

B.1.2

Estructura y función de los tejidos conectivos y las articulaciones.

Comprensión del programa de estudios

B.1.2 La estructura de los tejidos conectivos y las articulaciones están relacionadas con su función para permitir el movimiento.

Introducción

El tejido conectivo es uno de los tipos de tejido más abundantes en el cuerpo.

El tejido conectivo tiene diversas funciones: une, sostiene y fortalece otros tejidos del cuerpo, protege los órganos internos y permite el movimiento.

Otras funciones están asociadas con estructuras compartimentadas como los músculos esqueléticos (dividiendo y separando diferentes grupos de músculos), actuando como un sitio de reservas de energía almacenada (tejido graso) y actuando como un sitio de respuestas inmunes.

Las articulaciones se clasifican estructuralmente (según sus características anatómicas) y funcionalmente (según el tipo de movimiento que permiten).

Este capítulo describirá y explicará cómo las estructuras de los tejidos conectivos y las articulaciones se relacionan con su función para permitir el movimiento.

Tejidos conectivos

Huesos

Como vimos en el capítulo B.1.1 (consulte la Figura 3 de B.1.1), los huesos del cuerpo humano varían ampliamente en tamaño y forma. El factor principal que determina el tamaño y la forma de los huesos es su ubicación y función.

Los cuatro tipos principales de huesos son largos, cortos, planos e irregulares.

- Los huesos largos suelen tener un eje cilíndrico largo y están ensanchados en ambos extremos. Pueden ser grandes o pequeños, pero la longitud siempre es mayor que el ancho. Los huesos largos son los huesos más importantes para el movimiento. Entre ellos se encuentran el fémur, los metatarsianos y la clavícula.
- Los huesos cortos son pequeños y tienen forma de cubo y suelen articularse con más de un hueso. Entre ellos se encuentran los huesos carpianos de la mano y los tarsianos del pie.
- Los huesos planos suelen tener superficies curvas y pueden ser muy gruesos o muy delgados. Estos huesos brindan protección y sus superficies anchas también brindan una gran área para la inserción de músculos. Los huesos planos incluyen el esternón, la escápula, las costillas y la pelvis.
- Los huesos irregulares tienen formas y funciones especializadas e incluyen las vértebras, el sacro y el cóccix.



▲ Figura 1 Los tejidos conectivos y las articulaciones permiten el movimiento.

Actividades de investigación

Huesos sesamoideos

Otro tipo de hueso que se encuentra en el cuerpo es el hueso sesamoideo. Estos son huesos cortos incrustados en

tendones donde se desarrollan grandes cantidades de presión.

- Identificar tres áreas del cuerpo donde se encuentran los huesos sesamoideos. Encontró.
- ¿Cuál es el hueso sesamoideo más grande del cuerpo?
- ¿Está incrustado en el tendón de qué músculo?
- ¿Cuál es su función principal?



Actividad 1

Utilice un esqueleto o una imagen de un esqueleto para ayudarle con estas tareas.

- Identificar los huesos del esqueleto axial y del esqueleto apendicular.
- Indica qué tipo de hueso es cada uno.
- La mayoría de los huesos no son completamente lisos y tienen zonas rugosas y puntos de referencia prominentes donde suelen unirse músculos, tendones y ligamentos. Observa si puedes sentir los puntos de referencia óseos prominentes en tus brazos, piernas y tronco. ¿Puedes identificar qué huesos son?

Funciones del hueso y del sistema esquelético

El tejido óseo y el sistema esquelético realizan varias funciones básicas (Tabla 1).

▼ Tabla 1 Funciones del tejido óseo y del sistema esquelético

Función	Descripción
apoyo	• el esqueleto es un marco estructural que sostiene tanto tejidos y proporciona puntos de unión para los tendones (de la mayoría de los músculos esqueléticos)
protección	• el esqueleto protege a muchos órganos internos de lesiones (por ejemplo, la caja torácica protege el corazón y los pulmones) • los músculos
asistencia en movimiento	esqueléticos se adhieren a los huesos y, cuando los músculos se contraen, tiran de los huesos para producir movimiento • el tejido
homeostasis mineral	óseo almacena varios minerales, como calcio y fósforo; cuando es necesario, el hueso puede liberar minerales en la sangre para distribuirlos a otras partes del cuerpo
célula sanguínea producción	• dentro de ciertos huesos (como el esternón, las vértebras y el fémur) un tejido conectivo llamado médula ósea roja produce glóbulos rojos
almacenamiento de triglicéridos (grasas)	• triglicéridos almacenados en la médula ósea amarilla, principalmente Se encuentran en los huesos largos (como la tibia y el húmero) y son una importante reserva de energía.

Puntos clave

Las funciones del tejido óseo incluyen:

- Sostienen los tejidos blandos y proporcionan unión para los músculos esqueléticos.
- proteger los órganos internos
- ayudar en el movimiento junto con los músculos esqueléticos
- almacenar y liberar minerales
- contienen médula ósea roja, que produce células sanguíneas
- contienen médula ósea amarilla, que almacena triglicéridos (grasas).



Estudios de investigación

El rango de movimiento (ROM) varía entre distintas articulaciones y entre individuos.

Muchos factores pueden afectar el ROM, incluida la forma de los huesos y la flexibilidad de los ligamentos y músculos; estos son los mismos factores que influyen en la estabilidad de las articulaciones. Explique cómo otros factores como la edad, el sexo, la masa muscular, la condición física, las lesiones, el trabajo y los hábitos de ejercicio también afectan el ROM.

Estructura del hueso

El hueso contiene una matriz ordenada de fibras de proteína (colágeno) junto con agua y sales minerales. Cuando las sales minerales se acumulan entre ellas y

Alrededor de las fibras de colágeno, estas se cristalizan y el tejido se endurece. Sin embargo, las fibras de colágeno también proporcionan una alta resistencia a la tracción, es decir, el hueso resiste

Esta estructura se ha comparado con el hormigón armado, donde unas varillas de metal recorren un bloque de hormigón para reforzarlo y darle resistencia.

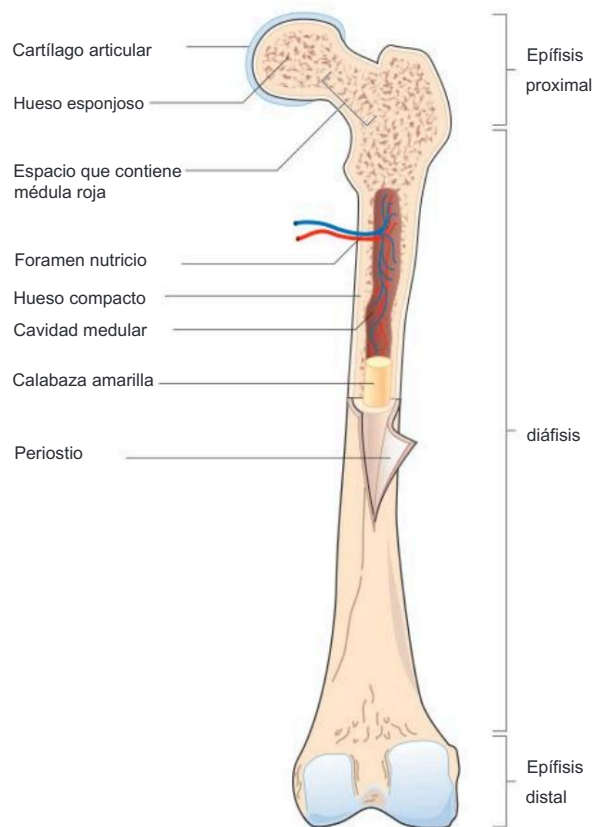
La estructura del hueso se puede describir examinando un hueso largo (Figura 2). El eje o sección media de un hueso largo se llama diáfisis y está formada por hueso compacto o hueso duro.

El hueso compacto es relativamente sólido y denso, tiene pocos espacios y también se encuentra en la capa externa de la mayoría de los otros tipos de hueso. Es importante para la protección y el soporte y resiste la tensión del peso que se coloca sobre los huesos largos. Los extremos del hueso se denominan epífisis proximal y distal, y están hechos de hueso esponjoso o esponjoso. El hueso esponjoso tiene una estructura reticular irregular (como un panal de abejas) donde hay muchos espacios.

El hueso esponjoso también se encuentra en huesos cortos, planos e irregulares. Como la médula ósea roja se almacena en el hueso esponjoso, aquí se produce la producción de células sanguíneas.

Una fina capa de cartílago articular cubre los extremos de los huesos donde se articulan con otros huesos para formar las articulaciones. Las principales funciones de este cartílago son reducir la fricción entre los huesos y absorber los impactos. La zona del hueso que no está cubierta por cartílago articular está cubierta por una membrana blanca fina y brillante llamada periostio. Esta forma el revestimiento exterior del hueso y es importante para el crecimiento, la reparación, la nutrición y la fijación de los ligamentos y tendones. La cavidad medular (médula ósea) es el espacio dentro de la diáfisis donde se almacena la médula ósea amarilla. Hay una pequeña abertura en la diáfisis llamada foramen nutricional.

Por aquí pasan los vasos sanguíneos que entran en la cavidad medular y aportan sangre y nutrientes a la médula ósea y al hueso compacto.



▲ Figura 2 Estructura de un hueso largo (el fémur)

El hueso como tejido dinámico

Estudio

El hueso es un tejido dinámico, lo que significa que cambia constantemente en respuesta a los niveles de actividad o al desuso. Las células óseas se descomponen y eliminan continuamente a través de un proceso llamado resorción y luego estas células son reemplazadas por nuevas células a través de la deposición ósea. Si la cantidad de hueso que se deposita es igual a la cantidad que se reabsorbe, la masa ósea permanece constante. Un aumento de la masa ósea da como resultado una mayor resistencia, mientras que una disminución de la masa ósea se asocia con una disminución de la resistencia.

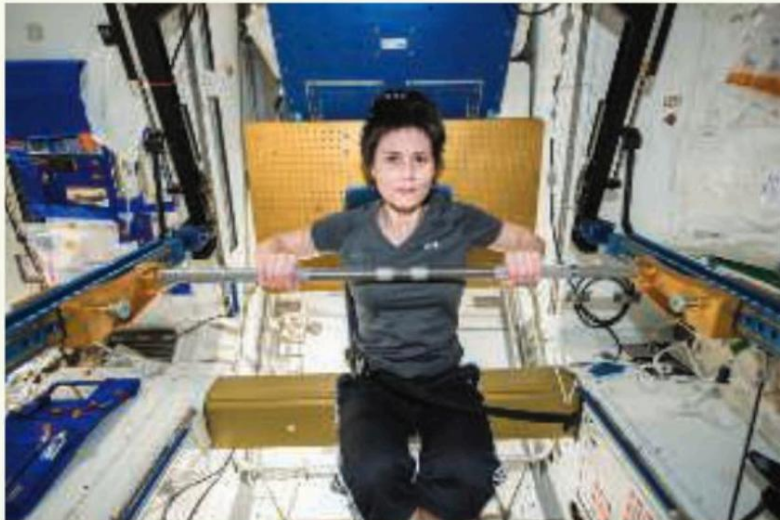
Como se explicó en el capítulo A.3.2, la actividad física con carga de peso es esencial para la salud ósea. El hueso puede alterar su estructura y propiedades si se produce un cambio en la tensión mecánica a la que se somete. Los principales tipos de tensión mecánica son los músculos esqueléticos que tiran de los huesos y los efectos de la gravedad. Según la ley de Wolke, el hueso de una persona o animal sano se adaptará a la carga a la que se somete. Esto significa que si un hueso se expone a una carga mayor, por ejemplo, a través de

Entrenando, habrá mayores depósitos de sales minerales y mayor producción de colágeno para aumentar la fuerza ósea y la capacidad de resistir esta carga.

Las personas que someten a los huesos a cargas elevadas de forma repetida tienen una densidad mineral ósea notablemente mayor y unos huesos más fuertes. Por el contrario, las personas enfermas y confinadas en cama o que se rompen una pierna y usan muletas tienen una actividad limitada que les permite soportar peso. Esto da lugar a una reabsorción ósea excesiva y a una deposición ósea insuficiente. Por tanto, un estilo de vida activo favorece la salud ósea y reduce el riesgo de desarrollar osteoporosis.

Un caso especial es el de los astronautas que se encuentran en misiones espaciales. La osteopenia durante los vuelos espaciales puede provocar pérdidas de hasta un 1% de masa ósea por semana, así como una disminución de la resistencia ósea. Se han diseñado equipos especiales para permitir a los astronautas realizar entrenamientos de alta intensidad durante las misiones.





▲ Figura 3 La ingeniera de vuelo y astronauta Samantha Cristoforetti hace ejercicios en el Dispositivo de Ejercicio Resistivo Avanzado especialmente diseñado (ARED) en la Estación Espacial Internacional

1. ¿Cuáles son las células óseas que intervienen en ¿Se llama reabsorción y deposición?
2. ¿Qué precauciones debería tomar un astronauta inmediatamente después de regresar a la Tierra?
3. Identifica un deporte que aumente la densidad ósea en las extremidades inferiores.
4. Identifica un deporte que aumente la densidad ósea en las extremidades superiores.
5. ¿Se te ocurre algún deporte en el que la masa ósea o la densidad mineral ósea puedan ser mayores en una extremidad que en la misma extremidad del lado opuesto del cuerpo? ¿Por qué sucedería esto?

Salud ósea y nutrición de los bailarines de ballet

Un estudio (Lambert et al., 2020) informó que las bailarinas profesionales de ballet presentan una densidad mineral ósea, masa grasa y masa magra reducidas en comparación con la población general. Las bailarinas de ballet tienen, en promedio, un contenido mineral óseo (BMC) bajo con un riesgo elevado de fractura, un índice de masa corporal (IMC) bajo para la edad y una baja ingesta energética. También tienen un mayor riesgo de desarrollar una deficiencia energética relativa en el deporte (RED-S) (capítulo A.2.2).

Un estudio de 2011 (Burckhardt et al., 2011) tuvo como objetivo comprender mejor las interacciones de estos factores en jóvenes bailarines de ballet, especialmente en lo que respecta a la nutrición. Encontraron que el IMC para la edad se encontró normal en solo el 42,5% de los bailarines, mientras que el 15,7% tenía un grado más o menos severo de delgadez. La ingesta de alimentos estaba por debajo de las recomendaciones para una población normalmente activa en todos los grupos de alimentos, excepto las proteínas animales, donde la ingesta era más del doble de la cantidad recomendada. En esta población, con bajo IMC y ejercicio intenso, el BMC era bajo y estaba asociado con factores nutricionales. Concluyeron que las escuelas de ballet deberían promover dietas equilibradas y un peso normal y deberían reconocer y ayudar a los bailarines a evitar los trastornos alimentarios y el retraso de la pubertad causados por el baile excesivo y la nutrición inadecuada. Por ejemplo, Moore et al. (2023) encontraron que el 96% de las bailarinas de ballet universitarias tenían una ingesta baja de carbohidratos, el 92% baja de proteínas, el 100% baja de vitamina D y el 96% baja de calcio.

Analice cómo cambiar la mentalidad de algunos bailarines respecto de sus necesidades nutricionales para la salud ósea.



▲ Figura 4 Bailarina de ballet estadounidense Misty Copeland ha hablado públicamente sobre el retraso en la aparición de la pubertad y los problemas con la salud ósea

Articulaciones

Una articulación es el lugar donde dos o más huesos entran en contacto o se articulan entre sí. La función principal de las articulaciones es aumentar la movilidad del cuerpo y las extremidades. Piense en lo difícil que sería hacer un tiro libre en baloncesto o

Beber de una botella si no se tiene articulación del codo. El cuerpo contiene varios tipos de articulaciones, que se clasifican según una serie de características. La clasificación más básica se basa en la presencia o ausencia de una cavidad articular, es decir, si hay un espacio entre los huesos que se articulan.

Las articulaciones se clasifican además según la forma de los huesos que las articulan o los tipos de tejido que las conectan entre sí. La forma de los huesos y, por consiguiente, la cantidad de movimiento que permiten varían entre las articulaciones; por lo tanto, la estructura y la función de las articulaciones están muy interrelacionadas. Algunas articulaciones permiten poco o ningún movimiento, otras permiten el movimiento en una sola dirección, mientras que otras permiten una amplia gama de movimientos en varias direcciones.

Movimiento y estabilidad de las articulaciones

El movimiento de las articulaciones está inextricablemente ligado a su estabilidad. En general, cuanto mayor es el movimiento de una articulación, menor es su estabilidad y mayor es el riesgo de sufrir lesiones. Varios factores afectan la estabilidad alrededor de las articulaciones, entre ellos:

- la forma de los huesos y si se entrelazan entre sí o no
- el área sobre la cual los huesos están en contacto
- la elasticidad de los ligamentos • la influencia de otras estructuras de tejidos blandos (como músculos, tendones o cápsulas articulares).

Ligamentos

Dependiendo de la articulación, puede haber numerosos ligamentos que la rodean.

Los ligamentos son tejidos fuertes y flexibles que conectan los huesos entre sí. Pueden tener forma de bandas o cordones redondos y, por lo general, pasan por encima de las articulaciones. Esto les permite brindar estabilidad y ayudar a mantener la disposición ósea normal. Los ligamentos restringen los movimientos de las articulaciones una vez que alcanzan los límites normales y resisten movimientos para los que la articulación no fue diseñada. Por ejemplo, en la posición corporal anatómica, hay ligamentos ubicados en los lados medial y lateral de la articulación del codo. Su función es resistir los movimientos laterales del codo.

Si bien los ligamentos son generalmente muy fuertes, pueden romperse si se estiran de manera repentina y violenta. Además, no son muy elásticos y tardan mucho tiempo en recuperar su longitud original después de haber sido estirados.

Si se estiran de forma anormal durante períodos prolongados, pueden sufrir daños permanentes y es posible que nunca recuperen su longitud original. Esto significa que ya no pueden proporcionar estabilidad a las articulaciones y existe un mayor riesgo de lesiones articulares.

Cartilago El

El cartilago está formado por una densa red de fibras de colágeno (una proteína que constituye la principal parte orgánica del tejido conectivo) y fibras elásticas. La fuerza del cartilago se debe a sus fibras de colágeno, y también tiene resiliencia (capacidad de volver a su forma original).

Actividades de investigación

Busque una definición del término "mentalización" e investigue

Si existe un vínculo entre la hipermovilidad y la mentalización en los bailarines.

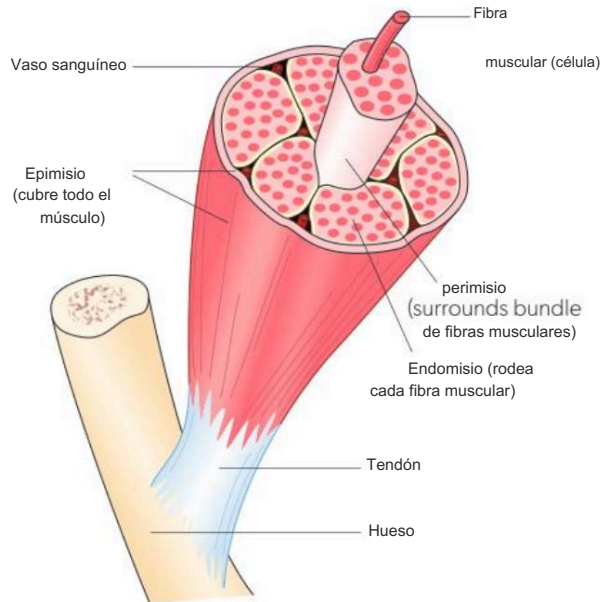
Actividades de pensamiento

Una dislocación se produce cuando los huesos que forman una articulación se salen de su alineación normal. Suele deberse a movimientos o impactos fuertes y provoca daños en la cápsula articular y en los músculos y ligamentos circundantes.

Identifique una articulación que se disloca comúnmente.

su forma original). A diferencia de otros tejidos conectivos, el cartílago no tiene vasos sanguíneos ni nervios, excepto en el pericondrio (la membrana que recubre el cartílago).

El cartílago hialino es el más abundante en el cuerpo. Proporciona flexibilidad y soporte y, en las articulaciones, reduce la fricción y absorbe los impactos. Cuando se lesiona, la reparación del cartílago se produce lentamente, en gran parte porque el cartílago carece de su propio suministro de sangre.



▲ Figura 5 Hueso, tendón, fascia y fibra muscular

Fascia

La fascia es un tipo de tejido conectivo que se encuentra entre y alrededor de otros tejidos del cuerpo, como los músculos y los huesos.

La fascia está formada por tejido fibroso, tejido adiposo (graso) y líquido.

Puede ser superficial, por ejemplo, justo debajo de la piel, o profunda, por ejemplo, cuando rodea los músculos y se adhiere a los huesos.

En general, los músculos esqueléticos trabajan juntos en grupos para llevar a cabo acciones específicas en lugar de trabajar de forma independiente. Se dividen en compartimentos que contienen grupos de músculos que tienen la misma función. Cada compartimento está rodeado de fascia y el mismo nervio inerva todos los músculos del compartimento.

Hay tres capas de fascia en cada músculo esquelético individual.

Estos se llaman epimisio, perimisio y endomisio (Figura 5).

- El epimisio es la capa externa que cubre todo el músculo.
- El perimisio rodea haces de fibras musculares o fascículos. Estos fascículos son largos, cilíndricos y varían en longitud y ancho dependiendo del músculo.
- El endomisio es la capa de fascia que rodea al individuo. fibras musculares.

Tendones

Cuando estas capas de fascia continúan más allá de las fibras musculares, forman tendones, que son bandas resistentes y flexibles de tejido conectivo fibroso que conectan el músculo con el hueso. Los tendones pueden tener diversas formas, como un cordón redondeado o una lámina ancha y plana llamada aponeurosis. Los grupos de tendones también pueden estar encerrados en tubos de tejido conectivo fibroso llamados vainas tendinosas, como las que se encuentran en la muñeca. Estas vainas contienen líquido sinovial, que ayuda a reducir la fricción a medida que los tendones se mueven de un lado a otro. Los tendones son muy fuertes y transmiten las fuerzas generadas por los músculos al hueso; por lo tanto, juegan un papel importante en la contracción muscular y el movimiento de las articulaciones. La sección media carnosa del músculo se llama vientre muscular, que se vuelve prominente cuando el músculo se contrae.

A diferencia de los ligamentos y tendones, los músculos tienen un buen suministro de nervios y sangre.

Los nervios que llevan los impulsos desde el sistema nervioso central hasta el músculo se denominan neuronas motoras. Estas neuronas liberan neurotransmisores.

en la sangre que estimulan el músculo a contraerse y producir fuerza.

También existe una rica red de capilares que proporcionan oxígeno, nutrientes y calcio al músculo y eliminan los productos de desecho. Esto significa que los músculos son buenos para reparar daños, por ejemplo, si un músculo sufre un tirón o una distensión.



Pregunta de enlace

¿Cómo afecta el entrenamiento a la estabilidad y el movimiento del tejido conectivo? (A.3.1)

Considerar:

- papel del tejido conectivo (como tendones y ligamentos) en el cuerpo
- entrenamiento y fortalecimiento del tejido conectivo
- fuerza del tejido conectivo y riesgo de lesiones • ejercicios

de estiramiento/movilidad/flexibilidad, movilidad/rigidez de las articulaciones y movimiento eficiente

- recuperación inadecuada y lesiones por uso excesivo
- recuperación insuficiente y salud tisular
- implicaciones de una mala técnica.

Tipos de articulaciones

Existen tres tipos principales de articulaciones: fibrosas, cartilaginosas y sinoviales. Las articulaciones fibrosas y cartilaginosas no tienen cavidad articular, mientras que las sinoviales sí la tienen.

Las articulaciones fibrosas tienen una fina capa de tejido fibroso que conecta los bordes de los dos huesos. Esta capa se continúa con el periostio y no se permite ningún movimiento en estas articulaciones. Un ejemplo sería entre las suturas del cráneo.

En las articulaciones cartilaginosas, los huesos pueden estar separados por un disco de cartílago (como el disco intervertebral ubicado entre vértebras adyacentes) o por una capa gruesa de cartílago hialino (como el que conecta las costillas con el esternón). En estas articulaciones, el movimiento permitido es limitado.

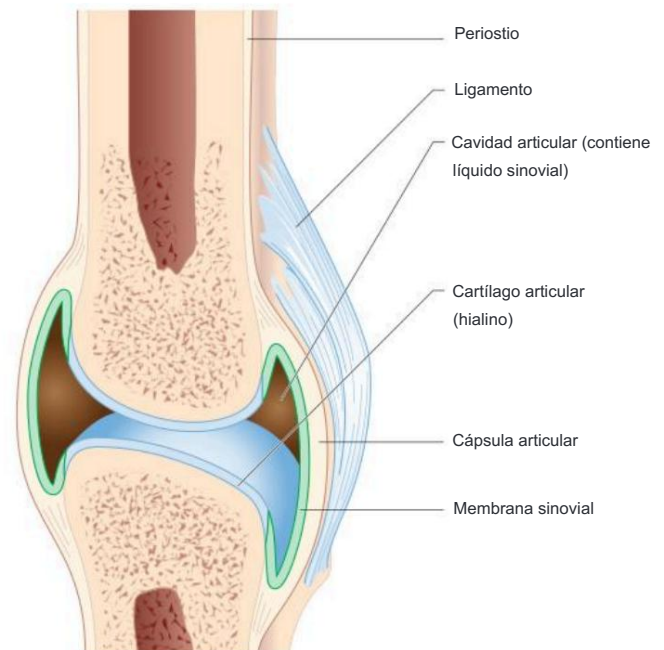
Las articulaciones sinoviales son las articulaciones más comunes en el cuerpo y las más importantes para la movilidad. Tienen varias características distintivas, como se puede observar en la Figura 6.

Estructura de las articulaciones sinoviales

El espacio entre los huesos se llama cavidad articular.

Una capa blanca y lisa de cartílago articular cubre las superficies articulares de los huesos. Generalmente se trata de cartílago hialino, pero en ocasiones puede ser cartílago dentario. Las principales funciones del cartílago son reducir la fricción, absorber los impactos y proteger los huesos. Su grosor varía según la cantidad de estrés al que esté expuesto. El cartílago puede desgastarse por el uso y desgaste normal o por el uso excesivo (osteoartritis) y, cuando esto sucede, los huesos rozan entre sí, lo que provoca fricción y dolor durante el movimiento.

Una estructura en forma de manguito llamada cápsula articular rodea la articulación. Esta cápsula es lo suficientemente flexible como para permitir que se produzcan movimientos articulares, mientras que la resistencia a la tensión protege la articulación de la dislocación. En algunas articulaciones, las fibras de estas cápsulas están dispuestas en haces paralelos para formar ligamentos que proporcionan un soporte adicional.



▲ Figura 6 Estructura de una articulación sinovial

Reflexiones de pensamiento

¿En qué articulación crees que el cartílago articular sería más grueso? ¿Por qué?

El interior de la cápsula está recubierto por una membrana sinovial que secreta líquido sinovial. Este líquido tiene la consistencia y el aspecto de la clara de huevo cruda, lo que lo hace bastante viscoso; sin embargo, se vuelve más fluido con el movimiento. Lubrica la cavidad articular, reduce la fricción y aporta nutrientes al cartilago.

Los meniscos son discos semilunares de brocartilago que se encuentran entre algunos huesos articulares, por ejemplo, entre el fémur y la tibia en la articulación de la rodilla.

Las formas de estos huesos no están muy bien adaptadas, pero estos meniscos permiten que los huesos se ajusten mejor entre sí, lo que proporciona una mayor amortiguación y estabilidad a la articulación.

Las bursas son pequeños sacos llenos de líquido que se encuentran en los lugares donde dos estructuras se rozan, por ejemplo, entre el ligamento y el hueso, entre el tendón y el hueso, o entre la piel y el hueso. Como las bursas están revestidas por una membrana sinovial, proporcionan lubricación a las estructuras y, por lo tanto, reducen la fricción. Las bursas se encuentran en áreas de alto estrés en todo el cuerpo.

TOMÓ

Existen evidencias del estudio de la anatomía en el antiguo Egipto desde el año 1600 a. C. A lo largo de la historia de la anatomía, ha habido controversia sobre el uso de la disección humana, práctica que ha sido prohibida por muchas culturas. Históricamente, las fuentes de cadáveres (cuerpos humanos fallecidos) para este propósito han incluido cuerpos de criminales ejecutados y cadáveres ilegales de cementerios, así como personas que donan sus cuerpos a la ciencia.

Exposiciones recientes de cuerpos humanos reales, como Body Worlds, han desdibujado las fronteras entre ciencia y arte, pero también han suscitado preocupaciones éticas en torno al consentimiento.

1. Discuta desde un punto de vista ético cómo hemos adquirido este conocimiento y cómo se utiliza hoy en día nuestro acceso a la anatomía humana real.
2. Comparar y evaluar el uso de cadáveres versus herramientas en línea como medio de mejorar el conocimiento de la anatomía.

Tipos de articulación sinovial

La mayoría de las articulaciones del cuerpo son articulaciones sinoviales y pueden clasificarse según el movimiento que se les permita. Los principales tipos de articulaciones sinoviales son las articulaciones deslizantes, las articulaciones de bisagra, las articulaciones de pivote, las articulaciones condiloideas, las articulaciones en silla de montar y las articulaciones esféricas.

- De todas las articulaciones sinoviales, las articulaciones deslizantes tienen la menor cantidad de movimiento. Las superficies de los huesos son planas o ligeramente curvadas y se deslizan hacia adelante y hacia atrás y de un lado a otro entre sí. Las articulaciones deslizantes se encuentran entre los huesos del tarso y entre los huesos del carpo.
- Las articulaciones en bisagra se doblan (flexionan) o se estiran (extienden) en una sola dirección, por ejemplo, la articulación del codo. Movimientos similares tienen lugar en las rodillas y en las pequeñas articulaciones entre las falanges de los dedos de las manos y de los pies. Por lo general, la superficie de un hueso es convexa y encaja en una superficie cóncava de forma recíproca.
- En una articulación de pivote, un hueso forma un anillo en el cual el otro hueso rueda o pivota, permitiendo la rotación de la articulación, por ejemplo, el radio gira alrededor del cúbito en la articulación radiocubital.

- Las articulaciones condiloideas se forman cuando una superficie convexa ovalada u ovoide encaja en una superficie cóncava de forma recíproca. Por ejemplo, se encuentran entre el radio y los huesos del carpo de la muñeca y permiten el movimiento en dos direcciones (puede mover la muñeca hacia arriba y hacia abajo y de lado a lado).
- En una articulación en silla de montar, los huesos tienen la forma de una silla de montar y de un jinete sentado en ella. Un ejemplo de articulación en silla de montar se encuentra entre el metacarpiano del pulgar y el hueso carpiano que se encuentra junto a él. Estas articulaciones pueden moverse en dos direcciones (de lado a lado y de arriba a abajo).
- Las articulaciones esféricas pueden moverse en todas las direcciones y, por lo tanto, tienen la mayor cantidad de movimiento. Se forman cuando la cabeza esférica de un hueso encaja en una cavidad redondeada del otro hueso, por ejemplo, las articulaciones del hombro y la cadera.



▲ Figura 7 Las articulaciones sinoviales incluyen la articulación de la cadera (rótula), la articulación de la rodilla (bisagra) y la articulación del codo (bisagra).



Actividad 2

Para cada una de las articulaciones principales del cuerpo, identifica el tipo de articulación que es y en qué direcciones puedes moverla.

ARTICULACIÓN	DESCRIPCIÓN	DIAGRAMA
Junta deslizante Por ejemplo, entre los huesos del tarso y entre los huesos del carpo.	Generalmente huesos planos o ligeramente curvados.	
Articulación de bisagra Por ejemplo, la articulación del codo.	Una superficie convexa encaja en una superficie cóncava	
Articulación pivotante Por ejemplo, la articulación radiocubital.	La superficie redondeada de un hueso gira formando un anillo formado por hueso y ligamento.	
Articulación condiloidea Por ejemplo, entre el radio y los huesos del carpo.	superficie convexa ovalada o en forma de huevo una superficie cóncava de forma recíproca	
Articulación en silla de montar Por ejemplo, entre el hueso carpiano y el metacarpiano del pulgar.	Un hueso con forma de silla de montar encaja contra otro hueso con forma de piernas de un jinete sentado en la silla de montar.	
Articulación esférica Por ejemplo, la articulación del hombro.	La cabeza esférica de un hueso encaja en una cavidad redondeada del otro hueso.	

▲ Figura 8 Tipos de articulación sinovial

Reflexiones de pensamiento

¿Cuál de las siguientes opciones describe las articulaciones en silla de montar?

- Uniaxial (movimiento alrededor de un solo eje)
- Biaxial (movimiento alrededor de dos ejes)
- Triaxial (movimiento alrededor tres ejes más todas las direcciones intermedias)

Ideas de pensamiento

Osteoartritis

La osteoartritis es una enfermedad degenerativa en la que las articulaciones...

El cartilago de las articulaciones se deteriora debido al uso excesivo o al desgaste general. Se produce con mayor frecuencia en las articulaciones que soportan peso, como las caderas y las rodillas. En algunos casos, se desarrolla tejido óseo nuevo que forma espolones óseos, que reducen el tamaño de la cavidad articular entre los huesos. Los síntomas de la osteoartritis incluyen rigidez, disminución de la movilidad y roce de los huesos entre sí, lo que puede causar dolor y malestar. El cartilago articular no tiene irrigación sanguínea, por lo que depende del líquido sinovial para obtener nutrientes y oxígeno y no puede reparar ningún daño. Como tampoco tiene inervación, cualquier dolor que se sienta se debe a un daño en los tejidos circundantes y no al cartilago en sí.

¿Puedes distinguir entre la osteoartritis y la artritis reumatoide?

Ideas de investigación

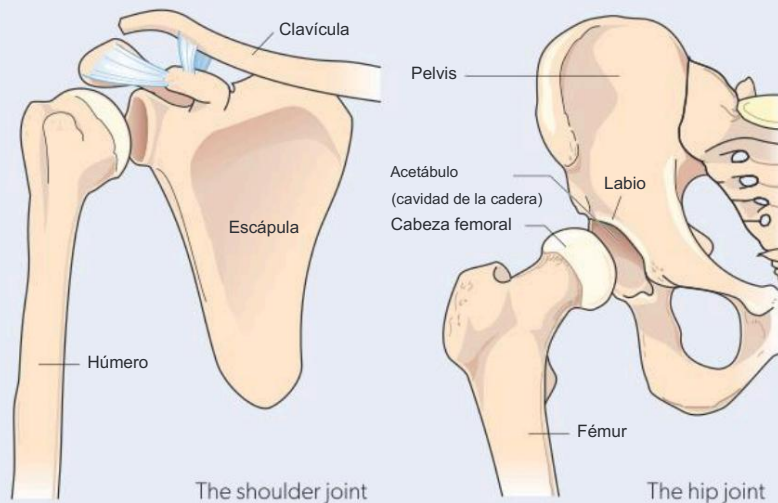
Movilidad y estabilidad de las articulaciones del hombro y la cadera.

Tanto la cadera como el hombro son articulaciones esféricas. Sin embargo, sus estructuras son muy diferentes, lo que afecta el movimiento y, por lo tanto, la estabilidad. Observa los diagramas de las articulaciones del hombro y la cadera y piensa en los factores que afectan la estabilidad de las articulaciones.

- Según la estructura ósea, ¿qué articulación crees que es más móvil? ¿Cuál es más estable? Explica tus respuestas.
- ¿Qué otros factores cree usted que podrían influir en esto?
- ¿Cómo influyen la movilidad y la estabilidad en la función del hombro y

¿Articulaciones de la cadera?

- ¿Qué efecto tienen estos sobre el riesgo de lesiones?



▲ Figura 9 Articulaciones del hombro y la cadera

Pregunta de practica

En una carrera de combinado individual, el nadador debe realizar los cuatro estilos principales de competición (mancuerna, espalda, pecho y crol). Con ejemplos, describa cinco tipos de movimientos de las articulaciones sinoviales durante una carrera de combinado puntos).

individual (5

Resumen

- Las articulaciones se pueden clasificar en **fibrosas**, **cartilaginosas** y **sinovial** dependiendo de si hay cavidad articular y de cuanto movimiento se permite.
- Las características de una articulación sinovial incluyen la cavidad articular, la cápsula articular, la membrana sinovial, el cartilago articular, las bolsas y los meniscos.
- Los tipos de articulaciones sinoviales incluyen articulaciones deslizantes, de bisagra, de pivote, condiloideas, en silla de montar y en rótula.

Comprueba tu comprensión

Después de leer este capítulo, usted debería poder:

- esbozar la estructura y funciones del tejido conectivo **tejidos**
- describir la estructura y funciones de diferentes tipos de articulaciones y diferentes clases de articulaciones sinoviales.

Preguntas de autoaprendizaje

1. Describa los factores que afectan la estabilidad de una articulación.
2. Describe en qué se diferencian las articulaciones fibrosas, cartilaginosas y sinoviales.
3. Indique qué tipo de articulación es el codo.
4. Describa la función del líquido sinovial.
5. Explique la función de las bolsas sinoviales.



Pregunta basada en datos

La danza se ha relacionado con un gran número de lesiones. Posibles factores de riesgo

Las lesiones más comunes en los bailarines son la hipermovilidad articular y la fatiga. La hipermovilidad es un término que describe cuando una articulación puede moverse más allá de su rango normal

La falta de movimiento y la fatiga pueden contribuir a la vulnerabilidad de los bailarines a sufrir lesiones.

Un estudio exploró la frecuencia y las características de las lesiones en 73 bailarines de ballet.

bailarines (rango de edad 10-18 años).

En la Tabla 2 se muestra una comparación de variables según el estado de la lesión (mayor puntuaciones = más).

▼ Tabla 2

	Grupo 1: sin lesiones (n = 28)	Grupo 2: con lesiones (n = 45)
Años de práctica de danza	8.0	8.0
Horas de entrenamiento de danza por semana		15.0
14,5 Hipermovilidad articular	3.0	5.0
media Fatiga percibida durante el entrenamiento		6.0
5,0 Miedo a lesionarse 4,0		3.0

Fuente: adaptado de Dondin y Baeza-Velasco (2023).

1. En cuanto a la hipermovilidad articular, indique quiénes presentaron más lesiones: los bailarines con ¿Los bailarines con menos hipermovilidad articular o con más movilidad articular? (1 punto)

2. Identifica qué grupo percibió menos fatiga durante su entrenamiento de baile.

(1 punto)

3. Sugiera dos razones para la diferencia en las puntuaciones de miedo a las lesiones. (2 puntos)