

GENERALIDADES DE LA PIEL

La piel se divide en tres grandes capas:

- a) epidermis
- b) dermis
- c) Hipodermis o tejido celular subcutáneo.

La Epidermis

La epidermis es la capa más superficial de la piel. Los queratinocitos son las células más abundantes de la epidermis y son la que le dan forma y funcionalidad a esta.

La epidermis a su vez se divide, de acuerdo a la morfología de los queratinocitos, en cuatro estratos:

El estrato basal o germinativo: formado por una sola línea de células cilíndricas. Estas células asientan en la unión dermoepidérmica y se unen a ella por unas estructuras de unión llamadas hemidesmosomas. En este estrato las células se están dividiendo y con el microscopio de luz se aprecian numerosas mitosis. Las Células Basales tienen filamentos de aproximadamente 10 nm de diámetro que son citoqueratinas. Conforme la célula asciende a estratos superiores, el número de filamentos aumenta, llegando a ser en el estrato córneo casi el 50% de sus proteínas.

El estrato espinoso: Se llama de esta forma porque al ser visto con el microscopio de luz se observan en forma de espinas las uniones celulares o desmosomas. Las células tienen forma polihédrica y usualmente son de 3 a 8 capas de células. Las células presentan en su citoplasma muchos haces de filamentos los cuales convergen en los desmosomas. Estos filamentos o tonofibrillas le dan a las células cierta resistencia contra la fricción.

El estrato basal con el estrato espinoso forman el estrato de Malpighi.

El estrato granuloso: Recibe este nombre por que al ser observadas con el microscopio de luz, las células, presentan unos granulos basófilos de queratohialina, estos granulos son ricos en proteínas que contienen histadina. Hay otro tipo de gránulos, los gránulos lamelares, visibles solo con el microscopio electrónico que contienen glicosaminoglicanos y fosfolípidos. Estas sustancias son liberadas al espacio intercelular y en la capa cornea forman una especie de cemento intercelular que además actúa de barrera contra el medio externo. Las células granulosas, son fusiformes o en forma de huso. Este estrato está formado por 3 a 5 capas de células.

El estrato córneo: Las células han perdido su núcleo y se encuentran llenas de queratina. La queratina es una proteína rica en uniones de disulfuro, que se dispone en filamentos agrupados y forman el 75% del peso de estas células. Las células son planas y no presentan organelos intracitoplasmáticos, los cuales ya fueron digeridos por enzimas lisosomales.

En el cuerpo, donde la piel es gruesa, podemos observar con el microscopio de luz una banda clara localizada entre la capa granulosa y cornea. Esta zona se ha denominado estrato lúcido.

La queratinopoyesis es el proceso mediante el cual el queratinocito se divide en la capa basal, conforme sube a estratos superiores va percibiendo una serie de cambios estructurales, el más importante de ellos es la formación de queratina, llega a la capa cornea y luego se descama. Este proceso tarda 28 días. Son 14 días desde que se la célula se divide en el estrato basal y asciende a la capa cornea y otros 14 días en la capa cornea hasta que se descama.

Hay otras células que se encuentran en la epidermis:

- a) Melanocitos
- b) Células de Merkel
- c) Células de Langerhans.
- d) Células indeterminadas.

Los melanocitos son células dendríticas, que son las encargadas de producir el pigmento café de la piel. Se encuentra localizadas en la capa basal y en el folículo piloso. En un corte histológico hay aproximadamente un melanocito por 8 queratinocitos basales. Los melanocitos por ser células dendríticas tienen extensiones de su citoplasma que los ponen en contacto con los queratinocitos. Cada melanocito tiene aproximadamente contacto con 32 queratinocitos y esto se conoce como la unidad pigmentaria. El pigmento café de la piel es la melanina, esta se sintetiza a partir de la tirosina de la siguiente forma:

Tirosina 3,4-dihydroxyfenilalanina (dopa) dopaquinona

Melanina.

En el aparato de Golgi se forman una vesículas que contienen Tirosina y Tirosinasa y es aquí donde se inicia la síntesis de melanina. Estos organelos se llaman melanosomas tipo II, conforme el melanosoma convierte mas tirosina en melanina se forma el melanosoma tipo III y por último el melanosoma tipo IV donde la melanina llena todo el organelo y este es visible por el microscopio de luz. Los melanosomas migran por los procesos dendríticos que están en cotacto con los queratinocitos y pasan a estos por un proceso conocido como secreción citocrina. Es de esta forma que el color de la piel se mantiene uniforme. Los melanocitos también se pueden encontrar en el oído interno, mesenterio, mucosas, ojo y leptomeninges.

Las **Células de Merkel**, localizadas entre las células basales, son estructuras clasificada como mecanorreceptores. Se localizan en los dedos, cavidad oral y en la vaina externa del pelo.

Las **Células de Langerhans**, son células dendríticas presentadoras de antígenos y están relacionadas con los mecanismos de hipersensibilidad mediados por células.

Las **Células Indeterminadas**, también son dendríticas y se desconoce su función.

La Union Dermo-epidérmica.

Esta formada por:

- a) membrana basal de los queratinocitos basales.
- b) la zona lúcida (que se ve clara con el microscopio electrónico y formada por proteoglicanos y glucoproteínas) .
- c) la zona densa (oscura con el microscopio electrónico y compuesta principalmente por colágeno tipo IV).
- d) las fibrillas de anclaje (se presume que tienen la función de anclar la dermis a la epidermis).

La Dermis

La dermis está formada por tejido conjuntivo y sirve de soporte a la epidermis.

El grosor máximo es de 5mm.
Se divide en dos grandes zonas:
a) la dermis papilas.
b) la dermis reticular.

La dermis papilar está constituida por las papilas dérmicas que son proyecciones de la dermis hacia la epidermis y que se alternan con los proceso interpapilares de la epidermis. En las papilas dérmicas los haces de colágeno están dispuestos en forma perpendicular a la superficie de la piel.
La dermis reticular se encuentra por debajo de las papilas dérmicas y es de un grosor mayor que la dermis papilar.

La dermis está formada por tres tipos de fibras:
a) colágeno (representa el 95% del total de las fibras)
b) elásticas
c) reticulares o protocolágeno.

Estas fibras están mezcladas entre si y le dan estructura a la dermis están unidas por una matriz que se conoce como la sustancia fundamental formada por mucopolisacaridos.

Los fibroblastos son unas células especializadas en la síntesis de las fibras de colágeno, elásticas y reticulares. Los fibroblastos también tienen que ver con la destrucción del colágeno pues producen colagenasa, una enzima encargada de la degradación del colágeno.

En la dermis se pueden encontrar normalmente los siguientes tipos de células:
a) fibroblastos (célula de origen mesenquimatoso)
b) histiocitos (macrófagos, se originan de los monocitos de la sangre. Procesan y presentan antígenos, producen interleucinas, interferones, prostaglandinas, lisosimas y peroxidos)
c) linfocitos
d) mastocitos (células que contienen gránulos con multiples mediadores químicos los cuales son vasoactivos, quimotacticos, el mas importante de ellos es la histamina, los mastocitos responden degranulandose y soltando estas sustancias por estímulos físicos, químicos e inmunológicos).

La dermis es una capa vascular, ella se pueden encontrar multiples capilares. Hay dos plexos importantes. El plexo superficial que se encuentra en la unión de la dermis papilar y la dermis reticular y el plexo profundo que esta en la unión de la dermis con la hipodermis.

El Tejido Celular Subcutaneo

Se encuentra por debajo de la dermis. Esta constituido por células de tejido adiposo o celulas grasas. Las células grasas se agrupan en lobulillos que están separados por septos de tejido conectivo, por estos septos de tejido conectivo pasan nervios, venulas, arterias y pequeños vasos linfáticos.

Los Anexos de la Piel.

Los anexos y la epidermis son de origen ectodérmico por eso en las tinciones se tiñen de forma basófila.

Los anexos de la piel son los siguientes:

- a) El complejo pilosebáceo
 - Folículo pilosos
 - Glándula sebácea
 - Músculo erector del pelo
 - Glándula apócrina

b) La glándula ecrina.

c) Uñas

El músculo erector del pelo se origina de la dermis adyacente al folículo piloso tiene una dirección oblicua y se inserta en las papilas dérmicas. Este músculo al contraerse produce elevación del vello.

Las **glándulas sebáceas** producen lípidos que ayudan a mantener el manto lipídico de la piel. Se encuentran localizadas en toda la piel excepto en palmas y plantas. Las glándulas sebáceas de mayor tamaño se encuentran en la cara, cuero cabelludo y parte superior de la espalda. Tiene dos porciones, la porción secretora formada por células cúbicas, dispuestas en forma de acino con múltiples lóbulos localizado en la parte inferior de la dermis, cerca de la unión con la hipodermis. La porción excretora formada por un conducto único que esta revestido por epitelio plano simple y que va a desembocar al folículo piloso. Presentan una secreción holocrina, o sea que su secreción consiste en la excreción del contenido celular. Estas glándulas usualmente se colonizan por *Propionibacterium acnes* y el hongo *Pityrosporum ovale*. Las glándulas son estimuladas a aumentar su producción de sebo por los andrógenos y parece ser que los estrógenos la inhiben. Las glándulas cobran importancia médica en la adolescencia cuando se ven implicadas en el acné.

Las **glándulas sudoríparas apócrinas** tienen funciones odoríferas, termoreguladoras.

Se encuentran localizadas en areolas, región periumbilical, periné, axilas, conductos auditivos, ombligo. Producen una secreción líquida que se contamina fácilmente con bacterias y se da el olor característico. La porción secretora tiene forma de ovillo y está constituida por células cilíndricas con citoplasma basófilo. El conducto excretor, formado por células cuboidales, desemboca en el infundíbulo del folículo piloso. Las glándulas apócrinas se ven estimuladas a través de la epinefrina o norepinefrina ante estímulos emocionales.

Las **glándulas sudoríparas ecrinas** presentan secreción merocrina. Tienen como función controlar la temperatura. Se encuentran localizadas en todo el cuerpo, habiendo una mayor cantidad en palmas y plantas. Son las responsables de la producción de sudor. La porción secretora es mas pequeña que la de las glándulas apócrinas y está mas superficial, esta constituida por células cilíndricas de una sola hilera y hay además células pequeñas mioepiteliales. La porción excretora es un conducto de 2 hileras de células cuboidales de menor tamaño muy basófilas. Este conducto excretor va a desembocar directamente a la superficie de la piel, la porción intraepidérmica es ondulada y se llama acrosiringio.

La secreción de estas glándulas se ve estimuladas por el sistema nervioso autónomo y la secreción aumenta con la presencia de acetilcolina y catecoláminas.

Las uñas tienen como funciones la protección de la región distal de los dedos, como defensa, cosmética y como pinza para manejar objetos pequeños. Las uñas de las manos tiene un crecimiento de 0.10 mm por día (3 mm al mes).

Las uñas se pueden dividir en los siguientes partes anatómicas:

- a) La lámina ungueal
- b) La matriz
- c) El reborde proximal
- d) El hiponiquio
- e) El lecho ungueal

La lámina ungueal de forma rectangular, es la estructura mas notable de las uñas. Está formada por queratina y adherida fuertemente al lecho ungueal, aproximadamente un cuarto de la uña esta cubierta por el reborde proximal.

La matriz ungueal es la parte germinativa. Aquí se encuentran células basales que se diferencian y se queratinizan endureciéndose y formando la lámina ungueal.

El reborde proximal es un pliegue de la piel sobre si misma tiene dos lados uno ventral y otro dorsal. En el reborde, la piel es similar al resto de la epidermis excepto que no presenta folículos pilosebaceos. En la proximidad con la uña se aprecia una membrana muy fina la cutícula, que es una capa cornea modificada. El reborde proximal es de suma importancia ya que aquí asientan muchas enfermedades. La inflamación de los rebordes ungueales se denomina perionixis.

El hiponiquio es el sitio de unión de la región distal del lecho ungueal con el extremo distal de la lámina ungueal.

El lecho ungueal es la piel que se encuentra por debajo de la lámina ungueal. En esta zona la epidermis es muy delgada, solo consta de unas tres o cuatro células y la queratinización es abrupta. En la región proximal del lecho ungueal se puede ver a través de la lámina ungueal una zona mas blanquecina conocida como la lúnula. No se puede explicar a completa satisfacción que da este color blanquecino a la lúnula y se cree que forma parte de la matriz ungueal.

MUSCULOS DEL MIEMBRO SUPERIOR

Se incluyen los músculos de las siguientes regiones: hombro, brazo, antebrazo.

Músculos del hombro

Se hayan extendidos entre los huesos del hombro (clavícula, omoplato y extremidad superior del humero).

Pectoral mayor:

Es el músculo más superficial de este grupo. De la piel lo separan su aponeurosis y el tejido mamario. Forma parte, junto con el músculo pectoral menor, de la región axilar.

- Inserciones:
 - ◆ Proximales: En su origen, el músculo pectoral mayor tiene una amplia superficie de inserción, que nos permite diferenciar tres grupos de fascículos:
 - ◇ Fascículos claviculares: se insertan en la mitad interna del borde anterior de la clavícula.
 - ◇ Fascículos esternales: se insertan en el cuerpo del esternón.
 - ◇ Fascículos condroesternales: se fijan en los cartílagos costales 1ro. al 7mo.
 - ◆ Distal: Los tres fascículos convergen hacia el húmero, para terminar en un tendón único que se inserta en el borde externo de la correa bicipital (entre el troquín y el troquíter).
- Inervación: Está dada por los nervios del pectoral mayor y del pectoral menor, que son ramos colaterales anteriores del plexo braquial.
- Acciones: Si el músculo pectoral mayor toma como punto fijo sus inserciones proximales, va a actuar sobre la articulación escapulo humeral, descendiendo el brazo para llevarlo a la aducción.

Complementariamente, provoca la rotación interna de la cabeza humeral. Si el pectoral mayor toma como punto fijo su inserción humeral, actúa sobre la pared torácica reforzando la acción inspiratoria del músculo diafragma. Secundariamente eleva el tronco.

Pectoral menor:

Es un músculo aplanado. se encuentra cubierto por el pectoral mayor, ocultando ambos al paquete vásculonervioso de la axila.

- Inserciones:

Proximal: Es menos extensa que la del pectoral mayor, comprendiendo el arco anterior de la 3ra, 4ta. y 5ta. costillas.

Distal: Siguiendo una dirección perpendicular a los fascículos del pectoral mayor, las fibras del pectoral menor se dirigen hacia arriba y afuera para insertarse en el borde interno de la apófisis coracoides del omóplato.

- Inervación: Nervio del pectoral menor, rama colateral anterior del plexo braquial.
- Acciones: Tomando como punto fijo sus inserciones proximales, el músculo pectoral menor es depresor del hombro. Tomando como punto fijo su inserción coracoidea, es un músculo accesorio del diafragma, ayudando a la inspiración.

Subclavio:

Es el músculo más pequeño y profundo de esta región. Se encuentra cubierto por los dos músculos pectorales y por la aponeurosis clavipectoral. El músculo subclavio contribuye a formar el vértice de la axila, por lo que está en relación con los vasos axilares y los troncos secundarios del plexo braquial.

- Inserciones:

Proximal: En la cara inferior de la clavícula.

Distal: En la 1er. costilla y cartílago costal.

- Inervación: Nervio del subclavio, rama colateral anterior del plexo braquial.
- Acciones: Si el punto fijo es la 1er. costilla, desciende la clavícula y el hombro. Si en cambio, el punto fijo es la clavícula, el subclavio es un músculo inspirador accesorio.

Trapezio:

Es el músculo más superficial del grupo posterior, tiene numerosas inserciones proximales y distales.

- Inserciones:

- ◆ Proximales:

- ◇ Línea curva occipital superior.
- ◇ Protuberancia occipital externa.
- ◇ Ligamento cervical posterior.
- ◇ Apófisis espinosas desde C7 hasta D10.

- ◆ Distales:
 - ◇ 1/3 externo del borde posterior de la clavícula.
 - ◇ Cara superior de la clavícula.
 - ◇ Acromion.
 - ◇ Espina de la escápula.
- Inervación: Tiene doble inervación, dada por la rama externa del nervio espinal (XI par craneal) y por el nervio del trapecio que viene del plexo cervical.

- Acciones: Son numerosas, debido a las diferentes direcciones de sus fibras.

Tomando como punto fijo sus inserciones proximales, los fascículos superiores son elevadores y rotadores internos del hombro. Los fascículos medios son solamente rotadores internos del hombro y los fascículos inferiores son únicamente elevadores del hombro, al descender el extremo interno de la espina del omóplato.

Tomando como punto fijo las inserciones distales, los fascículos superiores causan la inclinación homolateral de la cabeza.

Dorsal ancho:

- Inserciones:
 - ◆ Proximales:
 - ◇ Apófisis espinosas desde C6 a L5.
 - ◇ Cresta Sacra.
 - ◇ Parte posterior de la cresta ilíaca.
 - ◇ Cara externa de la 8va. a 12da. costillas.
 - ◆ Distal:
 - ◇ En el fondo de la corredera bicipital.
- Inervación: Nervio del dorsal ancho, rama posterior del plexo braquial.
- Acciones: Tomando como punto fijo sus inserciones proximales, el dorsal ancho actúa sobre el hombro, variando sus acciones según el miembro superior se encuentre o no en abducción.
 - ◆ Si el brazo se encuentra en abducción, la contracción del dorsal ancho lo lleva a la aducción, rotando además ligeramente el hombro hacia adentro.
 - ◆ Si en cambio, el brazo parte de la aducción, las fibras más inferiores del dorsal ancho bajan el hombro.

Tomando como punto fijo la inserción humeral, el músculo dorsal ancho interviene en la acción de trepar y es auxiliar del diafragma.

Romboides:

Es un músculo pequeño y delgado, ubicado inmediatamente por debajo de los músculos anteriores y por encima de las primeras costillas y sus respectivos músculos intercostales.

- Inserciones:
 - ◆ Proximales:
 - ◇ apófisis espinosas desde c7 a d4.
 - ◆ distal:
 - ◇ en el borde espinal del omóplato, a partir de su espina hasta su ángulo inferior.

- Inervación: Aportada por el nervio del romboides (plexo braquial)
- Acciones:

Tomando como punto fijo su inserción en la columna vertebral, aproxima el ángulo inferior de la escápula a la columna provocando el descenso del hombro al bajar el ángulo externo del omóplato.

Angular del omóplato:

El músculo angular del omóplato se ubica en la parte posterior del cuello.

- Inserciones:
 - ◆ Proximales:
 - ◇ Apófisis transversa de C1 (atlas)
 - ◇ Apófisis transversas desde C2 a C5.
 - ◆ Distal:
 - ◇ Ángulo superior de la escápula.
- Inervación: dada por el nervio del angular del omóplato (plexo braquial)
- Acciones:
 - ◆ Si toma como punto fijo las inserciones vertebrales, el músculo angular aproxima el ángulo superior del omóplato a la columna vertebral provocando el descenso del ángulo externo del omóplato y con esto, el hombro.
 - ◆ Si toma como punto fijo la inserción escapular, inclina la columna cervical hacia el lado homolateral.

Deltoides

Es el mas superficial y el mas voluminoso.

Tiene forma triangular.

a) Inserciones

Mitad externa del borde anterior de la clavícula

Acromion

Labio inferior del borde posterior de la espina del omoplatto

Sus fibras convergen para insertarse en la V deltoidea.

b) Inervación

Por el nervio circunflejo en su cara interna.

c) Acción

Abductor y elevador del brazo.

Supraespinoso

Es de forma triangular

Ocupa la fosa supraespinosa y se extiende a la extremidad superior del humero

a) Inserciones

Fosa supraespinosa y faceta superior del troquiter

b) Inervación

Ramo supraescapular del plexo braquial

c) Acción

Separa y gira hacia dentro al brazo sobre el tronco

Infraespinoso

Forma triangular

Ocupa la fosa infraespinosa del omoplato hasta la extremidad superior del humero.

a) Inserciones

Fosa infraespinosa

Sus fibras convergen en la faceta media del troquiter.

b) Inervación

Nervio supraescapular del plexo braquial por su cara profunda

c) Acción

Gira el humero hacia fuera.

Redondo Menor

Se extiende del borde axilar del omoplato a la extremidad superior del humero.

a) Inserciones

Mitad superior del borde axilar del omoplato

Sus fibras se fijan en la faceta inferior del troquiter.

b) Inervación

Ramo del nervio circunflejo penetra en su borde inferior.

c) Acción

Gira el humero hacia fuera.

Redondo mayor

Se extiende de la parte inferior del borde axilar del omoplato al canal bicipital del humero.

a) Inerciones

Mitad inferior del borde axilar del omoplato

Sus fibras se unen para fijarse en el labio interno del canal bicipital.

b) Innervación

Nervio del redondo mayor del plexo braquial por la cara anterior

c) Acción

Aducción del humero

Elevador del hombro

Subescapular.

Se extiende de la fosa subescapular a la extremidad superior del humero.

A) Inserciones

Fosa subescapular

Al troquin

b) Innervación

Nervio subescapular superior e inferior del plexo braquial.

c) Acción

Aductor del humero

Rotador hacia dentro del humero

Músculos del brazo

Región anterior del brazo

Coracobraquial

Ocupa la parte interna y superior de la región del brazo

Se extiende de la apófisis coracoides del humero.

a) Inserciones

Vértice de la apófisis coracoides

A su parte superior de la cara interna del humero.

b) Innervación

Nervio músculo cutáneo superior e inferior

c) Acción

Desplaza adelante y adentro al brazo.

Bíceps Braquial

Bifurcado en su parte superior

Se extiende del omoplato a la parte superior del antebrazo.

a) Inserciones

Porción corta de la apófisis coracoides

Porción larga de la superficie supraglenoidea y tuberosidad bicipital del radio y expansión aponeurótica en la aponeurosis de los músculos epitrocleares.

b) Innervación

Musculocutaneo por su cara profunda.

c) Acción

Flexiona el antebrazo sobre el brazo.

Braquial anterior

Es el mas ancho de los músculos del brazo

Situado detrás del bíceps

Se extiende del humero a la parte superior del cubito

a) Inserciones

Labio inferior de la V deltoidea

Caras interna y externas del humero

Sus fibras convergen para fijarse en la en la base de la cara inferior de la apófisis coronoides del cubito.

b) Innervación

Nervio del musculocutaneo y un ramo del braquial

c) Acción

Flexiona el antebrazo sobre el brazo

Región posterior del brazo

Tríceps braquial

Esta compuesto por 3 porciones

La porción media es la mas larga

a) Inserciones

Porción larga – tubérculo subglenoideo

Vasto interno – Por encima del canal de torsión

Vasto externo – Por debajo del canal de torsión

Un tendón común los inserta en la cara posterior del olécrano.

b) Innervación

Ramos del nervoradial

c) Acción

Extensor del antebrazo sobre el brazo.

Músculos del antebrazo

Región externa del antebrazo

Pertenecen los siguiente músculos: Supinador largo, primer radial externo, segundo radial externo y supinador corto. Están citados en el mismo orden de la superficie de profundidad.

Supinador largo

Se extiende del tercio inferior del humero a la extremidad inferior del radio.

a) Inserciones

Por arriba borde externo del humero

Sus fibras musculares se insertan en la base de la apófisis estiloides del radio.

b) Innervación

Nervio radial por su cara interna

c) Acción

Supinador del antebrazo

Primer radial externo

Cubierto por el supinador largo

Se extiende de la extremidad inferior del humero a la extremidad superior del segundo metacarpiano.

a) Inserciones

Tercio inferior del borde externo del humero

A la base del segundo metacarpiano

b) Innervación

Nervio Radial cerca de su inserción superior por su cara interna

c) Acción

Extensor y abductor de la mano sobre el antebrazo.

Segundo Radial Externo

Situado por dentro del primer radial externo.

Se extiende + ó – paralelamente a el

De la extremidad superior del humero a la extremidad superior del tercer metacarpiano.

a) Inserciones

Epicodilo y aponeurosis posterior del antebrazo

Tabiques intermusculares

A la base del tercer metacarpiano.

b) Innervación

Nervio radial por el borde interno.

c) Acción

Extensor de la mano sobre el antebrazo

Supinador corto

Situado en la parte superior y externa del antebrazo

a) Inserciones

Por debajo de la cavidad sigmoidea menor

Borde externo del cubito

Ligamento anular y lateral externo de la articulación del codo

A la mitad superior de la cara externa del radio

b) Innervación

Nervio radial

c) Acción

Gira el radio hacia fuera (Supinador)

Región posterior del antebrazo

Existen 8 músculos se encuentran dispuestos en dos capas.

La capa mas superficial: Extensor común de los dedos, extensor propio del meñique, cubital posterior y anconeo.

La mas profunda: Abductor largo del pulgar, extensor largo del pulgar, extensor propio del índice.

Extensor común de los dedos

Se extiende del músculo epicondilo a los cuatro últimos dedos

Mas externo de la capa superficial.

a) Inserciones

Cara posterior del epicondilo

Tabiques intermusculares

Aponeurosis antebraquial

Lamina tendinosa

Al llegar se divide en 4 tendones que van 2 a la segunda falange, y dos a la tercera falange de los últimos dedos.

b) Innervación

Nervio radial por su cara profunda.

c) Acción

Extensor de las falanges sobre el metacarpo de la mano sobre el brazo.

Extensor propio del meñique

Se extiende del epicondilo al quinto dedo

a) Inserciones

Cara posterior del epicondilo

Tabiques intermusculares

Aponeurosis antebraquial

Va a terminar en las dos ultimas falanges del meñique.

b) Innervación

Nervio Radial

c) Acción

Funciona como auxiliar del anterior, extendiendo el dedo meñique sobre la mano.

Cubital posterior

Se extiende del epicondilo al metacarpo

a) Inserciones

Epicondilo

Borde posterior del cubito

Aponeurosis antebraquial

Sus fibras se insertan en la extremidad superior del quinto metacarpiano

b) Innervación

Nervio Radial

c) Acción

Extensor de la mano sobre el antebrazo

Anconeo

Es el mas corto de los músculos del antebrazo

Se extiende del epicondilo al olécrano.

a) Inserciones

Porción posterior del epicondilo

Borde externo del olécrano

Insertándose en el borde posterior del cubito.

b) Innervación

Nervio radial a través de las ramas del vasto interno.

c) Acción

Extiende el brazo sobre el antebrazo.

Abductor largo del pulgar.

Es el mas externo de la capa profunda

Va del antebrazo al dedo del pulgar

a) Inserciones

Cara posterior del cubito

Ligamento ineroso

Porción interna de la cara posterior del radio

Se inserta en el borde externo de la extremidad superior del primer metacarpiano.

b) Innervación

Nervio radial por la cara posterior

c) Acción

Desplaza al pulgar hacia fuera y delante

Extensor corto del pulgar

Va de la parte media del antebrazo a la segunda falange del pulgar

a) inserciones

Cara posterior del cubito

Membrana interosea

Termina en la extremidad inferior de la tercera falange

b) Innervación

Nervio radial

c) Acción

Extensor y abductor del pulgar

Extensor largo del pulgar

Va de la parte media del antebrazo a la segunda falange

a) Inserciones

Tercio medio de la cara posterior del cubito

Ligamento interoseo

Se fija en la extremidad superior de la segunda falange

b) Innervación

Nervio radial

c) Acción

Extensor y abductor del pulgar

Extensor propio del índice

Se extiende de la parte media del antebrazo a las falanges del índice

a) Inserciones

Cara posterior del cubito

Ligamento interoseo

Se une en la extremidad superior de la primera falange del índice

b) Innervación

Nervio radial

c) Acción

Extensor del índice sobre el metacarpo

Región anterior del antebrazo

Hay 8 músculos

Plano mas superficial: Pronador redondo, palmar mayor, palmar menor, cubital anterior.

Plano siguiente: Flexor común superficial de los dedos

En el tercer plano: Flexor común profundo de los dedos, flexor largo del pulgar

Pronador redondo

Ocupa la parte mas externa de la cara superficial

Va de la epitroclea al radio

a) Inserciones

Cara anterior de la epitroclea

Apófisis coronoides

Se fija en la parte media de la cara externa del radio

b) Innervación

Nervio mediano, por su cara profunda

c) Acción

Produce pronación del antebrazo

Palmar mayor

Situado por el lado interno del pronador redondo

Va de la epitroclea al segundo metacarpiano

a) Inserciones

Cara anterior de la epitroclea

Tabiques intermusculares

Ala extremidad superior de segundo metacarpiano

b) Innervación

Nervio mediano a la cara profunda

c) Acción

Flexiona la mano sobre el antebrazo y este sobre el brazo

Palmar menor

Se extiende desde la epitroclea al ligamento anular anterior del carpo

Es inconstante

a) inserciones

Por arriba de la epitroclea

Tabique intermusculares

Aponeurosis antebraquial

Termina en el ligamento anular del puño, aponeurosis tenar y palmar superficial.

b) Innervación

Nervio mediano

c) Acción

Flexor de la mano sobre el antebrazo

Cubital anterior

Es el mas interno de lo epitrocleares

Va de la epitroclea al hueso pisiforme

a) Inserciones

Mediante dos haces:

* Haz epitroclear – en la epitroclea

* Haz olécrano – borde interno del olécrano y en el posterior del cubito.

Ambos se insertan en el hueso pisiforme

b) Innervación

Nervio cubital

c) Acción

Flexor de la mano sobre el antebrazo y aductor de la mano

Flexor común superficial de los dedos

Se extiende de la epitroclea y del radio a las segundas falanges de los últimos cuatro dedos

a) Inserciones

Epitroclea y ligamento lateral interno del codo

En la apófisis coronoides

Tercio medio del borde anterior del radio

Masa tendinosa se divide en 4 tendones a la altura de la primera falange se divide en 2 que van a los bordes de la segunda falange

b) Innervación

Nervio mediano

c) Acción

Flexiona la segunda falange sobre la primera y la mano sobre el antebrazo.

Flexor común profundo de los dedos

Músculo bastante ancho

Se extiende de la parte superior del cubito a la tercera falange de los últimos 4 dedos

a) Inserciones

Mitad superior del borde anterior del cubito

Cara anterior del cubito

Aponeurosis antebraquial

Ligamento interoseo

Cara anterior del radio

Van a la tercera falange de los cuatro últimos dedos

b) Innervación

Medio interno cubital – mitad interna

Medio externo mediano – mitad externa

c) Acción

Flexor de la tercera falange sobre la segunda y de los dedos sobre el metacarpo y de la mano sobre el antebrazo.

Flexor largo del pulgar

Va del radio a la segunda falange del pulgar

a) Inserciones

Mitad superior de la cara anterior del radio

Ligamento interoseo

Va a la segunda falange del pulgar

b) Innervación

Nervio mediano.

c) Acción

Flexiona la segunda falange sobre la primera del pulgar y esta sobre el metacarpo

Pronador cuadrado

Es el músculo mas profundo y mas corto de la región del antebrazo

Va de la parte inferior del cubito a la parte inferior del radio

Esta colocado transversalmente

a) Inserciones

Cuarta parte inferior del borde del cubito

Va a la cuarta parte inferior de la cara anterior y borde anterior del radio

b) Innervación

Nervio interoseo a través del interoseo

c) Acción

Pronador del radio sobre el cubito

Musculos de la mano

Se hallan agrupados en tres regiones

Eminencia tenar, Eminencia hipotenar, Palmar media.

Musculos de la eminencia tenar

Comenzando por los mas superficiales se encuentran: Abductor corto del pulgar, flexor corto del pulgar, oponente del pulgar, aductor del pulgar.

Abductor corto del pulgar

Es el mas superficial de la region tenar

Se extiende del escafoides a la primera falange

a) Inserciones

Escafoides

Ligamento anular

Tendón abductor largo

Se insertan en la extremidad superior de la primera falange del pulgar

b) Innervación

Ramos del mediano y cubital

c) Acción

Aproximador y rotador hacia dentro del pulgar

Flexor corto del pulgar

Articulaciones del hombro:

El hombro es un complejo articular cuya pieza ósea central es el omóplato o escápula, quien gracias a los movimientos de ascenso y descenso de su ángulo externo, o movimientos de báscula le permite tener al miembro superior una gran amplitud de desplazamiento.

Las articulaciones del hombro se pueden dividir en dos grupos:

- Articulaciones que unen los huesos de la cintura escapular entre sí.
- Articulación escápulohumeral.

En el primer grupo, tenemos las siguientes articulaciones:

- Articulación acromioclavicular.
- Articulación esternocostoclavicular.
- Articulación escapulotorácica.

Articulación Acromioclavicular: Es una pequeña pero importante artrodia, cuyas superficies articulares son:

- El extremo externo o acromial de la clavícula, que tiene una pequeña carilla plana y rectangular que mira hacia fuera y abajo.
- El acromion, en cuyo borde interno se encuentra otra carilla plana orientada hacia adentro y arriba.

Ambas superficies articulares están revestidas por un delgado cartílago hialino y tienen interpuesto un pequeño cartílago interarticular.

Mantienen su contacto por medio de una delgada cápsula articular adherida a los bordes de ambas superficies y dos pequeños ligamentos periféricos: el ligamento acromioclavicular superior y el ligamento

acromioclavicular inferior.

Como todas las artrodias, los únicos movimientos que realiza esta articulación son de deslizamiento. Estos movimientos permiten al omóplato desplazarse sobre la pared costal y así subir o bajar la cavidad glenoidea con lo cual elevamos o descendemos el hombro.

Articulación Esternocostoclavicular: Es un doble encaje recíproco, que une el extremo interno de la clavícula al tronco, siendo uno de los ejes de movimiento de la cintura escapular.

Sus superficies articulares son:

Por fuera: el extremo interno de la clavícula, con dos pequeñas carillas, que forman un ángulo saliente, separadas por un borde redondeado.

Por dentro: existen dos carillas que forman un ángulo entrante, una ubicada en el ángulo súperoexterno del manubrio esternal y la otra en el primer cartílago intercostal.

Todas las superficies articulares están recubiertas por una delgada capa de cartílago hialino, y entre ambas se encuentra un cartílago interarticular.

Ambas superficies articulares son mantenidas en su posición por medio de una cápsula articular, adherida firmemente a los bordes y reforzada por cuatro ligamentos pasivos, los que, según su posición se llaman:

- Ligamento anterior: Va desde el borde anterior de la clavícula al esternón y al primer cartílago costal.
- Ligamento posterior: Va desde el borde posterior de la clavícula al manubrio esternal.
- Ligamento inferior: Se extiende desde la cara inferior de la clavícula hasta el primer cartílago costal.
- Ligamento superior: Formado por dos grupos de fibras. Las cortas unen la cara superior de la clavícula al manubrio del esternón. Las largas unen el extremo interno de las clavículas izquierda y derecha formando el ligamento interclavicular.

La clavícula se encuentra unida a la apófisis coracoides de la escápula por dos ligamentos:

El ligamento coracoclavicular anteroexterno o trapezoide y el ligamento coracoclavicular posterointerno o conoide.

El ligamento trapezoide va desde la apófisis coracoides a la cara inferior de la clavícula y el ligamento conoideo va desde la apófisis coracoides al borde posterior de la clavícula. Entre ambos ligamentos queda formado un espacio ocupado por tejido adiposo.

El omóplato o escápula tiene dos pequeños ligamentos que unen diferentes partes de la misma:

- El ligamento coracoideo, que cierra por arriba a la escotadura coracoidea, transformándola en el orificio coracoideo, cuyo contenido es el nervio y la vena supraescapular. La arteria supraescapular pasa por fuera, separada del nervio y de la vena, quienes a veces están separados por el ligamento coracoideo accesorio.
- El ligamento acromiocracoideo, que, oculto por el músculo deltoides, se extiende desde el acromion a la apófisis coracoides formando así una cubierta o techo osteofibroso llamada bóveda acromiocracoidea, que cubre a la articulación escapulohumeral y de la que está separada por una importante bolsa sinovial: la bolsa subacromial.

Articulación Escápulotorácica: Pertenece al grupo de las sisarcosis, que son aquellas articulaciones cuyas superficies articulares están formadas por músculos.

Superficies articulares: Por el lado de la escápula, el músculo subescapular, y por parte de la pared torácica, el músculo serrato mayor.

Este músculo delimita dos espacios: el espacio toracoserrático (limitado por fuera y por detrás por el músculo serrato mayor y por dentro por la pared torácica) y el espacio serratoescapular (limitado por fuera y por detrás por el músculo subescapular, y por el músculo serrato mayor por delante y por dentro). Estos espacios son esenciales para permitir los movimientos de la cintura escapular, ya que gracias a ellos el omóplato se puede mover sobre la pared torácica.

Articulación Escápulohumeral: Es una enartrosis que une el brazo al hombro.

Las superficies articulares son:

- Por parte del húmero, la cabeza humeral, la que forma parte de la epífisis superior del húmero. Es una superficie convexa, lisa, con forma de esfera incompleta. En el esqueleto articulado, se encuentra dirigida hacia arriba, adentro y atrás, y está separada del troquín y del troquíter por el cuello anatómico del húmero. se encuentra protegida por una capa de cartílago hialino blanquecino.
- Por parte de la escápula, la cavidad glenoidea, ubicada en el ángulo externo de la misma. Es cóncava y ovalada, con su diámetro mayor vertical. Debido a que sus dimensiones son menores que la cabeza humeral, un fibrocartílago llamado rodete glenoideo, la amplía.

Este rodete glenoideo se adhiere firmemente al reborde de la cavidad glenoidea, convirtiendo la escotadura glenoidea en un pequeño orificio por el que se desliza una pequeña bolsa sinovial.

Medios de unión:

Cápsula articular: Envuelve a ambas superficies articulares insertándose en el omóplato y en el extremo superior del húmero.

A nivel del omóplato, se inserta en la cara externa del rodete glenoideo, en el tendón de la porción larga del tríceps y en la base de la apófisis coracoides.

A nivel del húmero, se inserta en los cuellos anatómico y quirúrgico, en el troquín y en el troquíter.

Ligamentos periféricos: de acuerdo a las funciones que desempeñan en el refuerzo de la cápsula articular, se diferencian en:

Ligamentos periféricos activos: Representados por los tendones de algunos de los músculos que van desde el omóplato al húmero: supraespinoso, infraespinoso, subescapular, redondo menor. Los tendones distales de estos músculos, en su camino hacia sus respectivas inserciones, se adhieren a la cápsula articular y juntamente con ésta son los principales medios de sustentación de la articulación.

Ligamentos periféricos pasivos: Se desprenden de la cápsula articular, y son difíciles de identificar en los preparados. Se distinguen:

- Ligamento córacohumeral: refuerza la parte superior de la cápsula articular, extendiéndose desde la apófisis coracoides hasta el troquíter.
- Ligamento córacoglenoideo: fascículo profundo del ligamento córacohumeral, nace en el borde de la apófisis coracoides y se extiende hasta el rodete glenoideo.
- Ligamento glenohumeral superior: va desde la parte superior del rodete glenoideo hasta la porción del cuello anatómico ubicada por encima del troquín.
- Ligamento glenohumeral medio: va desde la parte media del rodete glenoideo hasta la base del

troquín.

- Ligamento glenohumeral inferior: va desde la parte inferior del rodete hasta el cuello quirúrgico del húmero, en la base del troquín.

Los ligamentos glenohumerales delimitan en la cara anterior de la articulación dos orificios o forámenes, que son: Forámen oval de Rouviere, delimitado por los ligamentos glenohumeral inferior y medio, y el Forámen oval de Weitbrecht, entre los ligamentos glenohumeral medio y superior, por donde transcurre el tendón del músculo subescapular.

3. Relaciones de la articulación escapulo humeral

Esta articulación se encuentra cubierta por el músculo deltoides, y se relaciona:

- Por arriba: se encuentra separada del músculo deltoides por la bóveda acromioclavicular, por el músculo supraespinoso y por las bolsas sinoviales subclavicular y subacromial.
- Por debajo: el nervio circunflejo y la arteria circunfleja posterior rodean a la articulación. En la carilla subglenoidea se inserta la porción larga del tríceps.
- Por detrás: la articulación se encuentra cubierta por los músculos deltoides, infraespinoso y redondo menor.
- Por delante: se pone en contacto con el músculo subescapular y la bolsa subescapular.
- Por dentro: con la porción corta del bíceps y con el músculo córacobraquial, que la separan del paquete vasculonervioso axilar.

Movimientos:

Los movimientos que lleva a cabo la articulación escapulo humeral son:

ADUCCIÓN, ABDUCCIÓN, FLEXIÓN, EXTENSIÓN, ROTACIÓN y CIRCUNDUCCIÓN, como suma de todos los anteriores.

ADUCCIÓN: (Aproximación del húmero al tronco) participan los músculos pectoral mayor y dorsal ancho, quienes al contraerse hacen que la cabeza humeral recorra de abajo a arriba la cavidad glenoidea y, al mismo tiempo, la epífisis inferior del húmero es aproximada al tronco.

ABDUCCIÓN: (Separación del húmero del tronco) es realizada por los músculos deltoides y supraespinoso, quienes al contraerse desplazan a la cabeza humeral y su extremo inferior en sentido opuesto a la aducción.

FLEXIÓN: (Elevación del extremo inferior del húmero) es llevada a cabo por los músculos córacobraquial y bíceps, quienes al tomar como punto fijo sus inserciones proximales, desplazan hacia arriba y atrás el extremo inferior del húmero, experimentando, al mismo tiempo, la cabeza humeral un movimiento de descenso en la cavidad glenoidea.

EXTENSIÓN: (el extremo inferior del húmero es llevado hacia abajo y atrás) es producida por los músculos redondo mayor y dorsal ancho. Al contraerse, imprimen al húmero movimientos opuestos a la flexión.

Rotación Interna: (La cabeza humeral recorre la cavidad glenoidea de adelante hacia atrás) es realizada por los músculos subescapular, redondo menor y por las fibras anteriores del deltoides, al tomar como punto fijo sus inserciones proximales.

Rotación Externa: (La cabeza humeral recorre la cavidad glenoidea de atrás hacia delante) es realizada por los músculos infraespinoso, supraespinoso, redondo menor y por las fibras posteriores del deltoides cuando toman como punto fijo sus inserciones proximales.

Irrigación del miembro superior:

Cada uno de los segmentos del miembro superior tiene sus propias arterias. De la arteria subclavia, nace la arteria axilar, quien va a vascularizar a los músculos del hombro y de la pared anterolateral del tórax y la glándula mamaria. De la arteria axilar, nace la arteria humeral quien por medio de sus ramas vasculariza los músculos del brazo y finalmente se divide dando las arterias cubital y radial quienes irrigan los músculos y huesos del antebrazo y mano.

Arteria axilar:

Es la rama terminal y continuación directa de la arteria subclavia. Se extiende desde el vértice de la axila hasta el borde inferior del músculo pectoral mayor, donde se convierte en la arteria braquial, recorriendo así la región axilar en forma oblícua de arriba hacia abajo y de afuera hacia adentro, continuándose así con la arteria humeral.

En todo su trayecto, la arteria axilar está acompañada por la vena axilar y los ramos principales del plexo braquial.

Da origen a seis ramas colaterales:

- La arteria acromiotorácica, que se divide en dos ramas terminales:
 - ◆ Torácica superior o externa.
 - ◆ Acromial o interna.
- La arteria mamaria externa o torácica inferior.
- La arteria circunfleja anterior.
- La arteria circunfleja posterior.
- La arteria escapular inferior.

Mama: mamaria externa.

Es: escapular inferior.

Acrobata: acromiotorácica con sus dos ramas, acromial y torácica superior.

Dos Circos: dos circunflejas, anterior y posterior.

Como rama terminal, se continúa en la arteria humeral.

arteria humeral o braquial:

Como rama terminal de la arteria axilar, se extiende desde el borde inferior del pectoral mayor hasta el canal bicipital interno del codo, donde se divide en sus dos ramas terminales: la arteria radial y la arteria cubital.

Vasculariza originando varias colaterales pequeñas a los músculos del brazo, y se distinguen cinco ramas colaterales y dos terminales (arteria radial y arteria cubital)

- Ramas colaterales:
 - ◆ Rama deltoidea.
 - ◆ Arteria nutricia del húmero.
 - ◆ Arteria humeral profunda.

- ◆ Arteria colateral cubital superior.
- ◆ Arteria colateral cubital inferior.

Regla Mnemotécnica: Adelmo Se Nutre Profundamente Con Dos Cubitos

Adelmo: rama deltoidea.

Nutre: arteria nutricia del húmero.

Profundamente: arteria humeral profunda.

Dos cubitos: arterias colaterales cubitales superior e inferior.

Inervación del miembro superior:

Plexo braquial:

El plexo braquial se forma por la anastomosis de fibras nerviosas que provienen de los ramos anteriores de los nervios raquídeos correspondientes a los cuatro últimos segmentos cervicales (c4 a c8) y al primer segmento dorsal (d1 y d2).

(Para ver el cuadro faltante haga click en el menú superior "Bajar Trabajo")

– C5 se une a C6 constituyendo el tronco primario superior.

- C7 toma un trayecto descendente y forma el tronco primario medio.
- C8 se anastomosa a D1 constituyendo el tronco primario inferior.

Los troncos primarios así formados, transcurren por el hiato interescalénico anterior, en donde cada uno de los tres se divide en ramas, una anterior y una posterior, de las cuales van a originarse los tres troncos secundarios del plexo braquial.

- El tronco secundario anteroexterno se forma de la anastomosis de la rama anterior del tronco primario superior con la rama anterior del tronco primario medio. De este tronco secundario nacen la raíz externa del nervio mediano y el nervio musculocutáneo.
- El tronco secundario anterointerno o mediocubitocutáneo, formado únicamente por la rama anterior del tronco primario inferior. De este tronco secundario nace el nervio cubital, el nervio braquial cutáneo interno, el nervio accesorio del braquial cutáneo interno y la raíz interna del nervio mediano.
- El tronco secundario posterior o radiocircunflejo se forma por la unión de las tres ramas posteriores de los troncos primarios. De este tronco van a surgir dos nervios: el nervio radial y el nervio circunflejo.

Ramos Colaterales: Inervan los músculos de la cintura escapular. Se dividen en dos grupos de acuerdo a su dirección:

- Anteriores:
 - ◆ Nervio del subclavio.
 - ◆ Nervio del pectoral mayor.
 - ◆ Nervio del pectoral menor.
- Posteriores:

- ◆ Nervio del serrato mayor.
- ◆ Nervio del redondo mayor.
- ◆ Nervio del romboide.
- ◆ Nervio del dorsal ancho.
- ◆ Nervio inferior del subescapular.
- ◆ Nervio subescapular superior.
- ◆ Nervio del angular del omóplato.
- ◆ Nervio supraescapular.

Ramos Terminales: Nacen en la axila, a partir de los troncos secundarios.

- Nervio radial y nervio circunflejo , del tronco secundario posterior.
- Nervio musculocutáneo, del tronco secundario anteroexterno.
- Nervio mediano, que nace de dos raíces: una externa (tronco secundario anteroexterno) y una interna (tronco secundario anterointerno).
- Nervio cubital, del tronco secundario anterointerno.
- Nervio braquial cutáneo interno, del tronco secundario anterointerno.
- Nervio accesorio del braquial cutáneo interno, del tronco secundario anterointerno.

Linfáticos axilares

Este sistema linfático está formado por los ganglios y vasos aferentes y eferentes que recojen y derivan la linfa del miembro superior, de las paredes toracoabdominales.

Existen seis grupos ganglionares, que son los siguientes:

Grupo Braquial:

Ubicado sobre la cara interna de la vena axilar.

Aferencias: Recibe la linfa superficial y profunda del miembro superior.

Eferencias: Drena a los grupos central, subclavio y supraclavicular.

Grupo Mamario Externo:

Se encuentra alrededor de la arteria mamaria externa, quedando en forma escalonada, se forman dos grupos: uno superior y otro inferior.

Aferencias: Recoje la linfa de la región externa de la mama y de la región externa superior del tórax.

Eferencias: Drena a los grupos central y subclavio.

Grupo subescapular o escapular inferior:

Se encuentra ubicado sobre los vasos subescapulares inferiores y el músculo subescapular.

Aferencias: Recibe la linfa de la base de la axila y de la región posterior del hombro.

Eferencias: Drena al grupo central.

Grupo central:

Está situado en el punto en que convergen los tres grupos anteriores – Braquial, Mamario Externo y Subescapular.

Aferencias: Recibe la linfa que proviene de los grupos Braquial, Mamario Externo y Subescapular.

Eferencias: Drena la linfa al grupo subclavio.

Grupo subclavio:

Se encuentra ubicado debajo de la clavícula, sobre la primera y la segunda costilla, por dentro del resto de los grupos ganglionares y por detrás de los músculos pectorales.

Aferencias: Este grupo recibe toda la linfa del grupo central, del resto de los grupos, de los linfáticos superficiales del brazo y de los que acompañan a la vena cefálica y a los vasos que provienen de la mama.

Eferencias: Estas se reúnen en un solo tronco, el cual transcurre entre el músculo subclavio y la vena homónima, para ir a drenar al grupo supraclavicular.

Grupo supraclavicular:

Se encuentra en el borde superior de la clavícula, en el hueco supraclavicular.

Aferencias: Recibe la linfa proveniente del grupo subclavio.

Eferencias: Drena hacia la derecha en la gran vena linfática y hacia la izquierda en el conducto torácico.

Gran Vena Linfática: desemboca en el confluente venoso yugulosubclavio derecho.

Conducto Torácico: desemboca en el confluente venoso yugulosubclavio izquierdo.