

ANATOMÍA DE LA COLUMNA CERVICAL

El raquis cervical requiere de gran movilidad en diversos planos del movimiento para ubicar los órganos de los sentidos, para proteger órganos nobles (médula espinal, bulbo raquídeo). También da estabilidad y sostén a una estructura de mucho peso: la cabeza (se calcula el 10% del peso corporal, entre 5-7 Kg.). Estas responsabilidades antagónicas las cumple con un sistema de deslizamiento múltiple (7 vértebras articuladas entre sí) y un sistema de riendas musculares complejo.

Se diferencia el raquis cervical inferior del superior por sus características diferencias anatómicas y biomecánicas.

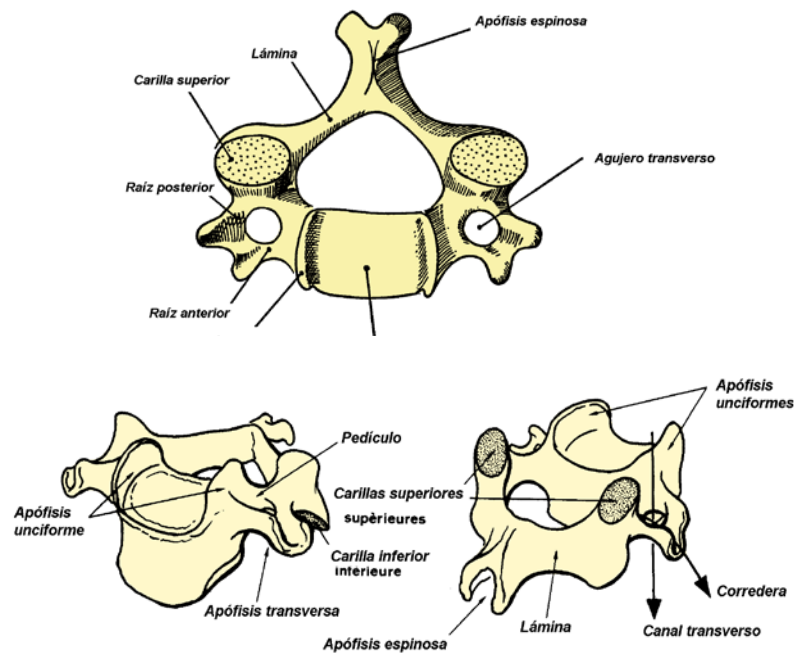
Consideramos raquis cervical inferior desde la cara inferior del axis hasta la cara superior de la 1ª dorsal.

La vértebra cervical está constituida por:

- Cuerpo vertebral, cuyo diámetro frontal es casi el doble de su diámetro anteroposterior o sagital.
- Apófisis transversas.
- Apófisis articulares superiores e inferiores.
- Apófisis unciforme (situada en sentido anteroposterior sobre la cara superior).
- Pedículos vertebrales (se implantan en el cuerpo vertebral, delante de las apófisis transversas).
- Arco posterior.
- Agujeros de conjunción (nervios cervicales).
- Agujero transverso (en la base de la apófisis transversa, por él pasa la arteria vertebral).
- Tubérculos anteriores y posteriores de las apófisis transversas.

El nervio cervical sale del canal raquídeo por el agujero de conjunción, recorre el canal de la apófisis transversa y cruza perpendicularmente la arteria vertebral para desembocar entre los tubérculos de la apófisis transversa.

Las apófisis articulares se encuentran por detrás de los cuerpos vertebrales. El arco posterior queda complementado por las láminas vertebrales, que se unen en la parte posterior formando la apófisis espinosa bituberosa.

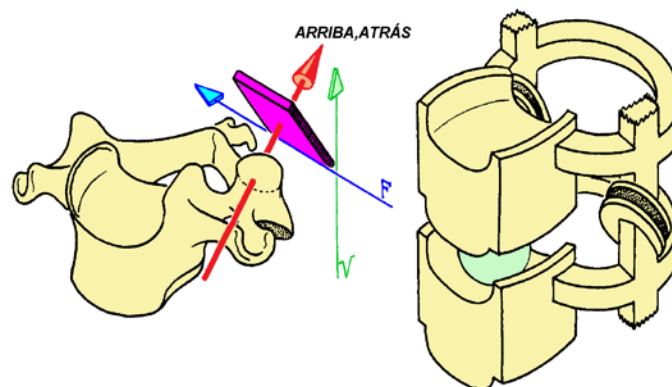


ORIENTACIÓN DE LAS CARILLAS

Las superiores miran hacia atrás, arriba y adentro.

Las inferiores miran hacia adelante, abajo y afuera.

El agujero vertebral tiene forma triangular. La base de este triángulo corresponde al cuerpo vertebral.



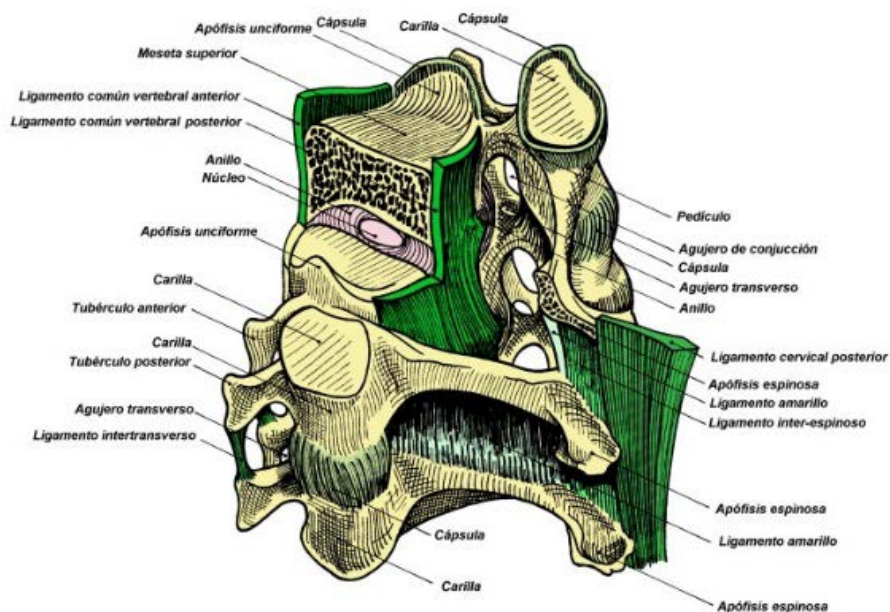
SISTEMA ARTICULAR Y LIGAMENTARIO

La unión de los cuerpos vertebrales constituye una anfiartrosis.

Los cuerpos vertebrales cervicales están articulados también por las articulaciones uncovertebrales, que son articulaciones planas que relacionan el gancho del cuerpo vertebral con la porción correspondiente del cuerpo vertebral suprayacente.

Las articulaciones que unen entre sí las carillas articulares son artrodias. Las láminas se unen entre sí por una sindesmosis (ligamento amarillo), y el cuerpo vertebral, en la parte anterior, conforma otra sindesmosis (LCVA).

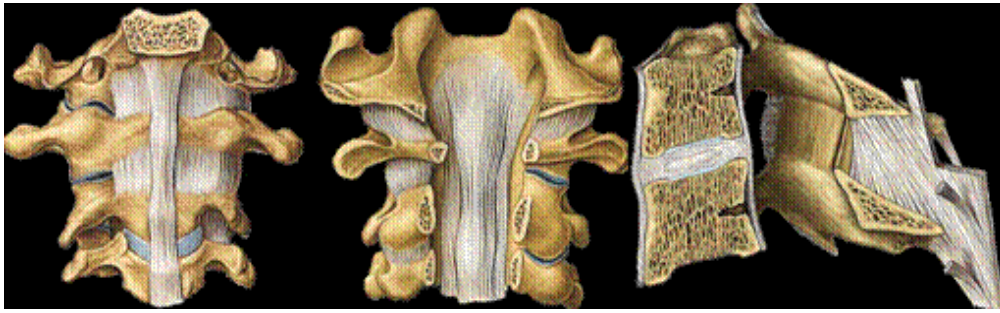
- El **LCVA** se adapta a la cara anterior de la columna vertebral extendiéndose desde la base del cráneo hasta la parte superior del sacro.
- El **LCVP** se adhiere al borde anterior del foramen magno y a la duramadre craneana; hacia abajo se estrecha en una cinta que se fija en la base del cóccix. Sus bordes laterales forman festones cuyos salientes corresponden con los discos intervertebrales, a los que se adhiere. Este ligamento se encuentra muy inervado, por lo que es responsable de dolores cervicales (no ocurre lo mismo con el LCVA).



Las espinosas se unen entre sí mediante los **ligamentos interespinosos**. Por delante, éstos se prolongan hasta los ligamentos amarillos y por detrás se confunden con el ligamento supraespinoso.

En la región cervical, el ligamento supraespinoso adquiere entidad propia constituyendo el Ligamento cervical posterior o nual. Se extiende desde la protuberancia occipital externa hasta la apófisis espinosa de la 7ª cervical. Forma un tabique intermuscular medio que se extiende hasta la fascia superficial.

Las apófisis transversas, con sus tubérculos anterior y posterior, están unidas entre sí por los **ligamentos intertransversos**. En la columna cervical están poco desarrollados.



PUNTOS DE REFERENCIA MORFOLÓGICOS A NIVEL CERVICAL

- ATLAS: Por debajo de la oreja, entre la rama ascendente de la mandíbula y la mastoides.
- AXIS: A la altura de la mastoides.
- C3/C4: A nivel del ángulo de la mandíbula.
- C5/C6: A la altura del mentón.
- C7: Posee la espinosa más prominente que desaparece en la extensión cervical.

SISTEMA MUSCULAR

Se distinguen dos grupos musculares:

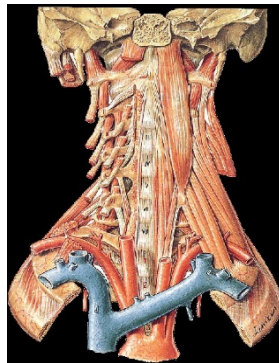
PLANO ANTERIOR

Aplicados directamente a la parte anterior de la columna vertebral.

Inervados por el plexo cervical.

Su contracción bilateral produce flexión cervical o de la cabeza.

Unilateralmente, inclinan y rotan la cabeza hacia el mismo lado.



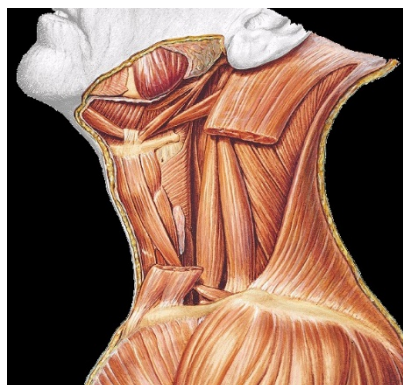
Son tres a cada lado:

- Recto anterior mayor de la cabeza o largo de la cabeza.
- Recto anterior menor de la cabeza (también llamado recto anterior de la cabeza).
- Largo del cuello.

M. LARGO DEL CUELLO	– Porción vertical: cuerpo de las tres primeras vértebras torácicas y tres últimas cervicales. – Oblicuo superior: tubérculos anteriores de las apófisis transversas de C3-C5. – Oblicuo inferior: superficie anterior de los 2 o 3 primeros cuerpos vertebrales torácicos.	– Cuerpos vertebrales de C2 a C4. – Tubérculo anterior del atlas y cuerpo del axis. – Tubérculo anterior de la apófisis transversa de C5-C6.
M. RECTO ANTERIOR MAYOR O LARGO DE LA CABEZA	– Tubérculos anteriores de la apófisis transversas de C3 a C6.	– Borde inferior de la apófisis basilar del occipital.
M. RECTO ANTERIOR MENOR	– Masa lateral del atlas y raíz de su apófisis transversa.	– Borde inferior de la apófisis basilar del occipital.

PLANO LATERAL

- Recto lateral de la cabeza, se le considera el más alto de los músculos intertransversos o el intertransverso del primer espacio. Se dirige desde la apófisis transversa del atlas a la apófisis yugular del occipital. Según J. Sobotta se encuentra en el plano de los músculos suboccipitales cortos.
- Intertransversos, existen dos en cada espacio intertransverso y por su situación respectiva, se distinguen: intertransverso anterior e intertransverso posterior.



- Escaleno anterior
- Escaleno medio.
- Escaleno posterior.

M. ESCALENO ANTERIOR	– Tubérculos anteriores de las apófisis transversas desde C3 a C6.	– Tubérculo de Lis-franc.
M. ESCALENO MEDIO	– Tubérculos posteriores de las apófisis trasnversas de las 6 últimas cervicales.	– Superficie craenal de la 1ª costilla.
M. ESCALENO POSTERIOR	– Tubérculos posteriores de las apófisis transversas de las últimas 3 cervicales.	– Superficie externa de la 2ª costilla.

In. Plexo cervical y braquial

PLANO POSTERIOR

Se componen de cuatro planos musculares.

PLANO PROFUNDO

- Recto posterior mayor de la cabeza.
- Recto posterior menor de la cabeza
- Oblicuo mayor u oblicuo inferior de la cabeza
- Oblicuo menor u oblicuo superior de la cabeza.
- Transversoespinoso (porción cervical).
- Interespinoso.

M. RECTO POSTERIOR MAYOR DE LA CABEZA	– Apófisis espinosa del axis.	– Línea nugal inferior.
M. RECTO POSTERIOR MENOR DE LA CABEZA	– Tubérculo posterior del atlas.	– Parte medial de la línea nugal inferior.
M. OBLICUO SUPERIOR DE LA CABEZA	– Apófisis transversa del atlas.	– Por encima de la línea nugal inferior.
M. OBLICUO INFERIOR DE LA CABEZA	– Apófisis espinosa del axis.	– Apófisis transversa del atlas.

In. Ramo dorsal de los nervios cervicales.

PLANO DE LOS COMPLEXOS

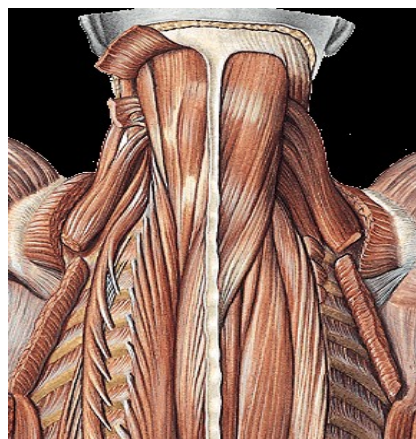
- Complexo mayor o semiespinoso de la cabeza.
- Complexo menor o longísimo de la cabeza.
- En el mismo plano, situados lateralmente encontramos el transverso del cuello o longísimo del cuello y la porción cervical del iliocostal.

M. COMPLEXO MAYOR	– Apófisis transversas de 3 vértebras cervicales y 5 o 6 torácicas.	– Entre las líneas nucales superior e inferior.
M. COMPLEXO MENOR	– Apófisis transversas de las torácicas superiores y apófisis transversas y articulares de las cervicales medias e inferiores.	– Borde dorsal de la mastoides.
M. TRANSVERSO DEL CUELLO	– Apófisis transversas de las 4 o 5 vertebras torácicas superiores.	– Apófisis transversas desde C2 a C6.
M. ILIOCOSTAL, PORCIÓN CERVICAL	– Costillas craneales y medias (2 a 6).	– Apófisis transversas desde C4 a C7.

In. Ramos dorsales de los nervios raquídeos

PLANO DEL ESPLENIO Y DEL ANGULAR.

- Esplenio de la cabeza.
- Esplenio del cuello.
- Angular del omoplato.



M. ESPLenio DE LA CABEZA	– Ligamento de la nuca, apófisis espinosas de C3 a C7 y 3 primeras vértebras torácicas.	– Tercio lateral de la línea nugal superior y apófisis mastoides.
M. ESPLenio DEL CUELLO	– Apófisis espinosas desde D3 a D6.	– Tubérculos posteriores de las apófisis transversas desde C1-C3.
M. ANGULAR DEL OMÓPLATO	– Tubérculo posterior de las apófisis transversas de C1 a C4.	– Ángulo superior de la escápula hasta la base de la espina de la escápula.

In esplenios: ramos dorsales de los n. cervicales C2-C5 y ramos laterales.

In angular: plexo cervical y nervio dorsal de la escápula (C3-C5)

PLANO SUPERFICIAL

- Trapecio fibras superiores.
- Esternocleido(occipito)mastoideo o ECOM.

M. TRAPecio FIBRAS SUPERIORES IN: C3-C4 Y NERVIO ESPINAL (XI)	– Tercio medial de la línea nugal superior, protuberancia occipital externa y apófisis espinosas cervicales.	– Tercio lateral de la clavícula.
M. ESTERNOCLEIDO-MASTOIDEO IN C2-C3 Y NERVIO ESPINAL (XI)	– Superficie lateral de la mastoides, línea nugal superior.	– Superficie ventral del manubrio del esternón y superficie craneal del tercio medial de la clavícula.

NERVIO SINUS VERTEBRAL DE LUSCHKA

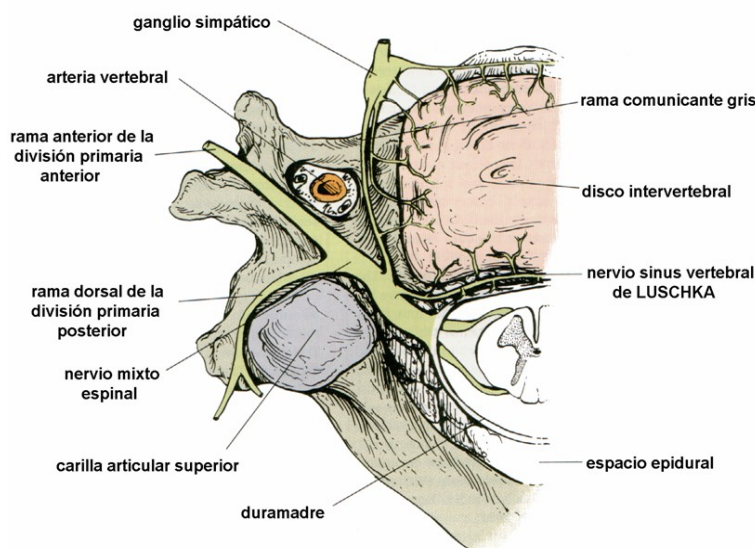
Cada nervio raquídeo después de su salida del agujero de conjunción se divide en ramas, anterior y posterior:

- La rama anterior continúa la dirección del nervio raquídeo para distribuirse a las partes laterales y anteriores del cuerpo, a las que inerva. Las ramas anteriores de los nervios raquídeos cervicales, primer nervio torácico, lumbares y sacros se van a anastomosar para formar los plexos nerviosos: cervical, braquial, lumbar, sacro y coccígeo.
- La rama posterior, menos voluminosa que la rama anterior, se dirige hacia atrás por encima de las apófisis articulares posteriores con el fin de inervar las estructuras de la parte posterior del tronco y cuello, y los elementos posteriores del raquis y lo realiza mediante dos ramas, externa e interna respectivamente.

- El ramo interno de la rama posterior del nervio raquídeo se llama nervio sinus vertebral de LUSCHKA, el cual recibe fibras ortosimpáticas periarteriales y camina entre el borde posterior del cuerpo vertebral y la parte anterior de la duramadre.

Según Lazorthes los elementos inervados por el nervio sinus vertebral de Luschka son:

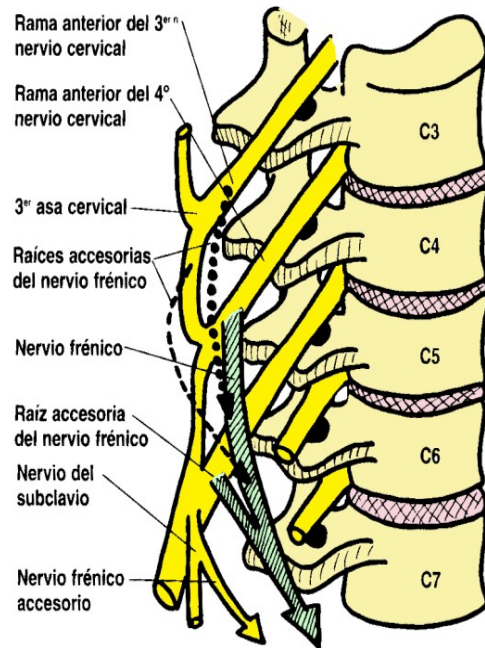
- Parte posterior del DIV.
- LCVP.
- Parte posterior del cuerpo vertebral.
- Articulación uncovertebral.
- Arterias del agujero de conjunción y de la médula.
- A nivel C1-C2-C3, parte posterior de la duramadre de la fosa craneal (relación con cefaleas y migrañas).



NERVIOS RAQUÍDEOS CERVICALES

Cada nervio raquídeo está relacionado con la médula espinal por una raíz anterior y una posterior.

El primer nervio cervical sale del conducto vertebral entre el cráneo y la primera vértebra. Todos los nervios cervicales entre C1 y CVII salen del conducto vertebral también por encima de sus respectivas vértebras. La raíz C8 sale entre las vértebras CVII y 1ª vértebra dorsal y como consecuencia, todos los nervios raquídeos restantes salen del conducto vertebral por debajo de sus respectivas vértebras.



EL 3.º NERVIO CERVICAL:

El ramo posterior da dos ramas:

- Una anastomosis para el ramo posterior de C2. El tercer nervio occipital para el cuero cabelludo.
- Las dos asas anastomóticas que unen los ramos posteriores de los 3 primeros nervios cervicales forman el PLEXO CERVICAL POSTERIOR de CRUVELIER.

EL 4º NERVIO CERVICAL:

- El ramo anterior participa en la formación del plexo cervical.
- Inerva la parte superior de los escalenos anterior y medio. También inerva al trapecio y forma parte del nervio frénico.
- El ramo posterior inerva los tegumentos de la nuca.

LOS NERVIOS CERVICALES 5º-6º-7º:

- Los ramos anteriores forman el plexo braquial.
- Los ramos posteriores inervan la piel del cuello.

EL NERVIO FRÉNICO:

Es el nervio del diafragma:

- Nace de una raíz principal y dos raíces secundarias: La raíz principal sale del ramo anterior de C4.
- Las dos raíces secundarias nacen de los ramos anteriores de C3 y C5.

PLEXO CERVICAL

Está formado por las ramas anteriores de los nervios cervicales C1 a C4. Consta de unas ramas musculares y cutáneas.

Ramas musculares:

- Una rama principal inerva al diafragma.
- Ramas que inervan los músculos prevertebrales y vertebrales laterales: recto anterior de la cabeza, recto lateral de la cabeza, largo del cuello y largo de la cabeza.
- Contribuye a formar el asa cervical para inervar a los músculos infrahiodeos.

Ramas cutáneas o superficiales:

- Nervio occipital menor.
- Nervio auricular mayor.
- Nervio cervical transverso.
- Los nervios supraclaviculares.

PLEXO BRAQUIAL

Entrelazamiento nervioso que forman, antes de su distribución periférica, las ramas anteriores de los nervios cervicales C5 a C8 y del nervio torácico T1.

La contribución de estos nervios se disponen entre los músculos escaleno anterior y posterior. Al emerger de entre estos músculos, forman los troncos primarios:

- Tronco superior: ramas anteriores de C5 y C6.
- Tronco medio: rama anterior de C7
- Tronco inferior: ramas anteriores de C8 y T1.

De los troncos primarios emergen ramas anteriores y posteriores que constituyen los troncos secundarios, desde los que emergen los nervios periféricos: musculocutáneo, mediano, radial, cubital, circunflejo y braquial cutáneo interno. En lo relativo a sus relaciones anatómicas, es importante tener en cuenta su íntima relación con el canal de apófisis transversas, los músculos escalenos anterior y medio, con la primera

costilla y el ganglio estrellado. El plexo propiamente dicho está encapsulado entre hojas de las aponeurosis cervicales profunda, media y superficial. Para llegar al vértice del hueco axilar pasa por debajo de la clavícula.

Obviamente, debido a su trayectoria rumbo al miembro superior, se relaciona con la arteria subclavia. El desfiladero que le constituyen los escalenos obliga a una evaluación cuidadosa del tono de estos músculos causantes, muchas veces por sus espasmos, de compresiones de las raíces mencionadas.

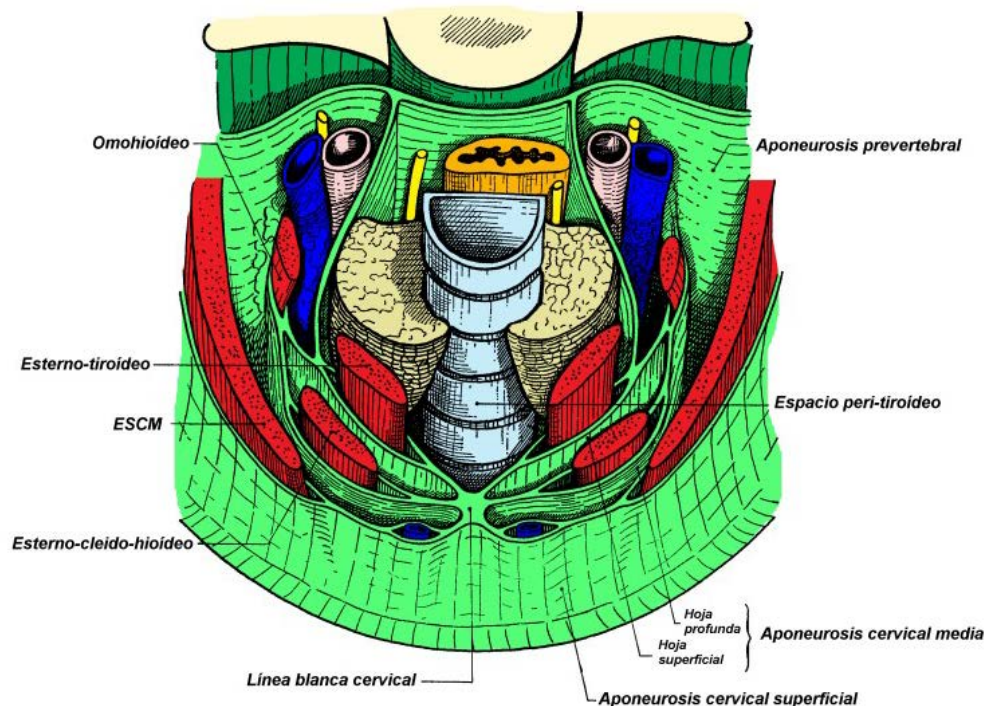
FASCIA CERVICAL

La fascia cervical se organiza en varias capas diferentes:

- La lámina superficial de la fascia cervical, que rodea todas la estructuras del cuello. Unida posteriormente al ligamento nuchal y la espinosa de C7. Se divide hacia adelante para envolver al músculo trapecio, se une en una sola

capa y se vuelve a dividir para rodear al esternocleidomastoideo. Rodea anteriormente a los músculos infrahiodeos. Esta lámina se une superiormente a la protuberancia occipital externa y a la línea nuchal superior; lateralmente a la mastoidea y el arco cigomático; inferiormente, a la espina de la escápula, acromion, clavícula y el manubrio del esternón.

- La lámina prevertebral, es una capa cilíndrica que rodea la columna vertebral y los músculos asociados a ella (prevertebrales, escaleno anterior, medio y posterior). Está unida posteriormente a lo largo del ligamento nuchal y superiormente, forma una línea circular que se une a la base del cráneo. Anteriormente, se une a la cara anterior de las apófisis transversas y los cuerpos de las vértebras C1 a C7.
- La lámina pretraqueal consta de una colección de fascias que rodean a las vísceras del cuello (tráquea, esófago y la glándula tiroides).
- La vaina carotídea, recibe una aportación desde las otras tres capas fasciales y recubre los dos paquetes neurovasculares principales a cada lado del cuello (arteria carótida común, la arteria carótida interna, la vena yugular interna y el nervio vago).

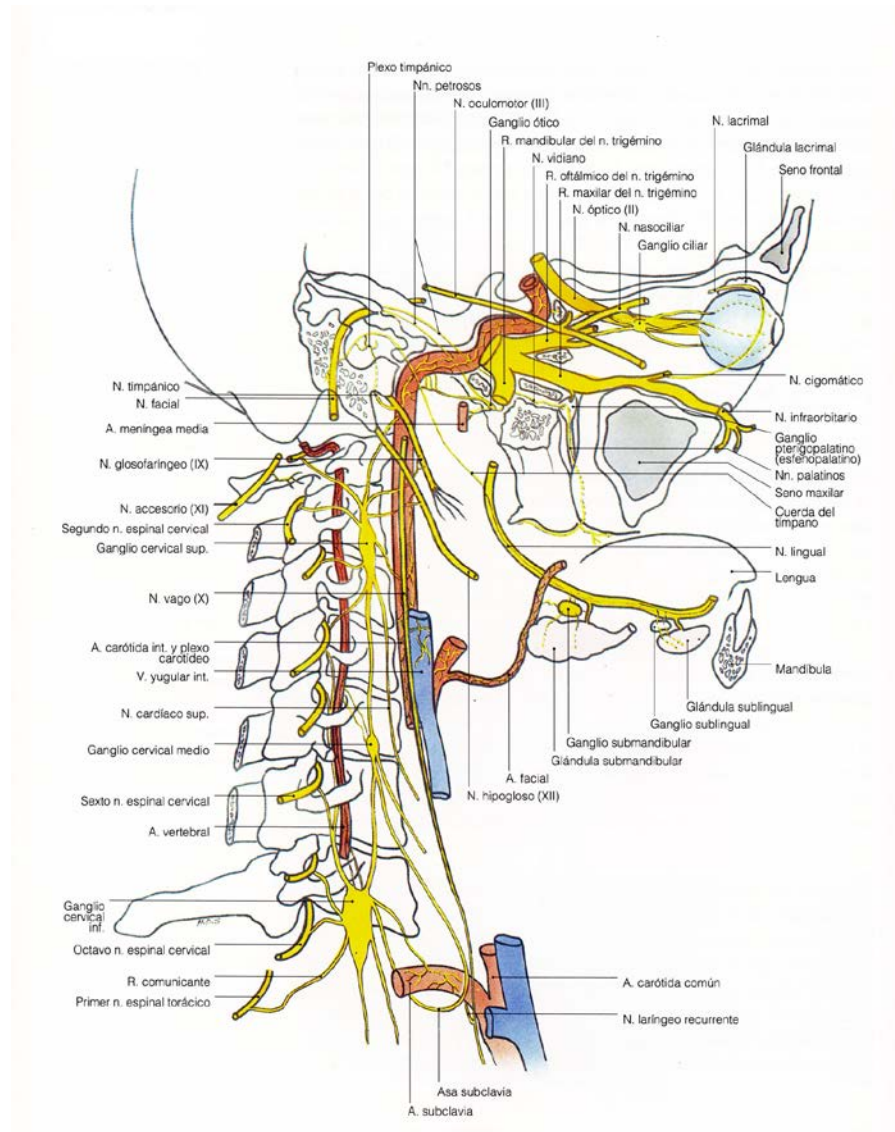


CADENA SIMPÁTICA CERVICAL

Está representada por los dos troncos simpáticos: cordones paralelos que se extienden desde la base del cráneo hasta la abertura superior del tórax. A lo largo de su camino hay tres ganglios, que son colecciones de cuerpos neuronales: superior, medio (inconstante) e inferior.

La parte cervical del tronco simpático es anterior a los músculos largo del cuello y largo de la cabeza, y posterior a la arteria carótida común. Se conecta a cada nervio

espinal mediante un ramo comunicante gris (no hay ramos comunicantes blancos en la región cervical).



A los ganglios cervicales ascienden fibras simpáticas preganglionares desde la parte torácica superior de la médula espinal para realizar sinapsis con fibras simpáticas posganglionares. Las fibras posganglionares se distribuyen desde estos ganglios.

El ganglio cervical inferior se fusiona generalmente con el primer ganglio torácico constituyendo un ganglio muy grande, llamado ganglio cervicotorácico o ganglio estrellado. Este ganglio puede ocupar 3 posiciones:

- POSICIÓN MEDIA: la más frecuente. Por delante del cuello de la 1ª costilla.
- POSICIÓN BAJA: corresponde al primer espacio intercostal y su polo inferior está en contacto con la 2ª costilla.
- POSICIÓN ALTA: excepcional. Se sitúa levemente por encima del cuello de la costilla.

Lo importante respecto a sus relaciones es que se halla en la encrucijada CERVICOTORÁCICA, en la unión de la región prevertebral y del orificio superior del tórax.

Su ubicación exacta se halla en el compartimento supra-retro-pleural constituido por:

- La cara lateral del cuerpo de C7,
- Por detrás, por las apófisis transversas C7 y D1, y el cuello de la 1ª costilla,
- Por delante y debajo, la cúpula pleural que forma el suelo del compartimento. También situados a este nivel se encuentran la arteria subclavia y los ligamentos suspensorios de la pleura
- Por dentro, el ligamento vertebro-pleural.

El ganglio estrellado se encuentra, por tanto, anterior al cuello de la primera costilla y a la apófisis transversa de C7, y posterior a la primera parte de la arteria subclavia y al origen de la arteria vertebral.

Descansando sobre el cuello de la 1ª costilla, el ganglio estrellado está en íntima relación con la arteria y venas vertebrales, el tronco arterial cérvico-intercostal, las dos raíces inferiores del plexo braquial y a la izquierda con el conducto torácico. La arteria vertebral es un punto de referencia fundamental en la búsqueda del ganglio.

De las numerosas ramas eferentes de la cadena simpática cervical, se deben destacar el ramo destinado al 5º nervio cervical (importante recordar la rama anastomótica del frénico), las ramas comunicantes del 1º, 7º, 8º nervios cervicales, el ramo del 1º nervio dorsal. Hay filetes que constituyen las raíces simpáticas del nervio sinus vertebral.

VASCULARIZACION SEGMENTARIA DE LA MEDULA (SEGÚN PAULSEN Y WASCHKE)

ARTERIAS

La irrigación de la médula espinal se realiza por medio de dos fuentes:

- La **a. anterior** y las **aa. espinales posteriores** (una a cada lado), que discurren dispuestas longitudinalmente a lo largo de la médula espinal y se originan en la porción cervical.
- Las **arterias nutricias** o **arterias espinales segmentarias**, que se originan a partir de las aa. vertebrales y cervicales profundas en el cuello, de las arterias intercostales posteriores en el tórax y de las arterias lumbares en el abdomen). Penetran en el conducto vertebral a través de los agujeros intervertebrales de cada nivel.

Después de pasar por los agujeros de conjunción, las arterias espinales segmentarias se dividen a la altura de cada segmento de la médula espinal en rr. radiculares anteriores y posteriores, las cuales siguen las raíces anteriores y posteriores de los nervios espinales a los que irrigan.

VENAS (SEGÚN PAULSEN Y WASCHKE)

Las venas que drenan la médula espinal forman troncos vasculares orientados longitudinalmente:

- Dos pares de venas envuelven a ambos lados la salida o entrada de la raíz anterior y posterior del nervio raquídeo.
- La **v. espinal anterior** discurre a lo largo de la fisura media anterior.
- La **v. espinal posterior** discurre a lo largo del surco medio posterior.

Estas venas drenan su sangre al plexo venoso vertebral interno en el espacio epidural del conducto vertebral. El plexo está conectado a su vez con los grandes troncos venosos, tales como el sistema ácigos en el tórax.

VASCULARIZACIÓN DEL CUELLO

ARTERIAS

Desde el cayado de la aorta emergen el **tronco braquicefálico derecho**, la **arteria carótida común izquierda** y la **arteria subclavia izquierda**.

Del **tronco braquiocefálico derecho** emergen la **arteria carótida común derecha** y la **arteria subclavia derecha**.

La **arteria vertebral** emerge de la arteria subclavia, a cada lado del cuerpo, y se introduce en el agujero transverso de C6 (en el 90% de los casos).

Tanto la carótida común derecha como la izquierda ascienden por el cuello, lateralmente a la tráquea y el esófago. Durante su trayecto cervical no emiten ramas.

Cerca del borde superior del cartílago tiroides cada arteria carótida común se divide en sus dos ramas: la **arteria carótida externa e interna**; esta última asciende hacia la base del cráneo y se introduce en el cráneo. No da ramas en el cuello. Irriga los hemisferios cerebrales, los ojos y el contenido de las órbitas, y la frente.

Las arterias carótidas externas emiten ramas desde la bifurcación de las arterias carótidas comunes, y son responsables de la vascularización de distintas estructuras del cuello y la cabeza.

El círculo arterial que se forma por la interconexión, en el interior del cráneo, de las arterias vertebrales y las arterias carótidas internas (Polígono arterial de Willis) es el responsable de la irrigación arterial del encéfalo.

VENAS

La **vena yugular interna** recoge la sangre procedente del cráneo, cerebro, superficie de la cara y partes del cuello. Atraviesa el cuello y las dos venas yugulares internas se unen con las **venas subclavias** posteriormente al extremo esternal de la clavícula para formar las **venas braquiocefálicas derecha e izquierda**.

Las **venas yugulares externas** se forman posteriormente al ángulo de la mandíbula por la unión de la vena auricular posterior y la vena retromandibular. Se dirigen caudalmente en el cuello y desembocan en la vena subclavia.

BIBLIOGRAFÍA

- Ruiz Liard A, Latarjet M. Anatomía Humana. 4ª ed. Buenos Aires: Médica Panamericana; 2011
- Schúnke M, Schulte E, Schumacher U, Voll M, Wesker K. Prometheus: texto y atlas de anatomía. 2ª ed. Buenos Aires; Madrid: Médica Panamericana; 2010
- Ricard F. Tratamiento osteopático de las lumbalagias y lumbociáticas por hernias discales. 2ª ed. Madrid: Medos; 2013

