3.3.1. CARACTERISTICAS GENERALES DE LOS MUSCULOS RELACIONADOS CON EL ESQUELETO APENDICULAR.

Los músculos relacionados al esqueleto apendicular o con el esqueleto apendicular presentan una serie de características generales que es necesario conocer antes de abordar los grupos musculares y cada músculo en particular.

**Características generales:**

* Se originan del mesodermo (de las células dorso laterales de los somitas)
* Se sitúan en las regiones anatómicas pertenecientes a los miembros superiores e inferiores y se insertan en los huesos de la porción fija y/o de la porción libre de dichas regiones anatómicas.
* Se disponen alrededor de las articulaciones de los miembros provocando con su contracción el movimiento de estas regiones; sobrepasando algunos mas de una interlinea articular, por lo que no son poliarticulares.
* Actúan fundamentalmente sobre las articulaciones situadas distalmente al grupo en cuestión.
* Generalmente los músculos de estas regiones toman como punto fijo móvil si inserción en la región proximal y como punto móvil su inserción en la región situada distalmente, por lo que ponen en movimiento esta última.
* Los músculos están cubiertos por fascias que generalmente tienen el nombre del musculo o del grupo muscular, y algunos tienen inserciones en estas fascias.
* Tanto los músculos de los miembros superiores como los dos miembros inferiores se dividen para su mejor estudio en cuatro grupos musculares que se corresponden con su situación en las regiones de los miembros.

Los músculos de los miembros superiores son mas numerosos a diferencia de los músculos de los miembros inferiores que son menos numerosos, pero mas robustos. En el miembro superior se destacan los movimientos variados, finos y precisos de la mano como órgano del trabajo y en el caso de los musculos del miembro inferior constituyen los instrumentos de locomoción.

**3.3.2 MUSCULOS DEL MIEMBRO SUPERIOR**

Los músculos se sitúan en las regiones de los miembros superiores y están inervados por el plexo branquial.

Grupos musculares del miembro superior (Fig. 3.37)

-Músculos de la región deltoidea

-Músculos de la región del brazo

-Músculos de la región del antebrazo

-Músculos de la mano

**Músculos de la región deltoidea**

-Este grupo muscular se extiende entre los huesos del cinturón (escapula y clavícula) y el húmero.

-Rodean la articulación humeral, por lo que participan en todos los movimientos que realiza la misma en correspondencia con la forma esferoidal de la articulación, por lo tanto ponen en movimiento la región del brazo.

-Constituyen un refuerzo de la articulación del hombro de la articulación del hombro.

-Para su estudio los músculos de la región deltoidea se dividen en dos subgrupos musculares: grupo anterior (ventral) y grupo posterior (dorsal).

GRUPO ANTERIOR

-Musculo subescapular.

GRUPO POSTERIOR:

-Musculo deltoides

-Musculo supraespinoso

-Musculo infraespinoso

-Músculo redondo mayor

-Musculo redondo mayor.

Estos seis músculos están muy unidos a la articulación humeral. Entre ellos y la capsula articular se forman bolsas sinoviales.

Grupo anterior:

-Cruza la articulación humeral por delante.

\*Musculo subescapular:

-Es el único musculo del grupo anterior de la región deltoidea. (Fig. 3.38).

-Es un musculo plano y circular.

-Situación, extensión e inserciones: Ocupa toda la cara costal o fosa subescapular de la escapula donde tiene su inserción de origen, dirigiéndose lateralmente pasa a un amplio tendón que se fusiona a la cara anterior de la articulación humeral y se inserta en el tubérculo menor del humero.

-Funciones: Rotación medial del brazo.

El libro de Anatomía Humana, Prives, menciona en este grupo el musculo pectoral mayor y el musculo coracobranquial. Estos músculos no pertenecen a este grupo, se estudian en el grupo superficial del tórax (pectoral mayor) y en el grupo anterior del brazo (coracobranquial). Sin embargo debe recordar en el caso del pectoral mayor que ya estudio, que una de sus inserciones de origen es en la mitad medial de la clavícula (porción clavicular) y la inserción de terminación del musculo es en la cresta del tubérculo mayor del humero, por lo que mueve la región del brazo (flexión, aducción y rotación medial del brazo). En el caso del corabranquial debe analizar que actúa sobre la articulación humeral del grupo moviendo el brazo (flexión y aducción del brazo) ya que su inserción de terminación es en el humero, al igual que los músculos de la región deltoidea, por lo tanto no actúa sobre la articulación del codo, a diferencia de los otros músculos de la región branquial o del brazo.

Grupo posterior:

-Cruza la articulación humeral por arriba y por detrás.

\*Musculo deltoides (Fig. 3.39)

-Este musculo es el más destacado de la región deltoidea, debido a que es un musculo grueso que forma un relieve típico en la zona, lo cual caracteriza, proporcionándole al hombro su forma redondeada. Tiene forma triangular con la base dirigida superiormente y el vértice inferior.

-Situación: es un musculo superficial que cubre en gran medida a la articulación humeral, lateral y posteriormente. Por su espesa masa muscular y fácil acceso es sitio de elección para la vía intramuscular, mediante la cual se administran medicamentos a través de inyecciones-

-Extensión: Se extiende desde la clavícula y la escapula hasta el humero.

-Inserciones: Toma origen en el tercio lateral de la clavícula, acromion y espina de la escapula en toda su extensión lo que forma la base del triangulo. Por lo tanto, tiene tres fascículos en de pendencia de su origen. Un fascículo anterior o clavicular, un fascículo medio o acromial y un fascículo posterior o escapular. Todas sus fibras, es decir, las de los tres fascículos convergen a manera de abanico en un tendón que forma el vértice del triangulo y termina insertándose en la tuberosidad deltoidea del humero, situada en la parte media de la cara anterolateral del hueso.

-Funciones: las funciones en que participa el musculo deltoides las vamos a dividir por fascículos:

\*Fascículo anterior: produce la flexión y la rotación medial del brazo.

\*Fascículo posterior-. Produce la extensión y la rotación lateral del brazo.

\*Fascículo medio o la contracción de todo el musculo produce la abducción o separación del brazo.

Todos estos movimientos tienen lugar en la articulación humeral. Cuando como resultado del apoyo del humero en la bóveda articular el movimiento enfrenado, la elevación ulterior del brazo por encima del nivel horizontal se efectúa con la cooperación de los músculos de la región deltoidea, superficiales del dorso y el tórax insertados en la escapula. Este movimiento aparece bien explicado en el libro de texto de Anatomía Humana Prives, donde puede profundizar, pero no es objetivo de estudio para el estudiante.

El resto de los músculos del grupo posterior están cubiertos parcialmente por otros músculos, fundamentalmente en si inserción de terminación por el musculo deltoides.

\*Musculo supraespinoso (Fig. 3.40):

-Es un musculo triangular que tiene la misma dirección que le fascículo medio del musculo deltoides y los dos cruzan por arriba la articulación humeral.

-Situación, extensión e inserciones: Ocupa la fosa supraespinosa de la escapula donde se inicia, se dirige lateralmente pasando por debajo del ligamento coracoacromial y del acromion, insertándose en la parte superior del tubérculo mayor del humero.

-Funciones: Realiza la misma función que le fascículo medio del musculo deltoides, la abducción o separación del brazo.

\*El musculo infraespinoso ocupa la fosa infraespinosa de la escapula donde se inicia (dejando libres el borde lateral y el ángulo inferior de la escapula), colinda estrechamente por su borde inferior con el musculo redondo menor, iniciándose este en el borde lateral de la escapula, cubiertos ambos músculos por la misma fascia y sus fibras tienen la misma dirección, cruzando ambos por detrás la articulación humeral (Fig 3.40) para insertarse en la parte media e inferior respectivamente del tubérculo mayor del humero, por lo tanto realizan la misma función (rotación lateral del brazo).

Los músculos que tienen su inserción terminal en el tubérculo menor del humero (subescapular) y en el tubérculo mayor del humero (supraespinoso, infraespinoso y redondo mayor) se adhieren a la capsula articular de la articulación del hombro antes de su inserción en los tubérculos por lo que ponen tensión la capsula preservándola de estrangulaciones, de ahí su función de refuerzo en la articulación humeral, que además solo presenta un ligamento (coracohumeral) que lo conocieran al estudiar esta articulación.

El musculo redondo mayor (Fig. 3.40) se inicia en el ángulo inferior de la escapula por su cara posterior, se dirige a lo largo del borde lateral de la escapula, cruza por detrás la articulación humeral y tiene la misma inserción terminal que el dorsal ancho (cresta del tubérculo menor del humero), por lo que realizan las mismas funciones al actuar sobre la articulación humeral (extensión, aducción y rotación medial del brazo).

Debe tener en cuenta el musculo dorsal ancho al analizar los movimientos del brazo. El musculo dorsal ancho el libro de Anatomía Humana Prives lo menciona en este grupo, pero no es así, el mismo ya fue estudiado dentro de los músculos superficiales del dorso.

Debe ser cuidadoso al mencionar los movimientos ya que debe utilizar la terminología anatómica.

Debe decir:

-Flexión del brazo o anteflexion del brazo y no utilizar como sinónimo “elevar el brazo hacia adelante” porque lo puede confundir con le termino de elevación del brazo que es cuando el movimiento de flexión y abducción del mismo es por encima del nivel horizontal.

-Extensión del brazo o retroflexión del brazo y no “tracción del brazo hacia atrás”

Músculos de la región del brazo.

-De manera general se extienden desde la escapula y el humero hasta los huesos del antebrazo.

-Actúan fundamentalmente sobre la articulación del codo, aunque algunos son biarticulares, ya que cruzan también la articulación humeral, por lo que ponen en movimiento el antebrazo y el brazo respectivamente realizando movimientos alrededor de un eje frontal, por lo que están dispuestos en la región anterior y posterior del brazo.

-Se divide para su estudio en un grupo anterior y otro posterior. Ambos grupos se encuentran aislados uno del otro por dos tabiques de tejido conectivo: los septos intermusculares del brazo, que proceden de la fascia común del miembro que envuelve a todos los músculos del brazo y se dirigen a los bordes medial y lateral del humero, los septos están expresados más intensamente en la región de los epicondilos.

-El grupo anterior y el grupo posterior son antagonistas entre si, realizando el grupo posterior la extensión y el grupo anterior la flexión del antebrazo en la articulación del codo ya que tienen la misma dirección de las fibras (perpendicular frontal) pero el grupo anterior de manera general cruza la articulación del codo por delante y el grupo posterior por detrás.

Grupo anterior:

-Musculo bíceps branquial

-Musculo branquial

-Musculo coracobranquial

Grupo posterior:

-Musculo tríceps branquial

-Musculo anconeo.

**Grupo anterior:**

* Musculo bíceps branquial (Fig. 3.41 A):

-Es un musculo voluminoso cuya contracción se ve claramente por debajo de la piel, gracias a lo cual es conocido por todas las personas, aun sin haber estudiado el cuerpo humano.

-El musculo esta compuesto en su parte proximal por 2 cabezas, como lo indica su nombre (bíceps): una cabeza larga (lateral) y una cabeza breve (medial) que se unen distalmente para continuarse en un vientre alargado.

-Situación y extensión: Es el musculo más superficial de la región anterior del brazo brazo extendido a lo largo de toda esta región desde la escapula hasta el radio, cubre al musculo branquial y parcialmente a musculo coracobranquial. Cruza anteriormente la articulación humeral y la cubital (musculo biarticular).

-Inserciones-. La cabeza larga del musculo se inicia en el tubérculo supraglenoideo de la escapula por un tendón largo, que después de atravesar la articulación humeral, se asienta en el surco intertubercular del humero rodeado de una vaina sinovial. La cabeza breve se inicia en el proceso coracoideo de la escapula (junto al coracobranquial y el pectoral menor). El vientre del musculo distalmente llega a la fosa cubital, se estrecha y termina en un tendón potente que se inserta en la tuberosidad del radio. Del extremo proximal del tendón del bíceps parte en dirección medial un fascículo tendinoso denso, la aponeurosis del bíceps branquial, que continua con la fascia del antebrazo.

Funciones:

-Flexión del antebrazo

-Supinacion (debido a si inserción en el radio) si si ha ejecutado previamente la pronación

-Flexión del brazo (solo si el antebrazo se encuentra en extensión)

-Aducción del brazo.

* Musculo branquial (Fig 3.41 A y B):

-Situación y extensión: -se encuentra en un plano mas profundo que el musculo bíceps branquial, estando cubierto por este en su mayor parte. Se extiende desde le humero hasta la ulna cruzando solamente la articulación cubital.

-Inserciones: se inicia en la cara anterolateral del humero, desde la impresión deltoidea, asi como en los 2 septos intermusculares branquiales, desciende por delante de la articulación del codo a la cual cubre y se fusiona a su capsula para dirigirse a la tuberosidad de la ulna donde tiene su inserción terminal.

-Funciones: flexor puro del antebrazo.

* Musculo coracobranquial (Fig 3.41 A y B):

-Este musculo el libro de Anatomía Humana Prives lo describe en le grupo anterior de la región deltoidea ya que realmente cruza la articulación humeral anteriormente como este grupo, pero su mayor extensión es en la región anterior del brazo, aclarando que no cruza la articulación del codo.

-Situación y extensión: se sitúa en la parte proximal y medial de la región anterior del brazo, tiene lateralmente a la cabeza breve del bíceps que lo cubre parcialmente compartiendo con este su inserción de inicio. Se extiende desde la escapula hasta la escapula hasta el humero cruzando por delante la articulación humeral.

-Inserciones: se inicia en el proceso coracoideo de la escapula y tiene su inserción terminal en la cara anteromedial del humero en la zona distal de la cresta del tubérculo menor del humero.

-Funciones: flexión y aducción del brazo.

**Grupo posterior:**

* Musculo tríceps branquial (Fig 3.41 B y C):

-Esta compuesto por 3 cabezas como lo indica su nombre (tríceps): cabeza larga, cabeza lateral y cabeza medial que convergen distalmente en un tendón común y proximalmente están cubiertas por el musculo deltoides.

-Situación y extensión: ocupa toda la región posterior del brazo extendiéndose desde la escapula y el humero hasta la ulna por lo que cruza posteriormente la articulación humeral y cubital (musculo biarticular).

-Inserciones: la cabeza larga del musculo se inicia en el tubérculo infraglenoideo de la escapula y se dirige distalmente pasando entre los músculos redondos menor y mayor, y se aloja medialmente a la cabeza lateral. La cabeza lateral se inicia en la cara posterior del humero, por encima y lateralmente al surco del nervio radial, y distalmente se inicia en el septo intermuscular lateral del brazo. La cabeza medial se inicia también en la cara posterior del humero, pero por debajo y medialmente al surco del nervio, y distalmente en los septos intermusculares branquiales medial y lateral.

Esta cubierta por la cabeza lateral y parcialmente por la cabeza larga. Las 3 cabezas uniéndose en un amplio tendón común se insertan en el olecranon.

-Funciones:

-Extensión del antebrazo

-Extensión del brazo (solo si el antebrazo se encuentra en flexión)

* Musculo anconeo (Fig. 3.41 C):

-Es un pequeño musculo de forma triangular que contacta por su extremidad proximal con el musculo tríceps branquial, siendo la continuación de la cabeza medial de este.

-Inserciones: se inicia en el epicondilo lateral del humero y en el ligamento colateral radial de la articulación del codo y tiene su inserción terminal en una amplia base en la cara posterior de la ulna en su cuarto proximal.

-Funciones: extensión del antebrazo (idéntica a la del musculo tríceps branquial).

Los músculos bíceps branquial y tríceps branquial son los únicos músculos biarticulares de este grupo, es decir, actúan fundamentalmente en la articulación del codo pero atraviesan también la articulación humeral (al menos una de sus cabezas), por lo que realizan la flexión del brazo (bíceps) y la extensión del brazo (tríceps) solo si el codo se encuentra fijo por la contracción del grupo antagonista en cada caso.

**Músculos del antebrazo**

De los músculos del antebrazo, a diferencia de los músculos de la región del brazo y de la región deltoidea, solamente vamos a conocer sus características generales, los grupos en que aparecen divididos para su estudio, así como las funciones en que participan.

Características generales:

-Son músculos muy numerosos, o sea, en cuanto al número de músculos son abundantes.

-La mayoría de los músculos son muy largos.

-Los vientres de estos músculos están situados proximalmente y los tendones distalmente en el antebrazo, lo que le da a este un aspecto cónico, típico de la región.

-Ponen en movimiento el antebrazo en la articulación del codo, al radioulnar proximal y distal; así como la mano en la articulación radiocarpiana y los dedos en articulaciones situadas mas distalmente.

-Estos músculos para su estudio los dividimos en un grupo anterior y otro grupo posterior y a su vez en ambos grupos se describe una capa superficial y otra capa profunda.

-Por sus funciones los músculos pertenecientes al grupo anterior del antebrazo son pronadores del antebrazo y flexores de la mano y los dedos, mientras que los músculos del grupo posterior son supinadores del antebrazo y extensores de la mano y los dedos.

-Los pronadores y supinadores tienen su inserción terminal en el radio para poder realizar su movimiento (recuerde que para producirse el movimiento de pronación y supinación, el radio debe desplazarse en su movimiento por encima de la ulna).

-Las capas superficiales tienen su inserción de origen fundamentalmente en los epicondilos del humero. En el epicondilo medial se inician los musculos superficiales del grupo anterior y en el epicondilo lateral los del grupo posterior.

-Esta es una característica muy importante a tener en cuenta, ya que la epicondilitis es una afección muy frencuente en nuestro medio y precisamente ocurre por la inserción de los musculos del antebrazo a este nivel debido a cualquier tensión, cualquier contractura puede producir una inflamación de las inserciones en los epicondilos.

Esto se ve mucho en los atletas de alto rendimiento y se describe por ejemplo el codo de pitcher donde a punto de partida de lesiones a nivel medio epicondilo medial tiene repercusión neurológica en los pacientes y también llamado codo de tenistas donde la lesión es a nivel del epicondilo lateral.

-La capa profunda de ambos grupos se inicia en los huesos del antebrazo y en la membrana interósea del antebrazo, recuerden que la membrana interósea es una articulación de tipo fibrosa que se extiende entre los huesos radio y ulna.

-Los músculos flexores y extensores de la mano terminan insertándose en la base de los metacarpianos para poder realizar su función, o sea, para poder tomar como punto móvil las inserciones en estos detalles que acabamos de mencionar.

-Los músculos flexores y extensores de los dedos se insertan en las falanges.

-Estos músculos están inervados por ramos largos del plexo branquial.

El estudiante debe familiarizarse con los nombres de todos los músculos del antebrazo, pero el grupo que debe identificar bien y conocer de manera general la situación de los músculos es la capa superficial del grupo anterior.

**Grupo anterior:**

* **Músculos superficiales del grupo anterior:**

1ra capa (Fig. 3.43 A)

-Musculo pronador redondo

-Musculo flexor radial del carpo.

-Musculo palmar largo

-Musculo flexor lunar del carpo

2da capa (Fig. 3.43)

-Musculo flexor superficial de los dedos

* **Músculos profundos del grupo anterior:**

-Musculo flexor largo del pulgar

-Musculo flexor profundo de los dedos.

-Musculo pronador cuadrado.

**Grupo posterior:**

* **Músculos superficiales del grupo posterior:**

Grupo radial:

-Musculo braquiorradial

-Musculo extensor radial largo del carpo

-Musculo extensor radial breve del carpo

Grupo ulnar:

-Musculo extensor común de los dedos

-Musculo extensor del meñique

-Musculo extensor ulnar del carpo

* **Músculos profundos del grupo posterior:**

-Musculo supinador

-Musculo abductor largo del pulgar

-Musculo extensor breve del pulgar.

-Musculo extensor largo del pulgar

-Musculo extensor del índice

**Músculos de la mano**

-Están situados en la región de la palma de la mano, o sea, en el dorso de la mano no se describen músculos.

-Junto a ellos se sitúan los tendones de los músculos del antebrazo insertados en la cara palmar y dorsal de la mano.

-Son músculos cortos

-Tienen si inserción de origen y de terminación en los huesos de la mano.

-Estos músculos se extienden desde el carpo hasta los dedos y por supuesto permiten los movimientos de los dedos y de la mano de manera general.

-Son músculos que han alcanzado gran perfección debido al uso de la mano como instrumento de trabajo del hombre, siendo los músculos del dedo pulgar los que mas han alcanzado mayor desarrollo.

-Se dividen en 3 grupos, un grupo situado en el borde radial de la palma de la mano que forma la eminencia tenar, otro situado en el borde ulnar forma la eminencia hipotenar y el tercer grupo medio se localiza en la depresión palmar de la mano. Este grupo medio aparece en su libro de texto como grupo del hueco de la mano. Nosotros mantendremos cualquiera de las dos denominaciones siempre que vayamos a abordar el estudio de este grupo.

De los músculos de la mano debe conocer los grupos, los nombres de los músculos que pertenecen a cada grupo y las funciones de estos que generalmente está implícita en el nombre del musculo (excepto los del grupo medio). No es necesario que conozca las inserciones de cada uno. Recuerde que la mano es el órgano de trabajo del hombre y, por lo tanto, tiene importancia desde el punto de vista medico.

**Grupo tenar:**

-Musculo flexor breve del pulgar

-Musculo abductor breve del pulgar

-Musculo aductor del pulgar

-Musculo oponente del pulgar

**Grupo hipotenar:**

-Musculo flexor breve del meñique

-Musculo abductor del meñique

-Musculo oponente del meñique

-Musculo palmar breve (función: tracciona la aponeurosis palmar)

**Grupo medio o del hueco de la mano:**

-Músculos lumbricales (son 4 delgados fascículos musculares)

-Músculos interóseos (son 3 interóseos palmares y 4 interóseos dorsales)

Funciones de los músculos del grupo medio de la mano:

Los músculos lumbricales flexionan la falange proximal y provocan la extensión de las falanges media y distal en los dedos segundo, tercero, cuarto y quinto.

Los músculos interóseos realizan fundamentalmente la abducción y aducción de los dedos con respecto a la línea media agrupándose alrededor del dedo medio. Los interóseos palmares son aductores y los interóseos dorsales son abductores. También pueden realizar la función de los músculos lumbricales.