

腰椎椎間板ヘルニアのMRIにおける経時変化

広島赤十字・原爆病院 整形外科

生田 光・大賀 正義

Spontaneous Change of Lumbar Disc Herniation on MRI

by

Ko IKUTA, Masayoshi OGA

Department of orthopedic surgery,

Hiroshima Red Cross and Atomic-bomb Survivors Hospital

Key words : lumbar disc herniation (腰椎椎間板ヘルニア),
MRI (磁気共鳴映像), spontaneous regression (自然縮小)

はじめに

近年, MRI の普及に伴い, 腰椎椎間板ヘルニアの画像上の自然縮小についての報告が数多くなされている^{1),2)}。なかでもヘルニアの予後予測判定に造影MRIが有用であるとの報告が散見される^{3),4)}。しかし, 実際の診療上は造影MRIを定期的に施行することが困難な場合も少なくない。そこで今回, 単純MRIでヘルニアの画像上の予後予測が可能か否かを目的に検討を行った。

対 象

当科で治療した腰椎椎間板ヘルニア症例のうち, 発症時期が特定可能で3ヶ月以上MRI上の経時変化を観察可能であった27例を対象とした。ヘルニアの発症時期は急性の腰痛・下肢痛が発症した時期とし, その時期が週単位で特定可能な症例を選択した。その内訳は男性14例, 女性13例で, 初回MRI撮像時年齢は平均50.3才(17-74才), 罹患椎間はL2/3: 3例, L3/4: 5例, L4/5: 8例, L5/S: 11例であった。使用MRIは他施設, 他機種にわたり, 撮像条件も一定ではなかった。発症から初回MRI撮像までの期間は発症後平均4週で, 発症後4週以内が13例, 5~12週が14例であった。MRI撮像回数は2回: 19例, 3回: 8例であり, 延べ62回であった。

MRIによる経過観察期間は発症後平均7.4ヶ月(3-12ヶ月)であった。

方 法

MRI画像はT2強調像を用いて評価した。まず, ヘルニアの輝度に注目し, 発症後のMRI撮像時期とヘルニア輝度との関連, およびヘルニア輝度の経時変化を検討した。次に, ヘルニアの画像上の予後予測に関して, ヘルニア輝度やヘルニアのtype(脱出様式)とその自然縮小の有無について検討した。また, ヘルニアの縮小とその臨床症状との関連についても検討した。臨床症状は日整会腰痛疾患治療成績判定基準(以下JOA score: 29点法)とその改善率(平林法)を用いて評価した。

ヘルニア輝度はT2強調横断像, 矢状断像にて当該椎間板と比較して低~等輝度を呈するL型と高輝度を呈するH型に分類(図1), ヘルニアのtypeは矢状断像にてヘルニアが椎間板レベルに留まるD type, 上下椎体後面に移動したM type, 明らかに遊離したS typeに分類した(図2)。一方, ヘルニアのサイズは横断像における脊柱管内突出率と矢状断像における上下への移動率を算出し(図3), そのいずれかが経時的に初回撮像時より50%以上減少したものをヘルニ



図1 ヘルニアの輝度

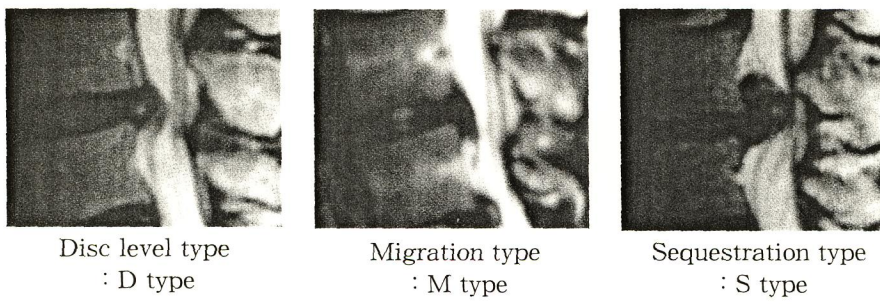


図2 ヘルニア type

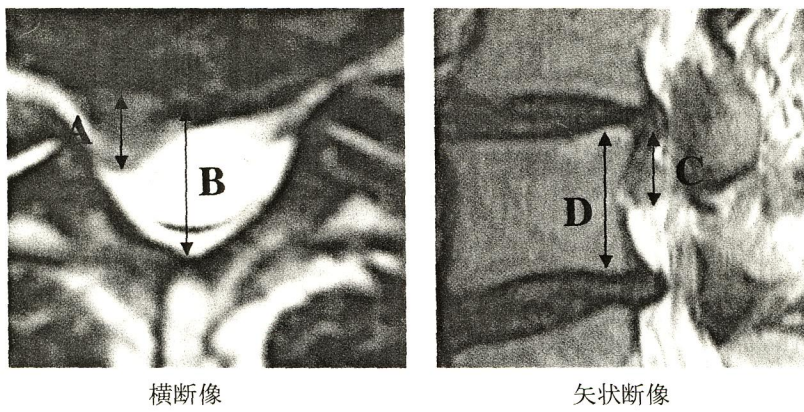


図3 ヘルニアのサイズ
脊柱管内突出率 = $A / B \times 100\%$
脊柱管内移動率 = $C / D \times 100\%$

アサイズの縮小ありと判定した。

結 果

1) MRI 撮像時期とヘルニア輝度変化

延べ62回の撮像時期とそのヘルニア輝度を検討すると、発症後1ヶ月内：H型9例、L型4例、1～3ヶ月：H型12例、L型5例、4～6ヶ月：H型8例、L型8例、7～12ヶ月：H型3例、L型8例、12ヶ月以降：H型2例、L型3例であった。つまり、発症後3ヶ月以内はH型の割合が高いのに対して6ヶ月以降はL型の割合が増加しており、ヘルニアの輝度は発症後のMRI撮像時期により相違がある可能性が示唆された。

症例毎にMRI上の経時的なヘルニア輝度を検討すると経過観察中、ヘルニアの輝度に変化した症例が11例（44%）存在した。H型がL型に変化したものが9例、L型がH型に変化したものが2例であり、その時期は8例（73%）が発症6ヶ月以内であった。しかし、他の3例も撮像間隔が開いているため詳細が不明で

あったが、比較的早期に変化した可能性も考えられた。

2) ヘルニア輝度と自然縮小

ヘルニアの経時的な自然縮小は21例（78%）に認めた。MRI上、縮小を確認した時期は13例（62%）が発症後6ヶ月以内であった。しかし、他の8例も確認するまでの撮像間隔が開いているため特定は出来なかったが、比較的早期に縮小した可能性もあるのではないかと考えられた。

初回撮像時のヘルニア輝度はL型8例、H型19例であった。初回撮像時のヘルニア輝度とその後の自然縮小の有無については、H型は19例中18例で自然縮小したのに対し、L型では8例中3例しか縮小していなかった。さらに、発症後3ヶ月以内に2回目の撮像が行われ、輝度に変化した2例を再分類して検討すると、発症後3ヶ月時にH型を呈した19例は全例自然縮小していたが、L型では8例中6例（75%）に縮小は認めなかった（表1）。

表1 発症後12週時のヘルニア輝度と自然縮小

	縮小あり	縮小なし
L型（8例）	2	6
H型（19例）	19	0

3) ヘルニア type と自然縮小

ヘルニア type とその自然縮小に関しては、Stypeでは5例全例、M typeでは8例中7例（88%）に縮小を認めたが、D typeでは14例中9例（64%）のみが縮小していた。（表2）

4) ヘルニアの自然縮小と臨床症状

当科受診後施行した保存的治療は投薬のみ9例、牽引のみ6例、ブロック療法のみ8例、それらの併用例3例であった。臨床症状はJOA scoreで初診時15.9点±3.6が最終経過観察時26.1点±3.6に改善し、その成績は優18例、良6例、可1例、不可2例であった。成績が不

可であった2例は症状が寛解増悪を繰り返し最終的に手術施行した症例と一旦MRI上ヘルニア塊の自然縮小に伴い臨床症状も改善したが、1年後に同椎間にヘルニアが再発したため、手術を行った症例であった。

ヘルニアが縮小した21例と縮小しなかった7例の臨床成績はそれぞれ改善率78.9±22.9%と72.7±33.5%であり、ヘルニアの縮小の有無とその臨床成績に相関は認めなかった。症状が軽快した26例の症状軽快時期は発症後平均2ヶ月（2週～6ヶ月）であり、画像上ヘルニアの縮小を確認した時期より発症後早期

表2 ヘルニア type と自然縮小

	縮小あり	縮小なし
D type(14)	9	5
M type (8)	7	1
S type (5)	5	0

であった。

症例供覧

52才，女性。発症後1.5ヶ月のMRI上L5/SにH型のヘルニアを認め，JOA score：20点であった。発症後3ヶ月時，JOA score：28点に改善し，4ヶ月時のMRIでヘルニアの縮小が確認された。さらに，発症後20ヶ月時のMRIではヘルニアの更なる縮小が認められ，臨床成績も維持されていた。(図4)

考 察

MRIの普及により腰椎椎間板ヘルニアの画像

上の経時観察が可能となった。それに伴い，自然縮小するヘルニアの存在が広く知られるようになり，保存的治療による良好な治療成績が数多く報告されている⁵⁾。しかし，その一方で保存的治療に抵抗し手術的治療を要する症例が存在することも事実である。発症早期よりヘルニア塊の予後が予測可能であれば，その治療成績の更なる向上に繋がると考えられる。また，患者個人に対しても比較的早期より診療上の情報提供ができるため，その治療法選択の一助になるとも考えられる。

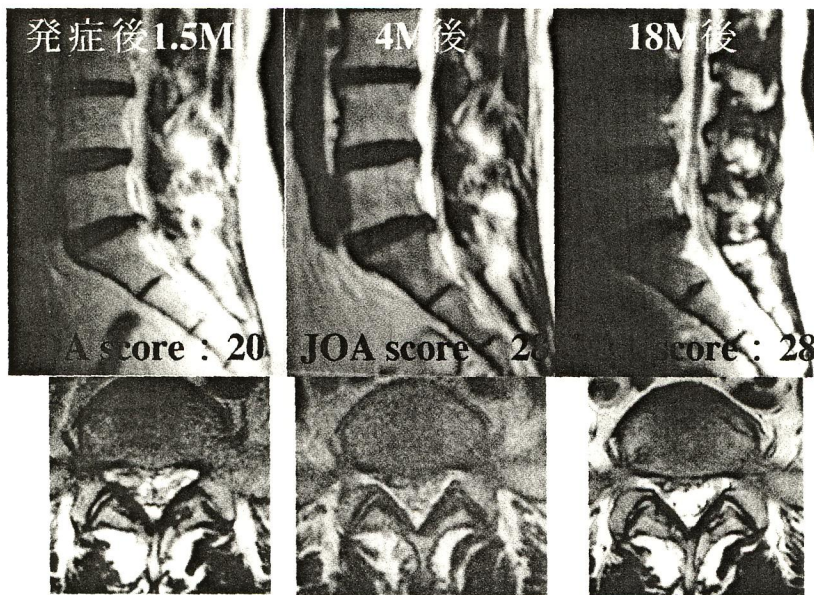


図4 代表症例：52才 女性 L5/S HNP

これまで、ヘルニアの画像上の予後予測における造影MRIに関しての報告は数多くみられる。しかし、造影MRIを全ての症例に行うことは侵襲性、検査時間やコストの面で問題があり、現実的ではない。そのため、単純MRIでの予後予測が可能であれば日常診療上非常に有用と考えられる。

単純MRIに関する過去の報告では、藤井ら⁶⁾は自然縮小したヘルニア腫瘍の76%がT2強調像で高輝度に変化したと報告している。また、奥島ら⁷⁾はヘルニア腫瘍内の輝度の違いに注目し、T2強調像にて中心部が高輝度もしくは辺縁部が低輝度を呈するヘルニアは下肢痛の消失および画像上の縮小が早いと報告し、小森ら⁸⁾はMRI上ヘルニア塊の椎間板レベルからの移動が大きいほど、母椎間板の変性が高度なほど自然縮小が認められると報告している。

今回の検討ではヘルニアの輝度は発症後のMRI撮像時期により異なる傾向があり、44%の症例で経時的な輝度変化が認められた。この輝度変化はヘルニア塊の内部やその周囲で発生した組織学的変化を反映しているものと考えられる。その組織学的変化はヘルニア塊やその周囲の線維化、壊死、浮腫や毛細血管の侵入等、ヘルニアの縮小過程で起こる変化ではないかと考えられる。また、発症後3ヶ月時に高輝度を呈したヘルニアが全例縮小していたことから考えると、T2強調像上の高輝度変化はヘルニアの自然縮小過程を表しているのではないかと推察された。一般に自然縮小し易いと云われている遊離脱出型ヘルニアがMasarykら⁹⁾の報告のようにT2強調像にて高輝度を呈することが多いことはこれらを裏付けるものと思われる。

自然縮小するヘルニアのtypeに関しては、これまでの諸家の報告と同様、椎間板レベルより遊離脱出したものは90%以上の症例で自然縮小していた。しかし、椎間板レベルに留まるタイプのものも64%は自然縮小していた。これはD typeに硬膜外腔と交通したタイプのヘルニアも含まれていたためではないかと推察される。しかし、MRI上でヘルニアをcontained typeとnon-contained typeに正確に分類することは現

状では難しく、今後の画像解明度の向上とその検討が望まれる。

ヘルニアの縮小と臨床症状の推移に関しては、Bushら¹⁰⁾やModicら¹¹⁾の如く関連なしとする報告から小森らのように症状の軽快に続いて画像上の変化を認めるとする報告まで様々な意見があり、未だ統一した見解は得られていない。今回の検討では、臨床症状の改善は画像上のヘルニア縮小よりかなり早期に認められてはいたが、MRIの撮像間隔が一定しておらず、かつその間隔が広いことから正確に縮小時期を同定することが難しかったため、結論は得られなかった。

今回の検討から単純MRI、T2強調像はヘルニアの予後予測判定に有用であると考えられた。しかし、MRIによるヘルニアの予後予測判定には問題点も数多く残されている。第一に、今回の検討も含めて使用機種、撮像条件、撮像時期、観察期間を一定させることが临床上難しいこと、第二に、MRI上のヘルニアの輝度が何を反映しているのかが組織学的に究明されていないこと等、様々な問題が残されている。そのため、今後は各条件の一定したprospective studyとMRI上のヘルニア輝度に関する組織学的検討が必要ではないかと考えられた。

結 語

- 1) MRI T2強調像におけるヘルニアの経時変化を検討した。
- 2) 経過中44%にMRI上の輝度変化を認めた。
- 3) 自然縮小したヘルニアは発症早期より高輝度を呈し、椎間板レベルよりmigrateしたものやsequestrateしたものが多かった。
- 4) 臨床症状の改善は画像上のヘルニア縮小に先行して認められた。
- 5) T2強調像はヘルニアの予後予測に有用と考えられたが、ヘルニアの経時変化の究明には今後更なる詳細な検討が必要である。

参考文献

- 1) 浅川康司, 有水淳, 緒方公介: MRIからみたヘルニア腫瘍の変化. NEW MOOK 整形外科 1997; 2: 41-52.

- 2) Yukawa Y, Kato F, Matsubara Y, et al. : Serial magnetic resonance imaging follow-up study of lumbar disc herniation conservatively treated for average 30 months: Relation between reduction of herniation and degeneration of disc. *J. Spinal Disorder* 1996; 9 : 251-6.
- 3) 河路洋一, 本間隆夫. 腰椎椎間板ヘルニア: 自然軽快の可能性の診断—造影 MRI の有用性. *脊椎脊髓* 1997; 10 : 187-90.
- 4) 萩原義信, 高橋淳一, 他. 腰椎椎間板ヘルニアの造影 MRI による検討. *整形外科* 2000; 51 : 1143-8.
- 5) Ito T, Takano Y, Yuasa N : Type of lumbar herniated disc and clinical course. *Spine* 2001; 26 : 648-51.
- 6) 藤井英世, 蜂谷将史, 大成克弘, 他. 腰椎椎間板ヘルニアの自然経過—保存療法軽快例の MRI 所見. *整形外科* 1996; 46 : 488-94.
- 7) 奥島雄一郎, 千葉一裕, 松本守雄, 他. 腰椎椎間板ヘルニアの自然縮小—MRI T2 強調横断画像上の輝度変化に注目して—. *臨整外* 2001; 36 : 473-9.
- 8) 小森博達, 中井修, 山浦伊紫吉 : 腰椎椎間板ヘルニアの自然経過 : 保存療法中の MR 画像変化. *脊椎脊髓* 1994; 7 : 103-9.
- 9) Masaryk TJ, Ross JS, Modic MT, et al. High-resolution MR imaging of sequestered lumbar intervertebral discs. *AJR* 1988; 150 : 1155-62.
- 10) Bush K, Cowan N, Katz DE, et al. The natural history of sciatica associated with disc pathology ; A prospective study with clinical and independent radiologic follow-up. *Spine* 1992; 17 : 1205-12.
- 11) Modic MT, Ross JS, Obuchowski NA, et al. Contrast-enhanced MR imaging in acute lumbar radiculopathy : A pilot study of the natural history. *Neuroradiology* 1995; 195 : 429-35.