

Anatomía de la columna vertebral. Actualidades

Dra. Jessie Karolina Ortiz-Maldonado*

* Postgrado Anestesia Regional Instituto Nacional de Rehabilitación. Médico Anestesiólogo.

La columna vertebral consiste de 33 vértebras (siete cervicales, 12 torácicas, cinco lumbares; el sacro consiste en la fusión de cinco vértebras y el coxis que consiste en la fusión de segmentos coccígeos. De acuerdo con las investigaciones la longitud promedio de la columna espinal desde el agujero magno hasta la punta del coxis es de 73.6 cm (con un rango de 67.4-78.8 cm) siendo en la mujer 7-10 cm más corta⁽¹⁾.

Todas las vértebras tienen la misma estructura básica, las cuales están sujetas a variaciones en secciones específicas de la columna. Una vértebra típica tiene dos componentes el cuerpo y el arco. El arco vertebral está compuesto de los siguientes elementos: pedículos, lámina, proceso transversal, proceso espinoso y proceso articular superior e inferior⁽²⁾. Las vértebras adyacentes se articulan en la faceta articular y los discos intervertebrales se encuentran entre dos cuerpos vertebrales, las vértebras en la región cervical son más pequeñas pero su tamaño incrementa de manera craneal a caudal. El proceso espinoso cervical, los procesos espinosos de las dos primeras vértebras torácicas y los procesos espinosos lumbares se extienden al mismo nivel de las vértebras, desde T3 a L1 los procesos espinosos se encuentran angulados caudalmente (particularmente en T4-T9).

El canal vertebral (el cual provee excelente protección a la médula espinal), la médula espinal y sus cubiertas meníngeas se extienden a todo lo largo de la columna vertebral terminando en la cauda equina.

El canal vertebral está formado por el proceso espinoso y la lámina posteriormente, los pedículos laterales y el cuerpo vertebral anteriormente. El ligamento longitudinal posterior corre a lo largo de la pared anterior del canal vertebral. Las únicas aberturas, en el canal vertebral son los agujeros intervertebrales de donde emergen las raíces nerviosas espinales; y los espacios interlaminares en la pared posterior de donde emergen los vasos.

El sacro tiene forma de cuña consiste en cinco vértebras fusionadas y se encuentra distal a la quinta vértebra lumbar,

se conecta distalmente al coxis, dorsalmente posee una superficie convexa.

Las vértebras son soportadas desde el axis hasta la parte craneal del sacro por discos intervertebrales y varios ligamentos los discos intervertebrales se encuentran adyacentes a las vértebras funcionan como tejido conectivo y como amortiguador para absorción de la presión, son más delgados en el área de T3 a T7 y más gruesos en el área lumbar. El ligamento longitudinal anterior se localiza en el borde anterior de los cuerpos vertebrales y es de mayor espesor en el área torácica. El ligamento longitudinal posterior es más ancho en su porción craneal que en su porción distal. El ligamento interespinoso conecta a los procesos espinosos.

El ligamento amarillo consiste de fibras elásticas que se conectan los espacios interlaminares^(1,2) se encuentra en el borde posterior del espacio epidural como un arco en corte transversal y es más grueso en la línea media y se extiende de manera lateral, su identificación es esencial para la técnica de «pérdida de la resistencia», la cual es usada universalmente para identificar el espacio epidural; el espesor del ligamento amarillo puede alterarse y provocar procesos patológicos como la compresión de las raíces nerviosas, además puede degenerarse con la edad o posterior a trauma, sin tener influencia el género como se había planteado anteriormente⁽³⁾.

El espesor puede aumentar a partir de los 60 años de edad especialmente a nivel de L3 L4. Finalmente debemos recordar que la columna vertebral es una estructura dinámica que obedece al movimiento de las vértebras, el espesor del ligamento amarillo se modifica durante la flexión y la extensión, llegando a ser 2 mm más delgado en flexión⁽⁴⁾.

La médula espinal se encuentra protegida por las meninges duramadre (que se extiende hasta la segunda vértebra sacra y termina en un saco ciego), aracnoides y piamadre, y el líquido cefalorraquídeo, grasa epidural y venas. Las meninges pro-

Este artículo puede ser consultado en versión completa en <http://www.medigraphic.com/rma>

veen protección mecánica (sostén) inmunológica y térmica así como funciones importantes del metabolismo del sistema nervioso central.

Una de las principales características de la duramadre es que se encuentra sumamente vascularizada, las aracnoides es una membrana no vascularizada, termina también a nivel de la segunda vértebra sacra, la piamadre es delgada vascularizada y envía 22 ligamentos dentados a cada lado a la duramadre lo cual proporciona sostén a la médula espinal.

La médula espinal es irrigada por numerosas arterias que forman la arteria espinal anterior y las arteriolas espinales posteriores, la arteria espinal anterior irriga dos tercios de la médula espinal⁽⁵⁾.

La producción de líquido cefalorraquídeo está a cargo de células del plexo coroideo la cantidad total en el adulto es de 120-150 mL, la presión a nivel lumbar es de aproximadamente 6-10 cm H₂O, con una osmolaridad de 300 mOsm/L y un pH similar al fisiológico.

CONCLUSIÓN

El conocimiento adecuado de la anatomía de la columna vertebral, permite una mejora en la práctica de la anestesia neuroaxial, la cual constituye uno de los pilares de la anestesia regional, al paso de los años la tecnología ha permitido reconocer y estudiar diferentes estructuras de suma importancia en el desarrollo de nuevos abordajes.

REFERENCIAS

1. Jankovic D, Peng P. Regional nerve blocks in anesthesia and pain therapy. Traditional and ultrasound-guided techniques. Elsevier. 2015 pp. 467-498
2. Chin KJ, Karmakar MK, Peng P. Ultrasonography of the adult thoracic and lumbar spine for central neuraxial blockade. *Anesthesiology*. 2011;114:1459-1485.
3. Prats-Galino A, Reina MA, Mavar-Haramija M, Puigdemívol-Sánchez A, Juanes-Méndez JA, De Andrés JA. 3D interactive model of lumbar spinal structures of anesthetic interest. *Clin Anat*. 2015;28:205-212.
4. Reina M, Lirk P, Puigdemívol-Sánchez A. Human lumbar ligamentum flavum anatomy for epidural anesthesia: reviewing a 3D MR-Based interactive model and postmortem samples. *Anesth Analg*. 2016;122:903-907.
5. Prats-Galino A, Reina MA, Puigdemívol-Sánchez A, Juanes Méndez JA, De Andrés JA, Collier CB. Cerebrospinal fluid volume and nerve root vulnerability during lumbar puncture or spinal anaesthesia at different vertebral levels. *Anaesth Intensive Care*. 2012;40:643-647.