

腰椎椎間板内バキューム現象はいかなる臨床的意義を持つか？

喜久生健太¹⁾, 宮本 敬²⁾, 遅 大明¹⁾, 清水 克時¹⁾

椎間板バキューム現象 (以下VP) は, X-pやCTでとらえられる椎間板内のガス含有像である. Knutsson¹⁾により, 椎間板変性の所見のひとつとして初めて報告された. VPの臨床的意義についてはまだ知られていないことが多いため, 本研究において, VPの存在と腰椎不安定性, 椎間板や椎間関節の変性, 腰痛との関連を検討した.

対象および方法

対象は2004年～2006年に当科で入院精査した脊椎疾患患者で, 腰椎マルチスライスCT, XP (正面像, 側面機能写), MRIを同時撮影した163例 (女性67名, 男性96名), 平均年齢65.8歳 (31～81歳).

A: VPの頻度, 分布: マルチスライスCTを用いてVPの存在頻度を腰椎椎間板高位別に調べた.

B: VPと腰痛有症状の関連: 1レベルでもVPを有するVP群 (105例), VPを全く認めないNVP群 (58例)の2群に分け, 腰痛JOAスコアの腰痛サブスケール (3点満点) を比較した.

C: VPと各種画像所見との関連: 計815椎間板についてMRIを用いて, 変性なし (norm群), 変性ありVPなし (degen群), 変性ありVPあり (degenVP群)の3群に分け, 以下のパラメーターについて比較検討した.

- 1) 椎間板変性 (MRI 1.5Tで撮影): Pfirrmannら²⁾の方法でgrade 1から5に分類した.
- 2) 椎間板高: X-p側面像で椎間腔の前方と後方の高さを測定し, 平均化した³⁾.
- 3) 椎間関節変化 (CT): Pathriaら⁴⁾の方法でgrade 0から3に分類した.
- 4) 椎間不安定性 (sagittal translation, segmental angulation): 屈曲・伸展位側面像で測定した⁵⁾.

統計処理方法: データの分析は, StatViewおよびSPSSソフトを使用し, t検定 (対応あり) χ^2 検定

およびANOVAを行った. 危険率5%以下を有意差ありとした. 画像はすべてIDB Viewソフトを使用のうえ経験の異なる2人の整形外科医が担当し, 信頼性が十分であることをKappaもしくはICCを用い確認した.

結 果

A: VPの頻度, 分布: 813椎間板のうち221椎間板 (27.2%) にVPを認めた. 46例で1椎間, 26例で2椎間, 17例で3椎体, 8例で4椎体, 8例で5椎間にVPを認めた. L4/5, L5/Sの下位椎間では56%の症例でVPを認め, 上位椎間に比べ有意に多かった ($P<0.0001$).

B: VPと腰痛有症状の関連: JOAスコアは, VP群: 1.9 ± 0.9 , NVP群: 2.2 ± 0.8 とVP群において腰痛が有意 ($p<0.05$) に強かった. また, VP椎間数とJOAスコアの一元分散分析では, 有意な相関がみられた (F value: 2.6, $p=0.0027$).

C-1: VPと椎間板変性: VPを有する椎間板は, grade3, 4, 5がそれぞれ90椎間, 100椎間, 52椎間で, grade1, 2は0椎間であった. 一方VPを認めない椎間板は, grade1, 2, 3, 4, 5がそれぞれ7椎間, 275椎間, 200椎間, 84椎間, 6椎間であった. DegenVP群の椎間板変性度は平均 3.0 ± 1.0 であり, degen群と比べて有意に変性度が高かった.

C-2: VPと椎間板高: 全椎間板高の平均は 7.2 ± 2.5 mmで, degenVP群は平均 5.1 ± 2.1 mm, norm群は平均 8.0 ± 2.0 mm, degen群は平均 7.9 ± 2.3 mmであった. DegenVP群がnorm群, degen群と比べ有意に低かった ($P<0.0001$). この傾向は各椎間レベルにおいても認められた. Norm群とdegen群との間に, 差はなかった.

C-3: VPと椎間関節変化: 椎間関節変性も, norm群, degen群と比較し, degenVP群で有意に変性が進んでいた ($p<0.0001$). Norm群, degen群に差はなかつ

What does the vacuum phenomenon of inter vertebral disc clinically mean? : Kenta KIKUIKE et al. (Department of Orthopaedic Surgery, Gifu University School of Medicine)

1) 岐阜大学医学部整形外科学教室 2) 同骨関節再建外科教室

Key words : Vacuum phenomenon, Inter vertebral disc, Lumbago

た。

C-4 : VPと椎間不安定性 : 全椎間板をまとめた比較では, degenVP群がnorm群, degen群と比べて有意にtranslationが大きかった ($p < 0.001$)。各椎間高位別の比較では, この傾向がL2/3, L3/4にて観察された。Norm群とdegen群の間に差はなかった。一方, segmental angulationは, 全椎間板をまとめた比較において, degenVP群がnorm群, degen群と比べて有意に低値であった ($p < 0.05$)。各椎間高位別の比較では, L2/3においてこの傾向が観察された ($p < 0.05$)。

考 察

臨床の場において, VPに遭遇する機会が多いが, その意義に明確なエビデンスがないのが現状であった。本研究では, VPの臨床的意義を調べるため, 腰痛症状の有無, 腰椎椎間板および椎間関節変性, そして腰椎不安定性をバロメーターとして選択し, 総合的に評価を行った。

VPの頻度はマルチスライスCTを用いた結果, 163患者中65%, 813椎間板中27.2%と, これまでの報告⁶⁾⁷⁾よりもやや多かった。

VPを有する群は, VPのない群と比べ有意に腰痛JOAの腰痛自覚症状の点数が低かった。一元分散分析の結果, 腰痛点数は, VP椎間板数に有意に影響をうけることが示され, VPの存在が, 腰痛の自覚症状を悪化させていることを示唆していた。

一方, VPの存在は椎間板高の低下, そして椎間板および椎間関節の変性進行を有意に示唆していた。VPの存在が脊椎後方要素の変性にも関連していることは興味深い知見であった。

また, VPを有する群においてsagittal translationは有意に増加しており, VPの存在が腰椎のtranslation不安定性を示唆する結果となった。Pitkanenら⁸⁾は, 単純X-pを用いた研究で, 腰椎不安定性とVPには関連性がないと報告したが, 今回の我々の結果はそれと相反するものであった。いずれにせよ, Iguchiら⁵⁾は変性腰椎において, translationにおける不安定性が腰

痛との関連が強いことを指摘しており, これを併せると, 本研究の結果がVPの存在と不安定性と腰痛の関連を示唆する重要なエビデンスとなる可能性が伺われた。

しかしながら, VPと椎間板および椎間関節変性, 腰椎translation不安定性と腰痛との関連については, まだ不明な点も多く, 今後も更なる研究を要すると思われた。

文 献

- 1) Knutsson F. The vacuum phenomenon in the intervertebral discs. *Acta Radiol* 1942 ; 23 : 173-179.
- 2) Pfirrmann CW, Metzendorf A, Zanetti M, et al. Magnetic resonance classification of lumbar intervertebral disc degeneration. *Spine* 2001 ; 26 : 1837-1878.
- 3) Dabbs VM, Dabbs LG. Correlation between disc height narrowing and low-back pain. *Spine* 1990 ; 15 : 1366-1369.
- 4) Pathria M, Sartoris DJ, Resnick D. Osteoarthritis of the facet joints: accuracy of oblique radiographic assessment. *Radiology* 1987 ; 16 : 227-230.
- 5) Iguchi T, Kanemura A, Kasahara K, et al. Age distribution of three radiologic factors for lumbar instability: probable aging process of the instability with disc degeneration. *Spine* 2003 ; 28 : 2628-2633.
- 6) 森下浩一郎, 笠井裕一, 内田淳正. 椎間板内vacuum phenomenonと腰痛. *脊椎脊髄ジャーナル* 2000 ; 13(6) : 531-535.
- 7) Goobar JE, Pate D, Resnick D, et al. Radiography of the hyperextended lumbar spine: an effective technique for the demonstration of discal vacuum phenomena. *Can Assoc Radiol J* 1987 ; 38 : 271-274.
- 8) Pitkanen MT, Manninen HI, Lindgren KA, et al. Segmental lumbar spine instability at flexion-extension radiography can be predicted by conventional radiography. *Clin Radiol* 2002 ; 57 : 632-639.