

Columna

Epiduroscopia, una opción terapéutica para la fibrosis epidural

Juan Esteban Muñoz Montoya. Residente de Neurocirugía Universidad Militar Nueva Granada, Bogotá DF, Colombia.

Carlos Pérez Cataño. Residente de Neurocirugía Universidad Militar Nueva Granada, Bogotá DF, Colombia.

Claudia Marcela Restrepo Lugo. Residente de Neurocirugía Universidad Militar Nueva Granada, Bogotá DF, Colombia.

Sebastián Toro López. Residente de Neurocirugía Universidad Militar Nueva Granada, Bogotá DF, Colombia.

Ángela María Tapicha Cuellar. Residente de Neurocirugía Universidad Militar Nueva Granada, Bogotá DF, Colombia.

Erik Edgardo Muñoz Rodríguez. Neurocirujano, egresado de la Universidad Militar Nueva Granada, Jefe del Servicio de Neurocirugía, Hospital Militar Central, Bogotá DF, Colombia.

Correo: erikmr3745@me.com

Introducción: La fibrosis epidural es una causa frecuente de dolor lumbar persistente. La epiduroscopia es una técnica que permite la visualización de la cavidad epidural, confirmación diagnóstica de dolor radicular, remoción mecánica de las adhesiones y administración guiada de la medicación, para el manejo de dolor lumbar refractario.

Métodos: Se realizó un estudio tipo serie de casos, realizado en el Hospital Militar Central – Bogotá – Colombia. Se incluyeron siete pacientes entre los 25 años y 75 años, con antecedente previo de cirugía de columna lumbosacra que persistían con dolor lumbar intratable a pesar del manejo médico conservador del 2015 hasta el 2017. Se les realizó estudios complementarios de Resonancia Magnética Nuclear de Columna y Electromiografía para estudio de dolor lumbar y de acuerdo al protocolo de manejo de dolor lumbar intratable del Servicio de Neurocirugía fueron llevados a epiduroscopia.

Resultados: Fueron en total siete pacientes, que cumplieron los criterios del protocolo implementado en el Servicio de Neurocirugía del Hospital

Militar Central; 4 pacientes hombres y 3 pacientes mujeres; el antecedente de microdiscectomía L4 – L5 por hernia discal fue reportado por 6 pacientes (85%) y laminectomía descompresiva para manejo del Canal Lumbar Estrecho fue reportado por un paciente (15%). La epiduroscopia permitió confirmar el diagnóstico de fibrosis epidural en un 100% de los pacientes, comparándolo con la resonancia magnética nuclear de columna que solo diagnosticó el 50%. La intensidad del dolor lumbar previo al procedimiento según la escala análoga del dolor (EVA) iba desde 6/10 hasta 9/10 y después del procedimiento disminuyó a 1/10 hasta 3/10, según la EVA, reportándose mejoría en el 100% de los pacientes. No se observó ninguna complicación de importancia.

Conclusiones: La epiduroscopia es una técnica útil, segura y constituye una opción terapéutica para el manejo del dolor lumbar intratable secundario a fibrosis epidural.

Palabras clave- Keywords: Epiduroscopy, Epidural Fibrosis, intravable lumbar pain.

INTRODUCCIÓN

La fibrosis epidural es una causa frecuente de dolor lumbar persistente^{1, 2}. Esta, se define como un tejido cicatricial localizado por encima de la duramadre, es considerada muchas veces como una respuesta normal a una intervención quirúrgica y es frecuente encontrarla en pacientes con antecedente de cirugía de columna como la microdiscectomía y laminectomía³.

La fibrosis epidural es una causa frecuente de reintervención, lo que aumenta el riesgo de complicaciones en la cirugía de revisión⁴⁻⁶. Con la reintervención se ha reportado una tasa de éxito del 30-35% y el 15-20% de los pacientes informan un empeoramiento de los síntomas⁷⁻⁸.

Actualmente, únicamente se cuenta como herramienta diagnóstica más no terapéutica con la Resonancia Magnética Nuclear (RMN) de columna, que además, es de ayuda en el seguimiento postoperatorio para observar la extensión de las cicatrices epidurales y adherencias¹.

El manejo de la fibrosis epidural en la actualidad es un reto y han surgido nuevas técnicas, como la epiduroscopia, la cual ofrece varias ventajas como la visualización de la cavidad epidural de forma objetiva, confirmación diagnóstica de dolor radicular, remoción mecánica de las adhesiones y administración guiada de la medicación, para manejo de este dolor lumbar refractario². En un estudio reciente, en pacientes con síndrome de cirugía de espalda fallida, la RMN mostro fibrosis en un 16.1%, mientras la epiduroscopia, la identificó en el 91% de los casos⁹.

La epiduroscopia se inició en 1931 cuando Burman uso equipos de artroscopia para examinar la anatomía de la columna lumbosacra de cadáveres. Luego se inspeccionó el espacio intratecal y luego el espacio epidural. Luego Shimoji et al adiciono 2 características importantes de la técnica, epiduroscopia bajo sedación consciente e identificación de la raíz nerviosa afectada al tocarla y reproducir el mismo dolor¹⁰.

En 1994, Sabersky y Kitahata describió la aproximación caudal, la cual redujo de forma importante el riesgo de punción dural y además fueron los primeros en describir el uso de epiduroscopio flexible, dirigible con irrigación con solución salina para irrigar el espacio epidural y mejorar visualización¹.

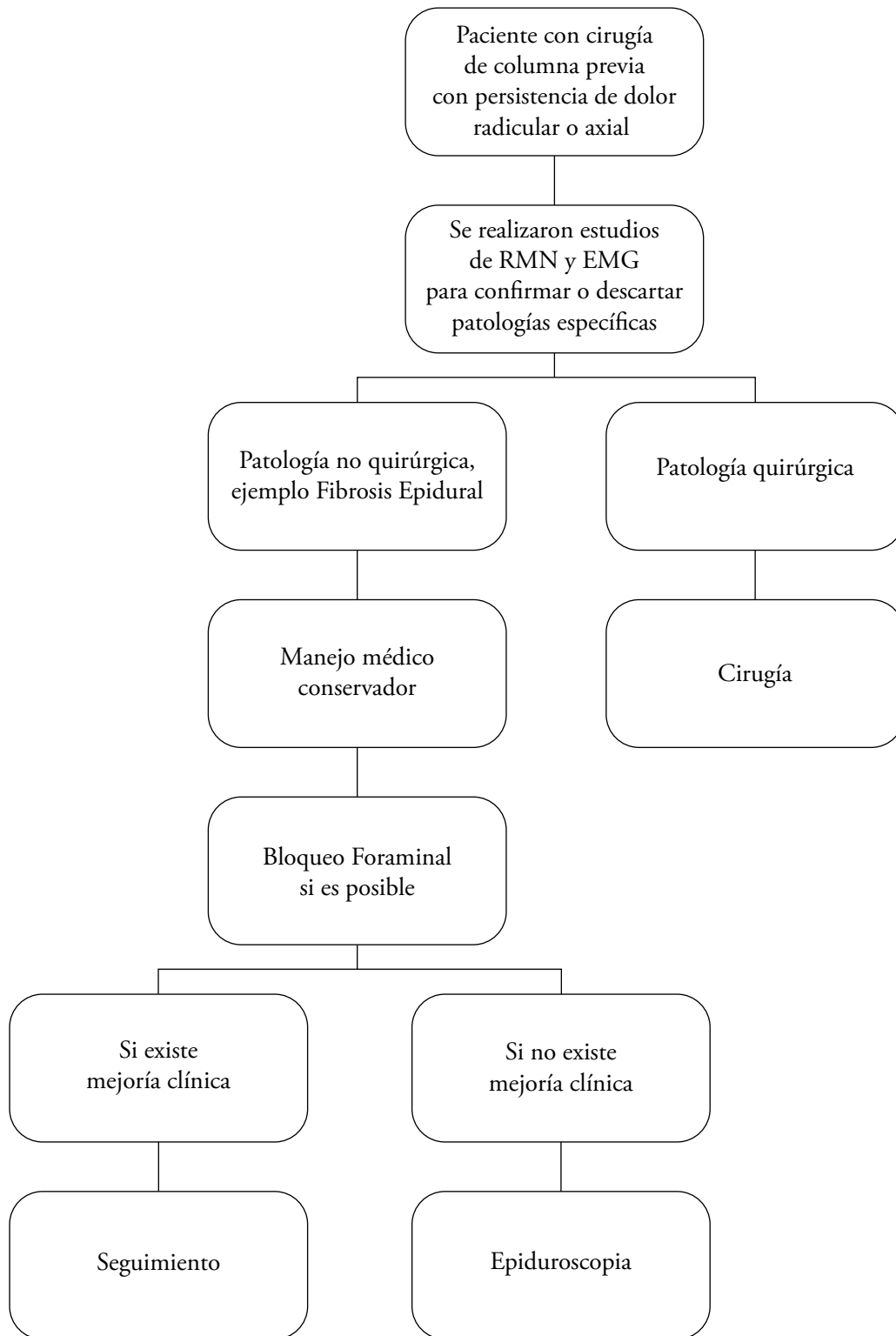
Para realizar la epiduroscopia es necesario conocer en detalle, la anatomía del espacio epidural, el cual esta limitado anteriormente por el ligamento longitudinal posterior, pared posterior del cuerpo vertebral y parte posterior del disco intervertebral, lateralmente por los forámenes intervertebrales y cara medial de los pedículos, en algunos estudios se ha encontrado también como límite el ligamento dural anterior o ligamento de Hofmann's y posteriormente por el arco posterior vertebral y el ligamento flavium. Recordar que la médula espinal termina en L1 – L2 y el saco dural termina en el cuerpo vertebral de S2, después de ésto se observa el filum terminal con grasa epidural en la región coxígea. La membrana sacrocoxígea forma el límite caudal del espacio epidural sacro. Esta membrana sella el hiatus sacro, la cual puede estar ausente en el 10% de los casos, esta membrana constituye el acceso caudal convencional al espacio epidural lumbosacro para la epiduroscopia y el bloqueo caudal².

A continuación, se describen siete casos de dolor lumbar persistente posterior a una cirugía de columna refractarios a manejo médico y quirúrgico, los cuales cumplieron criterios según el algoritmo utilizado por nuestro servicio, para el manejo de fibrosis epidural con epiduroscopia.

MÉTODOS

Se realizó un estudio tipo serie de casos, en el Hospital Militar Central – Bogotá – Colombia. Se incluyeron siete pacientes mayores de 25 años y menores de 75 años con antecedente previo de cirugía de columna lumbosacra, entre el año 2015 hasta el 2017.

Todos los pacientes tenían persistencia de dolor lumbar de características radicales a pesar del



manejo médico conservador. Todos los pacientes se estudiaron pre quirúrgicamente con hemograma, pruebas de coagulación, pruebas de función renal, RMN de Columna, se les realizó para diagnóstico diferencial de patologías, electromiografía de miembros inferiores (EMG). A Los pacientes que consumían antiinflamatorios no esteroideos y aspirina, se les suspendieron estos medicamentos siete días antes del procedimiento.

El dolor lumbar fue clasificado según la Escala Análoga del Dolor (EVA) antes del procedimiento y después del procedimiento para observar respuesta a la epiduroscopia.

El proceso de elección de los pacientes para la realización de epiduroscopia, se basó en el siguiente algoritmo definido en el Servicio de Neurocirugía.

Epiduroscopia

El procedimiento requiere más o menos entre 45 a 60 minutos, se hace previamente firma de consentimientos informados, colocación de profilaxis antibiótica según protocolos institucionales. Se posiciona paciente en mesa quirúrgica en posición prono con una almohada en la parte inferior del abdomen (Fig 1). Se hace asepsia y antisepsia con soluciones estériles. Se infiltra el piso de la región sacra, en este momento se puede visualizar el hiato



Figura 1.

sacro con el arco en "C" del fluoroscopio (Fig 2). Se coloca aguja de touhy # 18 en el hiato sacro y se avanza en dirección cefálica, la pérdida de resistencia nos indica que la aguja está en la posición y el sitio correcto. Se procede posterior a esto a realizar la epidurografía con medio de contraste y con

proyecciones en AP y lateral (Fig 3), esto permite observar las áreas de adherencias y cicatrices, el contorno de las raíces nerviosas y otras estructuras del canal espinal. Luego se introduce guía metálica y se retira la aguja de touhy evitando pasos forzados de la misma para evitar sangrado traumático que



Figura 2.

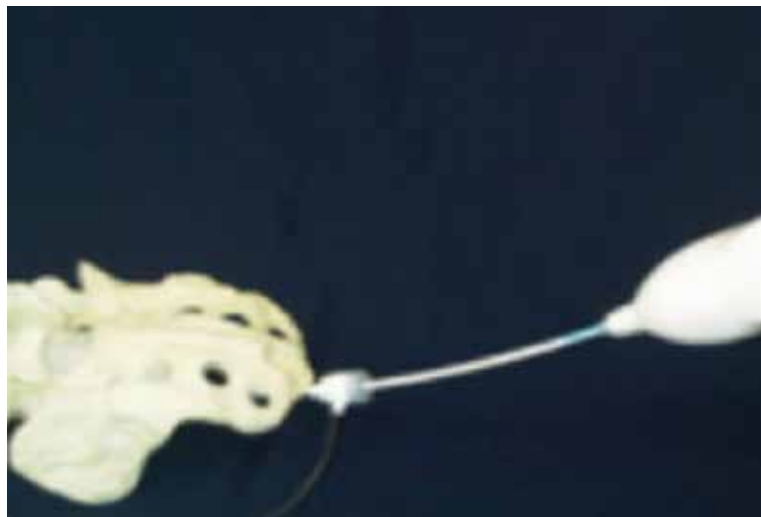


Figura 3.

obstruya la visualización epiduroscópica. Posteriormente se inserta el dilatador y tutor del epiduroscopio. Luego se pasa el tutor hasta la 4 vertebra

sacra, se inserta el periduroscopio (Fig 4), ya con la previa epidurografía realizada se observa el sitio de foramen a intervenir identificando el nivel de



Figura 4.

fibrosis epidural y su extensión (Fig 5). Teniendo ya el introductor en el conector lateral se procede a lavar con solución salina abundante, la cantidad de solución salina utilizada para el lavado es la que se recomienda en todas las guías (menos de 60 ml). Para el manejo de la adhesiolisis se realiza una téc-

nica combinada mediante adhesiolisis mecánica con balón fogarty y con técnica de radiofrecuencia llamada RESAFLEX (Fig 6). Al terminar, a través de periduroscopio se administra dexametasona y ácido hialurónico (Hibarry 1.5), para finalizar procedimiento.



Figura 5.



Figura 6.

RESULTADOS

Se incluyeron 7 pacientes que cumplían los requisitos previos y fueron llevados a epiduroscopia. De los cuales, 4 pacientes (57%) de sexo masculino y 3 pacientes (43%) de sexo femenino. La edad en los pacientes masculinos estuvo entre los 38 años y 56 años a diferencia en las mujeres que estuvo entre los 27 años y 52 años. En cuanto a los antecedentes previos de cirugía, la microdiscectomía L4 – L5 por hernia discal fue reportada en 6 pacientes (85%) y laminectomía descompresiva para manejo del Canal Lumbar Estrecho lo reportó un paciente (15%).

Debido a que los pacientes persistían con dolor lumbar a pesar del manejo quirúrgico y médico convencional, se les realizó como estudio de su dolor, RMN de columna lumbosacra simple y

contrastada y EMG de miembros inferiores como diagnóstico diferencial. Solo en un 30% de los pacientes la RMN de columna lumbosacra se identificó fibrosis epidural. Al realizar la epiduroscopia se pudo observar fibrosis epidural en el 100% de los pacientes.

El dolor pre y postoperatorio fue evaluado a través de la Escala Análoga del Dolor (EVA). En el prequirúrgico se encontraron valoraciones de dolor entre un EVA 6/10 hasta 9/10. Luego de la realización de la epiduroscopia dicho dolor disminuyó a 3/10, 2/10 y 1/10, mejorando dramáticamente el dolor (Tabla 1), lo que puede impactar de manera positiva la calidad de vida del paciente y su estado funcional. Dicha mejoría clínica persistió en el seguimiento de los pacientes a los 3 meses.

Paciente	EVA Pre	EVA Post
1	6/10	1/10
2	7/10	2/10
3	8/10	3/10
4	9/10	3/10
5	7/10	2/10
6	6/10	2/10
7	8/10	3/10

Tabla 1. Evaluación del dolor pre y postoperatorio según Escala Visual Análoga.

DISCUSIÓN

El dolor radicular lumbosacro es definido con un dolor que sigue un área con distribución dermatomérica con o sin daño sensorial o motor (2). Según estudios, menos del 50% del dolor radicular mejora con medicación y debido a los efectos adversos, en muchos casos se requiere discontinuarlos. Una de las principales causas de dolor radicular, es el síndrome de cirugía de columna fallida definido como dolor recurrente o persistente principalmente en la región de la columna lumbosacra y piernas después de una cirugía exitosa; relativamente frecuente en aproximadamente 5 – 20% de los pacientes y como causas se encuentra cirugía del nivel incorrecto, técnica quirúrgica inadecuada, inestabilidad vertebral, hernia discal recurrente y la fibrosis epidural¹²⁻¹⁴.

Fisiopatológicamente el dolor radicular no solo se produce por compresión mecánica por las adhesiones, sino que estas adhesiones en el neuroforamen a nivel de la raíz nerviosa lleva al compromiso de la micro circulación intraneural e isquemia lo que lleva a liberación de citoquinas y sustancias proinflamatorias, produciendo edema, lo cual lleva a un círculo vicioso de compromiso de la micro circulación, infiltración de fibroblastos y formación de fibrosis radicular que compromete más la micro circulación nerviosa¹⁵. La extensión de la fibrosis va a depender de paciente a paciente dependiente de

la respuesta inflamatoria, condición vascular, técnica y abordaje quirúrgico⁴.

La epiduroscopia ofrece varias ventajas como lo son la visualización de la cavidad epidural lumbosacra, confirmación diagnóstica del dolor radicular secundario a fibrosis epidural, remoción mecánica de las adhesiones y administración guiada de la medicación².

La epiduroscopia es el principal y primer procedimiento diagnóstico, mínimamente invasivo con baja tasa de complicaciones que permite visualizar el canal espinal con una interrupción mínima de las estructuras anatómicas^{2, 16}. La visualización del espacio epidural permite la evaluación de la raíz nerviosa, identificación de adhesión, inflamación y otras anomalías. La epiduroscopia es más sensible que la RMN en detección de fibrosis epidural como se confirmó en nuestro estudio donde el 100% de los pacientes con la epiduroscopia, se observó fibrosis epidural⁹.

En epiduroscopia es posible visualizar e identificar zonas de cambio patológico (fibroplasia, cambios en la vascularidad y grasa), además de ver las raíces nerviosas a través de la duramadre, durante el procedimiento se puede realizar epidurografía, una herramienta sensible pero no específica para el diag-

nóstico de fibrosis epidural colocando medio de contraste epidural donde normalmente su distribución se asemeja a un “árbol de navidad”. La ausencia de contraste en un área delineada se considera un defecto de llenado, estos defectos de llenado se observan en la epidurografía hasta en un 80% de los pacientes con fibrosis epidural y más frecuente que estos pacientes presenten un grado de severidad III - IV³. La raíz nerviosa muestra pulsaciones la cual se conduce a través del saco dural. La ausencia de pulsaciones puede indicar la presencia de edema o adhesiones excesivas. Aplicando dichos conceptos, en nuestro estudio a todos los pacientes se les realizó bajo fluoroscopia, epidurografía para identificar el nivel y el foramen comprometido por fibrosis, lo que permitió más exactitud y menos errores en la realización del procedimiento.

Las adhesiones son blancas, más gruesas avasculares, o grises, pueden completamente cubrir el nervio y son dolorosas cuando se contactan. Las ad-

hesiones blancas son accesibles para ser retiradas y las adhesiones rígidas son difíciles de remover. Se consideran cicatrices activas si están presentes múltiples hilos y láminas de material fibroso mezclado con vasos sanguíneos y tejido hiperémico, las cicatrices se consideran maduras (inactivas, crónicas) si parecen densas y los vasos sanguíneos están completamente ausentes³. La diferenciación entre los tipos de adhesiones es importante para definir la efectividad de la adhesiolisis y los resultados del procedimiento.

En un estudio prospectivo, randomizado doble ciego Manchikanti et al. que incluyó pacientes con dolor lumbar radicular de más de 6 meses que fallaron al tratamiento conservador, se le implementaron escalas de dolor y mostró al mes, 3 y 6 meses mejoría del dolor, lo que permitió concluir que es una terapia efectiva, especialmente en paciente quienes fallaron para responder a manejo conservador.

	Grado de severidad
Grado I	Hilos y láminas de fibrosis
Grado II	Cuerdas y láminas de material fibroso más organizadas y continuas sin dar resistencia al alcanzarlas.
Grado III	Denso material fibroso continuo el avance de puede lograr con dificultad
Grado IV	Denso material fibroso que impide avanzar el epiduroscopio.

Tomado de: Hemmo A. Bosscher, MD, FIPP*; James E. Heavner, PhD, FIPP (HON)*† *Anesthesiology and †Physiology, © 2009 World Institute of Pain, 1530-7085. Pain Practice, Volume 10, Issue 1, 2010 18–24TTUHSC, Lubbock, Texas, U.S.A. Minimally Invasive Percutaneous Spinal Techniques, Daniel H. Kim, MD, FACS, Yong-

Takeshima et al. realizó un estudio aleatorizado de 28 pacientes con síndrome de cirugía columna fallida, a los que se les realizó epiduroscopia sin radiofrecuencia y se realizó seguimiento a 6 meses. Existió una mejoría del dolor en el seguimiento a 12 semanas utilizando las escalas Asociación Japonesa de Ortopedia (JOA) y la escala de discapacidad de Roland - Morris (17). Raffaelli et al, aleatorizó 14 pacientes con síndrome de columna fallida, haciéndoles seguimiento por 6 meses, se le realizó a los pacientes, lisis de la fibrosis con radiofrecuen-

cia con dispositivo llamado RResablator, se obtuvo como resultado 93% de mejoría del dolor utilizando la escala análoga del dolor¹⁸. Comparando con nuestro estudio, la principal causa de ser llevados a cirugía, fue la hernia de disco lumbar en un 90% de los casos, lo cual generó dolor lumbar crónico en los pacientes, lo que requirió ser llevados a epiduroscopia. como diferencia en la técnica, aplicamos una técnica combinada de balón de fogarty con radiofrecuencia y se evidenció mejoría en el 100% de los casos a las 12 semanas de su seguimiento, dicha

mejoría fue evaluada utilizando la escala visual análoga del dolor como en el estudio previo descrito.

Di Donato et al, realizó un estudio prospectivo randomizado de 350 pacientes con dolor lumbar por síndrome de columna fallida, espondilolistesis, hernia o estenosis espinal. Se realizó epiduroscopia con ozono y ciprofloxacina y seguimiento por 60 meses, se evidenció un alivio significativo en cerca del 80% de los casos, esta adhesiolisis con ozono y dirigida con hialuronidasa es eficaz para proporcionar alivio del dolor y mejoría de la discapacidad en el tratamiento a corto y largo plazo del dolor lumbar crónico¹⁹. En otro estudio prospectivo realizado por Pereira et al, incluyó 24 pacientes con fibrosis y persistencia recurrente de los síntomas, a quienes se les realizó intervenciones con radiofrecuencia que logró una mejoría de más del 50% del dolor en cerca del 70% de los pacientes a un mes, 63% a los 3 y los 6 meses²⁰. La técnica combinada de radiofrecuencia con uso de hialuronidasa y dexametasona en nuestro estudio, permitió alcanzar tasas de mejoría del dolor según la escala visual análoga del dolor del 100%, aunque se requieren estudios adicionales con mayor tamaño de muestra y mayor tiempo de seguimiento para observar el impacto a largo plazo.

Los efectos adversos y complicaciones más frecuentes que han sido reportados en la literatura son hemorragias retinianas y vítreas relacionadas con la infusión rápida y larga de grandes volúmenes en el espacio epidural, encefalopatía por el medio de contraste, rabiomiolisis por el contraste y cefalea postpunción, cervicalgia y dorsalgia, aracnoiditis adhesiva crónica, infección en el sitio de la incisión. En esta serie de casos no se reportaron complicaciones^{2, 11}.

CONCLUSIONES

La epiduroscopia es una técnica útil para la confirmación diagnóstica y el manejo del dolor lumbar intratable, secundario a fibrosis epidural, se debe tener en cuenta que el hecho de tener una resonancia

simple y contrastada negativa, no descarta que el paciente no tenga fibrosis epidural. Faltan más estudios aleatorizados, que permitan comparar la eficacia de las diferentes técnicas del manejo del dolor lumbar como por ejemplo el bloqueo epidural vs la epiduroscopia.

La técnica propuesta combinada donde se utilizó adhesiolisis con balón fogarty adicionando un tipo de radiofrecuencia llamada RESAFLEX, además adicionar dexametasona con ácido hialurónico para evitar la formación nuevamente de fibrosis parece ser útil. Se requieren más estudios que permitan comparar diferentes técnicas de epiduroscopia e identificar su efectividad en el manejo de la fibrosis epidural como causa de dolor lumbar intratable.

BIBLIOGRAFÍA

1. Saberski LR, Kitahata LM. Direct visualization of the lumbosacral epidural space through the sacral hiatus. *Anesth Analg*. 1995; 80:839-840
2. Kallewaard JW, Vanelderden P, Richardson J, Van Zundert J, Heavner J, Groen GJ. Epiduroscopy for patients with lumbosacral radicular pain. *Pain Pract*. 2014 Apr;14(4):365-77.
3. Hemmo A, Bosscher, MD, FIPP*; James E. Heavner, PhD, FIPP (HON)*† Incidence and Severity of Epidural Fibrosis after Back Surgery: An Endoscopic Study, *Anesthesiology and †Physiology*, © 2009 World Institute of Pain, 1530-7085. *Pain Practice*, Volume 10, Issue 1, 2010 18-24TTUHSC, Lubbock, Texas, U.S.A.
4. Iñaki Arrotegui. Peri-Radicular Fibrosis After Lumbar Surgery: Is There Any Help? Department of Neurosurgery, Valencia University General Hospital, Valencia (Spain) Received: August 27, 2015; Accepted: September 21, 2015; Published: September 24, 2015
5. Tribolet N, Porchet F, Lutz TW, Gratzl O, Brotchi J (1998) Clinical assessment of a novel antiadhesion barrier gel: prospective, randomized, multicenter, clinical trial of ADCON-L to inhibit postoperative peridural fibrosis and related symptoms after lumbar discectomy. *Am J Orthop* 27: 111-120.
6. Geisler FH (1999) Prevention of peridural fibrosis: current methodologies. *Neurol Res* 21 Suppl 1: S9-S22.
7. Kanamori M, Kawaguchi Y, Ohmori K, Kimura T, Tsuji H, et al. (2001) The fate of autogenous free-fat grafts after posterior lumbar surgery: part 2. Magnetic resonance imaging and histologic studies in repeated surgery cases. *Spine* 26: 2264-2270.

8. Alkay RN, KIM DH (2003) Prevention of postlaminectomy epidural fibrosis using bioelastic materials. *Spine* 28: 1659-1665.
9. Bosscher HA, Heavner JE. Incidence and severity of epidural fibrosis after back surgery: an endoscopic study. *Pain Practice*. 2010; 10:18-24
10. Shimoji K, Fujioka H, Onodera M, et al. Observation of spinal canal and cisternae with the newly developed small diameter, flexible fiberscopes. *Anesthesiology*. 1991; 75:341-344.
11. Daniel H. Kim, MD, FACS, Yong-Chul Kim, MD, PhD, Kyung-Hoon Kim, MD, PhD, 1600 John F. Kennedy Blvd Minimally Invasive Percutaneous Spinal Techniques. Ste 1800 Philadelphia, PA 19103-2899, Cap 14
12. Leveque JC, Villavicencio AT, Bulsara KR, Rubin L, Gorecki JP. Spinal cord stimulation for failed back surgery syndrome. *Neuromodulation*. 2001; 4:1-9.
13. Tatsui CE, Martinez G, Li X, Pattany P, Levi AD (2006) Evaluation of DuraGen in preventing peridural fibrosis in rabbits. Invited submission from the Joint Section Meeting on Disorders of the Spine and Peripheral Nerves, March 2005. *J Neurosurg Spine* 4: 51-59
14. Akeson WH, Massie JB, Huang B, Giurea A, Sah R, et al. (2005) Topical high-molecular-weight hyaluronan and a roofing barrier sheet equally inhibit postlaminectomy fibrosis. *Spine J*. 5: 180-190.
15. Kobayashi S, Baba H, Uchida K, et al. Effect of mechanical compression on the lumbar nerve root: localization and changes of intraradicular inflammatory cytokines, nitric oxide, and cyclooxygenase. *Spine (phila pa 1976)*. 2005; 30: 1699 -1705
16. Heavner JE, Cholkhavatia S, Kizelshteyn G. Percutaneous evaluation of the epidural and subarachnoid space with the flexible fiberscope. *Reg Anesth*. 1991;15S: Incidence and Severity of Epidural Fibrosis after Back Surgery: An Endoscopic
17. Takeshima N, Miyakawa H, Okuda K et al.: Evaluation of the therapeutic results of epiduroscopic adhesiolysis for failed back surgery syndrome. *Br J Anesth* 2009; 102: 400-407.
18. Raffaelli W, Righetti D, Andruccioli J, Sart D: Epiduroscopy and radiofrequency technique: The Raffaelli Righetti technique. *Pain Clin* 2007;19: 185-191.
19. Di Donato A, Fontana C, Alemanno D, Di Giacomo A: Epiduroscopy in treatment of degenerative chronic low back pain: a prospective analysis and follow up at 60 months. *Clin Res Reg Aff* 2010; 27: 69-74
20. Pereira P, Severo M, Monteiro P et al: Results of lumbar endoscopic adhesiolysis using a radiofrequency catheter in patients with postoperative fibrosis and persistent or recurrent symptoms after discectomy. *Pain Pract* 2016; 67-69.