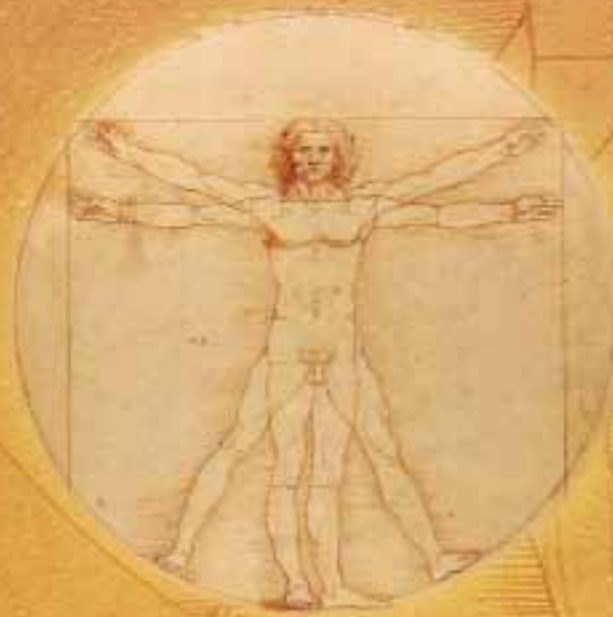


Anatomía Aplicada



Dr. Joel Rustrian, Phd.

Unidad I

Descripción General de la Anatomía **Pág. 3**

Definición e Historia de la Anatomía **Pág. 5**

Anatomía y ramas afines **Pág. 8**

Tecnicismo Anatómico **Pág. 13**

Anatomía Humana descripción general

A grandes rasgos hablar sobre Anatomía resultaría complicado, ya que no es simplemente tomar un libro, leer un artículo o escuchar una conferencia y que bueno ya sabemos, no, realmente no es así. El cuerpo humano como tal, esta hecho a la perfección, es una maquinaria estructurada y diseñada para poder desenvolverse dentro de un ambiente cada vez más difícil y competitivo donde cada ser humano usa sus propios medios para sobresalir y subsistir.

Es decir que Anatomía no solo es un concepto que se pueda leer o que se pueda escuchar, es la unión de muchas partes que van a dar origen a una estructura ordenada y organizada equivalente a la materia prima que la ciencia utiliza para trabajar, moldear, analizar y poder de esa forma comprobar un producto con vida, estamos entonces hablando del Cuerpo Humano. Para todo hay un comienzo, desde la creación del hombre hecho por Dios hasta la clonación hecha por la mano e inteligencia de este mismo hombre, en ambos casos la ciencia radica en la utilización de células para la formación y reproducción de un ser humano ¿Quién se encarga de estudiar y analizar esto? La respuesta, una ciencia,

¿cual?

la Biología, que se define como la Ciencia de la Vida, encargada del estudio de la forma de los organismos, la estructura de las células que forman un ser vivo, que es lo que final y realmente somos, la unión de dos células provenientes de una fecundación por medio de la unión de un hombre y una mujer, bueno a partir de ahí y hacia adelante ya hay un producto que da luz verde para que el hombre en su estructura orgánica empiece a ser estudiado, para lo cual entonces entendemos y comprendemos que la Anatomía pasa a ser una rama de la Biología., partiendo de eso entonces pasamos a lo siguiente.

¿Que es Anatomía entonces?

Si tomamos la palabra de origen griego anatome y la dividimos de la siguiente manera: ana y tome, la traducción nos da los términos de corte y disección. Es decir que los segmentos del cuerpo humano para poderlos conocer realmente como son según su forma y ubi-

cación habría que verlos entonces sobre un cadáver para poder cortarlo y así poder conocer como es realmente un músculo, un hueso, una arteria o un órgano interno como el corazón por ejemplo.

Anteriormente hablamos de siglos pasados o de Prehistoria en donde la Anatomía se basaba en estudios que se hacían realizado cortes en plantas y animales, bueno aunque eso realmente se sigue aplicando a manera de experimentación, pero en esas épocas se realizaban para comparar esos segmentos tanto los de los animales como los de las plantas con el cuerpo humano viendo su estructura y al mismo tiempo conociendo y descubriendo también la funcionalidad como organismos vivos que somos.

La anatomía, cuyos orígenes se remontan a la prehistoria como ya mencionamos constituye una de las primeras y más antiguas ciencias médicas de las que existen en la actualidad junto a muchas otras como la Arquitectura por ejemplo. La anatomía implica un conocimiento de la función de los organismos vivos por consiguiente, la anatomía se ha desarrollado simultáneamente a la fisiología, ciencia que por esa misma unión a veces recibe el nombre de anatomía funcional.

Los métodos empleados también han evolucionado mucho, desde la disección o cortes de cuerpos hasta complejas técnicas desarrolladas con tecnologías del siglo XX y XXI actualmente.

¿Que nos compete estudiar en Anatomía? El cuerpo humano al ser sometido a variaciones de movimiento es decir ejercicio y trabajo necesitas ser descrito por áreas,

como lo pueden ser:

El hueso: como base fundamental para el organismo en los movimientos pasivos o lentos.

El Esqueleto: en donde se da conocer, la cantidad total de huesos que forman el esqueleto humano, como están formados internamente, como se unen o articulan, los tipos de hueso que existen.

Tipos de Articulación: en donde se ubican y que nombre toman según el movimiento que realiza.

Órganos internos: como Hígado, riñones, vaso, localizándolos exactamente.

El músculo: La anatomía da un determinado número y tipo de músculo encargado de recubrir el esqueleto y protegerlo ante cualquier eventualidad, ahora bien la utilización de este recurso muy amplio e inteligente el cual puede ser manipulado por el ser humano con fin específico que muy bien podría ser el movimiento estructurado y ordenado como el ejercicio en donde directamente interviene la Educación Física.

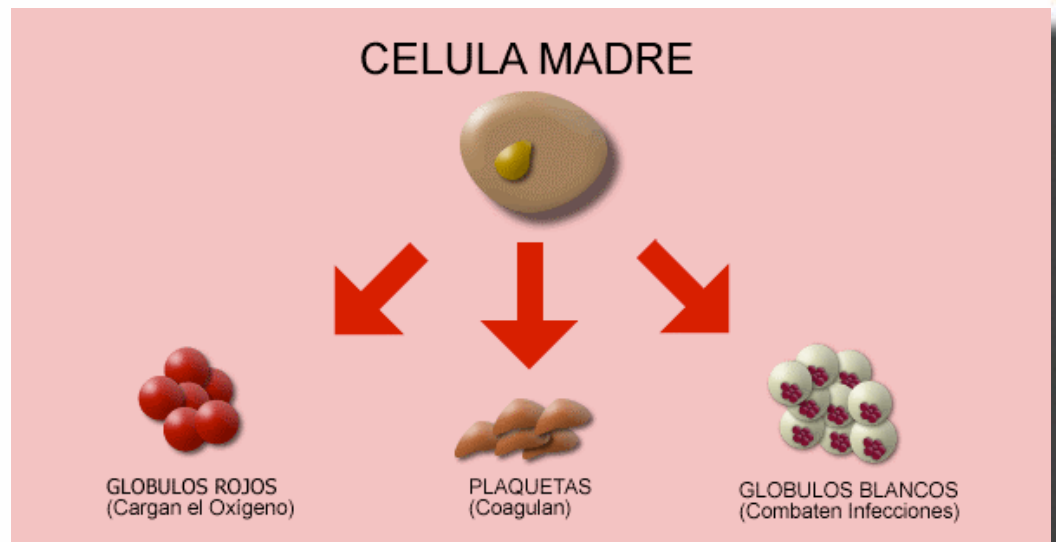
Observemos algunas imágenes relacionadas con esta descripción general y hagamos un análisis general a manera de que todo pueda ser comprensible y lo mejor de todo sería que se nos pudiera quedar para recordarlo, aplicarlo y enseñarlo.

Estos que se presenta acá es una célula madre las cuales son llamadas así dentro del organismo humano porque tienen la capacidad de dividirse indefinidamente y llegar a producir células especializadas, estas células son de primer orden y dentro de sus ramificaciones están la formación de glóbulos rojos, plaquetas y glóbulos blancos,

Las células normales de un individuo adulto no tienen capacidad de multiplicarse, salvo las células de médula ósea y las de la piel. Si engordamos, no es que tengamos más células, en realidad tenemos la misma cantidad de células, pero éstas han aumentado de tamaño. Si una lagartija pierde la cola, se le vuelve a formar como todos alguna vez hemos visto, en el hombre no ocurre así. Si un individuo pierde un miembro, no se le vuelve a formar. Las células normales adultas no tienen, pues, capacidad de reproducirse. Las que tienen capacidad

de reproducirse y generar nuevos tejidos reciben el nombre de células madre, como en un corte de piel y músculo por ejemplo.

Esta imagen marca la movilidad que el esqueleto puede tener, y es lo que conocemos como aparato locomotor pasivo, ya que las articulaciones (unión de dos o más huesos) no son amplias de movimiento como lo puede ser un músculo. Es decir un hueso no tiene la capacidad elástica muscular exceptuándose únicamente cuando esta en crecimiento, en esta grafica vemos como simboliza la flexión del músculo bíceps marcándose en el hueso cuando en realidad no es así.



La anatomía como tal es una ciencia perfecta similar a las matemáticas, un error dentro de su descripción podría ser algo vergonzoso ya que como mencionamos al principio somos hechos a la perfección y todo esta en su lugar ya con nombre y localización precisa, no lo podemos quitar ni mover de lugar así que con esta primera clase que es a manera de introducción al curso de Anatomía iniciamos este recorrido que nos va a llevar a conocer los lugares mas escondidos que el cuerpo humano tiene y que quizás por muchos no sean conocidos.

Definición e Historia de la Anatomía

La palabra Anatomía ya conocida por la gran mayoría de ustedes simplemente la vamos a recordar se deriva del Griego Anotome la cual si la estudiamos por partes significa, ana= por medio de tome= corte.

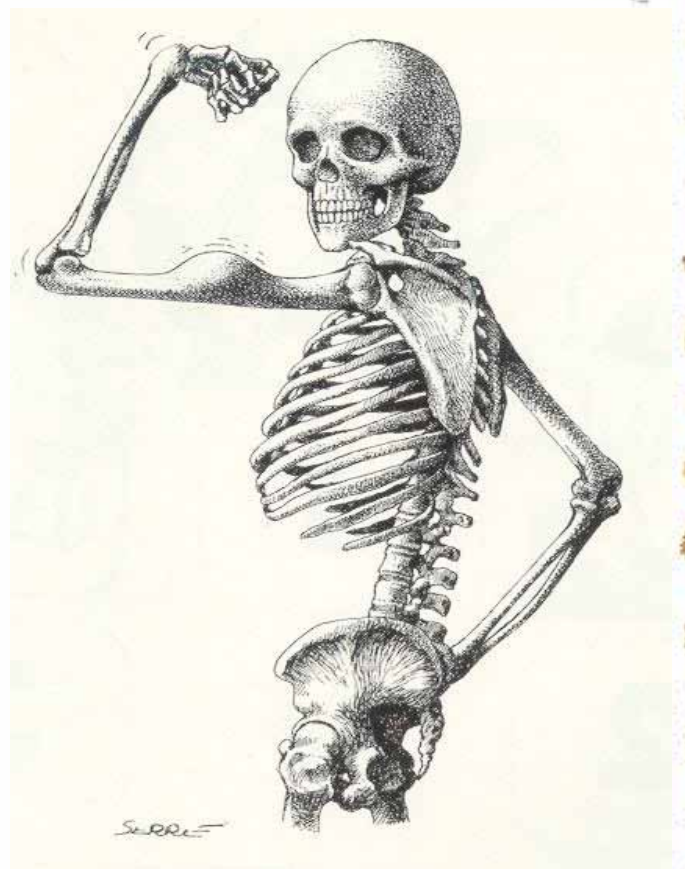
Anatome en el equivalente latino del griego significa Disecar, cortar. En Anatomía hay datos muy antiguos en relación a sus orígenes y nos vamos al año 500 A.C. en Egipto donde Alcmeón de Crotona proporciono las primeras descripciones al hacer observaciones anatómicas reales en animales.

Dato similar al del medico Hipócrates de Cos, considerado uno de los fundadores de la ciencia de la Anatomía y también el padre de la medicina en el siglo V A.C. autor de varias obras entre ellas "Sobre el Corazón" considerada la primera obra completa de Anatomía y "Sobre fracturas y dislocaciones" que contenía la primera descripción clara de anatomía quirúrgica.

Ahora bien que Aristóteles en el siglo IV hizo aportaciones importantes en la Anatomía de los animales siendo el fundador de la Anatomía Comparada, este nombre viene por los estudios comparativos que Aristóteles hacia en animales y humanos tanto de hueso como de músculo encontrándoles similitud. Otro dato importante es el de los primeros cortes o disecciones realizados en cadáveres, estos fueron hechos por Herofilo de Calcedonia quien fue llamado Padre de la Anatomía y Erasistrato de Chios conocido como el Padre de la Fisiología.

Abarcando un poco mas de historia podemos conocer a Andrés Vesalio de quien se tiene conocimiento fue un Anatomista de la era moderna, de origen Belga, él en 1543 saca la primera obra de Anatomía titulada "De Fabrica", y como parte de esto no podemos dejar de mencionar a Galeno quien hacía disecciones en animales tratando de enfocarlos al estudio anatómico humano, este medico originario de Pergamo en Asia Menor era considerado como muy destacado en su oficio después de Hipócrates.

Dentro de los datos históricos encontramos que los Barberos de la antigüedad fueron los encargados de realizar las primeras cirugías por la utilización de las na-



vajas de afeitar eso en cuanto a los cirujanos. Haciendo mas historia en cuanto a anatomía encontramos que la anatomía es la ciencia médica básica más antigua. Su estudio en Egipto inicio (aprox. 500 a.C.).

Más tarde, fue enseñada por Hipócrates que está considerado como el padre de la anatomía. Se le atribuye el juramento hipocrático y escribió varios libros.

Aristóteles fue el primero en usar la palabra anatomía que significa cortar o separar.

En la Edad Media sufre un retroceso (igual que el resto de las ciencias biológicas). La figura clave es Galeno que realiza estudios con monos y humaniza los resultados en un tratado o que además de avanzar poco, es erróneo. La anatomía en esa época se consideraba una ciencia muy importante, se le llamaba: "Doctrina de la composición del cuerpo humano" (forma y función). Comprendía 4 materias: anatomía, cirugía, medicina interna, botánica. En el siglo XIX, empieza a fragmentarse, primero en anatomía comparada (forma), que forma parte de la zoología; y después, en fisiología (función de los órganos), en antropología (estudio del hombre a lo largo de la evolución), y anatomía patológica (estudio de las enfermedades).

En la Edad de Bronce, la anatomía tomó un fuerte impacto centralizado en Asia, sobre todo en el subcontinente indio. La India fue la principal fuente de conocimientos anatómicos para todas las escuelas de enseñanza de la antigua ciencia médica, empezando a repartir sus enseñanzas con el pasar del tiempo hacia China, el Medio Oriente y África. En la India **Charaka Samhita**, el registro de escritura más antiguo de medicina interna, creado por Charaka, conocido como el padre de la Medicina en India o Ayurveda y de la Cirugía Reconstructiva, (antecesor y maestro del legendario Shusruta); realizó las exploraciones anatómicas topográficas en cadáveres humanos sobre todas las estructuras. Fue el primero en descubrir el Aparato circulatorio, alrededor del siglo 3 a. C., denominado así en ese entonces **Mahatma Amar**. Charaka estableció un método sobre prevención de la salud, funcional hasta la actualidad, por lo que es también considerado a nivel mundial como el padre de la Medicina Preventiva, la Cirugía Plástica y la Medicina Interna. A su vez Charaka fue el primer regente en su era de manufacturar más de 113 instrumentos quirúrgicos, que hasta la actualidad ciertos de sus diseños siguen siendo empleados en la práctica quirúrgica.

En la Edad de Hierro, Hipócrates, gran médico y filósofo griego es considerado como el padre de la Medicina General. Plasmó sus experiencias de anatomía en su libro Corpus Hipocraticus, que contiene desde orientaciones prácticas sobre anatomía forense y clínica, hasta métodos de cirugía humana y veterinaria que empleaba en aquel entonces en Grecia, Cabe mencionar que Erasistrato es considerado el padre de la fisiología.

En la Edad Antigua, Galeno, médico y filósofo griego quien realizó escritos de contenido fenomenal, más de 125 volúmenes que trataban sobre el estudio anatómico-funcional sobre el sistema muscular, el sistema nervioso, el sistema respiratorio y el sistema circulatorio.

Su preponderancia como maestro de medicina duró más de 1400 años en Grecia. En la Edad Moderna, Miguel Ángel Buonarroti, pintor, arquitecto y escultor italiano que hizo grandes obras como el David, es considerado como el padre de la Escultura.

Dentro de esta época también renacieron importantes personajes, tal es el caso de Paracelso, catedrático de aquél entonces de la Universidad de Basilea. Desarrollo

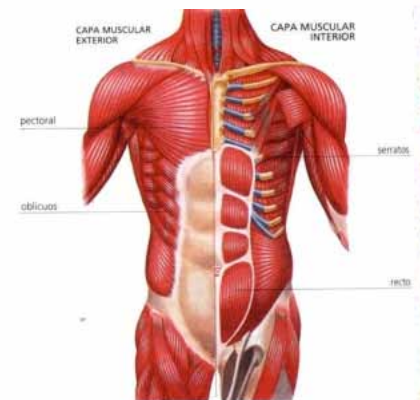
uno de sus escritos médicos más famosos hasta la fecha llamado La Enfermedad de los Mineros. Otros personajes sobresalientes en esta etapa del florecimiento de la anatomía fueron:

Andrés Vesalio padre de la anatomía moderna, Falopio, Eustaquio, Miguel Servet, William Harvey padre de la fisiología moderna y Malpighi.

En la Edad Contemporánea, Leo Testut, autor del tratado anatómico **Tratado de anatomía humana**, tuvo un fuerte impacto en el estudio profundo de la gastroenterología.

En la actualidad encontramos un orden en cuanto a la distribución que la Anatomía a hecho para poder estudiar cierta parte del organismo formándose así subdivisiones las cuales actualmente se traducen como especialidades a nivel medico que se presume sean unas cincuenta diferentes con fines anatómicos y fisiológicos dentro de las cuales podemos enumerar las siguientes:

Anatomía Sistemática: Estudia los elementos del cuerpo humano, describiendo su situación, su forma, sus relaciones y la estructura de estos como por ejemplo el Sistema muscular.



Anatomía Regional Topográfica: Estudia el cuerpo humano por regiones describiendo y delineando la superficie de la estructura sometida a estudio como un arte por ejemplo, el pie.

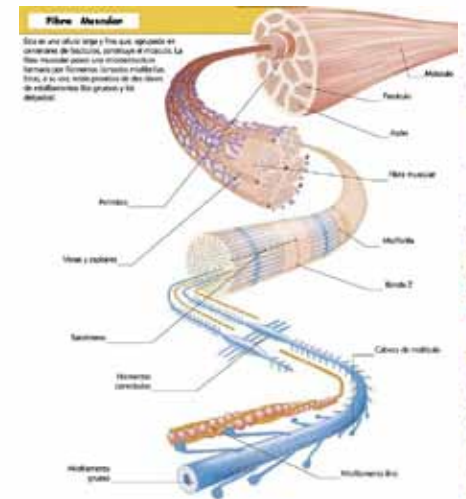


Anatomía Comparada: Aquí los segmentos anatómicos humanos son comparados con los de un animal para encontrar su parecido tal como lo hacia Aristóteles, el ejemplo que ves es muy claro verdad.



Esqueleto de un humano junto al de un mono.

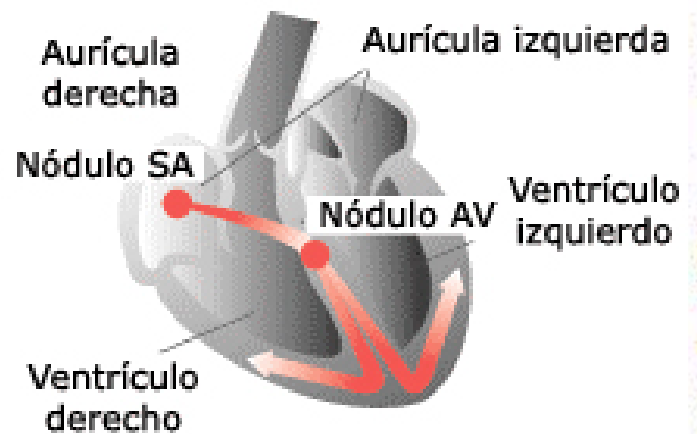
Anatomía Microscópica, Estructural o Histología: Estudia la estructura de los tejidos y su manera de agruparse para constituir órganos. ¿Cómo es el músculo por dentro? ¿Qué partes tiene? Esa duda es de muchos estudiantes de anatomía, así que vamos mejor a conocerlo desde su fibra.



Anatomía del Desarrollo: Comprende la Embriogénesis es decir el inicio de la formación del embrión, la organogénesis en el desarrollo de los órganos componentes del embrión y los cambios que sufre dentro del útero.



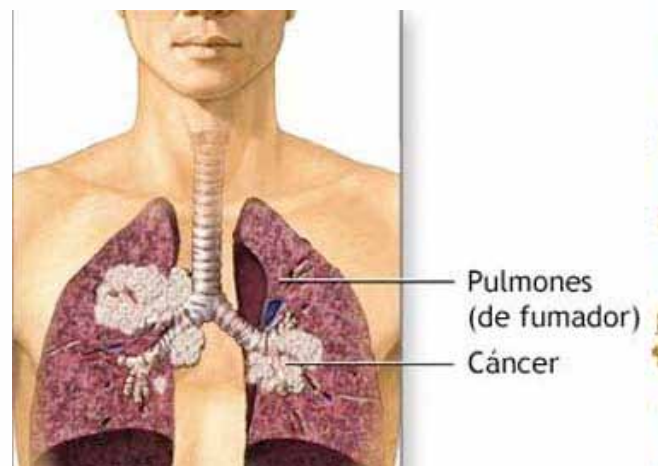
Anatomía de las edades: Estudia los órganos y las modificaciones de estos desde el nacimiento hasta la vejez, importante en educación física por los diferentes movimientos rítmicos de la persona y sus fases de crecimiento.



La vía eléctrica del corazón

Anatomía Fisiológica: Estudia el funcionamiento del órgano seleccionado que bien podría ser, un músculo, un hueso o el corazón. Anatomía Patológica: Estudia cualquier cambio que sufre un órgano bajo la acción de las enfermedades.

Anatomía Anormal o Teratológica: Estudia aquellas monstruosidades y todas las modificaciones anatómicas que se apartan del tipo normal estas generalmente ocurren durante el embarazo por diversas causas como lo podría ser, la ingesta de drogas, alcohol, contacto con sustancias tóxicas, la radiación y también por



factores externos como someter al feto a altas temperaturas. Estos casos se dan con poca frecuencia pero los pocos que hay al verlos por la calle dan curiosidad y algunos hasta temor. Seguramente han escuchado de personas o animales con dos cabezas, bueno aquí les coloco un ejemplo para que entiendan mejor esta rama de la Anatomía. Anatomía Artística o de las formas: Aquí se estudia con tendencia a la perfección las formas exteriores del cuerpo humano, las cuales pueden plasmarse en un dibujo en donde el artista capta con precisión los detalles de la figura humana o animal para fines de estudio



Hermanas Salón



La clase de Anatomía.

Las plantas y los animales tienen su estudio a raíz de otras ciencias creadas para su estudio individual tal como lo es la Botánica para la primera y la Zoología para la segunda.

ANATOMIA Y RAMAS AFINES

La Anatomía se auxilia de otras ciencias para complementarse y de esa forma tener un mejor fundamento en cuanto sus propósitos primordiales siendo uno de ellos la ubicación y la exactitud de un segmento corporal humano, animal o vegetal.

¿Los números y las fórmulas caben dentro del estudio anatómico? Claro, la medicina los utiliza para aprender

sobre las funciones químicas, fisiológicas, histológicas y todas las materias que la medicina utiliza para el estudio del cuerpo humano el cual está gobernado por las mismas leyes físicas. Partimos entonces de la física en el ámbito anatómico y es en base a ella que vienen las primeras explicaciones de carácter numérico ya que a partir de la física se puede explicar los fenómenos químicos y microbiológicos y fisiológicos y biológicos e histológicos, anatómico- funcionales (fuerza, intensidad según la densidad muscular y la longitud y forma de los huesos), hemodinámica (gasto cardíaco, ritmo cardíaco), termostática del cuerpo humano (transpiración por esfuerzo físico, temperatura)



¿Qué es la Física Médica? Es una ciencia interdisciplinaria que, a partir de conocimientos, métodos y técnicas de la Física, ayuda a resolver problemas actuales de la medicina, fundamentalmente en el concerniente a imagen médica, radioterapia (tratamientos con luz) y protección radiológica. En la actualidad, la Física Médica suministra los fundamentos físicos de múltiples técnicas terapéuticas, proporciona la base científica para la comprensión y desarrollo de las modernas tecnologías del diagnóstico médico y establece los criterios para la correcta utilización de los agentes físicos empleados en Medicina, bueno pero no solo es esto tenemos mas y abarcamos el área ahora de la Química la cual representa un verdadera complicación para en estudiante del área de la salud, veamos como se aplica al cuerpo humano.

La química es una disciplina cuyo objeto de estudio es la descripción de las propiedades de las sustancias y los intercambios de materia que se establecen entre ellas, denominados reacciones químicas a las cuales todos los seres humanos estamos propensos tanto a sufrirlos como a producirlos.

Dentro de las ciencias, la química es una de las más entretenidas, pues con ella se puede aprender y conocer una serie de nuevos conceptos, los cuales se pueden poner a prueba por medio de la experimentación, como sucede con los medicamentos para alguna enfermedad en donde primero se hacen pruebas en animales y después de una serie de ensayos en los mismos cuerpos de seres humanos y comprobando que tienen resultados positivos, pasan a ser productos de comercialización.

Sin embargo, la química no solo se encarga de estudiar los elementos químicos, su estructura y organización

en la tabla periódica y las reacciones químicas en las cuales interactúan. También es una ciencia integral y disciplinaria, pues por medio de su estudio podemos comprender otras ciencias, como la bioquímica, la biología, la fisiología y la físico-química, en donde la Anatomía ya ha hecho la descripción del segmento para luego ver su función.

La química está presente en nuestra vida diaria. Por ejemplo: al alimentarnos diariamente, nos nutrimos, ya que la comida nos proporciona energía, la que se produce debido a diferentes reacciones químicas ocurridas en nuestras células. Esta energía la usamos para caminar, correr y estudiar, entre otras actividades. Ahora mismo este curso puede ser leído sin ningún inconveniente ya que nuestro cuerpo por medio de reacciones químicas produce energía las cuales pasan a nuestro organismo sin percatarnos de ella, en donde la alimentación también podría ser un factor influyente, por ejemplo la leche, frutas y carnes, nos dan reacciones químicas de diferente tipo, como en el hecho de sentir ganas de algo, por ejemplo dormir o salir a caminar o simplemente ser observadores de algo en el espacio.

Continuemos entonces conociendo que otras ciencias afines tiene la anatomía para poder complementarse y aquí encontramos la Biofísica que es la ciencia que estudia la biología con los principios y métodos de la física con aplicación directa a la Fisiología y Anatomía Se discute si la biofísica es una rama de la física o de la biología. Desde un punto de vista puede concebirse que los conocimientos y enfoques acumulados en la física "pura" pueden aplicarse al estudio de los sistemas biológicos. En ese caso la biofísica le aporta conocimientos a la biología, pero no a la física, sin embargo, le ofrece a la física evidencia experimen-

tal que permite corroborar teorías. Ejemplos en ese sentido son la física de la audición, la biomecánica, los motores moleculares, comunicación molecular, entre otros campos de la biología abordada por la física.

Se consideran que existen ramas de la física que deben desarrollarse a profundidad como problemas físicos específicamente relacionados con la materia viviente es decir con el cuerpo humano, animal y vegetal. Así, por ejemplo, los polímeros biológicos (como las proteínas) no son lo suficientemente grandes como para poderlos tratar como un sistema mecánico, a la vez que no son lo suficientemente pequeños como para tratarlos como moléculas simples en solución. Los cambios energéticos que ocurren durante una reacción química consumida por una enzima, o fenómenos como el acoplamiento químico-osmótico (intercambio de líquidos en igualdad) parecen requerir más de un enfoque físico teórico profundo que de una evaluación biológica, lo cual no es nada fácil y es que resulta a veces que estamos leyendo algo sin sentido pero se debe a que el lenguaje técnico es muy dificultoso y vaya que la anatomía contiene bastante de eso, lo cual veremos y comprobaremos mas adelante.

Una subdisciplina de la biofísica es la dinámica molecular, que intenta explicar las propiedades químicas de las biomoléculas a través de su estructura y sus propiedades dinámicas y de equilibrio. Otra subdisciplina que se encuentra actualmente en boga es la biología de sistemas, en la que normalmente se renuncia al detalle molecular para tratar de entender las interacciones globales de los sistemas vivos.

Una cuestión históricamente central en la biofísica es la necesidad o no de nuevas leyes de la física para explicar las propiedades de la materia viva. La gran mayoría de los autores se inclina contra el vitalismo, es decir, consideran que las leyes de la física tal como las conocemos son suficientes para entender a los sistemas biológicos. Otra de las ciencias que se aplica a esto son las matemáticas en donde veremos la relación directa y estrecha con la anatomía, veámoslo a continuación.

Aplicaciones de las matemáticas a la Anatomía: se refiere a todos aquellos métodos y herramientas matemáticas que pueden ser utilizados en el análisis o solución de problemas pertenecientes al área

de las ciencias de la salud o de la medicina. Muchos métodos matemáticos han resultado efectivos en el estudio de problemas de salud, deviniendo en la implantación progresiva de la matemática médica. La definición no es absolutamente estricta, ya que, en principio, cualquier parte de la matemática podría ser utilizada en problemas de salud; sin embargo una posible diferencia es que se procura el desarrollo de la matemática “hacia la salud”, es decir hacia el área del proceso salud-enfermedad. Y en menor grado “hacia dentro” o sea, hacia el desarrollo de las matemáticas mismas.

Incluso Un grupo de científicos del Centro de Investigación e Innovación en Bioingeniería de la Universidad Politécnica de Valencia en España lidera un proyecto informático basado en el empleo de ecuaciones matemáticas que permitirá mejorar el diagnóstico y tratamiento de las enfermedades cardiacas.

La matemática aplicada es usada frecuentemente en distintas áreas de la medicina. Áreas de la matemática con frecuentes aplicaciones a la Anatomía en su desempeño medico pueden ser:

1. Cálculo específicamente el algoritmo se aplica a la epidemiología y el logaritmo a la inmunología.
2. Estadística en la bioestadística.
3. Cálculo de variaciones al cálculo de desviaciones respecto a la media en mensuraciones de la clínica.
4. Proceso estocástico se aplica ecocardiografía y la electroencefalografía, así como a otros métodos biomédicos.
5. Lógica proposicional a la informática médica.

Otra ciencia con aplicación anatómica con su asociación medica es la Antropología creando una disciplina que en algunos países se conoce con el nombre de “antropología médica” con objeto de estudiar y comprender las formas antiguas y actuales de saneamiento en diferentes comunidades que no necesariamente siguen lo establecido por la medicina basada en conocimientos occidentales e institucionalizados.

Se estudia, por ejemplo, en esta disciplina el uso y consumo de muy diversas plantas (tanto las consideradas plantas medicinales, como otras muchas cuyos efectos benéficos sobre la salud aún no se han anali-

zado a profundidad), conocimiento del cual se deriva la denominada “herbolaria” (que incluye, por ejemplo, el uso de aceites esenciales y semillas para dolencias diversas). Se analizan, también, las influencias de los distintos usos y costumbres de las comunidades para la toma de decisiones respecto al mejoramiento y prevención de la salud y al tratamiento de las enfermedades.

Se valoran, a partir de las investigaciones realizadas por expertos en este campo, los conocimientos de las mujeres (expertas, también) dedicadas a la partería, a la sanción, a la curandería (por ello denominadas, ellas mismas, “parteras”, “sanadoras” y “curanderas”, respectivamente). Se incluyen consideraciones incluso acerca de las contribuciones de aquellas mujeres consideradas brujas, sobre todo en lo relativo a la denominada “magia blanca”. Se evalúan los logros alcanzados, sobre todo en los últimos años, por la denominada “medicina holística”, que integra los conocimientos populares y comunitarios a la medicina occidental, conocimientos subestimados por la medicina institucionalizada (la denominada “medicina hegemónica”).

La antropología y la Anatomía están relacionadas también con el análisis del desarrollo histórico de las ciencias de la salud. Bueno y cuanto mas podemos relacionar a la Anatomía, hay practicas ya formadas que se basan directamente en el cuerpo humano y su conocimiento preciso para poder lograr trabajar directamente sobre su estructura ósea y muscular para lo cual es importante mencionarlas así como también describirlas siendo entre otras:

1. Fisioterapia: es el arte y la ciencia de la prevención, tratamiento y recuperación de enfermedades y lesiones mediante el uso de agentes físicos, tales como el masaje, el agua, el movimiento, el calor o la electricidad.

2. Nutrición: es el estudio de la relación entre la comida y bebida y la salud o la enfermedad, especialmente en lo que concierne a la determinación de una dieta óptima. El tratamiento nutricional es realizado por dietistas y prescrito fundamentalmente en diabetes, enfermedades cardiovasculares, enfermedades relacionadas con el peso y alteraciones en la ingesta, alergias, malnutrición y neoplasias.

3. Logopedia: es una disciplina que engloba el estudio, prevención, evaluación, diagnóstico y tratamiento de las patologías del lenguaje (oral, escrito y gestual) manifestadas a través de trastornos de la voz, el habla, la comunicación, la audición.

4. Semiología clínica es la ciencia que estudia los síntomas y los signos de las enfermedades, como se agrupan en síndromes, con el objetivo de construir el diagnóstico. Utiliza como orden de trabajo lo conocido como método clínico. Este método incluye el interrogatorio, el examen físico, el análisis de los estudios de laboratorio y de Diagnóstico por imágenes. El registro de esta información se conoce como Historia Clínica.

Es importante conocer todos estos datos para tener una visión amplia con respecto a la importancia de recordar los detalles anatómicos, que viene siendo lo más difícil por la cantidad de segmentos con los que contamos en el cuerpo humano y la relación que la Anatomía tiene con otras ciencias como lo hemos podido comprobar. Pero estamos dejando para el final una ciencia que involucra el movimiento organizado y estructurado capaz de lograr resultados a largo o corto plazo contando también con la gran ventaja de ser aprendido y posteriormente enseñado hablamos entonces de la Educación Física. Veamos esta relación tan estrecha y directa.

Educación Física: Para los que no somos maestros de Educación Física pero que por buenos y agradables deseos del supremo, gozamos de la agradable experiencia de trabajar y desenvolvemos dentro de su contexto, podemos ver como el cuerpo humano por medio del aprendizaje del ejercicio y la realización del mismo, se logra desenvolver en toda su plenitud a manera de que a pura observación determinamos la importancia de conocer la Anatomía Humana, junto con la Fisiología, Kinesiología, Biomecánica corporal y Ergonomía como apartados especiales, ya que primero se necesitan saber casi completamente todos los huesos, músculos al igual que los ligamentos, tendones y órganos internos del cuerpo para luego pasar a la funcionalidad que estas estructuras realizan juntas formando un movimiento ordenado y con un fin, pasando luego de saber las dos anteriores, a como el organismo es capaz de formar ángulos de movimiento con diferentes tipos de velocidad y dirección buscando un posicionamiento sobre una base de sustentación en donde el ejercicio deseado o por instrucción se haga correcto y sin lesionar una estructura anatómica que posteriormente pueda ser causa de retiro. La Educación Física utiliza diversos objetos a los cuales el organismo de una persona debe adaptarse para realizar cómodo su trabajo a lo que la ergonomía como ciencia da el concepto de que el Hombre o mujer como estructuras corporales no deben adaptarse a estos

objetos, sino todo lo contrario es decir la adaptación de las maquinas u objetos a sus cuerpo, quienes finalmente van a ser los receptores del movimiento. Es mas que lógico entonces pensar que la Anatomía debe ser bien aprendida, para luego ser bien enseñada, esto incluye años de estudio, de preparación dedicación y disciplina para realmente conocer cada palabra que expresamos ya que el que nos escucha es una persona que va a trabajar con las estructuras físicas de los demás esto incluye niños, jóvenes, adultos, adultos mayores todos de ambos sexos.

El conocimiento de los detalles anatómicos debería ser en cada movimiento que se realiza o que se demuestra como una enseñanza, por ejemplo, la actuación de los músculos en un movimiento específico junto con el saber de su funcionalidad al realizarlos, el peligro que se corre al momento de no hacerlo bien y conocer también su dirección al igual que su amplitud. Para finalizar pongamos un ejemplo de movimiento simple, doblar y estirar los brazos, esto en un análisis anatómico como se haría o como debería hacerse, veamos:

Primero en descripción anatómica: los músculos implicados (mas adelante veremos en un apartado completo los músculos que realizan actividades dinámicas específicas) dentro de una perspectiva simple en este caso el músculo Bíceps en la región anterior del brazo y el Tríceps en la región posterior.

Segundo con descripción Fisiológica: El músculo Bíceps tiene la función de darle flexión al miembro superior en la articulación Húmero-cubito y radio y el Tríceps es el encargado de la actividad contraria al mismo tiempo de poder realizarlo las veces que se desee, las que el organismo soporte o dependerá también de la instrucción recibida.

Tercero con conocimiento Kinesiologico: Saber que el movimiento se realiza en orden e igualdad de contracción y con la misma rapidez e intensidad, si esto es así entonces eso nos llevara a ver que el ejercicio se esta realizando con una amplitud en donde la extensión es decir el estiramiento del brazo será en grado cero y que cada flexión o cada vez que se doble el codo, la articulación abarcara hasta 130 grados.

Cuarto con conocimiento Biomecánico: Es decir que el movimiento realizado no dañe nuestra estructura corporal en las áreas implicadas o en las no implicadas como por ejemplo el cuello o tronco por

tener una mala postura al momento de hacerlo, la buena posición determina la realización de un buen ejercicio. Quinto con Conocimiento Ergonómico: si doblar o estirar el codo implica la utilización de un objeto observar bien que este se adapte de la mejor manera a la mano tanto a la palma como a los dedos de la persona ya que estos va a ser los receptores del material con el cual los músculos del brazo van a tener que trabajar y soportar, como únicos implicados en este ejemplo ya que hay músculos accesorios que trabajan auxiliando a los músculos principales de acción directa, los cuales también podrían verse afectados por la utilización no adecuada de un material lo que generalmente se ve en la construcción no apta del objeto con relación al cuerpo.

Bien espero que este apartado este claro ya que no se necesitan dibujitos al menos aquí, para saber la importancia de la Anatomía con respecto a la Educación Física y los complementos que utiliza por parte de otras ciencias para desarrollarse de la mejor manera. Ahora bien toca saber que la Anatomía como ciencia utiliza unas palabras mero complicadas o mero raras como decimos aquí en Guate, que de alguna forma viene a complicarnos un poco la existencia, esto es simplemente un lenguaje técnico utilizado por la mayoría de profesiones aquí y en china lo cual no es cosa de otro mundo, pero al inicio es decir al momento de empezar a estudiarlo, leerlo y tratar de que se quede en la memoria pues como cuesta, pero es necesario ya que el cuerpo humano tiene muchas partes y la medicina a buscado como vimos anteriormente la forma de descifrar cada segmento y a creado diferentes especialidades son su respectivo tecnicismo o nombres raros si así se quiere ver, y es lo que en la siguiente clase vamos a ver.

TECNICISMO ANATOMICO

Llamado también lenguaje técnico, bueno pero que se dice, "que habla", "porque menciona tantas cosas y al final me quedo igual, sin entender nada", serian algunas de las expresiones mas comunes de las personas que quizás no tienen ningún conocimiento anatómico, fisiológico y de muchas otras ciencias mas en

donde la forma de hablar es hasta cierto punto desconcertante, hablemos específicamente del personal de salud en donde se usan vocablos y términos cuyo significado en realidad se escapan de poder entenderse en un ciudadano común y corriente. No sin razón, se acusa al profesional de la salud de usar un lenguaje hermético, cerrado, solo comprensible por los iniciados que hace que se escuche al médico con una expresión más próxima a estar viendo un extraterrestre que a una solución para un problema de salud es decir nos quedamos en blanco.

En realidad, la creación y el uso del lenguaje técnico tiene una finalidad más de ámbito laboral profesional, pero muy importante, y no es la de deslumbrar con una dialéctica apabullante, sino la de transmitir la mayor cantidad de información en el menor número de palabras posible, y al ser un vocabulario a usar por gran número de profesionales de distintos países e idiomas, se buscó el mayor consenso empleando las lenguas clásicas como fuente de su semiología. Así, el lenguaje médico ha resultado como una curiosa mezcla de griego, latín y mitología, todo ello ricamente aderezado por palabras provenientes del lenguaje común y corriente que permiten una buena explicación.

A título de ejemplo, la palabra “pelvis” significa literalmente “palangana” (en francés se dice de la misma manera). Los “cálculos renales” y los aritméticos tienen más relación de lo que pudiera parecer, ya que los antiguos griegos cantaban con los dedos de las manos, y si la cifra era superior a diez, se añadían piedrecitas y es como conocemos a los famosos cálculos.

“Tibia” significa flauta (los antiguos incas lo tenían muy claro, ya que sacrificaban doncellas vírgenes para hacer quemadas con sus tibias); “arteria” quiere decir “tubo de aire”, dado que en la antigüedad cuando diseccionaban un cadáver, encontraban esos tubos que se llenaban de aire al cortar los cuales permitían fluidez y uniformidad en su recorrido.

Hay términos que con el uso han perdido su significado original, así “asfixia” quería decir “falta de pulso” y no “ahogo” como hoy en día; “álgido” significaba “frío” y en el lenguaje actual viene a ser exactamente lo contrario (un punto álgido en una relación amorosa funde el hielo); “lívido” no es blanco ni verdoso, sino “del color de la mora”, es decir,

amorado; “vitamina” quiere decir “amina vital”, y amina suelen tener poco.

Desde luego, donde más se ha modificado el significado (y el uso) de ciertas palabras ha sido en términos como “idiota” que, estrictamente hablando, era el vocablo empleado por los griegos para definir al individuo que no ejercía ningún cargo público (para algunos políticos parece ser que los ciudadanos corrientes seamos “idiotas”); el término “imbécil” es un vocablo que usan los antiguos latinos para aquellas personas que no tenían importancia social, y su transcripción literal (no el sentido en que se empleaban) viene a ser algo poco relevante, sin trascendencia ni consecuencias es como “persona sin báculo ni bastón”.

Algunas palabras tienen un origen bastante relativo por decirlo así y es que unen varias cosas entre lo que podría ser algo material y espiritual que viene formando otro tecnicismo, así “delirar” significa “irse de la lira”, hay que aclarar que lira, además de instrumento musical, es el surco dejado en la tierra por el arado, este surco es recto, con lo que “delirar” puede transcribirse como salirse de la línea recta. Otro término que podríamos definir entre alegórico y simpático es “músculo”, cuya traducción literal significa “ratón”, gato en nuestro medio chapín y que empezó a aplicarse para designar al bíceps, ya que al doblar el brazo con fuerza, se hincha y se mueve como si tuviera por dentro a este roedor. Como se puede ver, el lenguaje técnico anatómico tiene un origen entre ser muy culto y estilizado y mundano apareciendo de las cosas más simples y comunes.

Objetivos del lenguaje técnico.

La comunicación más simplificada transmitiendo conocimientos objetivos, es otras palabras la ciencia hace afirmaciones universales y verdaderas y estas características exigen un lenguaje que sea capaz de expresarse con precisión y claridad, como la Anatomía por ejemplo. A lo que podemos añadir que un texto técnico se utiliza para enseñar a utilizar algún objeto como las instrucciones de un manual de una televisión por ejemplo o las de un medicamento que debe tomarse bajo supervisión médica. El lenguaje técnico también se utiliza para investigar y hacer pruebas sobre una cosa, persona, animal o vege-

tal. La estructura del lenguaje técnico puede contar con las siguientes herramientas: Narración: hay pocas históricas que narrar de la historia de la ciencia; por ejemplo una operación de corazón Descripción: por ejemplo siguiendo en el campo médico; descripción de un determinado órgano; por ejemplo: el corazón, un pulmón, un riñón...

Exposición: explica que ha sucedido mientras duraba la operación, es decir, explica los hechos.

Argumentación: se expresa la discusión sobre alguna cosa

Deductiva: es aquella que va desde la tesis a los argumentos

Inductiva: es aquella que va desde los argumentos a la tesis

Introducción: se presenta el tema (tesis, hipótesis) del que se va a tratar. En textos largos puede incluirse el marco: espacio, tiempo, estado de conocimiento sobre el tema, objetivos que pretende el autor.

El tecnicismo cuenta con un lenguaje artificial en donde hay una transmisión de conocimientos a través de fotos, gráficos, formulas y se cuenta también con que debe ser formal serio y tener claridad al formar oraciones bien construidas sin tener elementos sobreentendidos. Nos falta una parte muy importante del lenguaje técnico y consiste en que debe ser o debe contar con términos unívocos es decir que no puede ser mal interpretado, y eso resulta difícil ya que al no entenderse algo se tiende a fallar por no haber comprendido una instrucción técnica.

La Anatomía cuenta con una serie de palabras de las cuales pasamos a formar frases para dar una explicación según el área que estemos estudiando por ejemplo, hagamos una descripción en términos técnicos de los movimientos del hombro, veámoslo e intenten entenderlo.

El hombro se forma a partir de la unión de los huesos de la clavícula y el humero obviamente sobre la base final de la epífisis final de la primera y epífisis principal o proximal de la segunda formando un ángulo de 45 grados aproximadamente, articulándose hacia la región posterior con la escapula formando la articulación Escapulohumeral. En conjunto y unidas a los músculos propios de la región permiten una serie de movimientos como lo pueden ser flexión, flexión-elevación, abducción, adducción, extensión e

hiperextensión, rotación interna, rotación externa, depresión para luego volver a su posición de reposo o en grado cero, en donde al haber provocado movimiento logramos el desplazamiento de los ligamento y tendones que cubren la región en estiramientos casi completos y el amortiguamiento por parte de las bolsas serosas o bursas en el interior de la dicha articulación protegiendo el manguito rotador del arco óseo, provocando a nivel muscular una mejor oxigenación captado desde su endomiso, pasando al perimio para llegar finalmente al epimio produciendo vascularización y como consecuencia de eso la elevación de la temperatura liberando glándulas sudoríparas provocando sudoración, bien que tal hasta aquí. Si esto se habla así a una persona sin ningún conocimiento anatómico va a ser más que lógico que no entienda absolutamente nada, sin embargo si se habla despacio y explicando a manera de traducción cada palabra técnica que estamos mencionando tendremos mejores resultados, por ejemplo tomarnos es el tiempo de explicar que es una abducción, una flexión y ejemplificarlo por medio del movimiento visual, podría ser una opción.

A continuación se les colocan unas palabras a manera de Tecnicismo anatómico con su respectivo significado para enriquecer su lenguaje ya que en las clases siguientes ya nos meteremos a segmentos grandes y profundos que requieren de la utilización de estos conocimientos.

Craneal: cabeza, también se refiere a ir de abajo hacia arriba como el vapor.

Caudal: pies, o ir de arriba hacia abajo, como una caída de agua.

Abducción: abrir, separar un segmento

Aducción: Cerrar o unir

Flexión: doblar

Extensión: estirar

Hiperextensión: estirar más allá de los límites normales en este caso una articulación, como se puede apreciar en la columna vertebral en las gimnastas.

Rotación: girar parcialmente.

Interno: implica un segmento que esta ubicado hacia adentro

Externo: es lo contrario es decir ubicado hacia fuera

Rotación interna: únicamente relacionamos los términos y decimos que es girar parcialmente hacia adentro

Rotación externa: de igual forma que el anterior solo que aquí giramos hacia fuera.

Circunducción: girar dando vueltas completas varias veces apoyado en algo.

Proximal: es una estructura que se ubica lo más cercano al centro del cuerpo.

Distal: esta estructura se o se aleja del centro del cuerpo.

Pronación: girar la mano hacia adentro dejando la palma hacia abajo.

Supinación: es el movimiento contrario es decir girar la mano hacia fuera dejando la palma hacia arriba.

Inversión: llevar hacia adentro el pie

Eversion: llevar hacia fuera el pie

Superficial: conlleva alguna estructura que se puede ver y tocar.

Profundo: algo hondo, por ejemplo un músculo que no se puede tocar ni ver fácilmente.

Palmar: para describir los músculos de palma de la mano o simplemente para distinguir el área de la mano con la que hacemos más apoyo.

Plantar: describimos aquí los músculos de la planta del pie y también el área con la que apoyamos el paso al caminar.

Superior: arriba de

Inferior: debajo de

Mayor: grande o primero

Media: entre, división de una parte

Menor: pequeño o último.

Unidad 2

Sistema esquelético	Pág 18
Huesos del craneo	Pág 25
Huesos del tronco	Pág 28
La pelvis Femenina y Masculina	Pág 30
Huesos del muslo	Pág 33
Huesos de la pierna	Pág 35
Huesos del pie	Pág 37
Huesos del brazo	Pág 39
Huesos del antebrazo	Pág 41
Huesos de la mano	Pág 42
Columna vertebral	Pág 44
Huesos post parto	Pág 52
Cinética de movimiento articular	Pág 53

Sistema Esquelético

El esqueleto es un sistema compuesto por huesos y necesario para los movimientos, como los de caminar, masticar y la protección de órganos internos. Además de los huesos incluye cartílagos como el de la oreja, la punta de la nariz y uniones óseas, las cuales vamos a determinar como articulaciones. El esqueleto tiene varias funciones, en primer lugar tiene la función de sostener los tejidos blandos del cuerpo (músculos) de modo que conserven su forma y la postura recta. En segundo lugar protege estructuras delicadas como, encéfalo, corazón, pulmones y vasos sanguíneos importantes en la cavidad torácica. En tercer lugar los huesos constituyen palancas en las que se insertan los músculos. Cuando estos últimos se contraen, los huesos proporcionan la acción de palanca y se produce un movimiento. En cuarto lugar, los huesos son áreas de almacenamiento de sales minerales, en especial de calcio y fósforo así también como de grasa. La quinta y última función importante del esqueleto es la producción de elementos figurados como glóbulos rojos y blancos a través de su medula ósea encontrada dentro del hueso proporcionando vascularización y un adecuado recorrido sanguíneo.

Como estructura el esqueleto consiste en dos tipos de tejido conectivo los cuales son: cartílago y hueso. A semejanza de otros tejidos conectivos el hueso, también llamado tejido óseo contiene una gran cantidad de sustancias que rodea células dispersas. A diferencia de los demás tejidos conectivos la substancia intercelular de huesos contiene minerales abundantes, de modo especial fosfato y carbono de calcio a las cuales se denomina en forma conjunta Hidroxiapatitas.

El hueso como base formadora del esqueleto se compone de las siguientes partes:

Diáfisis: Es el cuerpo o porción principal del hueso.

Epífisis: o extremos de los huesos.

Cartílago Articular: Que es una delgada capa de cartílago que cubre las epífisis en las áreas en que un hueso se articula con otro.

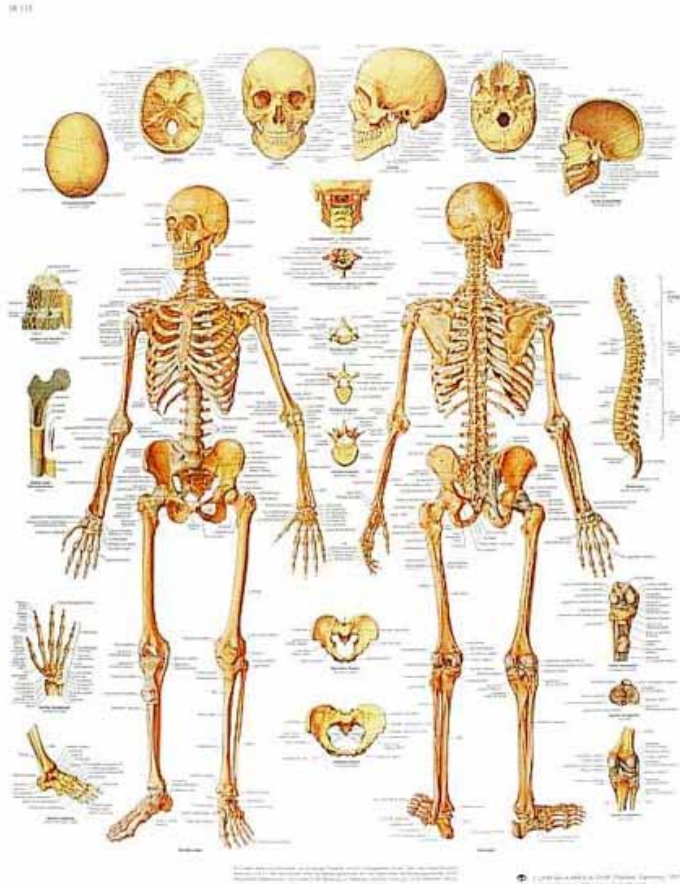
Periostio: Tejido fibroso y denso de color blanco que recubre la superficie del hueso haciéndola ver lisa. El periostio consiste en dos capas: la fibrosa, compuesta por tejido conectivo la cual tiene vasos sanguíneos y nervios que entran al hueso. La capa osteogénica interior consistente en fibras elásticas, vasos sanguíneos y osteoblastos, estas últimas son células productoras de tejido óseo durante el crecimiento y la reparación. De hecho el periostio es esencial para el crecimiento, la reparación y la nutrición del hueso, además, funciona como sitio de fijación de ligamentos y tendones.

La cavidad medular: Es el espacio dentro de la diáfisis y que en los huesos largos del adulto contiene la médula ósea.

Endostio: Capa de osteoblastos que recubre a la cavidad medular y contiene osteoblastos dispersos, es probable que estos últimos participen en la regeneración del hueso.

El Esqueleto esta constituido por un total de 206 huesos, bueno y como es eso si a todos se nos ha enseñado con son 208. Bueno hay que mencionar que existen huesos muy pequeños no detectables con facilidad llamados huesecillos supernumerarios, que unas personas tienen y otras no los cuales en algún momento podrían alterar la cantidad total de huesos, lo cual no es perjudicial. El hecho de la reducción de 208 a 206 es por el detalle de la columna vertebral en donde el sacro y cóccix por ser vértebras en fusión se toman como un solo hueso.

Los tamaños y las formas de los huesos varían en el esqueleto al igual que sus nombres, ya que todo esta hecho y preparado para poder distinguir uno del otro, tener una o varias funciones así como también para poder localizarlo, tomemos un ejemplo sencillo, el frontal, este es un hueso plano ubicado en la región craneal o cabeza, esta formado de hueso compacto, se encarga junto a otros huesos de darle protección al cerebro.



Esta grafica muestra el esqueleto visto de adelante y atrás ya que es la forma en la que debe analizarse y estudiarse por la cantidad y variedad de huesos que presenta. Incluyendo apartados aparte como lo son el sacro, la columna vertebral, la mano y el pie.

El esqueleto o sistema óseo constituye la estructura de ostén del organismo. Por esa razón es necesaria la amistad del estudiante por decirlo de alguna forma, con los nombres, las formas y la localización de los distintos huesos para entenderlos y comprenderlos

satisfactoriamente y que a la vez los pueda asociar a los otros sistemas del organismo.

Por ejemplo actividades como lanzar objetos, escribir y aminor requieren la acción coordinada de huesos y músculos.

El esqueleto para su estudio se divide en Axil y Apendicular el primero que estudia y describe los hueso de la cabeza y el tórax tanto anterior como posterior y el segundo encargado de estudiar y analizar las extremidades es decir los miembros superior e inferiores, ahora bien la división que cada uno hace es la siguiente; el eje longitudinal o central del cuerpo humano es una línea vertical y recta que pasa por el centro de gravedad del organismo, esta línea imaginaria va desde la cabeza hasta el espacio situado entre los dos pies, y es en ella donde se traza la línea media . El esqueleto axial consiste en los huesos situados cerca de dicho eje siendo las costillas, esternón, cráneo y columna vertebral, mientras que el esqueleto appendicular consiste en los huesos de miembros o extremidades superiores o inferiores, y la cintura pélvica y torácica o escapular, que unen al esqueleto axial con el appendicular. Agrupando los huesos del esqueleto Axial y el Apendicular nos da el siguiente resultado.

Esqueleto Axial:

Cabeza: Tomando el área derecha e izquierda de cada región.

Cráneo: 8 huesos

Cara: 14 huesos

Hueso Hioides situado arriba de la laringe: 1

Huesecillos del oído 3 en cada oído: 6

Columna vertebral que en teoría sabemos que son 32 o 33 vértebras sin tomar en cuenta que las ultimas forma un solo hueso tanto para el sacro como para el cóccix, siendo así describámosla de la siguiente manera: 7 cervicales, 12 dorsales o torácicas, 5 lumbares, cinco sacras que se fusionan formando el hueso Sacro (1) y tres o cuatro coccígeas formando el cóccix (1).

Tórax:**Esternón:** 1 Hueso**Costillas:** 24 huesos.

Encontrando en esta área finalmente 80 huesos.

Esqueleto Apendicular:**Clavícula:** 2 huesos

Escapula u omoplato: 2 huesos

Extremidad superior recordando siempre que

estamos tomando tanto el lado derecho como el izquierdo.

Brazo: 2 hueso.**Antebrazo:** 4 huesos**Mano:****Huesos del Carpo:** 16 huesos**Huesos del metacarpo:** 10 huesos**Falanges:** 28 huesos.**Cintura Pélvica:****Huesos coxales o iliacos:** 2 huesos**Miembro inferior:****Muslo:** 2 huesos**Pierna:** 2 huesos

Patela o Rotula: 2 huesos

Pie:**Tarsianos:** 14 huesos**Metatarsianos:** 10 huesos**Falanges:** 28 huesos.

El esqueleto para su estudio clasifica a los huesos que lo forman de en cuatro tipos principales en relación a su forma y al lugar donde se sitúa, tomando los nombres de huesos largos, huesos cortos, huesos planos e irregulares.

Los huesos largos tienen mayor longitud que anchura, consisten en una diáfisis (cuerpo) y dos epífisis (extremo o cabeza) y presentan una ligera curvatura que les proporciona una mayor resistencia, poseen diseño y estructura adecuados para absorber y resistir la carga del peso corporal en diferentes puntos y dicha carga queda distribuida de manera uniforme. Si no fuera así, el peso se distribuiría de forma desigual, y las fracturas estarían a la orden del día.

Los huesos largos poseen mayor cantidad de tejido óseo compacto que esponjoso, por lo que se adaptan de manera adecuada a la carga de peso y la acción de palanca. Estos huesos los ubicamos fácilmente en los miembros superiores e inferior dejando libres a las manos y los pies.

Los huesos cortos, poseen forma cuboide, lo que equivale a decir que su longitud es similar a su anchura, esta compuesto por tejido esponjoso, excepto en su superficie en donde encontramos una capa delgada de hueso compacto, estos huesos los ubicamos en la muñeca y el tobillo.

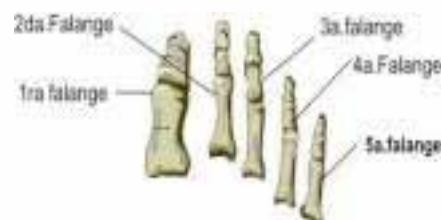
Los huesos planos, son en términos generales, delgados y compactos formados de tejido esponjoso y compacto. Los huesos planos permiten una protección adecuada y poseen áreas extensas para la inserción muscular. Entre estos huesos se incluyen los craneales, el esternon y las costillas protegiendo órganos internos como el cerebro, el corazón y dentro de esta clasificación también encontramos el omoplato.

Los huesos irregulares, poseen formas diversas, y no suele agruparseles en ninguna de las tres clasificaciones anteriores. Asimismo varían en la cantidad de tejido esponjoso y compacto, que poseen, dentro de estos huesos encontramos a la vértebras de la columna vertebral y algunos huesos de la cara. Además de los cuatro tipos

principales de huesos, existen dos especiales siendo los primeros de ellos los huesos sutúrales o wormianos, los cuales son grupos de pequeños huesos situados en las suturas craneales, su número varía mucho de una persona a otra. Los segundos son los huesos sesamoideos, los cuales presentan una forma de ajonjolí, son pequeños y están presentes en tendones que deben soportar grandes tensiones o presiones. Por lo general se les observa en articulaciones, sitio en el que proporcionan resistencia adicional para disminuir la posibilidad de golpes al tendón como resultado de presión o fricción. Los huesos sesamoideos, al igual que los wormianos, varían en gran medida en número. La rótula es el hueso sesamoideo más grande que tenemos en el cuerpo. Otros huesos de esta misma clasificación se observan de manera más o menos constante en las articulaciones proximales de los dedos pulgar y el dedo gordo del pie. Bueno a esto le sumamos otra clasificación que no está de más sino simplemente por la evolución y los avances científicos se pudieron mezclar los huesos largos y los cortos formando el apartado de huesos Largos-cortos en donde destacan las falanges los cuales tienen una diafisis larga y delgada y una epífisis ancha, es como un hueso largo en miniatura para lo cual determinamos

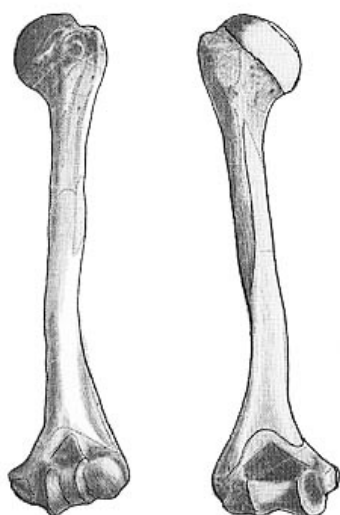
la anterior clasificación. Las superficies óseas del esqueleto presentan diversos “accidentes” cuyas características indican las funciones del hueso. De tal modo los huesos largos que soportan grandes pesos poseen extremos voluminosos y redondeados que forman articulaciones de gran resistencia con las concavidades o espacios en semicírculo de otros huesos. Las superficies rugosas o tuberosidades sirven para la inserción de músculos, tendones y ligamentos, presentando también un agujero nutricio por donde penetran los vasos sanguíneos y se encarga también de nutrir al hueso, es lo que podríamos llamar la Boca del hueso.

En el esqueleto también encontramos suturas las cuales determinamos como articulaciones inmóviles que solo se encuentran entre los huesos de la cabeza, las cuales corresponden a cuatro siendo las siguientes: Sutura coronal, sutura sagital, sutura lambdoidea o parietooccipital y sutura escamosa todas correspondientes como mencionamos al cráneo. Bien a encontraremos ejemplos gráficos para lograr determinar mejor los huesos que conforman el esqueleto, veamos.



Huesos largos cortos:

Encontrados en las falanges de las manos.



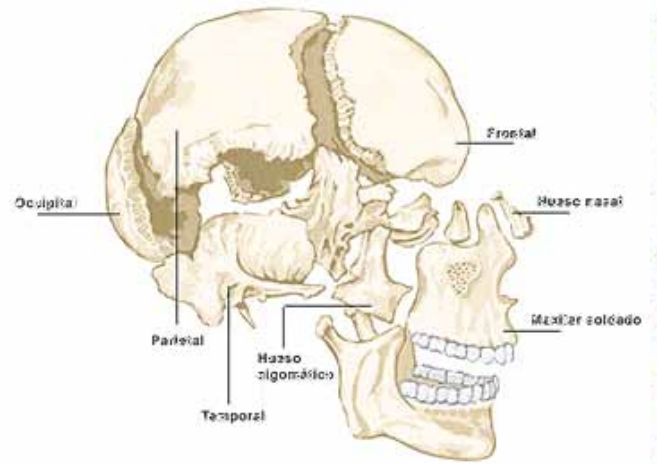
Huesos largos: Como el fémur por ejemplo.



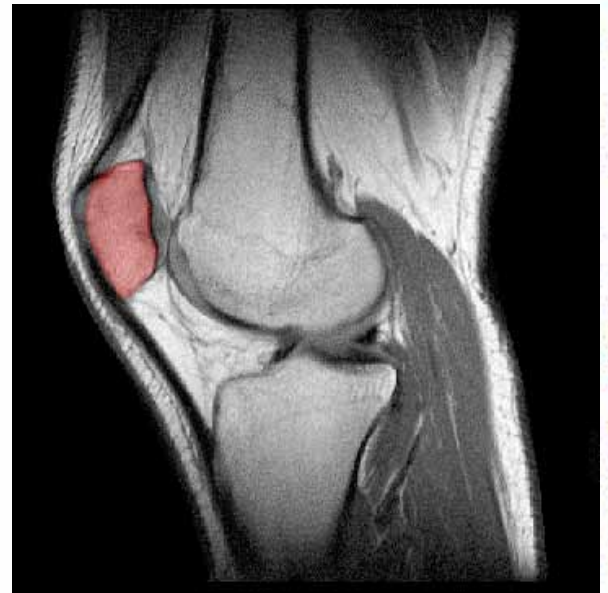
Los huesos cortos:

Los cuales ejemplificamos con una vértebra.

Los huesos planos, como el cráneo en donde aprovechamos para ver las suturas que mencionamos anteriormente.



Los huesos sesamoideos, dentro de los cuales habíamos mencionado a la rotula como bien recordaran, la cual en la grafica se identifica en color rojo.



Los huesos que conforman el esqueleto dentro de su estructura ósea tienen “accidentes” como lo mencionamos en el párrafo lo cual a manera de recordatorio nos sirve para saber las funciones de un hueso. Ahora bien a que nos estamos refiriendo con esto, pues simplemente estamos hablando que un hueso puede tener depresiones y orificios como lo podría ser un a fisura, una cisura, surco o una cavidad entre muchas mas anterior es decir tienen partes que se salen del contexto de lo que uno como persona, alumno o maestro podríamos creer que un hueso tiene según la forma como nos los imaginamos, como lo podría ser, el hecho de pensar que son totalmente lisos cuando en realidad y al momento de conocerlos no es así. Que depresiones y orificios podría tener un hueso, que significa y en que parte del esqueleto lo podríamos encontrar, lo sabremos a continuación.

Accidente	Descripción	Ejemplo
Fisura, cisura hendidura	orificio estrecho a través del cual pasan vasos sanguíneos o nervios	Fisura orbital, en el espacio del ojo. (rostro)
Agujero o conducto	orificio circular	agujero intraorbital, en el espacio del ojo.(rostro)
Meato o conducto	Vía tubular en el interior de un Hueso	oído externo (cráneo)
Seno Paranasal	Espacio hueco en el interior de un hueso que comunica con la cavidad Nasal.	seno frontal (Cráneo)
Surco	Epresión lineal o ranura en la que se acomoda una estructura blanda o delicada, como vasos sanguíneos.	corredera bicipital en el humero. (Brazo)
Fosa (cavidad)	Hundimiento en un hueso	fosa mandibular (rostro)
Apófisis	cualquier elevación o prominencia	Apófisis del cubito (antebrazo)
Cóndilo	Prominencia articular convexa	Cóndilo del fémur (Cadera)
Cabeza	Prominencia articular mas o menos Esférica.	Cabeza del fémur (Cadera)
Tubérculo	Proceso pequeño de forma esférica	Tubérculo del Húmero (brazo)
Tuberosidad	Proceso grande de forma esférica	Tuberosidad del Hueso coxal (Cadera)
Trocánter	Elevación rugosa y de gran tamaño	Trocánter mayor del fémur. (art. Cadera)
Cresta	Proyección o reborde prominente de un Hueso.	Cresta iliaca (Cadera)
Línea	Proyección o reborde	Línea áspera del Fémur
Espina	Proceso puntiagudo y delgado	Espina de las Vértebras (Columna vert.)
Epicóndilo	Prominencia sobre un cóndilo	Epicóndilo Humeral. (Brazo)

Sistema articular

El esqueleto tiene la capacidad de moverse y como sabemos esta dividido por bastantes huesos los cuales están unidos por tejido conectivo flexible a los que llamaremos entonces articulación. Este término designa el sitio de contacto entre huesos, zonas de tejido cartilaginoso y huesos. La estructura de una articulación determina su función por lo que algunas no permiten movimiento, otras lo hacen parcial y algunas otras lo realizan con mucha amplitud y facilidad pero que tienen la desventaja de lesionarse por contar con esa capacidad. Por otra parte el movimiento a nivel de las articulaciones también depende de la flexibilidad del tejido conectivo y la posición de ligamentos, músculos y tendones. El esqueleto clasifica sus movimientos articulares de la siguiente manera:



Diartrrosis: Articulación muy móvil, como por ejemplo la del hombro el cual al moverlo verán que se dirige con facilidad hacia donde nosotros queremos, realizando en movimientos amplios y rápidos.

En este ejemplo podemos ver claramente la amplitud que se tiene en la articulación del hombro, es decir la facilidad que esta parte de nuestro cuerpo tiene para desenvolverse y hacer tareas hacia cualquier dirección.

Anfiartrosis: articulaciones con poco movimiento o aquellos que cuesta realizarlos, como por ejemplo en la columna vertebral en su región dorsal.

La parte media que se observa en este dibujo es la región dorsal de la columna vertebral como se puede apreciar tiene movimiento pero limitado ya que de ese ángulo la persona no pasa ya que las vértebras en esa región del cuerpo están sujetas a las de arriba y a las de abajo dejándoles poca oportunidad para realizar un movimiento en mayor amplitud.



Sinartrosis: Articulaciones sin movimiento o que no se pueden hacer hacia ningún lado, como en los huesos del cráneo.

La diartrosis por su movimiento completo presenta su propia clasificación ya que los huesos en este tipo de articulación tienen diferente forma en su superficie de roce, dicho en otras palabras, en el lugar en donde al unirse los huesos se mueven. Esta clasificación es importante para diferenciar las diartrosis de las Anfiartrosis y que no se confundan con ciertas partes del cuerpo que parecieran no tener mucho movimiento, por ejemplo el codo y la rodilla, ambas articulaciones se doblan y estiran con mucha libertad, fuerza y rapidez lo que puede compararse a abrir y cerrar una puerta con una bisagra en el medio y es esta característica lo que origina el primer desglose en las diartrosis llamándose, articulación tróclea o trocleana.

Otra clasificación de esta misma es llamada Enartrosis, en donde se necesita de un espacio y una cabeza con forma redonda o de esfera para que se logren articular. Un ejemplo muy sencillo está en la cadera ya que la cabeza del fémur y el espacio en los huesos coxales donde se juntan permiten este tipo de articulación y logra movimientos en toda dirección.

En las diartrosis también hay movimiento de deslizamiento generalmente se da en huesos cortos con superficies más o menos planas conocido como artrodia, este tipo de movimiento de hueso si se le quiere llamar así, lo encontramos en la mano en el área del carpo y en el pie en la región del tarso que por ser muy pequeñas no se sienten pero se deslizan una sobre otra, por ejemplo al abrir los dedos, al tomar algo o simplemente al apoyar la mano o el pie sobre alguna superficie.

La educación física implica mucha actividad y eso requiere conocer más áreas del cuerpo humano sobre todo las más grandes y las que brindan soporte al esqueleto las cuales son necesarias para el desempeño de nuestras actividades desde las más sencillas hasta las que necesitan de mucho esfuerzo, para lo cual el hombre tiene un tejido ordenado y fuerte capaz de producir energía y convertirlo en movimiento, descrito por otros como el motor del organismo humano y animal, su nombre, el músculo, el cual estudiaremos más adelante.

Huesos del Cráneo

El cráneo se conforma por un total de 22 huesos en donde 8 son directamente huesos craneales y los restantes 14 pertenecen a la cara formando la cabeza ósea. Esta descansa en la parte superior de la columna vertebral y se divide de la siguiente manera:

Huesos del cráneo: los cuales protegen y envuelven al encéfalo los órganos de la visión, la audición y el equilibrio, incluyen los huesos frontal, parietales, temporales, occipitales, esfenoides y etmoides, estos últimos están situados en la base anterior de la base del cráneo y por eso se les incluye dentro de este apartado.

Huesos Faciales: hueso nasal propiamente de la nariz, maxilar superior, cigomático pómulos o hueso malar, mandíbula o maxilar inferior, hueso lagrimal o unguis, palatino, concha nasal inferior o cornete inferior y vómer. El cráneo presenta unas suturas que como recordaran se clasifican como articulaciones inmóviles en donde suele haber poca sustancia conectiva y en donde distinguimos cuatro suturas importantes las cuales localizaremos a continuación:

1. *Sutura Coronal, también llamada Frontoparietal: localizada entre el frontal y los parietales.*
2. *Sutura Sagital, localizada entre los parietales.*
3. *Sutura Lambdoidea o Parietooccipital: localizada entre los parietales y el occipital.*
4. *Sutura Escamosa: localizada entre los parietales y los temporales.*

El cráneo tiene una cualidad importante en el recién nacido y es que en su estructura se observan y se pueden sentir espacios, cubiertos únicamente por membrana a lo que se le denomina Fontanela, las cuales tienen la función de comprimirse o juntarse durante el parto, en buen chapín la fontanela es lo que co-

nocemos como la “mollera” (no se realmente si así se escribe) y solemos distinguir una la cual ubicamos en el centro de la cabeza,

cuando en realidad son seis, en donde la medicina ha observado que son útiles para establecer la posición de la cabeza del feto que tiene antes del parto, la forma y la localización de esas seis fontanelas son relativamente constantes y se describen así:

La Fontanela anterior o Bregmática: de forma romboidea, se localiza en la unión de las suturas coronal y sagital y es la mayor por lo general se cierra en 18 a 24 meses, y es la que todos conocemos.

La Fontanela Posterior o Lambdoidea: es la situada en la unión de las suturas lambdoidea y sagital, también es de forma romboidea, pero de menor tamaño que la anterior y se cierra en términos generales dos meses después del parto.

Las Fontanelas Esfenoidales o Anterolaterales: son dos y cada una de ellas se localiza en la superficie lateral del cráneo, en la unión de los huesos esfenoides, temporal, parietal y frontal. Estas fontanelas son muy pequeñas y de forma irregular, y se cierran en el tercer mes después del nacimiento.

Las Fontanelas Mastoideas o posterolaterales: se sitúan una en cada lado del cráneo, en la unión de los huesos temporal occipital y parietal, también son de forma irregular y comienza a cerrarse uno o dos meses después del nacimiento, proceso que no termina sino hasta que el niño cumple un año.

Hablemos un poco con respecto a los huesos que forman la bóveda craneana, ya los mencionamos, ya sabemos que son ocho, ahora determinemos su ubicación exacta dentro de la cabeza, veamos.

Hueso frontal: constituye la frente o parte anterior del cráneo, se determina muy fácilmente generalmente a pura observación. Poco tiempo después del nacimiento se observan las partes derecha e izquierda del frontal unidas por una sutura que por lo general desaparece a la edad de seis años.

Parietal: Los dos parietales constituyen la mayor parte de las paredes laterales del cráneo, se ubican

fácilmente basta con tocar los lados por arriba de la oreja para sentirlos.

Temporal: se ubican un tanto abajo de los parietales formando la porción inferior de las paredes laterales del cráneo y su base.

Occipital: Forma la pared posterior y una gran parte de la base del cráneo, son muy amplios y presentan la característica de tener unas salientes llamados cóndilos occipitales que se van a articular con la primera vértebra cervical.

Incluimos en este apartado al Esfenoides, este hueso está situado en la parte anterior de la base del cráneo se le considera como el hueso clave por que a él se unen los otros huesos que participan en la formación de la misma. Como dato curioso este hueso presenta la forma de un murciélago con las alas extendidas.

También contamos con el Etmoides el cual es un hueso ligero y esponjoso situado en la parte anterior de la base del cráneo, está por delante del esfenoides y por detrás de los huesos nasales, es importante por tener la cualidad de ser la principal estructura de sostén de la cavidad nasal.

Conozcamos ahora los detalles principales de los huesos del rostro que son parte de la estructura de la cabeza determinando la región anterior de la misma.

Huesos nasales: Propios de la nariz en número de dos, son estructuras que se unen en el punto medio y superior de la cara, su fusión da origen a la parte superior del puente de la nariz. La porción inferior de esta última o la punta de la nariz consiste en cartílago, lo que hace que la podamos mover con las manos.

Maxilar superior: Unidas en la línea media, forman el esqueleto de la cara, entre los ojos y la boca. Se articulan con todos los huesos de la cara, exceptuando al maxilar inferior.

Senos paranasales: Son cavidades aéreas de algunos huesos adyacentes a la cavidad nasal, están revestidos por mucosa y están presentes en el frontal, el esfenoides, el etmoides y la maxilar superior.

Huesos cigomáticos o malar: Estos huesos a los que comúnmente se les conoce como pómulos, forman las salientes de la cara, el ángulo posterior de estos huesos se unen con el temporal formando el arco cigomático.

Mandíbula o Maxilar inferior: Es el hueso mas grande y resistente así como el único que posee movilidad, este hueso al observarse de lado presenta una porción curva llamada cuerpo y otra dos porciones de la misma forma a las que se les denomina ramas de la mandíbula.

Hueso Lagrimal o unguis: el par de huesos lagrimales, que son laminillas delgadas y rectangulares, se sitúan detrás de los huesos nasales y orbitas del ojo, tienen el detalle de ser los huesos más pequeños de la cara.

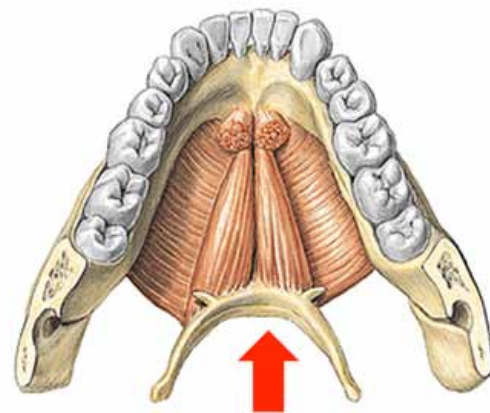
Huesos palatinos: Con forma de letra L es un hueso par que forma la porción posterior del paladar, parte de la base y las paredes laterales de las cavidades nasales.

Conchas o Cornetes nasales: Huesos que forman la pared lateral de la nariz, hacen la función de dar la circulación y filtración del aire antes de que pase a los pulmones.

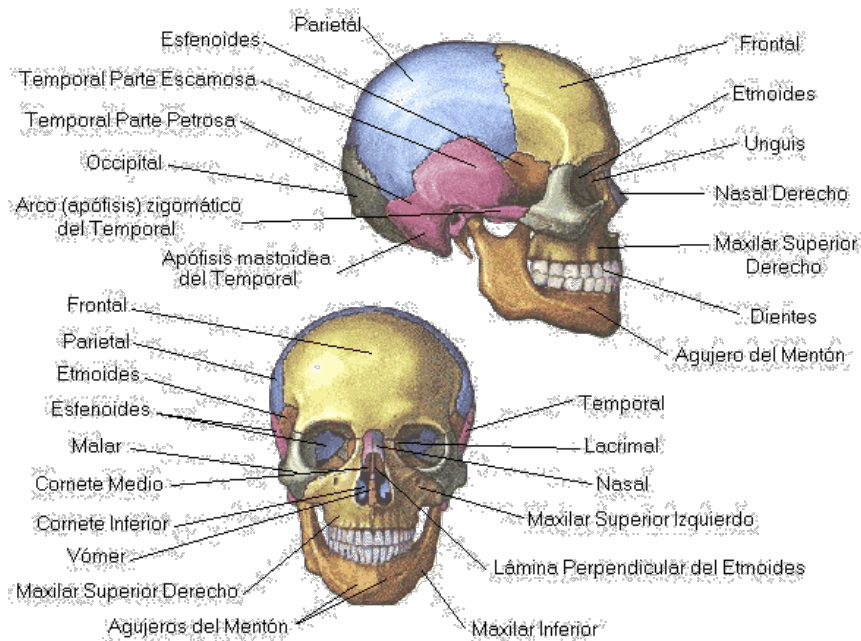
Vómer: Palabra en latín que significa Reja de Arado, es un hueso triangular o cuadrilátero que constituye las porciones posterior e inferior del tabique nasal.

Hueso Hioides: este hueso se localiza en el cuello, entre la mandíbula y la laringe y sirve de apoyo para el movimiento de la lengua, esta suspendido por los ligamentos del temporal.

En la siguiente grafica encontraremos la constitución básica del cráneo, esta se encuentra coloreada para una mejor identificación y memorización de sus partes ya que es necesario conocer y saber el nombre así como la ubicación de estos huesos para poder describirlos, veámoslo a continuación.



Hueso Hioides, forma y ubicación según la descripción anteriormente dada.

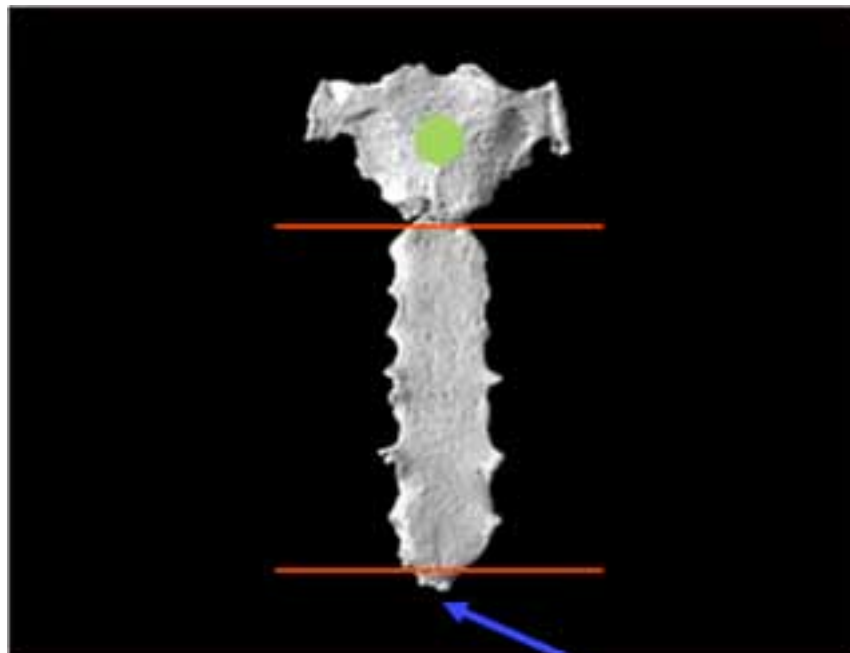


HUESOS DEL TRONCO

El esqueleto continúa su estudio con los huesos que forman la región del tronco, estos se dividen en anteriores y posteriores que viene siendo lo mismo que decir adelante y atrás respectivamente. Adelante analizando el esqueleto de arriba hacia abajo encontramos la clavícula, se ubica en la parte superior del tronco, es largo y su forma es como la de una "S".

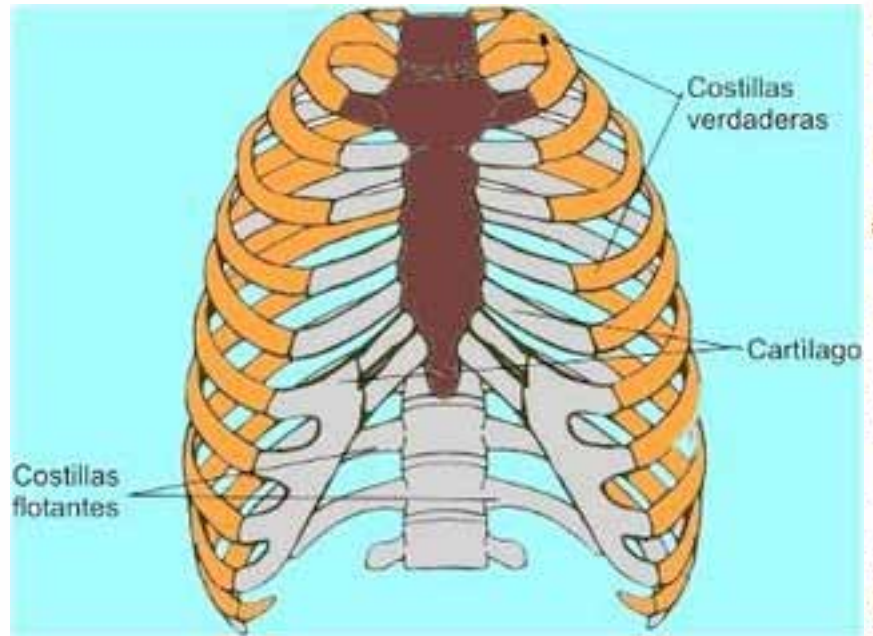


La clavícula al centro se une a la parte superior del esternon el cual es un hueso plano con forma de espada localizado en el medio del pecho o tórax. El esternon y la espada por su similitud en estructura pueden compararse casi por completo, por ejemplo, manubrio o mango es la parte superior de la espada y es así como se le llama a la parte donde inicia el esternon ya que al unirse a la clavícula por el medio asemejan esa forma, su extremo final llamado apéndice xifoides se parece a la punta de la espada lo cual se toma como un indicador de dirección en el cuerpo, y la parte mas alargada o cuerpo esternal es casi idéntica a la hoja filosa cortante de la espada.

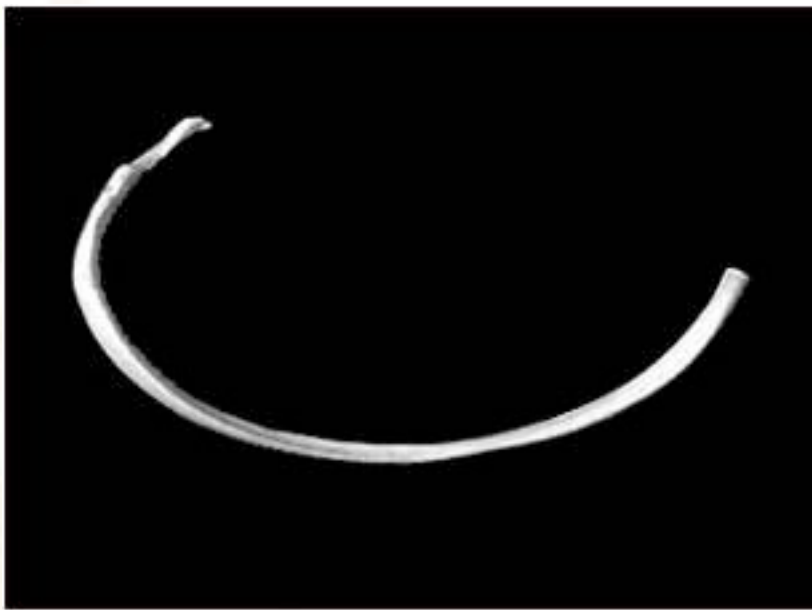


Vista frontal del esternon con sus divisiones para identificarla según lo leído anteriormente.

Encontramos ahora a las costillas, estas son doce pares de huesos largos y arqueados, se dividen en verdaderas que es lo equivalente a las primeras siete, falsas que son en numero de tres, y las ultimas dos llamadas flotantes, todas se encuentran separadas por los espacios intercostales que no permiten el contacto entre ellas. Las primeras siete costillas son completas desde la columna vertebral dorsal o media hasta el esternón, mientras que la octava, novena y décima se tienen que doblar para poder unirse a la parte final del esternón dejando libre únicamente el apéndice xifoideas, la undécima y duodécima son pequeñas costillas que están sobre la última vértebra dorsal y se incrustan en los músculos del abdomen, todas en conjunto dan al tórax una forma de cilindro.

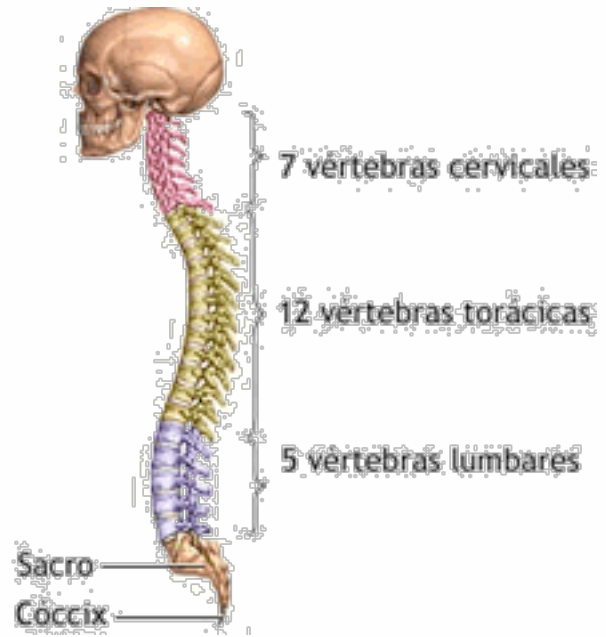


Las Costillas en dibujo



Una costilla real

En la parte de atrás del esqueleto encontramos la columna vertebral compuesta por treinta y dos o treinta y tres si los contamos individualmente y sin fusionarlos, los cuales son huesos cortos con la capacidad de acoplarse unos con otros para resistir mejor las presiones que cualquier fuerza externa pudiera ocasionarle, se separan una de otra por los discos intervertebrales que tienen una función amortiguadora, el número de vértebras varía ya que las últimas dos estructuras (sacro y cóccix) están totalmente fusionadas. Las primeras siete son las vértebras cervicales encontradas en el cuello de donde toman importancia las primeras dos, llamadas en orden de arriba hacia abajo atlas y axis, la primera encargada de sostener la cabeza y la segunda junto al cuero cabelludo rota y hace posible los movimientos de giro de esta misma, las siguientes doce son las vértebras dorsales o torácicas ubicadas a la altura del pecho, se localizan también cinco vértebras lumbares encontradas al nivel del abdomen, continuamos con cinco vértebras sacras fusionadas formando el hueso sacro en el medio del esqueleto y de donde toman su nombre estas últimas vértebras determinándolas en la región de las caderas,



y por último tres o cuatro vértebras coccígeas también en fusión como parte final de la columna.

PELVIS MASCULINA Y PELVIS FEMENINA CINTURA PELVICA

Es necesario hacer una diferenciación entre el hombre y la mujer en cuanto a esta región ósea anatómica y no es que sean grandes diferencias, sino que las funciones que realizan son muy distintas para ambos. Es también conocida como cintura pélvica y como función principal básica para los dos (hombre y mujer) esta la de dar resistencia y sostén con estabilidad a los miembros inferiores que finalmente van a soportar el peso del cuerpo.

Identificados como hueso coxales unidos en su parte de adelante por la articulación conocida como sínfisis púbica y por atrás se unen individualmente al sacro. La Pelvis se forma, con los huesos coxales en conjunción con el sacro y el cóccix. Se subdivide en Pelvis Mayor o falsa y pelvis Menor o verdadera.

Los huesos coxales se dividen en tres porciones principales, ilion, isquion y pubis. El primero de estos huesos tiene una forma acampanada y su borde

superior se denomina cresta iliaca con una espina en cada extremo, fácil de tocar a los lados de la cintura e incluso puede verse en la mayoría de personas, tomándose también como punto de partida para la medición de los miembros inferiores. Le sigue el isquion ocupando la parte media hacia su extremo final y por último esta el pubis en el centro y hacia arriba determinándose fácilmente a la palpación por delante y un poco hacia abajo de la vejiga urinaria. También presenta una depresión o hundimiento llamado acetábulo que es donde la cabeza femoral va a unirse a ella y van a formar la articulación de la cadera.

El ilión como parte del hueso del coxal, es la porción mayor del este hueso y se encuentra limitado en su borde superior por la cresta iliaca, que termina en las espinas iliacas de fácil localización en el cuerpo por ser muy prominentes en los costados en donde se insertan los músculos abdominales.

El isquion es la parte inferior-posterior del hueso coxal, y posee una prominencia conocida como espina isquiática o ciática, debajo de la cual se encuentra la incisura isquiática. Mientras que el Pubis es la parte anterior e inferior del hueso coxal el cual consisten

en ramas superior e inferior uniéndose al centro para formar la porción conocida como Sífnis Pubica.

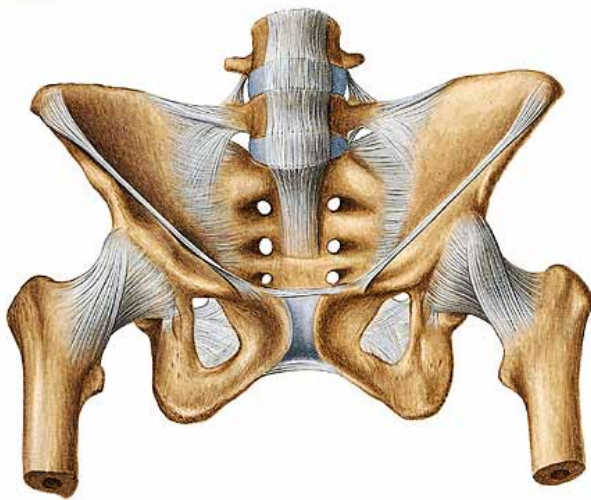
Mencionamos diferencias entre ambos huesos aplicados para el hombre y la mujer y principiarnos por el nombre que como ya vimos es Androide para el varón y ginecoide para la mujer. Si se ven los dos huesos al mismo tiempo como en la grafica que presentamos más abajo, verán que son casi iguales a simple vista, al verlos des-pacio y con detalle veremos las diferencias, a continuación les colocare la comparación de la pelvis del hombre y la mujer, observen el dibujo, analicen y comparen según el detalle que se les proporciona.

Puntos de Comparación	Hombre	Mujer
Estructura general	Gruesa y pesada	ligera y delgada
Caras articulares	grandes	pequeñas
Sitios de inserción muscular	notables	no muy notables
Pelvis menor	profunda	poco profunda
Abertura superior pélvica	en forma de corazón	más grande y oval
Abertura inferior pélvica	pequeña	más grande
Primer segmento sacro	La cara superior del cuerpo vertebral ocupa casi la mitad del ancho del sacro.	La cara superior del cuerpo sacro ocupa una tercera parte del ancho del sacro.
Sacro	Largo y angosto	Corto, ancho y plano con una curvatura en la parte Inferior
Cara Auricular	Se extiende hasta la parte inferior del tercer Segmento sacro	Se extiende solo hasta el borde superior de la 3era vértebra sacra.
Arco del pubis	Angulo menor de 90°	Angulo mayor de 90°
Rama inferior del pubis	Presenta una resistente Carilla dirigida hacia fuera Para inserción de las raíces de los cuerpos.	sin esta carilla
Sífnis Pubica	Profunda	Menos profunda
Espinas Isquiáticas	Dirigidas hacia el medio	Dirigidas hacia atrás
Tuberosidades isquiáticas	Dirigidas hacia el medio	Dirigidas hacia los lados

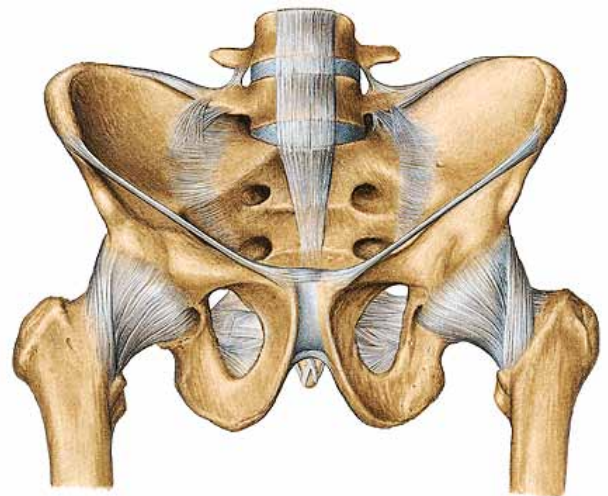
Ilión	Casi vertical	angulado
Fosa iliaca	profunda	menos profunda
Cresta iliaca	angosta y redondeada	menos redonda
Espinas Iliacas	cercanas una de otra	separadas una de otra
Acetábulo	grande	pequeño
Agujero obturado	redondo	oval
Incisura isquiática mayor	estrecha	amplia

Si se ven a simple vista y sin marcarles sus partes estos huesos se ven iguales pero como vimos anteriormente presentan varias diferencias, pero entre otras cosas la pelvis femenina en el momento en que la mujer va a dar a luz, debe modificar su forma para poder formar un canal por donde el producto llevado en su vientre salga a través de él deslizándose.

Como una nota de aplicación clínica podemos mencionar que la Pelvimetría hace una medición de las aberturas pélvicas de la mujer lo cual es de gran importancia para los ginecólogos, dado que el niño debe atravesar el orificio mas estrecho de la pelvis durante el parto.



Pelvis Femenina



Pelvis Masculina

HUESOS DEL MUSLO

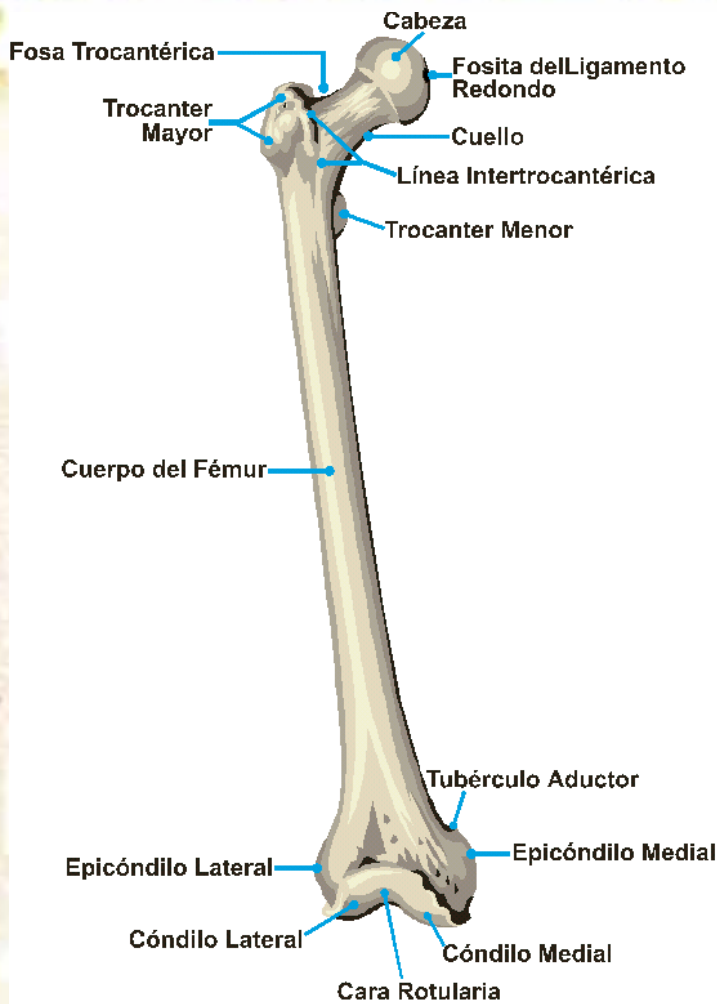
Continuando con nuestro estudio encontramos la estructura del miembro inferior la cual para su estudio anatómico se divide en huesos del muslo, pierna y pie respectivamente mostrada en el dibujo de abajo, ahora nos enfocamos en el muslo y su estructura ósea.

ESQUELETO DEL MIEMBRO INFERIOR



Sacro y cóccix, hueso coxal, fémur, rotula, tibia y peroné, tarso, metatarso y falanges respectivamente.

En la pierna encontramos un hueso, el fémur, descrito como el mas largo, grueso y fuerte del cuerpo, se une por su epífisis superior o cabeza femoral al acetábulo que no es mas que el espacio en los huesos coxales donde ambos se unen, característica que le permitirá a la persona tener movimientos diversos como subir gradas y agacharse. Presenta dos salientes o prominencias importantes llamadas trocánter mayor y trocánter menor, la primera llamada también del gran glúteo por tener relación directa con el músculo del mismo nombre y la segunda se conoce también como pequeño trocánter por ser de inferior tamaño y estar colocada un poco mas hacia abajo en relación al primero.

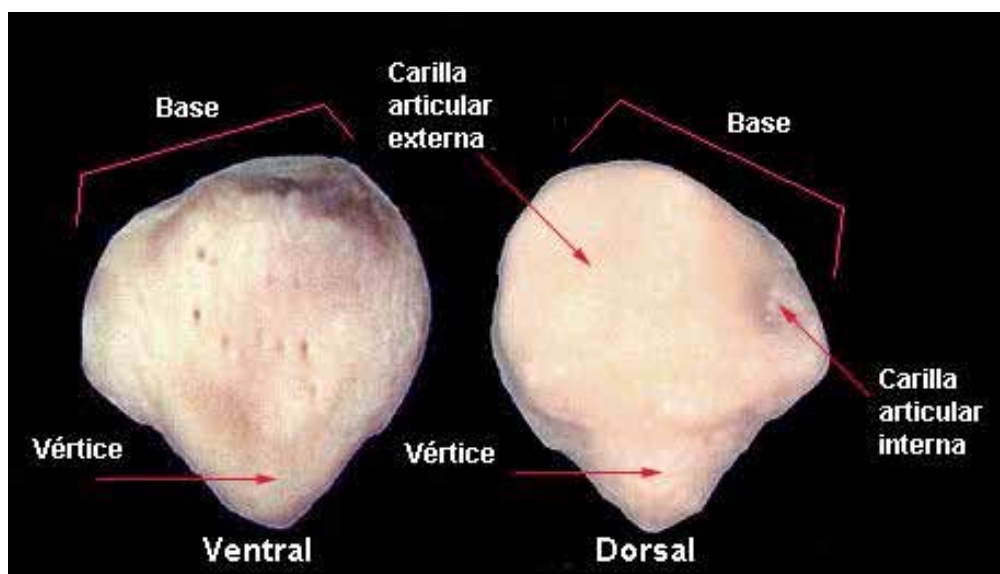


En esta grafica vemos el fémur con la mayoría de sus partes y agregado a lo anterior podemos mencionar que el fémur tiene una dirección oblicua, es decir, ambos huesos están mas separados entre si a nivel de la cadera, que a la altura de la rodilla, como resultado de dicha situación las articulaciones de la rodilla se encuentran situadas mas cerca de la línea de gravedad corporal la cual es mas marcada en la mujer por tener mayor anchura en la pelvis. Situemos esa línea de gravedad y equilibrio corporal a nivel lumbar.

Como vemos en el dibujo el extremo del fémur consiste en una cabeza esférica que se articula con el acetábulo del hueso coxal, el cuello es un estrechamiento situado debajo de la cabeza, y es una parte muy común de fracturas en la edad adulta, al parecer se debilita por no soportar el peso del cuerpo. El trocánter mayor y el trocánter menor son eminencias que sirven para la inserción de músculos de la región glútea y el muslo. El extremo distal o epífisis distal del fémur es más grueso e incluye los cóndilos medial y lateral y se articulan con la tibia. Esto se demuestra en la parte final del dibujo, recordemos que la Anatomía tiene mucho tecnicismo lo cual es casi imposible obviar por la gran cantidad de partes de la que consta, pero para esto espero que la gran mayoría este familiarizada con ello.

Le sigue a este hueso la Rótula, Patela o choquezuela, encontrada en el medio del miembro inferior. Este hueso se distingue por ser el más grande de los huesos sesamoideos de forma triangular parecida al ajonjolí, se sitúa dentro del tendón del gran músculo cuádriceps que es el que recubre al fémur en la parte de adelante. El extremo superior y ancho de la rotula se denomina base, el inferior y puntiagudo es el ápice o vértice, la cara posterior posee dos carillas articulares, para los cóndilos lateral y medial del fémur.

LA ROTULA Y SUS PARTES



Bien, como vemos hasta donde vamos en nuestro estudio virtual, el esqueleto es bastante completo cabe resaltar que estamos dando el detalle general de los huesos sin diferenciar el esqueleto masculino y femenino en donde por lo general los huesos del varón son mas gruesos y grandes que los de la mujer, motivo por el cual el esqueleto masculino incluye tuberosidades, líneas y surcos mas grandes para la llegada final de un músculo variando su estructura con un poco de mas detalle. Y como seguimos en avance y la anatomía es algo que se estudia diez veces pero se olvida once, entonces se recomienda el repaso constante de las clases, leerlas varias veces, para poder solucionar las tareas y exámenes, así como no dejar ir un solo detalle en el lenguaje técnico intentando traducirlo para que las personas que no tienen mucho conocimiento logren la buena comprensión sin obviar ninguna palabra científica.

HUESOS DE LA PIERNA

Nos encontramos ahora en disposición a estudiar los huesos de la pierna, este concepto es un poco problemático igual que cuando mencionamos el brazo, ya que se piensa que brazo es todo el miembro superior y que pierna es todo el miembro inferior y bueno, como se han podido dar cuenta vamos analizando en orden anatómico las estructuras para saber realmente su ubicación en el esqueleto para lo cual ahora la

Pierna la constituyen dos huesos largos siendo estos, la tibia y el peroné y como tales según su clasificación presentan un cuerpo o diafisis y dos extremos o epífisis. La tibia es el mas prominente presenta un borde afilado sensible a cualquier golpe lo cual es causante de mucho dolor, por estar muy expuesto se lesiona con mucha frecuencia, comúnmente este hueso lo conocemos como la espinilla, mas abajo sabremos porque es conocida haci.

Individualmente podemos hablar de cada uno de ellos y determinamos que la tibia es el hueso medial y grueso de la pierna y el que soporta la mayor parte del peso en dicha zona.

Se articula en su extremo proximal o más cercano con el fémur, y en el distal con un hueso del tarso llamado Astrágalo. En el extremo proximal de la tibia encontramos tuberosidades o cóndilos uno interno y otro externo (son las partes de arriba del hueso, son bien notorias en la fotografía) que se van a unir o articular con los cóndilos femorales correspondientes en este caso serian los distales. Son ligeramente cóncavos y están separados por una eminencia conocida como eminencia intercondilar o espina de la tibia (bueno todos hemos escuchado y en algún momento hemos dicho el termino “espinia” o “espinilla” refieriedonos a este hueso, bueno pues nunca estado fuera de la realidad como podemos observar uno de sus segmentos lleva ese nombre y es de donde proviene esa mención, muy común en todas partes) las

Huesos reales de la Tibia y Peroné



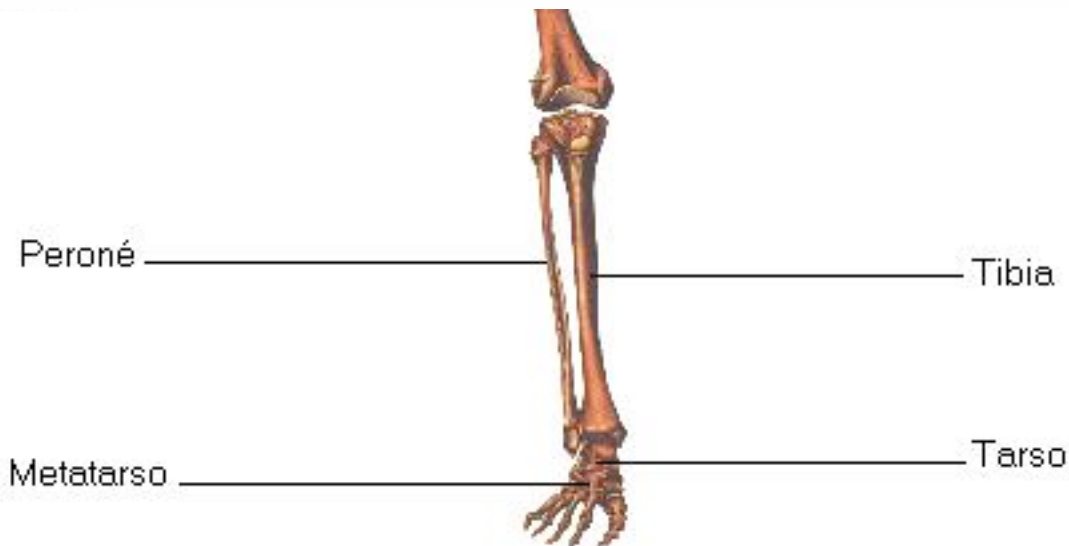
tuberosidades de la tibia son áreas rugosas situadas en la parte de adelante y abajo a los cóndilos y constituyen el sitio de inserción del ligamento rotuliano.

La cara medial del extremo distal de la tibia forma el maléolo medial, estructura que se articula con el Astrágalo en el pie y es la prominencia que nos logramos tocar a cada lado de los tobillos, en términos chapines estamos hablando del “ojo del pie” a los cual insisto lo hemos escuchado y ocasionalmente lo hemos dicho, estamos en Guate.

Hablando ahora del Peroné, es también conocido

como Fíbula, este es un hueso de trayecto paralelo, situado por afuera de la tibia y con una diafisis mucho más delgada que la tibia.

El extremo distal del peroné se articula con el cóndilo lateral de la tibia por debajo del nivel de la articulación de la rodilla, en el extremo distal se encuentra el maléolo lateral (los maléolos también los podemos distinguir como interno y externo, que es una manera mas fácil de ubicarlos).



Debemos saber que en el espacio que queda entre las epífisis distales del fémur y las proximales de la tibia y el peroné, se ubican los meniscos, los cuales tienen la función de amortiguar o resistir a los impactos que el cuerpo tiene que realizar desde su base coronal, esto podría ser un salto, subir gradas, cargar objetos pesados sobre los hombros, entre muchas cosas más.

La parte inferior de la tibia y peroné es la que podemos observar arriba de la flecha donde se anuncia el tarso formando dos prominencias redondeadas y es lo que ya describimos anteriormente como los maléolos interno y externo. La descripción de los huesos de la pierna es sencilla y de fácil aplicación al movimiento humano.

HUESOS DEL PIE

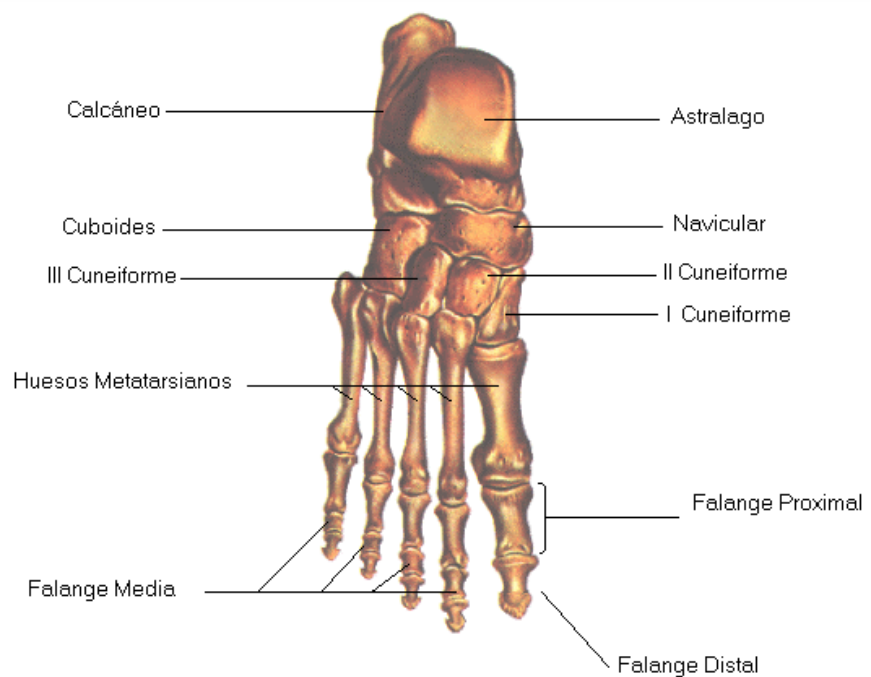
La pierna se une a la última estructura del miembro inferior es decir el pie, el cual está formado por tres grupos de huesos que van de atrás hacia adelante, se dividen como tarso, metatarso y dedos, en conjunto y vistos de arriba crean lo que conocemos como el empeine.

El tarso se compone de siete huesos cortos siendo estos, el astrágalo, calcáneo, cuboides, escafoides o Navicular y tres huesos cuneiformes. Los huesos del metatarso son largos y van en relación de orden para cada dedo, por ejemplo el primer metatarsiano se ubica en el lado de adentro del pie en línea con el primer dedo o dedo gordo, de la misma forma vamos a ubicar los restantes hasta llegar al quinto metatarsiano, colocado del lado de afuera en línea con el quinto dedo o dedo pequeño. Continuamos la descripción del miembro inferior con los dedos, cada uno de estos se compone de tres falanges a excepción del dedo gordo que tiene dos, juntos hacen un total de catorce huesos que como podemos recordar se clasifican como

huesos largos cortos, o en miniatura contándose como primera o falange proximal, segunda o falange media y tercera o falange distal respectivamente.

Podemos agregar también que el Astrágalo está situado por encima de los demás huesos del tarso y es el único hueso del pie que se articula con la tibia y peroné. Al iniciar la marcha el astrágalo soporta el peso de la extremidad, a continuación transmite la mitad de dicho peso al calcáneo y el resto a los otros huesos del tarso. El calcáneo o hueso del talón es el más grande y fuerte del tarso. Como vimos anteriormente el metatarso está constituido por cinco huesos del I al V pero cada metatarsiano consiste en una base proximal, diáfisis y cabeza distal en su estructura anatómica. Los metatarsianos se articulan en su extremo proximal con los huesos cuneiformes y el cuboides y en sentido distal con las falanges proximales. Contamos con que el primer metatarsiano es más grueso que los otros, porque soporta más peso.

Las falanges del pie se asemejan a las de la mano en número y disposición. Cada una consiste en una base proximal, un cuerpo o diáfisis y cabeza distal. Como ya sabemos pero hacemos la observación, el primer dedo posee dos falanges gruesas a las que se denominan distal y proximal, mientras que los otros cuatro dedos poseen tres falanges ya descritos anteriormente.



ARCOS DEL PIE

Los huesos del pie están dispuestos de manera que forman dos arcos, los cuales permiten que el pie soporte el peso del cuerpo y cuenten con una acción de palanca al caminar. Los arcos no son rígidos sino que ceden conforme se aplica peso en ellos y regresan a su forma original cuando ya no existe dicha presión. El arco longitudinal tiene dos partes, las cuales comprenden los huesos del tarso y metatarsianos dispuestos de modo que forman un arco desde la parte posterior del pie, hasta la anterior. La parte medial de este arco se origina en el calcáneo, se eleva a nivel del talón y desciende en sentido anterior con el escafoides, los cuneiformes y los metatarsianos internos. La parte

externa del arco longitudinal también comienza en el calcáneo, se eleva en el cuboides y desciende en los dos metatarsianos laterales, el hueso principal de este arco es el cuboides.

El arco transverso está formado por el calcáneo, el escafoides y el cuboides, así como las porciones posteriores de los cinco metatarsianos. Los huesos que componen los arcos están unidos por ligamentos y tendones, si estos últimos se debilitan, la altura del arco longitudinal disminuye, lo cual resulta en el trastorno conocido como pie plano. Y en la contra de este problema, es decir si los ligamentos y tendones están acortados o contraídos muy fuertemente se da el pie cavo, en donde el arco longitudinal ubicado en la región plantar tiene una exageración hacia adentro.



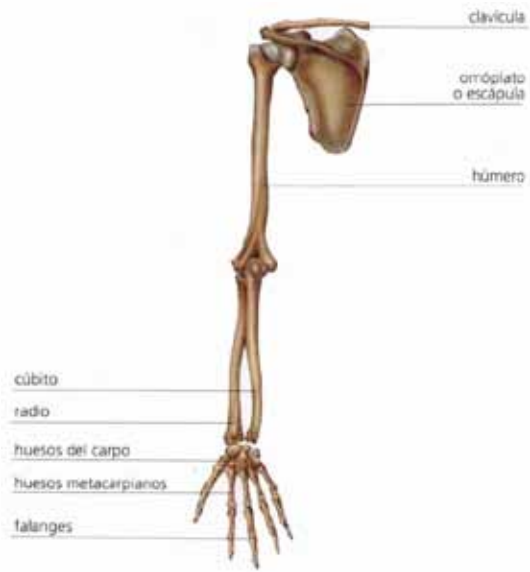
Pie plano



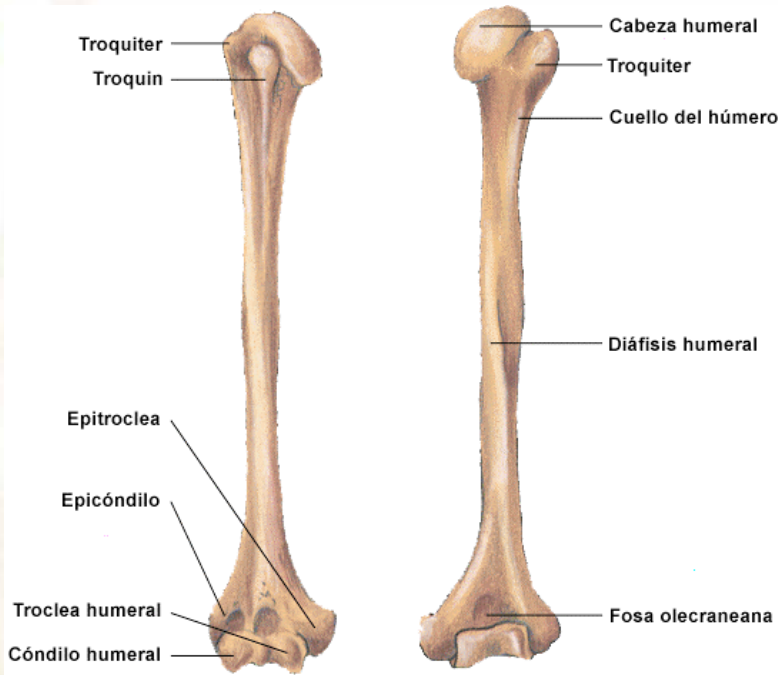
pie cavo

Huesos del Brazo

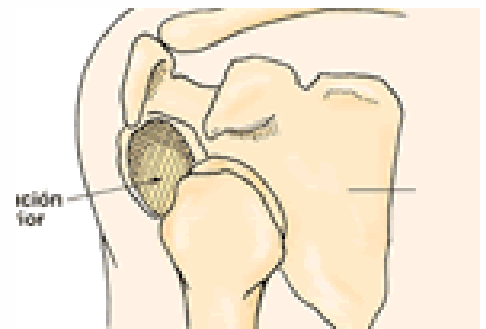
El miembro superior esta formando al igual que el miembro inferior por tres estructuras, distribuidas como brazo, antebrazo y mano. Compuesto por un total de treinta huesos.



El brazo se forma por un único hueso largo llamado húmero ubicado a la altura del hombro, caracterizado también por ser el más grande del miembro superior, se une a la clavícula por arriba y por detrás con un hueso plano con forma de triangulo invertido llamado omoplato o escapula, juntos dan un movimiento amplio parecido a los que realiza la cintura, y es de ahí de donde toma su nombre llamándose cintura escapular.



Húmero y sus partes

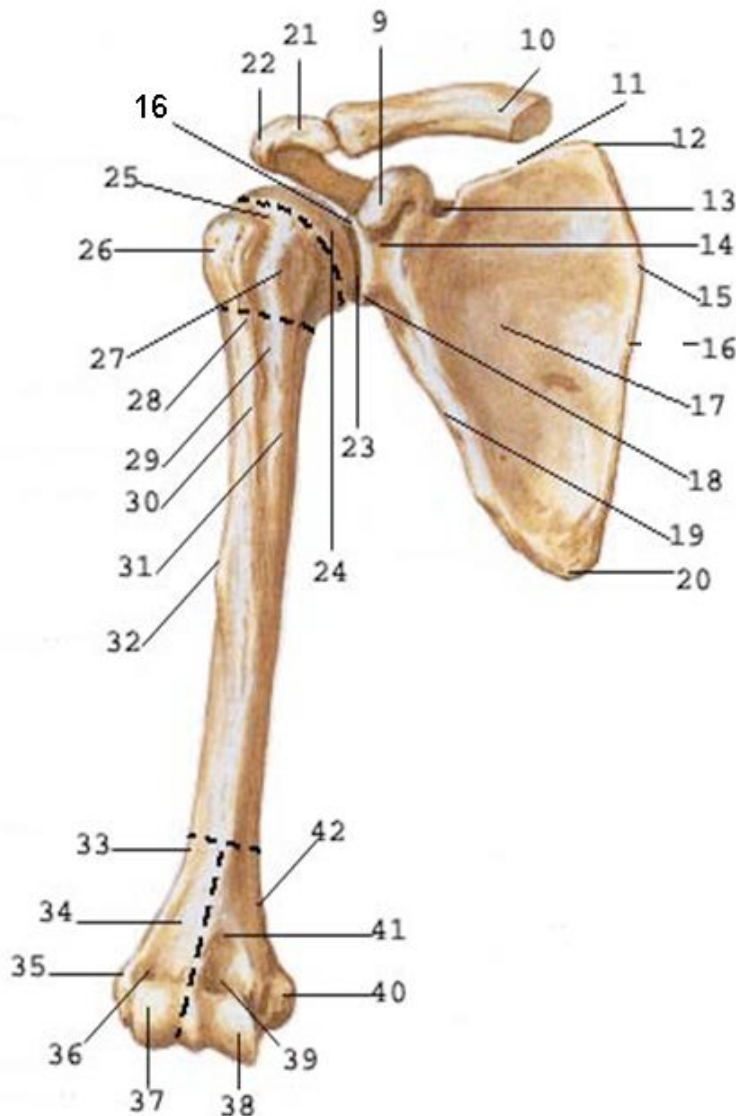


Articulación Húmero Omoplato.

Pero agregado a eso podemos mencionar que el Húmero es el hueso mas largo y grueso del miembro superior. El extremo proximal del húmero es la cabeza que se acomoda en la cavidad glenoidea de la escapula (esta es una depresión o espacio similar al del hueso coxal con fines articulares) el humero tiene un cuello anatómico, dos tubérculos uno mayor y otro menor llamados respectivamente troquíter y troquín, las cuales son prominencias encontradas en su epífisis proximal dirigidas hacia delante las cuales se encuentran separadas por el surco intertubercular o corredera bicipital. El cuello quirúrgico en un estrechamiento localizado por debajo de las tres zonas mencionadas y recibe ese nombre porque se fractura con frecuencia.

La diáfisis del húmero es cilíndrica en su mitad superior, y triangular en la inferior. Hacia la porción media de la diáfisis se observa la tuberosidad deltoidea, que es áspera y que constituye el sitio de inserción para el músculo deltoidees.

Llamar brazo a todo el miembro superior esta mal, ahora ya sabemos y determinamos como la estructura ósea del brazo a un único hueso, el Húmero. El húmero contiene dentro de su arquitectura partes como fosas, cavidades, epicóndilos, que son accidentes óseos que se utilizan o mejor dicho el húmero los utiliza con fines de producir movimiento, generalmente en radiografía se ven como regiones ásperas o rugosas.



- 9.- Proceso coracoides
- 10.- Diáfisis clavicular
- 11.- Margen superior
- 12.- Ángulo superior
- 13.- Incisura escapular
- 14.- Cuello escapular
- 15.- Margen medial
- 16.- Tubérculo supraglenoideo
- 17.- Cara ventral
- 18.- Tubérculo infraglenoideo
- 19.- Margen lateral
- 20.- Ángulo inferior
- 21.- Acromion
- 22.- Ápex acromial
- 23.- Cavidad glenoidea
- 24.- Cabeza humeral
- 25.- Cuello anatómico
- 26.- Tubérculo mayor
- 27.- Tubérculo menor
- 28.-Cuello quirúrgico
- 29.- Surco intertubercular
- 30.- Labio lateral
- 31.- Labio medial
- 32.- Tuberosidad deltoidea
- 33.- Cresta supraepicondilar lateral
- 35.- Epicóndilo lateral
- 36.- Fosa radial
- 37.- Capítulo
- 38.- Tróclea
- 39.- Fosa Coronóidea
- 40.- Epicóndilo medial
- 41.- Cresta ventral
- 42.- Cresta supraepicondilar medial

Anatomía completa de la articulación Glenohumeral (Humero-escapula)

HUESO DEL ANTEBRAZO

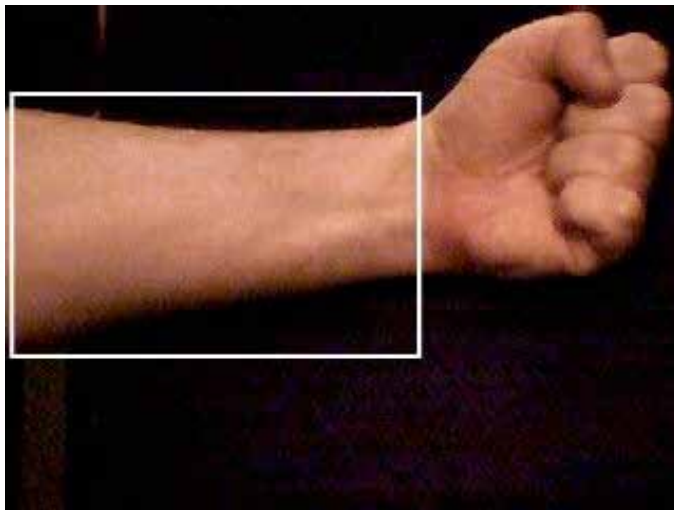
Continuamos con el antebrazo formado por el cúbito y radio, estos son huesos largos, el primero localizado hacia fuera, del lado del dedo meñique y el segundo hacia adentro, del lado del pulgar. Estos huesos cuentan con detalles anatómicos muy precisos necesarios de conocer y de ubicar así que vamos a conocerlos.

El cúbito es conocido como Ulna, y es el hueso medial del antebrazo, la localización de este apunta hacia un dedo descrito ya con anterioridad. El extremo proximal de la ulna presenta el olecranon, que forma la eminencia ósea conocida como codo, y el proceso coronoides que se proyecta hacia delante y con el olecranon recibe a la tróclea humeral. Presenta también una incisura tróclea que es un área semilunar situada entre el olecranon y el proceso coronoideo, y en ella se acomoda la tróclea mencionada. También tiene una incisura radial que es una depresión situada por debajo y afuera de la gran cavidad y recibe la cabeza del radio. El extremo distal de la ulna consiste en la cabeza, separada de la muñeca por un disco de cartílago fibroso y la apófisis estiloides que es la porción más distal de este hueso, la cual se toca con facilidad. Ahora describamos al radio, este es un hueso lateral del antebrazo, es decir, está situado en el mismo lado del pulgar. El extremo proximal del radio es la cabeza, cilindro pequeño que recibe a la cabecita del humero y la cavidad sigmoidea menor de la ulna. En el lado medio presenta una tuberosidad llamada tuberosidad del radio con forma oval y superficie rugosa en su porción posterior, recordemos que estos detalles marcan la

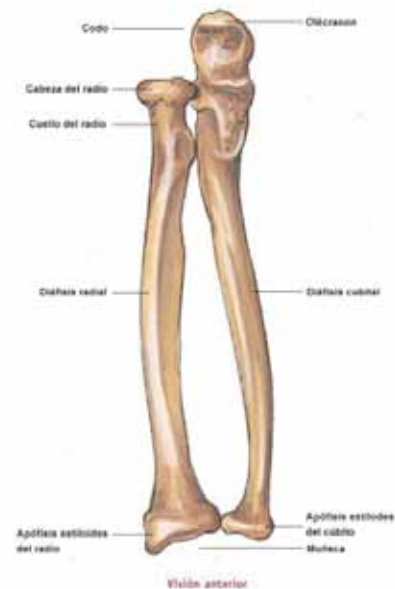
función que va a cumplir el hueso con respecto al movimiento e inserciones musculares.

La diafisis del radio es gruesa en su extremo distal, y forma una superficie inferior cóncava que se articula con dos huesos del carpo o muñeca, denominados escafoides y semilunar. En su extremo más lejano o distal se observan también una apófisis estiloides que se proyecta hacia abajo y una cavidad del radio que se articula con el extremo distal de la ulna. Bueno esto fue un detalle de lo que contienen en su estructura ósea tanto el cúbito como el radio, como les menciono y recuerdo los nombres de un hueso así como sus partes es imposible de cambiarlos, así es como se llaman y localizan dentro del esqueleto.

En una caída (de las cuales todos hemos sido víctimas) por reflejo de defensa para no golpearnos la cara generalmente extendemos los miembros superiores, flexionando el hombro y extendiendo el codo recibiendo el radio el impacto directo con toda la severidad de la fuerza, rapidez y peso de la persona, pudiendo producirle una fractura la cual generalmente se localiza a tres centímetros por arriba del extremo distal de este hueso, llamándosele fractura de colles, en donde la mano muestra un desplazamiento hacia atrás y arriba. Veamos ahora en forma gráfica estos huesos descritos, ya que considero necesario de la misma forma que se dan los detalles anatómicos científicos en lenguaje técnico, que se demuestre el área implicada en estudio para poder comprobar y analizar mejor los segmentos óseos, pasemos entonces a eso.



Cúbito y Radio en brazo real y graficado con sus segmentos anatómicos.



Se coloca así para que puedan determinar tanto el antebrazo cubierto por piel y músculo para luego ver el hueso con sus partes y que luego puedan relacionarlos. El cúbito y radio en esta fotografía presentan sus partes las cuales para poderlas enseñar es necesario saberlas de memoria para no titubear al momento de enseñarlas o describirlas.

HUESOS DE LA MANO

La mano al igual que el pie se divide para su estudio en tres regiones siendo estas, carpo, metacarpo y dedos. La primera región la comprenden 8 huesos cortos, como los son, el piramidal, pisiforme, ganchoso, huesos grande, trapecoide, trapecio y escafoides.

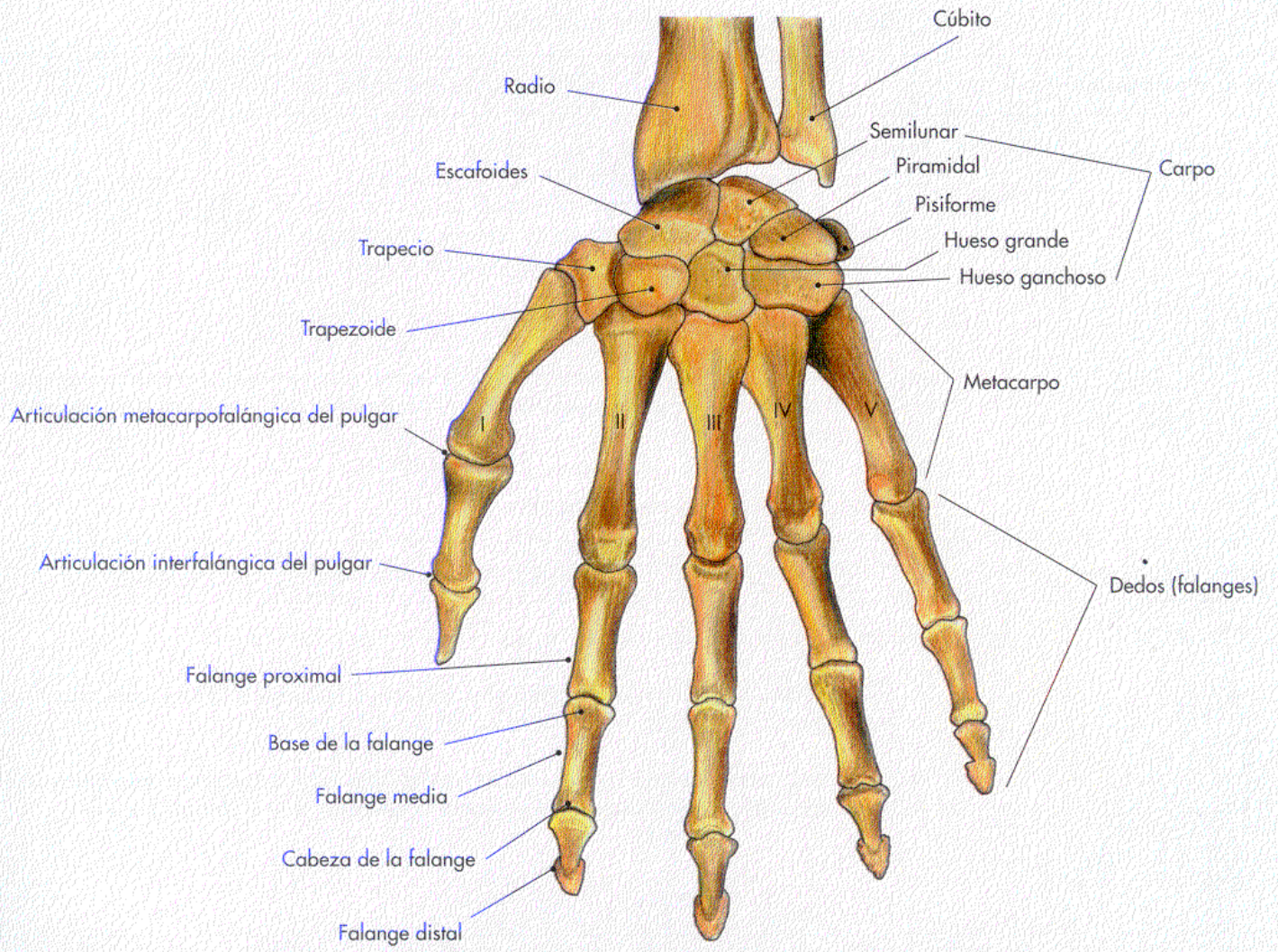
Seguido de la segunda región conformada por los huesos metacarpianos los cuales son en número de cinco y comprendidos entre los huesos largos. Se ubican del primero al quinto igual que los metatarsianos en el pie, del lado del dedo pulgar ubicamos al primer metacarpiano siguiendo su orden hasta llegar al quinto del lado del meñique, para llegar finalmente a los cinco dedos como su ultima región, comprendidos con tres falanges cada uno exceptuando al primer dedo o pulgar

que tiene dos, los restantes con nombre propio por su utilidad tienen tres, siendo estos el índice o segundo dedo, medio o tercer dedo, anular o cuarto dedo y meñique o quinto dedo. El 70% de los casos de fractura del carpo, el único hueso afectado es el escafoides. Como detalle anatómico mencionamos que los cinco huesos del metacarpo forman el soporte de la mano. Mencionamos que los metacarpianos se enumeran del I al V, estos en sus bases se articulan entre si y con la hilera distal de los carpianos y las cabezas con las falanges proximales de los dedos. Las articulaciones existentes entre las cabezas de los metacarpianos II al V y las falanges, se denominan comúnmente “nudillos” y se les observa cuando se cierra el puño. Las falanges, cada una presenta un cuerpo (diafisis) y cabeza (distal). Las falanges también pueden identificarse como proximal, a la primera, media a la segunda y distal a la ultima. Exceptuando al pulgar.

Bien y como lo hemos venido haciendo se les grafica la estructura de la mano tanto con piel y músculo así como en detalle óseo, solo para que puedan identificar el área y después relacionarla a los huesos de la segunda fotografía, es importante tomarse el tiempo para estudiar estos huesos y que se nos puedan quedar a manera de tener una buena formación anatómica.



La mano



Descripción Anatómica de la mano

Como recordaran la mano esta compuesta por ocho huesos cortos en el carpo, cinco metacarpianos y los huesos Largos-cortos de las falanges.

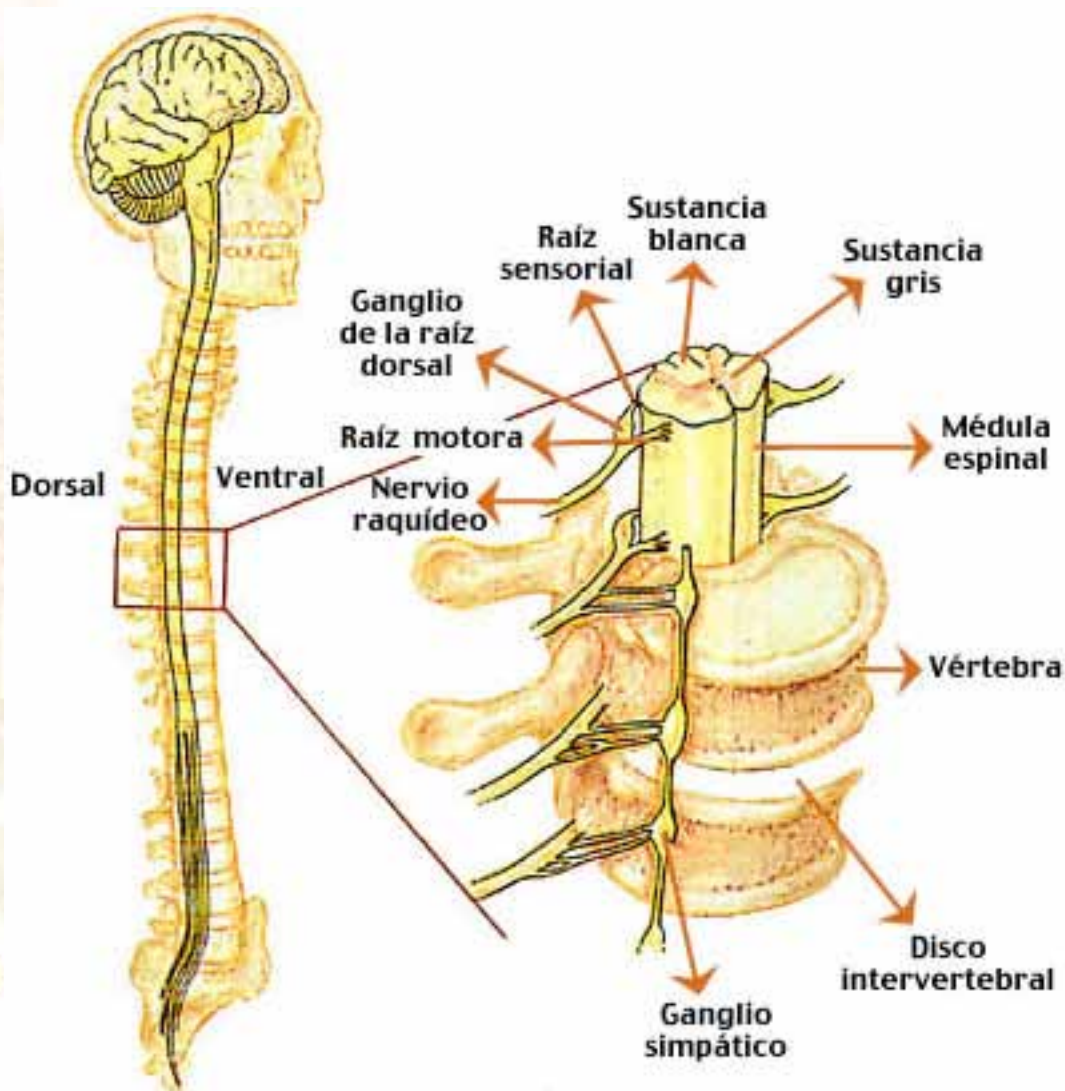
COLUMNA VERTEBRAL

La columna vertebral es flexible por estar formada por muchos componentes ligeramente móviles es decir las vértebras los cuales podemos ver aquí. De la cabeza a la pelvis la columna soporta cada vez mas peso.



Forma de una vértebra:

En este ejemplo tomamos como ejemplo una vértebra dorsal para que vean y conozcan el exterior e interior de estos huesos.



Vértebras Cervicales

Son en número de siete, la primera y la segunda vértebras, Atlas y Axis respectivamente tienen aparte de nombre propio características especiales que las diferencian de las demás. Atlas, es la primera vértebra cervical sobre la cual se apoya el cráneo recibe su nombre del gigante Atlas que según la mitología griega sostenía el universo, es la más ancha de las cervicales y no tiene cuerpo.

Axis, es la segunda vértebra y recibe su nombre porque alrededor de él gira el Atlas y la cabeza. De la tercera a la séptima vértebras cervicales presentan un cuerpo ancho y pequeño, un agujero vertebral triangular y apófisis espinosas cortas, la séptima por ser la última y dar paso a la primera vértebras de las dorsales es llamada de transición. Mirar el esquema y relacionarlo con estas partes será mucho mejor así lo entenderán de una mejor manera.

Vértebras Dorsales

Colocadas en el medio de la espalda son conocidas también con el nombre de vértebras torácicas ya que se ubican exactamente atrás del tórax y son en número de doce en donde algunas por sus características también sobresalen, tal es el caso de la primera vértebra dorsal, la cual se asemeja a una vértebra cervical tanto así que en algunos libros de anatomía encontrarán esta vértebra como c-8 o cervical número ocho, que significara lo mismo que D-1 o primera dorsal. De la segunda a la octava vértebras tienen características muy semejantes determinándolas como típicas, en tanto que la primera, y de la novena a la duodécima presentan características especiales que las distinguen de las típicas como por ejemplo, la onceava y doceava vértebras dorsales tienen características de vértebras lumbares por ser las últimas y dar paso a las otras vértebras en este caso las lumbares, su nomenclatura para identificarlas de una forma más sencilla y rápido es igual que en las cervicales, simplemente se identifican con la letra con la que empieza su nombre y su relación numeral de orden, siendo así de la D1 a la D-12.



Vértebras cervicales



Esta maqueta representa las doce vértebras cervicales

Vértebras Lumbares

En un esqueleto desde cualquier lado que se vea vamos a poder determinar estas vértebras con facilidad ya que estas son la unión entre el tórax y el sacro es decir son las comunicantes con la parte inferior de nuestro cuerpo y parecieran ser un poste muy delgadito sosteniendo dos grandes ciudades, junto con las cervicales van a formar la parte de la columna vertebral más móvil.

Son en número de cinco se distinguen por ser un poco más grandes que las demás, tener forma de riñón y son de fácil identificación si están colocadas en el orden adecuado, pero cuesta más identificar una lumbar si esta aislada o perdida de las demás. La quinta lumbar suele ser la mayor de las vértebras y se distingue por sus apófisis o puntas grandes y resistentes, todas las vértebras presentan unas carillas que generalmente tiene el mismo tamaño y forma, si en este caso específico de las lumbares sus carillas no presentan igualdad ni de tamaño y forma se presentan entonces los famosos dolores de espalda, ya que al juntarse una con otra van a tener irregularidades y que por ser una región muy móvil tiende a usarse mucho dándosele mucha presión y carga repercutiendo en un dolor a veces muy agudo y permanente. Su nomenclatura es sencilla como las demás y las determinamos de la L-1 a la L-5.

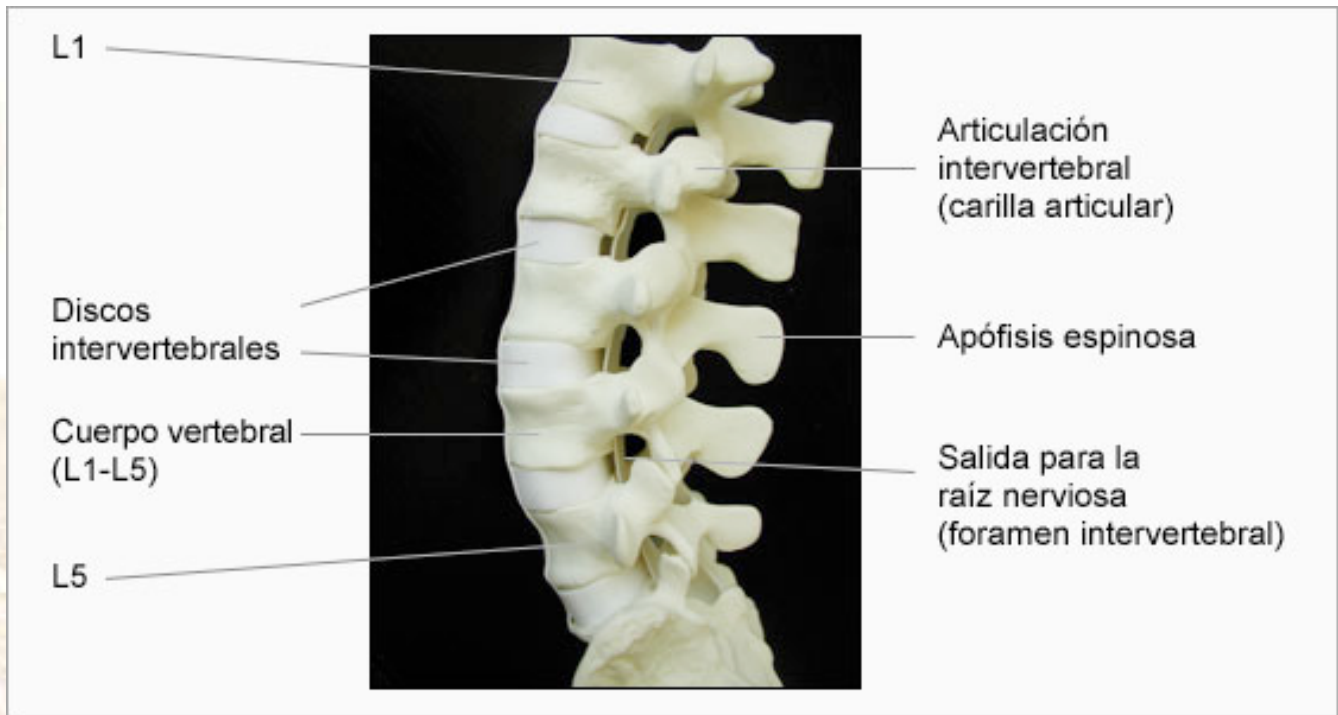
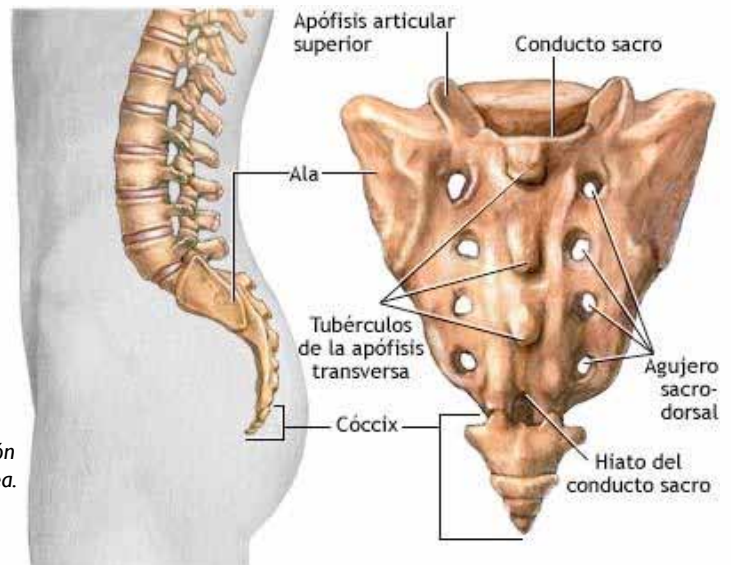


Grafico de las vértebras lumbares y segmentos de los cuales se compone, incluyendo su nomenclatura

Vértebras Sacras

Cinco vértebras, las cuales en el adulto se fusionan y forman un solo hueso en forma de cuña o una garra llamado sacro, la fusión entre ellos es tan fuerte que no permiten su identificación individual además de dejar unos espacios libres en su superficie lo cual forma unos agujeros los cuales son muy visibles en las personas, estos están ubicados un poco alejados del centro de la cintura y arriba de los glúteos basta con descubrir la región para poder observarlos y palparlos.

Esta parte de la columna esta muy expuesta a golpes y su consecuente dolor agudo aunque esto ultimo también lo determina el tipo de actividad, peso, altura y el sexo de la persona, en el caso de los hombres es mas uniforme mientras que en las mujeres es mas pronunciado, ancho y corto lo que da una mayor amplitud y masa en el área de las caderas dando mas protección aunque en una caída muy fuerte ambos tienen consecuencias en mayor o menor grado.



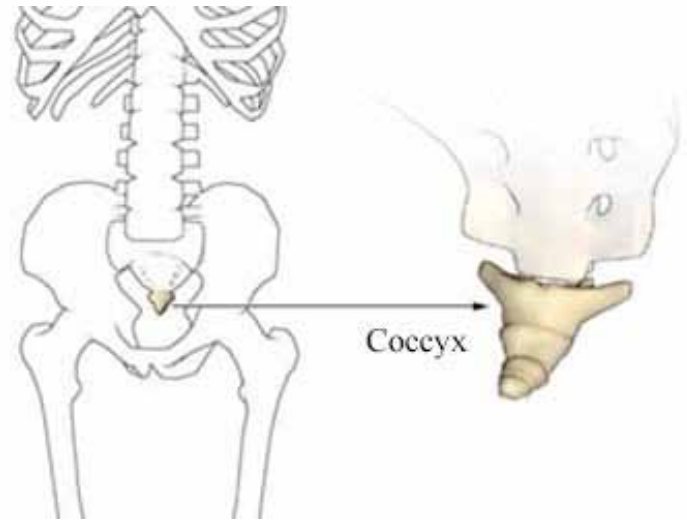
Estas vértebras están fusionadas y se presenta a continuación su ubicación en el cuerpo y su constitución ósea.

Vértebras Coccígeas

Son en numero de cuatro o cinco vértebras siendo estas las ultimas de la columna vertebral también están fusionadas y al igual que las sacras estas también forman un solo hueso llamado cóccix, esta característica las hace difícil de identificar una por una, tienen la misma forma de las sacras es decir como de garra o cuña pero a pesar de esto tienen un leve movimiento de deslizamiento entre ellas por ejemplo, la primera y la segunda al mantener

dicho deslizamiento constituye una característica importante para el trabajo de parto, la segunda con la tercera vértebras a veces presentan este movimiento pero es muy ocasional y la tercera con la cuarta no lo presentan.

Es el ultimo segmento de la columna vertebral y se grafica junto con su ubicación en el esqueleto para identificar con exactitud su lugar en el organismo.



OSIFICACION

Esta es una parte importante de la Anatomía, ya vimos la conformación del esqueleto, pero si a ese esqueleto le sucede algo en alguna de sus piezas ¿Cómo hace el organismo para regenerarlo? En educación física sucede casi a diario el hecho de incurrir en lesiones como un trauma directo al hueso en donde se ve afectada su forma y dirección sucediendo lesiones como fracturas, luxaciones, esguinces y más.

Tenemos que remontarnos a los orígenes de formación de hueso para llegar a saber a ciencia cierta cuáles son las células que inician la formación del hueso tanto desde el embrión hasta llegar su etapa final de crecimiento, recordaremos partes del hueso las cuales se sugiere no regresar a las clases anteriores para identificarlas, sino tratar la manera de recordarlas lo mejor posible a manera de que este estudio resulte interesante y gratificante que sería la mejor parte.

Se denomina osificación u osteogénesis al proceso por el cual se forma el hueso. El esqueleto del embrión humano esta compuesto por membranas fibrosas (huesos de cabeza y clavícula) o cartílago hialino, en ambos casos, la forma corresponde estrechamente a la del hueso futuro, y existen los medios necesarios para la osificación, esta ultima comienza cerca de la sexta semana de la vida embrionaria y continua hasta la edad adulta. La formación de hueso se efectúa de dos formas; la primera es la intramembranosa fibrosa, o sobre ellas. El segundo tipo o formación ósea endocondral, entraña la formación de hueso a partir de cartílago. Procede señalar que si bien los dos tipos de osificación son mecanismos diferentes, dan por resultado el mismo tipo de hueso.

La primera etapa en el desarrollo óseo es la migración de tejido conectivo embrionario (células mesenquimatosas) al área en que ocurrirá la osificación. Dichas células aumentan rápidamente en número y tamaño y en algunas estructuras del esqueleto y transforman en condroblastos, que producen cartílago; en otras dan origen a osteoblastos, que formaran tejido óseo por osificación intramembranosa o endocondral.

OSIFICACION INTRAMEMBRANOSA

Este es el mas sencillo y directo de los dos tipos de osificaron. Por medio de él se forman los huesos planos de la bóveda craneal, algunas partes de la mandíbula y, muy probablemente, parte de las clavículas, esto lleva varios pasos pero describiremos los mas sencillos.

Las células mesenquimatosas, diferenciadas en osteoblastos, se agrupan en la membrana fibrosa, en zonas a las que se conoce como Centro de osificación. A continuación, los osteoblastos secretan sustancias intercelulares, en parte compuestas por fibras colágenas,

que forman una estructura o matriz en la que se depositan rápidamente sales de calcio, es decir, tiene lugar la calcificación. Cuando la matriz calcificada rodea por completo a los grupos de osteoblastos, se les denomina trabéculas. Conforme se forman estas últimas ceca de los centros de osificación, se fusionan en la estructura homónima, o trabécula, característica del hueso esponjoso. Con la agregación de capas sucesivas de tejido óseo,

algunos osteoblastos experimentan inclusión e los diminutos espacios llamados lagunas, pierden su capacidad para formar hueso y se los denomina osteocitos. Los espacios existentes entre las trabéculas se llenan de médula roja, y el tejido conectivo original que rodea a la masa creciente de hueso se transforma en periostio; en este momento el área osificada constituye hueso esponjoso verdadero. Finalmente, las capas superficiales del hueso esponjoso sufrirán reconstrucción y se transformaran hasta que el hueso llegue a su forma y tamaño adulto.

OSIFICACION ENDOCONDRA

La substitución de cartílago por hueso es conocida como osificación intracartilaginosa o endocondral, la mayor parte de los huesos, incluidos algunos del cráneo, se forman de esta manera. Este tipo de osificación se observa de manera más satisfactoria en huesos largos, como por ejemplo la tibia.

En los comienzos de la vida embrionaria se forma un modelo cartilaginoso del futuro hueso, modelo que recubierto por una membrana llamada Pericondrio. En la parte media de la diáfisis de este modelo de hueso los vasos sanguíneos penetran en el pericondrio, y estimulan el crecimiento y la transformación de las células, en la capa interna de este último, en osteoblastos, que inician la formación de un collar de hueso compacto alrededor del centro de la diáfisis cartilaginosa. Una vez que comienza la osificación del pericondrio, se lo denomina periostio. De manera simultánea a la aparición del collar óseo perióstico y la penetración de los vasos sanguíneos ocurren cambios en el cartílago, en la parte media de la diáfisis. En esta área, que es el centro primario de osificación, las células cartilaginosas sufren hipertrofia, probablemente a causa de acumulación de glucógeno y producción de enzimas que catalizarán reacciones químicas.

Cuando las células hipertróficas se rompen, hay cambios en el ácido básico extracelular, que se vuelve más alcalino, y ello origina la calcificación de la sustancia intercelular, es decir, se depositan minerales en su interior. Una vez que el cartílago se ha calcificado, los materiales nutritivos requeridos por las células cartilaginosas no se diseminan a través de la sustancia intercelular, fenómeno que suele causar la muerte de las células señaladas.

Después la sustancia intercelular se degenera, y se forman grandes cavidades en el modelo cartilaginoso; los vasos sanguíneos crecen en dichas cavidades y las agrandan aún más. De modo gradual, estos espacios en el centro de la diáfisis se unen unos con otros, y se forma la cavidad medular.

Conforme ocurren los cambios formativos recién

mencionados, los osteoblastos del periostio depositan capas sucesivas de tejido óseo en la superficie externa y el collar se engruesa, de modo particular en la diáfisis; el modelo cartilaginoso continúa su crecimiento en los extremos, y su longitud aumenta de manera constante. Finalmente los vasos sanguíneos penetran en las epífisis y aparecen en ellas centros secundarios de osificación, que también forman hueso esponjoso. En la epífisis proximal de la tibia como hueso largo que es y que habíamos mencionado anteriormente como ejemplo, se observa uno de estos centros poco después del nacimiento; el otro aparece en la zona distal durante el segundo año de vida. Una vez formados los dos centros secundarios de osificación, el tejido óseo substituye por completo al cartílago, excepción hecha de dos zonas: las caras articulares de la epífisis, donde se le denomina cartílago articular, y una placa existente entre la epífisis y la diáfisis, que recibe el nombre de Placa epifisaria. Esta placa se divide en cuatro zonas siendo la primera de ellas la Zona de reserva, está muy junto a la epífisis y consiste en condrocitos pequeños, dispersos en la matriz intercelular. Las células de esta zona no participan en el crecimiento óseo, y su función es la de unir la placa epifisaria con el tejido óseo de la epífisis. Esta también la zona de proliferación, consiste en condrocitos un poco mayores, dispuestos en zonas paralelas. La función de esta zona es la de producir nuevos condrocitos por división celular, para substituir a los que mueren en la superficie diafisaria de la placa.

La tercera zona, o zona de maduración, consiste en condrocitos aún mayores dispuestos en columnas. Las células están presentes en diversos estados de evolución, y las más maduras están unidas a la diáfisis. El aumento en la longitud de la placa epifisaria es resultado de la reproducción celular en esta zona y en la de proliferación. Cerca del extremo de la diáfisis, la matriz intercelular de la zona de proliferación se calcifica y muere. Esta es la llamada zona de calcificación, cuyo grosor es de unas cuantas células, la mayor parte de ellas muertas a causa de la calcificación de la matriz. Los osteoclastos llevan a cabo la resorción de esta última, y el área es invadida por osteoblastos y capilares del tejido óseo de la diáfisis. Estas células depositan tejido óseo en el cartílago calcificado que persiste, como resultado, el borde diafisario de la placa epifisaria queda unido firmemente al tejido óseo de la diáfisis por una sustancia de cemento. Se denomina

Metáfisis a las regiones existentes, entre la diáfisis y las epífisis de un hueso, en las que la matriz calcificada ha sido reemplazada por tejido óseo. La actividad de la placa epifisaria es el único mecanismo por el que la diáfisis aumenta de longitud; a diferencia del cartílago, que experimenta crecimientos intersticiales y por aposición, el tejido óseo sólo aumenta de tamaño por medio de este último.

La placa epifisaria participa en el aumento de longitud de la diáfisis sólo hasta los 25 años de edad, en promedio. Conforme el niño crece, las células cartilaginosas se reproducen por mitosis en el extremo epifisario de la placa, y el tejido cartilaginoso sufre resorción y es substituido por tejido óseo en el extremo diafisario. Por lo expuesto, el grosor de la placa permanece relativamente constante, pero la longitud del hueso se incrementa en el lado diafisario. De manera simultánea se efectúa el crecimiento transversal; en este proceso, el tejido óseo que recubre la cavidad medular sufre resorción, con lo que el diámetro de esta última aumenta y los osteoblastos del periostio forman nuevas capas de tejido óseo, que rodean a la superficie exterior del hueso. En las etapas iniciales, las osificaciones diafisarias y epifisaria producen únicamente hueso esponjoso; después, las capas exteriores de este último se transforman en hueso compacto, por reconstrucción.

Por lo general, la osificación termina a los 25 años de edad. Las células del cartílago epifisario dejan de reproducirse a los 18 años de edad en mujeres, y 20 años en varones, y el cartílago es reemplazado por tejido óseo. La estructura ósea que se forma como consecuencia de ello se denomina línea epifisaria, el crecimiento del hueso se interrumpe con la aparición de dicha línea; el último hueso que deja de crecer es la clavícula. Los huesos y la piel comparten la característica de que sus células se reemplazan a sí mismas durante toda la vida adulta. La Remodelación tiene lugar a diferentes velocidades en diversas zonas del cuerpo; la porción distal del fémur es substituida cada cuatro meses, pero el tejido óseo de ciertas áreas de la diáfisis del mismo hueso no es reemplazado por completo durante toda la vida. La remodelación permite que el hueso desgastado o lesionado sea resorbido y reemplazado por tejido óseo nuevo, y que los huesos constituyan el área de almacenamiento de calcio en el organismo.

¿Que sucede en una fractura? Dado que hay una pérdida en la relación de hueso, como entonces hace el organismo para regenerar el tejido óseo interrumpido, bueno veámoslo a continuación.

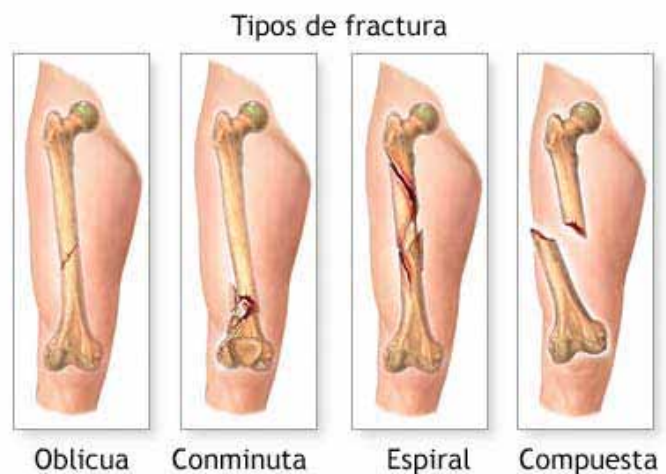
A diferencia de la piel, que se repara a sí misma en días, o el tejido muscular, que suele sanar en semanas, los huesos suelen requerir varios meses para soldar. Por ejemplo, la reparación de una fractura del fémur suele tardar seis meses, porque el calcio necesario para fortalecer y endurecer el hueso nuevo se deposita de manera gradual, y las células del tejido óseo, además, crecen y se reproducen con lentitud. Por añadidura, el riego sanguíneo al hueso disminuye, lo cual explica la dificultad inherente, a la curación de un hueso infectado.

La reparación de una fractura conlleva los siguientes pasos:

Primero, como resultado de la fractura, los vasos sanguíneos que atraviesan la línea de fractura se rompen, la sangre que brota se coagula en el sitio de la fractura dando origen al Hematoma de Fractura, que suele presentarse 6 u 8 horas después de la lesión.

Segundo, estando inmovilizada el área de fractura, crece en el área dañada y alrededor tejido óseo nuevo llamado callo, formado a partir de las células osteogénicas del periostio.

Tercero, la fase final de la reparación de una fractura es la remodelación de los callos, que se da porque los fragmentos originales sufren resorción o cambios graduales y el hueso compacto substituye al tejido óseo esponjoso en la periferia de la fractura. En algunos casos la curación es tan completa que es imposible detectar la línea de fractura, incluso con rayos X.



HUESO POST PARTO

Bien, después del nacimiento el ser humano continúa con cambios en su estructura ósea tanto el hombre como la mujer y es lo que veremos en esta clase, pero ahora bien, que es lo que tenemos hasta el momento con respecto al hueso, veamos algunos puntos importantes a manera de retroalimentación antes de adentrarnos en este tema. Sabemos ya que el esqueleto consiste en huesos que se unen en articulaciones, y el cartílago presente en estas últimas y otras partes del cuerpo (nariz, laringe y oreja), también estamos de acuerdo en que las funciones del esqueleto incluyen soporte, protección, acción de palanca, almacenamiento de minerales y formación de elementos figurados de la sangre.

De nuestro conocimiento es que las partes del hueso largo son: diáfisis o cuerpo, placa o línea epifisaria, epífisis o extremos, y cartílago articular; periostio, cavidad medular, o de la médula ósea, y endostio. También abarcamos el hueso esponjoso del cual sabemos que posee muchos poros llenos de médula y no tiene los sistemas de Havers. Consiste en trabéculas que contienen osteocitos y lagunas y también del hueso compacto el cual es denso y posee sistemas de Havers pocos poros, recubre al hueso esponjoso y compone la mayor parte del tejido óseo de las diáfisis.

Determinamos que un hueso se forma por medio de un proceso denominado osificación u osteogénesis, que comienza cuando las células mesenquimatosas se transforman en osteoblastos, es de nuestro entender ahora que la osificación intramembranosa se lleva a cabo en las membranas fibrosas del embrión y el adulto y que la osificación endocondral se efectúa a partir de un modelo cartilaginoso. Durante la vida de la mujer, la gestación y lactancia son dos etapas que requieren de diferentes adaptaciones fisiológicas, dentro de las cuales se incluyen cambios en el metabolismo mineral óseo, en respuesta a la necesidad de calcio para cubrir las demandas del feto en crecimiento y el requerimiento adicional de calcio para la leche materna, durante el periodo de lactancia y su consecuente alargamiento óseo ya estando el pro-

ducto fuera del vientre. (Metafisis)

Los reguladores más importantes de la homeostasis del calcio son la paratohormona, la calcitonina y la dihidroxivitamina D3, las cuales se complementan para mantener las concentraciones de calcio sérico dentro de sus rangos normales, a través de tres mecanismos principales:

- (1) *incrementar la absorción intestinal del calcio;*
- (2) *estimular la reabsorción renal de calcio; y,*
- (3) *movilizar calcio hacia la sangre a partir del hueso, esto permitirá que el hueso siga su crecimiento normal agregándole claro esta su ingesta de leche materna y cuidados médicos.*

El estrés adicional, generado por el esqueleto fetal en desarrollo y por el requerimiento de calcio en la leche materna durante la lactancia, puede traer como consecuencia cambios en la densidad mineral ósea de la madre, lo cual parece ser dependiente del estatus nutricional de la madre y del aporte de calcio durante estas etapas de la vida.

Durante la gestación, las adaptaciones fisiológicas más importantes son el incremento de la absorción intestinal del calcio y el incremento en la tasa de recambio óseo materno; mientras que, durante la lactancia hay una tendencia a una mayor conservación de calcio a nivel renal; pero, el mecanismo más importante parece ser la desmineralización ósea materna temporal.

Cuando nace, el cuerpo de un ser humano tiene aproximadamente 300 huesos. Con el tiempo, éstos se fusionan (se unen al crecer) para formar los 206 huesos de los adultos. Algunos de los huesos del recién nacido están hechos de un material especial llamado cartílago. El cartílago es blando y flexible. Durante la infancia, a medida que crece y se da la metafisis ósea el cartílago crece y se va endureciendo poco a poco hasta convertirse en hueso, gracias a los depósitos de calcio. Para cuando la persona tiene 25 años, el cartílago se habrá terminado de endurecer formando hueso. Después de que esto sucede, se detiene el crecimiento los huesos han alcanzado su tamaño máximo. Todos estos huesos conforman un esqueleto.

MOVIMIENTO ARTICULAR

La unión de dos huesos nos da como resultado una articulación o puntos de unión que deben o deberían proporcionarnos movimiento, bueno y de hecho así es, solo que esto va a depender del lugar en el que esa articulación este, ya que tenemos a nivel esquelético movimientos muy móviles, parciales o semimóviles y en algunas otras partes ninguno.

El esqueleto se basa en grados de amplitud para saber hasta donde abarca un movimiento en determinada región, tanto el esqueleto Axil como el Apendicular presentan movimientos capaces de realizar una tarea, ahora bien de que movimientos estamos hablando y de que grados de amplitud hacemos mención, bueno por fortuna estamos unidos en las articulaciones por tejido conectivo flexible. Todos los movimientos que conllevan cambios en la posición de huesos, como los de las extremidades, se efectúan en ellas, no involucra otras regiones.

El termino articulación designa el sitio de contacto entre huesos, zonas de tejido cartilaginoso, o cartílago y hueso. La estructura de una articulación determina su función, por lo que algunas no permiten movimiento, y en las restantes este último se efectúa en grado variable. En términos generales, cuanto mas íntimo sea el contacto entre los huesos, mayor resistencia tendrá la articulación, pero el movimiento estará igualmente más restringido. Por el contrario, las articulaciones que presentan gran capacidad de movimiento son frágiles y, y por lo tanto, están más propensas a la luxación. Por otra parte, el movimiento a nivel de las articulaciones también depende de la flexibilidad del tejido conectivo y la posición de ligamentos, músculos y tendones.

La clasificación funcional considera el grado de movilidad que permite una articulación, cuando estudiamos el Sistema Articular presentamos a ustedes las divisiones en que el esqueleto



por su movimiento divide su movilidad y fueron las siguientes:

Articulaciones fibrosas o Sinartrosis= inmóviles

Articulaciones Cartilaginosas

o **Anfiartrosis**= con movimientos limitados

Articulaciones sinoviales

o **Diartrrosis** = con gran libertad de movimiento.

Los movimientos corporales originan fricción entre las partes móviles; existen bolsas o bursas las cuales son estructuras en forma de saco situadas en los tejidos corporales y consisten en tejido conectivo revestido por una membrana sinovial, y están llenas de una sustancia similar al líquido intraarticular. Se localiza entre huesos y tendones, músculos, ligamentos o piel. Su función es la de amortiguar una parte del cuerpo sobre otra, y la inflamación de estas estructuras se denomina Bursitis.

Diversos factores mantienen en contacto a las superficies de las articulaciones sinoviales; uno de ellos es el ajuste de los huesos que participan en la articulación, locuaz resulta bastante claro en la articulación coxal, en la que la cabeza del fémur se inserta en el acetábulo. Otro factor es la resistencia de los ligamentos articulares, de importancia especial en la articulación mencionada. Por último, la tensión de los músculos también ejerce influencia, como en el caso de la cápsula fibrosa de la articulación de la rodilla, formada principalmente por expansiones tendinosas de los músculos que actúan en ella.

Veamos los movimientos en las articulaciones sinoviales, que son las más amplias y hasta cierta punto con algunas limitaciones uno de esos factores es la oposición de los tejidos blandos, por ejemplo, durante la flexión del codo se presiona la musculatura de la cara anterior del antebrazo con la del brazo. Otro aspecto es la tensión de los ligamentos. La tensión de los ligamentos no solo restringe el movimiento sino que también lo dirige, la dirección que puedan presentar están mandados por estos últimos. Esta articulación es muy amplia y tanto ligamentos como múscu-

lo limita su movimiento, que se ve ayudada por un líquido viscoso producto del plasma sanguíneo llamado líquido sinovial el cual actúa como un lubricante entre todas las articulaciones del esqueleto, aunque con una cantidad variable para cada una, incluso en una articulación grande como la de la rodilla, solo contienen 5 mililitros formando una delgada película solo para deslizamiento.

En esta articulación están presentes también placas de fibrocartilago llamadas discos y meniscos articulares, los cuales suelen dar una protección más amplia a dos huesos. El esqueleto también presenta movimientos de Deslizamiento, el cual es el mas simple que se puede efectuar en una articulación, y consiste ñeque una superficie resbale sobre otra, sin movimientos en ángulo o rotatorios, se observa en las articulaciones carpianas y tarsianas, y en las existentes entre las cabezas y tubérculos costales y los cuerpos y procesos transversos de las vértebras.

Presentamos ahora los movimientos angulares, estos aumentan o disminuyen el ángulo existente entre huesos, e incluyen flexión, extensión, abducción y aducción. Por lo general, la flexión lleva a la disminución en el ángulo existente entre las caras anteriores de los huesos que participan en la articulación, lo cual no sucede en las flexiones de la rodilla y los dedos del pie, articulaciones en las que se observa una disminución en el ángulo que forman las caras posteriores de los huesos durante la flexión. Los ejemplos de flexión incluyen inclinar la cabeza hacia delante, movimiento que se efectúa en la articulación entre el occipital y el atlas. Los movimientos angulares incluyen la dorsiflexión que supone llevar hacia arriba una cara dorsal como en el pie por ejemplo. También la extensión que consistiría en estirar el segmento que acorto la flexión.

La continuación del movimiento anterior sería la Hiperextensión que consiste en llevar mas allá de los limites de la extensión un segmento, un ejemplo muy claro esta en el hombro en algunas personas. El termino abducción significa alejar un segmento de la línea media del cuerpo, este movimiento lo logra el esqueleto en los miembros superiores, y a nivel de las dedos como ejemplos mas notorios. El vocablo

aducción suele denotar el movimiento de una parte hacia el plano medio del cuerpo La rotación es el movimiento de un hueso alrededor de su eje, durante ella no ocurre ningún otro movimiento, esto lo podemos lograr a nivel del cuello, muñeca y tobillo.

La circunducción es un movimiento en que el extremo distal de un hueso describe un círculo mientras el proximal funciona como pivote, de modo que dicho hueso pareciera rodear la superficie de un cono, este movimiento es combinación de flexión, abducción, aducción, extensión y rotación, es un movimiento completo a 360°.

Existen algunos movimientos que solo efectúan las articulaciones por la función que realizan en el esqueleto son simplemente llamados movimientos especiales.

Dentro de estas tenemos la inversión que es el movimiento de la planta del pie hacia la línea la media en el nivel de las articulaciones del tobillo, la eversion es el movimiento opuesto. Se denomina Protracción al movimiento de la clavícula o la mandíbula hacia delante. La retracción es el desplazamiento horizontal hacia atrás del segmento que experimento protracción.

La supinación es un movimiento del antebrazo, por virtud de la cual se vuelve hacia delante la palma de la mano, el movimiento contrario es la pronación que consiste en llevar la mano hacia abajo. La elevación es todo el movimiento en el que una parte del esqueleto se desplaza en sentido ascendente como el que ocurre en el hombro al momento de subirlo totalmente y dejarlo a nivel de la oreja totalmente estirado.

Y por el contrario la depresión en el mismo ejemplo del hombro que funciona con el miembro superior estirado en donde el movimiento implica halar el hombro en dirección al omoplato.

Todas las articulaciones sinoviales poseen la misma estructura, pero presentan variaciones en la forma de sus caras articulares. De tal modo se les divide en: plana, tróclear, trocoide, elipsoidal o condilar, bicondilar, en silla, esferoidea o cotílica.

Articulaciones planas (artrodias): las caras articulares de los huesos que participan en las artrodias por lo general planas o ligeramente curvas. Este tipo de articulación sólo permite movimientos de deslizamiento, porque los huesos adyacentes o los ligamentos restringen la amplitud de movimiento. Ejemplo de estos tipos de articulación son las intercarpianas, las intertarsianas, la esternoclavicular y la acromioclavicular.

Articulación en bisagra, Gínglimo o Tróclea: Se caracteriza porque uno de los huesos posee superficie articular convexa, (prominencia) mientras que la del otro es cóncava (hundimiento) el movimiento es en un solo plano y por lo general consiste en flexión y extensión, de modo similar a una puerta de bisagra. Ejemplos de este tipo de articulación son la cubital o del codo y rodilla.

Articulaciones Trocoides (de pivote): aquí una superficie cónica, puntiaguda o cilíndrica de un hueso se articula con el anillo formado por hueso y ligamento. El movimiento principal es la rotación, y los ejemplos de este tipo de articulación incluyen la atlantoaxial y la del radio y cubito, de manera correspondiente, la rotación de la cabeza ósea, y la supinación y la pronación de la mano.

Elipsoidal (condilar) En esta articulación un condilo ovalado de un hueso se acomoda en la cavidad elíptica de otro, este tipo de articulación permite movimientos en dos planos, es decir, de un lado a otro y hacia delante y atrás, como los movimientos propiciados por la muñeca como pueden ser, flexión, extensión, abducción y aducción.

Articulaciones en silla de montar (por encaje recíproco): es estas articulaciones las superficies articulares de ambos huesos presentan facetas en forma de silla de montar, que se corresponden exactamente; en otras palabras, son cóncavas en una dirección y convexas en la otra. En lo esencial, se trata de un ejemplo adecuado y lo tenemos entre el trapecio (hueso del carpo) y el metacarpiano del pulgar.

Articulaciones Esféricas (bola y guante) (enartrosis): donde la superficie de un hueso es de forma esférica y encaja en la concavidad del otro hueso. Estas articulaciones permiten, además de los movimientos en planos perpendiculares (flexión y extensión por un lado, y abducción y aducción, por el otro) las articulaciones del hombro y la cadera son ejemplos de enartrosis. Presentamos ahora un cuadro en donde damos el tipo de articulación, su descripción y el movimiento que realiza dentro del esqueleto.

TIPO	DESCRIPCION	MOVIMIENTO
Fibrosas	No poseen cavidad articular, los huesos están unidos por una delgada capa de tejido fibroso, que suele ser denso.	<i>Ninguno</i>
Sutura	Sólo está presente entre los huesos del cráneo y los une por medio de una delgada capa de tejido fibroso	<i>Ninguno</i>
Sindesmosis	Los huesos que participan en ella se unen por tejido fibroso denso.	<i>Pequeño-anfiartrosis</i>
Cartilaginosas	No poseen cavidad articular, y los huesos que las forman están unidas por cartílagos.	
Sincondrosis	El material de unión es cartílago-hialino	<i>Ninguno-sinartrosis</i>
Sínfisis	El material de unión es una placa ancha y plana de fibrocartílago.	<i>Ligero-anfiartrosis</i>
Sinovial	están presentes cavidad y cartílago.	
Planas o Artrodias	Las caras articulares son por lo general Planas o ligeramente curvas.	<i>Flexión y extensión</i>
Gínglimo	La superficie en forma de polea de un hueso encaja en una superficie cóncava.	<i>Flexión y extensión</i>
Trocoidea	Un anillo formado por hueso y ligamento Gira sobre una eminencia ósea.	<i>Rotación</i>
Condilar o un cóndilo	Ovalado encaja en una cavidad elipsoidal elíptica.	<i>Abducción y adducción</i>
Encaje Recíproco	Superficies articulares cóncavas en una sola dirección y convexas en la otra.	<i>Igual que la condilar</i>
Esferoidea	Eminencia esférica de un hueso	<i>Flexión, extensión rotación</i>

Unidad 3

Músculos: Tipos y conceptos	Pág 58
Formación celular del músculo	Pág 62
Detalle Muscular por regiones	Pág 65
Músculos de la cabeza	Pág 67
Músculos del cuello y nuca	Pág 69
Músculos del tronco y región anterior	Pág 78
Músculos del tronco posterior	Pág 84
Músculos del hombro	Pág 88
Músculos del brazo	Pág 90
Músculos de la mano	Pág 105
Músculos del muslo	Pág 110
Músculos de la piern	Pág 116
Músculos del pie	Pág 123
Ligamentos y tendones	Pág 130

SISTEMA MUSCULAR

Bien, es momento de iniciar el tercer tema de nuestro curso virtual de anatomía, espero que los temas anteriores estén bien dominados por la mayoría de ustedes y sobre todo que ese conocimiento lo puedan transmitir a los demás, también es de mi complacencia saber que muchos maestros de anatomía de las escuelas de física del interior de la republica han enriquecido su lenguaje técnico, eso solo quiere decir una cosa, SUPERACION. EL Sistema Muscular es bastante amplio, pero en este caso lo hemos resumido e intentamos darle los datos más específicos y usamos ilustraciones muy explicativas a manera de que en ningún momento pierdan el rumbo de este estudio, bueno menos palabras y más aprendizaje vamos entonces a eso.



EL MÚSCULO

Miología, es la ciencia encargada del estudio de los músculos abarcando sus tipos, función, forma, localización, velocidad, y cantidad, la cual va desde cuatrocientos ochenta y seis hasta ser posiblemente más de seiscientos músculos, ponerse de acuerdo en esto sería bueno sin embargo no es motivo de discusión ya que según la actividad realizada por un músculo así es su análisis, por lo que podemos estudiar desde uno solo hasta un grupo. Se distinguen en el ser humano tres tipos de músculos:

Esqueléticos

Liso

Cardiaco

El músculo esquelético o estriado es llamado así porque cubre al esqueleto y porque pareciera tener líneas o rayas en su estructura además le da protección, forma y estética al ser humano. Equivale al cuarenta por ciento del peso corporal en otras palabras, es la carne del cuerpo.

El músculo tiene diversas capas que conforman toda su estructura o cuerpo siendo así, epimisio que es la capa más superficial, endomisio o capa media y perimisio localizada alrededor de las dos anteriores.

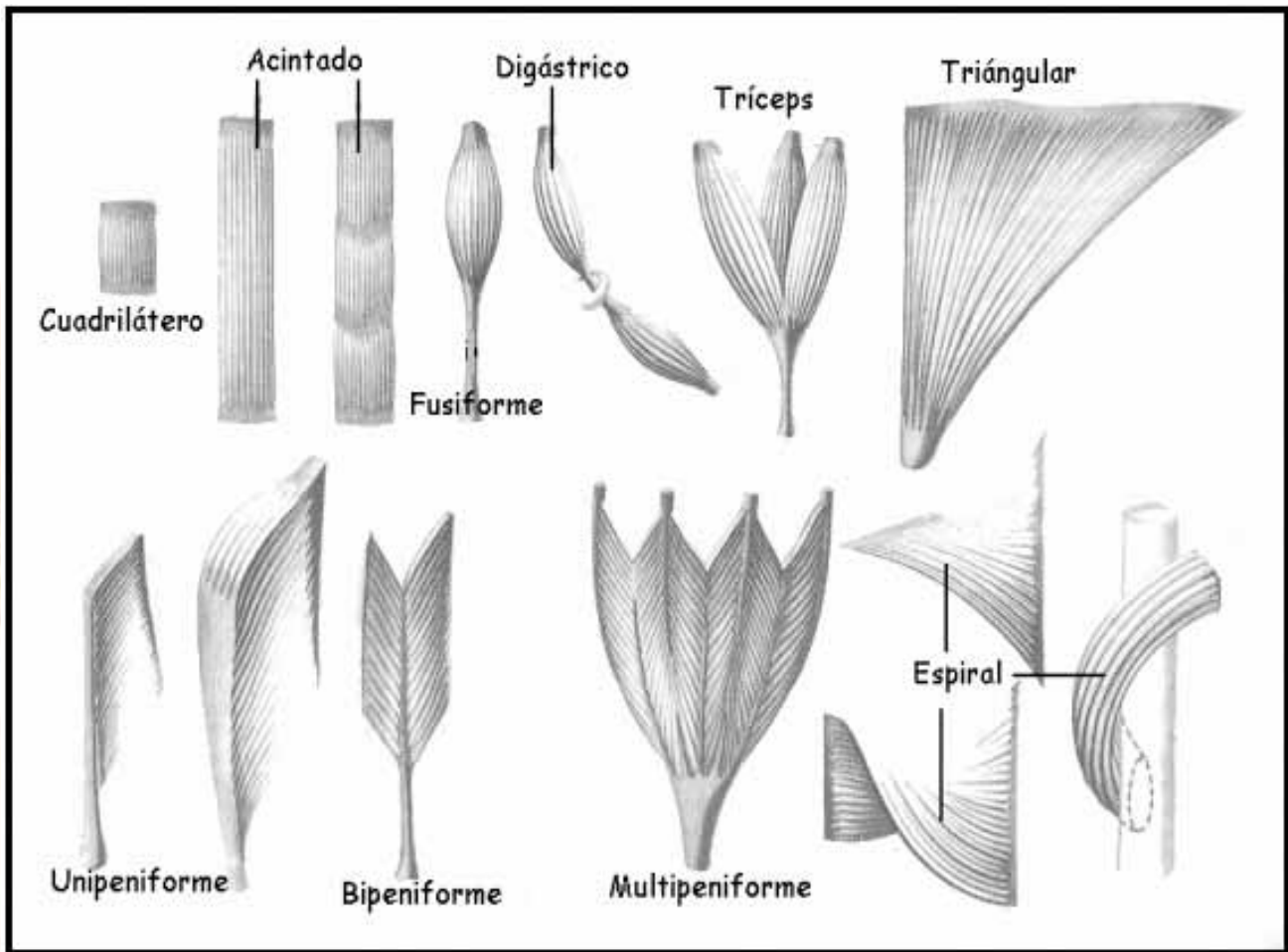
La conformación de un músculo esquelético se da por agrupación de células musculares o miocitos a lo cual se le llama fibras. Estas a su vez tienen una estructura más delgada y larga conocida como miofibrilla la cual viene a ser la unidad funcional del músculo es decir la que hace capaz que un músculo se hale o contraiga y que se estire o alargue, de este se desprende un elemento más pequeño y delgado llamado sarcómero el

cual se compone de cuatro proteínas llamadas, actina, miosina, que son las que actúan con la miofibrilla para realizar la contracción del músculo y las dos restantes llamadas tropomiosina y troponina que van a regular la contracción que el músculo realice.

Las formas que un músculo puede tener las toma generalmente por el área de hueso que cubre, siendo así tenemos, músculos planos, que se localizan en la cara, tórax y abdomen, continuamos con músculos fusiformes llamados así por ser largos, gruesos en el centro y mucho más delgados en sus extremos, se encargan de cubrir los huesos de las extremidades, encontramos también músculos orbiculares los cuales tienen una forma circular estos se ubican en los orificios del cuerpo, como los ojos o la boca, y llegamos a la última clasificación donde encontramos músculos irregulares llamados simplemente así por no tener una forma específica. Dentro de todas estas formas se encuentran diferentes tipos de fibras que van a colaborar en las funciones contracción y rapidez de un músculo, estas se clasifican como, unipennadas, bipennadas y multipennadas se pueden conocer como peniformes también.

Las primeras son fibras paralelas que van en una misma dirección y que generalmente forman un solo músculo, las segundas son fibras paralelas que se dividen en dos direcciones, generalmente se encuentran en músculos “dobles” o “bi” como por ejemplo, el bíceps braquial en el brazo y por último tenemos la fibra multipennada, en donde no hay un orden de dirección, así que, tanto la fibra como el músculo tienden a ser irregulares.

Cuadro de fibra y forma de los músculos



Todas las fibras musculares están envueltas por una capa muy fina llamada sarcolema, estas se encuentran empapadas en un líquido denominado sarcoplasma el cual tiene componentes energéticos que le proporcionan al músculo la energía necesaria para realizar una contracción de alto poder, uno de ellos es el ATP o adenosina trifosfato, el cual se constituye en la fuente principal de energía de los músculos.

Por su velocidad o rapidez los músculos se clasifican en músculos de fibra roja y músculos de fibra blanca siendo los primeros los que presentan contracción rápida y los últimos una contracción lenta. Dentro de los músculos rápidos por llamarlos así, podemos ubicarnos en aquellos que se utilizan para correr, saltar y caminar, mientras que dentro de los músculos lentos mencionamos a aquellos que nos proporcionan la resistencia necesaria mientras usamos la fibra roja, como podemos darnos cuenta ambas se complementan aunque solo nos damos cuenta de la rapidez y fuerza con la que realizamos una acción sin

dar importancia a lo demás. Por su acción el músculo puede ser, agonista, antagonista, sinergista, fijador y accesorio. El primero de estos es precisamente el encargado de iniciar el movimiento a través de su músculo motor, siendo esto como la chispa para arrancar con un movimiento hacia cualquier dirección. El segundo o antagonista es el músculo que se opone al movimiento es decir va en contra de la dirección buscada por el agonista, sea cual sea su dirección.

El músculo sinergista ayuda al agonista a realizar el mejor movimiento y lo más completo posible fijando la articulación intermedia, es como el cincho que fija el pantalón a la cintura para



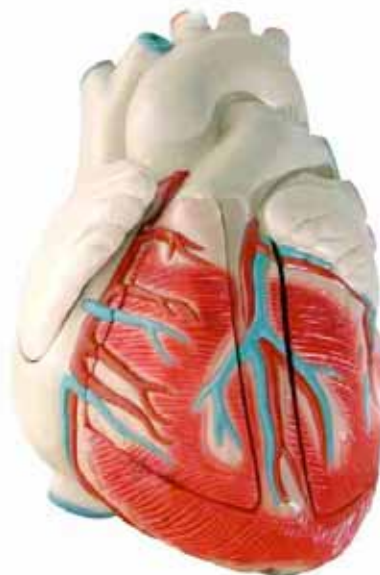
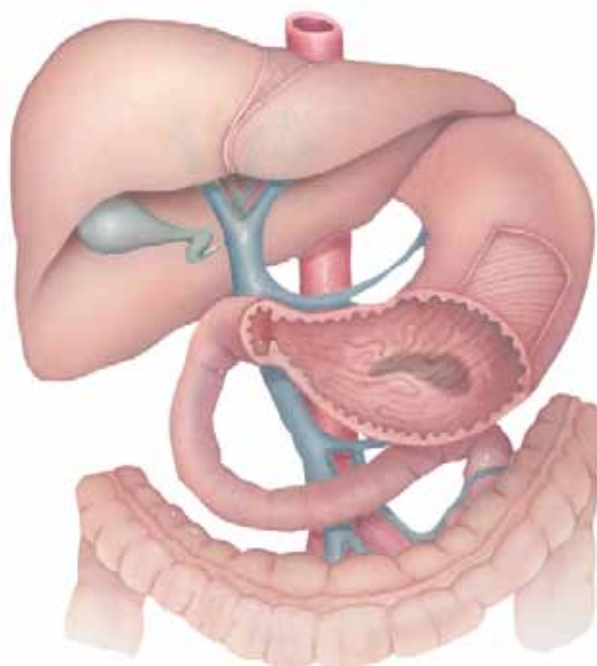
que el resto pueda cubrir las piernas y caminar junto con ellas, como diríamos en buen chapín, le echa una manita. El músculo fijador, se posiciona en un lugar determinado sin moverse para permitir la realización del movimiento libre y el último de todos o accesorio, auxilia a los anteriores para realizar sus acciones generalmente son músculos pequeños.

Todos los músculos tienen un lugar en donde inician y otro en donde terminan en anatomía esto es llamado origen e inserción muscular y resulta ser muy dificultoso, ya que no solo se menciona su origen sino que también el recorrido que hace para llegar a la inserción final. En educación física es necesario saber solo el músculo principal, ya que son muchos músculos y al realizar movimientos diversos estos no se describen al mismo tiempo que se efectúan, es decir no es funcional que el maestro de educación física conozca la anatomía descriptiva a cabalidad ya que hay musculatura profunda con la que no trabaja, esto si es necesario para la medicina y sus ramas ya que se necesitan conocer bien para poder dar un diagnóstico o realizar una cirugía. Por ejemplo en el movimiento de halar y estirar el brazo, determinamos primero que es realizado por el bíceps braquial como músculo agonista, luego al realizar el movimiento y tocar la región sabremos que el tríceps es el antagonista ya que se está oponiendo al movimiento, en esta simple descripción de movimiento nadie se está saliendo de lo normal al contrario es funcional y de la misma forma se realiza con todo el resto de la musculatura, claro hay formas sencillas de aplicar esto y se las describiré un poco más adelante a manera que sea fácil para enseñar y aprender.

El músculo según su trabajo presenta tipos de contracción en su fibra y son determinados como isotónico e isométrico, en la primera hay un cambio de longitud es decir hay un estiramiento muscular en donde el músculo se auxilia del hueso y del movimiento de este para lograr su objetivo y en la segunda no hay variación simplemente se tensa la región muscular por un espacio de tiempo los huesos permanecen fijos y luego se relaja o se suelta el músculo. Para estos procesos el músculo necesita oxigenación, circulación y energía encontrándose esto en el ejercicio físico.

Los músculos lisos o involuntarios actúan de una forma en la que no podemos controlarlos, el sistema nervioso es el encargado de mandar el estímulo para la contracción, motivo por el cual nosotros no podemos manejarlo. Como por ejemplo de esto tenemos el estómago con el proceso del hambre en las contracciones de sus paredes, y los intestinos los cuales forman un tubo con contracciones y relajaciones a todo lo largo de su estructura, este movimiento al igual que el del estómago es llamado peristáltico.

El músculo liso también forma las cavidades para los órganos internos como la vejiga urinaria y los vasos sanguíneos.



El músculo cardíaco es exclusivo para el miocardio o corazón en toda su estructura, presenta fibras estriadas ordenadas una tras otra y su movimiento es de contracción y relajación controlado por el sistema nervioso, pero su característica principal es su gran contractilidad, es decir la capacidad que tiene para juntar sus fibras con fuerza.

Ya conociendo la descripción de los tres tipos de músculos, podemos observar que hicimos mucho énfasis en el músculo esquelético y es por el simple hecho de que al pensar en un músculo rápidamente vemos o traemos a la mente uno que podamos ver, sentir o simplemente un músculo por el cual el hombre se sienta fuerte y estético y no piensa en otro ya que no lo ve, además que los diferentes componentes de la musculatura esquelética han hecho que esta se estudie por regiones y cada una de ellas por agrupaciones de músculos, que van a formar un segmento anatómico es decir un brazo, una pierna o el rostro y que necesitan de las otras dos fibras en este caso de la lisa y cardíaca para poder funcionar y realizar los movimientos deseados, sin estos dos no se puede.

Le sumamos a esto que el músculo es excitable, es decir, tiene la capacidad para recibir estímulos externos o internos de intensidad suficiente para originar un impulso nervioso y responder a ellos, también es contráctil, término que se resume en la capacidad acortarse y engrosarse, cuando recibe un estímulo de intensidad adecuada. Ser extensible es otra de sus propiedades, muchos músculos esqueléticos están dispuestos en pares de acción opuesta; mientras uno se contrae, el otro se extiende.

La mayor cantidad de músculos esqueléticos son elásticos, es decir, regresan a su forma original después de experimentar contracción o extensión. Los movimientos corporales son sumamente diversos e incluyen, por mencionar algunos ejemplos: caminar, escribir o movilizar la cabeza. Todos los movimientos tienen como base la acción coordinada de huesos, articulaciones, y músculos que se insertan en los huesos.

Además existen otro tipo de acciones musculares menos evidentes, como el latido del corazón, las contracciones del estómago durante la digestión, el paso de los alimentos a través de los intestinos, la

contracción de la vesícula biliar para la liberación de la bilis, y la contracción de la vejiga para la excreción o salida de orina.

Además de participar en el movimiento, el tejido muscular también lo hace en la conservación de la postura, como ocurre al estar sentado o de pie. La producción de calor por medio de su contracción es



una de sus características principales ya que constituye un mecanismo importante para la conservación de la temperatura corporal. Los músculos en el organismo representan el 40 a 50% del peso corporal.

FORMACION CELULAR DE UN MUSCULO

El análisis celular e histológico de la formación muscular lo tendremos por las áreas de los diferentes tipos de músculo que tenemos en el cuerpo humano iniciaremos este recorrido por los músculos estriados.

Agregamos el dato de que es llamado esquelético o estriado por que se inserta en huesos, tiene estrías transversales, y puede contraerse a voluntad. Presenta aponeurosis o fascias que no son más que bandas anchas de tejido conectivo situadas debajo de la piel,

que envuelven a músculos y otras partes del organismo. Suelen dividírselas en tres tipos: **superficiales, profundas y suberosas.**

La fascia superficial o capa de tejido subcutáneo se encuentra inmediatamente por debajo de la piel en todo el cuerpo, pero su grosor varía en las diferentes regiones del mismo; en el dorso de la mano es muy delgado, mientras que en la pared abdominal es más gruesa. Esta compuesto por tejidos adiposo y conectivo laxo. Por lo general, la capa externa incluye grasa y es de grosor muy variable, la capa interna es delgada y elástica. Entre las dos capas de la fascia se observan arterias, venas, linfa, las glándulas mamarias, y los músculos faciales. La fascia superficial cumple varias funciones importantes:

1. Constituye un sitio de almacenamiento de agua y, de modo especial de grasa (gran parte de la grasa de los obesos se localiza en ella).
2. Constituye una capa de aislamiento, que protege al cuerpo contra la pérdida de calor.
3. Es una protección contra los golpes
4. Por ella transcurren nervios y vasos.

La fascia profunda es, con mucho, la más ampliamente distribuida en el cuerpo. Está compuesta por tejido conectivo denso y, a diferencia de la superficial, no contiene grasa. La fascia profunda envuelve al tronco y los miembros, y cubre a los músculos. Desde el punto de vista funcional, esta fascia permite el libre movimiento de los músculos aloja, nervios y vasos sanguíneos y, en algunos casos, es el origen de los músculos. La fascia subserosa se localiza entre la capa de cubierta interna de la fascia profunda y las membranas serosas. Cubre la superficie externa de las vísceras en las cavidades torácica y abdominal.

El músculo esquelético esta compuesto por células cilíndricas y alargadas denominadas fibras. Cada fibra esta rodeada por una membrana plasmática o citolema, que recibe el nombre de sarcolema, esta en su interior posee núcleos y mitocondrias, además esta presente el retículo sarcoplásmico, el cual es una red de túmulos envueltos por membranas.

Encontramos también los túbulos T los cuales están dispuestos de modo transversal a las fibras y perpendicular al retículo sarcoplásmico y se comunican con el medio extracelular. La fibras del músculo esquelético revelan la presencia de estructuras en forma de cordón a las que se les denomina miofi-

brillas, dispuestas de modo longitudinal en la fibra muscular, y que está, compuestas por haces de unidades menores llamadas miofilamentos, que son de dos calibres, finos y gruesos. Los miofilamentos no se extienden en toda la longitud de la fibra muscular, sino únicamente con compartimientos a los que se denomina sarcómeros las cuales están divididas por las líneas Z, que son angostas de material denso, identificables al microscopio.

Los miofilamentos finos están compuestos en su mayor parte por una proteína llamada actina; las moléculas de esta última están dispuestas en forma de una hélice doble que da los miofilamentos finos su forma característica. Además de la actina, estos últimos contienen otras dos proteínas, las que se denominan Tropomiosina y troponina, que reciben el nombre conjunto de Complejo tropomiosina-troponina. El principal constituyente de los miofilamentos gruesos es la miosina. La contracción de las fibras de músculos esqueléticos depende de que llegue a ellas un estímulo, que en condiciones normales transmiten las neuronas. Estas últimas poseen una prolongación en forma de cordón a la que se denomina fibra o axón. Las células de este tipo que transmiten estímulos a músculos se denominan neuronas motoras.

Después de entrar en un músculo esquelético, el axón de una neurona motora se ramifica en terminaciones finísimas que están en contacto íntimo con surcos existentes en la membrana de la célula muscular.

MUSCULO CARDIACO

El principal tejido componente de las paredes cardiacas es el músculo cardiaco, que presenta estrías similares a las del músculo esquelético, pero es involuntario. Los miocitos cardiacos o células o fibras del músculo cardiaco son de forma vagamente cuadrangular y poseen uno o dos núcleos, están limitadas de manera individual por un sarcolema delgado, y las miofibrillas dan origen a las estriaciones características. Las células del músculo estriado cardiaco poseen actina, miosina y retículo sarcoplásmico dispuestos del mismo modo que se observa en el músculo esquelético. Por añadidura, contienen un sistema de túbulos transversos similar a los túbulos T. un punto de diferencia con el músculo esquelético es

la localización central de los núcleos celulares; otro, el hecho de que las fibras de músculo esquelético están dispuestas de manera paralela, mientras que las del cardíaco se juntan libremente con las demás y forman dos redes separadas.

En condiciones normales, el músculo cardíaco se contrae de manera continua y rítmica 72 veces por minuto, en promedio, sin detenerse aunque la persona esté en reposo. Esta es la principal diferencia fisiológica entre los músculos estriados esqueléticos y cardíacos, otra es la fuente de estimulación, ya que el esquelético se contrae por virtud de la estimulación nerviosa, mientras que la contracción del músculo cardíaco se efectúa sin esta última. De hecho, se origina por la estimulación proveniente de los tejidos “marcapaso”, músculos especializados que transmiten impulsos eléctricos al resto del miocardio con una frecuencia que varía según la actividad física. La estimulación nerviosa sólo hace que el tejido conductor disminuya o aumente la velocidad de descarga. Por otra parte, el músculo cardíaco posee un período refractario muy largo, que abarca incluso parte del período de relajamiento. Como resultado de ello, incluso en el caso de que el ritmo del latido cardíaco aumente de manera notable, el corazón no experimentara contracciones completas o incompletas.

MUSCULO LISO

O no estriado se asemeja al cardíaco en que suele ser involuntario. Cada fibra de músculo liso generalmente es largo y algo ancho, es fusiforme y contiene un núcleo ovalado localizado en el centro. Las fibras de músculo liso también poseen filamentos de actina y miosina, pero no están dispuestos con el ordenamiento riguroso que da origen a las estrías de los músculos cardíaco y esquelético. Se han identificado dos tipos funcionales de músculo liso, el visceral y el multiunitario.

El músculo liso visceral es el más abundante, y está presente en forma de vainas envolventes en las paredes de vísceras huecas, como estómago, intestinos, útero y vejiga. En ocasiones se utilizan de manera indistinta los términos músculo liso y músculo visceral. Las fibras del músculo liso visceral están dispuestas en íntima aposición, de modo que forman una red continua, cuando una neurona estimula una fibra, el impulso se transmite a las demás, y la contracción se presenta en muchas fibras adyacentes.

El músculo liso multiunitario, está compuesto por fibras individuales, cada una de las cuales presenta sus propias terminaciones nerviosas motoras. Mientras que la estimulación de una sola fibra de músculo visceral ocasiona la contracción de muchas adyacentes, en el caso del músculo liso multiunitario sólo se contrae la fibra estimulada; en este aspecto, el músculo liso multiunitario se asemeja al esquelético. Se le observa en las paredes de vasos sanguíneos, en los músculos erectores del pelo y en los músculos del ojo.

Los dos tipos de músculo no estriado se contraen con un ritmo más lento que el esquelético.

CONTRACCIONES ANORMALES.

El espasmo es un tipo de contracción muscular anormal, repentina, involuntaria y de corta duración. Los calambres son contracciones espasmódicas dolorosas sostenidas que dejan una secuela de dolor por varias horas después de pasado el episodio.

Las convulsiones son contracciones involuntarias y violentas de un grupo completo de músculos, y se presentan cuando las neuronas motoras son estimuladas por fiebre, estado histérico o cambios en la química corporal debido a que el individuo deja de tomar ciertos químicos. Las neuronas así estimuladas envían multitud de impulsos, sin orden aparente a las fibras musculares. La fibrilación es la contracción de fibras musculares individuales sin coordinación. Lo cual impide que un músculo se contraiga de manera uniforme.

Un tic consiste en espasmos rápidos, súbitos y violentos que efectúan de manera involuntaria músculos que en condiciones normales se encuentran bajo control de la voluntad. Ejemplos de ello se encuentran en los músculos de los párpados y otras partes de la cara.

COMO SE DA UNA CONTRACCION MUSCULAR

1. los impulsos nerviosos viajan a través del sarcolema y penetran en los túbulos T y el retículo sarcoplásmico.
2. La despolarización da por resultado liberación de iones de calcio en el retículo sarcoplásmico, con lo cual se desencadena el proceso de contracción.
3. la contracción se inicia cuando los miofilamentos finos de un sarcómero se deslizan unos hacia otros.

MUSCULOS POR REGIONES

DIVISION DEL SISTEMA MUSCULAR

Iniciamos de arriba hacia abajo, y describimos los músculos de mas energía y trabajo físico necesarios e indispensables en la educación física.

Mencionamos que el número abarca hasta más de 600 músculos, hablando solo de los esqueléticos, los cuales toman su nombre con base a las características que los distinguen. En este apartado les vamos a presentar la mayor cantidad de músculos posibles y como se menciono anteriormente los que consideramos son los más importantes en relación al movimiento humano. Es importante llevar un orden en la descripción muscular. Por ejemplo iniciar de arriba hacia abajo y por regiones; como lo podría ser, músculos del rostro, región anterior, músculos del tronco región anterior e inmediatamente la descripción de la región posterior, para llevar la relación directa de un segmento anatómico completo y no perder de vista la localización para cada músculo.

El nombre del músculo lo toma por diferentes situaciones anatómicas que los distinguen, tal es el caso de que algunos músculos se denominan con base a la dirección de las fibras musculares, como por ejemplo los músculos rectos, transversos y oblicuos.

Otro de los criterios e la localización, y se emplea al denominar músculos como el temporal y el tibial anterior. El tamaño de un músculo es otro de los criterios que se utilizan, así, se emplean los términos máximo (mayor), mínimo (menor), largo, y breve (corto).

Los músculos que se denominan con dichos vocablos incluyen los glúteos mayor y menor, el aductor largo y el peroneo lateral corto. Músculos como los bíceps, tríceps y cuádriceps reciben su nombre según el número de orígenes, que en los casos señalados es de dos, tres y cuatro, respectivamente. La denominación de otros tiene como base la forma, como en los casos del deltoides (termino que significa triangular) y trapecio. Otro de los criterios empleados es el de darles nombres según sus puntos de origen e inserción. Un ejemplo es el esternocleidomastoideo, que tiene su origen en el esternón y la clavícula y se inserta en el proceso mastoideo del temporal. Existe otro criterio para la denominación de los músculos, es la acción de los mismos de la cuál se han obtenido más identificaciones como por ejemplo:

ACCION	DEFINICION
Flexor	<i>Por lo general hace disminuir el ángulo de una articulación, ejemplo flexor radial del carpo.</i>
Extensor	<i>Suele hacer que aumente el ángulo anterior de una articulación, ejemplo, extensor largo de los dedos.</i>
Abductor	<i>Aleja un hueso del plano medio, ejemplo, abductor del dedo gordo.</i>
Aductor	<i>Acerca u hueso al plano medio, ejemplo, aductor largo</i>
Elevador	<i>Produce un movimiento ascendente, ejemplo, elevador de la escapula</i>
Depresor	<i>Produce un movimiento descendente, ejemplo, depresor del labio inferior.</i>
Supinador	<i>Voltea la palma hacia arriba, ejemplo, supinador largo</i>

Pronador

Voltea la mano hacia abajo, ejemplo, pronador redondo.

Dorsiflexor

Flexiona el pie a nivel de la articulación del tobillo, ejemplo, tibial anterior.

Flexor plantar

Extiende el pie a nivel de la articulación del tobillo, ejemplo, plantar.

Inversor

Voltea la planta del pie hacia adentro, ejemplo, tibial anterior

Eversor

Voltea la planta del pie hacia fuera, ejemplo, Peroneo.

Esfínter

Disminuye el tamaño de una abertura, ejemplo orbicular del ojo.

Tensor

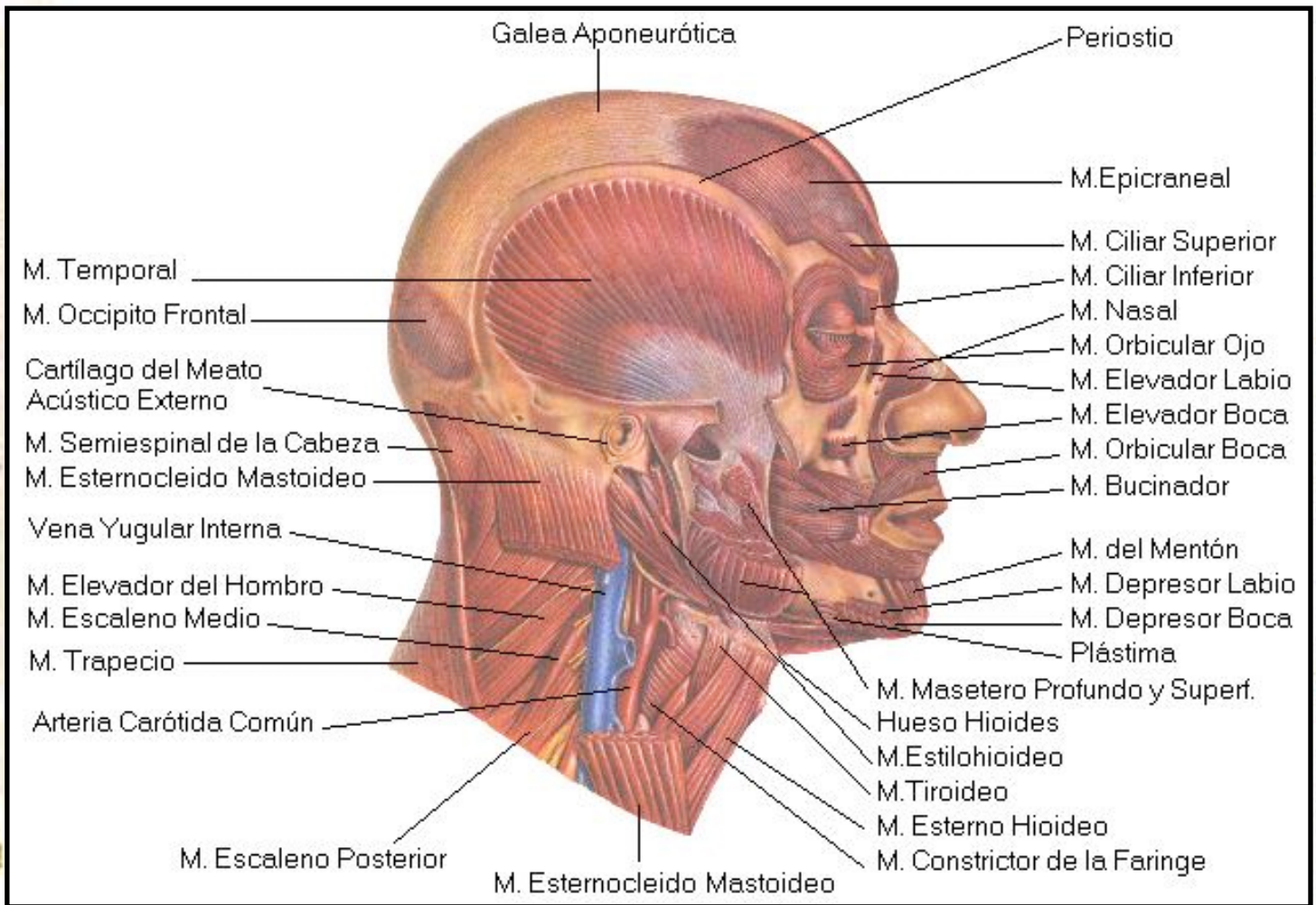
Hace que una parte del cuerpo sea más rígida, ejemplo tensor de la fascia lata.

Rotador

Hace que un hueso gire sobre su eje longitudinal, Ejemplo, obturador externo e interno.

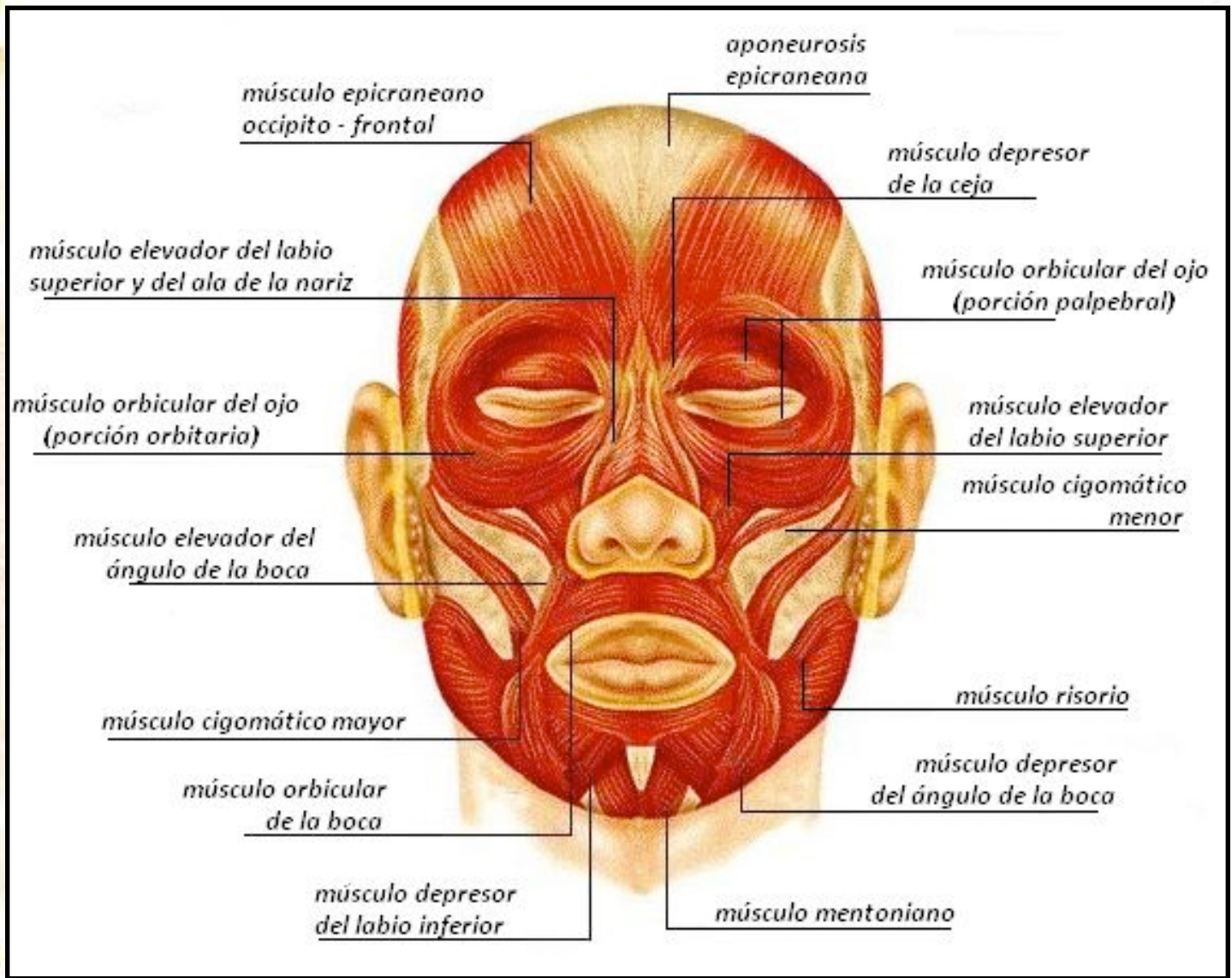
Bien, conocido y aprendido esto, ahora nos toca identificar la musculatura por regiones, y aunque todo en nuestro cuerpo funciona a la perfección y no nos puede hacer falta algo vamos a hacer énfasis en los músculos más conocidos y funcionales.

Músculos de la cara: contribuyen a la apertura y al cierre de los orificios faciales, a la masticación y a la expresión mímica, a continuación se presentan los músculos tanto de la cara y cuello estos últimos graficados uno por uno para que vean el nombre y su ubicación.



Vista lateral

Con cada carcajada se ponen en marcha cerca de 400 músculos, incluidos algunos del estómago que sólo se pueden ejercitar con la risa, donde solo se incluyen 15 del rostro. Mientras que en el llanto todos los músculos del rostro se contraen hasta que el gesto se deforme, los ojos se empequeñezcan y se pongan vidriosos, los labios se comprimen hasta parecer que son una simple línea en la cara. Esto hace que el cuerpo completo se sacuda y que las cuerdas vocales vibren por la cantidad de aire violenta que pasa a través de ellas produciendo palabras cortas y poco entendibles.



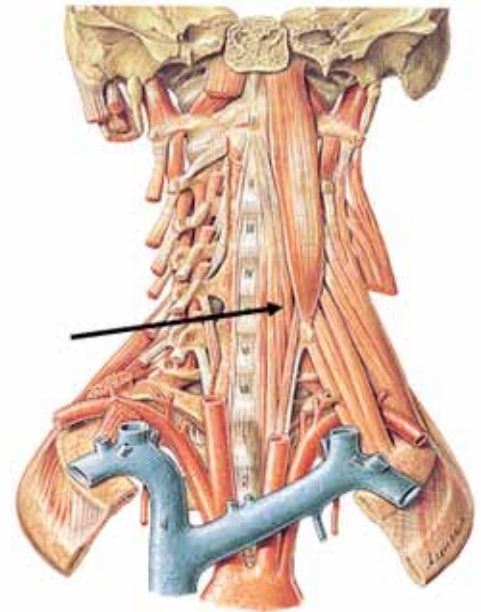
Músculos del rostro en su vista frontal.

MUSCULOS DEL CUELLO

Determinaremos esta musculatura ordenadamente, dando su origen e inserción así como su acción en la mayoría de ellos con términos simples para una mejor comprensión, ya que se puede hacer así, entonces veámoslo de esa manera, vamos a verlo entonces a continuación.

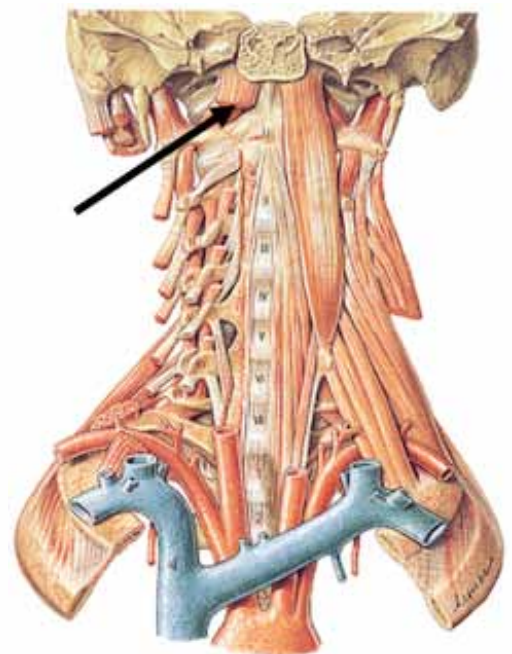
Largo del cuello:

Empieza en el atlas y termina en la tercera vértebra dorsal, su función es doblar el cuello, la flecha en la grafica marca exactamente su ubicación y su forma.



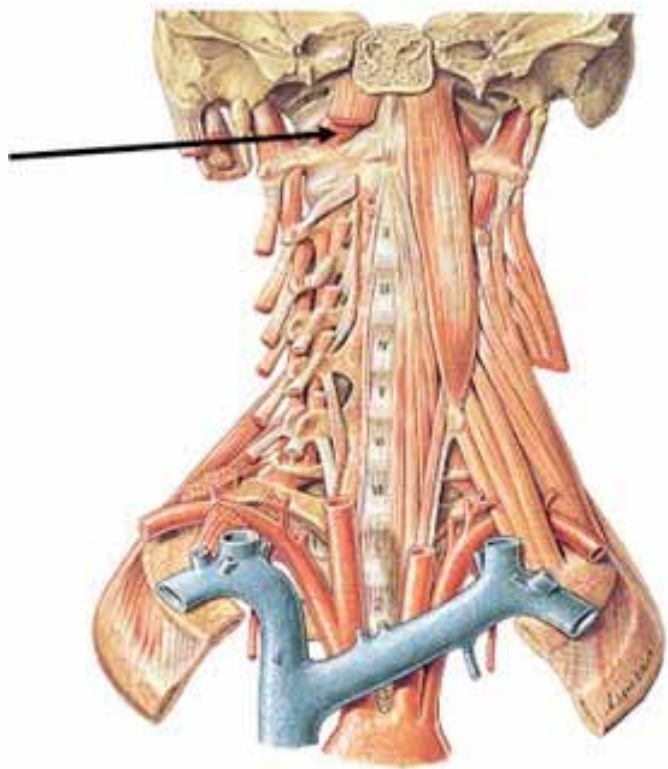
Recto anterior mayor de la cabeza.

Este es un músculo plano que inicia en el occipital y se dirige a las apófisis transversas de la columna cervical. Su función es doblar el cuello o depende de su contracción también va a girar el cuello hacia un lado.



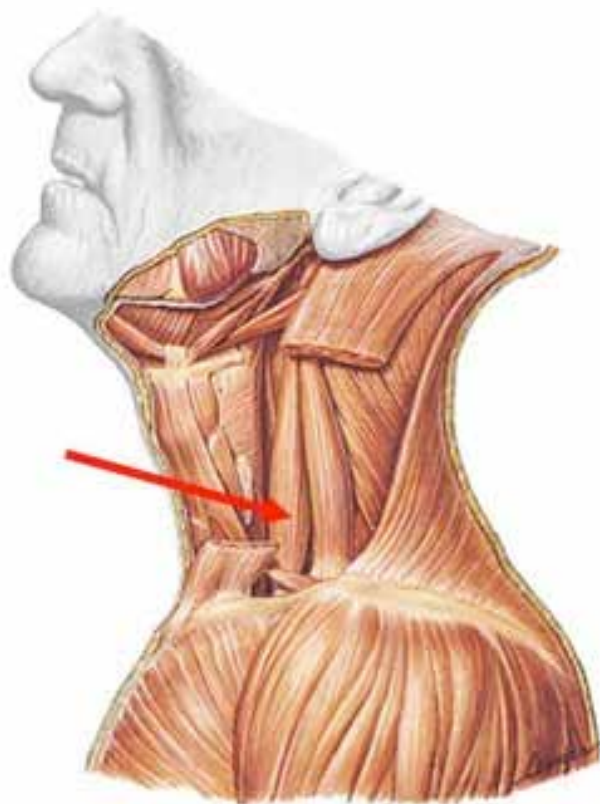
Recto anterior menor de la cabeza:

Empieza por detrás del recto anterior mayor y termina a los lados del atlas también se encarga de doblar el cuello.



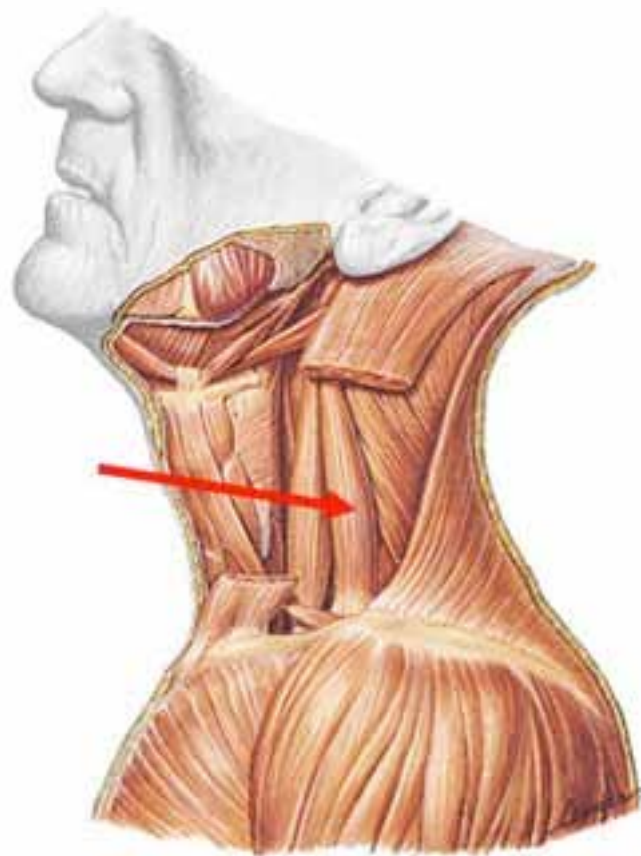
Escáleno anterior:

Empieza desde la tercera hasta la sexta vértebra cervical y su función es mantener fija la columna cervical es decir mantener el cuello recto.



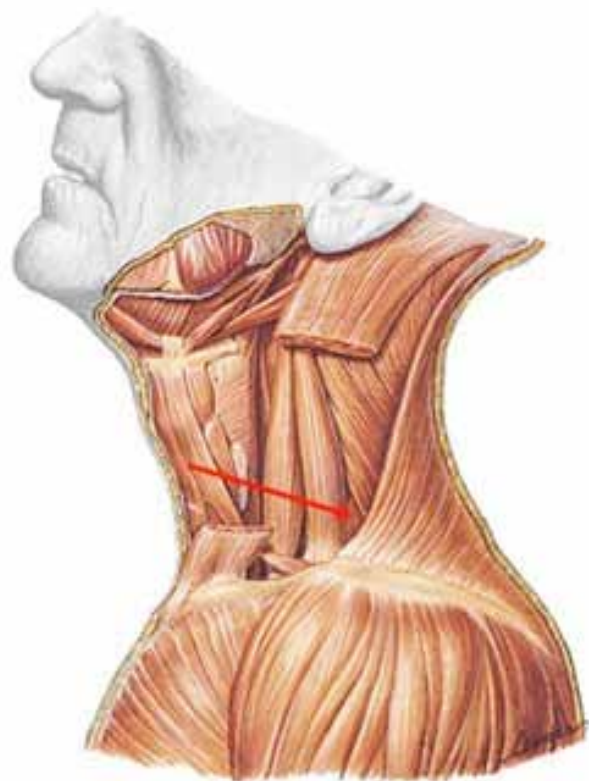
Escáleno medio:

Este músculo termina en los tubérculos anteriores de las seis últimas cervical, abajo en las dos primeras costillas funciona de la misma manera que el anterior.



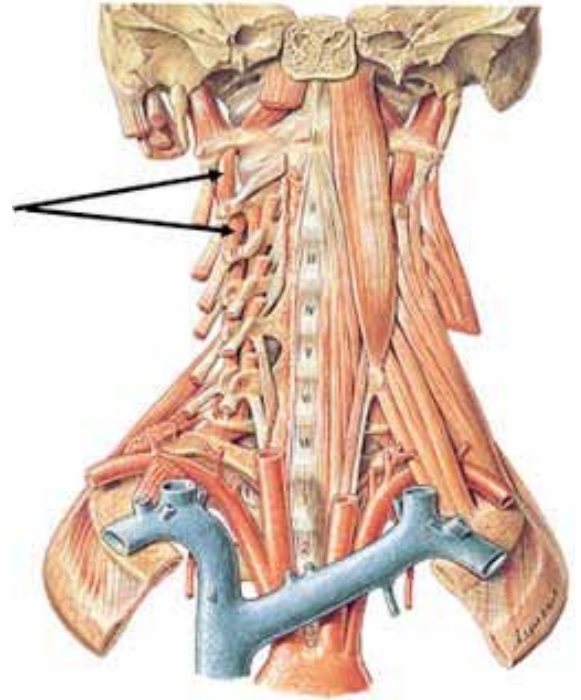
Escáleno Posterior:

Empieza desde la tercera a la sexta cervical y abajo en la segunda costilla, su función es elevar las costillas desde la región cervical y también mantener el cuello recto.



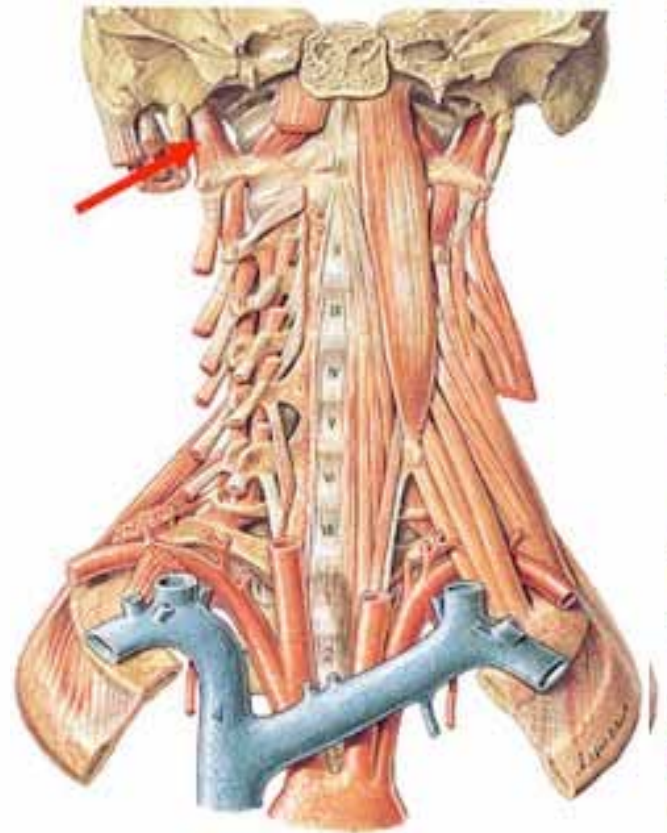
Músculos Intertransversarios del cuello:

Tiene su parte final muscular entre las apófisis transversas de las vértebras cervicales y funciona como inclinador de la cabeza como en la acción de decir “Si”.



Músculo recto lateral de la cabeza:

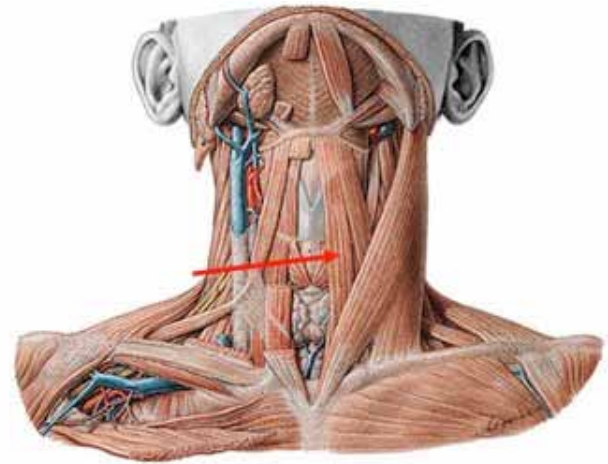
Empieza a cada lado del atlas y del axis. Y termina en la apófisis transversa del atlas. Su función es fijar firmemente el cuello.



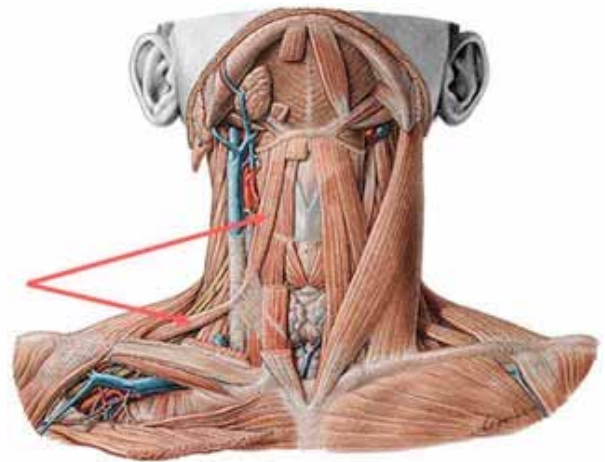
Ahora conozcamos los músculos del cuello vistos de frente y empezamos con:

Esternocleidohioideo.

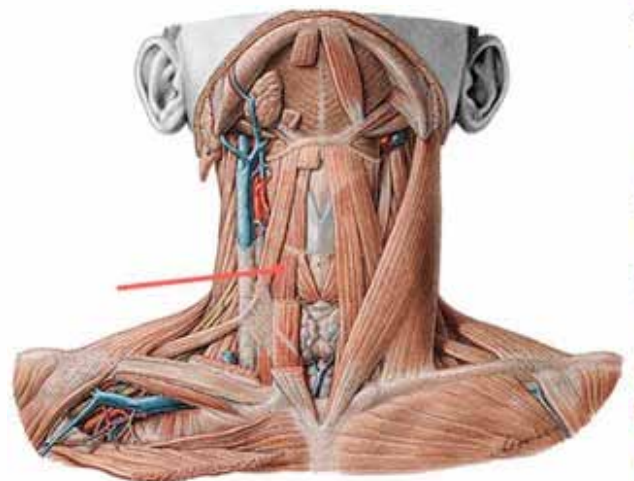
Empieza en la extremidad superior del tórax y termina en la clavícula y esternon



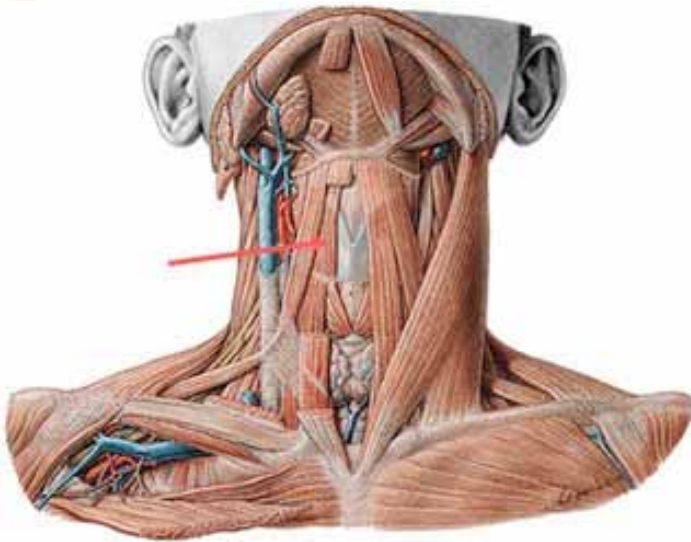
Omoideo: empieza en el músculo digástrico que llega hasta el borde superior de la escápula y su función es inclinar el cuello hacia atrás.



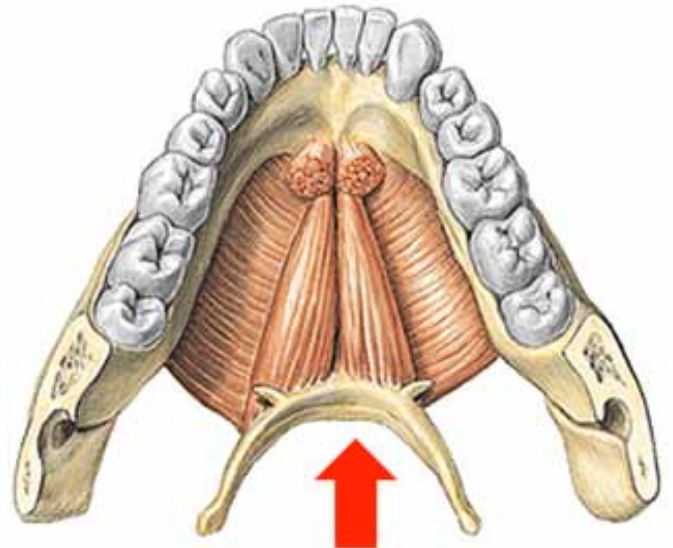
Esternotiroido: este músculo se sitúa debajo del esternocleidohioideo llegando hasta el Esternon y tiene la función de bajar la laringe.



Tirohioideo (1): Empieza en el cartílago tiroides (toma su nombre de la glándula tiroides) y termina en el borde inferior del hioides y tiene como función bajar este último. El Hioideo es un hueso corto impar ubicado en la parte de adelante del cuello como en forma de la letra U sirve para fijar los músculos del mismo nombre y dar estabilidad en la garganta se presenta a continuación en la grafica 2 para que lo conozcan.

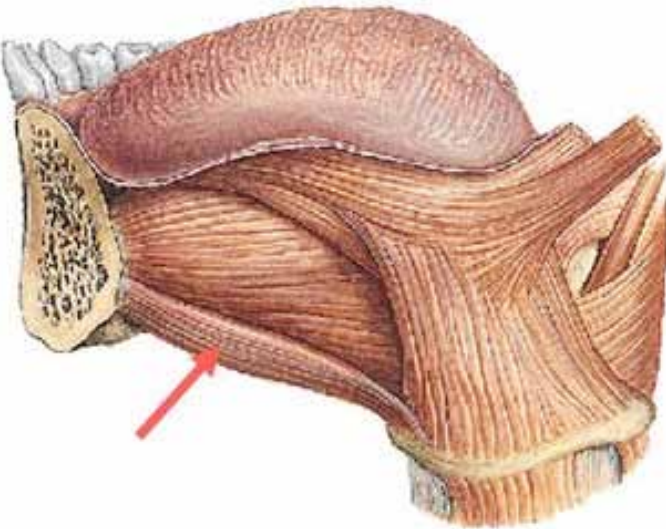


2

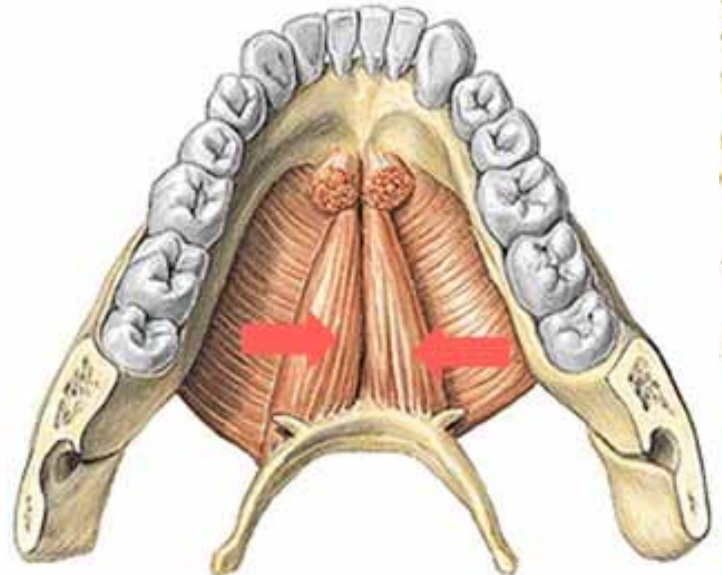


Hueso Hioideo

Genihioideo: Esta situado por encima del músculo Milohioideo (descrito a continuación) y termina en la cara anterior del hueso hioides y su función es bajar levemente la mandíbula como una acción de deslizamiento. Se muestra la vista en corte lateral (1) y en vista elevada para que se determine mejor el músculo (2).

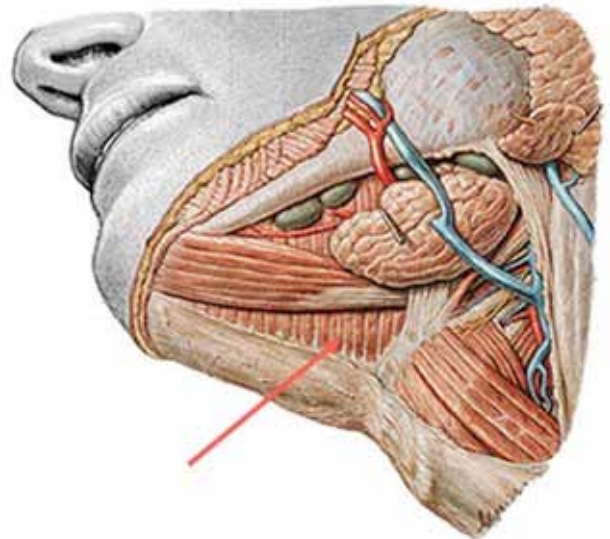
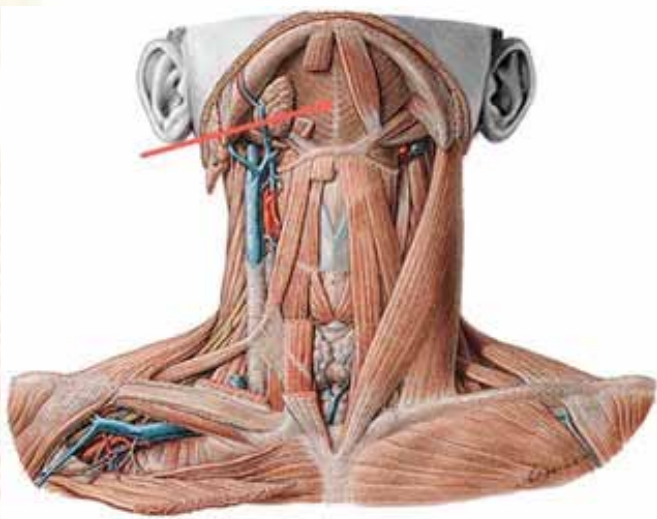


2



Milohioideo.

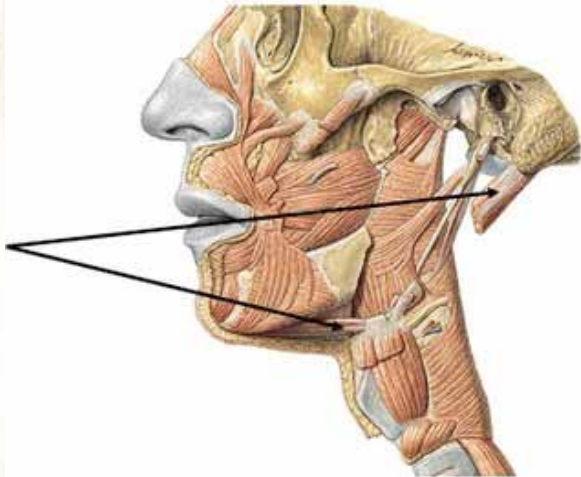
Este es un músculo aplanado delgado y cuadrado que forma el suelo de la boca llegando hasta el maxilar inferior y el hueso hioideo. Su función es elevar la lengua. Se muestra igual que en el caso anterior dos vista para que se logre una mejor identificación del músculo.



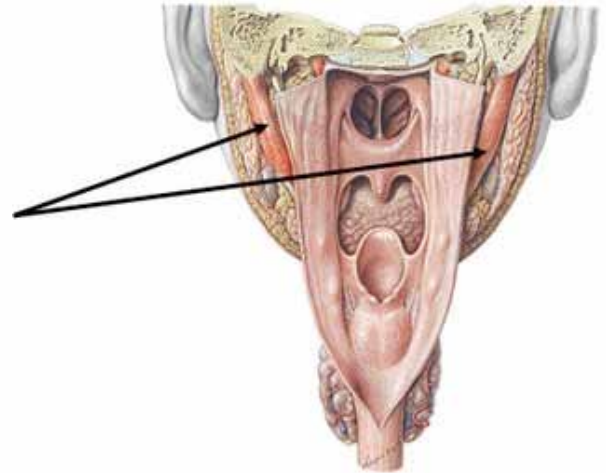
Milohioideo

Músculo digástrico:

Empieza en la base del cráneo a la parte media llegando finalmente a la parte abultada del hueso mastoideo (hueso lateral de la cara) como se muestra en la figura 2 hasta el maxilar inferior y su acción es bajar el maxilar inferior en el movimiento de abrir la boca. Figura 1 vista lateral del músculo digástrico y como en todas las graficas anteriores la flecha muestra la ubicación exacta del músculo en ambas vistas en la primera de lado y en la segunda visto de atrás.

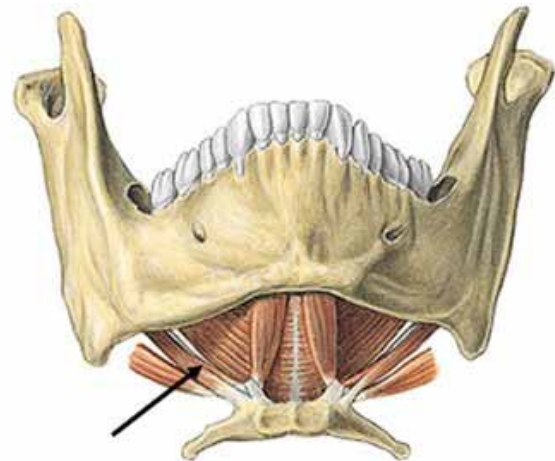
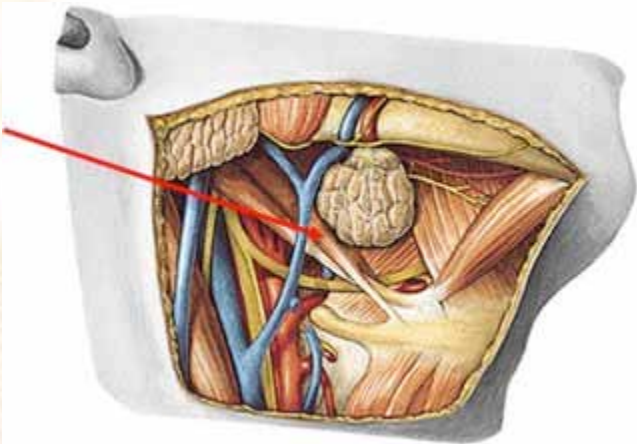


1



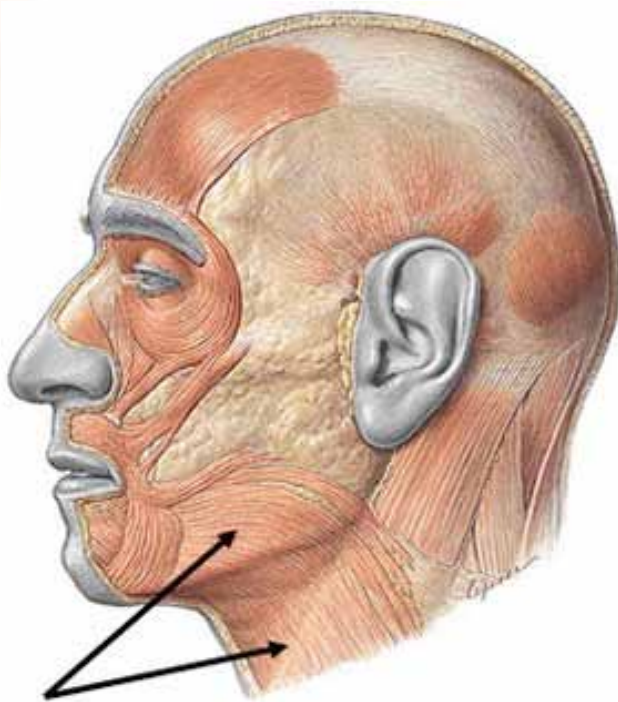
DIGASTRICO

Músculo Estilohioideo: Es un músculo delgado, alargado que empieza en la cara anterior del cuerpo del hioides, hueso ya conocido por todos. El cual tiene por acción elevar este último hueso.

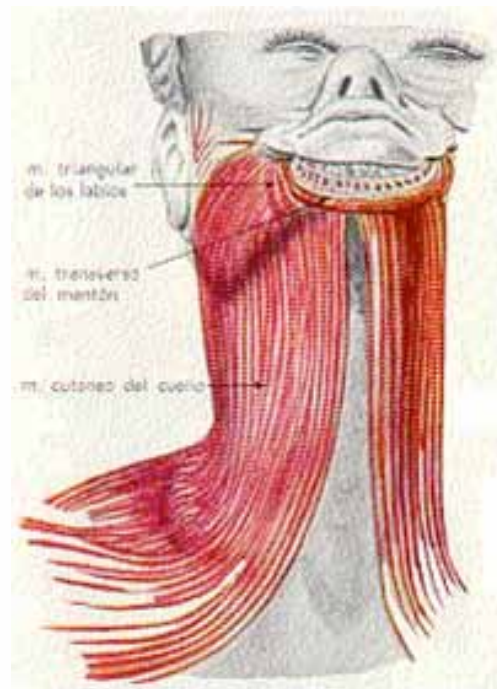


Ambas flechas muestran el músculo en diferentes vistas es decir lateral la primera y debajo de la mandíbula la segunda.

Cutáneo del cuello o platisma. Músculo ancho y delgado, situado en la parte lateral del cuello, y terminando en el borde inferior del maxilar y su función es llevar hacia abajo el labio inferior. La flecha denota la ubicación precisa del músculo en su vista lateral y luego frontal, en color rojo.



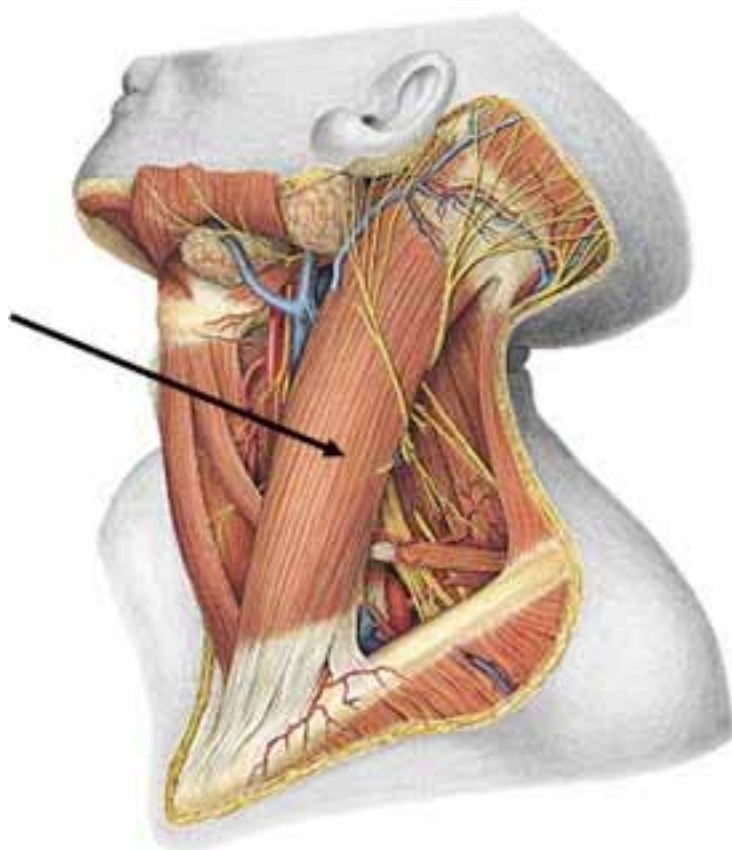
Cutáneo del cuello vista lateral



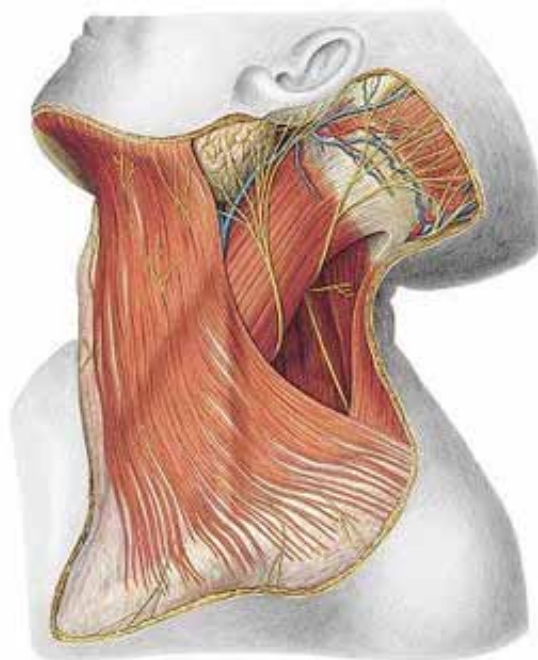
Vista frontal

Esternocleidomastoideo: Este músculo empieza en la parte superior del tórax terminando en el hueso temporal y occipital es decir en la parte lateral y trasera del cráneo.

Como lo marca la flecha sobre el músculo.



Es el mas grande y notorio del cuello se toca con mucha facilidad, la cabeza tiene sus funciones principales por este músculo las cuales son doblar el cuello ya sea a la derecha o izquierda y girar el cuello en ambas direcciones también como se demuestra en esta grafica, es imposible no verlo ni conocerlo, veamos.

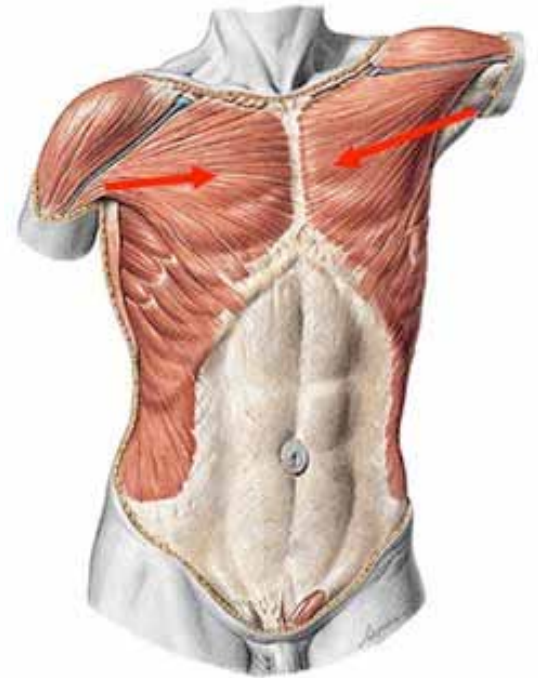


Esternocleidomastoideo en extensión y rotación

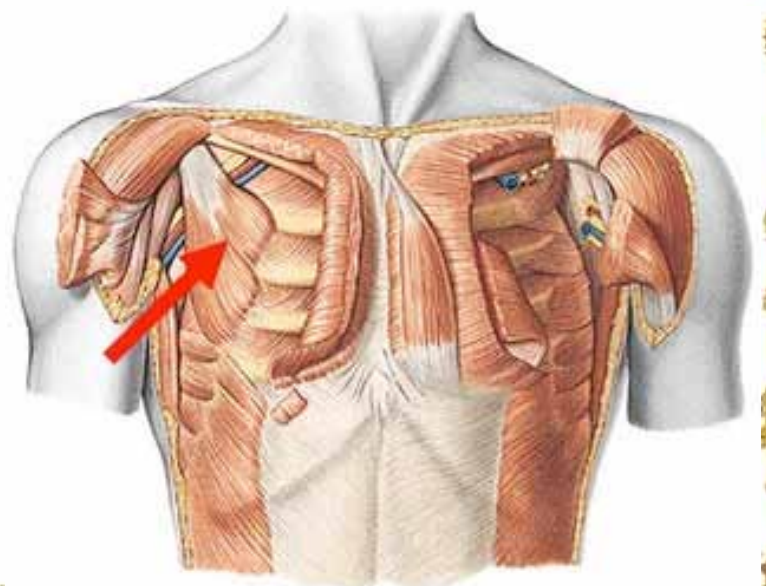
MUSCULOS DEL TRONCO: se presentan los músculos graficados tanto de frente como de espaldas, en la misma situación que los de la cara para que comprendan cuales son y en donde quedan, en esta ocasión vamos a determinar el músculo individual viendo su ubicación real y precisa a manera de saber a la perfección y sin complicaciones su forma, en donde empieza, en donde termina y su función. De esta manera tendremos una panorámica completa de todos los músculos haciendo que en tu estudio anatómico no se te escape ningún detalle, empecemos entonces.

Región anterior del tronco

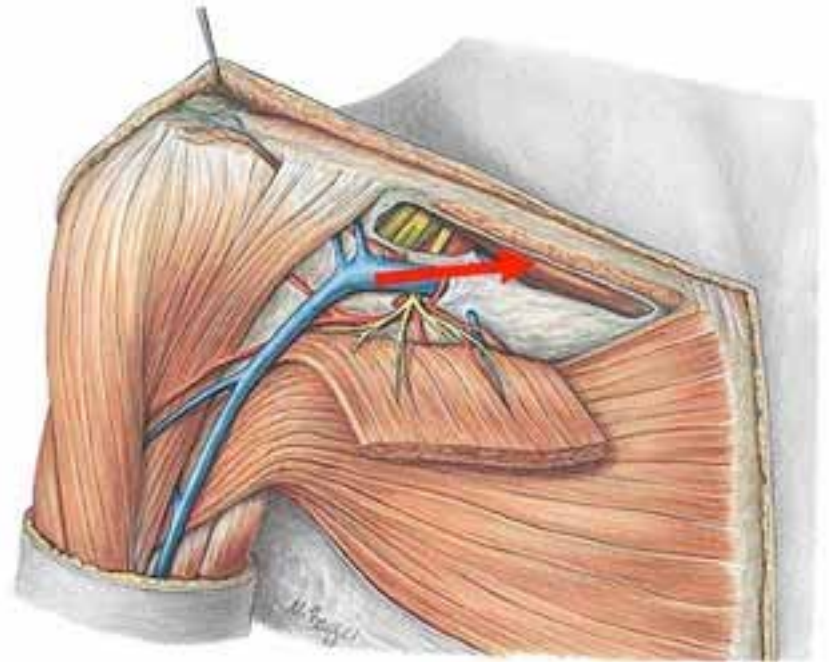
PECTORAL MAYOR: va desde la clavícula y el esternón hasta las primeras costillas, su función es cerrar el miembro superior y además es inspirador miren la dirección de las flechas verán en ellas que se dirigen hacia adentro halando el brazo después de haber sido abierto.



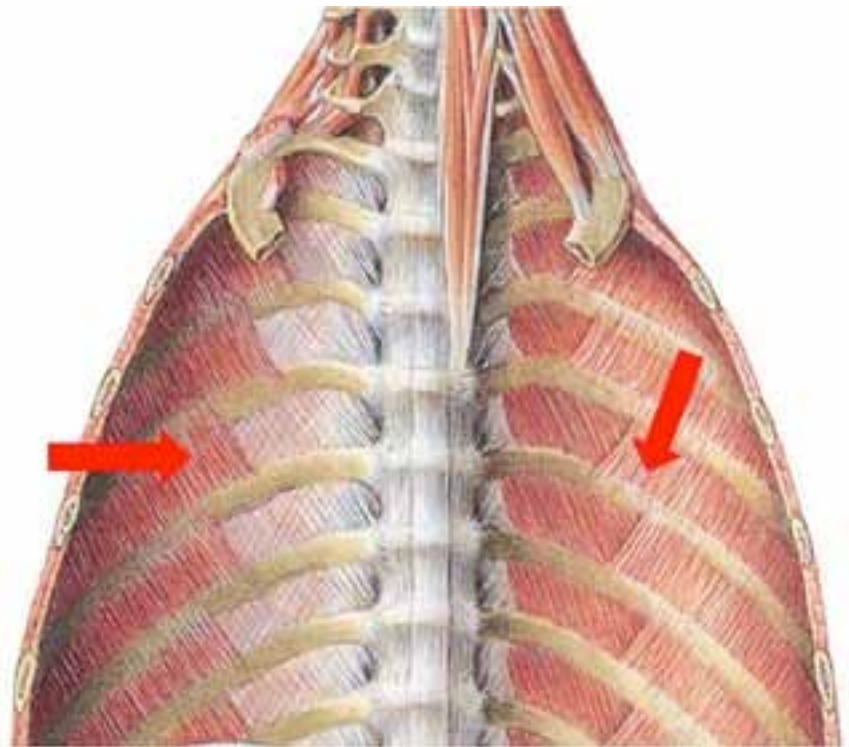
PECTORAL MENOR: está por debajo del músculo anterior, es decir del pectoral mayor, va desde las primeras costillas al omóplato y su función es bajar y cerrar o llevar hacia adentro el hombro además de ser un músculo inspirador, en la grafica se determina con mucha claridad este músculo.



SUBCLAVIO: está por debajo de la clavícula y llega hasta la primera costilla, su función es llevar hacia abajo esta última, la flecha en rojo no los dejara perderse.

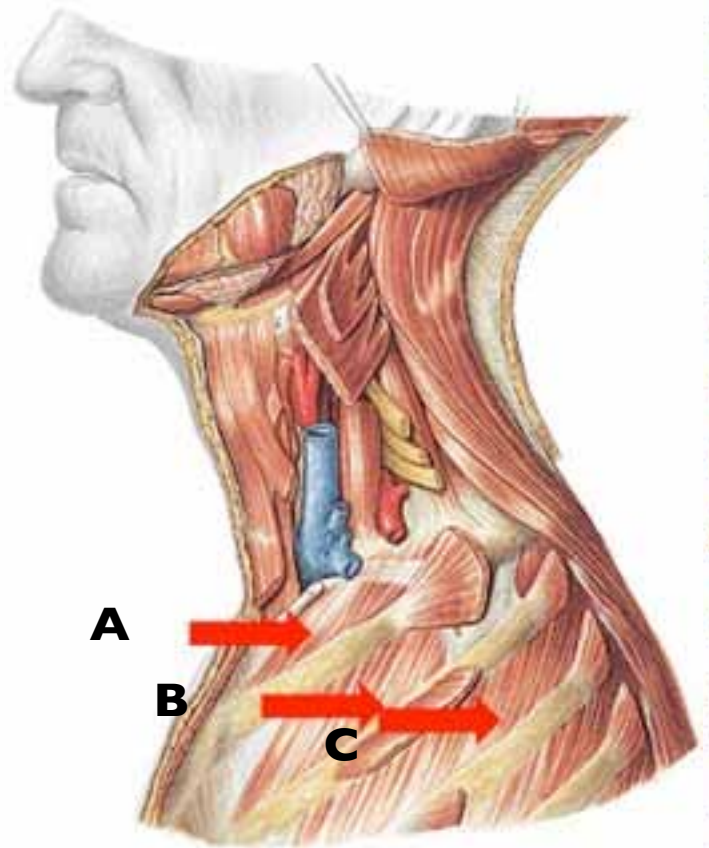


MUSCULOS INTERCOSTALES: Su función es principalmente respiratoria y quedan ubicados entre cada costilla como lo marca la flecha.



Los músculos anteriores se subdividen para su estudio de la siguiente manera:

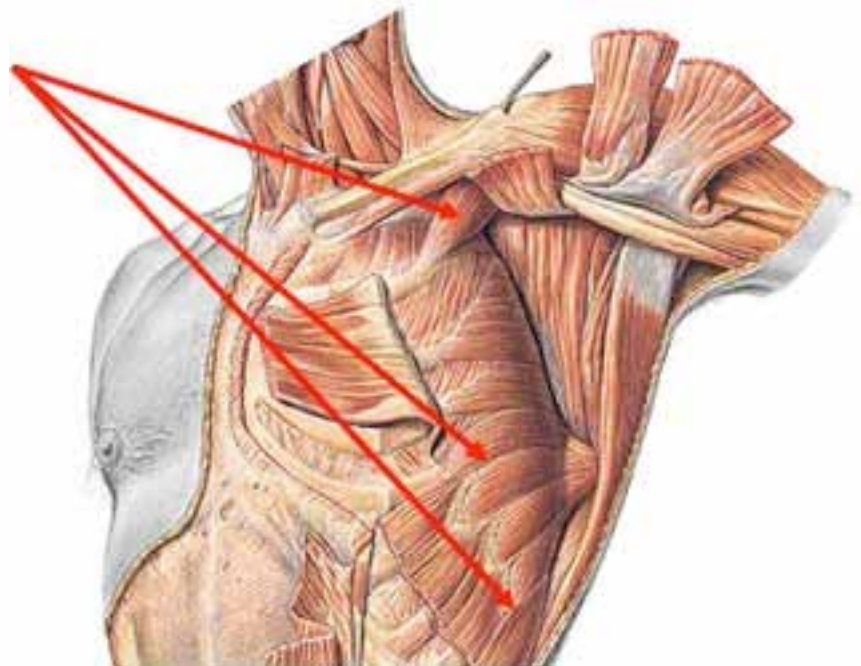
- A) INTERCOSTALES EXTERNOS: están entre una costilla y otra.
- B) INTERCOSTAL MEDIO: están por dentro de los intercostales externos.
- C) INTERCOSTALES INTERNOS: están entre costillas adyacentes y llegan hasta el esternón.



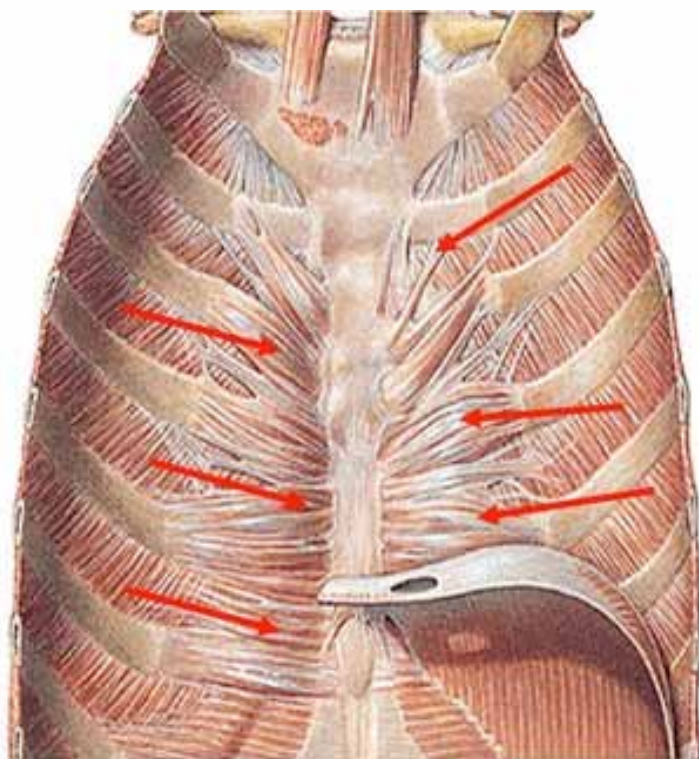
Músculo serrato mayor:

Toma su nombre por la forma de sierra o serrucho que presenta. Este músculo empieza en la escápula u Omóplato y termina en la cara anterior y lateral de las primeras Costillas.

La función de este músculo consiste en abrir y rotar el hombro además de fijar a la escápula u Omóplato. Las flechas marcan la gran extensión de este músculo, veanlo.



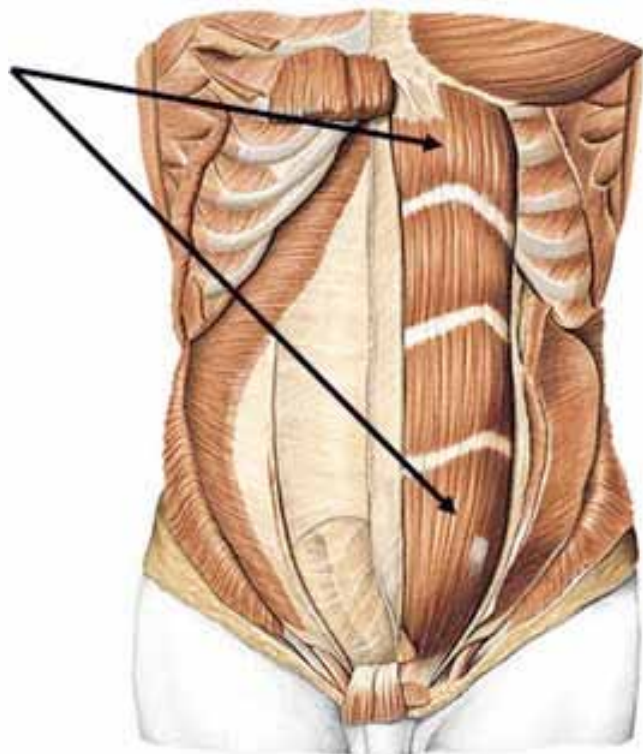
TRIANGULAR DEL ESTERNON: Empieza en la cara posterior o de atrás, del esternón y termina por dentro de los cartílagos de las costillas de la 2da a la 6ta, su función es bajar los cartílagos costales lo cual no es mas que un segmento mas blando de hueso.



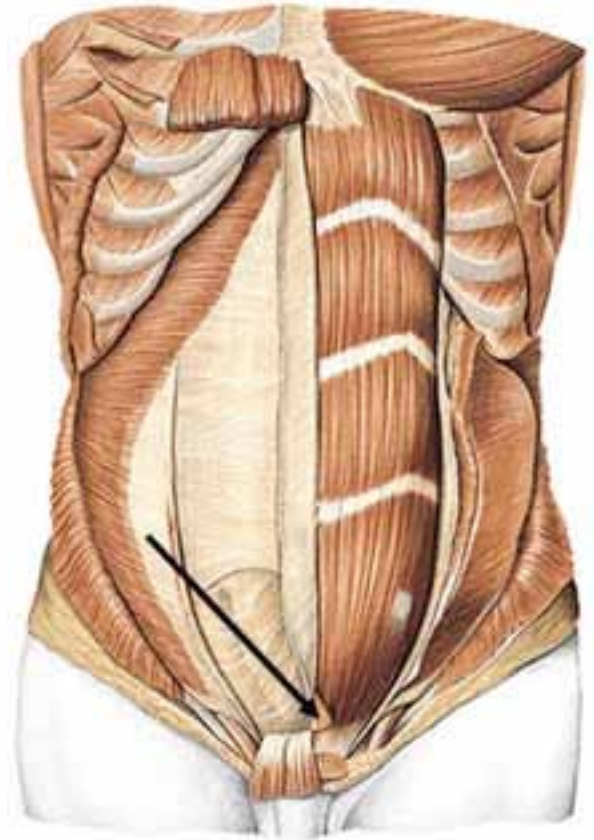
REGION ANTERIOR Y LATERAL DEL ABDOMEN:

Su función es comprimir o envolver fuertemente las vísceras; intervienen en: la micción es decir movimientos de contracción del ano y vejiga urinaria en la evacuación, la inspiración forzada, el vómito y el parto; permiten movimientos de doblar y extender el tronco así como de lateralización y rotación.

RECTO MAYOR: es un músculo par que va desde el pubis hasta el tórax, su función es mantener la posición recta del tronco, si este esta bien fortalecido. La flecha marca el área exacta de ubicación y recorrido de este músculo.

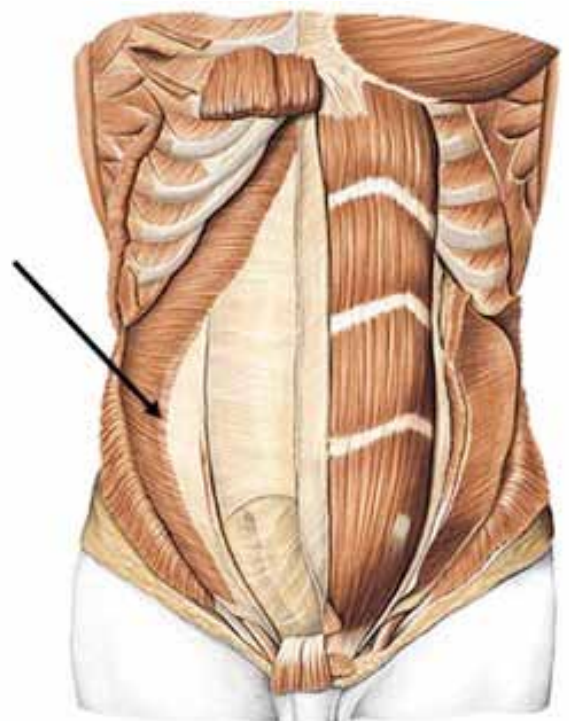


PIRAMIDAL: se centra en el pubis, es un músculo inconstante es decir auxilia a los músculos que tiene a su alrededor a realizar un movimiento por carecer de una función principal.

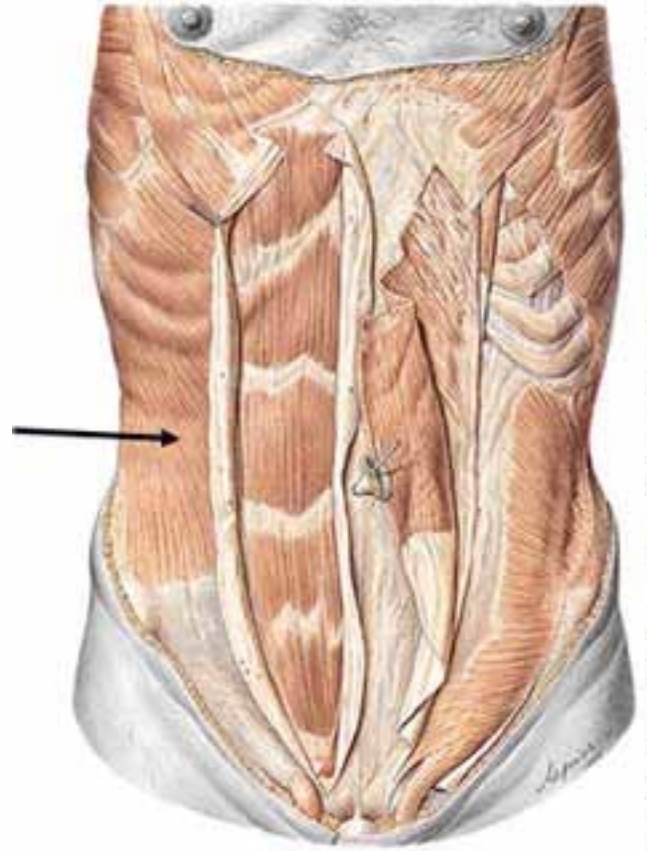


Ubicación del piramidal con la flecha en negro.

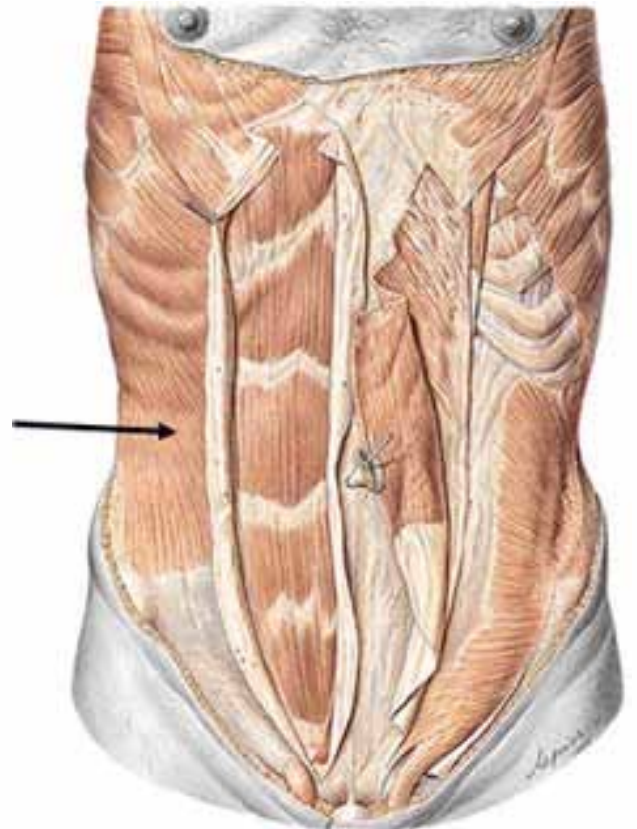
TRANSVERSO DEL ABDOMEN: es un músculo par, el más profundo del abdomen y va desde la columna vertebral hacia el abdomen, rodeándolo, sus partes de músculo inferiores forman junto con las del oblicuo menor el llamado tendón conjunto.



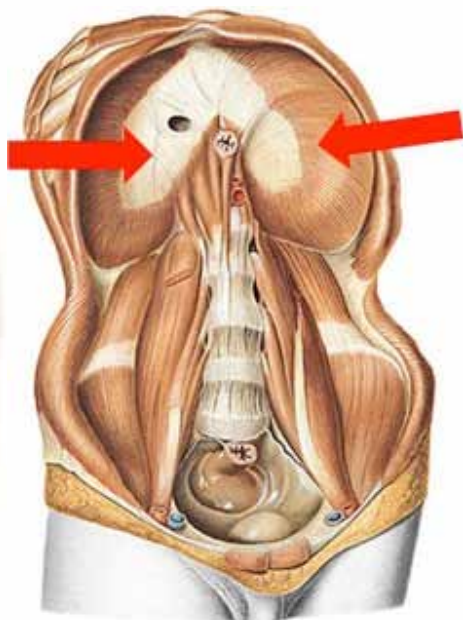
OBLICUO MENOR: también es par, va desde la cresta iliaca y pubis, hasta las últimas costillas, forma el plano medio abdominal.



OBLICUO MAYOR: es el músculo más superficial del abdomen puede tocarse fácilmente es par y se ubica entre la pared torácica frontal-lateral, el pubis y la cresta iliaca.

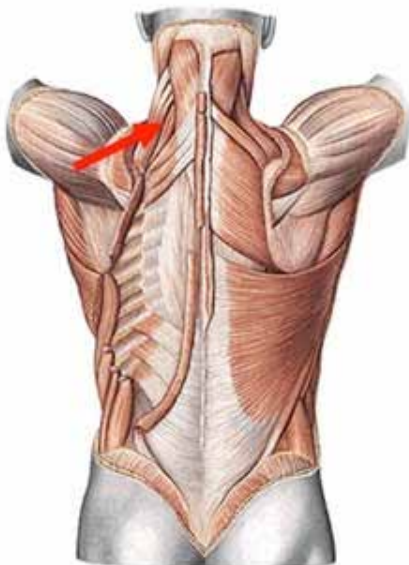


DIAFRAGMA: Es un músculo que separa el tórax del abdomen internamente; es un músculo par, en forma de bóveda, que se inserta en todo el agujero inferior del tórax, desde la columna vertebral y pasando por las costillas hasta el esternón, Su función es principalmente respiratoria y aumenta los diámetros antero-posterior y laterales para esto. También actúa en la potencia y modulación y de la voz

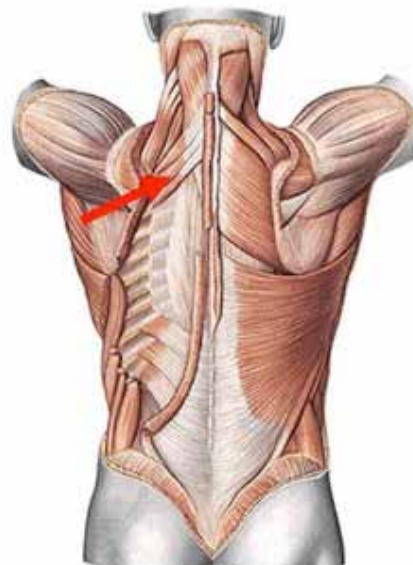


REGION POSTERIOR DEL TRONCO

MUSCULOS SERRATOS: van desde la columna vertebral a las costillas, su función es respiratoria, siendo unos inspiradores y otros espiradores en otras palabras entrar y sacar aire con cada respiración se dividen, en mayores y menores.

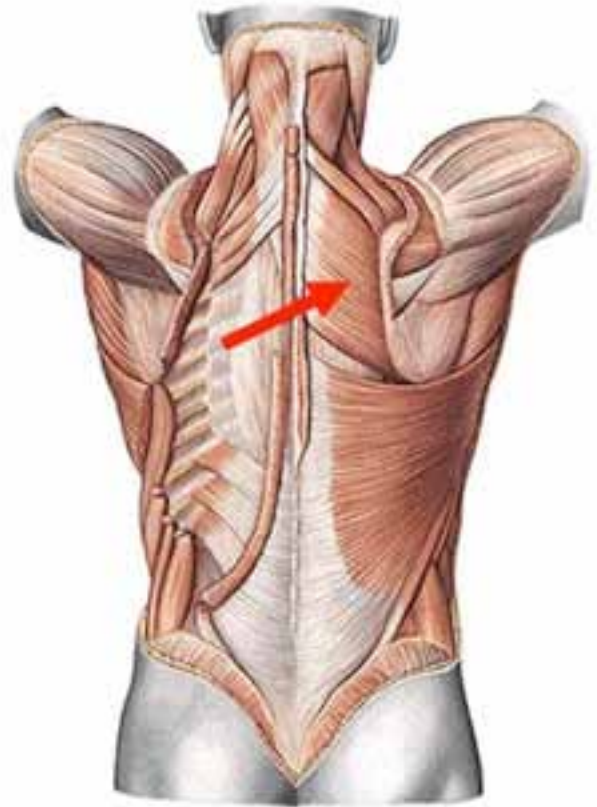


Serratos menores

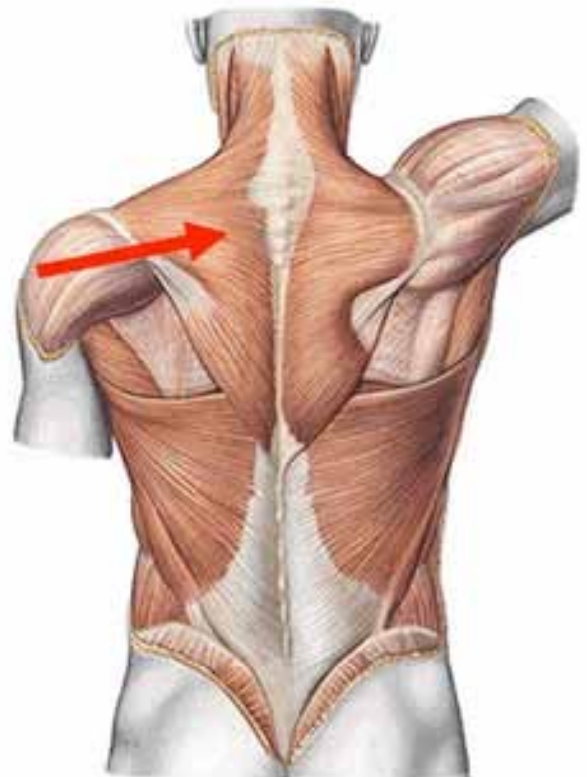


Serratos mayores:
ubicados más hacia abajo
como lo marca la flecha.

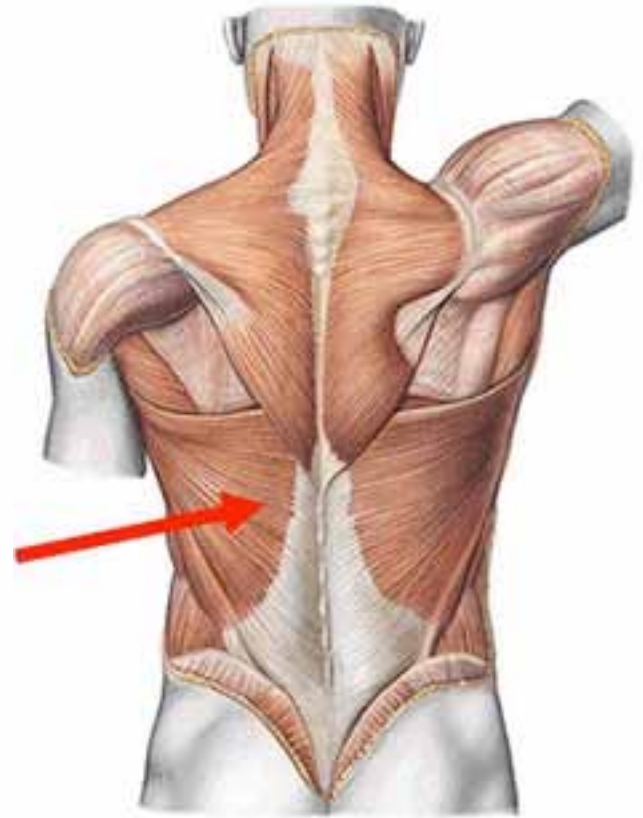
Romboides: ubicado en las últimas cervicales y primeras dorsales su función es bajar el hombro y rota el omóplato.



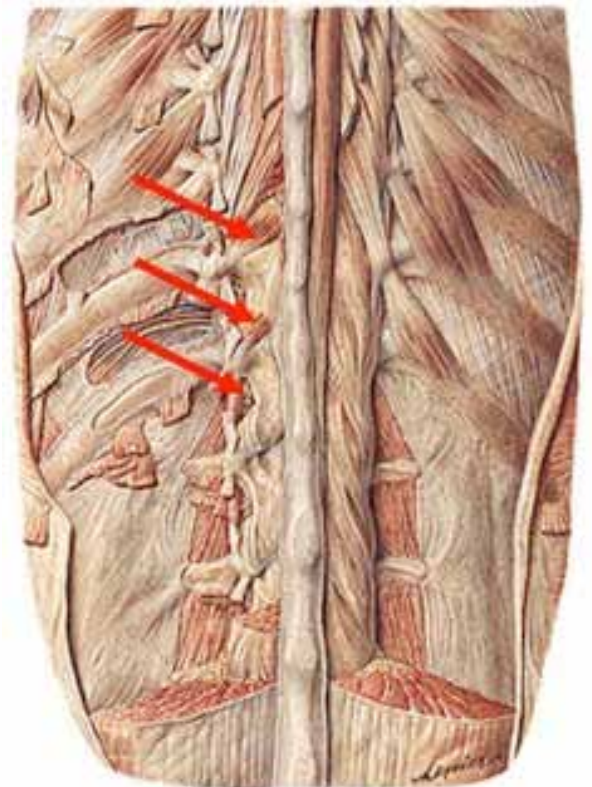
Trapezio: va desde el occipital en el cráneo y las vértebras cervicales hasta el hombro, su función es acercar el omóplato a la columna e inclinar y rotar la cabeza hacia el lado deseado.



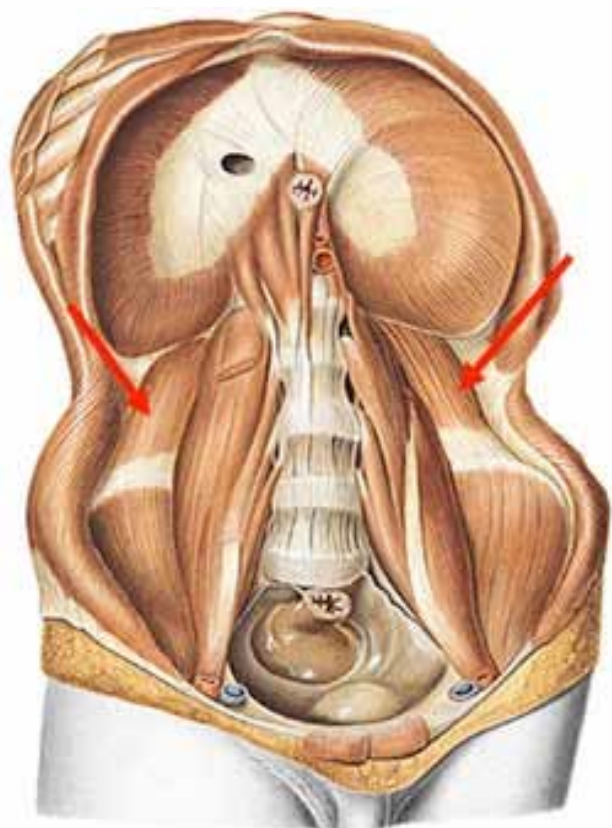
Dorsal ancho: va desde la región lumbar hasta el húmero; su función es cerrar y girar el brazo hacia adentro, ahora que sí el punto fijo está en el húmero es decir en el brazo entonces su función va a ser elevar las costillas.



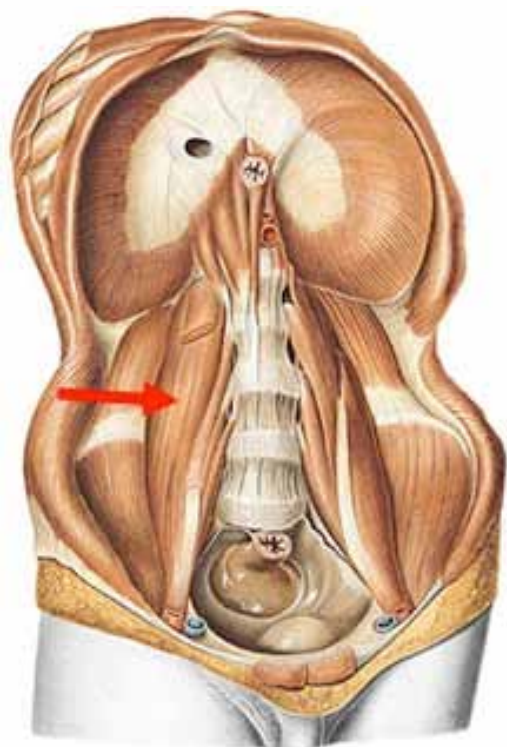
INTERTRANSVERSARIOS: su ubicación se deduce de su nombre ya que están entre cada espacio vertebral y su función es inclinar la columna hacia los lados.



CUADRADO DE LOS LOMOS: va desde la cresta ilíaca a la 12ava costilla; su función es inclinar la columna hacia los lados e inclinar la pelvis hacia su lado, este músculo puede halar el miembro inferior completo y lograr hacer una marcha irregular como si fuese un pato.

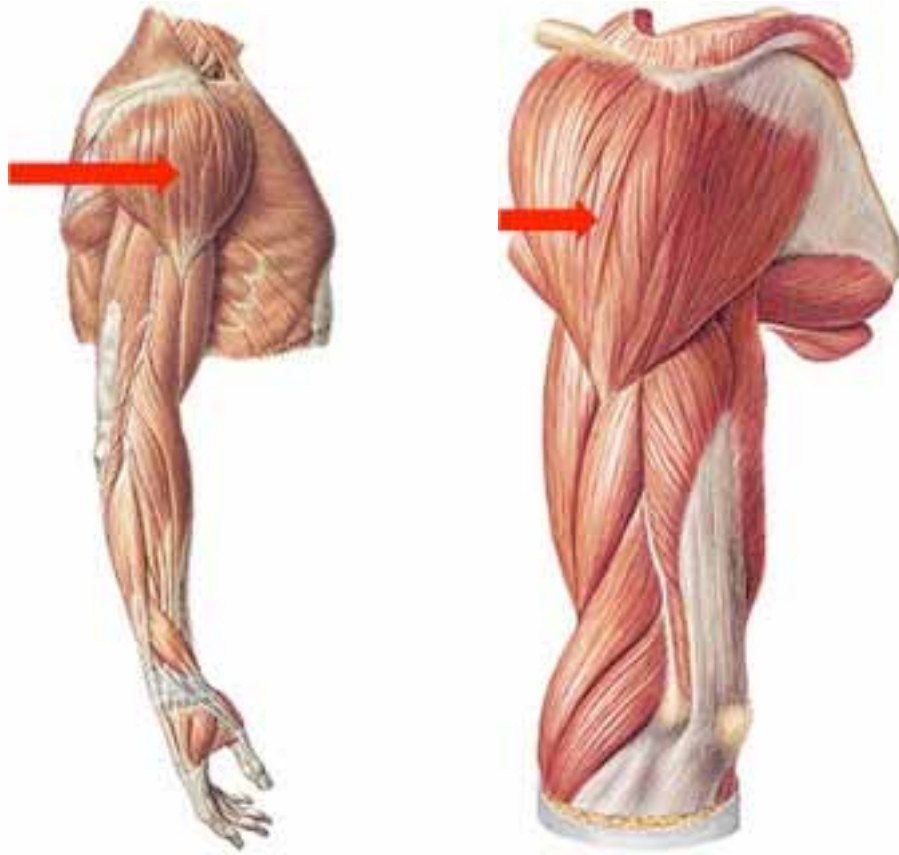


PSOAS-ILIACO: su función es doblar el muslo sobre la pelvis y le da vuelta hacia afuera; si se fija en el fémur, entonces flexiona el tronco y lo rota al lado opuesto. Empieza desde la columna lumbar hasta el fémur.



MUSCULOS DEL HOMBRO

DELTOIDES: es un músculo carnoso que empieza en el omóplato y que finaliza en el húmero y su función es la de abrir el brazo, rotarlo hacia fuera, cruzarlo por sobre el tórax y llevarlo hacia arriba hasta donde la articulación lo permita.



El Deltoides visto en el miembro superior completo

En el hombro encontramos un movimiento muy específico que es de la circunducción, acción permitida por los huesos de la articulación glenohumeral y por un grupo de músculos llamado Manguito Rotador, a continuación se describen y grafican, pongan mucha atención al detalle.

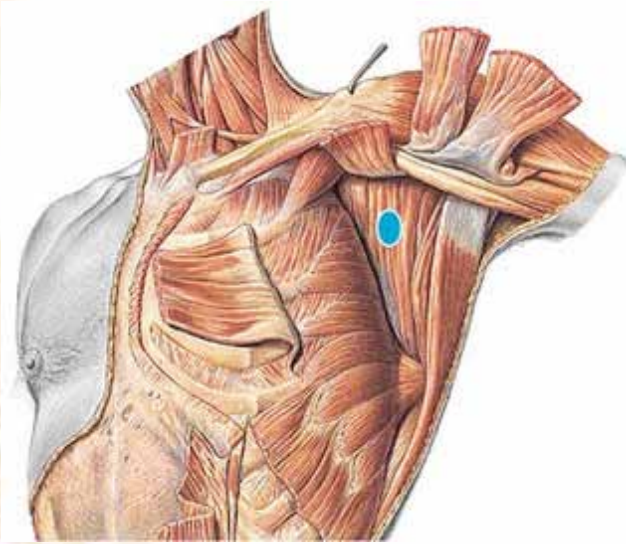
El Manguito Rotador esta formado por cinco músculos siendo los siguientes:

1. *Subescapular*
2. *Supraespinoso*
3. *Infraespinoso*
4. *Redondo Mayor*
5. *Redondo Menor*

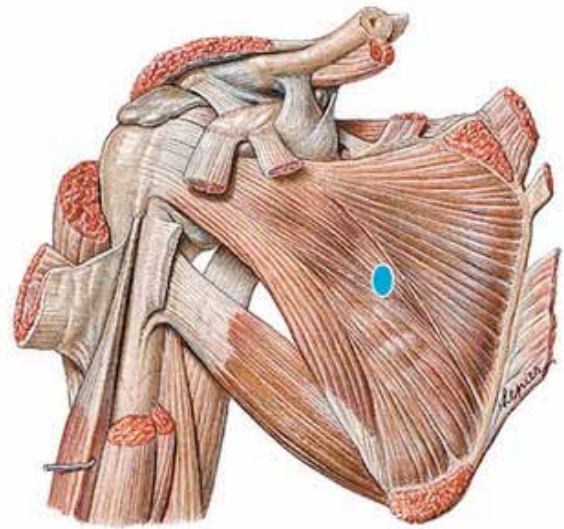
Pasamos ahora a la descripción grafica para un detalle perfecto de esta musculatura.

Subescapular: Este músculo se encuentra adherido a la escápula, su función es rotar el miembro superior hacia adentro.

En las graficas se muestra el Subescapular visto de frente (1) y visto de atrás cubriendo totalmente la escapula.(2) marcados con puntos en color azul.

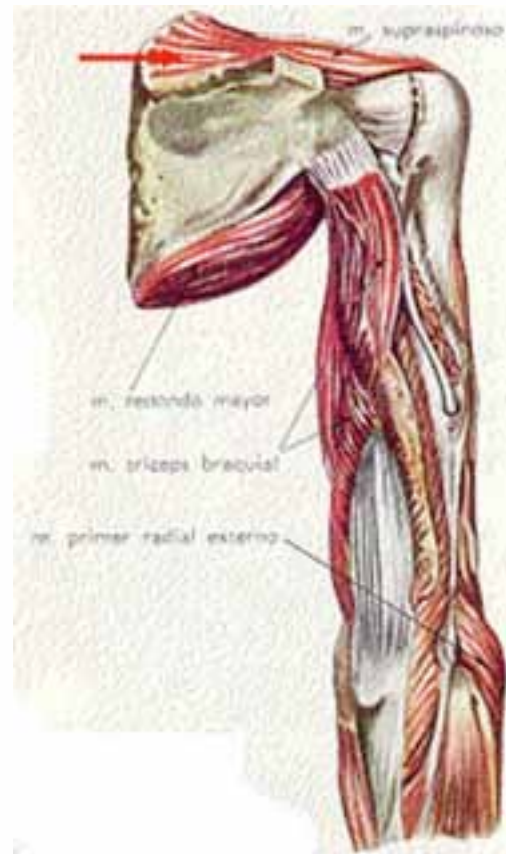


(1)



(2)

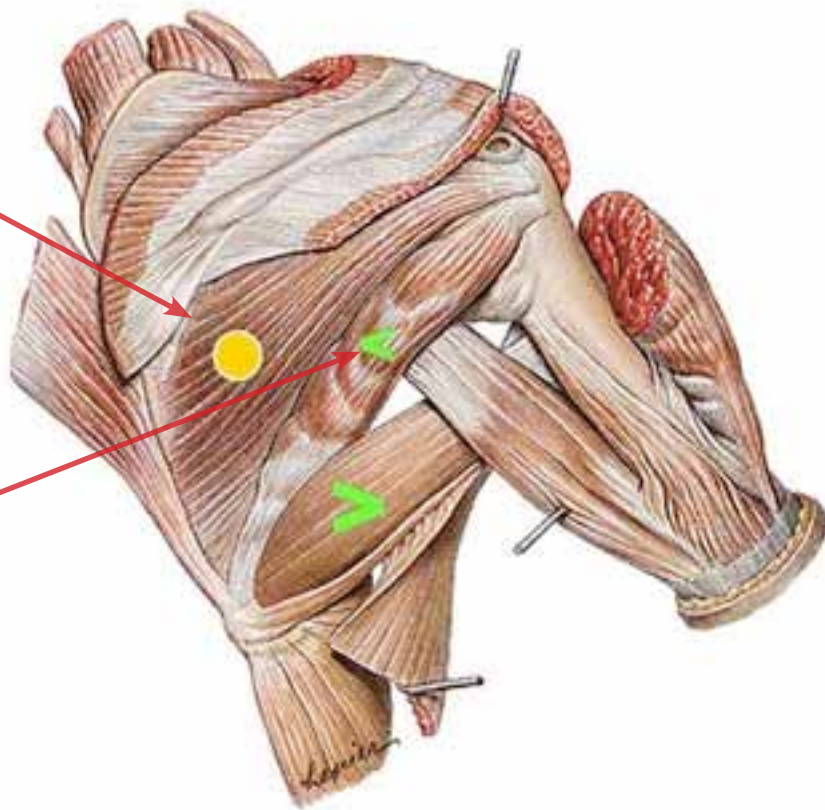
Supraespinoso: Empieza en la escapula y se inserta en el húmero. Su función es abrir el brazo.



Supraespinoso

•**INFRAESPINOSO:** Empieza en el omóplato y se dirige al húmero. Su función es rotar hacia fuera el brazo además de abrirlo.

•**REDONDOS MENOR Y MAYOR:** Estos músculos presenta las mismas condiciones al Infraespinoso solo varían en ubicación. (El color de los títulos identifica al músculo descrito, la vision es de frente con el brazo abierto)

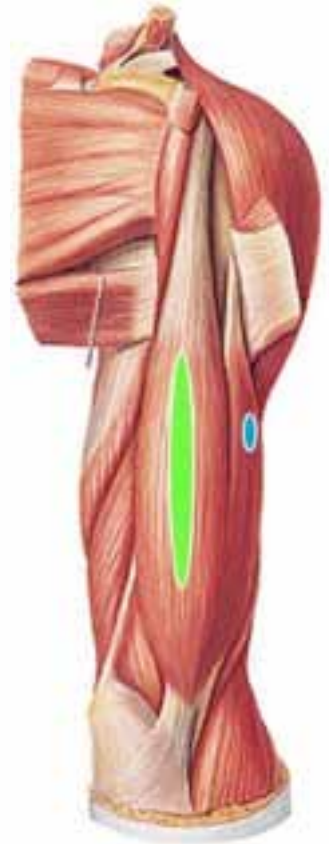


MUSCULOS DEL BRAZO EN SU REGION ANTERIOR

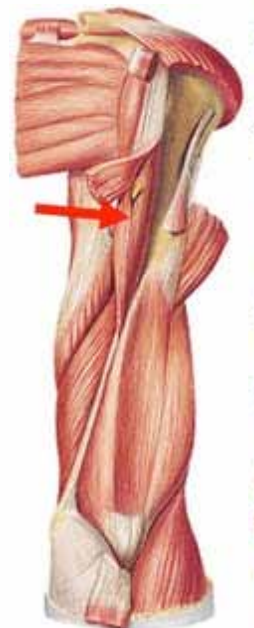
Bíceps (dos) Braquial Realiza la función de doblar el codo.
La flecha denota este músculo el cual suele movilizarse constantemente por la función que realiza, por ejemplo subir un objeto pesado a alguna superficie.



El bíceps esta formado por dos porciones una larga y otra corta, la primera de ellas se presenta en el dibujo marcada en color verde y la segunda con color azul ambas forman un tendón que va a terminar en el radio la cual se toca nos va a permitir voltear la mano hacia arriba, como en la acción de recibir algo.



Coracobraquial: Es un músculo que empieza en el omóplato hasta llegar a insertarse en el húmero. Su función es cerrar el brazo y hacerlo hacia delante.



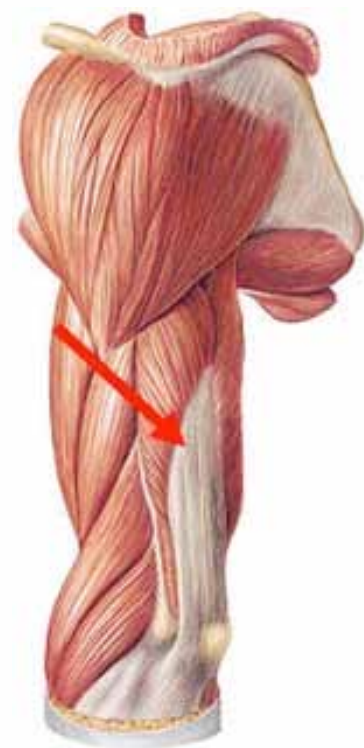
Coracobraquial visto de frente

Braquial Anterior: Ubicado por debajo del bíceps. Su función es doblar el brazo sobre el antebrazo



Braquial anterior

Brazo región posterior o de atrás: formado por el Tríceps (tres) Braquial: tiene tres porciones: siendo estas larga, corta y media exactamente donde la flecha esta cruzada. Véanlo detenidamente.

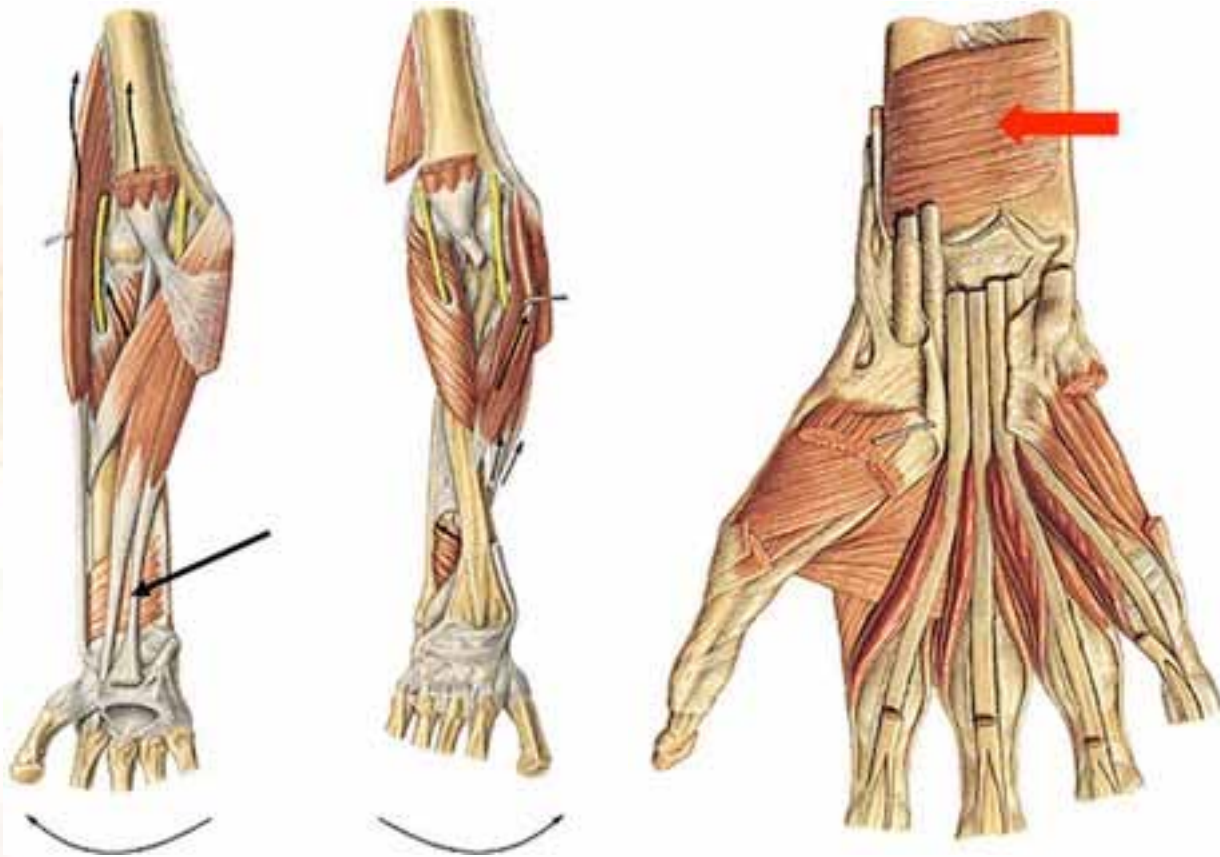


Bien con eso terminamos la descripción muscular del hombro y brazo. Pasamos ahora a conocer los músculos del antebrazo los cuales son en número de veinte, una cantidad quizás no imaginada por nosotros ya que conocemos el área superficial pero nunca nos los habían presentado en estructura muscular, es decir el antebrazo esta formado por ocho músculos anteriores (adelante, arriba de la cara palmar), ocho músculos posteriores (arriba de la cara dorsal de la mano) y cuatro músculos externos (laterales) los cuales nos van a dar la totalidad de los veinte músculos antes mencionados. Bueno lo mejor será empezar, sin olvidar claro esta, que se describa el lugar de ubicación en el dibujo estructurado, donde empieza, donde termina y que función tiene, interesante verdad, ¡ahí vamos!

Ahora iniciemos el recorrido de estos uno por uno y sigamos aprendiendo viéndolos directamente.

Pronador Cuadrado.

Ubicado en el área del carpo y empieza su recorrido en la cara anterior del cubito en su parte mas alejada al centro del cuerpo y se dirige a la cara de adelante y afuera del radio también en su parte mas alejada del cuerpo. La función de este músculo es voltear la mano hacia abajo, como haciendo la acción de apoyarse sobre algo.



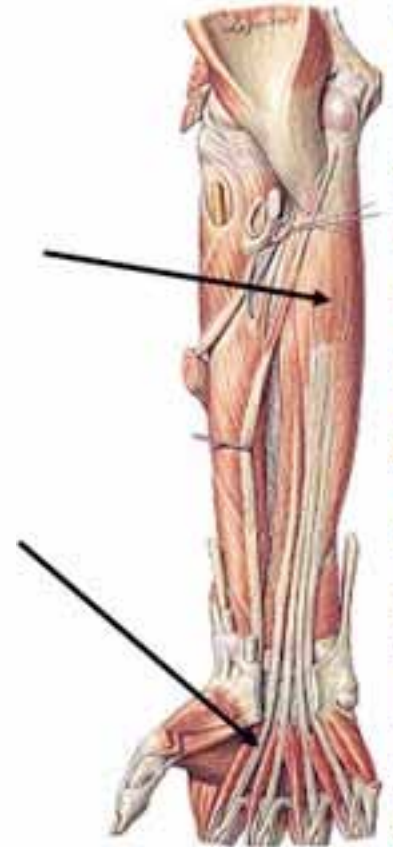
En el primer dibujo se muestra el músculo visto de frente y la flecha lo marca por debajo de las fibras de otro músculo e intermedio al cubito y radio. En la siguiente grafica (al centro) se muestra el pronador visto de atrás en donde se logra ver solo una pequeña parte de este. Y en la ultima grafica se muestra el pronador Cuadrado en toda su magnitud obsérvenlo y conózcanlo tal como es, guíense por la flecha.

Puede decirse que el movimiento equivale a girar la mano hacia adentro. En términos técnicos de anatomía correspondería a decir que de la posición neutral de la mano llevamos la cara palmar en la misma dirección de la región interna del antebrazo favoreciendo así el efecto de la gravedad, pero como la anatomía en este curso virtual no la estamos estudiando en esos términos tan técnicos creo que será mejor continuar como íbamos.

Flexor Común Profundo de los Dedos: Empieza en la cara anterior del cubito. Termina por medio de cuatro endones que se separan al pasar por la base de la tercera falange de los cuatro últimos dedos.

Flexor común profundo

Los 4 tendones mencionados y su separación.



La función de este músculo es doblar la muñeca y también las terceras falanges dejando libre el pulgar, que tiene movimientos independientes con relación a los otros cuatro. Este músculo se utiliza mucho en los movimientos de garra, es decir para halar un objeto o para mantenerlo suspendido en los dedos ya que su acción nos da esa facilidad, no permanentemente pero si por algunos instantes hasta que logremos el objetivo trazado. Un ejemplo claro sobre la acción del músculo flexor profundo sería el de halar una gaveta, en donde si hacen el movimiento van a darse cuenta que volteamos la mano y utilizamos los cuatro dedos en donde se separan los tendones mostrados en la grafica, compruébenlo es muy sencillo.

Flexor Largo del Pulgar: Empieza en la cara anterior del radio es decir adelante arriba de la cara palmar para llegar a finalizar su recorrido en la segunda falange del pulgar. Su función es doblar la segunda falange.

Flexor largo del pulgar



Flexor Común Superficial de los Dedos: Se origina en la parte final del humero, la apófisis del cubito y la cara anterior del radio.

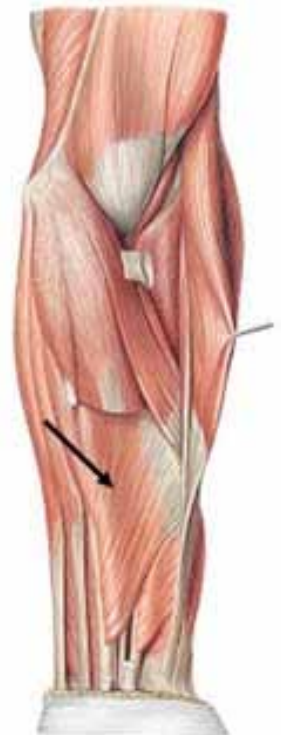
Flexor común superficial de los dedos.



Flexor Común Superficial de los Dedos:

Se origina en la parte final del humero, la apófisis del cubito y la cara anterior del radio.

Flexor común superficial de los dedos.

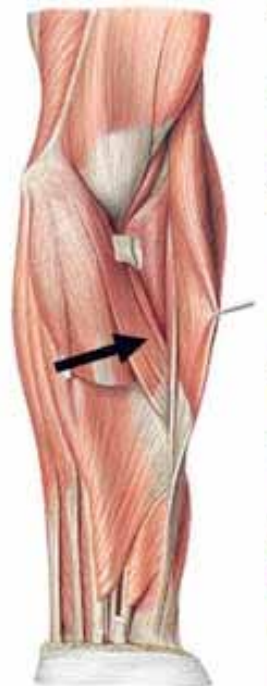


Se inserta mediante 4 tendones que se separan al pasar por la muñeca. Frente a la 1era falange se divide en dos partes que terminan en la segunda falange. Esta grafica muestra de una forma ilustrativa el segmento anteriormente escrito, solo es cuestión de leerlo despacio y relacionarlos para terminar de entenderlo.



Inserción del flexor común superficial de los dedos.

La mano es algo impresionante por las funciones que realiza, falta un poco de recorrido para llegar a su descripción completa pero tomen esto como un adelanto de lo que veremos más adelante. Vean la estructura perfecta de la mano, esto que ven es la palma en donde vienen a terminar músculos y tendones del antebrazo como el descrito anteriormente, cuando sucede una lesión a nivel de la musculatura de la mano generalmente no hay nada que pueda reemplazar su biomecánica de movimiento, difícilmente algo externo a su anatomía vaya a resultar como lo ideal, por ejemplo una prótesis, un injerto y varias cosas mas que hacen el intento pero quedan cortas a la perfección con la que fuimos creados.



Pronador redondo

Músculo Palmar Mayor: Empieza en el codo (epitroclea humeral) insertándose finalmente por un tendón en la base del segundo metacarpiano. Su función es doblar la muñeca.

La flecha marca su perfecta ubicación, véanlo.



Músculo Palmar Menor: Empieza en el codo y se inserta en la muñeca y el ligamento anular del carpo, funciona doblando la muñeca.

Palmar menor



Músculo Cubital Anterior: se localiza en el borde interno del antebrazo en relación al pulgar. Empieza en el codo y termina en el quinto metacarpiano, su función es doblar la muñeca.



Cubital anterior

GRUPO EXTERNO (lateral): Esta región del antebrazo se compone únicamente por cuatro músculos no por eso menos importante al contrario cumplen una función vital tanto los movimientos de la mano como en el antebrazo ayudando también con la movilidad del brazo, será mejor conocerlos hemos hecho con los otros, pasemos a conocer sus nombres..

SUPINADOR CORTO.
RADIAL CORTO
RADIAL LARGO.
SUPINADOR LARGO.

Bien ahora veamos su descripción completa y aumentemos nuestro conocimiento.

Músculo Supinador Corto: Empieza en una esquina lateral interna del codo y se inserta en el radio su función es voltear la mano hacia arriba, como en la acción de pedir.

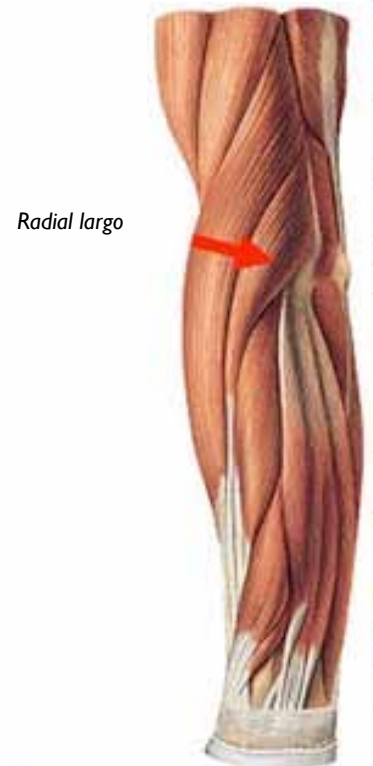


Supinador Corto

Músculo Supinador Largo o Braquiobraquial: Empieza en borde lateral de afuera del humero y se inserta en la apófisis del radio su función es doblar el antebrazo sobre el brazo y también girar este mismo segmento hacia arriba como en la acción de pedir como en el músculo anterior. La flecha marca directamente el área anteriormente descrita.



Músculo Radial Largo: Este músculo esta exactamente abajo del supinador largo y por arriba del radial empieza su recorrido en una base superior del humero cerca del codo y termina en el segundo metacarpiano, su función es doblar el codo estirando y llevando la mano hacia fuera.



Músculo Radial Corto: Ubicado abajo del radial. Empieza en epicondilo humeral y se inserta en el tercer metacarpiano. Su función es extender la muñeca.

Radial corto



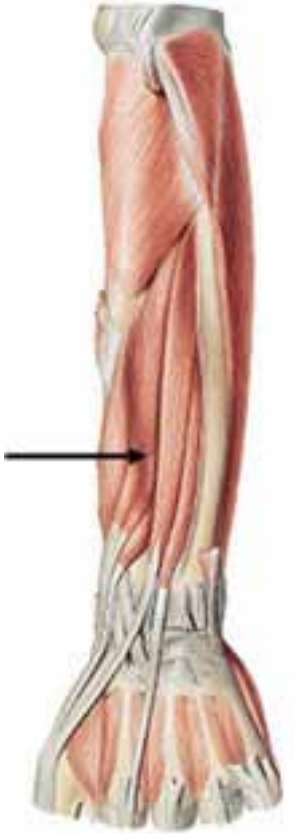
Ahora vamos con el grupo de la región Posterior o la mas visible o palpable, bueno y porque es así, simplemente, si todos se tocan el antebrazo lo primero que se van a tocar es esta región, si se ven el antebrazo es esta región la que se van a ver, es casi que por instinto que cuando vemos que algo viene hacia nosotros directamente a golpearnos el rostro, como mecanismo de defensa levantamos los miembros superiores y nos cubrimos esperando que el impacto nos de en los antebrazos en que parte, en la ¡POSTERIOR! Vamos a conocerla.

GRUPO POSTERIOR

ABDUCTOR LARGO DEL PULGAR.
EXTENSOR CORTO DEL PULGAR.
EXTENSOR LARGO DEL PULGAR.
EXTENSOR PROPIO DEL DEDO INDICE.
EXTENSOR COMUN DE LOS DEDOS.
EXTENSOR PROPIO DEL MEÑIQUE.
CUBITAL POSTERIOR.
ANCÓNEO.

Abductor Largo del Pulgar: Empieza en la cara posterior del cubito y radio y termina en el primer metacarpiano. Su función es abrir el pulgar, también hace hacia arriba la mano.

Abductor largo del pulgar

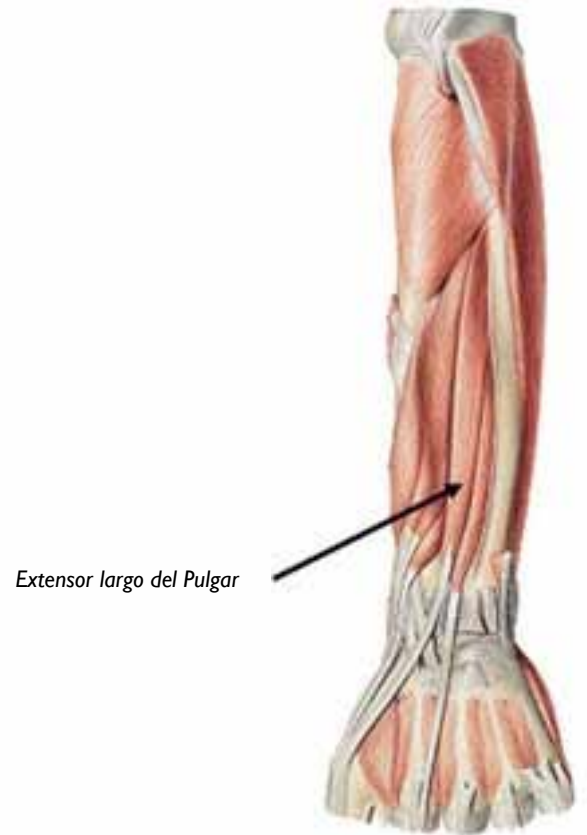


Extensor Corto del Pulgar: Empieza en la parte de atrás del cubito y radio y termina su recorrido en la primera falange del pulgar, este músculo tiene la función de abrir y llevar hacia arriba el pulgar.

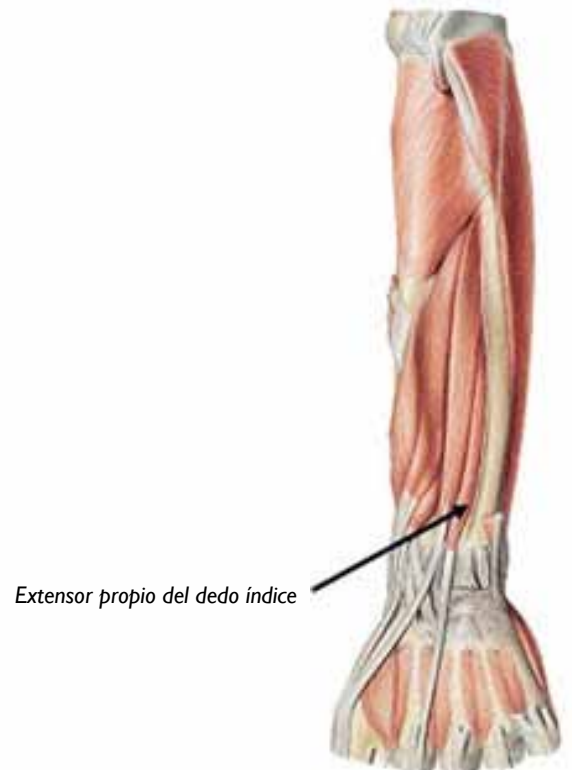
Extensor corto del pulgar



Extensor Largo del Pulgar: Empieza en la cara posterior del Cubito y termina su recorrido en la base de la segunda falange del pulgar. Su función es la extensión del pulgar.

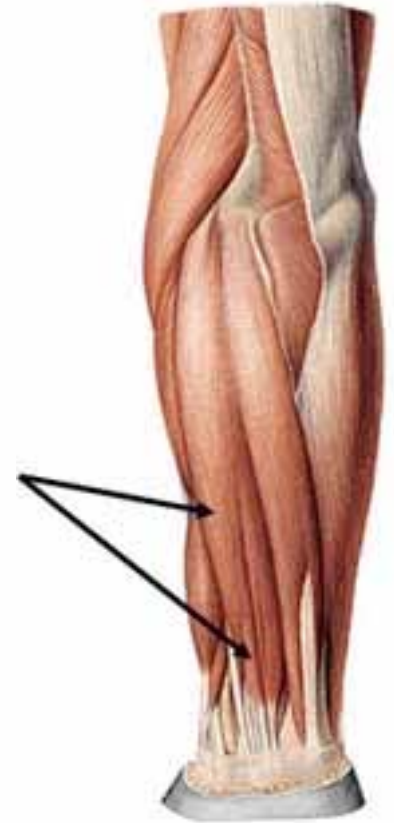


Extensor Propio del Dedo Índice: Empieza en la parte inferior del cubito y se inserta en el tendón del extensor común de los dedos. Su función es extender el dedo índice.



Extensor Común de los Dedos: Empieza su recorrido en la base mas superficial del cubito y termina en parte de atrás de las falanges de los últimos cuatro dedos. Su función es extender las falanges de los dedos antes mencionados.

Extensor común de los dedos



Extensor Propio del Meñique: Empieza su recorrido en la misma parte del músculo anterior solo que este termina su recorrido en la parte de atrás de la última falange del dedo meñique juntándose con tendón del extensor común de los dedos. Su función es extender el dedo meñique.

Extensor propio del meñique



Cubital Posterior o Extensor Cubital Del Carpo Empieza en la base más superficial del cubito además del borde posterior de este mismo hueso, terminando en la cara posterior del quinto metacarpiano. Su función es extender y llevar hacia adentro la mano. La flecha como siempre nos ubica en el lugar exacto del músculo.



Músculo Ancóneo: Con este músculo terminamos nuestro recorrido por el famoso antebrazo, bueno famoso es ahora que ya sabemos que tiene veinte músculos y quizás era algo que ni imaginábamos, bueno ahora y será mejor que pasemos al último y pasemos a la siguiente estructura. Bueno el Ancóneo empieza su recorrido en el mismo lugar al anterior y termina en el borde posterior de este, como se darán cuenta es muy corto su trayecto. Su función es extender y llevar hacia abajo el antebrazo, como en la acción de una pronación es decir voltear la mano hacia abajo.



Bien, pasamos ahora a la estructura Anatómica de la Mano, una parte fundamental en el organismo del ser humano y también de los animales no racionales. Vamos a conocer su musculatura detalladamente y de ahí partiremos para que se logre comprender que la mano es única en su género arquitectónico, las graficas las ampliaremos para que vean totalmente el diseño cuidadoso que el fabricante tuvo al momento de hacerla, bueno pasemos mejor a conocerla, es mejor.

MUSCULOS DE LA MANO

Ya hemos hablado un poco con respecto a esta estructura del cuerpo humano, claro, solo fue algo así como un pequeño comentario, y es que hablar sobre la mano significa en el mayor de los casos compenetrarse directamente con la parte del cuerpo que mas utilizamos en todos nuestros ámbitos sociales o al menos los mas importantes como lo podrían ser, familia, amigos y trabajo. En anotaciones anteriores mencionamos que la mano tiene movimientos hacia todas direcciones y se complementa perfectamente con los dedos la cual es la parte final o distal del miembro superior y es que hay que hacer la perfecta distinción en cuanto a regiones del cuerpo, porque al decir MANO toda persona entiende que en unión a los dedos representan una solo segmento cuando en realidad no es así, son dos, Mano y Dedos son estructuras separadas que trabajan en conjunto y dan la perfecta mecánica de movimiento, son aliados perfectos en un movimiento ordenado y bien pensado. A diferencia del pie en donde los dedos no tienen mayor ingerencia, son importantes eso si, pero no representan una amenaza de deficiencia hacia el cuerpo de la persona si en dado caso faltara alguno, son importantes en la fase final del paso, pero con un buen proceso de Rehabilitación eso puedo suplirse perfectamente. En la mano no es así, si algo falta nos da problemas según sea lo que hagamos o intentemos hacer. El constructor de la mano la hizo tan bien y tan perfecta que nos permite por medio de eso generar ingresos (trabajar) ser cordiales (como saludar, toda persona da la mano como acción de educación frente a la otra) ayudar a otros (halar o cubrir a otras personas) llevar a otros hacia un lugar determinado (guiar con los dedos) identificar algo o a alguien (señalando) producir música (la mayoría de instrumentos se tocan con los dedos y se recargan en la mano), bueno si continuamos la lista nos pasamos aquí un buen rato, pasemos mejor a conocer esta importante estructura humana y disfrutemos de su anatomía.

La mano consta de región Palmar o cara palmar conocida simplemente como Palma y de región dorsal o cara dorsal. La mayor cantidad de músculos los encontramos en la Palma, si se tocan sentirán el acolchonamiento en esa área, mientras que en la cara dorsal no es así, ya que si la pueden ver y tocar sentirán áreas duras de hueso, pequeñas áreas de masa muscular al abrirlos dedos, tendones y ligamentos, exceptuando la región en donde esta el dedo gordo que si presenta áreas de músculo la cual se les dará a conocer. Los músculos de la mano se componen de la siguiente manera:

Músculos Interoseos divididos en:

INTEROSEOS DORSALES.

INTEROSEOS PALMARES.

MUSCULOS TENARES: Divididos de la siguiente manera:

ADUCTOR DEL PULGAR.

FLEXOR CORTO DEL PULGAR.

OPONENTE DEL PULGAR.

ABDUCTOR CORTO DEL PULGAR.

MUSCULOS HIPOTENARES: integrado de la siguiente manera:

OPONENTE DEL MEÑIQUE.

FLEXOR CORTO DEL MEÑIQUE

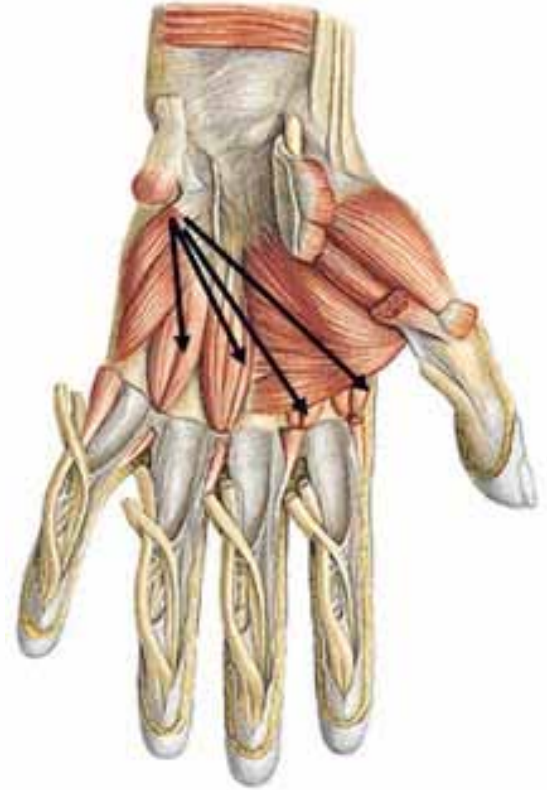
ADUCTOR DEL MEÑIQUE

PALMAR CUTANEO

La descripción de estos músculos es bastante específica por lo que necesitamos presentárselos uno por uno y con la imagen ampliada a manera de que los vean bien y de la misma forma los analicen mas detalladamente ya que representa una musculatura muy importante para las persona.

MUSCULOS INTEROSEOS: Se presentan a continuación los *Interoseos Dorsales* ubicados entre los espacios que dejan los dedos al abrirse. Empiezan en el cuerpo de los metacarpianos y se dirigen a la base de la primera falange desde el dedo índice hasta el meñique. Su función es extender los dedos y abrirlos, a diferencia de los *Interoseos Palmares*, que cierran los dedos estando ubicados en la región palmar en la cara anterior de los metacarpianos en igual número y, ambos entonces son en número de cuatro, nombrándolos simplemente del I al IV y dejando libre al primer dedo en el caso de los dorsales y al quinto dedo en el caso de los palmares, es decir, estos no tiene músculo interoseo ya que constan de musculatura específica.

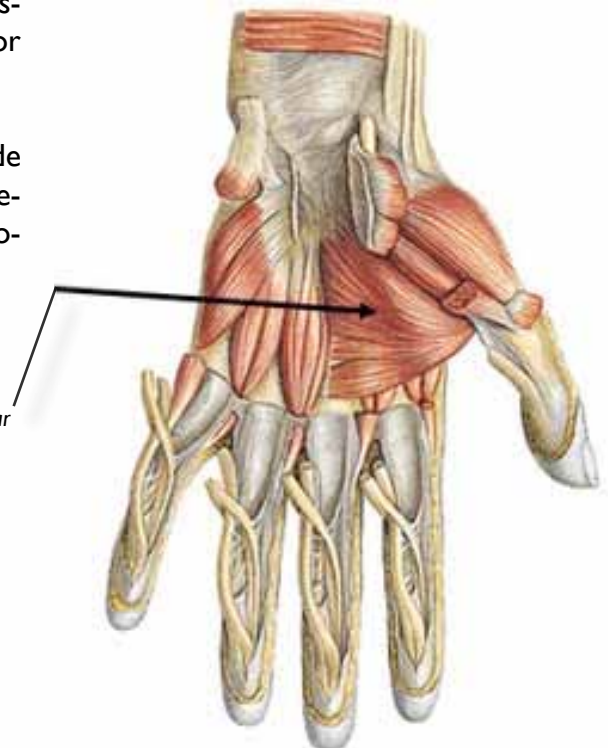
Ejemplo de los interoseos dorsales



MUSCULOS TENARES: La eminencia tenar es la región muscular más alta de la mano, cercana al pulgar y se compone por los siguientes músculos:

Aductor del Pulgar: es el más profundo de los músculos de este grupo. Empieza su recorrido en el carpo y en el tercer metacarpiano para llegar a terminar en la articulación metacarpo-falángica del pulgar.

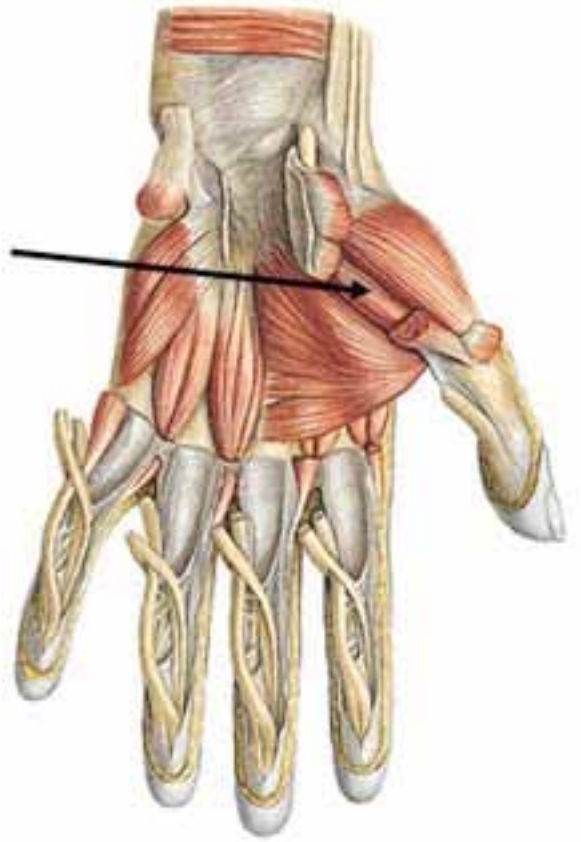
Aductor del pulgar



Su función es: cerrar, doblar y ayudar a la oposición del pulgar.

Flexor Corto del Pulgar: Empieza en el carpo específicamente en los huesos: trapecio, trapezoide y hueso grande, terminando en la primera falange del dedo pulgar.

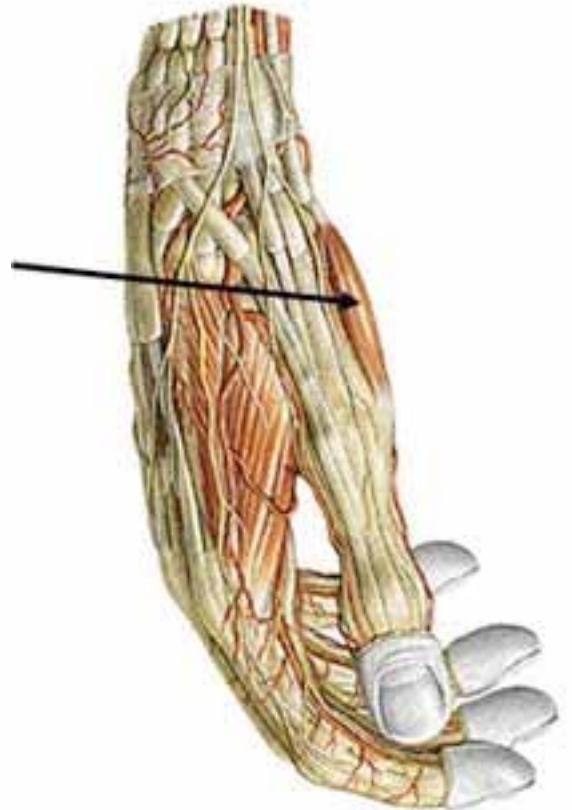
Flexor corto del pulgar.



Función: Dobra, cierra y ayuda a la oposición del pulgar.

Abductor Corto del Pulgar: Es el más superficial de todos. Se origina en el carpo en el hueso escafoides y se termina por insertar en la primera falange del pulgar.

Abductor corto del pulgar



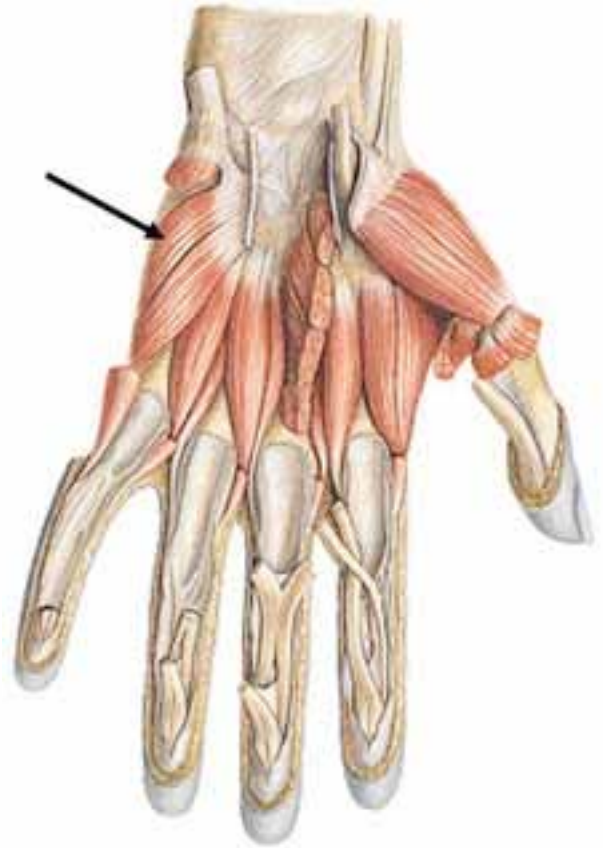
Función: abductor de pulgar y realiza la circunducción.

MUSCULOS HIPOTENARES: Músculos cercanos al meñique siendo los siguientes:

Oponente del Meñique:

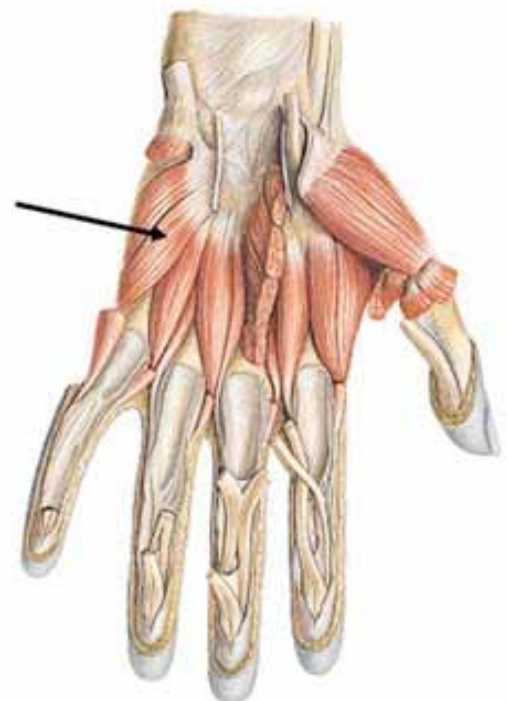
empieza su recorrido en el hueso ganchoso, para insertarse finalmente en el quinto metacarpian

Oponente del meñique



Función: doblar el meñique desde su primer falange a la tercera haciendo la oposición en dirección al pulgar.

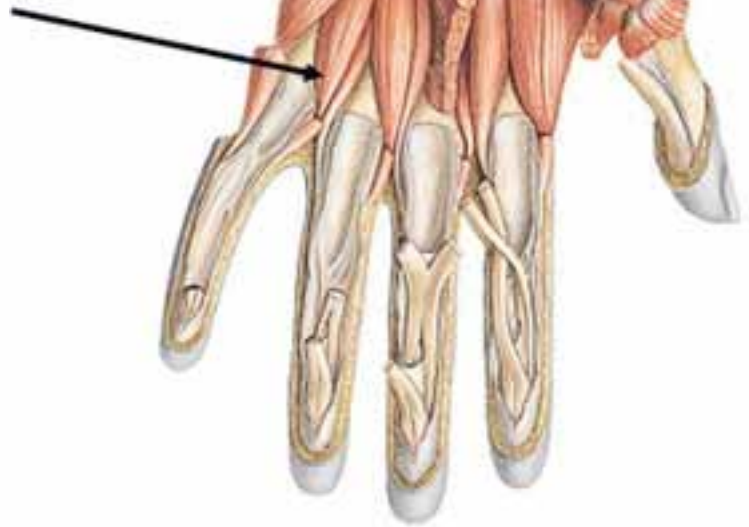
Flexor Corto del meñique: Empieza en el hueso ganchoso y termina su recorrido en la primera falange del meñique.



Función: Doblar la primera falange del meñique.

Aductor del Meñique: Empieza en el hueso ganchoso y termina insertándose en la primera falange del meñique.

Función: Juntar el meñique a los restantes cuatro dedos



Palmar Corto o Palmar Cutáneo: Empieza en la aponeurosis palmar es decir en donde se encuentra ya el músculo comprometido con nervios, para terminar insertándose en piel de la palma de la mano lo cual hace que esta sea muy sensible.



Función: formación de pliegues cutáneos verticales (las líneas que nos vemos en la palma).

Músculos del Muslo: Región Anterior (adelante)

Cuadriceps Crural: Recubre por delante casi todo el fémur, es un músculo formado por cuatro músculos que llegan en un tendón conjunto hasta la rótula, dan fuerza y estabilidad al miembro inferior permitiendo que el ser humano se desplace con energía y velocidad según sus necesidades. Estos cuatro músculos se presentan a continuación de la misma forma que los anteriores aunque lo más importante es que los conozcan, que los vean para que de esa forma sean mejor comprendidos y analizados.

Vasto interno: Empieza en el fémur, y debe compartir ese espacio con los otros tres músculos, se dirige hacia adentro del muslo cubriendo esa parte.



Vasto interno

En la grafica observamos el músculo Vasto interno con forma de una gota, la flecha denota su forma y su ubicación a manera de que lo conozcan con exactitud.

Vasto externo: Empieza de la misma forma que el anterior es decir sobre el mismo hueso, solo que este se encuentra hacia fuera, en contra del vasto interno.



Como vemos en el dibujo el vasto externo es largo y cubre todo el lado de afuera del fémur dándole protección y estabilidad.

Recto anterior: Empieza en el hueso coxal, si se recuerda en este hueso encontramos la espina iliaca se hace la mención para ubicarlo de una forma más rápida, la flecha al centro denota este músculo es el que abraza mas espacio en el cuadriceps.



Crural: Empieza en el fémur y si se observa es mas profundo que los otros tres, la flecha en el dibujo marca eso en el cuadriceps, véanlo cuidadosamente.

La función del cuadriceps generalmente se toma como algo en conjunto y ocupa dos articulaciones en especial para demostrar su funcionalidad siendo estas la articulación de la cadera y la articulación de la rodilla. En ambas articulaciones el cuadriceps trabaja en unión muscular, por ejemplo da una potente contracción muscular si hacemos una extensión de la articulación de la rodilla. Hace también una flexión en la articulación de la cadera llevándolo hacia arriba, logrando esto haciendo menos esfuerzo, por ejemplo al subir una grada. Representa para el ser humano una fuerte herramienta al momento de descargas de energía en cualquiera de sus ámbitos pero sobre todo a nivel deportivo dándole fuerza y velocidad a sus movimientos.



Sartorio: Empieza en la espina ilíaca en la parte de arriba y adelante y termina en el hueso mas prominente de la pierna es decir la tibia, la función de este músculo se las describo con un ejemplo a realizar por ustedes mismos, primero siéntense cómodamente, ya estando en esa posición crucen al pierna sobre el muslo de la otra y sosténganse así por un momento vean la forma del músculo y su recorrido en el dibujo de abajo (guíense por la flecha) hace una diagonal larga en toda la masa muscular del cuadriceps permitiéndonos realizar ese tipo de movimientos, el sartorio es conocido como el músculo del Sastre y es por la posición que ellos toman para coser una prenda cuando no utilizan la maquina que realiza esa función.

Sartorio



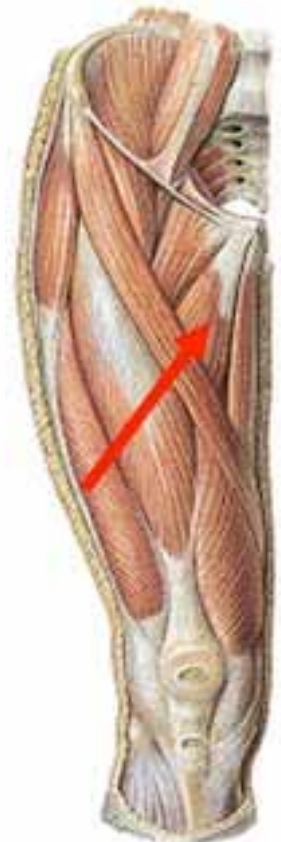
Aductor Mayor: Empieza en el isquion y pubis hasta llegar a el fémur, su función es abrir y doblar la rodilla extendiendo la musculatura del muslo.

Aductor mayor



Aductor Mediano: Empieza en el pubis hasta llegar a el fémur, su función es cerrar y rotar el muslo hacia fuera.

Aductor mediano

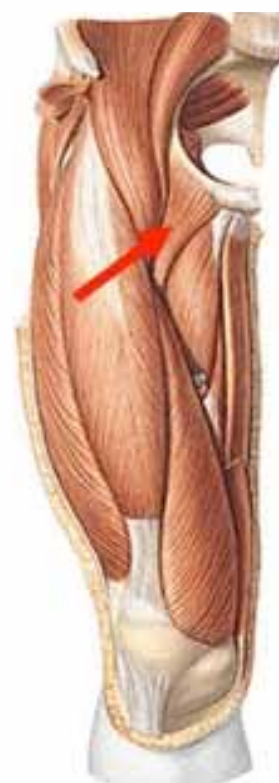


Aductor Menor: Este músculo esta sencillito mira, empieza en el pubis y termina en el fémur y tiene la misma función del anterior, fácil verdad.



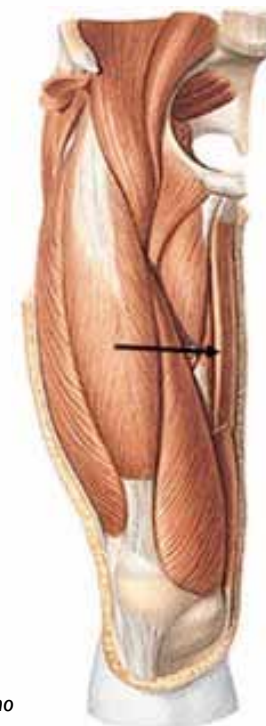
Aductor menor

Pectineo: Empieza en el pubis y llega al fémur funciona cerrando y rotando el muslo hacia afuera.



Pectineo

Recto Interno o Gracilis: Lo que se conoce de este músculo es que termina en el pubis y la tibia, funciona doblando y cerrando la pierna.



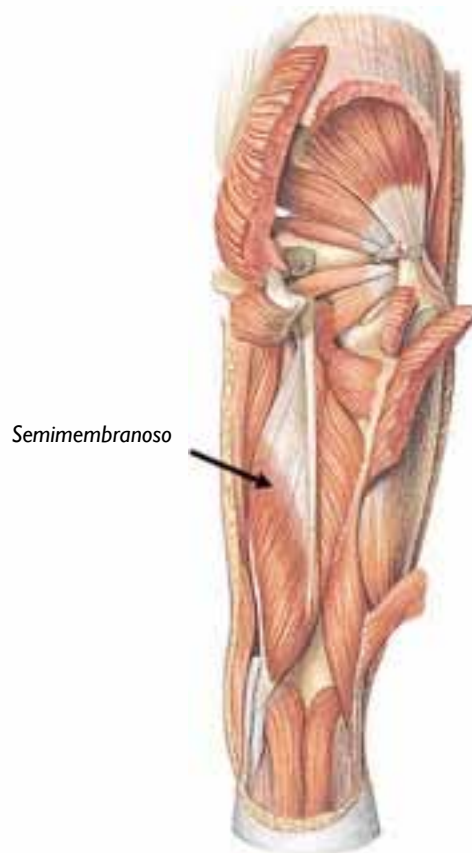
Recto interno

Con este músculo terminamos el detalle de la musculatura de la región anterior del muslo, vamos en forma ordenada en el estudio anatómico de los segmentos musculares del ser humano para que todo lleve un seguimiento lógico y sea más fácil de recordar y analizar. Los músculos del muslo proporcionan a la persona mucha descarga de fuerza y si estos están bien trabajados van a dar una forma muy estética a la persona, al decir bien trabajados me refiero a que el muslo es un área del cuerpo humano con constante movimiento y se puede hipertrofiar (aumentar) su masa muscular realizando ejercicios anaeróbicos con resistencia (pesa) y lograr de esta forma músculo y fuerza.

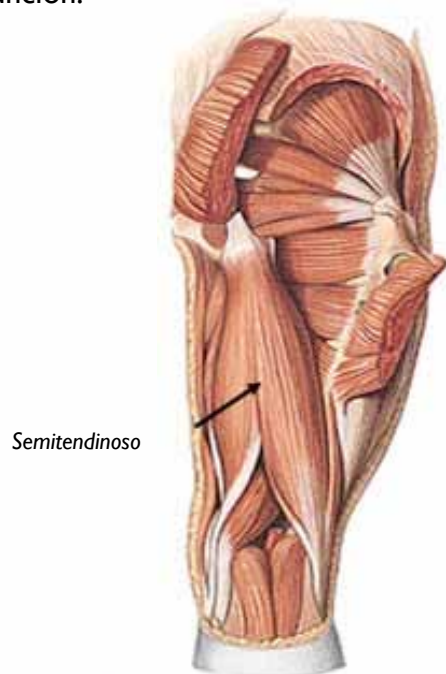
El muslo esta formado por dos regiones, anterior y posterior dicho de otra forma, adelante y atrás como ustedes ya sabían. Es momento entonces de pasar a conocer con detalles precisos, graficados y sencillos la otra región de atrás del muslo lo cual con gusto se presenta a continuación.

MUSCULOS DEL MUSLO- Región Posterior

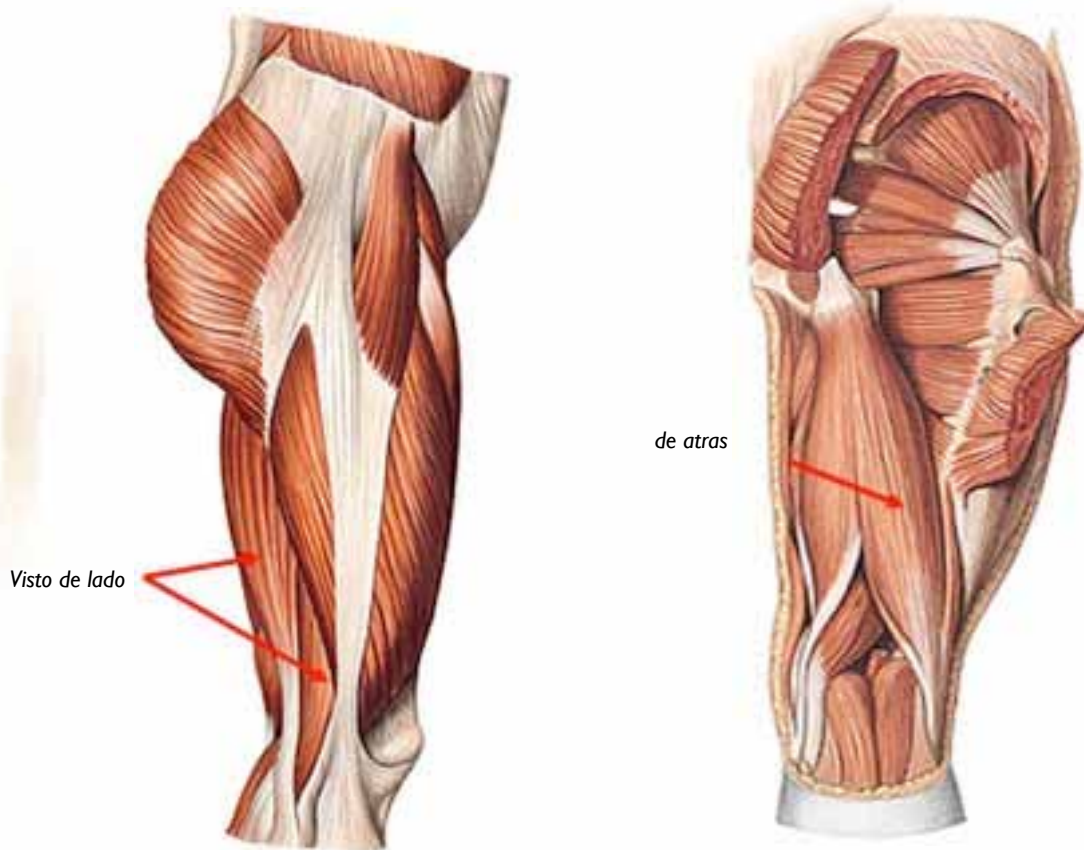
Semimembranoso: Empieza en el isquion y se dirige hacia la tibia terminando ahí. Su acción es doblar la pierna sobre el muslo y de extensión del muslo sobre la pelvis rotando la pierna internamente.



Semitendinoso: Este músculo tiene una similitud casi idéntica a el anterior lo que varia es su ubicación en el muslo véalo y compárenlo con el semitendinoso, ambos tienen la misma función.



Bíceps Crural: tiene dos porciones, una isquiática y otra femoral, llamadas así por el hueso en donde empiezan, ambas llegan al peroné en la pierna, su acción es la de flexionar la pierna sobre el muslo, extender el muslo sobre la pelvis y rotar hacia afuera la pierna.



Con este músculo terminamos el detalle del muslo posterior o de atrás ahora pasamos a presentarles la estructura anatómica de la PIERNA, la cual como lo hicimos con el muslo y el resto de músculos que ya conocimos anteriormente, la detallaremos con sus músculos individuales señalizados y al mismo tiempo ubicando su origen e inserción es decir donde empieza y donde termina determinando también que es lo que hacen, como funcionan, esto es para aprovechar mejor las graficas y aprender de una mejor manera la anatomía del miembro inferior, pasemos entonces a conocer la musculatura de esta región del cuerpo humano.

Tibial anterior

Tibial Anterior: Empieza en la tibia y se dirige a la parte de interna del pie, para que se ubiquen lo lleva en dirección del dedo gordo. Su función es llevar hacia adentro el pie, como cerrando los pies al estar en una posición firme, y al mismo tiempo la persona puede levantar el pie girándolo para apoyarse en el dedo pequeño y todo ese lado.



Extensor Propio Del Dedo Gordo: Empieza en el peroné y termina en la 2da. falange del dedo gordo, su función es extender el dedo gordo.



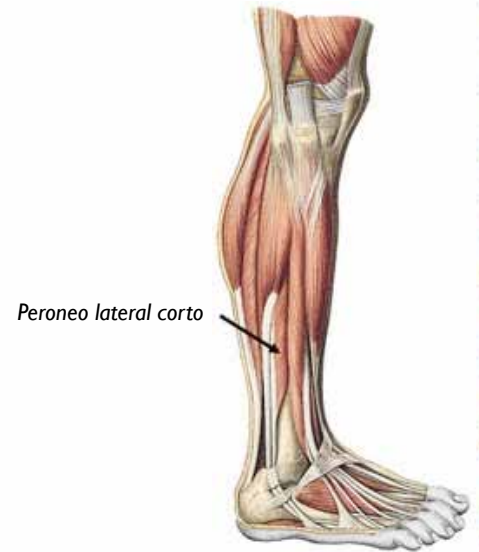
Extensor propio del dedo gordo

Extensor Común de los Dedos: Empieza en la tibia y el peroné, terminando en los últimos cuatro dedos del pie, su función o acción es extender los dedos del pie y flexionar el pie sobre la pierna.

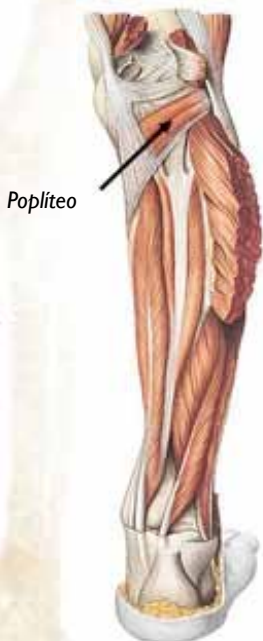
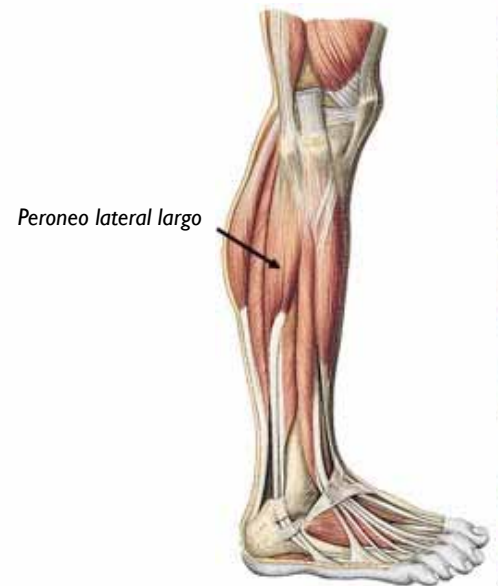


Peroneo Corto

Peroneo lateral corto: Empieza su recorrido en el peroné llegando a terminar en el 5to. Metatarsiano, su función es abrir y rotar hacia afuera el pie. El dibujo se muestra de lado para que se entienda mejor su función.

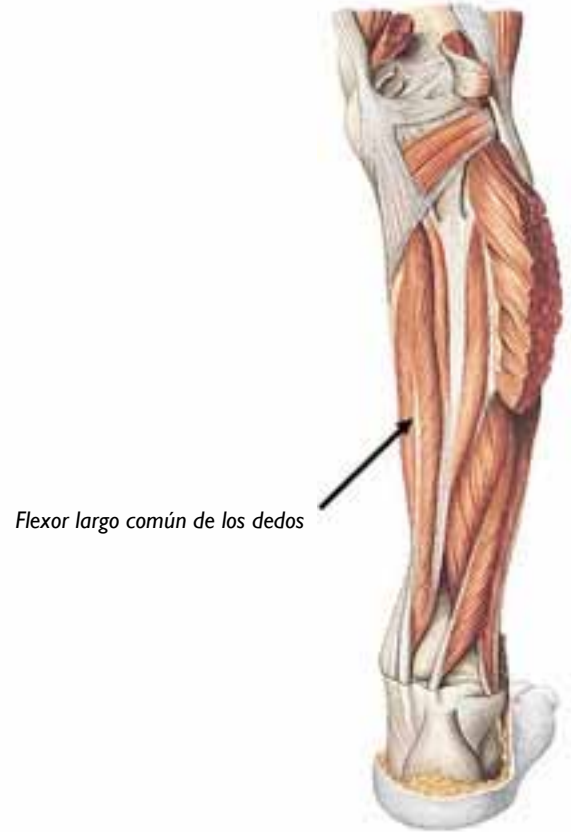


Peroneo Lateral Largo: Empieza en la tibia y peroné llegando hasta el 1er. metatarsiano, su acción es extender y rotar hacia afuera el pie y además aumenta la concavidad plantar (arco plantar).

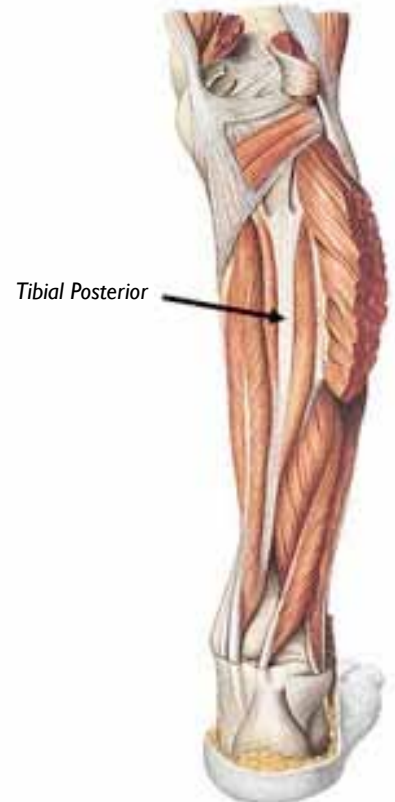


Poplíteo: se inserta, es decir tiene su base de recorrido final en la tibia y su función es doblar la pierna rotándola hacia afuera. (Músculo visto de atrás para entender mejor su función).

Flexor Largo Común de los Dedos: Empieza en la tibia hasta la cara plantar (abajo de los dedos) de los últimos cuatro dedos del pie, su función es doblar los dedos y extender el pie inclinándolo hacia adentro.



Tibial Posterior: Empieza en la tibia y peroné hasta terminar en el borde interno del pie, su función es cerrar y rotar hacia adentro el pie.



Flexor largo propio del dedo Gordo: su recorrido es desde el peroné al dedo gordo, su acción es doblar el dedo gordo.

Flexor largo del dedo gordo

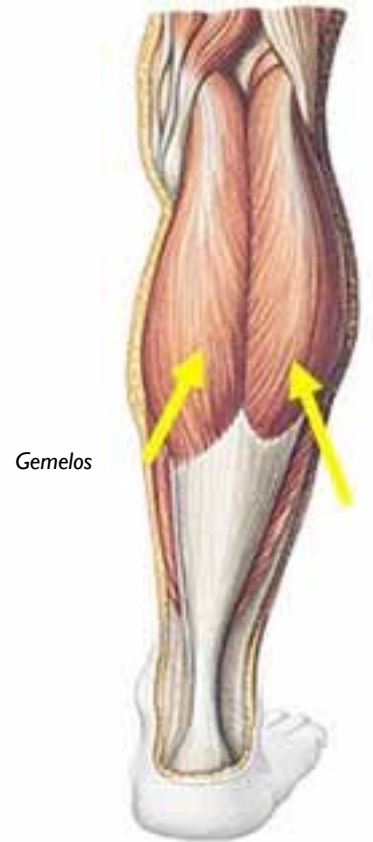


Soleo: Empieza en el peroné y tibia terminando en el tendón de Aquiles.

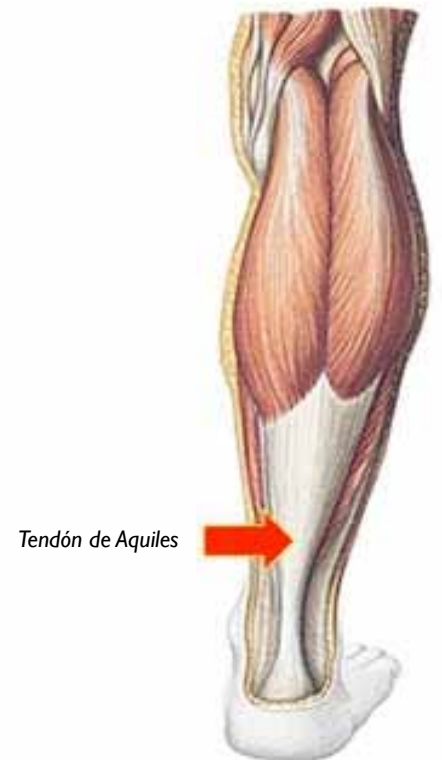
Soleo



Gemelos o Gastrocnemios externo e interno: que van desde el tercio inferior femoral hasta el tendón de Aquiles.



Tendón de Aquiles: Forma una prominencia en la cara de atrás del tobillo, está formado por la reunión de los tres músculos anteriormente nombrados, éste tendón termina su recorrido en la articulación tibiotalar (unión de los huesos del pie y la tibia) y su función es la de subir el pie y la de cerrar y rotar hacia adentro el pie.



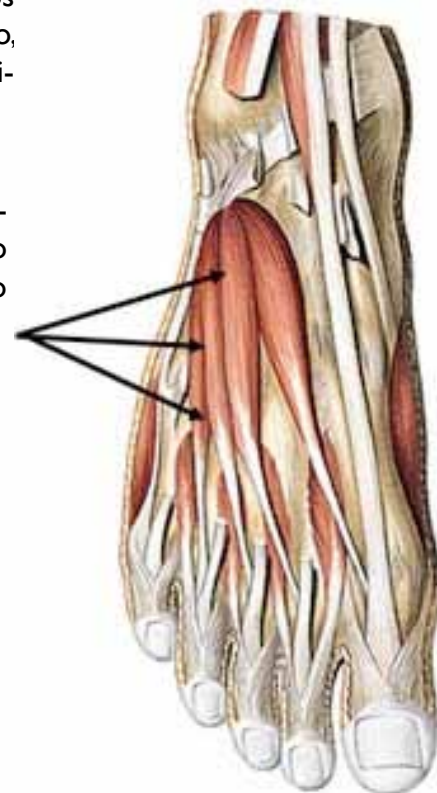
Plantar delgado: va desde la esquina de adentro del fémur hasta el calcáneo, su función es auxiliar al tríceps sural (músculo posterior de la rodilla) a bajar el pie.



MUSCULATURA DEL PIE

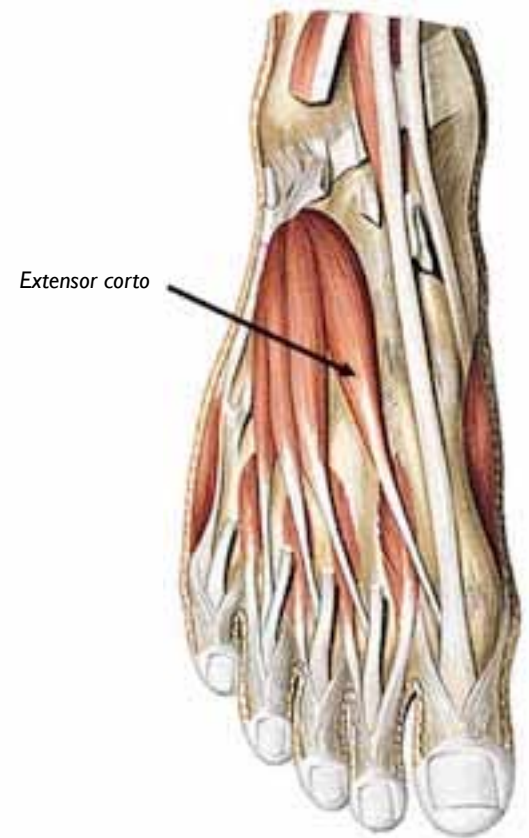
Empezamos ahora otra descripción y como se han podido dar cuenta hemos procurado ir en orden para una mejor comprensión dejándoles ya bastante material anatómico importante para su análisis y aprendizaje. Es turno entonces del pie, el cual es un segmento anatómico muy protegido, es decir los zapatos evitan el contacto de sus huesos y músculos ya que ambos deben resistir el peso corporal y los cambios de terreno de los cuales hacemos uso para movilizarnos, así también como los cambios de temperatura, el agua y sustancias tóxicas que al penetrar en las capas de piel y musculares del pie pudieran causarnos algunos trastornos. El pie consta de dos regiones o partes conocidas como, Dorsal y Plantar, las cuales a continuación con mucho gusto se les describirán señalizadas y descritas, veámoslo a continuación.

Región Dorsal: Pedio o extensor corto de los dedos: Empieza en el astrágalo y el calcáneo (huesos del tarso como recordaran) hasta los cuatro primeros dedos, su acción es subir de las falanges de esos mismos cuatro dedos.



Pedio

Músculo extensor corto del dedo gordo: Empieza en el calcáneo y termina en la falange proximal (más cercana) del dedo gordo. Su función hacer hacia arriba el dedo gordo. La imagen esta mas agrandada para que vean bien el recorrido de este músculo y para que también logren determinar la primera falange que es donde este músculo hace su inserción, véanlo detalladamente



Pasemos ahora a determinar la segunda región o parte del pie, llamada Plantar o Planta del pie, como ya es sabido por ustedes. Ahora bien, es interesante ver como son estos músculos que a veces o en gran parte son muy sensibles al tacto, cuantos son y que forma tienen, bueno pasemos a verlos y aprendamos más.

REGION PLANTAR

Músculos Interoseos Dorsales: Son 4, empiezan en los metatarsianos (huesos que van después de los del tarso) y terminan en las primeras falanges. Su función es doblar la primera falange de los dedos y abrir los dedos.



Músculos Interoseos Plantares: Empiezan en los metatarsianos y terminan en las primeras falanges su función es doblar la primera falange de los dedos y cerrar los dedos.



Interoseos Plantares

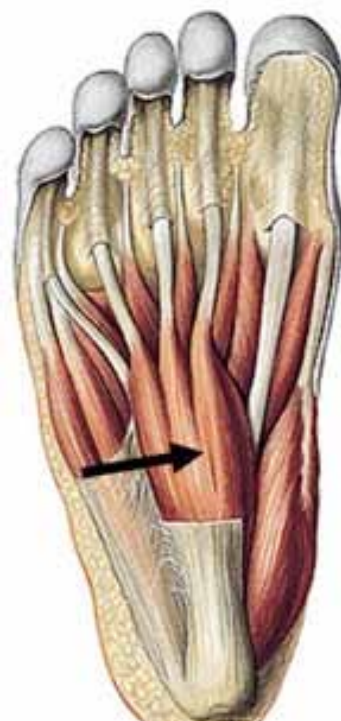
Cuadrado carnoso de Silvio: Empieza en el calcáneo y termina en el Tendón del flexor largo de los dedos.
Función, doblar los cuatro últimos dedos.

Cuadrado Carnoso de Silvio



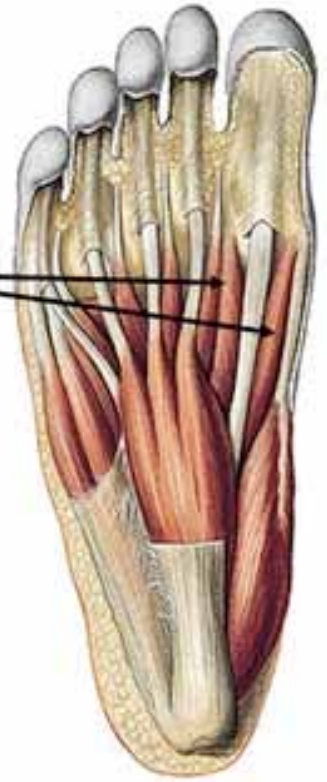
Flexor Corto Plantar: Tiene su inicio de recorrido en el calcáneo y tiene su inserción en la falange Media del 2do al 4to dedo. Función: doblar los dedos.

Flexor Corto Plantar



Flexor corto del dedo Gordo: Tiene dos partes. Empieza en las cuñas o huesos cuneiformes (huesos del tarso) y termina en la base de la falange de la primera falange del dedo gordo. *Función:* Doblar el dedo gordo.

Sigan la flecha según la descripción.



Abductor del dedo Gordo: Se origina en el calcáneo y se inserta en la cara interna de la base de la primera falange del dedo gordo. Su función es abrir el dedo gordo. Simple verdad.



Abductor del dedo gordo

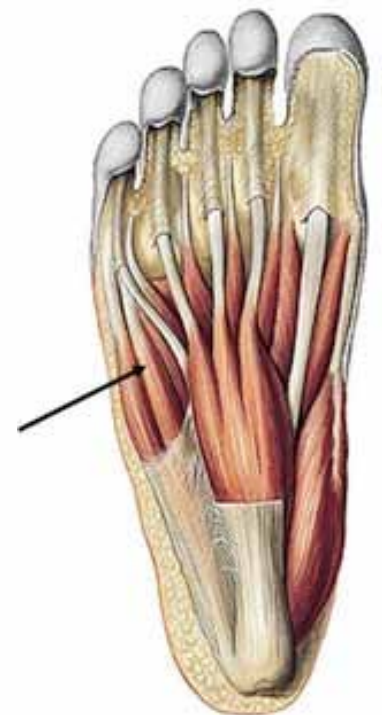
Aductor del dedo Gordo: Empieza en el cuboides y se inserta en la cara lateral de la base de la primera falange, su función es cerrar y doblar el dedo gordo.

Aductor del dedo Gordo



Flexor corto del 5to. Dedo: Inicia en la base del 5to metatarsiano y termina en la primera falange del 5to dedo o dedo pequeño, su función es abrir, doblar y hacer oposición obviamente del 5to dedo.

Flexor corto del 5to dedo



Abductor del 5to. Dedo: Empieza en el calcáneo y se inserta en la base de la primera falange del 5to dedo y 5to metatarsiano. Su función es abrir, doblar y hacer oposición, como verán hace la misma acción en similitud al músculo anterior.

Abductor del 5to dedo



Oponente del 5to. Dedo: Se origina en la base del quinto metacarpiano y termina en el borde lateral del quinto metacarpiano Función: Abrir, doblar y hacer oposición en ese 5to dedo.



LIGAMENTOS Y TENDONES

Los ligamentos son bandas cortas de resistentes fibras que conectan a los tejidos que unen a los huesos en las articulaciones. Su función mecánica es guiar el movimiento normal de la articulación y restringir los movimientos anormales. Estas funciones son asistidas por una congruente geometría de la superficie de la rodilla y la acción músculo-tendinosa. Los ligamentos pueden estar sometidos a tensiones extremas cuando se producen sobrecargas o movimientos inadecuados que pueden dañar el sistema natural de regulación de la articulación. Un excesivo estiramiento puede dar como resultado en una inestabilidad que altera la cinemática de la rodilla y la distribución de cargas. Esto incrementa la vulnerabilidad de lesión de otros ligamentos y tejidos músculo-esqueléticos. La inestabilidad causada por la lesión de estos puede ser una gran limitante en los niveles de actividad y quizás resulte en una enfermedad degenerativa. Esto ha motivado a los investigadores a examinar los mecanismos de las lesiones y las técnicas para la reparación o reconstrucción de estos. Sin embargo una pregunta importante es ¿que papel desarrolla un ligamento individualmente en el comportamiento mecánico de la articulación?.

Los mecanismos de la lesión y la eficacia de la reparación o los procedimientos de reconstrucción ¿son los adecuados?. Estas inquietudes han sido objeto del desarrollo de múltiples estudios y experimentos. Pero todos ellos tiene en parte la gran limitación asociada con la medición experimental de fenómenos cinemáticos y mecánicos, tanto en el desarrollo de estudios biomecánicos in vivo como en vitro. Los estudios experimentales de la mecánica de los ligamentos son técnicamente difíciles, costosos y propensos a errores. El análisis de la deformación y el esfuerzo en ligamentos son campos de estudio vigentes, que han generado el desarrollo de nuevos sistemas de medición. El caracterizar cualquier fenómeno requiere un gran número de ensayos (animales de laboratorio) o determinada cantidad de tejidos humanos. Esto frecuentemente resulta prohibitivo por su alto costo y los requerimientos de tiempo.

FUNCIÓN DE LOS LIGAMENTOS

Los ligamentos permiten el movimiento casi sin es-

fuerzo de la articulación en las direcciones anatómicas naturales y de igual forma restringe los movimientos anormales. La libertad de la movilidad es alcanzada por la acción de lubricación del cartílago que cubre las superficies de los huesos de la rodilla. Los ligamentos y tendones son tejidos suaves de colágeno. Los tendones conectan músculo con hueso y los ligamentos interconectan hueso con hueso y tienen un rol muy significativo en la estructura músculo esquelético. La reparación de estos representa un área muy importante en el tratamiento ortopédico, principalmente un objetivo muy buscado es restaurar su función mecánica. Ambos tienen una estructura jerárquica que afecta su comportamiento. Por lo tanto estos pueden adaptarse mecánicamente a cambios en su ambiente debido a lesiones causadas por golpes, caídas o ejercicios mal ejecutados. De esta forma estos son un ejemplo del concepto de adaptación mecánica mediada por una estructura funcional.

Respuesta Mecánica de los Ligamentos.

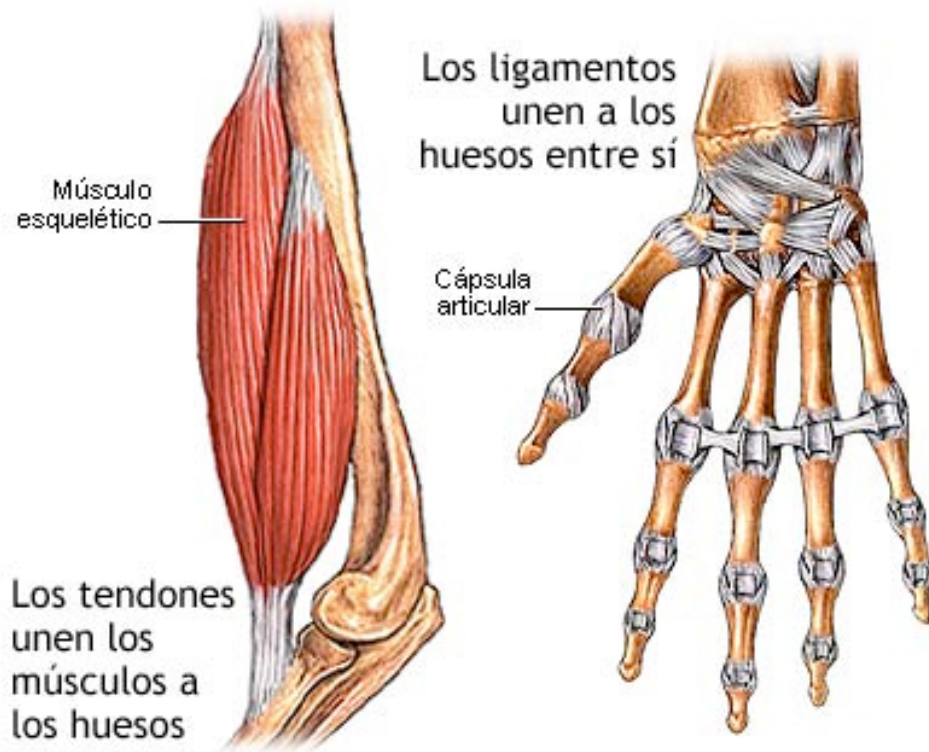
La estructura jerárquica de un ligamento es un grupo de pequeñas entidades llamadas fascículos que forman las fibras básicas. A su vez en esta estructura existen fibras onduladas que contribuyen de forma significativa en su respuesta no lineal a un esfuerzo de tensión aplicado. Pero sin embargo no queda claramente en que forma y cantidad es la relación función-estructura que desempeña un papel en el comportamiento de un ligamento. Muchos estudios experimentales se han enfocado en describir su comportamiento. Por tal motivo podemos comentar que:

- a) *La estructura jerárquica de los ligamentos y tendones es mucho más difícil de cuantificar que la de los huesos.*
- b) *Los ligamentos y los tendones muestran ambos comportamientos no lineales y viscoelásticos en presencia de cargas, siendo más difíciles de analizar que los comportamientos lineales de los huesos.*

Diversas investigaciones describen la complejidad de los ligamentos como estructuras anisotrópicas que tienen un comportamiento no lineal en el tiempo e históricamente dependiente de las propiedades viscoelásticas. La obtención de modelos mate-

máticos partiendo de los datos experimentales han sido objetos de hipótesis. Entre los cuales podemos mencionar el modelo biológico de Jeffrey A. Weiss de tejidos suaves en tres dimensiones utilizando elementos finitos para describir su comportamiento. Basado en las variaciones de deformación, presión y dilatación para materiales transversalmente isotrópicos. Si consideramos que los ligamentos tienen una estructura jerárquica que regula su comportamiento, y si alguno de ellos se ve afectado por lesión, el resto del sistema tratará de compensar el movimiento normal

de la articulación, teniendo como consecuencia un esfuerzo adicional en los ligamentos no dañados, provocando una inestabilidad en la rodilla. Nuestro interés se centra en observar como se reflejan tales cambios a nivel de la respuesta de la estructura ligamentaria. Para lo cual se detecta los cambios de tensión superficial del ligamento, por medio de un sistema de monitoreo de tensión-deformación con el objetivo de establecer los patrones de comportamiento representativos de la articulación.



Los tendones son tejido conectivo fibroso que une los músculos a los huesos. Pueden unir también los músculos a estructuras como el globo ocular. Los tendones sirven para mover el hueso o la estructura, mientras que los ligamentos son el tejido conectivo fibroso que une los huesos entre sí y generalmente su función es la de unir estructuras y mantenerlas estables. La unión de varias fibras originan un músculo y los extremos del músculo originan un tendón. Los tendones se unen a los huesos y permiten moverlos.

Los ligamentos son unas tiras de una sustancia fibrosa que, en las articulaciones, unen los huesos para que estos no se desplacen de su sitio. Permiten que las articulaciones se puedan mover sin desplazarse de su lugar.

La rodilla es esencialmente una articulación en bisagra

modificada que se localiza donde la punta del fémur (hueso del muslo) se une con la parte superior de la espinilla (tibia). Cuatro ligamentos principales conectan estos dos huesos:

- **Ligamento colateral medial (LCM)**, que se extiende a lo largo de la parte interior de la rodilla y evita que ésta se doble hacia adentro.
- **Ligamento colateral lateral (LCL)**, que se extiende a lo largo de la parte exterior de la rodilla y evita que ésta se doble hacia afuera.
- **Ligamento cruzado anterior (LCA)**, que está en la parte media de la rodilla y evita que la tibia se deslice hacia afuera frente al fémur y brinda estabilidad rotacional a la rodilla.
- **Ligamento cruzado posterior (LCP)**, que trabaja junto con el LCA y evita que la tibia se deslice hacia atrás por debajo del fémur

Ligamentos de la columna

- Ligamentos de los cuerpos vertebrales:
 - ♦ *Lig. longitudinal anterior: delante del cuerpo vertebral*
 - ♦ *Lig. longitudinal posterior: por dentro del agujero vertebral recubriendo los cuerpos.*
- Ligamentos de los arcos vertebrales:
 - ♦ *Lig. amarillo: tapiza la parte posterior del agujero vertebral. La punción lumbar se realiza a este nivel entre L4-L5.*
 - ♦ *Lig. intertransverso: entre apófisis transversas de las vértebras*
 - ♦ *Lig. interespinoso: entre apófisis espinosas de las vértebras*
 - ♦ *Lig. supraespinoso: entre la apófisis espinosa de una vértebra a otra, pero en la punta, el anterior es más anterior.*
- Ligamentos interapofisarios anteriores y posteriores: se encuentran en las apófisis articulares.

MOVIMIENTOS ESQUELETICOS

Los movimientos logrados por el sistema esquelético son identificados como pasivos ya que no gozan de gran amplitud exceptuando en algunos casos la columna vertebral y a las personas que gozan de articulaciones laxas.

En esta unidad analizaremos los diversos movimientos logrados por el ser humano desde una base esquelética la cual le permite generar al mismo tiempo una contracción muscular, convirtiendo esto entonces en un movimiento activo y dinámico a través del músculo.

La necesidad del movimiento en el hombre es la causa primordial de que se investigue el beneficio del mismo a través del ejercicio, y es aquí donde la educación física juega un papel importante, no solo como la encargada de saber enseñar un movimiento sino que también de ubicarlo según el área anatómica funcional para que sea bien realizado y con el conocimiento preciso por parte del maestro para que todo encaje perfectamente y no caiga en errores que en la educación física se transforma en Lesiones de todo tipo, pero principalmente y con carácter de gravedad a nivel óseo. Así que adentrémonos en esta unidad y conozcamos esta dinámica de movimiento esquelético.

Movimientos del cuerpo humano permitidos según la esquelética

Bien hagamos un poco de memoria antes de llegar directamente al movimiento, lo cual pues no esta de mas.

Esqueleto es una armazón sólida que sirve de sostén y de protección de las partes delicadas o blandas como lo pueden ser los órganos internos, estructurado por cartílago articular, tejido esponjoso, médula, tejido compacto y periostio.

Las Articulaciones se dividen en tres clases: Articulaciones móviles gozan de movimientos amplios, semi móviles son de movimientos poco extensos e inmóviles no poseen movimiento. Los huesos se clasifican en largos, planos y cortos. **Medula ósea roja:** del hueso en desarrollo. **Medula ósea amarilla:** ordinaria predominan las células grasas. Recordemos también las partes del hueso como lo puede ser:

Endóstio: Tejido que tapiza la cavidad medular de un hueso.

Perióstio: Tejido conjuntivo, cubre todos los huesos y puede formarlos.

Los músculos se agrupan en tres grupos: Lisos que son de movimiento involuntario, Estriado que son los músculos voluntarios, se hallan bajo control y Cardia-

co que se encuentra sólo en el corazón y es involuntario. Los huesos de la cabeza forman una especie de bóveda ósea, el Cráneo, constituido por ocho huesos que se sueldan entre si por medio de Suturas, que son uniones que no permiten el movimiento. La función del cráneo es la de proteger el encéfalo.

Los huesos de la cara también conforman el cráneo. Cuando masticamos, movilizamos el único hueso móvil de la cabeza, el Maxilar inferior o mandíbula.

Al esqueleto del tronco podemos movilizarlo para recoger un objeto del suelo o desplazarnos, ampliar el tórax en una inspiración profunda, etc.

Éste comprende un eje flexible, la Columna vertebral, que forma una especie de "jaula", y la Caja torácica, con las Costillas y el Esternon. En su interior se alojan órganos importantes, como el corazón y los pulmones.

La columna vertebral está formada por 33 huesos pequeños, las VÉRTEBRAS, que permiten la realización de movimientos diversos como inclinar la cabeza cuando asentimos, elevar el mentón, etc.

Numerosos músculos, que se fijan a las vértebras, posibilitan dichos movimientos. Otros se insertan en las costillas exteriormente, provocando una dilatación de la caja torácica en los movimientos de inspiración.

Los Miembros superiores e inferiores están unidos al tronco, por medio de las CINTURAS. La cintura Escapular, para los miembros superiores, y la cintura pélvica, para los inferiores. En el primer caso, formada por dos huesos, el Omoplato y la Clavícula, y en el último por un solo hueso, el Iliaco, que a su vez está formado por tres huesos soldados.

El esqueleto posee Huesos Largos, como el Húmero y el Fémur; Huesos planos como aquellos que forman el cráneo, el omoplato y el esternón; y Huesos cortos, como el Tarso y el Carpo, en los miembros, y las vértebras.

Los huesos se relacionan entre si por medio de las articulaciones, que de acuerdo a su movilidad se clasifican en: FIJAS, SEMIMOVILES y MÓVILES.

Un hueso esta estructurado por:

Cartilago Articular en la parte superior, tejido esponjoso inmediatamente por debajo médula, rodea a todo el hueso el tejido compacto, tejidos compactos en el centro del hueso, y el perióstio limitando con el tejido esponjoso inferior.

Articulaciones móviles:

Gozan de movimientos amplios.

La mayoría de las articulaciones móviles presentan los siguientes elementos:

- a) Superficies articulares: Generalmente son dos epífisis de huesos largos. Esas superficies suelen ser lisas.
- b) Cartilago articular: Recubre toda la superficie articular de ambos huesos hasta el límite del movimiento de un hueso sobre el otro; el cartilago es blanco, liso, brillante, facilita el deslizamiento de una superficie sobre otra.
- c) Cápsula fibrosa: Tiene la forma de un cilindro hueco, abierto en ambos extremos con los cuales se inserta en cada hueso.
- d) Membrana sinovial: Es delgada y cubre toda la cara interna de la cápsula fibrosa y las superficies del hueso que no son articulares. Segrega sinovial que lubrica las articulaciones.
- e) Ligamentos articulares: Son sólidos cordones de tejido conjuntivo que van de un hueso a otro y evitan que estos se separen.

Articulaciones semimóviles:

Son articulaciones de movimientos poco extensos. Son las que unen dos cuerpos vertebrales entre sí.

Articulaciones inmóviles:

Estas articulaciones no tienen ningún movimiento. Se encuentran en la cabeza ósea. *Huesos largos:*

En los huesos largos el largo o longitud predomina sobre el ancho y el espesor. Estos huesos tienen generalmente la forma de un cilindro o prisma con los extremos ensanchados.

Según su forma los huesos se clasifican en:

Huesos planos o anchos:

En estos huesos el ancho y el largo predominan sobre el espesor. Muchas veces tienen el aspecto de una lámina con una cara cóncava y la otra convexa.

Los huesos planos limitan cavidades para dar protección a órganos delicados como los alojados en las cavidades craneal y torácica. Ej.: el parietal y el frontal.

Huesos Cortos:

Están constituidos por un tejido esponjoso revestido exteriormente por una delgada capa de tejido compacto ocupan zonas del cuerpo que realizan movimientos poco extensos pero de mucho esfuerzo. Ej.: Las vértebras.

Medula ósea roja:

Medula del hueso en desarrollo, las costillas, las vértebras, muchos de los huesos más pequeños; es el sitio de producción de eritrocitos y leucocitos granulados.

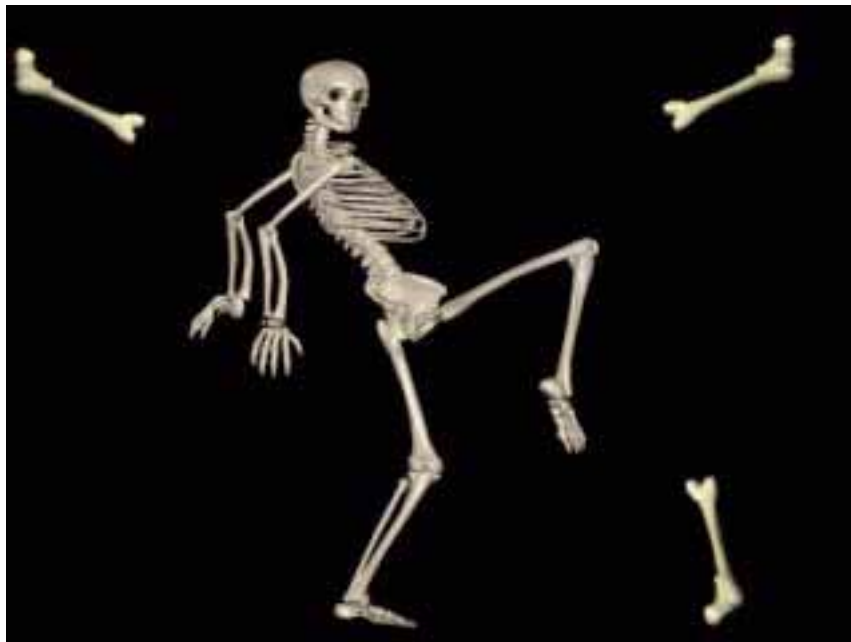
Medula ósea amarilla:

Medula ósea ordinaria en la que predominan las células grasas.

Endostio: Tejido que tapiza la cavidad medular de un hueso.

Periostio: Tejido conjuntivo que cubre todos los huesos del cuerpo y posee potencialidad para formar huesos.

Y para complementar el movimiento óseo nos vamos a ocupar del músculo que lo recubre y es lo que ya conocemos como músculo estriado o esquelético que son los músculos voluntarios, es decir los que se hallan bajo control. Está compuesto por fibras largas rodeadas de una membrana celular, el sarcolema. Las fibras son células fusiformes alargadas que contienen muchos núcleos y en las que se observa con claridad estrías longitudinales y transversales. Están inervados a partir del sistema nervioso central. La mayor parte de los músculos esqueléticos están unidos a zonas del esqueleto mediante inserciones de tejido conjuntivo llamados tendones. Las contracciones del músculo esquelético permiten los movimientos de los distintos huesos y cartílagos del esqueleto. Forman la mayor parte de la masa corporal de los vertebrados.



Unidad 4

Movimientos simples	Pág 136
Movimientos simples de la cabeza	Pág 137
Movimientos simples del Tronco	Pág 139
Movimientos del hombro	Pág 140
Movimientos del brazo y antibrazo	Pág 141
Movimientos compuestos	Pág 142

MOVIMIENTOS SIMPLES DEL ESQUELETO

El esqueleto humano está formado aproximadamente por 206 huesos de los que 177 tienen movimientos voluntarios.

El movimiento simple esta totalmente identificado del movimiento dinámico y veloz que el esqueleto puede realizar, y es que al primero se le hace mención por ser en la mayoría de los casos en una sola dirección y en la mayoría de los casos lento. El esqueleto tiene varias funciones a nivel orgánico independientemente de su poder de movilidad veámoslas a continuación:

1. Sostén mecánico del cuerpo y de sus partes blandas: funcionando como armazón que mantiene la morfología corporal;
2. Mantenimiento postural: permite posturas como la bipedestación;
3. Soporte dinámico: colabora para la marcha, locomoción y movimientos corporales: funcionando como palancas y puntos de anclaje para los músculos;
4. Contención y protección de las vísceras, ante cualquier presión o golpe del exterior, como, por ejemplo, las costillas al albergar los pulmones, órganos delicados que precisan de un espacio para ensancharse,
5. Almacén metabólico: funcionando como moderador (tampón o amortiguador) de la concentración e intercambio de sales de calcio y fosfatos.
6. Transmisión de vibraciones.

Además, en la corteza esponjosa de algunos huesos, se localiza la médula ósea, la cual lleva a cabo la hematopoyesis o formación y diferenciación de las células sanguíneas a lo que también le sumamos que el esqueleto humano participa con el 12 por ciento del peso total del cuerpo, así una persona que pesa 75 kilogramos, 9 kilogramos de ellos son por su esqueleto.

La mayoría de movimientos que cotidianamente realizamos los podemos catalogar como simples, ya que si nos damos cuenta vamos en una misma línea de movimiento en donde generalmente involucra-

mos solo flexiones y extensiones esqueléticas. Por ejemplo en la marcha hablando solo en el acto de caminar sin incrementar el paso, variamos el movimiento de la cabeza para monitorear la visión, ya sea hacia un lado, hacia abajo o hacia arriba, lo cual todas son flexiones.

Una extensión completa de columna vertebral, flexión y extensión de cadera al momento de cada paso, flexión coordinada de ambos hombros, extensión del codo y muñeca, semiflexión interfalangica en posición neutral de la mano (de lado), flexión y extensión continua de rodilla, flexión dorsal y plantar a cada paso finalizando con la flexión por presión y dinámica del movimiento de los dedos del pie llegando finalmente a su posición cero.

Si nos damos cuenta el movimiento pasivo involucra todo lo simple que podamos realizar en una acción ahora bien ese movimiento descrito como simple se acentúa mas por la acción conjunta del músculo que lo recubre dándole una perspectiva de velocidad y potencia como lo observaremos mas adelante.

Finalmente recordamos la división del esqueleto para ubicarnos mejor en la explicación de las siguientes clases.

Uno de los esquemas para el estudio del esqueleto humano, lo divide en dos partes:

1. El esqueleto axial, que son los huesos situados a la línea media o eje, y ellos soportan el peso del cuerpo como la columna vertebral. Se encargan principalmente de proteger los órganos internos.
2. El esqueleto apendicular, que son el resto de los huesos pertenecientes a las partes anexas a la línea media (apéndices); concretamente, los pares de extremidades y sus respectivas cinturas, y ellos son los que realizan mayores movimientos como la muñeca...

Esqueleto axial: 80 huesos aproximadamente

- Huesos de la columna vertebral (raquis): 26 huesos aproximadamente
 - ◆ Cervicales (cuello): 7
 - ◆ Torácicos: 12
 - ◆ Lumbares: 5

- ◆ Sacro: 1 (formado por la fusión de 5 vértebras)
- ◆ Cóccix: 1 (formado por la fusión de 4 vértebras)
- Huesos de la cabeza (calavera): 29 huesos
 - ◆ Cráneo: 8
 - ◆ Cara: 14
 - ◆ Oído: 8
 - ◆ Hioides: 1 (hueso no articulado con el esqueleto)
- Huesos del Tórax (25)
 - ◆ Costillas: 24 (12 pares)
 - ◆ Esternón: 1

Esqueleto apendicular: 126 huesos

- Huesos de la cintura escapular: 4 huesos
- Huesos de las extremidades superiores: 30 x 2
 - ◆ Brazo: 1 x 2
 - ◆ Antebrazo: 2 x 2
 - ◆ Mano:
 - ° Carpo (muñeca): 8 x 2
 - ° Metacarpo (mano): 5 x 2
 - ° Falanges (dedos): 14 x 2
- En los miembros superiores y pectorales: 64
 - ◆ Brazos y manos: 60
 - ◆ Hombros: 2 clavículas y dos escápulas.
- En los miembros inferiores y pélvicos: 62
 - ◆ Piernas y pies: 60
 - ◆ Pelvis: 2 huesos pélvicos (formados por la fusión del ilion, isquion y pubis)

Movimientos simples de cabeza

El cráneo en si no presenta ningún movimiento exceptuado el cierre de las fontanelas en los primeros meses de vida. La cabeza logra sus movimientos por la acción directa de las vértebras cervicales y los músculos que lo recubren dándole dirección, fuerza y fijación haciendo posible de esa manera un movimiento conjunto.

Dirección de movimiento por la acción muscular

La cabeza goza de amplitud de movimiento ya que estamos hablando de una de las regiones más móviles del cuerpo humano como lo es la cervical. Eso hace que los movimientos unidos al músculo se transformen en dinámicos y activos agregando fuerza y resistencia necesarios para el buen reflejo

que se maneja a nivel craneal como lo pueden ser los reflejos a un sonido, a un aroma, o la reacción inmediata a una luz fuerte que nos pueda desconcentrar.

Las vértebras cervicales enumeradas de la 1 a la 7 pueden presentar los siguientes movimientos involucrando a la cabeza.

Flexión: determina la acción de bajar la cabeza en donde la barbilla va en dirección al pecho este movimiento puede ser lento o rápido según la necesidad se acentúa muscularmente por la acción del recto anterior menor del cuello cuyo origen es en el Atlas y se inserta en la línea curva occipital. Se conoce también como un movimiento expresivo al indicar una acción positiva.

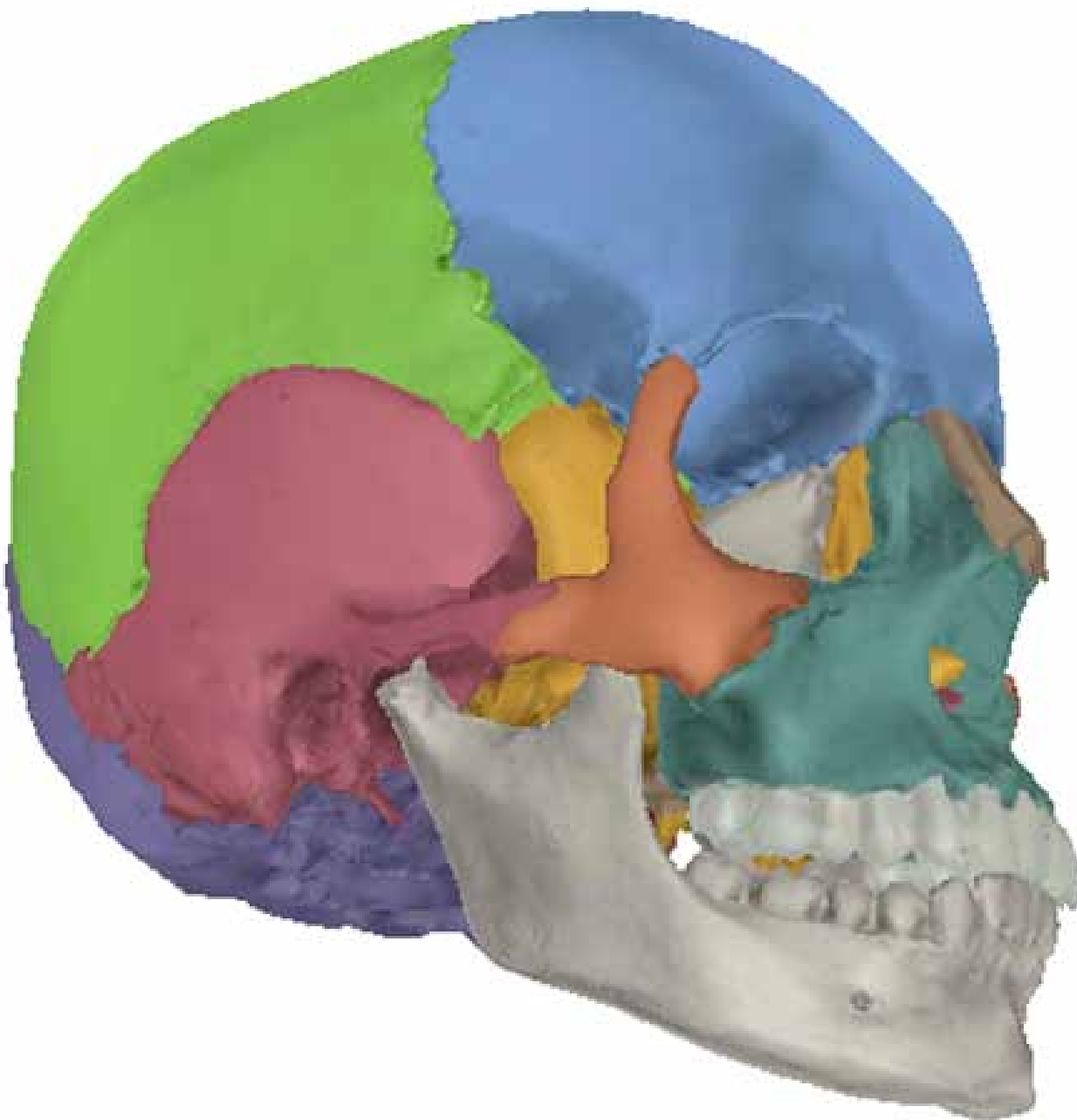
Extensión: realiza el movimiento contrario en donde la base occipital toca directamente los músculos del cuello como en la acción de ver hacia arriba. Este movimiento también es posible por la acción que ejerce el músculo recto posterior mayor y el espinal de la cabeza el primero originándose en el axis mientras que el segundo en las cervicales 5 y 7^{ma}

Flexión lateral derecha e izquierda: consiste en llevar la cabeza en dirección a los hombros involucra el movimiento de las vértebras cervicales típicas es decir de la 3 a la 6^{ta}.

Rotación hacia la derecha e izquierda: determina la acción de ver hacia un lado y al otro promovido por la acción conjunta del esternocleidomastoideo, puede ser un movimiento muy veloz por la magnitud de recorrido del músculo que se lo permite.

También en la cabeza y cuello podemos combinar una acción como lo puede ser hacer el movimiento de rotación hacia cualquier lado y hacer una flexión o una extensión como en la acción de ver hacia un lado y subir o bajar la cabeza lo cual nos determina una mecánica de movimiento simultáneo y funcional.

Cráneo en una posición neutral de aquí parte para la acción de movimiento hacia cualquier lado.



Movimientos simples de tronco

El tronco logra su movilidad gracias a la acción de la columna vertebral en sus vértebras dorsales o torácicas y lumbares, las primeras en un porcentaje moderado. En cambio a nivel lumbar el tronco es capaz de tener diversidad de movimientos, auxiliado por los músculos mas potentes de la región anterior es decir, los abdominales.

El tronco es nuestra área media y en algunos libros de anatomía se le divide por regiones como lo puede ser, el tren superior el cual abarca el tórax y los músculos pectorales y el tren inferior con los músculos abdominales, los laterales y el sacro.

En general y sin enredarnos tanto tomamos al tronco para su movilidad en dos regiones la anterior y la posterior. La primera la conformada por los huesos de la clavícula, esternon, y parrilla costal. Más los músculos que protegen estas estructuras los cuales son: los músculos pectorales, los abdominales y los músculos rotatorios o respiratorios como lo son los intercostales, frenicos, músculos oblicuos, serratos y el diafragma.

Mientras que la posterior esta representada por la columna vertebral, escapulas y la musculatura dorsal, romboidea, de serratos posteriores y lumbar.

Movimientos

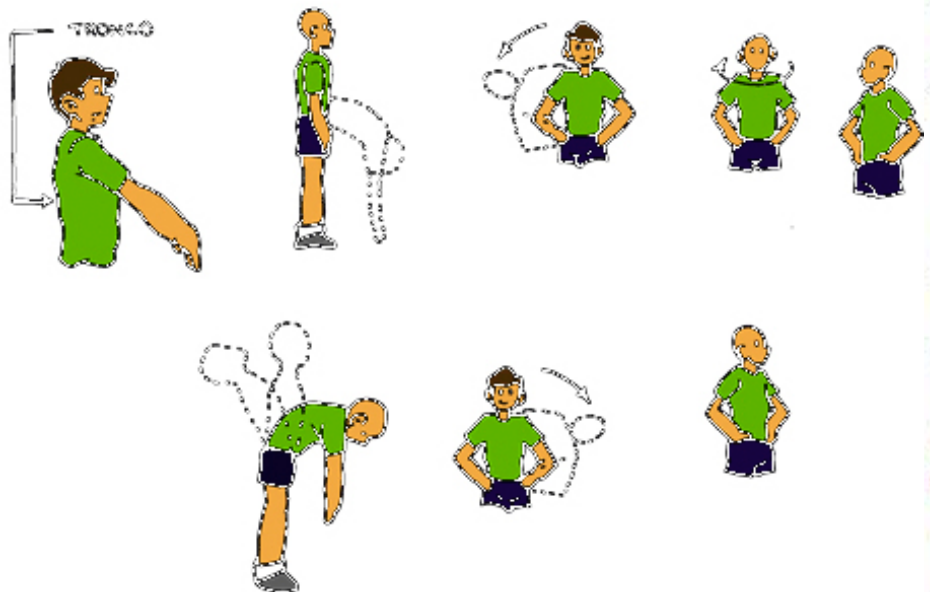
Determinamos la flexión del tronco, que es el hecho de “doblarse” como en la acción de tomar algo del piso, actuando para esa función las vértebras lumbares en una separación significativa para lograr tener la amplitud necesaria de inclinación. Así como también la elongación de los músculos lumbares y la contracción de los abdominales los primeros colaborando en la acción como músculos agonistas y los segundos como los antagonistas. Es un movimiento muy frecuente y nos determina que también puede ser muy rápido ya que se involucra a las lumbares junto con las cervicales como las estructuras más movibles del organismo.

Extensión e Hiperextensión

Son dos movimientos que se detallan juntos por la razón de que están en la misma dirección en este caso es ir hacia atrás, es la contra de la flexión. En el primer movimiento el esqueleto es capaz de llevar hacia delante las vértebras lumbares y en menor grado las dorsales y cervicales para lograr una concavidad en media esfera para realizar una acción, en donde generalmente no se sobrepasan ciertos limites que la misma columna pone. Mientras que en el segundo movimiento el esqueleto si es capaz de sobrepasar los limites normales de una extensión llegando incluso a tocar la superficie con las manos y cabeza, lo cual se acredita a que la persona presenta más lubricación ósea interarticular, menos masa muscular y peso así como buena circulación periférica, no es una cualidad en todas las personas.

Flexiones laterales derecha e izquierda

El movimiento implica inclinarse hacia un lado el cual lo podemos determinar en la acción de tomar algo que nos quede cerca de un costado. Implica la movilidad de la columna lumbar pero la acción directa viene la de columna dorsal realizando una extensión y una elongación tanto de sus vértebras como de la musculatura que le permite realizar tal acción como lo vendrían siendo los músculos dorsal ancho y largo y los oblicuos mayores y menores.



Rotaciones

El tronco puede realizar movimientos en semicírculo para lograr una acción de ejercicio o de trabajo. Tal acción es posible por la intensidad de la musculatura lateral que actúa como respiratoria al mismo tiempo, la contracción de los abdominales y lumbares para mantener la posición erguida y la movilidad más importante que es la de la columna lumbar que es donde actúa la esquelética para lograr un movimiento rápido e intenso determinante para llevarlo a cabo.

Circunducción

Acá el esqueleto realiza un círculo completo alrededor de un eje. En este caso tenemos el movimiento de círculo completo de las vértebras lumbares sobre una base fija las cuales tomamos a partir de las vértebras que representan fijación como lo son las sacras las coccígeas.

El movimiento esquelético puede ser hacia la derecha e izquierda con la velocidad que se necesite obviamente sin sobrepasar los límites permisibles de un hueso como lo puede ser su osificación o el desgaste del cartílago o capsulas.

Movimientos de hombro

La cintura escapular esta conformada por esta articulación la cual es: clavícula, humero y omoplato (como bien lo recordaran por el avance del curso, verdad). Es una de las partes del esqueleto que mas funcionalidad representa para el ser humano desde trabajos simples hasta forzados, esta protegido por una musculatura bastante fuerte empezando por el deltoides en sus tres fibras así como también el manguito rotador, lo que nos proporciona finalmente una articulación con mucha movilidad y amplitud. Dentro de los movimientos que su esquelética permite están:

Flexión: significa elevar el segmento como en la acción de señalar algo. Flexión elevación: es sobrepasar

el límite que la flexión ha fijado siempre hacia la misma dirección. Generalmente en esta acción el humero queda a nivel facial o por detrás de la oreja.

Abducción: abrir o separar la articulación Adducción: es el movimiento contrario en donde la articulación queda en grado cero.

Rotación interna y externa: el giro del hombro hacia adentro o hacia fuera no permite llevar a cabo la acción de pronación y supinación determinantes para una acción del antebrazo y según la funcionalidad se percibe también en la mano, esto lo observamos con el miembro superior totalmente en extensión. Hacer pronación y supinación con el codo en flexión determina un movimiento exclusivo del antebrazo. Se les anota para que lo interpreten y lo realicen para que vean y sientan la diferencia.

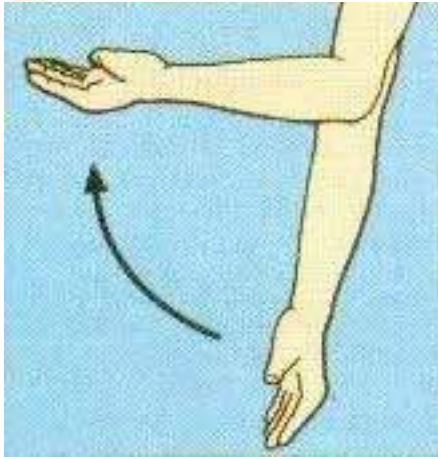
Extensión del hombro: implica el uso de los músculos dorsal ancho, redondo mayor, y el posterior del deltoides. En este caso el esqueleto del hombro hace un movimiento hacia atrás como en la acción de halar un objeto y lanzarlo hacia la posterior.

Circunducción del hombro: este movimiento consiste en una elevación del brazo sobre el plano de la escapula. Frecuentemente es utilizado para realizar cualquier acción que la flexión o la abducción dependiendo de la acción que se necesite o se desee realizar. Colobaron con los huesos los músculos del Deltoides en sus fibras anteriores, el supraespinoso y el serrato mayor.

Abducción y Adducción horizontal: significa primero hacer una flexión en la articulación como a 45° aproximadamente, luego flexionar el codo e intentar tocar el hombro contrario (aducción) y llevarlo de nuevo a su lugar y llevarlo hacia atrás hasta donde se pueda (abducción). Como ejemplo estamos en el saludo I que hacemos en actos cívicos. Estas acciones del hombro son indispensables tanto para halar como para empujar logrando acciones de defensa.

Movimientos de brazo y antebrazo

En cuanto al brazo formado por un único hueso, el humero es necesario unirlo al antebrazo para formar una articulación como lo es la del codo. Determinamos aquí dos movimientos (referente solo al brazo) como los son la flexión y extensión. El primero se encarga de llevar hacia arriba la cara anterior del antebrazo, mientras que el segundo hace o realiza el movimiento contrario. Actúan junto al hueso el músculo bíceps braquial (para la flexión) y el tríceps (para la extensión).



Estos dos movimientos se realizan generalmente como complementarios uno al otro y pueden realizarse en diferentes planos, y también con variantes de fuerza y resistencia suele ser una articulación muy estable y enérgica con movimientos de fuerza fogosa. También es complementaria al impulso de la articulación del hombro, como en el un lanzamiento por ejemplo.

Mientras que el antebrazo manifiesta los movimientos de pronación y supinación consistentes en girar las epífisis de ambos huesos desde la base epitroclear para girar la palma de la mano hacia arriba (supinación) o hacia abajo (pronación).

Se complementa con la flexión de la muñeca y



su propia extensión también determinando bajar o subir la mano respectivamente.

Las manos forman parte de las extremidades del cuerpo humano, están localizadas en los extremos de los antebrazos, son prensiles y tienen cinco dedos cada una. Abarcan desde la muñeca hasta la yema de los



dedos en los seres humanos.

Son el principal órgano para la manipulación física del medio. La punta de los dedos contiene algunas de las zonas con más terminaciones nerviosas del cuerpo humano; son la principal fuente de información táctil sobre el entorno, por eso el sentido del tacto se asocia inmediatamente con las manos. Como en los otros órganos pares (ojos, oídos, piernas), cada mano, está controlada por el hemisferio del lado contrario del cuerpo.

Siempre hay una dominante sobre la otra, la cual se encargará de actividades como la escritura manual, de esta forma, el individuo podrá ser zurdo, si la predominancia es de la mano izquierda (sinistra) o diestro si es de la derecha (diestra); este es un rasgo personal.

El uso principal de las manos es el de tomar y sostener objetos, aunque de estos usos generales derivan muchos más, debido a la gran versatilidad de movimiento del que es capaz la mano, así como por la precisión que puede alcanzar en estos movimientos. Ejemplos de usos de las manos son:

- *Las manos y los dedos son “utensilios” primordiales para poder comer.*
- *Las manos se utilizan en múltiples costumbres, como el saludo (véase apretón de manos).*
- *Con la mano se puede gesticular, e incluso existen lenguajes de señas para la comunicación con personas sordas o con problemas auditivos. Algunos gestos pueden ser especialmente obscenos (dependiendo del país o ámbito, en Guatemala no nos libramos de esto), como también ocurre con el lenguaje verbal, y un ejemplo es el puño con el dedo corazón extendido, o con el índice y meñique extendidos.*
- *La mano también sirve como instrumento de medida. Una mano extendida es un palmo, aunque su longitud es muy variable según la persona.*
- *Las personas invidentes pueden utilizar sus manos como instrumentos de lectura mediante la escritura en Braille. En esta escritura, la sensibilidad de los dedos entra en acción ya que han de ser capaces de sentir los pequeños surcos en el papel de los que se compone.*
- *Una mano cerrada es un puño, y puede servir para golpear o para sujetar objetos pequeños. Una mano cerrada con el dedo índice extendido sirve para señalar o tocar algo.*
- *También se puede sujetar un lápiz u otro instrumento similar para escribir o dibujar. La escritura es una actividad que realmente exige una gran precisión y coordinación de los distintos músculos y articulaciones que componen la mano.*
- *Utilizarlas para comunicarse o aliviar el dolor mediante técnicas de masaje, también denominado “tacto estructurado”.*
- *Otro uso es el de obtener placer físico.*
- *La mano ha dado surgimiento a la regla de la mano derecha, que es un convenio práctico empleado en Física y Mecánica.*
- *Debido a la versatilidad del movimiento de la mano, ésta puede ser usada para interpretar instrumentos musicales.*

Ya como un movimiento ordenado en si la mano presenta flexión, en donde simplemente doblamos la mano hacia delante, extensión que es llevarla ha-

cia atrás, desviación radial y cubital, esto es simplemente flexionar la mano hacia el lado que el hueso indique, solo nos ubicamos donde el radio y donde esta el cubito y hacia ese lado realizamos el movimiento.

Movimientos compuestos y acción del aparato locomotor

Bien, llegamos a una fase en donde todo el esqueleto se une para realizar un movimiento en común, como todos en algún momento del día lo realizamos sin darnos cuenta. Sin embargo la anatomía es muy detallista y el más mínimo movimiento tiene análisis y explicación así como aquel que no lo tiene.

Para eso es necesario dividir las acciones esqueléticas en sedentarias y de ejercicio claro esta, con la acción de órganos internos como lo son el corazón y pulmones así como la musculatura esquelética en general abarcando con el esto el aparato locomotor activo o muscular.

Y bueno vamos primero con una articulación que se moviliza para hablar así como para comer la cual goza de bastante potencia de prensión variable de persona a persona. Estamos hablando de la articulación maxilofacial la cual se compone por el maxilar superior e inferior este ultimo con la acción de movimiento auxiliado por los músculos masticadores como lo son: masetero, temporal. Pteregoideo externo, pteregoideo interno y suprahioides. El movimiento puede ser rápido o moderado, fuerte o suave dependiendo de la necesidad. Esta articulación es poco mencionada en el ámbito del ejercicio, sin embargo su utilización es bastante amplia para la rehidratación o el estímulo de la masticación manteniendo la buena salivación en el trayecto del ejercicio o previo a él. Uno de los factores negativos es la estimulación al estomago ya que la masticación lleva a la deglución y llenado del estomago el cual en este caso no se da. Esta articulación ya sea en ejercicio o no, siempre se mantiene activa incluso en la acción de abrir la boca para el efecto de la espiración, o en el sostenimiento del aire a manera de compresionar los labios y fijar la dentadura con fuerza de resistencia para con ello producir mejor oxigenación, fuerza y concentración sin embargo casi nadie la menciona.

Mencionamos también que el sedentarismo disminuye la mayoría de los niveles energéticos y de acción voluntaria hacia el organismo produciendo daños internos por la poca estimulación que se da. El daño puede ocurrir en momentos inesperados y en cualquier parte del organismo, entonces para eso el ser humano se identifica con el ejercicio combinado para beneficio del hueso y del músculo en una acción en común, el movimiento dinámico.

Ahora bien la realización de un ejercicio que involucre la dinámica esquelética como elemento pasivo y la suma del músculo como un detonante para la fuerza y la suma de órganos como el corazón para la buena distribución sanguínea así como también los pulmones como moduladores de la respiración y distribución del oxígeno hacia las diferentes partes del cuerpo para lograr resistencia, es una eventualidad que solo el ser humano lo puede realizar voluntariamente. La mayoría combina esto cuando una afección se apodera del hueso y músculo, lo que no sabemos es que todo lo anterior es para prevenir no para combatir algo. ¿En que momento podemos combinar las acciones del hueso y músculo para producir un movimiento activo y beneficioso? Mencionamos ya la acción de la mandíbula como unión de huesos y músculos faciales y vemos como esta “pequeña” acción tiene múltiples beneficios, veamos entonces como continua el cuerpo uniendo partes y órganos para el ejercicio y nuestro bien.

Los movimientos músculoesqueléticos son la combinación de las fuerzas y amplitudes de ambos sistemas para lograr una movilización coordinada, energética y con una amplia base de sustentación. De esta manera podemos mencionar la acción de trotar, a simple vista algo sencilla sin embargo requiere de preparación mental, oxigenación y una buena técnica para que los elementos de hueso y músculo sobre que funcionen bien, no se dañen. Veamos la ejemplificación de cómo se combinan ambos sistemas.

El movimiento viene coordinado de arriba hacia abajo, el cuello en extensión completa, (efectuado por los músculos complejo mayor, complejo y el escaleno así como las fibras superiores del trapecio) menor músculos faciales en relajación (abarcando desde el frontal, elevadores de las cejas, zigomáticos, risorio, masetero, canino, temporal, buccinador) y mandíbula en movimiento para la buena mecánica respiratoria, la articulación glenohumeral en movimiento de flexión y extensión continua como un movimiento de vaivén (por la acción de los músculos anteriores y posteriores en donde ubicamos al deltoides en sus fibras anterior y posterior, el manguito rotador y el pectoral mayor) los codos en flexión, (por la acción del tríceps) la articulación de la muñeca en leve extensión (efectuado por los músculos extensores o radiales) en posición neutral es decir ni pronación ni supinación, manos empuñadas o en flexión interfalángica (por la acción de los músculos flexores, en especial el flexor común profundo de los dedos) Columna vertebral en extensión solo varía la cervical para los estados de alerta y la lumbar para girar y cambiar de rumbo (ejerciendo presión constante los músculos abdominales en la anterior y los paravertebrales a la posterior manteniendo la posición erguida) La cadera en flexión y extensión constante en variación de velocidad según el ritmo impuesto (por la constante contracción y relajación de los glúteos mayor, medio y menor), rodillas en constante impacto siendo amortiguadas por los semilunares (mas la contracción del cuádriceps para sostener el ritmo y paso firme) mientras que los músculos de la pierna por ser de fibra roja podrían ser los causantes de aumentar la velocidad por episodios (músculos gemelos), la articulación del tobillo produciendo flexión plantar y extensión dorsal respectivamente.

Esta acumulación de información en un movimiento combinado nos proporciona datos importantes para el análisis músculoesquelético y que una simple acción de ejercicio nos lleve a saber los componentes básicos de sus elementos a través de la observación y de su realización.

Es así como trabajo el cuerpo humano, en acción conjunta para una sola explicación lógica, su beneficio y mantenimiento.