

EXAMEN DE BIOQUÍMICA ESTRUCTURAL Y METABÓLICA

Apellidos

Nombre

EXAMEN TIPO 0

A. Preguntas test (3 puntos). respuesta acertada: 0,1 puntos; respuesta errónea: -0,025 puntos; pregunta sin contestar: 0 puntos.

1. Indicar cuál es la respuesta VERDADERA. En la glucolisis anaerobia o fermentación láctica:

- a) El ATP se produce por fosforilación oxidativa.
- b) Se producen 2 NAD por molécula de glucosa.
- c) El piruvato se oxida a lactato.
- d) La lactato deshidrogenasa utiliza FAD como coenzima.
- e) Se producen 2 ATP por molécula de glucosa.

2. Indicar cuál es la respuesta VERDADERA. En el ciclo de Cori:

- a) La glucosa es convertida en lactato en los tejidos anaeróbicos, y este lactato vuelve al hígado, donde es convertido en lactosa.
- b) El lactato que proviene de la glucolisis es convertido en glucosa en el hígado.
- c) La glucosa es convertida en piruvato en los tejidos anaeróbicos, y este piruvato vuelve al hígado, donde es convertido en glucosa.
- d) Están implicados solamente tejidos con metabolismo aeróbico.
- e) Se utiliza en el hígado para sintetizar glucosa la misma cantidad de ATP que es liberada durante la glucolisis, lo que conlleva un efecto nulo en el balance energético.

3. Indicar cuál es la respuesta FALSA sobre la regulación de las rutas metabólicas:

- a) Un objetivo es que la velocidad de la vía esté adaptada a las necesidades de la célula.
- b) Muchas rutas tienen regulación por retroalimentación.
- c) Las isoenzimas específicas de tejido permiten regulación diferencial en los distintos órganos.
- d) Las enzimas reguladoras catalizan reacciones reversibles.
- e) En los mecanismos de regulación intervienen enzimas alostéricos y hormonas.

4. Indicar cuál es la respuesta FALSA sobre la ruptura hidrolítica y fosforolítica de polisacáridos:

- a) Fosforolisis: ruptura secuencial de unidades de monosacáridos para la movilización de los depósitos de glucógeno.
- b) Hidrólisis: necesaria para la digestión de los glúcidos de la dieta, ya que para su absorción y transporte no pueden estar fosforilados.
- c) Fosforolisis: ruptura secuencial de unidades de monosacáridos para la digestión del glucógeno de la dieta.
- d) La fosforolisis libera glucosa-1-fosfato. La hidrólisis libera glucosa.
- e) Hidrólisis: no es energéticamente ventajosa sobre la fosforolisis.

5. Indicar cuál de las siguientes afirmaciones es FALSA:

- a) El glucagón se libera en respuesta a bajas concentraciones de glucosa en sangre.
- b) La insulina y el glucagón se liberan en respuesta al estrés (“luchar o huir”).
- c) El glucagón activa la glucogenolisis e inhibe la glucogenogénesis hepática.
- d) La insulina activa la glucógeno sintasa y por tanto la glucogenogénesis.
- e) La insulina facilita la captación de glucosa por los miocitos vía externalización de GLUT4.

6. ¿Cuál de las siguientes reacciones contribuye a la gluconeogénesis?:

- a) Acetil-CoA + oxalacetato + H₂O → citrato + CoA.
- b) Piruvato + ATP + CO₂ → oxalacetato + ADP + Pi.
- c) Degradación de leucina.
- d) Degradación de lisina.
- e) Fructosa-6-fosfato + ATP → Fructosa-1,6-Bifosfato + ADP.

7. Indicar cuál es la respuesta FALSA en relación con la ruta de las pentosas fosfato:

- a) Uno de sus objetivos es producir NADPH para las reacciones biosintéticas.
- b) Uno de sus objetivos es la producción de ribosa-5-fosfato.
- c) Tiene lugar mediante dos fases: una irreversible y otra reversible.
- d) Tiene lugar exclusivamente en el hígado.
- e) Es una ruta de oxidación de la glucosa.

8. En relación con el metabolismo del glucógeno, indicar qué afirmación es FALSA:

- a) La insulina inhibe la degradación del glucógeno en el hígado.
- b) El glucagón estimula la degradación del glucógeno en el hígado.
- c) La adrenalina estimula la biosíntesis de glucógeno en el hígado.
- d) La glucógeno fosforilasa se regula por modificación covalente.
- e) La glucógeno sintasa se se regula por modificación covalente.

9. Indicar cuál de las siguientes afirmaciones es FALSA. Entre los efectos de la adrenalina sobre el metabolismo glucídico están:

- a) Inhibición de la adenilato ciclasa.
- b) Activación de la glucogenolisis en hígado.
- c) nhibición de la glucógeno sintasa.
- d) Estimulación de la glucogenolisis en músculo.
- e) Fosforilación de la glucógeno fosforilasa.

10. Sabiendo que la glucoquinasa tiene una Km de 10 mM y la hexoquinasa de 0.1 mM, decir cuál de estas afirmaciones es VERDADERA:

- a) La glucoquinasa actúa a bajas concentraciones de glucosa (menos de 5 mM).
- b) La actividad de la glucoquinasa es proporcional a la concentración de glucosa en sangre.
- c) La hexoquinasa actúa solo cuando los niveles de glucosa son muy elevados.
- d) La hexoquinasa tiene una afinidad por la glucosa mucho menor que la glucoquinasa.
- e) Tanto la glucoquinasa como la hexoquinasa están inhibidas por el producto de la reacción (G6P).

11. Indicar cuál es la respuesta FALSA sobre la glucógeno sintasa:

- a) Cataliza la síntesis de cadenas lineales de glucógeno.
- b) Utiliza UDP-glucosa como donador de glucosilos.
- c) Es activada por la insulina.
- d) Es activada por fosforilación.
- e) Es inactivada por la proteína kinasa A (PKA).

12. Indicar cuál es la respuesta FALSA sobre la glucógeno fosforilasa:

- a) Interviene en la movilización del glucógeno intracelular.
- b) Tiene actividad transferasa y desramificante.
- c) Se activa por la fosforilasa quinasa.
- d) Es activada por fosforilación en dos residuos de serina.
- e) Cataliza la fosforólisis del glucógeno liberando glucosa-1 fosfato.

13. Si una persona tuviese un defecto genético en el enzima que produce N-acetil-glutamato, el hecho clínico más probable sería la hiperamonemia acompañada de:

- a) Niveles no detectables de citrulina.
- b) Niveles elevados de arginina.
- c) Niveles elevados de urea.
- d) Niveles no detectables de ornitina.
- e) Niveles elevados de arginino-succinato.

14. ¿Con qué es más probable una actividad reducida de HMG-CoA?:

- a) Una dieta vegetariana.
- b) La administración de una resina secuestrante de ácidos biliares.
- c) Hipercolesterolemia familiar.
- d) Una dieta rica en colesterol.
- e) Ninguna de las anteriores.

15. Las aminotransferasas:

- a) Requieren habitualmente glutarato o glutamina como uno de los miembros del par de reacción.
- b) Catalizan reacciones que originan un gasto o producción neta de aminoácidos.
- c) Catalizan reacciones irreversibles.
- d) Necesitan piridoxal fosfato como cofactor.
- e) No son capaces de catalizar las reacciones de transaminación de aminoácidos esenciales.

16. ¿Cuál de los siguientes fenómenos favorecería la gluconeogénesis en estado de ayuno?:

- a) La estimulación de la piruvato quinasa por la fructosa 1,6 Bisfosfato.
- b) La activación de la piruvato carboxilasa por acetil CoA.
- c) La activación de la Acetil CoA carboxilasa por citrato.
- d) La inhibición de la carnitina palmitil transferasa por malonil CoA.
- e) La estimulación de la 6-fosfofructo 1 quinasa por fructosa 2,6 bisfosfato.

17. Un compuesto utilizado normalmente para conjugar ácidos biliares es:

- a) Acetato.
- b) Acido glucurónico.
- c) Glutation.
- d) Sulfato.
- e) Glicina.

18. ¿Cuál de los siguientes compuestos sirve como conexión directa entre el ciclo de los ácidos tri-carboxílicos y el de la urea?:

- a) Malato.
- b) Succinato.
- c) Isocitrato.
- d) Citrato.
- e) Fumarato.

19. Durante un ayuno de varias horas, ¿cuál es la principal fuente de glucosa sanguínea?:

- a) La procedente de la dieta.
- b) Glucogenolisis hepática.
- c) Gluconeogénesis.
- d) Glicerol procedente de la lipolisis.
- e) Glucogenolisis muscular.

- 20. ¿Cuál de los enzimas siguientes es activo en los adipocitos después de una comida copiosa?:**
- a) Glucógeno fosforilasa.
 - b) Glicerol quinasa.
 - c) Tri-acilglicerol lipasa sensible a hormonas.
 - d) Glucosa 6 fosfatasa.
 - e) Ácido fosfatídico fosfatasa.
- 21. ¿De qué proceso depende la mayoría del poder reductor necesario para la síntesis de ácidos grasos?:**
- a) Glucolisis.
 - b) Ruta de los fosfatos de pentosa.
 - c) Citrato liasa.
 - d) Malato deshidrogenasa.
 - e) Ciclo de los ácidos tricarbóxicos.
- 22. De los siguientes aminoácidos, ¿cuál es precursor de la cisteína?:**
- a) Treonina.
 - b) Metionina.
 - c) Glutamina.
 - d) Lisina.
 - e) Alanina.
- 23. Indica la sustancia que podría estar aumentada en sangre tres horas después de una comida equilibrada:**
- a) Ácidos grasos.
 - b) Glucagón.
 - c) Glicerol.
 - d) Epinefrina.
 - e) Quilomicrones.
- 24. La insulina tiene muchos efectos directos sobre el metabolismo celular. Señala el proceso que estaría inhibido tras una exposición a insulina:**
- a) Transporte de glucosa a través de la membrana.
 - b) Oxidación de glucosa.
 - c) Gluconeogénesis.
 - d) Lipogénesis.
 - e) Formación de ATP.

- 25. Las reacciones de síntesis de Escualeno, a partir de dimetil alil pirofosfato, pueden describirse como:**
- Condensación secuencial de unidades de 5 átomos de carbono.
 - Condensación secuencial seguida de una ciclación de unidades de 5 átomos de carbono.
 - Condensación secuencial de unidades de 5 átomos de carbono unidas a pirofosfato.
 - Condensación secuencial de unidades de 5 átomos de carbono hasta unidades de 15 átomos de carbono, seguida de una condensación de dos de éstas.
 - Condensación de unidades de 5 átomos de carbono hasta unidades de 10 átomos de carbono, seguida de una condensación secuencial de éstas.
- 26. ¿Cuál de los procesos podría producir ácido araquidónico (5, 8, 11, 14-icosatetraenoico) en mamíferos?:**
- Elongación de ácido esteárico.
 - Elongación y de-saturación de linolenico (9,12,15 octadecatrienoico).
 - Elongación y dos de-saturaciones de linoleico (9,12- octadecadienoico).
 - De-saturación de ácido oleico.
 - Elongación de ácido palmítico.
- 27. ¿Qué reacción de la síntesis de colesterol es el principal punto de regulación de la ruta?:**
- Conversión de escualeno en lanosterol.
 - Conversión de lanosterol en colesterol.
 - Conversión de 3- hidroximetil- glutaril CoA en mevalonato.
 - Conversión de acetoacetilCoA en 3- hidroximetil -glutaril CoA.
 - Conversión de ácido mevalónico en geranil –pirofosfato.
- 28. ¿Cuál de las siguientes lipoproteínas contribuye al colesterol sanguíneo en una persona normal después de una noche de ayuno?:**
- VLDL.
 - HDL.
 - Quilomicrones.
 - Remanentes de quilomicrones.
 - Gotas de lípidos de los adipocitos.
- 29. ¿Qué compuesto de los mencionados a continuación contribuye con átomos de nitrógeno tanto al anillo de purinas como de pirimidinas?:**
- Aspartato.
 - Carbamil fosfato.
 - Dióxido de carbono.
 - Glutamina.
 - Tetrahidrofolato.

30. La síntesis de nucleótidos de purina puede inhibirse por uno de los siguientes compuestos:

- a) GTP.
- b) UMP.
- c) CTP.
- d) AMP.
- e) dAMP.

B. Regulación de glucolisis y gluconeogénesis. (1 punto).

- a) Nombrar los enzimas reguladores de la glucolisis, en qué reacciones intervienen y cuáles son sus moduladores positivos y negativos.
- b) Escribir las estructuras de los compuestos que intervienen en las reacciones catalizadas por dichos enzimas reguladores.
- c) Nombrar qué reacciones y qué compuesto interviene en la regulación coordinada o recíproca de la glucolisis y la gluconeogénesis. Explicar la regulación con un esquema.

C. ¿Cómo crees que serían los ratones deficientes en acetil coenzima A carboxilasa con respecto a su masa corporal? Sugiere un mecanismo. (1 punto).

D. El metotrexato y la aminopterina, utilizados como fármacos antitumorales, son análogos del ácido fólico capaces de inhibir la dihidrofolato reductasa. Explica qué reacción de la síntesis de nucleótidos resulta afectada y por qué. ¿Por qué tiene aplicación en procesos tumorales? (1 punto).

E. Basándose en el análisis de pacientes sometidos a ayunos prolongados, Cahill definió cinco fases de la homeostasis de la glucosa. Comentar cuáles son los parámetros que sirven para definir cada una de ellas. (1 punto).

F. Semejanzas entre las oxidaciones de ácidos grasos en la beta oxidación y en el ciclo de Krebs. (1 punto).

G. Balance energético, en base a la energía de sus electrones, de la oxidación del ácido esteárico (18C). ¿Cómo explicaría su mayor rendimiento energético que 3 glucosas (6x3 = 18C)?

H. Conservación de la energía de la transferencia de electrones en la cadena respiratoria. ¿Qué destinos puede tener esta energía?