

Sección de catéter epidural durante técnica anestésica espinal epidural combinada

Epidural catheter section during combined epidural spinal anesthetic technique

Francisco Antonio Cevallos Sacoto^{1*} <https://orcid.org/0000-0001-7416-1956>

Leonardo Alfredo Serrano Béjar² <https://orcid.org/0000-0002-7347-0754>

Lucia Fernanda Vásquez Guapisaca¹ <https://orcid.org/0000-0003-3483-0419>

Fanny Gabriela Tamay Tamay³ <https://orcid.org/0000-0001-7205-7100>

¹Hospital Vicente Corral Moscoso. Cuenca, Ecuador.

²Universidad de Cuenca, Ecuador.

³Hospital Básico de Méndez. Cuenca, Ecuador.

*Autor para la correspondencia: md.franciscevallos@gmail.com

RESUMEN

El uso de catéteres epidurales constituye un pilar fundamental de la anestesia. Estos son empleados con seguridad desde hace varias décadas; sin embargo, algunas complicaciones suelen presentarse. Una poco frecuente es su sección, la cual de no ser manejada adecuadamente genera importante morbilidad.

Se presenta el caso de una paciente que recibe anestesia espinal epidural combinada. La técnica empleada, tanto para la colocación del catéter como para su retiro, aparentemente, fue correcta; sin embargo, este sufre una sección al retirarlo. En las imágenes posteriores se evidenciaría que el catéter se situó, accidentalmente, en el espacio paravertebral. Se teoriza un mecanismo de ruptura aun no descrito en la bibliografía. Se publica con el objetivo de mostrar la necesidad de la individualización en el manejo de este accidente, ya sea expectante o quirúrgico según las condiciones clínicas de cada paciente.

Palabras clave: catéter epidural; sección; raquídea epidural combinada; complicaciones; reporte de caso.

ABSTRACT

The use of epidural catheters is a fundamental pillar of anesthesia. These have been safely employed for several decades; however, some complications usually occur. A rare one is its section, which if not properly managed generates significant morbidity.

It is presented the case of a patient receiving combined epidural spinal anesthesia. The technique used, both for the placement of the catheter and for its removal, was apparently correct; however, it suffered a section when removed. In the subsequent images it was evident that the catheter was

accidentally placed in the paravertebral space. A mechanism of rupture not yet described in the literature is theorized. It is published with the aim of showing the need for individualization in the management of this accident, whether expectant or surgical according to the clinical conditions of each patient.

Keywords: epidural catheter; section; combined epidural spinal; complications; case report.

Recibido: 02/02/2021

Aprobado: 18/02/2021

Introducción

La colocación de un catéter en el espacio epidural es una técnica común para varios tipos de cirugía, y su uso en la analgesia posoperatoria, la convierten en un pilar fundamental de la analgesia multimodal.

Esta técnica no está exenta de complicaciones, una de ellas es la sección del catéter, y aunque es poco frecuente puede provocar morbilidad y secuelas importantes. La ruptura, generalmente, suele producirse al momento de retirar el catéter, favorecido por la formación de nudos que actúan como sitios de anclaje tanto en estructuras anatómicas o sobre su propio eje.

La colocación incorrecta del catéter en cualquier otro espacio que no sea el epidural es aún menos frecuente y de la misma manera es muy poco reportada; sin embargo, al utilizar la técnica espinal epidural combinada de aguja sobre aguja es más probable que suceda, pues de inicio no se puede hacer una comprobación correcta del catéter ya que la dosis del anestésico local que se administra por vía subaracnoidea es la primera y empieza a producir el bloqueo sensitivo mientras se termina de colocar el catéter peridural.^(1,2)

La verificación de la correcta colocación del catéter en este tipo de técnica combinada con los métodos tradicionales farmacológicos no es posible; para obtener la completa seguridad de su adecuado posicionamiento se utiliza la fluoroscopia o el ultrasonido, medios diagnósticos que no están disponibles en todas las unidades quirúrgicas.^(1,2)

El catéter peridural, en el caso que se presenta, se colocó con el objetivo de administrar dosis suplementarias de anestésicos locales y/u opioides durante el periodo intraoperatorio y para la analgesia durante el periodo posoperatorio.

El presente caso clínico se publica con el objetivo de mostrar la necesidad de la individualización en el manejo de este accidente, ya sea expectante o quirúrgico, según las condiciones clínicas de cada paciente.

Presentación de caso

Paciente mujer de 45 años de edad, sin antecedentes patológicos personales, peso: 60 Kg. Talla: 155 cm. con diagnóstico de mioma uterino, con ASA (*American Society of Anesthesiologists*) de I, a la que se le realizó histerectomía abdominal bajo anestesia espinal epidural combinada.

Descripción de la técnica

En posición sentada y mediante palpación, se identificó el espacio intervertebral L2-L3. Se abordó por vía medial mediante el método combinado de pérdida de resistencia con solución salina y burbuja de aire, a los 9 cm desde la piel se localizó el espacio epidural. Los trocares empleados fueron Tuohy punta de Huber de 100 mm y Whitacre de 120 mm. Al pasar el trocar espinal por dentro del epidural en la técnica conocida como aguja sobre aguja, se notó cierta resistencia en la angulación del Tuohy, por lo que fueron necesario tres intentos para lograr sortearla y atravesar la duramadre. Para la anestesia se administró vía intratecal bupivacaína isobárica 12,5 mg. en combinación con fentanilo 12,5 mcg. Posterior se retiró el trocar espinal e, inmediatamente, se colocó el catéter epidural Arrow 18 G multiperforado sin ninguna dificultad, dejándolo 6 cm dentro del espacio. Se fija a piel con esparadrappo con la marca del catéter a 15 cm. Las dosis de prueba empleadas fueron negativas. La anestesia fue adecuada con un nivel sensitivo en el sexto dermatoma torácico y suficiente para los 90 min del acto quirúrgico. La recuperación del bloqueo motor se produjo a los 150 min, momento en el cual se inició perfusión analgésica por vía epidural con bupivacaína al 0,1 % más fentanilo 3 mcg/mL y epinefrina 5 mcg/mL. En hospitalización transcurridas 6 h del posoperatorio, el ritmo de infusión se titula de forma creciente y progresiva desde 4 a 14 mL por hora, hasta obtener una analgesia adecuada con Escala Visual Analógica (EVA) de dolor inferior a 3/10.

A las 24 h y al presentar una evolución favorable se decidió alta hospitalaria, por lo que se procedió a retirar el catéter, en el momento de tracción de este se produjo resistencia y sección de este a los 15 cm.

Al realizar tomografía de control se evidenció que el catéter se encontraba localizado en el espacio paravertebral derecho (Fig. 1 y 2).

Se procedió a valoración neurológica y se consensuó que la paciente no tenía ninguna indicación de extracción quirúrgica, y tampoco factores de riesgo para presentar complicaciones a muy largo plazo como las que se explicarán a continuación del artículo. Fue dada de alta hospitalaria a las 48 h y continua a la fecha tras haber transcurrido 2 años con valoraciones periódicas sin presentar ninguna complicación.

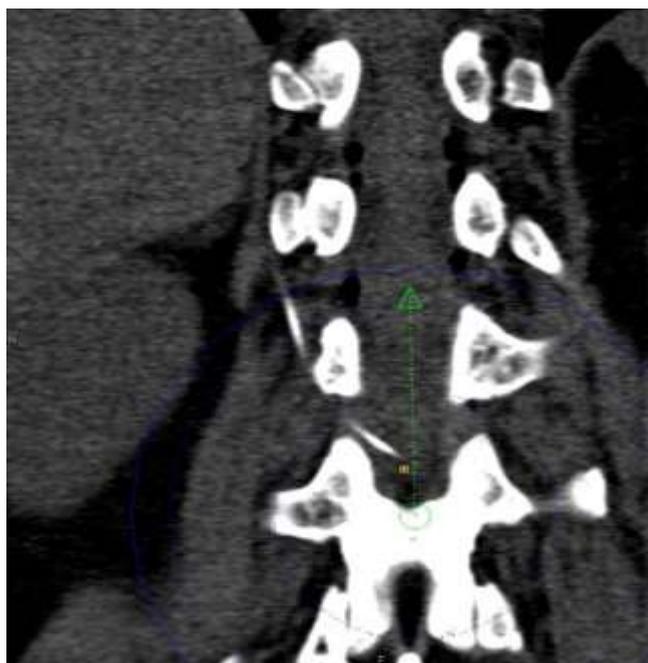


Fig. 1 - Tomografía axial computarizada lumbar.

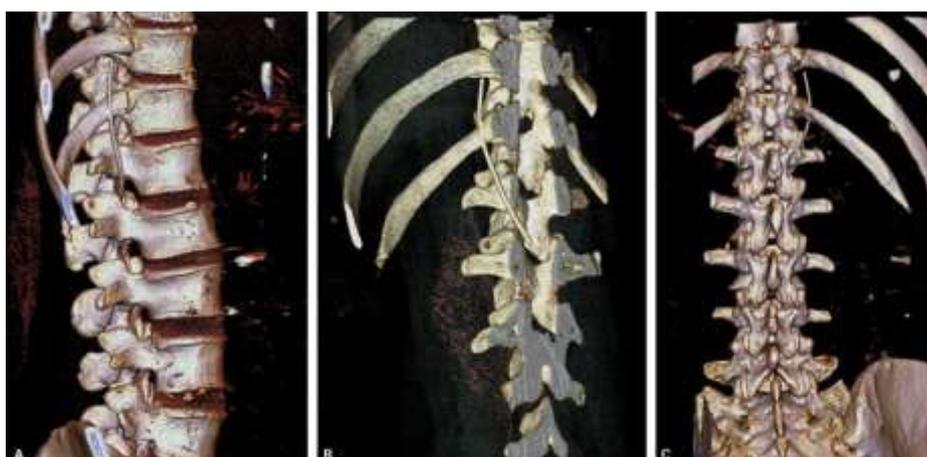


Fig. 2 - Reconstrucción 3D.

Discusión

El cateterismo epidural es un procedimiento seguro, asociado a baja tasa de complicaciones.⁽³⁾ Dentro de estas, el anudamiento, migración y ruptura del catéter son aún menos comunes.⁽²⁾ La tasa de incidencia de sección es 1 de 1818 casos, y desde 1950 se reportan publicaciones de 30 eventos, aunque la cifra real exacta se desconozca⁽⁴⁾ debido a que muchos casos no son publicados.^(2,5)

Mecanismos de sección y debilitamiento

Hay varios mecanismos por los cuales un catéter puede romperse. Se ha visto que, cuando el catéter se encuentra dentro del trocar Tuohy, movimientos exagerados pueden seccionarlo en la misma punta del trocar⁽²⁾ o cuando se encuentra

resistencia a la introducción del catéter por el impacto que puede tener la punta de este sobre diferentes estructuras, como los tejidos óseos, haciendo que el catéter roce contra el talón del bisel generando áreas de debilitamiento.⁽⁴⁾ La aguja también puede deformarse al chocar su punta contra hueso, creando bordes irregulares donde se puede producir daño del catéter al colocarlo a su través.⁽⁵⁾

Un estudio logró demostrar que la modificación de la punta del trocar de Tuohy mediante un proceso de limar su borde interno, disminuye los puntos de debilitamiento que el catéter puede sufrir en este sitio. Sin embargo, el bisel se hace más romo, por lo que se necesita más fuerza para atravesar las estructuras.⁽⁴⁾

Las fábricas realizan pruebas de calidad previo a su venta;^(5,6,7,8) sin embargo, es importante mencionar que pueden existir zonas de debilidad por defectos de fabricación o de almacenaje. Algunas particularidades en su fabricación les confieren diferentes características a varios tipos de catéteres. En el estudio de *González* y otros se comparan varias marcas de catéter epidural observando que, a pesar de las diferencias en la resistencia a la tracción, todos los catéteres probados excedieron la fuerza requerida para su extracción (0,04-1,17 kg.); mencionan también que los catéteres Arrow de un solo puerto abierto fueron los más fuertes, lo que le confiere a este alguna ventaja sobre los catéteres de punta cerrada de múltiples orificios con respecto a esta complicación, debido a que en su arquitectura al ser multiperforados tienen más probables puntos de quiebre.⁽⁹⁾

De igual forma, otra característica de fabricación que debilita su composición es la adición de sustancias para convertir a los catéteres en radiopacos, haciéndolos menos resistentes; sin embargo, su uso se recomienda por completo, pues en caso de sección se puede saber su localización con más precisión.^(5,7,8,10,11)

Otro factor importante es el humano, se debe adquirir la experiencia necesaria para realizar la técnica, minuciosamente, con movimientos gentiles. Los autores recomiendan que el personal médico se familiarice con la tensión necesaria a la que hay que exponer cada uno de los catéteres para producir su rotura, realizando pruebas de tracción con un anclaje en un extremo y tracción manual por el otro, en escenarios simulados, con el propósito de crear una memoria sensitiva que alerte acerca del límite de tracción a la que serán sometido dichos catéteres antes de que se rompan, sobre todo en el momento de su extracción.

Un trabajo publicado compara la resistencia a la tracción de 3 marcas de catéteres, se encuentra que a temperatura ambiente el catéter Arrow tiene 2,85 kg, el B-Braun 2,17 kg, y Smith 2,33 kg. Cuando se probaron a 37 ° C existió una disminución en la resistencia a la tracción en los catéteres B-Braun 1,53 kg.⁽⁹⁾ Sin embargo, aunque se adquiriera la experiencia sensorial o de tracción necesaria para la rotura de un catéter integro, las áreas de debilitamiento producidas durante la inserción por los mecanismos descritos debilitan la superficie del catéter y hace que este se seccione con más facilidad.

En el caso clínico presentado es posible que el mecanismo de acción que produjo la sección, esté relacionado a cambios mecánicos producidos por el paso previo

del trocar espinal por dentro del epidural en la técnica aguja sobre aguja de la anestesia espinal epidural combinada. El trocar espinal tiene que mediante presión crear una angulación suficiente para vencer la curvatura que tiene el trocar epidural en su punta, esta es capaz de producir modificaciones en el borde interno del Tuohy, las cuales serían capaces de lacerar el catéter epidural en el momento de su inserción, y actuar como puntos de quiebre para que en el momento de ejercer tracción para retirarlo se produzca la sección. No se encontraron referencias previas de este mecanismo, por lo que se deberían realizar más investigaciones relacionadas con este evento.

Es posible que el catéter al estar ubicado en el espacio paravertebral, algún grado de contracción de los músculos que rodean esta zona hayan producido un fenómeno de atrapamiento o anclaje, por lo que se hace necesario incrementar la fuerza de tracción para extraer el catéter y por lo tanto, predispone a que este se rompa en sus zonas de debilitamiento.

Manejo de la complicación

Existen varias estrategias para intentar retirar un catéter anclado tales como: cambio de posición (se recomienda la misma posición en la que fue colocado), instilación de líquidos calientes, tracción progresiva para que los nudos formados sobre su propio eje disminuyan su arquitectura, diferir su extracción esperando que el paciente logre cooperar o que se produzca una adecuada relajación muscular de la zona, entre otros. En cualquiera de los casos, si existe sintomatología neurológica o dolor se debe realizar estudio con imágenes para descartar formación de nudos en estructuras como raíces nerviosas o tejidos óseos.

El retiro quirúrgico del catéter es mandatorio en los siguientes escenarios:

- Si produce síntomas neurológicos. Cuando el extremo roto está próximo a la piel o tejido celular subcutáneo pues sería la puerta de entrada de infecciones hacia el neuroeje.
- Si se produce en niños.
- Si el catéter está dentro o migra hacia al espacio subaracnoideo.
- Cuando existe salida de líquido céfalo raquídeo (LCR) a través de la luz del catéter, alrededor del catéter o que se compruebe la presencia de una fístula de líquido cefalorraquídeo.
- Si se presenta cualquier signo de infección.
- Cuando el paciente no pueda comunicarse para indicar algún síntoma o complicación posterior. (3,4,5,6,10,12)

En el resto de casos, la recomendación durante varios años ha sido realizar un examen neurológico minucioso y mantenerse bajo vigilancia con signos de alarma y valoraciones periódicas. Debido a que el catéter está compuesto por material

inerte en teoría, no debería causar ninguna complicación más.^(3,4,5,6,10,12) Sin embargo, es sabido que el catéter por sí solo puede producir inflamación,⁽²⁾ estudios en animales han demostrado que luego de 3 semanas se puede producir fibrosis, quistes⁽⁴⁾ y la formación de tejido cicatricial reactivo alrededor de la pieza del catéter. A esta reacción se le puede atribuir algunas complicaciones diferidas. Es así que en los últimos años se han reportado algunos eventos a largo plazo como enfisema subcutáneo a los 9 días, síndrome de compresión radicular a los 7 meses, estenosis espinal a los 18 meses, así como infecciones de inicio tardío.^(4,10,12)

Existe un caso excepcional de un hematoma epidural perifragmentario retenido que se presentó a los 18 años del evento, probablemente, relacionado a inicio de terapia anticoagulante.⁽¹²⁾ Todo esto hace necesario individualizar la recomendación de conducta expectante o extracción quirúrgica, y hasta que la evidencia sea más fuerte, se debería informar y consensuar junto con el paciente la decisión de extracción quirúrgica o no en una primera instancia.

La ruptura del catéter epidural es una complicación poco común y necesita una conducta de manejo adecuada. Hay varias situaciones que pueden lacerar el catéter en el talón del trocar epidural las cuales se deben siempre considerar para manipular de mejor forma los catéteres. En el caso presentado es posible que el paso del trocar Whitacre por dentro del Tuohy produjo cambios en el bisel que llegaron a debilitar el catéter durante su inserción, por lo que se debe tener en cuenta este mecanismo para futuras investigaciones. La extracción quirúrgica debe ser individualizada, y tomando en cuenta la posibilidad de complicaciones a largo plazo.

Referencias bibliográficas

1. Melegari G, Taddia G, Manenti A, Barbieri A. Epidural catheter cutting: mechanisms and management. *J Clin Anesth.* 2017[acceso: 25/10/2020];39:75-6. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/28494913/>
2. Hippalgaonkar AV, Kudalkar AG, Gaikwad SM, Modak S, Gupta HB, Tendolkar BA. Successful management of a broken epidural catheter!!! *Saudi J Anaesth.* 2017 [acceso: 25/10/2020];11(2):228-31. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/28442966/>
3. Antonio Aldrete J, Romero MS, Guizar G, Godinez N, Ramírez A. Riesgos y prevención de déficits neurológicos y aracnoiditis durante y después de la anestesia neuroaxial. *Rev Chil Anest.* 2011[acceso: 04/11/2020];40(1):13-23. Disponible en: <https://revistachilenadeanestesia.cl/riesgos-y-prevencion-de-deficits-neurolgicos-y-aracnoiditis-durante-y-despues-de-la-anestesia-neuroaxial/>
4. Hobaika AB de S. Quebra de cateteres peridurais: etiologia, prevenção e conduta. *Rev Bras Anestesiol.* 2008[acceso: 04/01/2020];58:227-33. Disponible en: <http://www.scielo.br/j/rba/a/MXpjBC3zr7vNYFTrd7PLVCn/?lang=pt>

5. Urimoto G, Ito K, Saito K, Tetsu S, Yamazaki K, Suzuki T. Influence of Epidural Needle Treatment at the Heel of the Bevel on Catheter Breakage. *Open Journal of Anesthesiology*. 2019[acceso: 04/01/2020];9(1):1-7. Disponible en: <http://www.scirp.org/Journal/Paperabs.aspx?paperid=89896>
6. Sardana Dk, Panaych K, Samra T. Broken Epidural Catheter: An Anesthesiologist's Dilemma. *Journal of Case Reports*. 2017[acceso: 04/11/2020];7(1):116-8. Disponible en: <http://www.casereports.in/articles/7/1/Broken-Epidural-Catheter.html>
7. Maddali P, Moisi M, Page J, Chamiraju P, Fisahn C, Oskouian R, *et al*. Anatomical complications of epidural anesthesia: A comprehensive review. *Clin. Anat.* 2017;30:342-46. DOI: <https://doi.org/10.1002/ca.22831>
8. Ugboma S, Au-Truong X, Kranzler LI, Rifai SH, Joseph NJ, Salem MR. The breaking of an intrathecally-placed epidural catheter during extraction. *Anesth Analg.* 2002[acceso: 17/05/2020];95(4):1087-9. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/12351300/>
9. Gonzalez Fiol A, Horvath R, Schoenberg C, Ahmed N, Dhar SK, Le V. Comparison of Changes in Tensile Strength in Three Different Flexible Epidural Catheters Under Various Conditions. *Anesth Analg.* 2016[acceso: 04/06/2020];123(1):233-7. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/27111646/>
10. Asai T, Yamamoto K, Hirose T, Taguchi H, Shingu K. Breakage of epidural catheters: a comparison of an arrow reinforced catheter and other nonreinforced catheters. *Anesth Analg.* 2001[acceso: 02/04/2020];92(1):246-8. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/11133637/>
11. PocketEDU. NYSORA Compendium of Regional Anesthesia. 2019[acceso: 04/01/2020]. Disponible en: <https://pocketedu.com>
12. Ishikawa Y, Imagama S, Ito Z, Ando K, Gotoh M, Nishiwaki K, *et al*. Delayed Onset of Subdural Hematoma following Epidural Catheter Breakage. *Global Spine J.* 2016[acceso: 07/09/2020];6(1):e1-6. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/26835209/>

Conflicto de intereses

Los autores declaran que no existe conflicto de intereses.

Contribuciones de los autores

Conceptualización, curación de datos, investigación, metodología, administración del proyecto, software, supervisión, validación, visualización, redacción-borrador original, redacción-revisión y edición: Francisco Antonio Cevallos Sacoto.

Conceptualización, curación de datos, investigación, metodología, software, redacción-borrador original, redacción-revisión y edición: Leonardo Alfredo Serrano Béjar.

Curación de datos, investigación, metodología, software, redacción-borrador original, redacción-revisión y edición: Lucia Fernanda Vásquez Guapisaca y Fanny Gabriela Tamay.