



Prueba de acceso a la Universidad

Curso 2024/2025 (Julio)

Materia: Biología

Bloque 1: Test

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

Sección 2: Cuestiones cortas

2.1.

a) Llamamos holoenzima a la conformación funcional de una enzima, si esta está compuesta únicamente por la apoenzima, esta será la holoenzima, pero si la enzima se conforma por una parte no proteica en forma de cofactor, la holoenzima se formará con la unión de la apoenzima con su correspondiente cofactor. Dos tipos de inhibición enzimática son la inhibición irreversible, consistente en la unión de un inhibidor a la enzima para cambiar su conformación de manera permanente e inhabilitarla de su función; y la inhibición reversible competitiva, consistente en la competición entre el sustrato y el inhibidor por el centro activo de la enzima.

b) La retrotranscripción es un proceso contemplado como ampliación del dogma central de la biología molecular que consiste en la producción de ADN de doble cadena a partir de ARN de simple cadena a través de una enzima especializada denominada transcriptasa reversa.

El proceso de maduración en eucariotas consiste en la eliminación de los intrones de los ARNm sintetizados en el proceso de transcripción para que este se componga únicamente del material codificante o exones, que serán posteriormente traducidos. Esto se lleva a cabo mediante el proceso de splicing o corte y empalme, que escinde los intrones y pega los exones mediante un complejo denominado espliceosoma.

c) El VIH toma a los linfocitos Th como células diana, reconociendo proteínas en su membrana, de modo que desarrolla en su interior su ciclo de vida y lisa estas células, mermando así su funcionalidad dentro del sistema inmune.

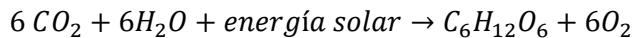
Los linfocitos CD4 y CD8 se diferencian en sus receptores de membrana, los CD4 o helper presentan el receptor CD4 que reconoce una serie de células presentadoras de antígeno; mientras que los CD8 o citotóxicos presentan el receptor CD8 que es capaz de reconocer a otras células, así según qué receptor intervenga, se activará la respuesta celular de un modo u otro.

2.2.

- a) El almidón y la celulosa son glúcidos, en concreto homopolisacáridos vegetales formados por glucosas unidas mediante enlaces O-glucosídicos. Por tanto, se encontrarán en alimentos de origen vegetal, como las verduras u hortalizas, por ejemplo.
- b) Los vertidos petrolíferos pueden eliminarse utilizando la biorremediación, consistente en el uso de seres vivos, en este caso bacterias, que consumen el contaminante como fuente (en este caso de carbono) para su metabolismo, eliminándolo así del entorno natural.
- c) Los monómeros del almidón se mantienen unidos mediante enlace O-glucosídico tipo alfa entre moléculas de glucosa. Este enlace nos une un grupo hidroxilo de un carbono anomérico, con un grupo OH de un carbono no anomérico (en este caso), formando una unión de tipo directo o alfa 1 – 4 y desprendiéndose una molécula de agua. La molécula que realiza la misma función que el almidón en humanos es el glucógeno.

2.3.

- a) La fotosíntesis es un proceso anabólico consistente en la obtención de materia orgánica utilizando precursores inorgánicos como el CO₂ y la luz como fuente de energía, este es un proceso desarrollado en algas, plantas y cianobacterias, cuya reacción global es:



- b) La clorofila es el pigmento fotosintético presente en los tilacoides que permite captar la energía luminosa en los fotosistemas para impulsar la fase luminosa de la fotosíntesis. El oxígeno liberado en la fotosíntesis se produce en las membranas tilacoidales en la fase luminosa, cuando la llegada de la energía luminosa produce la fotolisis de la molécula de agua que se escinde en protones y O₂.
- c) La rubisco es la enzima encargada de la fijación del CO₂ en la fase oscura de la fotosíntesis sobre la molécula de ribulosa-1,5-bifosfato en el ciclo de Calvin. Los componentes de un cloroplasto son: membrana plastidial externa, membrana plastidial interna, espacio intermembrana, estoma, ADN plastidial, ribosomas 70S, ARN plastidial, enzimas, tilacoides, complejos de grana.

2.4.

- a) Los acontecimientos que tienen lugar en la profase I de la meiosis consisten en el emparejamiento de cromosomas homólogos para después proceder a su entrecruzamiento y recombinación genética entre cromátidas no hermanas. La importancia que tiene este proceso es la de producir variabilidad genética en la producción de gametos, puesto que esto permite que los cuatro gametos formados en un proceso de meiosis sean únicos y presenten una combinación nueva de genes maternos y paternos, lo cual posibilita que la reproducción sexual sea una fuente de variabilidad genética para las especies que favorece la evolución.
- b) La respuesta inmunitaria innata es la que está presente desde el nacimiento y comprende todos los procesos inmunológicos no específicos, que no reconocen específicamente al antígeno y por tanto no presenta memoria inmunológica (inflamación, complemento, interferonas, fagocitosis); en cambio, la respuesta adaptativa, es la que se desarrolla a partir del contacto y reconocimiento específico de los antígenos, generando memoria inmunológica a partir de ello, esta se va desarrollando a lo largo de la vida y podemos diferenciar respuesta humoral o celular. Un ejemplo de respuesta innata es la desencadenada cuando nos hacemos un corte o herida; y un ejemplo de respuesta adaptativa es la infección de la varicela durante la infancia.

c) Un anticuerpo es una proteína producida por los linfocitos B que presenta la capacidad de reconocer específicamente a un antígeno particular. Esta presenta 4 subunidades (2 ligeras y 2 pesadas) asociadas entre sí por puentes disulfuro de modo que producen una estructura en forma de Y. Se diferencian en ella dos regiones, una variable, que es la que presenta los extremos N-t de las subunidades y la que reconoce al antígeno; y una constante, que es la que permite dar estructura a la molécula y diferenciar los distintos tipos de inmunoglobulinas o anticuerpo. Las IgG son las encargadas de reconocer a los antígenos en la respuesta inmune secundaria, mientras que las IgM son las que reconocen al antígeno durante la respuesta primaria.

Bloque 3: Cuestiones con imágenes

IMAGEN 1

a) El orgánulo representado con el 1 es el nucleolo dentro del núcleo interfásico. La función que cumple es la de la síntesis de las subunidades ribosómicas.

b) La molécula principal que se contiene en el núcleo es el ADN, que en este caso está dispuesta en forma de cromatina. Dos características relacionadas con su estructura son, que su estructura secundaria se compone de dos hebras asociadas por puentes de hidrógeno formando la estructura de doble hélice; y que esa doble hélice se dispone sobre un complejo de 8 histonas formando una estructura denominada nucleosoma.

c) La secuencia de acontecimientos indicada es el ciclo celular, con sus etapas G1, S y G2 correspondientes a la interfase; y la etapa M que indica el proceso de división celular. En la etapa S acontece el proceso de replicación del material genético, consistente en la producción de dos copias idénticas del ADN celular siguiendo un modelo semiconservativo, gracias a las enzimas ADN polimerasas.

d) La finalidad de la fase M es la de obtener dos células hijas a partir de una célula madre, llevar a cabo un proceso de división celular. Dependiendo del tipo de división que se lleve a cabo, mitosis o meiosis, hablaremos de una finalidad de proliferación celular o regeneración de tejidos, o de una finalidad de producción de gametos respectivamente.

La célula que está en fase G0 permanece en un estado latente, no sufre los cambios propios de las distintas fases de la interfase del ciclo celular, puesto que se trata de un tipo de célula que no requiere dividirse periódicamente.

IMAGEN 2

a) El proceso que está teniendo lugar es la traducción, consistente en la formación de una secuencia de aminoácidos a partir de la secuencia de nucleótidos establecida por un ARNm, con la ayuda de los ribosomas y los ARNt, interpretando las normas establecidas por el código genético.

b) El orgánulo que aparece es el ribosoma, que en células eucariotas se trata de un ribosoma 80S (excepto en el interior de mitocondrias y cloroplastos donde es 70S), con una subunidad mayor (60S) y una subunidad menor (40S).

c) Las letras A marcan los distintos aminoácidos que componen la cadena peptídica en formación, el enlace que se forma entre ellos es el enlace peptídico, de tipo amida, formado entre el grupo amino de un aminoácido y el carboxilo de otro, con un carácter parcial de doble enlace que hace que los radicales de los aminoácidos queden dispuestos en zigzag.

d) La molécula B es el ARNt, que se encarga de interpretar los codones del ARNm para disponer adecuadamente el aminoácido correspondiente en la secuencia peptídica en formación, interpretando las correspondencias del código genético.

Bloque 4: Cuestión de carácter obligatorio

4.

a) Puesto que estas mutaciones afectan a genes que codifican para proteínas de la membrana mitocondrial, los procesos metabólicos que se verán alterados serán los relacionados con estas proteínas. El proceso principal que veremos afectado será el de la cadena de transporte de electrones y fosforilación oxidativa, puesto que este está sustentado por proteínas de membrana insertas en las crestas mitocondriales de la membrana mitocondrial interna. A su vez, si este se paraliza o se ve afectado, también lo harán todos los procesos catabólicos que acaban desencadenando en él, es decir, se verán afectados tanto el proceso de respiración celular, como la beta oxidación de ácidos grasos, como incluso la degradación de proteínas.

Dos características principales del ADN mitocondrial son que se trata de un ADN de doble cadena y de naturaleza circular, al igual que el material genético de procariotas, puesto que se postula que este orgánulo procede de ellas (T. endosimbiótica); y también es una característica particular de este ADN que no se encuentra asociado a histonas, a diferencia del ADN nuclear.

b) La ruta que provoca este aumento de ácido láctico es la ruta de la fermentación láctica, que será producida en sus células para compensar el fallo en los procesos respiratorios a causa de su mutación. Los productos que serán obtenidos a partir de esta vía fermentativa serán 2 moléculas de ATP por cada glucosa, obtenidas en la glucólisis; y dos moléculas de piruvato.

Los pacientes muestran debilidad muscular y cansancio extremo porque el rendimiento de esta vía metabólica es mucho menor que el de la vía respiratoria, por tanto no habrá un abastecimiento energético suficiente en las células y esto repercutirá en la efectividad de los tejidos para realizar su función.

c) Si la mutación por sustitución cambia un aminoácido relevante para el centro activo por otro de distinta naturaleza en la proteína resultante, o por ejemplo pasa a codificar un codón stop, esto puede repercutir notablemente en la estructura proteica, y por tanto en su actividad enzimática, dado que podría alterar el centro activo e impedir que esta reconozca al sustrato.

La terapia génica puede utilizarse para que las mitocondrias no manifiesten estas mutaciones insertando los genes mitocondriales sin error para que estos comiencen a expresarse en el interior mitocondrial, supliendo así la carencia de proteínas de membrana y reactivándose las vías metabólicas que se veían alteradas.