

Índice

Aparato locomotor

Esqueleto

Endoesqueleto Pag.3

Hueso pag.4

Músculo Pag.5

Articulaciones Pag.7

Bibliografía Pag.9

El **aparato locomotor** es el conjunto de elementos óseos, articulatorios, y musculares destinados a la locomoción.

Esqueleto, es el término aplicado a todas las estructuras rígidas o semirrígidas que sirven de soporte a los tejidos blandos del cuerpo de un animal, y proporcionan apoyo para la acción muscular. En los vertebrados, al esqueleto se le llama endoesqueleto, ya que se forma dentro del cuerpo.

Endoesqueleto

Los vertebrados poseen un grupo de estructuras más o menos rígidas, constituidas por cartílago o por hueso, o por una combinación de estos dos tipos de tejido conectivo. La más primitiva de estas estructuras es la notocorda, que es una espina dorsal de tejido cartilaginoso que poseen los peces. Los animales más desarrollados, desde el punto de vista evolutivo, poseen un esqueleto axial, formado por el cráneo, la columna vertebral y las costillas; y un esqueleto apendicular formado por las cinturas pélvica y pectoral, y por los apéndices.

Al principio, el esqueleto que se forma en el embrión de los animales superiores es cartilaginoso; el calcio y el tejido óseo se van depositando a medida que el organismo alcanza la madurez. En los seres humanos, el proceso de endurecimiento del hueso, denominado osificación, se completa en torno a los 25 años de edad. El último hueso que se osifica es el esternón.

El número total de huesos que posee un determinado animal varía con su edad porque muchos huesos se fusionan entre sí durante el proceso de osificación. El número promedio de estructuras esqueléticas diferentes en una persona joven es de 200, sin incluir los seis huesillos de los oídos. El esqueleto humano está sujeto a diferentes alteraciones patológicas, las más importantes de todas son las fracturas, el raquitismo, enfermedad deficiente, y la osteoporosis.



Cráneo humano, vista frontal

Dentro de la conocida estructura del cráneo, se encuentran algunas de las partes más importantes y vulnerables del cuerpo. Los huesos de la región craneal encierran el centro de todas las actividades intelectuales, emocionales y vitales (1.500 cm³ de tejido cerebral, cuya textura y consistencia recuerda a la gelatina). Los huesos orbitales protegen los delicados globos oculares, y los frágiles órganos y huesecillos del oído interno están hundidos en el interior del cráneo. El sentido del olfato, menos protegido que los sentidos del oído y de la vista, reside en el conducto nasal situado en una formación de estructura cartilaginosa situada en el centro de la cara, la nariz.

Hueso, es un tipo especial de tejido conjuntivo que es rígido y actúa de soporte de los tejidos blandos del organismo. Constituye el componente principal de casi todas las estructuras esqueléticas de los vertebrados adultos, que protegen los órganos vitales, permiten la locomoción y desempeñan un papel vital en la homeostasis (equilibrio) del calcio en el organismo. Hay una forma cortical y otra trabecular, llamadas respectivamente como hueso compacto y esponjoso. Se distingue de otro tipo de tejido conjuntivo duro que recibe el nombre de cartílago.

Composición

El hueso está formado por una mezcla química de sales inorgánicas (65 a 70%) y varias sustancias orgánicas (30 a 35%) y está dotado de dureza y elasticidad. Su dureza procede de sus componentes inorgánicos, siendo los principales el fosfato de calcio y el carbonato de calcio, junto a pequeñas cantidades de fluoruros, sulfatos y cloruros. Su elasticidad deriva de sustancias orgánicas como colágeno y pequeñas cantidades de elastina, material celular y grasas. El hueso compacto aparece como una masa sólida dispuesta en láminas. Contiene cavidades dispersas que albergan, cada una, una célula ósea. El hueso esponjoso, consiste en un entramado de laminillas óseas que se disponen de forma tridimensional. La médula ósea supone de un 2 a un 5% del peso corporal de una persona y está formada por dos tipos de tejidos. La médula ósea amarilla está constituida principalmente por tejido adiposo y la médula ósea roja es un tejido generador de células sanguíneas: glóbulos rojos, glóbulos blancos y plaquetas. La zona externa de los huesos (el hueso cortical), que encierra todos los componentes antes mencionados, está formada por el tejido óseo más compacto y duro, cubierto por una membrana fibrosa vascular que recibe el nombre de periostio.

Músculo, tejido u órgano del cuerpo animal caracterizado por su capacidad para contraerse, por lo general en respuesta a un estímulo nervioso. La unidad básica de todo músculo es la miofibrilla, estructura filiforme muy pequeña formada por proteínas complejas. Cada célula muscular o fibra contiene varias miofibrillas, compuestas de miofilamentos de dos tipos, gruesos y delgados, que adoptan una disposición regular. Cada miofilamento grueso contiene varios cientos de moléculas de la proteína miosina. Los filamentos delgados contienen dos cadenas de la proteína actina. Las miofibrillas están formadas de hileras que alternan miofilamentos gruesos y delgados con sus extremos traslapados. Durante las contracciones musculares, estas hileras de filamentos interdigitadas se deslizan una sobre otra por medio de puentes cruzados que actúan como ruedas. La energía que requiere este movimiento procede de mitocondrias densas que rodean las miofibrillas.

Existen tres tipos de tejido muscular: liso, esquelético y cardíaco.

Músculo liso

El músculo visceral o involuntario está compuesto de células con forma de huso con un núcleo central, que carecen de estrías transversales aunque muestran débiles estrías longitudinales. El estímulo para la contracción de los músculos lisos está mediado por el sistema nervioso vegetativo. El músculo liso se localiza en la piel, órganos internos, aparato reproductor, grandes vasos sanguíneos y aparato excretor.

Tejido muscular esquelético o estriado

Este tipo de músculo está compuesto por fibras largas rodeadas de una membrana celular, el sarcolema. Las fibras son células fusiformes alargadas que contienen muchos núcleos y en las que se observa con claridad estrías longitudinales y transversales. Los músculos esqueléticos están inervados a partir del sistema nervioso central, y debido a que éste se halla en parte bajo control consciente, se llaman músculos voluntarios. La mayor parte de los músculos esqueléticos están unidos a zonas del esqueleto mediante inserciones de tejido conjuntivo llamadas tendones. Las contracciones del músculo esquelético permiten los movimientos de los distintos huesos y cartílagos del esqueleto. Los músculos esqueléticos forman la mayor parte de la masa corporal de los vertebrados.

Músculo cardíaco

Este tipo de tejido muscular forma la mayor parte del corazón de los vertebrados. Las células presentan estriaciones longitudinales y transversales imperfectas y difieren del músculo esquelético sobre todo en la posición central de su núcleo y en la ramificación e interconexión de las fibras. El músculo cardíaco carece de control voluntario. Está inervado por el sistema nervioso vegetativo, aunque los impulsos procedentes de él sólo aumentan o disminuyen su actividad sin ser responsables de la contracción rítmica característica del miocardio vivo. El mecanismo de la contracción cardíaca se basa en la generación y transmisión automática de impulsos.

Funciones

El músculo liso se encuentra en órganos que también están formados por otros tejidos, como el corazón e intestino, que contienen capas de tejido conjuntivo. El músculo esquelético suele formar haces que componen estructuras musculares cuya función recuerda a un órgano. Con frecuencia, durante su acción retraen la piel de modo visible. Tales estructuras musculares tienen nombres que aluden a su forma, función e inserciones: por ejemplo, el músculo trapecio del dorso se llama de este modo porque se parece a la figura geométrica de este nombre, y el músculo masetero (del griego, masètèr, 'masticador') de la cara debe su nombre a su función masticatoria. Las fibras musculares se han clasificado, por su función, en fibras de contracción lenta (tipo I) y de contracción rápida (tipo II). La mayoría de los músculos esqueléticos están formados por ambos tipos de fibras, aunque uno de ellos predomine. Las fibras de contracción rápida, de color oscuro, se contraen con más velocidad y generan mucha potencia; las fibras de contracción lenta, más pálidas, están dotadas de gran resistencia.

La contracción de una célula muscular se activa por la liberación de calcio del interior de la célula, en respuesta probablemente a los cambios eléctricos originados en la superficie celular.

Los músculos que realizan un ejercicio adecuado reaccionan a los estímulos con potencia y rapidez, y se dice que están dotados de tono. Como resultado de un uso excesivo pueden aumentar su tamaño (hipertrofia), consecuencia del aumento individual de cada una de las células musculares. Como resultado de una inactividad prolongada los músculos pueden disminuir su tamaño (atrofia) y debilitarse. En ciertas enfermedades, como ciertas formas de parálisis, el grado de atrofia puede ser tal que los músculos quedan

reducidos a una parte de su tamaño normal.

Articulaciones, en anatomía, zonas de unión entre los huesos o cartílagos del esqueleto. Se pueden clasificar en: sinartrosis, que son articulaciones rígidas, sin movilidad, como las que unen los huesos del cráneo; sínfisis, que presentan movilidad escasa como la unión de ambos pubis; y diartrosis, articulaciones móviles como las que unen los huesos de las extremidades con el tronco (hombro, cadera).

Las articulaciones sin movilidad se mantienen unidas por el crecimiento del hueso, o por un cartílago fibroso resistente. Las articulaciones con movilidad escasa se mantienen unidas por un cartílago elástico. Las articulaciones móviles tienen una capa externa de cartílago fibroso y están rodeadas por ligamentos resistentes que se sujetan a los huesos. Los extremos óseos de las articulaciones móviles están cubiertos con cartílago liso y lubricados por un fluido espeso denominado líquido sinovial producido por la membrana sinovial. La bursitis o inflamación de las bolsas sinoviales (contienen el líquido sinovial) es un trastorno muy doloroso y frecuente en las articulaciones móviles.

El cuerpo humano tiene diversos tipos de articulaciones móviles. La cadera y el hombro son articulaciones del tipo esfera-cavidad, que permiten movimientos libres en todas las direcciones. Los codos, las rodillas y los dedos tienen articulaciones en bisagra, de modo que sólo es posible la movilidad en un plano. Las articulaciones en pivote, que permiten sólo la rotación, son características de las dos primeras vértebras; es además la articulación que hace posible el giro de la cabeza de un lado a otro. Las articulaciones deslizantes, donde las superficies óseas se mueven separadas por distancias muy cortas, se observan entre diferentes huesos de la muñeca y del tobillo.

Principales tipos de articulaciones

Los huesos del esqueleto humano están unidos por distintos tipos de articulaciones, inmóviles, semimóviles y móviles. Las sinartrosis son articulaciones que no admiten ningún movimiento, como las que unen los huesos del cráneo. Las articulaciones móviles o diartrosis y las semimóviles o anfiartrosis se diferencian por su forma, por el plano de libertad y, en consecuencia, por los movimientos que admiten. Las articulaciones trocleanas, por ejemplo, como las de la rodilla y el codo, permiten la flexión y la extensión; en cambio, las artrodiadas sólo admiten pequeños desplazamientos laterales. Pertenecen a este tipo las articulaciones que unen los huesos de la mano (metacarpianos) al esqueleto de la muñeca (carpo). Por último, las enartrosis están formadas por una cabeza esférica que encaja en la cavidad de otro hueso, como las articulaciones de la cadera o de la espalda.

Bibliografía:

Enciclopedia Microsoft® Encarta® 99. © 1993–1998 Microsoft Corporation.

El aparato locomotor

