

臨床医のために

## 腰部脊柱管狭窄症の診断治療

宮本 雅史 元文 芳和 伊藤 博元

日本医科大学整形外科教室

Diagnosis and Treatment of Lumbar Spinal Canal Stenosis

Masabumi Miyamoto, Yoshikazu Genbum and Hiromoto Ito

Department of Orthopaedic surgery, Nippon Medical School

### Abstract

Lumbar spinal canal stenosis ( LSCS ) was first described in 1954 by Verbiest, followed by the currently accepted international classification of LSCS in 1976 by Arnoldi. Briefly, LSCS is a nervous system syndrome that is characterized by neural symptoms in the lower extremities due to tightened cauda equina and spinal nerve root involvement. LSCS international classification consists of : ( 1 ) degenerative , ( 2 ) congenital developmental , ( 3 ) combined , ( 4 ) spondylolytic spondylolisthesis , ( 5 ) atrogenic and ( 6 ) post traumatic stenosis. Degenerative stenosis the most common type of LSCS is caused by disc degeneration, osteoarthritis of the facet joint and hypertrophy of the ligamentum flavum. LSCS may also be the result of intervertebral disc degeneration, protruded intervertebral disc and/or bony spur compress cauda equina and spinal nerve root anteriorly, while degenerated facet joint and hypertrophied the ligamentum flavum compress cauda equina and spinal nerve root posteriorly? Most often, spondylolytic spondylolisthesis occurs at the fourth lumbar vertebrae in middle aged women. As a result of a slipping forward of the vertebra, cauda equina and spinal nerve roots can be tightened between the edge behind the top of lower vertebra and frontal edge of the lower part of upper lamina. Typical clinical symptoms of LSCS are low back pain, leg pain and intermittent claudication. Low back pain is chronic with secondary radiating pain in the buttock. The leg pain is called " sciatica , " which tends to appear on the back of thigh, in the lateral aspect of lower leg and calf muscles, and which intensifies when the patient is fatigued. Intermittent claudication is a symptom associated with this syndrome. Often, patients with LSCS find it impossible to walk because of increased numbness and pain in their leg. Many patients report that after squatting for a few minutes they are able to resume walking. LSCS patients may also report dysaesthesia in the perineum area, and may also report urinary dysfunction ranging from extreme urgency to urinary delay. Patients who present with symptoms of LSCS should be seen by an orthopedic surgeon. Correct diagnosis by imaging and clinical examination, with appropriate conservative or operative treatment in a timely fashion should be encouraged in order to prevent irreversible nerve damage.

( J Nippon Med Sch 2002; 69: 583-587 )

Key words: lumbar spinal canal stenosis ( LSCS ), clinical examination, physical therapy, medication, operative treatment

---

Correspondence to Masabumi Miyata, Department of Orthopaedic Surgery, Nippon Medical School, 1-1-5 Sendagi, Bunkyo-ku, Tokyo 113-8603, Japan

E-mail: miyamoto@nms.ac.jp

Journal Website ( <http://www.nms.ac.jp/jnms/> )

## 腰部脊柱管狭窄症とは

腰部脊柱管狭窄症という概念は1954年 Verbiest<sup>1</sup>により提唱された。しかし先天性または發育性腰部脊柱管狭窄を中心とした分類であり、現在広く普及している腰部脊柱管狭窄症の国際分類は1976年 Arnoldi<sup>2</sup>らによるものである。

すなわち腰部脊柱管狭窄症とは脊柱管の狭窄により馬尾や神経根が絞扼されて下肢に神経症状を呈する症候群であり、成因別に先天性 發育性狭窄症、変性性狭窄症、混合型狭窄症、脊椎分離すべり症、医原性狭窄症、外傷性狭窄症などに分類される。いずれであっても脊柱管狭窄により馬尾や神経根が圧迫され、さらに長時間の立位や歩行といった動的因子が加わり神経組織に血行障害が生じて症状が発現する病態に変わりはない。

最も発症頻度の高い変性性狭窄症は 椎間板の変性、椎間関節の関節症性変化、椎弓・黄色靭帯の肥厚などの病変が重なって脊柱管を狭窄する。椎間板は変性により後方に膨隆したり、椎体の辺縁に骨棘を形成して脊柱管の前方部分を狭窄する。関節軟骨変性を伴った椎弓間関節は骨増生し、脊柱管の後外側部や脊髓神経溝を狭窄し、椎弓や黄色靭帯の肥厚は脊柱管を後方から狭窄する。一方、変性性脊椎すべり症は中年女性の第4腰椎に好発する特徴があるが、上位の椎体が前方にずれるために下位椎体の後上縁と上位椎弓の前下縁の間で硬膜管が狭窄される。

本症の特徴的な臨床症状は腰痛、下肢痛および間歇性跛行である。腰痛は慢性的であり時に殿部痛を伴う。運動負荷により増悪し、安静により軽快する。下肢痛は大腿後面、下腿外側やふくらはぎに鈍痛として現われ、活動時に増強する傾向がある。間歇性跛行は本症に特徴的な症状であり、短い距離の歩行で片側または両側の下肢にしびれや痛みを生じて歩行が継続できなくなるが、数分間しゃがみ込むような姿勢を取ると症状が軽快して歩行が再開できるような異常歩行を示す。殿部・会陰部の異常感覚や頻尿・排尿遅延などの膀胱機能障害を認める症例もみられる。

### 1. 診断について

#### 1) 理学検査<sup>3</sup>

脊柱検査では腰部を背屈させることにより下肢症状が誘発されることが多い。神経症状の有無には知覚検査、徒手筋力検査、深部腱反射を行う。馬尾障害では両下肢のしびれや間歇性跛行が症状の中心で、アキレス腱反射の減弱・消失は認めるが、運動・知覚障害は認めないことも多い。神経根障害では圧迫を受けてい



図1 腰椎単純X線像



図2 脊髄造影像

る神経根の支配領域の神経学的欠落症状を認めることが多く、根性疼痛と呼ばれる強い下肢痛を伴うことが多い。

#### 2) 画像検査

腰椎X線像から椎間板の変性、脊柱のアライメントの異常および椎体間の有無などを調べる(図1)。脊柱管狭窄の程度については佐藤は椎体後面から椎弓の腹側面までの距離を脊柱管前後径とし16 mm以下を狭窄とした。脊髄造影では硬膜管や神経根の圧排・途絶像がみられ、高度の狭窄では馬尾の蛇行像が認められる(図2)。MRIは椎間板ヘルニアの形態を確認したり、脊髄造影では造影剤の及ばない脊髄神経溝内の狭窄の有無などの判断に有用である。また脊髄造影で完全途絶像を示すような重症例では欠くことができない検査といえる(図3)。

### 2. 治療について

治療の原則は保存的治療であり、薬物療法、コルセット 理学療法(温熱療法, 低出力レーザー, 体操療法, 低周波, マッサージ)を行う。保存的治療により症状

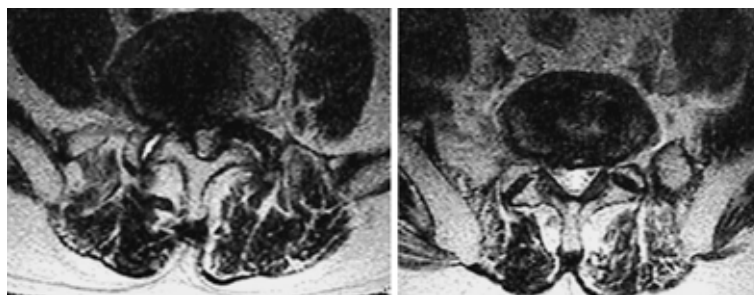


図3 MRI横断面像(左:狭窄椎間,右:正常椎間)

の改善が得られない場合や進行する神経麻痺や膀胱機能障害がある場合は手術適応となる。

### 1) 薬物療法<sup>4</sup>

薬物療法としては一般に腰痛, 下肢痛に対する消炎鎮痛剤, 腰背筋の緊張を伴う場合には筋弛緩薬, 神経障害を合併する場合にはビタミン B 12, 馬尾や神経根周囲の血液循環改善薬などを使用する。以下にその一例を示す。

#### (1) 非ステロイド消炎鎮痛剤

ロキソプロフェン 内服 1日 180 mg, 3回分服  
ロルノキシカム 内服 1日 12 mg, 3回分服  
メロキシカム 内服 1日 10 mg, 1回服用

#### (2) 筋弛緩薬

塩酸エペリジン 内服 1日 150 mg, 3回分服

#### (3) ビタミン B 12

メコバラミン 内服 1日 1,500 mg, 3回分服

#### (4) 末梢循環改善薬

リマプロストアルファデクス  
内服 1日 15 μg, 3回分服

### 2) 理学療法

#### (1) 温熱療法

温熱療法には疼痛軽減, 筋緊張の緩和, 関節可動域の改善, 局所の血液循環の改善の効果が有り, 腰痛症・肩こりには良い適応が認められているが, 急性炎症の強い時期には禁忌である。温熱療法にはいくつかの種類があり, 熱の伝達様式, 到達深度などに差がみられる(表1)。

赤外線は可視光線より長い波長を持ち, 輻射熱により皮下の比較的浅い層に乾性の温熱効果をもたらすので, 皮膚面を乾燥させたい場合などに主に用いられる。ホットパックの温熱効果は赤外線より深く筋層に到達し, 湿熱であるので汗の蒸発が起こらず局所の温度を上げるのに効果的であり, 腰痛症・肩こりの治療に良く用いられている。中間層から深層に温熱効果をもたらすものとして高周波電流を用いた超音波, 超短波, 極超短波(マイクロウェーブ)がある。超音波は 800~1,000 KHz の機械的振動が身体の深部に温熱

表1 温熱療法の種類とその特性

種類	伝達様式	到達深度	乾性 / 湿性
赤外線	輻射	浅層(皮膚・脂肪)	乾性
ホットパック	伝達	浅 中層(筋肉)	湿性
パラフィン	伝達	浅層	乾性
超短波	転換	中 深層(骨)	乾性
極超短波	転換	中層	乾性
超音波	転換	深層	乾性

効果をもたらす。超短波は 10~100 MHz, 極超短波は 300~3,000 MHz の高周波を用いて筋層から骨に到達する温熱効果が得られ腰痛や肩こりに用いられるが, 超短波, 極超短波では体内に金属がある場合は禁忌である。

#### (2) 低出力レーザー

半導体より発振されるレーザー光は波長 780~830 nm で, 組織障害を惹起せずに皮下に深達し, 温熱によらない血流量の増加や疼痛抑制効果が得られるために腰痛症や肩こりなど疼痛性疾患の治療に使用される。具体的には腰痛または肩甲部の圧痛, 自発痛の部位を中心に照射プローブを軽く押し付け 1 箇所あたり 15~60 秒照射しては位置を少しずらしながら合計 5~10 分間行う。低出力レーザーの深達度は 15 mm 程度であり, プローブを軽く押し付けて照射すると深達度が増加するが, 深い部位に発痛源があるものには有効性が低い。眼, 甲状腺, 性腺などに照射することは禁忌であり, 妊婦, 新生児・乳児, 悪性腫瘍, ペースメーカー使用者, 出血素因のあるものも禁忌である。

#### (3) 体操療法<sup>5,6</sup>

腰痛体操は拘縮予防のためのストレッチと筋力増強運動からなる。

腰痛の強い時期は控え, 慢性腰痛に対して行うのが一般的である。

ストレッチ体操としては脊柱起立筋, ハムストリングのストレッチを, 筋力増強運動では腹筋, 背筋の筋力増強運動を中心に行う。

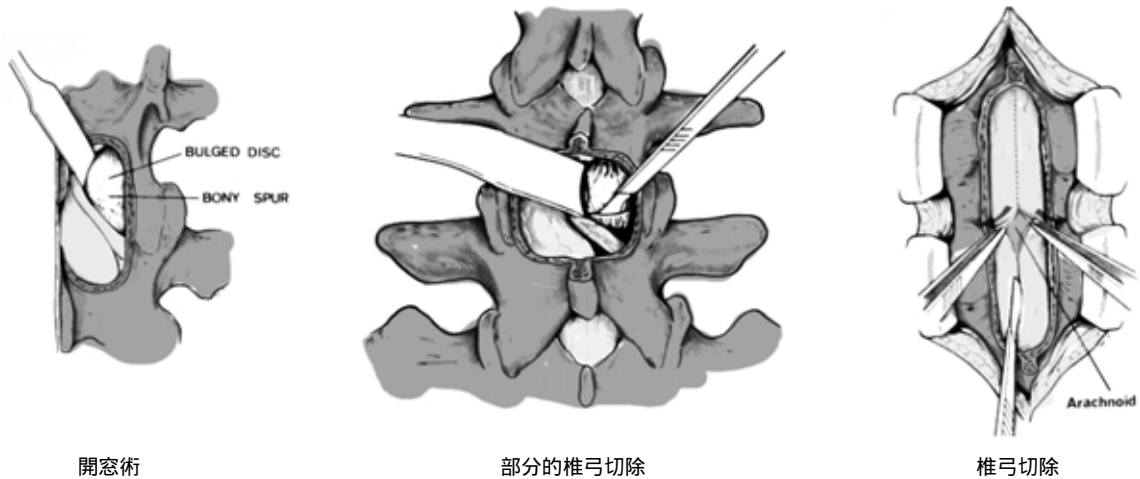


図4 腰部脊柱管狭窄症の後方除圧法

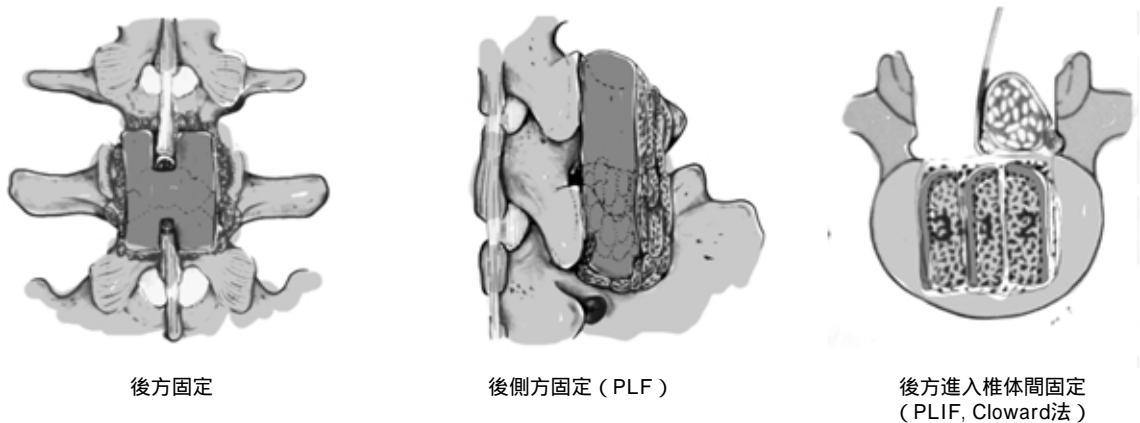


図5 腰部脊柱管狭窄症の脊椎固定術

### 3) 保存的治療の限界

臨床経過は一般に慢性の経過をとり、初期は日常生活に支障はないが活動時に軽い症状があるといった程度である。徐々に腰痛や下肢痛の頻度が増し、腰部屈曲位をとることが多くなる。進行例では常時足底部のしびれを認めるようになり、日常生活ですら障害される場合もある。筋力の著明な低下、明らかな知覚障害および排尿障害を呈するような例では適切な治療を怠ると麻痺を遺残して余生を後遺症に苛まれる結果になる場合もある。すなわち保存療法が無効な症例で明らかな神経麻痺、排尿障害が認められるもの、耐え難い腰痛や下肢のしびれ・疼痛および高度な間欠性跛行などは手術療法の適応といえる。

### 4) 手術療法

手術には除圧術と除圧術に脊椎固定術を追加する場合がある。除圧術には椎弓切除術、部分椎弓切除術、開窓術および骨形成的椎弓切除術がある(図4)。脊椎

固定術は術前の症状が椎間不安定性に由来する場合や除圧術の結果として椎間不安定性をきたすおそれがある場合に追加する。腸骨などの自家骨を用いて骨移植を行う場合や切除した椎弓にハイドロキシアパタイト顆粒を混ぜて使用する場合などがある。脊椎固定術には骨移植の母床の位地の違いから、後方固定、後側方固定<sup>7)</sup>および椎体間固定<sup>8)</sup>などに分類される(図5)。不安定性が強い場合や骨癒合率を高める目的で椎弓フック・椎弓根スクリューをロッドやプレートで連結するインストルメンテーション法を併せて施行する場合がある。インストルメンテーション法では術後の痛みが少ない、後療法が早く行える、骨癒合率を上げるなどの利点があるが、椎弓根スクリューによる神経根損傷やその他の合併症の報告や骨粗鬆症例では術後のルーズニングの問題などがあり、その使用には厳格な適応と正確な手術手技に従う必要がある。

## おわりに

脊柱管狭窄症は脊髄症，脊髄神経根症および馬尾症状を引き起こし，堪え難い疼痛・しびれや時には四肢体幹の機能障害のために日常生活すら脅かされる場合がある．従って臨床医にとってその診断と治療の概略を知ることは重要である．

脊柱管狭窄症により引き起こされる神経障害について説明し，画像検査を含めた診断法，保存的治療および手術的治療法について述べた．本症が一般に広く理解され，神経機能の障害が可逆的な状態である時期に最善の治療がもたらされるべきことを強調したい．

## 文 献

1. Verbiest H: A radicular syndrome from developmental narrowing of lumbar vertebral canal. J Bone Joint Surg 1954; 36-B: 230-237.
2. Arnoldi CC, Brodsky AE, Cauchoix J, Crock HV, Dommissse GF, Edgar MA, Gargano FP: Lumbar spinal stenosis and nerve root entrapment syndrome. Definition and classification. Clin Orthop 1976; 115: 4-5.
3. 宮本雅史，白井康正：腰痛疾患の診察法．骨関節靭帯 1996; 9: 1285-1291.
4. 宮本雅史，中沢一純：腰椎椎間板ヘルニア・腰部脊柱管狭窄症．臨床薬物治療学 疾病の解説と薬の使い方 2000; pp 166-172，アークメディア，東京．
5. 宮本雅史：腰痛の運動療法指導のコツ．治療 2001; 83: 2986-2988.
6. 宮本雅史，白井康正：各種疾患・障害に対する運動療法・運動処方の実践；腰痛疾患．運動療法ガイド第3版 2000; pp 314-319，日本医事新報社，東京．
7. Watkins MB: Posterolateral fusion of the lumbar and lumbosacral spine. J Bone Joint Surg 1953; 35-A: 1014-1019.
8. Cloward RB: Treatment of rupture intervertebral disks by vertebral fusion: indication, operative technique, and after care. J Neurosurg 1952; 10: 154-168.

(受付：2002年6月6日)

(受理：2002年6月27日)