

Factores pronósticos del tratamiento quirúrgico de la hernia discal lumbar

J. E. González-Pedrouzo, A. Marsol-Puig, R. Huguet-Comelles, E. Provinciale-Fatsini y J. Giné-Goma

Servicio de Cirugía Ortopédica y Traumatología. Hospital Universitari de Tarragona Joan XXIII. Universitat Rovira i Virgili. Facultat de Medicina i Ciències de la Salut. Departament de Medicina i Cirurgia. Tarragona.

Introducción. La discectomía simple a cielo abierto es el tratamiento de elección en pacientes que presentan una hernia discal lumbar. El objetivo de este estudio es valorar el resultado de los pacientes operados con esta técnica e identificar parámetros preoperatorios que podamos correlacionar con los malos resultados a largo plazo.

Material y método. Estudio retrospectivo, descriptivo. Se analizan 70 pacientes intervenidos con la técnica de discectomía simple a cielo abierto, con un seguimiento medio de 8 años. Se realiza una valoración clínica preoperatoria y postoperatoria según el test de Oswestry y escala visual analógica del dolor. Utilizamos preoperatoriamente la radiología simple y la tomografía axial computarizada (TAC) para analizar la presencia de signos degenerativos y correlacionarlos con los malos resultados.

Resultados. La media del test de Oswestry preoperatoriamente fue del 69,46% y postoperatoriamente del 30,46%. La escala visual analógica fue de 7 y 3,3 puntos, pre y postoperatoriamente, respectivamente. En la valoración radiológica preoperatoria objetivamos osteofitos (25%), inestabilidad (32%), estenosis ósea lateral (22%) y degeneración discal (30%). La reincorporación laboral se produjo en el 71% de los casos. Se reintervinieron el 17,14% (12 pacientes), con un tiempo medio desde la discectomía de 4,6 años. De los pacientes reintervenidos el 83,33% presentaban algún signo degenerativo preoperatorio y el 29,31% de los no reintervenidos; se estableció una correlación estadísticamente significativa ($p \leq 0,05$ prueba exacta de Fisher) entre signos degenerativos preoperatorios y reintervención. El único antecedente asociado de forma significativa a reintervención posterior fue la degeneración discal, con un riesgo relativo de 6,55 (IC 95% 1,96-21,85).

Conclusiones. Se obtiene un buen resultado clínico con la discectomía simple. La presencia de signos degenerativos

condiciona una mala evolución clínica y una mayor frecuencia de reintervenciones. La presencia de signos degenerativos preoperatorios no es buena indicación de discectomía simple.

Palabras clave: *hernia discal lumbar, discectomía, signos degenerativos, factores pronóstico.*

Prognostic factors in the surgical treatment of lumbar disk herniation

Introduction. Simple open discectomy is the treatment of choice in patients with lumbar disk herniation. The aim of this study is to assess the outcome of patients who undergo surgery with this new technique and identify preoperative parameters that correlate with poor long-term results.

Materials and methods. Descriptive retrospective study. Seventy patients who underwent simple open discectomy and had a mean follow-up of 8 years were analyzed. Preoperative and postoperative clinical assessment was carried out using the Oswestry test and Visual Analog Scale for pain. Preoperatively we used simple radiology and CT scan to detect degenerative signs and correlate them with poor results.

Results. The mean Oswestry score was 69.46% before surgery and 30.46% after surgery. The VAS score was 7 and 3.3 points before and after surgery, respectively. The preoperative radiologic assessment revealed osteophytes (25%), instability (32%), lateral osseous stenosis (22%), and disk degeneration (30%). In 71% of cases, patients were able to return to work. Reoperation was necessary in 17.14% (12 patients), with a mean time from discectomy to reoperation of 4.6 years. Of the patients reoperated, 83.33% presented some degenerative sign before surgery versus 29.31% of the patients not reoperated. There was a statistically significant correlation ($p \leq 0,05$, Fisher exact test) between preoperative degenerative signs and reoperation. The only history significantly associated with later reoperation was disk degeneration, with a relative risk of 6.55 (95% CI 1.96-21.85).

Conclusions. Simple discectomy yields good clinical results. The presence of degenerative signs is associated to a poor clinical evolution and greater frequency of reoperation.

Correspondencia:

J. E. González Pedrouzo.
Hospital Universitari de Tarragona Joan XXIII.
C/ Doctor Mallafre Guasch, 4.
43007 Tarragona.
Correo electrónico: egonzalez@hsan.osakidetza.net

Recibido: marzo de 2003.

Aceptado: febrero de 2004.

In the presence of degenerative signs before surgery, simple discectomy may not be a satisfactory option.

Key words: *lumbar disk herniation, discectomy, degenerative signs, prognostic factors.*

Desde que en 1934 Mixter y Barr describieron la técnica quirúrgica de la discectomía simple¹ para el tratamiento del prolaps discal lumbar sin respuesta al tratamiento conservador, ésta continúa siendo en la actualidad la técnica quirúrgica de elección hasta que el resultado de otros procedimientos menos invasivos tales como nucleotomía percutánea, quimionucleolisis o discectomía artroscópica, sea superponible²⁻⁵.

La edad de presentación más frecuente de esta patología se sitúa entre la segunda y cuarta década de la vida⁶⁻⁹. El primer episodio de dolor lumbar se presenta 10 años antes que el inicio de la clínica radicular^{10,11}. El diagnóstico se basa en una correcta historia clínica y exploración del paciente. Existe un 20% de la población que tiene una hernia discal de volumen variable asintomática. Hay que diferenciar cuadros de dolor lumbar, ciático y claudicación neurógena. Si no existe una correcta correlación de la sintomatología con las exploraciones complementarias no se debe indicar una intervención quirúrgica, sino tratamiento médico y posterior seguimiento evolutivo^{9,12}.

En ocasiones se recomienda la realización de un test de personalidad a todos los pacientes, por su utilidad para predecir el resultado del tratamiento y facilitar al médico el trato con el paciente. Se ha visto que en pacientes con personalidad histérica se debe prolongar el tratamiento conservador, y técnicas alternativas de tratamiento (estimulación transcutánea, escuela de espalda, etc.) pueden obtener un resultado satisfactorio⁹. Los cuadros clínicos prolongados provocan alteración psicológica y social del paciente con peores resultados de la cirugía discal¹³.

El diagnóstico clínico de sospecha se confirma con el uso de pruebas complementarias: radiología simple, tomografía axial computarizada (TAC) y resonancia magnética nuclear (RMN). Esta última, principalmente en cortes sagitales, en secuencias *spin eco* ponderadas en T2 -TR larga, TE larga^{6,14,15}—, nos permite evaluar la médula espinal, disco intervertebral y tejidos adyacentes, siendo de especial interés en aquellos pacientes que presentan síntomas radiculares.

Una vez efectuado el diagnóstico, inicialmente el tratamiento de estos pacientes es conservador, ya que más del 90% de los casos presenta buena respuesta, entre los 3 y 10 meses de evolución^{3,9,10,16-20}.

El resto de los pacientes, entre el 2%-8%, precisan un tratamiento quirúrgico de la hernia discal. Éste debe llevarse a cabo cuando tras dos o tres meses de tratamiento conservador correcto persiste un dolor radicular incapacitante para el paciente^{3,11,16,18,20,21}.

El porcentaje de buenos resultados obtenidos con esta técnica quirúrgica a largo plazo es controvertido en la literatura. Existe entre un 15% y 20% de fracasos de la cirugía discointervertebral. El porcentaje de reintervención postdiscectomía simple es del orden del 5%-17%^{2,8,9,17,22}.

En este trabajo nos hemos propuesto dos objetivos: en primer lugar, la evaluación clínica y funcional a largo plazo de los pacientes intervenidos, y en segundo lugar la identificación de parámetros preoperatorios, principalmente radiológicos, que podamos correlacionar con los malos resultados de la cirugía discal a largo plazo.

MATERIAL Y MÉTODO

Se realizó un estudio retrospectivo descriptivo de 102 casos consecutivos de pacientes intervenidos en nuestro servicio de hernia discal lumbar mediante la técnica de discectomía simple a cielo abierto, durante un período de tiempo de 15 años. Se desestimaron los casos en los que, además de la discectomía, se practicó una artrodesis instrumentada.

Se revisó la historia clínica de cada paciente, incluyendo parámetros clínicos y radiológicos. Estos pacientes fueron recientemente evaluados mediante entrevista clínica. Se realizó un seguimiento medio de 8 años, con un rango comprendido entre 6 y 15 años. Se realizó una valoración preoperatoria, clínica y radiológica, de cada paciente. En la valoración clínica pre y postoperatoria, utilizamos el test de Oswestry²³ y la escala visual analógica del dolor (EVA).

Para la valoración radiológica preoperatoria utilizamos la radiología simple convencional (en proyecciones anteroposterior, lateral y laterales funcionales) y la TAC, disponible en el 90% de los casos analizados, siendo en los primeros casos una TAC convencional «General Electrics» y a partir de 1992 un TAC helicoidal modelo «Twin». No utilizamos la mielografía (disponible en los primeros casos [9 pacientes]), ni la RMN (que incorporamos en los últimos casos [17 pacientes]).

Analizamos la presencia de signos radiológicos degenerativos preoperatorios (osteofitos, inestabilidad segmentaria, estenosis ósea del canal lateral y degeneración discal), que correlacionamos con los malos resultados a largo plazo (tabla 1).

Los criterios de inclusión en el estudio fueron: clínica y exploración física compatibles con radiculopatía única, pruebas de imagen positivas para el nivel afecto, test de Oswestry/EVA pre y postoperatorio, tratamiento conservador correcto, no cirugía raquídea previa y revisión clínica actual (tabla 2).

Los tratamientos previos a la cirugía discal abierta fueron tratamiento conservador en 98,57% (69 pacientes), infiltraciones epidurales en 10% (7 pacientes) y la quimionucleolisis en 7,14% (5 pacientes).

La indicación quirúrgica en los pacientes que presentaban una correlación positiva entre la clínica y las pruebas

Tabla 1. Signos radiológicos degenerativos

Radiología simple	TAC
Osteofitos del nivel afecto > 2 mm	Estenosis ósea del canal lateral
Inestabilidad segmentaria	Degeneración discal
> 4 mm de traslación lateral	Protusión discal global y
> 10° de angulación	simétrica en todos los sentidos
	Presencia de un solo radio
	de curvatura
	Gas intradiscal
	Osteofitos inscritos en el anillo
	discal periférico

TAC: tomografía axial computarizada.

Tabla 2. Criterios de inclusión en el estudio

Criterios	Inclusión	Exclusión
Clínica + exploración física uniradicular	Sí	No
Pruebas imagen compatibles	Sí	No
Oswestry-EVA pre/postoperatorio	Sí	No
Tratamiento conservador	Sí	No
Cirugía raquídea previa	No	Sí
Revisión clínica actual	Sí	No

EVA: escala visual analógica del dolor.

complementarias con un tratamiento conservador correcto fue la discectomía simple a cielo abierto. El paciente fue colocado en decúbito lateral sobre el lado sano o decúbito prono en genu flexión en los casos de hernias discales centrales. Se realizó un abordaje unilateral, con flavectomía más hemilaminectomía y extirpación de la hernia discal del nivel afecto.

El análisis estadístico utilizado para la descripción de las variables se realizó mediante media y desviación estándar para variables continuas, y frecuencias absolutas y relativas para variables categóricas.

La comparación de grupos se efectuó mediante la prueba de χ^2 o prueba exacta de Fisher para variables categóricas. Para las variables con significación estadística se calculó el riesgo relativo y su intervalo de confianza al 95%. En cuanto a la evolución pre y postoperatoria se utilizó el análisis de la varianza para medidas repetidas (MANOVA). El nivel de significación estadístico aceptado fue $p \leq 0,05$. El análisis se efectuó con el programa estadístico SPSS v. 6.1.

RESULTADOS

De los 102 casos iniciales en el estudio, fueron incluidos 70 casos (25 pacientes no fueron localizados, 6 no cumplieron criterios de inclusión y un paciente falleció).

El 51,43% eran varones (36) y 48,57% mujeres (34), con una edad media de 39 años (16-68 años).

La profesión más frecuente era ama de casa (30% de los casos), seguida por trabajadores de la construcción (12,8%).

Los resultados se obtuvieron con un seguimiento medio de 7,25 años (rango comprendido entre 1-15 años). El inicio de la clínica fue agudo en el 42,85% de los casos (30 pacientes) y crónico en el 57,14% (40 pacientes). El tiempo de evolución medio de la clínica, antes de la cirugía, fue de tres meses (0-12 meses). La raíz más afectada fue la L5 (59%), seguida de la S1 (40%) y la L4 (1%). Se observaron déficits neurológicos en el 47% de los casos, incluyendo en el mismo grupo los déficits motores, sensitivos y de reflejos osteotendinosos.

La puntuación media preoperatoria obtenida mediante el test de Oswestry fue del 69,46% (discapacidad funcional severa), con un rango comprendido entre 42% y 90%. La puntuación media de la EVA del dolor fue de 7 puntos (rango entre 4 y 10 puntos). La tasa postoperatoria según el test de Oswestry fue del 30,46% (4%-92%); discapacidad funcional moderada (fig. 1). En la EVA la puntuación media final fue de 3,3 puntos (0-9 puntos) (fig. 2). La diferencia entre la valoración preoperatoria y postoperatoria de ambos parámetros fue estadísticamente significativa, con una $p < 0,0001$.

La reincorporación laboral se efectuó en el 71% de los pacientes (50). Los motivos de no reincorporación fueron cambio en el puesto o tipo de trabajo, jubilación o incapacidad laboral para su trabajo habitual.

En la valoración radiológica preoperatoria obtuvimos los siguientes datos: en la radiología simple presencia de osteofitos en el 25% de los casos e inestabilidad en el 32%; en la TAC estenosis del canal lateral en el 22%, sin ningún caso de estenosis del canal central y degeneración discal en el 30% de los casos. La localización de la hernia fue en el 65,63% de los casos paramedial, en el 25% foraminal y en el 9,37% migrada.

De los 70 casos que consta la serie el 17,14% fueron reintervenidos (12 casos). La reintervención se realizó entre 1-11 años después de la discectomía, con una media de 4,62 años. Las causas de reintervención las hemos agrupado en dos grandes grupos: degeneración discal-fibrosis 50% (6 casos) y recidiva herniaria 50% (6 casos).

El tratamiento efectuado en los pacientes reintervenidos, en el 92% de los casos (11 pacientes), fue la revisión de canal, discectomía y artrodesis posterolateral instrumentada con injerto autólogo de cresta ilíaca. En un solo caso se realizó una nueva discectomía aislada.

De la serie de 70 casos el 38,37% (27 casos) presentaban algún signo radiológico degenerativo preoperatorio. Analizando la evolución clínica de estos 27 casos con algún signo degenerativo preoperatorio observamos que el 37,05% (10 casos) fueron reintervenidos, el 29,62% (8 casos) presentaban malos resultados clínicos, y sólo el 33,33% (9 casos) tenían buenos resultados clínicos. De lo cual se deduce que de los pacientes que presentaban algún signo radiológico

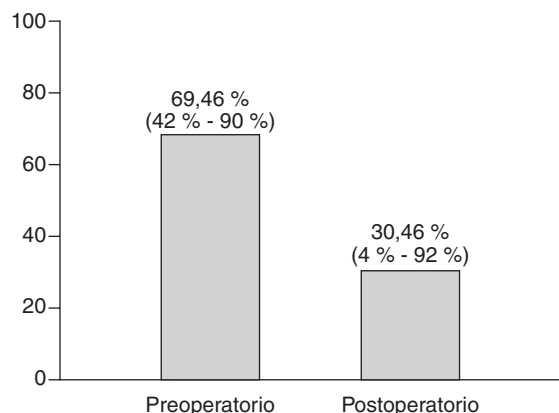


Figura 1. Resultados del test de Oswestry preoperatorios y postoperatorios.

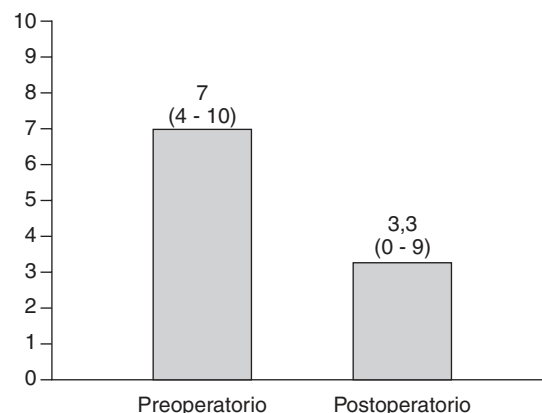


Figura 2. Resultados de la escala visual analógica del dolor preoperatorios y postoperatorios.

degenerativo preoperatorio, el 66,67% fueron reintervenidos o tuvieron un mal resultado clínico (18/27 pacientes).

De los 70 casos que consta la serie 12 fueron reintervenidos. De estos 12 casos reintervenidos el 83,33% presentaban algún signo radiológico degenerativo preoperatorio, y de los 58 pacientes no reintervenidos sólo el 29,31% (fig. 3).

Se estableció una correlación estadísticamente significativa con una $p \leq 0,05$, según la prueba exacta de Fisher, entre la presencia de signos radiológicos degenerativos preoperatorios y reintervención posterior.

Calculamos el riesgo relativo de reintervención para las variables osteofitos, inestabilidad, degeneración discal y es-

tenosis lateral, con un intervalo de confianza al 95%. Obtuvimos los datos expuestos en la tabla 3, de la que se dedujo que el único antecedente asociado de forma estadísticamente significativa a reintervención es la degeneración discal, con un riesgo relativo de 6,55 (IC 95% 1,96-21,85).

DISCUSIÓN

La discectomía simple es la técnica quirúrgica de elección, que se utiliza en pacientes que presentan una hernia discal lumbar²⁴, hasta que el resultado de los procedimien-

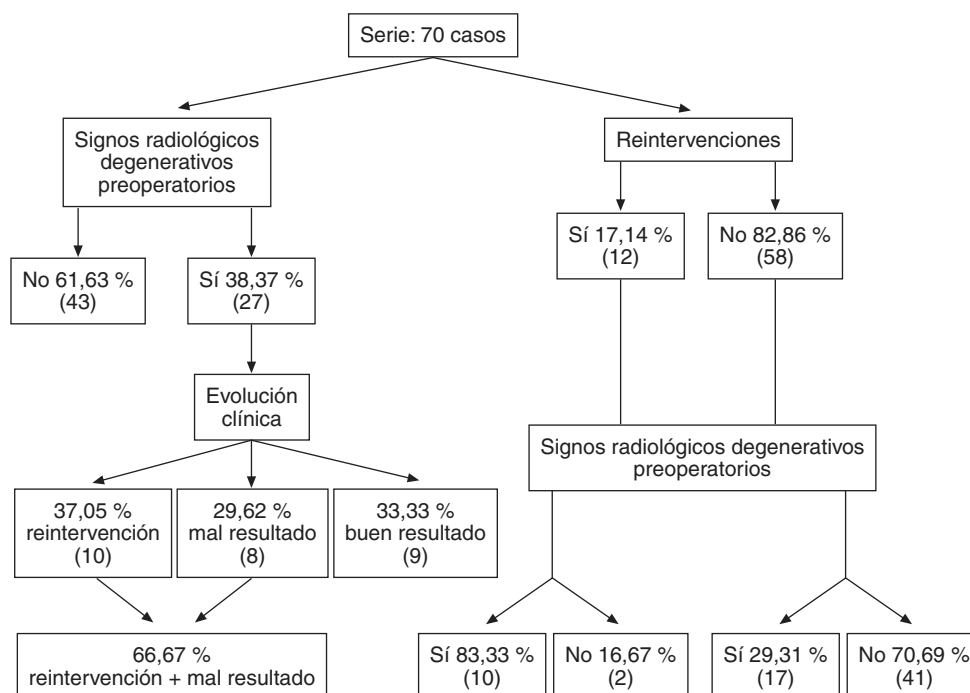


Figura 3. Correlación de los resultados entre los signos radiológicos degenerativos preoperatorios y reintervenciones.

Tabla 3. Riesgo relativo para cada variable degenerativa, con un intervalo de confianza al 95%

Signos degenerativos radiológicos	Riesgo relativo	IC 95%
Osteofitos	1,56	0,54-4,54
Inestabilidad	0,78	0,23-2,59
Estenosis canal lateral	1,83	0,64-5,27
Degeneración discal	6,55	1,96-21,85

tos percutáneos sea equiparable²⁻⁵. Existe una predominancia del sexo masculino en las diferentes series, entre un 60%-94%^{8,9,11,19}; en nuestra serie consecutiva de 70 casos el 51% eran varones (36 casos).

La mayor parte de los estudios utilizan para analizar los resultados clínicos parámetros subjetivos del paciente tales como dolor, insatisfacción del mismo con el resultado obtenido, incapacidad para alcanzar el mismo nivel deportivo, autonomía de la marcha y capacidad funcional^{8,9,11,17,19,22}, siendo considerado este último uno de los más importantes^{6,7}. En nuestro estudio hemos utilizado los mismos parámetros en la valoración pre y postoperatoria, que nos han permitido establecer comparaciones entre ellos.

Los resultados de la cirugía discal, según la mayoría de los autores, son controvertidos^{2,8,9,22,25,26}. Las diferentes series quirúrgicas muestran entre el 80% y el 98% de buenos resultados funcionales, que pueden mantenerse a largo plazo^{2,3,11,26,27}. Estos resultados son superiores en el primer año con respecto al tratamiento conservador, como se observa en el clásico trabajo de Weber¹¹. A partir del primer año los resultados del tratamiento conservador frente al quirúrgico son superponibles^{8,17,21}.

En nuestro estudio hemos conseguido un seguimiento medio de 7,24 años, con un mínimo de un año y un máximo de 15 años. La tasa según el test de Oswestry postoperatoriamente es del 30,46% (4%-92%): discapacidad moderada, respecto al 69,46% (42%-90%): discapacidad funcional severa preoperatoriamente. Al valorar la EVA, el resultado medio postoperatorio es de 3,3 puntos (0-9), respecto a los 7 puntos (4-10) de media preoperatoriamente. La diferencia entre la valoración preoperatoria y los resultados postoperatorios ha sido estadísticamente significativa con $p < 0,0001$.

Analizando la presencia de dolor lumbar severo antes (28,6% [20 pacientes]) y después (18,6% [13 pacientes]) de la intervención quirúrgica, los resultados no fueron estadísticamente significativos. No objetivamos ningún paciente con dolor radicular severo postoperatoriamente. Estos datos inducen a pensar que la hernia discal pudiera ser el primer paso de la degeneración de la columna lumbar, proceso que se inicia a partir de los 30 años^{20,28}.

Una vez tratada la hernia discal de forma conservadora o quirúrgica, esta degeneración discal sigue su curso evolutivo, predominando entonces la lumbalgia frente a la clínica radicular^{7,8,11,17,18,29}. La cirugía discal aislada no parece agravar la evolución espontánea de las lumbalgias, pero es me-

nos exitosa cuando la lumbalgia es predominante en el cuadro clínico preoperatorio^{27,30}.

Tanto en los pacientes tratados de forma conservadora como quirúrgica existe la posibilidad de reabsorción del contenido discal extruido, con la subsiguiente desaparición del síndrome radicular en el plazo de unos meses, independientemente de su tamaño^{20,31}.

Un punto importante en la valoración de los resultados -funcionalidad-, es la reincorporación laboral de los pacientes. En nuestra serie se produce en un 71% (50 pacientes) de los casos, similar a los resultados observados en la literatura^{7,32}.

El 17% de los pacientes (12/70 casos) son reintervenidos, con un tiempo medio desde el primer acto quirúrgico de 4,6 años, resultado similar a los descritos por otros autores^{2,8,17,21,22,25,32}.

Las causas de reintervención las hemos agrupado en dos grandes grupos, degeneración discal y fibrosis y recidiva herniaria (50%[6 casos]) en cada grupo²².

El tipo de reintervención efectuado en el 92% de los casos fue la descompresión del canal, discectomía y artrodesis posterolateral instrumentada, lo cual contrasta con la técnica utilizada por otros autores. Algunos autores proponen una nueva discectomía si se demuestra a través de las pruebas complementarias, principalmente la RMN, una recidiva herniaria, objetivándose un 70%-80% de buenos resultados. Estos resultados positivos disminuyen cuando no existe una verdadera compresión radicular^{3,22,30}.

La presencia de signos radiológicos degenerativos previos a la cirugía ya ha sido analizado por Lewis⁸ en un estudio prospectivo, observando un 26% de osteofitos, 2% de espondilosis, así como otros hallazgos. El índice de mejoría a largo plazo de los pacientes intervenidos fue del 86%; un 5% fueron clasificados como «espacio arruinado». No se evidenció correlación entre estos factores y el desarrollo a largo plazo de patología recidivante en la zona lumbo-sacra.

La mayoría de los autores opinan que la presencia de signos de espondilosis-espondilolistesis lumbar en los controles radiológicos preoperatorios, con clínica lomborradiculadora concordante del mismo nivel, deben tratarse mediante discectomía asociada a artrodesis lumbar debido a la posibilidad de desarrollar en un futuro una inestabilidad vertebral manifiesta^{3,10,14}.

Con las técnicas de imagen modernas (RMN en secuencias T2) se ha objetivado que la presencia de degeneración discal preoperatoriamente predice de forma significativa la presencia de inestabilidad postoperatoria²⁴.

En nuestro estudio hemos observado un 25% de pacientes con osteofitos, 32% de inestabilidad y 30% de degeneración discal, datos que hemos relacionado con los pacientes reintervenidos (17%), estableciéndose una correlación estadísticamente significativa ($p < 0,05$ Fisher) con la presencia de signos degenerativos preoperatorios. De éstos, la degeneración discal, con un riesgo relativo de 6,55 (IC 95% 1,96-

21,85) es el único parámetro que se asocia significativamente a reintervención posterior.

En los casos en que los controles radiológicos preoperatorios (radiología simple o TAC) muestren signos de degeneración discal, es más probable una peor evolución clínica, con mayor frecuencia de reintervención (riesgo relativo: 6,55, con IC 95%: 1,96-21,85). La clínica del paciente, la exploración física y la utilización de las pruebas complementarias son básicas para realizar una correcta indicación quirúrgica^{3,6,8,9,22}. La mayoría de autores consultados opinan que la principal causa de fracaso de la cirugía discal es la inapropiada selección de los pacientes^{2,3,8,16,19,33}.

BIBLIOGRAFÍA

- Mixter WJ, Barr JS. Rupture of the intervertebral disc with involvement of the spinal canal. *N Engl J Med* 1934;211: 210-5.
- Daneyemez M, Sali A, Kahraman S, Beduk A, Seber N. Outcome analyses in 1072 surgically treated lumbar disc herniations. *Minim Invasive Neurosurg* 1999;42:63-8.
- Errico TJ, Fardon DF, Lowell TD. Open discectomy as treatment for herniated nucleus pulposus of the lumbar spine. *Spine* 1995;20:1829-33.
- Gibson JN, Grant IC. The Cochrane Review of surgery for lumbar disc prolapse and degenerative lumbar spondylosis. *Spine* 1999;24:1820-32.
- Ramberg N, Sahlstrand T. Early course and long-term follow-up after automated percutaneous lumbar discectomy. *J Spinal Disord* 2001;14:511-6.
- Andersson BJ, Brown MD, Dvorak J, Herzog RJ, Kambin P, Malter A, et al. Consensus summary on the diagnosis and treatment of lumbar disc herniation 1996;21S:75S-8.
- Dei-Anang K, Kessel HA, Meinig G. Clinical follow-up after surgery of lumbar disc prolapses. A critical analysis. *Neurosurgery* 1990;13:201-3.
- Lewis PJ, Weir BKA, Broad RW, Grace MG. Long-term prospective study of lumbosacral discectomy. *J Neurosurg* 1987;67:49-53.
- Spengler DM, Freeman CW. Patient selection for lumbar discectomy. An objective approach. *Spine* 1979;4:129-34.
- Weber H. The natural course of disc herniation. *Acta Orthop Scand* 1993;64S:19-20.
- Weber H. Lumbar disc herniation. A controlled, prospective study with ten years of observation. *Spine* 1983;8:131-40.
- Herron LD, Turner J. Patient selection for lumbar laminectomy and discectomy with objective rating system. *Clin Orthop* 1985;199:145-52.
- Carragee EJ. Psychological screening in the surgical treatment of lumbar disc herniation. *Clin J Pain* 2001;17(3):215-9.
- Guelbenzu L, Mazas A, Marín MA. Diagnóstico por la imagen. Lumbalgia y Lumbociática. Monografías Médico-Quirúrgicas del Aparato Locomotor, editor. Barcelona: Masson, 1998.
- Wybier M. Exámenes de diagnóstico por imágenes en la patología lumbar degenerativa. Aparato Locomotor. Enciclopedia Médico Quirúrgica. Elsevier, 1994;p.14-546.
- Deyo RA. Results of discectomy compared with discectomy and fusion. *Acta Orthop Scand* 1993;(Suppl 251)64:45-6.
- Nykqvist F, Hurme M, Alaranta H, Kaitsaari M. Severe sciatica: a 13 year follow-up of 342 patients. *Eur Spine J* 1995;4: 335-8.
- Postacchini F. Results of surgery compared with conservative management for lumbar disc herniations. *Spine* 1996;21: 1383-7.
- Ruiz Arranz JL, López Arévalo R, Fernández de Rota JJ. Deterioro de los resultados de la cirugía discal convencional. Estudio de 360 casos. *Rev Ortop Traumatol* 1999;1:9-12.
- Saal JA. Natural history and nonoperative treatment of lumbar disc herniation. *Spine* 1996;21S:2S-9.
- Atlas SJ, Keller RB. Surgical and nonsurgical management of sciatica secondary to a lumbar disc herniation. *Spine* 2001; 26:1179-87.
- Mahendra SC, Hussein AA, Eisenstein SM. Should fusion accompany lumbar discectomy? A medium-term answer. *Clin Orthop* 1994;301:177-80.
- Fairbank JC, Couper J. The Oswestry low back pain disability questionnaire. *Physiotherapy* 1980;8:271-3.
- Kotilainen E, Alanen A, Erkintalo M, Valtonen S, Korman M. Association between decreased disc signal intensity in preoperative T2-weighted MRI and a 5-year outcome after lumbar minimally invasive discectomy. *Minim Invasive Neurosurg* 2001;44:31-6.
- Loupasis GA, Stamos K, Katonis P. Seven- to 20- year outcome of lumbar discectomy. *Spine* 1999;24: 2313-7.
- Padua R, Padua S, Romanini E, Padua L, De Santis E. Ten to 15 year outcome of surgery for lumbar disc herniation: radiographic instability and clinical findings. *Eur Spine J* 1999; 8(1):70-4.
- Yorimitsu E, Chiba K, Toyama Y. Long-term outcomes of standard discectomy for lumbar disc herniation. *Spine* 2001; 26: 652-7.
- Gratacós Masmitjá J, Larrosa Padró M. Clínica de la lumbociática y síndromes radicales lumbares. Lumbalgia y Lumbociática. En: Cáceres E, editor. Monografías Médico-Quirúrgicas del Aparato Locomotor. Barcelona: Masson, 1998.
- Mochida J, Toh E, Nomura T, Nishimura K. The risks and benefits of percutaneous nucleotomy for lumbar disc herniation. *J Bone Joint Surg Br* 2001;83Br:501-5.
- Herron LD. Recurrent lumbar disc herniation: Results of repeat laminectomy and discectomy. *J Spinal Disord* 1994;7: 161-6.
- Delauche Cavallier MC, Budet C, Laredo JD, et al. Lumbar disc herniation: computed tomography scan changes after conservative treatment of nerve root compression. *Spine* 1992;17:927-33.
- Manucher JJ. A 1 to 4 year follow-up review of treatment of sciatica using chemonucleolysis or laminectomy. *J Neurosurg* 1992;76:184-90.
- Hermantín FU, Peters T, Quartararo L. A prospective, randomized study comparing the results of open discectomy with those of video-assisted arthroscopic microdiscectomy. *J Bone Joint Surg Am* 1999;81A:958-65.

Conflicto de intereses. Los autores no hemos recibido ayuda económica alguna para la realización de este trabajo. Tampoco hemos firmado ningún acuerdo por el que vayamos a recibir beneficios u honorarios por parte de alguna entidad comercial. Por otra parte, ninguna entidad comercial ha pagado ni pagará a fundaciones, instituciones educativas u otras organizaciones sin ánimo de lucro a las que estemos afiliados.