FACULTAD DE MEDICINA

Universidad Nacional del Nordeste

MEDICINA,HOMBRE Y SOCIEDAD

Alumna: Sanchez, Leila Noelia

DNI:36026658

Grupo: F

Trabajo practico: Tejido Muscular

Año:2025

Objetivos:

✓ Analizar las características estructurales y funcionales del tejido muscular.

✓ Diferenciar los tipos de éste T RABAJO PRÁCTICO DE TEJIDO MUSCULAR

✓ Comprender su importancia en el organismo.

✓ Analizar y describir el proceso de la contracción.

El presente trabajo debe entregarse con carátula.

Consignas:

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

2. ¿Cómo se clasifica el tejido muscular?

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

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

5. Describa la morfología de las células musculares lisas.

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

7. ¿Qué es el sarcómero y qué papel desempeña en la contracción muscular?

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?

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?

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

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

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

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

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

15. Explica las capacidades de reparación y regeneración del músculo esquelético, cardíaco y liso. ¿Por qué el músculo cardíaco tiene una capacidad tan limitada para regenerarse?

Respuestas:

1- El tejido muscular es uno de los cuatro tipos principales de tejidos que compone el cuerpo humano.
Tiene a su cargo el movimiento del cuerpo, así como los cambios en el tamaño y la forma de los órganos internos.
Este tejido se caracteriza por acumulaciones de células alargadas especializadas dispuestas en haces paralelos que cumplen *la función principal de contracción.*

2- El tejido muscular se clasifica según sus células contráctiles:
-Musculo estriado
-Musculo liso
Musculo estriado según su ubicación:
-Musculo esquelético
-Musculo cardiaco

3- Las células especializadas que componen al tejido muscular esquelético se llaman fibra muscular o fibra muscular esquelética.
La fibra muscular es un sincitio multinucleado: fusión de pequeñas células musculares individuales en forma poligonal, con una longitud desde pocos milímetros hasta casi un metro. Los núcleos se encuentran justo debajo de la membrana plasmática (Sarcolema).
Una fibra muscular está repleta de miofibrillas, quienes están formadas por miofilamentos (gruesos de miosina y delgados de actina), quienes son los verdaderos elementos contráctiles del musculo estriado. Además, estos

miofilamentos van a estar rodeado por un retículo endosplasmatico liso bien desarrollado, denominado retículo sarcoplasmico.

4- Las células que componen el tejido muscular cardiaco se llaman *cardiomiocitos*, estas tienen un diámetro de 15 um y una longitud de 80 um.
La gran mayoría de los cardiomiocitos tienen un solo núcleo en posición central, pero algunos pueden ser binucleados.

5- Morfología de las células musculares lisas:
Se presenta en forma de haces o láminas de células fusiformes alargadas, carecen del patrón estriado que se observa en el musculo cardiaco y esquelético. Los núcleos se ubican en el centro, posee abundantes mitocondrias, algunas cisternas del retículo endoplasmatico rugoso, ribosomas libres, gránulos de glucógeno y un pequeño aparato de Golgi.

6- **Fibras de tipo I (oxidativas lentas):** fibras pequeñas rojas, con muchas mitocondrias y grandes cantidades de mioglobina y complejos de citocromo. Son de contracción lenta resistentes a la fatiga.

Fibras de tipo IIa (glucoliticas oxidativas rápidas): son de tamaño mediano, con muchas mitocondrias y contenido alto de hemoglobina, además de una reacción de la ATPasa miosinica rápida. Son unidades motoras de contracción rápida resistentes a la fatiga.

Fibras de tipo IIb (glucoliticas rápidas): fibras grandes de color rosa pálido, contienen menos mioglobina y menor cantidad de mitocondrias. Son unidades motoras de contracción rápida, propensas a la fatiga. Tiene la velocidad de reacción de la ATPasa miosinica más rápida.

7- El *sarcómero* es la unidad estructural y funcional básica de los músculos estriados, como el esquelético y el cardíaco. Es la unidad contráctil que permite que los músculos se contraigan y se relajen.
Está compuesto por filamentos de actina y miosina, que se alinean en paralelo.
Los filamentos de actina son delgados, mientras que los de miosina son gruesos.
Está delimitado por dos líneas Z.
Se repite en las miofibrillas, que son estructuras tubulares que se encuentran en las fibras musculares.

8- En una miofibrilla, los filamentos gruesos conforman la banda A, mientras que los filamentos delgados conforman la banda I.
La banda I está dividida a la mitad por la línea Z, mientras que la banda A está dividida por la banda H, a la mitad de esta banda está la línea M.
En un sarcomero relajado, la longitud de la banda A se mantiene, mientras que la de la banda I disminuye.
En un sarcomero contraído, la banda I se hace más pequeña, las bandas H desaparecen y las líneas Z se acercan.

9- La tríada es una estructura que se encuentra en el músculo esquelético y está formada por un túbulo-T y dos cisternas terminales del retículo endoplasmático liso. La diada es una estructura que se encuentra en el músculo cardíaco y está formada por un túbulo-T y una cisterna terminal.

Tríada en el músculo esquelético

La tríada es una estructura que se encuentra en el músculo esquelético.

Está formada por un túbulo-T y dos cisternas terminales del retículo endoplasmático liso.

Su función es permitir que el impulso eléctrico que se desplaza por el túbulo-T estimule las membranas del retículo sarcoplásmico.

Diada en el músculo cardíaco

La diada es una estructura que se encuentra en el músculo cardíaco.

Está formada por un túbulo-T y una cisterna terminal.

10- El ciclo de interacción entre actina y miosina durante la contracción muscular es un proceso que se conoce como *ciclo de puente cruzado* o teoría del filamento deslizante.

Este proceso se produce cuando la miosina y la actina se mueven entre sí, acortando el sarcómero.

Los pasos del ciclo de puente cruzado son:

Los iones de calcio se unen a la troponina.

La troponina deja de bloquear la interacción entre la actina y la miosina.

La cabeza de la miosina se une a la actina y se forma un puente cruzado.

La cabeza de la miosina se mueve a lo largo del filamento de actina.
El filamento de actina se desplaza hacia el centro del sarcómero.
El sarcómero se acorta y se produce la contracción muscular.
Para que se produzca la relajación muscular, se debe eliminar el calcio del citoplasma y aportar una molécula de ATP a la miosina.

11- La unión neuromuscular es la zona donde se encuentra una neurona motora y una fibra muscular esquelética. En esta zona se generan los estímulos que provocan la contracción muscular.
La unión neuromuscular está compuesta por:
Membrana presináptica: Es la membrana de la terminal axónica de la neurona motora.
Hendidura sináptica: Es el espacio que separa la membrana presináptica de la membrana postsináptica.
Membrana postsináptica: Es la membrana de la fibra muscular esquelética, también conocida como placa terminal motora.
El proceso de generación de estímulos en la unión neuromuscular es el siguiente:
La neurona motora genera un potencial de acción.
El potencial de acción viaja por el axón de la neurona motora hasta la terminal axónica.
La terminal axónica libera acetilcolina en la hendidura sináptica.
La acetilcolina se une a los receptores de la membrana postsináptica.

Esto provoca un cambio en el potencial de la membrana muscular, lo que desencadena la contracción del músculo. La unión neuromuscular es fundamental para los movimientos musculares voluntarios e involuntarios.

12- La contracción del músculo liso está regulada por el complejo calcio-calmodulina y la cinasa de cadenas ligeras (MLCK) a través de un proceso de fosforilacion de la cadena ligera de la miosina.

<u>Proceso de contracción</u>

Aumenta la concentración de calcio en el citosol

El calcio se une a la calmodulina, formando el complejo calcio-calmodulina

El complejo calcio-calmodulina activa la MLCK

La MLCK fosforila la cadena ligera de la miosina

La miosina fosforilada se une a los filamentos de actina, formando puentes cruzados

Se inicia el mecanismo de contracción

<u>Proceso de relajación</u>

La concentración de calcio disminuye por debajo de un nivel crítico

El calcio se libera de la calmodulina

La miosina fosfatasa elimina el fosfato de la cadena ligera de miosina

La cabeza de miosina se desprende del filamento de actina

Se produce la relajación del músculo liso.

13- La inervación sensitiva en los músculos es el proceso por el cual los nervios sensitivos envían información de los músculos al cerebro. El sistema nervioso central (SNC)

recibe información del medio interno y externo a través de los sentidos.
Los receptores sensoriales de la piel detectan estímulos como dolor, calor, frío, presión, tacto, entre otros.
Los receptores envían un impulso a través de los nervios sensitivos hasta la médula espinal.
El impulso cruza la sinapsis entre el nervio sensitivo y una neurona de la médula espinal.
El impulso asciende por la médula espinal hasta el tálamo, donde se procesa la información sensorial.
El impulso cruza la sinapsis en el tálamo y llega a la corteza sensorial cerebral, donde se interpreta la información.
El SNC también transmite información motora a los músculos a través de las neuronas motoras.

14- La histogénesis muscular es el proceso de desarrollo de los músculos. Los tres tipos de tejido muscular son el esquelético, el cardíaco y el liso.
El músculo esquelético se origina a partir del mesénquima de los miotomos. Este proceso se produce como respuesta a la inducción del ectodermo, la notocorda y el tubo neural.
Los tres tipos de tejido muscular se clasifican histológicamente en estriados y no estriados. La clasificación se basa en la disposición de los filamentos de actina y miosina en la fibra muscular.
Los tres tipos de tejido muscular son:
-<u>Esquelético:</u> está adherido al esqueleto y es un músculo estriado que se contrae de forma voluntaria.
<u>Cardíaco:</u> está en las paredes del corazón y es un músculo estriado que se contrae de forma involuntaria.

Liso: está en las paredes de los órganos viscerales huecos y es un músculo no estriado que se contrae de forma involuntaria.

15- **El músculo esquelético** tiene la capacidad de regenerarse y repararse en respuesta a lesiones menores. Este proceso se da gracias a las células satélite, que son células madre miogénicas que se encuentran entre la membrana de la fibra muscular y la lámina basal.
La regeneración muscular se da en tres fases:
Destrucción: Se da una respuesta inflamatoria inicial.
Regeneración: Las células satélites se activan y proliferan.
Remodelación: Las miofibras regeneradas maduran.
El músculo cardiaco tiene una capacidad de regeneración limitada, que se reduce con la edad. En general, la capacidad de regeneración del corazón es insuficiente para reparar los daños que sufre.
En los mamíferos adultos, la capacidad de regeneración del corazón es muy limitada.
En los fetos y en los primeros días de vida, el corazón tiene una capacidad de regeneración mayor.
En los corazones de los adultos jóvenes, la capacidad de regeneración es de alrededor del 1% al año.
La capacidad de regeneración se reduce con la edad.
En respuesta a una lesión, el corazón produce nuevos cardiomiocitos, pero en una frecuencia muy baja.
En la mayoría de los casos, el corazón sustituye el tejido dañado por tejido fibroso.
Este proceso puede provocar que el corazón lata de forma ineficiente y arrítmica.

El músculo liso tiene también una capacidad de regeneración moderada. Luego de daño muscular, algunas células musculares lisas entran en mitosis y reemplazan el tejido dañado. Si la capacidad de proliferación no es suficiente para reparar el daño, se produce una cicatriz de tejido conjuntivo.