando cromosomas autosómicos distantes.
- d- Actúa en *Cis* y determina cual cromosoma X será inactivado.
- e- Ninguna de las anteriores.

12- Si usted pudiera diseñar una droga de acción epigenética que active la expresión de un gen que actúa como supresor tumoral ¿Cuál sería su mecanismo de acción? (1 pto).

- a- Aumentar la metilación de la región promotora del gen, y disminuirla en las regiones intragénicas.
- b- Generar una menor metilación del ADN de la región promotora del gen y mayor metilación de sus regiones intragénicas.
- c- Inhibir a las enzimas deacetilasas de histonas (**HDAC**) específicas del gen.
- d- Activar a las enzimas deacetilasas de histonas (**HDAC**) específicas del gen.
- e- Ninguna de las anteriores.