



ALUMNO: ADRIAN DE JESUS SANTIZ TOLEDO.

DOCENTE: SANDRA EDITH MORENO LOPEZ.

LICENCIATURA: MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA.

MATERIA: ANATOMIA COMPARATIVA Y NECROPCIAS.

PASIÓN POR EDUCAR

MATRICULA: LMV15EMC0621-A

NOMBRE DEL TRABAJO: ENSAYO DEL APARATO LOCOMOTOR.

Ocosingo, Chiapas a 23 de septiembre de 2021

INTRODUCCION.

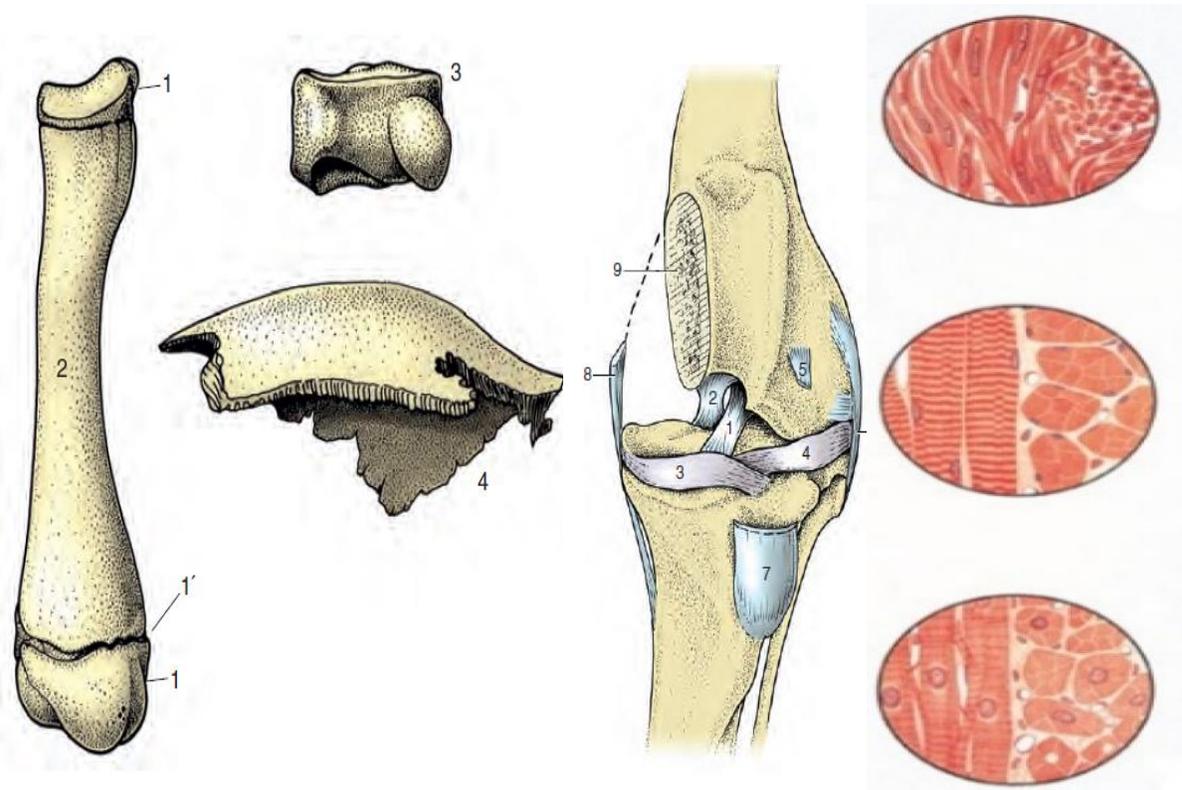
El aparato locomotor, ¿saben que es? si están iniciando como yo en la carrera de Medicina Veterinaria y Zootecnia, sabrán poco o nada sobre el tema.

Hace poco yo pensaba que se trataba de un sistema independiente, pero como veremos en este ensayo el Aparato Locomotor engloba un conjunto de sistemas como, por ejemplo:

- El sistema oseo.
- El sistema articular.
- El sistema muscular.

Y entre otras más.

Un punto importante en este tema lo constituye las articulaciones, que son el punto de contacto de dos huesos en el cuerpo, las cuales pueden permitir cierto tipo de movimiento y se pueden clasificar en: sinartrosis (sin movimiento), sínfisis (con un movimiento mono axial, es decir en un mismo eje) o diartrosis (con movimientos complejos).



DESARROLLO

¿Para qué sirve el aparato locomotor?

El aparato locomotor es un sistema muy complejo cuya función es dotar al cuerpo del animal de capacidad de movimiento.

Pero no solo permite la enorme y diversa variedad de movimientos, también mantiene el cuerpo erguido, en su posición exacta lo cual es sumamente importante para la salud de los órganos internos.

¿De qué está compuesto el aparato locomotor?

Como vimos en la introducción el aparato locomotor consta principalmente de 3 sistemas.

EL SISTEMA OSEO.

Las funciones principales del esqueleto son sostener el cuerpo, proporcionar el sistema de palancas utilizadas en la locomoción y proteger las partes blandas.

El principal tejido esquelético, el hueso, tiene cometido secundario en la homeostasis mineral, proporcionando una reserva de calcio, fosfato y otros iones.

Clasificación de los huesos.

Los huesos pueden clasificarse de diversas maneras. Una clasificación topográfica reconoce un esqueleto craneal (la cabeza) y un esqueleto poscraneal que consta de dos divisiones: el esqueleto axial del tronco y el esqueleto apendicular de los miembros torácicos y pélvicos.

Una segunda clasificación, basada en la ontogenia, distingue el esqueleto somático, formado en la pared corporal, del esqueleto visceral, derivado de los arcos faríngeos (branquiales).

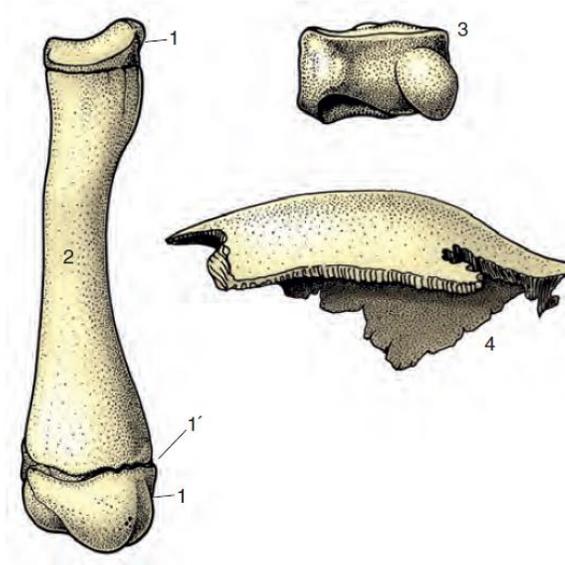
Y un tercer sistema se basa también en el desarrollo y distingue las partes preformadas en cartílago (y luego reemplazadas en gran parte por huesos) de las que se osifican directamente en tejido conectivo fibroso. Esta clasificación refleja la filogenia.

De manera individual los huesos se clasifican por su forma.

Huesos largos, típicos de los miembros, son más o menos cilíndricos y resulta claro que se han adaptado para desempeñarse como palancas en la locomoción. Se desarrollan a partir de cuando menos tres centros de osificación: uno para el cuerpo (diáfisis), y uno para cada extremo del hueso (epífisis).

Huesos cortos, las dimensiones de largo, ancho y espesor se equilibran. Muchos se agrupan en el carpo y el tarso, donde la multiplicación de articulaciones permite movimientos complejos y puede también disminuir la concusión. La mayoría de los huesos cortos se desarrollan a partir de un centro único de osificación.

Huesos planos, se expanden en dos dimensiones. Esta categoría incluye la escapula, los huesos de la cintura pélvica y muchos de los de la cabeza. Sus amplias superficies proporcionan fijación a grandes masas musculares y protección a las partes blandas subyacentes.



Huesos largo, corto y plano. 1, Epífisis proximal y distal; 1', cartilago epifisario; 2, diáfisis de un radio de perro joven; 3, hueso carpal de un caballo; 4, hueso parietal del cráneo de un perro.

Organización de un hueso largo.

La forma del hueso es determinada por una vaina o corteza de hueso sólido, que está compuesta de delgadas laminillas dispuestas principalmente en series de tubos concéntricos alrededor de pequeños canales centrales. Estos sistemas se conocen como osteona.

La corteza es gruesa en la parte media de la diáfisis, pero se adelgaza a medida que se hace más amplia hacia cada extremo del hueso. Su superficie externa es lisa excepto en donde las irregularidades sirven como sitio de fijación de músculos o ligamentos.

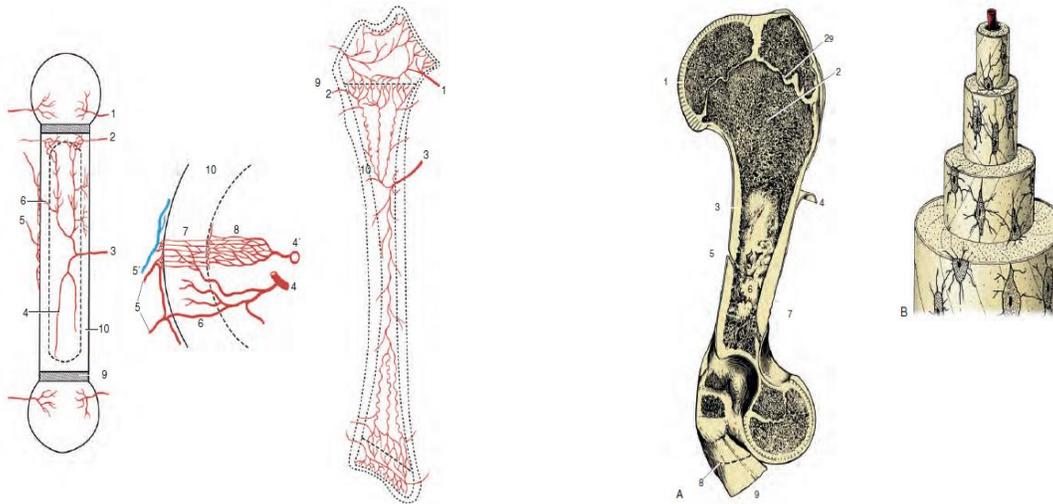
La superficie interna de las diáfisis o cuerpo rodea una cavidad medular central y es rugosa.

Los extremos de los huesos largos están ocupados por huesos esponjosos, que forman una red tridimensional de espículas entrelazadas, placas y tubos de densidad variable.

La cavidad medular y los espacios intersticiales del hueso esponjoso están ocupados por medula ósea, la cual existe en dos formas unidas gradualmente. La medula ósea roja es un tejido gelatinoso muy vascularizado con propiedades hematopoyéticas; produce los glóbulos rojos y blancos de la sangre. Aun que toda la medula ósea es de este tipo en el animal joven, la mayor parte ella es después infiltrada por grasa y convertida en medula amarilla cérica cuyo potencial hemopoyético esta inactivo.

Los huesos poseen una irrigación sanguínea abundante, que representa quizá 6 a 10% del gasto cardiaco. Existen varios conjuntos de vasos, la arteria nutricia, la arteria mas grande.

La arteria nutricia penetra hacia la mitad de la diáfisis en una posición que es muy constante para cada hueso, el agujero a través del cual pasa puede simular una fractura oblicua en las radiografías



Esquema de la irrigación sanguínea de un hueso largo. La irrigación de la corteza se muestra en el centro (ampliada). 1, Arterias epifisarias; 2, arterias metafisarias; 3, arteria nutricia; 4, 4', arteria y vena de la médula ósea; 5, arterias periósticas; 5', vena perióstica; 6, anastomosis entre arterias periósticas y de la médula ósea; 7, capilares de la corteza; 8, sinusoides en la médula ósea; 9, cartilago de crecimiento; 10, corteza.

A, Hueso largo (húmero de bovino) seccionado longitudinalmente. B, Osteona con conducto central (haversiano). 1, Cartilago articular; 2, hueso esponjoso; 2', cartilago epifisario; 3, hueso compacto; 4, periostio, en parte plegado; 5, agujero nutrico; 6, cavidad medular; 7, área rugosa para la inserción de un musculo o ligamento; 8, extensión distal del epicóndilo medial; 9, tendones de origen de los mm. flexores carpal y digital.

Variedades especializadas de huesos.

Con frecuencia se encuentra huesos dentro de tendones (raramente dentro de ligamentos), en los lugares donde cambian de dirección sobre prominencias que los expondría a presión y fricción excesivas. Esos huesos, conocidos como **huesos sesamoideos**, forman articulaciones sinoviales regulares con los huesos principales con los que están en contacto. Aunque los sesamoideos son un dispositivo para proteger los tendones de lesiones, los sesamoideos principales se desarrollan en el embrión antes de que sea posible el movimiento, y por tanto su origen debe ser determinado genéticamente.

Los **huesos espláncnicos** se desarrollan dentro de los órganos blanco, lejos del resto del esqueleto. Ejemplos, son el hueso del pene (os penis), y el equivalente femenino, los huesos cardiacos (os clitoridis), los huesos cardiacos (osa cardis).

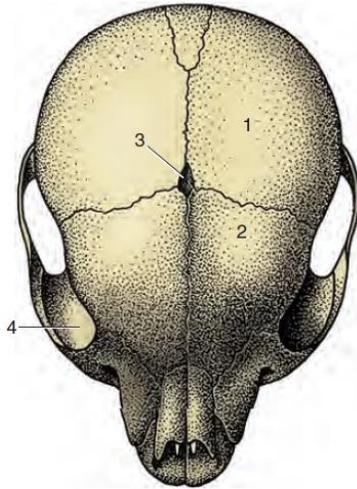
Algunos huesos poseen espacios aéreos. En los mamíferos, esos **huesos neumáticos** están confinados al cráneo y contienen los senos paranasales, los cuales se desarrollan principalmente después del nacimiento.

SISTEMA ARTICULAR.

Los huesos se relacionan unos con otros en las articulaciones, algunas de las cuales están diseñadas para unir huesos firmemente y otras para permitir el movimiento libre.

Hay tres categorías principales: articulaciones fibrosas, en las cuales los huesos están unidos por tejidos conectivos densos; articulaciones cartilaginosas, en las cuales los huesos están unidos por cartílago; y articulaciones sinoviales, en las cuales existe una cavidad llena de líquido entre los huesos. Las articulaciones fibrosas y cartilaginosa deben ser relativamente inmóviles o incluso rígidos: se conocían antes en su conjunto **sinartrosis**.

En contraste, la mayoría de las articulaciones sinoviales son libremente móviles: con anterioridad eran llamadas **diartrosis**.



Suturas entre los huesos del cráneo de un cachorro. 1, Hueso parietal; 2, hueso frontal; 3, fontanela; 4, órbita.

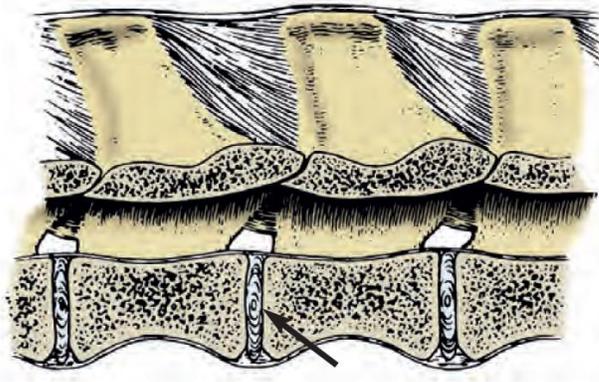
Articulaciones fibrosas.

La mayoría de las articulaciones fibrosas se presentan en el cráneo y se conocen como suturas. Las suturas tienen un cometido importante en el animal joven, permitiendo el crecimiento de la cabeza y el cráneo con la expansión de los huesos individuales en sus márgenes mientras continúa la proliferación de la membrana. Las suturas desaparecen gradualmente cuando la osificación se extiende a través de la membrana después de que esta ha dejado de crecer, este es un proceso lento y desigual que no termina ni siquiera en el

animal viejo.

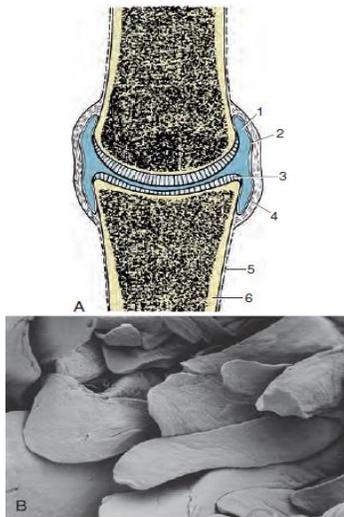
Las demás articulaciones fibrosas se conocen como **sindesmosis**. En ellas, áreas opuestas de dos huesos están unidas por ligamentos de tejido conjuntivo, en algunas sindesmosis, áreas de huesos relativamente amplias están unidas por ligamentos cortos, y de manera inevitable el movimiento es muy limitado.

La inserción de un diente en el alveolo dentario puede incluirse entre las articulaciones fibrosas con el nombre de **gónfosis**.



Disco intervertebral (flecha) que une los cuerpos de vértebras adyacentes.

En las **sínfisis**, más complicadas, los huesos de las articulaciones están separados por una sucesión de tejidos: por lo común el cartílago cubre los huesos con fibrocartílago o tejido fibroso en el centro.



A, Articulación sinovial (corte longitudinal); B, Micrografía electrónica de barrido de vellosidades que se proyectan desde la membrana sinovial de la articulación del menudillo del caballo; muy amplificada. 1, Cavidad articular; 2, membrana sinovial; 3, cartílago articular; 4, capa fibrosa de la capsula articular; 5, periostio; 6, hueso compacto.

Articulaciones sinoviales

En las articulaciones sinoviales, los huesos participantes están separados por un espacio lleno de líquido, la cavidad articular.

Los límites del espacio están dados por una almohadilla de delicado tejido conectivo, la membrana sinovial, en la mayoría de las articulaciones sinoviales la membrana sinovial esta reforzada extremadamente por una capsula fibrosa, y bandas fibrosas adicionales (ligamento) están colocadas estratégicamente para unir los huesos y restringir el movimiento a las direcciones y extensiones requeridas.

La superficie **articulación** esta revestida de cartílago articular que suele ser de la variedad hialina, aunque el

fibrocartílago o incluso el tejido fibroso denso es sustituido en algunas ubicaciones.

Es una materia flexible, de aspecto traslucido y cristalino y, mientras que en general es de color blanco con tinte azulado o rosa en animales jóvenes, se vuelve amarillento con la edad, un cambio que indica perdida de elasticidad.

El cartílago articular es insensible y avascular. La insensibilidad explica por que las lesiones articulares pueden avanzar mucho antes de que el paciente advierta su existencia.

Articulaciones cartilagosas

La mayoría de las articulaciones cartilagosas se conocen como **sincondrosis**. Estas incluyen las articulaciones entre las epífisis y la diáfisis de los huesos juveniles y también las articulaciones correspondientes de la base del cráneo. La mayoría son temporales y desaparecen después de que ha terminado el crecimiento, cuando el cartílago es reemplazo por hueso.

Los requerimientos de oxígeno y nutritivos por difusión a partir de tres fuentes: sinovial (líquido sinovial) dentro de la cavidad articular, vasos en los tejidos de la periférica del cartílago y vasos en los espacios medulares subyacentes.

La **membrana sinovial**, que completa el revestimiento de la articulación, es una lámina de tejido conectivo rosa brillante.

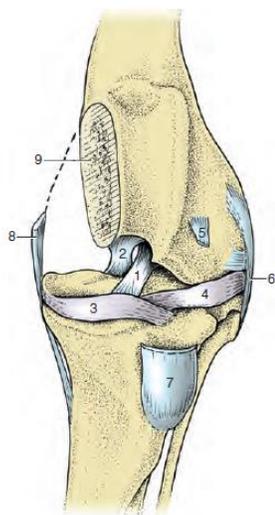
A diferencia de las membranas mucosas, la membrana sinovial no posee una cubierta continua de células: las porciones más celulares, limitadas a situaciones relativamente protegidas, son responsables de la producción del componente lubricante (aminoglucanos) del líquido sinovial. Los demás componentes derivan del plasma sanguíneo. La membrana sinovial está vascularizada y es sensible.

El **líquido sinovial**, contenido en la cavidad articular, es un líquido viscoso y pegajoso, cuyo color fluctúa desde el pajizo pálido al marrón de tonalidad intermedia.

El líquido sinovial posee funciones tanto lubricantes como nutritivas, sus acciones como lubricante es muy eficiente, ya que la fricción es tan baja que para todo fin práctico el desgaste es nulo en las articulaciones sanas. El líquido ayuda a nutrir el cartílago articular, así como cualquier estructura intraarticular, y quizá la capa superficial de la membrana sinovial misma.

Una **lámina fibrosa** externa completa la capsula. Se inserta alrededor de los bordes de la superficie articular y presentan engrosamientos locales, que se conocen individualmente como ligamentos cuando están separados y muy desarrollados.

La lámina fibrosa y los ligamentos están inervados por terminaciones nerviosas propioceptivas que registran la posición y la velocidad de cambio de la posición articular; otros receptores registran dolor.



Vista craneal de la articulación femorotibioapatelar de la "babilla" izquierda del perro, seccionada para mostrar los ligamentos intracapsulares (1, 2) y extracapsulares (6, 8). 1, Ligamento cruzado craneal; 2, ligamento cruzado caudal; 3, menisco medial; 4, menisco lateral; 5, tendón de origen del m. extensor digital largo; 6, ligamento colateral lateral; 7, ligamento patelar; 8, ligamento colateral medial; 9, cóndilo medial, removido parcialmente.

Unas cuantas articulaciones poseen **discos** o **meniscos** que son verdaderamente intracapsulares. Los meniscos y los discos proporcionan concordancia a superficies articulares incompatibles; son un medio para resolver movimientos complicados en componentes más simples asignados a diferentes niveles de la articulación.

Un **labio articular** es un borde fibrocartilaginoso dispuesto en la circunferencia de algunas superficies articulares cóncavas, como acetábulo (la cavidad profunda en el hueso de la cadera). Un labio sirve para extender y profundizar la superficie articular, incrementando el área que soporta la carga y ayudando a extender el líquido sinovial.

Las **almohadillas sinoviales** o cojinetes se forman en donde las masas de grasas están incluidas entre las capas sinoviales y fibrosa de la capsula articular. Su propósito principal es permitir que la membrana sinovial adapte su forma a la parte del hueso con la que esta momentáneamente en contacto.

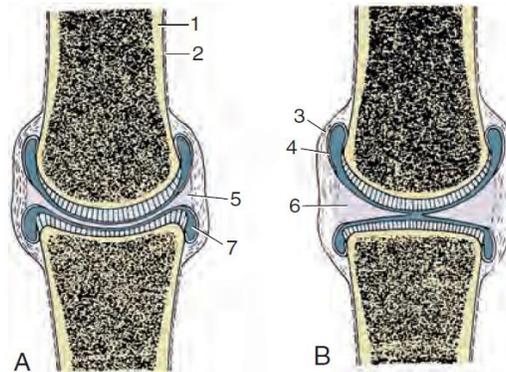


Figura 1-22. A, Articulación sinovial con disco articular. B, Articulación sinovial con menisco. 1, Hueso compacto; 2, periostio; 3, capa fibrosa de cápsula articular; 4, membrana sinovial; 5, disco articular; 6, menisco; 7, cavidad articular.

Movimiento. Aunque muchos movimientos articulares parecen ser complicados, siempre pueden resolverse en componentes simples.

El tipo mas simple de movimiento se describe como traslación. La traslación en el deslizamiento de una superficie plana sobre otra mientras los cuerpos a los que pertenecen las superficies mantienen su orientación original.

Los demás movimientos implican un cambio angular. En algunos, el hueso que se mueve gira alrededor de un eje perpendicular a su superficie articular, un movimiento descrito como

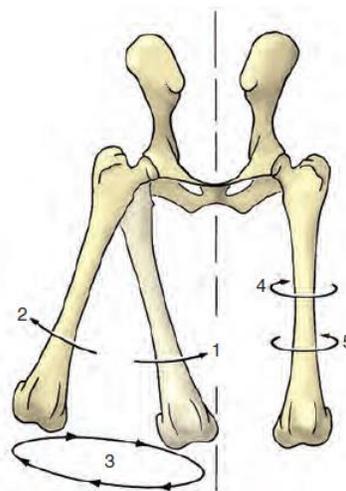


Figura 1-23. Movimientos del miembro pélvico ilustrados por los fémures del perro, vista craneal. 1, Aducción; 2, abducción; 3, circun-ación hacia medial; 5, rotación hacia lateral.

rotación. Por convención, una rotación interna de un miembro desplaza medialmente la superficie craneal: una rotación externa desplaza lateralmente esta superficie.

Los movimientos pendulares en planos sagitales predominan en las articulaciones de los miembros y se conocen como flexión y extensión. La flexión reduce (cierra) el ángulo entre los dos segmentos óseos del miembro. La extensión, aumenta (abre) el ángulo entre los dos segmentos y coloca a estos más alineados.

La aducción y la abducción son movimientos pendulares en planos transversos. La **aducción** lleva o dirige la parte que se mueve hacia el plano mediano, y la **abducción** la aleja del plano mediano.

La combinación de flexión y extensión, aducción y abducción, permiten al extremo del miembro describir un círculo o una elipse, un movimiento conocido como **circunducción**.

Clasificación. Existen siete categorías de clasificación de las articulaciones del sistema geométrico.

-Articulación plana, consiste en el deslizamiento de una superficie plana sobre otra mientras los cuerpos a los que pertenecen las superficies mantienen su orientación original.

-Articulación troclear, también llamada en bisagra o gínglimo angular, tiene una superficie articular en forma de segmento cilíndrico y otra excavada para recibirlo. Es posible el movimiento pendular solo en un plano.

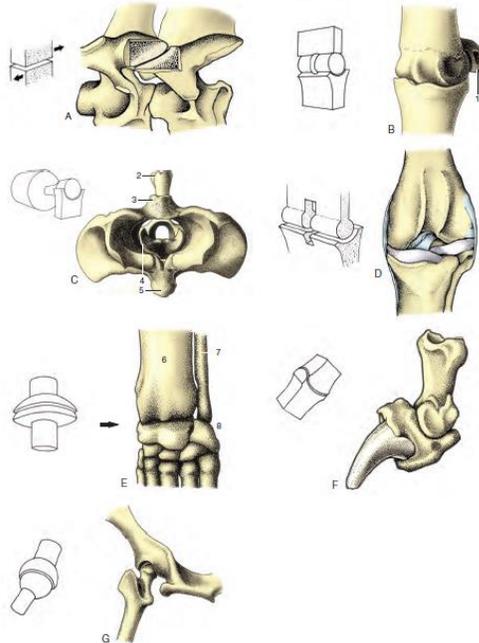
-Articulación trocoidea o gínglimo lateral, consiste en un vástago ajustado dentro de un anillo. El movimiento ocurre alrededor del eje largo del vástago.

-Articulación condilar, está constituida por dos cóndilos en forma de nudillos que encajan en las superficies cóncavas correspondientes. El movimiento es primordialmente uniaxial, alrededor del eje transversal común a los dos cóndilos; es posible también algo de rotación y deslizamiento.

-Articulación elipsoidea, presenta una superficie convexa ovoide que encaja en una concavidad correspondiente. Los movimientos se realizan principalmente en dos planos perpendiculares entre sí (flexión-extensión; aducción-abducción), pero es posible algo de rotación.

-Articulación en silla de montar, combina dos superficies, cada una convexa al máximo en una dirección y cóncava al máximo en una segunda dirección perpendicular a la primera. Son articulaciones biaxiales, que permiten flexión-extensión y aducción-abducción, pero con algo de rotación permitida o impuesta por la geometría de las superficies.

-Articulación enartrosis o esferoidea, consiste en una porción de esfera encajada dentro de una cavidad complementaria. Esta articulación multiaxial posee la mayor versatilidad del movimiento.



- A: articulación plana.
- B: articulación troclear (en bisagra).
- C: articulación trocoidea.
- D: articulación condilar.
- E: articulación elipsoidea
- F: articulación en silla de montar
- G: articulación esferoidea.

SISTEMA MUSCULAR.

La mayoría de los movimientos del cuerpo animal y sus partes son originados por contracción muscular. Se utiliza también para impedir el movimiento, estabilizando articulaciones para evitar su colapso bajo una carga y mantener la continencia de la vejiga y el intestino.

Función.

Permite la locomoción debido al mecanismo de contracción muscular y al mantenimiento de los ángulos de las articulaciones contra la fuerza de gravedad, ayuda al movimiento de aire hacia los pulmones y produce calor (estremecimiento) al estar expuestos al frío.

Tipos de contracción.

- Concéntrica: un músculo mueve un hueso o miembro por acortamiento de sus fibras.
- Excéntrica: Ej. Bajada de la cabeza.
- Isotónica: altera la longitud del músculo.
- Isométrica: para mantener un miembro o porción del cuerpo firme contra una resistencia (sostener la cabeza).
- Contracción simple o sacudida

Existen tres variantes de tejido muscular: el músculo especializado (cardíaco) que forma el grueso del corazón, el músculo liso (visceral) de los vasos sanguíneos y las vísceras (órganos)

internos) y el musculo esquelético, esta organizada en unidades que en su mayor parte se insertan en los huesos y se utilizan para efectuar sus movimientos.

-Musculo liso: constituyen laminas concéntricas en los órganos membranosos o tubulares, la inervación que posee es proporcionada por el sistema nervioso autónomo, es de contracción involuntaria.

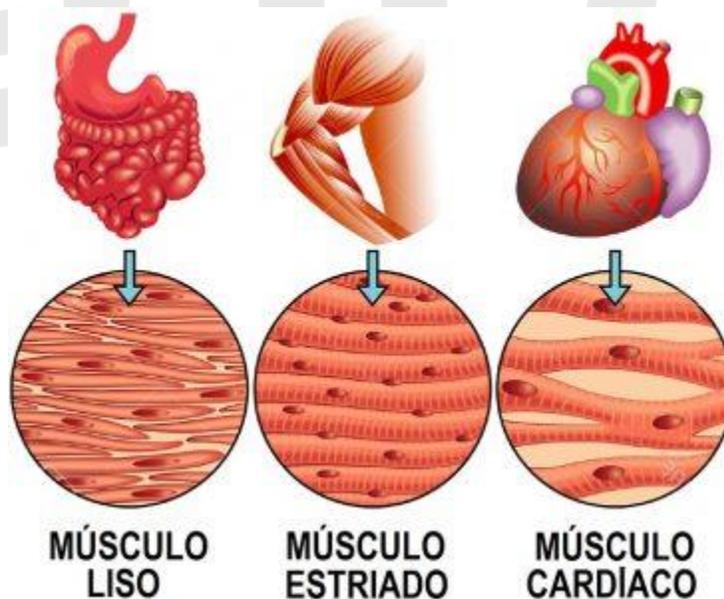
Su contracción contribuye a mantener el equilibrio fisiológico del medio ambiente interno del organismo (homeostasis)

-Musculo cardiaco:

- Células cilíndricas cortas que tienden a bifurcarse para unirse a células vecinas.
- Un solo núcleo central.
- Algunas son binucleadas.
- Muestran estriación transversal en el citoplasma.
- Contracción involuntaria.

-Musculo esquelético: El musculo esquelético es la carne que se destina para el consumo, y corresponde alrededor de la mitad del peso del cadáver animal.

- Células alargadas y cilíndricas.
- Células multinucleadas: periferia, debajo de la membrana celular.
- Citoplasma con serie de bandas claras y oscuras que confieren un aspecto estriado.
- Inervado por el sistema nervioso somático.
- Contracción voluntaria.
- Produce movimientos de los componentes del cuerpo humano.



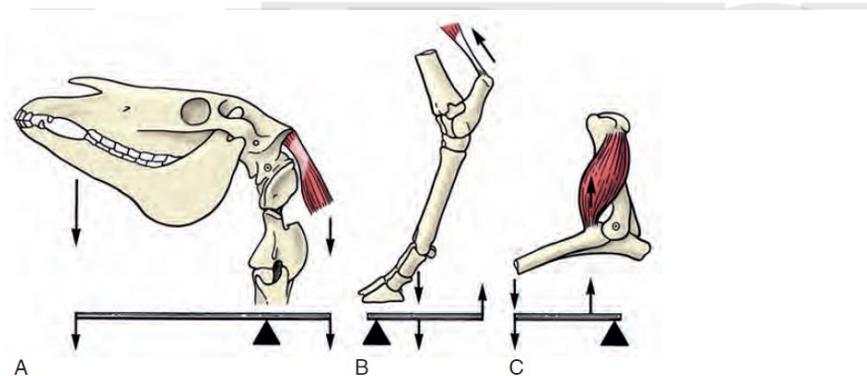
Acciones musculares.

Cuando se activa un músculo, sus fibras intentan acortarse. Cuando ocurre el acortamiento, la tensión en el músculo puede incrementarse, permanecer igual o disminuir según las circunstancias. Cuando fuerzas externas impiden el acortamiento del músculo, aumenta la tensión dentro de él, tal actividad es isométrica.

El sistema musculoesquelético opera por tanto como un sistema de palancas en el cual las articulaciones actúan como fulcros. Cuando varios músculos están disponibles para mover una articulación de una manera determinada, las inserciones de algunos los hacen más aptos para iniciar el movimiento, mientras que las inserciones de los demás los hacen más aptos para mantener el movimiento hasta su terminación.

Los músculos biarticulares o poliarticulares (los que cruzan dos o varias articulaciones) pueden ser incapaces de acortarse lo suficiente para producir el arco del movimiento completo en ambas o todas las articulaciones relevantes al mismo tiempo. Se dice que tales músculos son activamente insuficientes.

Todo músculo que produce cierto efecto puede llamarse **músculo agonista o principal**; un músculo capaz de oponerse activamente a ese movimiento se llama **músculo antagonista**.



La acción de los músculos sobre el esqueleto puede compararse con diferentes sistemas de palancas. A, Sostén de la cabeza por los músculos dorsales del cuello. B, Extensión de la articulación del codo. C, Flexión de la articulación del codo.

Otros músculos no pueden ni facilitar ni oponerse en forma directa a un movimiento, pero pueden modificar la acción del agonista, tal vez eliminando un efecto colateral no deseado, tales músculos se conocen como **sinérgicos**. Cuando los músculos se utilizan para estabilizar articulaciones más que para facilitar su movimiento, se conoce como **fijadores** o **emboceptores**.

Características fisiológicas.

Relacionadas con la capacidad de producir movimiento serian dos, la excitabilidad y la contractibilidad.

-Excitabilidad.

- Capacidad de reaccionar frente a un estímulo.
- Proveniente de fibras nerviosas motoras.

- Capacidad sensorial de propiocepción (contractibilidad muscular).

-Contractibilidad

- Es la función de respuesta al estímulo.
- Es un conductor por membrana celular mediante diferencias de potenciales de acción.
- Corrientes van hacia el interior de la célula de la membrana.
- Libera iones de Ca.



CONCLUSION

El aparato locomotor proporciona consistencia al cuerpo, brinda una capa de seguridad a los órganos, ejemplo las costillas que protegen órganos importantes; todo el aparato se complementa entre sí, desde huesos, articulaciones, ligamentos incluyendo los músculos.

Comprender la importancia del aparato locomotor es muy importante ya que nos permitirá una mejor valoración y atención a nuestros pacientes.



REFERENCIA BIBLIOGRAFIA

-Anatomía Veterinaria/ K.M. Dyce, W.O.Sack, C.J.G Wensing

-Uds. Anatomía comparativa y necropsias. Primer cuatrimestre. Antología.

-Paradais Sphynx. Todos los derechos reservados | [Legal y privacidad](#) | [Contacto](#) |
Revista digital sobre animales, mascotas, naturaleza, ciencia y biología. ISSN 2529-895X