MRI による腰椎椎間板変性および椎間板ヘルニアの評価と腰痛との関連

川口 善治¹⁾ 金森 昌彦¹⁾ 石原 裕和¹⁾
大森 一生¹⁾ 野口 京²⁾ 木村 友厚¹⁾

Key words 腰痛 (Low back pain), 椎間板変性 (Disc degeneration),
椎間板ヘルニア (Disc herniation)

要旨: 本研究はMRIでとらえられる椎間板変性, 椎間板ヘルニアなどの異常所見と腰痛との関連を調べ, これらMRIにおける異常所見の腰痛に対するsensitivityとspecificityを求めた。20歳代の看護科学生および医学科学生120名を対象とし, アンケートによる腰痛調査を行った。同時に腰椎MRIを撮像し, 椎間板変性, 椎間板ヘルニア, Schmorl結節の有無を調べた。その結果, 腰痛群で椎間板変性が著しく椎間板ヘルニアの頻度が高かった。しかし, それらの所見の腰痛に対するsensitivityとspecificityは高くなかった。以上より, 椎間板変性や椎間板ヘルニアと関連する腰痛としない腰痛を鑑別するには注意を要すると思われ, 今後は対象者の訴える腰痛をさらに詳細に分析することにより, 椎間板が原因で生じる腰痛の特徴を知ることが可能になると考えられた。

Summary

The relationships between low back pain (LBP) and the abnormal findings on MRI, such as lumbar disc degeneration, disc herniation and Schmorl node were examined. One hundred twenty students in medical or nursing school (3 medical and 117 nursing students, 116 females and 4 males). Mean age of the participants was 22.0 years. Subjects responded to a low back pain questionnaire, and an MRI of the lumbar spine was taken for all subjects. Films were analyzed by four observers. The grade of disc degeneration was determined by Schneiderman's four-grade classification and the disc herniation was evaluated by the criteria of MacNab's classification. Lumbar disc degeneration and disc herniation were revealed and examined by MRI in 42 (41 females and 1 male) and 21 subjects (20 females and 1 male), respectively. The demonstrated disc degeneration in the group with LBP (grade 1: 15 subjects, 42%; grade 2: 6, 16%; grade 3: 15, 42%) was more severe than that in the group without LBP (grade 1: 63 sub-

Yoshiharu KAWAGUCHI et al: The relationships between low back pain (LBP) and abnormal findings on MRI

¹⁾ 富山医科薬科大学医学部整形外科教室〔〒930-0194 富山市杉谷2630〕

²⁾ 同 放射線科学教室

jects, 75%; grade 2: 13, 15.5%; grade 3: 8, 9.5%) ($p < 0.05$). The incidence of the disc herniation was more frequent in the group with LBP (12 subjects, 33%), compared to the group without LBP (9 subjects, 11%) ($p < 0.05$). However, the sensitivity and specificity both of the disc degeneration and disc herniation for the LBP were not high. (disc degeneration for LBP; sensitivity 50%, specificity 81%, disc herniation for LBP; sensitivity 57%, specificity 76%). Thus, we concluded that disc degeneration and herniation might be related to LBP. However, it is difficult to distinguish between LBP caused by lumbar disc diseases or by other factors, because of the low sensitivity and specificity.

・ 目 的

腰痛の原因として古くより腰椎椎間板変性および椎間板ヘルニアの存在があげられている。一方、Bodenら¹⁾は症状を有しないボランティアの腰椎MRI像には椎間板変性や椎間板ヘルニアが認められることがあることを指摘し、その診断には注意を要すると述べている。さらにBoosら²⁾は壮年者では症状が全くなくとも、MRI上76%に椎間板ヘルニアが認められると報告している。これらの論文はMRIでとらえられる異常所見が必ずしも症状に関与していないという点で重要であるが、しかし椎間板の処置により腰痛が軽快するという臨床的事実から、椎間板の病的所見が腰痛の原因になり得ることも多いと思われる。そこで今回は120人の20歳代の学生を対象とし、MRIでとらえられる椎間板変性、椎間板ヘルニア、およびSchmorl結節などの異常所見と腰痛の関連を調べた。本研究は、これらMRIにおける異常所見の腰痛に対するsensitivityとspecificityを求めることを目的とした。

・ 方 法

当大学の看護科学生および医学科学生120名(男4名、女116名、平均年齢22歳)を対象とした。まずすべての対象者にアンケートを

用い腰痛の有無を調査した。アンケートには腰痛の程度を評価するため、持続する(3カ月以上)腰痛により日常生活に支障をきたしたことがあるか、否かの項目を含めた。また検討の内容を説明し同意を得たうえで全員に腰椎MRI、矢状面T2強調画像を撮像した。MRIによる椎間板変性所見の評価は、L1-2からL5-S1までの5椎間板において、4人の検者がそれぞれSchneidermanの分類⁸⁾に従って行った。すなわち椎間板変性をgrade 1: normal, grade 2: decreased, grade 3: diffuse loss, grade 4: signal voidの4段階に分類した。椎間板ヘルニアの評価は、MacNabの分類⁴⁾を用い、1) normal, 2) protrusion, 3) extrusion, 4) sequestrationに分類した。さらに、Schmorl結節などの異常所見の有無についても評価した。その後、腰椎椎間板変性、椎間板ヘルニアおよびその他の異常所見と腰痛の関連について検討した。

・ 結 果

アンケートに現在または過去に腰痛ありと答えていたものは76名(63%)いた。このうち3カ月以上持続する腰痛で生活に支障をきたすほど強かったことがあると訴えたものは36名(30%)であり、これを腰痛群とし、その他をコントロール群とした(図1)。MRIの腰椎椎間板変性評価では4人の検者の一致率

図1 アンケートによる腰痛調査の結果

図2 腰椎椎間板変性度と腰痛の関連

腰痛あり群に椎間板変性を有しているものが多かった。

は72%であり、椎間板ヘルニア評価の一致率は92%であった。検者のうち3人以上がgrade 2以上の椎間板変性ありと判断したものは42名(35%)であり、また椎間板ヘルニアが少なくとも1椎間にありとしたものは21名(17.5%)であった。一方、Schmorl結節は11名(9.2%)に認められるのみであった。腰痛群とコントロール群で、椎間板変性の程度を比較したところ、腰痛群ではgrade 1が15名(42%)、grade 2が6名(16%)、grade 3が15名(42%)であったのに対し、コントロール群ではgrade 1が63名(75%)、grade 2が13名(15.5%)、grade 3が8名(9.5%)であり、腰痛群で変性の程度の著しい例が多かった($p<0.05$)(図2)。さらに、腰痛群で椎間板ヘルニアが12名(33%)に認められ、コン

図3 腰椎椎間板ヘルニアと腰痛の関連

腰痛あり群に椎間板ヘルニアを有しているものが多かった。

図4 Schmorl結節と腰痛の関連
関連は認められなかった。

トロール群の9名(11%)に比較し高率であった($p<0.05$)(図3)。これら腰痛に対する腰椎椎間板変性の sensitivity は50%、specificity は81%であり、椎間板ヘルニアの sensitivity は57%、specificity は76%であった。一方、Schmorl結節の頻度は、腰痛群とコントロール群で差はなかった($p=0.6$)(図4)。

考 察

MRIでとらえられる腰椎の異常所見と腰痛との関連についてはこれまでも多くの報告がある。Luomaら⁵⁾は壮年期の男性を対

象とし、アンケートによる腰痛調査と腰椎MRIの検討を行った結果、椎間板変性は腰痛と関連していたことを報告している。また思春期の男女を対象としたSalminenら⁶⁾の報告でも、早期より椎間板の変性があるものは再発する腰痛の危険性が増加するという結果が得られている。一方、Savageら⁷⁾は青壮年期の男性における腰椎MRI所見と腰痛には明らかな関連はみられなかったと述べている。したがってMRI所見と症状との関連については、いまだ結論が得られていないといえる。

本研究の検討から、腰痛を有する者は椎間板変性の程度が高度で椎間板ヘルニアの頻度が高いことがわかった。以上のことから椎間板変性や椎間板ヘルニアは腰痛に関連する所見と考えられる。椎間板変性による腰痛はdiscogenic painといわれ、これには椎間板内部構造の損傷や支持性の破綻に基づく腰椎不安定性が関与していると考えられている。Freemontら³⁾は、慢性腰痛患者の変性した椎間板内部に神経が侵入している所見を明らかにし、これが腰痛の一因になり得ると述べている。また、腰椎不安定性に伴い椎間関節包からの感覚受容期の興奮が高まり、疼痛を引き起こす可能性があることが以前より指摘されている¹⁰⁾。一方、椎間板ヘルニアによる腰痛の機序は明らかではないが、ヘルニア塊による機械的および化学的刺激が硬膜へ分布している感覚神経を刺激し、疼痛を発生すると考えられる。事実、安田ら¹¹⁾は中心部に生じたヘルニアは下肢痛よりも腰痛が強い例が多いことを報告している。

しかし、一方でこれら腰痛に対する腰椎椎間板変性および椎間板ヘルニアのsensitivityやspecificityは必ずしも高くない。このこと

は症状を有しない例の椎間板にも椎間板変性やヘルニアが認められるとの多くの報告^{1,2,9,12)}からも推測される。腰痛という症状を考えると、その発生源としては椎間板のみでなく椎間関節、脊椎周囲の靱帯、背筋、筋膜などがあげられ、これらすべてを考慮すべきであろう。さらに、心理的側面も腰痛に関わる重要な要因であり、その評価は必ずしも容易ではない。したがって、椎間板変性や椎間板ヘルニアと関連する腰痛と関連しない腰痛を鑑別するには注意を要すると思われる。また今回の検討では3カ月以上の持続する腰痛で日常生活に支障をきたしたことがあるものを腰痛群とした。この中には軽度の腰痛を有するものは含まれていない。このことも今回の検討において腰痛に対する腰椎椎間板変性および椎間板ヘルニアのsensitivityやspecificityが高くなかった一因と考えられる。今後は対象者の訴える腰痛をさらに詳細に分析することにより、椎間板が原因で生じる腰痛の特徴を知ることが可能になると考えられた。

結 論

腰痛には腰椎椎間板変性や椎間板ヘルニアが確かに関連していると考えられるが、そのsensitivityやspecificityは高くなかった。

文 献

- 1) Boden, S., et al : Abnormal magnetic-resonance scans of the lumbar spine in asymptomatic subjects. A prospective investigation. J. Bone Joint Surg., 72-A : 403-408, 1990.
- 2) Boos, N., et al : The diagnostic accuracy of magnetic resonance imaging, work perception, and psychosocial factors in identifying symptomatic disc herniations. Spine, 20 : 2613-2625, 1995.
- 3) Freemont, A.J., et al : Nerve ingrowth into dis-

- eased intervertebral disc in chronic back pain. Lancet, 350 : 178-181, 1997.
- 4) Hanley, J.R., et al : Surgical indications and technique. The lumbar spine. 2nd ed., by Sam W. Wiesel et al., W.B. Saunders, Philadelphia, pp492-524, 1996.
- 5) Luoma, K., et al : Low back pain in relation to lumbar disc degeneration. Spine, 25 : 487-492, 2000.
- 6) Salminen, J.J., et al : Recurrent low back pain and early disc degeneration in the young. Spine, 24 : 1316-1321, 1999.
- 7) Savage, R.A., et al : The relationship between the magnetic resonance imaging appearance of the lumbar spine and low back pain, age and occupation in males. Euro. Spine J., 6 : 106-114, 1997.
- 8) Schneiderman, G., et al : Magnetic resonance imaging in the diagnosis of disc degeneration: correlation with discography. Spine, 12 : 276-281, 1987.
- 9) Stadnik, T.W., et al : Annular tears and disk herniation: prevalence and contrast enhancement on MR images in the absence of low back pain or sciatica. Radiology, 206 : 49-55, 1998.
- 10) Yamashita, T., et al : Mechanosensitive afferent units in the lumbar facet joint. J. Bone Joint Surg., 72-A : 865-870, 1990.
- 11) 安田剛敏ほか：腰椎椎間板ヘルニア後方手術例における年齢層別のSLR testの意義．日本脊椎外科学会誌, 8 : 160, 1997.
- 12) Weishaupt, D., et al : MR imaging of the lumbar spine: prevalence of intervertebral disc extrusion and sequestration, nerve root compression, end plate abnormalities, and osteoarthritis of the facet joints in asymptomatic volunteers. Radiology, 209 : 661-666, 1998.

*

*

*