

Biomecánica – aparato locomotor – cátedra 3

Articulación glenohumeral

Breve repaso anatómico

La articulación glenohumeral es la más móvil de todo el cuerpo humano. Forma parte del complejo articular del hombro.

Tipo: según el tejido interpuesto: sinovial. Según el grado de movilidad: diartrosis.

Género: esferoidea → nos indica que realiza todos los movimientos y, por ende, es **multiaxial**.

Superficies articulares: es una **articulación simple**, dado que en ellas participan solo 2 superficies articulares.

Cabeza del húmero → 1/3 de esfera, oblicua hacia posterior y medial, sostenida por el cuello anatómico.

Cavidad glenoidea de la escápula → estrecha y poco profunda, también contorneada por su cuello anatómico. Posee en su centro al punto de mínimo espesor cortical: mancha glenoidea.

Ambas superficies se encuentran **revestidas por cartílago hialino articular**.

Medio de adaptación: presenta un fibrocartílago marginal → labrum glenoideo. Este amplía a la cavidad glenoidea en extensión y profundidad, permitiéndole recibir a la cabeza del húmero que es muy voluminosa.

Para cátedra 3, el labrum no hace a las articulaciones complejas.

Medios de unión: posee una capsula articular que se inserta en el contorno de las superficies articulares, y 2 grandes tipos de ligamentos → **activos** (tendones del manguito rotador que refuerzan a la capsula articular y, a su vez, producen el movimiento de la articulación) y **pasivos** (4).

- **Coracohumeral:** se inserta en el borde lateral de la apófisis coracoides, y al dirigirse hacia lateral, se divide en dos fascículos → uno superior que se inserta en el tubérculo mayor, y otro inferior que se inserta en el tubérculo menor.

- **3 ligamentos glenohumerales:** todos parten de la cara anterior del labrum glenoideo, pero difieren en su inserción lateral. El **ligamento glenohumeral superior** se inserta entre el tubérculo menor y la cabeza del húmero, **el medio** en el tubérculo menor, y el **inferior** en el cuello quirúrgico del húmero. Este último es el más resistente de los tres. Entre ellos hay puntos de debilidad de la articulación. El foramen superior queda entre el ligamento glenohumeral superior y el medio (este es el punto de mayor debilidad de la articulación → en donde se suele luxar), y el foramen inferior entre el medio y el inferior.

Medios de deslizamiento: la capsula articular se halla cubierta por dentro por la **membrana sinovial**, la cual secreta el **líquido sinovial**. Este lubrica a las superficies articulares, permitiendo el deslizamiento y evitando la fricción.

Movimientos:

- **Flexo-extensión:** se realizan alrededor del eje laterolateral, y sobre el plano sagital.

- **Abducción-aducción:** se realizan alrededor del eje sagital, y sobre el plano coronal.

- **Rotación medial-lateral:** se realizan alrededor del eje longitudinal, y sobre el plano axial.

Abducción del hombro (llevar el húmero hacia superior y lateral):

- **Amplitud:** 180° (la abducción máxima coincide con la flexión máxima → el mmss queda paralelo y pegado a la cabeza).

- **Músculos implicados:** el **principal abductor es el deltoides** (podría provocar el desarrollo de la totalidad del movimiento sin la presencia de ningún otro músculo).

Deltoides → participa en toda la amplitud de la abducción, sin embargo su máxima actividad se establece en los 90 grados.

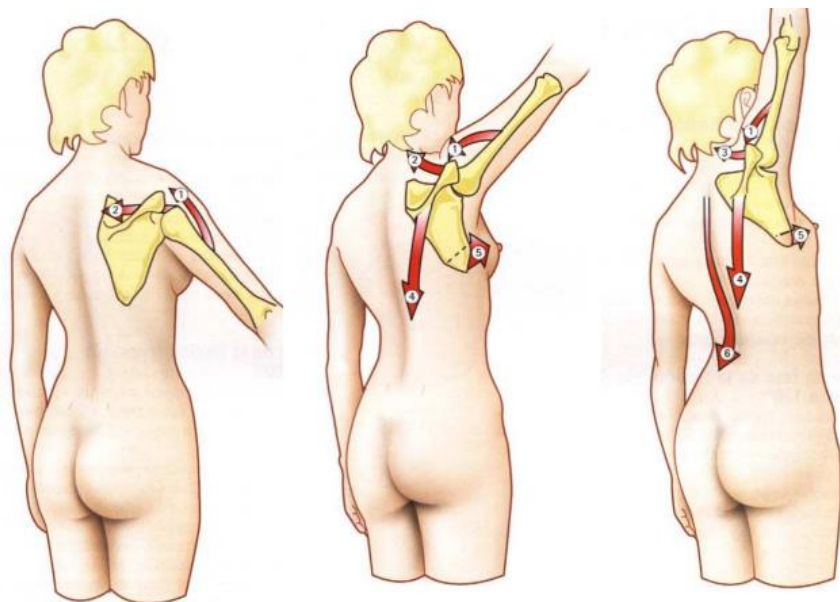
Los otros músculos que generan este movimiento son: **supraespinoso, trapecio, serrato anterior y espinales.**

- Fases de la abducción y músculos participantes:

→ **Primera fase – de 0 a 60 grados:** supraespinoso + deltoides (razonamiento: traccionan al húmero desde su parte lateral, y al ubicarse superiores en el hombro, la dirección del movimiento sería hacia arriba y afuera). Imagen izquierda.

→ **Segunda fase – 60 a 120 grados:** trapecio + serrato anterior (razonamiento: a medida que la abducción progresa, mayor es la tracción del hombro hacia superior – trapecio – y la escápula rota lateralmente siendo llevada hacia adelante – serrato anterior –). Imagen del medio.

→ **Tercera fase – 120 a 180 grados:** músculos espinales del lado opuesto (razonamiento: al contraerse generan una inclinación lateral de la columna hacia su lado, permitiendo terminar de elevar el hombro). Imagen derecha.



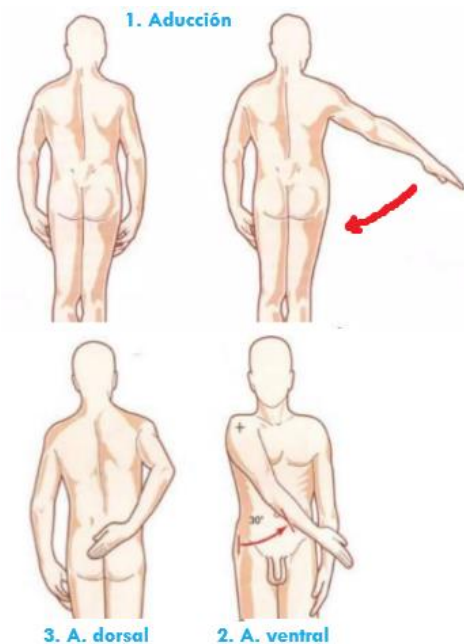
Aducción (llevar el hombro hacia medial – acercarlo a la línea media)

La aducción puede hacerse de 3 formas: 1. desde una abducción, volviendo a dejar el miembro superior en su posición anatómica (pendiente al lado del tronco). Desde la posición anatómica, 2. llevando el mms hacia anterior del tronco (aducción ventral) o 3. hacia posterior del tronco (aducción dorsal), hasta que contacte la línea media.

1. Aducción desde una abducción: los músculos implicados son → subescapular (se inserta bien medial, en la fosa subescapular, por lo cual al poner ahí el punto fijo, el tubérculo menor se aproxima a él: aducción), pectoral mayor, dorsal ancho, redondo mayor y romboides.

2. Aducción ventral: participa únicamente el músculo pectoral mayor (si ponemos como punto fijo sus inserciones esternales, y como móvil el surco intertubercular, aproximaría al húmero al esternón, llevándolo hacia anterior y medial).

3. Aducción dorsal: producida por los músculos → dorsal ancho y redondo mayor (ambos parten desde el dorso – punto fijo - y se insertan en el surco intertubercular. Al ser este el punto móvil, se lleva al húmero hacia posterior y medial) + romboides (aproxima a la escápula hacia medial).



Flexión del hombro (llevar al húmero hacia anterior y superior):

-Amplitud: 180°.

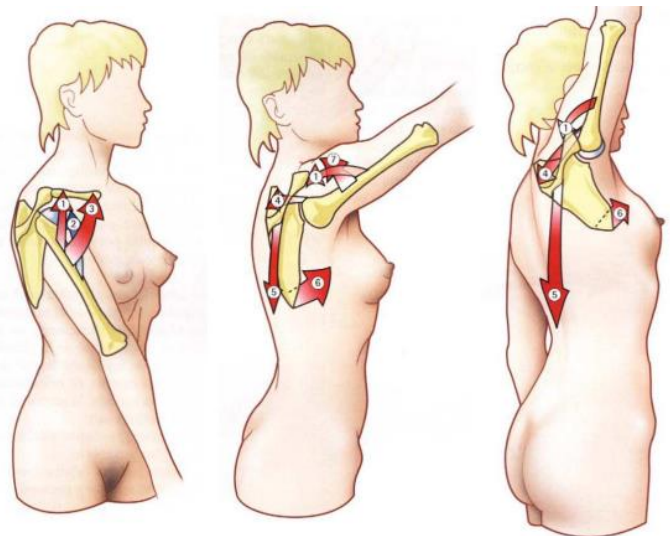
- **Músculos implicados:** deltoides, pectoral mayor, coracobraquial, trapecio, serrato anterior y supraespinoso.

- **Fases y músculos participantes:**

→ **Primera fase – 0 a 60 grados:** haz anterior/clavicular del deltoides + haz superior/clavicular del pectoral mayor + coracobraquial (razonamiento: para generar la flexión, se deben contraer músculos que sean superiores en el hombro, y que se inserten en la parte anterior del húmero. De esta manera, el movimiento se daría hacia anterior y superior: flexión. Los fascículos claviculares del deltoides y el pectoral mayor tienen inserción en la parte anterior y lateral del húmero, y el coracobraquial en la parte anterior y medial). Imagen izquierda.

→ **Segunda fase – 60 a 120 grados:** trapecio + serrato anterior (razonamiento: a medida que la flexión progresa, mayor es la tracción del hombro hacia superior – trapecio – y la escápula rota lateralmente siendo llevada hacia adelante – serrato anterior -). Imagen del medio.

→ **Tercera fase – 120 a 180 grados:** también participan el trapecio y el serrato anterior, se suman el deltoides y el supraespinoso (estos últimos terminan de traccionar al húmero desde su parte más superior para finalizar la elevación de este). Imagen derecha.



Extensión del hombro (llevar el mmss hacia posterior)

Los músculos extensores se ubican en el dorso y región escapular del hombro, y tienen su inserción terminal en el húmero:

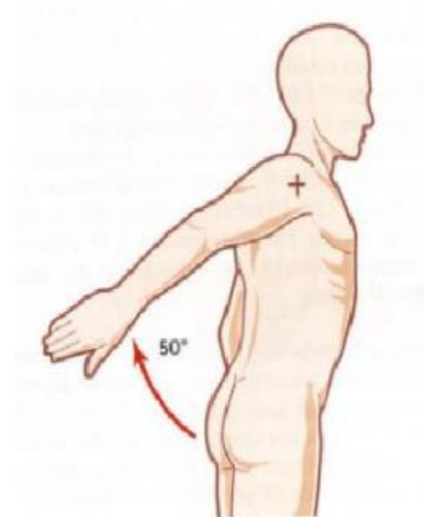
- Dorsal ancho.
- Redondo mayor.

Ambos llevan al húmero hacia posterior y medial (punto fijo: dorso-escápula, punto móvil: húmero).

- Infraespinoso.
- Redondo menor.

Ambos llevan al húmero hacia posterior, pero desde su porción lateral (al insertarse en el tubérculo mayor).

La tracción de los primeros dos músculos mencionados hacia atrás y medial, y de los últimos dos hacia atrás y lateral, genera una extensión que se da directamente hacia posterior.

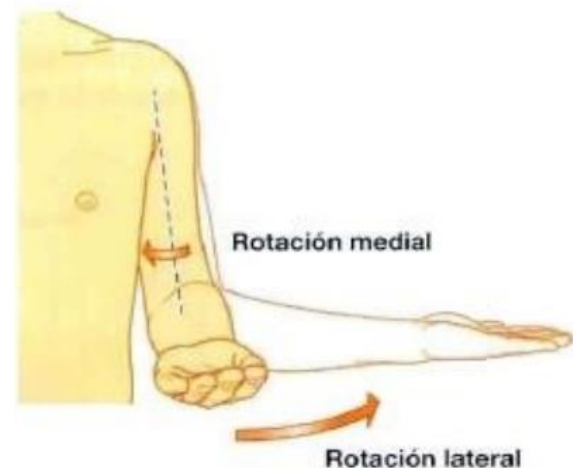


Rotación medial y lateral

Estos movimientos se realizan con el antebrazo flexionado sobre el brazo. Cuando se lleva la mano-muñeca-antebrazo hacia medial, se produce una rotación medial del hombro. Cuando se lleva a la mano-muñeca-antebrazo hacia lateral, se produce una rotación lateral.

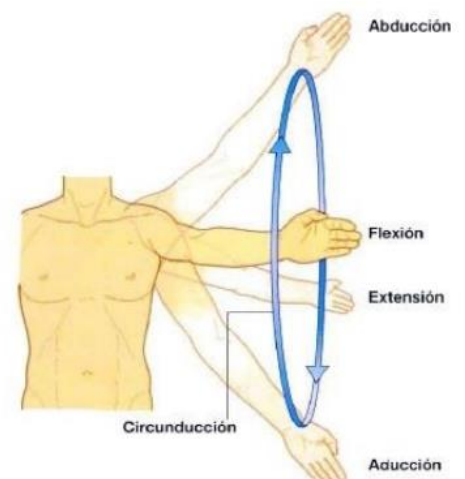
Músculos rotadores mediales: dorsal ancho, redondo mayor, subescapular y pectoral mayor. **Son aquellos que se insertan en la parte anterior del humero, traccionándolo hacia medial** (ya que el punto fijo sería la inserción medial de ellos. Ej: el redondo mayor se inserta en la escápula hacia medial, y se dirige hacia anterior y lateral para insertarse en la parte anterior de la epífisis proximal del húmero. De esta manera, el humero es traccionado hacia medial y posterior: rota hacia medial).

Músculos rotadores laterales: infraespinoso y redondo menor. Son aquellos que se insertan en la parte posterolateral del húmero (se insertan, justamente, en el tubérculo mayor, pero desde posterior). Por ende, al contraerse, llevan al húmero hacia lateral y posterior: rotación lateral.



Circunducción

Es un movimiento complejo: es la suma de la flexión, extensión, abducción y aducción. Por ende, los músculos que producen a la circunducción, son los mismos que generaban cada uno de dichos movimientos.



Candela Casado, docente de anatomía, UBA.

Bibliografía:

Latarjet, anatomía humana, 4° Ed.

Rouviere, anatomía humana, 11° Ed.

Fisiología Articular, Kapndji, 6° Ed.

Candela Casado, docente de anatomía, UBA.