FACULTAD DE MEDICINA
Universidad Nacional del Nordeste



Nombre: Alcaraz Fátima Valeria

DNI: 39.309.348

Grupo: F.

Asignatura: Medicina, Hombre y Sociedad. Año lectivo: 2025.

Carrera: Medicina.

Facultad de Medicina. Universidad Nacional del Nordeste.

Consignas:

1. ¿Qué es el tejido muscular y cuál es su función principal?

El tejido muscular es un conjunto de fibras musculares caracterizado por presentar acumulaciones de células alargadas especializadas dispuestas en haces paralelos, las cuales cumplen la función principal de contracción. También tienen como función el movimiento del cuerpo, asi como los cambios en el tamaño y la forma de los órganos internos.

2. ¿Cómo se clasifica el tejido muscular?

El tejido muscular se clasifica en función del aspecto de las células contráctiles. Existen entonces, dos tipos de músculos: musculo estriado (el cual posee estriaciones transversales y se subdivide en musculo esquelético, musculo estriado visceral y musculo cardiaco) y musculo liso (no posee estriaciones transversales).

3. ¿Cómo se llaman las células especializadas que componen al tejido muscular esquelético?

Descríbalas

Las células especializadas que componen al tejido muscular esquelético son las fibras musculares, que es en realidad un sincitio multinucleado. La misma se forma durante el desarrollo mediante la fusión de pequeñas células musculares individuales conocidas como mioblastos. Si se le realiza un cote transversal revela una forma poligonal, su longitud varía desde casi 1 metro (ej: musculo sartorio), hasta unos pocos milímetros, como el musculo estapedio del odio medio. Los núcleos de la fibra musculo esquelética se encuentra en el citoplasma, justo debajo de la membrana plasmática, la cual es conocida como sarcolema.

4. ¿Cómo se llaman las células que componen al tejido muscular cardíaco? Descríbalas

Las células que componen al tejido muscular cardíaco se denominan cardiomiocitos, presentan a la observación estriaciones transversales. Tienen cerca de 15 µm de diámetro, y 80 µm de longitud. Que pueden variar según la etapa de contracción muscular. Todos estos tienen debjo de la membrana plasmática un solo núcleo a nivel central, aunque en ocasiones pueden ser binulceados.

5. Describa la morfología de las células musculares lisas.

Morfología de las células musculares lisas o fibras: carecen de estriaciones, tienen una longitud que va desde 20 µm en las paredes de los pequeños vasos sanguíneos hasta cerca de 200 µm en la pared del intestino y pueden llegar hasta los 500 µm en el periodo de gestación. Estas células están conectadas por uniones especializadas entre las células denominadas uniones comunicantes, por donde se produce el pasaje de iones entre célula y célula y regulan la contracción del haz o la lámina compuesta del musculo liso. Por ultimo cabe destacar que los núcleos se encuentran en el centro de la célula y tiene forma de tirabuzón, ante un corte longitudinal.

6. Explica las diferencias funcionales entre las fibras musculares tipo I, tipo IIa y tipo IIb

Diferencias funcionales		
Tipo I	Tipo II A	Tipo II B
Son de contracción lenta, y corresponden a las fibras rojas, son finas y forman unidades motoras pequeñas. Poseen elevado contenido de mitocondrias en relación a las miofibrillas y son resistentes al agotamiento, dado que reciben la mayor parte de energía del metabolismo oxidativo de la grasa primaria en sus numerosas mitocondrias.	Se contraen con velocidad intermedia, contienen muchas mitocondrias, pero menos que las fibras de tipo I. es resistente al agotamiento, adecuado para la actividad de resistencia y para contracciones fuertes de escasa duración. Las fibras reciben energía del metabolismo oxidativo y de glucolisis anaerobia con fosfato de creatina y glucógeno como reserva de energía.	Se contraen con rapidez y corresponden a las fibras blancas. Generalmente, son las mas gruesas y forman grandes unidades motoras. Contienen escasas mitocondrias respecto de la masa miofibrilar y se agotan muy pronto, puesto que reciben la mayor parte de la energía de la glucolisis anaerobia.

7. ¿Qué es el sarcómero y qué papel desempeña en la contracción muscular? Es la unidad contráctil básica del musculo estriado y el papel que desempeña en la contracción muscular es el de ser encargado de contraerse para acortar el musculo.

8. Describe las bandas A, I, H y las líneas Z y M de una miofibrilla. ¿Qué bandas disminuyen de tamaño y cuál se mantiene igual durante la contracción?

- Banda A: esta dividida por la banda H (a la mitad de esta banda, está la línea M), está conformada por filamentos gruesos. Se llama asi por ser anisotropica. Y es la responsable del color rojo del musculo.
- Banda I: se encuentra conformada por filamentos delgados, contiene actina. Y es la responsable del color menos intenso. Está dividida a la mitad por la línea Z,
- Zona H: es la región central de la banda A que contiene solo filamentos gruesos de miosina. En base a su función, la zona H disminuye su tamaño durante la contracción muscular.
- Línea Z: es la línea que marca los límites del sarcomero, donde se anclan los filamentos delgados de actina. Esta se aproxima a medida que el sarcomero se acorta durante la contracción.
- Línea M: es la línea central de la banda H. allí se anclan los filamentos gruesos de la miosina. Durante la contracción muscular, esta se mantiene en su posición central.

En resumen, durante la contracción muscular, la banda I se acorta, la banda H también se acorta o desaparece, pero la banda A es la que no se modifica.

9. ¿Qué estructuras forman una triada en el músculo esquelético y cuál es su función? ¿Y cuáles una diada en el músculo cardíaco? ¿Qué funciones tienen ambas?

Las estructuras que forman una triada en el músculo esquelético son dos cisternas terminales unido a un túbulo T, donde su función principal radica en liberar al calcio al sarcoplasma para dar inicio a la contracción. La despolarización de la membrana del túbulo T desencadena la liberación de calcio desde las cisternas terminales para iniciar la contracción muscular mediante la unión al complejo de troponina-tropomiosina.

Diada del musculo cardiaco: las cisternas terminales son más pequeñas que las del musculo esquelético, y en conjunto con los túbulos T forman así las diadas, que se encuentra ubicadas a la altura de la línea Z, una por sarcomero.

La función que tienen ambas es de liberar el ca al sarcomero para producir así la contracción del musculo estriado.

10. Explica el ciclo de interacción entre actina y miosina durante la contracción muscular.

El ciclo de puentes transversales de actomiosina consta de cinco etapas:

- Adhesión: la cabeza de la miosina se une fuertemente a la molécula de miosina y el ATP está ausente, en esta etapa la cabeza de la miosina se encuentra rígida.
- Separación: el ATP se une a la cabeza de miosina provocando que la cabeza de miosina se separe del filamento delgado.
- Flexión: el sitio de fijación de ATP sufre cambios conformacionales adicionales lo que provoca que se flexione y al rotar el bazo de palanca de la miosina para asumir su posición previa al golpe de fuerza.
- Generación de fuerza: la cabeza de la miosina se fija débilmente al sitio de unión de la nueva molécula de actina del filamento delgado, lo que causa la liberación del fosfato inorgánico.

11. ¿Qué es la unión neuromuscular y cómo participa en la generación de estímulos? Esquematiza la unión neuromuscular con todos sus componentes.

La Unión Neuromuscular es la sinapsis entre las ramificaciones terminales del axón con la fibra muscular. Cuando el extremo del axón se ramifica en varias terminaciones cada una termina en una depresión de la superficie de la fibra muscular. Ese extremo terminal del axón posee muchas mitocondrias y vesículas sinápticas que contienen Neurotransmisores (Ach), el cual son liberados hacia la hendidra sináptica donde se unen a los receptores nicotínicos en el sarcolema del musculo, activando la apertura de canales de Na regulados por ligando permitiendo la entrada de Na++ a la célula y provocando que la célula se despolarice.

12. Explica cómo la contracción del músculo liso está regulada por el complejo Calcio-Calmodulina y la Cinasa de Cadenas Ligeras (MLCK)

Cinasa de Cadenas Ligeras (MLCK) : comienza en las caveolas donde hay canales de calcio regulador por voltaje que permitirán el ingreso de Ca++ o por acción de una hormona a su receptor que manda un mensaje que promueva la liberación de Ca++.

Una vez que aumenta la concentración de calcio en el sarcoplasma, el Ca++ se une a la Calmodulina para formar el complejo Ca++-Calmodulina el cual activa a la MLCK y fosforila a la cadena ligera de miosina pasando de inactiva (plegada) a activa (desplegada) que pueda adherirse a los filamentos de miosina polares laterales y permite la formación

de puentes cruzados y el deslizamiento de los filamentos, causando la contracción del músculo liso. Gracias a una fosfatasa desfosforila la miosina y termina la contracción.

13. ¿Cómo se lleva a cabo la inervación sensitiva en los músculos y qué tipo de información transmite el Sistema Nervioso Central?

Las fibras nerviosas aferentes, que se dividen en:

- Fibras Nerviosas Aferente: la envuelven en espiral la región media de las fibras fusales y detectan cambios rápidos en la longitud del músculo.
- Fibras Nerviosas Aferentes II: terminaciones en forma de flor de regadera, detectan la longitud mantenida (estiramiento sostenido).

14. Analiza los procesos de histogénesis de los tres tipos de tejido muscular.

- Musculo Esquelético: en el desarrollo embrionario inicial, estas células expresan el factor de transcripción MyoD, que, junto con otros factores miógenos reguladores (MRF), cumplen un papel fundamental en la activación de la expresión de genes específicos del músculo y en la diferenciación de todos los linajes musculares esqueléticos. La expresión del gen de la miostatina regulador negativo que conduce a la síntesis de miostatina, una proteína de perteneciente a la superfamilia proteica de la proteína morfógena ósea/ factor de crecimiento transformante β (BMP/TGF–β), logra un efecto equilibrante en el desarrollo del músculo esquelético.
- Musculo Liso: Las células musculares lisas, también llamadas fibras, carecen del patrón estriado que se encuentra en los músculos cardíaco y esquelético. Tienen una longitud desde 20 mm en las paredes de los pequeños vasos sanguíneos hasta cerca de 200 mm en la pared del intestino; pueden alcanzar los 500 mm en la pared del útero durante la gestación.
- Musculo Cardiaco: Si bien el tejido muscular cardiaco tiene muy limitada la capacidad de regenerarse. Hay algunas células progenitoras cardíacas, su capacidad para proliferar y diferenciarse en nuevas células musculares es insuficiente para reparar daños significativos, como los causados por un infarto de miocardio. La mayoría de las células cardíacas adultas son terminalmente diferenciadas, lo que significa que no tienen la capacidad de dividirse y regenerarse.

15. Explica las capacidades de reparación y regeneración de los músculo esquelético, cardíaco y liso.

¿Por qué el músculo cardíaco tiene una capacidad tan limitada para regenerarse?

- Musculo Esquelético: La reparación del músculo esquelético y su regeneración puede ocurrir a partir de las células madre miógenas multipotenciales denominadas células satélite. Estas células son restos del desarrollo fetal y expresan el factor de transcripción Pax7.
- Musculo Liso: La diferenciación de las células progenitoras musculares lisas está regulada por una gran variedad de estímulos intracelulares y ambientales, y los músculos en desarrollo exhiben un amplio espectro de fenotipos diferentes en distintas etapas de su desarrollo. Hasta la fecha, no se han identificado factores de transcripción que sean característicos para el linaje de células musculares lisas.
- Musculo Cardiaco: La lesión en el tejido muscular cardíaco produce la muerte de los miocitos cardíacos. El músculo cardíaco es reparado junto con tejido conjuntivo fibroso. Después de una lesión tisular, las células satélites se activan. Junto con MyoD expresan Pax7 para convertirse en precursores miógenos de células musculares esqueléticas. La lesión en el tejido muscular cardíaco produce la muerte de los miocitos cardíacos. El músculo cardíaco es reparado junto con tejido conjuntivo fibroso.

Bibliografía:

Bibliografía recomendada por la catedra.

Pawlina, W. (2020). Ross Histología Texto y Atlas.