原著

明らかな神経根症状を呈しながら MRI により縮小が確認された 腰椎椎間板ヘルニアの 5 症例

鈴 井 啓 史   花 北 順 哉   諏 訪 英 行

Five Cases of Lumbar Disc Herniations with Apparent Radiculopathy showing Resolution on Follow-up MRI Studies

by

Hiroshi Suzui, M.D., Junya Hanakita, M.D., and Hideyuki Suwa, M.D.

from

Department of Neurosurgery, Shizuoka General Hospital

The purpose of this study was to investigate the morphological changes (using magnetic resonance imaging (MRI)) of 5 patients with lumbar disc herniation. All of these patients suffered from lower back and leg pain and were conservatively treated. The results were correlated with clinical outcomes to determine what kind of lumbar disc herniation had the capacity for spontaneous regression and how long it would take until such regression might occur. These patients were examined more than twice using MRI during conservative therapy. Lumbar disc herniation is classified into 3 types, using T1-weighted sagittal views. The patients were re-examined on the same MRI scanner. The herniated disc material of these 5 patients showed a high intensity on T2-weighted MRI study. It took about 4 months on average for the lumbar disc herniation symptoms to improve. About 17 weeks after the initial MRI scan, the disc material had clearly decreased in size for all patients. Regarding the mechanism of lumbar disc resolution; the exposure of the herniated disc material to the vascular supply may have an affect although many other factors may also be involved.

(Received March 3, 1997; accepted July 3, 1998)

Key words : lumbar disc herniation, MRI

Jpn J Neurosurg (Tokyo) 7: 671-677, 1998

はじめに

腰下肢痛を主訴として来院する腰椎椎間板ヘルニアの患者のうち、保存的に経過観察中、症状の改善をみる場合が少なからずあり、運動麻痺がある場合でも牽引や硬膜外ブロックなどの保存療法で症状が完全に消失することもある。腰椎椎間板ヘルニアにおけるこのような症状軽快の説明として、①空間占拠性腫瘍としてのヘルニア塊が縮小するとする説、②ヘルニア塊自体は縮小しないものの、なんらかの機序によりヘルニア塊による刺激症

状が時間経過で改善するとする説や¹²⁾¹⁶⁾、③圧迫された神経根における痛覚に対する感受性の閾値が上昇すると考える説などが従来なされてきた。これらの諸説のうち、ヘルニア塊の縮小、消失を画像検査にて確実に証明する試みは、まず 1945 年に epidurography を繰り返し行うことで証明された¹⁾。その後、myelography²⁾などによる検討が行われてきたが、いずれも侵襲的検査法を必要としており、簡単に行えるものではなかった。また、腰椎単純 CT での報告⁴⁾⁵⁾²⁶⁾もあったが、軸位断画像しか得られないため、脱出し移動したヘルニア塊や病

静岡県立総合病院脳神経外科〔連絡先：鈴木啓史，〒606-8507 京都市左京区聖護院川原町 54 京都大学医学部附属病院脳神経外科〕

Address reprint requests to: Hiroshi Suzui, M.D., Department of Neurosurgery, Kyoto University Hospital, 54 Kawahara-cho, Shogoin, Sakyo-ku, Kyoto 606-8507, Japan

Fig. 1 MR images of the lumbar region in Case 1

A~C: Initial MR scans showing a large herniated disc at L4-5 (A: Sagittal T1-weighted image, B: axial T1-weighted image, C: sagittal T2-weighted image)
D, E: MR scans showing resolution (D: Sagittal T1-weighted image, E: Axial T1-weighted image)

変高位を特定することが煩雑であった。近年、この経過を非侵襲的に任意の断面が得られるMRIで捉えた報告が散見されるようになっている^{3)7)~10)19)24)}。今回われわれは明らかな神経根症状を呈しながらも保存的療法で症状が軽快し、ヘルニア塊自体もMRIにより縮小が確認された腰椎椎間板ヘルニアの5症例を経験したので報告し、腰椎椎間板ヘルニアの自然縮小機序につき検討した。

方 法

対象は初回MRIにて腰椎椎間板ヘルニア所見を確認した症例のうち、その後保存的な治療で症状が改善し、2回目のMRIでヘルニアの明らかな退縮が確認できた5例である。神経症状として少なくとも腰下肢痛とLasègues' sign陽性を呈した。

MRIはMAGNETOM Impact 1.0 T (Siemens社製)を用いた。撮像方法はT1強調画像の条件がTR 430

ms, TE 15 ms, T2強調画像の条件はTR 4,000 ms, TE 90 msである。oval spine surface coilを用い、スライス幅は矢状断で5 mm, 軸位断で5 mmとした。少なくとも腰椎の矢状断と病変高位の軸位断を撮影して発症来院後と症状改善後で比較した。

治療は外来通院にて安静の指示と消炎鎮痛剤とビタミンB₁₂、ニコチン酸トコフェロールの投与を行った。腰部の牽引は患者の意思にまかせ、希望があれば近医にて実施してもらった。5例中1例(Case 3)は経過中に脊椎造影のため1週間入院し、1例(Case 2)は外来通院で硬膜外ブロックを適宜行った。腰椎椎間板ヘルニアのMRI画像上評価はT1強調矢状断像を参考に腰椎椎間板ヘルニアの後面に連続する低信号域が連続してみられるかで分けた¹⁰⁾。検討項目は、①症状とヘルニアの高位、②症状改善までの期間、③MRI所見である。次に代表例3例を呈示する。

Fig. 2 MR images of the lumbar region in Case 2

A~C: Initial MR scans taken showing a large extruded disc at L5-S1 (A: Sagittal T1-weighted image, B: Axial T1-weighted image, C: sagittal T2-weighted image)

D, E: MR scans taken showing resolution (D: Sagittal T1-weighted image, E: Axial T1-weighted image)

症例呈示

【症例 1】

患者: 53 歳, 男性

1994 年 3 月, 運動をした翌朝より腰痛と左足のしびれが出現したため, 近医で腰部の牽引を受け一時経過良好であった。しかし, 9 月に左足のしびれが増し, 間歇性跛行が出現したため 10 月に来院した。症状は左外側腰下肢痛としびれで, 筋力低下は認められなかった。症状より左 L5 神経根症状が疑われ, 11 月 1 日に MRI を行った。MRI では L4-5 高位での medial type の腰椎椎間板ヘルニアであった (Fig. 1A~C)。外来にて内服加療で経過観察していたところ, 1994 年 11 月中旬より症状は改善し, 1995 年 1 月にはまったく症状が消失した。7 月 18 日に MRI を実施したところ Fig. 1D, E のように退縮を認めた。

【症例 2】

患者: 36 歳, 女性

1995 年 6 月より右後面の腰下肢痛としびれがあり, 当科を受診した。右下腿から足底の知覚低下, 右腓腹筋の筋力低下, 右アキレス腱反射の消失を認め, 6 月 25 日 MRI を実施したところ, 右 L5-S1 の mediolateral からやや foraminal にかけて腰椎椎間板ヘルニアを認めた (Fig. 2A~C)。7 月 10 日より硬膜外ブロックを行いながら経過観察をしていたところ 9 月上旬より痛み, しびれが消失した。9 月 13 日に MRI を施行したところ, Fig. 2D, E のように退縮していた。ただし現在, 筋力低下と筋萎縮が残存している。

【症例 3】

患者: 17 歳, 男性

1995 年 2 月に特に誘因なしに右外側腰下肢痛で発症した。近医で内服加療を受けたが症状の改善はみられ

Fig. 3 Lumbar MR image for Case 3

A~C: Initial MR scans taken showing a large extruded disc at L4~L5 (A: sagittal T1-weighted image, B: Axial T1-weighted image, C: Gd-enhanced axial T1-weighted image)

D: MR sagittal T1-weighted post-resolution image

ず、3月末に他院に入院のうえ4月3日にMRIを行い脊髄腫瘍を疑われた。しかし、症状が改善傾向のため一時退院したうえで当院外来を受診、入院精査をした。入院時、右下肢痛としびれがあり、右前脛骨筋の筋力低下を認めた。4月19日にMRIを行い (Fig. 3A, B), Gd-DTPAで造影された (Fig. 3C)。外来経過観察をしていたところ5月ごろより症状が改善し、6月29日のMRIにて退縮を確認した (Fig. 3D)。

結 果

全症例の臨床情報をTable 1にまとめた。年齢は17~53歳で、男性3例、女性2例である。ヘルニアの高位はL3-4が1例、L4-5が2例、L5-S1が2例であった。症状側は右側は3例、左が2例であった。腰下肢痛は保存療法により全例軽快、あるいは消失した。発症から症状改善までの期間は最短3カ月、最長は6カ月、平均期間は4カ月であった。MRIで縮小を確認するまでの期間は平均4.2カ月だった。画像上は全例で退縮していることがMRIで確認されたが、消失して痕跡もなくなった例はなかった。椎間板ヘルニアのタイプを

Komoriら¹⁰⁾はMRIの矢状断T1強調画像で3種に分類している。すなわちType 1は椎間板後面の低信号領域の連続性が保たれているもの、Type 2は椎間板後面の低信号領域の連続性が保たれておらず、突出した椎間板成分の基部が椎間板の厚さを越えないもの、Type 3は椎間板後面の低信号領域の連続性が保たれておらず、突出した椎間板成分の基部が椎間板の厚さを越えたものである。この分類を用いて分けてみたところ、1例がType 2で4例がType 3となった。また、5例中全例においてT2強調画像でヘルニアは変性をきたしていない他椎間の髄核に比べ高信号領域であった (Table 2)。

考 察

① 腰椎椎間板ヘルニアに対する保存的療法の治療効果について

従来より、腰椎椎間板ヘルニア患者のうち、多くの症例は保存的療法のみにて症状の改善が認められるとの報告がなされてきた。しかしながら、これらの報告を詳細に検討してみると、初回診断時に腰椎椎間板ヘルニアであることをなんらかの画像検査にて確実に証明し、その

Table 1 Case Summaries: Duration of neurological symptoms and the interval between the MR image studies

Case No.	Age	Sex	Side	Level	Duration of symptom	Interval of MRI scan
1	53	M	Lt.	L4-5	4 m	9.6 m
2	36	F	Rt.	L5-S1	3 m	4.6 m
3	17	M	Rt.	L4-5	3 m	2.2 m
4	48	F	Rt.	L3-4	4 m	2.5 m
5	30	M	Lt.	L5-S1	6 m	2.3 m

M: male F: female m: month(s) Lt.: left Rt.: right

Table 2 Intensity of the herniated disc and normal nucleus pulposus adjacent to the lesion on T2-weighted image

Case No.	Level of the nucleus pulposus measured	Intensity of the normal nucleus	Intensity of the disc herniation
1	L1-2, L2-3	187.6	228.7
2	L3-4, L4-5	304.7	648.0
3	L2-3, L3-4	718.8	842.8
4	L2-3, L4-5	435.4	485.2
5	L3-4, L4-5	656.5	697.7

後に繰り返し行った画像検査にてヘルニア塊の縮小を証明した研究は数が少ない⁶⁾。従来の研究は, epidurography¹⁾, myelography²⁾などを用いて検討されてきたが, いずれも侵襲的な検査法であり, 症状の軽快した患者にまで繰り返し行うことは奨められない検査法であった。近年, 非侵襲的な検査法でかつヘルニア塊自体が直接描出し得る MRI の出現を待って, 初めて椎間板ヘルニアの自然経過につき信頼し得るデータが蓄積されつつある段階と考えられる。現在までにこのように厳密に画像検査を繰り返し, ヘルニア塊の縮小, 消失を証明した報告によれば, 腰椎椎間板ヘルニアの 70~90 % は保存的療法のみで縮小するとの数字がある²²⁾²³⁾²⁷⁾。たしかに MRI はヘルニア塊を非侵襲的に把握するには有力な検査法であるが, 今回の検討でもヘルニア塊の大きさを 2 回の MRI 画像にてまったく同じ断面で捉えることはできなかった。今後は MRI の特性を生かし, ヘルニア塊を体積として捉える方法を導入し, より厳密な研究を行う必要があると考えられた。腰椎椎間板ヘルニアにおける神経症状が軽快するまでの期間としては, およそ 2~4 カ月との報告¹¹⁾²³⁾がなされているが, 今回の検討でも平均 4.0 カ月で症状の軽快をみている。これら腰椎椎間板ヘルニアに対する保存的療法の有効性, 症状軽快までの期間は, 椎間板ヘルニアへの手術的療法を行うにあたって, その適応や時期の決定に考慮すべき点であると考ええる。

② 保存的療法のみにて縮小する腰椎椎間板ヘルニアの画像上の特徴について

MRI を用いた研究では, T2 強調画像で高信号のヘルニア塊が退縮しやすいという報告が多くみられ⁷⁾¹⁴⁾²¹⁾²³⁾, われわれの例でも全例が T2 強調画像で高信号であった。T2 強調画像で高信号のヘルニアが退縮しやすい理由として, 摘出したヘルニア組織の約 8 割が髄核を多少なりとも含んでおり¹⁷⁾, 髄核を多く含むほど高信号であることが考えられる⁷⁾。この T2 強調画像における高輝度変化以外に, どのようなタイプのヘルニアが吸収されやすいかについてはいまだ正確なことは分かっていない。今回 1 例のみであったが, Gd-DTPA を用いたところ著明な造影効果を認める症例があった。今後, このような造影による差異も検討してみる価値があると思われる。腰椎椎間板ヘルニアの経過を追った従来の研究は, protrusion, extrusion, sequestration などという本来手術により得られる所見を基に行われる分類を MRI 所見に流用し, 解析, 議論が行われている報告がほとんどであったが, これは術中所見と画像所見の明確な関連性が確立されておらず²⁵⁾, 正確な研究とはいいたがたいものであった。MRI 画像によりヘルニア塊の消退につき検討するのであるならば, 少なくとも Komori ら¹⁰⁾の提唱するような MRI におけるヘルニアのタイプ分けを行い, これを基に比較検討する必要があると考ええる。

〔3〕 腰椎椎間板ヘルニアの吸収機序について

椎間板ヘルニアの退縮の機序としては、後縦靱帯損傷による急性期の浮腫、静脈怒張の沈静化によるという説、あるいは突出したヘルニア塊の脱水現象によるという説¹³⁾がある。また、脱出髄核組織に対する自己免疫の機序が働くことによって起こるという説¹⁵⁾や既存の組織、すなわち硬膜外の脂肪組織に進入した異所組織に対する吸収修復過程であるとする説¹⁸⁾がある。硬膜外にあるリンパ流が関与しているとの説²⁰⁾もある。造影MRIにて検討を行い、造影陽性症例は後縦靱帯を穿破していることが多く、その組織像にはマクロファージを主とした炎症所見があるとし、自然消退には後縦靱帯の穿破が重要であるとの説も提唱されている¹⁹⁾。組織学的に吸収されるdiscは血管新生が多く、マクロファージがその周辺に多いという報告⁸⁾があるが、ガドリニウム造影は新生血管をみていることを考えると、前述したごとく造影による効果はdiscの退縮の転帰を占う現象¹⁹⁾²⁸⁾ではないかと考える。

文 献

- 1) Albert Key J, Louis St: The conservative and operative treatment of lesions of the intervertebral discs in the low back. *Surgery* 17: 291-303, 1945.
- 2) Berg A: Clinical and myelographic studies of conservatively treated cases of lumbar intervertebral disk protrusion. *Acta Chir Scand* 104: 124-129, 1952.
- 3) Bozzao A, Gallucci M, Masciocchi C, Aprile I, Barile A, Passariello R: Lumbar disc herniation: MR imaging assessment of natural history in patients treated without surgery. *Radiology* 185: 135-141, 1992.
- 4) Bush K, Cowan N, Katz DE, Gishen P: The natural history of sciatica associated with disc pathology: A prospective study with clinical and independent radiologic follow-up. *Spine* 17: 1205-1212, 1992.
- 5) Guinto FC Jr, Hashim H, Stumer M: CT demonstration of disk regression after conservative therapy. *AJNR* 5: 632-633, 1984.
- 6) 花北順哉, 諏訪英行: 腰部外科的疾患の長期成績—Microsurgical lumbar discectomyの長期成績. 脊椎脊髄 8: 521-529, 1995.
- 7) 浜田洋志, 安間嗣郎: ヘルニアの自然経過—腰椎椎間板ヘルニアにおけるMRI所見と臨床および病理組織所見との検討—ヘルニア腫瘍の存続と消退に関する考察. 脊椎脊髄 7: 95-101, 1994.
- 8) Ito T, Yamada M, Ikuta F, Fukuda T, Hoshi S, Kawaji Y, Uchiyama S, Homma T, Takahashi HE: Histologic evidence of absorption of sequestration-type herniated disc. *Spine* 21: 230-234, 1996.
- 9) 伊藤友一, 大島義彦, 林 雅弘, 横田 実, 渡辺好博: 保存療法後腰椎椎間板ヘルニア腫瘍の縮小がMRIにより確認された症例. 整形外科 45: 37-41, 1994.
- 10) Komori H, Shinomiya K, Nakai O, Yamaura I, Takeda S, Furuya K: The natural history of herniated nucleus pulposus with radiculopathy. *Spine* 21: 225-229, 1996.
- 11) 小森博達, 山浦伊梨吉, 中井 修, 黒佐義郎: MRI画像における腰椎椎間板ヘルニアの自然経過. 日脊外誌 4: 67, 1993.
- 12) Lindahl O, Rexed B: Histologic changes in spinal nerve roots of operated cases of sciatica. *Acta Orthop Scand* 20: 215-225, 1951.
- 13) Lindblom K, Hultqvist G: Absorption of protruded disc tissue. *J Bone Joint Surg* 32A: 557-560, 1950.
- 14) Masaryk TJ, Ross JS, Modic MT, Boumpfrey F, Bohlman H, Wilber G: High-resolution MR imaging of sequestered lumbar intervertebral disks. *AJNR* 9: 351-358, 1988.
- 15) Matsubara Y, Kato F, Mimatsu K, Kajino G, Nakamura S, Nitta H: Serial changes on MRI in lumbar disc herniations treated conservatively. *Neuroradiology* 37: 378-383, 1995.
- 16) McCarron RF, Wimpee MW, Hudkins PG, Laros GS: The inflammatory effect of nucleus pulposus: A possible element in the pathogenesis of low-back pain. *Spine* 12: 760-764, 1987.
- 17) Moore RJ, Vernon-Roberts B, Fraser RD, Osti OL, Schembri M: The origin and fate of herniated lumbar intervertebral disc tissue. *Spine* 21: 2149-2155, 1996.
- 18) 前田 公, 久野淳二: 腰椎椎間板ヘルニアの縮小・消失のメカニズム. 整形外科 47: 218-219, 1996.
- 19) 松井康素, 中神和賀雄, 前多松喜, 岩田 久: 腰椎椎間板ヘルニア脱出髄核組織の自然消退に関する一考察—造影MRI所見及び病理組織像からみた後縦靱帯穿破の重要性. 中部整災誌 37: 735-736, 1994.
- 20) Nohara Y, Brown MD, Eurell JC: Lymphatic drainage of epidural space in rabbits. *Orthop Clin North Am* 22: 189-194, 1991.
- 21) 西良浩一, 辺見達彦, 兼松義二, 飯山愛彦, 遠藤寿男: MRIからみた腰椎椎間板ヘルニアの自然経過. 日整会誌 69: 286, 1995.
- 22) Pearce J, Moll JMH: Conservative treatment and natural history of acute lumbar disc lesions. *J Neurol Neurosurg Psychiatry* 30: 13-17, 1967.
- 23) Saal JA, Saal JS: Nonoperative treatment of herniated lumbar intervertebral disc with radiculopathy: An outcome study. *Spine* 14: 431-437, 1989.
- 24) Saal JA, Saal JS, Herzog RJ: The natural history of lumbar intervertebral disc extrusions treated nonoperatively. *Spine* 15: 683-686, 1990.
- 25) Silverman CS, Lenchik L, Shimkin PM, Lipow KL: The value of MR in differentiating subligamentous from supraligamentous lumbar disc herniations. *AJNR* 16: 571-579, 1995.
- 26) Teplick JG, Haskin ME: Spontaneous regression of herniated nucleus pulposus. *AJNR* 6: 331-335, 1985.
- 27) Weber H: Lumbar disc herniation: A controlled, prospective study with ten years of observation. *Spine* 8: 131-140, 1983.
- 28) Yamashita K, Hiroshima K, Kurata A: Gadolinium-DTPA-enhanced magnetic resonance imaging of a sequestered lumbar intervertebral disc and its correlation with pathologic findings. *Spine* 19: 479-482, 1994.

要 旨

明らかな神経根症状を呈しながら MRI により縮小が確認された
腰椎椎間板ヘルニアの 5 症例

鈴木 啓史 花北 順哉 諏訪 英行

明らかな神経根症状を呈しながらも保存的療法で症状が軽快し、ヘルニア塊自体も MRI により縮小が確認された腰椎椎間板ヘルニアの 5 症例を報告し、腰椎椎間板ヘルニアの自然縮小機序につき検討した。腰椎椎間板ヘルニアにおける神経症状が軽快するまでの期間は平均 4.0 カ月であった。MRI で縮小を確認するまでの期間は平均 4.2 カ月だった。これら腰椎椎間板ヘルニアに対する保存的療法の有効性、症状軽快までの期間は、椎間板ヘルニアへの手術的療法を行うにあたって、その適応、手術時期の決定に際して考慮すべき点であるとする。

脳外誌 7 : 671-677, 1998

会 員 の 皆 様 へ

●入会・転居・休会のご案内●

1. 入会ご案内

入会ご希望の方は申込み書一式を電話、FAX あるいは葉書にて事務局までご請求ください。

入会金 5,000 円

年会費 15,000 円（専門医、新専門医）

10,000 円（非専門医、協会員、外国人会員）

2. 脳神経外科ジャーナル送付についてのお断り

機関誌“脳神経外科ジャーナル”を年間 12 冊発行し、入会された時点から送付させていただきます。ただし、入会時以前に発行されたその年度分の機関誌については送付されません。ご了承ください。

3. 会費の納入期について

当該年度の会費は総会の開かれた年の年末までに納入するようご協力ください。

4. 会費長期未納の方へ

分割支払もお受けしたいと思いますので、事務局へご相談ください。

5. 転居・転任される方へ

転居・転任される方は速やかに学会事務局までご一報ください。

6. 国外留学される方へ

国外留学される方は、留学予定期間・留守中連絡方法および送付先などを渡航前に学会事務局までご一報ください。留学期間中、休会という形をとられますと、その期間の“脳神経外科ジャーナル”をお受け取りになれません。機関誌をご希望の方は、会費をあらかじめ全納いただくか、各年度毎に納入してください。

●年会費納入について●

現在平成 10 年度年会費を徴収しております。未納の方は年末までに納入されるよう、ご協力お願いいたします。長期未納の方は分割払いもお受けいたしますので、あらかじめ事務局へご相談ください。

日本脳神経外科コンgres事務局

〒113-8421 東京都文京区本郷 2-1-1

順天堂大学医学部脳神経外科内

TEL 03-3813-1039 FAX 03-5684-3096