# Facultad de Medicina
# De La Universidad Nacional del Nordeste (UNNE)

FACULTAD DE MEDICINA
Universidad Nacional del Nordeste

UNIVERSIDAD NACIONAL DEL NORDESTE

# Medicina, Hombre y Sociedad

---


**Nombre y Apellido: Luciano Ariel Maidana Rajoy**
**DNI: 44901262**
**Carrera: Medicina**

**Asignatura: Medicina, Hombre y Sociedad**
**Grupo: F**
**Año: 2025**

---

# TRABAJO PRÁCTICO DE TEJIDO MUSCULAR

## 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?

El tejido muscular es uno de los cuatro grandes tejidos básicos del cuerpo en el cual tiene a su cargo el movimiento del cuerpo y de sus partes, y 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 base al aspecto de células contráctiles:

- Tejido Muscular Estriado
- Tejido Muscular Liso

El tejido muscular estriado a su vez se puede subclasificar según su ubicación:

- Tejido Muscular Esquelético
- Tejido Muscular Cardiaco
- Tejido Muscular Visceral

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

Las células del tejido muscular esquelético se llaman **Fibras musculares** o **Miocitos:** Son células alargadas, multinucleadas (ubicadas en la periferia debajo del sarcolema), presentan forma poligonal de 10 a 100 µm y su longitud varia desde casi 1 metro.

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

**Cardiomiocitos,** llamado así el tejido muscular cardiaco: Son células angostas y cortas de 10 a 100 µm de diámetro, 80 a 100 µm de longitud. Generalmente presenta un solo núcleo en posición central rodeado por una región yuxtanuclear, sin embargo, pueden existir algunas binucleadas.

**5.** Describa la morfología de las células musculares lisas.

Las células del musculo liso también llamadas **Fibras**: En general presentan forma de haces o láminas de células fusiformes alargadas con finos extremos aguzados, 0,2 a 2 µm de diámetro y 20 a 200 µm de longitud, presentan un solo núcleo en posición central y con frecuencia tienen un aspecto de tirabuzón en un corte longitudinal.

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

Diferencias entre las fibras:

**Fibras Tipo I:** Son fibras pequeñas de color rojo (debido a la gran presencia de mioglobina), contienen gran cantidad de mitocondrias, sus unidades motoras de contracción lenta resisten mucho al desgaste, y su velocidad ATPasa Miosinica es la más lenta.

**Fibras Tipo II a**: Son fibras intermedias de tamaño mediano, presentan muchas mitocondrias y gran cantidad de glucógeno almacenado, son capaces de realizar glucolisis anaeróbico. Las unidades motoras de contracción rápida resistentes a la fatiga generan un gran pico de tensión muscular.

**Fibras Tipo II b**: Son fibras grandes, son de color más blanco o pálido debido a la poca cantidad de mioglobina, poseen menos mitocondrias que las fibras tipo I y tipo IIa. Sus unidades motoras de contracción rápida propensas a la fatiga generan un gran pico de tensión muscular.

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

El Sarcómero es la unidad contráctil básica del musculo, su función principal es generar fuerza y realizar el acortamiento que permite 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?

**La Banda A**: Son bandas oscuras, al ser doblemente refráctiles, son anisotrópicas. Formado por la superposición de filamentos delgados (actina) y gruesos (miosina).

**La Banda I**: Son bandas claras monorrefrigentes (es decir no alteran el plano de la luz polarizada), por eso son isotrópicas. Formado por la superposición de solo filamentos delgados (actina).

**La Banda H**: Región menos densa o clara de la Banda A, donde en la mitad se encuentra la Línea M. Formado por la superposición de filamentos gruesos (miosina).

La Banda A se mantiene constante, la Banda I se acorta su longitud y la Banda H desaparece 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?

En el musculo esquelético las **triadas**, están formadas por un Túbulo Transverso y dos cisternas terminales del Retículo Sarcoplásmico a la altura de la unión de la banda A e I. Su función
Ante la despolarización de la membrana, la función del túbulo T es transmitir la información al retículo sarcoplásmico para iniciar la liberación de iones de calcio desde el retículo sarcoplásmico y finalmente desencadena la contracción.

En el musculo cardiaco las **Diadas,** están formadas por un Túbulo Transverso y una cisterna terminal del Retículo Sarcoplásmico, a la altura de la Línea Z.
La función de las diadas es similar a las triadas, la diferencia radique en que en el musculo cardiaco el receptor de dihidropiridina actúa como canal de Ca++ y en el esquelético no.

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

El ciclo de puentes transversales de actomiosina, consta de 5 etapas:

**Adhesión:** La cabeza de miosina se une fuertemente a la molécula de miosina y el ATP esta ausente, en esta etapa la cabeza de la miosina esta rígida.

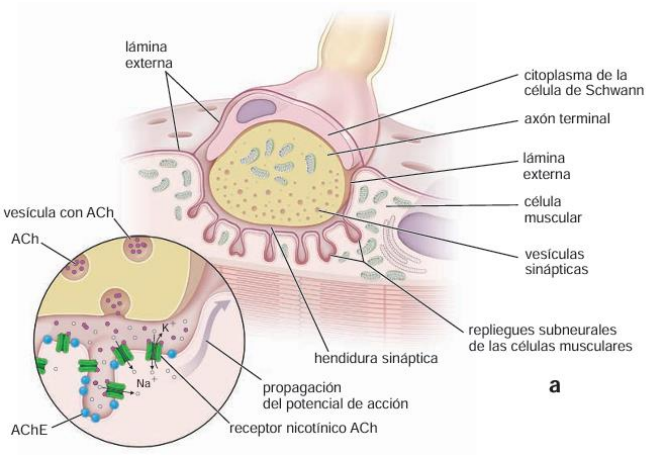
**Separación:** El ATP se une a la cabeza de miosina provocando un cambio de conformación del sitio de unión de la actina provocando que la cabeza de miosina se separe del filamento delgado.

**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)

Comienza en las caveolas 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 los siguientes:

Fibras Nerviosas Aferente Ia: 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 Esqueletico**: 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 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.

**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.

**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 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.

**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.

# *Bibliografía*

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