



## 腰部脊柱管狭窄症術後患者の退院時連続歩行距離に影響する因子について\*

大森裕介<sup>1)</sup>・森坂文子<sup>1)</sup>・森嶋直人<sup>1)</sup>・八木 了<sup>1)</sup>  
吉原永武<sup>2)</sup>・太田 進<sup>3)</sup>

### 【要 旨】

手術に至った腰部脊柱管狭窄症患者の神経性間欠跛行改善に影響する術前因子の把握は理学療法介入の一助になると考え、腰椎除圧術が施行された53名の退院時連続歩行距離に影響する術前因子を検討した。方法は、術前と退院時の歩行能力を日本整形外科学会の腰椎疾患治療成績判定基準により判定し、スコアの改善状況を調査した。さらに、対象者を退院時連続歩行距離500mの可、不可により区分し、両群の年齢、罹病期間、術前歩行距離、術前筋力、神経障害型式を比較した。結果は対象者の73.6%に歩行能力の改善を認めた。両群間の比較では罹病期間、術前の中殿筋筋力、神経障害型式に有意差を得た。罹病期間が1年以内か否か、中殿筋筋力MMT5の有無、神経根型か否かが退院時連続歩行距離500m可、不可予測の一指標となることが示唆された。

キーワード：腰部脊柱管狭窄症、連続歩行距離、術前因子

### はじめに

腰部脊柱管狭窄症 (lumbar spinal canal stenosis ; 以下LCS) は脊柱管や椎間孔に先天性あるいは後天性に狭窄性病変が生じることにより、馬尾や神経根に圧迫性変化や血流障害、軸索伝導障害などが発生し神経症状を呈する病態である<sup>1)</sup>。狭窄の原因には黄色靭帯の肥厚、椎間関節の変形性変化、椎間板の膨隆、骨棘形成、すべり、側彎、不安定性などの因子が複雑に関与しており、多様な神経症状が出現する<sup>2)</sup>。そのうち間欠跛行は典型的な神経症状で「下肢の疼痛、痺れ感、知覚異常、脱力などが歩行や起立により発生憎悪し、体位変換や前

屈位での休息により緩解する症状」と定義される<sup>3)</sup>。また、間欠跛行は日常生活の行動範囲を制限し心理状態に多大な影響を与える要因となるため、改善の重要性が指摘されている<sup>4,5)</sup>。

LCS治療の第一選択は薬物療法、ブロック療法、装具療法、運動療法などの保存治療であり、軽症例の多くは完全な寛解に至らないまでも、日常生活に支障のない程度の改善が得られている<sup>6,7)</sup>。一方で、近年の高齢人口増加や高齢者の活動性向上に伴いLCSに対する手術治療の件数は増加傾向にある<sup>8)</sup>。一般的なLCSの手術適応は保存治療の難治例や運動麻痺、膀胱直腸障害を呈する症例<sup>9)</sup>とされるが、手術施行の最終判断は患者本人の意思に従うため手術に至った患者の状態は多彩である。

現在、手術治療は飛躍的に進歩し術後早期からの離床が可能となり入院期間の短縮化が進んでいる。当院におけるLCS除圧術の入院スケジュール(表1)は約2週間であり、限られた期間内で理学療法法の介入が求められる。しかしながら、神経性間欠跛行の改善に影響する術前因子を調査した研究報告は少なく、入院早期より予後を予測した効率的な運動療法、ADLおよび自主練習指導が行えているとは言い難い。そこで今回、神経性間欠跛行を日本整形外科学会の腰椎疾患治療成績判定基準

\* Influential factors to continuous walking distance after decompressive surgery for lumbar spinal canal stenosis.

- 1) 豊橋市民病院 リハビリテーションセンター  
Rehabilitation Center, Toyohashi Municipal Hospital  
Yusuke Omori, RPT. Ayako Morisaka, RPT.  
Naohito Morishima, RPT. Ryo Yagi, MD
- 2) 豊橋市民病院 脊椎外科  
Department of Spine Surgery, Toyohashi Municipal Hospital  
Hisatake Yoshihara, MD
- 3) 名古屋大学 医学部保健学科  
School of Health Sciences, Nagoya University School  
Susumu Ota, RPT, PhD

表1: 当院の腰椎除圧術リハビリテーションスケジュール

手術2日前	入院	: 術前評価, 自主練習およびADL指導
手術	安静	
術後1日目	ベッドアップ30°	: ベッド上運動(足関節底背屈運動, Patellar setting)
2日目	起立・歩行可能	: 軟性コルセット装着下で起立・歩行(歩行器)練習 (ドレーン抜去後よりリハビリテーションセンターへ)
～		: 体幹および下肢筋力強化, ストレッチング 屋外歩行, 階段昇降, 自転車エルゴメーター
14日目	退院	: 退院時自主練習およびADL指導

表2: 日本整形外科学会 腰椎疾患治療成績判定基準 (歩行能力)

3点	まったく正常に歩行が可能
2点	500m以上の歩行が可能であるが疼痛, 痺れ, 脱力を生じる
1点	500m以下の歩行で疼痛, 痺れ, 脱力を生じ, 歩けない
0点	100m以下の歩行で疼痛, 痺れ, 脱力を生じ, 歩けない

(以下JOAスコア, 表2)における歩行能力と連続歩行距離により評価し, 腰椎除圧術後の歩行能力改善状況と退院時連続歩行距離に影響する術前因子を検討した。

## 対象

平成19年11月1日から平成21年10月31日の2年間に当院にて直視下の腰椎除圧術(固定術併用例, 再手術例, 脊髄症合併例は除外)が施行された81名のうち, 術前から間欠跛行を有さない者11名, 閉塞性動脈硬化症の診断を受けている者3名, 術後合併症によりスケジュールから外れた者4名, 術後からのリハビリ依頼者3名, 歩行距離不明者7名を除外した53名, 平均年齢71歳(54～83歳)を対象とした。

## 方法

術前および退院時の歩行能力をJOAスコアにより判定し, スコアの改善状況を調査した。さらに, 対象者を退院時連続歩行距離500mの可(JOAスコア3, 2点), 不可(JOAスコア1, 0点)により良好群30名と不良群23名に区分し(表3), 両群間の年齢,

表3: 両群の基本情報

	良好群 30名	不良群 23名
術式		
後方除圧	26	21
後方除圧+椎間板摘出	4	2
椎間数	1.9±0.9 (1-4)	2.0±0.9 (1-4)
平均手術時間	97分	100分
平均出血量	197 mL	172 mL
入院期間	15±4日	17±5日

\* 両群間の術式, 椎間数, 平均手術時間, 出血量, 入院期間に統計学的有意差はみられない。

罹病期間, 術前歩行距離, 術前筋力, 神経障害型式について比較した。

年齢は手術時の年齢とし, 罹病期間(神経症状出現時から手術までの期間), 術前歩行距離は患者本人からの聞き取りの情報を参考とした。術前筋力は中殿筋, 大腿四頭筋, 前脛骨筋のMMT値とした。神経障害型式は歩行時の症状出現状況から菊地ら<sup>10)</sup>の提唱する3型に分類した。神経根型は主に一側に放散する疼痛を主訴とし単一神経根障害が示唆されるもの, 馬尾型は両下肢や陰部の異常感覚(痺れ)を主訴とし複数の神経障害が示唆されるもの, 混合型は両者の症状を有し複数の神経障害が示唆されるものとした。情報はすべて後方視的にカルテより収集した。

統計処理は年齢を対応のない検定, 罹病期間, 術前歩行距離, 術前筋力をマンホイットニー順位和検定, 神経障害型式をイエーツ補正m×nカイ二乗検定にて処理し, 有意水準5%未満を有意差ありとした。また, 有意差を認めた数量および順序データの項目については退院時連続歩行距離500mの可, 不可判定の感度と特異度より, ROC曲線(receiver operating characteristic curve)を作成し, 感度および特異度が高値となる点をカットオフ値として選出した。

## 結果

### 1) 歩行能力の改善状況(表4)

退院時の歩行能力JOAスコアが術前よりも改善したのは39名(73.6%)であった。改善を示さなかった14名(26.4%)は全例とも入院時と同じ歩行能力であった。

### 2) 群間比較(図1, 2)

年齢は良好群が平均70±7歳, 不良群が平均73

表 4：歩行能力の改善状況

		術前JOA				合計
		0点	1点	2点	3点	
術後JOA	0点	5	0	0	0	5
	1点	11	7	0	0	18
	2点	7	10	2	0	19
	3点	7	3	1	0	11
	JOAスコア改善者	25	13	1	0	39 (73.6%)
JOAスコア非改善者	5	7	2	0	14 (26.4%)	

±8歳で両群間に有意差を認めなかった。罹病期間(図1)は両群間に有意差を認めた。術前歩行距離(図1)は両群間に有意差を認めなかった。術前筋力(図2)は中殿筋のみ両群間に有意差を認め、大腿四頭筋と前脛骨筋は有意差を認めなかった。神経障害型式別(神経根/馬尾/混合)の人数は良好群が、それぞれ19/4/7(人)、不良群が、それぞれ5/9/9(人)で両群間に有意差を認めた。

3) ROC 曲線・カットオフ値(図3)

罹病期間のROC 曲線は曲線下面積0.70, 漸近有意確率0.015, 95%信頼区間0.55~0.84であり, 術前の中殿筋筋力のROC 曲線は曲線下面積0.68, 漸近有意確率0.023, 95%信頼区間0.54~0.83であった。罹病期間のカットオフ値は1年以内か否とした場合に感度67%, 特異度70%と他の時期よりも高値を示した。術前中殿筋筋力のカットオフ値はMMT5の有無とした場合に感度53%, 特異度74%と他のランクよりも高値を示した。

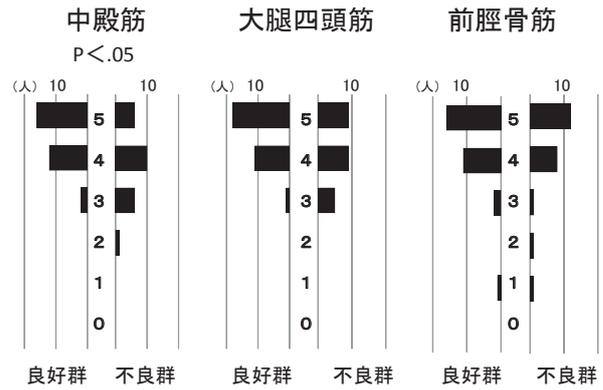


図 2：術前筋力 (MMT)

中殿筋筋力のみ両群間に有意差 (P < .05) を認めた。

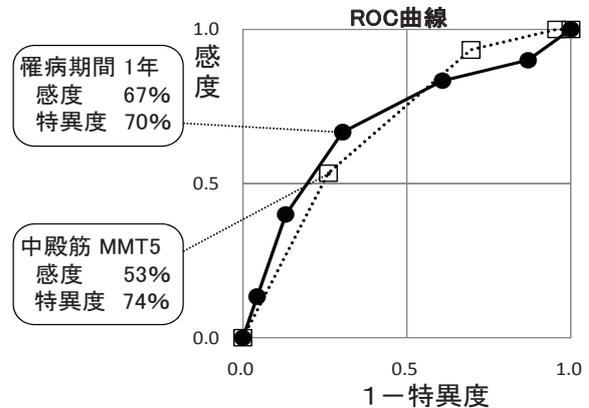


図 3：退院時500m連続歩行判定の予測精度

罹病期間：曲線下面積0.70, 漸近有意確率0.015, 95%信頼区間0.55~0.84  
 中殿筋筋力：曲線下面積0.68, 漸近有意確率0.023, 95%信頼区間0.54~0.83

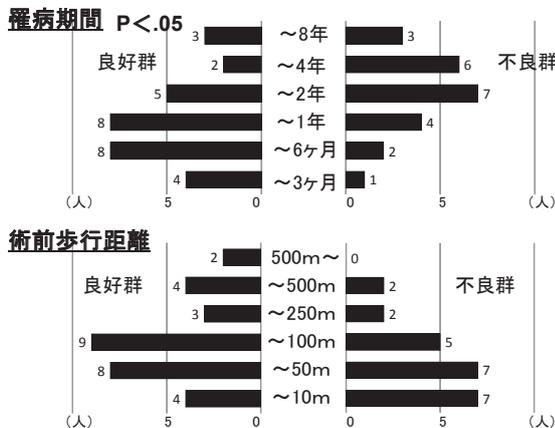


図 1：罹病期間および術前歩行距離

罹病期間は両群間に有意差 (P < .05) を認めた。

考察

退院時の歩行能力改善状況について

手術によるLCS患者の歩行能力改善率については諸家により良好な成績が報告されている。松尾ら<sup>11)</sup>は術後6カ月以上経過したLCS患者を対象として、対象者の94.9%に歩行能力の改善を認めたと報告している。また、松本ら<sup>12)</sup>は術後2年以上経過した後方除圧術後の患者を対象として、対象者の95.8%に歩行能力の改善を認めたと報告している。本研究の術後歩行能力の改善率は73.6%とやや低値であった。これは調査時期が術後2週間と早期であったことが原因で、今後リハビリを継続することで更なる改善が見込めると考える。

### 退院時の連続歩行距離に影響する因子について

今回、退院時の連続歩行距離が良好な群では、罹病期間が短く術前の中殿筋筋力が保たれていた。島田ら<sup>13)</sup>は連続歩行における下肢筋の活動状態を糖代謝評価にて測定し、長時間の歩行遂行には股関節外転や伸展といった股関節周囲筋群が重要な役割を果たしていると報告している。また、高齢者のLCSは加齢に伴う退行性変化により惹起されるため、長い経過のなかで徐々に悪化し活動量低下に伴う廃用要素が混在する<sup>1,14)</sup>。したがって、術前からの筋力低下および代謝効率低下といった中殿筋の機能低下が、退院時の連続歩行距離に影響を及ぼしていることが推察される。本研究におけるROC曲線の曲線下面積は罹病期間、中殿筋ともに0.70程度であり予測精度としては低値であるが、罹病期間が1年以内か否か、中殿筋筋力MMT5の有無といったカットオフ値が退院時連続歩行距離500mの可、不可予測の一指標となることが示唆される。

神経障害型式別では、退院時の連続歩行距離が良好な群に神経根型が多い傾向を示した。笠井ら<sup>15)</sup>は間欠跛行を有するLCS患者の術後歩行距離と神経障害型式の関連を調査し、術前歩行距離が10m以下の馬尾型や混合型例は術後の改善状況が不良で神経根型例は良好に改善する傾向を示したと報告しており、本研究も同様の結果であった。また、手術による疼痛改善と痺れの残存報告は散見される臨床症状である<sup>16)</sup>。つまり、疼痛が主体の神経根型例は手術による除痛効果で、早期に歩行能力が改善する傾向にあると捉えられる。以上より神経障害型式の把握は退院時連続歩行距離500mの可、不可予測に有益な情報と考える。

### まとめ

腰椎除圧術が施行されたLCS患者53名における退院時歩行能力の改善状況と連続歩行距離に影響する術前因子を調査した。本研究におけるJOAスコアに基づいた退院時歩行能力の改善率は73.6%であった。退院時連続歩行距離に影響する因子については罹病期間と中殿筋筋力、神経障害型式に有用性を得た。罹病期間が1年以内か否か、中殿筋筋力MMT5の有無、神経根型か否かが退院時連続歩行距離500m可、不可予測の一指標となることが示唆された。

### 【参考文献】

- 1)馬場久敏, 彌山峰史:腰部脊柱管狭窄症. 臨床スポーツ医学 23 (12): 1513-1529, 2006.
- 2)林 信宏, 玉置哲也・他:自然経過一問欠跛行を有する症例の検討一. 総合リハ 24 (9): 801-805, 1996.
- 3)若林紘一, 平林 洌・他:間欠跛行. 整形外科MOOK41: 109-119, 1985.
- 4)松平 浩, 岸本淳司・他:腰部脊柱管狭窄症の実態一症状と抑うつおよび健康関連QOLの関係一. 日本腰痛学会誌 13 (1): 192-196, 2007.
- 5)吉田宗人, 赤木繁夫・他:腰痛・歩行障害を訴える患者の大規模実態調査報告(第二報). 医学のあゆみ 225 (2): 197-204, 2008.
- 6)小西宏昭:1. 保存的治療の適応とその限界. 整形外科 53 (8): 971-975, 2002.
- 7)中村 滋, 磯部真一郎:腰部脊柱管狭窄症の保存療法への適応および限界. 日本腰痛学会誌 9 (1): 52-57, 2003.
- 8)飯田尚裕, 野原 裕:手術療法の考え方と進め方3)腰部脊柱管狭窄症の手術治療. リウマチ科 34 (6): 645-652, 2005.
- 9)金山雅弘:治療⑤手術-適応と手技-B脊柱管狭窄症. 痛みと臨床 7 (2): 56-62, 2007.
- 10)菊地臣一:腰痛. 医学書院, 東京, 2003.
- 11)松尾 篤, 芝啓一朗・他:高齢者(65歳以上)の腰部脊柱管狭窄症の手術成績. 整形外科と災害外科 48 (2): 666-672, 1999.
- 12)松本大成, 大賀正義・他:腰部脊柱管狭窄症における後方除圧の成績. 整形外科と災害外科 51 (3): 524-526, 2002.
- 13)島田裕之, 石渡喜一・他:長時間歩行時の下肢筋の活動状態:[18F]Fluorodeoxyglucoseを用いたPositron Emission Tomographyによる検討. 理学療法学 35 (6): 271-278, 2008.
- 14)田中宏太佳, 緒方 甫・他:健常中高年者の日常生活の活動性と下肢筋力・筋横断面積. リハビリテーション医学 27 (6): 459-463, 1990.
- 15)笠井裕一, 森下浩一朗・他:腰部脊柱管狭窄症における臨床症状の新知見. 骨・関節・靭帯 16 (2): 117-122, 2003.
- 16)片岡秀雄, 伊藤 孝・他:腰部脊柱管狭窄症における間欠跛行の検討. 中四整会誌 4 (2): 415-418, 1992.