

LA ENTRADA TORÁCICA

La 1ª costilla constituye junto al cuerpo de la 1ª vertebra dorsal, el borde superior del manubrio esternal y el extremo interno de la clavícula la entrada torácica o abertura superior del tórax. Ésta, se dispone en un plano muy oblicuo hacia arriba y hacia atrás que pasa por la escotadura esternal, articulaciones esternoclaviculares, primeros cartílagos costales, primeras costillas y las vertebra C7 y T1.

En esta zona las fascias presentan una dirección predominantemente transversal, conformando un verdadero diafragma, el diafragma cervicotorácico o cúpula fibrosa de Bourghery. Este diafragma se fija al esqueleto y las vísceras mediante un conjunto de ligamentos descritos por Zuckerland con el nombre de aparato suspensor de la pleura. Como es una zona de paso de elementos vásculo-nerviosos y viscerales del cuello al tronco y del tronco al miembro superior, las tensiones miofasciales influyen sobre los intercambios sanguíneos, linfáticos y nerviosos del tronco con la cabeza y los miembros superiores.

NEUROANATOMÍA

Los 8 pares de nervios cervicales derivan de los segmentos de la médula situados entre el agujero occipital y la porción media de la séptima vértebra cervical. Éstos emergen de la columna vertebral a través de agujeros intervertebrales, situados lateralmente.

Las divisiones primarias anteriores de los 4 primeros nervios cervicales colectivamente forman el plexo cervical. Las 4 restantes forman, junto con la del primer nervio dorsal, el plexo braquial.

PLEXO CERVICAL

Cada nervio se une a un ramo comunicante gris del tronco simpático, por el cual recibe fibras vasomotoras; envía una pequeña rama meníngea recurrente hacia el conducto raquídeo para inervar la duramadre con filetes sensitivos y vasomotores.

Envía también ramas a las divisiones primarias anterior y posterior, nervios mixtos que pasan a sus distribuciones periféricas respectivas. A las ramas motoras

le acompañan algunas fibras sensitivas que transmiten los impulsos propioceptivos de los músculos del cuello.

Divisiones primarias posteriores.

El nervio C1 (suboccipital) es la única rama de la primera división primaria posterior; es motor para los músculos del triángulo suboccipital y tiene algunas fibras sensitivas.

Las divisiones primarias posteriores de C2 a C8 vienen detalladas en el siguiente cuadro.

Ramas mediales	Ramas laterales
C2: Gran nervio occipital. Sensitivas para las porciones occipitales del cuero cabelludo y cuello.	C2: Filetes motores para los músculos oblicuo mayor de la cabeza, esplenio y complejo menor.
C3: Tercer nervio occipital. Sensitivas para una pequeña porción del cuero cabelludo y cuello.	C3: filete motor para el músculo transverso espinoso.
C4, 5: Sensitivas para la piel del dorso del cuello.	C4-8: Motoras para el complejo menor y transverso del cuello, transverso espinoso,
C6-8: Motoras para el multifido y músculos adyacentes	C6-8: Motoras para semiespinoso cervical, complejo mayor e iliocostal cervical

1) Ramas sensitivas.

- ✓ El nervio occipital menor (rama mastoidea del plexo cervical: C2, C3) inerva la piel de la porción occipital lateral del cuerpo cabelludo, la parte superior media de la aurícula y el área que cubre a la apófisis mastoides.
- ✓ El nervio auricular mayor (rama auricular del plexo cervical: C2, C3) inerva a la piel de la parte posterior de la oreja y el área que cubre la apófisis mastoides y glándula parótida.
- ✓ El nervio cutáneo del cuello (rama cervical transversal: C2, C3) inerva la piel que cubre la porción anterior del cuello. Ramas supraclaviculares (C3, C4) van a inervar la piel de las regiones claviclar deltoidea y pectoral hasta la tercera costilla.



2) Ramas comunicantes.

- ✓ La comunicación de C1 y C2 con el nervio hipogloso lleva fibras motoras a los músculos geniohioideo y tirohioideo, así como el esternohioideo y esternotiroideo por la rama descendente del hipogloso; y fibras sensitivas a la duramadre de la fosa posterior del cráneo por la rama meníngea recurrente del nervio hipogloso.
- ✓ La comunicación del C1 con el nervio vago es de función indeterminada, aunque éste ocasionalmente distribuye fibras a los músculos infrahioideos, los cuales se encuentran inervados normalmente por la rama descendente del hipogloso.
- ✓ Las comunicaciones del ganglio cervical superior con los 4 primeros nervios cervicales son fuente de fibras vasomotoras (estas son ramas para los nervios espinales más que para las divisiones primarias anteriores exclusivamente).

3) Ramas motoras.

- ✓ La rama descendente cervical (C2, C3) inerva los 2 vientres del omohioideo y se une con la rama descendente del hipogloso para formar el asa del hipogloso.
- ✓ Existen una rama de C2 para el músculo esternocleidomastoideo y ramas para los músculos trapecios (C3, C4) a través del plexo cervical posterior.
- ✓ También filetes para la musculatura vertebral adyacente inervan al recto lateral y al recto anterior menor de la cabeza (C1), al recto anterior mayor de la cabeza (C2-4) y largo del cuello (C1-4), al escaleno anterior (C4) y al angular del omóplato (C3-5).
- ✓ El nervio frénico (C3-4). Pasa obligatoriamente sobre el músculo escaleno anterior y entre la arteria y vena subclavias para entrar en el tórax por detrás de la articulación esternoclavicular, donde desciende verticalmente por el mediastino superior y medio hasta el diafragma. Las ramas motoras inervan al diafragma y constituyen el principal nervio respiratorio. Las ramas sensitivas inervan el pericardio, el diafragma y parte de la pleura costal y mediastínica.

PLEXO BRAQUIAL

El plexo braquial está formado por las ramas primarias anteriores de los 4 últimos nervios cervicales y primero dorsal.

Las raíces C5 y C6, se unen para formar el tronco primario superior. C7, que se convierte en el tronco primario medio. Y C8 y T1, que se juntan para formar el tronco primario inferior.

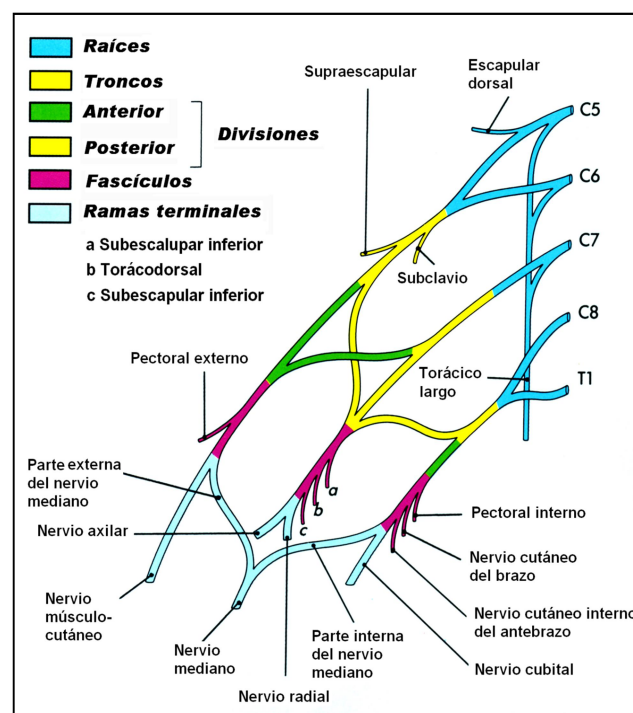
Cada uno de los 3 troncos se bifurca en las divisiones anterior y posterior.

Las divisiones anteriores de los troncos primarios superior y medio forman el tronco secundario anteroexterno;

La división anterior del tronco primario inferior forma el tronco secundario anterointerno;

Y las 3 divisiones posteriores se unen para constituir el tronco secundario posterior.

Los tres troncos secundarios (nombrados según sus relaciones con la arteria axilar) se dividen para formar las ramas principales del plexo: ramas de los troncos secundarios anteroexterno y anterointerno forman el nervio mediano y el nervio músculo cutáneo. El resto del tronco secundario anterointerno se convierte en el nervio cubital. El tronco secundario posterior se divide para dar origen a los nervios radial y circunflejo.





Numerosos nervios más delgados surgen de diversas partes del plexo dando ramas de las raíces del plexo:

- ✓ Un filete pasa al nervio frénico desde C5.
- ✓ Los nervios torácicos posteriores se componen del nervio del romboides (C5), motor para dicho músculo, y el nervio del serrato mayor (o de Bell: C5-7), que desciende por un trayecto profundo para inervar al músculo serrato mayor.
- ✓ También salen filetes hacia los músculos escalenos y largo del cuello de C6-8.
- ✓ El primer nervio intercostal sale de T1 (ver nervios torácicos).
- ✓ Ramas de los troncos primarios: un nervio va al músculo subclavio (C4-6) desde el tronco primario superior o raíz quinta. El nervio supraescapular (C4-6) nace del tronco primario superior o de su división anterior e inerva a los músculos supraespinosos e infraespinoso.
- ✓ Ramas de los troncos secundarios: los nervios torácicos anteriores, medial y lateral parten de los troncos secundarios anterointerno (C8-T1) y antero externo (C5-7) respectivamente, en general unidos por un asa. Ellos inervan a los músculos pectorales mayor y menor.
- ✓ De los troncos secundarios posteriores son el superior (C5, C6) para el músculo subescapular; el medio (C7, C8) o nervio del dorsal ancho; y el inferior (C5, C6) para el redondo mayor y parte del subescapular.
- ✓ Las ramas sensitivas del tronco secundario anterointerno (C8, T1) comprenden el nervio braquial cutáneo interno para la superficie medial del antebrazo y el nervio accesorio del braquial cutáneo interno para la superficie medial del brazo.

Detallamos a continuación los nervios más importantes:

1) NERVIO CUBITAL:

El nervio cubital es la rama más grande del tronco secundario anterointerno del plexo braquial y está compuesto de fibras que se originan en los segmentos medulares octavo cervical y primero dorsal.

Se origina en el borde inferior del pectoral menor, partiendo del tronco secundario anterointerno (C8-D1) y discurre por la zona anterior de hombro, desciende por el lado medial del brazo y perfora el tabique intermuscular medial para continuar su descenso en un surco del vasto interno del tríceps. De ahí pasa por detrás del codo entre la epitróclea y el olécranon, atraviesa los dos fascículos de músculo cubital anterior, y se coloca debajo de él, bajando hacia la muñeca se hace superficial y pasa por encima del ligamento anular del carpo y por el canal de GUYON.

Las ramas motoras inervan en el antebrazo al músculo cubital anterior y a la porción cubital del flexor común profundo de los dedos. Las ramas motoras de la mano inervan al tendón del flexor largo del pulgar, a todos los músculos profundos y mediales, excepto los dos primeros lumbricales.

El territorio sensitivo está en la cara dorsal del 5º dedo y palmar-dorsal del 4º. Cuando está afectada la mano se presenta en garra, con atrofia de los interóseos, de los músculos internos de la mano y de la porción profunda del flexor corto del pulgar, y por sus filetes cutáneos puede presentar la piel acartonada.

INERVA:

- ✓ Cubital anterior.
- ✓ Porción cubital del flexor común profundo de los dedos.
- ✓ Un fascículo del flexor corto del pulgar.
- ✓ Aductor del pulgar.
- ✓ Músculos de la eminencia hipotenar.
- ✓ Interóseos.
- ✓ Lumbricales 3º y 4º.

2) NERVIO MEDIANO:

Nace de la unión de dos troncos secundarios (C7, C8, D1) y presenta dos ramas de salida entre las que pasa la arteria axilar. El nervio mediano nace del

plexo braquial por dos divisiones que se unen en el borde inferior del músculo pectoral menor. Así, el nervio deriva de fibras de los 3 segmentos cervicales inferiores (a veces de los cuatro) y del primero dorsal. En el brazo no da ramas, el nervio desciende y pasa al lado palmar del antebrazo donde da ramas musculares y entra a la mano donde termina con ramas musculares y cutáneas. En el brazo la arteria humeral lo cruza en X quedando por fuera en el codo en el canal bicipital interno (braquial, bíceps y pronador redondo) junto con la arteria humeral y venas superficiales. Luego pasa entre flexor común de los dedos y flexor del pulgar. Pasa por debajo del túnel carpiano. Las ramas motoras pasan a la mayoría de los músculos flexores-pronadores del antebrazo, innervando todos los músculos volares superficiales, excepto el cubital anterior y todos los músculos volares profundos con excepción de la

mitad cubital del flexor común profundo de los dedos. En la mano inervan los primeros dos lumbricales y los músculos tenares que yacen superficialmente al tendón del flexor largo del pulgar.

Los ramos sensitivos inervan la piel de la cara palmar del pulgar, los dos dedos y mediolaterales y los extremos distales de los mismos. Muchas fibras vasomotoras y tróficas también son distribuidas por el nervio mediano.

INERVA:

- ✓ EPITROCLEARES: Pronador redondo, Palmar mayor, Palmar menor.
- ✓ Flexor común superficial de los dedos.
- ✓ Mitad del flexor común de los dedos.
- ✓ Flexor propio del pulgar.
- ✓ Pronador cuadrado.
- ✓ EMINENCIA TENAR: Abductor del pulgar, Flexor corto del pulgar y Oponente del pulgar.
- ✓ Lumbricales 1º y 2º.
- ✓ Piel de eminencia tenar y palmar media.

3) NERVIO MUSCULOCUTÁNEO.

Nace de los troncos secundarios, raíces C5-C6 y C7. El nervio musculocutáneo nace del tronco secundario antero externo del plexo braquial y

está compuesto por fibras de los segmentos cervicales quinto y sexto. Al principio discurre lateralmente a la arteria axilar, perfora el músculo coracobraquial y desciende luego oblicuo y lateralmente entre el músculo bíceps y el braquial anterior. En el codo pasa por el canal formado por el bíceps, braquial anterior y supinador largo. Termina con el nombre de nervio cutáneo antebraquial lateral, y se divide en ramas cutáneas anteriores y posteriores.

Las ramas motoras inervan a los músculos coracobraquial, bíceps y braquial anterior. La rama sensitiva terminal inerva la superficie antero lateral del antebrazo.

INERVA:

- ✓ Coracobraquial.
- ✓ Bíceps braquial.

- ✓ Braquial anterior.
- ✓ Piel de mitad externa del brazo.

4) NERVIO CIRCUNFLEJO.

El nervio circunflejo es rama del tronco primario posterior del plexo braquial, está compuesto por fibras provenientes del quinto y sexto segmentos cervicales. Pasa dorsalmente acompañando a la arteria circunfleja posterior alrededor del cuello del húmero y a través del espacio cuadrilátero, dividiéndose en una rama pequeña superior y otra más grande inferior.

Los ramos motores inervan a los músculos deltoides (de la rama superior) y redondo menor (de la rama inferior).

Los ramos sensitivos, principalmente de la rama inferior, inervan la piel que cubre a la porción inferior del músculo deltoides.

5) NERVIO RADIAL.

El nervio radial es la rama mayor del plexo braquial. Comienza en el borde inferior del pectoral menor como continuación directa del tronco secundario posterior y deriva de fibras provenientes de los últimos 3 segmentos cervicales y primero dorsal de la médula espinal. Durante su descenso por el

brazo acompaña a la arteria humeral profunda por detrás, alrededor del húmero y en el canal del radial. Perfora el tabique intermuscular lateral y alcanza el lado antero inferior del antebrazo donde nacen sus ramas terminales.

En el brazo, las ramas motoras inervan los músculos tríceps, ancóneo y la porción superior del grupo extensor-supinador del antebrazo. Las ramas motoras aportadas por el nervio radial profundo pasan al resto de músculos del grupo extensor-supinador.

Las ramas sensitivas que dan inervación a las áreas cutáneas incluyen el nervio cutáneo braquial posterior para la cara dorsal del brazo; el nervio cutáneo antebraquial posterior para la cara dorsal del antebrazo; y el nervio radial superficial en una pequeña región de piel sobre el dorso del primer espacio interóseo.

SIMPÁTICO CERVICAL

A nivel cervical tenemos 3 pares de ganglios ortosimpáticos, donde se produce el relevo entre la primera y segunda neurona del sistema simpático. El soma de esta primera neurona se ubica en las astas laterales de la médula dorsal (segmentos D1 a D7). Estos ganglios son de craneal a caudal:

- ✓ El ganglio cervical superior (ganglio cérvico-cefálico de Hirschfeld). Que inerva las arterias carótidas, la faringe, el esófago, la laringe y el corazón.
- ✓ El ganglio cervical medio (es inconstante). Que inerva las arterias tiroidea inferior y el corazón (gran nervio cardíaco).
- ✓ El ganglio cervical inferior (ganglio estrellado). Que inerva la arteria subclavia, los bronquios y pulmones, las arterias vertebrales (nervio vertebral) y el corazón.

El ganglio estrellado guarda una íntima relación con la charnela cérvico-dorsal. Suele situarse delante de la trasversa de C7 y cuello de la 1ª costilla. Anderson de Melo et al. (2008) lo ubican en el 70-80% de las muestras anatómicas analizadas en su estudio, exactamente anterior al cuello de la 1ª costilla. De ahí la importancia de las técnicas manipulativas a nivel de la

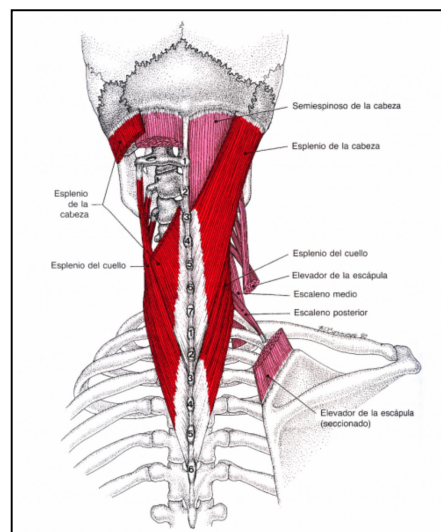
charnela cérvico-torácica por el estímulo mecánico directo de este ganglio, con el consiguiente efecto reflejo ortosimpático.

MIOLOGÍA (MÚSCULOS CÉRVICO-DORSALES)

PLANOS MUSCULARES

1) Posterior. (de profundo a superficial)

- ✓ **Transversos espinosos** (son los que con más frecuencia fijan lesiones).
- ✓ **Plano de los Complejos.** En este plano se sitúan los músculos: complexos mayor y menor, el trasverso del cuello, el dorsal largo y el sacrolumbar.
- ✓ **Plano de los Esplenios y Angular.** En este plano se sitúan los músculos: esplenio de la cabeza (capiti) y del cuello (coli), así como más lateralmente el angular del omoplato.



Toda esta musculatura interrelaciona el occipital, cervicales superiores, charnela C7-D1 y dorsales altas. Son una de las causas que justifican los dolores referidos. Debido a esta interrelación, previamente a tratar la charnela C7-D1 se debe flexibilizar la zona de **hipomovilidad** que representan las zonas planas de las dorsales altas.

- ✓ por encima el **Plano superficial**, con el **trapecio** cubriendo toda la zona.



2) Lateral. (de profundo a superficial).

- ✓ El plano de los escalenos (anterior, medio y posterior).
- ✓ Por encima de estos el ECOM.

3) Anterior. (de profundo a superficial).

- ✓ En la parte anterior se encuentran los músculos prevertebrales: el largo del cuello es el único que llega a la charnela C7-T1, quedando por encima los rectos anteriores mayor y menor, y el recto lateral.
- ✓ Por encima de estos se sitúan los músculos hioideos.

Bibliografía.

-Bouchet A, Cuilleret J. Anatomía descriptiva, topográfica y funcional. Tomo Tórax. 1ª ed. Buenos Aires: Panamericana; 1985.

-Rouvière H, Delmas A. Anatomía humana: descriptiva, topográfica y funcional. Tomo 2 Tronco. 11ª ed. Barcelona: Masson; 2005.

-Ricard F. Tratado de osteopatía visceral y medicina interna. Tomo 1 Sistema cardiorrespiratorio. 2ª ed. Madrid: Medos; 2015.

-Ricard F, Turrina A. Creeping fascial: terapéutica fascial y concepto osteopático. Madrid: Medos; 2016.

-Ricard F. Medicina osteopática- Miembro Superior. Tomo 1 Cintura escapular hombro. Madrid: Escuela de Osteopatía de Madrid; 2011.

-Ricard F. Tratamiento osteopático de las algias del raquis torácico. Madrid: Médica panamericana; 2007.

-Ricard F. Tratamiento osteopático de las algias de origen cervical. Madrid: Médica Panamericana; 2008.

-Anderson de Melo A, Bruno B et al. Topographic and Biometric Study of the Cervicothoracic Ganglion (Stellate Ganglion). Int. J. Morphol. 2008; 26(2):451-455.