



PASO 2 LOCOMOTOR: Osteología, Artrología y Miología de Miembro superior, Miembro inferior, Cabeza y Cuello

Osteoartrología de miembro superior

El miembro superior se divide en 3 regiones: brazo, antebrazo y mano, pero no podemos dejar de nombrar el complejo óseo que une el esqueleto del miembro superior al esqueleto axil llamado cíngulo escapular.

Cíngulo escapular

La clavícula, es un hueso plano, situado en la parte anterosuperior del tórax. Posee forma de “S” aplanada, con una dirección oblicua posterolateral desde el esternón hasta el acromion escapular. Por su forma de S la clavícula presenta 2 curvaturas, en las que su convexidad hacia anterior corresponde siempre hacia el extremo medial o esternal, y luego su concavidad hacia anterior corresponde siempre al extremo lateral o acromial.

La escápula, es un hueso plano, ancho, delgado e irregular, de forma triangular, situado superior y posteriormente en relación al tórax, a la altura de las primeras siete costillas. Presenta dos caras (anterior y posterior), tres bordes (lateral o axilar, medial o vertebral y superior) y tres ángulos (superior, inferior y lateral).

Su cara anterior, también llamada costal, es lisa y cóncava, en la cual denota la fosa subescapular, que presenta rugosidades para la inserción del músculo subescapular.

En el borde superior se observa la incisura escapular, que se continua hacia lateral con un gran proceso llamado coracoides, que recibe inserciones musculares y ligamentosas.

Siguiendo el recorrido a través del borde lateral, se encuentra la región supraglenoidea, en donde se ubica el tubérculo supraglenoideo, y la región infraglenoidea, donde se encuentra el tubérculo infraglenoideo. Entre ambos se observa la cavidad glenoidea donde articula la cabeza del húmero.

Su cara posterior, se encuentra claramente dividida en dos partes por un gran proceso: espina de la escápula, la cual va a terminar en su extremo más lateral con un abultamiento llamado acromion, donde



va a ir articular el extremo acromial de la clavícula. Así se forma la fosa supraespinosa, en su $\frac{1}{4}$ superior, y la fosa infraespinosa, en sus $\frac{3}{4}$ inferiores.

La fosa supraespinosa, de superficie lisa y más amplia hacia medial, sirve de inserción para el músculo supraespinoso.

La fosa infraespinosa, tiene zonas rugosas para las inserciones musculares.

Las articulaciones del miembro superior comprenden: la articulación de la clavícula con la escápula, la articulación del hombro, la articulación del codo y las articulaciones radioulnares, radiocarpiana y de la mano.

Dentro de las articulaciones proximales encontramos a la articulación acromioclavicular y glenohumeral.

La articulación acromioclavicular la clavícula se junta con el acromion de la escápula, formando una articulación sinovial subtipo plana, que produce deslizamiento entre ambas.

La articulación glenohumeral, también denominada escapulohumeral, es la articulación del hombro.

Es una articulación sinovial de subtipo esferoidea. Se articula la cabeza del húmero con la cavidad glenoidea que es relativamente plana, con poca concavidad. Es por esto, que en torno a esta articulación existe un rodete articular además de estructuras ligamentosas y musculares que le brindarán estabilidad a la articulación.

1. Región antebraquial

El segmento medio, antebrazo se encuentra constituida por el radio y la ulna.

El radio es un hueso largo, constituido por epífisis proximal, diáfisis y epífisis distal. Se sitúa lateral a la ulna.

En su epífisis proximal, se sitúa de cefálico a caudal: la cabeza del radio, el cuello anatómico y la tuberosidad del radio, ubicada anteromedialmente.



En el extremo más proximal de la cabeza del radio, está la fovea de la cabeza del radio o fosita articular y hacia medial va a presentar la carilla articular radio ulnar proximal, para establecer contacto con la ulna.

En la diáfisis, su borde medial es llamado borde interóseo, debido a que limita el espacio entre el radio y la ulna, donde se encuentran unidos por una membrana interósea.

En su epífisis distal, en el extremo distal, su región articular es lisa y se articula, por lateral, con el escafoides y por medial con el semilunar hacia lateral se genera el proceso estiloides del radio. Por la cara medial del extremo, se encuentra la incisura ulnar para la unión radio-ulnar distal.

La ulna cúbito, es un hueso largo, situado medial al radio. Sus extremos corresponden a dos epífisis donde su cabeza corresponde a la distal, encontrándose entonces en dirección opuesta al radio.

En su epífisis proximal tiene una gran incisura que es la incisura troclear, que se articula con la tróclea del húmero. Se constituye de dos segmentos; el olécranon, que va a la fosa olecraneana cuando se hace una extensión; y el proceso coronoides que va a la fosa coronoides sobre la tróclea en el húmero al hacer una flexión.

En el cuerpo, por la cara anterolateral, un poco superior a la parte media se encuentra el agujero nutricio.

En su epífisis distal se encuentra la cabeza de la ulna, que emite una proyección hacia posteromedial; el proceso estiloides de la ulna. Es importante destacar que la ulna no alcanza a articular de manera directa con los huesos del carpo.

Dentro de las articulaciones de la zona media encontramos a la articulación humeroantebraquial, que corresponde en general a una articulación sinovial subtipo gínglimo.

Es una articulación compleja que podemos descomponer en tres articulaciones sinoviales: articulación humeroulnar, articulación humerorradial, articulación radioulnar proximal.

La articulación humeroulnar corresponde a la unión de la tróclea del húmero con el extremo distal de la ulna del antebrazo olecranon y escotadura troclear, es una sinovial de subtipo gínglimo, permitiendo entonces solo movimientos de extensión y flexión, del antebrazo sobre el brazo.



La articulación humerorradial corresponde a la articulación de la cabeza del radio con el capitulum o cóndilo del húmero. Es una sinovial de subtipo condílea.

La articulación radioulnar proximal corresponde a la unión entre la carilla articular del radio con la escotadura radial de la ulna. Es sinovial, de subtipo trocoides, encargada de los movimientos de pronación y supinación.

2. Región de la mano

El segmento distal, mano, encuentra constituida por los huesos del carpo, metacarpo, y las falanges. Los huesos del carpo son 8 huesos cortos, con forma cuboídea, distribuidos en dos filas, una 1ª fila proximal y una 2ª distal, que están separados por el surco carpiano.

Primera fila proximal, de lateral a medial encontramos los siguientes huesos: escafoides, lunatum semilunar, triquetum piramidal y pisiforme.

Segunda fila distal, de lateral a medial encontramos los siguientes huesos: trapecio, trapezoide, capitatum hueso grande o capitado y hamatum hueso ganchoso.

En esta zona, asociado a la cara anterior o palmar de los 8 huesos del carpo, se describe el canal carpiano por donde transcurren; el nervio mediano con tendones flexores asociados.

Los huesos del metacarpo, constituyen el esqueleto de la palma y dorso de la mano. Se compone de 5 huesos: I, II, III, IV, y V metacarpiano de lateral a medial en posición anatómica, correspondiéndose el primero con el dedo pulgar y el último con el meñique. Son huesos largos que tienen una base con una leve concavidad para recibir la articulación con los huesos del carpo y una cabeza que se articula con la concavidad que tiene la base de la primera falange.

Las falanges son 5 proximales, 4 medias, y 5 falanges distales. Todos los dedos a excepción del pulgar, disponen de 3 falanges, el pulgar solo de 2 distal y proximal. La falange distal en su cabeza tiene la tuberosidad de la falange distal, en donde termina el miembro superior.

Entre **los tendones y fascias de la mano**, se encuentran huesos sesamoideos que corresponden a pequeños huesos con forma de granos de sésamo que se disponen en el espesor de ciertos tendones.

Su función guarda relación con la dinámica del movimiento de los tendones.



Miología de miembro superior

Los músculos del miembro superior se constituyen en cuatro grupos; músculos del hombro, músculos del brazo, músculos del antebrazo, y músculos de la mano:

Músculos del hombro

Los músculos del hombro son aquellos que constituyen las regiones del hombro y de la axila.

El músculo deltoides, se ubica en la parte lateral del hombro, donde por superficial se puede palpar fácilmente, ya que cubre toda la región del hombro. Su principal función es abducir el brazo por la porción lateral. Por anterior, se relaciona con un borde lateral del músculo pectoral mayor, formando el surco deltopectoral, por donde transcurre la vena cefálica. Los músculos que conforman el manguito rotador, son cuatro que junto con otros forman la pared posterior de la axila.

Son los principales estabilizadores de hombro, evita que en los movimientos la cabeza humeral ascienda e impacte con la articulación acromioclavicular. Son el supraespinoso, infraespinoso, redondo menor y subescapular.

1. **El subescapular: es grueso, ancho, y triangular.** Se ubica por la cara anterior de la escápula, actúa como rotador medial de brazo.
2. **El supraespinoso:** es grueso con forma de pirámide triangular, ubicado en la cara posterosuperior de la escápula, actúa como abductor de brazo.
3. **El infraespinoso:** es un músculo aplanado y triangular que se sitúa en la cara posteroinferior de la escápula, actúa como rotador lateral de brazo.
4. Y finalmente **el redondo menor:** es aplanado, ancho y alargado, situado inmediatamente inferior al músculo infraespinoso en la cara posterior de la escápula y al igual que éste actúa como rotador lateral de brazo.



El músculo redondo mayor, no forma parte de los músculos del manguito rotador, sin embargo, se describe dentro de esta sección debido a su similitud en la ubicación y disposición de las fibras. Es ancho, plano y grueso, ubicado inferiormente al redondo menor. Va desde el ángulo inferior de la escápula hasta el surco intertubercular del húmero.

Músculos del brazo

Los músculos del brazo se dividen en una región anterior y posterior. En términos generales todo lo que está por anterior es flexor y por posterior es extensor. Esta división es dada por los tabiques intermusculares medial y lateral, que se asocian con los bordes del húmero y la fascia braquial.

Los músculos de la región anterior son:

El bíceps braquial, ancho, aplanado y voluminoso, de dos cabezas una larga por lateral y una corta por medial. Se sitúa en la parte más anterior del brazo, donde es fácilmente identificable por superficial.

Su principal función es flexión del brazo y del antebrazo.

1. **El músculo coracobraquial: es aplanado y alargado**, situado en la parte superomedial del brazo. Su acción es la flexión del brazo.
2. **Y el músculo braquial es un músculo ancho, aplanado y voluminoso**, situado anterior a la parte inferior del húmero, profundo al bíceps. Es el principal flexor del antebrazo.

Y el músculo que constituye la región posterior es:

1. **El tríceps braquial**, que ocupa casi toda la extensión de la región posterior. Músculo voluminoso de tres cabezas; cabeza larga ubicada al centro, la cabeza medial ubicada medialmente, y cabeza lateral ubicada por lateralmente. Sus fibras hacia inferior se juntan mediante la aponeurosis o tendón del tríceps. Es el principal extensor del antebrazo.

Músculos del antebrazo

Los músculos del antebrazo se constituyen de 8 músculos ubicados en la región anterior, y 12 músculos por posterior. A modo general todos los músculos que se originan en el epicóndilo medial, serán flexores y pronadores, mientras que los que se originan por lateral, serán extensores y supinadores, esto será de forma general puesto que hay algunas excepciones.



En la región anterior, se encuentran los músculos flexores de antebrazo y carpo.

1. **En un 1er. plano**, están ubicados: pronador redondo, flexor radial del carpopalmar largo, flexor ulnar del carpo.
2. **En un 2do. plano**, se encuentran: flexor superficial de los dedos.
3. **En un 3er. plano**, los músculos flexor profundo de los dedos y flexor largo del pulgar.
4. **En un 4to. plano**, el más profundo, se encuentra el pronador cuadrado.

En la región posterior, los músculos se disponen en dos planos:

1. **1er. plano**, donde encontramos: al braquiorradial, al extensor radial largo del carpo, al extensor radial corto del carpo, al extensor de los dedos, al extensor del dedo mínimo, al extensor ulnar del carpo y al ancóneo.
2. **2do. plano**, se ubican: el supinador, el abductor largo del pulgar, el extensor corto del pulgar, el extensor largo del pulgar y el extensor del índice.

Los músculos del primer plano, se originan en la cresta supracondilar y/o el epicóndilo lateral y, con excepción del braquiorradial y del ancóneo, continúan con sus tendones hasta la mano.

Por su parte, los músculos del segundo plano se originan en la cara posterior del radio, la ulna y la membrana interósea y desde allí, con excepción del supinador, descienden hacia el pulgar y los dedos.

Osteoartrología de miembro inferior

Al igual que en la cintura escapular, el cingulo o cintura pelviana tiene como función unir el esqueleto apendicular con el axial.

Está constituida por los dos huesos coxales y los 3 huesos que los componen.

El miembro inferior al igual que el miembro superior se compone en 3 segmentos, el MUSLO, formado por el fémur, la patela y los músculos que lo componen, la PIERNA, formada por la tibia, la fíbula y los músculos que se encuentran allí, y el PIE, formado por el tarso, el metatarso, las falanges y los músculos que allí están.



Cíngulo pélvico

Cada hueso coxal, es un hueso plano e irregular ubicado dentro de la pelvis.

Está constituido por tres segmentos: ilion, isquion y pubis, juntando los tres segmentos se forma el hueso coxal.

Dentro del hueso coxal es posible encontrar dos caras, una cara lateral y una medial, cuatro bordes, un borde superior, inferior, posterior y anterior y cuatro ángulos, uno posterosuperior, posteroinferior, anterosuperior y anteroinferior.

En la cara medial es la parte cóncava de este hueso en la cual se encuentra el foramen obturador. Esta zona sirve de inserción a muchos músculos.

La cara lateral de este hueso corresponde a su parte convexa, se encuentran las líneas glúteas anterior, posterior e inferior. Estas líneas sirven como límites para las inserciones musculares.

Dentro de esta cara se encuentra una estructura cóncava conformada por los tres huesos del coxal denominada acetábulo.

Dentro del ilion, se encuentran cuatro de las cinco espinas del coxal, llamadas espinas iliacas anterior, superior EIAS, anteroinferior EIAI, posterosuperior EIPS y posteroinferior EIPI.

La otra espina se encuentra en el isquion y se le da el nombre de espina isquiática. En el borde superior se encuentra la cresta iliaca.

Las articulaciones que se relacionan con el cíngulo pélvico son: sínfisis púbica corresponde a la unión de los dos coxales mediante sus pubis constituyentes. Esta articulación es de tipo cartilaginosa del subtipo sínfisis.

La articulación coxofemoral, es la articulación que une al fémur con el coxal, siendo el primer traspaso del peso del cuerpo hacia el miembro inferior. Es una articulación del tipo sinovial esferoidea.

En ella se articula el acetábulo con la cabeza del fémur. Se asemeja mucho a la glenohumeral, pero es más estable ya que el acetábulo es más profundo en relación a la cavidad glenoidea, y acoge en 2/3 a la cabeza del fémur.



Diferencias entre pelvis femenina y masculina

Las diferencias quedan determinadas por que la pelvis femenina presenta características que permiten el paso del feto a través del canal del parto, por ejemplo en la mujer, el estrecho pélvico superior tiene forma circular, en tanto que en el varón, tiene forma de corazón, el ángulo subpubiano es mayor en las mujeres que en los hombres y las espinas isquiáticas, protruyen más hacia la cavidad pélvica en los varones que en las mujeres.

1. Región del muslo

La región del muslo **está constituida principalmente por el fémur, tiene una epífisis proximal, una epífisis distal** y entre ambas su diáfisis.

La epífisis proximal del fémur, va a estar formada en gran parte por una estructura de forma esferoidea llamada cabeza femoral, seguida por un segmento en forma de tubo que recibe el nombre de cuello anatómico del fémur que conecta la cabeza con el resto del hueso. Encontramos también elevaciones cuadrangulares llamadas trocánter mayor y menor del fémur, los que van a servir de inserción muscular.

En la diáfisis, destaca una cresta que se trifurca hacia proximal y se bifurca hacia distal llamada línea áspera del fémur.

En su epífisis distal, se encuentran las líneas supracondíleas lateral y medial limitando la cara poplíteo del fémur, y los epicóndilos lateral y medial sobre dos grandes cóndilos orientados de anterior a posterior.

La patela rotula, se incluye dentro de la de la región del muslo por su relación funcional.

Es un hueso sesamoideo, irregular en forma de avellana, donde su principal función es contribuir a la eficiencia del cuádriceps femoral, mejorando el brazo de palanca.

La articulación coxofemorales la articulación que une al fémur con el coxal, siendo el primer traspaso del peso del cuerpo hacia el miembro inferior. Es una articulación del tipo sinovial esferoidea. En ella se articula el acetábulo con la cabeza del fémur. Se asemeja mucho a la glenohumeral, pero es más estable ya que el acetábulo es más profundo en relación a la cavidad glenoidea, y acoge en 2/3 a la Cabeza del fémur



Es una región que une al fémur con la tibia y la patela, incluye las articulaciones femorotibial y femoropatelar.

La articulación femorotibial corresponde a la unión del fémur con la tibia y con el fémur, más conocida como la articulación de la rodilla. Es una articulación de tipo sinovial gínglimo. Dentro de esta articulación, la patela articula mediante sindesmosis con el fémur y con la tibia.

La cara superior de la epífisis proximal de la tibia presenta dos superficies articulares cuya concavidad no corresponde a la convexidad de los cóndilos del fémur en su epífisis distal. Por este motivo presenta dos meniscos, uno medial que se diferencia por tener forma de semiluna, y otro lateral que es casi completo ya que presenta una perforación en su centro que se abre hacia medial.

2. Región de la pierna

La región de la pierna se encuentra constituida por 2 huesos, tibia y fíbula peroné:

La tibia es un hueso de tipo largo que se articula tanto con el fémur como con el tarso. Ubicado medial a la fíbula.

En su epífisis proximal, presenta por su cara superior dos grandes fosas articulares, llamadas fosa articular medial y lateral ubicadas sobre los cóndilos tibiales medial y lateral respectivamente.

En la cara anterior de la tibia, se encuentra la tuberosidad de la tibia.

En su epífisis distal, que es menos voluminosa que la proximal, presenta al maléolo medial.

La fíbula es un hueso largo ubicado lateral a la tibia. Presenta tanto una epífisis distal, como proximal.

Esta última presenta una cabeza con su ápex y un cuello. En cambio, en la epífisis distal se encuentra principalmente el maléolo lateral.

Dentro de todo, éste hueso es posible encontrar distintos accidentes óseos que sirven de inserción muscular.



3. Región del pie

La región del pie va a estar constituida por 26 huesos, los cuales se dividen en tres grupos:

1. **Tarso:** constituido por 7 huesos cortos, que son: Talus, es el único hueso del pie que tiene contacto con la tibia y la fíbula por lo que este hueso transmite el peso del cuerpo a los demás huesos, calcáneo, forma lo que se conoce como talón, cuboides, navicular, y los tres cuneiformes medial, intermedio y lateral.
2. **Metatarso:** huesos de tipo largo. De medial a lateral son: I, II, III, IV, y V. Siendo el primero el dedo llamado Hallux, el cual recibe trivialmente el nombre de dedo gordo del pie.
3. **Falanges:** son 14 huesos de tipo largo. Tienen la misma disposición que las falanges de las manos, incluso el hallux también presenta sólo dos falanges.

Miología de miembro inferior

Dentro de la musculatura del miembro inferior se encuentran los músculos de la región glútea, los músculos del muslo, los de la pierna y los músculos del pie.

1. Región glútea

Los músculos de la región glútea comparten todos ellos un compartimento común, pero se distribuyen en 3 planos: plano superficial, contiene al músculo glúteo mayor, plano medio, contiene al músculo glúteo medio, y plano profundo que contiene a los músculos glúteo menor, piriforme, gemelos superior e inferior, obturador interno y al cuadrado femoral.

- **El glúteo mayor** es un músculo de forma cuadrada que está cubriendo a muchos elementos anatómicos importantes. Su principal función es extender el muslo.
- **El glúteo medio** es un músculo ancho, grueso con forma de triángulo. Su función es Abducir, y rotar medialmente el muslo.



- **El glúteo menor** es un músculo grueso, plano y triangular, quedando profundo al glúteo medio. Su función es abducir y rotar medialmente el muslo.

Los músculos que se describen a continuación se consideran grupalmente como pelvitrocantéreos y todos actúan como rotadores laterales de cadera:

El músculo piriforme, es un músculo triangular, plano que dispone sus fibras en abanico. Se sitúa, parte en la pelvis y parte en la región glútea, encontrándose inferior al músculo glúteo menor.

Una relación importante de él, es que inferior a él, surge el nervio isquiático ciático.

- **El obturador interno: Músculo aplanado**, sus fibras se disponen como abanico disponiéndose estas entre la cavidad pélvica y la región glútea. Este músculo separa a los músculos gemelos superior e inferior.
- **Los músculos gemelos superior e inferior, son** dos haces musculares que se disponen en torno al músculo obturador interno.
- **Y el cuadrado femoral** es un músculo grueso de forma cuadrada, se sitúa inmediatamente por debajo del gemino inferior y del obturador externo.

2. Región del muslo

Los músculos del muslo se disponen en compartimentos delimitados por 3 tabiques intermusculares.

Los compartimentos son:

- **Compartimento anterior:** espacio delimitado entre el tabique intermuscular anterior y medial. Dentro de este se encuentran los músculos sartorio, recto femoral, vasto lateral, vasto medial, vasto intermedio y parte del músculo iliopsoas. Dentro de este compartimento está el triángulo femoral, por el cual transita desde la pelvis al muslo la vena, arteria y nervio femoral, compartimento medial; espacio delimitado entre los tabiques intermusculares medial y posterior. Dentro de este espacio se disponen los músculos pectíneo, aductor largo, aductor corto, aductor magno o mayor y el músculo gracilis.
- **Y el compartimento posterior:** espacio delimitado entre los tabiques intermusculares posterior y



anterior. En este espacio se disponen los músculos semitendinoso, semimembranoso, cabeza larga y corta del bíceps femoral.

Describiendo los músculos del compartimiento anterior

- **El músculo cuádriceps femoral**, tal como lo dice su nombre está compuesto por cuatro cabezas que llegan a un tendón común. Las distintas cabezas que forman este músculo son el recto femoral y los vastos lateral, intermedio y medial. Su función es extender la pierna, y por acción del recto femoral también flexionar el muslo.
- **El músculo iliopsoas**, está formado por dos músculos: el psoas mayor y el músculo iliaco. Parte en la cavidad abdominal posterior para terminar insertándose dentro de la pierna. Sus principales acciones son la flexión del muslo y la rotación lateral.

Además de esto, forma la parte lateral del piso del triángulo femoral.

- **El músculo sartorio**, es un músculo largo y plano que cruza por anterior al cuádriceps femoral. Forma la pata de ganso en conjunto a los tendones de los músculos grácil y semitendinoso. Además de esto forma el límite lateral del triángulo femoral. Su función radica en flexionar, abducir y rotar lateralmente el muslo.

Describiendo los músculos del compartimiento medial

El músculo pectíneo es un músculo plano y rectangular situado por delante del aductor corto. Forma la parte medial del piso del triángulo femoral. Aduce y flexiona el muslo.

- **El aductor largo** forma el límite medial del triángulo femoral y está encargado de la aducción del muslo.
- **El aductor corto** está situado por debajo del pectíneo y forma la pared medial del triángulo femoral. Aduce el muslo y puede en ciertos casos flexionarlo.
- **El aductor mayor** consta de una parte aductora y una parte isquiocrural, de acuerdo a la inserción que presenta.



El músculo grácilis es un músculo plano, delgado situado en la zona más medial del muslo. Forma parte de la pata de ganso, en la superficie medial de la tibia. Su función es aducir el muslo, flexionar la pierna y es sinergista para la rotación medial.

Describiendo los músculos del compartimiento posterior

- **El músculo semitendinoso**, cuya principal característica es tener una porción carnosa en su parte proximal que hacia distal se hace tendinoso, extiende el muslo, flexiona la pierna y puede rotar medialmente.
- **El semimembranoso** cuya principal característica es ser aplanado y presentar una porción más delgada hacia proximal y otra más carnosa hacia distal. Función, extiende el muslo, flexiona la pierna y puede rotar medialmente.
- **El bíceps femoral** está compuesto por dos cabezas, de las cuales la cabeza larga se hace más tendinosa hacia distal de forma que al unirse a la cabeza corta se forme un tendón común. Su función es flexionar la pierna y rotar lateral cuando está flexionada.

3. Región de la pierna

Los músculos de la pierna se dividen en 3 compartimentos, delimitados estos por 3 tabiques intermusculares y la membrana interósea.

Estos compartimentos son:

- **El compartimento anterior**, espacio delimitado por el tabique intermuscular anterior y por la membrana interósea. Dentro de este compartimento encontramos a los músculos tibial anterior, extensor largo de los dedos, extensor largo del hallux y el tercer fibular. La principal función de este compartimento es la dorsiflexión del tobillo y extensión de dedos del pie.
- **El compartimento lateral**, es un espacio que comprende entre el tabique intermuscular anterior y posterior. Dentro de este encontramos a los músculos fibular largo y fibular corto, principalmente encargados de eversión y flexión plantar en menor medida.



- **El compartimento posterior**, espacio que comprende entre el tabique intermuscular posterior y la membrana interósea, dividiéndose en dos subcompartimentos separados por el tabique intermuscular transverso.

Comprende entre el tabique intermuscular posterior y el tabique intermuscular transverso, a los músculos gastrocnemios y sóleo, formando el tríceps sural, junto con el músculo plantar, y entre el tabique intermuscular transverso y la membrana interósea, los músculos poplíteo, flexor largo del hallux, flexor largo de los dedos y tibial posterior. Este compartimento se encarga principalmente de la flexión plantar de los dedos del pie e inversión del pie.

Osteología de cabeza

El neurocráneo es un conjunto de 8 huesos, de los cuales 4 de ellos son impares y 2 pares que se ubican en la porción más cefálica del esqueleto axial y su función será proteger también a la parte más cefálica del Sistema Nervioso Central.

El neurocráneo se complementa con el viscerocráneo, conformando así el esqueleto axial de la cabeza.

Estos huesos pueden presentar distintos tipos de osificación ya sea membranosa directa, endocondral indirecta o bien osificación mixta.

La osificación de los huesos del cráneo está determinada por una línea que va desde la Glabella eminencia frontal mediana hasta la protuberancia occipital externa, dividiendo al cráneo en un segmento superior conocido como calvaria o desmocráneo y un segmento inferior conocido como base o condrocráneo.

De acuerdo a lo anterior entonces la osificación de la calvaria es de tipo membranosa y la de la base de cráneo es de tipo endocondral.

Fosas Craneales

La base de cráneo la podemos dividir en una región anterior, media y posterior, denominadas fosas.



1. **Fosa Craneal Anterior:** Está constituido por la porción vertical y horizontal del hueso frontal, por la lámina cribosa del hueso etmoides, el yugo y las alas menores del hueso esfenoides.
2. **Fosa Craneal Media:** Se continúa por lateral con el hueso parietal, siendo este hueso en conjunto con la porción escamosa del hueso temporal su principal cara lateral, el piso lo constituye el ala mayor del esfenoides y parte de la porción petrosa del hueso temporal.
3. **Fosa Craneal Posterior:** Se encuentra constituida principalmente por el hueso occipital y parte de la porción petrosa del hueso temporal.

Osteología de neurocráneo

Hueso Frontal

Es un hueso plano, irregular y neumático que presenta una osificación mixta. Se ubica en el sector más anterior del Neurocráneo, ayuda a la constitución de distintas regiones y cavidades comunes como: cavidad orbitaria, fosa temporal y el techo de la cavidad nasal.

En su cara exocraneal se destacan los siguientes elementos: Sutura metópica o mediana del frontal, Glabella, Eminencias frontales laterales más desarrolladas en niños, Arcos superciliares que sirven como punto de inserción para el músculo superciliar en su tercio más medial y para el músculo orbicular y el Borde supraorbitario que en su porción media presenta el foramen o escotadura supraorbitaria para el paso del nervio frontal.

En su cara endocraneal se destacan las eminencias mamilares, impresiones digitales y las Fositas granulares aracnoideas que son agujeros donde van las granulaciones aracnoideas, las cuales son comunes también en el hueso parietal.

El hueso frontal presenta dos cavidades intraóseas que reciben el nombre de senos frontales que desembocan en el meato medio de las fosas nasales.



Hueso Parietal

Es un hueso plano de osificación membranosa. El hueso parietal es el principal constituyente de la Calvaria.

En su cara exocraneal es posible observar dos líneas: La línea temporal superior donde se inserta la fascia del músculo temporal y la línea temporal inferior donde se inserta el músculo temporal.

En la cara endocraneal es posible observar las Impresiones de la arteria meníngea media y las fositas granulares aracnoideas.

Hueso Occipital

Hueso más posterior del Neurocráneo, plano e irregular, de osificación mixta. Presenta una región plana superior, llamada escama del Occipital y una región irregular e inferior denominada basilar en donde se destacan los cóndilos del occipital.

En la cara exocraneal de este hueso se observa la protuberancia y cresta occipital externa, y el Foramen Magno que aloja al bulbo del tronco encefálico.

En su cara endocraneal se destacan la protuberancia y cresta occipital interna, y el Clivus ubicado en la región basilar en cual descansa el tronco encefálico.

Hueso Etmoides

El etmoides es un hueso irregular, neumático e impar, de osificación cartilaginosa, presenta forma de un cubo.

Este hueso en la unión de su porción vertical y horizontal va a tener una cresta que es la crista galli, que se encuentra por endocráneo.

Lateral a ella se encuentra la lámina cribosa del hueso etmoides que presenta agujeros irregulares que permiten comunicar la fosa craneal anterior con la cavidad nasal.

Inferior a la línea horizontal se encuentra la lámina perpendicular del hueso etmoides que va a formar parte del tabique nasal.



Esfenoides

Hueso impar, irregular de osificación mixta. Se encuentra mayoritariamente en la fosa craneal media.

El hueso esfenoides presenta un conjunto de forámenes que van a relacionar una serie de estructuras vasculonerviosas.

Está conformado por el ala mayor que se encuentran en la fosa cerebral media, y el ala menor del esfenoides que se localiza en la fosa craneal anterior.

En el cuerpo del esfenoides se encuentran un hito anatómico de gran relevancia, la silla turca o fosa hipofisiaria en donde se aloja la glándula hipófisis.

Temporal

Es un hueso irregular con una porción plana que es la escama. Es neumático, pero su cavidad no tiene aire, si no que contiene al órgano de la audición.

Se va a constituir por cuatro porciones: escamosa, petromastoidea, timpánica y, proceso estiloides que forma parte del aparato hioideo, que es un conjunto de estructuras musculares y óseas que sirve para la fonación y deglución.

Por endocráneo del hueso temporal se encuentra el poro del meato acústico interno.

Más hacia posterior, está la incisura ungueal. En el vértice de esta incisura está el agujero de salida del acueducto del vestíbulo siendo la única comunicación del oído interno con la fosa craneal posterior.

Osteología de viscerocráneo

Corresponde a los huesos de la cara que se ubican en la región más anterior e inferior del macizo cráneo facial.



Constituido por 14 huesos, 2 impares y 6 pares.

1. **Impares:** Vómer y Mandíbula.
2. **Pares:** Huesos Nasales, Pterigoideos, Maxilares, Lagrimales, Palatinos, Cigomáticos.

Nasales

Hueso par y corto, de osificación membranosa ubicado a cada lado de la línea mediana inferior al hueso frontal y anterior al hueso maxilar.

En su cara anterior se ubica el Foramen Nasal, por donde pasa el Nervio Nasal externo.

Su cara posterior es cóncava.

Maxilar

Hueso par e irregular de osificación membranosa. Constituido por tejido óseo compacto y esponjoso proceso cigomático y los procesos alveolares respectivamente.

Este hueso en su borde inferior se corresponde con los procesos alveolares de las piezas dentarias superiores o maxilares, en su borde anterior

Al juntarse ambos bordes anteriores se forma la espina nasal anterior.

En el cuerpo del hueso maxilar, próximo a su borde superior correspondiente al margen infraorbitario encontramos el foramen infraorbitario, por donde salen la arteria y nervios del mismo nombre.

Medial a ello asciende el proceso frontal.

En la cara medial se observa el Ostium maxilar, el cual limita por posterior al surco lagrimal, y el Proceso palatino del maxilar en donde se destaca el foramen incisivo que conforma el canal incisivo, por el cual emergen el nervio y arteria nasopalatino.

Lagrimal

Hueso par y corto de osificación membranosa, ubicado posterior al proceso frontal del maxilar y anterior a la lámina orbitaria del hueso etmoides.



El hueso lagrimal en conjunto con el hueso maxilar conforma el agujero de entrada al canal lagrimal, el cual se continúa con el canal respectivo que va a desembocar finalmente en el meato inferior.

Palatino

Hueso muy irregular, de Osificación Membranosa.

En la lámina vertical se encuentra la incisura palatina que se transforma en un foramen esfenopalatino cuando articula con el cuerpo del esfenoides. Por este agujero pasan la arteria esfenopalatina y el nervio nasopalatino.

La lámina horizontal de este hueso se junta en la línea mediana y continúa el 1/3 posterior del paladar duro proceso palatino del maxilar constituía los 2/3 anteriores del paladar duro.

Concha nasal inferior

Hueso corto que se ubica en la cavidad nasal bajo el etmoides, de osificación cartilaginosa.

La concha nasal determina un espacio virtual por debajo de ella, el meato inferior donde desemboca el conducto nasolagrimal.

Vómer

Es un hueso corto, medial, impar, de osificación cartilaginosa. Junto con la lámina perpendicular del etmoides constituyen el tabique nasal.

Cigomático

Hueso irregular de osificación membranosa, compuesto por tejido Óseo compacto en la periferia y en su centro por tejido Óseo esponjoso.

Presenta tres procesos: Proceso frontal, Proceso maxilar y el Proceso temporal.

En la cara lateral este hueso presenta rugosidades para músculos faciales zigomático mayor y menor y masticadores. En relación a su proceso temporal y a su borde posteroinferior borde maseterino, es en donde va a ir la inserción del músculo masetero.



La cara medial es una cara lisa que se relaciona con la región infratemporal, en su porción más anterior se articula con el proceso zigomático del hueso maxilar.

Mandíbula

Está ubicada en el segmento más posterior e inferior del esplacnocráneo.

Se clasifica como irregular, con una forma de U de osificación mixta principalmente membranoso, pero en el cuello, cóndilo y línea mediana mandibular presenta centros de osificación cartilaginosa.

Presenta tejido óseo compacto en mayor cantidad, pero en el cuerpo, donde van los procesos alveolares de las piezas dentarias es donde tenemos hueso esponjoso.

En el cuerpo mandibular, en su cara externa se destacan los orificios mentonianos, por donde emergen los nervios mentonianos que son ramas del nervio alveolar inferior.

En la cara interna se destacan las fosas digástricas que prestan inserción al músculo digástrico.

En la rama mandibular, en su cara lateral, se observa un ángulo mandibular, el proceso coronoides y el cóndilo mandibular, este cóndilo se articula con la fosa mandibular del hueso temporal conformando así la articulación temporomandibular que es una articulación sinovial bi-condílea doble.

En su cara medial se destacan también el ángulo mandibular, la cresta milohioídea que presta inserción al músculo del mismo nombre, y el foramen mandibular por donde entra la vena, arteria y nervio alveolar inferior.

Hioides

Hueso que deriva de distintos arcos faríngeos y se encuentra en la región anterior del cuello a nivel de C2 y articula a través de una sisarcosis con la mandíbula, es de forma irregular y presenta osificación cartilaginosa.

Cabeza Fetal

Los huesos del cráneo, en especial los de la bóveda craneal, se desarrollan en el espesor del tejido conectivo, presentando centros de osificación desde los cuales el proceso de formación ósea irradia en todas direcciones.



Estos centros de osificación quedan representados por prominencias óseas. Así, podemos reconocer las eminencias frontales, las eminencias parietales, la eminencia occipital externa.

Estas eminencias óseas son fácilmente identificables en el recién nacido, pudiendo ser detectadas in útero mediante ecografía.

El diámetro biparietal mide en el feto de término 9,5 cm. y el diámetro occipitofrontal mide 11,5 cm.

Los huesos del cráneo neonatal están unidos por tejido conectivo, existiendo amplios espacios en las zonas donde convergen tres o más huesos conocidos como fontanelas.

Las fontanelas cumplen dos funciones: Una de ellas es permitir el paso por el canal de parto a través de la superposición de los huesos y la otra es permitir el crecimiento de la porción más cefálica del sistema nervioso.

La fontanela anterior o bregmática, está limitada por los dos hemifrontales y los parietales, tiene forma de rombo con una diagonal de 2,5 a 3 cm., es la de mayor magnitud y la más tardía en cerrarse, hecho que ocurre después del segundo año de vida.

La fontanela posterior o lamboidea, está limitada por los parietales y el occipital, de forma triangular, es la primera en cerrarse, a los tres meses de edad.

La fontanela esfenoidal, está limitada por el frontal, parietal, temporal y el ala mayor del esfenoides, su cierre ocurre a los seis meses.

La fontanela mastoidea, está limitada por el temporal, parietal y el occipital, cerrándose a los 18 meses de edad.

Músculos de cabeza y cuello

Músculos craneomandibulares

También llamados músculos masticadores corresponde a un grupo de músculos inervados por la tercera división del trigémino V3.



1. **El músculo temporal**, tiene su origen en la línea temporal inferior del hueso parietal. Desciende, pasando por el hiato infratemporal, para insertarse en el proceso coronoides de la mandíbula y en el triángulo retromolar.
2. Presenta la fascia del temporal, que se inserta en la línea temporal superior. Su función es realizar movimientos de elevación, protrusión y retrusión mandibular dependiendo la porción que actúe.
3. **El músculo masetero**, presenta dos fascículos, uno superficial y uno profundo. En conjunto, ambos fascículos ayudan a elevar y protruir la mandíbula. Se relaciona directamente con la glándula parótida y el nervio facial.
4. **El músculo pterigoideo medial**, transcurre desde la cara lateral del ala medial de la pterigoides hasta la zona medial al ángulo mandibular. Su función es cierre mandibular.
5. **El músculo pterigoideo lateral**, presenta dos fascículos, uno superior o Esfenoidal y otro inferior. Su función es protrusión y apertura.

Músculos faciales

Ellos derivan del 2º arco faríngeo, por lo que son inervados por el nervio facial 7º nervio craneal. Son los músculos de la mímica, y para ser así, deben tener al menos una inserción en la cara profunda de la piel.

Estos músculos no presentan fascia debido a que se encuentran en el tegumento de la piel, a excepción del músculo Buccinador.

Los músculos faciales se organizan según las cavidades de la cara.

Músculos de la cavidad orbitaria

1. **El músculo occipito frontal**, es alargado y plano. Su origen se encuentra en los 2/3 laterales de la línea nuchal superior y se inserta en la piel de la región de las cejas. La función de este músculo es realizar las expresiones de asombro y corrugar la frente.



2. **El músculo prócer**, es alargado y par. Se origina en el borde inferior de los huesos nasales y sus fibras se confunden con el vientre frontal del occipitofrontal. Se inserta en la piel y tiene una función antagonista a la del músculo occipitofrontal. Forma las típicas arrugas de la nariz.
3. **El músculo orbicular de los ojos**, presenta tres porciones bien definidas, una porción palpebral en relación al párpado, una porción orbitaria en relación a los arcos orbitarios; supra e infraorbitarios y una porción lagrimal en la porción más medial del músculo.
4. **El músculo superciliar conocido**, también como corrugador de las Cejas, es un músculo acintado, delgado y alargado, cubierto por las fibras del vientre frontal del músculo occipito-frontal. Su función es aproximar las cejas a la línea mediana.

Músculos de la nariz

Corresponden a músculos dilatadores de las narinas, constituidos por el músculo nasal y el músculo depresor del septo nasal.

Músculos de los labios

Los músculos que se relacionan con los labios pueden ser divididos en músculos faciales profundos y superficiales.

Dentro de los músculos faciales profundos encontramos:

1. **Elevador del ángulo oral.**
2. **Buccinador.**
3. **Depresor del labio inferior.**
4. **Mentoniano.**

Ninguno de estos músculos está cubierto por fascia, a excepción del buccinador, musculo que es atravesado por el conducto de la glándula parótida y por el nervio bucal.

Este músculo cumple una función muy importante en la formación del bolo alimenticio dentro de la cavidad oral, ya que comprime el alimento dentro las mejillas y procesos alveolares.



Respecto a los músculos faciales superficiales, de medial a lateral encontramos.

1. **Músculo elevador común del ala de la nariz y del labio superior.**
2. **Músculo elevador del labio superior.**
3. **Cigomático menor.**
4. **Cigomático mayor.**
5. **Músculo risorio.**
6. **Depresor del ángulo oral.**
7. **Músculo orbicular oral.**
8. **Músculo compresor, sólo está presente en neonatos.**

Músculos del cuello

La musculatura del cuello puede ser dividida en una región anterior, región lateral y en una región posterior.

Músculos de la región anterior del cuello

El hueso hioides ubicado en la región anterior del cuello, permite dividir la musculatura de esta zona en una musculatura suprahioides y otra infrahioides.

En la musculatura suprahioides, encontramos al músculo digástrico formado por dos vientres anterior y posterior, separados por un tendón intermedio. Delimita al triangulo submandibular, región constituida por el tendón intermedio, vientre anterior del digástrico y cara medial del cuerpo de la mandíbula. Aquí se localiza la glándula submandibular.

1. **El músculo estilohioides**, se origina en el proceso estiloides sus para insertarse a cada lado del asta menor del hioides. Su función es elevar y retruir al hioides.
2. **El músculo genihioideo**, va del hueso hioides a los procesos geni de la mandíbula. Su función es la elevación y protrusión del hueso hioides.
3. **El músculo milohioides**, constituye el límite inferior de la cavidad oral y en su segmento más anterior se encuentra la glándula sublingual descansando sobre él.



La musculatura infrahioidea se constituye por:

1. **Omohioideo**
2. **Esternohioideo**
3. **Esternotiroideo**
4. **Tirohioideo**

- **El músculo platisma**, se encuentra en la región lateral del cuello en un primer plano, es muy delgado, que presenta una disposición tal que llega al tórax. Corresponde a un músculo facial inervado por el nervio facial.
- **En un segundo plano** encontramos al músculo esternocleidomastoideo ECM, músculo bíceps ubicado en la zona lateral del cuello.

Tiene dos orígenes, uno en el esternón en relación a la articulación esternoclavicular y el otro en la clavícula a través de un tendón ancho, que luego se fusionan en una gran masa muscular. Se inserta en el proceso mastoideo y en el tercio más lateral de la línea nupal superior.

Su inervación está dada por el nervio accesorio XI y plexo cervical. Al contraerse inclina la bóveda craneal hacia el mismo lado del músculo contraído.

- **En un tercer plano** se ubican los músculos escalenos anterior, medio, posterior. La acción unilateral de estos músculos realiza mínimos movimientos de lateralidad. Si se contraen ambos lados ocurre lo que hacemos de manera consciente para poner rígida la cabeza sobre el cuello y tórax.

En la región posterior del cuello se encuentra en un primer plano muscular el músculo trapecio, luego en un segundo plano los músculos esplenios y músculo elevador de la escápula, en un tercer plano muscular observamos los músculos semiespinosos, longísimo del cuello y longísimo de la cabeza, y por último en un cuarto plano muscular se aprecian pequeños músculos llamados m. recto posterior mayor y menor y los músculos oblicuos inferior y superior.