総説

腰部脊柱管狭窄症の診断と治療

ガイドラインを中心に

大島 正史 徳橋 泰明

日本大学医学部整形外科系整形外科学分野

The Diagnosis and Treatment of Lumbar Spine Canal Stenosis
—Based on Clinical Guidelines—

Masashi OSHIMA and Yasuaki TOKUHASHI

Department of Orthopedics, Nihon University School of Medicine

Lumbar spinal canal stenosis is a disease characterized by numbness and intermittent claudication of the lower limbs by cauda equina and strangulation of the nerve root. Generally, it occurs in subjects who are more than 50 years old, increases with aging and is one of the most common of the spinal diseases. However, the definition of this disorder has not yet been established. The clinical guidelines for lumbar spinal canal stenosis were published in 2011, and an evidence-based approach to lumbar spinal canal stenosis has gradually been established. We introduce the diagnosis and treatment of lumbar spinal canal stenosis in addition to reporting the latest topics related to the clinical guidelines.

Key words: lumbar spinal canal stenosis, spondylosis, intermittent claudication, diagnosis, treatment

腰部脊柱管狭窄症, 変形性脊椎症, 間欠性跛行, 診断, 治療

(J. Nihon Univ. Med. Ass., 2012; 71 (2): 116-122)

要旨 腰部脊柱管狭窄症は脊柱管の変性により馬尾または神経根が絞扼されるために、下肢のしびれや間欠性跛行を呈する疾患である。一般に50歳頃より発症し、加齢とともに増加し、脊椎疾患では最もポピュラーな疾患のひとつである。しかし、本疾患の定義はいまだに確立されていない。2011年に診療ガイドラインが発行されエビデンスに基づく腰部脊柱管狭窄症へのアプローチが徐々に明らかになってきており、今回ガイドラインを中心に最新のトピックスを加えながら診断と治療について紹介する。

はじめに

腰部脊柱管狭窄症の有病率は山崎らによれば50歳以上の一般住民を対象にした調査では12.5%と報告しており、70歳以上の高齢者の2人に1人が罹患する可能性のある身近な疾患であるが、一般住民の認知度は24%と低い¹⁾。また、本疾患の厳密な定義はいまだ確定していない。今回、腰部脊柱管狭窄症について、診断・治療に関するポイントを2011年に発行された診療ガイドラインを参考に最新のトピックスを加えながら紹介する。

I. 定義と概念

Verbiestは、腰椎部に脊柱管狭窄を呈した症例が血管性疾患に類似した間欠性跛行を発症すること、そしてこれらの症例の硬膜管を除圧することで症状が改善すると

いうことについて、最初に報告している²⁾。日本では若松らが13例の腰部脊柱管狭窄症について最初に報告している³⁾。Kirkaldy-Willisは1975年に国際シンポジウムで馬尾、神経根をいれている脊柱管、神経根管、椎間孔および腰部脊柱管狭窄症について定義した⁴⁻⁶⁾。本症は腰椎の椎間板と椎間関節の変性を基盤として神経の通路である脊柱管や神経根が狭小化することで神経症状が出現する疾患とされているが、変性すべり、椎間板ヘルニアを合併する脊柱管狭窄症、发育性脊柱管狭窄などとも混同されていることがあり、疾患概念の理解が煩雑になっているのが現状である。そのため、腰部脊柱管狭窄症は症候群としてとらえたほうがよいとの意見もある。2011年に本症に対して日本整形外科学会、日本脊椎脊髄病学会の診療ガイドライン策定委員会⁷⁾はTable 1の診断基準を提唱し、これを一時的な診断基準としている。なお、エビデンスに基づく推奨度はTable 2のごとく分類されている。

II. 臨床症状

神経の障害されている部位により馬尾型、神経根型、混合型に分類される。脊柱管が狭窄することで全周性に硬膜管が圧迫され、多根性に障害される馬尾型では下肢・殿部・会陰部異常感覚を呈する。一方、脊柱管外側の外側陥凹や椎間孔の狭窄で神経根が圧迫されることにより単根性に障害される神経根型では下肢、殿部の疼痛

Table 1 腰部脊柱管狭窄症の診断基準 (案)

以下の4項目をすべて満たすこと

1	殿部から下肢の疼痛やしびれを有する。
2	殿部から下肢の疼痛やしびれは立位や歩行の持続によって出現あるいは増悪し、前屈や座位保持で軽快する。
3	歩行で増悪する腰痛は単独であれば除外する。
4	MRIなどの画像で脊柱管や椎間孔の変性狭窄状態が確認され、臨床所見を説明できる。

Table 2 エビデンスに基づく推奨度

Grade	内 容
A	行うよう強く推奨する。強い根拠に基づいている。
B	行うよう推奨する。中等度の根拠に基づいている。
C	行うことを考慮してもよい。弱い根拠に基づいている。
D	行わないよう推奨する。
I	委員会の審査基準を満たすエビデンスが不十分。

Fig. 1 Neuropathic pattern of lumbar canal stenosis.

を特徴とする (Fig. 1)⁸⁾。「腰部脊柱管狭窄診断サポートツール」は、患者のスクリーニングするために用いられるツールとして簡便で有用である (Grade B) (Table 3)。

i) 間欠性跛行

一般に、腰部脊柱管狭窄症の患者は腰痛や下肢の痛み・しびれを主訴に来院し自覚症状が主で他覚的所見に乏しい。神経性間欠性跛行が本症では重要であり、閉塞性動脈硬化症に代表される末梢動脈閉塞 (peripheral arterial disease: PAD) によって起こる血管性間欠性跛行との鑑別が重要である。神経性間欠性跛行の場合は、前屈でしゃがむことで症状が軽快すること、自転車では症状が出現しないこと (bicycle sign)、しびれや痛みの放散 (sensory march) が特徴的である (Table 4)。また、両者が合併していることもあり注意が必要である。

ii) 感覚障害、疼痛

下肢の痛み・しびれは、下肢のどの部位に放散するのかが大切であり、障害されている神経の高位が推定できる。通常、下位腰椎での狭窄が多く、そのため L5 神経根では殿部から大腿後面、下腿外側、足背にかけて症状が出現し、S1 神経根では殿部から大腿後面、下腿後面、足底にかけて症状が出現する。

iii) 運動障害 (麻痺)

感覚障害と同様に、障害されている神経の支配筋の筋力が低下することがある。運動障害 (麻痺) は神経の障害が高度になると出現し、外科的治療の適応となってくる。

iv) 膀胱直腸障害

本症のうち 3~4% に膀胱直腸障害を認める。通常は高

Table 3 腰部脊柱管狭窄診断サポートツール

評価項目		判定 (スコア)	
病 歴	年齢	60 歳未満 (0)	
		60~70 歳 (1)	
		71 歳以上 (2)	
問 診	糖尿病の既往	あり (0)	なし (1)
	間欠跛行	あり (3)	なし (0)
	立位で下肢症状が悪化	あり (2)	なし (0)
身体所見	前屈で下肢症状が軽快	あり (3)	なし (0)
	前屈による症状出現	あり (-1)	なし (0)
	後屈による症状出現	あり (1)	なし (0)
	ABI 0.9	以上 (3)	未満 (0)
	ATR 低下・消失	あり (1)	正常 (0)
	SLR テスト	陽性 (-2)	陰性 (0)

該当するものをチェックし、割りあてられたスコアを合計する (マイナス数値は減算)。

合計点数が 7 点以上の場合は、腰部脊柱管狭窄症である可能性が高い。

ABI: ankle brachial pressure index, 足関節上腕血圧比

ATR: Achilles tendon reflex, アキレス腱反射

SLR テスト: straight leg raising test, 下肢伸展挙上テスト

度の脊柱管狭窄で出現し、外科的治療の適応となるため、会陰部の感覚障害、頻尿、残尿感、尿閉、尿失禁等の有無を聴取することが重要である。

Table 4 間欠性跛行の鑑別診断

鑑別項目	血管性間欠性跛行	神経性間欠性跛行
跛行距離	一定	変化する
症状の軽快・消失	立位の休息でも	座位あるいは前屈で
消失・軽快までの時間	早い	ゆっくり
坂道を登る	症状出現	前屈位のため、症状は出現し難い
坂道を下る	仕事量が少ないので症状軽快	後屈位のため、より強い症状が出現
自転車	症状出現	なし
疼痛の種類	こわばる、痙攣状	末梢への放散痛、しびれ
下肢動脈拍動の触知	なし	あり
下腿・足部の皮膚	萎縮（毛がないなど）	麻痺が強くなければ正常
筋力低下・筋萎縮	なし	時にあり

Fig. 2 X-ray

The lumbar X-rays show a degenerative change and anterior slip of L3 vertebra.

III. 画像診断

ここでは、腰部脊柱管狭窄症を症候群として扱い、腰椎椎間板ヘルニア、腰椎すべり、変性側弯による脊柱管狭窄を含めて紹介する。

1. 単純X線

最も簡便な検査であり、変性すべりや分離すべりの有無、側弯の有無、脊椎の変形性変化の評価が可能である。また、機能撮影（前屈、後屈、右屈、左屈）により脊椎の不安定性の評価が可能である。しかし、脊柱管狭窄症の確定的診断は出来ない（Fig. 2）。

2. MRI (magnetic resonance imaging)

MRI は、腰部脊柱管狭窄症の画像診断に適した非侵襲

的な検査である（Grade B）。また、日常診療において遭遇する脊椎椎体骨折、転移性脊椎腫瘍、感染性脊椎炎と合併していることもあり、これらの鑑別においてもMRIは非常に重要な検査となっている。しかし、外側陥凹狭窄、椎間孔狭窄はMRI、脊髓造影後CTを用いても診断が困難で（Grade B）、日常診療においても見落とされることがあり注意を要する。また、MRIでの狭窄の程度と臨床症状、重症度は必ずしも一致するとは限らず、神経学的所見とリンクしながら診断治療することが重要である（Fig. 3）。

3. 脊髓造影 (myelography)

侵襲的な検査であるため、近年は行われなくなっている。しかし、ペースメーカーなどのためMRIが禁

Fig. 3 MRI

The sagittal section of the MRI shows canal stenosis extensively, and axial section of L4/5 shows severe canal stenosis by ligament of flavum thickness.

Fig. 4 myelography

The spinal canal becomes constricted by lumbar extension (left), and flexion (right) shows the expansion of the spinal canal.

忌の患者や、MRI 所見が確定診断に至らない患者では有用な検査である (Grade B)。また、機能撮影を行うことにより、脊椎の動的な要因の有無が確認出来るため現在でも症例に応じて行われている (Fig. 4)。

IV. 保存療法

腰部脊柱管狭窄症の軽度または中等度の患者のうち、1/3 ないし 1/2 では自然経過でも良好な予後が期待出来る (Grade B)。

1. 薬物療法

本症に対する薬物療法として非ステロイド性消炎鎮痛

薬 (NSAIDs)、筋弛緩薬、メチルコバラミンなどが用いられているが、文献からエビデンスレベルを検討した場合、これら薬剤が有効であるという高いエビデンスはえられていないのが現状である (Grade I)。経口プロスタグランジン E (1) (リマプロスト) は、神経性間欠性跛行ならびに両下肢のしびれを伴う馬尾症状を有する腰部脊柱管狭窄症の治療に短期間では有効であるとのエビデンスが得られている (Grade B)⁹⁾。近年では、神経障害性疼痛が注目され日本ペインクリニック学会が神経障害性疼痛薬物療法ガイドラインを作成し 2011 年 7 月に第 1 版が発行された¹⁰⁾。それによると、第一選択薬として三環系抗うつ薬 (TCA) (ノルトリプチリン、アミトリプチリン、イミプラミン) や Ca チャンネル α_2 δ リガンド (プレガバリン、ガバペンチン) があげられている。疼痛に対する薬物療法は今後大きな展望をむかえる可能性がある。

2. 硬膜外ブロック・神経根ブロック

硬膜外ブロック、神経根ブロックにより疼痛が改善する症例は日常診療においてしばしば経験する。ステロイドを併用するかについては議論があり、単回のステロイド注射は、腰部脊柱管狭窄症に起因する神経根症状を短期的に緩和させるうえでは有効であるが、その長期的効果を一貫として裏づけるエビデンスは得られていない (Grade B)。

3. 装具療法、牽引療法、低周波療法

腰仙椎コルセットを用いることで、歩行距離の延長と疼痛の軽減を得ることが可能である (Grade C)。また、文献のシステマティックレビューでは腰部脊柱管狭窄症の治療における牽引、低周波の意義に関して十分なエビデンスは得られていない (Grade I)。

Fig. 5 laminoplasty

The spinal canal spreads by laminectomy of spinous process splitting approach.

Fig. 6 spinal endoscopic surgery

Spinal endoscopic surgery was performed under tubal retractor of 16 mm diameter.

4. 運動療法，脊椎マニピュレーション

理学療法または運動療法が単独では腰部脊柱管狭窄症に有効であるとの十分なエビデンスは得られていない (Grade I) . しかし，腰部脊柱管狭窄症の症状の一部である腰殿部痛や下肢痛については理学療法と運動療法の組み合わせは有効である (Grade C) . 腰部脊柱管狭窄症の治療に脊椎マニピュレーションが有効であることを裏付け

る十分なエビデンスはない (Grade I) .

V. 手術療法

初期治療は保存療法が原則であるが，保存治療が無効な場合には，手術療法を推奨できる (Grade A) . 手術により下肢の痛みや間欠性跛行は著明な改善が期待できるが，手術適応と判断された患者において，罹患期間が長

Fig. 7 Posterior Lumbar Interbody Fusion (PLIF)

The slip of L3 vertebra and L4/5 instability was corrected postoperatively with spinal instrumentation.

すぎると十分な改善を得られないことがある (Grade B) . また、安静時の下肢しびれは消失しにくく (Grade B) , 術前にうつ状態があると成績が低下する (Grade B) .

1. 除圧手術

馬尾や神経根の圧迫を解除するための手術である。脊椎不安定性のない腰部脊柱管狭窄症に対する除圧術の2年成績は、保存療法よりも優れている (Grade A) 。除圧方法として、外側陥凹や椎間孔狭窄の症例に対しては拡大開窓術、中心性の狭窄の症例に対しては広範囲椎弓切除術が行われてきた。最近では筋の温存を目的としたより低侵襲の棘突起縦割式椎弓切除術 (Fig. 5) や、脊椎内視鏡 (Fig. 6) や顕微鏡を用いた手術が行われるようになってきた。

2. 脊椎固定術

腰部脊柱管狭窄症では、すべり症など脊椎不安定性を合併している場合がある。また、側弯変形により神経根が kinking を起こし障害されることがある。すべりのある症例では、除圧術とともに脊椎の矯正と安定化のために固定術が有効である (Grade B) 。しかし、不安定性の評価と固定術の適応については明確な基準がない。そのため現在では、画像診断による不安定性の評価に加え、年齢、活動性、全身状態、椎間孔狭窄の程度、腰痛の有無

などを考慮し固定術が行われている。固定術の方法としては、後方の椎間関節から横突起にかけて骨移植を行い骨癒合させる後側方固定術 (posterolateral lumbar fusion: PLF) と、後方から前方の椎体と椎体の間に骨移植を行い椎体間の固定を行う後方進入椎体間固定術 (posterior lumbar interbody fusion: PLIF) (Fig. 7) がある¹¹⁾。これらの手術では、椎弓根スクリューや椎体間ケージなどインプラントを用いることにより強固な初期固定、骨癒合の向上が獲得でき (Grade B) , 早期の日常復帰が可能となっている。

おわりに

高齢化社会を迎え、腰部脊柱管狭窄症によりADL (Activities of Daily Living) が大きく障害される患者が増加している。しかし、本疾患の厳密な定義はいまだ確定しておらず、患者、医療従事者の本疾患に対する理解が浸透しない要因の一つになっている。今回、ガイドラインを中心に少しでも本疾患の診断と治療について理解しやすいように記載した。本疾患の患者は整形外科を受診しないこともあり、整形外科医以外の先生方に対しても本疾患の正確な認識に少しでも貢献でき、一人でも多くの患者の痛みを軽減できれば幸いである。

文 献

- 1) 山崎 健．腰部脊柱管狭窄症の疫学調査とQOL調査 地方都市における一般住民の有病率と健康関連 QOL 調査．*MB Orthop* 2010; **23**: 11-18.
 - 2) Verbiest H. A radicular syndrome from developmental narrowing of the lumbar vertebral canal. *J Bone Joint Surg Br* 1954; **36**: 230-237.
 - 3) 若松英吉．Lumbar spinal stenosis について．*整形外科*，1970; **21**: 1-7.
 - 4) Arnoldi CC, Brodsky AE, Cauchoux J, et al. Lumbar spinal stenosis and nerve root entrapment syndromes. Definition and classification. *Clin Orthop* 1976; **115**: 4-5.
 - 5) Kirkaldy-willis WH, McIvor GWD. Editorial: Lumbar spinal stenosis. *Clin Orthop* 1976; **115**: 2-3.
 - 6) 鷺見正敏．腰部脊柱管狭窄症．最新整形外科学大系 12 (戸山芳昭編)．中山書店，東京，2006; 255-271.
 - 7) 日本整形外科学会診療ガイドライン委員会，腰部脊柱管狭窄症診療ガイドライン策定委員会．腰部脊柱管狭窄症診療ガイドライン 2011．南江堂，東京，2011.
 - 8) 菊地臣一，腰椎変性疾患．標準整形外科学 第9版 (鳥巢岳彦，国分正一総編)．医学書院，東京，2005; 476-496.
 - 9) Matsudaira K, Seichi A, Kunogi J, et al. The efficacy prostaglandin E1 derivative in patients with lumbar spinal stenosis. *Spine* 2009; **34**: 115-120.
 - 10) 日本ペインクリニック学会神経障害性疼痛薬物療法ガイドライン作成ワーキンググループ．神経障害性疼痛薬物療法ガイドライン．真興交易 (株) 医書出版部，東京，2011.
 - 11) 大島正史，徳橋泰明．腰部脊柱管狭窄症；椎間固定術．*MB Orthop* 2010; **23**: 49-56.
-