

Retracción dural percutánea en cirugías mínimamente invasivas de columna vertebral

Salazar Javier^{1,2}, Parisi Enzo¹, Jaramillo Cardona Juan¹, Del Mármol Joaquín¹,
Lettieri Maximiliano, Paulo Alejandro¹

1. Servicio de Neurocirugía. Hospital "Dr. Cesar Milstein". Ciudad Autónoma de Buenos Aires. Argentina

2. Servicio de Neurocirugía. Fundación Favaloro. Ciudad Autónoma de Buenos Aires. Argentina

RESUMEN

Introducción. El desarrollo de técnicas quirúrgicas mínimamente invasivas se considera un pilar esencial de la medicina moderna. La técnica de retracción dural percutánea espinal se presenta como una estrategia novedosa con la intención de contribuir a su adopción en el tratamiento de patologías intradurales.

Objetivos. Describir la técnica quirúrgica de apertura dural percutánea para patologías intradurales espinales.

Descripción de la técnica. Se trata de una técnica para la apertura dural primaria en la técnica mínimamente invasiva, permitiendo objetivarse con mayor perspectiva visual la medula espinal y el objetivo diana. Se realiza una descripción con imágenes del paso a paso.

Conclusión. La exéresis de tumores raquídeos intradurales mediante abordajes tubulares es un procedimiento complejo. La misma se ve incrementada si debe realizarse a través de un ojal dural o apertura dural insuficiente. La retracción dural ampliada beneficia la visión del cirujano al exponer en mayor medida los tejidos intradurales

Palabras claves: MISS. Retracción dural percutánea. Técnica de retracción dural. Tumores raquídeos intradurales.

Percutaneous Dural Retraction in Minimally Invasive Spine Surgery

ABSTRACT

Background. The development of minimally invasive surgical techniques is considered an essential pillar of modern medicine. The percutaneous spinal dural retraction technique is presented as a novel strategy with the intention of contributing to its adoption in the treatment of intradural pathologies.

Objectives. To describe the surgical technique of percutaneous dural opening for intradural spinal pathologies.

Technique Description. It is a technique for primary dural opening with the minimally invasive technique, allowing the spinal cord and the target objective to be observed with a greater visual perspective. A description is made with step-by-step images.

Conclusions. The excision of intradural spinal tumors through minimally invasive tubular approaches is a complex procedure. It is increased if it must be performed through a dural eyelet or insufficient dural opening. Extended dural retraction benefits the surgeon's vision by further exposing intradural tissues

Keywords: Dural retraction technique. Intradural spinal tumors. MISS. Percutaneous dural retraction

INTRODUCCIÓN

La patología tumoral raquimedular se encuentra dentro de un importante grupo de enfermedades, cuya síntomas varían desde dolor hasta síntomas neurológicos que afectan al individuo, incrementando el porcentaje de discapacidad e invalidez del mismo.^{1,3} Las primeras cirugías espinales exitosas se remontan hacia mitades del siglo XVIII, sin embargo, no fue hasta mitades del siglo pasado donde las técnicas MISS (por sus siglas en inglés: Minimally Invasive Spine Surgery) marcaron un hito en el desarrollo neuroquirúrgico para el tratamiento de patologías raquídeas.

La década de los años 80 revela un gran desarrollo y avance tecnológico en la medicina, presentándose grandes cambios en la esfera quirúrgica. Así, la técnica MISS, busca instalarse derribando algunas afirmaciones hasta entonces aceptadas, como "incisiones pequeñas, problemas grandes". Es clara la identificación de problemas aso-

ciados a la mayor exposición tisular y la injuria anatómica consecuente, desencadenando una notoria repercusión en la recuperación postquirúrgica del paciente en procedimientos convencionales, por lo tanto, impera la necesidad de desarrollar mecanismos menos lesivos que comprometan en menor medida estos factores^{1,3} Comprender que la técnica MISS busca la resolución de la sintomatología clínico-neurológica del paciente, secundaria a la patología subyacente mediante un menor desgaste tisular, nos es útil para poder establecer de este abordaje, un claro panorama frente a cirugías convencionales.

Hoy en día se presenta como una alternativa terapéutica eficiente y eficaz con fundadas ventajas, considerando a priori, que la optimización del abordaje quirúrgico disminuye potenciales complicaciones como infecciones, hemorragias o síndromes compartimentales, entre otros, que conllevan a la prolongación de estadías hospitalarias y el deterioro general del paciente.

"Primero no hacer daño": minimizar el trauma iatrogénico inherente a la cirugía, reduciendo las tasas de dolor postquirúrgico e intentando conservar la anatomía, son algunos de los fines prácticos del abordaje.²

Javier Salazar

javiersalazarnc@gmail.com

Recibido: octubre de 2023. Aceptado: noviembre de 2023.

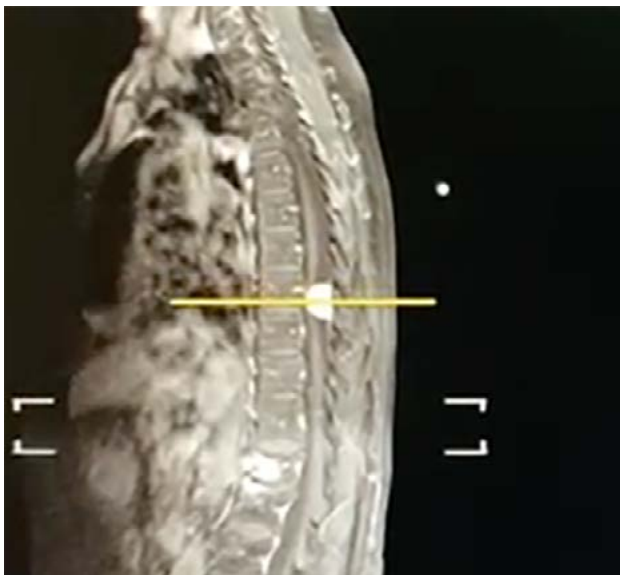


Fig. 1: RMN de columna dorsal con contraste que evidencia lesión expansiva en D8.

La caracterización del tipo de lesión y el estudio sistémico del paciente, son elementos participes del tratamiento quirúrgico, que mediante una mirada holística permitirán el aumento del porcentaje de éxito de la cirugía, y diferenciar de aquellas patologías no tratables por este tipo de procedimientos.

Claro está, que la técnica MISS es un procedimiento relativamente nuevo, sometido a verificaciones continuas por especialistas de la comunidad científica. Afrontamos este punto para dar a conocer en este trabajo, la descripción modificada de una técnica para la mejor exposición medular mediante la apertura dural primaria, permitiendo aprovechar al máximo el reducido campo operatorio ofrecido por los sistemas tubulares. Por lo tanto, el artículo describe una técnica con impacto en los resultados de la cirugía, ventajas y adversidades asociadas y complejidad intra-quirúrgica debido a la necesidad del desarrollo de su respectiva curva de aprendizaje.

OBJETIVOS

Describir una técnica utilizada para la apertura dural primaria a través de un abordaje mínimamente invasivo trans-tubular, optimizando la visualización de patologías intradurales espinales.

DESCRIPCIÓN DE LA TÉCNICA

Se detalla mediante la presentación de un caso operado en el Hospital "Cesar Milstein" (Ciudad Autónoma de Buenos Aires, Argentina) una modificación de la técnica para la apertura dural primaria mediante la utilización de instrumentos habituales de la técnica MISS y puntos de an-

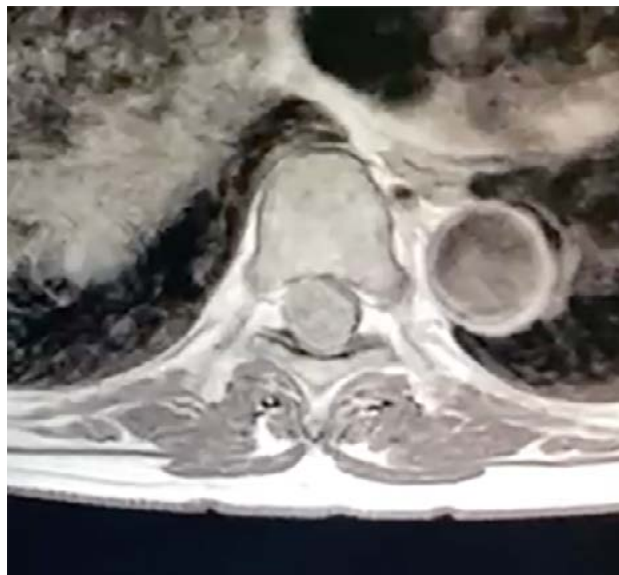


Fig. 2: Corte axial de misma RMN con medula completamente desplazada en sentido anterolateral izquierdo.



Fig. 3 (arriba): Campos quirúrgicos estériles e incisión de 25 mm de longitud

claje percutáneos.

Caso clínico ilustrativo

Paciente femenina de 75 años consulta por guardia refiriendo un cuadro de 3 meses de evolución caracterizado por inestabilidad en la marcha, asociado a caídas a repetición, incontinencia urinaria y disminución de la sensibilidad en ambos miembros inferiores. Al examen físico la paciente es lúcida, sin déficit de pares craneales con paresia crural moderada bilateral, a predominio derecho; hipotonía e hiperreflexia de miembros inferiores con normotrofismo de 4 miembros, sin clonus ni Hoffman. Respuesta cutáneo-plantar indiferente bilateral. Nivel sensitivo en T10. Hipo termoalgesia a predominio de miembro inferior derecho. Apalestesia de ambos miembros inferiores.



Fig. 4: Canal de trabajo posicionado bajo control fluoroscópico en el nivel (D8).

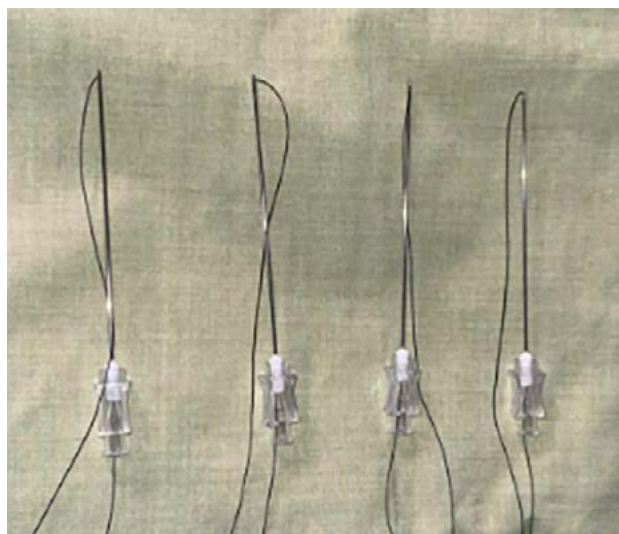


Fig. 6: Aguja de PL enhebradas con sedas 2.0

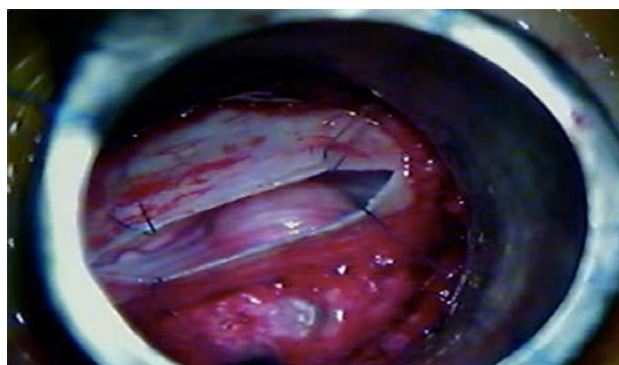


Fig. 7: Ojal dural mediante retracción dural transtubular



Fig. 5: Posición y referencia horaria. Cirujano en posición 6, ayudante en 12 e ingreso de agujas percutáneas en 7, 5, 11 y 1.

Sin signos meníngeos.

Se realiza RM de columna con contraste, en la que se evidenció una formación expansiva intradural-extramedular con base de implantación dural en el sector dor-

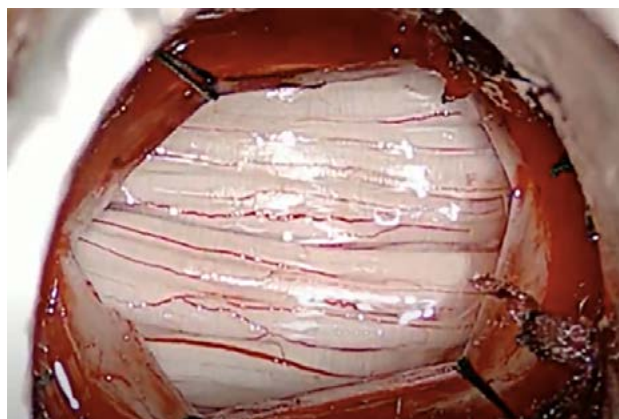


Fig. 8: Disección tumoral separando la duramadre por apertura insuficiente.

so-lateral derecho del nivel T8. Presentaba señal hipointensa en T1, T2 y STIR, presentando realce homogéneo tras la administración de contraste endovenoso, midiendo aproximadamente 19 mm x 17 mm x 13 mm (figura 1 y 2), generando compresión del cordón medular. Hallazgos compatibles con probable meningioma. Se puso en plan quirúrgico para exéresis tumoral mediante abordaje MISS.

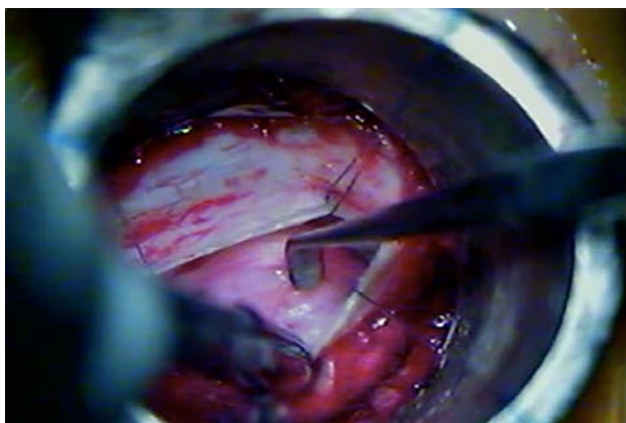


Fig. 9: Exposición del contenido intradural mediante retracción dural percutánea.



Fig. 10: Abordaje MISS con exposición dural.

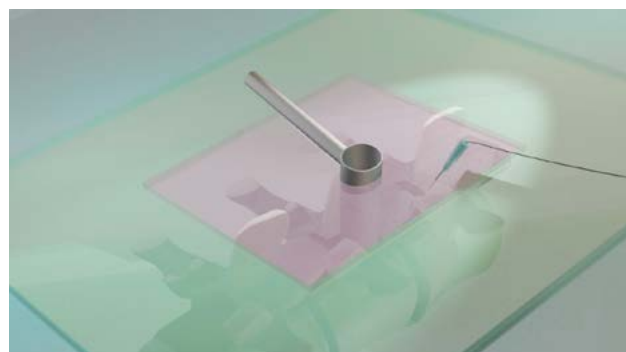


Fig. 11: Colocación de 1er aguja de punción lumbar (PL) enhebrada con seda 2.0.

Acto quirúrgico

Anestesia general y paciente en decúbito ventral en posición neutra. Marcación fluoroscópica del nivel involucrado, posterior antisepsia y colocación de campos quirúrgicos estériles (fig. 3). Se realizó una incisión en piel de 2.5 cm de longitud parasagital derecha, apertura de aponeurosis y colocación de dilatadores y canal de trabajo (fig. 4). Se corroboró su correcto posicionamiento por radioscopia e ingresó microscopio quirúrgico. Se expuso hemilámina D8 y realizó hemilaminectomía D8 derecha con torno de alta velocidad y gubias de Kerrison. Se completa la exposición con flavectomía D7-D8 y D8-D9 con amplia exposición del saco dural. Luego de la hemilaminecto-

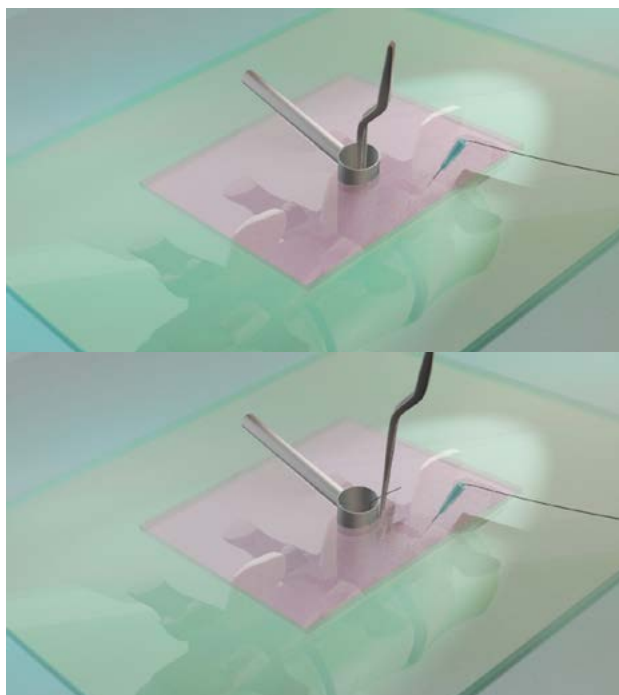


Fig. 12 y 13: Obtención y extracción del extremo A de seda 2.0 transtubular y del extremo B por sitio de punción.

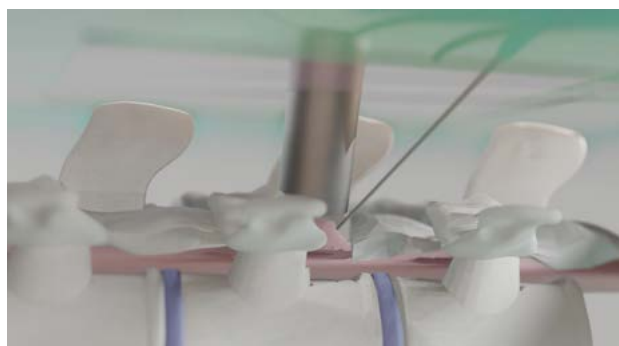


Fig. 14: Visión transtisular de la posición de la aguja de PL y su relación con el sistema tubular.

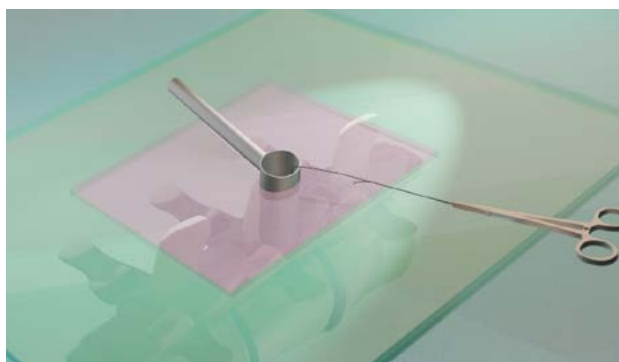


Fig. 15: Extracción de la aguja de PL, reparando ambos extremos de seda 2.0.

mía D8 derecha se realizó la apertura dural lineal con hoja de Bisturí N° 15 con exposición tumoral mediante puntos de anclaje dural percutáneos. Se realizó exéresis tumoral mediante micro-disección, con resección completa

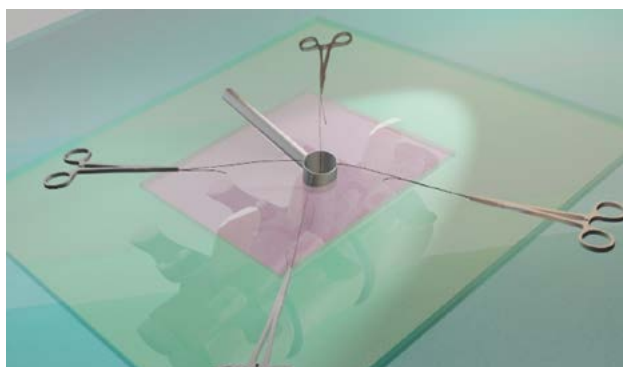


Fig. 16: Se repite el procedimiento 4 veces y se reparan las 4 sedas 2.0.

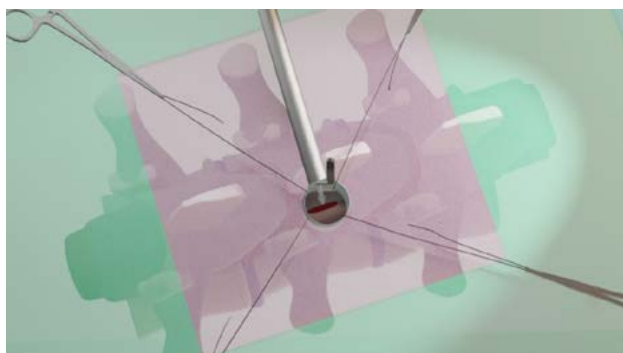


Fig. 17: Apertura dural longitudinal con bisturí.

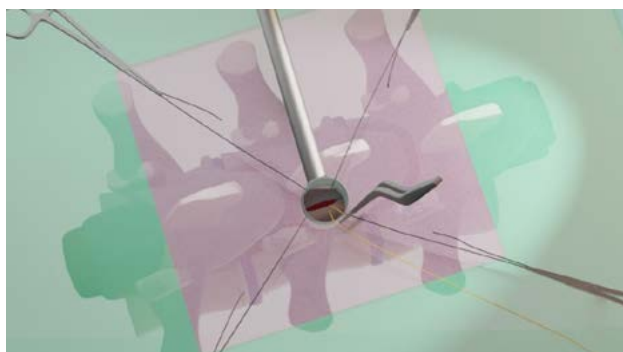


Fig. 18: Se realiza punto de retracción dural con seda 4.0.

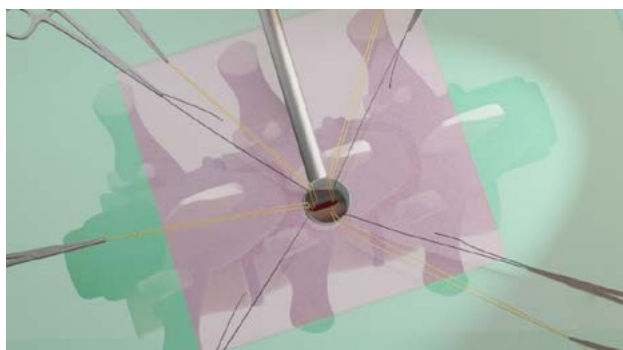


Fig. 19: Visión de los 4 puntos de tracción dural con seda 4.0.

y evidencia del cordón medular. Se procedió con el cierre hermético dural con puntos de sutura y sellador dural. El

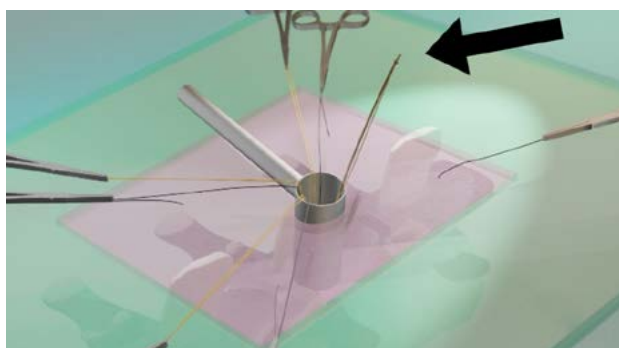


Fig. 20: Ambos extremos de un punto de seda 4.0 se anudan (flecha) con el extremo A de la seda 2.0 correspondiente.

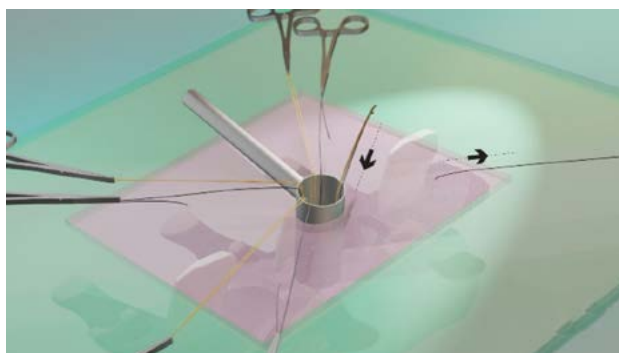


Fig. 21: Se realiza tracción del extremo B de la seda 2.0 hasta obtener ambos extremos de la seda 4.0 por el sitio de punción.

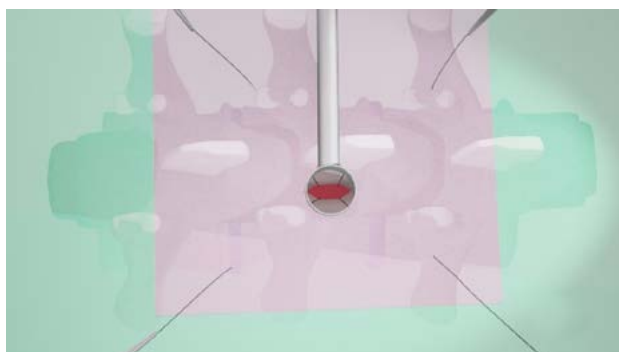


Fig. 22: Visión final del campo quirúrgico MISS con los puntos de retracción dural percutáneos que se reparan a los campos para darle mayor tensión a la tracción dural.

procedimiento fue bien tolerado por la paciente, sin complicaciones y mejoría de los síntomas neurológicos.

Técnica propuesta para la apertura dural primaria con puntos de anclaje percutáneos

En valor de una mejor comprensión, se detalla al final de este trabajo, la descripción gráfica (Figuras 10-22) con imágenes ilustrativas a través de las cuales se representa lo detallado a continuación:

Para describir esta técnica se utilizan las agujas del reloj como referencia posicional, en dónde cefálico es la hora 9 y podálico la hora 3 (fig. 5). Para la retracción dural se requiere de 4 agujas de punción lumbar N° 19 Gauge en-

hebradas con suturas de Seda 2.0 (fig. 6). Vamos a tomar como ejemplo un abordaje tubular percutáneo izquierdo en donde el cirujano se posiciona en la hora 6 y el ayudante en la hora 12. Dicho esto, tras la exposición dural luego de una hemilaminectomía, se coloca la primera aguja en hora 5, aproximadamente a 5 cm por fuera del sistema tubular y se punza en dirección del abordaje. Mediante visión microscópica se ve la aparición de la punta de la aguja en el campo quirúrgico, y se toma un extremo de la Seda 2.0 el cual se saca a través del tubo (extremo A), y el otro extremo de la sutura emerge por el sitio de punción tras la extracción de la aguja (extremo B). Ambos extremos se sujetan con una pinza de reparo. Se realiza el mismo procedimiento en hora 7. Del lado medial vamos a tener a las apófisis espinosas como obstáculo, por lo que no hay una constante en el sitio de entrada de las agujas. Puede intentarse introducirlas en horas 11 y 1 desde el lado contralateral, y que pasen por el espacio interespinoso, o bien por horas 10 y 2 desde el mismo lado del abordaje. Con las 4 Sedas 2.0 reparadas, se procede a la apertura dural en forma longitudinal, intentando preservar la aracnoides. Se realiza un punto en el reborde dural de hora 5 con Seda 4.0 y ambos extremos se anudarán con el extremo A de la seda 2.0 correspondiente. Luego de esto se toma el extremo B y se tracciona hasta conseguir que la Seda 4.0 emerge por piel y se fija con la pinza de reparo al campo quirúrgico. Esto último hace que podamos darle mayor o menor tensión a la retracción dural según sea conveniente. Luego se harán los restantes puntos duros de retracción repitiendo la técnica, para así dar comienzo a la etapa de resección tumoral.

Cuando ya se encuentran en tracción los 4 puntos de reparo dural, los extremos de la incisión se aproximan entre sí, y eso permite incidir con bisturí dichos extremos para realizar una nueva tracción de los puntos de reparo, y así, una mayor exposición lateral (Fig. 7, 8 y 9).

DISCUSIÓN

La resección de tumores intradurales a través de la técnica

MISS, ha permitido contribuir con un menor tiempo quirúrgico, escasa pérdida sanguínea, mayor conservación de la anatomía y mínima incidencia de deformidad en comparación con la laminectomía convencional.^{4,5} Otro impacto importante ha sido la reducción de la tasa de dolor intrahospitalaria, lo que conlleva la menor utilización de analgésicos a largo plazo, mejorando la calidad de vida del paciente. Teniendo en cuenta lo mencionado, la oferta de resultados frente a técnicas convencionales es similar, pero con un mayor confort postquirúrgico para el paciente y menor tiempo de estadía hospitalaria.⁶

Uno de los principales desafíos del equipo quirúrgico, es el limitado campo visual ofrecido por el corredor del sistema, debido al estrecho canal del sistema tubular. En base a esto, creemos que la preparación y el entrenamiento profesional en la materia son altamente requeridos. Frente a dicha inquietud, mediante el desarrollo de esta técnica propuesta, se busca encontrar una herramienta que permita mejorar la exposición medular a través de una apertura lineal del saco dural, utilizando puntos de retracción percutáneos que permitan una mejor observación del objetivo diana. No hemos encontrado descripción en trabajo alguno de dicha apertura.

CONCLUSIÓN

La exéresis de tumores raquídeos intradurales mediante abordajes tubulares es un procedimiento ya de por sí complejo, y dicha complejidad se ve incrementada si debe realizarse a través de un ojal dural. La retracción dural ampliada beneficia la visión del cirujano al exponer en mayor medida los tejidos intradurales.

Los autores declaran no tener conflictos de interés.

Los autores no recibieron ningún apoyo financiero para la investigación, la autoría y/o la publicación de este artículo.

Este es un artículo de acceso abierto bajo la licencia CC BY-NC <https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/>

BIBLIOGRAFÍA

1. Kun Hou, Xianli Lv, Lai Qu, Yunbao Guo, Kan Xu, Jinlu Yu. Endovascular treatment for dural arteriovenous fistulas in the petroclival region. *Int J Med Sci.* 2020; 17(18): 3020-30. doi: 10.7150/ijms.47365
2. Spittau B, Millán DS, El-Sherifi S, Hader C, Singh TP, Motschall E, Vach W, Urbach H, Meckel S. Dural arteriovenous fistulas of the hypoglossal canal: systematic review on imaging anatomy, clinical findings, and endovascular management. *J Neurosurg.* 2015 Apr; 122(4): 883-903. doi:10.3171/2014.10.JNS14377.
3. Liu JK, Mahaney K, Barnwell SL, McMenomey SO, Delashaw JB Jr. Dural arteriovenous fistula of the anterior condylar confluence and hypoglossal canal mimicking a jugular foramen tumor. *J Neurosurg.* 2008 Aug;109(2):335-40. doi: 10.3171/JNS/2008/109/8/0335.
4. Manabe S, Satoh K, Matsubara S, Satomi J, Hanaoka M, Nagahiro S. Characteristics, diagnosis and treatment of hypoglossal canal dural arteriovenous fistula: report of nine cases. *Neuroradiology.* 2008 Aug; 50(8): 715-21. doi: 10.1007/s00234-008-0393-7.
5. Pei W, Huai-Zhang S, Shan-Cai X, Cheng G, Di Z. Isolated hypoglossal nerve palsy due to endovascular treatment of a dural arteriovenous fistula with Onyx-18. *Interv Neuroradiol.* 2010 Sep;16(3): 286-9. doi: 10.1177/159101991001600310.
6. Ernst R, Bulas R, Tomsick T, van Loveren H, Aziz KA. Three cases of dural arteriovenous fistula of the anterior condylar vein within the hypoglossal canal. *AJNR Am J Neuroradiol.* 1999 Nov-Dec;20 (10): 2016-20.