

Tratamiento del dolor lumbar crónico mediante dispositivos interespinosos

Chronic low back pain treatment by interpinous devices

J. Pino Minguéz

Complejo Hospitalario Universitario Santiago de Compostela

Autor para correspondencia: jpinomg@hotmail.com

INTRODUCCIÓN

La causa del dolor lumbar en el 75 % de los casos están relacionadas con la enfermedad degenerativa discal (1). Tras el inicio del proceso degenerativo discal se origina una pérdida de altura del mismo, lo que ocasiona alteración biomecánica de las articulaciones facetarias, que se hipertrofian y que ocasiona estenosis de canal lumbar (2) y, a su vez, se produce un engrosamiento y encorvamiento del ligamento amarillo (3) que agrava aún más la estenosis.

Se ha investigado distintos procedimientos para tratar la degeneración del disco intervertebral, con métodos biológicos (implantación de células madre [4,5], proteínas morfogenéticas [6-8], factores de crecimiento tisular [9]) que hasta el momento actual no han tenido éxito, o mediante técnicas quirúrgicas más agresivas como las prótesis discales o la fijación del segmento discal afecto, artrodesis.

Otra alternativa es la llamada estabilización dinámica, que ha sido definida como un sistema que pudiera alterar favorablemente el movimiento y la transmisión de carga de un segmento móvil espinal, sin la intención de fusionar dicho segmento (10) y evitar las causa del dolor (11). Se piensa que reduce la carga del disco, restaurando la tensión de la banda posterior, alineando las facetas articulares

y aumentando la altura discal (12,13). Estos últimos tienen la ventaja que pueden ser implantados mediante una técnica mínimamente invasiva, preservando las estructuras ligamentosas de la columna vertebral. Estudios en cadáver han demostrado que estos dispositivos reducen la presión soportada por el disco intervertebral, sobre todo en la región posterior de disco y del platillo (14).

El objetivo de este trabajo fue analizar los resultados clínicos y funcionales, tras la implantación de dispositivo interespinoso, en pacientes con cuadro de lumbalgias y claudicación neurógena secundarios a discopatía degenerativa lumbar, así como estudiar mediante pruebas de imagen los posibles cambios de la señal del disco degenerado tras la implantación del dispositivo interespinoso.

MATERIAL Y MÉTODO

Se realizó un estudio retrospectivo de pacientes diagnosticados de lumbalgia y/o ciática por discopatía degenerativa lumbar, entre los años 2006 a 2009 mediante la implantación de dispositivos interespinosos tipo DIAM® con un seguimiento superior a tres años.

Se incluyeron en el presente estudio 44 pacientes (30 hombres y 14 mujeres), con una edad media de 48 años (rango de 31-62 años).

Los criterios de inclusión fueron pacientes afectos de lumbalgia y/o cialgia (24 lumbalgia, 20 lumbalgia más cialgia) secundaria a discopatía degenerativa, en los que únicamente un disco lumbar presentaba protrusión discal con alteración de señal (cambios de Phirmann), por lo que se supone que este sea el causante del cuadro clínico. En lo que respecta a la elección de disco intervenido, solamente se intervino el disco o los discos que presentaba alteraciones en el estudio RM (señal de discal alterada, cambios de Phirmann tipo IV y V y cambios de Modic tipo I y II).

Asimismo, se consideró como criterio de inclusión el fracaso de tratamiento conservador previo, de no menos de 9 meses de duración a base de fármacos analgésicos, antiinflamatorios (AINE) y rehabilitación.

Los criterios de exclusión fueron espondilolistesis ístmica, escoliosis, cambios de Modic tipo III, discopatías que afectan al espacio L5-S1 y lumbociática debida a hernia discal extruida.

Se realizó un estudio preoperatorio de la evaluación del dolor mediante escala verbal analógica (EVA) y el índice de discapacidad de Oswestry (ODI). Se realizaron también estudios radiográficos de columna lumbar en bipedestación y radiografías dinámicas en flexo-extensión y un estudio de RM, repitiéndose los mismos estudios al año y a los 3 años de la cirugía.

No se realizó discografía preoperatoria debido a que la punción discal es un factor desencadenante de degeneración del disco (15).

En lo que respecta al acto quirúrgico, todos los pacientes fueron intervenidos mediante abordaje posterior mínimamente invasivo sobre espacio afecto. En todos los casos se conservó el ligamento supraespinoso.

Se realizaron controles clínicos a los 15 días, 3 meses y al primer y tercer año de la intervención. En el control del primer y tercer año al paciente realizó una nueva evaluación del dolor, así como un nuevo ODI, estudio RM y radiológico en bipedestación y dinámicas.

Se realizó estudio comparativo de las pruebas de imagen radiológica y RM preoperatorias y al año de la intervención, por un radiólogo independiente.

RESULTADOS

Los espacios discales intervenidos fueron L3-L4 en 4 pacientes y L4-L5 en 40 pacientes. En lo que respecta al acto quirúrgico, no se presentaron complicaciones intraoperatorias, el tiempo quirúrgico fue 44 minutos (30-52 minutos).

La bipedestación y la deambulacion de los pacientes se iniciaron entre las 8 y 12 horas postintervención, siendo dados de alta hospitalaria todos los pacientes al siguiente día de la cirugía.

Respecto a las complicaciones postquirúrgicas, se apreció una infección superficial de herida quirúrgica; no apreciamos ninguna otra complicación de las descritas en la literatura en los tres años de seguimiento.

En lo que respecta a los resultados clínicos, en el cuadro de lumbalgia el EVA preoperatorio fue 6,2 y al año bajó al 2,4, y al tercer año 2,8. En lo que respecta al cuadro de ciática, el EVA preoperatorio fue 5,5 y al año tras la intervención fue 1,7 y a los 3 años 1,6. El ODI preoperatorio fue de 44 y al año postcirugía fue de 20 y a los 3 años de 21.

En los estudio de imagen no se apreciaron cambios en la señal del disco afecto, todos nuestros caso presentaban degeneración discal tipo IV y V de Phirmann y en el estudio RM realizado al año, no se apreciaron cambios en la señal discal. Tampoco apreciamos cambios de señal en hueso subcondral persistiendo los mismos cambios de Modic tanto en la RM preoperatoria como en la postoperatoria. Tampoco apreciamos cambios en los discos adyacentes, apreciando la misma señal en el estudio RM realizado al año y a los 3 años.

Pero aunque no apreciamos cambio de señal en el disco, sí hemos apreciado en más de la mitad de nuestros casos un aumento de la altura del disco entre 1 y 3 mm en su región posterior y entre 1-2 mm en su región media, no apreciando diferencias en la región anterior del disco, tanto al año como a los 3 años.

Si observamos los cambios en las radiografías dinámicas, apreciamos una disminución de la flexión en una media del 15 y del 22 % en la extensión.

DISCUSIÓN

Los resultados de nuestro estudio muestran que la implantación de dispositivos interespinosos es una técnica sencilla y segura, con escasas complicaciones, totalmente reversible, en el tratamiento de la lumbalgia y lumbociática secundaria a discopatía degenerativa con protrusión discal. Presenta buenos resultados clínicos en lo que respecta a la evolución del EVA y el ODI postintervención, y parece detener en parte el proceso degenerativo discal, con aumento del espacio disco en más de la mitad de los pacientes intervenidos.

En el año 1986, fue diseñado un sistema de estabilización dinámico interespinoso (Wallis) para reforzar segmentos inestables de la columna lumbar con un dispositivo bloqueador que limita la extensión y proporciona una banda

de tensión en las apófisis espinosas para asegurar el implante que, a su vez, limita la flexión. El objetivo era intentar restaurar las condiciones mecánicas del segmento tratado, preservando parte de la movilidad del mismo y tratándose de un procedimiento fácilmente reversible (16).

Tras estos primeros estudios con el sistema Wallis, se han publicado buenos resultados clínicos con otros tipos de implantes interespinosos, como el X-Stop (17,18) y el DIAM (19-21).

En nuestra serie hemos respetando todas las estructuras estabilizadoras del raquis, y los datos clínicos en lo que respecta al EVA y al ODI han mostrado una importante mejoría clínica, con diferencias estadísticamente significativas, estando en concordancia con la mejoría clínica apreciada por otros autores (16-21). En lo que respecta a la movilidad del segmento intervenido, hemos detectado una limitación en el movimiento de flexo-extensión, situación también descrita en otros trabajos sobre dispositivos interespinosos (22,23).

En el estudio de RM realizado al año y a los 3 años, no hemos apreciado cambios en la señal del disco, no encontrando cambios en los grados de Phirrman previos, ni en los cambios de Modic. Tampoco hemos apreciados cambios de señal en los discos adyacentes, pero sí hemos encontrado un aumento en el tamaño discal en más de la mitad de nuestros casos en la región media y aún mayor en la región posterior. Esto podría tener su importancia dado que, según los trabajos de Edwards (24), la porción posterolateral del disco es la que más presiones soporta cuando está sometida a cargas de flexo-extensión e inclinaciones. Asimismo, en el trabajo de Edwards y cols. indica que el estrés al que está sometida favorece que esta región posterior del disco sea más vulnerable a los daños tisulares y puede acelerar la degeneración discal en las patologías de la columna lumbar. También es conocido que el estrés mecánico sobre el disco intervertebral y el metabolismo de las células discuales están interrelacionados (25). Considerando también la porción posterior del disco, es la que está sometida a mayores cargas mecánicas (24). Este aumento del tamaño discal en su porción posterior podría ser beneficioso, en lo que respecta al aumento del tamaño del foramen, y aumentando la zona de carga del disco, aun a consecuencia de disminución de la lordosis y su posible influencia en la biomecánica lumbar, en la incidencia pélvica, etc., lo cual puede ser origen de futuros estudios de la alteración de mencionados parámetros.

La implantación de un dispositivo interespinoso es una cirugía poco agresiva para el paciente con un tiempo quirúrgico corto, con pérdida sanguínea inapreciable (inferior a 50 ml), tanto en nuestra serie como en otras revisadas (18), es una técnica fácilmente reversible, dado que respeta todas las estructuras funcionales de la columna vertebral. Asimismo,

la comorbilidad es escasa permitiendo la deambulación a las pocas horas de la intervención. Respecto a los distintos dispositivos interespinosos existentes en el mercado, consideramos que la conservación del ligamento supraespinoso tiene su importancia en la biomecánica (26) y estabilidad (27,28) de la columna lumbar. No hemos tenido complicaciones descritas en la literatura como rotura de apófisis espinosa (17), rotura de apófisis articulares (29), ni reacciones alérgicas al material (polietileno) del dispositivo (30). Como conclusión, nuestros resultados justifican la colocación de un dispositivo interespinoso para el tratamiento del dolor lumbar crónico en este tipo de pacientes.

BIBLIOGRAFÍA

1. Andersson GBJ. Epidemiologic aspects of low-back pain in industry. *Spine* 1981;6:53-60.
2. Kirkaldy-Willis WH, Wedge JH, Yong-Hing K, et al. Pathology and pathogenesis of lumbar spondylosis and stenosis. *Spine* 1978;3:19-28.
3. Rauschnig W. Normal and pathologic anatomy of the lumbar root canals. *Spine* 1987;12:1008-19.
4. Crevensten AJL, Walsh D, Ananthkrishnan P. Intervertebral disc cell therapy for regeneration: Mesenchymal stem cell implantation in rat intervertebral discs. *Annals of Biomedical Engineering* 2004;32(3):430-4.
5. Sakai D, Mochida J, Yamamoto Y. Transplantation of mesenchymal stem cells embedded in atelocollagen gel to the intervertebral disc: A potential therapeutic model for disc degeneration. *Biomaterials* 2003;24:3531-41.
6. Li J, Yoon ST, Hutton WC. Effect of bone morphogenetic protein-2 (BMP-2) on matrix production, other BMPs, and BMP receptors in rat intervertebral disc cells. *J Spinal Disord Tech* 2004;17(5):423-8.
7. Masuda K, An HS. Prevention of disc degeneration with growth factors. *Eur Spine J* 2006; 15(Suppl 3):422-32.
8. Masuda K, Oegema TR, An HS. Growth factors and treatment of intervertebral disc degeneration. *Spine* 2004;29:2757-69.
9. Chujo T, An HS, Akeda K, Miyamoto K, Muehleman C, Attawia M, et al. Effects of growth differentiation factor-5 on the intervertebral disc in vitro bovine study and in vivo rabbit disc degeneration model study. *Spine* 2006;31(25):2909-17.
10. Sengupta DK. Dynamic stabilization devices in the treatment of low back pain. *Orthop Clin North Am* 2004;35:43-5.
11. Mulholland RC, Sengupta DK. Rationale, principles and experimental evaluation of the concept of soft stabilization. *Eur Spine J* 2002;11(supl. 2):198-205.
12. Grob, D, Benini A, Junge A, Mannion A. Clinical experience with the dynesys semirigid fixation system for the lumbar spine: Surgical and patient-oriented outcome in 50 cases after an average of 2 years. *Spine* 2005;30:324-31.
13. Christie SD, Song JK, Fessler G. Dynamic interespinous process technology. *Spine* 2005;(30)165:573-8.
14. Swanson KE, Lindsey DP, Hsu KY, et al. The effects of an interspinous implant on intervertebral disc pressures. *Spine* 2003;28:26-32.
15. Masuda K, Aota Y, Muehleman C, Imai Y, Okuma M, Thonar EJ, et al. Novel rabbit model of mild, reproducible disc degeneration by an annulus needle puncture: Correlation between the degree of disc injury and radiological and histological appearances of disc degeneration. *Spine* 2005;30(1):5-14.
16. Senegas J, Vital J-M, Pointillart V, Mangione P. Long-term actuarial survivorship analysis of an interespinous stabilization system. *Eur Spine J* 2007;16:1279-87.
17. Siddiqui M, Smit FW, Wardlaw D. One-year results of X Stop interspinous implant for the treatment of lumbar spinal stenosis. *Spine* 2007;32(12):1345-8.

18. Zuchermann JF, Hsu KY, et al. A multicenter, prospective, randomized trial evaluating the X STOP interspinous process decompression system for the treatment of neurogenic intermittent claudication: Two-year follow-up results. *Spine* 2005;30(12):1351-8.
19. Phillips FM, Voronov LI, Gaitanis IN, Carandano G, Havey RM, Patwardhan AG. Biomechanics of posterior dynamic stabilizing device DIAM after facetectomy and discectomy. *Spine J* 2006;6(6):714-22.
20. Taylor J, Pupin P, Delajoux S, Palmer S. Device for intervertebral assisted motion: Technique and initial results. *Neurosurg Focus* 2007;22(1):E6.
21. Mariottini A, Pieri S, Giachi S, Carangelo B, Zalaffi A, Muzii FV, et al. Preliminary results of a soft novel lumbar intervertebral prosthesis (DIAM) in the degenerative spinal pathology. *Acta Neurochir Suppl* 2005;92:129-31.
22. Lindsey DP, Swanson KE, Fuchs P, et al. The effects of an interspinous implant on the kinematics of the instrumented and adjacent levels in the lumbar spine. *Spine* 2003;28:2192-7.
23. Wiseman C, Lindsey DP, Fredrick AD, et al. The effect of an interspinous process implant on facet loading during extension. *Spine* 2005;30:903-7.
24. Edwards WT, Ordway NR, Zheng Y, McCullen G, Han Z, Yuan A. Peak Stresses observed in the posterior lateral annulus. *Spine* 2001;26(16):1753-9.
25. Urban Jp, McMullin JP. Swelling Pressure of the lumbar intervertebral disc; influence of age, spinal level, composition and degeneration. *Spine* 1988;13:179-87.
26. Solomonow M, Zhou BH, Harris M, Lu Y, Baratta, R. The ligamentomuscular stabilizing system of the spine. *Spine* 1998;23(23):2552-62.
27. Joson RM, McCormick, KJ. Preservation of the supraspinous ligament for spinal stenosis. *Neurosurgery* 1987;21:420-2.
28. Mullin BB, Rea GL, Irsik R, Catton M, Miner ME. The effect of postlaminectomy spinal instability on the outcome of lumbar spinal stenosis. *Journal of Spinal Disorders & Techniques* 1996;9(2):107-16.
29. Kook J, Yoon SH, Sung HK. Stress fracture of bilateral facet after insertion of interspinous implant. *Spine* 2009;34(10):380-3.
30. Jerosch J, Moursi MG. Foreign body reaction due to polyethylene's wears after implantation of an interspinous segment. *Arch Northup Trauma Surg* 2008;128(1):1-4.