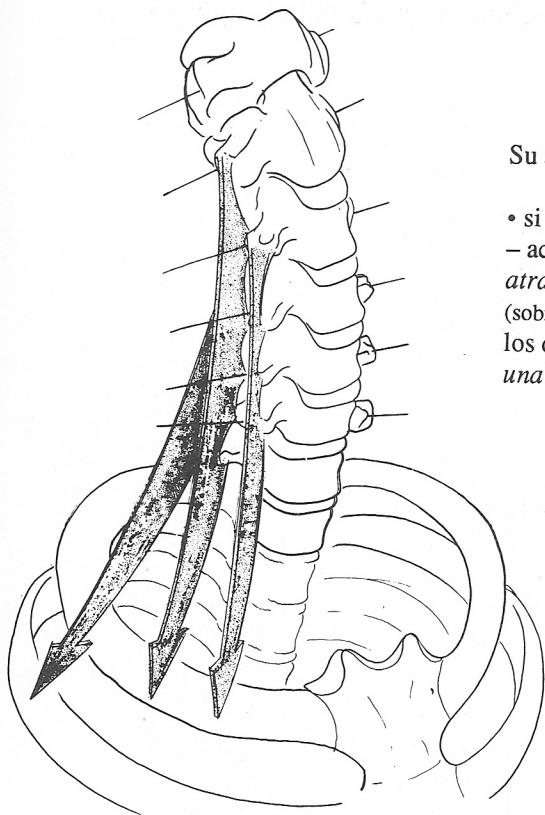
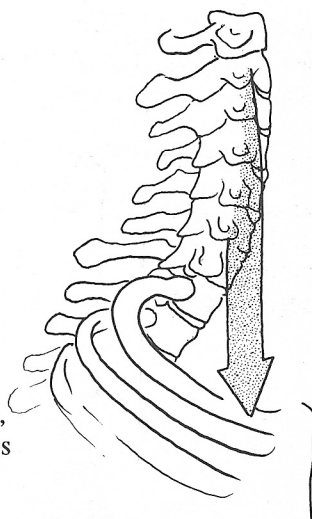


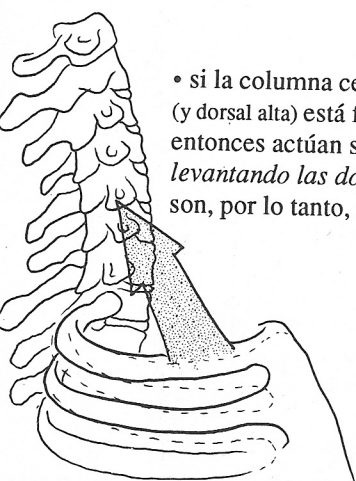


Su acción:

- si las costillas están fijas,
– actuando desde un solo lado,
atraen las cervicales en inclinación lateral
(sobre todo el escaleno posterior) y
los dos primeros también ocasionan
una rotación hacia el lado opuesto,



- actuando desde los dos lados
si las cervicales están en lordosis,
la contracción de los dos primeros
aumenta esta lordosis
(lordosis baja)



- si la columna cervical
(y dorsal alta) está fija,
entonces actúan sobre las costillas
levantando las dos primeras,
son, por lo tanto, inspiradores.

Sólo citaremos la lista de los músculos infra y suprahioides, cuyo estudio queda fuera del marco de este libro.

Grupo infrahioides:

- esternotiroides
- tirohioides
- omohioides

Grupo suprahioides:

- hipogloso
- genihioideo
- milohioideo
- digástrico
- estilohioideo

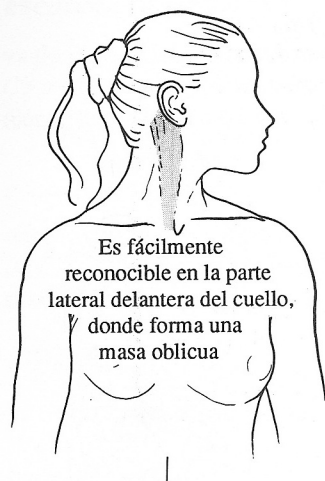
Notemos que esta fijación es realizada por el largo del cuello, que trabaja en este caso en sinergia con los escalenos.

Entre otras acciones, estos músculos contribuyen, en su mayoría, a la flexión de la cabeza sobre el cuello y tórax.

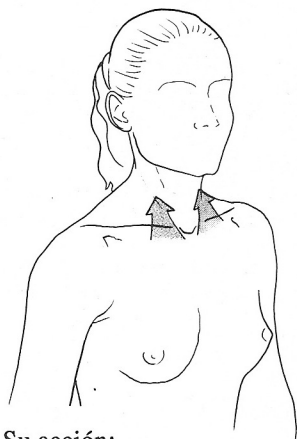
los músculos anteriores y laterales del cuello (continuación)

esternocleidomastoideo

Tal como su nombre indica, este músculo une el cráneo con la clavícula y el esternón.



Nace, por arriba, en la *mas-toides* y la *línea curva occipital superior*, se dirige hacia abajo, adelante y un poco hacia dentro, para terminar en el *esternón* (manubrio) y en la parte interna de la *clavícula*, donde los tendones de los dos músculos delimitan la horquilla del esternón.



Su acción:

- si el cráneo es el punto fijo, eleva el esternón y la parte interna de la clavícula; es, por lo tanto, inspirador.



- siendo el tórax el punto fijo,

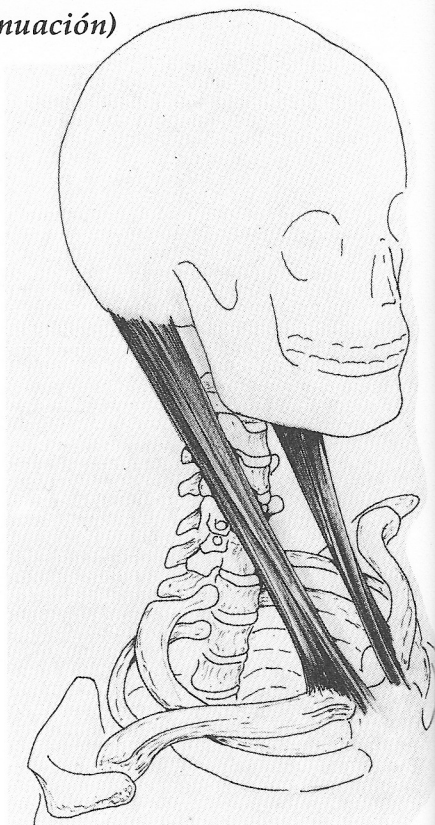
- si sólo actúa de un lado, se lleva la cabeza en rotación hacia el lado opuesto a la contracción, en inclinación lateral hacia el lado de la contracción y en extensión.



- si actúa en los dos lados, produce una extensión de la cabeza, acentuando la lordosis cervical.



Advertencia: si se mantiene el raquis cervical borrando la lordosis (por medio de los músculos largo del cuello y recto anterior mayor), la acción de extensión se invierte: el músculo se convierte entonces en flexor hacia delante de la cabeza.



la vértebra cervical

El cuerpo de la cervical es pequeño.



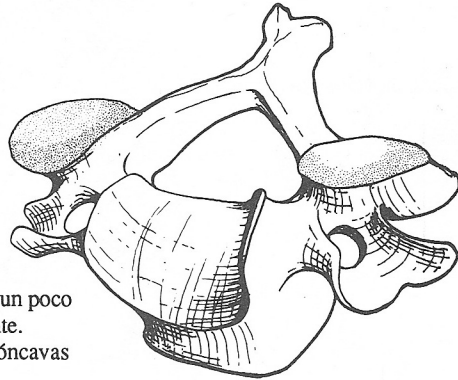
El espesor de los discos es de un tercio del espesor del cuerpo.

Estas dos características permiten una gran movilidad. La forma rectangular de los cuerpos limita un poco las inclinaciones laterales.

Particularidad:

Las caras superiores sobresalen a los lados: "apófisis unciforme" y las inferiores están recortadas de tal forma que se corresponden.

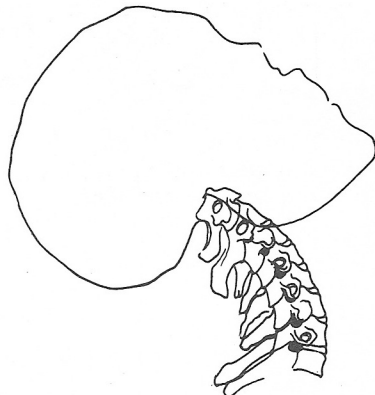
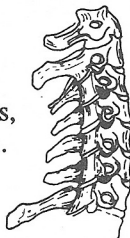
Esta forma ósea permite al mismo tiempo que la movilidad, una gran estabilidad. Los cuerpos están "calzados" lateralmente.



Además, las caras superiores son un poco convexas e inclinadas hacia delante. las caras inferiores son un poco cóncavas e inclinadas hacia atrás.

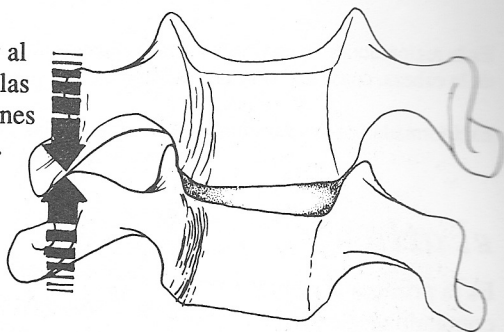
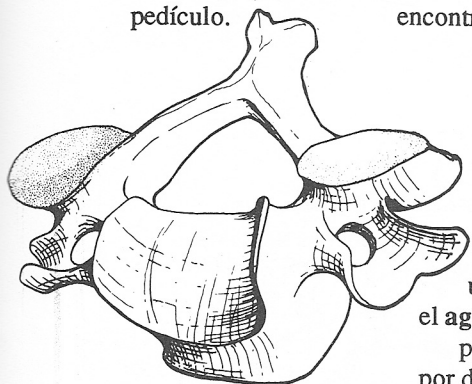
Las espinosas tienen longitudes variables:

C.2 y C.7 son largas
- las otras, más bien cortas,
favoreciendo la extensión.



La apófisis transversa nace de dos raíces: una al lado del cuerpo y la otra en el pedículo.

Son anchas y al encontrarse limitan las inclinaciones laterales.



Estas dos raíces delimitan un orificio: el agujero transversario, y después se juntan por la parte externa formando un pequeño canal, por donde pasa el nervio raquídeo.

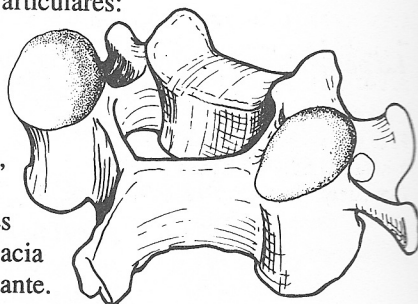
Las apófisis cervicales transversas están, pues, "agujereadas", dando paso (excepto C.7) a una arteria: la arteria vertebral, que riega en parte al encéfalo. Esto explica la especial importancia que tiene un buen alineamiento de la columna cervical.



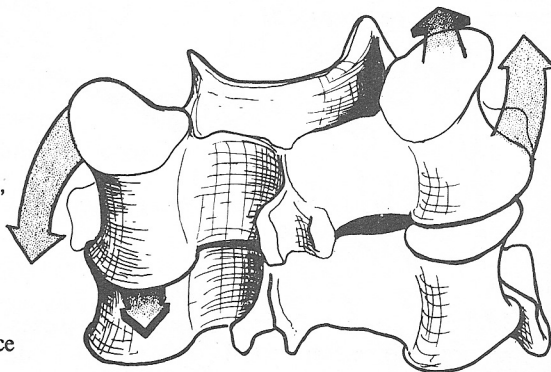
Las apófisis articulares:

las carillas superiores miran hacia arriba y atrás, y las carillas inferiores miran hacia abajo y adelante.

Están en un ángulo de 45 grados, por lo que la inclinación lateral siempre se combina con un poco de rotación:



en efecto, si miramos la vértebra desde arriba, veremos que por el lado de la inclinación la superficie articular se desplaza hacia abajo y un poco hacia atrás. En el lado opuesto a la inclinación, se desplaza hacia arriba y un poco adelante. La conjunción de los dos movimientos produce una rotación hacia el lado de la inclinación.



En resumen: la movilidad de la parte baja de la columna cervical es importante en flexión, extensión y rotación, y menos en inclinación lateral.

la columna suboccipital es la parte más alta de la columna cervical.

Es la región donde se producen los movimientos independientes de la cabeza, como un "sí" y un "no" ligeros.

Está formada por dos vértebras particulares: el atlas y el axis.

el atlas

Es la primera vértebra contando desde arriba.

La parte de delante constituye el arco anterior
(el atlas no tiene cuerpo)

La parte trasera constituye el arco posterior
(el atlas no tiene espinosa).

De hecho, no tiene forma de vértebra,
sino de *anillo óseo*

reforzado por dos

promontorios laterales:
las masas
laterales.

Por fuera de las masas laterales se encuentra la apófisis transversa, voluminosa y con un agujero por donde pasa la arteria vertebral.

El anillo está dividido en dos por el ligamento transverso del atlas, que se une al interior de las masas laterales.

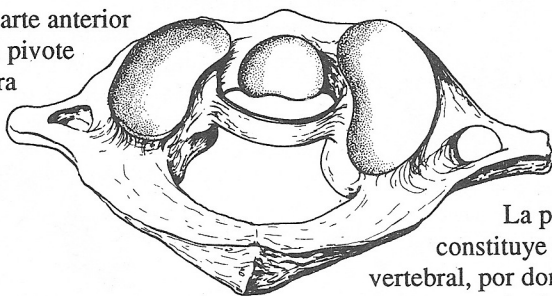
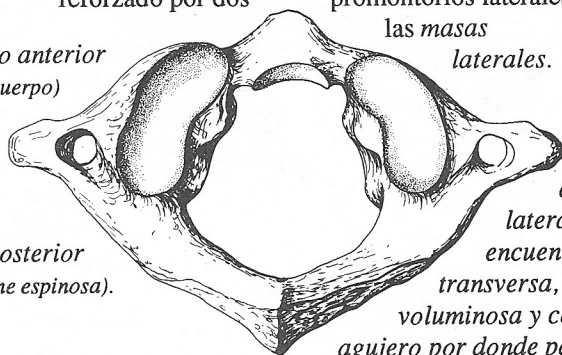
La parte anterior envuelve al pivote de la vértebra axis

(ver más abajo).

La parte posterior constituye el agujero vertebral, por donde pasa la médula espinal.

Las partes de arriba y de abajo de las masas laterales constituyen las **superficies articulares** por las que el atlas se une por arriba con el occipital

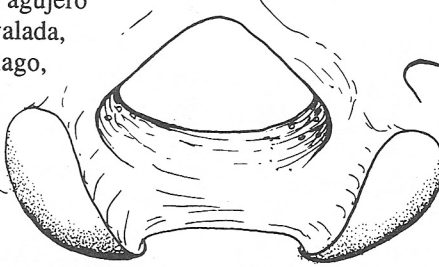
y por abajo con el axis.



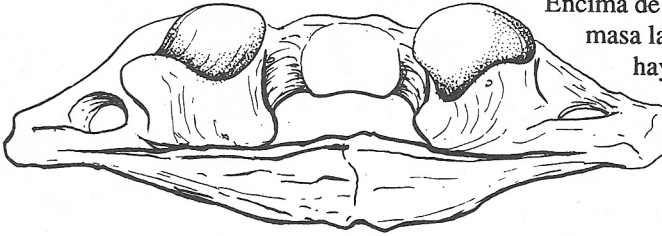
El occipital
es un hueso
situado en la parte
trasera de la
base del cráneo.

Tiene un agujero, que es la continuación del canal raquídeo,
por donde la médula espinal penetra en el cráneo.

A cada lado de este agujero
se encuentra una superficie ovalada,
convexa y recubierta de cartílago,
que se corresponde con una de
las masas laterales del atlas:
los cóndilos occipitales.

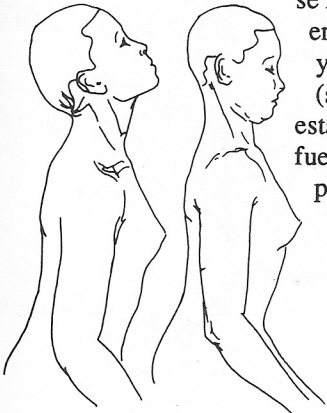


Encima de cada
masa lateral también
hay una superficie
ovalada, pero
cóncava, recubierta
de cartílago.



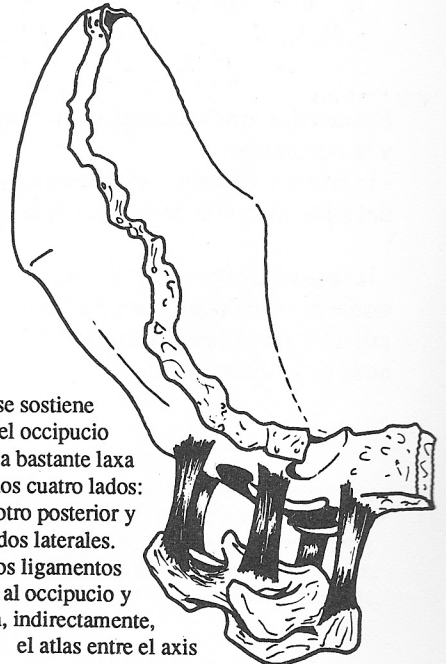
Todas estas superficies se encuentran sobre la curva de un
mismo círculo, cuyo centro estaría en el cráneo. El conjunto
es pues, como una porción de esfera maciza que se articu-
la con una porción de esfera hueca. Esto permite,
mecánicamente hablando, movimientos en todos los sen-
tidos. Pero, en realidad, las superficies están limitadas, pa-
reciéndose a una mecedora orientada de delante a atrás:
por eso sus principales movimientos

se hacen
en flexión
y extensión
(sí, sí),
estando los demás
fuertemente impedidos
por los ligamentos.



El atlas se sostiene
bajo el occipucio
por una cápsula bastante laxa
con ligamentos en los cuatro lados:
uno anterior, otro posterior y
dos laterales.

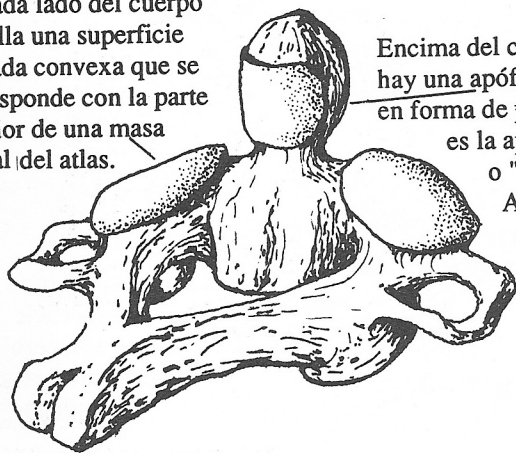
Además, otros ligamentos
unen el axis al occipucio y
mantienen, indirectamente,
el atlas entre el axis
y el occipucio.



el axis y su unión con el atlas

El axis es la segunda vértebra cervical, tiene la forma típica de una vértebra cervical y posee dos particularidades óseas en la parte de arriba que le permiten articularse con el atlas.

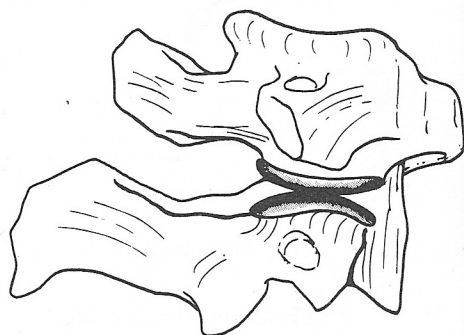
En cada lado del cuerpo se halla una superficie ovalada convexa que se corresponde con la parte inferior de una masa lateral del atlas.



Encima del cuerpo del axis hay una apófisis en forma de pivote:

es la apófisis odontoides o "diente" del axis.

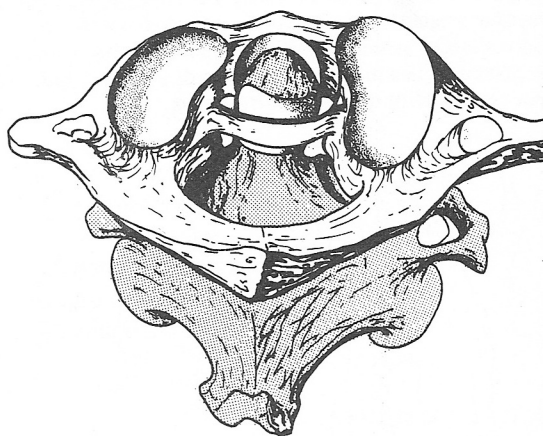
A modo de eje, se aloja en la parte anterior del anillo del atlas.



Así, no hay disco entre atlas y axis, sino dos articulaciones clásicas. Al ser convexas las superficies tanto del atlas como del axis no se encajan. Es una bisagra de movilidad permanente.

Existen dos articulaciones entre el atlas y la odontoides:

- la primera está entre el arco anterior del atlas y la parte de delante de la odontoides;
- la segunda, entre el ligamento transversal del atlas (que posee una superficie articular por delante) y la parte de atrás de la odontoides.



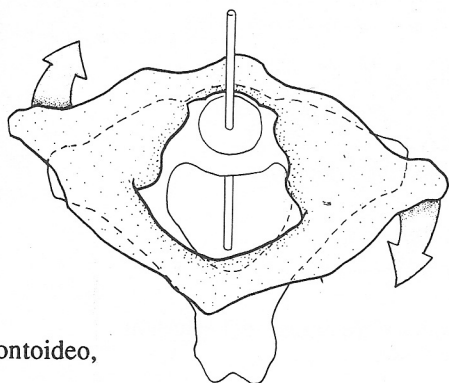
Así pues, el atlas se apoya sobre el axis y gira alrededor de su pivote:
las rotaciones más importantes se producen en este nivel (decir "no, no").

Estas rotaciones ponen en juego

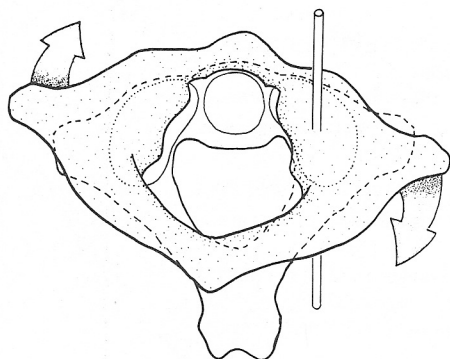
4 articulaciones:

- las dos articulaciones atlodoaxoideas
- las dos articulaciones atlodoodontoideas.

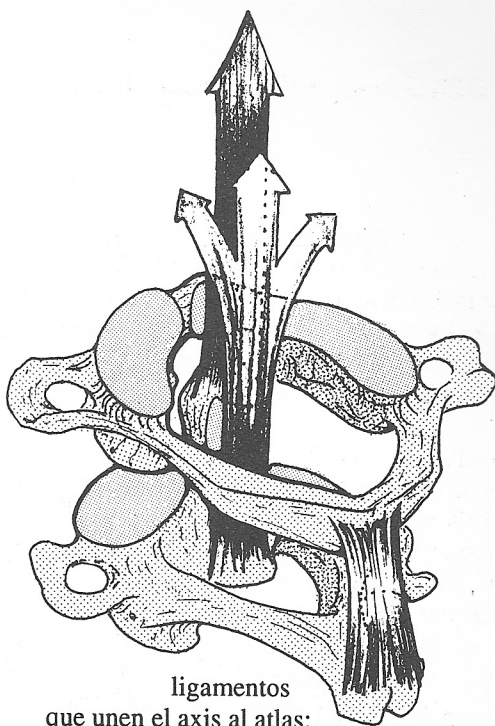
El eje de la articulación tanto lo puede ser:



- el odontoideo,



- como una de las dos articulaciones
atloaxoideas
(visto desde arriba).

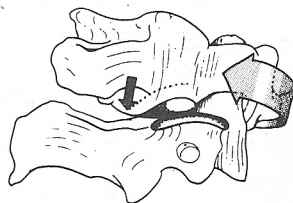
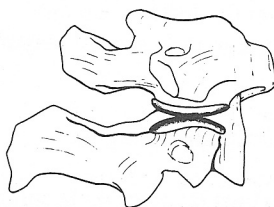


ligamentos
que unen el axis al atlas:

- atlodoaxoideo anterior (no representado)
- atlodoaxoideo posterior

y el axis al occipucio:

- occipitoaxoideo
- occipitodontoideo o "suspensorio del diente".



De perfil vemos como la convexidad recíproca
de las superficies hace que el movimiento
no sea puramente rectilíneo:
cuando se produce la rotación,
el atlas no está situado tan alto sobre el axis.

músculos del tronco

Estudiaremos sucesivamente:

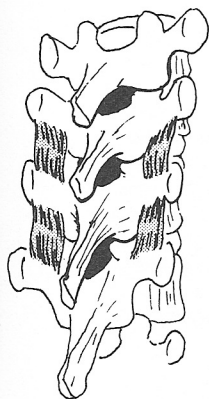
- I • Los músculos posteriores del tronco y del cuello
 - estrato profundo: intertransversos, interespinosos, transverso espinoso, músculos precervicales del cuello, complejo mayor, epiespinoso dorsal largo, sacrolumbar transverso del cuello, complejo menor.
 - estrato del esplenio y del angular
 - estrato de los serratos menores posteriores
 - estrato del romboidees
 - estrato del dorsal ancho
 - estrato del trapecio.
- II • Los músculos anteriores y laterales del cuello
 - grupo prevertebral: largo del cuello, recto anterior menor, recto anterior mayor, recto lateral
 - grupo escalénico: escalenos anterior, medio y posterior
 - grupos infra y suprahioideos
 - esterno-cleido-occipito-mastoideo.
- III • Los músculos del tórax
 - intercostales, supracostales, infracostales y triangular del esternón
 - subclavio, pectoral menor
 - pectoral mayor, serrato mayor.
- IV • El músculo diafragma.
- V • Músculos laterales de la columna lumbar
 - psoas
 - cuadrado lumbar.
- VI • Músculos anterolaterales del abdomen
 - transverso
 - oblicuo menor
 - oblicuo mayor
 - recto anterior del abdomen.
- VII • El diafragma muscular pélvico
 - elevador del ano, isquiocoxígeo.

los músculos posteriores del tronco y del cuello

La región del tronco posee muchos músculos, dispuestos en varias capas.

En las más profundas sólo están unidos con las vértebras.

Son músculos formados por numerosos haces pequeños que van de una vértebra a otra.



1 el intertransverso

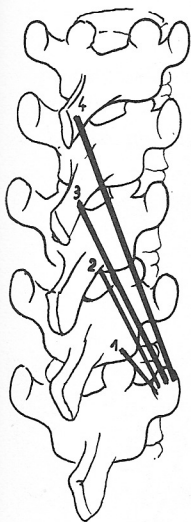
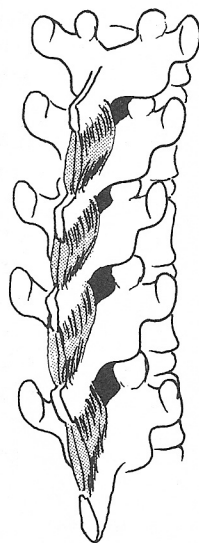
- 2 va de una espinosa a la siguiente por cada lado del ligamento interespinoso.

Actúa en:
extensión de las vértebras.

2 el interespinoso

- 1 va de una apófisis transversa a la siguiente por detrás del ligamento intertransverso.

Actúa en:
inclinación lateral de las vértebras.



el transversospinoso

es un músculo aplicado a la parte de atrás de los cuerpos vertebrales, desde el sacro al axis.

Está formado en cada nivel por cuatro haces que parten de la apófisis transversa.

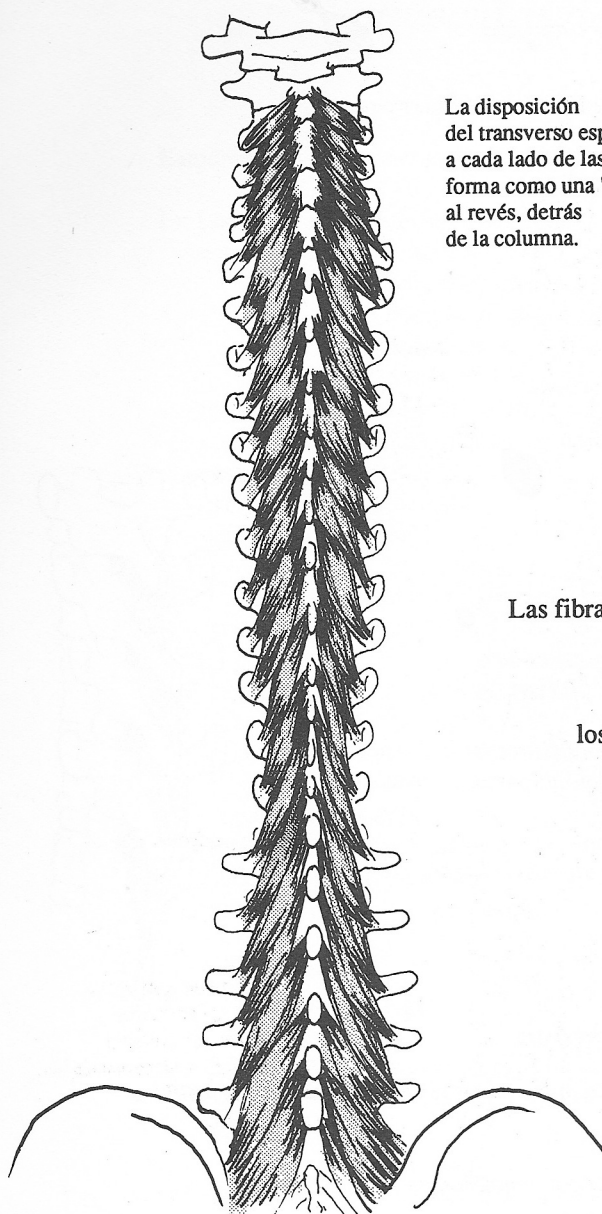
- el laminar corto o rodador (1)
se dirige hacia la lámina de la vértebra situada justo encima.

- el laminar largo (2)
alcanza la lámina situada dos vértebras más arriba.

- el espinoso corto (3)
llega hasta la espinosa situada tres vértebras más arriba.

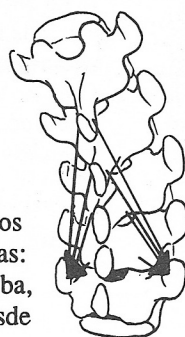
- el espinoso largo (4)
alcanza la espinosa situada cuatro vértebras más arriba.
Este recubre los tres primeros.

los músculos posteriores del tronco y del cuello (continuación)



La disposición
del transverso espinoso
a cada lado de las espinosas,
forma como una "espiga"
al revés, detrás
de la columna.

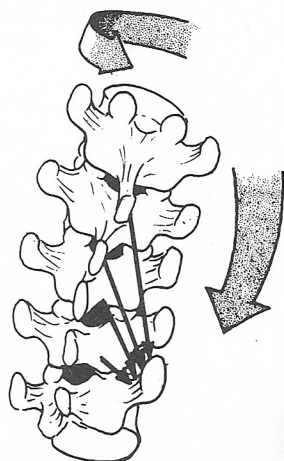
Las fibras de los músculos
son oblicuas:
- de abajo a arriba,
si trabajan desde
los dos lados a la vez,



producen la extensión
de las vértebras,

- de dentro hacia fuera,
generan
la inclinación lateral.

- de delante a atrás
(visible de perfil)
generan
la rotación vertebral
hacia el lado opuesto
a la contracción.



Papel de los músculos profundos en el autoalargamiento del tronco

Registros electromiográficos efectuados a distintos niveles vertebrales han demostrado que la actividad de los transversos espinosos no es la misma en todos los niveles, y, particularmente, cuando se produce un autoalargamiento:

- la actividad es importante en D6 (cima de la convexidad dorsal posterior),

- es menos importante en D12,

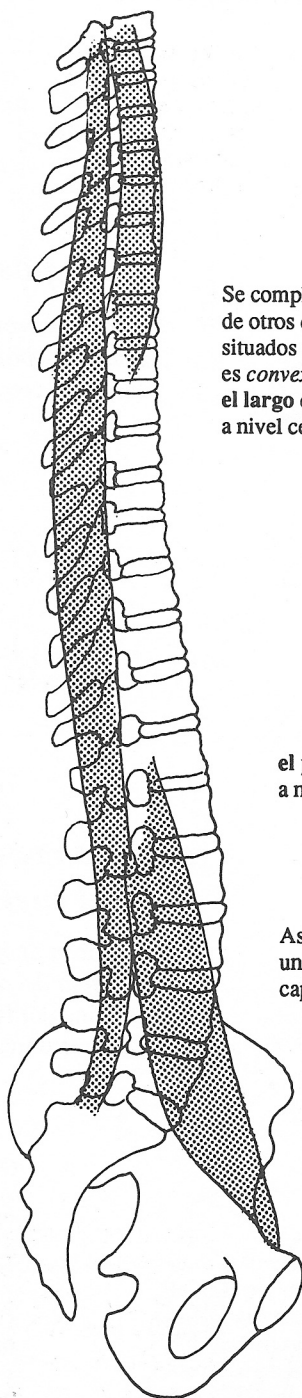
- es particularmente débil en L3 (cima de la concavidad lumbar posterior).

Esta actividad predomina, pues, allí donde el raquis es *convexo al máximo por detrás*.

Se completa con la acción de otros dos músculos situados allí donde el raquis es *convexo por delante*: el largo del cuello a nivel cervical (ver página 84),

el psoas a nivel lumbar (ver página 92).

Así pues, la columna vertebral posee un grupo de músculos profundos capaces de erguirla y de mantener un alineamiento armonioso de las vértebras y de los discos intervertebrales.



los músculos posteriores del cuello

En la zona cervical alta se encuentra, en el mismo plano que los músculos precedentes, los músculos más profundos del cuello: *suboccipitales*



recto posterior menor

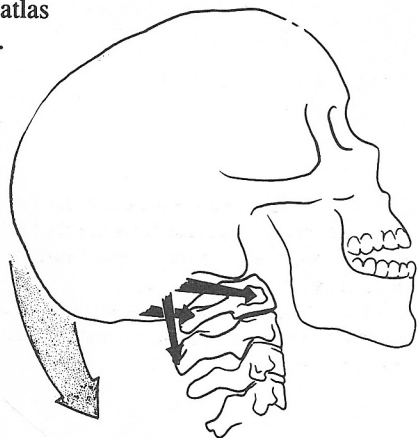
va del *tubérculo posterior del atlas* a la *parte baja del occipucio* (línea curva occipital inferior).

recto posterior mayor

se origina en la *espinosa del axis* y termina por fuera del recto menor.

Acción de los tres primeros:

si se contraen a la vez y de los dos lados, producen la extensión de la cabeza sobre el atlas y el axis.



oblicuo menor (del cuello)

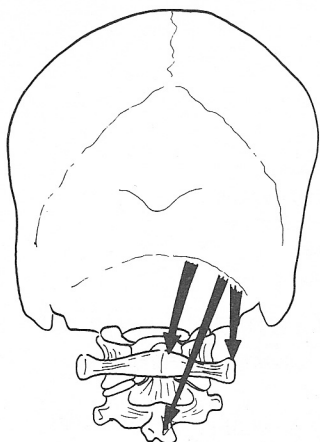
parte de la *apófisis transversa del atlas* y termina por fuera del recto mayor.



oblicuo mayor (del cuello)

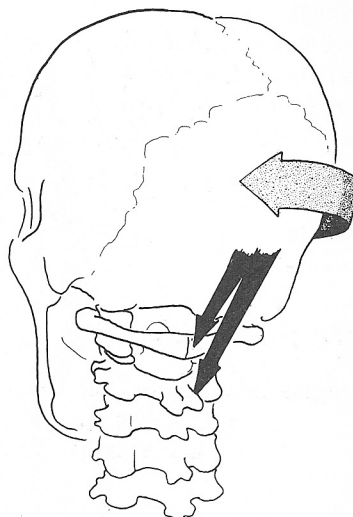
va de la *espinosa del axis* a la *transversa del atlas*.

Actúa en:
extensión, inclinación lateral y rotación del atlas sobre el axis del lado de la contracción (no dibujado).

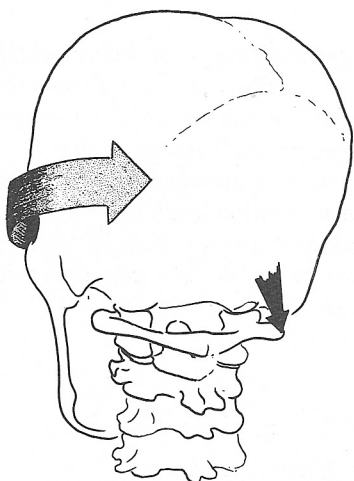


Si se contraen a la vez y por un sólo lado, producen una inclinación lateral de la cabeza hacia este lado (sobre todo el oblicuo menor).

También producen un movimiento de rotación:



el recto mayor y menor llevan la cabeza en rotación del lado de su contracción,



el oblicuo menor lleva la cabeza hacia el lado opuesto al de su contracción.

Estos músculos actúan desde un estrato muy profundo, en la posición de la cabeza sobre el cuello. No son de largo alcance ni tienen un gran brazo de palanca, pero actúan con gran precisión.

Junto con los músculos cervicales anteriores altos (ver página 85) regulan permanentemente el ajuste de la cabeza sobre el cuello.

los músculos posteriores del tronco y del cuello (continuación)

Aparte de los dos músculos precedentes, se encuentran otros dos que nacen de una misma masa muscular: la **masa común** (que se une por medio de una aponeurosis al sacro y a la parte trasera de las crestas ilíacas).

- el más interno es

el dorsal largo *

que termina en las *apófisis transversas de las vértebras dorsales y en la cara posterior de las costillas*. Ocupa el canal formado entre la vértebra y la costilla.

Se prolonga hacia arriba en dos músculos, a veces descritos como partes del gran dorsal:

- arriba, **el complejo menor** que sale de las *apófisis transversas de D.3 a C.4* y termina en la *apófisis mastoides*,

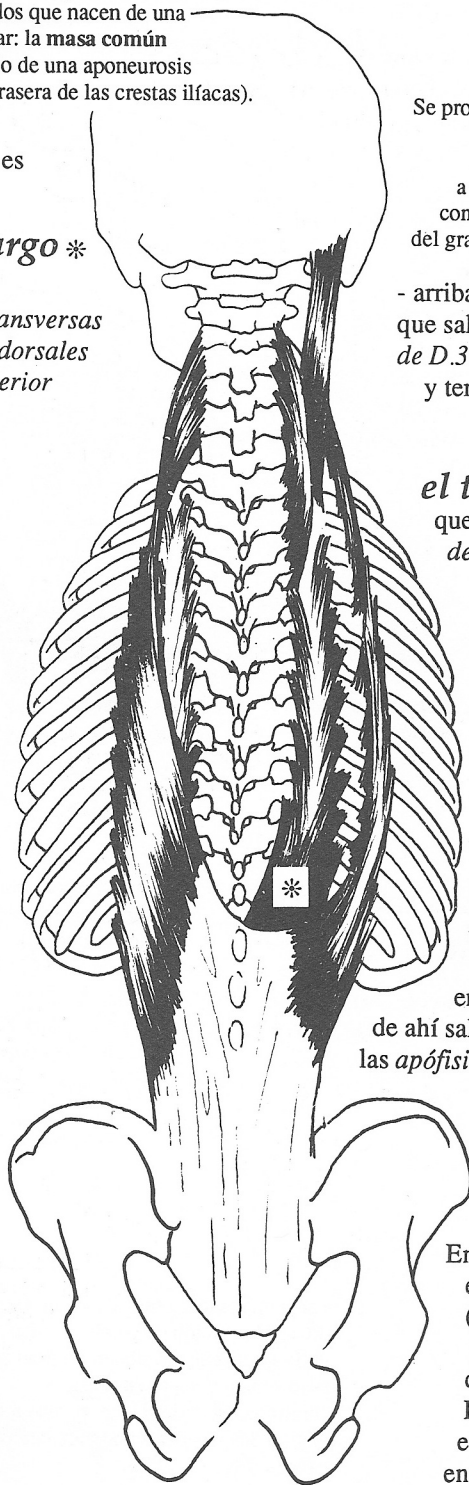
el transverso del cuello

que va de las *apófisis transversas de las dorsales superiores a las de las cervicales inferiores*.

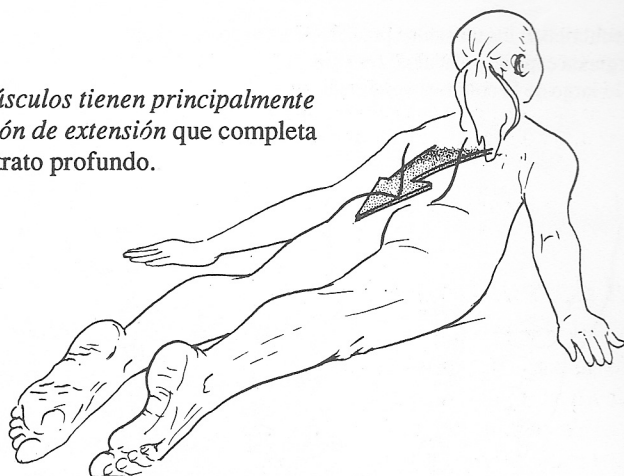
- el más externo es **el sacrolumbal**.

Es un músculo que va enlazándose desde la masa común hasta C.3. Un primer haz termina en las *6 últimas costillas*, de allí nace un segundo haz que termina en las *6 primeras costillas*, y de ahí sale un tercer haz que llega hasta las *apófisis transversas de las 4 últimas cervicales*.

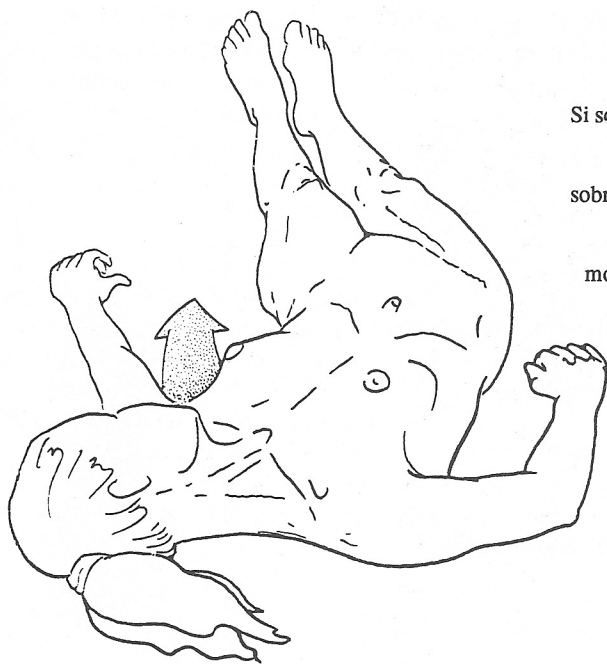
En el dibujo, vemos este músculo separado (en el lado derecho) para dejar ver el dorsal largo. En el lado izquierdo está colocado en su sitio.



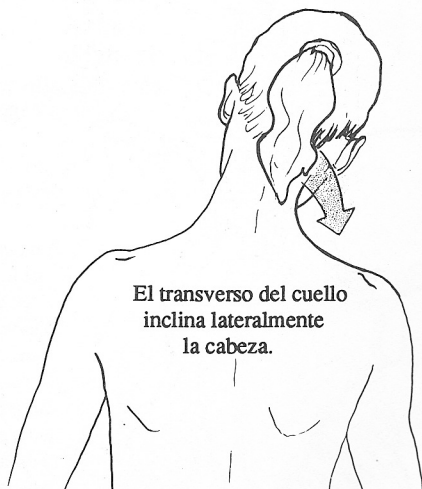
Estos músculos tienen principalmente una acción de extensión que completa la del estrato profundo.



Si sólo actúan por un lado, hacen la acción de *inclinación lateral*, sobre todo el sacrolumbar, alejado de la columna. También producen un movimiento de *rotación*.



El transverso del cuello inclina lateralmente la cabeza.



los músculos posteriores del tronco y del cuello (continuación)

Recubriendo los músculos precedentes, encontramos una segunda capa de músculos, situados a lo largo de la columna vertebral.

en la región cervical:

complexo mayor

Este músculo va de las *apófisis espinosas* de C.7/D.1 y de las *apófisis transversas* de C.4/D.4 hasta la *base del occipucio*, detrás de los músculos profundos.

Su acción: - si actúa desde los dos lados y el raquis cervical es el punto fijo, extiende *la cabeza sobre el cuello*,

- si actúa desde un sólo lado y el raquis cervical es el punto fijo, a la extensión que provoca le añade una pequeña *inclinación lateral* y *rotación hacia el lado de la contracción*.

- si el punto fijo es la cabeza, *endereza la lordosis cervical* por la acción de sus fibras transversales.

en la región dorsal:

epiespinoso

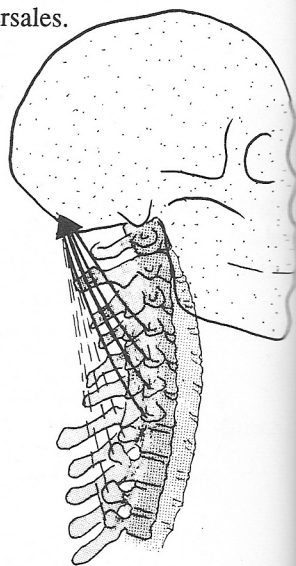
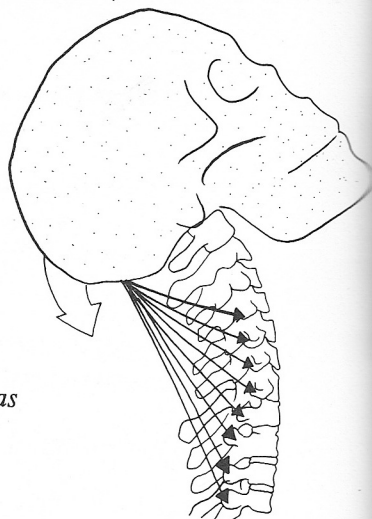
Este músculo va desde las apófisis espinosas de D.1 a D.10 hasta las apófisis espinosas de D.11 a L.2.

Su acción:
este músculo es extensor de la región dorsal.

Los músculos de la espalda que hemos estudiado hasta ahora (junto con algunos más que abordaremos a continuación) constituyen la *capa profunda de los músculos de la espalda*.

Tienen un pequeño brazo de palanca y, por lo tanto, poca potencia para efectuar, por ejemplo, una extensión del raquis a partir de la posición horizontal. Pero actúan con una gran precisión.

En posición vertical, globalmente, *mantienen el raquis erguido, reequilibrando a cada instante las pequeñas variaciones en la posición de las vértebras*. Trabajan casi constantemente cuando el individuo está de pie; ello es posible gracias a su fisiología de músculos tónicos, capaces de trabajar durante mucho tiempo sin cansarse. Por ejemplo, la cabeza "se mantiene erguida sobre el cuello" durante todo el día, gracias a estos músculos, sin que nos demos cuenta.



El siguiente estrato muscular está formado por dos músculos: el esplenio y el angular.

esplenio es un músculo de dos porciones:

el **esplenio de la cabeza**, que va de las *espinosas de C6 a D7* hasta las bases del *occipital* y del *temporal*.

Su acción: tomando la columna dorsal como punto fijo,
- si actúa desde los dos lados, produce la *extensión de la cabeza sobre el cuello*,

conllevando también extensión de la columna cervical,

- si actúa desde un solo lado, también produce la *inclinación lateral y la rotación (de cabeza y cuello) hacia el lado de la contracción*.

el **esplenio del cuello**, que va de las *vértebras*

Su acción: idéntica a la del esplenio de la cabeza, pero sin acción de la cabeza sobre el cuello.

angular del omóplato

Este músculo lo abordaremos junto con los de la espalda (pág.123)

Su acción sobre el cuello, cuando el omóplato es el punto fijo, es idéntica a la del esplenio del cuello.

los músculos posteriores del tronco y del cuello (continuación)

El estrato siguiente está formado por los músculos serratos menores posteriores:

serrato menor posterior y superior

va de las vértebras C7 a D3

(apófisis espinosas)

hasta las cinco primeras costillas.

Su acción: es, principalmente,
un elevador de las costillas,
por lo tanto, inspirador.

serrato menor posterior e inferior

va de las vértebras D11 a L2

(apófisis espinosas)

hasta las cuatro últimas costillas.

Su acción: hace bajar las costillas,
es pues, espirador.

vienen a continuación tres músculos que son abordados en el capítulo de la espalda. Aquí sólo describiremos su acción sobre el tronco (cuando el punto fijo es distal).

romboides

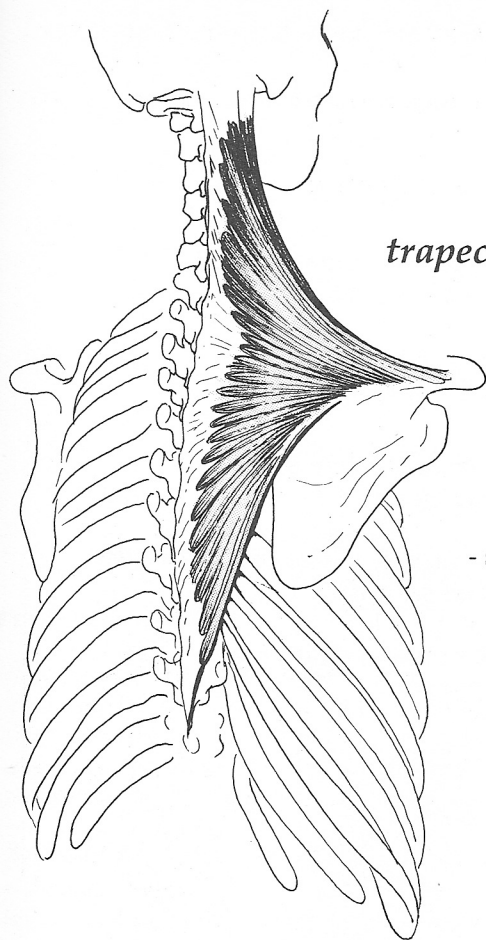
(ver página 123) su acción es de tracción lateral de las vértebras dorsales.

Este es el efecto buscado en algunas técnicas para lograr un realineamiento vertebral (en caso de actitud escoliótica, por ejemplo).

dorsal ancho

si actúa desde los dos lados a la vez, este músculo es extensor de la columna dorso-lumbar.

Sirviendo de enlace entre las dos cinturas (escapular y pelviana), es un "sustentador" del tronco.

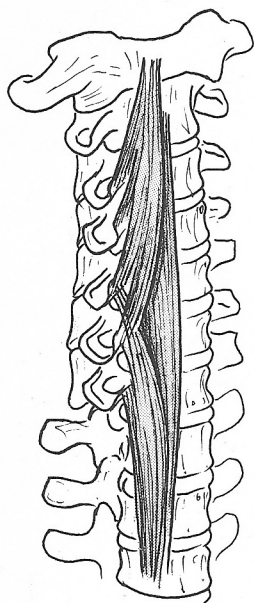


trapecio (ver página 124)

- si actúa desde los dos lados a la vez,
el conjunto de este músculo
es *extensor*
de la *columna*
cervicodorsal,



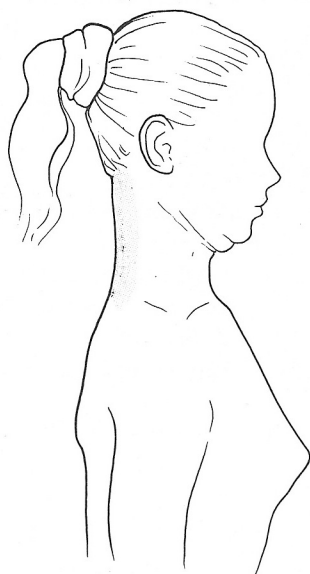
- si actúa desde un solo lado,
la porción superior arrastra
la *cabeza y el cuello en extensión,*
inclinación lateral hacia el lado
de la contracción y rotación
hacia el lado opuesto.



largo del cuello

Este músculo se extiende justo por delante de las vértebras cervicales. Se compone de tres haces:

- haz longitudinal, que va desde los *cuerpos de C2 a D3 hasta las apófisis transversas de C4 a C7*
- haz oblicuo superior, que va desde *el arco anterior del atlas hasta las apófisis transversas de C3 a C6*
- haz oblicuo inferior, que va desde los *cuerpos de D1 a D3 hasta las apófisis transversas de C5 a C7*.



Su acción:

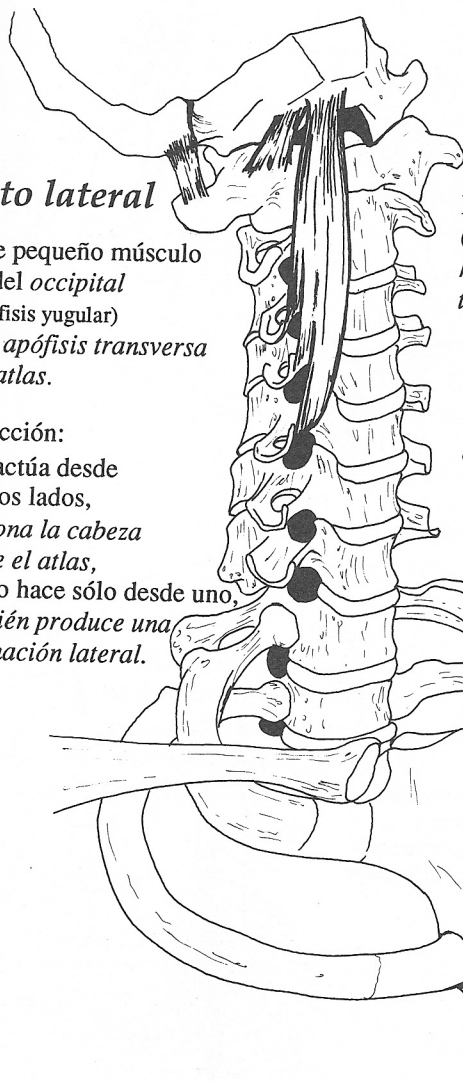
- actuando desde los dos lados *endereza la lordosis cervical y se lleva la columna cervical en flexión,*
- actuando sólo desde un lado, *se lleva la columna cervical en inclinación lateral y en flexión.*

recto anterior menor

Este pequeño músculo va del occipital (delante del recto menor) a la *parte anterior del atlas*.

Su acción:

- si actúa desde los dos lados, produce la *flexión de la cabeza sobre el atlas*,
- si lo hace desde un solo lado, también produce una *inclinación lateral y una rotación hacia el lado de la contracción*.



recto anterior mayor

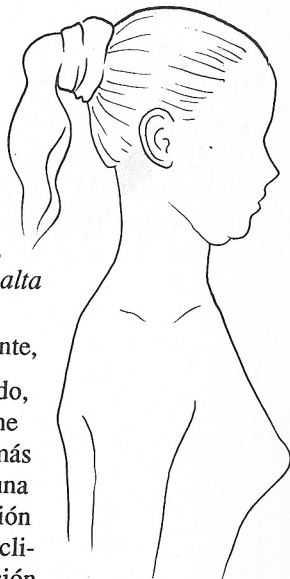
Este músculo va del occipital (delante del recto menor) hasta las *apófisis transversas de C3 a C6*.

Su acción:

- si actúa desde los dos lados, *endereza la columna cervical alta*

hacia delante,

- si actúa desde un solo lado, tiene además una acción de inclinación lateral alta.



recto lateral

Este pequeño músculo va del *occipital* (apófisis yugular) a la *apófisis transversa del atlas*.

Su acción:

- si actúa desde los dos lados, *flexiona la cabeza sobre el atlas*,
- si lo hace sólo desde uno, también produce una *inclinación lateral*.

El largo del cuello y el recto anterior mayor de la cabeza trabajan de este modo en sinergia con los músculos escalenos, estabilizando la columna cervical, que llega a ser un punto fijo para su acción inspiradora (ver página 87).

escalenos

son tres músculos que se extienden desde las vértebras cervicales hasta las dos primeras costillas.

escaleno anterior

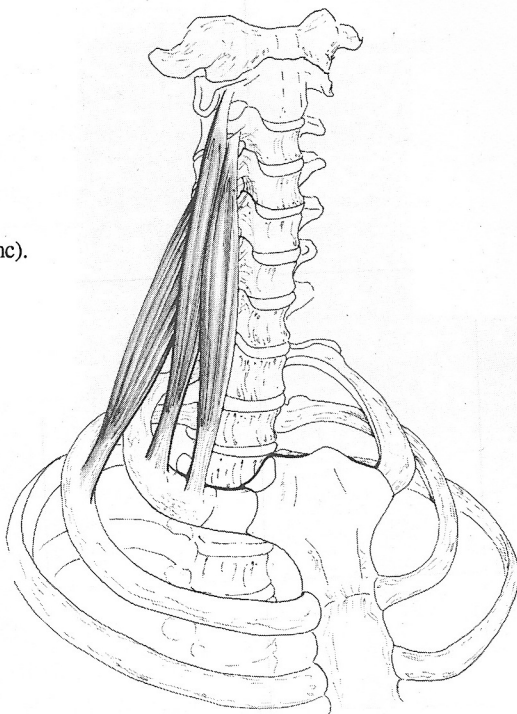
va de las *apófisis transversas de C3 a C6* hasta la *primera costilla* (por delante, sobre el tubérculo de lisfranc).

escaleno medio

nace en las *apófisis transversas de C2 a C7* y termina detrás del precedente.

escaleno posterior

va de las *apófisis transversas de C4 a C6* hasta la *parte media de la segunda costilla*.



De perfil, vemos cómo difiere la dirección de los tres músculos: los dos primeros músculos son oblicuos hacia abajo y adelante, el tercero desciende directamente hacia abajo.

