

**UNIVERSIDAD INTERAMERICANA DE PUERTO RICO  
RECINTO DE METROPOLITANO  
PROGRAMA DE EDUCACIÓN FÍSICA**

***Fisiología del Movimiento Humano***  
SEFR - 4170

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

**CUARTO EXAMEN PARCIAL: Función Neuromuscular**

Nombre: \_\_\_\_\_ Núm. Est.: \_\_\_\_\_ Fecha: \_\_\_\_\_

Sección: \_\_\_\_\_ Hora de la Clase: \_\_\_\_\_ Días: \_\_\_\_\_

**PARTE I: Cierto o Falso (40 puntos)**

***Instrucciones:*** Lee cuidadosamente las siguientes oraciones. Circula la letra **C** ó **F** si la oración es **Cierta** o **Falsa** respectivamente.

- C F 1. El ejercicio de larga duración incrementa los niveles naturales de las encefalinas y las betaendorfinas.
- C F 2. Los ***propioreceptores*** responden a estímulos originados fuera del cuerpo.
- C F 3. Los ***husos musculares*** son sensitivos al grado de estiramiento de un músculo esquelético.
- C F 4. La estimulación del sistema nervioso simpático facilita la respuesta motora durante un ejercicio agudo.
- C F 5. Los husos musculares ayudan a controlar la postura.
- C F 6. Los receptores articulares estimulan el circuito gamma, de manera que se puedan contraer las fibras extrafusales.
- C F 7. El ***cerebelo*** incita a movimientos motores espasmódicos e incontrolados.
- C F 8. La ***unión neuromuscular*** es el punto donde se conecta la neurona motora con la fibra muscular.

- C F 9. Las características de las neuronas motoras determinan el tipo de fibra de esta unidad motora.
- C F 10. Los músculos que controlan movimientos finos poseen una gran cantidad de fibras por cada neurona motora.
- C F 11. Las unidades motoras con neuronas más pequeñas (contracción lenta) son movilizadas antes que las neuronas más grandes (contracción rápida).
- C F 12. La movilización de una unidad motora es inversamente proporcional al tamaño de una neurona motora.
- C F 13. Comúnmente, los atletas que participan en deportes anaeróbicos (e.g., velocistas), poseen una mayor cantidad de fibras ST.
- C F 14. Las fibras FTa se caracterizan por una alta capacidad oxidativa.
- C F 15. Los genes heredados determinan los tipos de neuronas motoras que inervarán las fibras musculares.
- C F 16. Los distintos tipos de fibras musculares se reclutan por fases.
- C F 17. A cualquier intensidad, el sistema nervioso activa un 100% las fibras disponibles.
- C F 18. Los atletas con un alto porcentaje de fibras ST se encuentran mejor dotados para ejercicios explosivos de corta duración..
- C F 19. Se puede generar más tensión muscular si se activan una mayor cantidad de unidades motoras.
- C F 20. Las unidades motoras ST producen más fuerza que las unidades motoras FT.
- C F 21. Un menor número de puentes cruzados en contacto con los filamentos de actina inducen una alta tensión muscular.
- C F 22. Los músculos con mayor tamaño pueden producir más fuerza que los músculos más pequeños.
- C F 23. El agotamiento del calcio muscular finaliza la acción muscular.
- C F 24. Una **Diferencia de Potencial** se refiere a la diferencia en la gradiente entre las cargas eléctricas de la membrana de la neurona.
- C F 25. La **Bomba de Sodio-Potasio** se encarga de desplazar activamente los iones de sodio fuera de la célula y los iones de potasio hacia dentro de la misma.
- C F 26. El **potencial de acción** se refiere a la diferencia en potencial que existe a través de la membrana de una neurona cuando ésta se encuentra conduciendo impulsos.
- C F 27. Una onda positiva representa un impulso nervioso.

- C F 28. Durante la repolarización, el potasio se desplaza hacia el interior de la célula, que es más positivo.
- C F 29. La conducción saltatoria se refiere a que el potencial de acción salta de un nódulo a otro cuando atravieza una fibra mielinizada.
- C F 30. La mielinización ocurre durante los primeros años de vida..
- C F 31. Las neuronas con diámetros menores conducen impulsos más rápidos.
- C F 32. La sinápsis se refiere al lugar de comunicación y transmisión de una célula nerviosa a otra o entre una neurona y un órgano efector.
- C F 33. La placa motora terminal se refiere al punto de contacto y comunicación (sinápsis) de una fibra con una fibra musculoesquelética.
- C F 34. Los pies terminales de la placa motora terminal (o únicos) se proyectan dentro de la membrana de la fibra muscular..
- C F 35. En una sinápsis, los terminales o botón del áxon (presinápticos) liberan neurotransmisores hacia el canal sináptico.
- C F 36. El sistema motor o eferente pertenece a una subdivisión del sistema nervioso central (SNC).
- C F 37. La regulación de la temperatura corporal representa una de las funciones importantes del hipotálamo.
- C F 38. El *cerebelo* participa en el control del movimiento.
- C F 39. La *corteza cerebral* interviene en el control voluntario de los movimientos corporales.
- C F 40. El *tálamo* registra todas las entradas sensoriales que llegan a nuestro cerebro consciente.

## PARTE II: Selección Múltiple (15 puntos)

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

- \_\_\_ 1. ¿Cuál es la importancia del sistema sensor (receptores) en el ejercicio y deporte?:
- a. La prevención de lesiones.
  - b. El mejoramiento de la ejecutoria deportiva.
  - c. Liberación de mayor energía.
  - d. Se estimulan neurotransmisores importantes en el rendimiento deportivo.
  - e. a y d solamente.
- \_\_\_ 2. Las respuestas de la estimulación simpática activadas durante un ejercicio incluyen:
- a. Vasoconstricción en la región de los tejidos corporales inactivos.
  - b. Vasodilatación de las arteriolas de los músculos esqueléticos activos.
  - c. Aumento en la contractilidad miocárdica.
  - d. Incremento de la frecuencia respiratoria.
  - e. Todas las anteriores.
  - f. a y b solamente.
- \_\_\_ 3. La importancia de los husos musculares son:
- a. Mantenimiento del tono muscular y de la postura.
  - b. Regulación del movimiento.
  - c. Todas las anteriores.
- \_\_\_ 4. El aumento en la tensión del complejo músculo-tendón provoca que:
- a. Se estimule el órgano tendinoso de Golgi.
  - b. Se estimulen los músculos antagonistas.
  - c. Se inhiban los músculos agonistas.
  - d. Todas las anteriores.

- \_\_\_5. El reclutamiento de las neuronas motoras durante un ejercicio sigue el siguiente orden:
- Primero las pequeñas y luego las grandes.
  - Primero las más lentas y luego las más rápidas.
  - Primero las grandes y luego las pequeñas.
  - a y b solamente.
- \_\_\_6. La función del calcio en la contracción muscular es:
- Combinarse con la troponina.
  - Levantar la tropomiosina de los puntos activos.
  - Estimular la acetilcolina.
  - a y b solamente.
- \_\_\_7. Si se agota el glucógeno muscular en las fibras ST y FTa durante un ejercicio submáximo (de tolerancia), entonces:
- Se activarán las fibras de contracción oxidativa.
  - Se reclutan las fibras glucolíticas y oxidativas.
  - Se activan las fibras FTb.
- \_\_\_8. El pronóstico para el éxito deportivo en corredores de fondo vs. velocistas dependerá de:
- Los tipos de fibras musculares.
  - La función muscular.
  - El tamaño muscular.
  - Todas las anteriores.
  - a y c solamente.
- \_\_\_9. La elongación de un músculo sobre el 20% de su largo normal en reposo, resulta en:
- Generación de una fuerza máxima.
  - Reducción en la energía potencial almacenada.
  - Estimulación de las fibras ST.

- \_\_\_ 10. Para que se genere una alta tensión muscular, la velocidad de la contracción muscular durante una acción concéntrica debe ser:
- a. 0.8 m/s.
  - b. 0.2 m/s.
  - c. 0.0 m/s.
- \_\_\_ 11. El ángulo articular óptimo dependerá de:
- a. La posición de la inserción muscular.
  - b. La carga o resistencia.
  - c. Todas las anteriores.
- \_\_\_ 12. Los músculos lisos son componentes estructurales de:
- a. El miocardio.
  - b. Los tejidos nerviosos mielinizados.
  - c. Los vasos sanguíneos y órganos internos.
- \_\_\_ 13. La tolerancia y velocidad muscular durante el ejercicio dependerá de:
- a. La capacidad de los músculos para generar energía y fuerza.
  - b. La transmisión de serotonina.
  - c. El reflejo miotático.
- \_\_\_ 14. La velocidad de transmisión del impulso del impulso nervioso dependerá de:
- a. La mielinización del axón.
  - b. El diámetro de la neurona.
  - c. Todas las anteriores.
- \_\_\_ 15. El tálamo interviene en las:
- a. Sensaciones.
  - b. Comportamiento.
  - c. Integración sensorial.
  - d. Movimientos reflejos complejos.
  - e. Todas las anteriores.
  - f. a y d solamente.

### PARTE III: Pareo (13 puntos, 0.5 puntos cada una)

**Instrucciones.** Coloca la letra correspondiente en la fila izquierda.

- |   |                                     |
|---|-------------------------------------|
| ___ 1. La neurona motora y todas las fibras musculares que inerva.  | <b>a. Excéntrica.</b>               |
| ___ 2. Punto de conexión de la neurona motora con la fibra muscular.  | <b>b. Miofibrilla</b>               |
| ___ 3. Fibras de tejido conectivo que transmiten la fuerza generada por las fibras musculares a los huesos. | <b>c. Actina y miosina.</b>         |
| ___ 4. Unidad funcional básica (más pequeña) de una miofibrilla.  | <b>ch. Acetilcolina.</b>            |
| ___ 5. La neurona motora responde completamente o no del todo ante un estímulo.                             | <b>d. Unidad motora.</b>            |
| ___ 6. Tipo de contracción muscular donde el músculo se acorta.   | <b>e. ATPase</b>                    |
| ___ 7. El músculo esquelético se alarga.  | <b>f. Neuronas.</b>                 |
| ___ 8. Se genera tensión, pero el músculo no varía de longitud.   | <b>g. Sarcoplasma.</b>              |
| ___ 9. Velocidad constante dinámica a través del arco de movimiento.  | <b>h. Unión neuromuscular.</b>      |
| ___ 10. Tejido conectivo que envuelve a la fibra muscular.  | <b>i. Axón o cilindroeje.</b>       |
| ___ 11. Tejido conectivo que recubre a los fascículos.  | <b>j. Isocinético.</b>              |
| ___ 12. Tejido conectivo que rodea a todo el músculo.   | <b>k. Endomisio.</b>                |
| ___ 13. De contracción voluntaria y generan el movimiento articular.  | <b>l. Tendón.</b>                   |
| ___ 14. Membrana de plasma que rodea cada fibra muscular.   | <b>ll. Túbulos T.</b>               |
| ___ 15. Parte líquida (gelatinosa) de las fibras musculares..   | <b>m. Dentrítas.</b>                |
| ___ 16. Camino para el transporte de líquidos y transmisión nerviosa.                                       | <b>n. Sarcómero.</b>                |
| ___ 17. Canales membranos que sirven para el depósito de calcio.  | <b>ñ. Músculos esqueléticos.</b>    |
| ___ 18. Elementos contractiles de los músculos esqueléticos.  | <b>o. Impulso nerviosos.</b>        |
| ___ 19. Miofilamentos de proteínas.   | <b>p. Ley del todo o nada.</b>      |
| ___ 20. Neurotransmisosr que inicia la depolarización de la fibra muscular.                                 | <b>q. Epimisio.</b>                 |
| ___ 21. Enzima que degrada el ATP en ADP, Pi y energía.   | <b>r. Sarcolema .</b>               |
| ___ 22 Se extrae muestra de una fibra muscular.   | <b>s. Retículo sarcoplasmático.</b> |
| ___ 23 Las células fundamentales del sistema nervioso.  | <b>t. Concéntrica.</b>              |
| ___ 24 Permiten hacer contacto/sinapsis con otras células nerviosas.  | <b>u. Biopsia muscular.</b>         |
| ___ 25 Representa el transmisor de la célula nerviosa.  | <b>v. Perimisio.</b>                |
| ___ 26 Una carga eléctrica.   | <b>w. Isométrica.</b>               |

#### **PARTE IV: Preguntas (32 puntos)**

1. Mencione 4 determinantes para la generación de fuerza (*4 puntos*):
  
  
  
  
  
  
  
  
  
  
2. ¿Cuál es la función de los siguientes compuestos para la contracción muscular?  
(*8 puntos, 2 puntos cada una*):
  - a. Calcio.
  - b. Tropomiosina.
  - c. Troponina.
  - d. ATP.



3. Explique la función de los siguientes propioceptores (**6 puntos , 2 puntos cada una**):

- a. Husos musculares.
- b. Órganos tendinosos de Golgi.
- c. Receptores articulares.

4. Explique la función y su relación con el movimiento de las siguientes estructuras del encéfalo (**4 puntos**):

- a. El cerebro.
- b. El diencéfalo.
- c. El cerebelo.
- d. El tronco cerebral.

5. ¿Qué función poseen los siguientes CENTROS DE INTEGRACIÓN cuando se estimula un receptor para que inicie un reflejo motor (**4 puntos**):

- a. Tronco cerebral.
- b. Cerebelo.
- c. Tálamo.
- d. Corteza cerebral.

6. ¿Cuáles estructuras cerebrales son responsables de los siguientes movimientos musculares? (**6 puntos, 2 puntos cada una**):

- a. Movimientos musculares finos y concretos.
- b. Movimientos musculares de naturaleza sostenido y repetitiva.
- c. Movimientos musculares rápidos y complejos