腰椎椎間板ヘルニアにおける各種画像診断の比較検討

佐賀医科大学整形外科

中 尾 俊 憲・渡 辺 英 夫

斉 鹿 稔・川 口 宗 義

浅 見 豊 子・西 川 英 夫

篠田整形外科

篠 田 侃

Comparative Study of the Various Diagnostic Imaging on Lumbar Disk Herniation

by

Toshinori Nakao, Hideo Watanabe

Minoru Saika, Muneyoshi Kawaguchi, Toyoko Asami and Hideo Nishikawa

Department of Orthopedic Surgery,
Saga Medical College

Tadashi Shinoda

Shinoda Hospital

Thirty-two patients with lumbar disk herniation were studied by comparing MRI with X-P, myelography, CTM, so as to clear part of MRI in lumbar disk herniation. The results in this study proved well the value of MRI. We think that we can take operative steps by MRI only, if MRI findings are in accord with neurological findings, except for cases with MRI findings of multiple disk herniations.

はじめに

ここ数年, MRI の脊椎・脊髄疾患への応用が盛んになってきており, 椎間板ヘルニアの診断においてもその有用性について, 多くの報告がなされてきている。そこで, 各画像診断法の中において, 腰椎椎間板ヘルニアに対する MRI の役割を明らかにするために, 単純X線, myelography, CTM と比較検討した。

対 象・方 法

対象とした症例は, 神経学的所見と各画像診断によって, 腰椎椎間板ヘルニアと診断した32例であり, 男性27例, 女性5例, 年齢は16~61才, 平均35.9才であった。画像診断として, 単純X線32例, myelography 28例, CTM 28例, MRI 20例が施行されていた。MRI は, 主に矢状断面像について検討した。

使用した MRI 装置は2機種であり, 1) 常伝導0.15tesla, スライス幅10mm, 3スライス, パルス系列は shortSE (Tr500, Te30), longSE (Tr2000, Te50), 2) 超伝導0.5tesla, スライス幅5mm, 7スライス, パルス系列は shortSE (Tr400, Te35), longSE (Tr2000, Te92) を用いた。

結 果

1. ヘルニア存在高位

L_{3/4} が2椎間 (5.7%), L_{4/5} が26椎間 (74.3%), L₅/S₁ が7椎間 (20%) であった。各椎間の左右差はほとんどなく, L_{4/5}, L₅/S₁ でそれぞれ1例ずつ中心性ヘルニアがみられた。

2. 単純X線と MRI との比較検討

単純X線と MRI をともに施行しえた20例, 60椎間 (L_{3/4}, L_{4/5}, L₅/S₁) で比較検討した。単純X線にて

図1. 単純X線とMRI(T₂像)との比較

表1. MRIとmyelographyとの一致率
myelo.

MRI	myelo.	
	+	-
+	18	2
-	1	27

図2. ヘルニア高位と各画像診断の一致率
(観血的治療22例, 24椎間)

椎間板の狭小, instability 等を示す異常椎間は19椎間, MRI (T₂ 像) における輝度の低下を示す椎間は38椎間であり, X線で異常を示す椎間はすべてMRIにて輝度の低下を認めた(図1).

3. MRIとmyelographyとの比較検討

MRIとmyelographyをともに施行しえた16例48椎間(L_{3/4}, L_{4/5}, L_{5/S})で, MRIヘルニア陽性所見

図3. ヘルニアのlateralityと各画像診断の一致率
(観血的治療22例, 24椎間)

の有無について myelography 所見と一致したものは48椎間中45椎間, 93.8%であった(ここで言うMRIヘルニア陽性所見とは, 成田²⁾らが言う椎間板の high signal の部分が椎体後縁より, 後方に突出を認めるか, または椎間板によるクモ膜下腔の陥凹あるいは硬膜外脂肪の断裂を認めるものとした). 不一致例としてMRI陽性, myelography陰性のMRI false positiveをL₅/S₁に2例, さらにMRI陰性, myelography陽性のMRI false negativeをL_{4/5}に1例認めた(表1). また各椎間別一致率は, L_{3/4} 100%, L_{4/5} 93.8%, L₅/S₁ 87.5%であった.

4. ヘルニア高位およびヘルニアのlateralityと各画像診断との一致率

観血的治療を施行した22例(24椎間)の中で, ヘルニア高位と各画像診断との一致率をみると, 単純X線62.5%, myelography 100%, CTM 100%, MRI 92.9%であった(図2). 次に laterality の一致率をみると myelography 91.7%, CTM 100%, MRI 78.6%であった(図3).

症例の提示

症例1: 23才女性

単純X線ではL₅/S₁に椎間板の狭小化, myelographyでは右S₁神経根の欠損, CTMではL₅/S₁レベルで右前方から硬膜管の圧排, MRIでも同じレベルでヘルニアを認め, 障害椎間が一致した例である(図4).

症例2: 20才男性

myelographyではL_{4/5}にヘルニアを認めるが, L₅/S₁の異常は明らかでない. MRIではL_{4/5}, L₅/S₁

図4. 椎間板ヘルニア例(右 L_5/S_1), 23才女性

- a. 単純X線: L_5/S_1 に椎間板の狭小化
 b. myelography: 右 S_1 神経根の欠損
 c. CTM: L_5/S_1 高位で右前方から硬膜管の圧排
 d. MRI: L_5/S_1 高位で椎間板ヘルニア

図5. MRI false positive 例 (20才, 男性)

- a, b. myelography で $L_{4/5}$ にヘルニアを認める. L_5/S_1 の異常は明らかでない.
 c. MRI では $L_{4/5}$, L_5/S_1 にヘルニアが認められる.

にヘルニアが認められ, MRI の false positive の例である (図5).

考 察

1. 単純X線とMRIとの比較検討

単純X線で椎間板の狭小や instability などを示す異常椎間はすべてMRIにて輝度の低下を認めた. これは, 単純X線では形態学的に変化した椎間板を異常としてとらえているが, MRIでは形態学的変化はもちろんのこと, 形態学的変化までには至らないごく早期の

図 6. laterality の診断 (右 L₅/S₁ 椎間板ヘルニア)

右外側 5mm の矢状断面像にてヘルニア像が認められるが、正中および左外側 5mm の矢状断面像ではヘルニア像は認められない。

椎間板の変性、つまり、dehydration の状態を描出している。それは、MRI の信号強度が、椎間板の水分含有量と密接に関係して非常に鋭敏な反応を示すためである⁴⁾。

2. MRI と myelography との比較検討

クモ膜下腔をよく表現する MRI (T₂ 強調像) と myelography を比較すると、その一致率は 93.8% であり、これは成田³⁾ らの一致率である 91% と近い値を示した。

L₅/S₁ における一致率は、87.5% であり他の椎間に比べて低い一致率である。これは、諸家の報告にもあるように、MRI 陽性、myelography 陰性の MRI false positive のためである。それは従来より指摘されているごとく、L₅/S₁ では anulomeningeal interval が広く、ヘルニアが存在しても myelography は陰性に出やすいためと考えられる。また L₄/S₅ に MRI 陰性、myelography 陽性の MRI false negative を 1 例認めたが、これは術中所見において、椎間板の軽度の膨隆と L₅ 神経根の強い癒着を認め、MRI ではヘルニアははっきりせず、myelography で L₅ 神経根の defect をみた例である。この例のごとく、ヘルニアが小さく、癒着が強い例ではやはり神経根の描出にすぐれる myelography のほうが有用であると思われる。

3. ヘルニア高位およびヘルニアの laterality

図 7. 腰椎椎間板ヘルニアにおける MRI の位置づけ

今回の調査では、ヘルニア高位と laterality に関して MRI 検査は、myelography および CTM と比較して診断力は劣っていた。この理由として、MRI が初期の機種でスライスの数も少なく画像にて laterality が判断できなかった例が 3 例あったためである。これに対し、最近では超伝導型 0.5 テスラの機種を使い矢状面像で 7 スライスの撮影を行なっているため、高位はもちろんのこと laterality も充分判断できる (図 6)。

また整形外科医が MRI 検査に立ち合い、条件設定を行なえば、さらにいい画像が得られ、本症の診断率も向上するものとする。

4. MRI の位置づけ

MRI は無侵襲で他の画像診断法にない利点をもっている。今回の調査および諸家の報告^{1),2),3)}から検討すると、MRI は本症の診断に極めて有用であり、保存的治療の限界と思われる症例に対して first choice としての検査となりうる。また神経学的所見と MRI 所見が一致すれば、MRI のみで手術を行なってよいと思われた(図7)。ただし MRI にて多椎間のヘルニアの所見がある症例ではさらに myelography や CTM などの検査を追加して責任高位を決定すべきである。

結 語

1. 腰椎椎間板ヘルニア32例を対象として、本症における MRI の役割を明らかにするために、単純X線、myelography, CTM と比較検討した。

2. ヘルニア高位と各画像診断との一致率をみると、myelography, CTM は100%, MRI は92.9%であった。また laterality の一致率は、myelography 91.7%, CTM 100%, MRI 78.6%であった。

3. MRI 検査において、整形外科医が立ち合った上で、十分な矢状面像が得られれば、本症の確定診断に極めて有用であると思われた。

4. 神経学的所見と MRI 所見が一致すれば MRI のみで、手術を行なってよいのではないかと思われた。

参 考 文 献

- 1) 川野桂一郎, 他: 腰椎手術例における MRI の検討. 整形・災害外科, 34: 829-833, 1986.
- 2) 戸山芳昭, 他: 椎間板ヘルニアの MRI 診断. 脊椎・脊髓ジャーナル, 1: 41-49, 1988.
- 3) 成田信哉, 松田英樹, 橋本 務, 他: 腰椎疾患における MRI 所見. 中部整災誌, 29: 1921-1923, 1986.
- 4) Mathur-De Vre R: Biomedical implications of the relaxation behaviour of water related to NMR imaging. BJR. 57: 955-976, 1984.