

## 6. 椎間板内注入，椎間板ブロック

ここでは椎間板性痛について解説した上で，椎間板内注入（椎間板ブロック）の有効性について述べる。

### 解説-1：椎間板性腰痛とは何か？

**解 説**：正常椎間板内部には神経が存在せず，椎間板は痛みを起こさないと考えられていた。しかし，変性椎間板（degenerative disc）や椎間板内断裂（internal disc disruption）などの病的椎間板においては，線維輪の内部まで自由神経終末が侵入し<sup>1,2)</sup>，また，椎間板内にインターロイキン（interleukin：IL），腫瘍壊死因子（tumor necrosis factor- $\alpha$ ：TNF- $\alpha$ ）などの炎症性サイトカインが発現している<sup>3)</sup>ことが明らかとなり，これらが腰痛の原因となり得ることが知られてきた。椎間板背側部は脊椎洞神経に，側方部と腹側部は傍脊椎交感神経幹の交通枝に支配される<sup>4)</sup>。脊椎洞神経は神経根から分岐するが，椎間板の知覚は当該高位の神経根には入力せず，交通枝を介して交感神経幹に伝達され上行し，最終的にL<sub>2</sub>神経根に入力することが基礎研究から明らかとなった<sup>5)</sup>。椎間板性腰痛はL<sub>2</sub>神経根の関連痛と考えられ，腰痛以外に臀部や鼠径部の痛みを訴える<sup>6)</sup>。腰痛に対するL<sub>2</sub>神経根ブロックの臨床的有効性についての報告もある<sup>7)</sup>〔EV：IVb, G2〕。

また，腰部MRIにおいて椎体終板の炎症性変化（Modic change）<sup>8,9)</sup>がしばしばみられ，Modic type 1はT1強調画像で低輝度，T2強調画像で高輝度を呈し，Modic type 2はT1強調画像で高輝度，T2強調画像でやや高輝度を呈する。組織病理学的に，前者は椎体終板の破壊と血管増生した椎体浮腫であり，後者は脂肪性変化であった。Modic changeが腰痛と関係することが明らかとなっており<sup>10,11)</sup>，その生理学的機序として，椎体終板への神経侵入と炎症性サイトカインの発現が報告されている<sup>12)</sup>。

### 参考文献

- 1) Cavanaugh JM: Neural mechanisms of lumbar pain. *Spine* 20: 1804-1809, 1995
- 2) Freemont AJ, Peacock TE, Goupille P, et al: Nerve ingrowth into diseased intervertebral disc in chronic back pain. *Lancet* 350: 178-181, 1997
- 3) Burke JG, Watson RW, McCormack D, et al: Intervertebral discs which cause low back pain secrete high levels of proinflammatory mediators. *J Bone Joint Surg Br* 84: 196-201, 2002
- 4) Bogduk N: The innervation of the lumbar spine. *Spine* 8: 286-293, 1983
- 5) Suseki K, Takahashi Y, Takahashi K, et al: Sensory nerve fibers from lumbar intervertebral discs pass through rami communicantes: A possible pathway for discogenic low back pain. *J Bone Joint Surg* 80: 737-742, 1997
- 6) Yukawa Y, Kato F, Kajino G, et al: Groin pain associated with lower lumbar disc herniation. *Spine* 22: 1736-1740, 1997

- 7) Nakamura S, Takahashi K, Takahashi Y, et al: The afferent pathways of discogenic low-back pain: Evaluation of L<sub>2</sub> spinal nerve infiltration. J Bone Joint Surg Br 78: 606-612, 1996 [EV: IVb, G2]
- 8) de Roos A, Kressel H, Spritzer C, et al: MR imaging of marrow changes adjacent to end plates in degenerative lumbar disc disease. ALR Am J Roentgenol 149: 531-534, 1987
- 9) Modic MT, Steinberg PM, Ross JS, et al: Degenerative disk disease: assessment of changes in vertebral body marrow with MR imaging. Radiology 166: 193-199, 1988
- 10) Braithwaite I, White J, Saifuddin A, et al: Vertebral end-plate (Modic) changes on lumbar spine MRI: correlation with pain reproduction at lumbar discography. Eur Spine J 7: 363-368, 1998
- 11) Kjaer P, Korsholm L, Bendix T, et al: Modic changes and their associations with clinical findings. Eur Spine J 15: 1312-1319, 2006
- 12) Ohtori S, Inoue G, Ito T, et al: Tumor necrosis factor-immunoreactive cells and PGP 9.5-immunoreactive nerve fibers in vertebral endplates of patients with discogenic low back pain and Modic type 1 or type 2 changes on MRI. Spine 31: 1026-1031, 2006

**CQ22: 椎間板内ステロイド薬注入は、椎間板性腰痛に有効か？**

**解説:** 誘発性腰椎椎間板造影に関しては膨大な論文がある<sup>13,14)</sup>が、診断的検査としての解析であるので、ここでは割愛する。椎間板内にステロイド薬を投与して腰下肢痛を治療する試みは、1960年代からみられる。椎間板内の炎症性サイトカインを抑制して、椎間板性腰痛を改善させるという想定機序自体は合理的であると考えられる。観察研究で良好な成績の報告<sup>15)</sup> [EV: IVb, G2] もある。1970~1980年代はキモパインを用いた椎間板融解療法 (chemonucleolysis) との比較研究が多いが、椎間板内ステロイド薬注入は有意な効果を示さなかった<sup>16-18)</sup> [いずれも EV: II, G3]。

単一レベルで椎間板造影が陽性の25症例 (internal disc disruption か非遊離型 nuclear prolapse) を、メチルプレドニゾン注入群14症例と0.5% [w/v] プピバカイン注入群11症例に分けて比較したRCTでは、ステロイド薬群は改善21%、不変79%、プピバカイン群は9%が改善、91%が不変で、ペインスコアは10日~2週間後に差はなかった<sup>19)</sup> [EV: II, G3]。また、MRIで椎間板変性がみられ、椎間板造影で痛みの誘発があった120症例の慢性腰痛におけるメチルプレドニゾン注入60症例と生理食塩水注入60症例の比較においても、12カ月後のVAS、Oswestry Disability Index (ODI) に差はなかった<sup>20)</sup> [EV: II, G3]。2009年のシステマティックレビューでは、椎間板性腰痛に対するステロイド薬注入は有効ではない強いエビデンスがあると結論されている<sup>21)</sup> [EV: I, G1]。

一方、これらの研究は、椎体終板の炎症性変化 (Modic change) を考慮していないという批判がある。硬膜外ステロイド薬注入が無効であった患者に椎間板内ステロイド薬注入を施行した研究では、Modic type 1の認められた患者では、3, 6, 12カ月後に有意な disability の改善と、3, 6カ月後は痛みの改善もみら

れた<sup>22)</sup> [EV: III, G2]. また, retrospective に椎間板内メチルプレドニゾロン注入の効果を調べた報告でも, Modic change あり群は, Modic change なし群に比べて, 短期 (24 時間後) に有意な効果を認めたが, 長期 (12~14 カ月後) には有意差はなかった<sup>23)</sup> [EV: III, G2]. 椎間板ステロイド注入薬を施行した腰痛 74 症例の 1, 3, 6 カ月後の有効性と MRI 上の Modic change の関連を retrospective に調べた研究では, type 1 群 (椎体浮腫) と type 1-2 群 (混合性で浮腫性変化の強いもの) は type 2-1 群 (混合性で脂肪性変化の強いもの) より 1 カ月後に明らかに痛みが減少した. しかし, 3, 6 カ月後には有意差はなく, 椎間板内ステロイド薬注入は, MRI 上, 炎症性終板変性のある腰痛に対して短期的に有効と結論している<sup>24)</sup> [EV: III, G2]. 診断的椎間板造影を受けた 120 症例を, Modic type 1 が優勢な A 群 60 症例と Modic type 2 が優勢な B 群 60 症例に分類した上で, ランダムに各 3 群 (20 症例ずつ) に分け, A1・B1 群には生理食塩水 3 ml を, A2・B2 群にはステロイド薬 (diprospan) 3 ml を, A3・B3 群には diprospan 1 ml と songmeile (漢方抽出成分で抗炎症作用あり) 2 ml を CT ガイド下に椎間板内注入した RCT では, A1・B1 群は改善効果がなかったが, A2・B2 群, A3・B3 群は 3, 6 カ月後の VAS と ODI が術前より有意に優れ, また, 同時期の A1・B1 群より有意に優れていた. なお, Modic type 1, type 2 では差を認めなかった<sup>25)</sup> [EV: II, G2].

**まとめ:** 椎間板性腰痛に対する椎間板内ステロイド薬注入の有効性を支持する中程度のエビデンスが複数あるが, 有効性を支持しないエビデンスもある.

**推奨度 B**

#### 参考文献

- 13) Manchikanti L, Glaser SE, Wolfer L, et al: Systematic review of lumbar discography as a diagnostic test for chronic low back pain. *Pain Physician* 12: 541-559, 2009
- 14) Wolfer LR, Derby R, Lee JE, et al: Systematic review of lumbar provocation discography in asymptomatic subjects with a meta-analysis of false-positive rates. *Pain Physician* 11: 513-538, 2008
- 15) Wilkinson H, Schuman N: Intradiscal corticosteroids in the treatment of lumbar and cervical disc problems. *Spine* 5: 385-389, 1980 [EV: IVb, G2]
- 16) Graham C. Chemonucleolysis: A double blind study comparing chemonucleolysis with intra discal hydrocortisone: In the treatment of backache and sciatica. *Clin Orthop Relat Res* 117: 179-192, 1976 [EV: II, G3]
- 17) Bourgeois P, Benoist M, Palazzo E, et al: Multicenter randomized double blind study of triamcinolone hexacetonide versus chymopapain in the treatment of disc lumbosciatica: Initial results at 6 months. *Rev Rhum Mal Osteoartic* 55: 767-769, 1988 [EV: II, G3]
- 18) Bontoux D, Alcalay M, Debais F, et al: Treatment of lumbar disk hernia by intra-disk injection of chymopapain or triamcinolone hexacetonide: Comparative study of 80 cases. *Rev Rhum Mal Osteoartic* 57: 327-331, 1990 [EV: II, G3]
- 19) Simmonds JW, McMillin JN, Emery SF, et al: Intradiscal steroids: A prospective double-blind clinical trial. *Spine* 17: S172-S175, 1992 [EV: II,

- G3]
- 20) Khot A, Bowditch M, Powell J, et al: The use of intradiscal steroid therapy for lumbar spinal discogenic pain: A randomized controlled trial. *Spine* 29: 833-836, 2004 [EV: II, G3]
  - 21) Chou R, Atlas SJ, Stanos SP, et al: Nonsurgical interventional therapies for low back pain: A review of the evidence for an American Pain Society clinical practice guideline. *Spine* 34: 1078-1093, 2009 [EV: I, G1]
  - 22) Buttermann GR: The effect of spinal steroid injections for degenerative disc disease. *Spine J* 4: 495-505, 2004 [EV: III, G2]
  - 23) Beaudreuil J, Dieude P, Poiraudou , et al: Disabling chronic low back pain with Modic type 1 MRI signal: Acute reduction in pain with intradiscal corticotherapy. *Ann Phys Rehabil Med* 55: 139-147, 2012 [EV: III, G2]
  - 24) Fayad F, Lefevre-Colau MM, Rannou F, et al: Relation of inflammatory modic changes to intradiscal steroid injection outcome in chronic low back pain. *Eur Spine J* 16: 925-931, 2007 [EV: III, G2]
  - 25) Cao P, Jiang L, Zhuang C, et al: Intradiscal injection therapy for degenerative chronic discogenic low back pain with end plate Modic changes. *Spine J* 11: 100-106, 2011 [EV: II, G2]

**CQ23: 頸椎椎間板内ステロイド薬注入は、椎間板性の頸・肩・背部痛に有効か?**

**解説** 説: 頸椎椎間板造影検査に関して膨大な論文がある<sup>26,27)</sup> が、診断的観点からの解析であるので割愛する。頸椎椎間板内にステロイド薬を投与して頸・肩・背部痛を治療する研究は、1980年に観察研究が1件<sup>28)</sup> [EV: IVb, G3] あるだけで、他には見当たらなかった。その報告では、頸椎椎間板病変14症例、20椎間板にメチルプレドニゾロン水懸注40~80mgを注入したところ、13椎間板(65%)は少なくとも1カ月間痛みが軽減し、3椎間板(15%)では3カ月有効で、14症例中3症例(21%)では6カ月以上有効で手術を要しなかったという内容であった。頸椎椎間板内ステロイド薬注入療法については今後の研究が必要である。

**推奨度 I**

従来より臨床的には有効症例が経験されているが、controlled studyが乏しいため推奨度は「I」とした。今後の研究が望まれる

**参考文献**

- 26) Manchikanti L, Dunbar EE, Wargo BW, et al: Systemic review of cervical discography as a diagnostic test for chronic spinal pain. *Pain Physician* 12: 305-321, 2009
- 27) Singh V: The roll of cervical discography in interventional pain management. *Pain Physician* 7: 249-255, 2004
- 28) Wilkinson H, Schuman N: Intradiscal corticosteroids in the treatment of lumbar and cervical disc problems. *Spine* 5: 385-389, 1980 [EV: IVb, G3]

[橋爪圭司 藤原亜紀]