



Prof. Edgar Lopategui Corsino
M.A., Fisiología del Ejercicio

HPER - 4170: Fisiología del Movimiento Humano Prof. Edgar Lopategui Corsino

EP1 U2-01-v01: Bioenergética y Metabolismo Muscular (100 puntos, 1 p c/u)

Nombre: _____ Núm. Est.: _____ Fecha: _____

Sección: _____ Hora de la Clase: _____ Días: _____

PARTE I: Cierto o Falso (25 puntos, 1 punto c/u)

Instrucciones. Lea cada pregunta las siguientes oraciones. Circula la letra C ó F si la oración es Cierta o Falsa, respectivamente.

- C F 1. La energía derivada del **catabolismo del ATP** sirve de **trabajo biológico**, tal como aquella dirigida para la **contracción muscular**.
- C F 2. El **ATP se manufactura** mediante el **metabolismo aeróbico y anaeróbico**.
- C F 3. El **metabolismo anaeróbico** consiste del **sistema de APT-PCr** y la **glucólisis anaeróbica**.
- C F 4. El **metabolismo aeróbico** se encuentra constituido de la **Glucólisis Aeróbica, Ciclo de Krebs** y el **Sistema de Transporte Electrónico (o de Electrones)**.
- C F 5. El evento de **salto a lo alto**, en Pista y Campo, depende **principalmente** del **sistema oxidativo** para su provisión de energía.
- C F 6. Los **corredores pedestres de larga distancia (Ej: corredores de fondo)** deben entrenar **enfaticando** su sistema metabólico **anaeróbico**.
- C F 7. La **glucólisis aeróbica** emplea como combustible metabólico de **preferencia** a la **creatina** o el **fosfato** inorgánico.
- C F 8. El **ATP** se produce de **reacciones acopladas**.
- C F 9. El **metabolismo** del organismo humano se compone de dos fases, a saber: el **catabolismo** (libera energía) y el **anabolismo** (utiliza energía).
- C F 10. El **nadar 50 metros lisos** es un ejemplo de un ejercicio que emplea el **metabolismo aeróbico** para suministrar el ATP (energía) que requiere tal evento.
- C F 11. La **fosfocreatina (PCr)** representa un sustrato que se **almacena en los músculos esqueléticos**.
- C F 12. Aquellos **deportes explosivos** (Ej: **salto a lo largo**), que poseen una duración de **3 a 15 segundos**, dependerán del sistema de **transporte de oxígeno (oxidativo u aeróbico)** para el suministro de ATP (energía) que se requiere para ejecutar tales eventos.
- C F 13. La energía derivada del **catabolismo de las proteínas** durante un ejercicio prolongado abarca un **10 a 20% de la energía total**.
- C F 14. Los **triglicéridos** representan la forma principal en que se almacena las grasas en el **tejido adiposo**, particularmente en las fibras de los músculos esqueléticos.
- C F 15. El **metabolismo aeróbico** produce al final **32 moléculas de ATP** (cuando se cataboliza una molécula de **glucosa**) o **33 moléculas de ATP** (cuando se cataboliza una molécula de **glucógeno**).

- C F 16. En el sistema de **ATP-PCr**, la **glucosa**, o **glucógeno**, se descompone en **ácido pirúvico** mediante las **enzimas glucolíticas**.
- C F 17. Las **enzimas oxidativas** aumentan su actividad durante el ejercicio **anaeróbico**.
- C F 18. La **oxidación de las grasas** se conoce con el nombre de **β-oxidación** (beta-oxidación).
- C F 19. El **entrenamiento de tolerancia aeróbica** (Ej: corredores pedestres de larga distancia, o fondistas), mejora las capacidades oxidativas en todas la fibras musculares, particularmente las fibras **tipo II**.
- C F 20. El **metabolismo oxidativo** depende principalmente de un adecuado **suministro de oxígeno**.
- C F 21. Desde los intestinos, la sangre absorbe los **hidratos de carbono**, consumidos (y digeridos) a través de los alimentos, en la forma de **glucosa**, la cual representa un **monosacárido** (azúcar simple) compuesta de **seis carbonos**.
- C F 22. Los corredores pedestres de **corta** distancia (Ej: velocistas), poseen una mayor cantidad de fibras **tipo I**, más **mitocondrias** y una elevada actividad enzimática muscular de naturaleza oxidativa, en comparación con individuos sedentarios, o que **no entrenan**.
- C F 23. Las **carreras de larga distancia** (aquellas que se corren a una intensidad de 80% o más del VO₂máx) [capacidad máxima]) dependen de la **fosfocreatina** (particularmente la **creatina muscular**) como combustible metabólico preferido que provee energía para dichas carreras.
- C F 24. Bajo aquellas circunstancias particulares de ejercicio o actividades deportivas, los tejidos activos (Ej: músculos esqueléticos) satisfacen su demanda de energía (ATP) del **glucógeno** almacenado en el **citoplasma/sarcoplasma** de las células/fibras musculares.
- C F 25. Por el otro lado, bajo demandas energéticas específicas del ejercicio, los requisitos de combustible metabólico (Ej: glucosa) se suple mediante la **descomposición del glucógeno almacenado en el hígado**. Consecuentemente, la glucosa se transporta por la circulación hacia los tejidos activos, desde donde se metaboliza.

PARTE II: Selección Múltiple (15 puntos, 1 puntos c/u)

Instrucciones. Lea cada pregunta y contesta cuidadosamente, colocando la letra correspondiente al lado del número.

- ____ 1. Toda ***energía*** se deriva del ***sol***, en la forma de energía _____:
- a. Luninosa b. Mecánica c. Química
- ____ 2. Los principales _____ del cuerpo son los hidratos de carbono, grasas y proteínas:
- a. Citratos b. Sustratos c. Fosfatos
- ____ 3. Los _____ se componen de una molécula de glicerol y 3 moléculas de ácidos grasos:
- a. Hidratos de carbono b. Triglicéridos c. Aminoácidos
- ____ 4. La _____ puede resultar del exceso de glucosa en la sangre:
- a. Lipogénesis b. Deaminación c. Glucólisis

- ____ 5. Las **reservas de grasa** pueden proveer más de _____ kilocalorías de energía:
 - a. 20,000
 - b. 50,000
 - c. 70,000
- ____ 6. Los almacenes de hidratos de carbono en el hígado y músculos esqueléticos están limitados a _____ kilocalorías de energía, o el equivalente de alrededor de 40 kilómetros (25 millas) de una carrera pedestre de larga distancia:
 - a. 2,500-2,600
 - b. 1,500-2,000
 - c. 3,500-4,800
- ____ 7. La _____ puede también ser utilizada como una **fente menor de energía** bajo algunas circunstancias, pero primero se tiene que convertir en glucosa:
 - a. Proteína
 - b. Fosfocinasa
 - c. Lipasa
- ____ 8. La fuente de **energía** inmediata para casi todas las actividades metabólicas del organismo humano, incluyendo la contracción muscular, es:
 - a. ATP
 - b. ADP
 - c. AMD
- ____ 9. Cuando a una molécula de ATP se le agrega agua (hidrólisis), y se combina con la acción de la enzima ATPasa, el último grupo de fosfato se divide (y separa), generando una gran cantidad, y rápida, **liberación, de energía** (aproximadamente _____ kilocalorías por cada molécula de ATP bajo condiciones estándares, pero posiblemente hasta 10 kilocalorías por cada molécula de ATP, o aún más, dentro de la célula):
 - a. 13.3
 - b. 5.4
 - c. 7.3
- ____ 10. El sistema oxidativo involucra el rompimiento del sustrato correspondiente, en la presencia de _____:
 - a. Piruvato
 - b. Lactato
 - c. Oxígeno
- ____ 11. Cada gramo de hidratos de carbono y de proteína proveen _____ kilocalorías:
 - a. 4.1
 - b. 9.4
 - c. 5.1
- ____ 12. Directamente de los alimentos, o catabolizada de las reservas de glucógeno, la _____ representa la forma en que los hidratos de carbono viajan por la sangre y son utilizados para generar energía:
 - a. Glucosa
 - b. Maltosa
 - c. Fructosa
- ____ 13. Las _____ pueden acelerar las reacciones generales de la tasa metabólica al disminuir la actividad inicial de energía y al catalizar varios pasos a lo largo de las vías energética/bioquímicas:
 - a. Creatinas
 - b. Enzimas
 - c. Dehidrogenasas
- ____ 14. La combinación de la **Adenosina Trifosfatada** y los almacenes de **fosfocreatina** en los músculos esqueléticos, pueden sostener las necesidades de energía de los músculos activos solamente durante _____.
 - a. 3-15 minutos
 - b. 3-15 milisegundos
 - c. 3-15 segundos

- | | |
|---|------------------|
| _____ 13. Descomposición del glucógeno , almacenado en el hígado, a glucosa-1-fosfato, la cual entra en la vía metabólica glucolítica. | m. Glucógeno |
| _____ 14. Catabolismo de los triglicéridos , mediante las enzimas lipasas , a unidades más básicas, que son: una molécula de glicerol y tres moléculas de ácidos grasos. | n. Sustratos |
| _____ 15. Proteínas específicas encargadas de catalizar de las reacciones químicas . Aceleran el catabolismo de los compuestos químicos. Controlan la tasa de metabolismo y producción de energía. | o. Catabolismo |
| _____ 16. Tipo de hidrato de carbono, clasificado como monosacárido o azúcar simple, pues se compone de una sola molécula de azúcar . El estado químico de la azúcar que viaja mediante el torrente sanguíneo hacia los tejidos corporales. | p. Lipogénesis |
| _____ 17. Una reacción compleja de reacciones químicas que permite la oxidación completa de la molécula de acetil-CoA . | q. Triglicéridos |
| _____ 18. Vía metabólica encargada de catabolizar una molécula glucosa (6 carbonos) a dos moléculas de tres carbonos de ácido pirúvico, mediante una secuencia de enzimas, donde se libera energía. Este proceso metabólico puede iniciar con la glucosa plasmática o de las reservas de glucógeno . | r. Metabolismo |
| _____ 19. Fase, o proceso, del metabolismo que libera energía , encargada de romper los sustratos (compuestos químicos) en moléculas más pequeñas, mediante la acción de una enzima. | s. Fosfocreatina |
| _____ 20. Molécula de fosfato de alta energía almacenada en las fibras de los músculos esqueléticos. | t. Glucólisis |

PARTE IV: Identifique el Acrónimo (14 puntos, 2 puntos c/u)

Instrucciones. Coloca la palabra, o concepto, en el blanco a la derecha, el cual identifica el significado del acrónimo. Los acrónimos se refieren a palabras en el idioma inglés, de manera, si prefiere, puede escribirlo en este idioma.

- | | | |
|----------------------|---|-------|
| 1. ATP | : | _____ |
| 2. PCr | : | _____ |
| 3. ADP | : | _____ |
| 4. cal | : | _____ |
| 5. kcal | : | _____ |
| 6. Acetil CoA | : | _____ |
| 7. PFK | : | _____ |

PARTE V: Identifique (6 puntos, 2 puntos c/u)

Instrucciones. Rotule/identifica las siguientes ilustraciones:

1. Rotula la siguiente molécula (6 puntos, 2 puntos c/u):

