

ARTROLOGIA

ARTICULACIONES

Las *articulaciones* están formadas por la unión de dos o más huesos o cartílagos por el intermedio de otros tejidos. El hueso constituye la parte fundamental de la mayoría de las articulaciones; en algunos casos un hueso y un cartílago o dos cartílagos forman una articulación. El medio de unión está formado principalmente por tejido fibroso o cartílago, o por una mezcla de ambos. La unión de partes del esqueleto por medio de músculos (*sisarcosis*), como la ligazón del miembro torácico en el caballo, no será tratada en esta sección.

Las articulaciones pueden clasificarse: *a*) anatómicamente, según su modo de desarrollo, la naturaleza del medio de unión y la forma de las superficies articulares; *b*) fisiológicamente, según la índole y extensión del movimiento o la ausencia de movilidad; *c*) por una combinación de las características antes dichas.

La clasificación de las articulaciones plantea un problema muy difícil, y desgraciadamente un mismo término es empleado en sentidos diversos por diferentes autores. Las dos principales subdivisiones propuestas por Hepburn son: 1. Articulaciones en que el medio de unión es coextensivo con las superficies articulares opuestas y en que se efectúa de esta manera una unión directa de dichas superficies. 2. Articulaciones en que el medio de unión ha experimentado interrupción en su continuidad estructural y en las que se ha formado así una cavidad más o menos extensa en el interior de la articulación. Esta distinción tiene una importancia considerable en clínica.

Se aceptan generalmente tres subdivisiones principales de las articulaciones, a saber: *sinartrosis*, *diartrosis* y *anfiartrosis*.

Sinartrosis

En este grupo los segmentos están unidos por tejido fibroso o cartilaginoso, o por una mezcla de ambos en forma tal que prácticamente impiden los movimientos; por este motivo se las llama a menudo articulaciones fijas o inmóviles. No existe cavidad articular. Muchas de estas articulaciones son temporales, siendo el medio de unión invadido por el proceso de osificación, con lo que resulta una anquilosis o sinostosis. Las principales clases en este grupo de articulaciones son las siguientes:

1.º *Sutura*. Este término se aplica a aquellas articulaciones de la cabeza en que los huesos adyacentes están íntimamente unidos por tejidos fibrosos, los ligamentos suturales. En muchos casos los bordes de los huesos presentan irregularidades que engranan entre sí formando las denominadas *suturas serratas*, verbigracia la sutura frontal. En otros, los bordes son biselados y un hueso cubre parte del otro, formando las llamadas *suturas escamosas*, verbigracia la sutura parietotemporal. Si los bordes son planos o ligeramente redondeados, se aplica a las suturas el término de *sutura armónica*; por ejemplo, la sutura nasal.

2.º *Sindesmosis*. En éstas el medio de unión está formado por tejido blanco fibroso, por tejido elástico o por una mezcla de ambos. Como ejemplos hay las uniones de los cuerpos de los metacarpianos y las inserciones entre sí de los cartílagos costales.

3.º *Sincondrosis*. En éstas los dos huesos están unidos por cartílago, por ejemplo, la unión entre la porción basilar del

occipital y el esfenoides. Muy pocas de estas articulaciones son permanentes.

4.º *Sínfisis*. Este término se aplica solamente a un corto número de articulaciones simétricas del esqueleto, por ejemplo, sínfisis pelviana, sínfisis de la mandíbula. El medio de unión consiste en cartílago y tejido fibroso. En algunos casos existe una articulación rudimentaria en forma de hendidura.

5.º *Gonfosis*. Se aplica a veces este término a la implantación de los dientes en los alvéolos. La gonfosis no es, propiamente hablando, una verdadera articulación, pues los dientes no constituyen partes del esqueleto.

Diartrosis

Estas articulaciones se caracterizan por la presencia de una cavidad articular revestida por una membrana sinovial y por su movilidad. Se las denomina a menudo articulaciones móviles o verdaderas. *Articulación simple* es aquella formada por dos superficies articulares; *articulación compuesta* es la formada por varias superficies articulares. Los siguientes elementos entran en la constitución de las articulaciones:

1.º Las *superficies* o *caras articulares* son en muchos casos lisas y tienen formas variadas. Están formadas de hueso denso especial, que difiere histológicamente de la sustancia compacta ordinaria. En algunos casos (véase *Osteología*) la superficie se encuentra interrumpida por cavidades no articulares, conocidas con el nombre de *fosas sinoviales*.

2.º Los *cartílagos articulares*, generalmente de tipo hialino, forman una envoltura sobre la cara articular de los huesos. Su espesor varía en las diferentes articulaciones, siendo mayor en aquellas que están sujetas a presiones y fricciones más intensas. Tienen en general tendencia a acentuar la curvatura del hueso; es decir, en una superficie cóncava la parte periférica es la más gruesa, mientras en una superficie convexa es más gruesa la porción central. Los cartílagos articulares son avasculares, muy lisos y en estado fresco presentan un tinte azulado. Disminuyen los efectos de los choques y reducen en gran manera los roces.

3.º La *cápsula articular* es, en forma más simple, un tubo cuyos extremos se insertan alrededor de las superficies articulares. Consta de dos capas, una externa, compuesta de tejido fibroso, y otra interna, la capa o membrana sinovial. La *capa fibrosa*, denominada a veces ligamento capsular, se inserta o bien muy próxima al borde de la cara articular, o bien a una distancia variable del mismo. Su espesor varía considerablemente; en algunos sitios es en gran manera gruesa, y a veces se desarrolla en ella cartílago o hueso; en otros

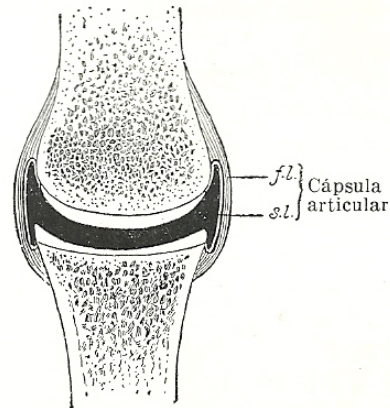


Fig. 229. Esquema de la sección de una diartrosis.

f. l., capa fibrosa, y s. l., capa sinovial de la cápsula articular. Los cartílagos articulares son blancos, los huesos, punteados, y la cavidad articular, negra.

sitios falta prácticamente, consistiendo entonces la cápsula en membrana sinovial. Los tendones que pasan por encima de una articulación pueden ocupar parcialmente el sitio de la capa fibrosa; en estos casos la cara profunda del tendón está cubierta por la capa sinovial. Ciertas porciones de la cápsula pueden experimentar un engrosamiento y formar así ligamentos, que no son separables, a no ser artificialmente, del resto de la cápsula. La *capa sinovial* reviste la cavidad articular, excepto cuando está limitada por los cartílagos articulares; se detiene normalmente en el borde de estos últimos. Es una membrana muy fina y abundantemente provista de un denso retículo de vasos y nervios. Forma con frecuencia *pliegues* y *vellosidades*, que se proyectan en el interior de la cavidad articular. Los pliegues contienen comúnmente cojinetes de grasa, y existen además

en muchos sitios, por fuera de la cápsula, acumulaciones de grasa que rellenan los intersticios y que varían de forma y posición en las distintas fases del movimiento. La membrana sinovial secreta un fluido, la *sinovia*, que lubrica la articulación; parece clara de huevo, pero tiene tinte amarillento (1). En algunos sitios la membrana forma bolsas extraarticulares, que facilitan el juego de músculos y tendones.

La *cavidad articular* está encerrada por la membrana sinovial y los cartílagos articulares. Normalmente es sólo, hablando en propiedad, una cavidad potencial que no contiene más que una pequeña cantidad de sinovia.

Con facilidad se forman falsas concepciones sobre las cavidades articulares como resultado de las disecciones y los diagramas en que aparece una cavidad real de considerable extensión. Una idea correcta de la íntima oposición de las partes se obtiene mejor del estudio de los cortes congelados (fig. 242). Por otra parte, es instructivo el examen de articulaciones que han sido inyectadas para obtener la distensión de la cápsula (fig. 246). Se ve entonces que la cavidad tiene con frecuencia una extensión potencial mucho mayor de lo que se había supuesto, y que la cápsula es a menudo de forma muy irregular, es decir, forma gran número de saculaciones.

Los elementos antedichos son constantes e indispensables en todas las diartrosis. Otros elementos que pueden también entrarse en la formación de estas articulaciones son los ligamentos, los meniscos o discos articulares y los cartílagos marginales.

4.º *Ligamentos*. Consisten éstos en fuertes cintas o membranas, compuestas generalmente de tejido fibroso blanco, que unen entre sí los huesos. Son plegables, pero están desprovistos prácticamente de elasticidad. No obstante, en algunos pocos casos, por ejemplo el ligamento de la nuca, está compuesto de tejido elástico.

(1) Es dudoso si la sinovial es una verdadera secreción o un trasudado conteniendo productos resultantes del roce. La opinión expuesta en el texto es la más comúnmente aceptada. La sinovial contiene albúmina, mucina y sales; su reacción es alcalina. En ella se encuentran generalmente células derivadas de la membrana sinovial, fragmentos de células, células que han experimentado la degeneración adiposa, partículas de cartílago articular, etc.

Pueden subdividirse, según su posición, en *periarticulares* e *intraarticulares*. Los ligamentos periarticulares están frecuentemente mezclados con los elementos de la cápsula fibrosa o forman parte de la misma; en otros casos están completamente separados de la cápsula. Los que están situados a los lados de una articulación se denominan *ligamentos colaterales*. Hablando con propiedad, los ligamentos intraarticulares, aunque se hallan por dentro de la cápsula fibrosa, no están en el interior de la cavidad articular; la membrana sinovial se refleja por encima de ellos. El término parece estar justificado, sin embargo, desde el punto de vista práctico. Los que ponen en conexión directa superficies óseas opuestas se denominan *ligamentos interóseos*. En muchos sitios hay músculos, tendones y engrosamientos de las fascias que desempeñan función de ligamentos y aumentan la seguridad de la articulación. La presión atmosférica y la cohesión tienen gran papel en el mantenimiento en aposición de las superficies articulares.

5.º *Discos o meniscos articulares*. Estos son láminas de fibrocartílago o de tejido fibroso denso colocadas entre los cartílagos articulares que dividen la cavidad articular parcial o completamente en dos compartimientos. Hacen más congruentes ciertas superficies articulares, permitiendo mayor variedad y extensión de los movimientos y disminuyendo los defectos de la presión.

6.º El *cartilago marginal* es un anillo de fibrocartílago que rodea el borde de la cavidad articular. Aumenta la extensión de la cavidad y atiende a prevenir las fracturas del borde de la misma.

Vasos y nervios. Las *arterias* forman anastomosis alrededor de las grandes articulaciones y dan ramas para los extremos de los huesos y para la cápsula articular. La membrana sinovial posee un retículo muy denso de capilares; este último forma ondas alrededor de los bordes del cartílago articular, pero generalmente no penetra en su interior. Las *venas* forman plexos. La membrana sinovial está también muy provista de *vasos linfáticos*. Las *fibras nerviosas* son especialmente numerosas en la membrana sinovial y alrededor

de la misma; existen en esta membrana *terminaciones nerviosas especiales*, por ejemplo los llamados cuerpos de Pacini y los bulbos terminales articulares descritos por Krause.

Movimientos. Los movimientos de una articulación están determinados principalmente por la forma y extensión de las superficies articulares y por la disposición de los ligamentos. Se clasifican por lo general de la manera siguiente:

1.º *Deslizamiento.* Este movimiento es producido al resbalar una superficie prácticamente plana sobre otra, tal como sucede en las articulaciones establecidas entre las apófisis articulares de las vértebras cervicales.

2.º *Movimientos angulares.* En estos casos el movimiento se produce alrededor de uno o varios ejes. El movimiento que disminuye el ángulo formado por los segmentos que constituyen la articulación es denominado *flexión*, mientras que el movimiento que tiende a llevar los segmentos hacia la misma línea se denomina *extensión*. Con referencia a las articulaciones de las porciones distales de los miembros parece aconsejable el empleo de los términos *flexión palmar* o *plantar*, pues estas articulaciones pueden ser «sobreextendidas». De una manera similar los términos *flexión dorsal* y *flexión ventral* se aplican a los correspondientes movimientos de la columna vertebral. La significación del término *flexión lateral*, aplicado a la columna vertebral, es de por sí evidente. Todos estos movimientos son rotaciones que se realizan alrededor de ejes que son aproximadamente, o bien transversales, o bien verticales. Entran dentro de esta categoría la depresión, elevación y movimiento transversal de la mandíbula inferior.

3.º *Circunducción.* Esta palabra designa movimientos en los que el extremo distal de un miembro describe un círculo o un segmento de círculo. En el hombre esta clase de movimientos se ejecutan con facilidad, pero en los cuadrúpedos sólo son posibles en grado limitado y han de ser considerados en general como manifestaciones de una enfermedad.

4.º *Rotación.* Este término se reserva para indicar la rotación de un segmento

alrededor del eje longitudinal del otro segmento que constituye la articulación. Se observa típicamente en la articulación atlantoaxoidea.

5.º *Aducción y abducción* designan, respectivamente, los movimientos de un miembro cuando se acerca o aleja del plano medio, o bien los movimientos de un dedo acercándose o alejándose del eje del miembro.

Clasificación. Se basa en la forma de las superficies articulares y en los movimientos que ejecutan. Pueden distinguirse las siguientes clases principales (1):

1.º *Artrodia* o articulación deslizante. En ésta las superficies articulares son prácticamente planas, permitiendo movimientos de deslizamiento. Ejemplos: articulaciones carpometacarpianas, articulaciones entre las apófisis articulares de las vértebras cervicales y torácicas.

2.º *Gínglimo* o articulación por charnela (2). En esta clase las superficies articulares constan generalmente de dos cóndilos o de un segmento de cilindro o cono, que es recibido en una cavidad apropiada. En los casos típicos los movimientos son de flexión y extensión, es decir, realizados alrededor de un solo eje transversal. Ejemplos: articulaciones atlantooccipital y del codo.

3.º *Trocoide* o articulación por vástago (3). En éstas el movimiento se limita a la rotación de un segmento alrededor del eje longitudinal del otro. Ejemplo: articulación atlantoaxoidea.

4.º *Enartrosis* o articulación de esfera y cavidad. Estas están formadas por una superficie aproximadamente esférica, encajada en una cavidad apropiada. Son multi-axiales y permiten la mayor variedad de movimientos; por ejemplo: flexión, extensión, rotación, abducción, aducción, circunducción. Ejemplos: articulaciones de la cadera y del hombro.

(1) Esta clasificación no pretende tener un valor científico, sino simplemente la fijación de los términos de uso general. Sería de desear una agrupación basada en principios mecánicos, pero parece casi imposible debido a la gran variedad e irregularidad de forma de las superficies articulares.

(2) Llamadas también trócleas. (*N. del T.*)

(3) Llamadas también cicloideas. (*N. del T.*)

Anfiartrosis

Estas articulaciones, como su nombre indica, poseen caracteres comunes con las de los dos grupos precedentes. En ellas los segmentos están directamente unidos por una lámina de fibrocartílago y en general también por ligamentos. La extensión e índole del movimiento están de-

terminadas por la forma de las superficies articulares y el grado de flexibilidad del medio de unión (1). Todas estas articulaciones se hallan en la línea media, estando representado su tipo por las articulaciones de los cuerpos de las vértebras. No existe generalmente cavidad articular, aunque en algunos casos pueda existir una rudimentaria.

ARTICULACIONES DEL CABALLO

ARTICULACIONES Y LIGAMENTOS DE LAS VERTEBRAS

Las vértebras movibles presentan dos clases de articulaciones, a saber: las formadas por los cuerpos y las formadas por las apófisis articulares de las vértebras adyacentes; las primeras se denominan *intercentrales* y las últimas *interneurales*. Asociados con ellas existen ligamentos que unen los arcos y las apófisis; algunos de éstos son especiales, es decir, limitados a una sola articulación, mientras otros son comunes, es decir, que se extienden a lo largo de toda la columna vertebral o de una parte considerable de la misma. Las articulaciones entre el atlas y el axis y entre el primero y el cráneo requieren ser tratadas separadamente.

Articulaciones intercentrales

Son *anfiartrosis* formadas por la unión de las extremidades de los cuerpos de las vértebras adyacentes. Las *superficies articulares* están formadas, en la región cervical, por una excavación en el extremo posterior del cuerpo de la vértebra anterior y una convexidad correspondiente o cabeza de la vértebra siguiente. En las demás regiones las superficies son muy aplanadas. Los medios de unión son:

1.º Los *fibrocartílagos intervertebrales*. Cada uno de éstos es un disco que ocupa el espacio existente entre los cuerpos de dos vértebras adyacentes, en los que se fija íntimamente. Los discos son muy delgados en el centro de la región torácica, más gruesos en las regiones cervical y lumbar, alcanzando el máximo grosor en la re-

gión coccígea. Consta cada disco de un *anillo fibroso periférico* y un blando *núcleo pulposo* central.

El anillo fibroso consta de láminas de tejido fibroso y de fibrocartílago que pasan oblicuamente entre las dos vértebras, cruzando sus direcciones en forma de X, como puede verse en la figura 230. La porción central del anillo es cartilaginosa y toma gradualmente el carácter del centro pulposo. Este último es muy elástico y está comprimido, de tal manera que al practicar el corte se comba considerablemente; consta de fibras blancas y elásticas, células de tejido conectivo y otras células peculiares transparentes de distintos tamaños. Constituye un residuo del notocordio. Existen cavidades articulares en las articulaciones intercentrales cervicales, en las articulaciones entre la última cervical y la primera torácica y entre la última lumbar y el sacro.

2.º El *ligamento longitudinal ventral* se halla situado sobre la cara ventral de los cuerpos de las vértebras y de los fibrocartílagos intervertebrales, en los que se inserta sólidamente. Empieza a ser bien manifiesto un poco por detrás del centro de la región torácica, y es al principio una cinta estrecha y delgada. Más hacia atrás se vuelve gradualmente más grueso y más ancho, y termina en la cara pelviana del sacro, desplegándose y fundiéndose con el periostio. Alcanza su mayor desarrollo en la región lumbar, donde las fibras del cen-

(1) Los movimientos en algunas de estas articulaciones son más extensos y variados que en algunas diartrosis. Se comprenderá esto comparando los movimientos de las vértebras cervicales o coccígeas con los movimientos posibles en las articulaciones carpo-metacarpianas o sacroilíacas.