

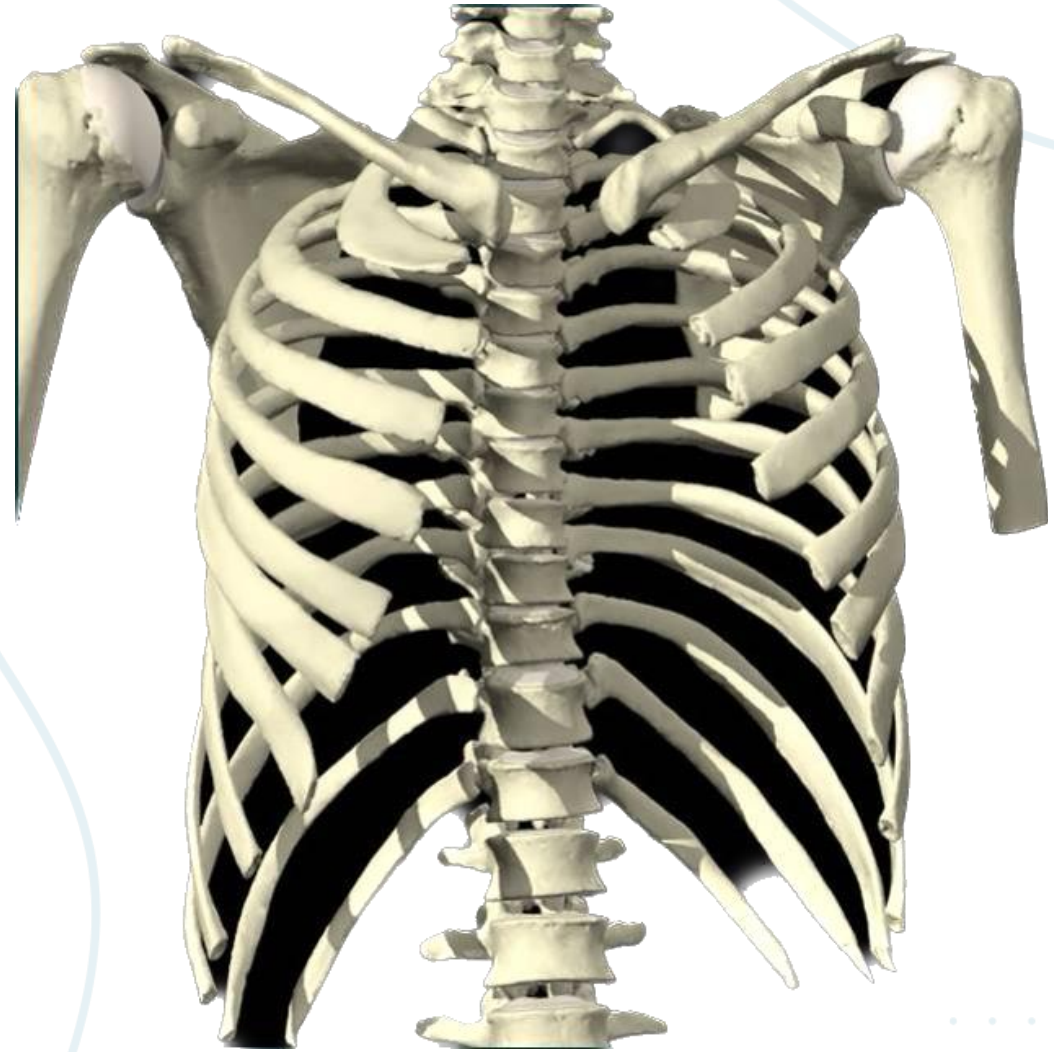
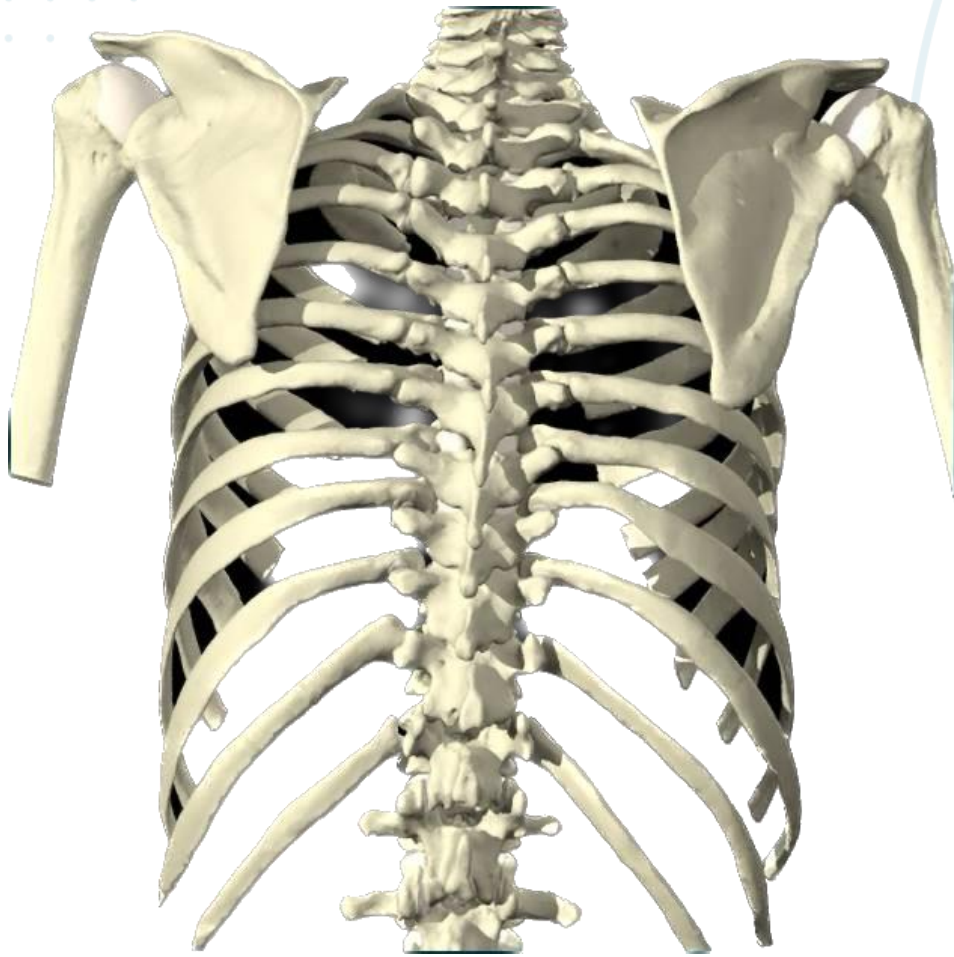
ANATOMÍA CLÍNICA Y BIOMECÁNICA DEL RAQUIS TORÁCICO

François Ricard, D.O PhD

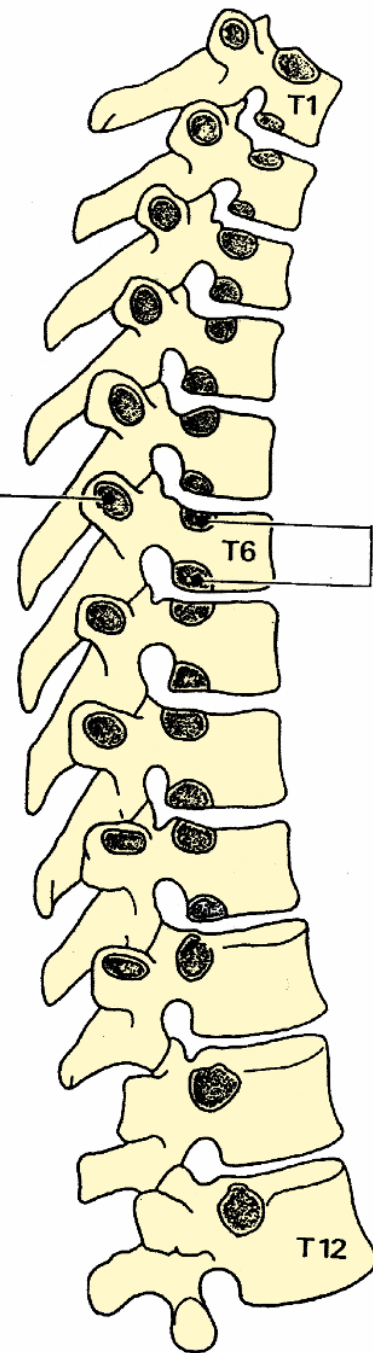


Escuela de
Osteopatía
de Madrid
Internacional



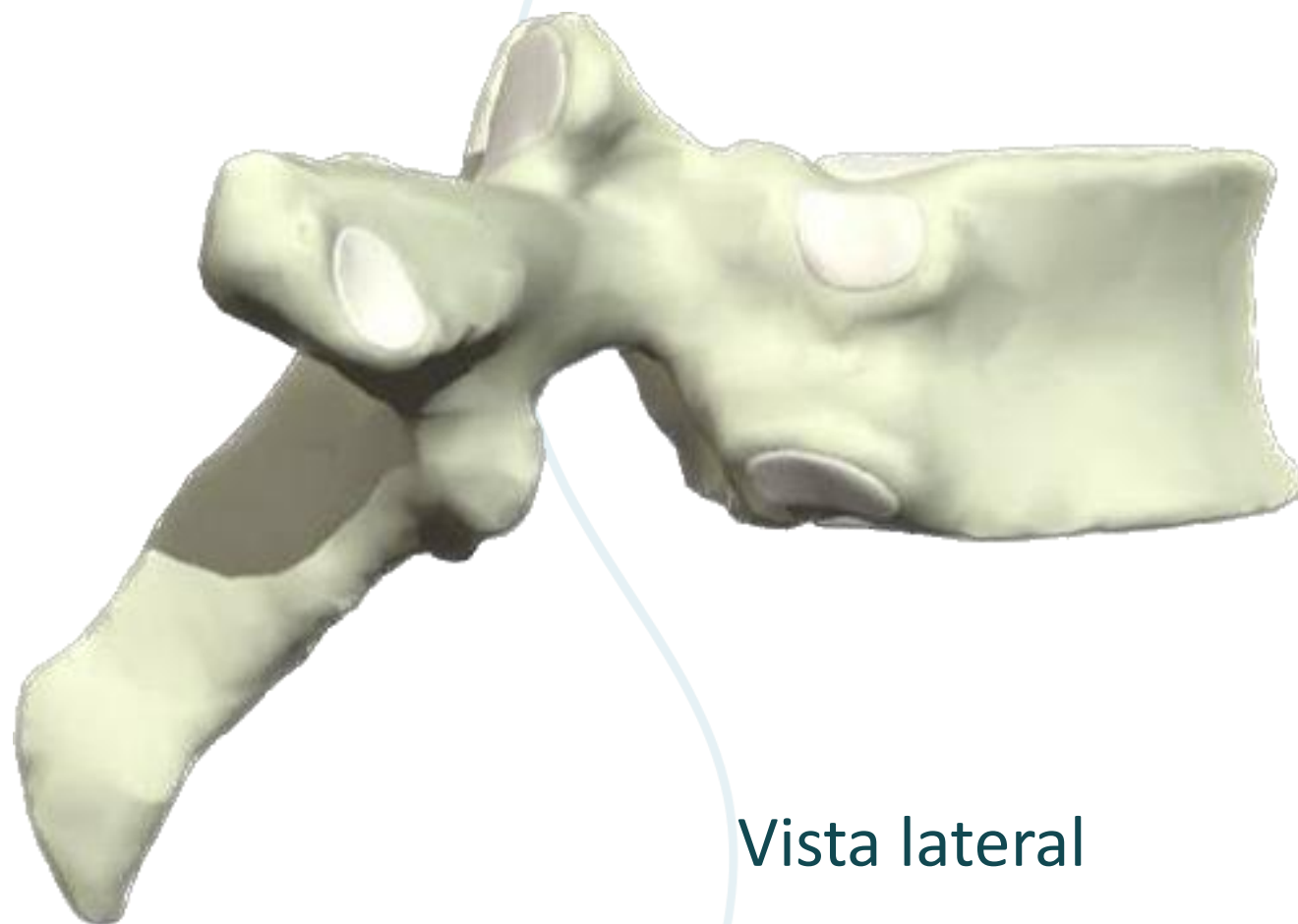


articulación
costo-transversa

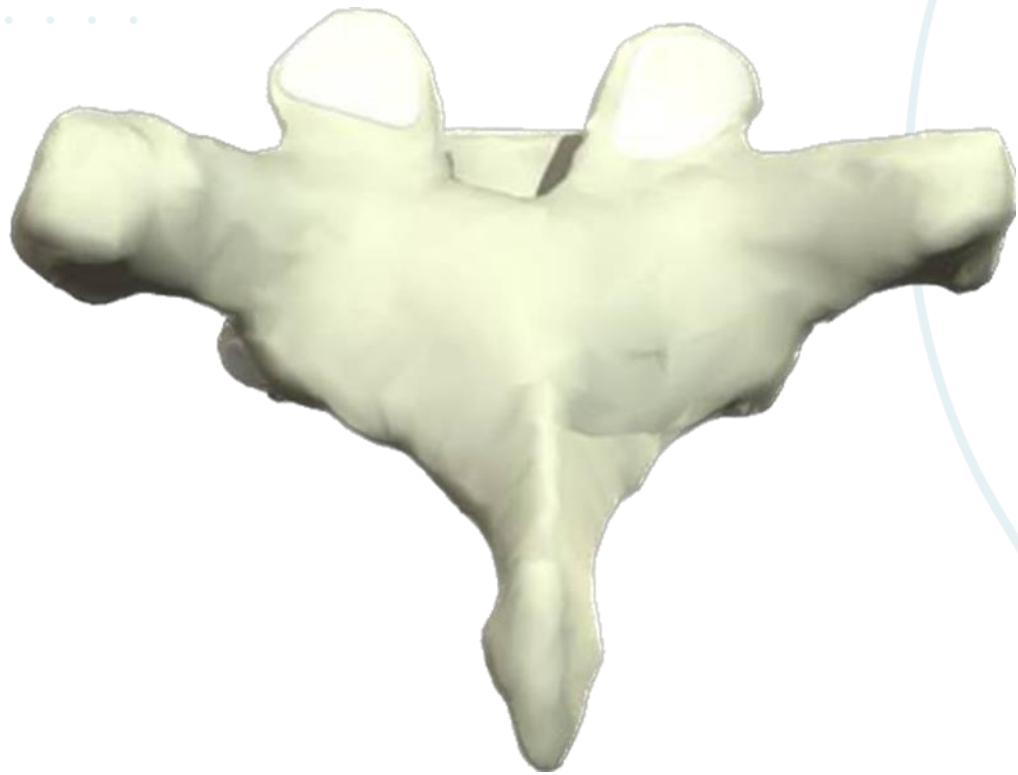


articulaciones
costo-corporeas





Vista lateral

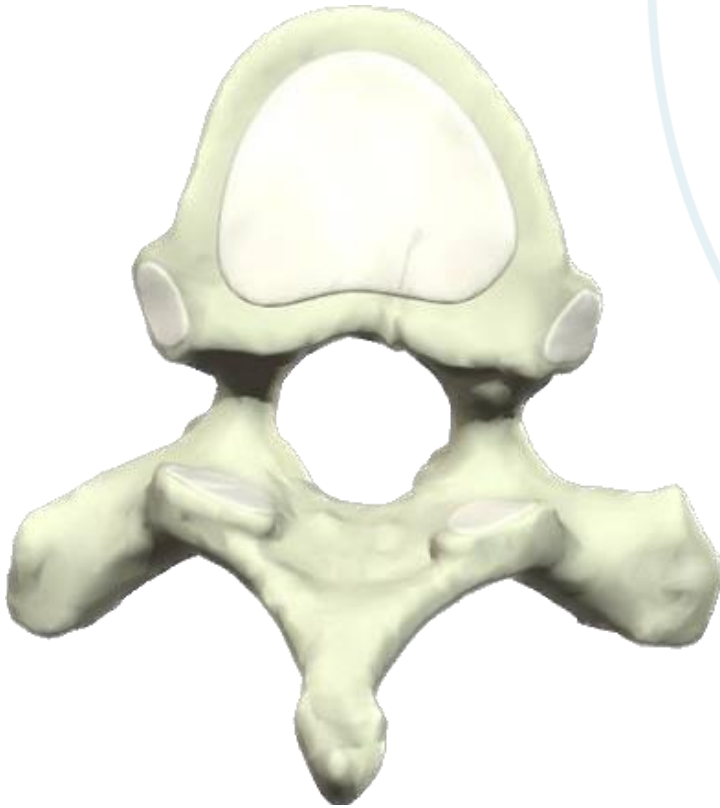


Vista posterior

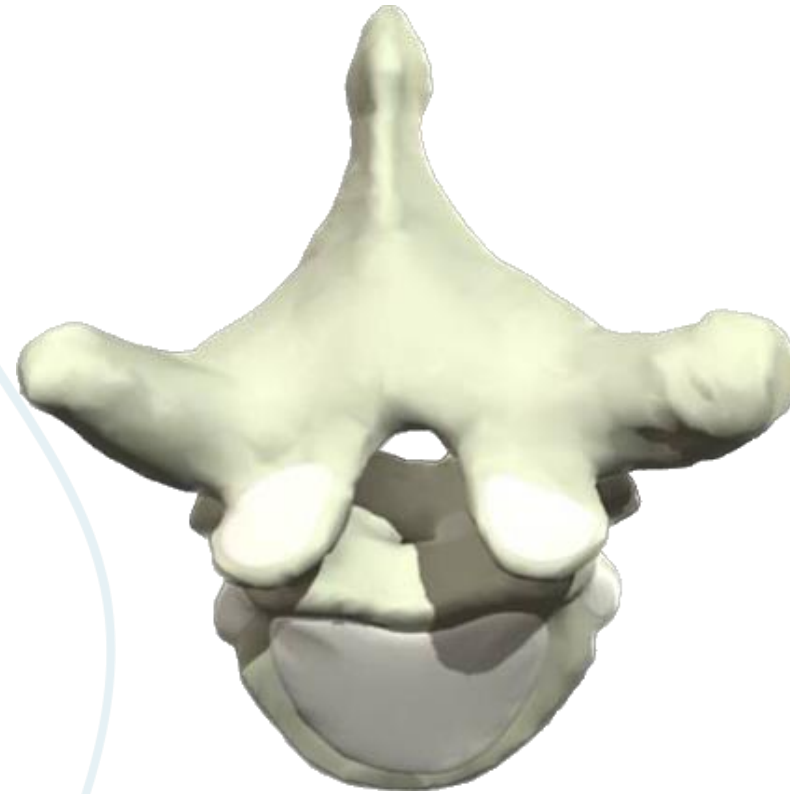


Vista anterior

El cuerpo vertebral tiene forma de cilindro, regularmente redondeado, excepto por detrás donde es cóncavo.



Vista superior



Vista inferior

Las láminas son gruesas, rectangulares, su diámetro vertical es mayor que el transversal y son oblicuas hacia abajo y atrás.

Las apófisis espinosas son largas y muy oblicuas hacia abajo y atrás.

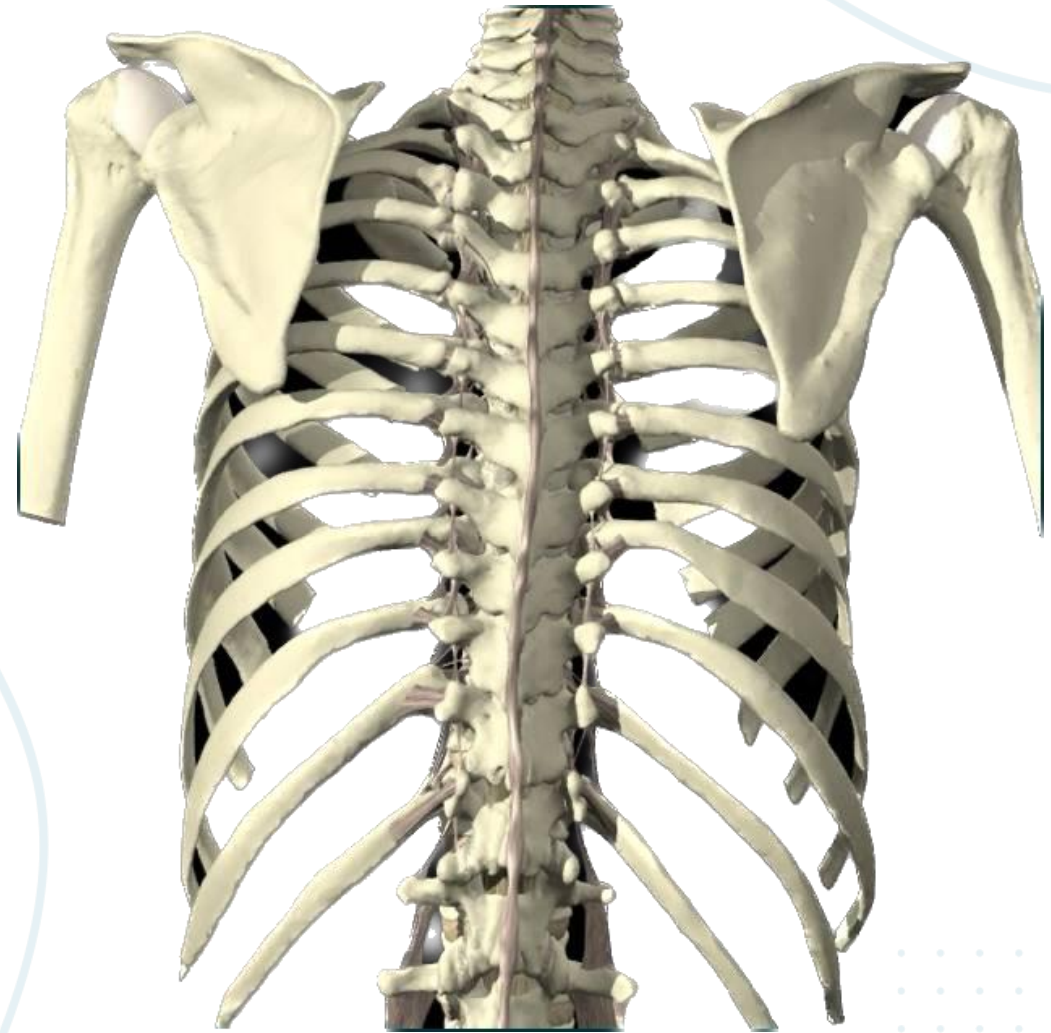
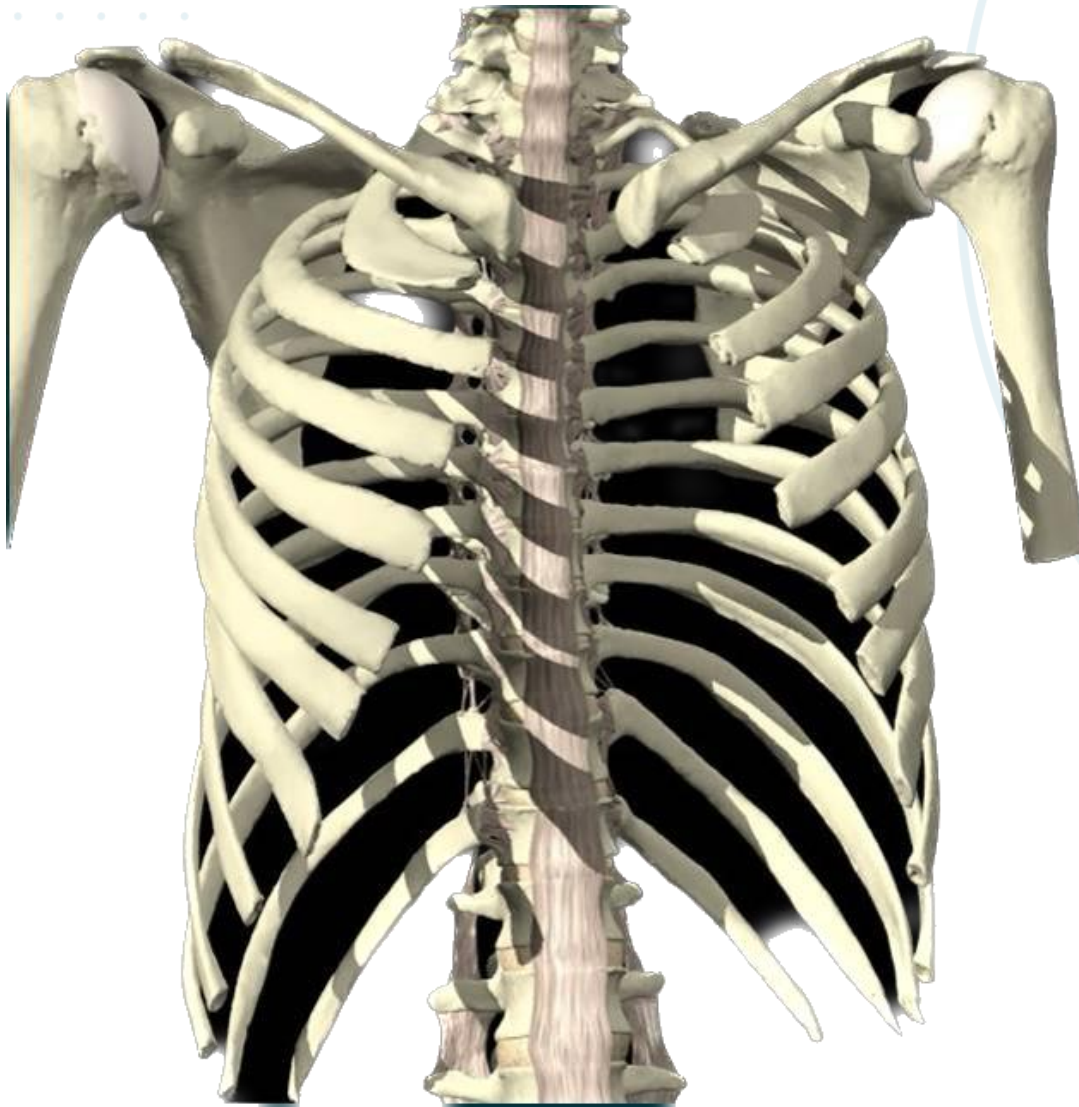


Vista superior

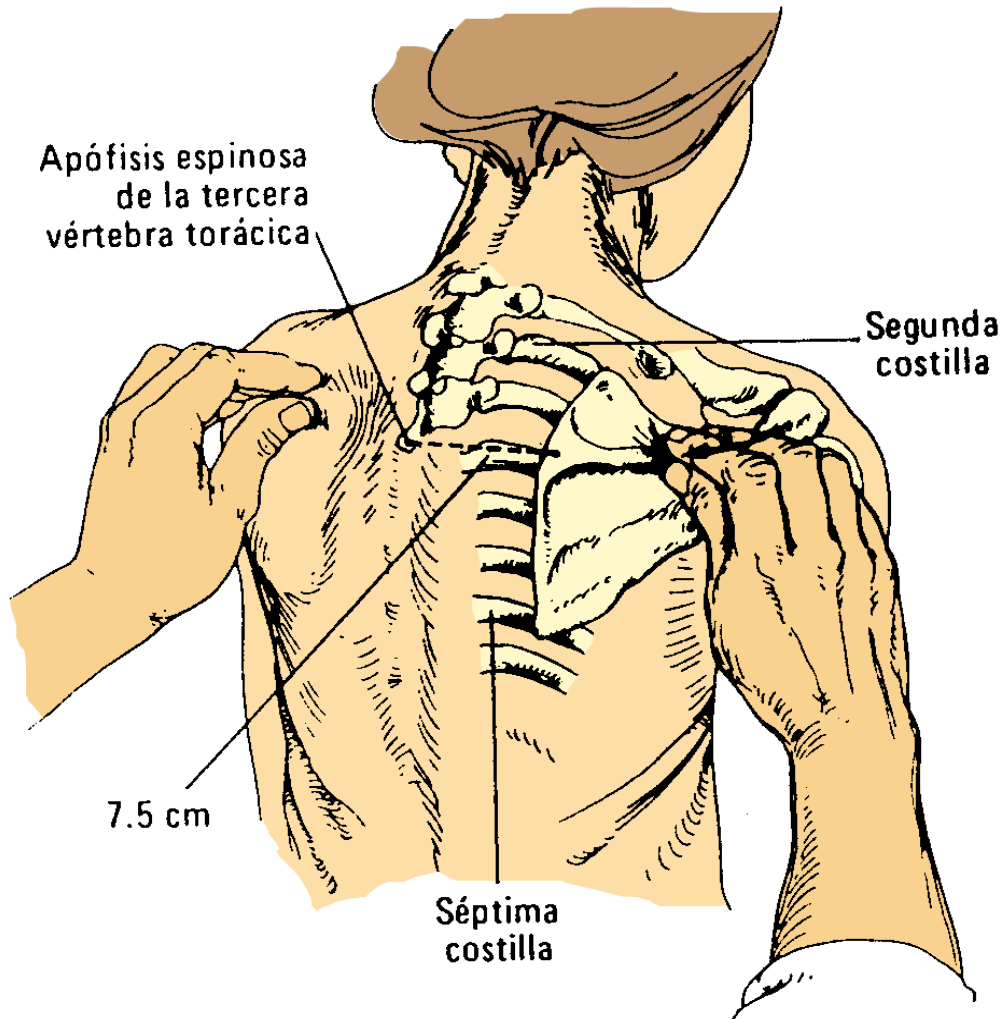


Vista lateral

LIGAMENTOS TORACICOS

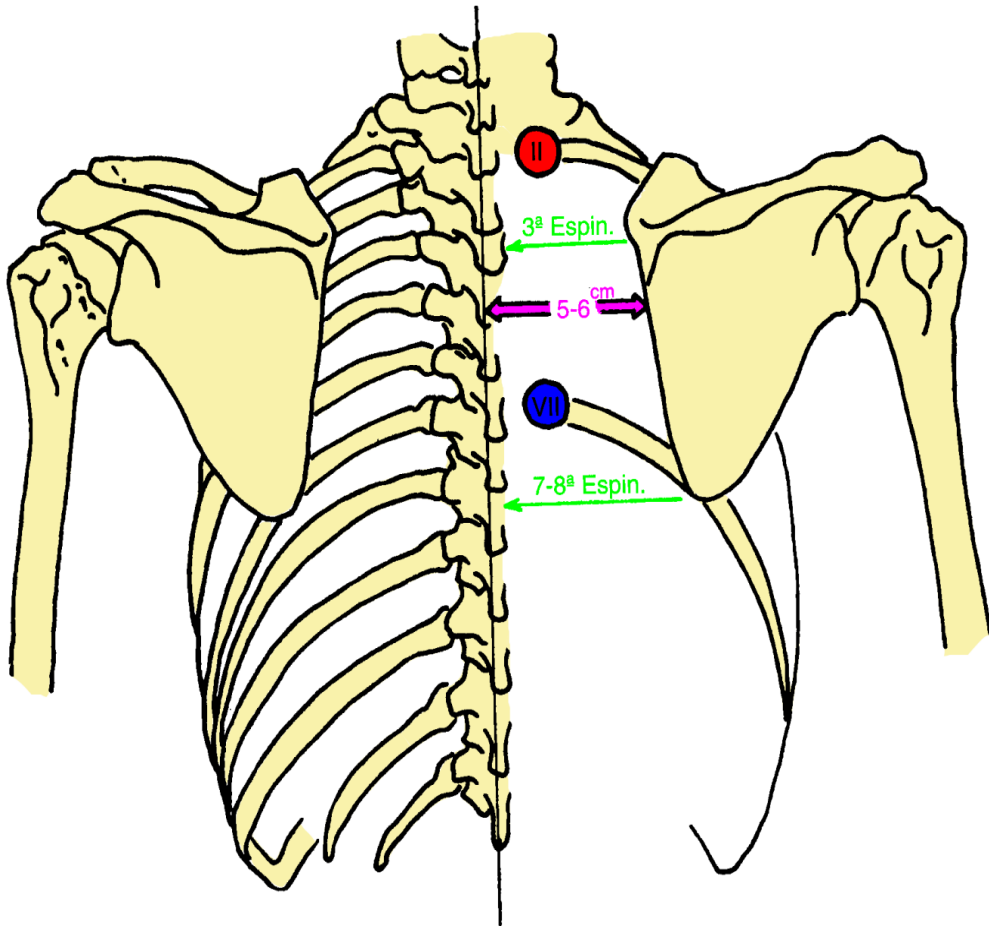


MORFOLOGÍA PALPATORIA



En posición de reposo el omóplato cubre desde la 2ª costillas a la 7ª, y el borde medial está a una distancia de 5.0 a 7.5 cm de las apófisis espinosas.

PUNTOS DE REFERENCIA MORFOLÓGICOS A NIVEL TORÁCICO



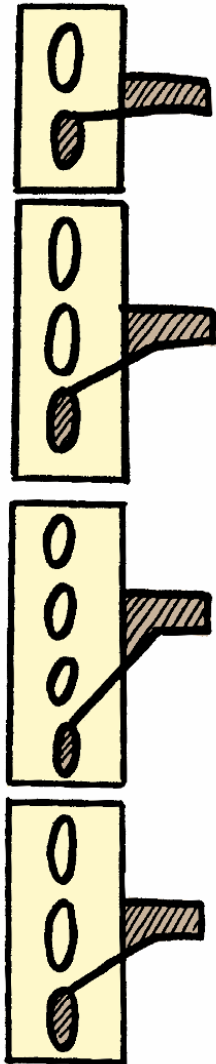
ESPINA DEL OMOPLATO : T3

HORQUILLA ESTERNAL: T4

PUNTA DEL OMOPLATO: T8-T9

APÉNDICE XIFOIDES : T10

REGLA PALPATORIA DE CORRESPONDENCIA DE LAS APÓFISIS ESPINOSAS-TRANSVERSAS TORÁCICAS (MITCHELL)



T1 Y T2 MISMO NIVEL

T3 A T5 UNA ESPINOSA MÁS ARRIBA

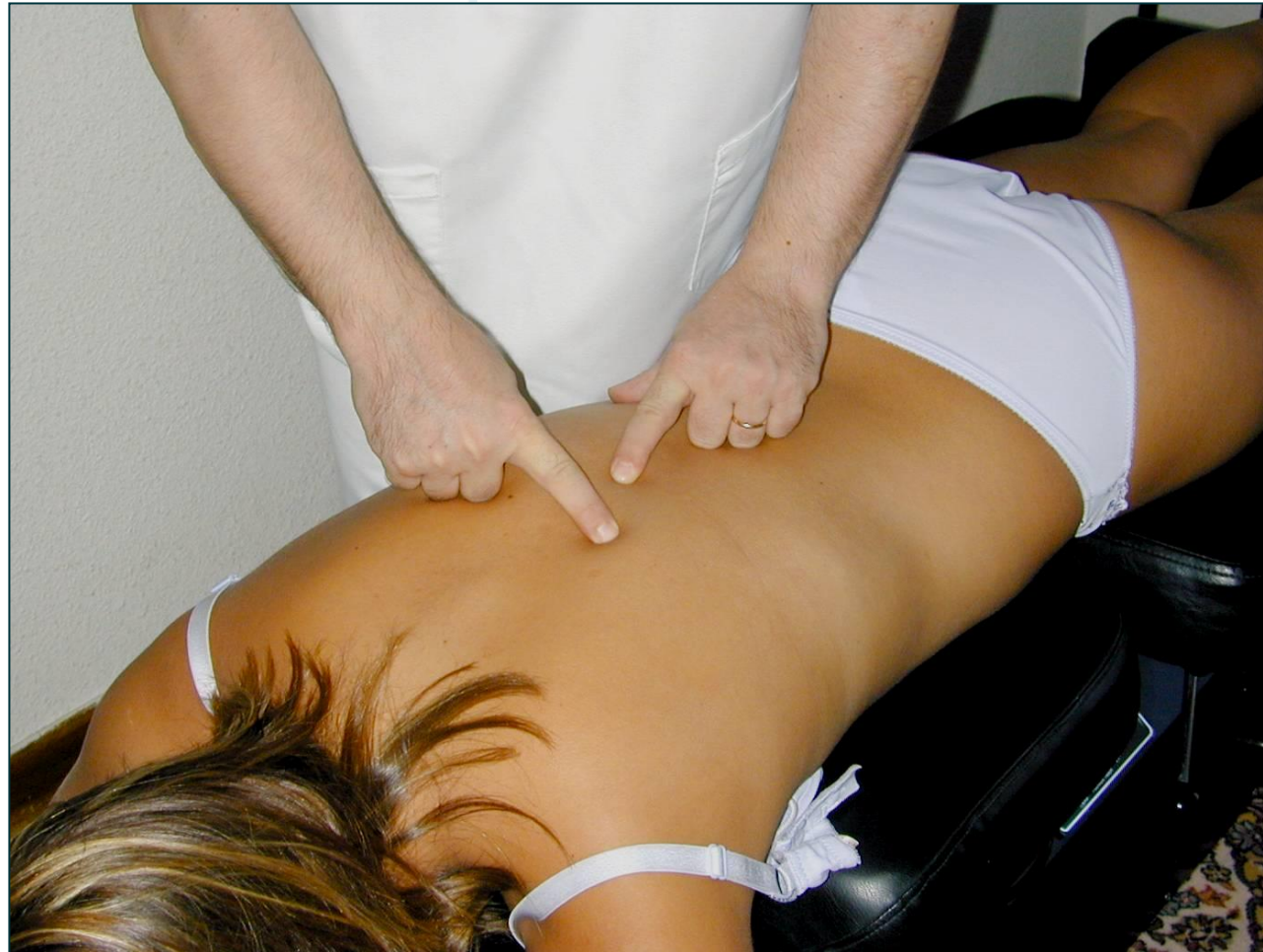
T6 A T9 DOS ESPINOSAS MÁS ARRIBA

T10 A T12 UNA ESPINOSA MÁS ARRIBA

Mitchell FL, Mitchell PKG. The Muscle Energy Manual. Vol 2. East Lansing, MI: MET Press; 1998.

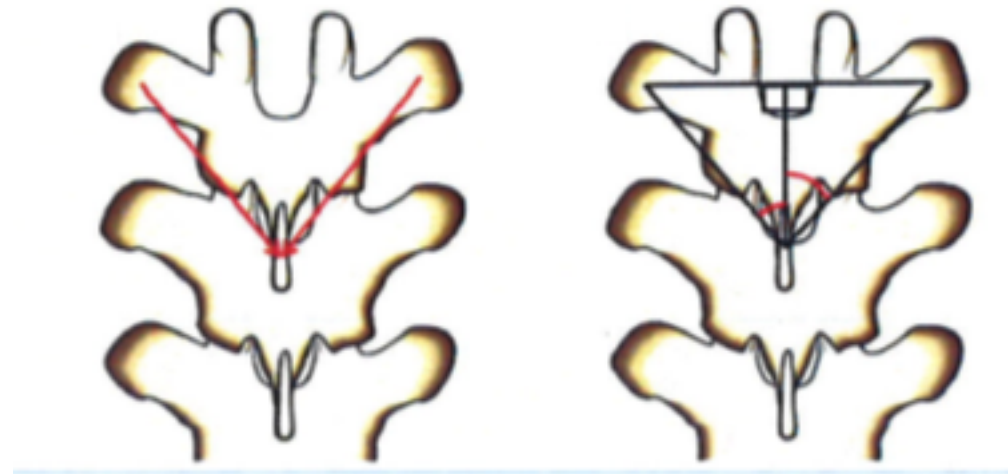


POSICIÓN DE LAS TRANSVERSAS EN RELACIÓN CON LAS APÓFISIS ESPINOSAS



REGLA PALPATORIA DE CORRESPONDENCIA DE LAS APÓFISIS ESPINOSAS-TRANSVERSAS TORÁCICAS (GEELHOED)

Las apófisis transversas de cada vértebra torácica están localizadas generalmente un nivel por encima de la apófisis espinosa evaluada. Según el autor, puede ser más difícil predecir la ubicación de las apófisis transversas de los 2 niveles más caudales (T11 y T12), dada su mayor variabilidad de posición.



Geelhoed MA, McGaugh J, Brewer PA, Murphy D. A new model to facilitate palpation of the level of the transverse processes of the thoracic spine. J Orthop Sports Phys Ther. 2006 Nov;36(11):876-81.

De 528 vértebras medidas, el 26,7% de las vértebras siguió la regla de Mitchell, mientras que el 62,3% de las vértebras siguió a la regla de Geelhoed.

Geelhoed MA, McGaugh J, Brewer PA, Murphy D. A new model to facilitate palpation of the level of the transverse processes of the thoracic spine. J Orthop Sports Phys Ther. 2006 Nov;36(11):876-81.



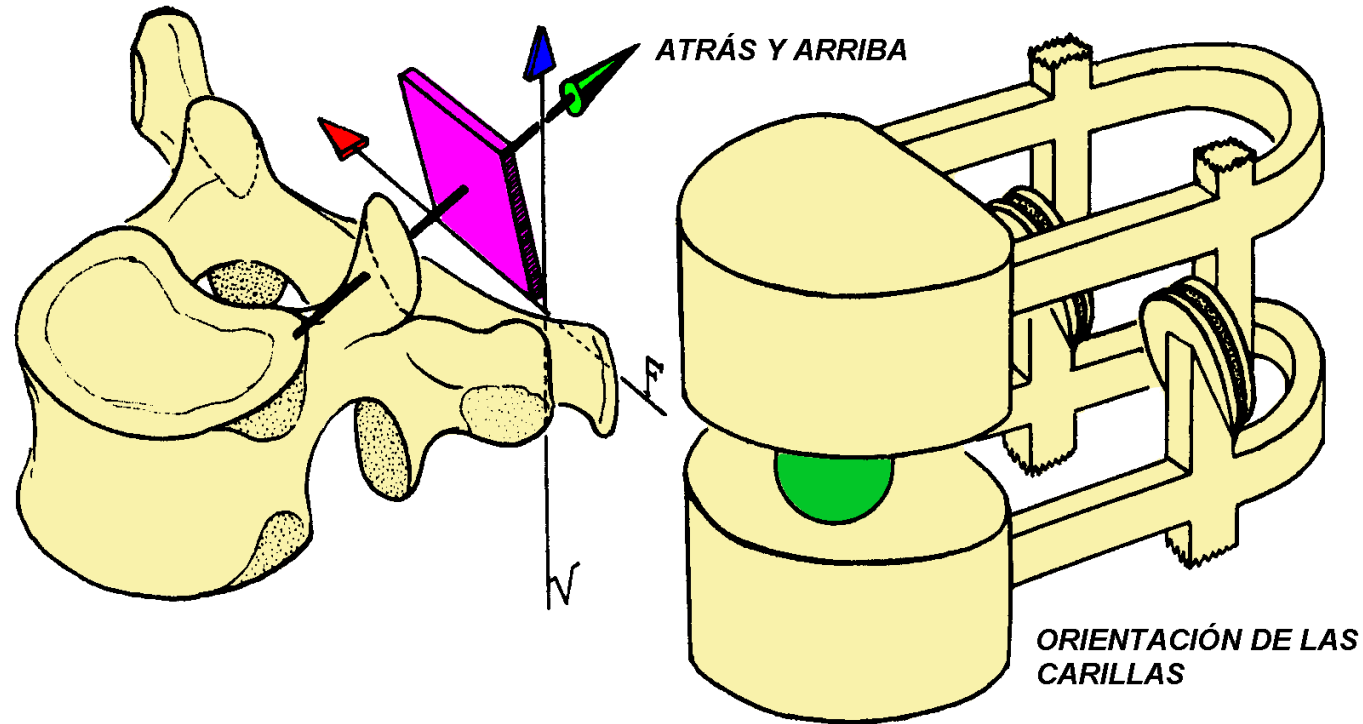
REGLAS PALPATORIAS DE CORRESPONDENCIA DE LAS APÓFISIS ESPINOSAS- TRANSVERSAS TORÁCICAS.

CONCLUSIONES

- La falta de fiabilidad de las reglas existentes nos hacen reflexionar sobre el modelo palpatorio a emplear.
- Dado que el objetivo palpatorio es el diagnóstico (Test de Provocación de Dolor y Test de Movilidad) debemos fijarnos tanto en la hipomovilidad como en la sensibilización esclerotómica para determinar correlación.

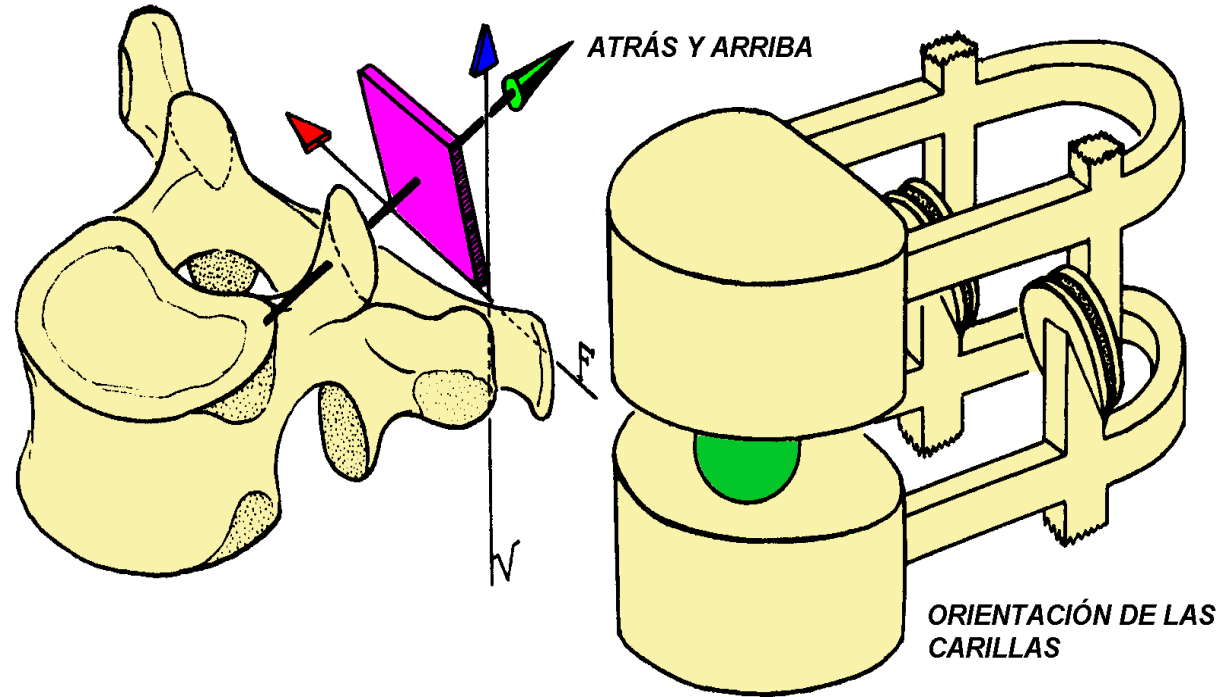


ORIENTACIÓN FACETARIA



Esta orientación permite y guía movimientos de flexión-extensión e inclinaciones laterales

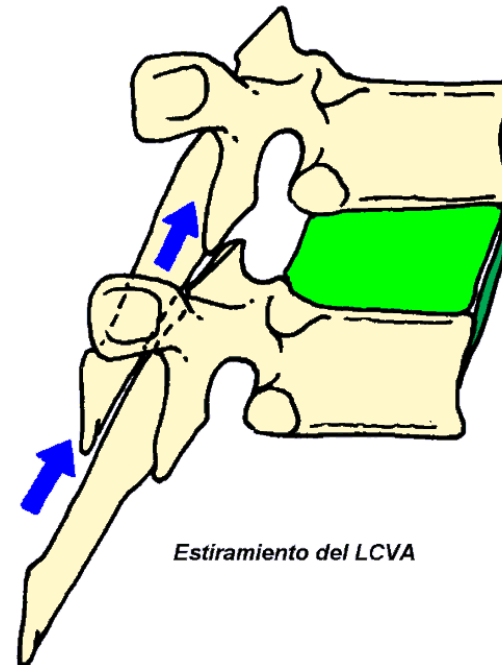
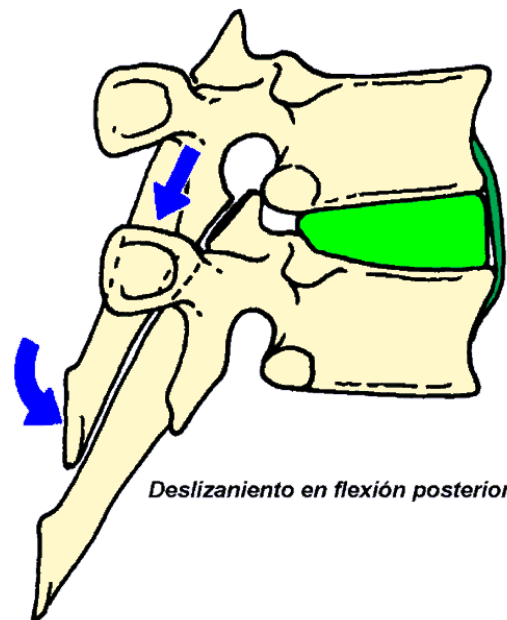
FLEXO-EXTENSIÓN TORÁCICA

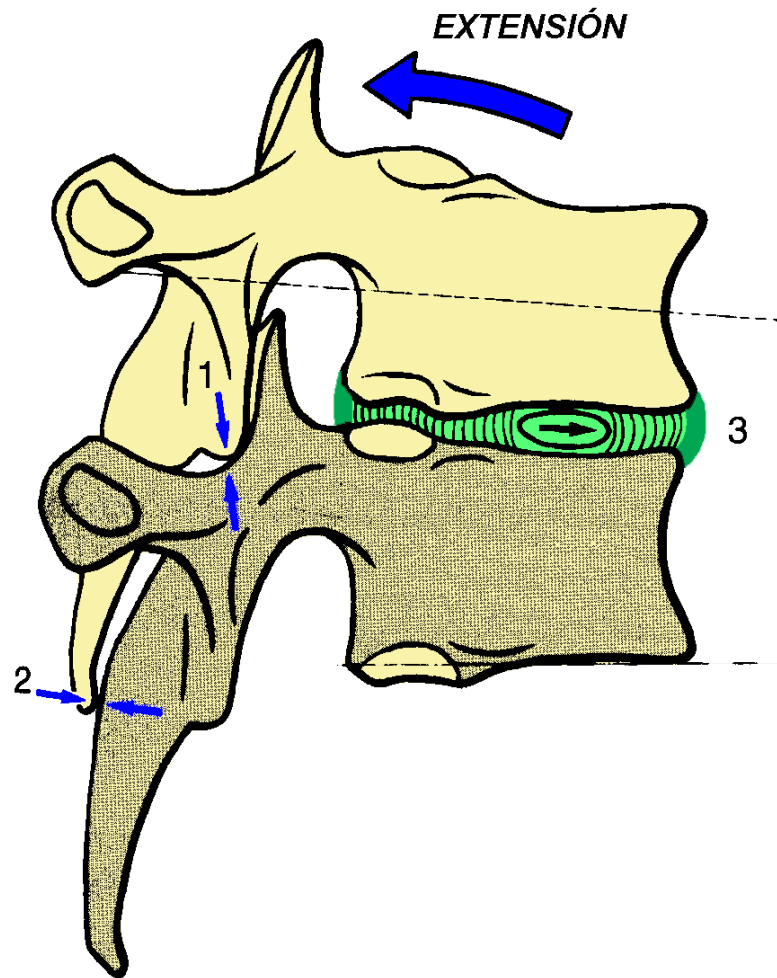


Los movimientos de flexión-
extensión son posibles debido
a deslizamientos bilaterales
simétricos en las facetas
articulares en un plano sagital
y con un eje transverso.

LA EXTENSIÓN

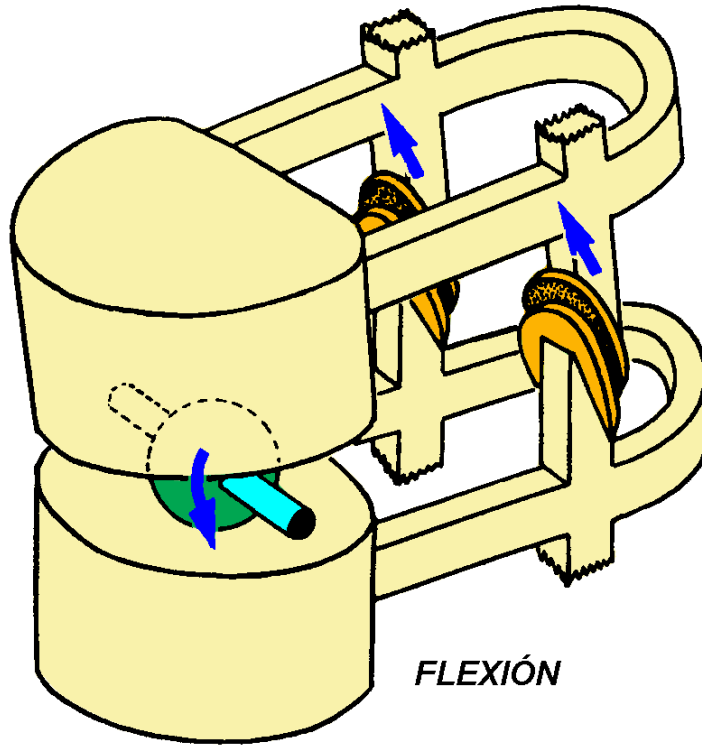
- El movimiento de extensión entre dos vértebras dorsales se acompaña de una inclinación hacia atrás del cuerpo de la vértebra de arriba.
- Simultáneamente el disco intervertebral se aplasta atrás y se alarga por delante lo cual, como a nivel lumbar, lleva el núcleo pulposo hacia delante.





La limitación del movimiento de extensión se hace por el contacto de las apófisis articulares (1) y de las apófisis espinosas (2) que ya están casi en contacto en posición neutra debido a su fuerte inclinación hacia abajo y atrás. Además, notamos la tensión del ligamento vertebral común anterior (3) mientras que se relajan el ligamento vertebral común posterior, los ligamentos amarillos y los ligamentos interespinosos.

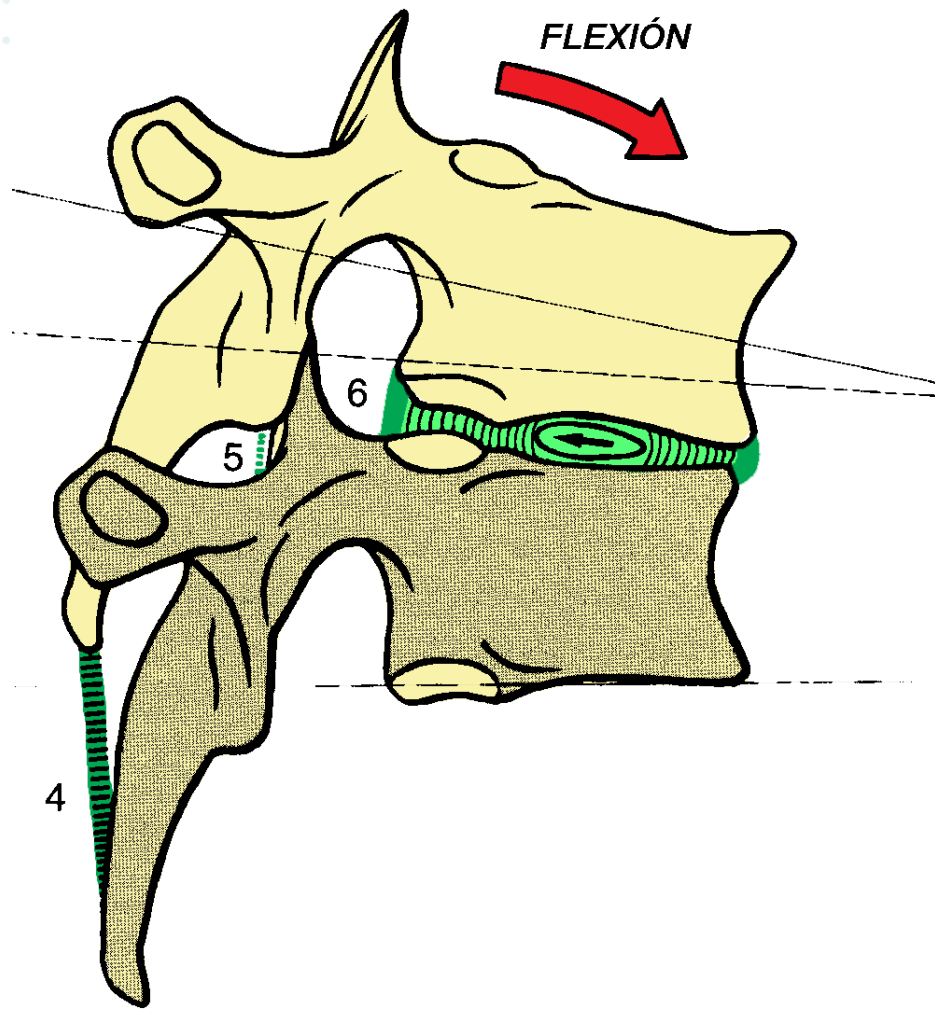
LA FLEXIÓN



El movimiento de flexión entre dos vértebras dorsales se acompaña de una apertura del espacio intervertebral por detrás, con desplazamiento del núcleo hacia atrás.

Las carillas articulares se dirigen hacia arriba, y las facetas inferiores de la vértebra superior se deslizan hacia arriba sobre las facetas superiores de la vértebra inferior.

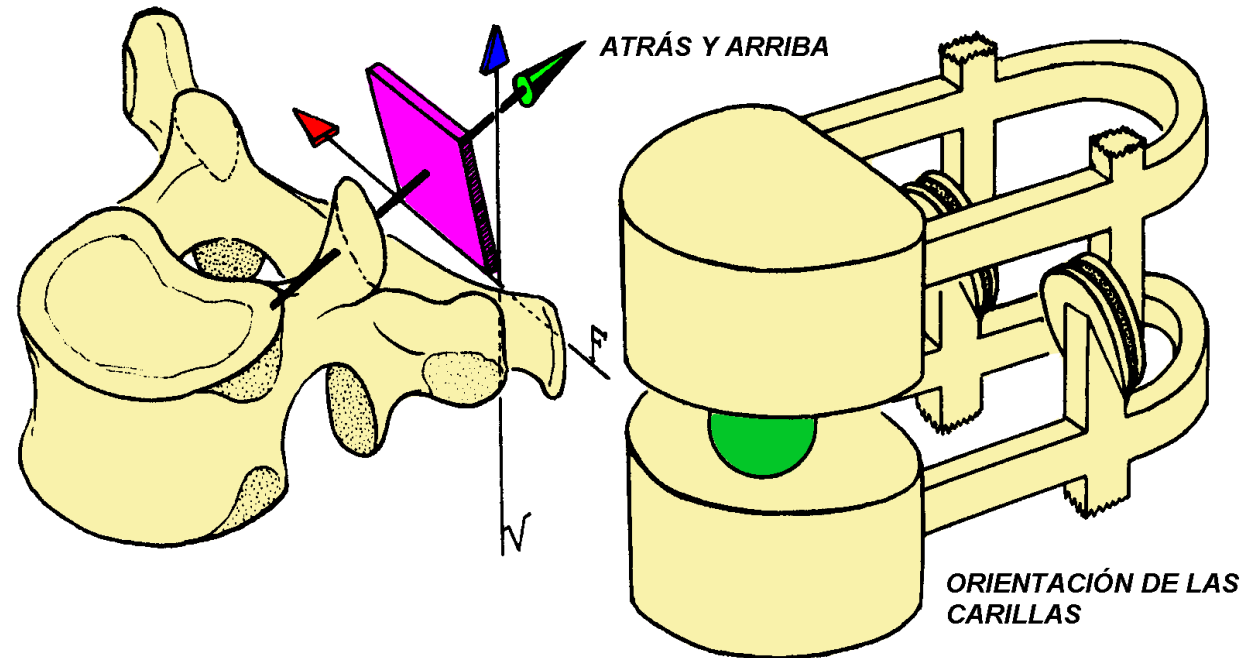


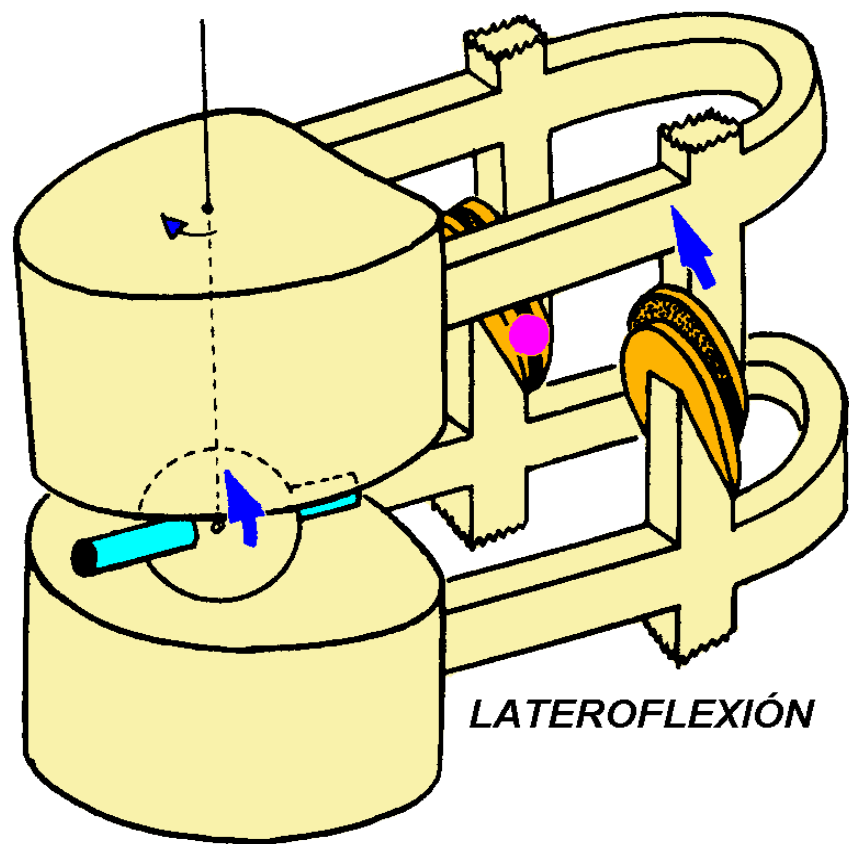


El movimiento de flexión está limitado por la tensión del ligamento interespinoso, de los ligamentos amarillos y de la cápsula de las articulaciones interapofisarias, del ligamento vertebral posterior. El ligamento vertebral común anterior se relaja.

INCLINACIÓN TORÁCICA

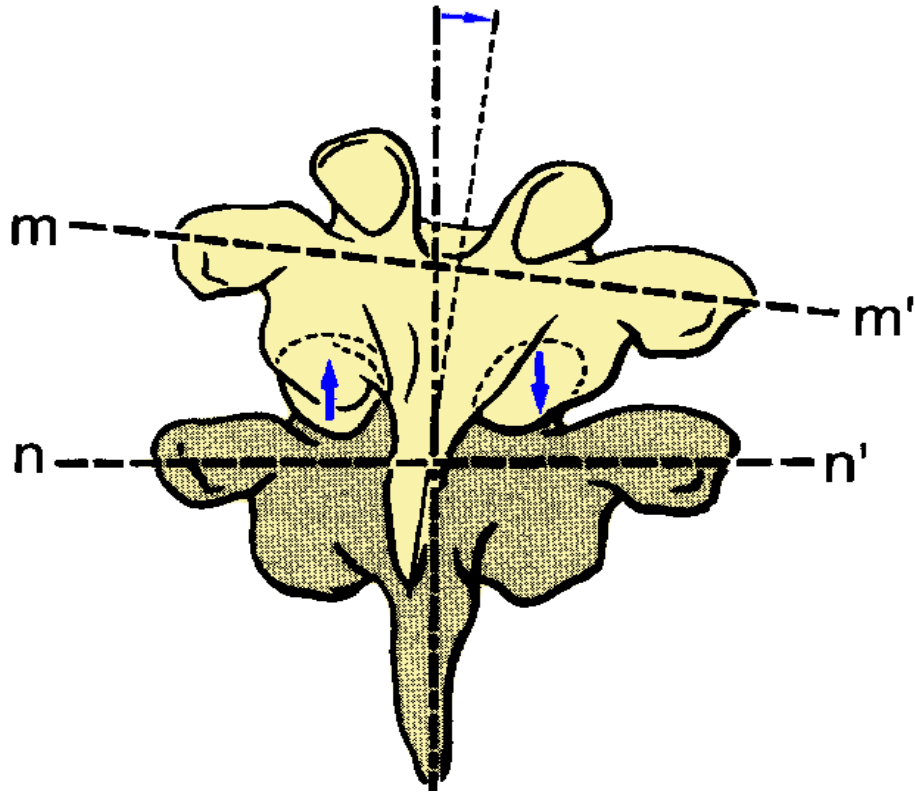
Los movimientos de inclinación lateral son posibles debido a deslizamientos bilaterales asimétricos en las facetas articulares en un plano frontal y con un eje anteroposterior.



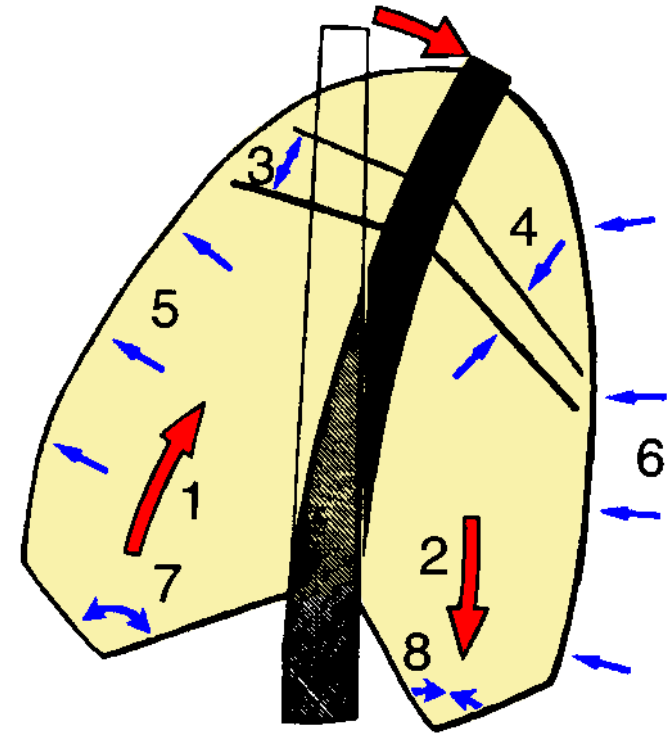
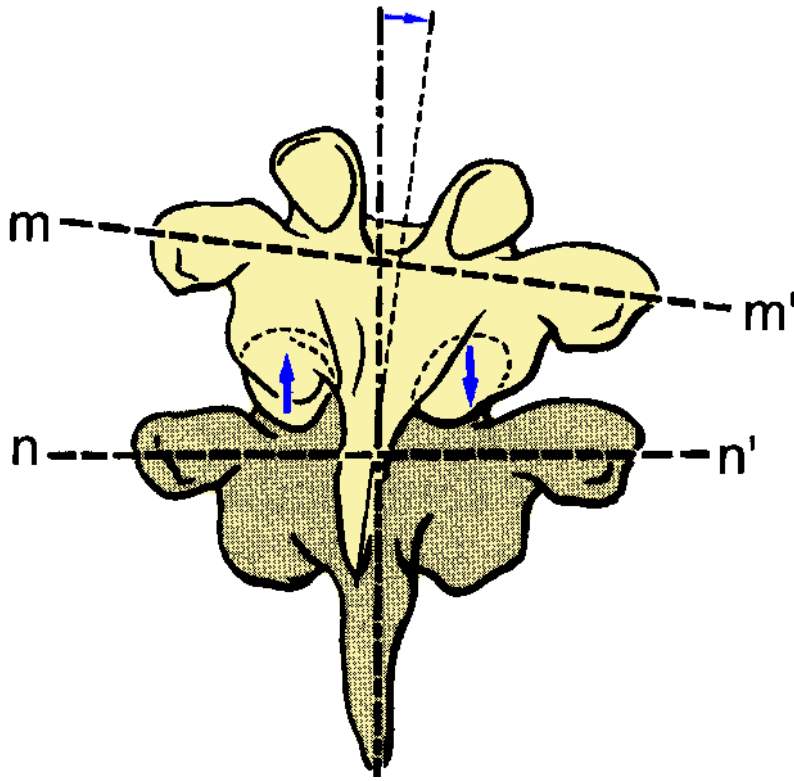


El movimiento de inclinación de dos vértebras dorsales se acompaña de un deslizamiento de las articulaciones ínter-apofisarias: en el lado de la convexidad, las carillas deslizan como en la flexión; en el lado de la concavidad, las carillas deslizan como en la extensión.

LA LATEROFLEXIÓN



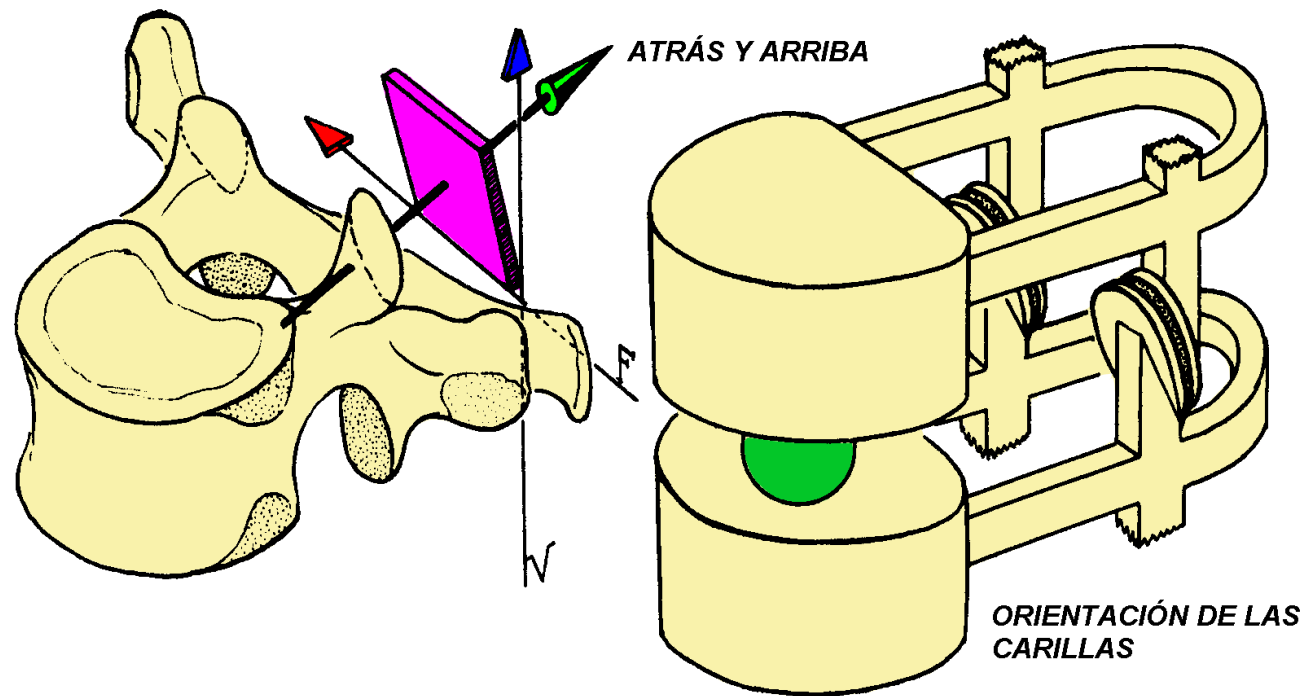
La línea de las apófisis transversas mm' determina con la línea de las apófisis transversas nn' de la vértebra de debajo, un ángulo correspondiente al ángulo de inclinación.



El contacto de las apófisis articulares del lado de la concavidad y la tensión de los ligamentos amarillos e ínter-apofisarios del lado de la convexidad limitan la inclinación.

ROTACIÓN TORÁCICA

Los movimientos de rotación son posibles debido a deslizamientos bilaterales asimétricos en las facetas articulares en un plano transverso y con un eje vertical.



LA ROTACIÓN

El movimiento de rotación podría ser muy amplio si no hubiera parrilla costal.

A ese nivel también, el movimiento de rotación esta relacionado con el movimiento de inclinación lateral.



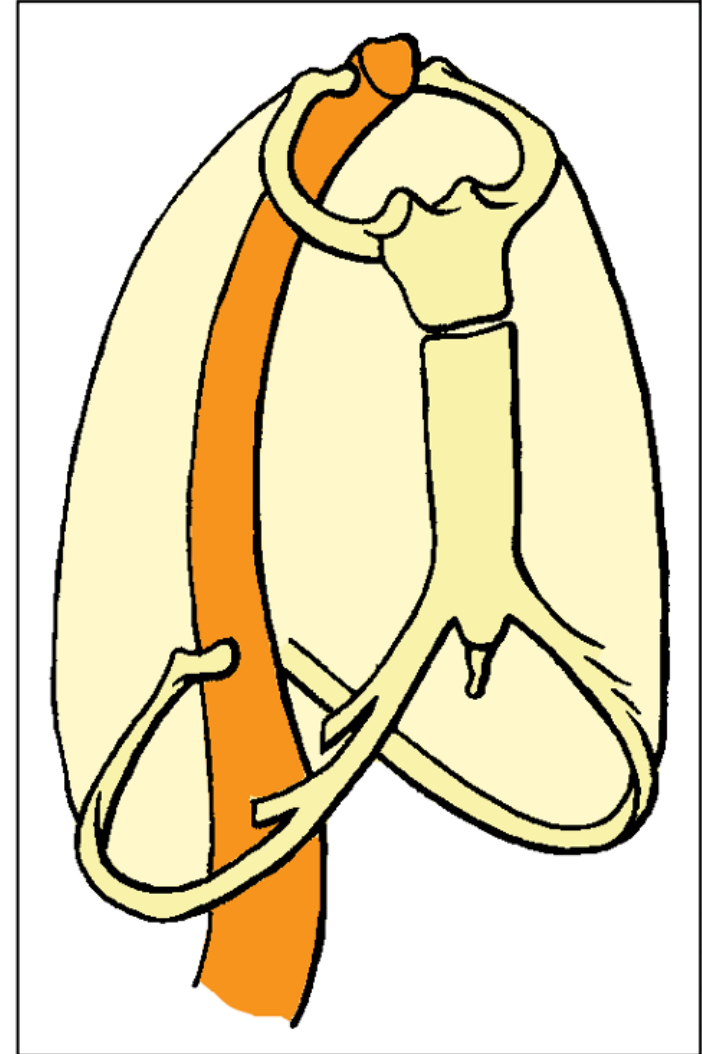
La rotación está facilitada por el hecho de que las articulaciones interapofisarias dorsales y el cuerpo vertebral se superponen en círculos concéntricos.

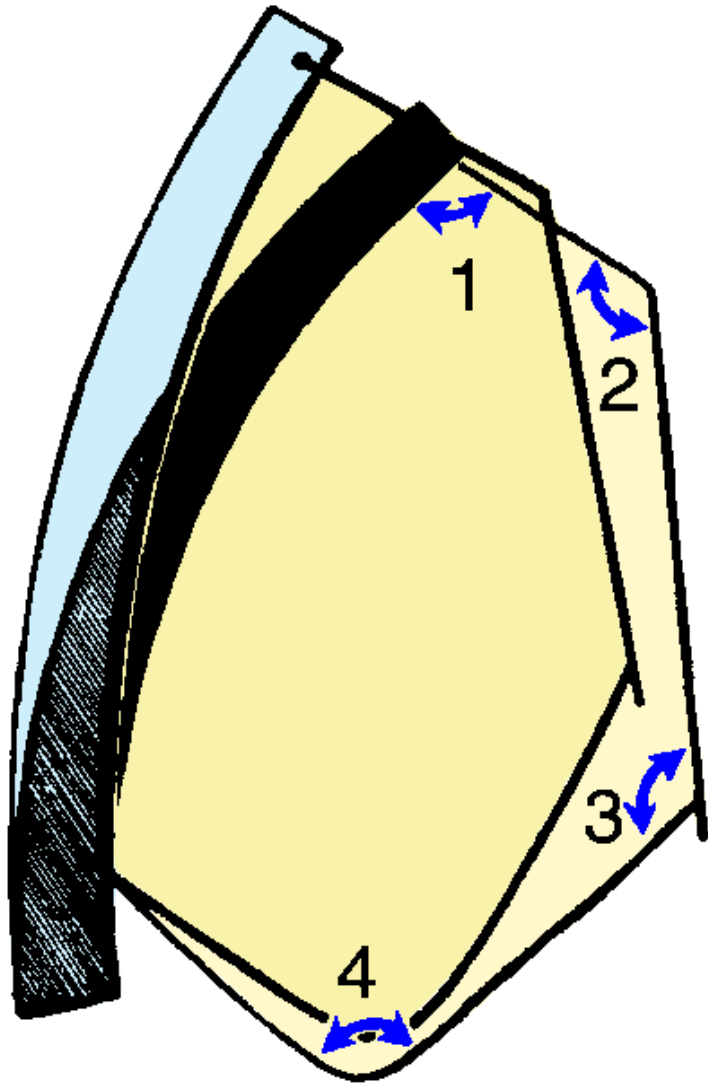
Cuando el tórax es flexible como en una persona joven, la rotación torácica es importante. Disminuye con la edad cuando el tórax se transforma en un bloque semirrígido.



BIOMECÁNICA CLÍNICA

A nivel del raquis torácico la menor altura de los discos intervertebrales, en comparación con la de los cuerpos vertebrales, además de la presencia del sistema costal, disminuye la posibilidad de movimiento de esta región.





El movimiento de flexión está limitado por la tensión de los ligamentos interespinosos, de los ligamentos amarillos, del ligamento vertebral común posterior y de la cápsula articular de las dos articulaciones interapofisarias.

RANGOS DE MOVIMIENTO DE LOS SEGMENTOS DEL RAQUIS TORÁCICO (WHITE Y PANJABI, 1990)

<i>Unidad vertebral funcional</i>	<i>Flexo-extensión (completa)</i>	<i>Flexión lateral (cada lado)</i>	<i>Rotación axial (cada lado)</i>
<i>T1-T2</i>	<i>4° (3° a 5°)</i>	<i>5° (-)</i>	<i>9° (9° a 14°)</i>
<i>T2-T3</i>	<i>4° (3° a 5°)</i>	<i>6° (5° a 7°)</i>	<i>8° (4° a 12°)</i>
<i>T3-T4</i>	<i>4° (2° a 5°)</i>	<i>5° (3° a 7°)</i>	<i>8° (5° a 11°)</i>
<i>T4-T5</i>	<i>4° (2° a 5°)</i>	<i>6° (5° a 6°)</i>	<i>8° (5° a 11°)</i>
<i>T5-T6</i>	<i>4° (3° a 5°)</i>	<i>6° (5° a 6°)</i>	<i>8° (5° a 11°)</i>
<i>T6-T7</i>	<i>5° (2° a 7°)</i>	<i>6° (-)</i>	<i>7° (4° a 11°)</i>
<i>T7-T8</i>	<i>6° (3° a 8°)</i>	<i>6° (3° a 8°)</i>	<i>7° (4° a 11°)</i>
<i>T8-T9</i>	<i>6° (3° a 8°)</i>	<i>6° (4° a 7°)</i>	<i>6° (6° a 7°)</i>
<i>T9-T10</i>	<i>6° (3° a 8°)</i>	<i>6° (4° a 7°)</i>	<i>4° (3° a 5°)</i>
<i>T10-T11</i>	<i>9° (4° a 10°)</i>	<i>7° (3° a 10°)</i>	<i>2° (2° a 3°)</i>
<i>T11-T12</i>	<i>12° (6° a 20°)</i>	<i>9° (4° a 13°)</i>	<i>2° (2° a 3°)</i>
<i>T12-L1</i>	<i>12° (6° a 20°)</i>	<i>8° (5° a 10°)</i>	<i>2° (2° a 3°)</i>



MOVIMIENTOS ACOPLADOS TORÁCICOS

Las amplitudes y patrones de movimiento acoplado del tórax parecen estar influenciados por la postura desde la cual se inicia el movimiento (Edmondston et al, 2007) :

- Las amplitudes de lateroflexión acoplada a la rotación torácica son pequeñas.
 - Las amplitudes y patrones del movimiento torácico acoplado dependen de la postura:
 - El patrón ipsilateral es más común en flexión.
 - El patrón contralateral es más común en extensión y en posición neutra.
 - Los patrones de movimiento acoplado torácico varían según los individuos.
-
- Edmondston SJ, Aggerholm M, Elfving S, Flores N, Ng C, Smith R, Netto K. Influence of posture on the range of axial rotation and coupled lateral flexion of the thoracic spine. J Manipulative Physiol Ther. 2007 Mar-Apr;30(3):193-9.



A nivel torácico varios estudios indican un patrón de movimiento acoplado que varía entre los sujetos:

- De T2 a T10 predomina un patrón de acoplamiento ipsilateral de lateroflexión y rotación (Willemss et al, 1996).
- T11-T12 presenta una gran variación intersujeto (Gercek et al, 2008).

Fujimori et al (2014) observaron una alta variabilidad en los segmentos T2-T3 a T5-T6.



CONCLUSIONES RESPECTO AL MOVIMIENTO ACOPLADO EN LA REGIÓN TORÁCICA

No existe consenso en determinar el patrón de movimiento fisiológico acoplado en la región torácica ya que este varía según los niveles y según los individuos.

La falta de consenso se determina por las limitaciones que presentan los estudios realizados, como por ejemplo la realización de estudios en cadáveres o en secciones de la columna aisladas del contexto, etc...



CANAL RAQUÍDEO Y AGUJEROS DE CONJUGACIÓN

Una de las funciones más esenciales de la columna vertebral es la de proteger la médula espinal.

- El canal raquídeo es un largo túnel osteo-fibroso.
- Su forma es irregular.
- Se abre arriba en la cavidad craneal con la cual comunica por el agujero occipital. Abajo, se prolonga por el canal sacro y se acaba a nivel de la articulación sacrocoxígea.
- Sigue las curvas raquídeas.
- Su diámetro varía mucho según los niveles raquídeos.



La zona más estrecha del canal raquídeo se sitúa a nivel de T9.
No obstante las variaciones de los diámetros del continente y del contenido no son rigurosamente paralelos.



SISTEMA MUSCULAR

Musculatura posterior del tronco:

PLANO SUPERFICIAL

- DORSAL ANCHO / TRAPECIO / ROMBOIDES

PLANO INTERMEDIO

- SERRATO POSTEROINFERIOR
- SERRATO POSTEROSUPERIOR
- DORSAL LARGO
- ESPINOSO
- ILIOCOSTAL

PLANO PROFUNDO

- GRUPO TRANSVERSOESPINOSO



Musculatura posterior del tronco:

- PLANO SUPERFICIAL

- DORSAL ANCHO



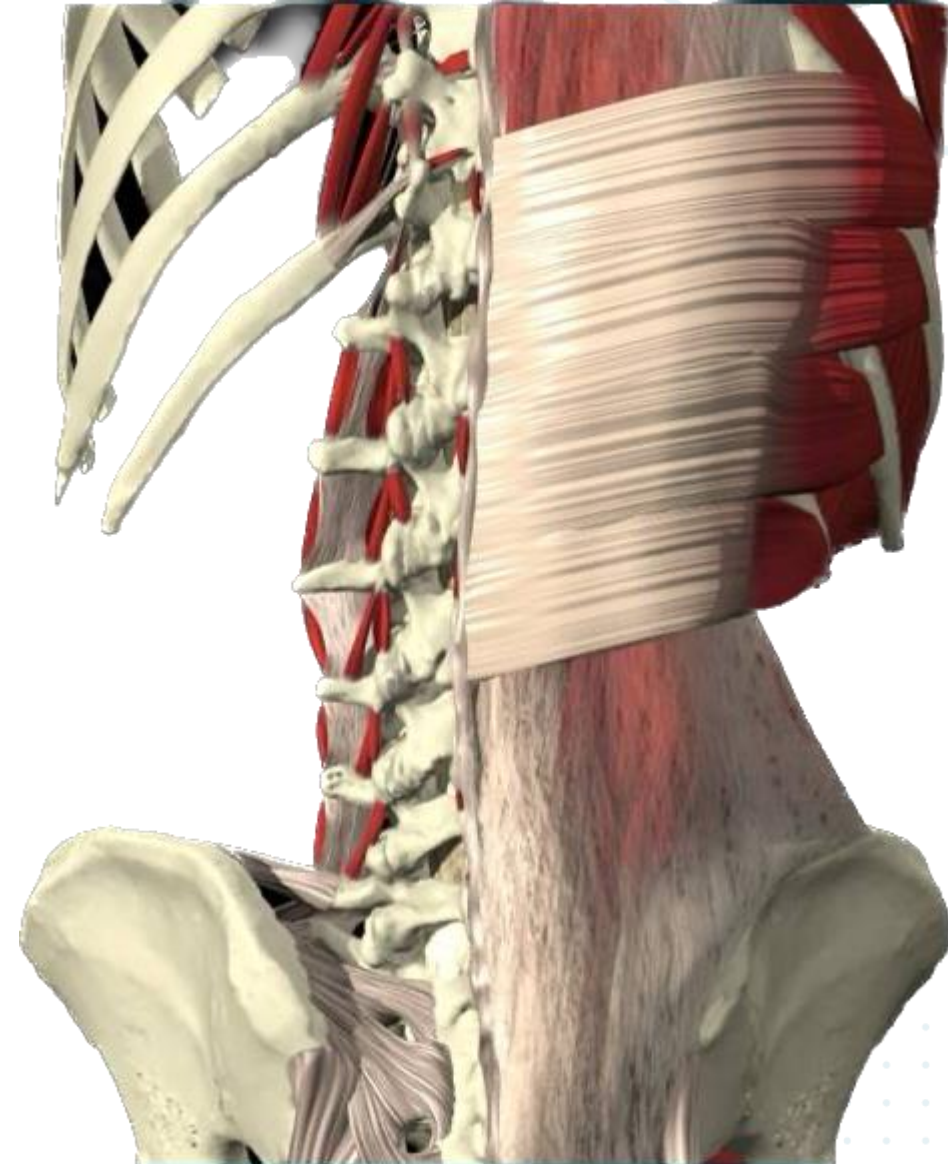
PLANO SUPERFICIAL

- DORSAL ANCHO
- TRAPECIO
- ROMBOIDES

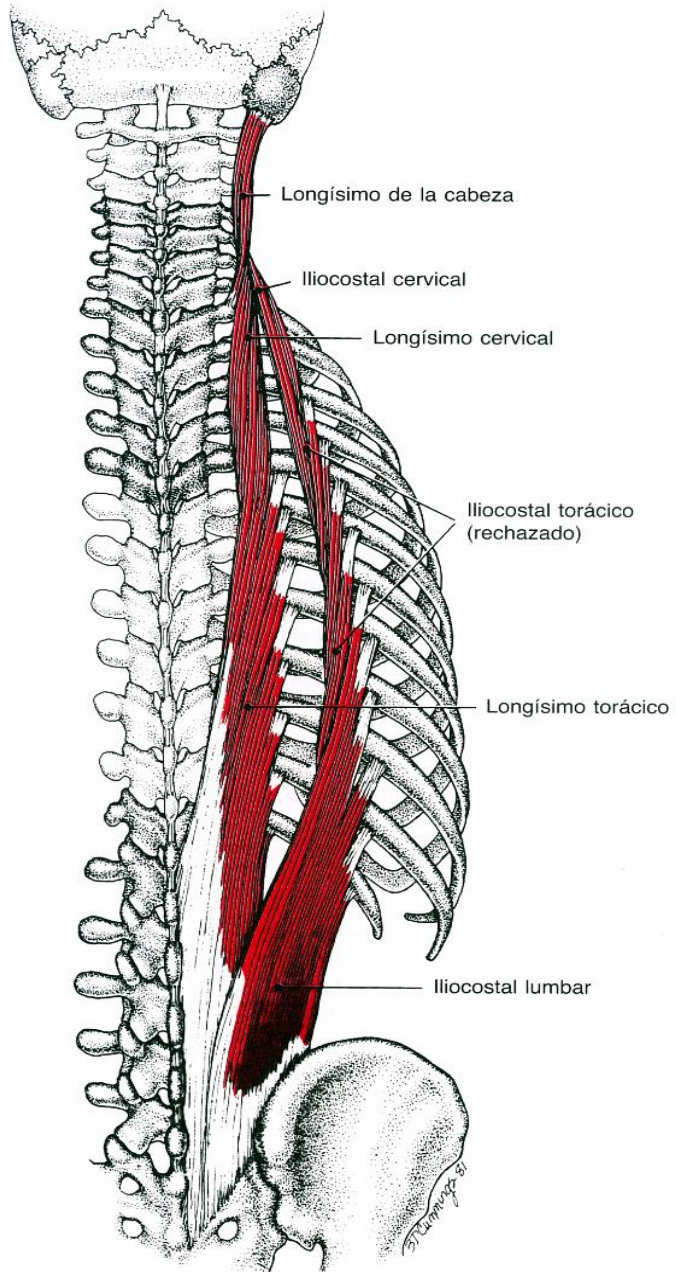


Musculatura posterior del tronco:

- PLANO INTERMEDIO
 - SERRATO POSTEROINFERIOR
 - SERRATO POSTEROSUPERIOR
 - DORSAL LARGO
 - ESPINOSO
 - ILIOCOSTAL

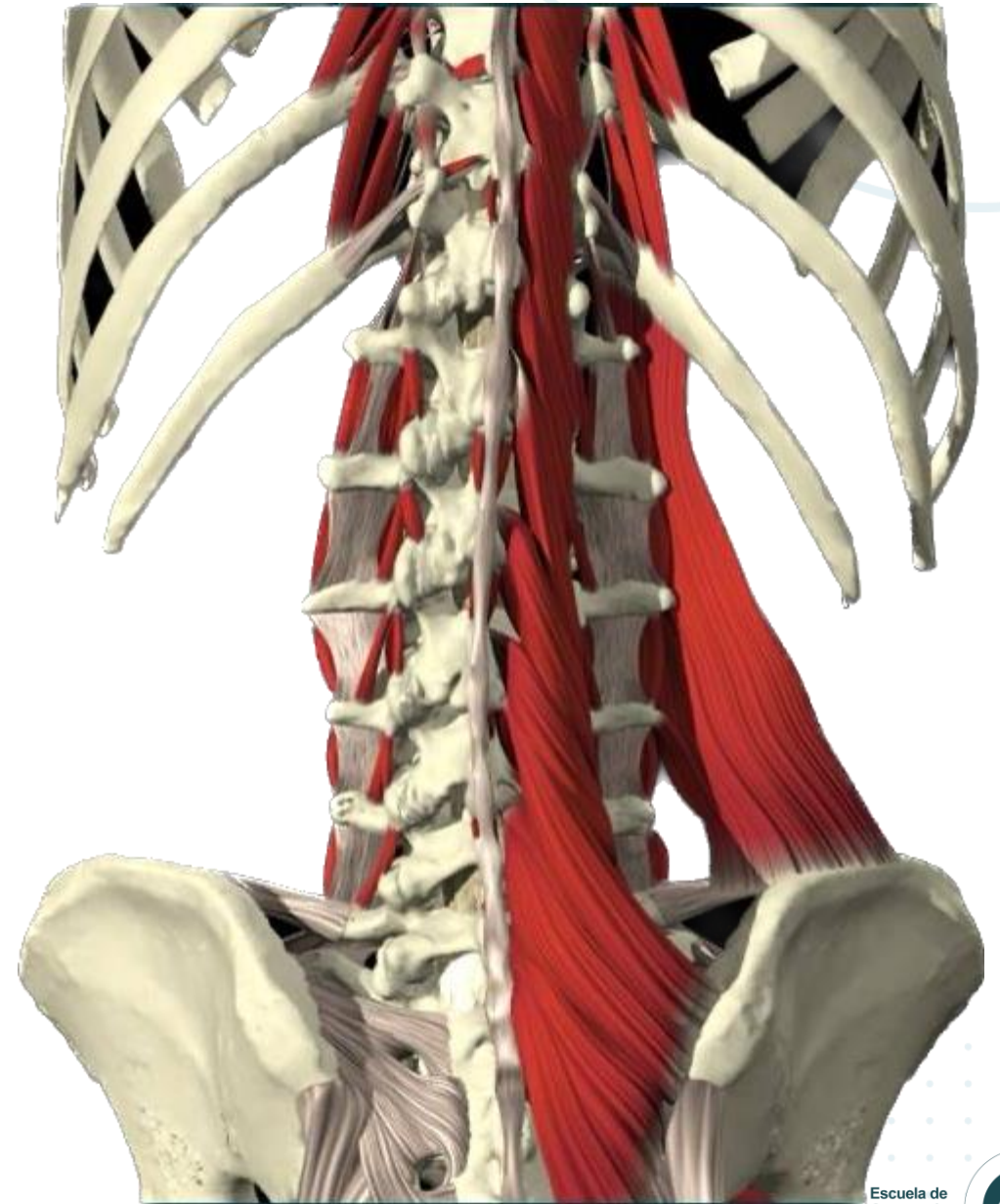


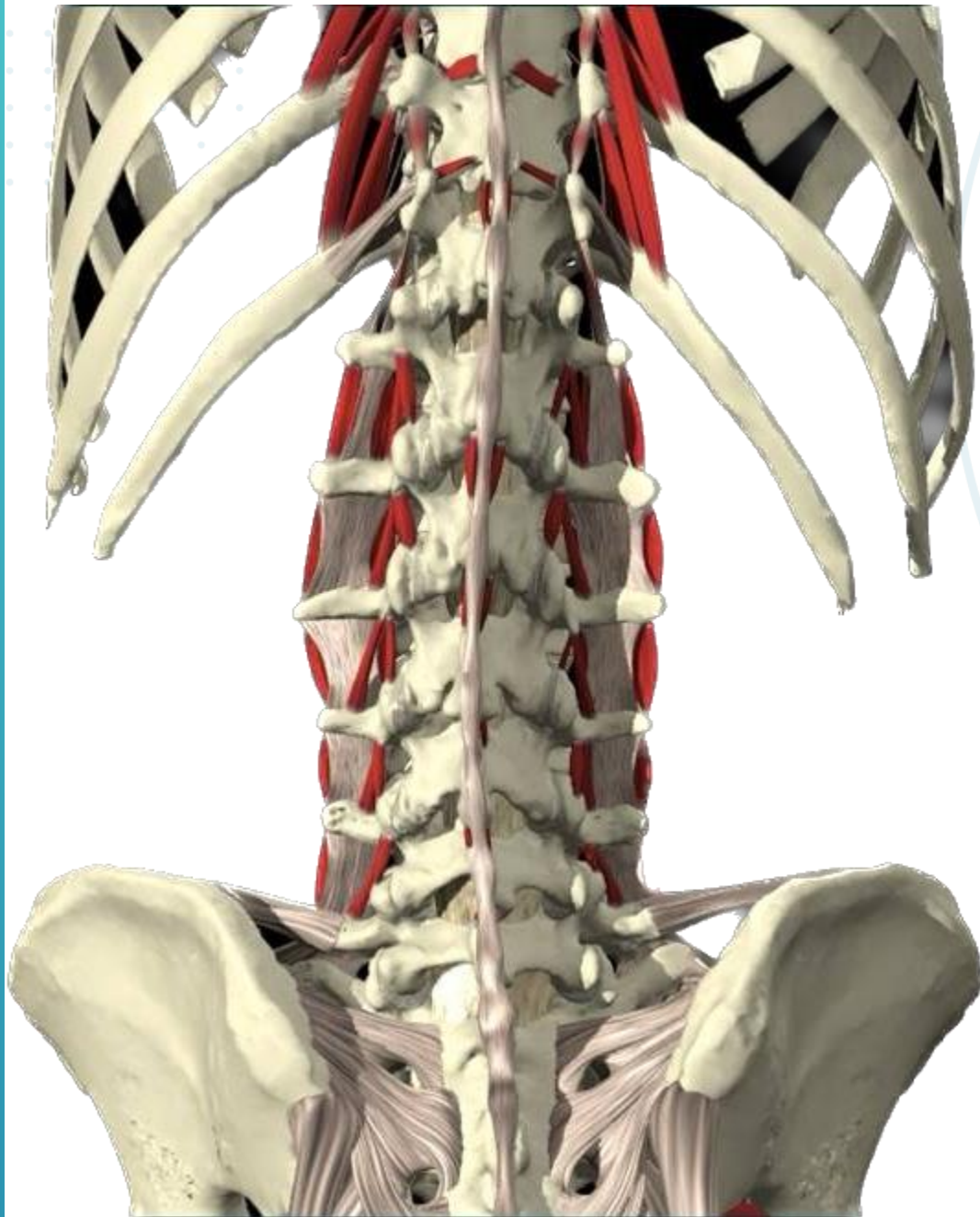
PLANO MUSCULAR MEDIO



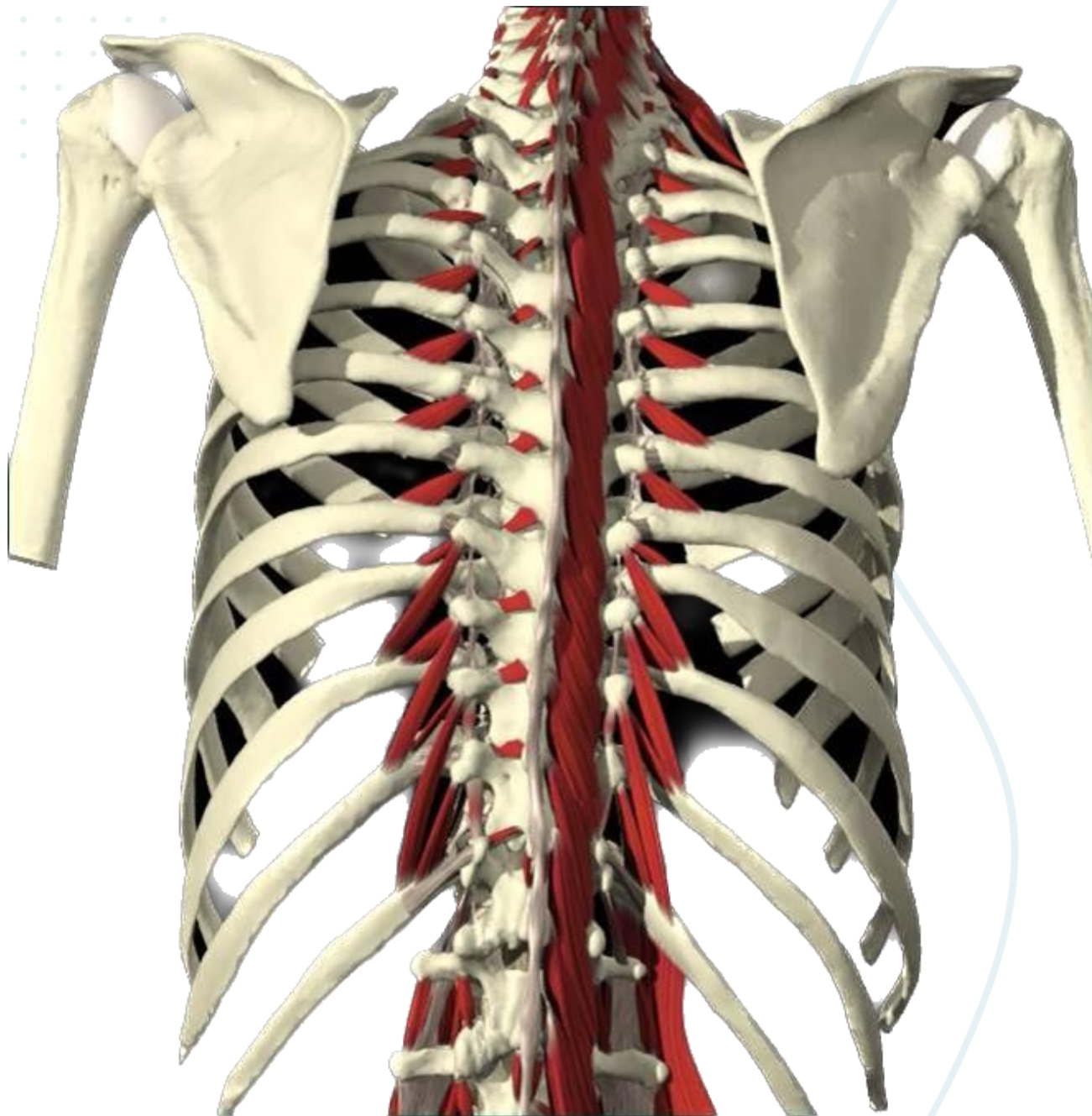
Musculatura posterior del tronco:

- PLANO PROFUNDO
 - GRUPO TRANSVERSOESPINOSO



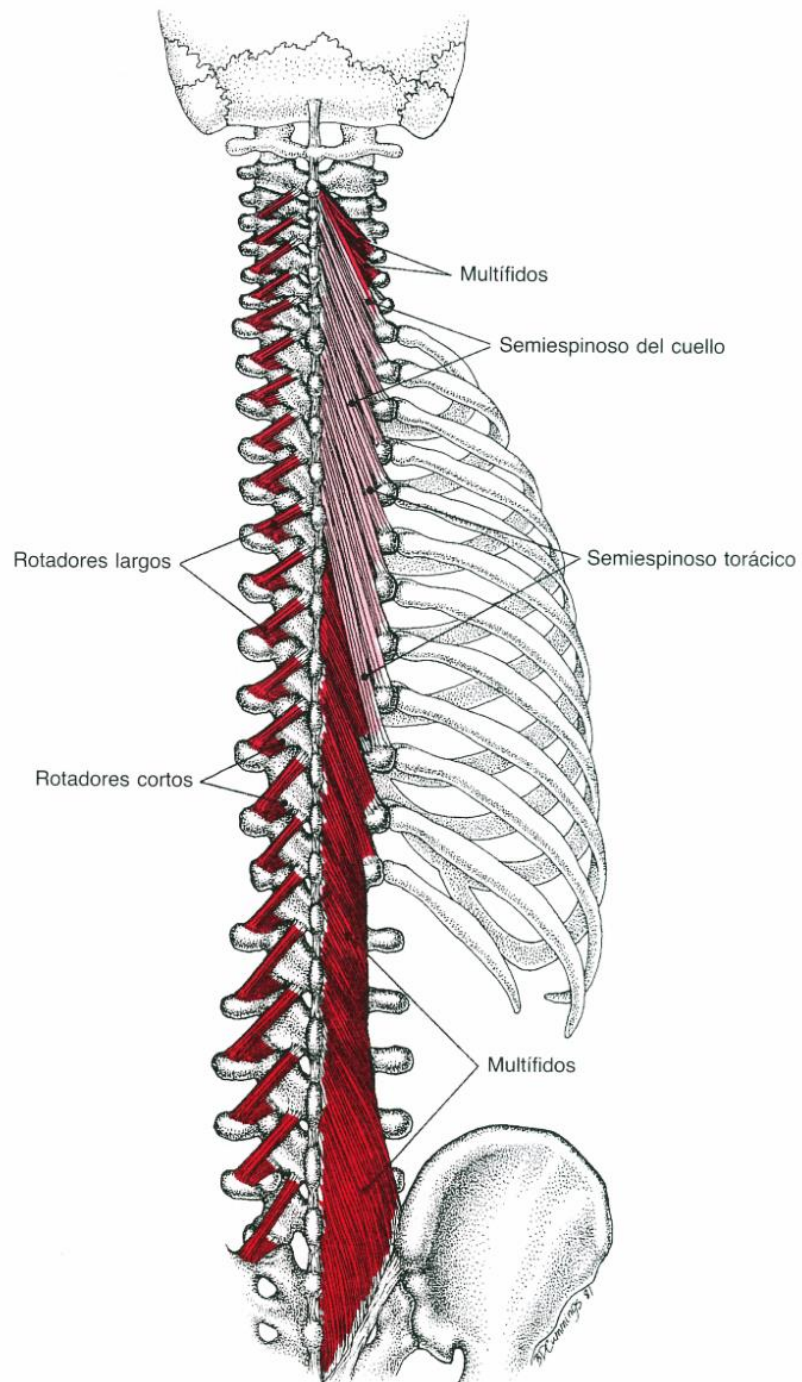


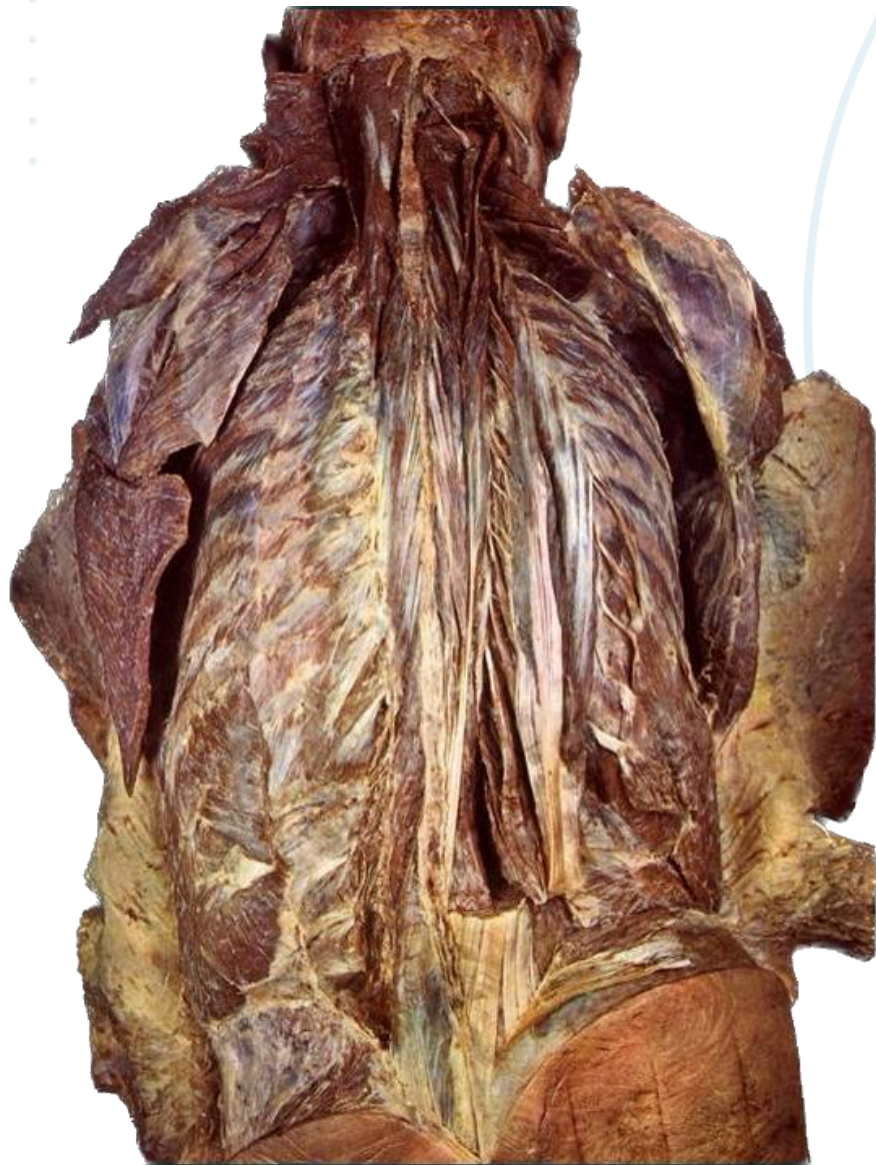
INTERTRANSVERSOS



MUSCULOS PROFUNDOS

PLANO MUSCULAR PROFUNDO





Plano profundo



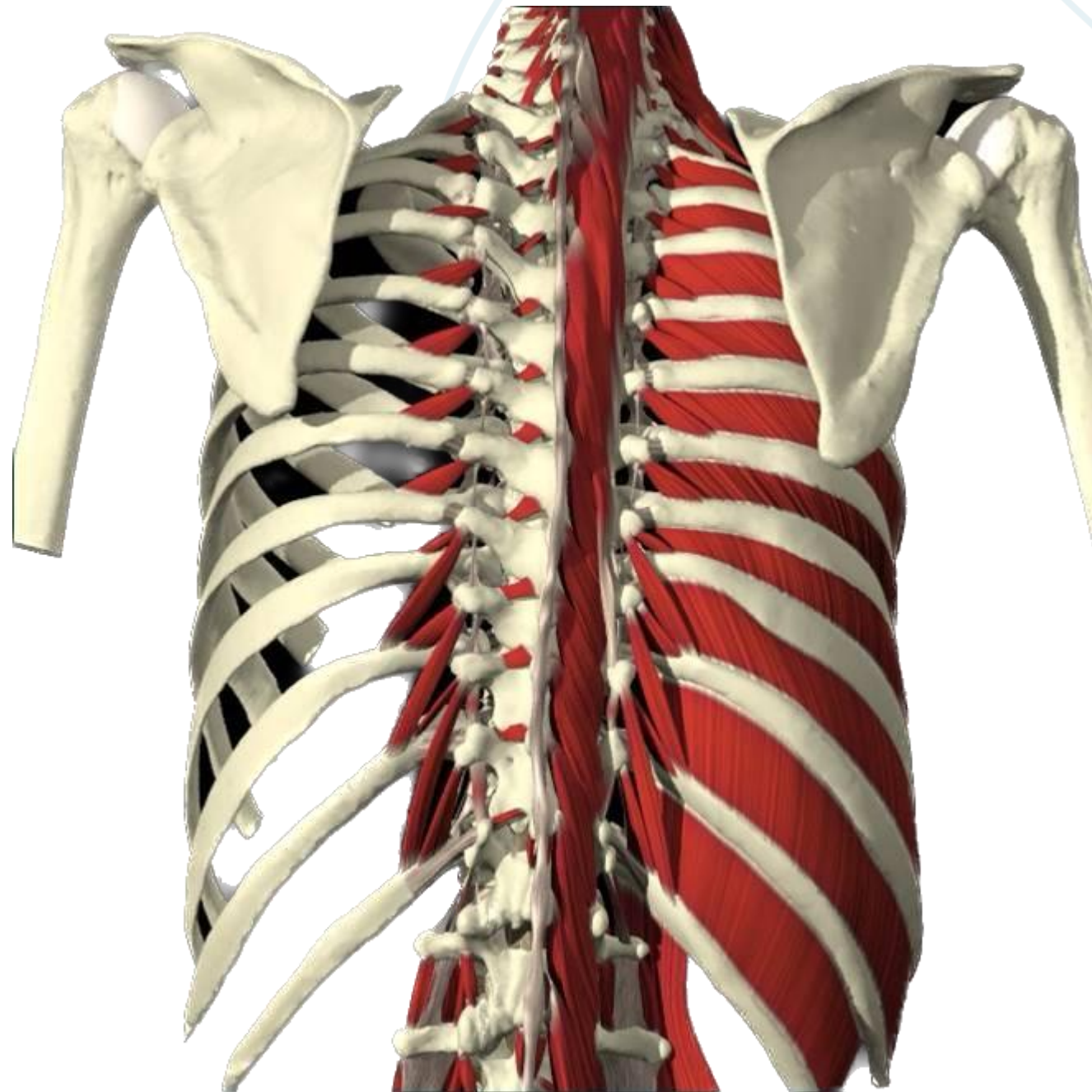
Plano INTERMEDIO

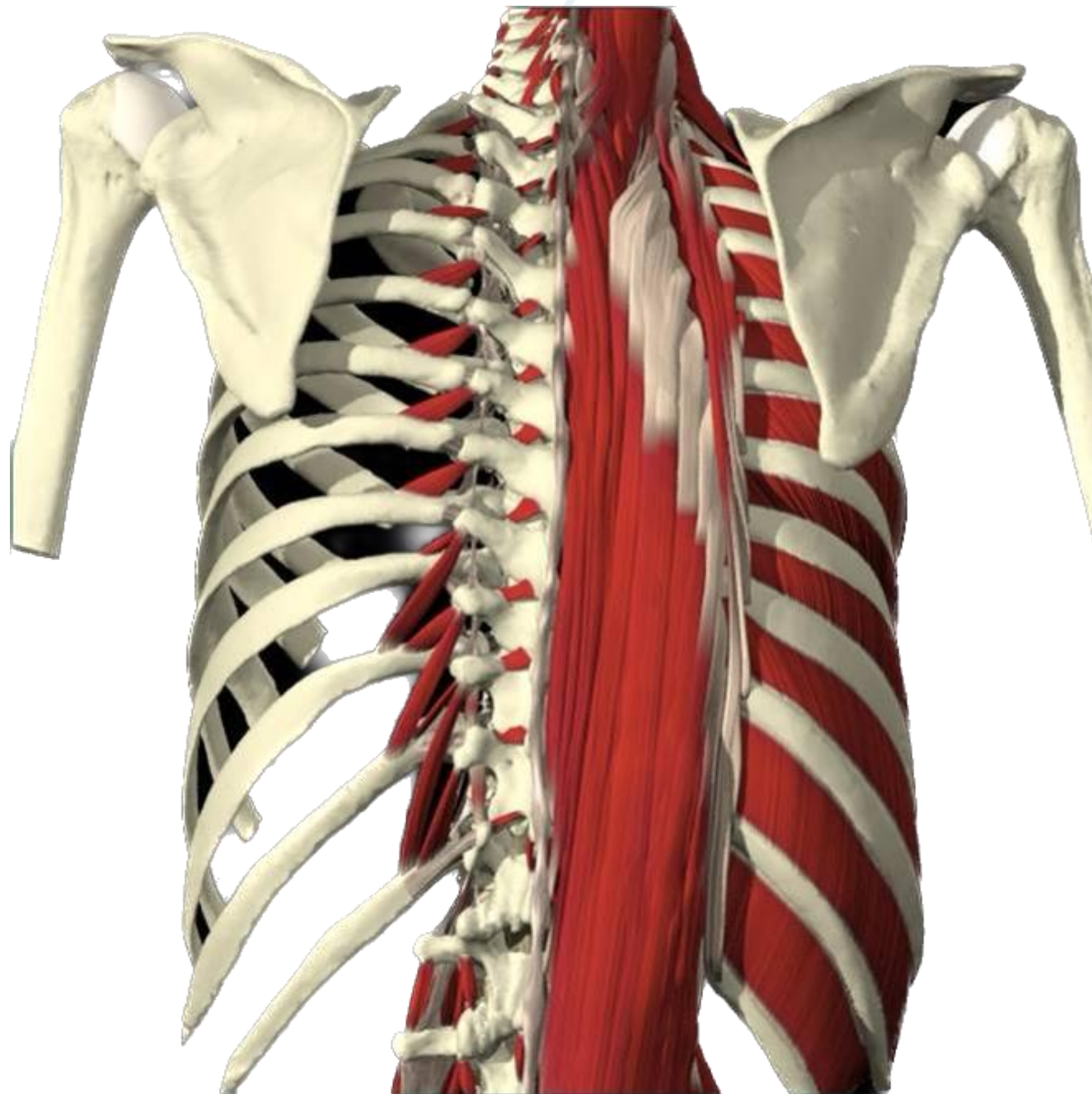


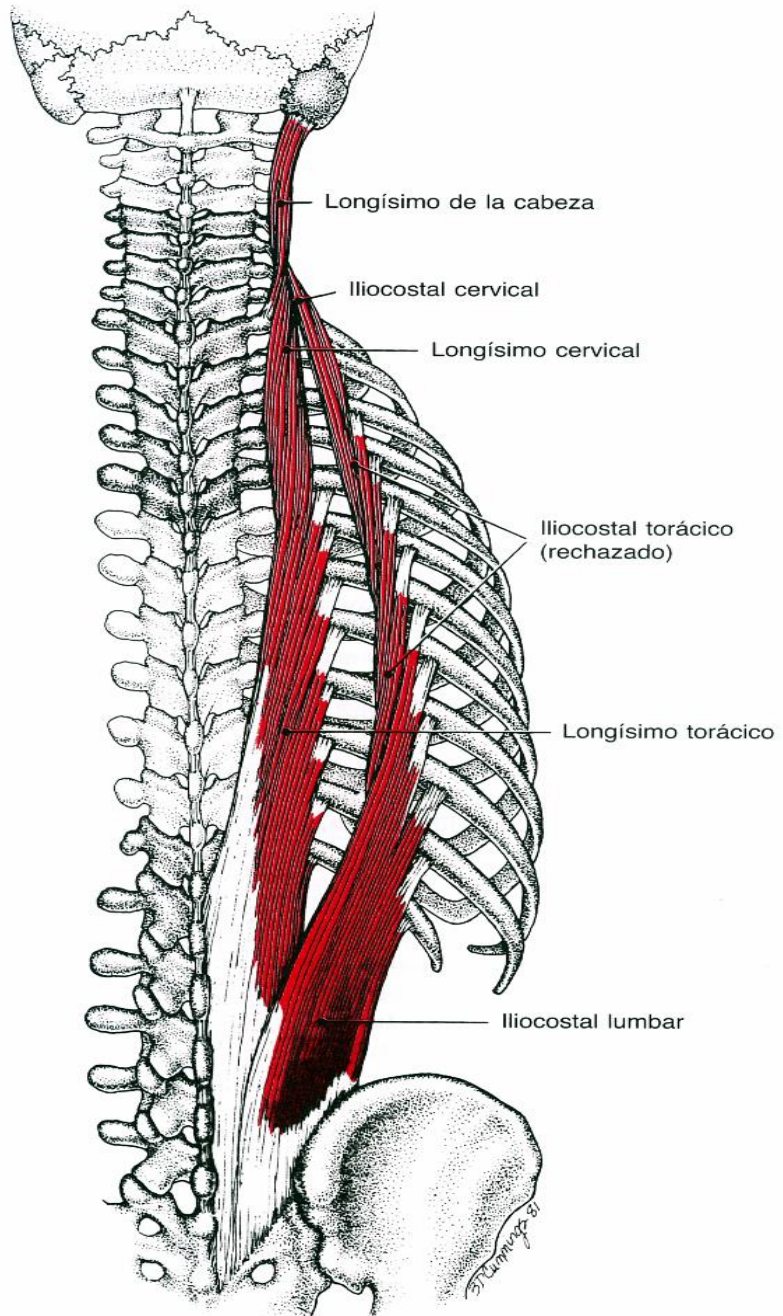
PLANO INTERMEDIO



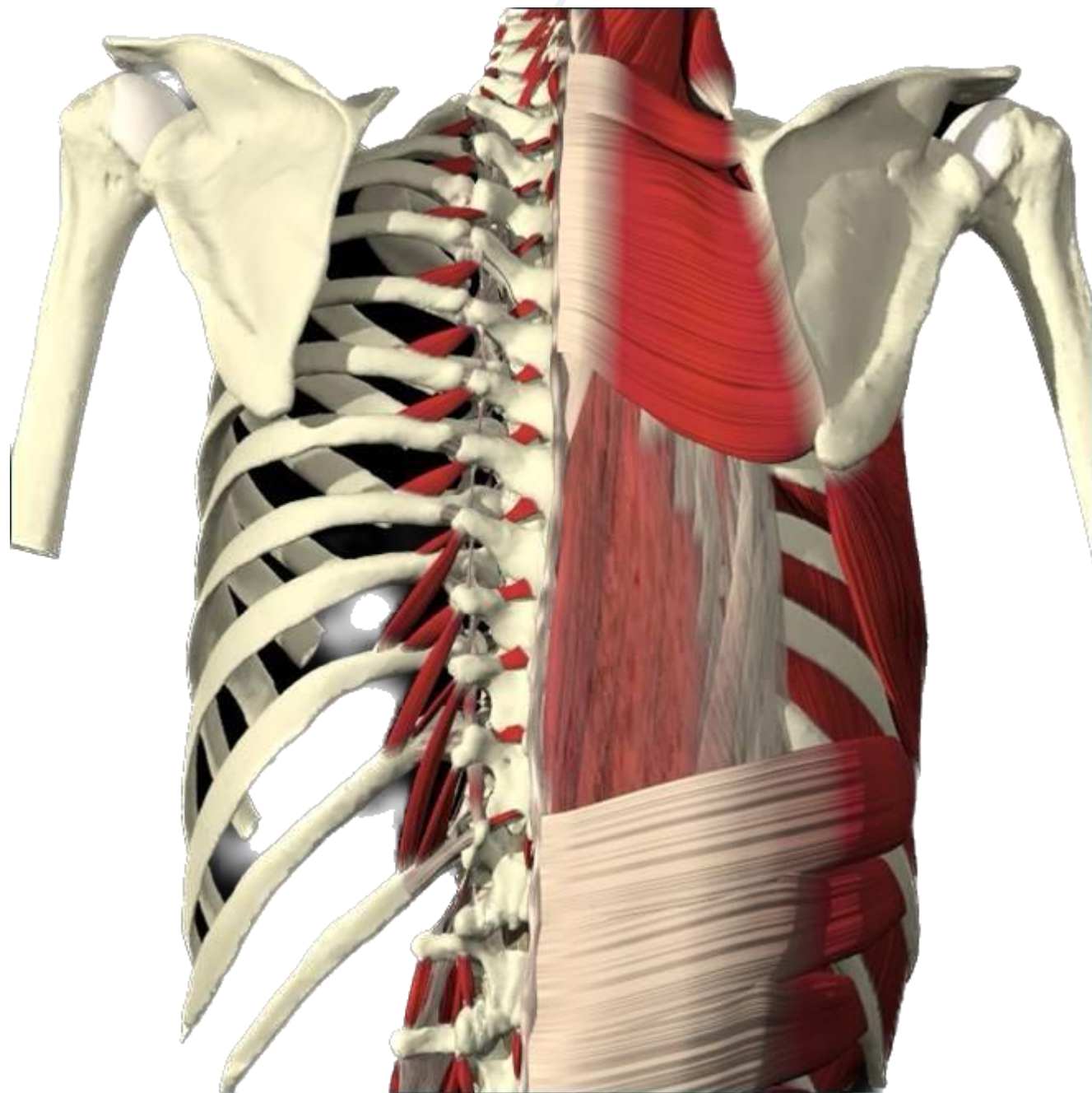
Plano superficial



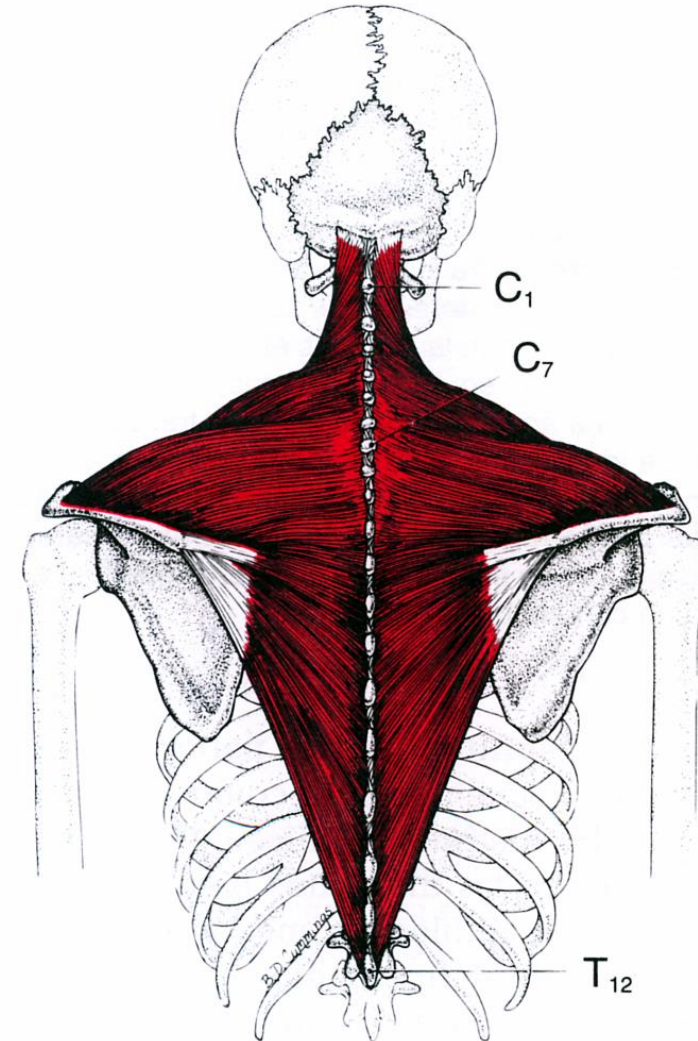
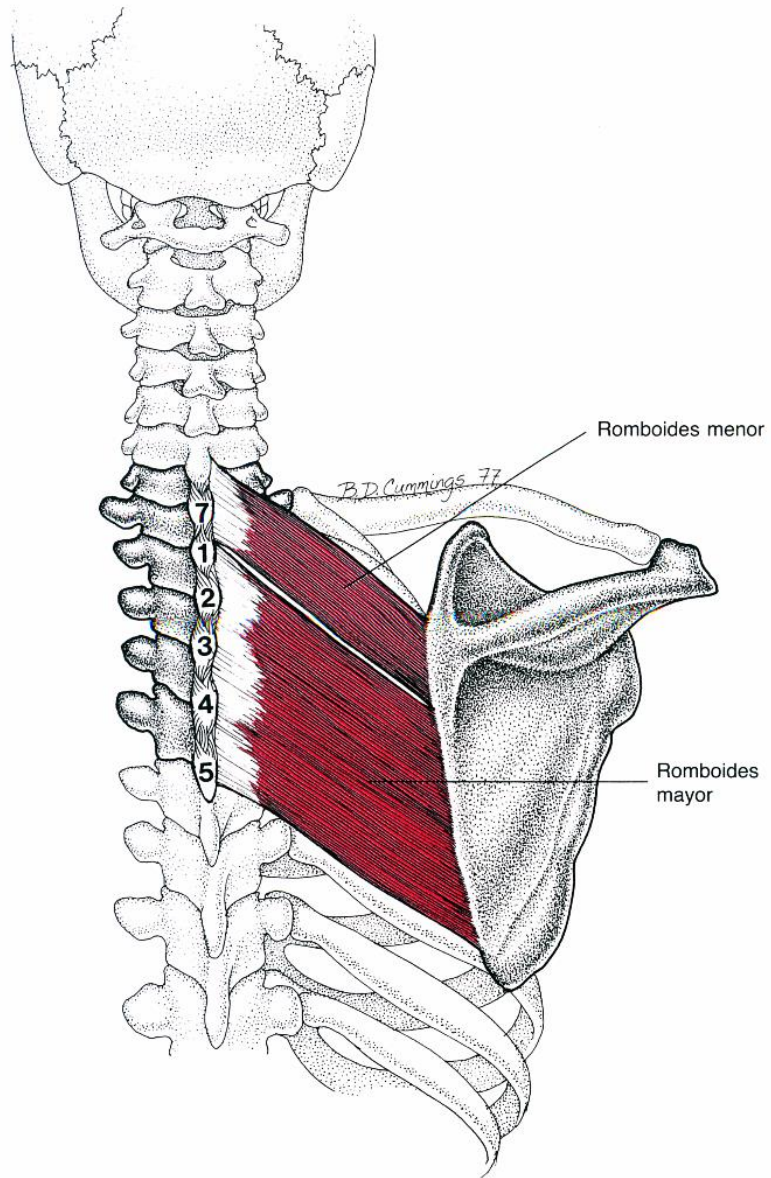




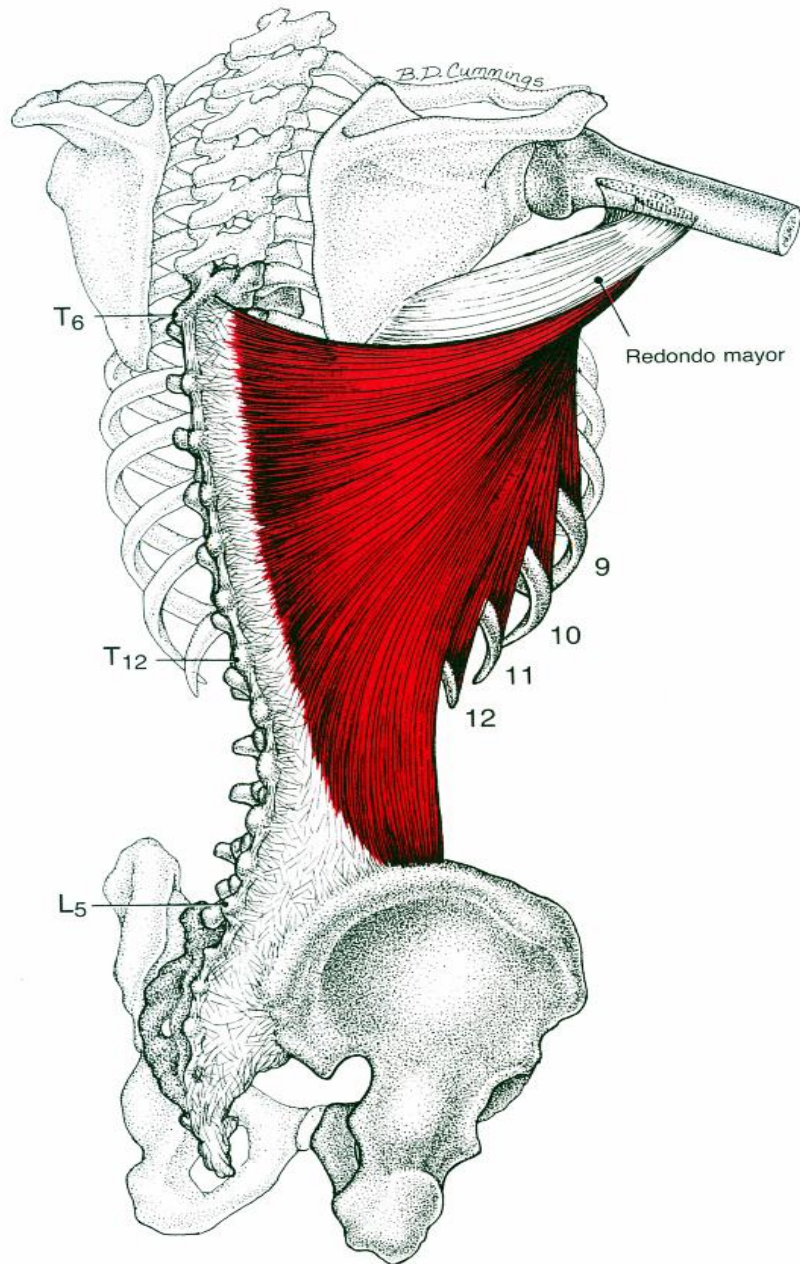




TRAPECIO Y ROMBOIDES



DORSAL ANCHO



MÚSCULOS DEL TRONCO

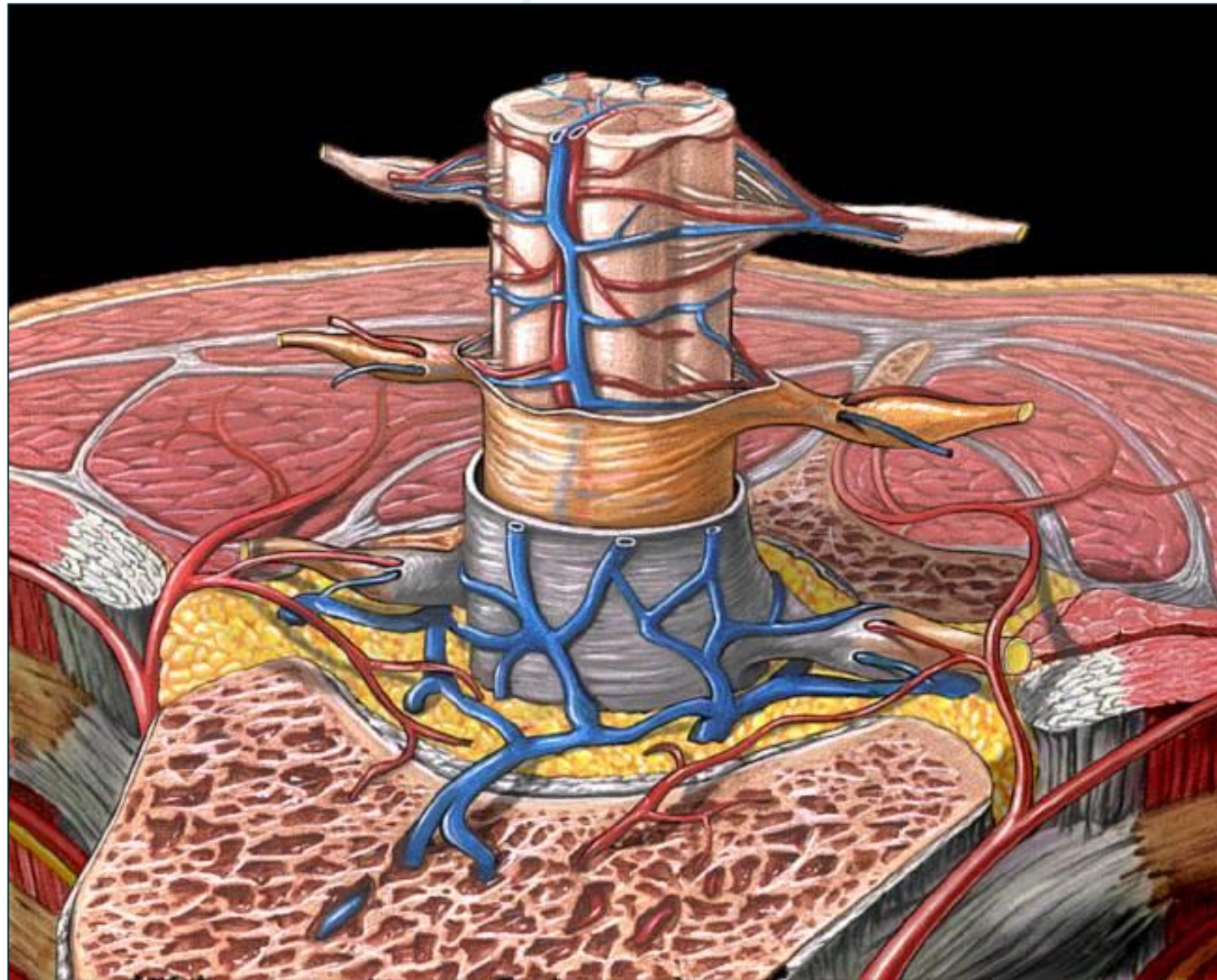


Plano superficial.



Extensores del tronco.

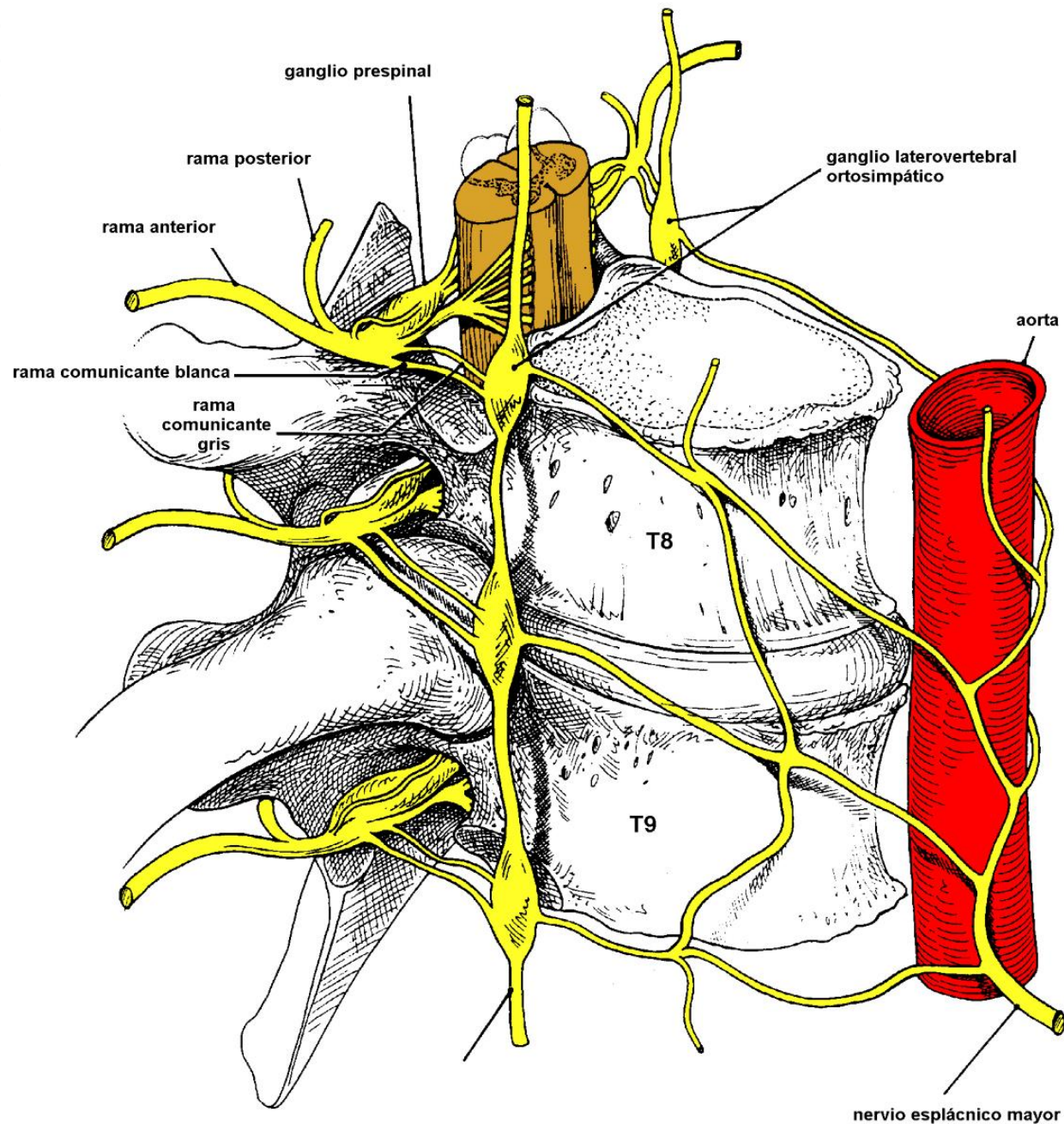
RAICES Y MEDULA TORACICA



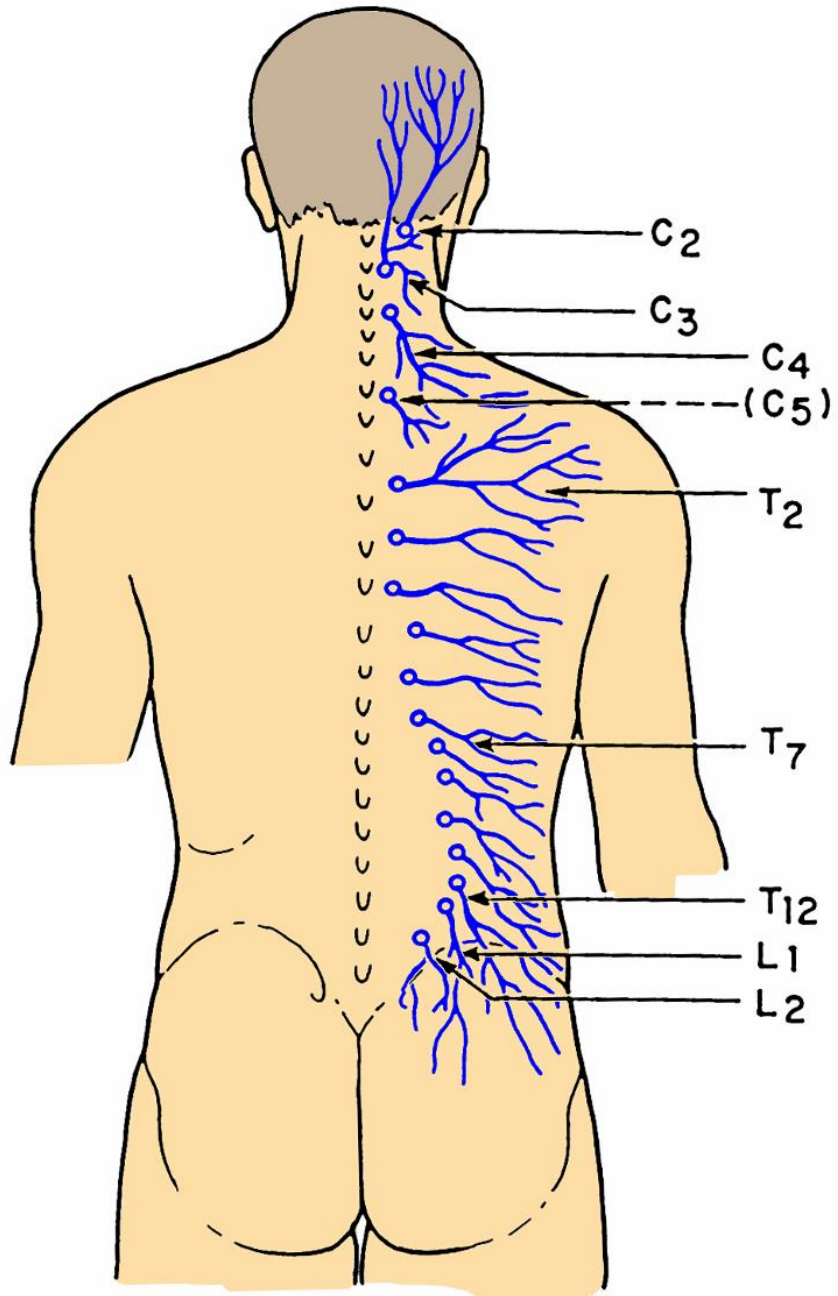


RAICES Y MEDULA TORACICA

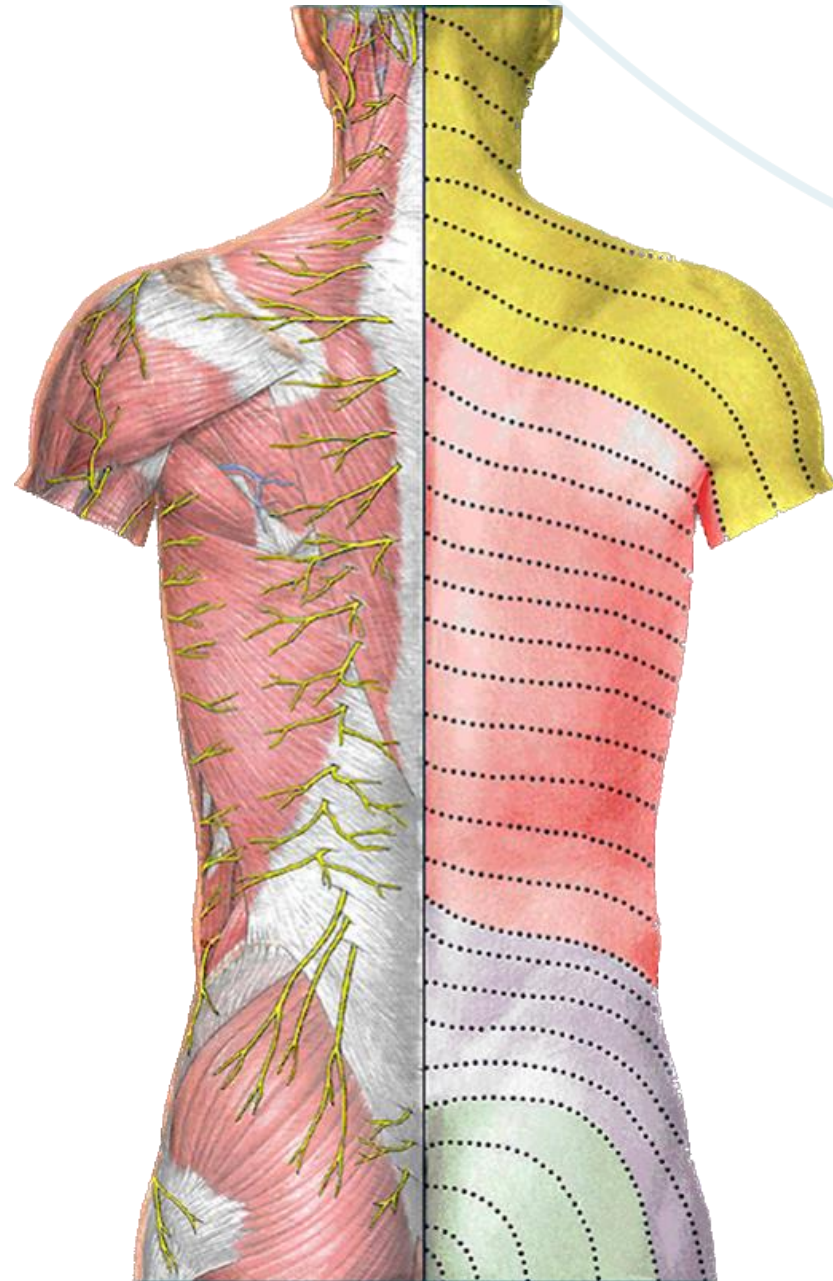
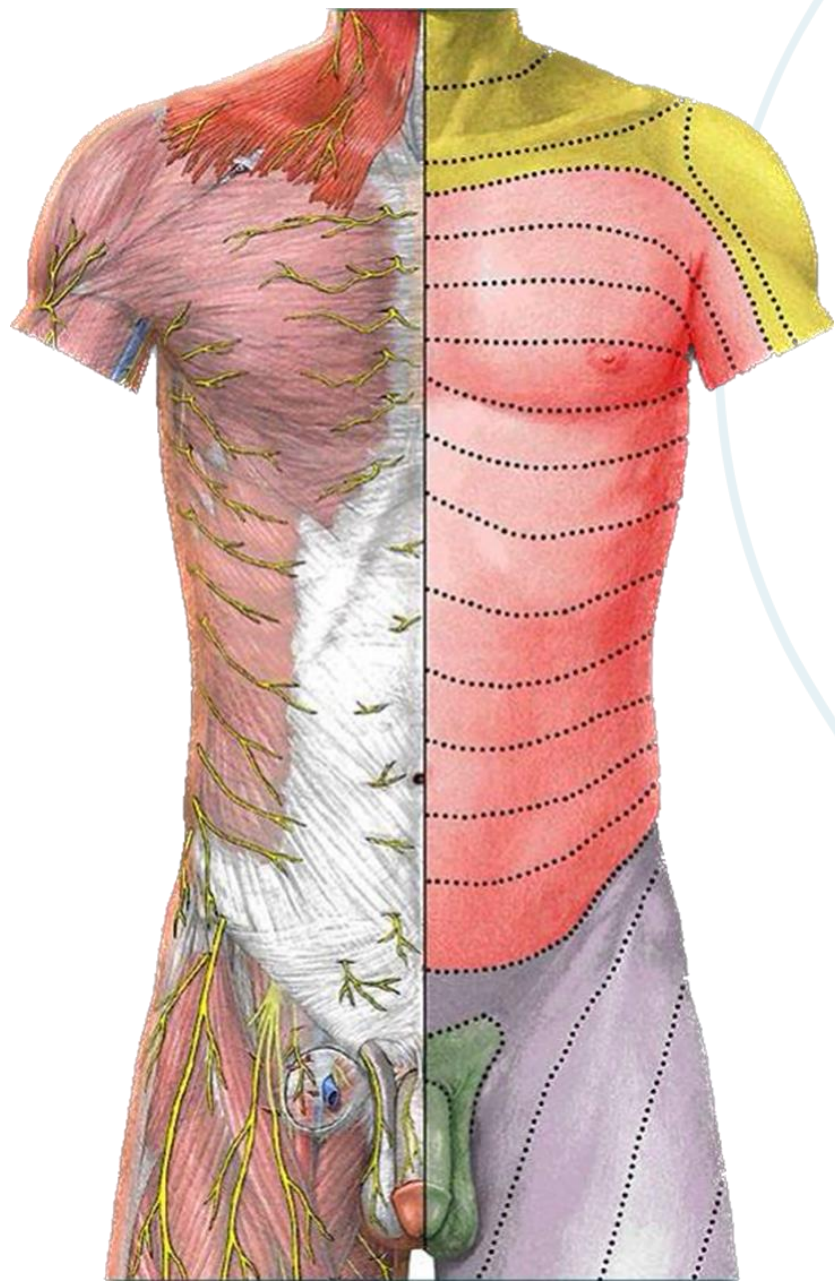




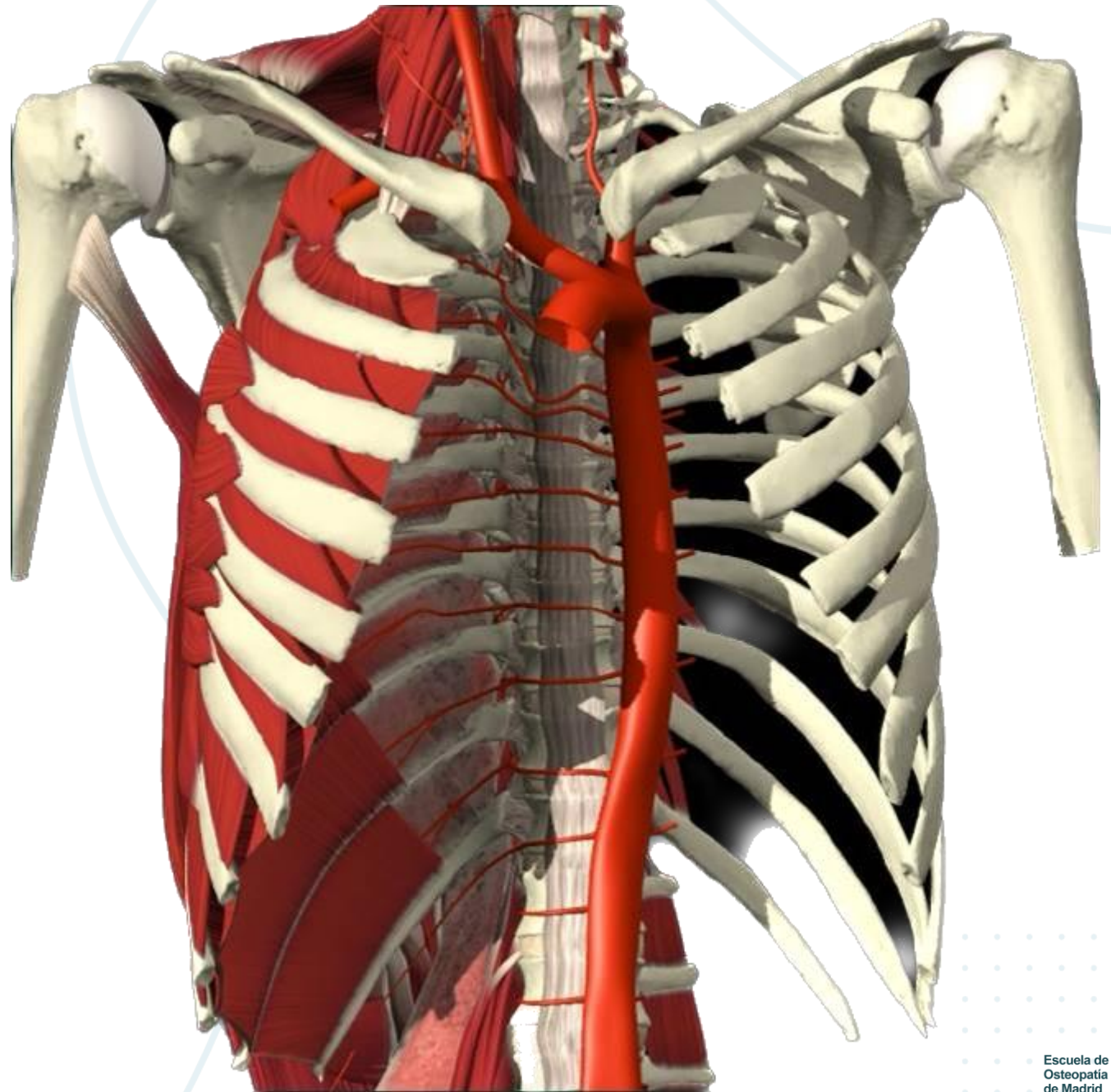
EL SISTEMA ORTOSIMPÁTICO PERIVERTEBRAL



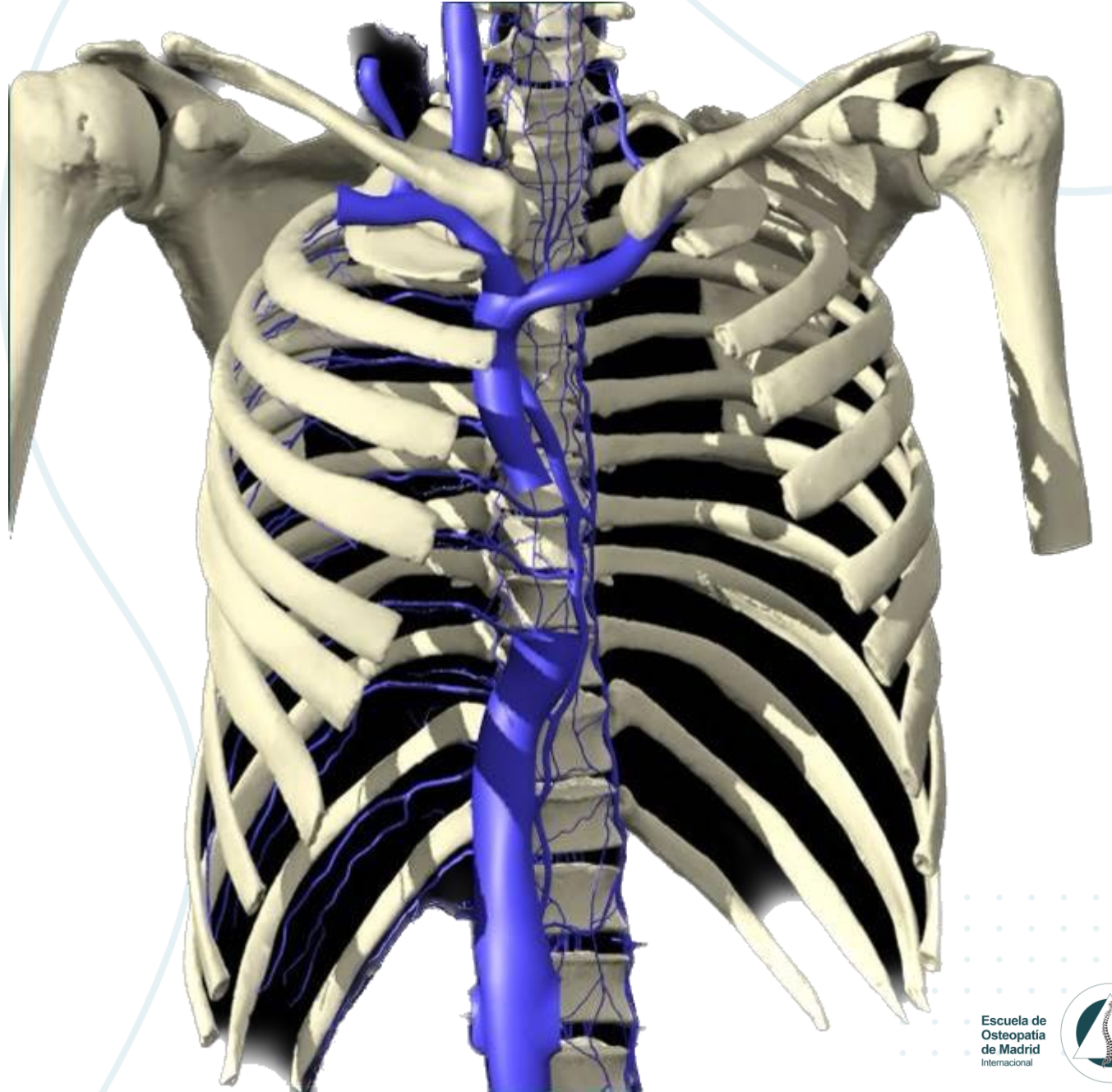
LOS NERVIOS SENSITIVOS CUTÁNEOS VERTEBRALES



ARTERIAS TORACICAS



VENAS TORACICAS



RELACIONES VISCERALES DEL TÓRAX





Visita nuestro departamento científico

UNIDAD DE INVESTIGACIÓN DESARROLLO
E INNOVACIÓN

scientific-european-federation-osteopaths.org

