

REVISTA DE LA SOCIEDAD ESPAÑOLA DEL DOLOR

www.elsevier.es/resed



NOTA CLÍNICA

Discólisis percutánea con ozono: nuestra experiencia

M. Castro^{a,*}, L. Cánovas^a, J. Martínez^a, A. Pastor^b, I. Segado^a, F. Rocha^a y C. Izquierdo^a

^a Servicio de Anestesiología, Reanimación y Tratamiento del Dolor, Complejo Hospitalario Ourense, Ourense, España

^b Servicio de Neurocirugía, Complejo Hospitalario Ourense, Ourense, España

Recibido el 21 de abril de 2009; aceptado el 1 de julio de 2009

PALABRAS CLAVE

Discólisis percutánea;
Ozono;
Hernia de disco

Resumen

Objetivo: Demostrar la eficacia y seguridad clínica de la discólisis percutánea con ozono en el tratamiento de la hernia discal lumbar sintomática.

Material y métodos: Estudio observacional prospectivo en 41 pacientes diagnosticados de hernia discal lumbar sintomática, a los que se les realizó un total de 49 discólisis percutáneas con ozono durante el período comprendido entre febrero de 2004 y febrero de 2009. Todas las discólisis se realizaron en quirófano, bajo control radioscópico, con medidas de asepsia habitual, anestesia local y sedación. Se administró ozono intradiscal (5 a 7 ml), epidural (5 a 7 ml) y perirradicular (5 a 7 ml) a una concentración de 27 µg. En todos los casos se administró quimioprofilaxis con 1.500 mg de cefuroxima.

La eficacia del tratamiento se basó en el control del dolor según la escala visual analógica basal (EVA 0), a los 30 días (EVA 1), a los 90 días (EVA 3) y a los 6 meses (EVA 6) de las discólisis y mediante el test de Lattinen evaluado antes del tratamiento (TLT 0) y al final del estudio (TLT 1). Todos los pacientes fueron preguntados acerca de posibles efectos secundarios y finalmente se registró el grado de satisfacción.

Resultados: Se realizaron 49 discólisis percutáneas con ozono en 41 pacientes. La EVA media inicial fue de $7,37 \pm 0,96$ y la evolución al mes, a los 3 y a los 6 meses fue: $2,41 \pm 2,17$, $1,80 \pm 2,31$ y $2,05 \pm 2,45$, respectivamente, con diferencia estadísticamente significativa en los 3 cortes. El índice de Lattinen medio inicial fue de $12,68 \pm 2,32$ y pasó a $6,07 \pm 2,91$ a los 6 meses, con una reducción también estadísticamente significativa. Solamente 5 pacientes (12,2%) presentaron efectos adversos que consistieron en 4 cefaleas transitorias leves y un neumocéfalo bastante incapacitante que obligó al paciente a guardar reposo en cama durante 1 semana hasta su reabsorción espontánea. En cuanto a la satisfacción expresada por los pacientes fue buena para 35 (85,4%), regular para 4 (9,8%), y solamente 2 (4,9%) la calificaron de mala.

Conclusiones: La discólisis percutánea con ozono se muestra como una técnica eficaz y segura en el tratamiento del dolor lumbar irradiado secundario a hernia de disco lumbar.

© 2009 Sociedad Española del Dolor. Publicado por Elsevier España, S.L. Todos los derechos reservados.

*Autor para correspondencia.

Correo electrónico: marcoscb@telefonica.net (M. Castro).

KEYWORDS

Percutaneous
dyscolysis;
Ozone;
Disk herniation

Percutaneous ozone discolysis: our experience**Abstract**

Objective: To demonstrate the safety and effectiveness of percutaneous discolysis using ozone in the treatment of symptomatic lumbar hernia.

Material and methods: We performed a prospective observational study in 41 patients diagnosed with symptomatic lumbar hernia, in whom we performed 49 percutaneous discolysis procedures introducing ozone in the lumbar region between February 2004 and February 2009.

All the procedures were performed in the operating room under radiological guidance, with aseptic conditions, local anaesthesia and sedation. The ozone was introduced into the lumbar disc (5 to 7 ml), in the epidural (5 to 7 ml) and periradicular spaces (5 to 7 ml) at a concentration of 27 ìg. In all patients, 1500 mg of cefuroxime was administered intravenously as a prophylactic measure.

The effectiveness of the treatment was based on pain control according to the visual analogue scale before the procedure (VAS 0), at 30 days (VAS 1), at 90 days (VAS 3) and at 6 months (VAS 6), and by means of Lattinen's test before treatment and at the end of the study. All the patients were asked about the possible adverse effects of the treatment and a survey was carried out on patient satisfaction with the technique.

Results: We performed 49 percutaneous ozone discolysis procedures in 41 patients. The initial mean VAS was 7.37 ± 0.96 and subsequent values were 2.41 ± 2.17 at 1 month, 1.80 ± 2.31 at 3 months and 2.05 ± 2.45 at 6 months, with statically significant differences in the three measurements. The initial mean Lattinen index was 12.68 ± 2.32 and was 6.07 ± 2.91 at 6 months, representing a statically significant reduction. Adverse effects occurred in only five patients (12.2%): four mild transient headaches and one symptomatic pneumoencephalos, requiring bed rest for 1 week until spontaneous reabsorption. The degree of satisfaction was good in 35 patients (85.4%), acceptable in four (9.8%) and bad in only two patients (4.9%).

Conclusions: Percutaneous ozone discolysis is a safe and effective technique in the treatment of symptomatic lumbar hernia.

© 2009 Sociedad Española del Dolor. Published by Elsevier España, S.L. All rights reserved.

Introducción

La mayor parte de la población presenta dolor lumbar asociado o no a ciática en algún momento de su vida¹. La evolución natural de las hernias de disco lumbares suele ser favorable, con resolución completa de la sintomatología espontáneamente o tras tratamiento conservador². Se ha demostrado con estudios de imágenes seriadas que aproximadamente el 70% de las hernias de disco lumbares desaparecen tras 1 año³. Para las hernias que no se resuelven espontáneamente o que no responden a tratamiento conservador nos reservamos las técnicas invasivas.

La cirugía ha sido la técnica invasiva de elección durante mucho tiempo y sigue siendo muy utilizada, sobre todo con la llegada de las nuevas técnicas microquirúrgicas; sin embargo, sus resultados no son del todo óptimos, consiguiéndose una resolución completa del dolor en no más del 80% de los casos⁴. Si a esto añadimos que entre un 10 y un 40% de estos pacientes acaba desarrollando el tan temido síndrome de cirugía fallida de espalda⁵, no es de extrañar que la tendencia actual en el tratamiento de esta patología sea hacia las técnicas percutáneas mínimamente invasivas que se caracterizan por una elevada eficacia, por ser muy bien

toleradas y por un bajo coste. La discólisis percutánea con ozono es una de ellas.

La aplicación de ozono intradiscal en el tratamiento del dolor raquídeo se viene utilizando desde 1996⁶. Desgraciadamente, el profundo desconocimiento y la falta de estudios clínicos controlados han derivado en que esta técnica sea vista por muchos profesionales como oscura y poco rigurosa.

Se trata de una técnica percutánea mínimamente invasiva, pero invasiva al fin y al cabo, y como tal, los aspectos éticos deben ser exhaustivamente controlados a la hora de plantearnos ensayos clínicos controlados. Si a esto añadimos el escaso interés de la industria por estos tratamientos que generan escasos beneficios, tendremos algunas razones que pueden explicar la supuesta falta de rigor científico que ha ido íntimamente ligada a esta técnica hasta hace unos años.

Por suerte, esto está cambiando en los últimos años y cada vez aparecen más estudios aleatorizados, controlados y de muestra grande, con una evidencia científica adecuada (II) en revistas con factor de impacto⁷⁻¹¹. En el Hospital Universitario de Gran Canaria Dr. Negrín se está llevando a cabo un ensayo clínico controlado que compara esta técnica

con la cirugía convencional, con financiación pública y sin intereses comerciales

Material y métodos

Se trata de un estudio observacional, prospectivo, de una muestra de 41 pacientes diagnosticados por resonancia magnética (RM) de hernia discal lumbar sintomática, a los que se les realizó un total de 49 discólisis percutáneas con ozono durante el período comprendido entre febrero de 2004 y febrero de 2009.

- Criterios clínicos: dolor lumbar con signos de afectación radicular en el dermatoma correspondiente, resistente a tratamiento conservador durante al menos 3 meses.
- Criterios radiológicos: hernia discal contenida, que se corresponde con la sintomatología del paciente, con o sin degeneración discal.
- Criterios de exclusión: hernia discal con fragmento libre y déficit neurológico mayor asociado.

Protocolo lumbar:

- Paravertebrales lumbares (2 espacios por encima y por debajo del nivel de lesión, se infiltra en 8 puntos, 4 a cada lado de la línea media, a 2 cm lateralmente de la línea interapofisaria; el volumen será de 15 ml en cada punto): 2 sesiones (20 y 25 μ g).
- Discólisis: ozono intradiscal e intraforaminal: 1 sesión (27 μ g).
- Paravertebrales lumbares (2 espacios por encima y por debajo del nivel herniario): 2 sesiones (27 μ g.).
- Revisiones: 15 días, 1, 3 y 6 meses.

Todas las discólisis se realizaron en quirófano, bajo control radioscópico y con las medidas de asepsia habitual, anestesia local y sedación consciente. Con el paciente en decúbito prono, el rayo en posición anteroposterior se desplaza en dirección craneal o caudal hasta eliminar el doble contorno de los platillos superior e inferior del disco a inyectar. Luego movimos el rayo en dirección oblicua hacia el lado afectado entre 25 y 35°, y en el punto en donde se unen la faceta inferior con el platillo vertebral insertamos una aguja de Chiba de calibre 22G con visión túnel hasta atravesar el anillo fibroso y colocar la punta de la aguja en el centro del disco, comprobando su posición radiológica en proyección lateral (figs. 1 y 2). Una vez confirmada la correcta posición de la aguja se procede a la administración de ozono intradiscal (5 a 7 ml), epidural (5 a 7 ml) y perirradicular (5 a 7 ml) a una concentración de 27 μ g. En todos los casos se administró quimioprofilaxis con 1.500 mg de cefuroxima.

La eficacia del tratamiento se basó en el control del dolor según la escala visual analógica basal (EVA 0), a los 30 días (EVA 1), a los 90 días (EVA 3) y a los 6 meses (EVA 6) de las discólisis y mediante el test de Lattinen evaluado antes del tratamiento (TLT 0) y al final del estudio (TLT 1). El test de Lattinen es un cuestionario que recoge información acerca de la intensidad del dolor y el impacto que tiene en la vida diaria. Recoge 5 variables referidas al dolor: intensidad, frecuencia, consumo de analgésicos, nivel de actividad y

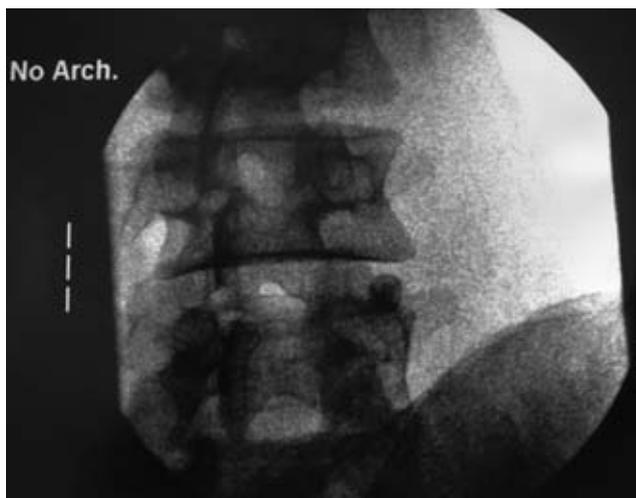


Figura 1 Proyección anteroposterior: introducción de la aguja en visión túnel.



Figura 2 Proyección lateral: punta en centro del disco y disyografía con ozono.

reposo nocturno, evaluadas de 0 a 4 hasta alcanzar un máximo de 20 puntos.

Todos los pacientes fueron preguntados acerca de posibles efectos secundarios como cualquier sensación experimentada que pudiera tener relación con la realización de la técnica. También se registró el grado de satisfacción del paciente al finalizar el estudio: buena, regular o mala. Finalmente, en 10 pacientes se realizó control mediante RM lumbar a los 6 meses.

Análisis estadístico

Para el análisis descriptivo se usa la media y la desviación estándar en el caso de variables continuas. En el caso de variables cualitativas o categóricas, se utiliza la frecuencia

y el porcentaje. Para la comparación de medias se usa la *t* de Student.

Resultados

Se realizaron 49 discólis percutáneas con ozono en 41 pacientes, de los cuales 30 fueron varones (73,2%) y 11 mujeres (26,8%) con una edad media de 51,22 años (20 a 81 años). En 6 pacientes fue necesaria la realización de una segunda discólisis y en 2 de ellos se realizó doble discólisis por presentar 2 hernias.

El nivel lumbar donde más frecuentemente estaba situada la hernia fue L5-S1, en 20 pacientes (48,8%), seguido de L4-L5 en 15 (36,6%) (fig. 3).

La EVA media inicial fue de $7,37 \pm 0,96$ y la evolución al mes, a los 3 y a los 6 meses fue: $2,41 \pm 2,17$, $1,80 \pm 2,31$ y $2,05 \pm 2,45$, respectivamente, con una diferencia estadísticamente significativa en los 3 cortes. El índice de Lattinen medio inicial fue de $12,68 \pm 2,32$ y pasó a $6,07 \pm 2,91$ a los 6 meses con una reducción también estadísticamente significativa (figs. 4 y 5).

Seis pacientes (14,6%) necesitaron una segunda discólisis al mes de realizada la primera por respuesta parcial, y solamente 2 pacientes (4,9%) acabaron en cirugía por falta total de respuesta.

Solamente 5 pacientes (12,2 %) presentaron efectos adversos, que consistieron en 4 cefaleas transitorias leves y 1 neuroencefalo bastante incapacitante que obligó al paciente a guardar reposo en cama durante 1 semana hasta su reabsorción espontánea completa.

En cuanto a la satisfacción expresada por los pacientes, fue buena para 35 (85,4%), regular para 4 (9,8%), y solamente los 2 (4,9%) en los que fue necesaria la cirugía la calificaron de mala (fig. 6).

Discusión

Para comprender el mecanismo de acción del ozono en el dolor raquídeo es fundamental comprender la fisiopatología de éste y para ello nos vamos a centrar en el conflicto discoradicular (CDR). La compresión aislada de la raíz da síntomas deficitarios (parestias, disestesias, déficit motor), pero no dolor¹². Para que se produzca dolor es preciso que haya irritación química e inflamación de la raíz. El núcleo pulposo del disco herniado contiene altísimos valores de fosfolipasa A2 que puede iniciar la cascada inflamatoria y de otros mediadores inflamatorios como prostaglandinas, leucotrienos, bradicinina e histamina. Cuando se produce una fisura anular en el disco, que es la primera fase de la degeneración discal, estas sustancias son liberadas por el núcleo y pueden producir radiculitis, aunque no haya compresión radicular.

Así, el ozono intradiscal actúa en 3 niveles diferentes:

- Inhibición de la prostanglandina E2 y de la fosfolipasa A2 (semejante a los esteroides) y otras citocinas proinflamatorias (IL 1, 2, 8, 12, 15, interferón α). Incrementa la liberación de citocinas inmunosupresoras (IL10, factor B1): efecto analgésico y antiinflamatorio.

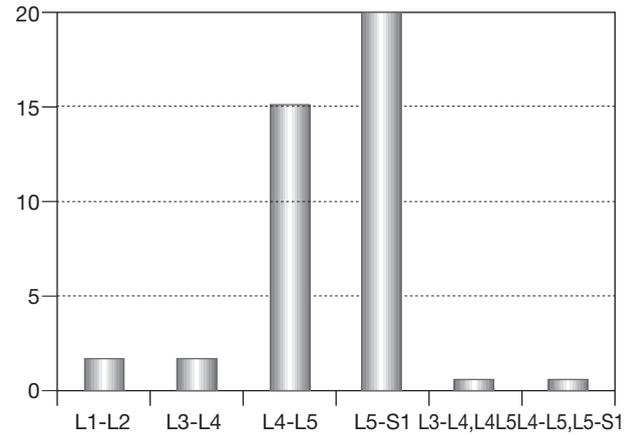


Figura 3 Niveles lumbares afectados.

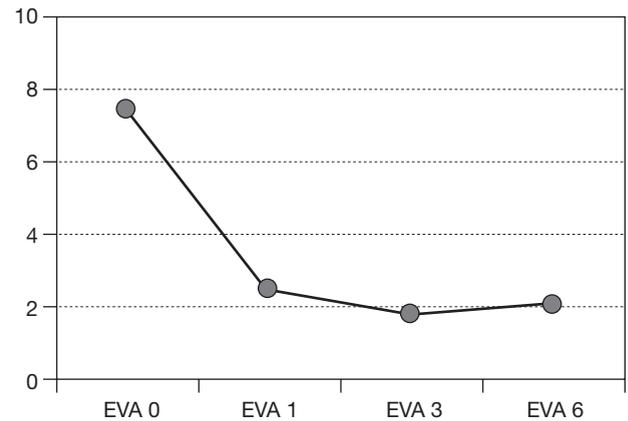


Figura 4 Evolución de la escala visual analógica.

- Incrementa la microcirculación local, reduce la estasis venosa: efecto analgésico, pues la raíz nerviosa es muy sensible a la hipoxia.
- Presenta efectos directos sobre los mucopolisacáridos y proteoglicanos del núcleo pulposo, lo que se denomina ozonólisis, produciendo una discólisis química con pérdida de agua y deshidratación. Posteriormente, se produce una degeneración de la matriz, la cual es sustituida por fibras de colágeno, en aproximadamente 5 semanas, y por la formación de nuevas células sanguíneas: reducción del volumen del disco.

En resumen, hay un doble mecanismo de acción del ozono en el CDR: por un lado, la deshidratación del material discal que disminuiría los factores mecánicos compresivos sobre la raíz y, por otro, la interrupción del proceso inflamatorio

Si a esto añadimos la infiltración de la musculatura paravertebral, conseguiremos una especie de “acupuntura química”, que sumada al efecto analgésico per se del ozono y a la eliminación de la contractura muscular que suele estar asociada en este cuadro, dará como resultado una disminución importante del dolor.

Varios trabajos, que incluyen un gran número de pacientes, han demostrado con RM y tomografía computarizada la

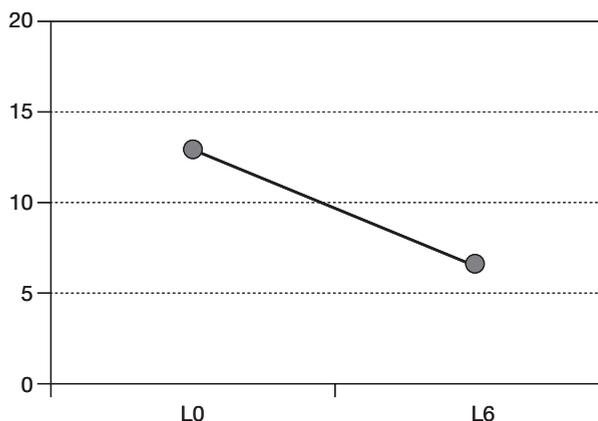


Figura 5 Evolución del índice de Latineen.

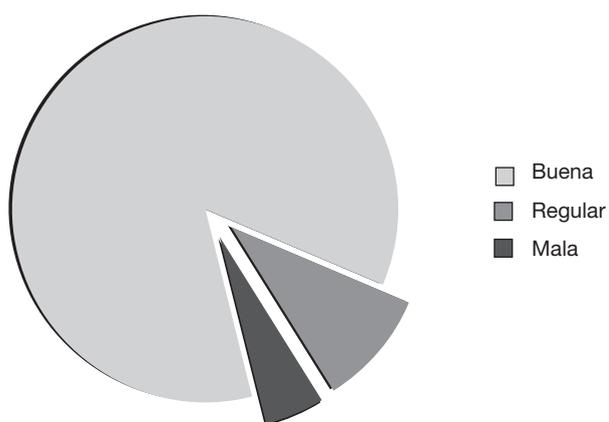


Figura 6 Satisfacción expresada por los pacientes.

reducción del volumen herniado producida por el ozono intradiscal a partir de los 2 meses de la técnica¹³ y mantenido a los 6 y 12 meses⁹ y 3 años¹⁴ después de ésta, acompañado del consiguiente alivio del dolor. Estos resultados coinciden con los de nuestro estudio (en 8 pacientes de los 10 a los que se les realizó una RM lumbar de control, se constató una reducción significativa de la hernia) y con los de los últimos estudios publicados hasta la fecha con un nivel de evidencia adecuado⁷⁻¹¹, consiguiéndose una mejoría clínica evidente y duradera en aproximadamente un 80% de los pacientes.

El principal problema del ozono es su lento inicio de acción, que hace que en algunos casos no se consiga una reducción del dolor hasta pasados unos días. Esto podría evitarse combinando en el mismo acto otras técnicas como infiltración selectiva o radiofrecuencia de la raíz afectada, que se caracterizan por un comienzo precoz de su efecto analgésico pero con una duración que no suele superar los 3 meses¹⁵. Desde nuestro punto de vista, la combinación de ambas técnicas es la línea de actuación que deberíamos seguir en el futuro¹⁶.

Podemos concluir que la discólisis percutánea con ozono se muestra como una técnica eficaz y segura en el trata-

miento del dolor lumbar irradiado secundario a hernia de disco lumbar.

Conflicto de intereses

Los autores declaran no tener ningún conflicto de intereses.

Bibliografía

1. Deyo RA, Weinstein JN. Low back pain. *N Engl J Med.* 2001; 344:363-70.
2. Saal JA. Natural history and nonoperative treatment of lumbar disc herniation. *Spine.* 1996;21 Suppl 24:2-9.
3. Splendiani A, Puglielli E, De Amicis R, Barile A, Masciocchi C, Gallucci M. Spontaneous resolution of lumbar disk herniation: predictive signs for prognostic evaluation. *Neuroradiology.* 2004;46:916-22.
4. Davis RA. A long-term outcome analysis of 984 surgically treated herniated lumbar discs. *J Neurosurg.* 1994;80:415-21.
5. Osborn AG. Nonneoplastic disorders of the spine and spinal cord. En: *Diagnostic neuroradiology.* St Louis, Mo: Mosby; 1994. p. 820-75.
6. Alexandre A, Buri J, Paradiso R, Salgado H, Murga M, Corò L, et al. Intradiscal injection of O₂-O₃ to treat lumbar disc herniations. Results at five years. *Rivista Italiana di Ossigeno-Ozono-terapia.* 2002;1:165-9.
7. Bonetti M, Fontana A, Cotticelli B, Dalla Volta G, Guindani M, Leonardi M. Intraforaminal O₂-O₃ versus periradicular steroidal infiltrations in lower back pain: randomized controlled study. *Am J Neuroradiol.* 2005;26:996-1000.
8. Andreola CF, Simonetti L, De Santis F, Agati R, Ricci R, Leonardi M. Minimally invasive oxygen-ozone therapy for lumbar disc herniation. *Am J Neuroradiol.* 2003;24:996-1000.
9. Buric J, Molino Lova R. Ozone chemonucleolysis in non contained lumbar disc herniations: A pilot study with 12 month follow-up. *Acta Neurochirurgica.* 2005;92:93-7.
10. Bertoli AM, Alarcon GS. Ozone therapy and lower back pain. *AJN Am J Neuroradiol.* 2006;27:471.
11. Galluchi M, Limbucci N, Zugaro L, Barile A, Stavroulis E, Ricci A, et al. Sciatica: treatment with intradiscal and intraforaminal injections of steroid and oxygen-ozone versus steroid only. *Radiology.* 2007;242:907-13.
12. Smyth MJ, Wright V. Sciatica and the intervertebral disc. An experimental study. *J Bone Surg.* 1958;40:1401-18.
13. Oder B, Loewe M, Reisseger M, Lang W, Ilias W, Thurnher S. CT-guided ozone/steroid therapy for the treatment of degenerative spinal disease-effect of age, gender, disc pathology and multi-segmental changes. *Neuroradiology.* 2008;50:775-85.
14. Paradiso R, Alexandre A. The different outcomes of patients with disc herniation either by microdiscectomy, or by intradiscal ozone injection. *Acta Neurochir Supp.* 2005;92:139-42.
15. Abejón D, García del Valle S, Fuentes ML, Gómez Arnau JI, Reig E, Zundert JV. Pulsed radiofrequency in lumbar radicular pain: clinical effects in various etiological groups. *Pain Practic.* 2007;7:21-6.
16. Canovas L, Castro M, Martínez-Salgado J, Vila S, Centeno J, Rocha F. Ciática: tratamiento con ozono intradiscal y radiofrecuencia del ganglio de la raíz dorsal frente a cada una de estas dos técnicas. *Rev Soc Esp Dolor.* 2009;16:141-3.