

Francisco Javier Pérez López

Rosvani Margine Morales Irecta

“¿Cómo funciona el circuito?”

**Materia: Medicina física y de
rehabilitación**

Grado: 5° semestre

Comitán de Domínguez Chiapas a 20 de febrero del 2022

Anatomía y fisiología

Medula espinal
La médula espinal, casi cilíndrica, presenta un ligero aplanamiento anteroposterior. En los adultos, se extiende desde el bulbo raquídeo, la región inferior del encéfalo, hasta el borde superior de la segunda vértebra lumbar (Figura 13.2). En los neonatos llega hasta la tercera o cuarta vértebra lumbar. Durante la primera infancia, tanto la médula espinal como la columna vertebral crecen en longitud como parte del desarrollo total del cuerpo. El alargamiento de la médula espinal se detiene alrededor del cuarto o quinto año de vida.

Engrosamiento o intumescencia cervical
Engrosamiento o intumescencia lumbar

Se extiende desde la cuarta vértebra cervical (C4) hasta la primera vértebra torácica (T1) y corresponde a la terminación de los nervios provenientes del miembro superior y al origen de los nervios que se dirigen a éste.
Se extiende desde la novena hasta la duodécima vértebra torácica, y en éste nacen y terminan los nervios de los miembros inferiores.

Un corte transversal de la médula espinal pone en evidencia regiones de sustancia blanca que rodean a un centro de sustancia gris.
Sustancia blanca
Sustancia gris

Consiste, fundamentalmente, en haces de axones mielínicos de neuronas. Dos surcos se introducen en la sustancia blanca de la médula espinal y la dividen en dos sectores, uno derecho y otro izquierdo. La fisura media anterior es una hendidura ancha en la zona anterior (ventral). El surco medio posterior es una depresión superficial, que se encuentra en la zona posterior (dorsal).
Tiene la forma de una letra H o de mariposa; está formada por dendritas y cuerpos neuronales, axones amielínicos y neuroglia. La comisura gris forma la barra transversal de la H. En el centro de la comisura gris, se encuentra un pequeño espacio denominado conducto central, que se extiende a lo largo de toda la médula y está lleno de líquido cefalorraquídeo.

Bulbo raquídeo

- El bulbo raquídeo, o simplemente bulbo, se continúa con la porción superior de la médula espinal y forma la parte inferior del tronco del encéfalo.
Se extiende desde el nivel del foramen magno hasta el borde inferior de la protuberancia, una distancia de unos 3 cm.
La sustancia blanca del bulbo contiene todos los tractos sensitivos (ascendentes) y motores (descendentes) que transcurren entre la médula espinal y otras regiones del encéfalo.

- Finalmente, el bulbo contiene núcleos asociados con los cinco pares de nervios craneales que siguen:
Nervios vestibulococleares (VIII). Varios núcleos del bulbo reciben aferencias sensitivas de la cóclea del oído interno a través de los nervios vestibulococleares y proveen aferencias motoras hacia ella. Estos nervios transmiten impulsos relacionados con la audición.
Nervios glossofaríngeos (IX). Los núcleos del bulbo transmiten impulsos sensitivos y motores relacionados con el gusto, la deglución y la salivación, a través de los nervios glossofaríngeos.
Nervios vagos (X). Los núcleos del bulbo reciben impulsos sensitivos y envían impulsos motores desde y hacia la faringe y la laringe, y a muchas vísceras torácicas y abdominales a través de los nervios vagos.
Nervios accesorios (XI) (porción craneal). Estas fibras en realidad forman parte de los nervios vagos (X). Los núcleos del bulbo representan el origen de los impulsos nerviosos que controlan la deglución a través de los nervios vagos (porción craneal de los nervios accesorios).
Nervios hipoglosos (XII). Los núcleos del bulbo son el origen de los impulsos nerviosos que controlan los movimientos linguales durante el habla y la deglución, a través de los nervios hipoglosos.

Tronco encefálico
Protuberancia anular o puente de Varolio

- La protuberancia (puente) se sitúa directamente por encima del bulbo, por delante del cerebelo y mide alrededor de 2,5 cm de largo.
Contiene tanto núcleos como tractos y funciona a modo de puente que conecta diferentes partes del encéfalo. Estas conexiones son provistas por grupos de axones. Algunos axones del puente vinculan las porciones derecha e izquierda del cerebelo.
La región ventral de la protuberancia forma una importante estación de transmisión sináptica, que consiste en centros grises dispersos denominados núcleos pontinos.

- La protuberancia presenta, además, núcleos asociados con los cuatro nervios craneales siguientes.
Nervios trigéminos (V). Los núcleos de la protuberancia reciben impulsos sensitivos para las sensaciones somáticas provenientes de cabeza y del rostro, y envían impulsos motores que gobiernan la masticación a través de los nervios trigéminos.
Nervios abducens (VI). Los núcleos de la protuberancia envían impulsos motores que controlan el movimiento ocular a través de los nervios abducens.
Nervios faciales (VII). Los núcleos de la protuberancia reciben impulsos sensitivos para el gusto y envían impulsos motores para regular la secreción de saliva y de lágrimas, además de la contracción de los músculos de la expresión facial a través de los nervios faciales.
Nervios vestibulococleares (VIII). Los núcleos de la protuberancia reciben impulsos sensitivos y envían impulsos motores hacia el aparato vestibular, a través de los nervios vestibulococleares.

Mesencéfalo

- El mesencéfalo o cerebro medio se extiende desde la protuberancia hasta el diencéfalo mide alrededor de 2,5 cm de largo. Es atravesado por el acueducto del mesencéfalo (acueducto cerebral), que conecta el tercer ventrículo por arriba con el cuarto ventrículo, por debajo. Como el puente y el bulbo, el mesencéfalo presenta tractos y núcleo.
El mesencéfalo contiene otros núcleos, como la sustancia negra derecha e izquierda, que son núcleos grandes y pigmentados.

- Otros núcleos del mesencéfalo se relacionan con dos pares de nervios craneales.
Nervios oculomotores (III). Los núcleos del mesencéfalo envían impulsos nerviosos que controlan los movimientos del globo ocular, mientras que los músculos oculomotores accesorios brindan control motor a los músculos lisos que regulan la contracción de la pupila y los cambios de forma del cristalino, a través de los nervios oculomotores.
Nervios trocleares (IV). Los núcleos del mesencéfalo envían impulsos nerviosos que controlan los movimientos del globo ocular, a través de los nervios trocleares.

Formación reticular

- La vasta región donde la sustancia gris y la blanca se presentan como una estructura en forma de red se conoce como formación reticular.
Se extiende desde la porción superior de la médula espinal, atraviesa el tronco del encéfalo y llega a la parte inferior del diencéfalo.
Las neuronas de la formación reticular tienen funciones ascendentes (sensitivas) y descendentes (motoras).

La porción ascendente de la formación reticular se denomina sistema activador reticular ascendente (SARA)

- Consiste en axones sensitivos que se proyectan hacia la corteza cerebral, tanto en forma directa como a través del tálamo. Muchos estímulos sensitivos pueden activar la porción ascendente del SARA. Entre ellos, los estímulos visuales y auditivos; las actividades mentales.
El SARA también se encuentra activo durante el despertar. Otra función del SARA es ayudar a mantener la atención y el estado de alerta. Este sistema, además, previene la sobrecarga sensitiva, al filtrar la información sin importancia de modo tal que no llegue a la conciencia.

Cerebelo

- El cerebelo, que sigue al cerebro en tamaño, ocupa las regiones inferior y posterior de la cavidad craneal.
Posee una superficie sumamente plegada que aumenta mucho el área de superficie de su corteza externa de sustancia gris, lo que permite la presencia de un mayor número de neuronas.
Se halla por detrás del bulbo y la protuberancia y constituye la parte posteroinferior del encéfalo.

Hemisferios cerebelosos
Corteza cerebelosa

Cada hemisferio está formado por lóbulos separados por fisuras profundas y nítidas. El lóbulo anterior y el lóbulo posterior gobiernan los aspectos subconscientes de los movimientos de los músculos esqueléticos. El lóbulo floculonodular, en la superficie inferior, contribuye al equilibrio y a la postura.
Consiste en pliegues delgados y paralelos de sustancia gris conocidos como láminas del cerebelo.

Meninges

- Las meninges son tres capas de tejido conectivo protectoras que revisten la médula espinal y el encéfalo.
Las meninges espinales rodean la médula y se continúan con las meninges craneales, las que envuelven el encéfalo. Las tres meninges espinales cubren los nervios espinales hasta el punto en que abandonan la columna vertebral, a través de los forámenes intervertebrales.

La duramadre
La aracnoides
La piamadre

Es una capa gruesa y dura compuesta por tejido conectivo denso irregular. Forma un saco desde el nivel del foramen magno o agujero occipital (donde se continúa con la duramadre cerebral) hasta la segunda vértebra sacra. La duramadre también se continúa con el epineuro, el revestimiento externo de los nervios espinales y craneales.
Es un revestimiento delgado y avascular formado por células, delgadas fibras colágenas de disposición laxa y fibras elásticas. Se denomina aracnoides por la disposición (como la tela de una araña) de las delicadas fibras colágenas y algunas fibras elásticas. Se encuentra por dentro de la duramadre y se continúa con la aracnoides en el cerebro. Entre la duramadre y la aracnoides se halla el estrecho espacio subdural, que contiene líquido intersticial.
Una fina y transparente capa de tejido conectivo que se adhiere a la superficie de la médula espinal y al encéfalo. Está compuesta por finas células pavimentosas cuboides, dentro de los haces entrecruzados de fibras colágenas, y algunas finas fibras elásticas. En la piamadre hay gran cantidad de vasos sanguíneos que abastecen de oxígeno y de nutrientes a la médula espinal. Unas extensiones membranosas triangulares de la piamadre mantienen suspendida la médula en el medio de la vaina dural. Estas extensiones, llamadas ligamentos dentados, son engrosamientos de la piamadre. Se proyectan lateralmente; se fusionan con la aracnoides y con la superficie interna de la duramadre entre las raíces anteriores y posteriores de los nervios raquídeos de cada lado.

Bibliografía

J. Tortora , G., & Derrickson, B. (2006). *Principios de anatomía y fisiología* . México: Editorial Médica Panamericana S.A DE C.V.