

－ 原 著 －

MRI 画像による腰椎椎間板ヘルニアの発生部位の検討 および大腰筋との関連性について

平野 直美 中村 満* 市橋 研一**

The Relationship between Lumbar Disc Herniation and the Projecting
Location or the Cross-Sectional Area of the Psoas Major with MRI

Naomi HIRANO, Mitsuru NAKAMURA
Kenichi ICHIHASHI

要 旨

整形外科医院に来院した腰痛患者のMRI椎間板像における腰椎椎間板ヘルニアの発生部位と年齢、性差ならびにL4/L5間高位の大腰筋断面積との関連性について検討した。腰痛患者1,363名について、Macnabの分類を用いてⅡ以上を突出群とした。MacnabⅡ以上の突出は全体の80%に認められ、そのうち突出が1椎間だけのものが38%、2椎間以上のものが42%であった。2椎間以上の突出は男女ともL4/L5&L5/Sが最も多く、突出が1椎間だけの群では、男性はL4/L5が、女性ではL5/Sが最も多かった。各群の平均年齢は、女性が男性より下位から上位椎体に向かい、約10歳年齢が高い傾向がみられ、閉経やエストロゲンとの関連が示唆された。大腰筋の断面積ではMacnabⅡ以上の群において、突出側が非突出側より小さい傾向がみられ、特に男性においてはL4/L5の突出群に有意差($P<0.05$)がみられた。突出側の大腰筋面積が小さいのは、疼痛などによる非可動によって、筋の萎縮が引き起こされたことが要因であると推察された。

キーワード：腰椎椎間板ヘルニア (lumber disc herniation)
MRI (magnetic resonance imaging)
大腰筋 (psoas major muscle)

1. はじめに

椎間板ヘルニアは一般に髄核が線維輪の断裂部を通して脊柱管内に突出あるいは脱出したものである^{1~2)}。腰椎椎間板ヘルニアの発生頻度については、一般に男女ともL4/5間、L5/S間に好発し、その好発年齢は20~40歳であると言われている²⁾。しかし、これらは椎間板ヘル

* 関西健康科学専門学校 ** 市橋整形外科医院

ニアの手術が行われた患者に対して検討されたもので、一般外来に来院した腰痛患者にどの程度腰椎椎間板ヘルニアが存在するか研究された報告は少ない。近年、一般の医院にも、核磁気共鳴画像法（magnetic resonance imaging, 以下MRI）が置かれるようになり、MRI画像により、非侵襲的に腰椎椎間板ヘルニアの存在を知ることができるようになった。そこで今回、我々は腰痛を主訴として整形外科医院に来院した患者のうち、腰椎椎間板ヘルニアの疑いでMRI撮影を行った症例に対し、ヘルニアの発生部位と年齢、性差について検討した。同時に腰椎の安定性に重要な筋である大腰筋についても断面積を測定し、腰椎椎間板ヘルニアとの関連性について検討した。

2. 対象および方法

2.1 対象

対象者は2008年1月1日～2010年10月31日の間に、腰痛で神戸市内のI整形外科医院に来院した患者のうち、医師による診察の結果、腰椎椎間板ヘルニアが疑われ、MRI撮影を行った患者1,363名（男性660名：平均年齢46.5±17.7歳，女性703名：平均年齢51.9±18.8歳）である。

2.2 方法

MRI撮影は、日立メディコ社製 ApertoV5.1Hを用いた。

図1は腰椎椎間板ヘルニアのMacnabの分類を示す。腰椎椎間板に突出像がみられた患者はMacnabの分類にしたがい、膨隆のみを分類I、髄核が線維輪を破っているものを分類IIとした。なお、分類IIの判読は、Yuら、吉田らの報告に基づき^{3~4)}、T2矢状断における線維輪外層の帯状の高信号を認めたものを分類IIと判定した。なお、分類IIIは髄核が後縦靱帯を破ったもの、分類IVは脊柱管内に遊離したものになるが、これらをMRI画像のみでの判断するのは困難なため、今回は分類II以上の突出に含めて検討を行った。すなわち、明らかに腰椎椎間板ヘルニアと判断できるMacnabの分類II以上の患者に対して比較検討を行ったものである。

また、大腰筋の横断面のMRIはL4/5椎体高位のT2強調像にて計測し（図2）、突出側と非突出側とを比較した。

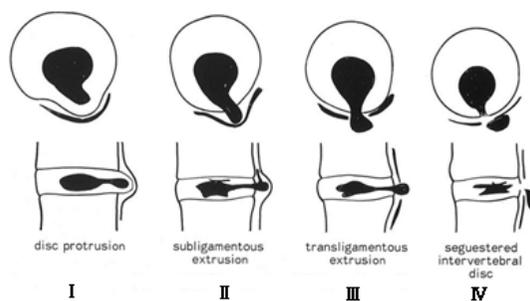
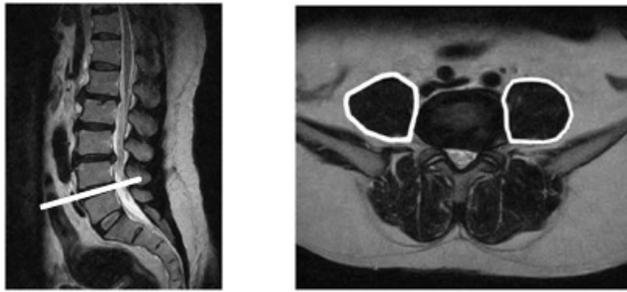


図1 Macnabの分類



A：矢状断面 L4/5椎体高位 B：L4/5椎体高位水平横断面 大腰筋計測位置

図2 MRI画像による大腰筋断面積の計測方法

大腰筋断面積の計測はL4/5椎体高位の水平横断面をT2強調像にて計測を行った。

腰椎椎間板ヘルニアの突出部位と大腰筋面積との関係の検討(図7)では、スタットメイト4 (StatMate IV)にて対応無しのT検定(独立2群間)を行った。

本研究の公開にあたっては、神戸女子短期大学、ヒト研究倫理委員会にて承認を得た。

3. 結果

3.1 ヘルニアの分類と部位

図3はMacnabの分類の内訳を示している。Macnab I以下の突出は全体の20%(男性20%, 女性19%)であり、Macnab II以上の突出は全体の80%(男性80%, 女性81%)に認められた。

図4はMacnab分類II以上のヘルニアが1椎間のみに見られた者と、2椎間以上に見られた者の内訳を示している。突出が1椎間だけのものが男性47%(246人/525人), 女性48%(274人/567人), 2椎間以上のものが男性53%(279人/525人), 女性52%(293人/567人)と、割合は男性, 女性とも同じであった。

図5は腰椎椎間板ヘルニアの突出部位数と部位との関係を見たものである。1椎間のみヘルニア群においては、男性はL4/5間が50%, L5/S間が33%であり、L4/5間が多く見られ、

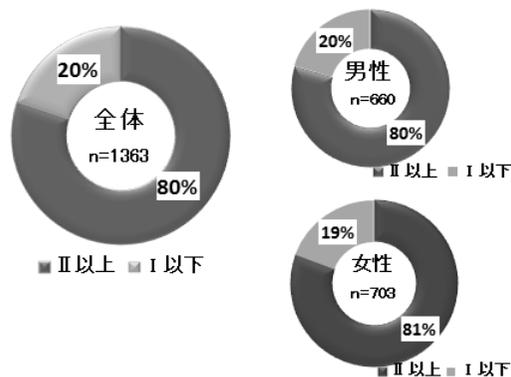
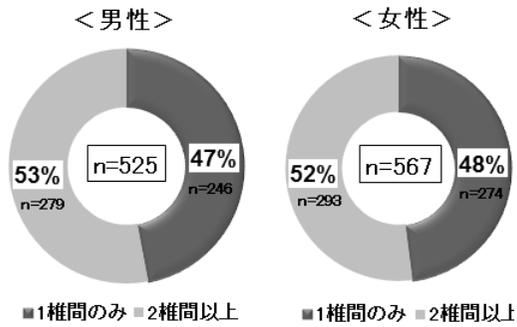


図3 Macnab 分類の内訳



■1椎間のみ ■2椎間以上

■1椎間のみ ■2椎間以上

図4 腰椎椎間板ヘルニアの突出部位数の内訳

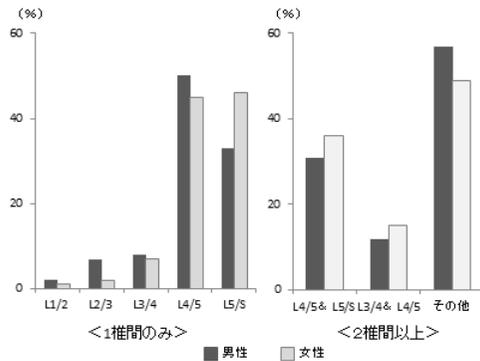


図5 腰椎椎間板ヘルニアの突出部位数と部位との関係

全体の83%がL4/5とL5/S間のヘルニアであった。女性ではL4/5間が45%、L5/S間が46%であり、L4/5とL5/S間に差は無く、全体の91%がL4/5とL5/S間のヘルニアであった。

ヘルニアが2椎間以上有ったものでは、L4/5・L5/S間が男性31%、女性36%、L3/4・L4/5間が男性12%、女性15%であり、男女ともL4/5・L5/S間が最も多くみられた。

さらに1椎間のみのヘルニア部位と平均年齢との関係を見ると、L5/S間のヘルニアがみられた平均年齢は、男性38.4歳・女性47.4歳、L4/5間では男性43.3歳・女性52.6歳、L3/4間では男性58.9歳、女性は61.2歳であり、L5/S間のヘルニアとL4/5間のヘルニアが見られる平均年齢は男性より女性の方が、10歳ほど高い傾向を示した(図6)。

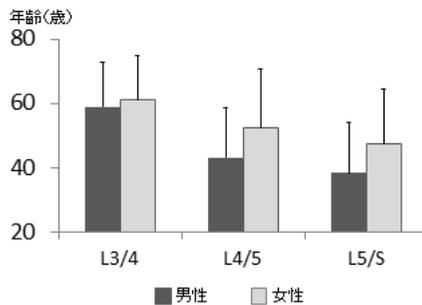


図6 腰椎椎間板ヘルニアの部位と平均年齢との関係

3.2 大腰筋横断面積の比較

大腰筋の面積はMRI画像T2強調像にて、L4/5椎体高位の横断面にて計測した。

大腰筋の面積の平均は左右で男性（左：1377.2mm²，右：1386.6mm²），女性（左：761.2mm² 右：764.8mm²）であった。身体の小大に関わりなく左右を比較するため百分率（大腰筋の左右の和を100とする）で左右を表し比較したところ、男性では左49.84%，右50.2%，女性では左49.9%，右50.1%といずれも左右約50/50の結果であった。

椎間板ヘルニアの突出と大腰筋断面積との関連を比較するため、1椎間のみ突出している群で上記の百分率をヘルニア突出側と非突出側で比較すると（図7）、L3/4において、男性では非突出側50.3%，突出側49.7%，女性では非突出側50.9%，突出側49.1%となり、L4/5において男性では非突出側50.4%，突出側49.6%，女性では非突出側50.4%，突出側49.6%であった。L5/Sにおいて男性では非突出側50.1%，突出側49.9%，女性では非突出側50.2%，突出側49.8%であった（図6）。男女とも突出側が非突出側に比べて面積が小さい傾向があり、男性ではL4/5間においては突出側に有意な断面積の減少がみられた。

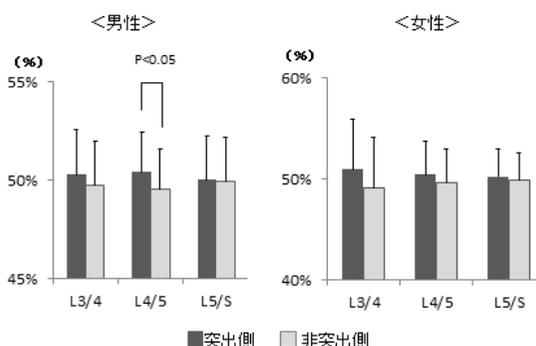


図7 腰椎椎間板ヘルニアの突出部位と大腰筋断面積との関係

4. 考察

腰椎椎間板ヘルニアの手術例での好発部位は、男女ともL4/5間、L5/S間で、好発年齢は20~40歳である²⁾。今回の我々の結果でも、男性はL4/5間が50%と最も多く見られ、全体の83%がL4/5間とL5/S間のヘルニアであった。また、女性でもL4/5間が45%、L5/S間が46%であり、全体の91%がL4/5とL5/S間のヘルニアであった。しかし、年齢の平均ではL4/5間で、男性43.3歳、女性52.6歳と手術例より年齢が高い傾向がみられた。これは、一般医院に来院する患者は慢性腰痛症が多いことから、患者層の違いによるものと考えられる。

また、1椎間のみヘルニアを年齢別にみると、L5/S間のヘルニアとL4/5間のヘルニアが見られる平均年齢は男性より女性の方が、10歳ほど高い傾向を示した。一般に女性の閉経は約50歳前後に生じ、閉経後エストロゲンが減少することが知られている。腰椎椎間板の変性が加齢、肥満、高LDL-C、重量物拳上の職業歴、スポーツ活動経験等が関与している⁵⁾という

報告はあるが、女性ホルモンとの関連性を言及した報告は少ない。

Studd⁶⁾は60歳以下の女性に対する骨粗鬆症予防のエストロゲンの有効性を述べており、加藤らは7) ラット卵巢摘出モデルにおいてはエストロゲン欠乏による椎間板変性の関連性を報告していることから、女性においては腰椎椎間板ヘルニアの基盤となる椎間板変性とエストロゲンとの関連性が推察される。

大腰筋横断面の面積は、男女とも突出側が非突出側に比べ小さくなる傾向がみられ、特に男性においては突出側に有意な断面積の減少がみられた。腰痛疾患における大腰筋変化についての報告は少なく、慢性腰痛症の患者と健常者の両側大腰筋面積の和の比較では、有意差はなかったという報告⁸⁾や、腰椎椎間板ヘルニアによる片側性の下肢痛を認めた患者ではヘルニア高位での患者大腰筋面積が小さく、罹患期間と相関したという報告がある⁹⁾。また、Baker^らは¹⁰⁾片側性の腰下肢痛を認めた患者での患側の大腰筋面積が小さく、VAS (visual analog scale) で表現された痛みが強く、神経根の圧迫が強いほど断面積が小さかったと報告している。牧野らは¹¹⁾、腰椎椎間板ヘルニア患者の大腰筋の萎縮について報告し、その原因を患肢の非活動性筋萎縮と推察している。大腰筋の神経支配はTh12~L4であり、ヘルニアの好発部位と考え合わせると、神経圧迫による機序は考えにくく、痛みなどによる患側肢の活動の低下が大腰筋の萎縮を生じさせることが示唆された。

5. まとめ

1. 腰椎椎間板ヘルニアの発生部位は1椎間のみの群では、男女ともL4/L5間、L5/S間に多くみられた。
2. 2椎間以上ヘルニアを合併している群においても、男女ともにL4/L5間とL5/S間の合併が最も多くみられた。
3. 腰椎椎間板ヘルニアの圧迫側において、男性・女性ともに大腰筋断面積が小さい傾向がみられ、男性のL4/5ヘルニア群においては有意差がみられた。

文 献

- 1) 越智隆弘総編集, 戸山芳昭専門編集, 持田譲治著: 最新整形外科学大系—胸腰椎・腰椎・仙椎, 第1版, 中山書店, 東京, 241-247 (2006)
- 2) 日本整形外科学会診療ガイドライン委員会・腰椎椎間板ヘルニア診療ガイドライン策定委員会編集: 腰椎椎間板ヘルニア診療ガイドライン, 第2版, 南江堂, 東京, 7-20 (2011)
- 3) 吉田浩之, 下田哲司, 真志取浩貴, 小林直樹, 矢島久敬, 他: 椎間板線維輪断裂のMRI - CT discogram との比較. 東日本整災会誌 13: 95-97 (2001)
- 4) Yu S, et al.: Comparison of MR and discography in detecting radial tears of the annulus. AJNR10: 1077-1081 (1989)
- 5) Hangai M, et al.: Factors associated with lumbar intervertebral disc degeneration in the elderly. Spine J. Nov.26 (2007)

- 6) Studd J : Estrogen as first-choice therapy for osteoporosis prevention and treatment in women under 60. CLEMACTERIC 2009; 12:206-209 (2009)
- 7) 加藤雅敬, 高石官成, 滝戸二郎, 藤田順之, 木村徳広, 細金直文, 松本守雄, 戸山芳昭, 千葉一裕 : ラット卵巣モデルにおいて椎間板変性は経時的に進行する, 日本脊椎精髓病学会誌19 (2) 340, (2008)
- 8) Danneels LA, et al. : CT imaging of trunk muscles in chronic low back pain patients and healthy control subjects. Eur Spine J 9 ; 266-272 (2000)
- 9) Dangaria TR, et al. : Changes in cross-sectional area of psoas major muscle in unilateral sciatica caused by disc herniation. Spine 23; 928-931 (1998)
- 10) Baker KL, et al. : Changes in the cross sectional area of multifidus and psoas in patients with unilateral back pain. Spine 29; E515-E519 (2004)
- 11) 牧野孝洋, 細野昇, 向井克容, 三輪俊格, 富士武史 : 腰椎椎間板ヘルニアにおける患側大腰筋の委縮. 臨整外 44 (2) ; 167-172 (2009)