La médula espinal es un largo cordón blanquecino localizado en el canal vertebral y es la encargada de llevar impulsos nerviosos a los 31 pares de nervios aquí, comunicando el encéfalo con el cuerpo, mediante dos funciones básicas: la aferente, en la que son llevadas sensaciones del tronco, cuello y las cuatro extremidades hacia el cerebro, y la eferente, en la que el cerebro ordena los órganos rectores realizar determinada acción, llevando estos impulsos del tronco, cuello y miembros. Entre sus funciones también encontramos el control de movimientos inmediatos y vegetativos, como el acto reflejo, el sistema nervioso central, simpático y parasimpático. La médula espinal es la prolongación del encéfalo.

# TOPOGRAFÍA EXTERNA

la médula espinal del hombre adulto se extiende desde el agujero magno hasta el nivel de la primera o segunda vértebra lumbar. Mide alrededor de 45 cm de largo en los varones y 42 cm en las mujeres. Tiene una forma cilíndrica en los segmentos cervical superior y torácico y oval en los segmentos cervical inferior y lumbar, que son los sitios de los plexos nerviosos braquial y lumbosacro, respectivamente. En las etapas iniciales del desarrollo fetal, la médula espinal ocupa toda la magnitud del conducto vertebral; en el recién nacido a término se extiende hasta el borde inferior en la tercera vértebra lumbar; en la adolescencia tardía la médula espinal adquiere su posición final y terminan el nivel del disco intervertebral entre las vértebras L-1y L-2 (fig. 3-1). El nivel del que concluye la médula cambia con el desarrollo porque la columna vertebral crece con mayor rapidez que la médula espinal. En adultos, la longitud total de la columna vertebral es de 70 cm. La médula espinal muestra dos engrosamientos, uno cervical (segmentos terceros cervical a segundo torácico) y uno lumbar (segmentos primero lumbar a tercero sacro). Estos son los puntos en los que se hallan las neuronas que inervan las extremidades superiores e inferiores, respectivamente. El extremo caudal de la médula se abusa para formar el cono medular, del cual se extiende un filamento pialglial, el filum terminale, que se extiende fija al coxis para sujetar la médula espinal. Esta última también está fijada la duramadre por dos series laterales de ligamentos dentados, pliegues piales que se estiran desde la superficie de la médula hasta la más natural a mitad entre las raíces dorsal y ventral.

Los ligamentos sentados sirven como referencias anatómicas útiles para que los neurocirujanos identifiquen el segmento anterolateral de la médula cuando practican operaciones, como corrupto mías, para aliviar el dolor refractario. Existen 20 o 21 pares de ligamentos dentados que se extienden entre las vértebras primero lumbar y primera cervical.

La médula espinal del hombre se integra con 31 segmentos (ocho cervicales, 12 trágicos o dorsales, cinco lumbares, cinco sacros y uno coccígeo) que, con excepción del primer segmento cervical, tienen cada uno dos raíces, dorsal y ventral, y dos raquídeo es. El primer segmento cervical sólo posee una raíz ventral las raíces dorsal y ventral se unen en el agujero intervertebral para formar los nervios raquídeo dos. En la inmediata proximidad de su unión con la raíz ventral en el agujero intervertebral, cada raíz dorsal muestra una torrefacción oval: el ganglio de la raíz dorsal (espinal) que contiene neuronas sensoriales pseudo unipolar es. En el punto en que penetra la luz la raíz nerviosa dorsal de la médula espinal, el tejido filial de sostén de esta última se extiende una corta distancia dentro de la raíz nerviosa para encontrar las células de Schwann y el tejido colagenoso de sostén del sistema nervioso periférico la zona de unión entre los dos tipos de tejidos es muy precisa desde el punto de vista histológico. Se denomina espacio de Obersteiner-Redlich en honor de dos neurólogos austriacos, Heinrich Obersteiner y Emil Redlich. Los 31 pares de nervios raquídeo es se dividen en ocho cervicales, 12 torácico, cinco lumbares, cinco sacros y uno coccígeo (fig. 3-1). Los nervios sacros cuarto y quinto y el coccígeo surgen del cono medular. Los nervios raquídeos abandonan el conducto vertebral a través del agujero intervertebral el primer nervio cervical surge arriba del atlas; el octavo nervio cervical sale entre las vértebras séptima cervical (C-7) y primera torácica (T-1). Todos los otros nervios raquídeos surgen abajo de las vértebras correspondientes (fig. 3-1).

Debido el ritmo diferencial de crecimiento de la médula espinal y la columna vertebral, los niveles de los segmentos de la médula espinal no corresponden a los de la columna vertebral (cuadro 3-1). En consecuencia, en la región cervical la punta del proceso espinoso de la vértebra se encuentra a nivel del segmento medular siguiente, es decir, la sexta espina cervical se haya nivel del séptimo segmento de la médula espinal. En la región torácica superior, la punta del proceso espinoso se encuentra dos segmentos arriba del segmento medular respectivo, esto es, el cuarto proceso espinoso torácico corresponde al sexto segmento medular. En las regiones torácica inferior y lumbar superior, la diferencia entre los niveles vertebral y medular es de tres segmentos; así, el 10º proceso espinoso torácico corresponde el primer segmento medular lumbar. Por estas razones, los filamentos de las raíces de los segmentos de la médula espinal tienen que recorrer distancias progresivamente más largas desde los segmentos cervicales hasta los sacros para llegar los agujeros intervertebrales correspondientes de los que surgen los nervios raquídeos (fig. 3-1). El apiñamiento de las raíces lumbosacros alrededor del filum terminale se conoce como cola de caballo.

Tabla 1 Relación de segmentos de la médula espinal y procesos espinosos vertebrales

|  |  |
| --- | --- |
| Segmentos medulares | Procesos espinosos vertebrales |
| C1 | C1 |
| C7 | C6 |
| T6 | T4 |
| L1 | T10 |
| S1 | T12 a L1 |

# DERMATOMAS Y MIOTOMAS

el área de la piel enervada por una raíz nerviosa posterior (dorsal) constituye un dermatoma. Es esencial familiarizarse con los mapas dermatológicos (figura 3-2) para localizar el nivel de la lesión de la médula espinal. Pocos dermatomas son en especial útiles para localizar la lesión (cuadro 3-2). Un trastorno viral que se presenta de manera característica con una distribución anatómica del dolor y las lesiones reticulares es el herpes zoster. Los grupos de músculos enervados por un segmento aislado de la médula espinal constituyen un niño toma. Es útil familiarizarse con los mira tomas de importancia clínica para precisar el nivel de la lesión en la médula espinal (cuadro 3-3).

# MENINGES

la médula espinal posee un recubrimiento de tres capas meninges: piamadre, aracnoides y duramadre. La piamadre se compone de una capa membranosa interna, la pía íntima, y otra superficial externa, la Etiopía. La pía íntima está adherida de modo estrecho a la superficie de la médula espinal. La epipía lleva vasos sanguíneos que irrigan y drenan la médula espinal. Asimismo, forma los ligamentos dentados la aracnoides está muy adherida a la duramadre. El espacio entre ambas (espacios suturales) es sumamente estrecho (potencial) y en condiciones normales sólo es visible con ayuda de un microscopio preparaciones histológicas. A través de este espacio cursan venas en puente. La rotura de estas venas da lugar a la acumulación de sangre y expansión de este espacio un trastorno que se conoce como hematoma suturan. En contraste Omaha el espacio entre la aracnoides y la piamadre (espacio subaracnoideo) es más ancho y contiene líquido cerebroespinal. A diferencia de la duramadre dentro del cráneo, la duramadre raquídea sólo está adherida con firmeza al hueso en el agujero magno; en otras partes está separada del perióstico vertebral por el espacio epidural. El espacio epidural raquídeo contiene tejido adiposo y un plexo venoso y es más grande nivel de la segunda vértebra lumbar. El espacio pleural raquídeo se utiliza para inyectar anestésicos locales con la finalidad inducir el bloqueo nervioso paravertebral conocido como anestesia epidural para aliviar el dolor durante el parto. El espacio pleural se emplea asimismo 40 medicamentos (por ejemplo, cortisona) a fin de anular el dolor de espalda la duramadre raquídea envuelve las raíces dorsal y ventral, los ganglios de la raíz dorsal y las porciones proximales de los nervios raquídeo y después se continúa con el epineurio de los nervios requiriesen el agujero intervertebral. La médula espinal termina nivel de las vértebras L-1 y el E-2, mientras que la duramadre se extiende hasta el nivel de las vértebras letra S-1 y S-2. Abajo del sitio en que termina la médula espinal (cono medular) se forma en el espacio subaracnoideo un saco lleno con líquido cerebroespinal en el que no hay médula espinal. Este saco es un sitio favorable para que los clínicos introduzcan una aguja raquídeo especial para obtener líquido cerebroespinal para examen o inyectar fármacos o colorantes en el espacio subaracnoideo con propósitos terapéuticos o diagnósticos. El procedimiento se denomina *punción lumbar* o *punción raquídea*.

# TOPOGRAFÍA TRANSVERSAL

en un corte transversal, la médula espinal se conforma con 1 a de sustancia gris en forma de H o mariposa extendida en el centro y rodeada por sustancia blanca. Las dos alas de la mariposa están unidas a través de la línea media por las comisuras grises dorsal y ventral arriba y abajo del conducto central, respectivamente (figura 3-3).

|  |  |
| --- | --- |
| Miotoma | Segmento de la médula espinal |
| Deltoides | C-5 |
| Bíceps | C-6 |
| Tríceps | C-7 |
| Músculo hipotenar | T-1 |
| Cuádriceps crural | L-4 |
| Extensor del dedo gordo | L-5 |
| Gastrocnemio | S-1 |
| Esfínter rectal | S-3, S-4 |

La sustancia gris de la médula espinal contiene sobre todo los cuerpos celulares de neuronas y. La sustancia blanca de la médula incluyen particular fascículos (fascículos de fibras).

Las dos mitades de la médula espinal están separadas por el tabique mediano dorsal (posterior) y la fisura mediana ventral (anterior) (figura 3-3). El sitio de entrada de las fibras de la raíz dorsal está marcado por el surco dorso lateral (posterolateral); de igual forma el sitio de salida de raíces dentales está indicado por el surco ventrolateral (anterolateral) (figura 3-3). Estas referencias anatómicas dividen la sustancia blanca de cada mitad de la médula espinal en un funículo dorsal (posterior), un funículo lateral y un funículo ventral (anterior) (figura 3-3). Más aún, en los segmentos cervical y torácico superior de la médula espinal, el funículo dorsal (posterior) está dividida en dos partes desiguales por el tabique intermedio dorsal (posterior) (figura 3-3).

La sustancia gris en forma de H también se divide en un *asta* o columna dorsal más pequeña (posterior) o una *asta* o columna ventral más grande (anterior). Los segmentos torácicos y lumbares superiores de la médula espinal representan además un *asta* o columna intermedio lateral en forma de cuña