

## **Infiltraciones epidurales de esteroides en el tratamiento del dolor radicular en el contexto laboral**

**Epidural Infiltration of Steroids in the Treatment of Root Pain in the Occupation Context**

**Infiltrations épidurales de stéroïdes pour le traitement de la douleur radiculaire dans un contexte de travail**

**Yolanda Contreras Cidores, Ricardo Sánchez Hidalgo, Juan José Asenjo Siguero, David Varillas Delgado, Gabriel Ruiz Córdoba, Silvia Bernaldo de Quirós Ramos, Fernando García de Lucas**

Hospital FREMAP. Majadahonda. Madrid, España.

---

### **RESUMEN**

**Introducción:** el dolor ciático es un tipo de dolor en la extremidad inferior que normalmente sigue una distribución metamérica específica. A menudo es causado por una compresión o irritación del nervio ciático, comúnmente debido a hernia discal lumbar. Es uno de los motivos más habituales de consulta en unidades de cirugía de columna vertebral.

**Objetivo:** determinar si las infiltraciones epidurales de esteroides pueden mejorar los síntomas en pacientes con una hernia discal, y así evitar la cirugía, lo que les permite una pronta vuelta al trabajo.

**Método:** se reclutaron 71 pacientes con hernia discal, con historia de dolor ciático de al menos 3 meses de duración. Los pacientes recibieron un máximo de 3 infiltraciones epidurales de esteroides administradas con 2 semanas de separación, seguidas por un programa de rehabilitación.

**Resultados:** de los 71 pacientes, 71,8 % presentaron hernia discal en L5-S1, 87 % eran hombres, edad media de 40,2 años y un 57,7 % tenían trabajos asociados con altas demandas funcionales. El promedio de semanas de baja laboral fue 16,63. Al año, el 63,4 % de los pacientes fueron dados de baja y un 36,6 % requirió cirugía debido a la persistencia del dolor a pesar del tratamiento con inyecciones epidurales de esteroides. El índice de discapacidad de Oswestry y la puntuación EVA reflejaron una mejoría estadísticamente significativa ( $p < 0,001$ ) después de las infiltraciones en la mayoría de los casos.

---

**Conclusiones:** en nuestro contexto, la administración de infiltraciones esteroides epidurales en pacientes con dolor radicular secundario con hernia discal es un procedimiento mínimamente invasivo y efectivo que alivia el dolor, reduce la discapacidad y permite un rápido retorno a la actividad laboral.

**Palabras clave:** dolor ciático; infiltraciones epidurales de esteroides; hernia discal.

---

## ABSTRACT

**Introduction:** Sciatic pain is a type of pain in the lower extremity that usually follows a specific metameric distribution. The compression or irritation of the sciatic nerve is often the cause, commonly due to lumbar disc herniation. It is one of the most common reasons for consultation in spinal surgery units.

**Objective:** Determine if epidural steroid infiltrations can improve symptoms in patients with a herniated disc, thus avoiding surgery, which allows them to return to work soon.

**Method:** We recruited 71 patients with a herniated disc, with a history of sciatic pain of at least 3 months. Patients received a maximum of three epidural infiltrations of steroids given 2 weeks apart, followed by a rehabilitation program.

**Results:** Out of the 71 patients, 71.8% had L5-S1 disc hernia, 87% were men, mean age was 40.2 years and 57.7% had jobs associated with high functional demands. The average number of weeks off from work was 16.63. At one year, 63.4% of patients were discharged and 36.6% required surgery because of persistent pain despite treatment with epidural steroid injections. The Oswestry disability index and Visual Analog Scale (VAS) reflected a statistically significant improvement ( $p < 0.001$ ) after infiltrations in most cases.

**Conclusions:** In our context, the administration of epidural steroid infiltrations in patients with secondary radicular pain with a herniated disc is a minimally invasive and effective procedure that alleviates pain, reduces disability and allows a quick return to work activity.

**Keywords:** sciatic pain; epidural steroid infiltrations; herniated disc.

---

## RÉSUMÉ

**Introduction:** La douleur sciatique est une sorte de douleur localisée aux membres inférieurs suivant généralement une distribution métamérique spécifique. Elle est en général causée par une compression ou irritation du nerf sciatique, surtout due à une hernie discale lombaire. Elle est l'une des causes les plus fréquentes de consultation aux services de chirurgie de colonne vertébrale.

**Objectif:** Définir si les infiltrations épидurales de stéroïdes peuvent soulager les symptômes chez les patients atteints d'hernie discale et éviter ainsi la chirurgie, leur permettant un prompt retour au travail.

**Méthodes:** Soixante-onze patients atteints d'hernie discale et avec une histoire de douleur sciatique d'au moins 3 mois de durée ont été inclus dans cette étude. Les patients ont subi un maximum de 3 infiltrations épidurales de stéroïdes, administrées avec 2 semaines d'intervalle, et suivies d'un programme de rééducation.

**Résultats:** Sur 71 patients, la plupart souffrait d'une hernie discale en L5-S1 (71,8%), était du sexe masculin (87%), âgée de 40,2 ans en moyenne, et avec des occupations d'une grande charge fonctionnelle (57,7%). L'arrêt de travail pour maladie a eu une durée de 16,63 semaines en moyenne. Au bout d'un an, la majorité des patients (63,4%) ont été licenciés, et une minorité (36,6%) a eu besoin d'une

---

chirurgie, malgré les injections épидurales de stéroïdes (douleur persistante). Dans la plupart des cas, l'évaluation de l'incapacité fonctionnelle (questionnaire d'Oswestry) et l'échelle d'auto-évaluation de la douleur (score EVA) ont montré une amélioration statistiquement significative ( $p < 0.001$ ) après les infiltrations épидurales de stéroïdes.

**Conclusion:** Dans notre contexte, l'administration d'infiltrations épidurales de stéroïdes chez des patients ayant une douleur radiculaire secondaire et une hernie discale est un procédé peu invasif mais effectif, soulageant la douleur, réduisant l'incapacité, et permettant un retour rapide aux activités de travail.

**Mots-clés:** douleur sciatique; infiltrations épidurales de stéroïdes; hernie discale.

---

## INTRODUCCIÓN

El dolor ciático se define como dolor unilateral en uno de los miembros inferiores que a menudo sigue una distribución metamérica del nervio ciático, se irradia distalmente al pie o dedos de los pies. Tal dolor puede ir acompañado de entumecimiento o parestesia, pero los principales síntomas de la ciática son dolor y limitación funcional de la pierna implicada.<sup>1-3</sup> Es uno de los motivos más habituales de consulta en las unidades de cirugía de la columna vertebral.<sup>4,5</sup>

La ciática es causada por compresión o irritación del nervio ciático y una de sus causas más frecuentes es la presencia de una hernia discal lumbar. Es bien sabido que en lugar de la compresión del nervio ciático, el principal responsable del dolor radicular es la actividad de mediadores inflamatorios, especialmente la fosfolipasa A2. Esto significa que el inicio de la radiculopatía después de la enfermedad degenerativa del disco no se puede explicar solo por compresión directa del nervio, pero debe ser considerado una manifestación de un proceso inflamatorio local.<sup>6</sup>

Aunque el dolor ciático secundario a hernia discal está asociado a menudo con un pronóstico favorable, algunos pacientes no experimentan ningún alivio del dolor y acaban requiriendo cirugía.<sup>7-9</sup>

El propósito de este estudio fue determinar si las infiltraciones epidurales de esteroides pueden aliviar el dolor ciático en los pacientes con hernia discal, evitando así la cirugía, lo que les permite volver rápidamente a su actividad laboral.

## MÉTODOS

Este estudio incluyó a 71 pacientes a los que les fueron administradas infiltraciones epidurales de esteroides. Antes de las infiltraciones, fueron sometidos a un examen preoperatorio y tuvieron que firmar un consentimiento informado. Se evaluaron en 2 semanas para determinar si requirieron más infiltraciones. Se aplicaron un máximo de 3 infiltraciones epidurales, seguido por un programa de rehabilitación. Los pacientes que no experimentaron ninguna mejora fueron referidos a cirugía.

Este estudio fue aprobado por el Comité científico y ético de nuestro hospital. No hubo ningún financiamiento para este estudio de investigación.

Las variables consideradas fueron: edad, sexo, demanda funcional, déficit motor y sensorial, número de semanas hasta el alta, gravedad de la hernia discal, historia quirúrgica, número de infiltraciones epidurales, índice de discapacidad Oswestry y escala analógica visual (EVA) antes de las infiltraciones epidurales, después de las infiltraciones y a los 3 meses. El seguimiento de los pacientes se efectuó hasta el año después de las infiltraciones.

#### *Criterios de inclusión*

- Pacientes con hernia de disco lumbar, dolor ciático asociado con una historia de dolor radicular de al menos 3 meses de duración tratados con AINES y rehabilitación sin mejoría.

#### *Criterios de exclusión*

- Pacientes con síntomas radiculares secundarios a estenosis del canal, sin hernia discal observada en resonancia magnética, pacientes con trastornos psiquiátricos no controlados (agudas o crónicas) y los pacientes alérgicos a los anestésicos locales y esteroides.

#### **Descripción de los procedimientos**

Todas las infiltraciones de epidural se administraron en una sala de operaciones por el departamento de anestesiología y reanimación de nuestro centro hospitalario. Se aplicaron las infiltraciones con el paciente en decúbito prono, en condiciones estándares asépticas y con uso de sedación mediante midazolam (3-5 mg).

Se realizó la punción lumbar guiada por ecografía en todos los pacientes utilizando una máquina de SonoSite M-Turbo® (Fujifilm SonoSite Iberica S.L., Madrid, España) con una aguja retrobulbar. Se realizaron vistas transversales y sagitales para su seguimiento (Fig. 1).

Todos los pacientes fueron admitidos para cirugía ambulatoria y recibieron inyección de 5 mL de un anestésico local (Bupivacaína® HCl 0,25 % [J y M, España]); 2 mL de un corticosteroide sistémico (Celestone Cronodosis de® (Merck Sharp & Dohme, Macquarie Park, NSW 2113 Australia) [6 mg de betametasona – 6 mg de betametasona acetato]); solución salina 3 mL (Fig. 2).

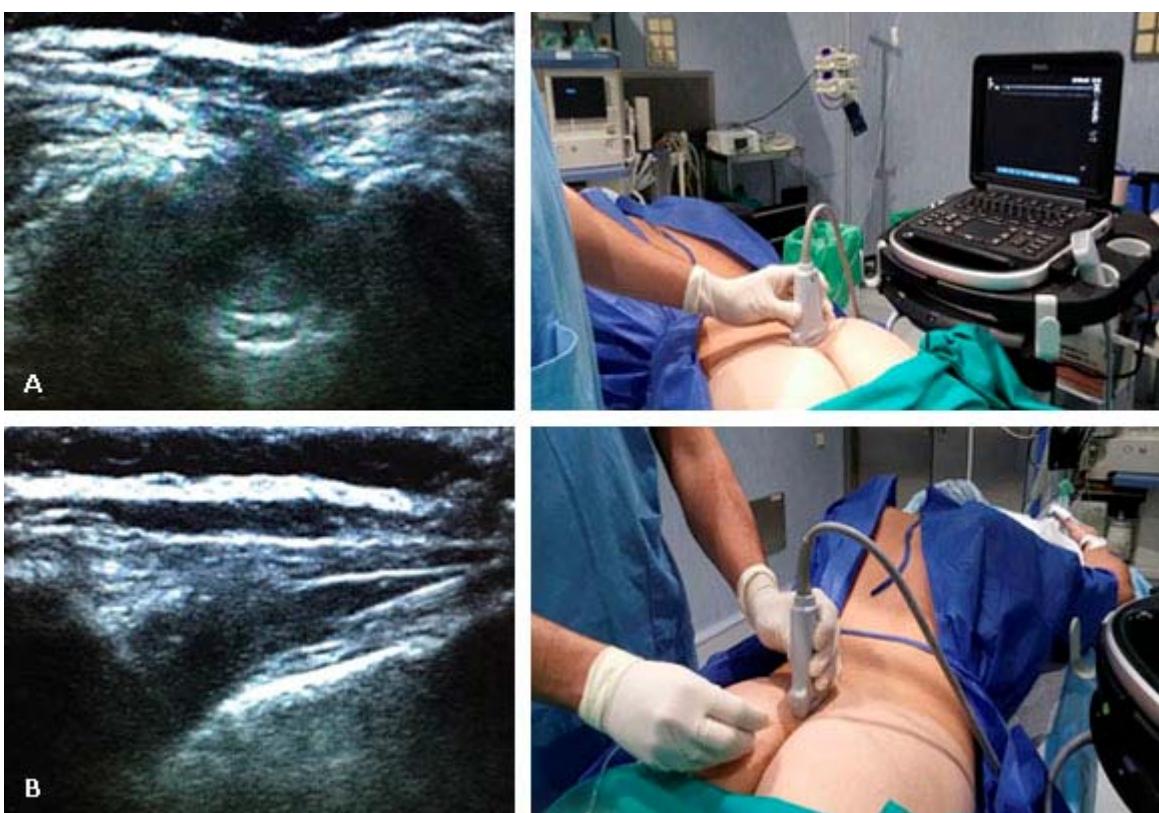


Fig. 1. A. Vista transversal. B. Vista sagital.



Fig. 2. Instrumentación utilizada en las infiltraciones epidurales de esteroides.

### Análisis estadístico

Se realizó un análisis estadístico utilizando el software SPSS 20.0® (SPSS Inc, Chicago, Illinois, USA). Se realizó un análisis descriptivo y se calcularon las correlaciones entre diferentes variables utilizando la prueba de chi cuadrado para variables cualitativas y la prueba de Wilcoxon para las variables cuantitativas que no

siguiieran una distribución normal. Se consideraron valores estadísticamente significativos aquellos con un resultado de  $p<0,05$ .

## RESULTADOS

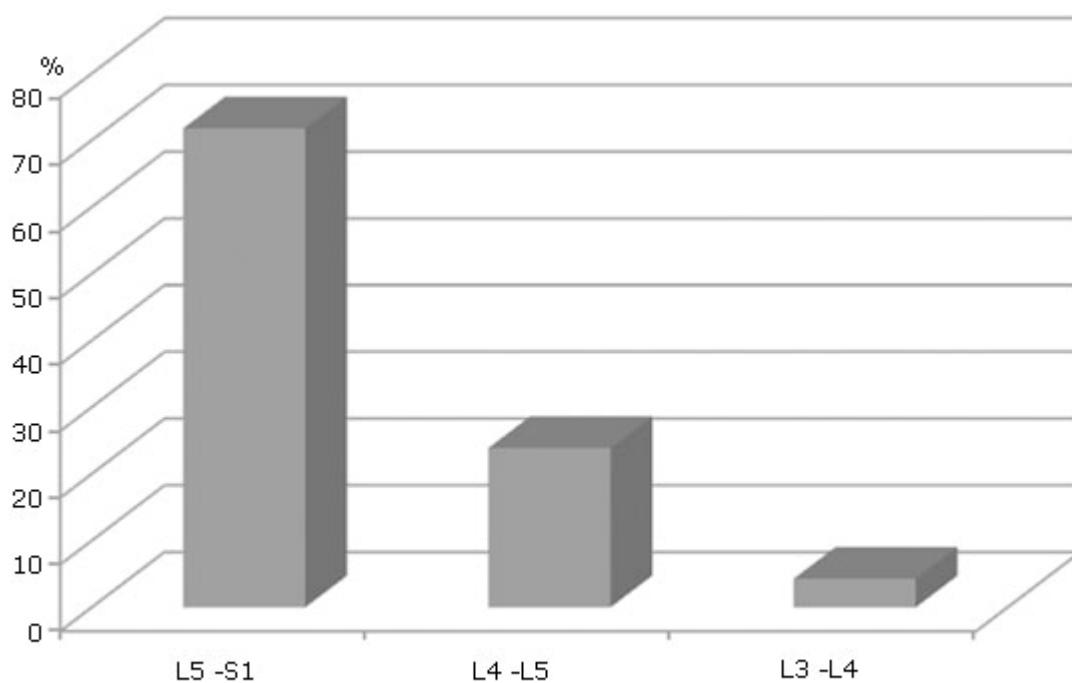
En este estudio sobre las infiltraciones esteroides epidurales se incluyeron 71 pacientes, de los cuales 62 fueron hombres (87,3 %) y 9 mujeres (12,7 %).

La edad media fue de 40,2 años ( $\pm 8,375$  años), con un rango entre 26 y 62 años. Todos los pacientes incluidos estaban en edad laboral.

Cuarenta y tres pacientes (57,7 %) presentaron altas demandas funcionales; 24 (33,8 %) demandas funcionales medias y solo 4 (5,6 %) tenían bajas demandas funcionales. Treinta y nueve pacientes (54,9 %) no presentaron síntomas motores previos, mientras que estos síntomas sí estaban presentes en 32 pacientes (45,1 %). Los síntomas sensoriales estuvieron presentes en 37 pacientes (52,1 %) y ausentes en 34 (47,9 %).

Los pacientes del estudio estuvieron de baja laboral una media de 16,63 semanas ( $\pm 7,595$  semanas), con rango entre 3 y 38 semanas.

Las hernias de disco se ubicaron predominantemente en posición L5-S1 (51 pacientes, 71,8 %) mientras que el nivel L4-L5 estaba implicado en 17 pacientes (23,9 %) y el nivel L3-L4 solamente en 3 pacientes (4,3 %) (Fig. 3).



**Fig. 3.** Ubicación de la hernia del disco en los pacientes del estudio.

Cincuenta y siete pacientes (80,3 %) no recibieron cirugía previa antes de la infiltración epidural, mientras que 12 de ellos (16,9 %) fueron sometidos a discectomía previa y 2 (2,8 %) fueron sometidos a un procedimiento de artrodesis antes de recibir tratamiento de epidural. Aquellos pacientes operados previamente a las infiltraciones epidurales no mostraron ningún síntoma o complicación para su recuperación en el período de seguimiento del estudio. La hernia de disco tuvo lugar en diferentes niveles, no se observó la repetición en el mismo nivel con respecto a operaciones anteriores.

De todos los pacientes tratados con infiltraciones epidurales, 11 tuvieron que ser operados a los 3 meses de seguimiento debido a la mala evolución con las infiltraciones, lo que representa el 15,5 % del total. Sesenta pacientes (84,5 %) no fueron sometidos a cirugía. De los 11 pacientes que sufrieron cirugía, 8 fueron sometidos a una discectomía (72,7 %), 7 de ellos en L5-S1 (87,5 %) y 1 en L3-L4 (12,5 %). Los otros 3 pacientes (27,3 %) se sometieron a artrodesis, que en todos los casos (100 %) se realizó en L5-S1.

Cinco de los pacientes (45,4 %) que sufrieron cirugía, presentaban altas demandas funcionales y 6 (54,6 %), demandas funcionales medias. De los pacientes sometidos a un procedimiento quirúrgico solamente 3 presentaron síntomas de déficit motor anterior (27,3 %), mientras que 8 pacientes presentaron síntomas de desorden sensorial anterior (72,7 %).

De todos los pacientes sometidos a tratamiento con infiltraciones epidurales, al año de seguimiento, 26 (36,6 %) recibieron tratamiento quirúrgico por mala evolución; 15 pacientes más tuvieron que ser intervenidos quirúrgicamente a los 3 meses de seguimiento (8 artrodesis y 7 discectomías) a los que se suman otros 11 lo que supuso un total de 26 (36,6 %). De estos pacientes, 11 (42,3 %) se intervinieron mediante fusión y de los 15 restantes (57,7 %) por no responder a las infiltraciones epidurales 8 pacientes (53,3%) se intervinieron mediante artrodesis y 7 (46,7 %) mediante discectomía.

Como resultados al año de seguimiento, 45 pacientes (63,3 %) mostraron buen control del dolor ciático con infiltraciones epidurales, por lo que no recibieron tratamiento quirúrgico.

Cincuenta y seis pacientes (78,9 %) fueron dados de alta durante el período de seguimiento y pudieron volver a su vida laboral sin ninguna complicación. Solo 4 pacientes (5,6 %) retomaron su ocupación anterior con limitaciones y 11 (15,5 %) tuvieron incapacidad permanente en su vida laboral.

Se realizó un análisis estadístico comparativo para determinar la correlación entre las diferentes variables. Se evaluó la relación entre la edad media y las discectomías en los pacientes a los que se les efectuó, no se observaron diferencias estadísticamente significativas ( $p = 0,980$ ). Sin embargo, la correlación entre la edad y los pacientes que sufrieron artrodesis mostró una diferencia estadísticamente significativa ( $p = 0,002$ ).

Para determinar si la mejora experimentada por los pacientes después de las infiltraciones epidurales fue estadísticamente significativa, y para cuantificar tal mejora, se realizó una comparación entre los resultados de las pruebas funcionales realizadas antes de las infiltraciones y en el período de seguimiento. Se calcularon las puntuaciones de Oswestry y EVA para los períodos preepidural y posepidural (tabla) y se realizó la prueba de normalidad de Kolmogorov-Smirnov, que mostró distribución no normal, el análisis se realizó mediante la prueba no paramétrica de Wilcoxon. Los

resultados obtenidos fueron estadísticamente significativos,  $p < 0,001$  entre ambos grupos.

**Tabla.** Resultados Oswestry y EVA antes y después de la infiltración

	Oswestry (SD)	EVA (SD)
Preinfiltración	14,386 ( $\pm 12,101$ )	6,649 ( $\pm 1,672$ )
Posinfiltración	8,00 ( $\pm 5,256$ )	3,89 ( $\pm 2,836$ )

SD: Desviación estándar.

La comparación mediante la prueba chi-cuadrado se hizo con el fin de establecer si el haber sido sometidos a discectomía antes de las infiltraciones epidurales constituyó un factor de predisposición de sufrir discectomía después de las infiltraciones epidurales. No se establecieron resultados estadísticamente significativos ( $p = 0,184$ ).

## DISCUSIÓN

Desde la introducción de las infiltraciones epidurales para el tratamiento de pacientes con ciática y enfermedades espinales en la década de 1930,<sup>10</sup> el uso de este tratamiento ha ganado considerable terreno.<sup>11,12</sup> La técnica es ampliamente utilizada a pesar de la existencia de pruebas contradictorias con respecto a la efectividad de este tratamiento en ensayos controlados aleatorios.<sup>13,14</sup> El mecanismo subyacente de la acción de los esteroides administrados y/o anestésicos locales sigue siendo apenas entendido.<sup>12,15</sup> Se cree que el bloqueo del nervio altera vías nerviosas reflejas e inhibe la entrada nociceptiva de fibras aferentes y actividad neuronal autosostenida. Los esteroides reducen la inflamación mediante la inhibición de mediadores proinflamatorios, provocando un efecto anestésico local reversible.<sup>16-21</sup>

La existencia de diferentes métodos de abordar el espacio para realizar la infiltración epidural ha conducido a la amplia variabilidad de eficacia de entre un 18 % a un 90 % demostrada por este procedimiento en diferentes estudios clínicos.<sup>22-25</sup>

La evidencia muestra que los anestésicos locales pueden presentar un efecto a largo plazo.<sup>26</sup> Utilizando un modelo de rata, *Tachihara y otros*<sup>25</sup> demuestran que las infiltraciones en la raíz del nervio con anestesia local previenen fracaso mecánico. Esto sugiere que los esteroides podrían ser innecesarios para lograr un bloqueo en la raíz del nervio.

*Watts RW y Silagy CA*<sup>27</sup> realizan un meta-análisis de 11 estudios aleatorizados, incluyendo un total de 907 pacientes, en el que se compara el uso de infiltraciones epidurales versus placebo en el tratamiento del dolor ciático. Los mejores resultados corresponden a las infiltraciones respecto al alivio del dolor a corto y largo plazo, aunque a largo plazo esta mejora es menos significativa.

*Marchicanti y otros*<sup>28</sup> realizan un meta-análisis de 31 ensayos clínicos controlados aleatorios donde estudian la efectividad de las infiltraciones de corticoides versus un anestésico local. Veinte de los estudios son sobre el papel de las infiltraciones epidurales en el tratamiento de la hernia discal; 4 estudios analizan la eficacia de las inyecciones administradas a nivel cervical; solo 1 ensayo de evaluación y 6 estudios tratan sobre las inyecciones de epidurales interlaminares torácicas al azar, estos son ensayos controlados que evalúan la eficacia de intervenciones en la articulación facetaria y bloqueos nerviosos. Todos los estudios demuestran superioridad de los

corticoides sobre los anestésicos locales, en el alivio de los síntomas asociados a hernia discal en la región sacrolumbar.

En un estudio aleatorizado, *Arden y otros*<sup>29</sup> afirman que los pacientes tratados mediante infiltraciones epidurales con abordaje caudal obtienen una mejoría de sus síntomas durante al menos 3 semanas, pero este beneficio no se mantiene con respecto al dolor, función o necesidad de cirugía. En nuestro estudio, el 84,5 % de los pacientes mantuvieron su mejoría a los 2 meses, mientras que el 78,9 % lo mantuvo en la revisión de seguimiento al cabo de 1 año.

*Dilke TF y otros*<sup>30</sup> publican los resultados de 100 pacientes con síntomas compatibles con ciática unilateral. El grupo activado se trata con infiltración epidural caudal, mientras que el grupo control recibe una inyección de solución salina. Se encuentran diferencias estadísticamente significativas en relación con el alivio del dolor y la vuelta a la actividad laboral a favor de los pacientes tratados con infiltración epidural caudal. Los autores concluyen que el abordaje caudal de las infiltraciones epidurales es un tratamiento eficaz en los síndromes de compresión de raíz nerviosa asociados con enfermedad degenerativa de disco.

Como hallazgos más notables de este estudio se encontraron las diferencias estadísticamente significativas observadas entre los resultados precaudales y poscaudales de las infiltraciones epidurales en las puntuaciones de Oswestry y EVA. De todos los pacientes tratados, solo el 15,5 % requirió cirugía después de infiltración epidural caudal para la persistencia de dolor tras finalizar el tratamiento. Esta mejora persistió al año de seguimiento en 45 pacientes, mientras que 15 pacientes tuvieron que someterse a una cirugía en algún momento durante ese período. De todos los pacientes en este estudio, el 63,4 % al año después del tratamiento no volvieron al hospital y debido al dolor ciático, el 36,6 % requirió tratamiento quirúrgico por persistencia del dolor.

Una considerable limitación de este estudio es que es una serie de casos, lo cual significa que no hay ningún grupo de control y, por lo tanto, el nivel de evidencia es bajo (Nivel IV). Sin embargo, es un análisis útil para determinar la eficacia de las infiltraciones epidurales con abordaje caudal en nuestra práctica. También puede contribuir a la formulación de un ensayo aleatorizado controlado para un futuro.

## CONCLUSIONES

Las infiltraciones epidurales constituyen un procedimiento mínimamente invasivo que alivia los síntomas de la neuropatía ciática asociados a una hernia discal en la región sacrolumbar y reduce la discapacidad asociada al retorno del paciente a su actividad laboral. Por otra parte, es una técnica quirúrgica sencilla que ofrece muy baja morbilidad y no compromete una futura cirugía. Un ensayo aleatorizado con una muestra grande y la inclusión de un grupo de control será necesario para estudiar las repercusiones clínicas potenciales a largo plazo por el uso de esteroides y así establecer una recomendación basada en evidencia de alto nivel.

Consideramos, sobre la base de nuestra experiencia, que el uso de las infiltraciones epidurales con abordaje caudal en el tratamiento del dolor radicular en pacientes con hernia discal lumbar es un tratamiento efectivo que puede ser incluido en el arsenal terapéutico actual para el tratamiento del dolor ciático.

## **Agradecimientos**

Los autores desean expresar su agradecimiento a la unidad de columna vertebral y anestesiología y la unidad de reanimación de nuestro centro hospitalario por su ayuda en la preparación de este estudio.

## **Conflicto de intereses**

Los autores no declaran conflicto de intereses en la realización de este trabajo.

## **REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS**

1. Savastano LE, Laurito SR, Fitt MR, Rasmussen JA, Gonzalez Polo V, Patterson SI. Sciatic nerve injury: a simple and subtle model for investigating many aspects of nervous system damage and recovery. *J Neurosci Methods*. 2014;30;227:166-80.
2. Ridehalgh C, Moore A, Hough A. Sciatic nerve excursion during a modified passive straight leg raise test in asymptomatic participants and participants with spinally referred leg pain. *Man Ther*. 2015;20(4):564-9.
3. Ridehalgh C, Moore A, Hough A. Repeatability of measuring sciatic nerve excursion during a modified passive straight leg raise test with ultrasound imaging. *Man Ther*. 2012;17(6):572-6.
4. Valat JP, Geneway S, Marty M, Rozenberg S, Koes B. Sciatica. Best Practice and Research Clinical Rheumatology. 2010;24(2):241-52. Review.
5. Konstantinou K, Dunn KM. Sciatica. Review of epidemiological studies and prevalence estimates. *Spine*. 2008;33(22):2464-72.
6. Goupille P, Jayson MI, Valat JP, Freemont AJ. The role of inflammation in disk herniation-associated radiculopathy. *Semin Arthritis Rheum*. 1998;28(1):60-71. Review.
7. Reiman MP, Sylvain J, Loudon JK, Goode A. Return to sport after open and microdiscectomy surgery versus conservative treatment for lumbar disc herniation: a systematic review with meta-analysis. *Br J Sports Med*. 2016;50(4):221-30.
8. Celikoglu E, Kiraz I, Is M, Cecen A, Ramazanoğlu AF. The surgical treatment of far lateral lumbar disc herniation: 33 cases. *Acta Orthop Belg*. 2014;80(4):468-76.
9. Harris IA, Dantanarayana N, Naylor JM. Spine surgery outcomes in a workers' compensation cohort. *ANZ J Surg*. 2012;82(9):625-9.
10. Lebude B, Wang D, Harrop JS, Maltenfort M, Anderson DG, Vaccaro AR, et al. Clinical survey: patterns of utilization of lumbar epidural steroid injections by a cohort of spinal surgeons. *PMR*. 2009;1(4):329-34.

11. Riew KD, Yin Y, Gilula L, Bridwell KH, Lenke LG, Lauryssen C, et al. The effect of nerve-root injections on the need for operative treatment of lumbar radicular pain. A prospective, randomized, controlled, double-blind study. *J Bone Joint Surg Am.* 2000;82-A(11):1589-93.
  12. Price C, Arden N, Coglan L, Rogers P. Cost-effectiveness and safety of epidural steroids in the management of sciatica. *Health Technol Assess.* 2005;9(33):1-58.
  13. Mixter WJ, Barr JS. Rupture of the intervertebral disc with involvement of the spinal canal. *N Eng J Med.* 1934;211:210-5.
  14. Manchikanti L, Boswell MV, Singh V, Benyamin RM, Fellows B, Abdi S, et al. ASIPP-IPM. Comprehensive evidence-based guidelines for interventional techniques in the management of chronic spinal pain. *Pain Physician.* 2009;12(4):699-802.
  15. Manchikanti L, Singh V, Derby R, Schultz DM, Benyamin RM, Prager JP, et al. Reassessment of evidence synthesis of occupational medicine practice guidelines for interventional pain management. *Pain Physician.* 2008 Jul-Aug;11(4):393-482.
  16. Staal JB, de Bie RA, de Vet HC, Hildebrandt J, Nelemans P. Injection therapy for subacute and chronic low back pain: an updated Cochrane review. *Cochrane Database Syst Rev.* 2008;16(3):CD001824.
  17. Chou R, Atlas SJ, Stanos SP, Rosenquist RW. Nonsurgical interventional therapies for low back pain: a review of the evidence for an American Pain Society Clinical Practice Guideline. *Spine (Phila Pa 1976).* 2009;34(10):1078-93.
  18. Dennison PL, Kennedy CW. Official Disability Guidelines. 15th ed. Encitas, CA: Work Loss Data Institute; 2010.
  19. Manchikanti L, Boswell MV, Datta S, Fellows B, Abdi S, Singh V, et al. Comprehensive review of therapeutic interventions in managing chronic spinal pain. *Pain Physician.* 2009;12(4):E123-98.
  20. Hayashi N, Weinstein JN, Meller ST, Lee HM, Spratt KF, Gebhart GF. The effect of epidural injection of betamethasone or bupivacaine in a rat model of lumbar radiculopathy. *Spine (Phila Pa 1976).* 1998;23(8):877-85.
  21. Lee HM, Weinstein JN, Meller ST, Hayashi N, Spratt KF, Gebhart GF. The role of steroids and their effects on phospholipase A2: an animal model of radiculopathy. *Spine (Phila Pa 1976).* 1998;23(11):1191-6.
  22. Minamide A, Tamaki T, Hashizume H, Yoshida M, Kawakami M, Hayashi N. Effects of steroids and lipopolysaccharide on spontaneous resorption of herniated intervertebral discs: an experimental study in the rabbit. *Spine (Phila Pa 1976).* 1998;23(8):870-6.
  23. Byr öd G, Otani K, Brisby H, Rydevik B, Olmarker K. Methylprednisolone reduces the early vascular permeability increase in spinal nerve roots induced by epidural nucleus pulposus application. *J Orthop Res.* 2000;18(6):983-7.
  24. Pasqualucci A, Varrassi G, Braschi A, Peduto VA, Brunelli A, Marinangeli F, et al. Epidural local anesthetic plus corticosteroid for the treatment of cervical brachial radicular pain: single injection versus continuous infusion. *Clin J Pain.* 2007;23(7):551-7.
-

25. Tachihara H, Sekiguchi M, Kikuchi S, Konno S. Do corticosteroids produce additional benefit in nerve root infiltration for lumbar disc herniation. *Spine (Phila Pa 1976)*. 2008;33(7):743-7.
26. Sayegh FE, Kenanidis EI, Papavasiliou KA, Potoupnis ME, Kirkos JM, Kapetanos GA. Efficacy of steroid and nonsteroid caudal epidural injections for low back pain and sciatica: a prospective, randomized, double-blind clinical trial. *Spine (Phila Pa 1976)*. 2009;34(14):1441-7.
27. Watts RW, Silagy CA. A meta-analysis of the efficacy of epidural corticoids in the treatment of sciatica. *Anaesth Intensive Care*. 1995;23(5):564-9.
28. Manchikanti L, Nampiaparampil DE, Manchikanti KN, Falco FJE, Singh V, Benyamin RM, et al. Comparison of the efficacy of saline, local anesthetics, and steroids in epidural and facet joint injections for the management of spinal pain: A systematic review of randomized controlled trials. *Surg Neurol Int*. 2015;6(4):S194-S235.
29. Arden NK, Price C, Reading I, Stubbing J, Hazelgrove J, Dunne C, et al. A multicentre randomized controlled trial of epidural corticosteroid injections for sciatica: the WEST study. *Rheumatology (Oxford)*. 2005;44(11):1399-406.
30. Dilke TF, Burry HC, Grahame R. Extradural corticosteroid injection in management of lumbar nerve root compression. *Br Med J*. 1973;2(5867):635-7.

Recibido: 22 de marzo de 2017.

Aprobado: 15 de abril de 2017.

*Yolanda Contreras Cidores*. Hospital FREMAP. Majadahonda, Madrid, España. Crta. Pozuelo-Majadahonda nº61 CP. 28222. Correo electrónico:  
[yolanda\\_contreras@fremap.es](mailto:yolanda_contreras@fremap.es) Teléfono: +34 91 626 56 44, Fax: +34 91 626 57 60.