



UD 2

APARATO LOCOMOTOR, MOVIMIENTOS Y BIOMECÁNICA

Sistema muscular

3. EL SISTEMA MUSCULAR

El sistema muscular está formado por los **músculos** y los **tendones**. Sólo los músculos esqueléticos forman parte del sistema locomotor, del cual forman parte **más de 600 músculos esqueléticos**.

Las funciones del sistema muscular son:

- Producir movimiento.
- Mantener la postura corporal.
- Producir calor mediante la contracción muscular.

3.1 LOS MÚSCULOS DE LA CABEZA Y EL CUELLO



FRONTAL



TEMPORAL



MASETERO



ORBICULAR DE
LOS PÁRPADOS



NASAL



ELEVADOR DEL
ALA DE LA NARIZ



MIRTIFORME



CIGOMÁTICO



RISORIO



BUCINADOR



ORBICULAR DE LA
BOCA

3.1 LOS MÚSCULOS DE LA CABEZA Y EL CUELLO



ESTERNOCLEIDOMASTOIDEO



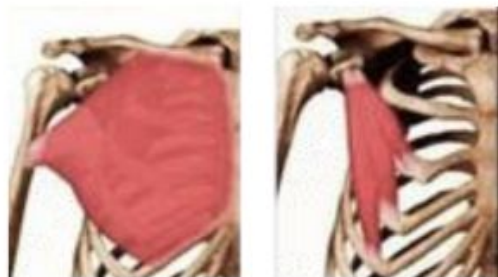
PLATISMA



OMOHIIDEO

	MUSCULO	FUNCION
CABEZA	Occipitofrontal	Mueven cuero cabelludo
	Frontal	Leventan las cejas y arrugan frente
	Nasales	Arrugan la nariz y abran aletas nasales
	Bucinadores	Encargados de succionar, soplar y silbar
	Risorios Cigomáticos	Elevan comisura de los labios, responsables de la sonrisa
	Mirtiforme	Baja el ala de la nariz y estrecha el orificio nasal.
	Orbiculares de los labios	Abren y cierran los labios, acción del beso
	Orbiculares de los párpados	Abren y cierran los párpados
	Rectos y oblicuos del ojo	Mueven el globo ocular :arriba, abajo, izd.,dech.....
	Temporales maseteros	Elevan la mandibula inferior y la comprimen contra la superior (masticación)
CUELLO	Esternocleidomastoideo	Posibilitan girar la cabeza
	Omohioideo	depresor del hueso hioides, favorece circulación venosa del cuello.

3.2 MÚSCULOS DEL TRONCO



PECTORAL MAYOR Y MENOR



SERRATO



ABDOMINALES



OBLICUOS



ROMBOIDE



TRAPECIO



DORSAL

3.2 MÚSCULOS DEL TRONCO

MUSCULO	FUNCION
Pectorales	Mueven brazos (flexiones)
Serrator anterior	Se fija a la escápula para elevar el hombro
Intercostales (externos e internos)	Movimiento de ascenso y descenso de las costillas(proceso respiratorio)
Abdominales: rectos mayores Oblicuos menores	Doblan el tronco
Diafragma	Musculo respiratorio que separa caja torácica de la abdominal (si se bloquea produce hipo)
Dorsal ancho	Descenso del húmero y mueve brazo hacia atrás
Romboides	Elevan la escápula
Trapezio	Elevan los hombros, , doblan cabeza hacia atrás y la mantienen erecta
Lumbares	Mantienen el tronco recto (posición vertical)

3.3 MÚSCULOS DE LAS EXTREMIDADES



DELTOIDES



BÍCEPS



TRÍCEPS



SUPINADOR



PRONADOR



FLEXOR DE
LOS DEDOS



EXTENSOR DE
LOS DEDOS

MUSCULO	FUNCION
Deltoides	Elevan los hombros
Bíceps	Flexiona el antebrazo
Tríceps	Extiende el antebrazo
Supinador	Gira la palma de la mano hacia abajo
Pronador	Gira la palma de la mano hacia arriba
Flexor de los dedos	Flexiona los dedos
Extensor de los dedos	Extiende los dedos



GLÚTEOS



CUÁDRICEPS



SARTORIO



PECTÍNEO



GRÁCIL



ISQUIOTIBIALES



BÍCEPS
FEMORAL



SEMITENDINOSO



SEMIMEMBRANOSO



POPLÍTEO



TIBIAL
ANTERIOR



SÓLEO



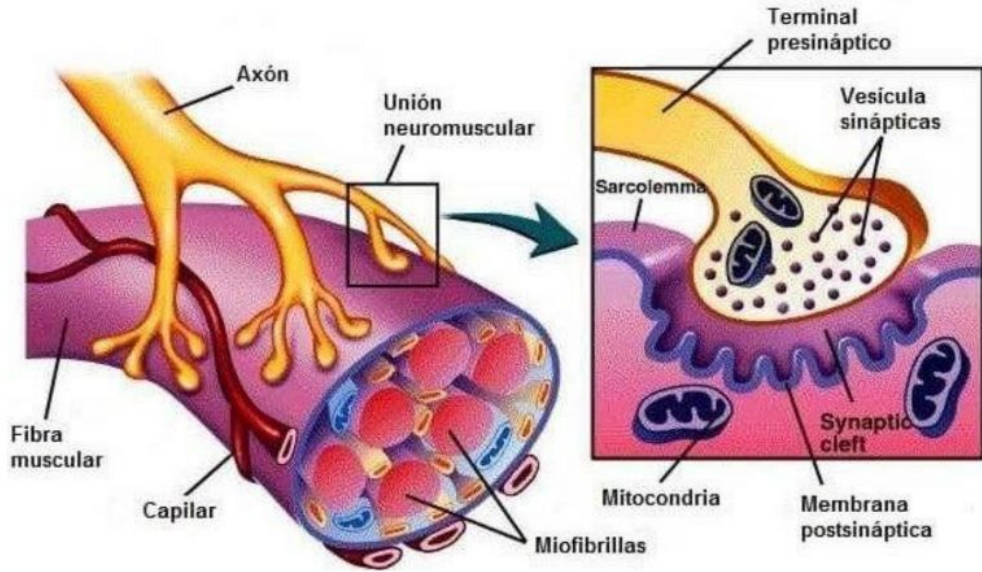
GEMELOS

MUSCULO	FUNCION
Glúteos	Mantenimiento de la posición bípeda
Cuádriceps	Extienden la pierna
Sartorio	Permite cruzar las piernas
Pectíneo	mueven el muslo de afuera a adentro
Grácil	Aducción, flexión de cadera y rotación interna
Isquiotibial	Flexionan la pierna
Bíceps femoral	Flexionan la pierna
Semitendinoso	Flexionan la pierna
Semimembranoso	Flexionan la pierna
Poplíteo	Flexionan la pierna
Tibial anterior	Flexiona el pie hacia la pierna
Sóleo	Extienden el tobillo (de puntillas)
Gemelos	Levantán el talón (de puntillas)

3.4 LA CONTRACCIÓN MUSCULAR

La contracción muscular está controlada por el SNC, a través de impulsos nerviosos. La estructura anatómica que se encarga de controlar esta acción es la **PLACA MOTORA**.

La placa motora está formada por la parte final del axón de una neurona motora en contacto directo con una fibra muscular.

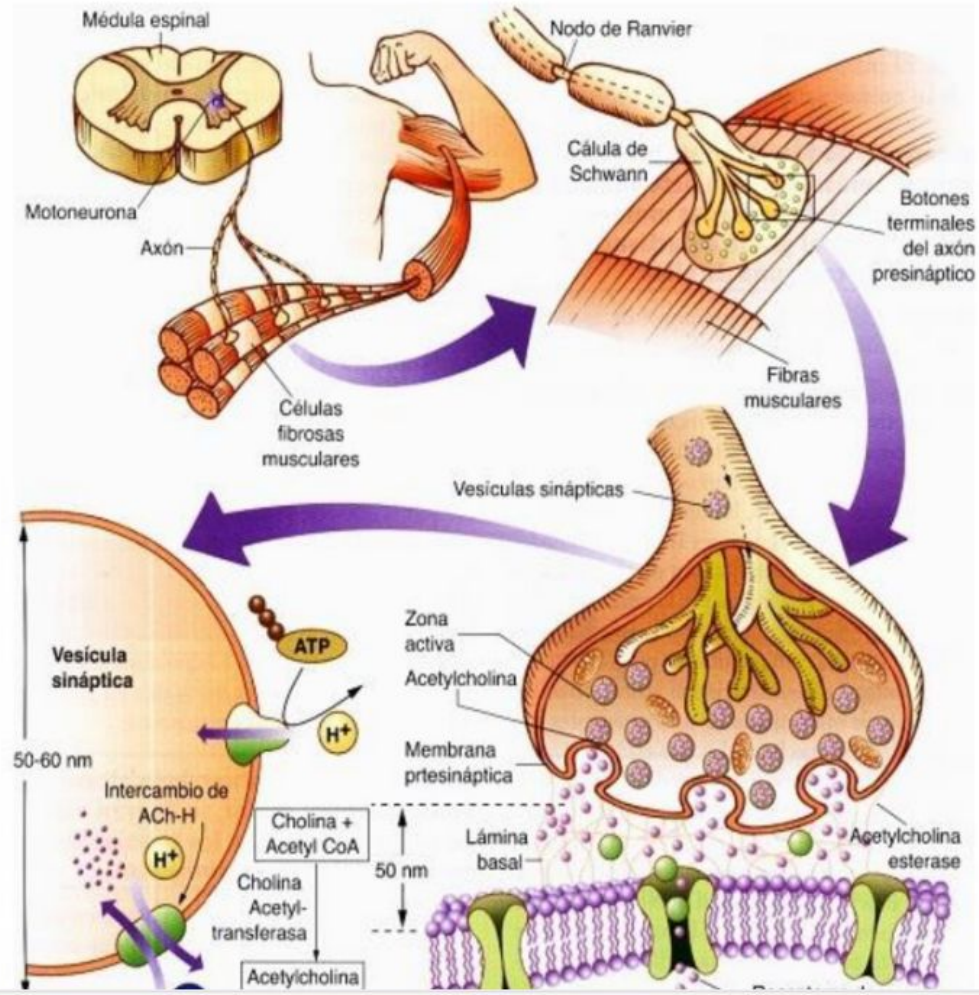


El contacto entre la placa motora y la neurona se llama **sinapsis**.

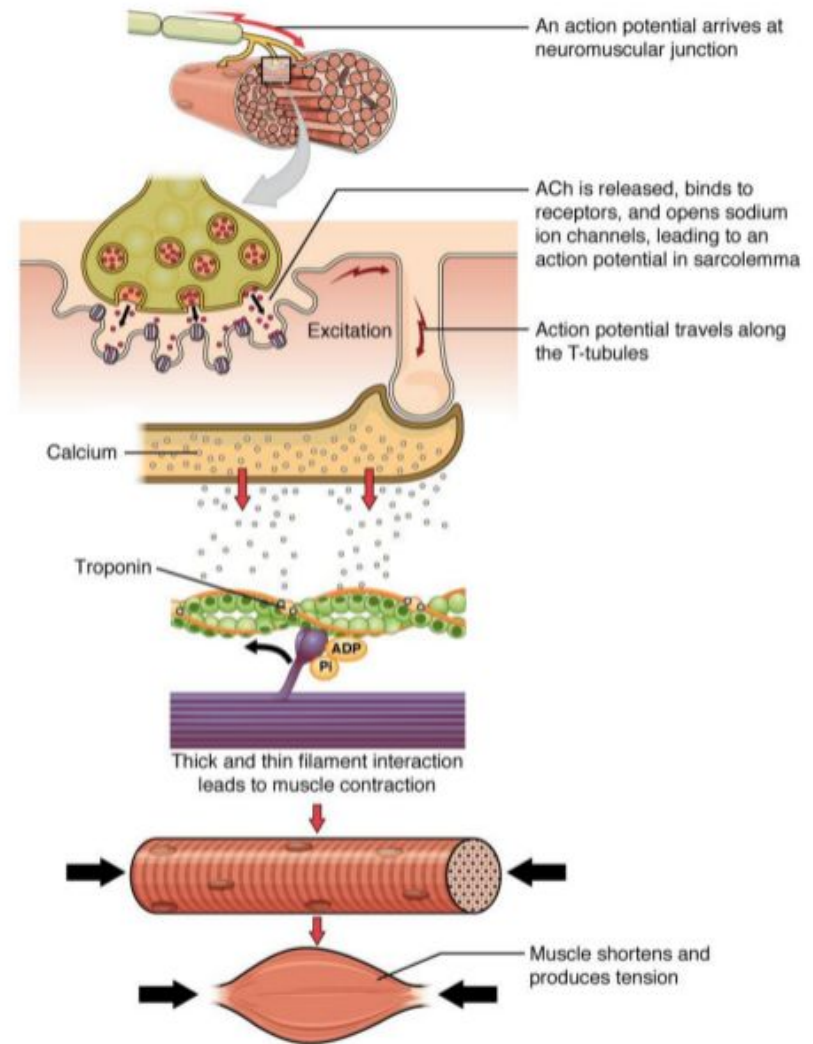
El extremo de la neurona motora se denomina **botón sináptico**. En él se encuentran vesículas sinápticas, que contienen los neurotransmisores.

El espacio entre la neurona y la placa motora se llama **hendidura sináptica**.

FUNCIONAMIENTO DE LA PLACA MOTORA:



1. El **impulso nervioso** generado en una **neurona motora** llega al **botón terminal** de la sinapsis.
2. El impulso estimula unas vesículas que contienen **neurotransmisores (acetilcolina)**, haciendo que estos se liberen.
3. Los **neurotransmisores se unen a receptores** en la fibra muscular, haciendo que se abran **canales iónicos de sodio**.
4. Los iones de sodio pasan de la hendidura sináptica al interior de la fibra muscular. La entrada de estos iones crea una diferencia de cargas, llamada **potencial de acción**.
5. El potencial de acción se transmite a toda la fibra muscular **despolarizándola**, haciendo que se **liberen iones de calcio**.
6. Los iones de calcio hacen que las **miofibrillas de actina y miosina** se deslicen una sobre la otra, generando la **contracción muscular**.
7. Después de una fracción de segundo, el calcio liberado vuelve a su origen (el retículo sarcoplásmico) y las **fibras de actina y miosina recuperan su posición inicial, relajando** así el músculo.



En la contracción muscular pueden intervenir los siguientes músculos:

- **Agonista:** Responsable de la acción principal, por contracción del músculo.
- **Antagonista:** Realiza la acción opuesta. Ha de estar relajado cuando actúa el agonista.
- **Sinergista:** Colabora de forma amplia tanto con el agonista como con el antagonista al realizar el movimiento.

4.3 PATOLOGÍAS DE LOS MÚSCULOS

DISTROFIAS

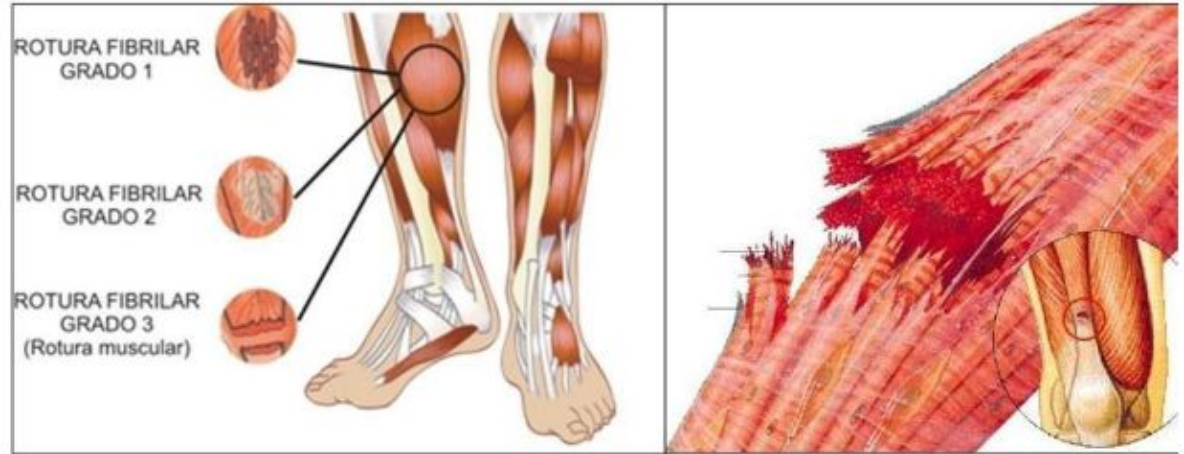
Es una atrofia progresiva del músculo sin que exista una lesión a nivel medular. Generalmente son hereditarias y progresivas.

Producen debilidad muscular, impidiendo que estos músculos se contraigan y relajen con normalidad, pudiendo llegar a producir una incapacidad completa.



DESGARRO MUSCULAR

Lesión del tejido muscular que suele ir acompañada de hemorragia, producto de la rotura también de los vasos sanguíneos que irrigan al músculo. Causan un dolor intenso que dificultan la contracción.



Suele producirse por una elongación excesiva del músculo, por una contracción brusca o por realizar un esfuerzo superior a la capacidad del músculo.

ESPASMO MUSCULAR (CALAMBRE):

Contracción involuntaria y súbita de un músculo o grupo de músculos. Aparecen en situaciones de fatiga extraordinaria de un músculo, por un enfriamiento rápido o por una postura anómala.

Determinadas sustancias químicas o pérdida de sales también pueden causar espasmos. No está claro el motivo de esta dolencia, se contemplan la producción de ácido láctico, el desequilibrio de sales en la miofibrilla (especialmente Mg) y la fatiga de neuronas motoras y de neuronas inhibitoras del músculo antagonista.

CONTRACTURA MUSCULAR

Contracción continuada e involuntaria del músculo o algunas de sus fibras Suele aparecer cuando dicho músculo realiza una actividad inapropiada en intensidad o en función.

Las contracturas pueden aparecer en el momento en el de realizar el ejercicio o al finalizarlo. Son consecuencia de una fatiga excesiva del músculo. Son frecuentes en la espalda brazos y piernas.

5. EL MOVIMIENTO

En los seres humanos los movimientos pueden ser voluntarios, involuntarios o reflejos:

- **Voluntarios:** Son aquellos que realizamos de forma consciente. Los decide nuestro cerebro.
- **Involuntarios:** Son los que no podemos controlar de forma voluntaria. Ej: los latidos del corazón.
- **Reflejos:** Se realizan sin que intervenga nuestro cerebro (la orden parte de la médula espinal). Impiden efectos nocivos para la salud.

La **ACCIÓN MOTORA** es el movimiento voluntario que efectuamos las personas. El procesamiento comienza con la **recepción de los estímulos** por parte de los órganos sensoriales. A continuación, las estructuras cognitivas (encéfalo) **procesan la información** y envían una orden, que llega a los órganos efectores (los músculos) que **ejecutan la acción**.

6.2 MECÁNICA CORPORAL

NORMAS FUNDAMENTALES:

- **Adaptar el área** en la que se va a realizar el movimiento, apartando cualquier obstáculo.
- Aumentar la estabilidad corporal **ampliando la base** de sustentación (separar los pies) y descendiendo el punto de gravedad (flexionar las piernas).
- Al **levantar objetos** pesados del suelo, no hay que doblar la cintura, sino **flexionar las piernas** y elevar el tronco, manteniendo la espalda recta.
- **Contraer los músculos abdominales y glúteos** para estabilizar la pelvis.
- Al **trasladar o sujetar un objeto**, mantenerlo próximo al cuerpo para **mantener cerca los centros de gravedad**.
- Tener en cuenta que **deslizar o empujar** gasta menos energía que levantar.
- El cuerpo debe mantener un **alineamiento adecuado** al realizar un esfuerzo. Girar el tronco dificulta la movilización.

POSTURA CORPORAL:

La postura corporal es la relación de todas las articulaciones del cuerpo y la correlación entre las extremidades y el tronco. Depende de la relación con el espacio y está influenciada por factores culturales, hereditarios, profesionales, etc.

Control de la postura:

El control de la postura está a cargo de nuestro sistema nervioso central, que se encarga de coordinar la información sensitiva, la actividad muscular, el movimiento articular y la memoria.

Centro de gravedad y postura:

El centro de gravedad es el punto de aplicación del peso corporal por el que pasan todos los planos del cuerpo. Es decir, es un punto donde se concentra todo el peso del cuerpo.

Posturas corporales beneficiosas: El cuerpo debe mantenerse erguido y con la espalda recta, lo que permite una buena oxigenación y evita problemas de columna.

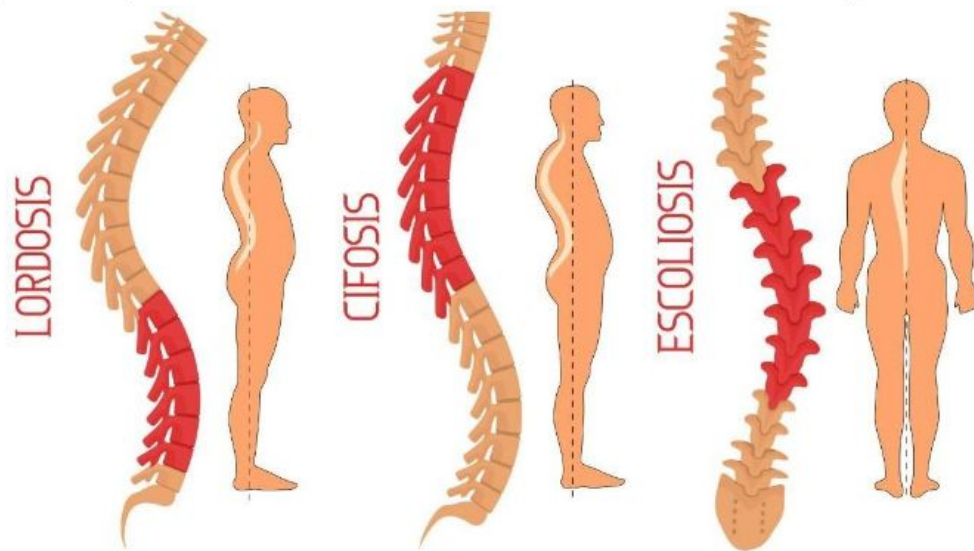
Factores determinantes de la postura:

Afectan los **factores internos**, tanto **fisiológicos o hereditarios**, que afectan al tono muscular o a la longitud de las extremidades, como **emocionales**, que harán que esté más o menos erguida en base a la tristeza o alegría que se sienta.

Los **factores externos** hacen referencia al entorno, por ejemplo, lo cómoda que es una silla o una cama, el peso que se lleve en la mochila, etc.

Cuando no se mantiene una buenapostura corporal, pueden surgir las siguientes dolencias:

- **ESCOLIOSIS**: Es una desviación de la columna vertebral, que adopta forma de S o de C.
- **HIPERLORDOSIS**: Es un aumento exagerado de la curva posterior de la columna vertebral. El individuo que la sufre parece que está inclinado hacia atrás.
- **CIFOSIS**: Es la aparición de un abultamiento en la zona cervical, conocida como joroba.



6.4 ARCOS DE MOVIMIENTO

Un arco de movimiento es el grado de movilidad o amplitud de movimiento de una articulación. Se recogen en la siguiente figura los más importantes:

