



## **Anestesia epidural torácica. Como optimizar el manejo de los bloqueos neuroaxiales (Otero, P).**

Pablo Otero MV

Profesor Regular Adjunto a Cargo, Área de Anestesiología y Algiología. Facultad de Ciencias Veterinarias. Universidad de Buenos Aires, Argentina

[potero@fvvet.uba.ar](mailto:potero@fvvet.uba.ar)

La calidad y seguridad de la inyección epidural dependen mucho del cuidado que se ponga en su ejecución. El margen de tolerancia para el error es, con esta técnica, menor que el permitido para otros métodos de anestesia general. Sin embargo, hay que insistir en igual medida sobre la gran facilidad con que es posible adquirir su práctica.

### **Métodos de localización del espacio epidural.**

Se han desarrollado varios métodos para localizar el espacio epidural. Sin embargo todos ellos recurren a las dos únicas señales existentes que permiten reconocer la correcta ubicación de la aguja en el mencionado espacio: (1) la pérdida de resistencia a la inyección y (2) los cambios de presión existentes entre el espacio epidural y la atmósfera. En este punto es mandatorio tener siempre presente que el objetivo principal de la maniobra no es acceder al espacio epidural sino hacerlo sin lesionar ninguna de las estructura que se encuentran en él (duramadre, raíces nerviosas, médula espinal, vasos sanguíneos, etc.). Por eso a la hora de ejecutar la técnica, el método elegido y el material a emplear deberán ser aquellos que permitan concretar este objetivo de la manera más efectiva y segura. Aunque en muchos casos la asistencia de dispositivos electrónicos (pletismografía, neurolocalización, ecografía) puede incrementar el grado de certeza de una posición correcta para la aguja, ningún método reemplaza a la necesidad de un riguroso entrenamiento cuyo principal objetivo es hacer que el operador reconozca con premura la perforación del ligamento amarillo evitando a toda costa avanzar sobre el espesor del canal epidural, independientemente del punto de abordaje que se elija. Para asegurar una alta proporción de punciones exitosas se han diseñado herramientas especiales. La agujas de Tuohy o similares, han sido diseñadas para preservar la integridad de la dura madre en contraste con las agujas para punción espinal que han sido diseñadas especialmente para perforarla. Por ello se debe evitar emplear estas últimas cuando el objetivo es realizar una inyección epidural. De la misma manera el empleo de jeringas de baja resistencia hace más sencillo detectar los cambios de presión que se producen conforme la aguja avanza hacia su destino.





La posición correcta de la aguja se puede reconocer mediante diferentes técnicas. La técnica de la pérdida de resistencia (LOR) a la inyección es la más utilizada, debido a su escaso porcentaje de error. Esta técnica se puede realizar en forma manual o mediante apoyo instrumental. La maniobra instrumental recurre a diversos dispositivos la mayoría de los cuales, acoplados al cono de la aguja, operan con indicadores de los cambios de presión que se registran al perforar el ligamento amarillo y posicionarse en el espacio epidural. En la maniobra manual una jeringa, cargada con solución salina o aire, es acoplada a la aguja, mientras ésta se encuentra en el espesor de los ligamentos que conectan los procesos espinosos de la vértebras, donde se registra la presión que se perderá al ingresar al espacio epidural. Luego se avanza lentamente, controlando el movimiento, en la dirección apropiada al tiempo que se ejerce una presión continua sobre el émbolo de la jeringa. Mientras la aguja atraviesa los planos ligamentosos, estos presentan una doble resistencia, que la experiencia enseña rápidamente a reconocer: resistencia a la progresión de la aguja y a la inyección del contenido de la jeringa.

Cuando la punta de la aguja encuentra el espacio epidural se percibe súbita y claramente: la sacudida que produce la perforación del ligamento amarillo y la súbita desaparición de toda resistencia, tanto a la progresión de la aguja como a la inyección del contenido de la jeringa. En este punto es preciso detener todo movimiento de la aguja, para resguardar el contenido del canal espinal. Algunos autores recomiendan durante la punción LS recorrer el espesor del canal espinal, hacer contacto con el piso y luego retirar la aguja hasta la posición correcta (Skarda and Tranquilli 2007; Valverde 2008). Como fuera expresado oportunamente, esta maniobra expone al contenido del espacio epidural al trauma y al saco dural, que aunque diminuto discurre por la región, a una punción accidental. Si bien la frecuencia de accidentes con este método son infrecuentes, a juzgar por los escasos reportes de complicaciones, consideramos que la punción LS (por ser un abordaje sencillo y seguro) ayuda al operador a lograr el entrenamiento y la destreza necesarios para efectuar los abordajes proximales, en los cuales avanzar hasta el piso del canal, sin dudas generaría un notable aumento de la morbilidad.

Cualquiera sea el método empleado para ejecutar la técnica de la LOR (aire o líquido) el volumen a emplear debe ser el mínimo posible, idealmente un máximo de 0.03 mL/kg, con un mínimo de 0.2 mL para animales muy pequeños y 2-3 mL en razas gigantes. En el canal epidural a menudo puede registrarse una presión negativa (Usubiaga y col., 1967; Bengis y col., 1977). Sin embargo, en los seres humanos se demostró que la presión en el espacio epidural no siempre es negativa y que son variados los factores que inciden en los registros, como por ejemplo, el sitio de punción, las presiones intraabdominal e intratorácica y la posición del paciente (Bromage, 1978). En el canino, el rango de variación de la presión dentro del espacio epidural es amplio y varía de -6 a 15 mmHg (Iff y col., 2007), lo cual sugiere que la mencionada presión puede estar determinada por las diferencias anatómicas e individuales de cada animal. No obstante, si se coloca una gota de solución en el cono de la aguja, ésta se absorberá cuando





el extremo de la misma penetre en el espacio epidural, confirmando la posición correcta de la punta de la aguja (Gutierrez, 1932). Al respecto Naganobu and Hagio (2007), reportaron sólo un 88% de efectividad para el método de la gota colgante en caninos, cuando el abordaje del espacio epidural se realizó con el animal en decúbito esternal y un 100% de falsos negativos cuando el abordaje se ejecutó con el animal en decúbito lateral.

### **Abordaje L1-2.**

El nivel de la punción epidural esta determinado por dos consideraciones: la primera es la seguridad del paciente y la segunda es el segmento medular a bloquear.

En el animal adulto el grosor de la médula espinal por delante de la 5ta vértebra lumbar reduce el espacio epidural, razón por la cual hasta que no se haya adquirido la suficiente experiencia en la punción epidural no hay que arriesgarse a realizarla por encima de este nivel.

Para acceder al espacio epidural en los segmentos lumbares proximales a L6 es necesario recurrir a un abordaje paramediano. Además de permitir un acceso más confiable, este abordaje hace que la aguja penetre al espacio epidural en un ángulo mas oblicuo que el que se genera con un abordaje por línea media, lo cual reduce la posibilidad de lacerar las estructuras contenidas en el canal además de favorecer la introducción del catéter.

La aguja se introduce lateral a la línea media, a una distancia de entre 3 y 10 mm - dependiendo del tamaño del animal -. El punto de acceso se encuentra en coincidencia con el borde dorso-caudal del proceso espinoso de la vértebra, caudal al espacio intervertebral deseado. La aguja atraviesa los músculos paravertebrales y tropieza con la lamina vertebral en el ángulo que forma con el proceso espinoso. Entonces debe retirarse ligeramente la aguja y adelantarla de nuevo, dirigiendo su punta hacia craneal ( $\pm 45^\circ$ ) y medial ( $\pm 15^\circ$ ) para hacerla pasar por el borde craneal de la unión lamina-proceso espinoso, que representa en borde caudal de la articulación deseada. La aguja penetra a continuación en el ligamento amarillo. Al igual que para el abordaje LS, la técnica de la LOR es la más recomendada para este abordaje.

Una vez posicionada la aguja en el techo del espacio epidural se desacopla la jeringa de baja resistencia y se verifica la ausencia de CSF o sangre en el hub de la aguja. A continuación, se acopla la jeringa cargada con la solución a inyectar, sosteniendo con firmeza la aguja para evitar su desplazamiento. La ausencia de resistencia debe ser confirmada durante toda la inyección. Cuando se emplean jeringas corrientes ayuda dejar una burbuja de aire cargada con la solución. Al presionar el émbolo, se observará que dicha burbuja no se deforma si la aguja está en el espacio correcto y sí lo hace si se inyecta en otro tejido, donde la resistencia es mayor.

La solución debe ser inyectada lentamente (0.2 mL/seg.), ya que una administración rápida puede acompañarse de efectos adversos como por ejemplo un bloqueo irregular o una excesiva





progresión cefálica de la solución instilada. El exceso de presión en el espacio epidural ha sido considerado como una posible causa de daño del tejido nervioso alojado en el canal espinal (Torske y col., 2000). Si bien, en seres humanos no se ha podido relacionar el aumento de la presión en el canal epidural con la velocidad de inyección (Husemeyer y col., 1980), se ha reportado que las inyecciones rápidas, producen molestias durante la instilación y contractura de los músculos de la espalda (Usubiaga y col., 1967). En pequeños animales, las inyecciones rápidas en individuos concientes, producen opistotonos, nistagmo y hasta colapso (Hall y col., 2001). En un estudio realizado en caninos (Iff y col., 2007), la presión en el espacio epidural se incrementó significativamente luego de la inyección, aunque este aumento de presión no se relacionó con la velocidad de inyección (30 vs 90 segundos).

En pacientes sedados, se recomienda templar la solución a instilar para disminuir las molestias durante la administración. Como algunos anestésicos, debido al pH de la solución, son irritantes y provocan molestias, se instila una pequeña parte del volumen total y luego, cuando éste haya hecho efecto, se inyecta el resto.

