UNNE

FACULTAD DE MEDICINA
Universidad Nacional del Nordeste

TRABAJO PRACTICO

TEJIDO MUSCULAR

- **APELLIDO Y NOMBRE:** Machuca Olivieri Jasmin
- **DNI:** 47424408
- **GRUPO:** F
- **CARRERA:** Medicina
- **ASIGNATURA:** Medicina, Hombre y Sociedad
- **AÑO:** 2025

Objetivos:

✓ Analizar las características estructurales y funcionales del tejido muscular.

✓ Diferenciar los tipos 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**
9. **y cuál se mantiene igual durante la contracción?**
10. **¿Qué estructuras forman una triada en el músculo esquelético y cuál es su función? ¿Y cuáles una**
11. **diada en el músculo cardíaco? ¿Qué funciones tienen ambas?**
12. **Explica el ciclo de interacción entre actina y miosina durante la contracción muscular.**
13. **¿Qué es la unión neuromuscular y cómo participa en la generación de estímulos? Esquematiza la**
14. **unión neuromuscular con todos sus componentes.**
15. **CLASES DEL RECUR 2025**
16. **Explica cómo la contracción del músculo liso está regulada por el complejo Calcio-Calmodulina y la**
17. **Cinasa de Cadenas Ligeras (MLCK)**
18. **¿Cómo se lleva a cabo la inervación sensitiva en los músculos y qué tipo de información transmite**
19. **el Sistema Nervioso Central?**
20. **Analiza los procesos de histogénesis de los tres tipos de tejido muscular.**
21. **Explica las capacidades de reparación y regeneración de los músculo esquelético, cardíaco y liso.**
22. **¿Porqué el músculo cardíaco tiene una capacidad tan limitada para regenerarse?**

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

El tejido muscular va a tener a su cargo el movimiento del cuerpo, los cambios en el tamaño y la forma de los órganos internos. Se caracteriza por células alargadas en haces paralelos que cumplen la función principal de la contracción.

2. ¿Cómo se clasifica el tejido muscular?

El tejido muscular se clasifica en dos grandes grupos según sus células contráctiles: músculo **estriado** en el cual las células exhiben estriaciones trasversales visibles en su citoplasma y musculo **liso**, el cual no presenta estriaciones trasversales en su citoplasma. A su vez, podemos volver a clasificar al musculo estriado según su ubicación, estos se van a catalogar en: musculo estriado esquelético, musculo estriado visceral y musculo estriado cardíaco**.**

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 en realidad es un **sincitio multinucleado** que es la fusión de varias células para funcionar como una sola para realizar la contracción y así hacer que el musculo se contraiga al mismo tiempo.

Tiene una forma alargada o cilíndrica y su longitud va a variar desde 1 metro. Su membrana plasmática es denominada sarcolema. El tejido muscular va a tener múltiples núcleos (por la fusión de varias células). Se va a encontrar en la posición periférica porque va a estar cerca de la membrana plasmática.

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

Las células que componen al tejido muscular cardiaco son los **cardiomiocitos.** La gran mayoría tiene un solo núcleo pero a menudo se encuentran cardiomiocitos binucleados. Las miofibrillas del musculo cardiaco se separan para rodear al núcleo y así delimitan una región **yuxtanuclear bicónica** en donde se concentran los orgánulos celulares.

Los cardiomiocitos son de forma rectangular y mas cortos que las fibras musculares y su núcleo se encuentra en posición central.

Estos cardiomiocitos van a tener especializaciones de membrana que los va a conectar entre dos células, estos reciben el nombre de **discos intercalares** que son sitios de comunicación entre células.

5. Describa la morfología de las células musculares lisas.

Las células musculares lisas se presentan en forma de **haces o laminas** de células fusiformes alargadas con finos extremos agudos. También carecen del patrón estriado.

Están interconectadas por **uniones comunicantes**, que son las uniones de comunicación especializadas entre las células. Los núcleos en el musculo liso se ubican en el centro de la célula. Poseen un aparato contráctil de filamentos delgados y filamentos gruesos

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

- **Fibras de tipo I u oxidativas lentas:** son fibras pequeñas y rojas. Contienen muchas mitocondrias y grandes cantidades de mioglobinas y complejos de citocromo. Las fibras de tipo I son unidades motoras de concentración lenta resistentes a la fatiga porque la velocidad de la reacción de la ATPasa miosinica es lenta.
- **Fibras de tipo IIa o fibras glucolíticas oxidativas rápidas:** son de tamaño mediano, con muchas mitocondrias y un contenido alto de hemoglobina. A diferencias de las fibras tipo I contienen grandes cantidades de glucógeno y pueden realizar la glucolisis anaeróbica. La reacción de la ATPasa miosinica es rápida. Estas fibras constituyen las unidades motoras de contracción rápida resistentes a la fatiga, las cuales generan tensión muscular.
- **Fibras de tipo IIb o glucolíticas rápidas:** son fibras grandes de color rosa pálido y contienen menos hemoglobina y menor cantidad de mitocondrias que las fibras de tipo I y tipo IIa. Tienen una baja concentración de enzimas oxidativas, pero presentan una actividad enzimática anaeróbica alta y almacenan glucógeno. Estas fibras integran las unidades motoras de contracción rápida propensas a la fatiga y generan un gran tipo de tensión muscular. La velocidad de reacción de la ATPasa miosinica es rápida. También se fatigan rápidamente a causa de la producción de ácido láctico.

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

El **sarcómero** es la unidad contráctil del musculo estriado formado por los miofilamentos que permite la contracción del musculo. Cuando un musculo se contrae, cada sarcómero se acorta, pero no se modifica la longitud de los miofilamentos.

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:** La longitud de la banda A siempre permanece igual y corresponde a la longitud de los filamentos gruesos, compuesta por miosina II y filamentos delgados de actina. Los filamentos gruesos y delgados se superponen
- **Banda I:** Está formada por filamentos delgados de actina, dividida en dos por la línea Z. Disminuye su tamaño durante la contracción del musculo.
- **Banda H:** Se encuentran filamentos de miosina dentro de la banda A. La línea H, al igual que la línea I, disminuye su tamaño. Por la mitd de esta banda va a estar dividida la línea M.

- **Línea Z:** La línea Z y su material de matriz sujetan los filamentos delgados de sarcómeros contiguos a través de la actina a, una proteína fijadora de actina. Se acortan
- **Línea M:** No cambia su tamaño 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

El calcio es fundamental para la contracción muscular. Su disponibilidad depende del trabajo conjunto del **retículo sarcoplásmico** y los **túbulos T** que forman un complejo llamado **TRIADA**. El retículo sarcoplásmico esta compuesto por cisternas terminales, que funcionan como reservorios de calcio y contienen receptores de rianodina que liberan calcio al sarcoplasma durante la contracción. Estas cisternas también tienen calsecuestrina, una proteína que facilita la recaptura del calcio. Además, el retículo sarcoplásmico esta asociado a mitocondrias y gránulos de glucógeno que aportan la energía necesaria para el proceso. Por otro lado, los túbulos T contienen receptores sensibles a la dihidropiridina, que se activan cuando el sarcolema se despolariza, estimulando así la liberación de calcio desde el retículo sarcoplasmático.

El musculo cardiaco tiene un retículo sarcoplásmico poco desarrollados y diadas formadas por un túbulo T y pequeñas cisternas terminales en la línea z. La despolarización del túbulo T activa proteínas sensibles a dihidropiridina, que liberan calcio al sarcoplasma, activando receptores de rianodina del retículo sarcoplasmático para liberar más calcio.

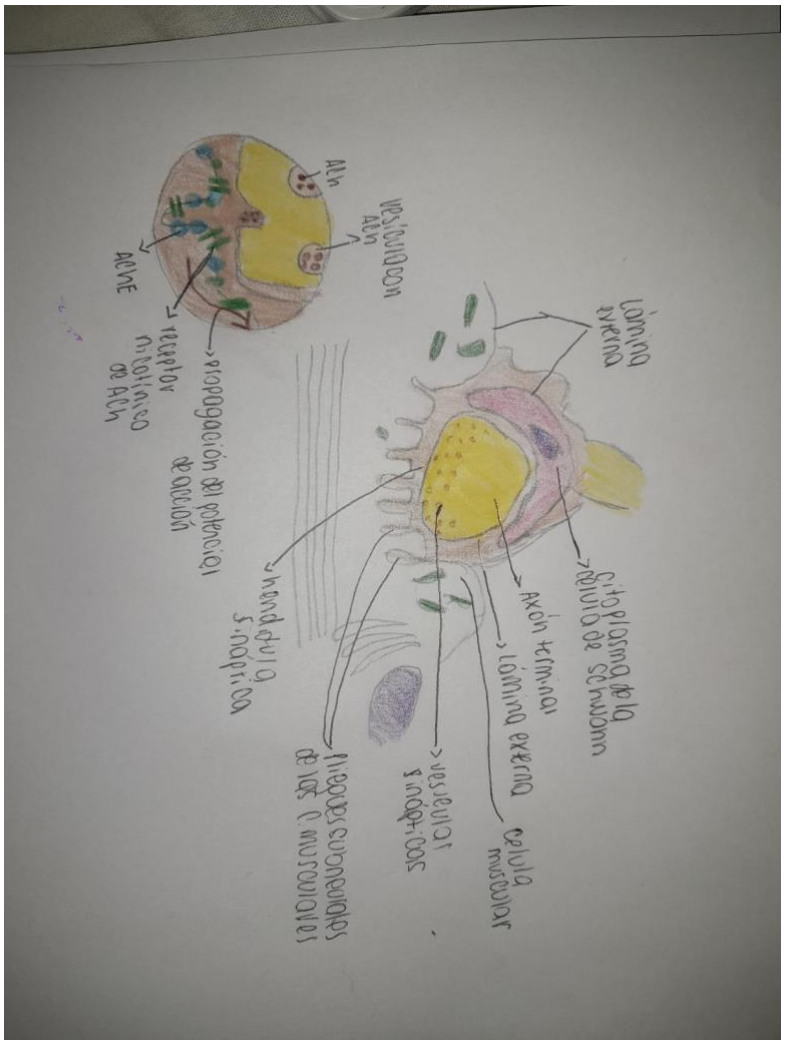
10. Explica el ciclo de interacción entre actina y miosina durante la contracción muscular.

El musculo esquelético esta formado por haces, las haces por fibras y las fibras por miofibrillas. Dentro de las miofibrillas tenemos dos tipos: filamentos delgados que son las actinas y filamentos gruesos que es la miosina. El sarcómero es la unidad funcional y se encuentra entre dos líneas z.

Los iones de calcio se unen a la troponina c, que son liberados por el retículo sarcoplásmico, al unirse a la troponina esta cambia de forma y provoca el desplazamiento de la tropomiosina, este desplazamiento deja libre al sitio activo de la actina para que la cabeza de miosina se pueda unir. Esta cabeza de miosina debe ser activada antes de que el mecanismo paso a paso de la contracción empiece. Esto ocurre cuando el ATP se une a la cabeza de la miosina y produce la hidrolisis dejando ADP y un fosfato inorgánico. La energía liberada de la hidrolisis del ATP activa la cabeza de la miosina, entonces esta activada se une a la actina. Esto produce que la unión se fortalezca. El ADP se libera y la cabeza de miosina se desplaza, es decir, que la cabeza de miosina desplaza el filamento de actina hacia la línea media. El cambio de ATP, se debilita. Es un mecanismo paso a paso, mientras los sitios de unión de la actina estén expuestos, la contracción muscular se va a seguir produciendo.

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

Las fibras del musculo esquelético son inervadas por las motoneuronas que se originan en la medula espinal o en el tronco del encéfalo. Los axones de las neuronas se ramifican a medida que se acercan al musculo, dando origen a ramos terminales que terminan sobre fibras musculares individuales.



La unión neuromuscular se refiere al contacto entre las ramificaciones terminales del axón y la fibra muscular.

A la altura de la unión neuromuscular, finaliza la vaina de mielina del axón y, el segmento terminal de este permanece cubierto solo por una delgada porción de **neurilemocito** con su lamina externa. El extremo del axón se ramifica en varias terminaciones, cada un de las cuales yace en una depresión poca profunda e la superficie de la fibra muscular, la región receptora. La terminación del axón es una estructura presináptica normal y poseen numerosas mitocondrias y vesículas sinápticas que contienen el neurotransmisor de acetilcolina (ACh)

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

La contracción del musculo liso se inicia por un cambio mediado por calcio en los filamentos gruesos que utiliza el sistema calmodulina-cinasa de las cadenas ligeras de la miosina.

En el músculo liso un incremento en la concentración de calcio estimula la MLCK para fosforilar una de las dos cadenas ligeras reguladoras de la molécula de miosina del musculo liso. El calcio se fija a la calmodulina para formar el complejo calcio-**calmodulina**, que su vez se fija a la **MLCK** para activar la reacción de fosforilación de la cadena ligera reguladora de la miosina**.**

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

El musculo liso exhibe una actividad contráctil espontanea en ausencia de estímulos nerviosos.

La contracción del musculo liso suele estar regulada por neuronas posganglionares del sistema nervioso automático (SNA), La mayor parte del musculo liso esta inervado por los nervios simpáticos y parasimpáticos. En el tubo digestivo, el tercer componente del SNA, la división entérica, es la fuente principal de nervios para las capas musculares.

Pueden producir movimientos peristálticos, como los del tubo digestivo y el conducto espermático del varón o la contracción puede ocurrir en todo el musculo al mismo tiempo para producir movimientos expulsivos.

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

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?

Las células musculares lisas pueden responder ante una lesión mediante mitosis. Además, el musculo liso contiene poblaciones de células que se duplican con regularidad.

La diferenciación de las células progenitoras musculares lisas es regulada por una gran variedad de estímulos intracelulares y ambientales, y los músculos en desarrollo muestran un amplio espectro de fenotipos diferentes en las distintas etapa de su desarrollo.