

MIEMBRO SUPERIOR

Dr. Carlos A. Florido C.

OBJETIVOS

Al terminar el estudio del miembro superior el estudiante deberá estar en capacidad de:

1. Describir e identificar los elementos óseos que componen el esqueleto de la cintura escapular: escápula (omoplato), clavícula y húmero, y en ellos reconocer su orientación, sus accidentes principales y los elementos con que se articulan.
2. Describir, identificar y describir los elementos óseos que conforman el esqueleto de: brazo: humero; antebrazo: radio y cúbito; muñeca –carpo-, y mano: metacarpo y falanges; y en ellos reconocer sus accidentes óseos más importantes.
3. Describir y reconocer la artrología de la cintura escapular, hombro, codo, carpo y mano.
4. Describir y reconocer los principales elementos y accidentes anatómicos en las más utilizadas proyecciones radiográficas del miembro superior.
5. Describir, identificar y diseccionar la región deltoidea en ella reconocer sus límites, configuración general, contenido, relaciones y funciones.
6. Describir, reconocer y diseccionar la región de la axila, y en ella identificar límites, paredes, relaciones con regiones vecinas, y el contenido: ganglios linfáticos, vena axilar y sus afluentes, arteria axilar y sus ramas, y plejo braquial (constitución, troncos, ramas colaterales y terminales). Estudiar y comprender la importancia anatómica, clínica y quirúrgica de la axila.

7. Describir la región del brazo, y en ella identificar y diseccionar: fascias, elementos musculares, arteria y vena braquial (humeral) –con sus ramas y afluentes respectivamente-, los nervios procedentes del plexo braquial: radial, mediano, cubital, musculocutáneo, braquial cutáneo interno y antebraquial cutáneo interno.
8. Describir la región del antebrazo y en ella identificar y diseccionar los elementos musculares, vasculares y nerviosos.
9. Describir las regiones de la muñeca y la mano y en ellas identificar y diseccionar sus elementos musculares, vasculares y nerviosos.
10. Realizar un examen clínico general del miembro superior.

1. Osteología

- **Material:** Clavícula, escápula, húmero, radio, cúbito (ulna), huesos del carpo, metacarpianos, falanges y esqueleto articulado.

Revise en teoría la conformación del esqueleto del Miembro Superior, identificando los cuatro segmentos óseos en que se divide: cintura escapular (hombro), brazo, antebrazo y mano.

1.1. Cintura escapular

Revise en teoría la conformación del esqueleto de la cintura escapular y del brazo (recuerde que en la región axilar, además de los huesos de la cintura escapular, se encuentra la epífisis superior del húmero). La cintura escapular está formada por dos huesos: clavícula y escápula (omoplato). La clavícula une el Miembro Superior al tórax mediante su articulación con el esternón, mientras que la escápula lo une a la cabeza y a la columna vertebral mediante uniones musculares.

1.1.1. Clavícula

Proceda a orientar la clavícula teniendo en cuenta que su cuerpo presenta forma de "S" acostada, en la cual la curvatura más interna es convexa hacia adelante y la más externa es cóncava hacia adelante. (Compruébelo palpando su propia clavícula). Además tenga en cuenta que su extremidad interna es voluminosa mientras que su extremidad externa es aplanada de arriba a abajo. Una vez orientada la clavícula, identifique en ella:

- **Extremidad interna (esternal):** reconozca su carilla articular para el esternón.
- **Extremidad externa (acromial):** reconozca su carilla articular para el acromión.
- **Cuerpo:** reconozca su forma (arriba descrita), sus caras y sus bordes. En su cara inferior reconozca de dentro hacia afuera: las rugosidades para el ligamento costo-clavicular, el canal para el músculo subclavio y las rugosidades para el ligamento coraco-clavicular: tubérculo conoideo y línea trapezoidal.

1.1.2. Escápula

Proceda a orientar el hueso teniendo en cuenta que de sus tres ángulos, el más externo corresponde a la cavidad glenoidea y que de sus dos caras, la posterior está dividida por la espina en dos fosas. Una vez orientada la escápula, identifique en ella:

- **Cara anterior:** en ella reconozca la fosa subescapular (cara costal) y algunas crestas que la atraviesan horizontalmente.
- **Cara posterior:** reconozca la fosa supraespinosa, la fosa infraespinosa, la escotadura glenoidea y la espina de la escápula; en esta última identifique su forma y el acromión con su carilla articular para la clavícula.
- **Borde superior (cervical):** reconozca su forma, su dirección y la escotadura coracoidea (escapular).
- **Borde interno (espinal):** reconozca su forma y su dirección.
- **Borde externo (axilar):** reconozca su forma y su dirección.
- **Angulo externo (anterior):** reconozca la cavidad glenoidea (observe su forma y su orientación), el cuello de la escápula, el tubérculo supraglenoideo, el tubérculo infraglenoideo, la apófisis coracoides (reconozca su forma y su dirección).
- **Angulo inferior.**
- **Angulo superior (interno).**

1.2. Brazo

El esqueleto del brazo está conformado por un solo hueso: el húmero; este se articula por su extremidad superior con la escápula y por su extremidad inferior con los dos huesos del antebrazo. Oriente el húmero teniendo en cuenta que la cabeza se encuentra en su epífisis superior y se orienta hacia arriba, adentro y un poco hacia atrás y que el borde más agudo de su diáfisis es anterior. Una vez orientado el hueso, proceda a identificar:

- **Extremidad superior (epífisis superior o proximal):** en ella reconozca la cabeza humeral (observe su forma y su orientación), el cuello anatómico, el

tubérculo menor, el tubérculo mayor, el surco intertubercular (corredera bicipital) y el cuello quirúrgico.

- **Cuerpo (diáfisis):** en él reconozca sus caras y sus bordes. Identifique en su cara interna el agujero nutricio, en su cara externa la impresión (V) deltoidea y en su cara posterior el canal de torsión (surco para el nervio radial).
- **Extremidad inferior (epífisis inferior o distal):** Observe en ella su forma y su orientación. Reconozca: la tróclea, la epitróclea (epicóndilo interno), la fosa coronoidea, la fosa olecraniana, el cóndilo, el epicóndilo (epicóndilo externo) y la fosa radial.

1.3. Antebrazo

El antebrazo está formado por dos huesos: el radio (externo) y el cúbito o ulna (interno). Los dos huesos se articulan entre sí por sus extremidades proximales y distales, ambos se articulan con el húmero y el radio se articula con los huesos del carpo.

1.3.1. Radio

Proceda a orientar el radio teniendo en cuenta que es el hueso más externo del antebrazo, que su extremidad redondeada y menos voluminosa es la superior, que por debajo de ésta y orientada hacia adelante, se encuentra una tuberosidad (bicipital) y que su borde más agudo es el interno (interóseo). Una vez orientado el hueso, proceda a identificar:

- **Extremidad superior (epífisis superior o proximal):** en ella reconozca:
 - **La cabeza radial.** En ella reconozca: su forma, la cavidad glenoidea y su circunferencia.
 - **El cuello:** y en éste reconozca la tuberosidad radial (bicipital).
- **Cuerpo (diáfisis)** y en él reconozca: su forma, orientación, cara anterior con el agujero nutricio, su cara posterior, su cara externa, sus bordes anterior, posterior e interno.
- **Extremidad inferior (epífisis inferior o distal):** en ella reconozca su forma, su cara anterior, su cara posterior y en ésta los canales para el paso de los tendones extensores de la mano. Identifique su cara interna y en ella

reconozca la incisura cubital (cavidad sigmoidea radial). En la cara externa observe la apófisis estiloides del radio. En la cara inferior (articular) observe la faceta articular externa para el escafoides y la faceta articular interna para el semilunar.

1.3.2. Cúbito (ulna)

Proceda a orientar el cúbito, teniendo en cuenta que su extremidad más voluminosa es la superior, que en ella la cavidad articular más grande (cavidad sigmoidea mayor) mira hacia adelante y que su borde más agudo es el externo (interóseo). Una vez orientado el hueso, proceda a identificar:

- **Extremidad superior (epífisis superior o proximal):** reconozca en ella el olecranon; la apófisis coronoides; la incisura troclear (cavidad sigmoidea mayor) y en ésta observe su conformación, su forma y su orientación; la incisura radial (cavidad sigmoidea menor) y en ella reconozca: su forma, orientación y la tuberosidad coronoidea.
- **Cuerpo (diáfisis)** y en éste identifique: cara anterior con el agujero nutricio; cara interna; cara posterior con la cresta del supinador (supinatoria), la cresta vertical y la fosa supinatoria; el borde anterior; el borde posterior y su borde externo (interóseo).
- **Extremidad inferior (epífisis inferior o distal)** e identifique: cabeza; la apófisis estiloides del cúbito.

1.4. Mano

El esqueleto de la mano es una estructura ósea compleja formada por tres grupos de huesos: **el carpo** (proximal), **el metacarpo** (medio) y **las falanges** (distal).

1.4.1. Carpo

El carpo es un complejo óseo formado por ocho huesos cortos, articulados entre sí que se organizan formando dos filas. Es importante conocer la conformación, orientación y estructura del carpo en general, así como algunos accidentes anatómicos particulares. Sería un ejercicio estéril tratar de reconocer todas las características de cada uno de los huesos del carpo.

Tome un carpo articulado y oriéntelo teniendo en cuenta que forma una concavidad que mira hacia la región anterior (palmar), que los tres primeros huesos de la primera fila (esto es: los tres huesos más externos de la fila proximal) forman una especie de cóndilo que se articula con el radio y que el hueso más interno de ésta fila es el más pequeño. Una vez orientado el carpo, proceda a identificar:

1.4.1.1. Primera fila (fila proximal o superior): reconozca de afuera hacia dentro:

- **El hueso escafoides** (navicular). En él reconozca su tubérculo.
- **El hueso semilunar** (lunado).
- **El hueso piramidal** (triquerio).
- **El hueso pisiforme.** En él reconozca su tamaño y su relación con el piramidal.

1.4.1.2. Segunda fila (Fila distal o inferior): reconozca de fuera hacia adentro:

- **El hueso trapecio.** En él reconozca su tubérculo.
- **El hueso trapezoide.**
- **El hueso grande** (capitado). En él reconozca su apófisis.
- **El hueso ganchudo** (hamatado). En él reconozca su apófisis unciforme (gancho).

1.4.2. Metacarpo

El metacarpo está conformado por cinco huesos largos que se denominan I al V de fuera hacia adentro. Esta misma denominación se utiliza para los dedos. Trate de identificar los metacarpianos, teniendo en cuenta que el I es el más corto, el II el más largo y que del III al V disminuyen progresivamente de tamaño.

Oriente un metacarpiano teniendo en cuenta que en general, su cuerpo está incurvado describiendo una concavidad anterior (palmar) y que su extremidad inferior (distal) es la más redondeada. Una vez orientado el hueso,

identifique:

- **Extremidad superior** (proximal) donde debe reconocer:
 - Sus superficies articulares para los huesos del carpo.
 - Sus superficies articulares para los metacarpianos vecinos (presentes en todos, excepto en el I y en la parte externa del II y la interna del V).
- **Cuerpo:** reconozca su forma, sus tres caras y sus tres bordes.
- **Extremidad inferior (distal):** reconozca la cabeza articular para la primera falange.

1.4.3. Falanges.

Las falanges conforman el esqueleto óseo de los dedos. Cada dedo está conformado por tres falanges: una **proximal** (primera falange), una **media** (segunda falange) y una **distal** (tercera falange), con excepción del primer dedo, el cual solo posee la primera y la tercera.

Trate de diferenciar y orientar una falange proximal teniendo en cuenta que su cuerpo es ligeramente incurvado, presentando una concavidad hacia la región palmar y que en su extremidad proximal presenta una carilla articular redondeada, mientras que la distal presenta una pequeña tróclea. Haga lo mismo con una falange media teniendo en cuenta que la orientación de su cuerpo es similar y que en su extremidad proximal presenta dos carillas articulares separadas por una cresta, mientras que en la distal presenta una tróclea. Finalmente proceda a identificar y a orientar una falange distal, teniendo en cuenta que en su extremidad proximal presenta dos carillas articulares separadas por una cresta, mientras que su extremidad distal está ocupada por la tuberosidad o apófisis ungueal.

1.4.4. Huesos sesamoideos

Repase en teoría la forma, localización y función de los huesos sesamoideos, recordando que los únicos constantes son los de la articulación metacarpo-falángica del primer dedo.

2. Artrología del Miembro Superior

Observe en el esqueleto articulado las diferentes articulaciones que hacen parte del Miembro Superior; clasifíquelas y estudie en teoría sus superficies articulares, medios de unión, y movimientos.

2.1. Hombro

- **Esterno-clavicular.** Sinovial por encaje recíproco (silla de montar).
- **Acromio-clavicular.** Sinovial plana (artrodia).
- **Escápulo-humeral.** Sinovial esférica (enartrosis).
- Estudie los ligamentos propios de la escápula y la artrología funcional de la cintura escapular.

2.2. Codo

- **Cúbito-humeral:** sinovial troclear.
- **Radio-humeral:** sinovial condílea.

2.3. Antebrazo

- **Radio-cubital superior:** sinovial cilíndrica (trocoide).
- **Radio-cubital inferior:** sinovial cilíndrica (trocoide).
- Estudie en teoría la conformación de la **membrana interósea** y la artrología funcional del antebrazo.

2.4. Radio carpiana o de la muñeca: sinovial condílea.

2.5. Intercarpianas: sinoviales planas (artrodias).

2.6. Carpo-metacarpianas: sinoviales planas (artrodias).

2.7. Trapecio-metacarpiana o carpo-metacarpiana del I dedo: sinovial por encaje recíproco (silla de montar).

2.8. Inter-metacarpianas: sinoviales planas (artrodias).

2.9. Metacarpo-falángicas: sinoviales condíleas.

2.10. Interfalángicas: sinoviales trocleares.

3. Hombro - Regiones Anteriores

Guía de identificación

- **Material:** Cadáver en decúbito dorsal, o miembro superior desarticulado y disecado.

PROCEDIMIENTO: Proceda a identificar las estructuras de la región anterior del hombro valiéndose para ello de la guía de disección siguiente, haciendo caso omiso de las indicaciones relacionadas con la disección (puntos de reparo, incisiones, cortes, colgajos etcétera). Tenga en cuenta que muchos de los elementos superficiales no los va a encontrar debido a que ya han sido retirados en las disecciones correspondientes.

Guía de disección

3.1. Generalidades

El hombro comprende las regiones pectoral, deltoidea y axilar, las cuales se estudiarán a continuación. Para ello repase en su libro de texto sus límites, contenido y funciones.

3.1.1. Puntos de reparo

Identifique en el cadáver los siguientes puntos de reparo:

- **En el esternón:** horquilla, cuerpo y apéndice xifoides.
- **Articulación esterno-clavicular, borde anterior de la clavícula y acromión.**
- **Línea axilar anterior:** línea vertical que nace en el pliegue axilar anterior.
- **Línea axilar media:** línea vertical que nace en el vértice de la axila.
- **Línea axilar posterior:** línea vertical que nace en el pliegue axilar posterior.
- Bordes interno y externo del brazo.

3.1.2. Incisiones

Marque en el cadáver con una tiza o un marcador, las líneas que a

continuación se describirán:

- **Superior horizontal:** que una la horquilla esternal con el acromión. Esta línea debe recorrer el borde anterior de la clavícula y corresponde al límite inferior de la disección del cuello.
- **Línea vertical** que una la horquilla esternal con el apéndice xifoides y que debe recorrer la parte media del cuerpo del esternón.
- **Línea horizontal:** que una el apéndice xifoides con la línea axilar media y que debe ser paralela a la línea superior.
- **Línea vertical:** que recorra la cara anterior del brazo desde el acromión hasta su tercio superior.
- **Línea horizontal** que desde el límite inferior de la línea anterior, una los bordes interno y externo del brazo.

Una vez marcadas las anteriores líneas, proceda a incidir con un bisturí sobre ellas, teniendo el cuidado de que la incisión no comprometa más que la piel y el tejido celular subcutáneo.

3.1.3. Colgajos

Proceda a levantar los colgajos de la siguiente manera:

- **Hombro:** de adentro hacia afuera, hasta llegar a la línea axilar media. En este colgajo quedará incluida la glándula mamaria.
- **Brazo:** desde la línea media hacia los bordes interno y externo del brazo. Tenga cuidado de no dañar las venas y nervios superficiales del brazo. En este punto, detenga la disección del brazo y concéntrese en la de las regiones anteriores del hombro.

3.2. Región Pectoral

Estudie en teoría la anatomía de la glándula mamaria, su estructura, su anatomía de superficie, su irrigación, su inervación y sus drenajes venoso y linfático. Recuerde que en la disección quedó situada en el colgajo del hombro.

3.2.1. Fascia pectoral (deltopectoral) y músculos pectoral mayor y deltoides

Al retirar el colgajo usted encontrará ahora la fascia deltopectoral que recubre los músculos pectoral mayor y deltoides, identifíquela y reconozca sus inserciones, sus relaciones y el engrosamiento del hueco axilar -fascia axilar-. Diséqueela y retírela para descubrir los dos músculos. Proceda a identificar las inserciones, relaciones, y estudie la inervación e irrigación de los dos.

Identifique el surco delto-pectoral y en éste la vena cefálica que procede del brazo.

- **Músculo pectoral mayor:** Identifique sus inserciones claviculares, esternales y costales y proceda a cortarlas, a unos dos cm. Del sitio de inserción; una vez hecho lo anterior, recline el músculo hacia arriba y hacia afuera, teniendo mucho cuidado de preservar las ramas vasculares y nerviosas que llegan al músculo por su cara profunda. Deje el músculo inserto en el brazo. Reconozca por la cara profunda el nervio pectoral interno, el nervio pectoral externo, y las ramas pectorales de los vasos acromiotorácicos; una vez reconocidos los elementos mencionados, proceda a diseccionarlos y a cortarlos a ras del músculo, para proseguir con la disección. Identifique la fascia clavi-pectoral y el músculo pectoral menor.
- **Músculo deltoides:** estúdielo por ahora sin diseccionarlo.

3.2.2. Fascia clavi-pectoral, músculos pectoral menor y subclavio

- **Fascia clavi-pectoral (clavi-pectoro-axilar):** estúdiela y reconozca sus porciones:
 - La fascia del músculo subclavio.
 - La membrana costo-coracoidea.
 - La fascia del músculo pectoral menor.
 - El ligamento suspensorio de la axila.
- **Músculo pectoral menor:** diseque y retire la fascia clavi-pectoral y reconozca el músculo con sus bordes medial (inferior) y lateral (superior). Lateral al borde superior identifique los vasos torácicos laterales (a. y v. mamaria externa). Identifique los nervios pectoral externo e interno. Diseque el músculo y reconozca su origen en la apófisis coracoidea, su inserción en la reja costal, sus relaciones, y estudie su inervación e irrigación.

- **Músculo subclavio:** identifíquelo y estudie sus inserciones, relaciones, inervación e irrigación.

Termine de diseccionar la pared anterior de la axila, cortando la inserción coracoidea del pectoral menor y rechazándolo hacia abajo y adentro. Luego proceda a cortar las inserciones claviculares del subclavio. Desarticule la clavícula a partir de la articulación esternal, rechazándola luego hacia afuera, para lo cual deberá luxarla de su articulación acromial sin separarla completamente.

Identifique en la pared medial de la axila, las inserciones de origen del músculo serrato anterior y estúdielo en teoría.

3.3. Axila

3.3.1. Límites, paredes y hueco axilar

Ahora ha quedado al descubierto el hueco axilar. Revise en teoría su forma, límites, conformación y contenido. Identifique ahora: la pared anterior que diseccionó antes, la pared interna, la pared externa, la base formada por la fascia axilar y su vértice. La pared posterior de la axila, solo la reconocerá al terminar su disección.

Identifique la grasa axilar y trate de reconocer los grupos de ganglios linfáticos y sus relaciones con las paredes de la axila y los vasos axilares. Estudie en teoría su distribución, sus relaciones y en general, el drenaje linfático del miembro superior, antes de proceder a extirparlos y a retirar la grasa axilar.

3.3.2. Vasos Axilares

Vuelva sobre la disección del cuello y de nuevo identifique: la vena subclavia, la arteria subclavia y las raíces del plexo braquial. Esto le servirá de guía para seguir con la disección de la axila.

- **Vena axilar:** comience su disección a partir de la vena subclavia hacia el brazo donde está su origen, y a medida que lo hace, identifique sus afluentes los cuales deberá separar de las arterias que los acompañan:
 - **Vena cefálica.**
 - **Vena torácica superior.**
 - **Vena acromiotorácica y sus afluentes.**

- **Vena torácica lateral (mamaria externa).**
 - **Vena subescapular y sus afluentes.**
 - **Vena circunfleja humeral anterior.**
 - **Vena circunfleja humeral posterior.**
- Reconozca ahora su origen, como continuación de la vena basilíca o como la unión de ésta con las venas humerales (braquiales). Una vez reconocidos los anteriores elementos venosos, corte la vena axilar a nivel de la primera costilla y retírela hacia el brazo, cortando sus afluentes en el sitio que estos alcanzan la vena axilar. Deje la vena prendida en su origen.
 - **Arteria axilar:** diseque ahora la arteria axilar desde su origen -borde lateral de la I costilla. Reconozca sus relaciones con los elementos del plexo braquial, teniendo el cuidado de no dañar estos últimos. Reconozca las porciones de la arteria, su recorrido y sus ramas teniendo en cuenta lo siguiente:
 - **Primera porción:** desde el borde de la I costilla hasta el borde medial del músculo pectoral menor (ya retirado parcialmente). Identifique su única rama: la arteria torácica superior y sígala hasta el I espacio intercostal.
 - **Segunda porción:** localizada por detrás del músculo pectoral menor: identifique sus ramas: tronco acromiotorácico que da las ramas acromial, deltoidea, pectoral y clavicular; y la arteria torácica lateral (mamaria externa). Diséquelas con cuidado.
 - **Tercera porción:** situada lateral al borde lateral del músculo pectoral menor y se extiende hasta el borde inferior del músculo redondo mayor. Proceda a identificar sus ramas:
 - **Arteria subescapular (escapular inferior):** la más grande de sus ramas colaterales; diséquela en su recorrido sobre el borde externo de la escápula y observe su rama circunfleja escapular, la cual pasa hacia la región dorsal de la escápula a través del espacio triangular (birredondotricipital).
 - **Arterias circunflejas humerales anterior y la posterior:** sus orígenes son variables: tronco común, separadas o directamente de la subescapular. Estudie sus relaciones, su dirección y recorrido y diséquelas.

3.3.3. Plejo braquial

Vuelva sobre la disección del cuello y reconozca de nuevo las ramas anteriores de C5 a T1 observando sus relaciones con los músculos escalenos. Siga hacia abajo la disección.

3.3.3.1. Troncos Primarios

Estudie cómo se forman estos y proceda a identificarlos:

- **Tronco primario superior (TPS).**
- **Tronco primario medio (TPM).**
- **Tronco primario inferior (TPI).**

Observe las relaciones de los troncos primarios con los vasos axilares y trate de reconocer, naciendo de ellos o de las raíces, las ramas supraclaviculares del plexo:

- **Nervio escapular dorsal** o dorsal de la escápula (C5). Reconozca en él su dirección, recorrido y distribución.
- **Nervio torácico largo** o del serrato mayor. (C5-C7). Reconozca en él su dirección, recorrido y distribución.
- **Nervio del subclavio** (TPS). Reconozca en él su recorrido y distribución.
- **Nervio supraescapular** (TPS o C5). Reconozca en él su dirección, recorrido y distribución.

La identificación de los nervios escapular dorsal y del subclavio, suele ser muy difícil.

3.3.3.2. Troncos secundarios (cordones) y ramas infraclaviculares

Reconozca ahora las divisiones anteriores y posteriores de los troncos primarios y la conformación de los troncos secundarios:

- **Tronco secundario anteroexterno o cordón externo (TSAE).**
- **Tronco secundario anterointerno o cordón interno (TSAI).**
- **Tronco secundario posterior o cordón posterior (TSP).**

Observe la conformación de cada uno de los troncos secundarios y sus relaciones con la arteria axilar. Reconozca ahora las ramas infraclaviculares del plexo:

- **TSAE:**

- **Nervio pectoral externo:** reconozca sus relaciones, recorrido y distribución; ubíquelo de nuevo en la región pectoral.
- **Nervio musculocutáneo:** reconozca su recorrido, sus relaciones (en especial con el músculo coracobraquial) y su distribución.
- **Raíz externa del nervio mediano:** reconozca su ubicación, relaciones y su unión con la raíz interna del mismo nervio.

- **TSAI:**

- **Nervio pectoral interno:** reconozca sus relaciones, recorrido y distribución. Ubíquelo de nuevo en la región pectoral.
- **Nervio cutáneo antebraquial medial** (braquial cutáneo interno). Reconozca sus relaciones y recorrido. Ubíquelo en su llegada al brazo para seguirlo en la disección de esa región.
- **Nervio cutáneo braquial medial** (accesorio del braquial cutáneo interno). Reconozca sus relaciones y recorrido. Ubíquelo en su llegada al brazo para seguirlo en la disección de esa región.
- **Nervio cubital (ulnar):** reconozca su recorrido y sus relaciones en la axila.
- **Raíz interna del nervio mediano:** reconozca su ubicación, relaciones y la formación del nervio mediano (puede no ser observada aún).

- **TSP:**

- **Nervio subescapular superior:** reconozca sus relaciones, recorrido y distribución.
- **Nervio subescapular inferior:** reconozca sus relaciones, recorrido y

distribución.

- **Nervio toracodorsal o del dorsal ancho:** reconozca sus relaciones, recorrido y distribución.
- **Nervio axilar (circunflejo):** reconozca su origen, recorrido, relaciones y distribución.
- **Nervio radial:** reconozca su origen, recorrido y relaciones. Ubíquelo en su llegada al brazo.

NOTA: recuerde que en la presentación y distribución de los vasos axilares y del plexo braquial, suele haber muchas variaciones anatómicas las cuales deberá anotar en caso de hallarlas.

Finalmente, ahora podrá identificar la pared posterior de la axila. Aunque sus componentes son objeto de una disección ulterior, trate de identificar por ahora los músculos subescapular, redondo mayor y dorsal ancho.

4. Brazo - Región Anterior

4.1. Generalidades

Antes de comenzar a trabajar en la región anterior del brazo, deberá usted revisar en teoría su conformación anatómica, el comportamiento de su fascia, sus músculos y sus elementos vasculares y nerviosos.

Guía de identificación

- **Material:** Cadáver en decúbito dorsal disecado, o miembro superior desarticulado y disecado.

PROCEDIMIENTO: Proceda a identificar las estructuras de la región anterior del brazo valiéndose para ello de la guía de disección siguiente, haciendo caso omiso de las indicaciones relacionadas con la disección (puntos de reparo, incisiones, cortes, colgajos etcétera). Tenga en cuenta que muchos de los elementos superficiales no los va a encontrar debido a que ya han sido retirados en las disecciones correspondientes.

Guía de disección

4.1.1. Puntos de reparo

- Flexura del codo (fosa cubital)
- Bordes interno y externo del brazo

4.1.2. Incisiones

Practique una incisión longitudinal que recorra el brazo por su cara anterior, desde la incisión ya practicada en la disección de la axila, hasta la flexura del codo. Levante los colgajos hacia adentro y hacia afuera hasta los bordes del brazo.

4.2. Planos superficiales

Después de haber levantado los colgajos, proceda a identificar la fascia braquial que envuelve los músculos anteriores del brazo y los elementos vasculares y nerviosos superficiales ya encontrados en la disección de la axila, los cuales deberá seguir y disecar cuidadosamente:

4.2.1. Vena cefálica: identifíquela y prosiga su disección desde la axila. Reconozca en ella su recorrido, relaciones y su comportamiento con respecto a la fascia braquial.

4.2.2. Vena basílica: en el lado interno del brazo; identifíquela de nuevo en la axila y prosiga con su disección; estudie su recorrido, relaciones y su comportamiento con respecto a la fascia braquial.

4.2.3. Nervio cutáneo antebraquial medial: el más grande de los nervios superficiales internos. Sígalo hasta el codo.

4.2.4. Nervio cutáneo braquial medial: el cual puede haber quedado adherido a la piel del colgajo.

4.2.5. Fascia braquial: una vez reconocidos los elementos superficiales, proceda a disecar la fascia de la misma forma como disecó la piel.

4.3. Compartimento braquial anterior

Una vez disecada la fascia proceda a realizar la disección del compartimiento anterior del brazo.

4.3.1. Músculo bíceps braquial: es el músculo más anterior; proceda a identificarlo y observe sus dos cabezas -larga y corta- y en ellas estudie y diseque: origen, inserciones, las relaciones y su inervación e irrigación.

4.3.2. Músculo coracobraquial: identifique su origen en la apófisis coracoides. Un punto de reparo útil para reconocerlo es que la mayoría de las veces, el nervio musculocutáneo atraviesa el espesor del músculo por su parte media, de adentro hacia afuera. Reconozca su origen, su inserción, sus relaciones con el bíceps y con el nervio musculocutáneo, y su inervación e irrigación.

4.3.3. El nervio musculocutáneo: teniendo en cuenta lo observado en la axila y en el punto anterior (4.3.2.), proceda a su disección reconociendo: sus relaciones con el músculo coracobraquial, su recorrido y distribución en el compartimento braquial anterior; sígalo hasta el codo.

4.3.4. Músculo braquial (braquial anterior): constituye el piso del compartimento anterior. Identifíquelo y estudie su origen, su inserción, sus relaciones y su inervación e irrigación. Colocados entre este músculo y el bíceps se encuentran los principales elementos vasculares y nerviosos del brazo (ver siguientes puntos).

4.3.5. Venas braquiales (humerales): vuelva sobre la axila y proceda a identificar las venas braquiales (dos) las cuales se unen a la vena basilica para formar la vena axilar; proceda a disecarlas hacia el brazo, teniendo cuidado de separarlas de las ramas arteriales que las acompañan, sin dañarlas.

4.3.6. Arteria braquial (humeral): en la axila identifíquela de nuevo; recuerde que es la prolongación de la arteria axilar en el brazo. Reconozca sus relaciones con las ramas del plejo braquial y prosiga su disección hacia el brazo. En el brazo estudie sus relaciones con el nervio mediano, y sepárela de éste sin dañar ninguno de los dos. Al proseguir con la disección deberá identificar y disecar preservándolas, las ramas colaterales que da la arteria:

- **Arteria braquial (humeral) profunda:** es la primera rama y la más grande; para su identificación deberá seguir el nervio radial (ver axila) el cual al seguir hacia el compartimento posterior del brazo, acompaña a la arteria. Diseque la porción inicial y en ella reconozca su dirección, sus relaciones musculares y nerviosas. Solo sígala hasta que alcanza el húmero.
- **Arteria colateral interna (ulnar) superior:** se origina en la porción media de la arteria por su lado interno y sigue por la cara interna del brazo acompañando al nervio cubital (ulnar).
- **Arteria colateral interna (ulnar) inferior:** se origina en la parte inferior de la arteria; identifíquela y diséque la.
- **Ramas musculares**

Lleve la disección de la arteria braquial hasta el codo, ubicando el sitio de su bifurcación en sus ramas terminales: radial y cubital (ulnar).

4.3.7. Nervio mediano: ya lo debió reconocer y disecar (4.3.6.). Reconozca su origen en la axila, su recorrido en el brazo y sus relaciones musculares y vasculares.

4.3.8. Nervio cubital (ulnar): vuelva sobre la axila y reconózcalo de nuevo; prosiga su disección hacia el brazo; observe sus relaciones y lleve su disección hasta el codo. Debido a que el nervio cubital se torna posterior en el tercio inferior del brazo, no trate de disecarlo en su totalidad por ahora. Su disección, solo deberá continuarla, cuando trabaje en la región braquial posterior.

5. Antebrazo - Región Anterior

5.1. Generalidades

Antes de comenzar con la disección de la región antebraquial anterior, estudie en teoría su conformación anatómica, su fascia y su contenido.

Guía de identificación

- **Material:** Cadáver en decúbito dorsal con el antebrazo en supinación o en decúbito ventral con el antebrazo en pronación; o miembro superior desarticulado y disecado.

PROCEDIMIENTO: Proceda a identificar las estructuras de la región anterior del antebrazo valiéndose para ello de la guía de disección siguiente, haciendo caso omiso de las indicaciones relacionadas con la disección (puntos de reparo, incisiones, cortes, colgajos etcétera). Tenga en cuenta que muchos de los elementos superficiales no los va a encontrar debido a que ya han sido retirados en las disecciones correspondientes.

Guía de disección

5.1.1. Puntos de reparo

Identifique en el cadáver los siguientes puntos de reparo:

- **La epitróclea (epicóndilo interno).**
- **El epicóndilo (epicóndilo externo).**
- **Los pliegues transversales de la muñeca.**
- **Los bordes interno y externo del antebrazo.**

5.1.2. Incisiones

Marque en el cadáver con una tiza o marcador, las líneas que a continuación se describirán:

- **Vertical sobre la línea media**, que una el centro de la incisión inferior de la disección del brazo, con el punto medio del pliegue transversal distal de la muñeca.

- **Dos líneas horizontales:** que partiendo del límite inferior de la línea anterior, terminen en los bordes interno y externo del antebrazo y que sigan la dirección del pliegue transversal distal de la muñeca.

Una vez marcadas las anteriores líneas, proceda a incidirlas con un bisturí teniendo el cuidado de comprometer únicamente la piel y el tejido celular subcutáneo. Levante los colgajos cuidadosamente hacia adentro y hacia afuera hasta llegar a los bordes interno y externo del antebrazo. Trate de no dañar las estructuras superficiales.

5.2. Plano superficial

Una vez levantados los colgajos, identifique la fascia antebraquial y proceda a reconocer los elementos superficiales, disecándolos con cuidado para no dañarlos:

5.2.1. Ramas del Nervio antebraquial cutáneo medial.

5.2.2. Ramas del Nervio antebraquial cutáneo lateral.

5.2.3. Venas superficiales del antebrazo: recuerde que su disposición es en extremo variable; sin embargo trate de reconocer las siguientes:

- **Vena Cefálica:** identifíquela en el brazo de nuevo y sígala hacia el antebrazo.
- **Vena Basílica:** sígala desde el brazo.
- **Vena Mediana:** muy variable, pero con alguna frecuencia cruza oblicuamente, de afuera hacia adentro el pliegue del codo
- **Vena Mediana cefálica.**
- **Vena Mediana basílica.**

5.2.4. Fascia antebraquial: continuación identifique, diseque y corte la fascia antebraquial de la misma manera como cortó la piel, sin dañar las estructuras disecadas con anterioridad.

5.3. Plano muscular superficial

Identifique ahora los músculos del plano superficial de la región antebraquial anterior y los elementos vasculares y nerviosos situados allí:

5.3.1. Músculo pronador redondo: el más superior de los músculos que tienen su origen en el epicóndilo interno; identifíquelo y observe su origen, inserción, relaciones y estudie su inervación e irrigación.

5.3.2. Músculo flexor radial del carpo (palmar mayor): por dentro del anterior, identifique su origen (epicóndilo interno) y sígalo hasta su extremo distal, allí, por fuera de su tendón, entre éste y el tendón del músculo braquioradial, ubique el canal del pulso, donde se localizan la arteria radial y la vena radial, identifíquelas, aunque la disección de estos elementos se realizará más adelante.

5.3.3. Músculo palmar largo (palmar menor): es inconstante; se localiza por dentro del flexor radial del carpo sígalo hasta la muñeca.

5.3.4. Músculo flexor cubital del carpo (cubital anterior): desciende por la parte interna del antebrazo; diséquelos con cuidado y ubique por fuera y un poco por detrás de él la arteria cubital, la vena cubital y el nervio cubital, el cual ya disecó en el brazo y desde donde lo puede seguir parcialmente, ya que en su tránsito hacia el antebrazo pasa por detrás de la epitroclea (epicóndilo interno).

5.3.5. Músculo flexor común superficial de los dedos: este se encuentra por detrás de los músculos ya disecados, en un plano un poco más profundo; diséquelos.

5.4. Plano muscular profundo

Ahora procederá a identificar y disecar los elementos musculares y vasculonerviosos que se encuentran en el plano profundo.

5.4.1. Músculo flexor común profundo de los dedos: se localiza inmediatamente profundo al flexor superficial, separado de éste por el nervio mediano.

5.4.2. Nervio mediano: identifíquelo de nuevo en el brazo y sígalo hacia el antebrazo, allí atraviesa las dos cabezas del músculo pronador redondo para colocarse entre el flexor superficial y el flexor profundo; sígalo en su camino hacia

la muñeca. Reconozca las ramas musculares y el nervio interóseo anterior

5.4.3. Músculo flexor propio largo del pulgar: identifíquelo en la parte externa del antebrazo, lateral al flexor profundo; entre estos dos músculos, por delante de la membrana interósea, se encuentran el nervio y los vasos interóseos anteriores, trate de identificarlos.

5.4.4. Músculo pronador cuadrado: situado en la parte distal del antebrazo, es el más profundo de los músculos, y es cruzado por los tendones de los músculos estudiados anteriormente. Identifíquelo.

5.4.5. Arteria radial: vuelva sobre la arteria braquial en el sitio de su bifurcación y proceda a identificar la rama terminal externa (arteria radial). Siga su disección hacia el antebrazo, y observe las relaciones de la arteria; en la parte superior se coloca entre el músculo braquiorradial (perteneciente a la región posterior) y pronador redondo, mientras que en la parte inferior lo hace entre los tendones del braquiorradial (lateral) y el flexor radial del carpo (medial). Identifique poco después de su origen la arteria recurrente radial anterior (recurrente radial).

5.4.6. Arteria cubital (ulnar): vuelva de nuevo a la bifurcación de la arteria braquial y ubique el origen de la cubital. Esta es más grande que la radial y se localiza profunda a los músculos que se originan en el epicóndilo interno. Sígala hacia la muñeca, observando que se acompaña del nervio cubital. Durante la disección deberá identificar las ramas:

- **Recurrente cubital anterior:** poco después de su origen.
- **Recurrente cubital posterior**
- **El tronco de las arterias interóseas:** saliendo de éste la arteria interósea anterior (que pudo haber identificado anteriormente) y la arteria interósea posterior.
- **Recurrente interósea (recurrente radial posterior).** Estudie los círculos anastomóticos arteriales del codo, las arterias que los componen y su importancia funcional. En la disección, son difíciles de identificar los distintos componentes, pero inténtelo.

5.4.7. Nervio cubital: ya identificado con anterioridad; ubíquelo en la gotera epitrocleo- olecraniana del codo y diséquelos hacia el antebrazo. Reconozca sus relaciones musculares.

6. Mano - Región Palmar

6.1. Generalidades

Guía de identificación

- **Material:** Cadáver en decúbito dorsal con el antebrazo en supinación y los dedos extendidos, o en decúbito ventral con el antebrazo en pronación y los dedos extendidos; o miembro superior desarticulado y disecado.

PROCEDIMIENTO: Proceda a identificar las estructuras de la región anterior de la palma de la mano, valiéndose para ello de la guía de disección siguiente, haciendo caso omiso de las indicaciones relacionadas con la disección (puntos de reparo, incisiones, cortes, colgajos etcétera). Tenga en cuenta que muchos de los elementos superficiales no los va a encontrar debido a que ya han sido retirados en las disecciones correspondientes.

Guía de disección

6.1.1. Puntos de reparo

Identifique en el cadáver los siguientes puntos de reparo y márquelos con una tiza o un marcador:

- Pliegue anterior distal de la muñeca y su punto medio.
- Eje del dedo medio (III dedo).
- Eje del dedo pulgar (I dedo).
- Pliegues dígito-palmares.
- Punto medio del pliegue anterior distal de la muñeca a la base del eje del III dedo.

6.1.2. Incisiones: una vez marcadas las anteriores líneas, proceda a incidir sobre ellas con un bisturí, cuidando de hacerlo de tal manera que sólo comprenda la piel. Teniendo en cuenta que la piel de la palma de la mano es de considerable espesor y está muy adherida a los planos profundos, proceda a levantar los colgajos resultantes utilizando un bisturí de la siguiente manera:

- **Los colgajos palmares** de la línea media hacia adentro y afuera, hasta los bordes interno y externo de la mano. Una vez levantados, reséquelos.

- **Los colgajos digitales** de los dedos I y III, hacia el dorso de la mano. Una vez levantados, reséquelos.

6.2. Planos Superficiales

Una vez retirados los colgajos, proceda a disecar y reconocer:

6.2.1. Elementos superficiales en el tejido celular subcutáneo:

- **El músculo palmar cutáneo (inconstante).**
- **La rama cutánea palmar del N. mediano.**
- **La rama cutánea palmar del N. radial o del N. musculocutáneo.**
- **La rama palmar del N. cubital.**

6.2.2. Aponeurosis palmar superficial: diséquela en sentido proximal dejándola adherida al tendón del palmar largo (palmar menor).

6.2.3. El arco arterial palmar superficial y en él reconozca:

- **La arteria radiopalmar.**
- **La arteria cubital.**
- **Las arterias digitales.**

6.2.4. El canal para el nervio y arteria cubitales (túnel de Guyon).

6.3. El túnel carpiano

En él, proceda a identificar y disecar:

6.3.1. El ligamento anular anterior del carpo (retináculo flexor): observe sus inserciones y relaciones, pase una sonda acanalada por detrás de él e incídalo longitudinalmente para abrir el túnel. Si el material lo permite, observe la sinovial digitocarpiana interna y la sinovial digitocarpiana externa. Nota: las sinoviales

digitocarpianas son difíciles de identificar en el cadáver, principalmente cuando éste se encuentra en proceso de momificación.

6.3.2. Nervio mediano: vuelva a identificarlo en la región del antebrazo y sígalo hacia la palma, donde deberá identificar sus siete ramas sensitivas o colaterales palmares de los dedos.

6.3.3. Tendones del músculo flexor común superficial de los dedos, los cuales debe identificar de nuevo en el antebrazo.

6.3.4. Tendones del músculo flexor común profundo de los dedos: sígalos e identifique asociados a ellos los músculos lumbricales.

6.3.5. Tendón del músculo flexor largo del pulgar.

6.3.6. Tendón del músculo flexor radial del carpo (palmar mayor) pasando por el túnel del trapecio.

6.4. Plano Profundo

6.4.1. Aponeurosis palmar profunda

6.4.2. El arco arterial palmar profundo: en él reconozca:

- **Arteria radial.**
- **Arteria cubitopalmar.**
- **Arterias interóseas.**

6.4.3. Músculos interóseos palmares.

6.5. Región tenar

En ella proceda a reconocer y a disecar:

6.5.1. La arteria radiopalmar.

6.5.2. Músculo abductor corto del pulgar, situado en el plano superficial.

6.5.3. Músculo flexor corto del pulgar en el plano intermedio.

6.5.4. Músculo oponente del pulgar también situado en el plano intermedio.

6.5.5. Músculo aductor del pulgar en el plano profundo.

6.5.6. Rama motora del N. mediano: ubique de nuevo el nervio mediano y proceda a identificarla; sígala y observe sus tres divisiones.

6.5.7. Arteria radial.

6.6. Región hipotenar

Proceda a reconocer y disecar:

6.6.1. El nervio cubital: identifíquelo en el antebrazo y sígalo hacia la región; para ubicar sus ramas superficial y profunda.

6.6.2. La arteria cubital y sus ramas.

6.6.3. La arteria cubitopalmar.

6.6.4. Músculo abductor (aductor) del meñique situado en la parte superficial e interna.

NOTA: Recuerde que para la denominación de los elementos anatómicos en la mano, se utilizan dos nomenclaturas: una que toma como referencia el eje medio del cuerpo y otra que toma el eje medio de la mano, y que pasa por el III dedo.

6.6.5. Músculo flexor corto del meñique situado superficial y externo.

6.6.6. Músculo oponente del meñique: profundo.

6.7. Disección de los dedos

6.7.1. III dedo

Proceda ahora a disecar con cuidado el III dedo y ubique:

- **Arterias colaterales.**

- **Nervios colaterales.**
- **En el conducto osteofibroso** para los tendones flexores identifique:
 - **Vaina sinovial tendinosa.**
 - **Tendón del flexor común superficial** con su bifurcación, la inserción en la falange media, y el ojal para el tendón del flexor profundo.
 - **Tendón del flexor común profundo** y ubique su relación con el tendón del flexor superficial y la inserción en la falange distal.

6.7.2. I dedo

Proceda ahora a disecar el I dedo y reconozca:

- Arterias colaterales.
- **Nervios colaterales.**
- **Tendón del músculo flexor propio del I dedo** y su inserción en la falange distal.
- La inserción del **abductor corto del I dedo.**
- **El sesamoideo externo.**
- Las inserciones del músculo **flexor corto del I dedo**
- La inserción del músculo **oponente del I dedo.**
- **El sesamoideo interno.**
- Las inserciones del músculo **aductor del I dedo.**

7. Hombro - Región Posterior

7.1. Introducción

Antes de comenzar a trabajar en la región posterior del hombro, deberá usted revisar en teoría, su conformación anatómica, sus fascias, sus elementos vasculares y nerviosos así como los músculos que ya había disecado en la práctica de dorso y que unen el miembro superior a la columna vertebral.

Guía de identificación

- **Material:** Cadáver en decúbito dorsal con el antebrazo en supinación o en decúbito ventral con el antebrazo en pronación y los dedos extendidos; o miembro superior desarticulado y disecado.

PROCEDIMIENTO: Proceda a identificar las estructuras de la región posterior del hombro valiéndose para ello de la guía de disección siguiente, haciendo caso omiso de las indicaciones relacionadas con la disección (puntos de reparo, incisiones, cortes, colgajos etcétera). Tenga en cuenta que muchos de los elementos superficiales no los va a encontrar debido a que ya han sido retirados en las disecciones correspondientes.

Guía de disección

7.1.1. Puntos de reparo

Identifique en el cadáver los siguientes puntos de reparo:

- **Espina de la escápula y el acromión**
- **Bordes interno y externo del brazo.**
- **El olecranon y la gotera epitrocleo-olecraniana.**

7.1.2. Incisiones

Practique una incisión horizontal unos dos centímetros por debajo del olecranon que por delante se continúe con la de la región anterior. Luego levante todo el colgajo resultante, incluyendo el de las disecciones anteriores y procurando que quede adherido al borde interno del brazo.

7.2. Planos superficiales

7.2.1. El músculo trapecio

Vuelva sobre la disección del dorso y reconozca de nuevo el músculo trapecio. Desinsértelo de la espina de la escápula, y retírelo dejándolo fijo solo de sus inserciones superiores; si esto no es posible, retírelo del todo.

7.2.2. Fascia deltoidea y músculo deltoides

Reconozca la fascia deltoidea y el músculo deltoides. Retire la fascia y proceda a disecar el músculo, para lo cual, identifique sus inserciones en la espina de la escápula, el acromiÓN y la clavícula, las que deberá cortar; una vez realizado lo anterior, rechace el músculo hacia fuera y abajo con cuidado, y reconozca profundos al mismo: los vasos circunflejos humerales y el nervio axilar (circunflejo); presérvelos.

7.2.3. Fascia braquial y músculo dorsal ancho

Identifique de nuevo la fascia braquial y el músculo dorsal ancho, parcialmente disecado con anterioridad. Retire la fascia y estudie el músculo, reconociendo en él su origen, inserciones, relaciones; estudie su inervación e irrigación.

7.3. Músculos escapulares

Ahora retire la fascia que cubre los músculos escapulares y prosiga con la disección.

7.3.1. Músculo supraespinoso: Localizado por encima de la espina de la escápula; identifíquelo y sígalo hacia el hombro, para observar su inserción en el húmero.

7.3.2. Músculo infraespinoso: situado por debajo de la espina, identifíquelo y siga sus fibras hacia el húmero. Su borde inferior puede estar fusionado con el músculo redondo menor; trate de separarlos.

7.3.3. Músculo redondo menor: situado inferior al infraespinoso; reconózcalo y diséquelos hacia el brazo.

Los tres músculos constituyen el llamado **manguito de los rotadores**, junto con el músculo subescapular.

7.3.4. Músculo redondo mayor: se origina en el ángulo inferior de la escápula; reconózcalo y siga su recorrido hacia el brazo. Estudie la importancia anatómica y funcional del manguito de los rotadores.

7.4. Músculo Tríceps Braquial

Identifique el músculo y sus cabezas: vasto interno, vasto externo y porción larga; sígalas hacia arriba. Ahora proceda a identificar los espacios que se forman entre la porción larga del músculo tríceps, los músculos redondos y el húmero:

7.4.1. El espacio triangular (triángulo bi-redondo tricipital): formado por la cabeza larga del tríceps y los dos redondos; delimitan un espacio triangular a través del cual pasan los vasos circunflejos escapulares, identifíquelos.

7.4.2. El espacio cuadrilátero (cuadrado bi-redondo tricipital): formado por la cabeza larga del tríceps, los dos redondos y el húmero. A través de él pasan los vasos circunflejos humerales posteriores y el nervio axilar (circunflejo), identifíquelos.

8. Brazo - Región Posterior

8.1. Introducción

Antes de comenzar a trabajar en la región posterior del brazo, revise en teoría su conformación anatómica, su fascia y su contenido. El material y los puntos de reparo son los mismos de la sección anterior.

Guía de identificación

- **Material:** Cadáver en decúbito dorsal con el antebrazo en supinación y los dedos extendidos, o en decúbito ventral con el antebrazo en pronación y los dedos extendidos; o miembro superior desarticulado y disecado.

PROCEDIMIENTO: Proceda a identificar las estructuras de la región posterior del brazo valiéndose para ello de la guía de disección siguiente, haciendo caso omiso de las indicaciones relacionadas con la disección (puntos de reparo, incisiones, cortes, colgajos etcétera). Tenga en cuenta que muchos de los elementos superficiales no los va a encontrar debido a que ya han sido retirados en las disecciones correspondientes.

Guía de disección

8.2. Músculo tríceps braquial

Vuelva sobre la disección anterior y reconozca:

8.2.1. Porción larga (superficial e interna): estudie su origen y relaciones; vuelva sobre los espacios que forma con los músculos redondos.

8.2.2. Vasto externo (superficial y externo): estúdielo y reconozca su origen e inserciones.

8.2.3. Vasto interno (profundo): para observarlo debe separar (sin cortar) la cabeza larga y el vasto externo; estúdielo.

8.2.4. En la parte inferior de la disección identifique el tendón conjunto de las tres cabezas insertándose en el olécranon.

8.3. El nervio radial

En la disección de la axila ya lo había identificado y disecado; vuelva sobre

la disección y una vez lo identifique, sígalo hacia la parte posterior del húmero y reconózcalo ahora en la región braquial posterior, en canal de torsión del húmero. En la parte posterior se localiza entre la cabeza larga y el vasto interno inicialmente y luego profundo al vasto externo.

8.4. Arteria braquial (humeral) profunda

Ya la había localizado en la disección de la región braquial anterior. Ahora identifíquela acompañando al nervio radial en el canal de torsión. Reconozca sus ramas:

8.4.1. Musculares

8.4.2. Colateral media (descendente posterior): es la mayor y desciende en el espesor del vasto interno.

8.4.3. Colateral radial (externa): es la continuación de la braquial profunda.

8.4.4. Si es posible, sus ramas **terminales anterior y posterior.**

8.5. Nervio cubital

Ya identificado en la región anterior, localícelo ahora en la gotera epitrocleo-olecraniana.

9. Antebrazo - Región Posterior

9.1 Introducción

Antes de comenzar a trabajar en la región posterior del antebrazo, revise en teoría su conformación anatómica, su fascia y su contenido.

Guía de identificación

- **Material:** Cadáver en decúbito dorsal con el antebrazo en supinación y los dedos extendidos, o en decúbito ventral con el antebrazo en pronación y los dedos extendidos; o miembro superior desarticulado y disecado.

PROCEDIMIENTO: Proceda a identificar las estructuras de la región posterior del antebrazo valiéndose para ello de la guía de disección siguiente, haciendo caso omiso de las indicaciones relacionadas con la disección (puntos de reparo, incisiones, cortes, colgajos etcétera). Tenga en cuenta que muchos de los elementos superficiales no los va a encontrar debido a que ya han sido retirados en las disecciones correspondientes.

Guía de disección

9.1.1. Puntos de reparo

Reconozca en un compañero(a) primero y luego en el cadáver:

- **El olecranon**, el epicóndilo y la epitroclea.
- **Los bordes interno y externo del antebrazo.**
- **Las apófisis estiloides del radio y del cúbito.**
- La **tabaquera anatómica**, estudie su conformación.

9.1.2. Incisiones

Practique una incisión horizontal distal que prolongue hacia atrás la practicada en la región anterior de la muñeca. Levante el colgajo resultante tratando de dejarlo adherido a uno de los bordes del antebrazo.

9.2. Planos superficiales

Identifique la fascia antebraquial y retírela luego de incidirla longitudinalmente sobre la línea media. Reconozca las ramas vasculares y nerviosas de la región, las cuales deberá tratar de preservar.

9.3. Plano muscular superficial

9.3.1. Músculo braquioradial (supinador largo): hace parte del compartimento lateral y es el más superficial de los músculos externos. Reconozca sus inserciones, relaciones y estudie su irrigación e inervación.

9.3.2. Músculo extensor radial largo del carpo (primer radial externo): profundo al músculo braquioradial; identifíquelo, reconozca sus inserciones y estudie su irrigación e inervación.

9.3.3. Músculo extensor radial corto del carpo (segundo radial externo): profundo al primer radial y más corto que él. Identifíquelo y observe sus inserciones. Estudie su irrigación e inervación.

9.3.4. Músculo extensor común de los dedos: identifique su origen en el epicóndilo y sígalo hacia abajo donde se divide en cuatro tendones, los cuales pasan por un túnel del ligamento anular posterior del carpo hacia el dorso de la mano.

9.3.5. Músculo extensor del meñique: se localiza interno al extensor común, y muchas veces puede estar fusionado con él. Identifíquelo.

9.3.6. Músculo extensor cubital del carpo (cubital posterior): es el más interno de los músculos extensores; identifíquelo y estudie su irrigación e inervación.

9.3.7. Músculo ancóneo: es un pequeño músculo situado en la región posterior del codo; se extiende desde el epicóndilo del húmero, hasta el borde externo del olécranon en el cúbito. Reconózcalo y estúdielo.

9.4. Plano muscular profundo

9.4.1. Rama superficial del nervio radial: es una de las dos ramas terminales del nervio radial; se origina en el brazo por encima del epicóndilo y desciende hacia el antebrazo entre músculo braquiorradial y el supinador corto, para luego seguir en el compartimento anterior externo del antebrazo; identifíquelo.

9.4.2. Músculo supinador (supinador corto): posee dos cabezas y se localiza profundo al músculo braquioradial. Identifique sus cabezas superficial y profunda, entre las que se localiza la rama profunda del nervio radial (**nervio interóseo posterior**), identifíquelo. Estudie el músculo.

9.4.3. Músculo abductor largo del pulgar: Su origen es inferior al músculo supinador. Reconózcalo y siga su disección hasta la muñeca. Observe su relación con el músculo extensor corto del pulgar. Estúdielo.

9.4.4. Músculo extensor corto del pulgar: Medial al anterior; sígalo hacia abajo y observe que en la parte inferior forma el límite externo de la tabaquera anatómica.

9.4.5. Músculo extensor largo del pulgar: medial al anterior: identifíquelo y sígalo hacia abajo. En la parte inferior forma el límite interno de la tabaquera anatómica, reconózcala.

9.4.6. Músculo extensor propio del índice: situado medial al anterior; identifíquelo y sígalo hacia abajo.

9.4.7. Arteria radial: observe el fondo de la tabaquera anatómica y ubique en ella la arteria radial. También, los tendones de los dos músculos radiales.

9.4.8. Arteria interósea posterior: identifique de nuevo el nervio interóseo posterior y sígalo hacia la membrana interósea; allí el nervio se acompaña de la arteria interósea posterior rama de la cubital.

10. Mano - Región Dorsal

10.1 Generalidades

Antes de comenzar la disección de la región dorsal de la mano, revise en teoría su conformación anatómica, así como el comportamiento de sus músculos extrínsecos (provenientes del antebrazo).

Guía de identificación

- **Material:** Cadáver en decúbito dorsal con el antebrazo en supinación y los dedos extendidos, o en decúbito ventral con el antebrazo en pronación y los dedos extendidos; o miembro superior desarticulado y disecado.

PROCEDIMIENTO: Proceda a identificar las estructuras de la región posterior del dorso de la mano valiéndose para ello de la guía de disección siguiente, haciendo caso omiso de las indicaciones relacionadas con la disección (puntos de reparo, incisiones, cortes, colgajos etcétera). Tenga en cuenta que muchos de los elementos superficiales no los va a encontrar debido a que ya han sido retirados en las disecciones correspondientes.

Guía de disección

- **Material:** cadáver en decúbito ventral con el antebrazo en supinación y los dedos separados, o decúbito dorsal con el antebrazo en pronación y los dedos separados.

10.1.1. Puntos de reparo

Identifique en el cadáver los siguientes puntos de reparo:

- **Las apófisis estiloides del radio y el cúbito.**
- **La tabaquera anatómica.**
- **El eje del II dedo y la base de los dedos.**

10.1.2. Incisiones

Practique con un bisturí las siguientes incisiones:

- **Transversal** que una la base de los dedos, desde el borde interno hasta el borde externo de la mano.

- **Longitudinal** que recorra el eje del II dedo.

Proceda a levantar y a retirar completamente los colgajos resultantes, teniendo en cuenta que en esta región, la piel no se adhiere mucho a los planos profundos.

10.2. Plano superficial

Proceda a identificar y diseccionar los elementos del plano superficial, de acuerdo a lo siguiente

10.2.1. Rama superficial del N. radial: para ubicarlo vuelva sobre la disección del antebrazo para identificar la rama superficial del nervio radial, la cual podrá seguir hasta alcanzar el dorso de la mano; reconozca las ramas colaterales digitales dorsales.

10.2.2. Rama superficial del N. cubital: identifique de nuevo el nervio cubital en el antebrazo y sígalo; reconozca sus ramas colaterales digitales dorsales.

10.2.3. Red venosa dorsal de la mano (muy variable).

10.2.4. El ligamento anular dorsal del carpo.

10.2.5. El arco arterial dorsal de la mano.

10.3. Plano Profundo

Incida los diferentes retináculos dependientes del ligamento anular posterior del carpo e identifique, diseque y siga hasta sus inserciones los tendones de los siguientes músculos:

10.3.1. Extensor radial largo del carpo (primer radial externo).

10.3.2. Extensor radial corto del carpo (segundo radial externo).

10.3.3. Abductor largo del pulgar.

10.3.4. Extensor corto del pulgar.

10.3.5. Extensor largo del pulgar.

10.3.6. Extensor común de los dedos: en ellos reconozca las bandas tendinosas que los unen entre sí.

10.3.7. Extensor propio del meñique.**10.3.8. Extensor propio del índice.****10.3.9. Cubital posterior (extensor cubital del carpo).**

10.3.10. Músculos interóseos dorsales: reconozca en ellos su distribución, orígenes y sus inserciones.

10.4. II dedo

Proceda a disecar los elementos del segundo dedo e identifique:

10.4.1. Nervios colaterales dorsales.

10.4.2. Aparato extensor (expansión extensora): reconozca el comportamiento del tendón del extensor común y la fusión de los tendones de los músculos interóseos y lumbricales.

11. Anatomía Clínica del Miembro Superior

Para esta práctica, dos estudiantes deberán descubrirse el tórax y el miembro superior. El examen se realizará utilizando las técnicas de inspección y palpación.

11.1. Hombro

Reconozca y observe los relieves correspondientes a la clavícula, el acromión y el ángulo inferior de la escápula; solo pueden observarse estas porciones óseas ya que las demás están cubiertas por los músculos trapecio y deltoides. Identifique el borde anterior del trapecio y observe que el deltoides forma la porción abultada y redonda del tercio superior del brazo. Por encima de la clavícula reconozca la fosa supraclavicular.

Identifique el músculo pectoral mayor por debajo de la clavícula; su borde inferior forma el pliegue axilar anterior, localícelo.

Ahora, por debajo del tercio medio de la clavícula, reconozca la fosa infraclavicular que corresponde a la porción más superior del surco deltopectoral (recuerde su conformación entre los músculos deltoides y pectoral mayor y su contenido: la vena cefálica). Palpe en toda su extensión la cara superior de la clavícula y recuerde su forma. Reconozca en su extremidad medial su articulación con el esternón y en su extremidad lateral su articulación con el acromión y la continuación de éste con la espina de la escápula.

Teniendo como punto de inicio la posición anatómica, el examinado deberá realizar los movimientos de la articulación del hombro (recuerde que el término "articulación del hombro" abarca además de la escapulohumeral, a todas las demás articulaciones de la cintura escapular).

- **Flexión:** llevando el brazo (y el miembro superior) hacia adelante; palpe la contracción del bíceps braquial y del fascículo anterior del deltoides.
- **Extensión:** llevando el brazo (y el miembro superior) hacia atrás en un arco de movimiento que se encuentra limitado por el acromión; palpe la contracción del tríceps braquial y del fascículo posterior del deltoides.
- **Abducción:** llevando el brazo (y el miembro superior) hacia afuera; compruebe la contracción del músculo deltoides el cual participa en este movimiento hasta la horizontal. La continuación del movimiento hasta completar 180 grados, solo es posible con la participación del serrato anterior; esto solo es posible con el miembro superior en posición anatómica o con el brazo en rotación lateral, ya

que cuando éste se encuentra en rotación medial, el tubérculo mayor (troquíter) del húmero encuentra un obstáculo formado por la apófisis coracoides, el acromión y el ligamento que los une.

- **Aducción:** Partiendo de la posición de abducción completa, la gravedad se encargará de realizar este movimiento desde la posición vertical hasta la anatómica, pasando por la horizontal. Si el movimiento es realizado contra la resistencia, se puede comprobar la acción (contracción) de los músculos pectoral mayor (pliegue axilar anterior) y dorsal ancho (pliegue axilar posterior).
- **Circunducción:** Al realizar este movimiento, el examinado describe un cono, cuyo vértice se localiza en el hombro y su base esta representada por la circunferencia más amplia posible que pueda realizar con la mano. Es la sumatoria de los movimientos antes indicados y durante él, se pueden apreciar desplazamientos de la escápula, por la acción coordinada de los músculos que la unen al tronco. Dicho desplazamiento aumenta la amplitud de los movimientos escapulo humerales debido a que coloca en diversas posiciones a la cavidad glenoidea.

11.2. Región axilar

El examen clínico de la axila es muy importante debido principalmente a la presencia de los ganglios linfáticos de la región (principalmente los conectados con la glándula mamaria, donde frecuentemente ocurren metástasis de procesos malignos). Recuerde la conformación básica de la axila y su contenido. Es importante tener siempre presente que los exámenes de la axila y de la glándula mamaria son complementarios.

El examinado se debe colocar preferentemente sentado, mirando al frente y con la palma de la mano correspondiente al lado que se va a examinar, sobre la cabeza. La anterior posición expone la axila (específicamente su base). Trate de reconocer los pliegues axilares anterior y posterior y recuerde su conformación (sin embargo, cuando se trata de examinar específicamente estos pliegues, es preferible que el examinado coloque sus manos en la cintura -posición de "jarras"- y haga presión con ellas, hacia abajo).

En la posición inicial, palpe cuidadosamente la base axilar así como sus cuatro paredes y verifique si hay ganglios linfáticos que se puedan palpar. Si estos aparecen, examine sus características (localización, tamaño, movilidad, dolor etc.) y recuerde que normalmente no deberían ser palpables. En la pared medial,

identifique los arcos costales.

En la pared lateral identifique el húmero y entre este hueso y la piel, la presencia de algunos cordones que corresponden al paquete vasculonervioso de la axila. Allí podrá palpar fácilmente las pulsaciones de la arteria axilar (el cual es algunas veces, visible) y con base en su localización podrá también identificar las restantes estructuras del paquete (vena axilar y ramas del plexo braquial). Recuerde estas relaciones ya que son de importancia para localizar y bloquear con anestesia regional los elementos nerviosos del plexo.

Repita el procedimiento de inspección de las paredes axilares tratando de buscar ganglios, pero esta vez coloque la palma de su mano contra las paredes medial y lateral sucesivamente, mientras el examinado aduce totalmente el brazo "aprisionando" su mano dentro del hueco axilar.

11.3. Brazo

Con el examinado en posición anatómica, reconozca los relieves musculares del brazo: el deltoides en su tercio superior, el bíceps braquial en su región anterior y el tríceps braquial en la posterior. El húmero es palpable en el tercio superior de la región medial del brazo y en las regiones medial y lateral de su tercio inferior (por encima del codo); compruebe lo anterior.

Observe y palpe en el tercio inferior del brazo el epicóndilo lateral (epicóndilo) y por encima de él su respectiva cresta supracondílea, y el epicóndilo medial (epitróclea), también con su respectiva cresta. Recuerde los músculos que en estos accidentes se originan.

Vuelva a localizar por palpación, el paquete vasculonervioso de la axila y siga hacia abajo su continuación con el paquete correspondiente al brazo, el cual es superficial y desde luego palpable en casi todo su recorrido por la cara medial del brazo.

En el tercio inferior y por dentro del tendón del bíceps braquial presione la arteria braquial contra el húmero y sienta sus pulsaciones.

Teniendo el codo en flexión ligera, localice y palpe los tendones de inserción de los músculos bíceps braquial (anterior) y tríceps braquial (posterior) y recuerde que en estos lugares se examinan los reflejos bicipital y tricipital respectivamente.

11.4. Codo

Con el examinado en posición anatómica, observe la disposición de las venas superficiales en la región anterior del codo que pueden o no verse claramente; en este último caso, su visualización puede mejorarse aplicando un torniquete unos 10 centímetros por encima del codo. Si logra visualizar estos vasos sanguíneos, observe que su disposición es en extremo variable de un individuo a otro.

Inspeccione la región posterior del codo en extensión y observe cómo los epicóndilos medial y lateral se colocan en el mismo plano horizontal con el vértice del olecranon; durante la flexión, el olecranon migra hacia abajo y el epicóndilo lateral hace protrusión manifestándose como una saliente ósea.

Palpe la gotera (canal) epitrocleo olecraniana entre el olecranon y el epicóndilo medial. Recuerde que en este sitio se encuentra alojado el nervio cubital; pálpelo. Trate de presionar el nervio haciéndolo deslizar por debajo de sus dedos; esto puede ocasionar una parestesia ("corrientazo") en la zona de distribución sensitiva del nervio (borde interno de la mano y quinto dedo).

11.5. Antebrazo

Con la extremidad en posición anatómica, observe de nuevo la disposición de la red venosa superficial del antebrazo. Recuerde que esta visualización se logra de mejor manera, aplicando un torniquete con leve presión, por encima del codo. Recuerde y observe su variabilidad.

Observe los relieves musculares en el tercio proximal del antebrazo y verifique de qué manera esta masa muscular va disminuyendo en volumen a medida que se acerca a la región distal del antebrazo.

Recuerde y observe que el cúbito es palpable en toda su extensión por su borde posterior y que del radio solo se puede palpar su extremidad distal y su apófisis estiloides la cual, por otra parte, tiene una proyección más distal que la cubital.

Trace dos líneas imaginarias a lo largo del antebrazo así:

- Desde el borde externo del tendón de inserción del bíceps braquial hasta la

apófisis estiloides del radio.

- A lo largo del borde posterior del cúbito, el cual es palpable en toda su longitud, hasta la apófisis estiloides cubital.

De esta forma se pueden delimitar los dos compartimientos musculares del antebrazo: uno anterior (e interno) conformado por los músculos flexores y pronadores; y otro posterior (y externo) en el que están incluidos los músculos extensores y supinadores.

11.5.1. Compartimiento anterior

Para observar los elementos musculares en la región distal de este compartimiento, la mejor posición que puede adoptar el examinado es flexionando la mano a nivel de la muñeca y poniendo en contacto las puntas de sus dedos extendidos. De esta manera, se observará el relieve correspondiente al tendón del palmar largo (palmar menor), en la región media de la muñeca (siempre y cuando este esté presente), por fuera de él (radialmente), puede palpar el tendón del flexor radial del carpo (palmar mayor), por fuera del cual se localiza el canal del pulso que contiene a la arteria radial (palpe sus pulsaciones); por fuera de la arteria, se encuentra su límite más lateral: la apófisis estiloides del radio. Por dentro (cubitalmente) del tendón del palmar largo (menor), reconozca observe y palpe el tendón del flexor cubital del carpo (cubital anterior); sígalo hasta su inserción distal en el hueso pisiforme, el cual es palpable allí; tome entre sus dedos el hueso y muévelo hacia adentro y afuera, para comprobar lo anterior. Por dentro del tendón del flexor cubital del carpo, se encuentra la arteria cubital; con algo de dificultad es posible palpar en este sitio, sus pulsaciones. Recuerde y repase las relaciones de los nervios cubital y mediano en la región de la muñeca.

11.5.2 Compartimiento posterior

Examine la tabaquera anatómica, para lo cual debe hacer que el examinado extienda su dedo pulgar. Reconozca los tendones que conforman la tabaquera: en la posición más externa (radial) los tendones del abductor largo y del extensor corto del pulgar, los cuales pueden ser difíciles de individualizar, y en posición más interna (cubital), el tendón del extensor largo del pulgar. Observe la depresión correspondiente a la tabaquera y recuerde que su piso lo forman los huesos trapecio y escafoides. Con algo de dificultad en su fondo se pueden palpar las pulsaciones de la arteria radial.

Ahora, para verificar la acción de los grupos musculares del antebrazo a nivel de la muñeca, haga que el examinado ejecute los siguientes movimientos:

- Con el codo y el antebrazo apoyados en una superficie plana, en flexión de 90 grados y con la palma de la mano orientada hacia arriba, colocar la palma de la mano hacia abajo, contra la mesa. Esta es una pronación y en ella actúan los músculos pronadores redondo y cuadrado. El movimiento opuesto es una supinación y en ella actúa fundamentalmente el músculo supinador (corto).
- Con los dedos totalmente flexionados, extender el puño a nivel de la articulación de la muñeca. Allí actúan los músculos extensores radiales del carpo (primero y segundo radiales) y extensor cubital del carpo (cubital posterior); en el movimiento opuesto participan los músculos flexores radial y cubital del carpo y probablemente el palmar largo.
- Con los dedos extendidos y en posición anatómica (neutra) desviar la mano hacia adentro (aducción) con la participación de los músculos flexor y extensor cubitales, o hacia afuera (abducción) con la participación de los músculos flexor y extensores radiales. Observe que el movimiento de abducción está más limitado que el de aducción debido a la presencia de la apófisis estiloides del radio que es más voluminosa.
- Finalmente, observe la integración de los movimientos ya mencionados para ejecutar la circunducción.

11.6. Mano

11.6.1. Región palmar

Observe las diferentes características entre la piel de las regiones palmar y dorsal de la mano. En la palma, la piel es gruesa, con un gran desarrollo de su capa cornea. Está adherida a los planos profundos, desprovista de folículos pilosos y glándulas sebáceas, pero es muy rica en glándulas sudoríparas.

Observe las crestas y surcos que forman curvaturas caprichosas que constituyen las características individuales de identificación dactiloscópica. La piel de la palma de la mano y en especial la de sus pulpejos, debido a su rica inervación, nos permite adquirir información táctil una con precisión muy grande. Es así como con los ojos cerrados, se puede adquirir información sobre forma, textura, peso, tamaño y temperatura de los objetos. Compruébelo durante el

presente examen. Con los ojos cerrados, el examinado deberá tratar de identificar algún elemento que el examinado le entregue (una moneda o una llave por ejemplo). Obsérvese cómo después de recibir el objeto, el examinado lo manipula exhaustivamente para poder identificarlo.

Practique la prueba de discriminación de dos puntos. Para esto, tome un alambre doblado (puede ser un "clip" estirado) al que se le puedan acercar o alejar sus dos puntas. Con el paciente con los ojos cerrados y la palma de la mano abierta, toque suavemente la piel del pulpejo del dedo a examinar con las puntas del alambre a una distancia de entre 6 a 8 mm y alternativamente con una punta y con las dos; el examinado deberá indicar si está siendo tocado con una o con dos puntas. Vaya disminuyendo la distancia entre las puntas mientras va haciendo el examen. Un individuo con la sensibilidad normal, podrá discriminar dos puntos a una distancia de unos 2 mm. Pruebe en otra parte del cuerpo (el brazo por ejemplo) y vea cómo para poder discriminar dos puntas estas deben estar más alejadas.

Repase y dibuje sobre la palma de la mano los territorios sensitivos.

11.6.2. Región dorsal

La piel de la región dorsal es diferente a la de la región palmar. Observe que es delgada, con folículos pilosos y poco adherida a los planos profundos; compruebe lo anterior tomando entre sus dedos un pliegue de la piel del dorso y viendo cómo esta se desliza sobre los tendones extensores de los dedos. Revise y repase la sensibilidad del dorso de la mano y dibuje sus territorios sensitivos.

11.6.3. Aparato articular y músculos de la mano

Observe las eminencias tenar e hipotenar de la región palmar de la mano. Recuerde que éstas están formadas por los músculos propios del primero y último dedos respectivamente. En la región dorsal observe los espacios intermetacarpianos; el primero de ellos (entre el primero y segundo metacarpianos) es el más amplio y está ocupado por el primer interóseo dorsal y el aductor del pulgar. Recuerde que entre el primer metacarpiano y el segundo, no hay ligamento intermetacarpiano y que esto, junto con la posición espacial del primer metacarpiano y su articulación en silla de montar con el trapecio, permiten una gama muy amplia de movimientos al primer dedo.

11.6.4. Movimientos propios del primer dedo

El movimiento más característico del primer dedo es la oposición, definido como el movimiento por medio del cual el pulpejo del primer dedo, toca los pulpejos de los otros cuatro; aunque son muchos los músculos que participan en este movimiento, los principales son el abductor corto del pulgar, el oponente del pulgar y el flexor corto del pulgar, inervados en su mayoría por el nervio mediano. Una lesión que comprometa la rama motora de este nervio, impedirá llevar a cabo este movimiento. Otros movimientos individuales que puede realizar el primer dedo en su articulación carpo-metacarpiana son los siguientes:

- **Aducción**, mediante el cual el primer metacarpiano se acerca lo más posible al segundo colocándose en su mismo plano.
- **Abducción**, en el cual el primer metacarpiano se aleja lo más posible del segundo hasta que su eje es prácticamente perpendicular al del resto de la mano.
- **Flexión**, en el que el pulpejo del pulgar se coloca lo más cerca posible del pulpejo del meñique y de la palma de la mano.
- **Extensión**, cuando el primer dedo se aleja lo más posible del índice en el mismo plano de la mano.
- **Circunducción**, constituido por la sumatoria de todos los anteriores movimientos y logrando que el pulgar forme un cono cuyo vértice estuviera situado en la articulación trapecio-metacarpiana y su base fuera lo más amplia posible.

11.6.5. Movimientos de las otras articulaciones metacarpo-falángicas y de las articulaciones interfalángicas

Las articulaciones metacarpo-falángicas de los dedos II al V permiten movimientos de flexión, extensión, abducción y aducción. Para comprobar la extensión, haga que el examinado coloque firmemente la palma de la mano sobre una mesa y ordénele que sin separar la palma de la mesa, levante los dedos; observe que se logran algunos grados de extensión (10 a 15) desde la posición neutra. Observe al mismo tiempo los movimientos de extensión de las articulaciones interfalángicas. Estando en esa posición, pida al examinado que "abra y cierre los dedos". Esto se logra a expensas de los movimientos de aducción y abducción de las articulaciones metacarpo-falángicas gracias a la laxitud de sus ligamentos colaterales en esta posición, y a la acción de los músculos interóseos palmares y dorsales.

Los movimientos de flexión, se logran principalmente a expensas de las articulaciones metacarpo-falángicas. Observe que esta flexión puede alcanzar unos 90 grados y que estando en esta posición, los movimientos de aducción y abducción son muy limitados, debido a que aquí están muy tensos los ligamentos colaterales. Observe también los movimientos de flexión de las articulaciones interfalángicas.

Los movimientos de aducción y abducción en las articulaciones en las articulaciones metacarpo-falángicas, como ya se dijo, son más amplios en neutro o en extensión.

Finalmente recuerde que a nivel de las articulaciones metacarpo-falángicas hay algún grado de rotación, el cual se hace evidente principalmente al asir un elemento esférico como una bola de tenis.

12. Anatomía Radiológica del Miembro Superior

Dr. Carlos A. Florido C.

Dr. Julio M. Araque G

- **Material:** en un sobre Usted recibirá una serie de radiografías marcadas y sin marcar del miembro superior.

12.1. Introducción

La evaluación radiológica de este segmento se hace con varios estudios, con los cuales se revisan los diferentes segmentos que lo forman: hombro, codo, puño (muñeca, carpo) y mano.

En la práctica clínica, para la evaluación de cada uno de estos segmentos, se pueden realizar diferentes proyecciones para valorar con ventaja ciertas estructuras, también el número de proyecciones puede cambiar, si lo que se evalúa es un evento traumático u otro tipo de estado mórbido. La descripción de la presente guía, se basa solamente en las proyecciones fundamentales para el estudio de la anatomía.

En los huesos se debe familiarizar con la densidad ósea que refleja la mineralización y además de la identificación de los accidentes anatómicos que presenta cada uno de ellos, se deben recordar las estructuras que en ellos se insertan. En las articulaciones se deben mencionar los ligamentos y cápsulas articulares que las forman y se deben identificar las regiones óseas en las cuales se insertan.

Se deben observar los espacios articulares y analizar su amplitud, la congruencia (alineación) y morfología de las superficies articulares relacionadas.

También se deben identificar los tejidos blandos y recordar que corresponden a los grupos musculares y sus inserciones tendinosas; las articulaciones con sus bursas, ligamentos y cápsula articular; y la piel y el tejido celular subcutáneo. Es muy importante el análisis de los tejidos blandos que se observan en los estudios, pues si por ejemplo, se conoce el sitio por el que transcurren los diferentes grupos musculares, sus tendones y la inserción de estos últimos, se puede identificar la localización de las calcificaciones que se observan eventualmente y que pueden ser secuelas de procesos inflamatorios o traumáticos.

12.2. Hombro

Proyección: Las estructuras anatómicas que forman este segmento se estudiarán en la proyección AP neutra. Sin embargo se debe recordar que en la evaluación clínica se utilizan otras proyecciones, como:

- **AP con rotación interna y externa del brazo.**
- **Lateral del hombro.**
- **Clavícula.**
- **Escápula.**

Aunque la presente guía solo se tratan aspectos relacionados con radiografía simple, es conveniente recordar que el hombro puede ser también evaluado con artrografía, TAC, Resonancia magnética y ecografía.

Cada vez que se analiza una radiografía del hombro se debe recordar que es la articulaciones con mayor movilidad del organismo y que en su constitución además de las estructuras óseas que se observan fácilmente en la radiografía, existen tejidos blandos que deben identificarse, si esto no es posible, se debe definir el área por la cual se proyectan.

Recuerde y señale, cuáles son los huesos y las articulaciones que forman el hombro:

- **Huesos:** Húmero, clavícula y escápula.
- **Articulaciones:** Esterno-clavicular (generalmente no se incluye en los estudios habituales), acromio-clavicular, gleno-humeral y escapulo-torácica.

NOTA: La llamada articulación escapulo - torácica, no existe desde el punto de vista anatómico; sin embargo, desde el punto de vista funcional, puede decirse que sí.

En la articulación Gleno-humeral recuerde que por su dirección no se observa de perfil, por lo tanto la superficie articular del húmero aparece superpuesta a la cavidad glenoidea. Se debe definir cual es el borde anterior y cual es el posterior de la cavidad glenoidea y la distancia entre la superficie articular del húmero al margen anterior que en general no debe ser mayor de 6 mm. El aumento de esta distancia puede ser debida a luxación gleno-humeral posterior. (la luxación anterior es la mas frecuente y es muy evidente clínica y

radiológicamente. La posterior puede pasar desapercibida clínicamente y los hallazgos radiológicos pueden ser muy sutiles.

La articulación acromioclavicular mide entre 2 a 5 mm. Para evaluar su alineación, además de medir el espacio articular, se debe observar continuidad de los bordes de la clavícula y el acromión y evaluar el espacio coracoclavicular que normalmente mide 1.1 a 1.3 cm. El aumento de este espacio se observa en casos en que se rompen los ligamentos coracoclaviculares.

Identifique:

- Cuello anatómico y quirúrgico del humero.
- Superficie articular del humero y cabeza humeral.
- Tuberosidades mayor (Troquín), menor (troquiter) y surco intertubercular (corredera bicipital).
- Acromión.
- Apófisis coracoides.
- Angulos superior e inferior y bordes de la escápula.
- Cavidad glenoidea, con su cuello.
- Espina de la escápula y fosas supra e infraespinosa.
- Sitios de inserción y trayecto de los músculos del manguito rotador.
- Distancia entre acromión y la cabeza humeral.
- Distancia de la apófisis coracoides a la clavícula.
- Grupos musculares del hombro o su área de proyección e inserción.
- Arcos costales.

El espacio entre el acromión y la cabeza humeral está ocupado por los tendones del manguito rotador y la bursa subacromial, normalmente mide 6 a 14 mm. Cuando hay atrofia o ruptura de estas estructuras la cabeza humeral se eleva y esta distancia mide menos de 5 mm, pudiendo encontrarse incluso, contacto entre las dos superficies óseas.

12.3. Codo

Proyecciones habituales: Anteroposterior (AP); lateral. La AP se hace en extensión y la lateral se hace en flexión de 90 grados.

Está formado por tres estructuras óseas: Húmero, cúbito y radio.

Y por tres articulaciones: Radiohumeral. cubitohumeral y radiocubital.

Identifique:

- Articulaciones y huesos del codo.
- Cabeza, cuello y tuberosidad radiales.
- Epicóndilo medial (epitróclea) y lateral.
- Cóndilo y Tróclea humerales.
- Olecranon y apófisis coronoides del cúbito.
- Fosa olecraniana.
- Tejidos blandos.

Unas líneas que pasen por el eje de las diáfisis humeral y cubital en la proyección AP, forman un ángulo de en promedio 11 a 13 grados en valgo. Es el llamado ángulo de carga, que permite que se pueda caminar cargando objetos sin que estos golpeen en el muslo.

En la proyección lateral se observa que la porción distal del humero forma un ángulo de aproximadamente 140° con el eje de la diáfisis humeral, esto provoca que una línea que pasa tangente a la parte anterior de la diáfisis, pasa por el tercio medio del cóndilo. Esta relación se debe buscar siempre, especialmente en casos de trauma en niños, pues si la línea pasa por el tercio anterior del cóndilo o por delante de él, existe una fractura supracondílea.

Una línea que pase por el eje de la diáfisis radial, siempre debe pasar por el cóndilo humeral en cualquier proyección, de lo contrario hay una luxación.

Las fracturas del cuello y la cabeza radial figuran entre las que con mayor frecuencia pasan inadvertidas en las radiografías por ello los contornos de estas regiones se deben observar con mucha atención.

12.4. Mano y muñeca

Por su vecindad la muñeca y la mano se estudian juntas ya que en los estudios de mano se incluye el carpo y la articulación radiocarpiana, que son las estructuras que se valoran en la proyección de Muñeca (puño).

Proyecciones habituales de mano: posteroanterior (comparativas), oblicuas.

Proyecciones Habituales muñeca: PA, Lateral.

La PA de mano se hace con los dedos extendidos y separados, la de muñeca se hace con la mano empuñada. Hay diversas proyecciones para los dedos, el pulgar, y para valorar los huesos del carpo, como la del túnel carpiano, y la de escafoides que se usan en circunstancias especiales.

En el examen de la mano es muy importante la apreciación que se haga de la densidad ósea, de los espacios articulares y de las partes blandas, pues en los casos en los cuales se requiere del estudio para evaluar a un paciente con artritis estas estructuras cobran singular importancia.

En los pacientes artríticos el espacio articular está disminuido, hallazgo que suele pasar inadvertido al observador que no este familiarizado con su amplitud normal.

Se debe prestar mucha atención al grado de mineralización normal, lo cual se logra si se revisa este aspecto en muchos estudios.

Las articulaciones se evalúan por grupos, prestando especial atención al ancho del espacio articular, la densidad ósea yuxtaarticular y la cortical ósea de la superficie articular.

Es conveniente evaluar ordenadamente los siguientes grupos de articulaciones:

- Radiocarpianas.
- Carpometacarpianas.
- Metacarpofalángicas.
- Interfalángicas proximales.
- Interfalángicas distales.

Defina si la alineación de las estructuras óseas es normal, esto se logra trazando ejes imaginarios por las diáfisis de falanges y metacarpianos. Estos ejes deben guardar continuidad.

El eje del segundo metacarpiano está normalmente en línea con el del radio.

Una línea que pase tangente al aspecto radial del metacarpiano del pulgar debe pasar tangente o muy cerca del aspecto lateral del trapecio.

Observe las superficies articulares distales de cúbito y radio; deben estar situadas al mismo nivel. Si el cubito aparece más largo o más corto, se llama variancia cubital positiva o negativa respectivamente.

Identifique:

- Apófisis estiloides de cubito.
- Apófisis estiloides del radio.
- Area de proyección del fibrocartílago triangular.

Por último proceda a identificar cada uno de los huesos del carpo, los metacarpianos y las falanges, definiendo sus contornos.

Identifique:

- Hueso escafoides.
- Hueso semilunar.
- Hueso piramidal.
- Hueso pisiforme.
- Hueso trapecio.
- Hueso trapecoide.
- Hueso grande.
- Hueso ganchoso.
- Metacarpianos.
- Falanges.
- Huesos sesamoideos.

En los metacarpianos y falanges se debe identificar la base, la diáfisis y la cabeza. Excepto en las falanges distales que terminan en un penacho, con cuya morfología también se debe familiarizarse.