**Sistema muscular**

|  |  |
| --- | --- |
| **Sistema muscular** | |
| [Muscles anterior.png](http://es.wikipedia.org/wiki/Archivo:Muscles_anterior.png) | |
| **Función** | * Sostén de los órganos internos. * Movimiento del cuerpo. |
| **Estructuras básicas** | [Músculos](http://es.wikipedia.org/wiki/M%C3%BAsculos) |

En [anatomía humana](http://es.wikipedia.org/wiki/Anatom%C3%ADa_humana), el **sistema muscular** es el conjunto de los más de 650 [músculos](http://es.wikipedia.org/wiki/M%C3%BAsculo) del cuerpo, cuya función primordial es generar [movimiento](http://es.wikipedia.org/wiki/Movimiento_(f%C3%ADsica)), ya sea [voluntario](http://es.wikipedia.org/wiki/M%C3%BAsculos_voluntarios) o [involuntario](http://es.wikipedia.org/wiki/M%C3%BAsculos_involuntarios) -músculos *esqueléticos* y *viscerales*, respectivamente. Algunos de los músculos pueden enhebrarse de ambas formas, por lo que se los suele categorizar como [mixtos](http://es.wikipedia.org/w/index.php?title=M%C3%BAsculos_mixtos&action=edit&redlink=1).

El sistema muscular permite que el [esqueleto](http://es.wikipedia.org/wiki/Esqueleto) se mueva, mantenga su estabilidad y la forma del cuerpo. En los [vertebrados](http://es.wikipedia.org/wiki/Vertebrado) se controla a través del [sistema nervioso](http://es.wikipedia.org/wiki/Sistema_nervioso), aunque algunos músculos (tales como el [cardíaco](http://es.wikipedia.org/wiki/M%C3%BAsculo_card%C3%ADaco)) pueden funcionar en forma autónoma. Aproximadamente el 40% del [cuerpo humano](http://es.wikipedia.org/wiki/Cuerpo_humano) está formado por músculos, vale decir que por cada [kg](http://es.wikipedia.org/wiki/Kg) de peso total, 400 [g](http://es.wikipedia.org/wiki/Gramo) corresponden a [tejido muscular](http://es.wikipedia.org/wiki/Tejido_muscular).

## Funciones del sistema muscular

El sistema muscular es responsable de:

* **Locomoción:** efectuar el desplazamiento de la [sangre](http://es.wikipedia.org/wiki/Sangre) y el movimiento de las [extremidades](http://es.wikipedia.org/wiki/Extremidad).
* **Actividad motora de los órganos internos:** el sistema muscular es el encargado de hacer que todos nuestros [órganos](http://es.wikipedia.org/wiki/%C3%93rgano_(biolog%C3%ADa)) desempeñen sus funciones, ayudando a otros sistemas como por ejemplo al [sistema cardiovascular](http://es.wikipedia.org/wiki/Sistema_cardiovascular).
* **Información del estado fisiológico:** por ejemplo, un cólico renal provoca contracciones fuertes del músculo liso generando un fuerte [dolor](http://es.wikipedia.org/wiki/Dolor), signo del propio cólico.
* **Mímica:** el conjunto de las acciones [faciales](http://es.wikipedia.org/wiki/Cara), también conocidas como gestos, que sirven para expresar lo que sentimos y percibimos.
* **Estabilidad:** los músculos conjuntamente con los huesos permiten al cuerpo mantenerse estable, mientras permanece en estado de actividad.
* **Postura:** el control de las posiciones que realiza el cuerpo en estado de reposo.
* **Producción de calor:** al producir contracciones musculares se origina [energía calórica](http://es.wikipedia.org/wiki/Calor).
* **Forma:** los músculos y [tendones](http://es.wikipedia.org/wiki/Tend%C3%B3n) dan el aspecto típico del cuerpo.
* **Protección:** el sistema muscular sirve como protección para el buen funcionamiento del sistema digestivo como para los órganos vitales.

## Componentes del sistema muscular

El sistema muscular está formado por músculos y [tendones](http://es.wikipedia.org/wiki/Tend%C3%B3n).

[](http://es.wikipedia.org/wiki/Archivo:Musclesbicepstriceps.jpg)

[http://bits.wikimedia.org/skins-1.17/common/images/magnify-clip.png](http://es.wikipedia.org/wiki/Archivo:Musclesbicepstriceps.jpg)

[Músculos esqueléticos](http://es.wikipedia.org/wiki/M%C3%BAsculo_esquel%C3%A9tico) del [brazo](http://es.wikipedia.org/wiki/Brazo), durante una contracción: [bíceps braquial](http://es.wikipedia.org/wiki/B%C3%ADceps_braquial) -izquierda, a la izquierda- y [tríceps braquial](http://es.wikipedia.org/wiki/Tr%C3%ADceps_braquial) -derecha, a la derecha-. El primero [flexiona](http://es.wikipedia.org/wiki/Flexi%C3%B3n_(anatom%C3%ADa)) el [brazo](http://es.wikipedia.org/wiki/Brazo), y el segundo lo [extiende](http://es.wikipedia.org/wiki/Extensi%C3%B3n_(anatom%C3%ADa)). Son músculos *antagonistas*.

La principal función de los músculos es contraerse, para poder generar movimiento y realizar funciones vitales. Se distinguen tres grupos de músculos, según su disposición:

* **El músculo esquelético**
* **El músculo liso**
* **El músculo cardíaco**

Músculo estriado (esquelético)

El músculo estriado es un tipo de músculo que tiene como unidad fundamental el [sarcómero](http://es.wikipedia.org/wiki/Sarc%C3%B3mero), y que presenta, al verlo a través de un microscopio, estrías que están formadas por las bandas claras y oscuras alternadas del sarcómero. Está formado por fibras musculares en forma de [huso](http://es.wikipedia.org/wiki/Huso), con extremos muy afinados, y más cortas que las del músculo liso. Éstas fibras poseen la propiedad de la plasticidad, es decir, cambian su longitud cuando son estiradas, y son capaces de volver a recuperar la forma original. Para mejorar la plasticidad de los músculos, sirven los estiramientos. Es el encargado del movimiento de los esqueletos axial y apendicular y del mantenimiento de la postura o posición corporal. Además, el músculo esquelético ocular ejecuta los movimientos más precisos de los ojos.

El tejido musculoesquelético está formado por haces de [células](http://es.wikipedia.org/wiki/C%C3%A9lula) muy largas (hasta 30 cm), cilíndricas y plurinucleadas,que contienen abundantes filamentos, las miofibrillas. El diámetro de las fibras musculares estriadas esqueléticas oscila entre 10 y 100 [micrómetros](http://es.wikipedia.org/wiki/Micr%C3%B3metro_(unidad_de_longitud)). Estas fibras se originan en el [embrión](http://es.wikipedia.org/wiki/Embri%C3%B3n) por la fusión de células alargadas denominadas [mioblastos](http://es.wikipedia.org/w/index.php?title=Mioblasto&action=edit&redlink=1). En las fibras musculares esqueléticas, los numerosos núcleos se localizan en la periferia, cerca del sarcolema. Esta localización característica ayuda a diferenciar el músculo esquelético del músculo cardíaco debido a que ambos muestran estriaciones pero en el músculo cardíaco los núcleos son centrales.

### [[editar](http://es.wikipedia.org/w/index.php?title=Sistema_muscular&action=edit&section=5)] Músculo liso

El músculo liso, también conocido como visceral o involuntario, se compone de células en forma de huso que poseen un núcleo central que asemeja la forma de la célula que lo contiene, carecen de estrías transversales aunque muestran ligeramente estrías longitudinales. El estímulo para la contracción de los músculos lisos está mediado por el [sistema nervioso vegetativo autónomo](http://es.wikipedia.org/wiki/Sistema_nervioso_aut%C3%B3nomo). El músculo liso se localiza en los [aparatos reproductor](http://es.wikipedia.org/wiki/Aparato_reproductor) y [excretor](http://es.wikipedia.org/wiki/Aparato_excretor), en los [vasos sanguíneos](http://es.wikipedia.org/wiki/Vasos_sangu%C3%ADneos), en la [piel](http://es.wikipedia.org/wiki/Piel), y órganos internos.

Existen músculos lisos unitarios, que se contraen rápidamente (no se desencadena inervación), y músculos lisos multiunitarios, en los cuales las contracciones dependen de la estimulación nerviosa. Los músculos lisos unitarios son como los del [útero](http://es.wikipedia.org/wiki/%C3%9Atero), [uréter](http://es.wikipedia.org/wiki/Ur%C3%A9ter), aparato gastrointestinal, etc.; y los músculos lisos multiunitarios son los que se encuentran en el [iris](http://es.wikipedia.org/wiki/Iris), [membrana nictitante](http://es.wikipedia.org/wiki/Membrana_nictitante) del [ojo](http://es.wikipedia.org/wiki/Ojo), [tráquea](http://es.wikipedia.org/wiki/Tr%C3%A1quea), etc.

El músculo liso posee además, al igual que el músculo estriado, las [proteínas](http://es.wikipedia.org/wiki/Prote%C3%ADna) [actina](http://es.wikipedia.org/wiki/Actina) y [miosina](http://es.wikipedia.org/wiki/Miosina).

### [[editar](http://es.wikipedia.org/w/index.php?title=Sistema_muscular&action=edit&section=6)] Músculo cardíaco

El músculo cardíaco ([miocardio](http://es.wikipedia.org/wiki/Miocardio)) es un tipo de músculo estriado encontrado en el [corazón](http://es.wikipedia.org/wiki/Coraz%C3%B3n). Su función es bombear la sangre a través del [sistema circulatorio](http://es.wikipedia.org/wiki/Sistema_circulatorio) por contracción.

El músculo cardíaco generalmente funciona involuntaria y rítmicamente, sin tener estimulación nerviosa. Es un músculo miogénico, es decir autoexcitable.

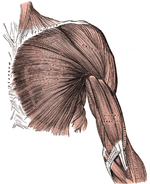
Las fibras estriadas y con ramificaciones del músculo cardíaco forman una red interconectada en la pared del corazón. El músculo cardíaco se contrae automáticamente a su propio ritmo, unas 100.000 veces al día. No se puede controlar conscientemente, sin embargo, su ritmo de contracción está regulado por el sistema nervioso autónomo dependiendo de que el cuerpo esté activo o en reposo.

#### Clasificación según la forma en que sean controlados

* **Voluntarios:** controlados por el individuo
* **Involuntarios o viscerales:** dirigidos por el sistema nervioso central
* **Autónomo:** su función es contraerse regularmente sin detenerse.
* **Mixtos:** músculos controlados por el individuo y por sistema nervioso, por ejemplo los párpados.

Los músculos están formados por una [proteína](http://es.wikipedia.org/wiki/Prote%C3%ADna) llamada [miosina](http://es.wikipedia.org/wiki/Miosina), la misma se encuentra en todo el reino animal e incluso en algunos vegetales que poseen la capacidad de moverse. El tejido muscular se compone de una serie de fibras agrupadas en haces o masas primarias y envueltas por la *aponeurosis* una especie de vaina o membrana protectora, que impide el desplazamiento del músculo. Las fibras musculares poseen abundantes filamentos intraprotoplasmáticos, llamados ***miofibrillas***, que se ubican paralelamente a lo largo del eje mayor de la célula y ocupan casi toda la masa celular. Las miofibrillas de las fibras musculares lisas son aparentemente homogéneas, pero las del músculo estriado presentan zonas de distinta refringencia, lo que se debe a la distribución de los componentes principales de las miofibrillas, las proteínas de miosina y [actina](http://es.wikipedia.org/wiki/Actina).

### La forma de los músculos

[](http://es.wikipedia.org/wiki/Archivo:Gray410.png)

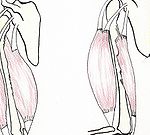
[http://bits.wikimedia.org/skins-1.17/common/images/magnify-clip.png](http://es.wikipedia.org/wiki/Archivo:Gray410.png)

Músculo [pectoral](http://es.wikipedia.org/wiki/Pectoral) con forma de abanico y [bíceps](http://es.wikipedia.org/wiki/B%C3%ADceps) con forma fusiforme.

Cada músculo posee una determinada estructura, según la función que realicen, entre ellas encontramos:

* **Fusiformes** músculos con forma de huso. Siendo gruesos en su parte central y delgados en los extremos.
* **Planos** y **anchos**, son los que se encuentran en el tórax (abdominales), y protegen los órganos vitales ubicados en la caja torácica.
* **Abanicoides o abanico**, los músculos pectorales o los temporales de la mandíbula.
* **Circulares**, músculos en forma de aro. Se encuentran en muchos órganos, para abrir y cerrar conductos. por ejemplo el [píloro](http://es.wikipedia.org/wiki/P%C3%ADloro) o el orificio anal.
* **Orbiculares**, músculos semejantes a los fusiformes, pero con un orificio en el centro, sirven para cerrar y abrir otros órganos. Por ejemplo los [labios](http://es.wikipedia.org/wiki/Labio) y los [ojos](http://es.wikipedia.org/wiki/Ojos)

## Funcionamiento

[](http://es.wikipedia.org/wiki/Archivo:Muscle_contraction.jpg)

[http://bits.wikimedia.org/skins-1.17/common/images/magnify-clip.png](http://es.wikipedia.org/wiki/Archivo:Muscle_contraction.jpg)

Movimiento de contracción del bíceps.

Los músculos son asociados generalmente en las funciones obvias como el movimiento, pero en realidad son también los que nos permiten impulsar la comida por el [sistema digestivo](http://es.wikipedia.org/wiki/Sistema_digestivo), [respirar](http://es.wikipedia.org/wiki/Respiraci%C3%B3n) y hacer circular a la [sangre](http://es.wikipedia.org/wiki/Sangre) .

El funcionamiento del sistema muscular se puede dividir en 3 procesos, uno *voluntario* a cargo de los músculos esqueléticos el otro *involuntario* realizado por los músculos viscerales y el último proceso deber de los músculos cardíacos y de funcionamiento *autónomo*.

Los músculos esqueléticos permiten caminar, correr, saltar, en fin facultan una multitud de actividades voluntarias. A excepción de los [reflejos](http://es.wikipedia.org/wiki/Reflejo) que son las repuestas involuntarias generadas como resultado de un estímulo. En cuanto a los músculos de funcionamiento involuntario, se puede especificar que se desempeñan de manera independiente a nuestra voluntad pero son supervisados y controlados por el [sistema nervioso](http://es.wikipedia.org/wiki/Sistema_nervioso), se encarga de generar presión para el traslado de [fluidos](http://es.wikipedia.org/wiki/Fluido) y el transporte de [sustancias](http://es.wikipedia.org/wiki/Sustancia) a lo largo del organismo con ayuda de los [movimientos peristálticos](http://es.wikipedia.org/wiki/Movimientos_perist%C3%A1lticos) (como el alimento, durante el proceso de [digestión](http://es.wikipedia.org/wiki/Digesti%C3%B3n) y [excreción](http://es.wikipedia.org/wiki/Excreci%C3%B3n)). El proceso autónomo se lleva a cabo en el corazón, órgano hecho con músculos cardíacos. La función primordial de este tejido muscular es contraerse regularmente, millones de veces, debiendo soportar la fatiga y el cansancio, o si no, el corazón se detendría.

## Cuidado del sistema muscular

Para mantener al sistema muscular en óptimas condiciones, se debe tener presente una [dieta equilibrada](http://es.wikipedia.org/wiki/Dieta), con dosis justas de [glucosa](http://es.wikipedia.org/wiki/Glucosa) que es la principal fuente energética de nuestros músculos. Evitar el exceso en el consumo de [grasas](http://es.wikipedia.org/wiki/Grasa), ya que no se metabolizan completamente, produciendo [sobrepeso](http://es.wikipedia.org/wiki/Sobrepeso). Para rutinas de ejercicios físicos prolongados, necesitan una dieta rica en [azúcares](http://es.wikipedia.org/wiki/Az%C3%BAcares) y [vitaminas](http://es.wikipedia.org/wiki/Vitamina).

Además de una alimentación saludable se recomienda el ejercicio físico, el ejercicio muscular produce que los músculos trabajen, desarrollándose aumentando su fuerza y volumen, adquiriendo elasticidad y contractilidad, resistiendo mejor a la fatiga. También beneficia el desarrollo del esqueleto porque lo robustece, fortalece y modela, debido a la tracción que los músculos ejercen sobre los huesos, si los ejercicios son correctamente practicados, perfeccionan la armonía de las líneas y curvas. El ejercicio ayuda al desempeño de los órganos. Aumenta el volumen torácico, mejora la [respiración](http://es.wikipedia.org/wiki/Ventilaci%C3%B3n_pulmonar) y la [circulación sanguínea](http://es.wikipedia.org/wiki/Circulaci%C3%B3n_sangu%C3%ADnea), ampliando el tamaño de los [pulmones](http://es.wikipedia.org/wiki/Pulm%C3%B3n) y del [corazón](http://es.wikipedia.org/wiki/Coraz%C3%B3n). Otro efecto del [ejercicio físico](http://es.wikipedia.org/wiki/Ejercicio_f%C3%ADsico), es que provoca un aumento considerable en el apetito, favoreciendo la [digestión](http://es.wikipedia.org/wiki/Digesti%C3%B3n) y la asimilación de los alimentos.

## Enfermedades

[](http://es.wikipedia.org/wiki/Archivo:Doppelter_Muskefaserriss_am_Oberschenkel.jpg)

[http://bits.wikimedia.org/skins-1.17/common/images/magnify-clip.png](http://es.wikipedia.org/wiki/Archivo:Doppelter_Muskefaserriss_am_Oberschenkel.jpg)

Desgarro muscular.

Las enfermedades que afectan al sistema muscular pueden ser producidas por algunos [virus](http://es.wikipedia.org/wiki/Virus) que atacan directamente al músculo, también se experimentan dolencias por cansancio muscular, posturas inadecuadas, ejercicios bruscos o accidentes.

Algunas enfermedades y dolencias que afectan al sistema muscular son:

* **Desgarro:** ruptura del tejido muscular.
* **Calambre:** contracción espasmódica involuntaria, que afecta a los músculos superficiales.
* **Esguince:** lesión producida por un daño moderado o total de las fibras musculares.
* **Distrofia muscular:** degeneración de los músculos esqueléticos.
* **Atrofia:** pérdida o disminución del tejido muscular.
* **Hipertrofia:** crecimiento o desarrollo anormal de los músculos, produciendo en algunos casos serias deformaciones. No obstante, la hipertrofia muscular controlada es uno de los objetivos del [culturismo](http://es.wikipedia.org/wiki/Culturismo).
* **Poliomielitis:** conocida comúnmente como *polio*. Es una enfermedad producida por un virus, que ataca al [sistema nervioso central](http://es.wikipedia.org/wiki/Sistema_nervioso_central), y ocasiona que los impulsos nerviosos no se transmitan y las extremidades se atrofien.
* [**Miastenia gravis**](http://es.wikipedia.org/wiki/Miastenia_gravis)**:** es un trastorno neuromuscular, se caracteriza por una debilidad del tejido muscular y el istema muscular es un componenbte acido