

原著 当院の腰部脊柱管狭窄症に対する手術の 新たな工夫および短期成績

昭和大学横浜市北部病院整形外科

尾又 弘晃* 三雲 仁 石原 陽平
大下 優介 中村 正則

昭和大学医学部整形外科学講座

稲垣 克記

抄録：われわれは、腰部脊柱管狭窄症の術式として渡辺らが考案した腰椎棘突起縦割法（以下、縦割法）を、頸椎前方固定術で使用される開創器と光源を利用し、腰椎後方支持組織に対する低侵襲手術として施行している¹⁾。縦割法群と従来法群（棘突起切除術）の術後短期成績を、手術時間、術中出血量、および術後3年経過時の日本整形外科学会腰痛疾患治療成績判定基準（以下、JOA score）の改善率で比較検討した。平均手術時間は、縦割法で有意に延長（ $P < 0.05$ ）し、術中出血量は縦割法で有意に少なかった（ $P < 0.05$ ）。JOA score 改善率は、縦割法で高い傾向にあったが、有意差は認めなかった。従来法では、術後腰痛出現による改善率の低下が散見された。傍脊柱筋等、後方支持組織の温存を目的とした縦割法は、術後短期成績では、有用な手術法と思われる。

キーワード：腰部脊柱管狭窄症、腰椎棘突起縦割法、低侵襲

腰部脊柱管狭窄症に対する椎弓切除術は、広く行われてきた手術手技の一つである。術後成績は概ね良好であるが、一部の症例において傍脊柱筋の広範な剥離による著明な筋萎縮と背筋力の低下、棘突起や棘上・棘間靭帯などの後方支持組織の切除による脊柱の彎曲異常や不安定化などの合併症が報告されてきた。そのため、後方支持組織の温存を図る目的でさまざまな術式が考案された。当院では、渡辺らの「腰椎棘突起縦割式椎弓切除術」を、2008年より頸椎前方固定に用いられる開創器（Medtronic社のTRIMLINE）とともに導入した（Fig. 1）¹⁾。2011年からは同開創器に同社のQUADRANTに使用する光源用のイルミネーションガイドを専用のマグネットホルダーに装着することにより、明るく良好な視野の下で手術可能となった（Fig. 2）。われわれは、本法は、小さい皮切で後方支持組織の温存が可能な低侵襲手術と考えており、今回、その術式（以下、縦割法）と当院で行った従来法を比較した短期成績を報告する。

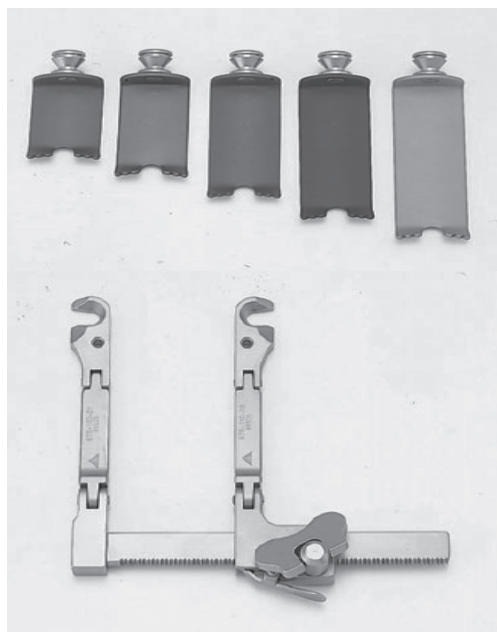
研究方法

対象は、当院で縦割法を行い術後3年以上を経過した19例と、従来法（以前の棘突起切除を行う術式）を行った10例である。縦割法を行った19例の内訳は、男性16例、女性3例で、平均年齢は76.1歳（39～91歳）である。全例、術前単純X線側面画像上、明らかな不安定性（% slip20%以上、後方開大10度以上）や側方迂りを認めず、術後平均観察期間は3年2か月であった。一方、従来法で行った10例は、男性6例、女性4例からなり、平均年齢は、78.2歳（68～85歳）、術後平均観察期間は、6年3か月で、全て1椎間除圧を行った患者群であった。各群の手術時間、術中出血量、および術後3年時のJOA scoreの改善率を検討した。

値の有意検定は、マン-ホイットニーのU検定を用い、危険率 $p < 0.05$ をもって有意とみなした。

手術方法を、L4/5に対する除圧術の画像を例に説明する（Fig. 3）。手術は、全身麻酔下に行い、体位はHallの四点支持器で腹臥位とする。皮切は、L4

*責任著者



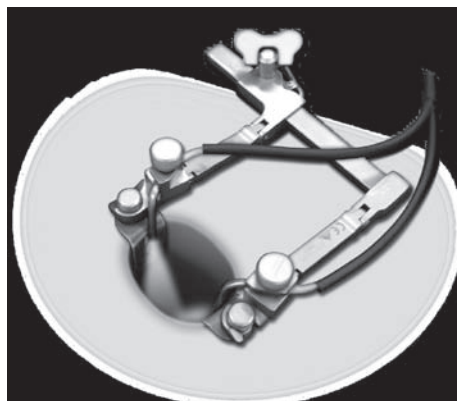
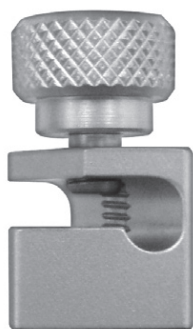
TRIMLINE
セルフリテイニング・レトラクター
ブレード各種



RADIANCE
イルミネーションガイド

ソファモアダネック社TRIMLINE
開創器 QUADRANT カタログ
より引用

Fig. 1 開創器及び光源
各種ブレードは長さによって色が異なる。



イルミネーションガイド専用のマグネットホルダー

ソファモアダネック社QUADRANTカタログより引用

Fig. 2 開創器に光源をマグネットホルダーで設置する。マグネットホルダー内にイルミネーションガイドを挟むだけの非常に簡易な構造であり、取り外しも容易である。

棘突起を中心に、L3 棘突起下端から L5 棘突起上縁に至る約 3 cm の正中切開とする (Fig. 4)。皮下脂肪組織を電気メスで切開し、L4 棘上靭帯を露出する。L4/5 の棘上・棘間靭帯は、閉創時にしっかり縫

縮できるように尖刃で鋭的に切開する。次にマイクロボーンソーで L4 棘突起を 1.5 ~ 2 cm の深さで縦割する。幅 2 cm の両刃鑿を縦割部に入れ、同部を棘突起基部から骨折、分離させ、筋・靭帯を付着さ

症例 L4/5 LSC

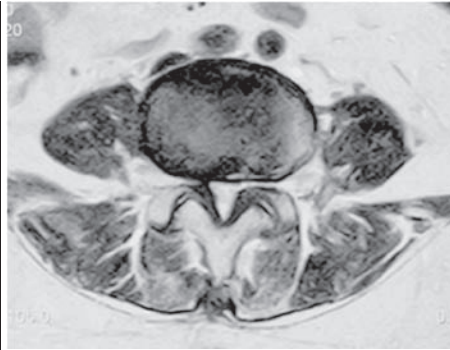
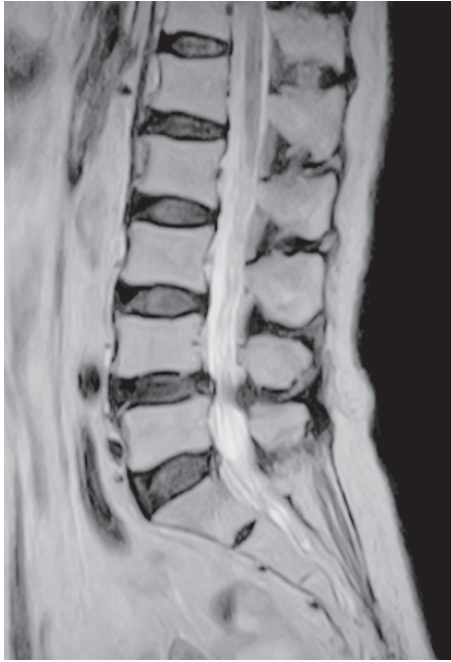
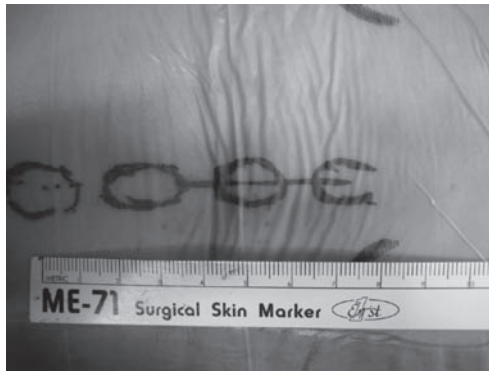
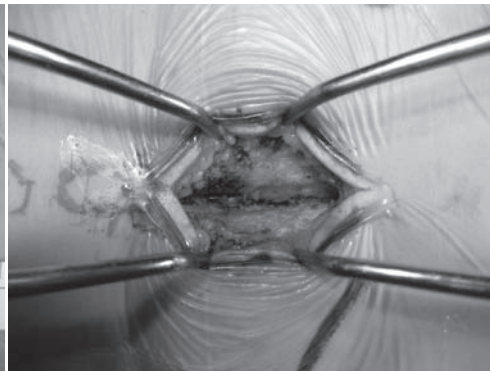


Fig. 3 術前 MRI T2強調 矢状、
水平断像 L4/5 に狭窄を認める.



3～4 cm の縦皮切



第4腰椎棘突起

Fig. 4 皮切は棘突起を中心に約3 cm 加える. 右図は棘突起をマイクロボーンソーで縦割し、
更に鑿を棘突起基部まで入れている.

そのまま左右に二分し椎弓正中部を展開する。傍脊柱筋は、鈍的に椎弓より椎間関節内縁まで剥離し、TRIMLINE 開創器をかける (TRIMLINE 開創器のブレードは、長さにより色が異なるが、緑色であることがほとんどである) (Fig. 1)。L5 傍脊柱筋の剥離は、L5 椎弓の頭側 1/3 程度までとする。展開が完了したら、QUADRANT に使用する光源用のイルミネーションガイドを開創器のマグネットホルダーに装着し、手術用ルーペ下に、硬膜管と神経根

の除圧を開始する (Fig. 2) (Fig. 5)。除圧終了後、ドレーンを縦割した棘突起の側方から出し、縦割した棘突起にサージエアトムで縫合用の穴を開け、1-0 バイクリル糸で棘突起を縫合する。縦割した棘間靭帯は、数か所しっかりと縫縮する (Fig. 6)。この間、閉創が完了するまで、ドレーンを吸引管に接続し、吸引を継続する。

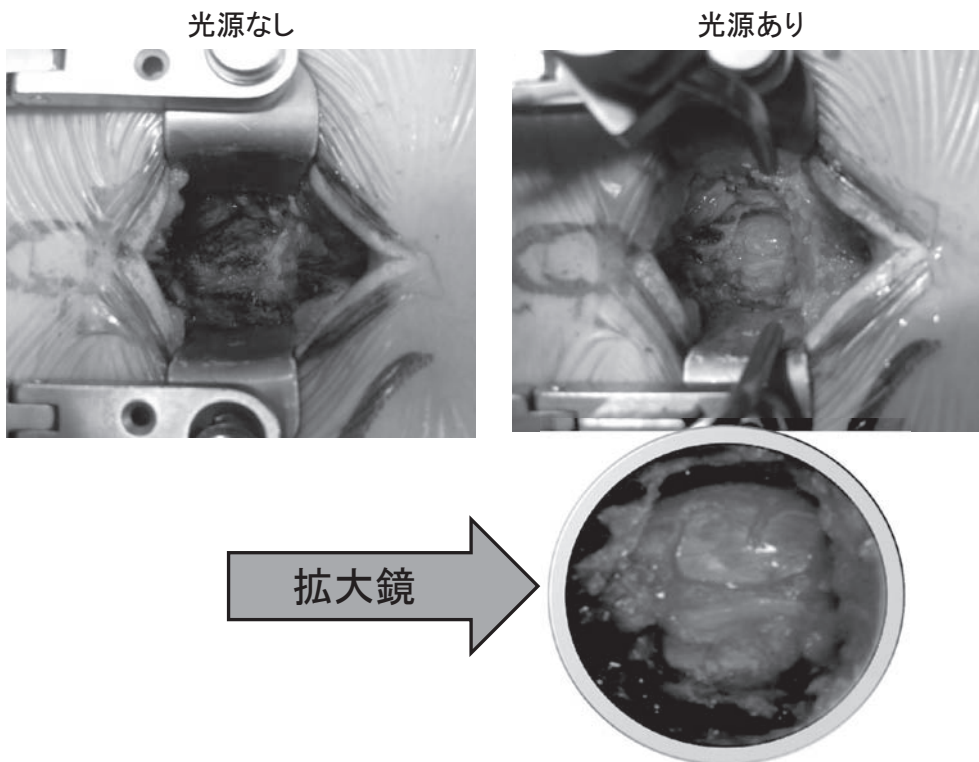
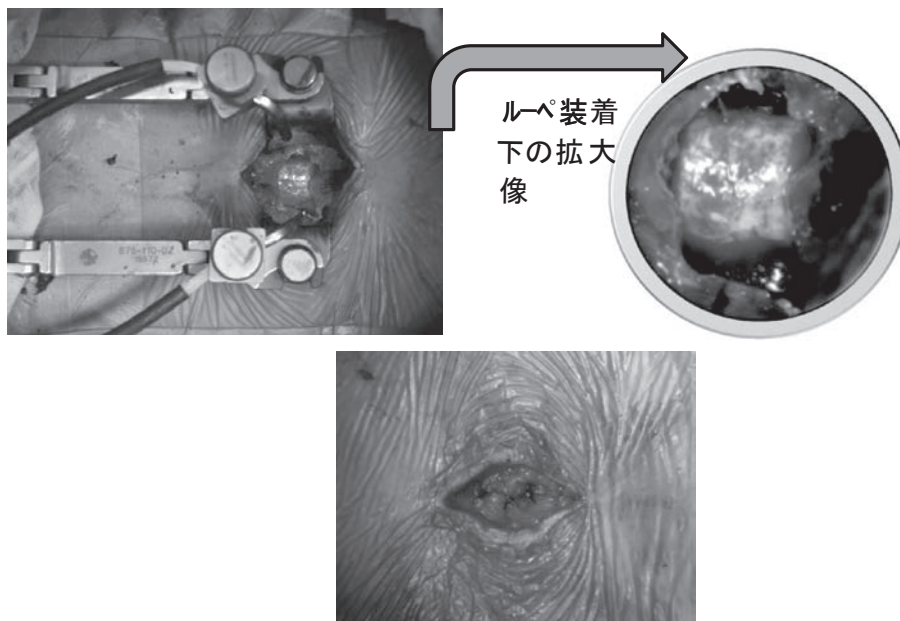


Fig. 5 光源と拡大鏡ルーペを使用することにより、術野の見え方が格段に良好になる。



棘突起と棘上・棘間靭帯の縫合後

Fig. 6 光源およびルーペによる良好な術中視野
閉創時、縦割した棘突起を縫合し、棘上、棘間靭帯も数か所縫合した。

結 果

平均手術時間は、縦割法は91分であったのに対し、従来法は72分であり、縦割法で有意に延長していた ($p < 0.05$)。術中平均出血量は、縦割法は38 mlであり、従来法は82 mlで、縦割法が有意に少なかった ($p < 0.05$)。術後3年時のJOA score改善率は、縦割法で83.6%、従来法で74.3%と、縦割法が高い傾向にあったが、有意差は認めなかった。従来法で、術後腰痛出現による改善率の低下が散見された。縦割法での術後合併症としては、術後血腫による脊髄麻痺を1例に認めたが、血腫除去術により、症状は速やかに改善した。この他に、血腫による大腿後面の張りを訴えた患者が1例いたが、外来通院中に症状は消失した。

考 察

当院での縦割法施行後3年以上を経過した症例の治療成績は、概ね良好である。本法を考案した渡辺らは、傍脊柱筋の筋萎縮率を測定し、縦割法で有意に萎縮率が低かったと報告している²⁾。椎弓から剥離する傍脊柱筋の範囲は椎間関節内縁であるため、侵襲が最小限に抑えられることで、同筋に分布する神経血管系の損傷が回避され³⁾、術後疼痛は軽減し、阻血や脱神経による筋の変性、萎縮も予防できると考えられる。網代らは、術直後の疼痛軽減も報告している⁴⁻⁶⁾。

また、正中からの良好な視野が得られることで、対側神経根の除圧が容易である。更に光源とルーペを利用することによって硬膜や神経根に対する愛護的操作が可能となり、手術助手も術者と同様の視野を得ることができるので、手術手技のlearning curveの短縮にもつながると考えられた。

しかし、棘突起が椎弓から遊離されるため、伸展筋の力が脊柱に十分に伝達されず、安定性が減少する可能性がある。神は、この問題を解消するため、遊離椎弓を切離棘突起基部に締結する方法を考案している⁷⁾。また、渡辺らは、当術式は、皮切が小さく、棘突起を縫合する為、必然的に死腔が減少し、硬膜外血腫の発生率は高まると報告している⁸⁾。

これに対し、当院では、ドレーンの排液を良好にするために、縫合された棘突起や、強固に縫縮された棘間靭帯にドレーンが挟まれないよう、ドレーン

を縫合した棘突起の側方に出すようにしている。また、閉創が完了するまでドレーンを吸引管につなぎ持続的に吸引し、ドレナージを確実にしている。さらに、止血困難な硬膜外静脈の出血は、コラーゲン使用吸収性局所止血剤 (インテグラン)[®]を用いて、確実に止血してから閉創するように心がけている。

今回、われわれは、単椎間で、椎体間の不安定性をさほど認めない (腰椎前後屈時% slip20%以下、または、前屈時後方開大10°以下) 脊柱管狭窄症の症例に対し、当術式が良好な成績をもたらすことを報告した。当院では多椎間例 (4椎間でも施行) にも、傍脊柱筋等、後方支持組織の温存を目的に縦割法を行っており、術後経過は良好である。これらの結果についても、今後報告したいと考えている。

利益相反

本研究に関し開示すべき利益相反はない。

文 献

- 1) 渡辺航太, 細谷俊彦, 白石 健, ほか. イラストレイテッド・サージェリー 手術編. 腰部脊柱管狭窄症に対する棘突起縦割式椎弓切除術. 脊椎脊髄ジャーナル. 2005;18:1169-1173.
- 2) 渡辺航太, 松本守雄, 飯塚慎吾, ほか. 実践編 診断・治療の quintessence 治療 手術法 腰部脊柱管狭窄症に対する腰椎棘突起縦割式椎弓切除術. 脊椎脊髄ジャーナル. 2008;21:440-444.
- 3) Bogduk N, Wilson AS, Tynan W. The human lumbar dorsal rami. *J Anat.* 1982;134:383-397.
- 4) 網代泰充, 徳橋泰明, 古賀昭義, ほか. 棘突起縦割進入法による腰椎椎弓切除術. 東日整災外会誌. 2007;19:141-145.
- 5) 喜多寛俊, 中村潤一郎, 佐々木淳, ほか. マイクロボーンソーを用いた棘突起正中縦割進入法による腰椎椎弓切除術の経験. 東日整災外会誌. 2006;18:405-408.
- 6) 小倉 卓, 長谷 齊, 池田 巧, ほか. 棘突起正中縦割進入法による腰椎椎弓切除術. 脊椎脊髄神手術手技. 2004;6:124-127.
- 7) 神 興市, 白旗敏之, 古森 哲, ほか. 腰部脊柱管狭窄症に対する縦割棘突起還納固定式除圧術 (Y-method) 従来法との手術侵襲度の比較. 関東整災誌. 2010;41:253-254.
- 8) 渡辺航太, 戸山芳昭, 千葉一裕, ほか. 脊柱管狭窄症に対する棘突起縦割式椎弓切除術. 腰椎の手術 ベーシックからアドバンストまで必須テクニック. 東京:メジカルビュー社: 2011. pp17-27. (OS NOW Instruction: 整形外科手術の新標準; 18).

A NEW METHOD FOR SURGICAL TREATMENT OF LUMBAR CANAL STENOSIS: SHORT-TERM RESULTS

Hiroaki OMATA, Hitoshi MIKUMO, Yohei ISHIHARA,
Yusuke OSHITA and Masanori NAKAMURA

Department of Orthopedic Surgery, Showa University Northern Yokohama Hospital

Katsunori INAGAKI

Department of Orthopedic Surgery, Showa University School of Medicine

Abstract —The aim of this work was to evaluate our method for surgical treatment of lumbar canal stenosis (LCS). This procedure, introduced by Watanabe K, is a laminectomy that involves splitting of a lumbar spinous process. It requires a special retractor and lighting; the procedure is minimally invasive for tissues supporting the back, especially the back muscles. We compared the results of “splitting laminectomy” with conventional laminectomy in terms of operation duration, amount of bleeding, and improvement of JOA scores in the past 3 years. Operation duration was longer, whereas the amount of bleeding was smaller for the splitting laminectomy compared to the conventional procedure; the difference was significant ($p < 0.05$). There was a tendency for some patients who underwent the conventional laminectomy to develop lumbago after the operation. We describe the method and results in detail. We can conclude that the short-term results of splitting laminectomy of LCS are better in comparison with the conventional procedure.

Key words: lumbar canal stenosis, spinous process splitting, minimally invasive

[受付：12月5日，2014，受理：2月26日，2015]