

## Enfermedad degenerativa de la columna lumbosacra. Correlación clínica y por resonancia magnética

Bernardo Boleaga-Durán,\* Luis Eduardo Fiesco-Gómez\*\*

### Resumen

**Introducción:** la lumbalgia afecta frecuentemente a la población económicamente activa, con repercusiones en la productividad mundial. La resonancia magnética define el diagnóstico en forma rápida y específica, permitiendo establecer el tratamiento más adecuado.

**Objetivo:** confirmar la sensibilidad y especificidad diagnóstica de la resonancia magnética en la enfermedad degenerativa lumbosacra, con especial atención en la participación facetaria.

**Material y métodos:** durante seis meses se estudiaron mediante resonancia magnética, 358 pacientes con lumbalgia o lumbociatalgia de etiología degenerativa. Un interrogatorio básico mostró las características del cuadro clínico, principalmente del dolor. Se emplearon secuencias simples T1 y T2, en planos axial, sagital y coronal, con un equipo de resonancia magnética de 0.5 T, evaluando las modificaciones degenerativas de la región lumbosacra.

**Resultados:** la degeneración discal, asociada a abombamiento multidireccional, extrusión y protrusión del contenido discal, afectó en mayor grado L4-L5 y L5-S1. En estos mismos niveles se identificaron los mayores trastornos degenerativos en las facetas articulares. La enfermedad articular degenerativa facetaria, presente en todos los casos de lumbalgia, constituyó el resultado más relevante, independientemente de su asociación con osteocondrosis intervertebral, hernia discal y estenosis espinal.

**Conclusiones:** el valor diagnóstico de la imagen por resonancia magnética en el estudio de la lumbalgia, ofrece una evaluación confiable con gran sensibilidad y especificidad, para la toma de decisiones terapéuticas adecuadas en la enfermedad degenerativa lumbosacra.

**Palabras clave:** resonancia magnética, lumbalgia, hernia discal, estenosis espinal, enfermedad articular degenerativa facetaria.

### Summary

**Background:** Low back pain often affects the economically active population with repercussions in world productivity. MRI defines the diagnosis easily with high specificity, allowing the most adequate treatment to be initiated. We undertook this study to confirm the diagnostic sensitivity and specificity of MRI in the evaluation of degenerative lumbosacral disease with facet joint participation.

**Methods:** In a 6-month period we studied 358 patients with low back pain and/or sciatica due to degenerative disorders. We performed a basic evaluation on the clinical characteristics of pain. Plain sequences (T1 and T2) were used on axial, sagittal and coronal planes with MR equipment (0.5 T), evaluating the degenerative modifications of the lumbosacral region.

**Results:** Discal degeneration associated with multidirectional bulging of annulus and extrusion and protrusion of discal material affected mostly L4-L5 and L5-S1 levels. The same levels showed most degenerative changes on facet joints. The most relevant result in our study was articular facet joint disease present in all cases regardless of the association with intervertebral osteocondrosis, discal hernia and spinal stenosis.

**Conclusions:** Diagnostic value of MRI in the study of low back pain offers a reliable evaluation with high sensitivity and specificity, in order to make appropriate therapeutic decisions.

**Key words:** MRI, low back pain, discal hernia, spinal stenosis, degenerative facet joint disease.

\* Jefe de Neurorradiología de CT Scanner del Sur. Profesor de Radiología e Imagen. Departamento de Anatomía, Facultad de Medicina, UNAM. Miembro de la Academia Mexicana de Cirugía.

\*\* Residente de tercer año. Curso de Radiología e Imagen, UNAM, sede Clínica Londres.

#### Solicitud de sobretiros:

Bernardo Boleaga-Durán, CT Scanner del Sur, Rafael Checa 3, Col San Ángel, Deleg. Álvaro Obregón, 01000 México, D. F.  
Tel.: (55) 5481 1980, Fax: (55) 5550 1620.  
E-mail: bernardobleaga@prodigy.net.mx

Recibido para publicación: 07-05-2005

Aceptado para publicación: 22-08-2005

### Introducción

Entre los padecimientos que afectan con mayor frecuencia a la población económicamente activa en todo el mundo, se encuentra el dolor lumbar bajo, también conocido como "lumbago", lumbalgia o lumbociatalgia. El término lumbalgia se refiere al dolor en la región lumbar asociado frecuentemente a contractura muscular.

En la evolución normal del envejecimiento corporal humano se presentan modificaciones en las estructuras óseas y en los tejidos blandos de la columna vertebral, originadas por

desequilibrios dinámicos y en ocasiones por factores congénitos que aceleran la degeneración vertebral.

La lumbalgia es un complejo sintomático multifactorial, en la mayoría de las ocasiones de tipo degenerativo, donde la degeneración discal representa un factor de inicio en el desarrollo de este complejo doloroso. El dolor lumbar puede impedir la deambulación, por lo que las personas que lo padecen requieren asistencia oportuna, cuya efectividad depende del certero diagnóstico clínico y el planteamiento razonable para un adecuado tratamiento, con la realización de estudios que aporten información diagnóstica confiable. Entre los actuales métodos de estudio, la resonancia magnética ha mostrado su capacidad para definir el diagnóstico en forma rápida y específica, permitiendo establecer el tratamiento más adecuado.

## Antecedentes

El empleo de los actuales métodos diagnósticos por imagen ha reducido el tiempo para obtener mayor precisión en la definición etiológica de la lumbalgia, mostrando el factor causal o infiriéndolo por exclusión durante el diagnóstico diferencial. En la mayoría de los casos de cuadro doloroso crónico, referido como lumbalgia, participa la enfermedad articular degenerativa facetaria, aislada o combinada con osteocondrosis intervertebral, incluyendo hernias discales.

Es indiscutible el valor de la resonancia magnética en la evaluación de regiones vertebrales extensas, con gran definición y sensibilidad diagnóstica,<sup>1</sup> seguida de la tomografía computarizada, que se ha mantenido en el armamentario diagnóstico como un método efectivo para establecer las condiciones morfológicas y densimétricas de las estructuras óseas.<sup>2,3</sup>

Uno de los principales objetivos de este trabajo es corroborar la sensibilidad y especificidad de la imagen por resonancia magnética en el estudio de la lumbalgia, y comparar nuestros resultados con la experiencia de otros autores, con especial énfasis en la demostración de patología facetaria como factor común en la mayoría de los casos que manifiestan lumbalgia.

## Material y métodos

Éste es un trabajo prospectivo, longitudinal y observacional, en el cual se estudiaron 425 pacientes durante un periodo de seis meses. Todos los pacientes incluidos refirieron lumbalgia con o sin irradiación a extremidades inferiores, con o sin parestias o parestesias.

Se excluyeron 67 pacientes con lumbalgia por cirugía previa de región lumbar, antecedentes de fractura reciente, radioterapia o metástasis en esta región, enfermedad desmielinizante y procesos inflamatorios no derivados de cambios degenerativos.

Se estudiaron 358 pacientes, de los cuales 179 (50 %) fueron mujeres entre 19 y 90 años, con edad promedio de 54.5 años, y 179 (50 %) fueron del sexo masculino, entre 18 y 89 años de edad, con un promedio de 53.5 años.

En los 358 pacientes se hizo un interrogatorio básico antes del estudio, para investigar las características de la lumbalgia, factores influyentes para la aparición y el desarrollo del cuadro clínico, fecha de inicio del cuadro doloroso, tiempo de duración, asociación de otros síntomas (paresias, parestesias), localización precisa del dolor o de las paresias y parestesias, así como efectividad del tratamiento con analgésicos y antiinflamatorios.

La resonancia magnética se realizó en un equipo GE Signa 0.5T, utilizando secuencias T1 (TR 600/TE 30) y T2 (TR 2800/TE 110) en planos axial, sagital y coronal, y matriz de 192 x 256, FOV de 28, con 5 mm de espesor y 1 mm de intervalo. En ningún estudio se administró medio de contraste endovenoso (gadolinio).

Las imágenes fueron analizadas en forma separada por un neurorradiólogo y un radiólogo general con experiencia en imagen por resonancia magnética. Debido a que en un mismo paciente pueden existir alteraciones intervertebrales en varios niveles, en todos los pacientes se sumaron los niveles afectados para obtener una cifra global que permitiera una óptima evaluación cuantitativa.

## Resultados

### Aspectos clínicos

El periodo de edad con mayor manifestación de lumbalgia fue el de 30 a 59 años en el sexo femenino y el de 30 a 49 años en el masculino (cuadro I). La lumbalgia localizada se presentó en 77 casos (21.5 %) y con irradiación a una o ambas extremidades inferiores en 281 (78.5 %). En esta última forma se agre-

**Cuadro I.** Número de pacientes por sexo y por grupos de edad (n = 358)

Edad	Sexo femenino	Sexo masculino
10-19	1	2
20-29	14	19
30-39	34	46
40-49	52	43
50-59	38	28
50-69	23	24
70-79	11	11
+ 80	6	5
Total	179	179

**Cuadro II.** Tiempo de evolución clínica (n = 358)

Tiempo	N	%
Menos de 7 días	25	(6.9 %)
7 días a 30 días	37	(10.3 %)
1 a 3 meses	54	(15.0 %)
3 a 6 meses	45	(12.5 %)
6 a 12 meses	47	(13.1 %)
1 a 5 años	72	(20.1 %)
5 a 10 años	51	(14.2 %)
Más de 10 años	27	(7.5 %)

garon parestesias en 260 (72.6 %) y paresias en 130 (36.3 %). En 83 pacientes (23 %) hubo antecedente de trauma antiguo, mayor a un año. El tiempo de evolución del cuadro clínico se manifestó principalmente entre uno y cinco años de evolución en 20.1 % (cuadro II). El dermatoma más afectado fue L-5, de predominio derecho, seguido del dermatoma L-4, de predominio izquierdo (cuadro III).

Hallazgos por resonancia magnética

La osteocondrosis intervertebral, asociada a abombamiento multidireccional, extrusión y protrusión discal, afectó en mayor grado L4-L5 y L5-S1. La principal localización de las hernias discales fue posteromedial (cuadro IV).

Los trastornos degenerativos en las facetas articulares por hipertrofia facetaria, osteofitos marginales, esclerosis subcondral y modificación en la amplitud de los espacios interfetarios, se manifestaron en L4-L5 y L5-S1 con notable mayoría, incluso que los cambios de osteocondrosis intervertebral, incluyendo las hernias discales (cuadro V).

La espondilolistesis degenerativa, el engrosamiento de los ligamentos amarillos y la estenosis espinal, predominaron en L4-L5, nivel con mayor frecuencia de patología lumbar degenerativa (cuadro VI). Este dato se correlaciona adecua-

**Cuadro IV.** Hallazgos de resonancia magnética

	Osteocondrosis intervertebral	Extrusión discal	Protrusión discal	Abombamiento
L1-L2	39	3	3	11
L2-L3	46	3	4	20
L3-L4	82	12	9	44
L4-L5	156	41	43	111
L5-S1	162	55	34	95
Total	485	114	93	281

**Cuadro III.** Dermatoma involucrado con parestesias o paresias

	Derecho	Izquierdo	Total
L-2	1	1	2
L-3	20	20	40
L-4	42	45	87
L-5	75	70	145
S-1	56	62	118
Total	194	198	392

damente con la expresión clínica del dermatoma más afectado de la raíz L-5. Se encontró espondilolistesis degenerativa en 69 pacientes (19.2 %) y postraumática con espondilolisis sólo en un caso.

En forma incidental se identificaron los siguientes hallazgos asociados:

- 20 casos de raíz conjunta L4-L5 y L5-S1, sin relación con el cuadro clínico.
- 20 casos de quistes perineurales, todos en niveles sacros (Tarlov), de predominio izquierdo.
- 15 casos de hemangiomas vertebrales, 10 en segmentos lumbares altos.
- 11 casos de quistes sinoviales yuxtaarticulares extrarraquídeos y cinco intrarraquídeos, tanto en L4-L5 como en L5-S1.
- 8 casos de fibrolipoma del hilo terminal.
- 2 casos de disrafismo posterior, con lipomatosis epidural en uno.

La lumbalgia localizada (21.5 %) fue el único síntoma o asociada a dolor en uno o ambos glúteos, relacionada principalmente con enfermedad articular degenerativa facetaria.

En la lumbalgia con irradiación a uno o ambos glúteos y a extremidades inferiores (78.4 %) y las parestesias asociadas (72.6 %), la correlación se hizo con el hallazgo de hernia discal, con adecuada localización del lado y del dermatoma afectado.

**Cuadro V.** Enfermedad articular degenerativa facetaria

	Hipertrofia facetaria	Osteofitos marginales	Esclerosis subcondral	Trastornos en espacios articulares
L1-L2	25	36	25	23
L2-L3	34	44	30	29
L3-L4	90	62	82	72
L4-L5	238	121	233	191
L5-S1	212	110	221	179
Total	599	373	591	494

**Cuadro VI.** Patología lumbar degenerativa

	Espondilolistesis degenerativa	Engrosamiento de ligamentos amarillos	Estenosis espinal
L1-L2	3	4	0
L2-L3	4	7	4
L3-L4	7	12	20
L4-L5	39	72	73
L5-S1	17	15	18
Total	70	110	115

La asociación de hernia discal con enfermedad articular degenerativa facetaria se presentó en todos los casos, incluyendo los que mostraron estenosis espinal. Los cambios degenerativos de las articulaciones facetarias lumbares mostraron mayor frecuencia que la osteocondrosis intervertebral, incluyendo las hernias discales. La estenosis espinal se manifestó en 115 niveles, participando también en la producción de lumbalgia, por lo general asociada a radiculopatía compresiva, intratecal o en su trayecto en la vaina radicular.

## Discusión

Desde la inclusión de la resonancia magnética en el estudio de la lumbalgia, se ha optimado el conocimiento de la osteocondrosis intervertebral,<sup>4,5</sup> representada por la discopatía, por lo general degenerativa, y sus diversas formas de expresión, incluyendo las hernias discales en sus diversos grados, como el abombamiento, la protrusión, la extrusión y la formación de osteofitos.<sup>6-11</sup>

En la degeneración de los platillos vertebrales, Modic describió tres tipos de cambios dependiendo de su severidad, detectados mediante la resonancia magnética:<sup>12,13</sup>

- I, estado inflamatorio.
- II, reemplazo graso.
- III, esclerosis ósea o subcondral.

También puede observarse gas intervertebral o “fenómeno de vacío” debido a la degeneración discal con producción de gas nitrógeno por degradación de proteoglicanos,<sup>14</sup> que puede observarse mediante la resonancia magnética como una zona hipointensa. Tanto los cambios tipo Modic I, II y III, como el “fenómeno de vacío”, se encontraron en algunos casos de nuestra serie.

Los cambios degenerativos facetarios son conocidos genéricamente como “artrosis facetaria” y pueden manifestarse como lumbalgia o lumbociatalgia, debido a la inervación de las facetas articulares mediante la rama dorsal de los nervios

espinales, y pueden confundirse con radiculopatía compresiva por hernia discal. Esta confusión diagnóstica puede llevar a una cirugía, que no corrige el factor etiológico, con la consecuente recidiva dolorosa, que puede ser considerada como cirugía lumbar fallida. En nuestro estudio, los trastornos degenerativos facetarios se encontraron en todos los casos, justificando las manifestaciones clínicas en relación a la estructura anatómica de las facetas articulares.<sup>15,16</sup> Los cambios severos de artrosis facetaria pueden causar espondilolistesis degenerativa, sin espondilolisis, manifestada en 70 casos de nuestra serie.

La estenosis espinal, mencionada genéricamente como “canal estrecho”, suele ser multifactorial y en nuestra serie su participación se corrobora en lumbalgia, por mecanismos compresivos en estructuras radiculares, sumados a cambios degenerativos discales y facetarios. La resonancia magnética suele ser el procedimiento diagnóstico de elección en estenosis espinal, debido a las imágenes multiplanares que permiten evaluar los factores causales y su severidad.<sup>17</sup>

La nomenclatura empleada en la descripción de la patología discal fue publicada inicialmente por Fardon y colaboradores.<sup>18</sup>

## Conclusiones

Los resultados obtenidos ratifican la sensibilidad y especificidad diagnóstica de la resonancia magnética en el estudio de los procesos patológicos productores de lumbalgia. En el presente trabajo se demuestra que en 99.9 % de los casos, la enfermedad articular degenerativa facetaria contribuye al cuadro doloroso como factor etiológico, único o asociado a otras causas de lumbalgia, como la hernia discal, con o sin irradiación a las extremidades inferiores.

Nuestra conclusión en lumbalgia y lumbociatalgia lleva implícita la reflexión de no omitir en estudios de resonancia magnética, la evaluación de las facetas articulares lumbares, además del habitual análisis de los discos intervertebrales, de las dimensiones del canal raquídeo y de los agujeros intervertebrales.

## Referencias

1. Boleaga BD, Corona RC, Silva PR, Fernández ST, Romero BLB. Enfermedad lumbar degenerativa. *Rev Mex Radiol* 1995;49:163-172.
2. Seidenwurm D, Litt AW. The natural history of lumbar spine disease. *Radiology* 1995;195:323-324.
3. Deyo RA, Bigos SJ, Maravilla KR. Diagnostic imaging procedures for the lumbar spine. *Ann Intern Med* 1989;111:865-867.
4. Jinkins JR. The patho-anatomic basis of somatic and autonomic syndromes originating in the lumbosacral spine. *Neuroimaging Clin North Am* 1993;3:443-463.

5. Yu S, Haughton VM, Ho PS, Sether LA, Wagner M, Ho KC. Progressive and regressive changes in the nucleus pulposus. II. The adult. *Radiology* 1988;169:93-97.
6. Modic MT, Herfkens RJ. Intervertebral disk: normal age-related changes in MR signal intensity. *Radiology* 1990;177:332-334.
7. Sether LA, Yu S, Haughton VM, Fischer ME. Intervertebral disk: normal age-related changes in MR signal intensity. *Radiology* 1990;177:385-388.
8. Yu S, Sether LA, Ho PSP, et al. Tears of the annulus fibrosus: correlation between MR and pathologic findings in cadavers. *AJNR* 1987;9:367-370.
9. Yu S, Haughton VM, Sether LA, et al. Criteria for classifying normal and degenerated lumbar intervertebral disks. *Radiology* 1989;170:523-526.
10. Yu S, Haughton VM et al. Annulus fibrosus in bulging intervertebral disks. *Radiology* 1988;169:761-763.
11. Hackney DB. Degenerative disk disease. *Top Magn Reson Imaging* 1992;4:12-36.
12. Modic MT, Steinberg PM, Ross JS, et al. Degenerative disk disease: assessment in changes of vertebral body marrow with MR Imaging. *Radiology* 1988;166:193-199.
13. Modic MT. Degenerative disorders of the spine. In: *Magnetic Resonance Imaging of the Spine*. St. Louis: Mosby-Year Book, Inc;1994. pp. 87-91.
14. Grenier N, Grossman RI, Schiebler ML, et al. Degenerative lumbar disk disease: pitfalls and usefulness of MR imaging in detection of vacuum phenomenon. *Radiology* 1987;164:861-865.
15. Xu GK, Haughton VM, Carrera GF. Lumbar facet joint capsule: appearance at MR imaging and CT. *Radiology* 1990;177:415-420.
16. Revuelta RG, Boleaga BD, Valdés J, Juambelz PP. Quiste sinovial lumbar como causa de Ciática. Reporte de un caso y revisión de la literatura. *Rev Mex Radiol* 1990;44:59-60.
17. Boleaga-Durán B, Palacios E, Caillé JM. Enfermedad degenerativa de la columna lumbar. En: Fernández-Tapia S, Boleaga-Durán B, Beltrán J, editores. *Radiología e imagen diagnóstica y terapéutica. Musculoesquelético*. Philadelphia: Lippincott Williams & Wilkins; 2000. pp. 249-272.
18. Fardon DF, Herzog RJ, Mink JH, Simmons JD, Kahanovitz N, Haldeman S. Nomenclature of lumbar disc disorders. En: Garfin SR, Vaccaro AR, editors. *Orthopaedic knowledge update-spine*. Rosemont, IL: American Academy of Orthopaedic Surgeons;1997. pp. A3-A14.

