

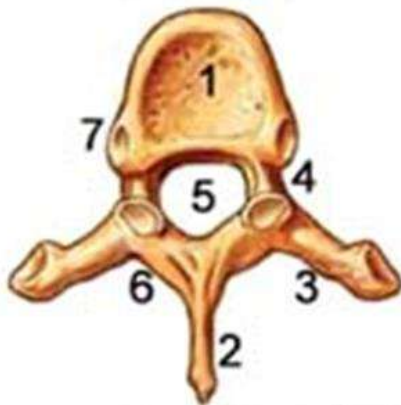
ANATOMÍA Y FISIOLOGÍA DEL RAQUIS DORSAL.

- MORFOLOGÍA DE LAS VÉRTEBRAS DORSALES.

- El cuerpo de la vértebra es más grande anteroposteriormente que transversalmente, y un tanto más grueso por detrás que por. Se distinguen de las restantes vértebras de la columna por presentar facetas costales a cada lado del cuerpo, con las que se articulan con las costillas, así como facetas en las apófisis transversas para la articulación con los tubérculos de las costillas, con la excepción de la vértebra 11va y 12va.
- Los pedículos unen el cuerpo con el arco vertebral, su escotadura inferior es mucho más pronunciada que la superior.
- Las láminas por detrás de los pedículos que forman la mayor parte de la mitad posterolateral del agujero raquídeo. Son anchas, gruesas e inclinadas sobre la subyacente como tejas en un techo.
- El agujero raquídeo es relativamente pequeño y de forma sensiblemente circular.
- La espinosa es larga, triangular y se dirige oblicuamente hacia abajo, terminando en una extremidad tuberculada. Esta apófisis espinosa se superpone una a la otra a partir de la quinta hasta la octava, perdiendo la dirección oblicua de las restantes.

Vértebras torácicas

vista axial (desde arriba) vista lateral (desde el costado)



**1-cuerpo vertebral 2-proceso espinal 3-faceta transversa
4-pedículo 5-foramen 6-lámina 7-faceta superior**

- La apófisis articular superior, una a cada lado, son placas planas de hueso que se proyectan desde la unión de los pedículos y las láminas, se dirigen hacia atrás y levemente hacia afuera, por medio del cual se articula con el hueso adyacente por arriba.
- La apófisis articular inferior, una a cada lado, están también fusionadas con las láminas y sus facetas articulares se dirigen hacia adelante y hacia el medio, para encajar con la apófisis superior de la vértebra por abajo.

- Las apófisis transversas, parten del arco detrás de la apófisis articular superior y los pedículos. Son muy anchas, fuertes, considerablemente largas, e inclinadas hacia atrás y abajo, terminando en una extremidad cuboidal, delante de la cual hay una superficie pequeña y cóncava para la articulación del tubérculo de la costilla respectiva. No presentan ningún agujero en esta apófisis, como sí lo tienen las vértebras cervicales.

- ARTICULACIONES DORSALES Y MEDIOS DE UNIÓN.

- ARTICULACIONES

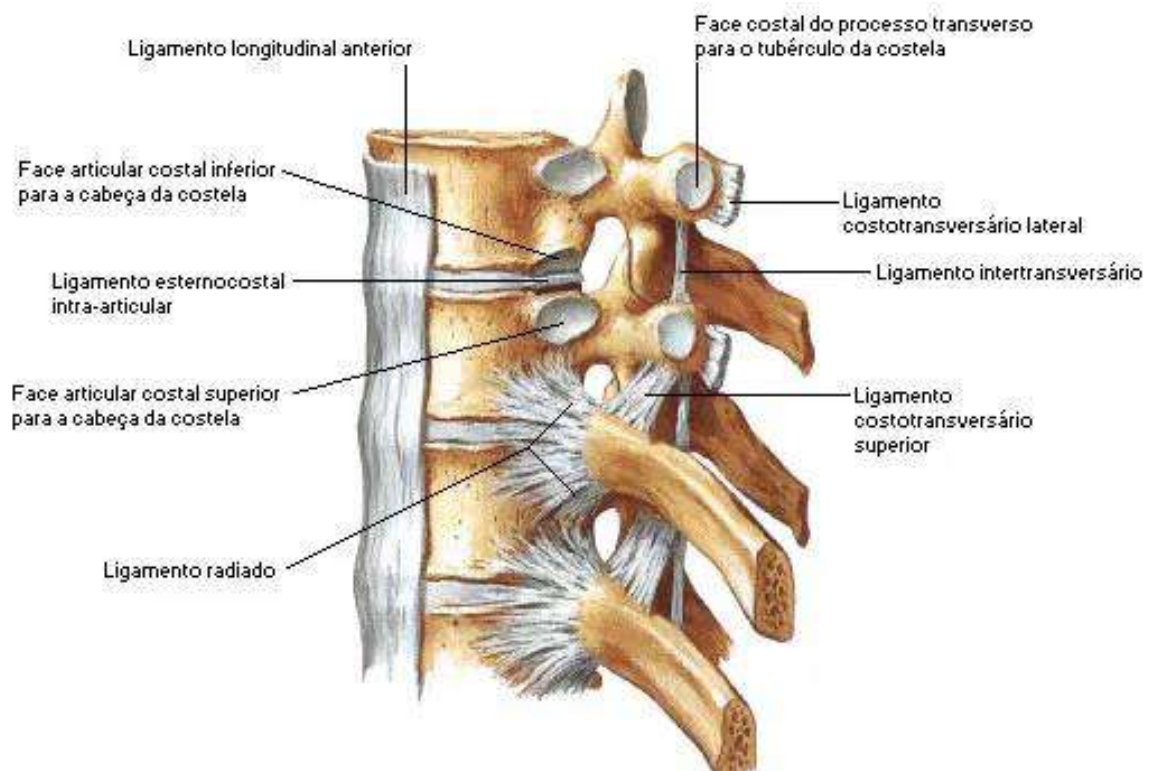
- Anfiartrosis entre los cuerpos vertebrales y los discos.

- Artrodias:

- Carillas articulares superiores e inferiores.

- Articulación costovertebral (doble artrodia)

- Articulación costotransversa.



- LIGAMENTOS

- LVCP, desde occipucio hasta coxis. Muy innervado.

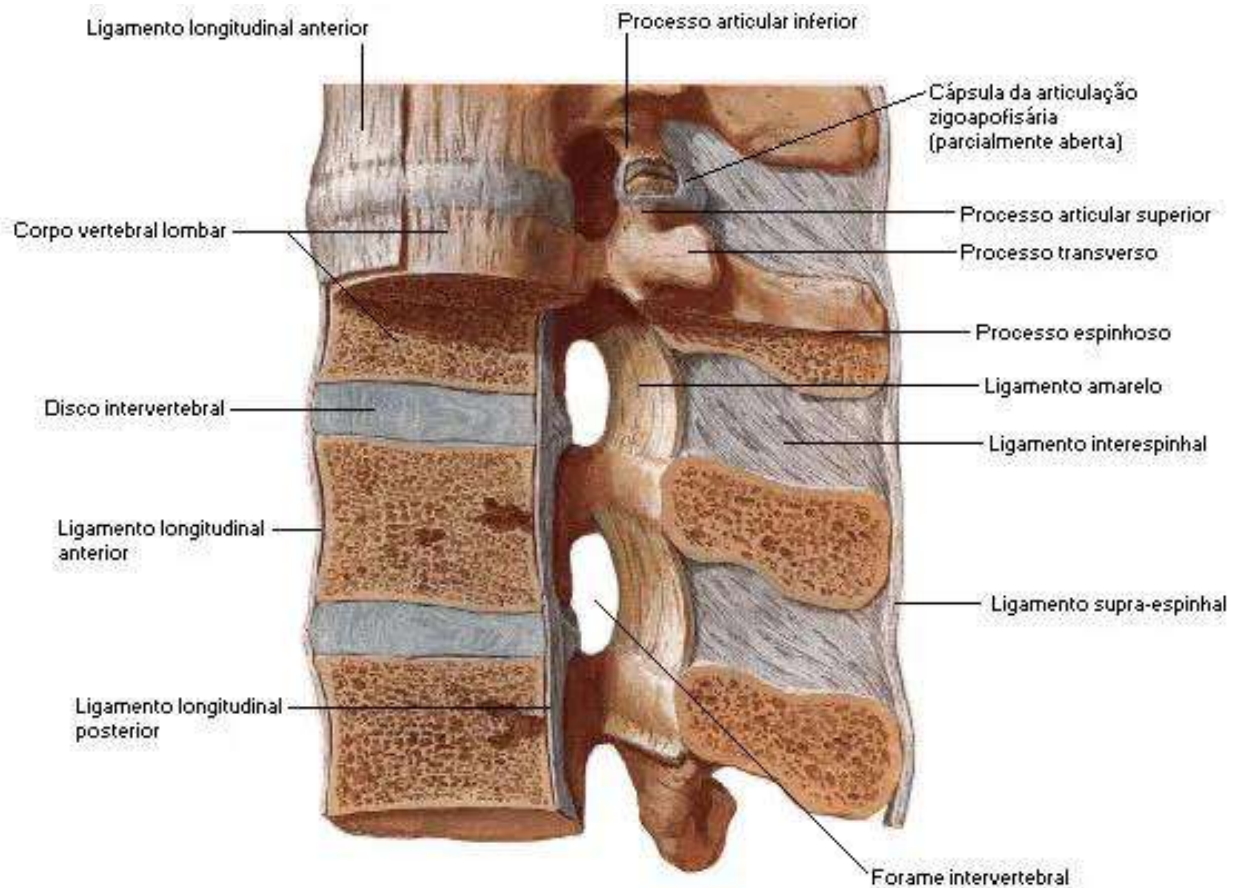
- LVCA.

- Ligamento amarillo, entre las láminas.

- Ligamento interespinoso.

- Ligamento supraespinoso.

- Ligamento intertransverso.
- Ligamentos ínter óseos.
- Ligamentos radiado.
- Ligamento costo transverso.



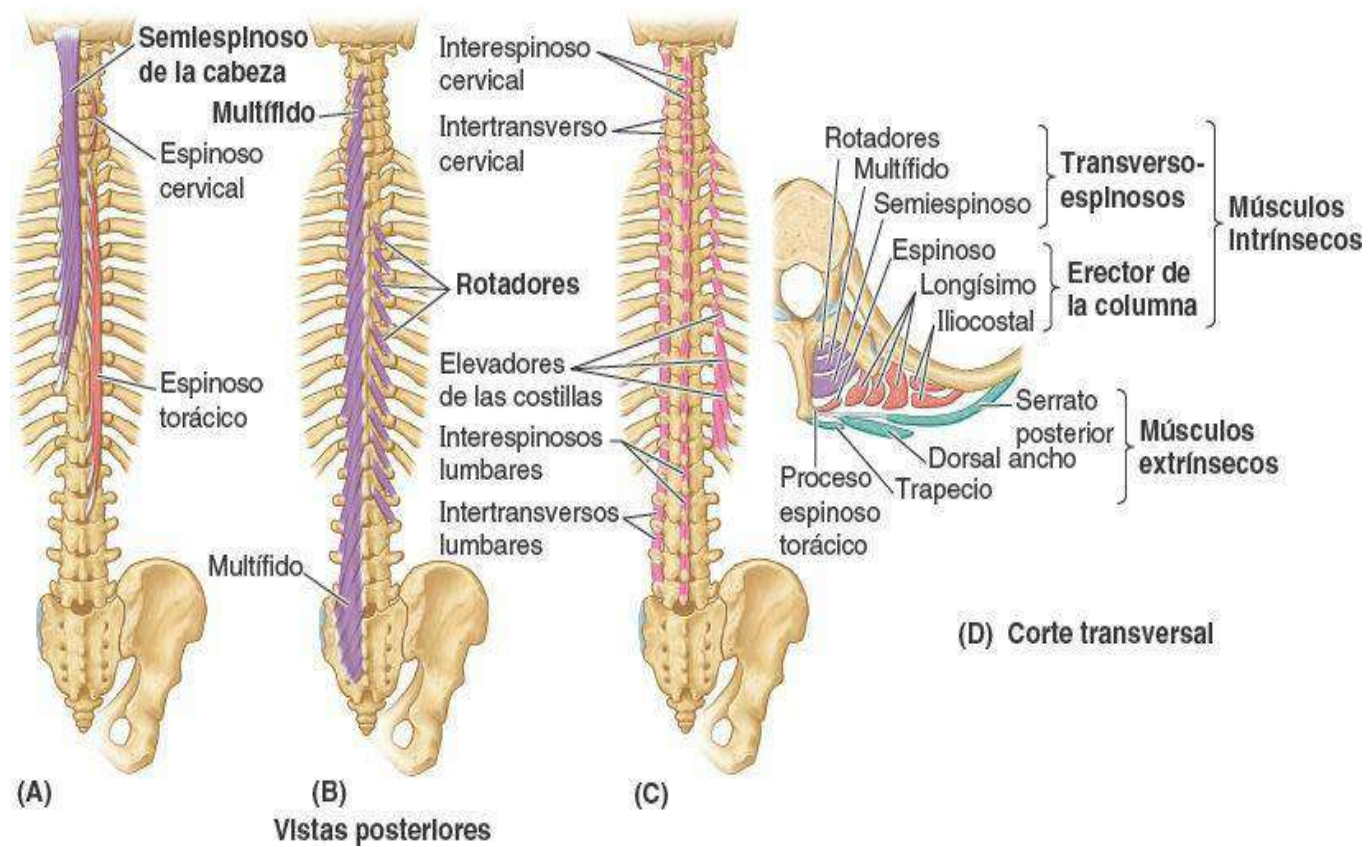
- MÚSCULOS DEL RAQUIS DORSAL.
- PARAVERTEBRALES
 - Masa común
 - Iliocostal o sacrolumbar
 - Dorsal largo o longísimo
 - Semiespinoso
 - Transversoespinoso
 - Intertransversos
 - Rotadores y multífidos
- PLANO INTERMEDIO

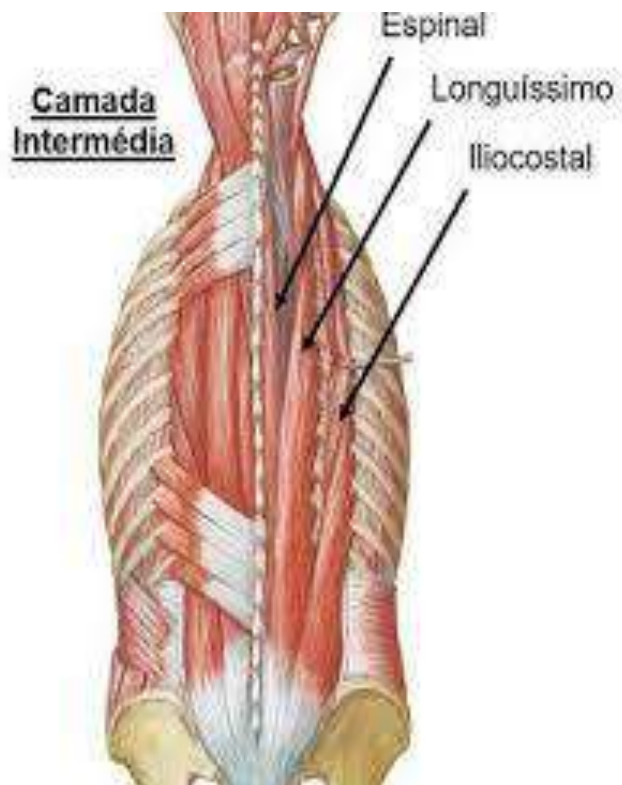
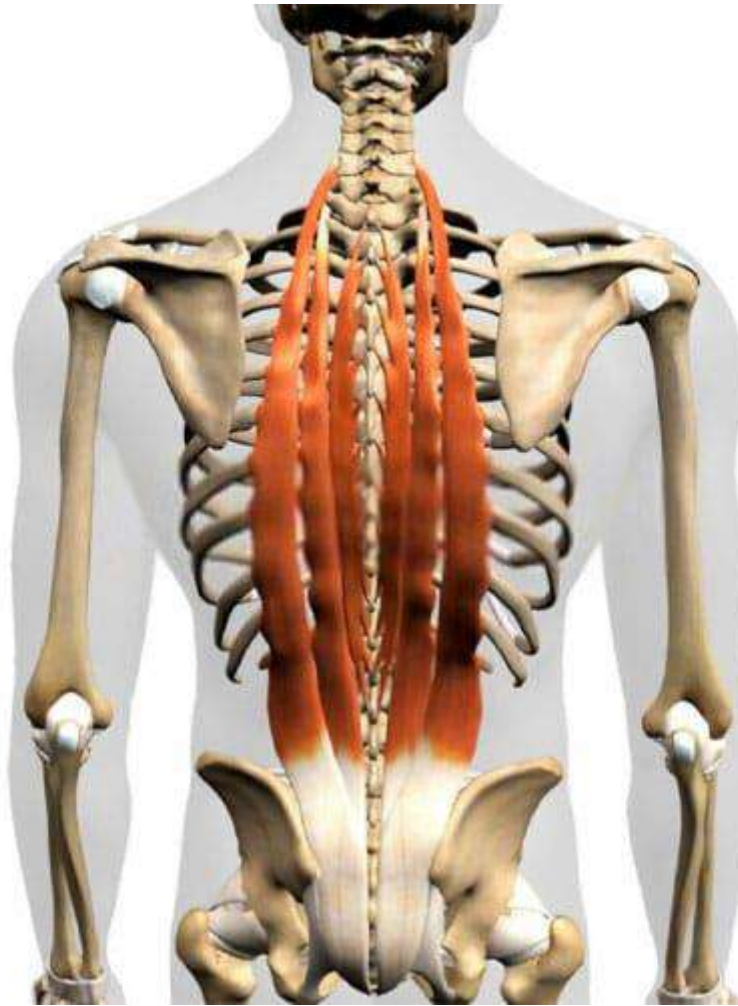
- Romboides
- Serrato menor postero inferior
- Serrato menor postero superior
- _ Fascia intermedia.

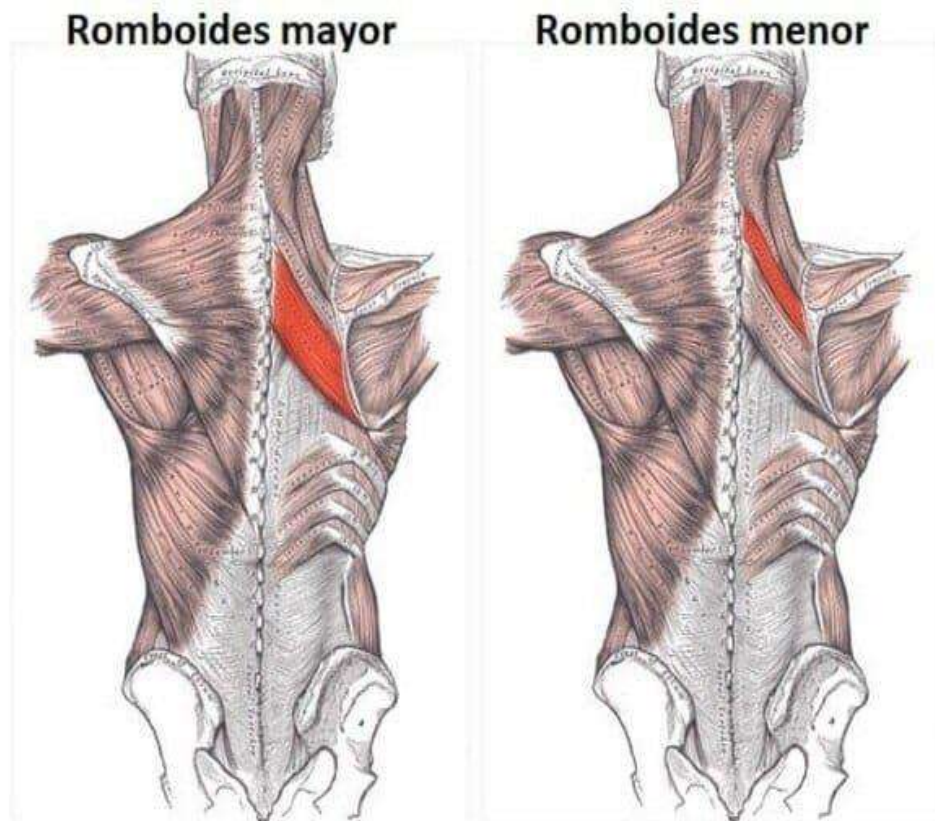
MÚSCULOS DEL RAQUIS DORSAL

• PLANO SUPERFICIAL

- Trapecio
- Dorsal ancho



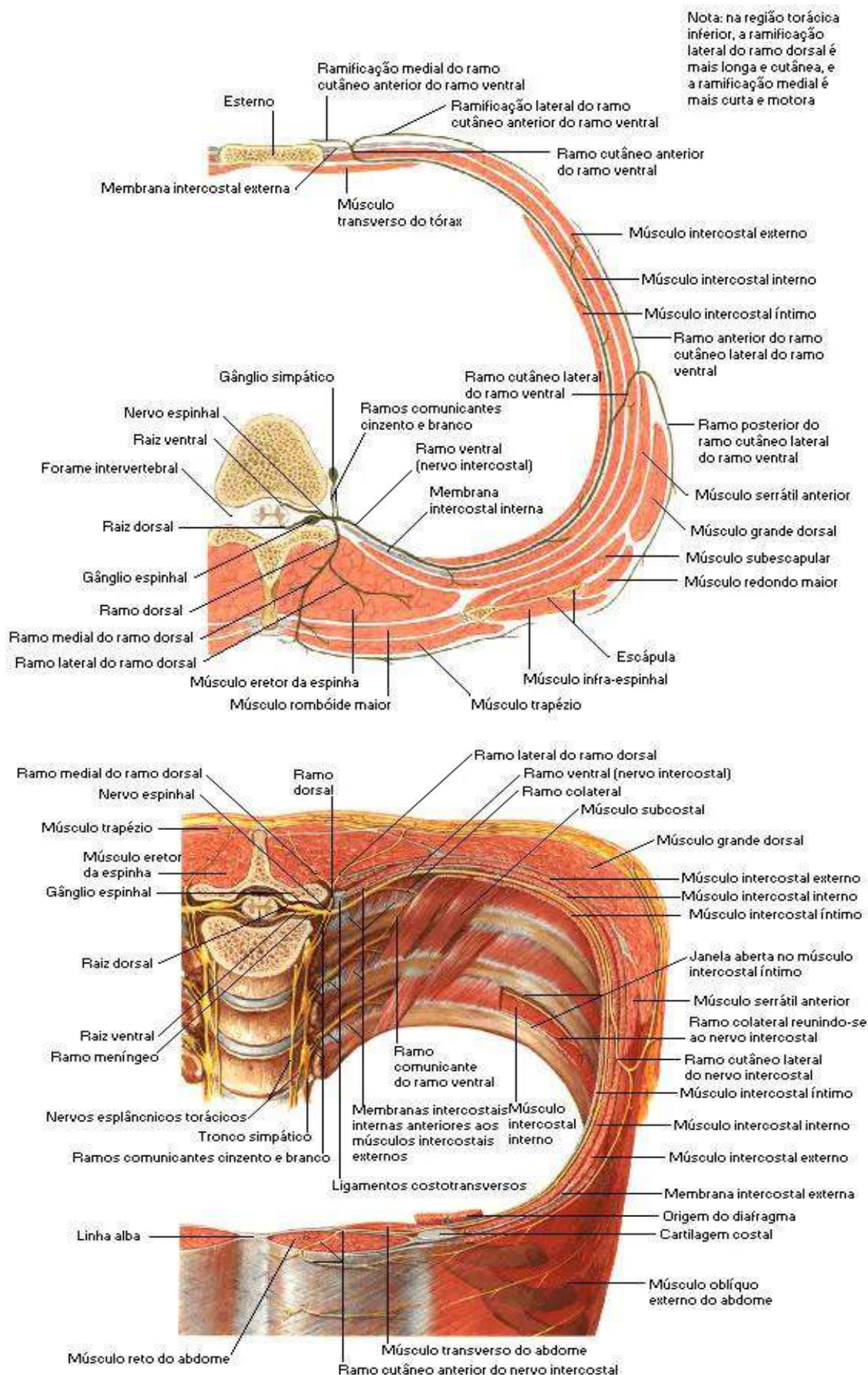




- NERVIOS RAQUIDEOS.

Tras salir por el agujero de conjunción se divide en:

- Rama posterior para los paravertebrales del nivel y tegumentos.
- Rama anterior o nervio intercostal que con su arteria y vena correspondientes atraviesa la fascia endotorácica para penetrar en el canal que forman el intercostal interno y medio.
 - Los seis primeros emergen junto al esternón.
 - Los cinco últimos abandonan el canal en su región más externa y continúan su recorrido entre las digitaciones del diafragma.
 - Inervan a los tres intercostales (miotoma), costillas (esclerotoma) y pleura (viscerotoma).
 - Se anastomosa con el simpático torácico.



- BIOMECÁNICA DEL RAQUIS DORSAL.

- En el raquis torácico la altura de los discos es pequeña en relación con la de los cuerpos vertebrales (índice discoporeo 1/5) debido a que las amplitudes de movimiento son reducidas por la presencia de la caja torácica.

- Las carillas articulares tienen una orientación:

Atrás, arriba y ligeramente afuera las superiores.

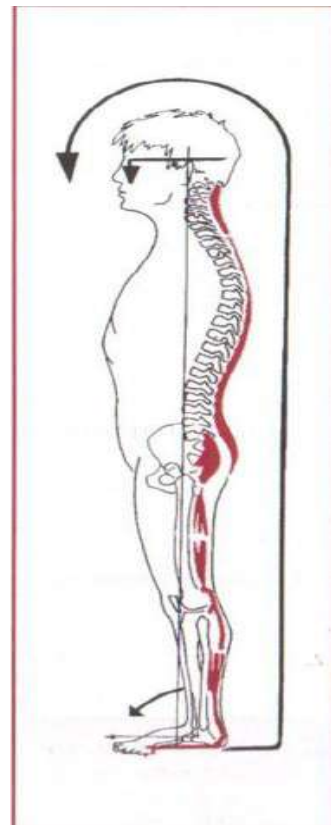
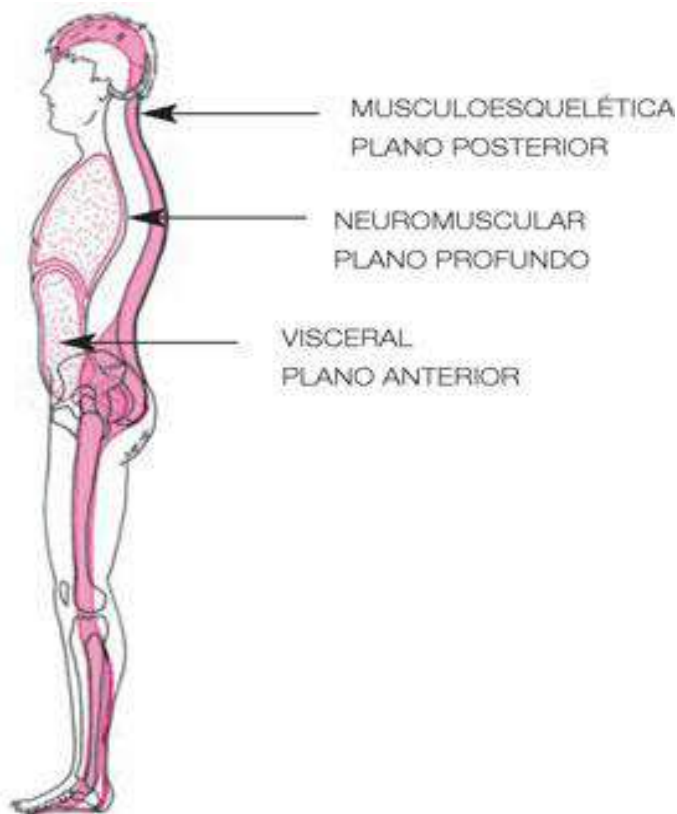
Delante abajo y ligeramente adentro las inferiores.

- CIFOSIS

- Función protectora.
- Adyacente a estructuras rígidas.
- Cerradas por diafragmas.

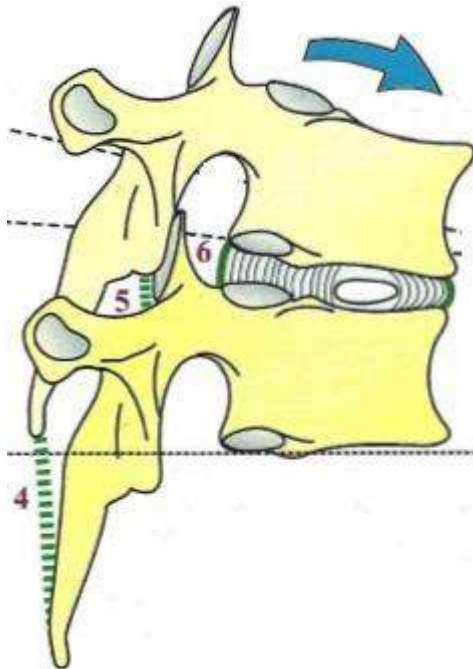
- ESTÁTICA

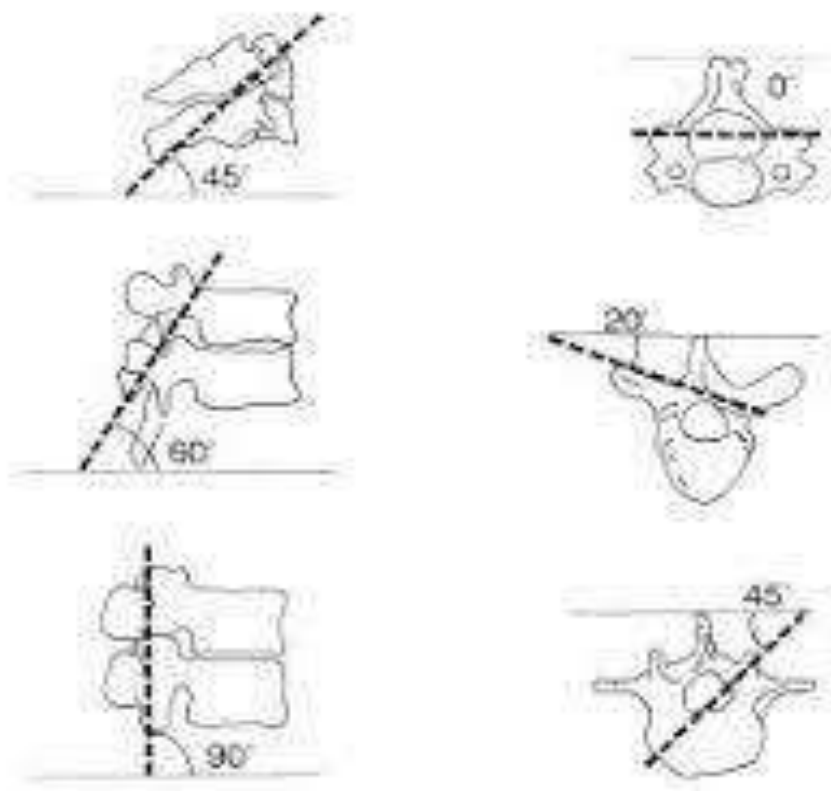
- Esqueleto óseo
- Cadena fascial posterior
- Presión intratorácica
- Presión intraabdominal



- BIOMECÁNICA DE LA EXTENSIÓN

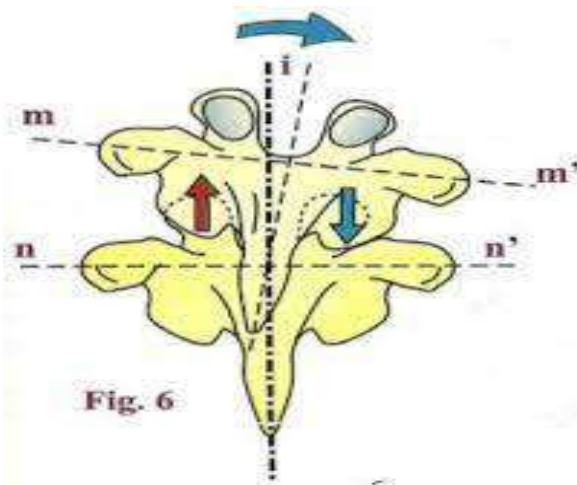
- El movimiento se realiza en un plano sagital sobre un eje transversal y la amplitud total ronda los 30°.
 - El movimiento de extensión se acompaña de una inclinación hacia atrás de la vértebra superior.
 - El disco se aplasta por detrás y se ensancha por delante.
 - El movimiento está limitado por el choque de espinosas y articulares (imbricación) y por la tensión del LVCA.
-
- BIOMECÁNICA DE LA FLEXIÓN
- El movimiento se realiza en un plano sagital sobre un eje transversal y la amplitud total ronda los 40°.
 - El movimiento de flexión se acompaña de una inclinación hacia delante de la vértebra superior.
 - El disco se aplasta por delante y se ensancha por detrás.
 - Las apófisis articulares inferiores de la vértebra superior tienden a desbordar a las carillas superiores de la vértebra inferior.
 - El movimiento está frenado por la tensión del LVCP, el ligamento amarillo, el supraespinoso y el interespinoso así como de las c capsulas articulares interapofisarias.





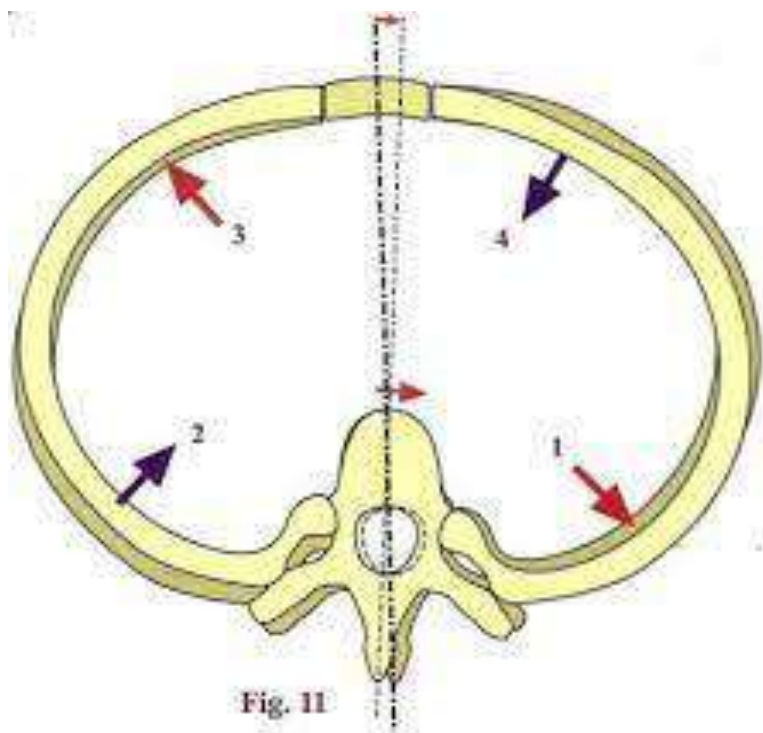
- **BIOMECÁNICA DE LA LATEROFLEXIÓN.**

- El movimiento se realiza en un plano frontal en torno a un eje anteroposterior. La amplitud de movimiento es en torno a 30°.
- Hay un desplazamiento lateral hacia la convexidad de la vértebra superior y del disco.
- La carilla de la concavidad se imbrica y la de la convexidad se desimbrica.
- La transversa de la concavidad está baja y la de la convexidad alta.
- El movimiento es frenado por la tensión de las estructuras de la convexidad (cápsula, disco, ligamento amarillo y ligamento interespinoso).



- **BIOMECÁNICA DE LA ROTACIÓN.**

- El movimiento se realiza en un plano transversal en torno a un eje vertical. La amplitud de movimiento es en torno a 30°.
- Hay una imbricación de la carilla del lado de la rotación y desimbricación de la contraria.
- Hay una posteriorización de la transversa del lado de la rotación y anteriorización del contrario.
- Desviación de la espinosa al lado contrario de la rotación.
- El movimiento es frenado por la imbricación de la carilla del lado de la rotación y por la tensión de los elementos capsulo ligamentosos del otro lado.



- ANATOMIA Y FISIOLÓGIA DE LAS COSTILLAS.

- ANATOMÍA.

Huesos planos, alargados con forma de arco concavo hacia dentro.

Son 12:

–Verdaderas o esternales, son las 7 primeras y se articulan directamente con el esternón por los cartílagos costales.

–Falsas, son la 8,9 y 10, se articulan con el 7º cartílago costal.

–Flotantes, las dos últimas cuyo borde anterior es libre.

- MORFOLOGÍA:

–Se dirigen oblicuamente hacia abajo y hacia delante. Esta inclinación aumenta de la primera a la última.

–Su longitud aumenta de la 1ª a la 7ª y disminuye de la 8ª a la 12ª.

–Presentan tres curvas:

- Según las caras, curvatura de enrollamiento de concavidad interna

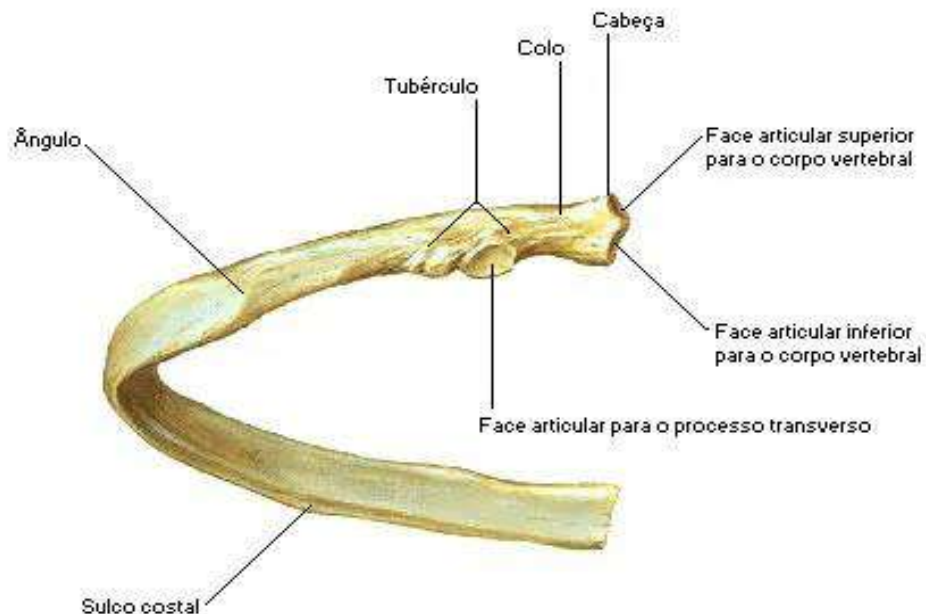
- Según el eje, curvatura de torsión, la cara externa mira hacia abajo y afuera por detrás y hacia arriba y afuera por delante.

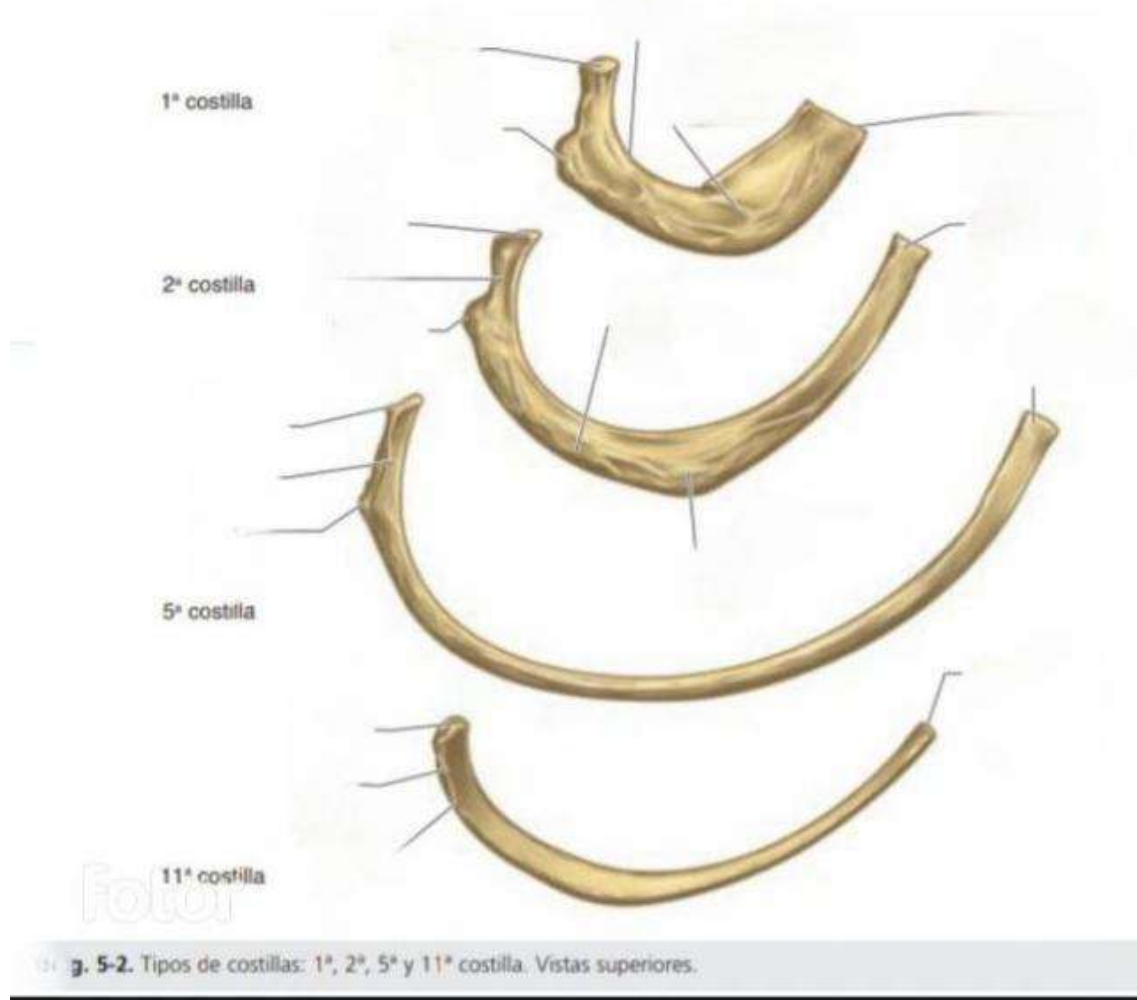
- Según los bordes, la parte posterior es más alta que la media y la anterior es la más baja.



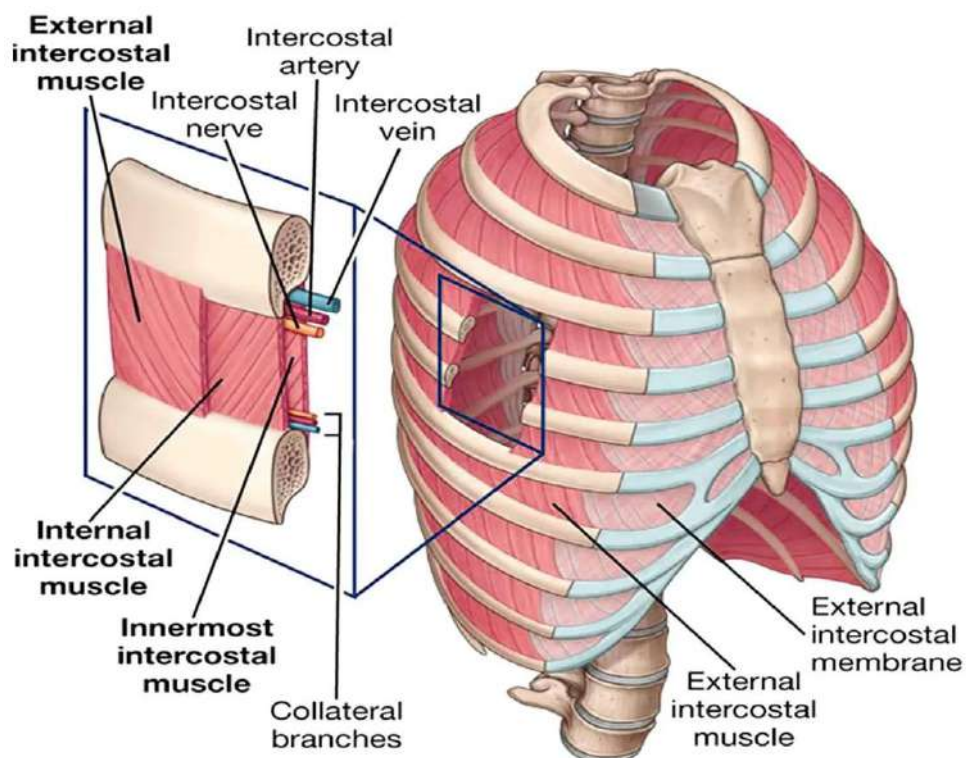
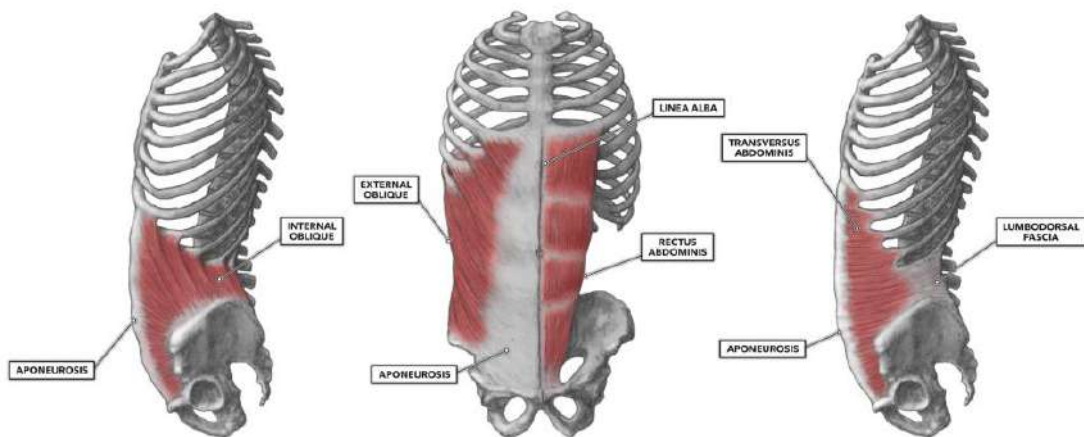
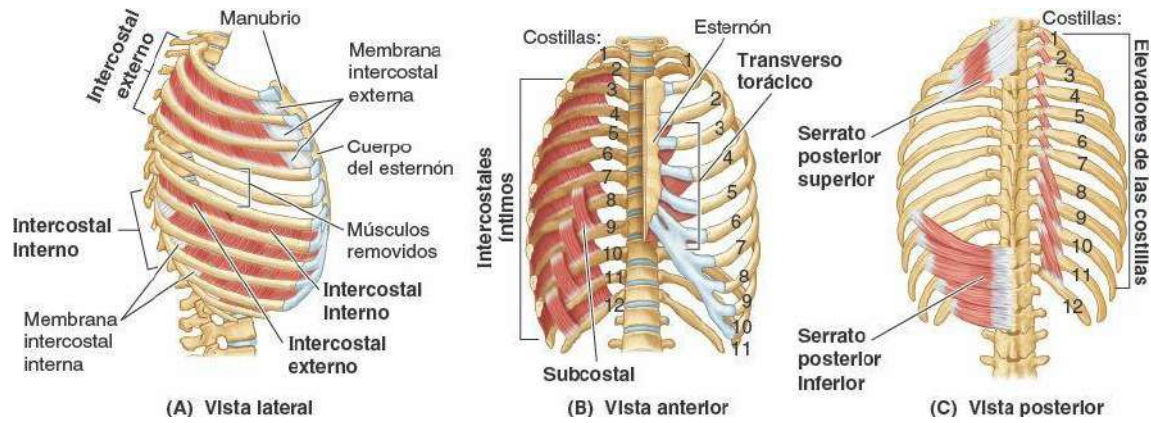
- CUERPO:

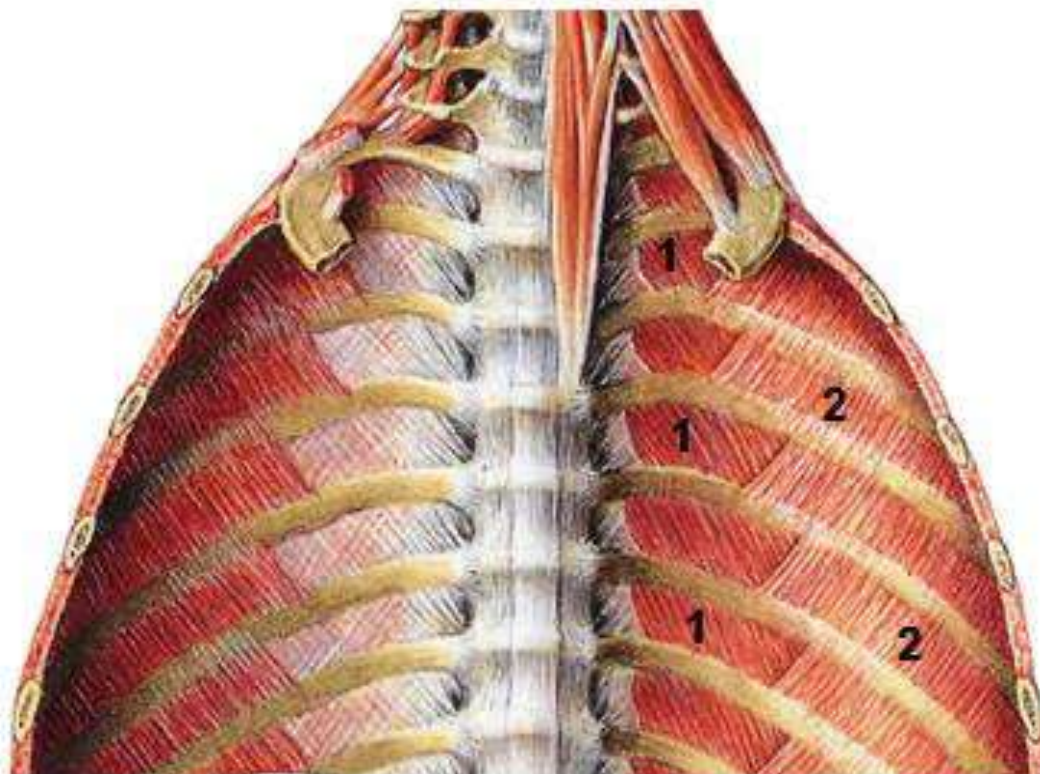
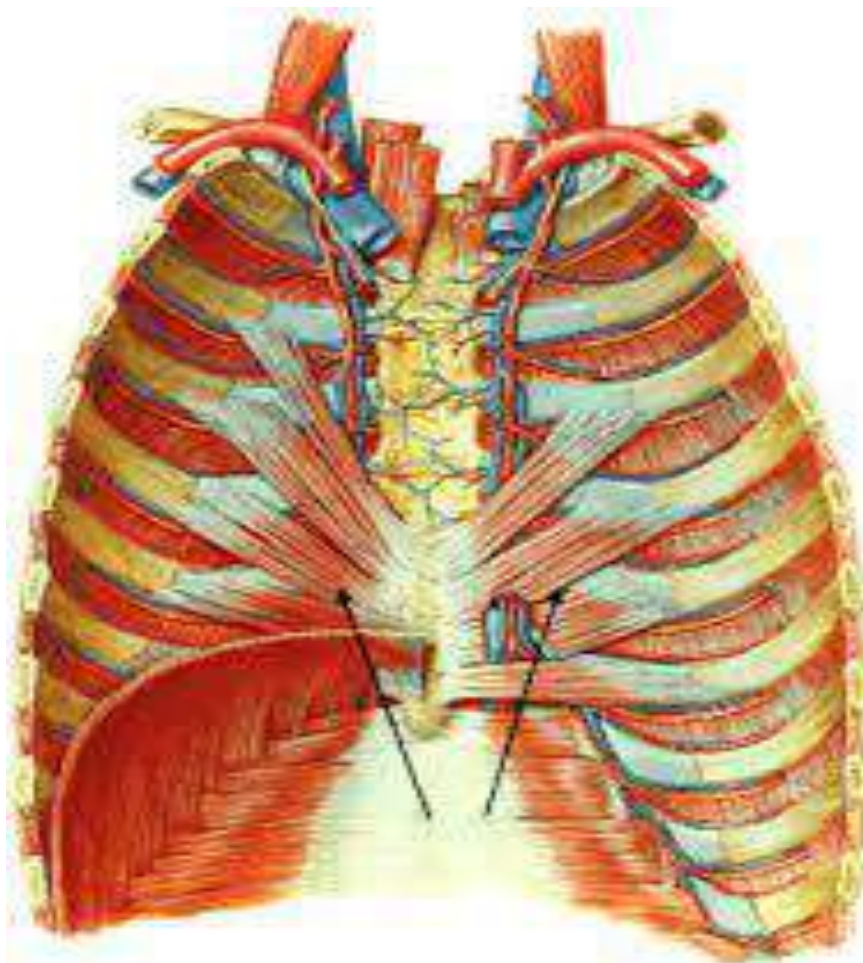
- Cara externa. Dividida en tres segmentos por los dos ángulos. Se insertan por delante oblicuo mayor (8 últimas), pectoral mayor (1ª a 6ª), pectoral menor (3ª a 5ª), serrato mayor sobre las 10 primeras y dorsal ancho sobre las últimas.
- Cara interna. Lisa y cóncava de delante atrás. La parte superior corresponde a la pleura y la inferior al paquete vasculonervioso. Se insertan el diafragma y el transverso del abdomen (6 últimas costillas) y los intercostales interno y medio.
- Borde superior donde se insertan los intercostales.
- Borde inferior donde se insertan el intercostal externo y el oblicuo menor (3 últimas costillas).
- EXTREMIDAD POSTERIOR:
 - Cabeza. Con forma de diedro finalizado por una cresta interna anteroposterior que delimita dos caras para los cuerpos vertebrales de la vértebra supra y subyacente.
 - Cuello. Aplanado, une la cabeza con el tubérculo. Con la transversa de la vértebra correspondiente delimita el foramen cervicotransverso.
 - Tuberosidad. Ocupa una zona postero externa a continuación del cuello. Se divide en dos protuberancias: Una ínfero interna para articularse con la transversa y otra supero externa para inserción del ligamento costo transverso superior.
- EXTREMIDAD ANTERIOR:
 - Termina en una superficie oval que recibe el cartílago costal.
- CARTÍLAGOS:
 - Aplanados, conectan las costillas con el esternón. Su longitud crece del 1º al 7º y luego decrece.

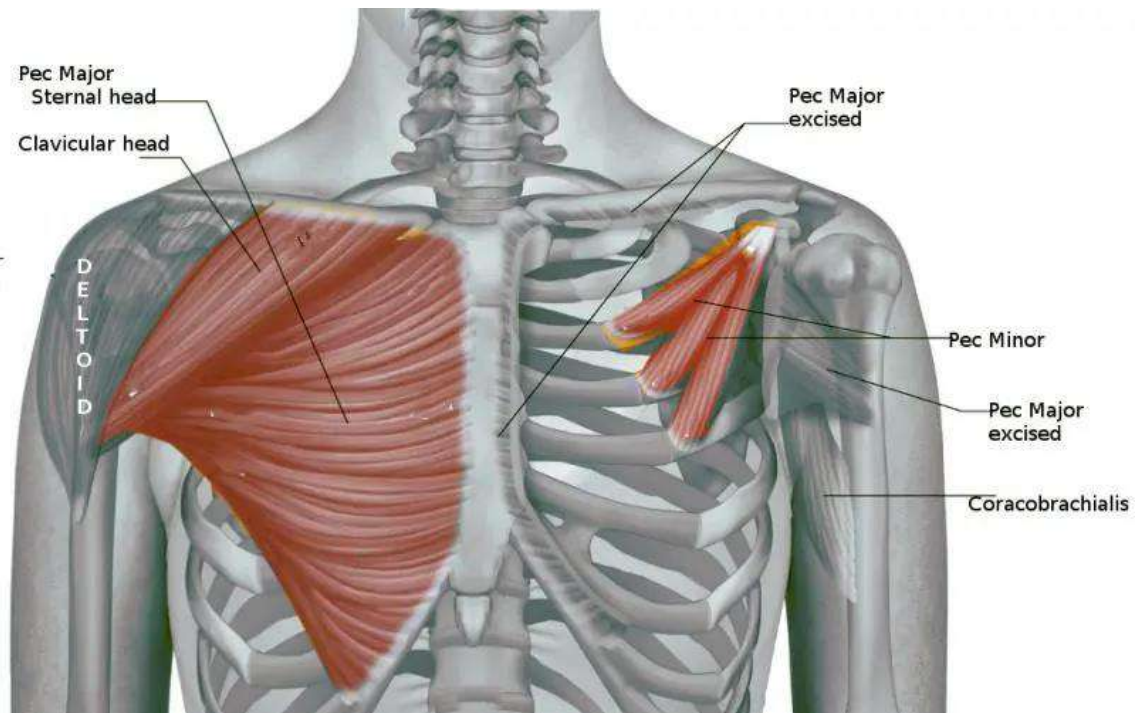




- INSERCIONES MUSCULARES.
- Pectoral mayor (1ª a 6ª) y menor (3ª a 5ª).
- Serrato postero inferior (4 ultimas costillas) y posterosuperior (5 primeras).
- Dorsal ancho (4 últimas).
- Recto anterior del abdomen (5ª a 7ª).
- Oblicuo mayor (7 últimas) y menor (4 últimas).
- Dorsal largo (9 últimas).
- Escalenos (1ª y 2ª).
- Supracostales.
- Intercostales.
- Diafragma (6 últimas).
- Transverso del abdomen (6 últimas).
- Triangular del esternón. (3ª a 5ª).







- ANATOMÍA DEL ESTERNÓN.

–Manubrio, cuerpo y xifoides

–Cara anterior. Es subcutánea y convexa. Recorrida por crestas transversales, la mayor entre el manubrio y el cuerpo forma el ángulo de Louis. Se insertan el ECOM y el pectoral mayor.

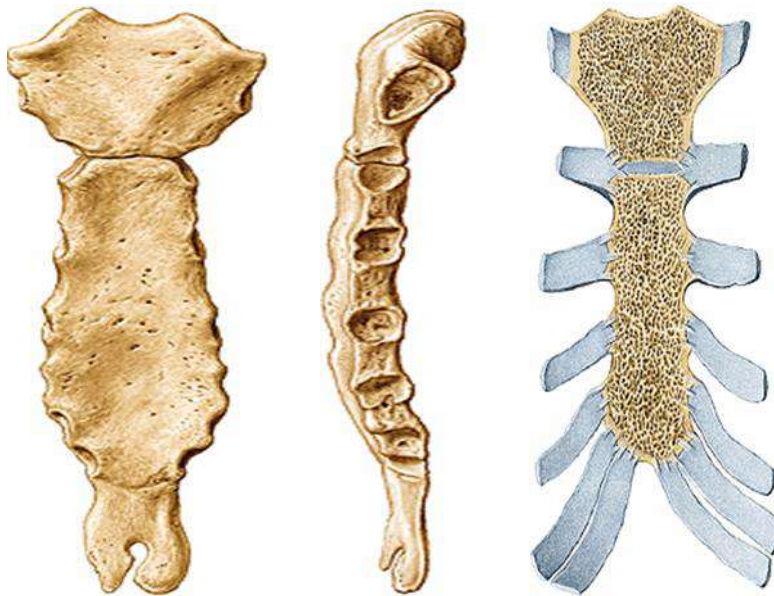
–Cara posterior. Es cóncava y se corresponde con el mediastino. Se insertan el esternotiroides, el esternocleidohioideo, ligamento esterno clavicular posterior, ligamento esterno pericardico superior y triangular del esternón.

–Borde superior.

- Concavidad superior donde se inserta la fascia cervical media y superficial.
- Dos escotaduras claviculares

–Bordes laterales. Presentan 7 escotaduras costales para los cartílagos de las costillas verdaderas. La primera está en contacto con la carilla clavicular, la segunda en la unión cuerpo-manubrio y la séptima desborda el apéndice xifoides.

–Xifoides. Forma muy variable. Se insertan: Recto anterior del abdomen y diafragma.



- ARTICULACIONES COSTALES

–ARTICULACIONES COSTOVERTEBRALES.

• Costotransversa.

• Costocorporea.

–ARTICULACIONES ESTERNALES.

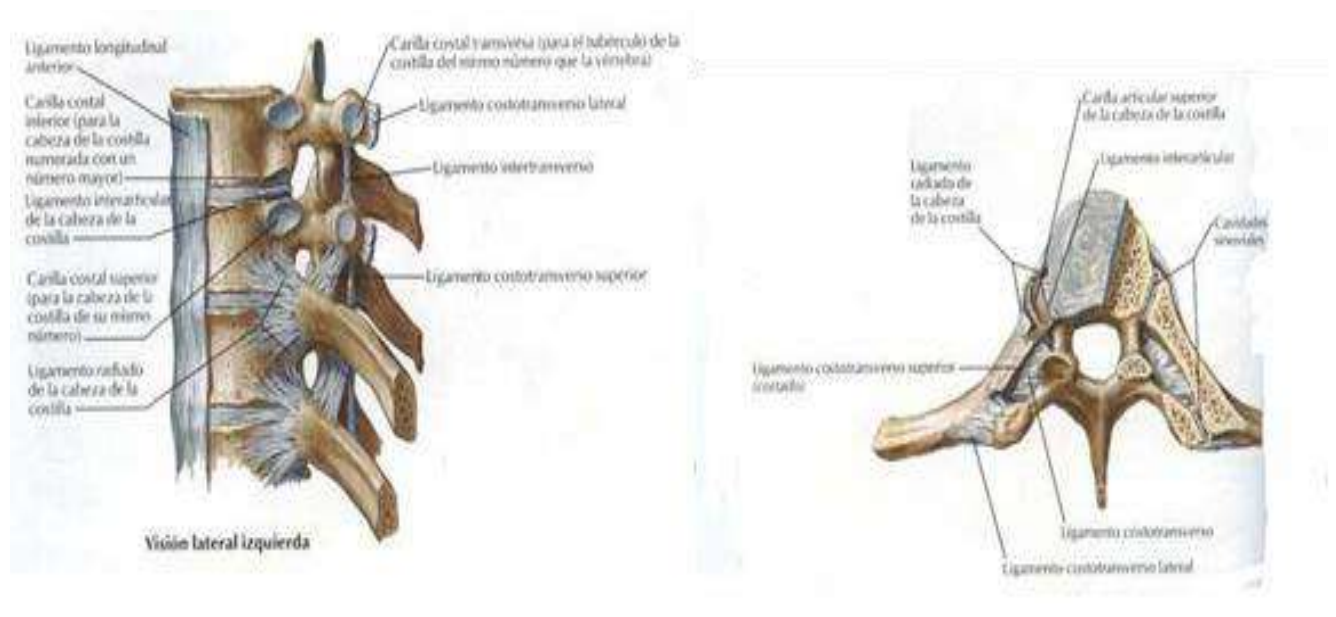
• Costocondrales.

• Condroesternales.

- ARTICULACIONES COSTOVERTEBRALES

–Costotransversa. Entre el tubérculo costal y la apófisis transversa vertebral. Tres ligamentos:

- Costo transverso interóseo. Forma el eje de rotación que determina el movimiento de la costilla en un eje que pasa por la cabeza de la costilla y el tubérculo costal posterior.
- Costo transverso superior. Desde la parte superior del tubérculo costal hasta la parte inferior de la transversa de arriba.
- Costo transverso posterior. Desde la parte posterior del ángulo costal hasta la parte posterior de la transversa.



–Costo corpórea. Entre la cabeza costal (con forma de flecha) y las carillas superior (de la vértebra del nivel) e inferior (de la vértebra de superior. Dos ligamentos:

- Interóseo costo corpóreo, se une al disco intervertebral dividiendo en dos la articulación.
- Radiado, con tres fascículos: Cuerpo de la vértebra superior e inferior y disco.

- ARTICULACIONES ESTERNALES

–Costo condrales. Sinartrosis entre la extremidad anterior de la costilla y el cartílago costal. No hay movimiento. El periostio costal se continua con el pericondrio del cartílago.

–Condroesternales. Entre los 7 primeros cartílagos costales y el esternón. Dos ligamentos:

- Interóseo. Divide en dos la articulación. En la primera articulación no se encuentra este ligamento y en la séptima es muy grueso.
- Condroesternal anterior y posterior.

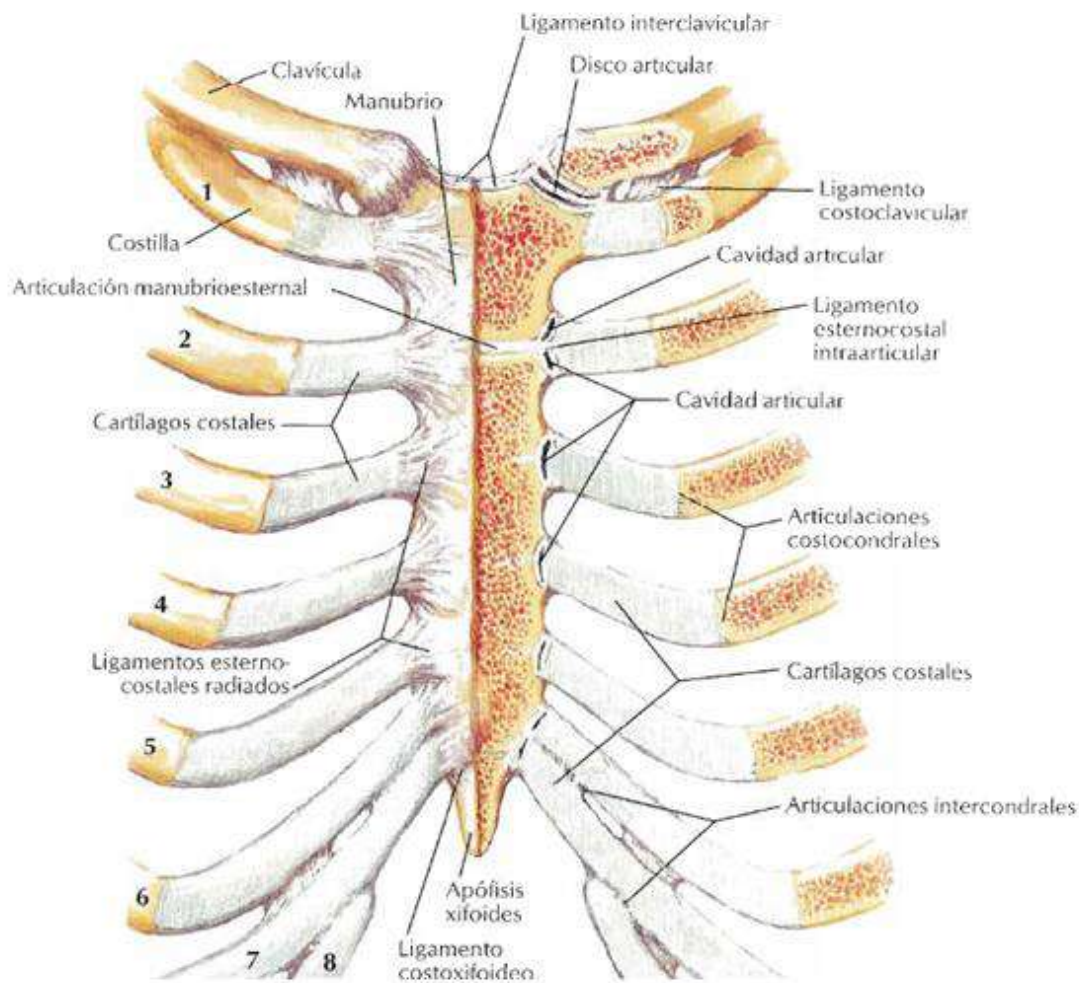


Imagen 10. Articulaciones esternocostales. Visión anterior

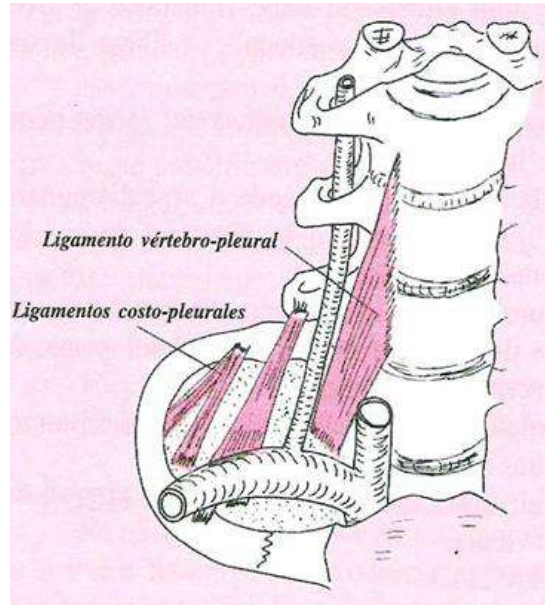
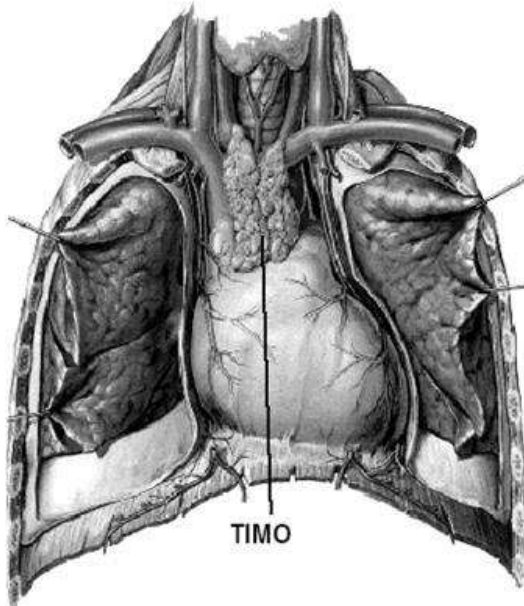
- EL SACO PLEURAL.

- La pleura es una membrana serosa de origen mesodérmico que recubre ambos pulmones, el mediastino, el diafragma y la parte interna de la caja torácica.

Presenta dos hojas:

- La pleura parietal es la parte externa, en contacto con las costillas y los intercostales internos.
- La pleura visceral es la parte interna, en contacto con los pulmones.
- La cavidad pleural es un espacio virtual entre la pleura parietal y la pleura visceral. Está lubricada por una capa de líquido capilar.
- Las enfermedades cardio pulmonares pueden producir adherencias pleurales que a su vez pueden provocar disfunciones costales.
- Las lesiones de la primera costilla pueden provocar una tensión fascial anormal sobre el domo o cúpula pleural ya que está relacionada con ella por:

- La fascia de Gibson o difragma cervicotoracico de Bourgerie.
- Ligamento transversopleural.
- Ligamento vertebropleural.
- Ligamento costopleural.



- BIOMECÁNICA COSTAL.

- INSPIRACIÓN-EXTENSIÓN

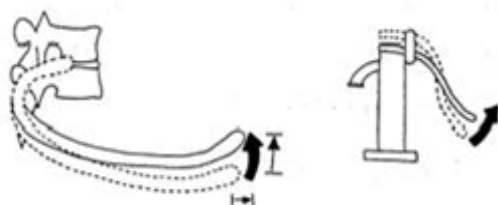
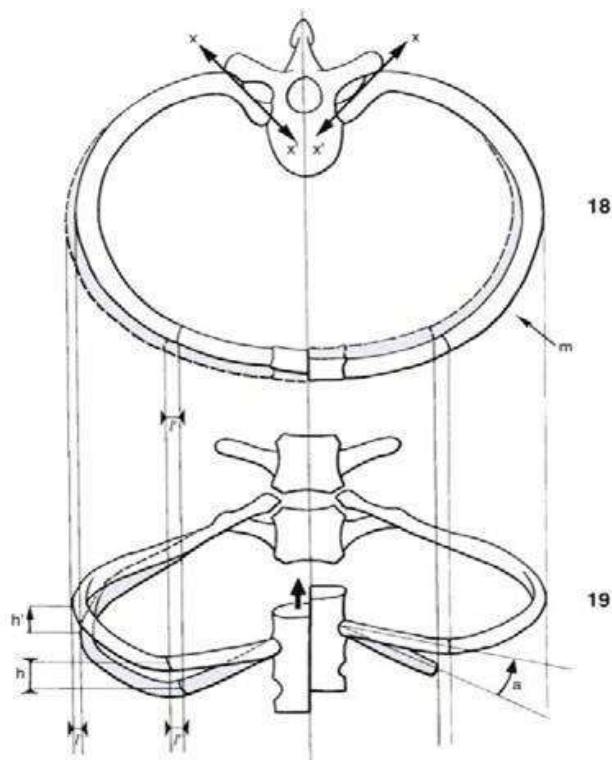
- Las costillas superiores tienen un eje de movimiento próximo al plano frontal por lo que su movimiento provoca un aumento del diámetro anteroposterior del tórax.
- Las costillas más inferiores tienen un eje de movimiento próximo al plano sagital por lo que su movimiento provoca un aumento del diámetro transversal del tórax.
- Movimiento de brazo de bomba:

- Las costillas superiores tienen un eje de movimiento próximo al plano frontal por lo que su movimiento provoca un aumento del diámetro anteroposterior del tórax.
- Es un movimiento global de la costilla en deslizamiento anteroposterior. La parte anterior de la costilla avanza y asciende mientras que la parte posterior avanza y desciende.

- Movimiento de asa de cubo:

- Las costillas más inferiores tienen un eje de movimiento próximo al plano sagital por lo que su movimiento provoca un aumento del diámetro transversal del tórax.

- La costilla se eleva lateralmente y presenta hacia arriba su cara externa (movimiento de inversión).



MOVIMIENTO COSTAL EN BRAZO DE BOMBA



MOVIMIENTO COSTAL EN ASA DE CUBO

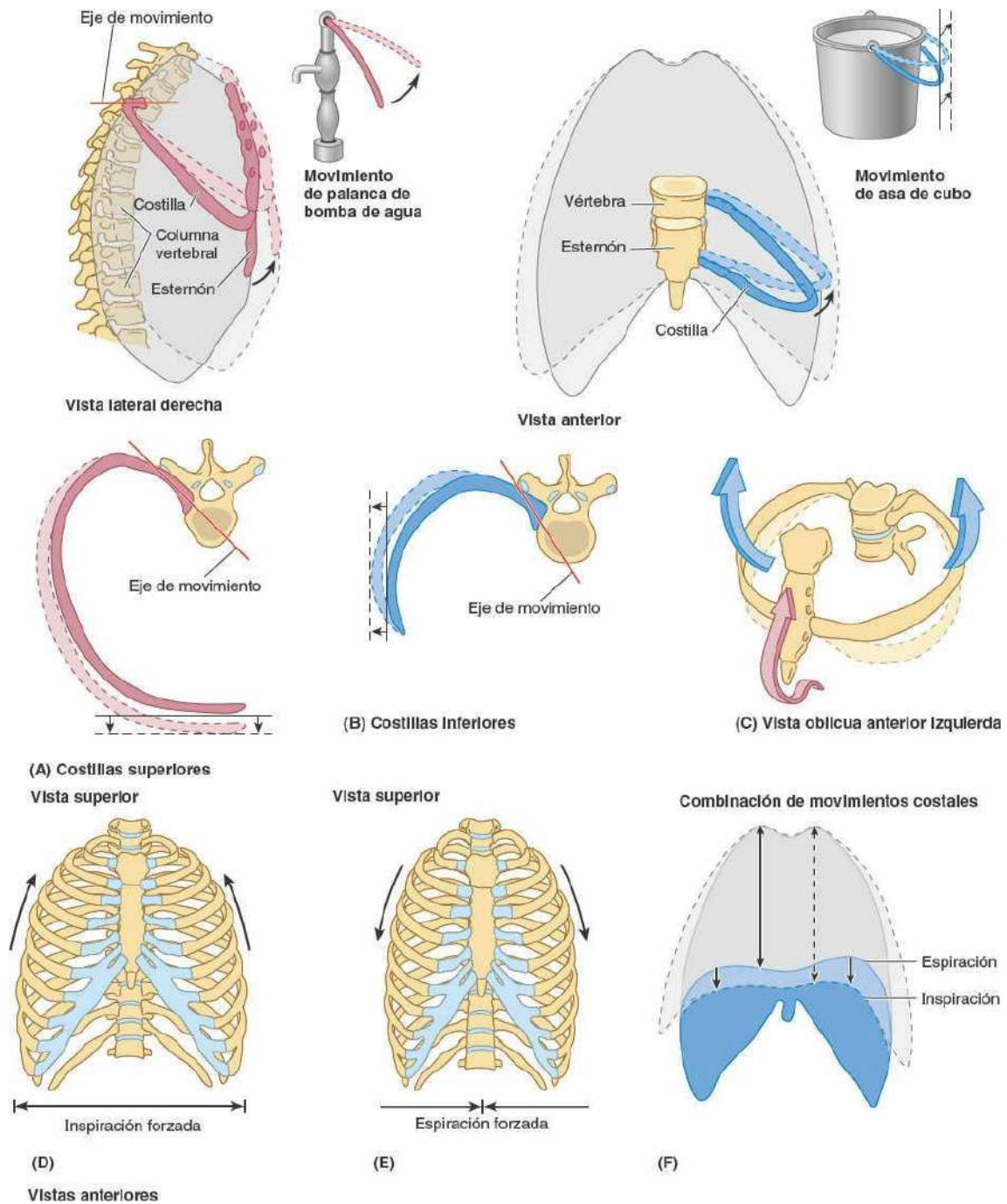
- ESPIRACIÓN-FLEXIÓN
- LATEROFLEXIÓN

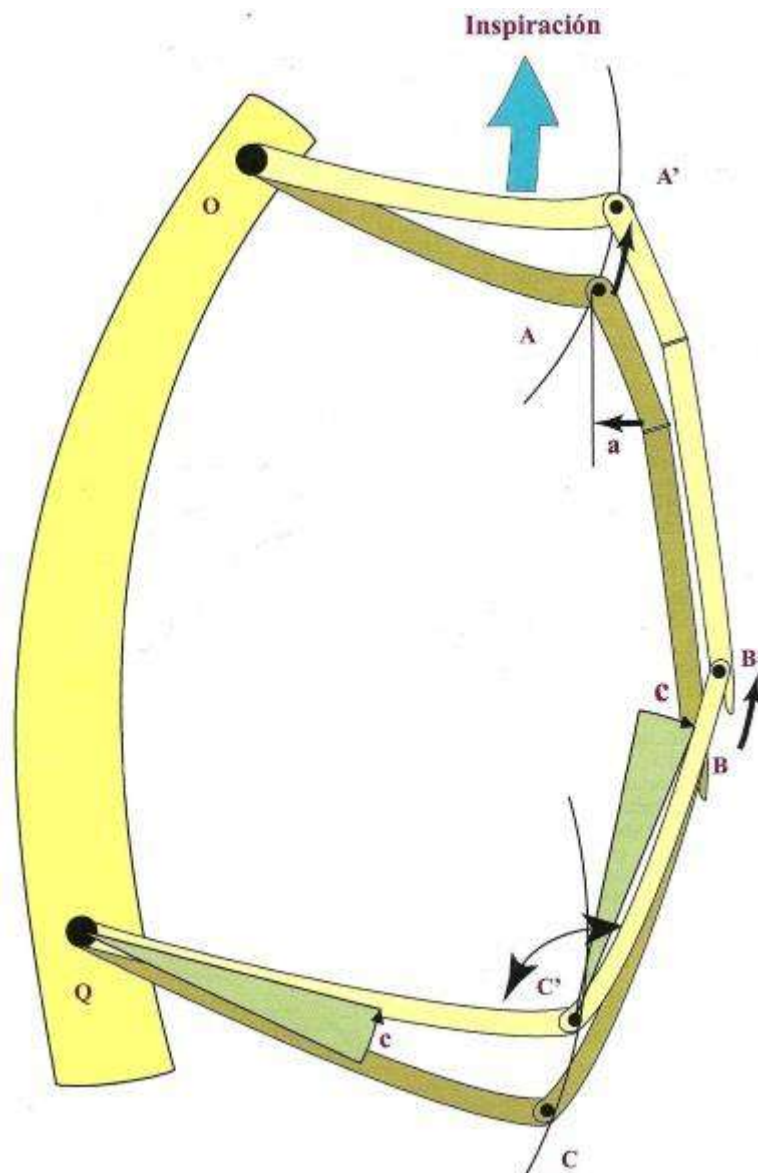
– En el lado de la convexidad aumentan los espacios intercostales. Apertura del ángulo condrocostal inferior.

○ ROTACIÓN

– Aumento de la concavidad costal y disminución de la condrocostal del lado de la rotación.

– Disminución de la concavidad costal y aumento de la condrocostal del lado de la rotación.





NO OLVIDAR HABLAR DE LAS DIFERENCIA ENTRE LAS VÉRTEBRAS DORSALES PARA IDENTIFICAR EL NIVEL DE CADA UNA Y ADEMÁS HABLAR DE D12, D8-9, D6, D4 Y D1.