

Articulaciones

Introducción:

Los huesos son demasiado rígidos para doblarse sin sufrir daño. Por fortuna, el sistema esquelético está formado por muchos huesos independientes, la mayor parte de los cuales se mantienen unidos en las articulaciones por medio del tejido conectivo flexible. Todos los movimientos que cambian las posiciones de las partes óseas del cuerpo se presentan en las articulaciones. Una *articulación* es un punto de contacto entre huesos, entre cartílago y huesos o entre dientes y huesos. Dicho de manera mas sencilla, es la unión de dos o más estructuras duras. El movimiento de dichas articulaciones está determinado por la estructura (forma) de los huesos de la articulación, la flexibilidad (tensión) de los ligamentos de tejido conectivo y las cápsulas articulares que mantienen unidos a los huesos y la posición de ligamentos, músculos y tendones.

Clasificación funcional:

La clasificación funcional de las articulaciones toma en cuenta el grado de movimiento que éstas permiten. Se clasifican como *sinartrosis* (inmóviles), *anfiartrosis* (ligero movimiento) y *diartrosis* (movimiento libre).

Clasificación estructural:

La clasificación estructural de las articulaciones se basa en la presencia o ausencia de una cavidad sinovial y el tipo de tejido conectivo que une a los huesos. Desde el punto de vista estructural, las articulaciones se clasifican como *fibrosas*, en las cuales no hay cavidad sinovial y los huesos se mantienen juntos por medio de tejido conectivo fibroso; *cartilaginosas*, en las cuales no hay cavidad sinovial y los huesos están juntos por medio de cartílago; y *sinoviales*, en las que hay una cavidad sinovial y los huesos que forman la articulación se unen por medio de la cápsula articular que las rodea y es muy frecuente que también rodee a los ligamentos accesorios.

Articulaciones fibrosas:

Permiten poco o nada de movimiento. Existen tres tipos:

1. suturas:

- Se encuentran entre los huesos del cráneo.
- Se unen por una delgada capa de tejido conectivo fibroso denso.
- Tienen estructura irregular (interdigitada), la cual les proporciona fuerza adicional y disminuye la posibilidad de que se fracturen.
- Desde el punto de vista funcional son sinartrosis.
- Pueden pasar a ser *sinostosis* (o articulaciones óseas) en la adultez, debido a que hay una fusión completa de los huesos a través de la línea de sutura.
- Ejemplo: la sutura frontal entre los lados derecho e izquierdo del hueso frontal.

2. sindesmosis:

- El tejido conectivo fibroso está presente en mucha mayor cantidad que en las suturas.
- La unión no es tan rígida.
- Se forma una membrana o ligamento interóseo.

- Tiene ligera movilidad y flexibilidad, gracias a la pequeña separación entre los huesos y al ligamento interóseo.
- Desde el punto de vista funcional son anfiartrosis.
- Ejemplo: articulación distal de la fíbula y el peroné.

3. gónfosis:

- Una espiga en forma de cono se fija dentro de una cavidad receptora.
- Interviene el ligamento periodontal.
- Desde el punto de vista funcional son sinartrosis.
- Ejemplo: articulaciones de las raíces de los dientes con el alveolo (cavidad receptora) del maxilar y la mandíbula.

Articulaciones cartilaginosas:

Al igual que las articulaciones fibrosas, permiten poco o nada de movimiento. Existen dos tipos:

1. sincondrosis:

- El material de conexión es el cartílago hialino.
- El tipo más común es la lámina epifisiaria, entre la sínfisis y la diáfisis de un hueso en crecimiento (es inmóvil).
- Desde el punto de vista funcional son sinartrosis.
- La articulación es temporal, debido a que el cartílago hialino se reemplaza en forma circunstancial por hueso cuando el crecimiento se detiene.
- Se reemplaza por una sinostosis.
- Ejemplo: articulación entre la primera costilla y el esternón.

2. sínfisis:

- El material de conexión es un disco ancho y plano de fibrocartílago.
- Se encuentra entre los cuerpos de las vértebras.
- Una porción del disco intervertebral es material cartilaginoso.
- Desde el punto de vista funcional son anfiartrosis.
- Ejemplo: la sínfisis del pubis.

Articulaciones sinoviales:

Se mueven con libertad. Se clasifican desde el punto de vista funcional como diartrosis. Se caracterizan por la presencia de *cartílago articular*. Este cubre las superficies de los huesos de la articulación, pero no une o mantiene juntos a los huesos. Es cartílago hialino.

Las articulaciones sinoviales están rodeadas por una cápsula articular en forma de manguito que encierra a la cavidad sinovial y une a los huesos de la articulación. La cápsula articular se compone de dos capas: (1) la cápsula fibrosa (más externa), que consta de tejido conectivo denso (colágeno); y (2) la membrana sinovial, compuesta de tejido conectivo laxo con fibras elásticas y una cantidad variable de tejido adiposo. La flexibilidad de la cápsula fibrosa permite el movimiento en la articulación, mientras su gran fuerza resiste la dislocación. La membrana sinovial secreta líquido sinovial, el cual lubrica la articulación y proporciona nutrición al cartílago articular. La cantidad de líquido sinovial varía en las diferentes articulaciones del cuerpo, con un rango que va desde una capa viscosa delgada hasta una capa de casi 3.5 ml de líquido libre en una larga articulación, como el caso de la rodilla. Sirve para reducir la fricción y aportar nutrientes, eliminando los desechos metabólicos de las células

cartilaginosas del cartílago articular.

Muchas articulaciones sinoviales también contienen ligamentos accesorios, los cuales se llaman ligamentos extracapsulares y ligamentos intracapsulares.

A un lado de algunas articulaciones sinoviales hay cojinetes de fibrocartílago que se encuentran entre las superficies articulares de los huesos y que se unen en sus márgenes a la cápsula fibrosa. Estos cojinetes se llaman *discos articulares* o *meniscos* y generalmente dividen a la cavidad sinovial en dos espacios separados, ayudando a mantener la estabilidad de la articulación y dirigiendo el líquido sinovial a zonas de mayor fricción.

Aplicación clínica: Cartílago desgarrado

El desgarre del disco articular de la rodilla (articulación sinovial), comúnmente denominado cartílago desgarrado, se presenta con frecuencia entre los atletas. Dicho cartílago dañado requiere de eliminación quirúrgica (*menisectomía*) o si se comienza a usar produce artritis. En un momento, la cirugía de la articulación de la rodilla para el cartílago desgarrado consiste en la eliminación de capas de tejido sano y la eliminación de mucho, si no es que todo, el cartílago. Este procedimiento es, por lo general, doloroso y caro y no siempre se logra la total recuperación. Estos problemas han sido resueltos por la artroscopia, un examen del interior de una articulación usando un instrumento ligero del diámetro de un lápiz. (Sirve para determinar la naturaleza y extensión del daño tras una lesión, para eliminar el cartílago desgarrado y reparar los ligamentos que se entrecruzan).

Tipos de articulaciones sinoviales:

1. articulaciones deslizantes:

- Las superficies articulares son planas.
- Permiten movimientos de lado a lado y de atrás para adelante.
- El torcimiento y la rotación se inhiben por lo general debido a que los ligamentos y huesos adyacentes restringen el rango de movimiento.
- Ejemplos: articulaciones entre los huesos del carpo, huesos del tarso, el esternón con la clavícula y la escápula con la clavícula.

2. en bisagra:

- Permite movimientos limitados.
- Es muy resistente.
- La superficie convexa de un hueso entra en la superficie cóncava de otro hueso.
- Es monoaxial (extensión y flexión).
- Ejemplos: articulaciones del codo, tobillo e interfalángicas.

3. de pivote:

- Una superficie cóncava redondeada o en punta de un hueso se articula dentro de un anillo formado en una parte por un hueso y en otra parte por un ligamento.
- Realiza rotación (articulación monoaxial).
- Es responsable de la supinación y pronación de las palmas de las manos y la rotación de la cabeza de un lado a otro.
- Ejemplos: articulación entre el atlas y el axis y entre los extremos proximales del radio y la ulna.

4. elipsoidal:

- Un cóndilo de forma oval de un hueso se encuentra dentro de una cavidad elíptica de otro hueso.
- Permite movimiento de lado a lado y de atrás hacia delante (articulación biaxial).
- Es responsable de la flexión, extensión, abducción, aducción y circunducción de la muñeca.
- Ejemplo: articulación en la muñeca entre el radio y los huesos carpianos.

5. en silla de montar:

- La superficie articular de un hueso tiene forma de silla de montar y la superficie articular del otro hueso tiene la forma del jinete sentado en la silla.
- Es una articulación por encaje recíproco.
- Es la modificación con movimiento más libre de una articulación elipsoidal.
- Se mueve de lado a lado y de atrás hacia delante (articulación biaxial).
- Ejemplo: articulación entre el trapecio del carpo y el metacarpo del pulgar.

6. de pelota y receptor (tipo esfera):

- Consiste de una superficie parecida a una bola de un hueso dentro de una depresión con forma de copa de otro hueso.
- Permite movimiento triaxial: flexión-extensión, abducción-aducción y rotación-circunducción.
- Ejemplos: articulación del hombro y del iliaco (cadera)