



PASO 2 LOCOMOTOR: Osteoartrología y miología de miembro superior

Osteología del 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.

Región braquial

El segmento proximal, brazo se encuentra constituida por el húmero, hueso largo, conformado por un cuerpo (diáfisis) y dos extremos (epífisis). En la epífisis proximal resalta la cabeza del húmero, de forma regular, lisa y esférica, que se articula con la cavidad glenoidea de la escápula, está limitada por un cuello anatómico (concepto morfológico) y un cuello quirúrgico (concepto quirúrgico, que denota la parte donde hay mayor probabilidad de producirse una fractura).

También se observa el tubérculo mayor y el tubérculo menor; ubicados en la cara anterolateral de este segmento, estos se continúan con dos líneas o crestas que van a recorrer la diáfisis en su tercio superior que va a ser la cresta del tubérculo mayor y cresta del tubérculo menor, las cuales van a delimitar el surco intertubercular.

La diáfisis presenta la tuberosidad deltoidea para la inserción del músculo deltoides y por su cara posterior se ubica un surco que va a denotar el paso del nervio radial; surco del nervio radial.



En la epífisis distal se encuentran los epicóndilos lateral y medial, además presenta un cóndilo humeral especializado el cual contiene un capitulum por lateral y una tróclea por medial, que van a ir a articular con la cabeza del radio y la escotadura troclear de la ulna respectivamente.

Proximal a ello se encuentra la fosa coronoides y por su cara posterior, se encuentra la fosa del olecranon.

Región antebraquial

El segmento medio del antebrazo está constituido 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.

Región de la mano

El segmento distal, mano, se encuentra constituida por los huesos del carpo, metacarpo, y las falanges.

1. **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, trapecoide, 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.

2. **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.
3. **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.

[Ver Fig. 1](#)

[Ver Fig. 2](#)

Artrología del miembro superior

Las articulaciones del miembro superior comprende: 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:

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



2. **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.

[Ver Fig. 3](#)

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

Es una articulación compleja que podemos descomponer en tres articulaciones sinoviales: articulación húmeroulnar, articulación húmerorradial, articulación radioulnar proximal:

1. **La articulación húmeroulnar** 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.
2. **La articulación húmerorradial** corresponde a la articulación de la cabeza del radio con el capitulum o cóndilo del húmero. Es una sinovial de subtipo condílea.
3. **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.

[Ver Fig. 4](#)

Dentro de las articulaciones de la zona distal, encontramos las articulaciones de la mano:

1. **La articulación radioulnar distal**, corresponde a la unión entre la carilla articular de la ulna con la incisura ulnar del radio. Es una sinovial de subtipo trocoide.
2. **La articulación radiocarpiana** corresponde a la articulación de la muñeca, en la unión del extremo distal del radio con la primera fila de los huesos del carpo. Es sinovial de subtipo elipsoidea.



3. **La articulación mediocarpiana** es la articulación que une la 1º fila del carpo con la 2º fila, por lo que también se denomina intercarpiana.
4. **Las articulaciones carpometacarpianas** corresponden a la unión de los metacarpianos con la 2º fila de huesos del carpo. Corresponden a articulaciones sinoviales de subtipo planas, a excepción de la articulación del trapecio con el 1º metacarpo, del dedo pulgar, corresponde a una articulación sinovial de subtipo sellar o de encaje recíproco.
5. **Las articulaciones intermetacarpianas** corresponden a articulaciones que se generan entre la base de los 4 últimos metacarpos. Son 3 articulaciones sinoviales de subtipo planas.
6. **Las articulaciones metacarpofalángicas** corresponden a la articulación entre la cabeza del metacarpo con la falange proximal. Son de tipo sinovial de subtipo condílea. Permiten el movimiento de flexión y extensión, y limitado para abducción y aducción.
7. **Las articulaciones interfalángicas** son la unión entre las falanges proximal, media y distal. Corresponden a sinoviales de subtipo gínglimo, por lo que permite solo movimientos de extensión y flexión. Es una articulación muy útil para la aprensión con el dedo pulgar e índice (movimiento de pinza).

[Ver Fig. 6](#)

Miología del miembro superior

Los músculos del miembro superior se constituyen en cuatro grupos; 1) músculos del hombro, 2) músculos del brazo, 3) músculos del antebrazo, y 4) músculos de la mano:

1. 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.

- **El subescapular:** es grueso, ancho, y triangular. Se ubica por la cara anterior de la escápula, actúa como rotador medial de brazo.
- **El supraespinoso:** es grueso con forma de pirámide triangular, ubicado en la cara posteriorsuperior de la escápula, actúa como abductor de brazo.
- **El infraespinoso:** es un músculo aplanado y triangular que se sitúa en la cara posteroinferior de la escápula, actúa como rotador lateral de brazo.
- **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.

[Ver Fig. 7](#)

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.

[Ver Fig. 8](#)



2. 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.

Ver Fig. 9

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.

- **El músculo coracobraquial:** es aplanado y alargado, situado en la parte superomedial del brazo. Su acción es la flexión del brazo.
- **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.

Ver Fig. 10

- **Y el músculo que constituye la región posterior es 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.

Ver Fig. 11

3. 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.



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

[Ver Fig. 12](#)[Ver Fig. 13](#)

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

- **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.
- **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 anconeo, 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.

[Ver Fig. 14](#)[Ver Fig. 15](#)

4. Músculos de la mano

Los músculos de la mano se agrupan en 3 regiones: la primera con respecto al 1er. dedo se llama la región tenar, la segunda con respecto al 5to. dedo, es la región hipotenar y tercera es la región media.



En estas regiones los músculos intrínsecos de la mano se dispone en distintos planos, en relación a la función que desempeñan.

Los músculos que se relacionan al pulgar van a generar la movilidad del pulgar, además de la movilidad que recibe de regiones del antebrazo.

Estos músculos de la región tenar se encuentran en 3 planos, y se encuentran músculos oponentes, abductor corto, flexor corto y aductor, es decir, músculos que permiten hacer todos los movimientos del dedo pulgar.

Situado en el 3er. plano encontramos al músculo que permite juntar el pulgar con la mano; es el músculo aductor del pulgar.

En la región hipotenar también tenemos 3 planos, el 1er. plano muscular es de un músculo que no se origina ni se inserta en ningún hueso, sino que está en relación a la aponeurosis de la región; el músculo palmar corto.

Algunos de los músculos de la celda palmar media son, cuatro músculos interóseo dorsales que son los que se encuentran entre los huesos metacarpianos, y tres interóseos palmares.

Los interóseos dorsales permiten abrir los dedos, mientras que los palmares permiten aducir los dedos.

En esta región también se disponen los lumbricales, músculos que tienen como característica principal que se originan y se insertan en tendones, se originan en el tendón del flexor profundo de los dedos y se insertan en el tendón del extensor de los dedos, y su función es la flexión de la articulación metacarpo falángica con extensión de las interfalángicas.

[Ver Fig. 16](#)[Ver Fig. 17](#)