

図4 頸椎の破壊性脊椎関節症のレントゲン像  
第4頸椎と第5頸椎の間（矢印）に前方へのすべりと不安定性があります。

す。

腰部脊柱管狭窄症の診断はMRIで、

- ①黄色靭帯の厚みの程度
- ②椎間板の膨らみの程度
- ③脊柱管の狭さの程度

を確認することによって行います。画像上は脊柱管が狭くなっているだけであっても、隠れて椎間板や椎間関節が破壊されていき、後に破壊性脊椎関節症に移行する場合もあるので、CT（図3）による椎間関節や椎体終板の破壊の状態確認も重要です。

#### 破壊性脊椎関節症とは

通常、腰椎を構成する5つの椎体（骨）は椎間板、椎間関節や靭帯でしっかりとつながっていますが、破壊性脊椎関節症ではそれ

らが破壊されるため、骨同士のつながりが弱くなり主に前方すべり（骨が前方にずれている状態）を引き起こします<sup>2)</sup>。このため、脊柱管内の神経組織を傷つけたり、強い腰痛を引き起こしたりします。

この破壊性脊椎関節症も透析アミロイドーシスが主な原因と考えられていて、骨や軟部組織にくっついたアミロイドは椎間関節、椎体終板や靭帯附着部を中心に骨を破壊します。破壊性脊椎関節症は腰椎だけでなく頸椎にも発生して、首の痛みや手足のしびれ、運動麻痺などの重い障害を引き起こす場合があります（図4）。

破壊性脊椎関節症の診断には腰部脊柱管狭窄症と同様にMRIによる脊柱管の狭さの度合いの確認も大切ですが、体を前後に曲げた

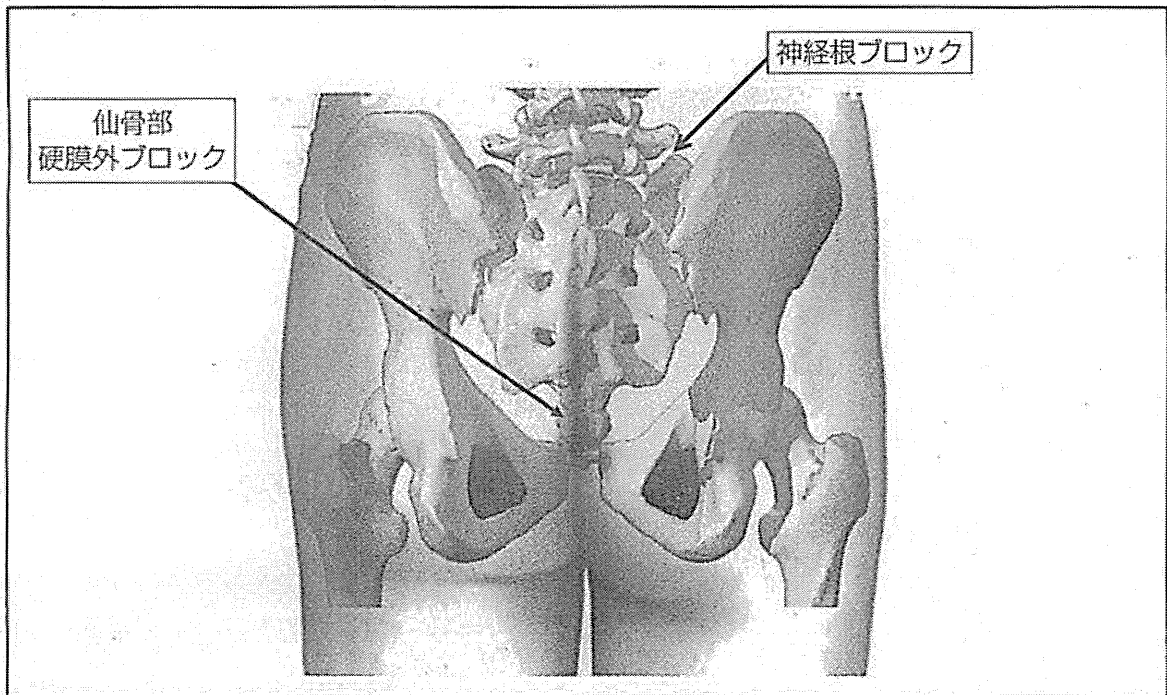


図5 保存療法（仙骨部硬膜外ブロックと神経根ブロック）

仙骨部硬膜外ブロックは、仙骨部の先端近くにある仙骨裂孔から麻酔薬とステロイド剤を注入します。一方、神経根ブロックは、レントゲンで透視を行いながら、傷ついている特定の神経の根元を狙って麻酔薬とステロイド剤を神経の根元周囲に注入します。

時の腰椎の側面レントゲン写真による、脊椎の不安定性の確認も重要です。

## 治療

### 1) 保存療法

腰部脊柱管狭窄症や破壊性脊椎関節症の治療は、痛み止め（消炎鎮痛剤）の投与やリハビリテーション、注射などの保存療法が中心になります。症状が軽い場合は、日常生活で腰に負担のかかる動作は避けて、腰の安静に努める必要があります。コルセットの着用も有効な場合があります。痛み止めの内服も有効ですが、透析患者さんでは腎機能が働かなくなっているため、その投与量に気をつける必

要があります。

また、透析患者さんは消化管の潰瘍<sup>かいよう</sup>を起しやすく、出血しやすいため、胃腸障害、特に潰瘍からの出血には十分な注意が必要です。硬膜外ブロックや神経根ブロックなどの注射療法も有効です。

#### (1) 仙骨部硬膜外ブロック

仙骨部硬膜外ブロックは、さまざまな原因（腰椎椎間板ヘルニア、腰部脊柱管狭窄症など）によって神経組織が傷ついて引き起こされる痛みやしびれを、麻酔薬やステロイド剤（炎症止め）を用いてやわらげる方法です。仙骨の先端近くにある仙骨裂孔<sup>せんこつれっこう</sup>から脊柱管に向かって針を進め（図5）、麻酔薬とステロ

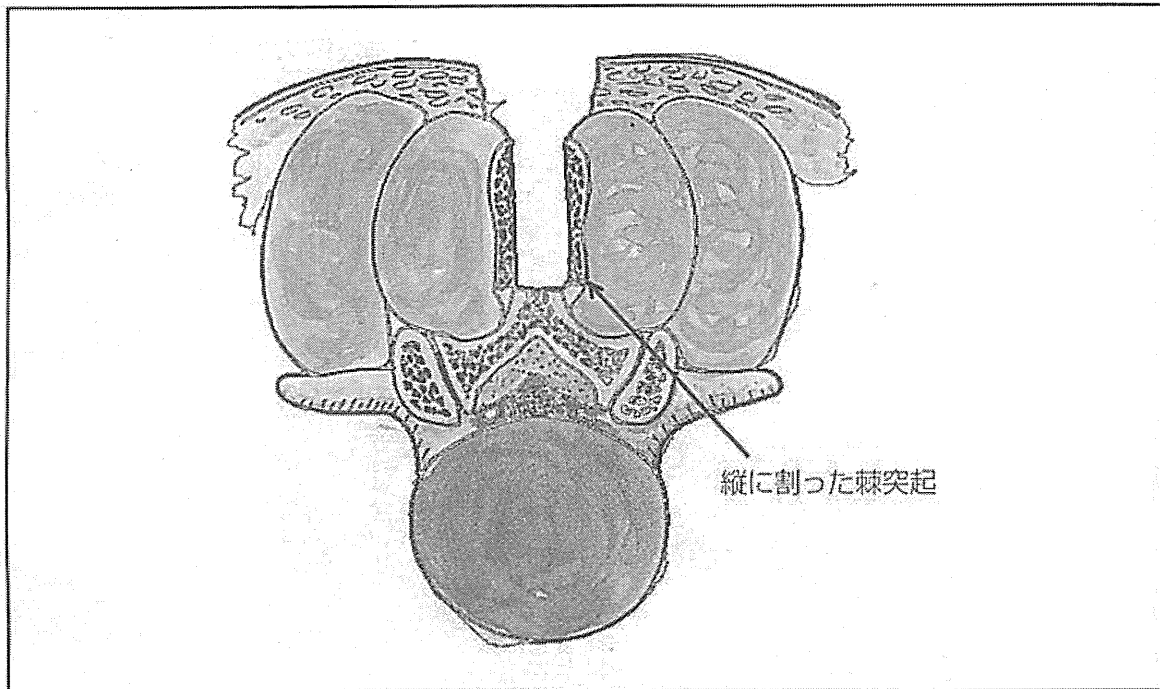


図6 棘突起縦割式椎弓切除術

棘突起を縦に割ることにより、両側の筋肉を棘突起からはがさないで神経の圧迫を取り除きます。背骨や周囲の組織を傷つけないで手術が可能です。

イド剤を注入します。一度で十分な効果を得られる場合もありますが、何度か繰り返しが必要なこともあります。

## (2) 神経根ブロック

仙骨部硬膜外ブロックと同様に神経組織が傷ついて引き起こす痛みやしびれを、局所麻酔やステロイド剤を直接神経の周囲に投与することでやわらげる方法ですが、傷ついている神経が分かっている場合は、仙骨部硬膜外ブロックより効果は高いと考えられています。神経根ブロックを行う場合、レントゲン透視室のベッドの上うつ伏せに寝た状態で、レントゲンのテレビモニターで腰の骨を見ながら特定の神経の根元を狙って針を進め、麻酔薬とステロイド剤を神経の根元周囲

に注入します(図5) こちらも一度で十分な効果が得られる場合もありますが、何度か繰り返しが必要なこともあります。

## 2) 手術療法

十分な保存療法を行っても日常生活に支障を生じるほどの腰痛や下肢痛が残った場合、手術療法を検討します。透析患者さんでは手術の際の出血が多くなる傾向があり、細菌感染にも弱いといわれています。また、長期間の透析により内臓に問題を抱えている患者さんも多く、手術後に全身合併症が起こる可能性が通常の方より高いため、手術の際の全身管理には注意が必要です。

### (1) 腰部脊柱管狭窄症に対する椎弓切除術

腰部脊柱管狭窄症に対する手術療法として

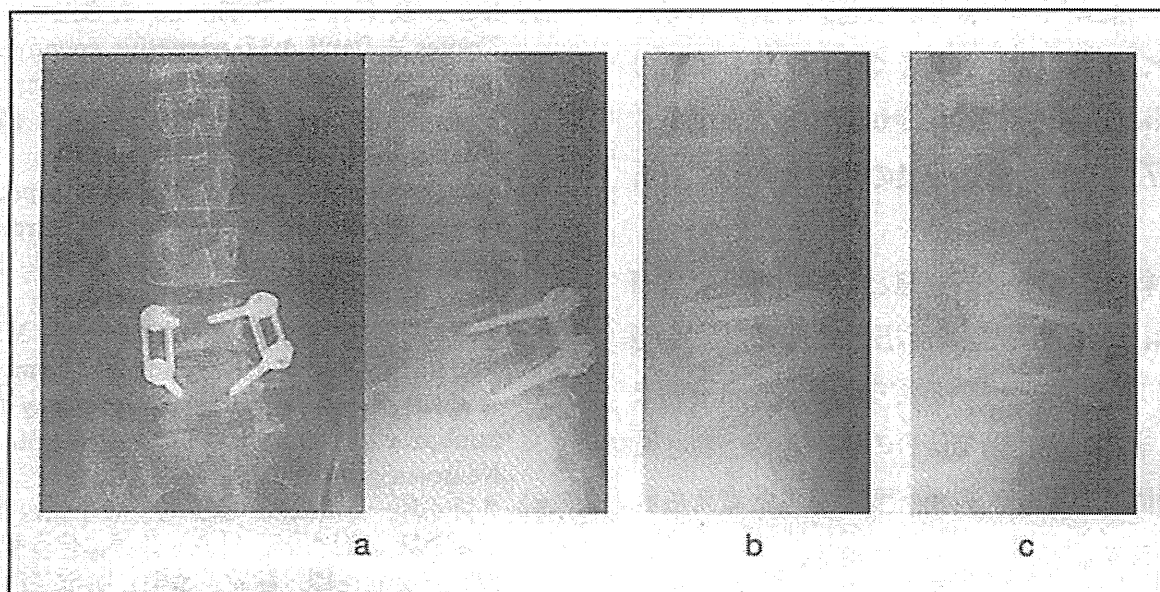


図7 破壊性脊椎関節症の手術（脊椎固定術）

a：脊椎固定術後のレントゲン像 椎間不安定性のある椎体（第4、5腰椎）にスクリューを設置し、椎体間にある変性した椎間板を取り除いて、その部分に人工の椎間板と移植骨を設置し、不安定な椎体を固定します。b：術後2年のレントゲン側面像 固定椎間の頭側の椎間が狭く小さくなっています。c：術後5年のレントゲン側面像 固定椎間の頭側の椎間が破壊性脊椎関節症へ進んでいます。

椎弓切除術を行います。この方法は椎弓という神経を守る働きのある腰椎の骨の一部、さらに厚くなった黄色靭帯を切除することにより、神経に対する圧迫を取り除くものです。この手術は、日本国内のみならず世界各国で広く行われています。当施設では、棘突起を縦に割ることにより、両側の筋肉をはがさないうで椎弓を切除する方法を行い、手術後の傷の痛みを軽くするように努めています（棘突起縦割法）（図6）<sup>4)</sup>。

#### (2) 破壊性脊椎関節症に対する固定術

著しい椎間板、椎間関節の変化と椎体間の不安定性がある破壊性脊椎関節症では、脊椎の固定術（後方進入椎体間固定術）を行います。後方から神経を圧迫している部分を削

り、神経の圧迫を取り除いた後に、椎体にスクリューを設置し、椎体間にある変性した椎間板を取り除いて、その部分に人工の椎間板（スペーサー）と移植骨を設置して、不安定な椎体を固定します（図7）。

#### 3) 手術療法の成績

透析患者さんの手術成績は、短期的には良好ですが、中・長期的には非透析患者さんと比べて不良例が増加するといわれています<sup>5)</sup>。椎弓切除術では中・長期間が経った後に、手術した部位の不安定性が現れ、破壊性脊椎関節症へと進むことがあり、成績不良の原因となっています。一方、椎体間固定術では、スペーサーの沈み込み（椎体に食い込んでいくこと）やスクリューの緩みのため、偽

関節（骨がくっつかないこと）が高い率で起こり、また、骨がうまくくっついても隣接の椎間に破壊性脊椎関節症が現れることが多く（図7）、これも成績不良の原因となっています。

手術療法の今後の課題として、椎弓切除術では、椎体間固定術の併用や圧を取り除く範囲についての検討が必要であると考えられます。また、固定術では骨の弱い透析患者さんへの固定方法の工夫が必要であると考えられています。

## まとめ

透析アミロイドーシスが原因で発症する腰部脊柱管狭窄症や破壊性脊椎関節症は、脊柱管内の神経を圧迫し、腰痛や下肢痛を引き起こす疾患です。治療はまず第一に保存療法を中心に行い、どうしても痛み・しびれや脱力などの症状が改善しない場合には手術療法を検討します。手術には椎弓切除術、椎体間固定術がありますが、手術後の合併症は多く、また、中・長期成績も安定していないため、慎重な検討が必要です。

## 【参考文献】

- 1) Jadoul M, Garbar C, Noel H, Sennesael J, Vanholder R, Bernaert P, et al : Histological prevalence of beta 2-microglobulin amyloidosis in hemodialysis : a prospective post-mortem study. *Kidney Int* 51 : 1928-1932, 1997
- 2) Kuntz D, Naveau B, Bardin T, Druke T, Treves R, Dryll A : Destructive spondylarthropathy in hemodialyzed patients. A new syndrome. *Arthritis Rheum* 27 : 369-375, 1984
- 3) Saito A, Gejyo F : Current clinical aspects of dialysis-related amyloidosis in chronic dialysis patients. *Ther Apher Dial* 10 : 316-320, 2006
- 4) Watanabe K, Hosoya T, Shiraishi T, Matsumoto M, Chiba K, Toyama Y : Lumbar spinous process-splitting laminectomy for lumbar canal stenosis. Technical note. *J Neurosurg Spine* 3 : 405-408, 2005
- 5) 久野木順一, 増山茂, 萩原哲, 竹下祐次郎, 塚西敏則, 天野国明 : 【血液透析に伴う脊椎障害—その病態・診断・治療】 腰椎透析脊椎症の診断と治療. *脊椎脊髄ジャーナル* 22 : 1032-1041, 2009

# 脊柱管狭窄症に対する 棘突起縦割式椎弓切除術



慶應義塾大学医学部先進脊椎髄病治療学講師

渡辺航太

慶應義塾大学医学部整形外科科学教授

戸山芳昭

慶應義塾大学医学部整形外科准教授

千葉一裕

慶應義塾大学医学部整形外科准教授

松本守雄

## 棘突起縦割式椎弓切除術(縦割術)の特徴

縦割術は腰椎の棘突起、棘上靭帯、棘間靭帯、傍脊柱筋、椎間関節といった腰椎の後方支持組織の温存と術後創部痛の軽減を目的とした低侵襲手術である<sup>1,2)</sup>。さらに内視鏡、手術用顕微鏡などの特殊機械を使用しなくても、正中からの良好な視野と神経除圧のためのworking spaceが得られることが特徴である。

## 適応

脊柱管内病変を有する腰部脊柱管狭窄症、腰椎変性すべり症を伴った腰部脊柱管狭窄症が適応疾患である。椎間孔部狭窄例への適応は、脊髓造影や造影後CTなどの画像を慎重に検討したうえで決定する。椎間孔外狭窄への適応はない。当科での本術式の適応は、①当該椎間の%slipが20%以下、②側方すべりを認めない、③後方開大10°以下、としている。しかし上記にあてはまらない不安性を伴う症例でも、糖尿病、透析、心臓疾患（高血圧は除く）などの合併症がある症例では、本術式を適応している。

\*上記の条件を満たせば禁忌はないが、透析患者や関節リウマチ患者では除圧術後に強い不安定性の出現や増悪を生じる症例があるので、術後経過に留意する必要がある。

## 術前再チェック

- ①前後屈X線写真で椎間不安定性の有無を確認する。前述した適応にあてはまらない場合は、固定術を考慮する。
- ②除圧椎間を臨床症状とMRIや脊髓造影、造影後CTで決定する。
- ③棘突起の形状(幅、先端から脊柱管までの長さ、大きさなど)、棘突起のアライメントをX線写真やCTで術前にチェックする。棘突起を縦割する際の情報として有用である。
- ④椎間関節の形状や脊柱管の形状、とくに外側陥凹部の形状を十分に確認しておく。神経組織除圧の際に、どの程度の骨性要素の掘削が必要かどうかなどの有用な情報となる。
- ⑤腹臥位で行うが、その際、腹部が十分に除圧されているか確認する。腹部に圧迫があると腹圧が上がり、硬膜外からの出血が増加する。

## 手術のアウトライン

1 縦割する棘突起の決定

2 皮切

3 棘突起先端の露出

4 棘突起の縦割



5 棘上・棘間靭帯の縦割

6 除圧部の展開

7 除圧



8 閉創

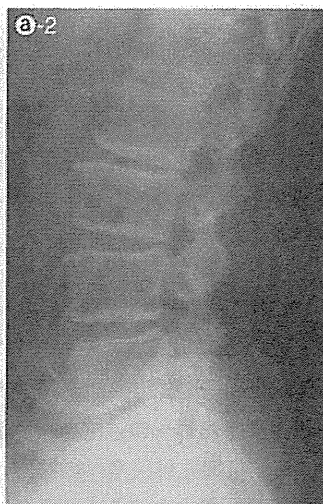
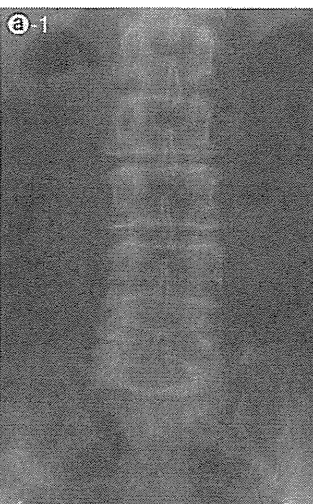
## 画像でみる典型例

### 【症例】手術適応(術前)

72歳，男性。主訴は両下肢痛。間欠跛行は2分程度。明らかな筋力低下，知覚障害および膀胱直腸障害は認めない。

①：単純X線写真。アライメントは良好である。

②：MRI。L4-L5に強い狭窄を認める。



# 手術手技

## 1 縦割する棘突起の決定

1椎間除圧の場合、除圧椎間の頭側の棘突起を縦割する。例えばL4-L5椎間の除圧ではL4棘突起を縦割する(図1)。2椎間の除圧の場合は3通りの方法がある。以下にL3-L4、L4-L5椎間の除圧を例に説明する。

### ◆ L3, L4棘突起の縦割(図2)

通常、用いられる方法。L3, L4棘突起の縦割によりL3-L4とL4-L5の両椎間に対し、十分な視野と十分な除圧のためのワーキングスペースが得られる。

### ◆ L4棘突起とL3棘突起の尾側1/2の縦割(図3)

L4棘突起の縦割によりL4-L5椎間の展開が得られる。そしてL3棘突起尾側1/2の縦割によりL3-L4椎間の展開が得られる。L3棘突起基部を温存できるが、棘突起の不全骨折を生じるためか、術後の痛みが少し強い印象を受ける。

### ◆ L4棘突起の縦割(図4)

L4棘突起の縦割により、L4-L5椎間の展開は得られる。しかしL3-L4椎間は、尾側から頭側に向かって掘り込むように除圧しなければならない。L3-L4椎間の展開が不十分になるため、馬尾型障害には対応可能であるが、神経根型障害には除圧不足になる可能性がある。両側の神経根を十分に確認するためには、L3棘突起遠位の部分切除と手術用顕微鏡が必要である。

図1 1椎間除圧の場合の縦割法

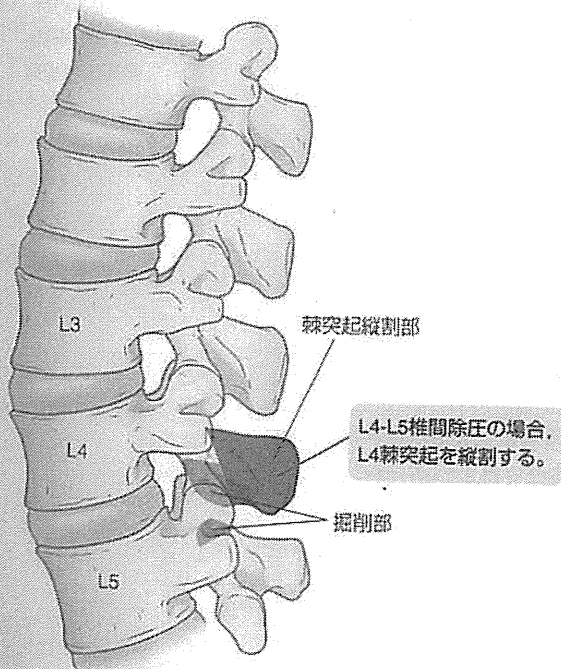


図2 2椎間除圧の場合の縦割法(その1)

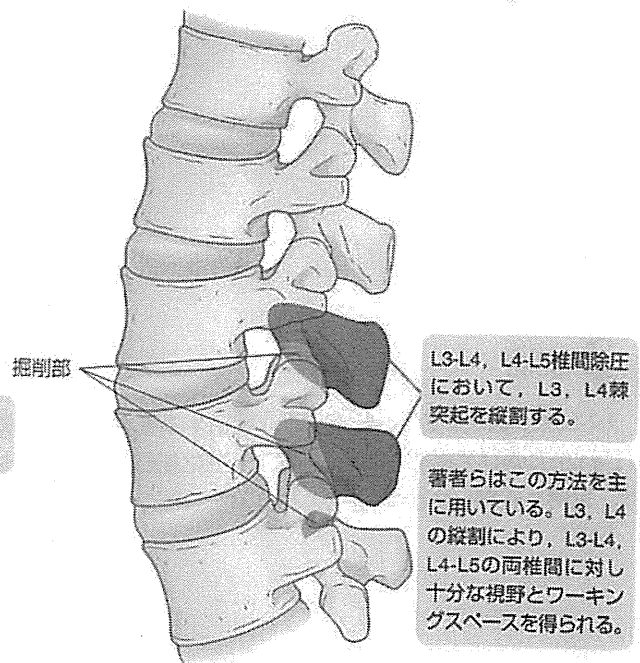




図3 2椎間除圧の場合の縦割法(その2)

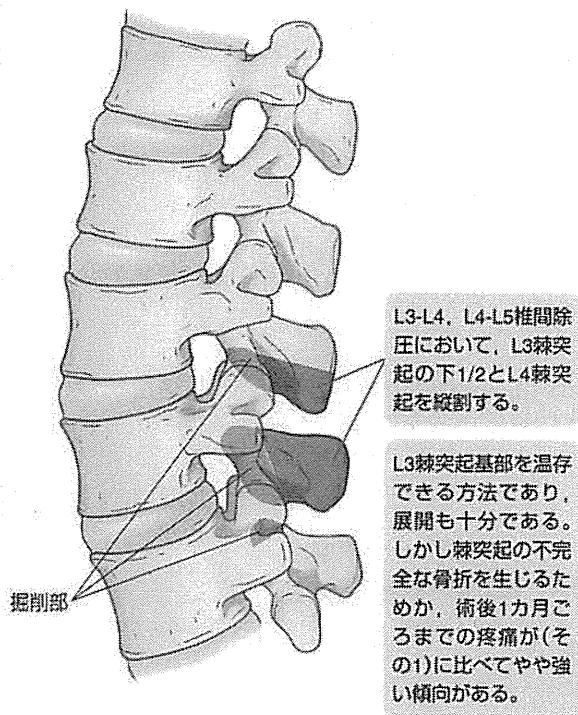


図4 2椎間除圧の場合の縦割法(その3)

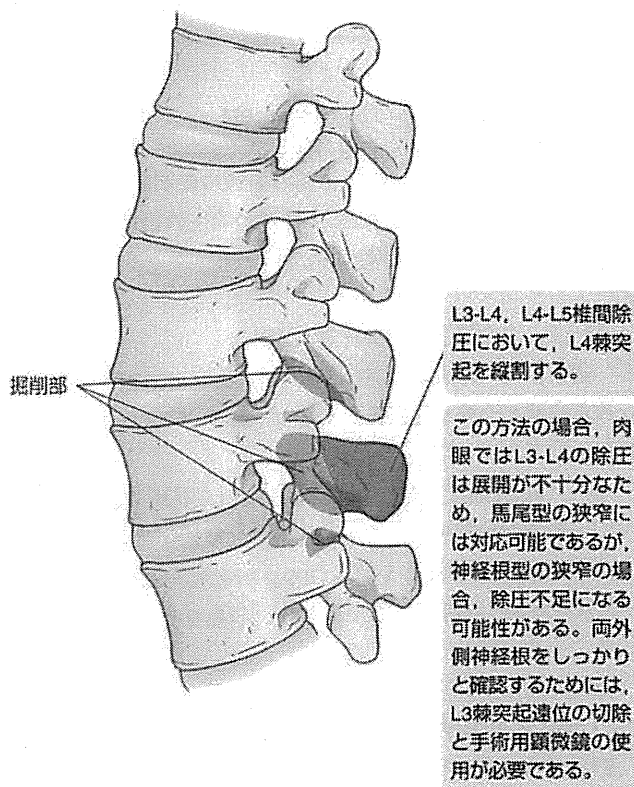
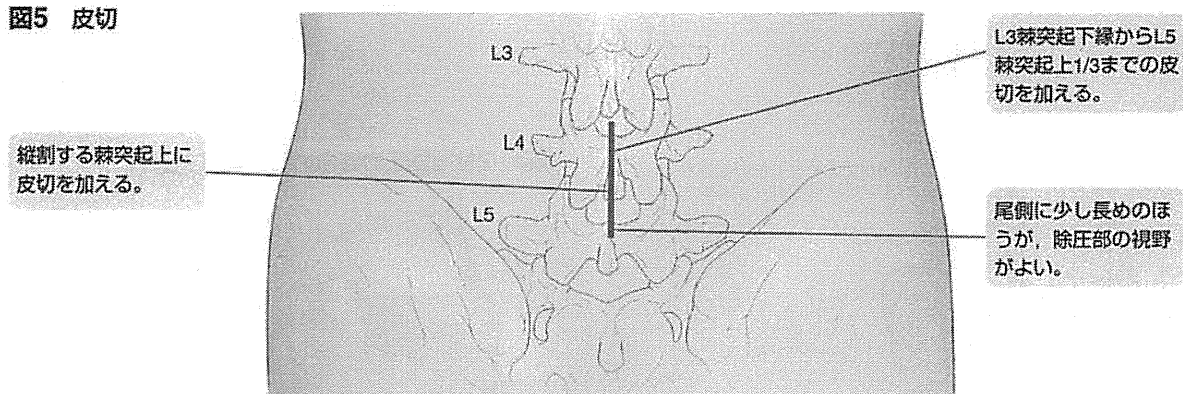


図5 皮切

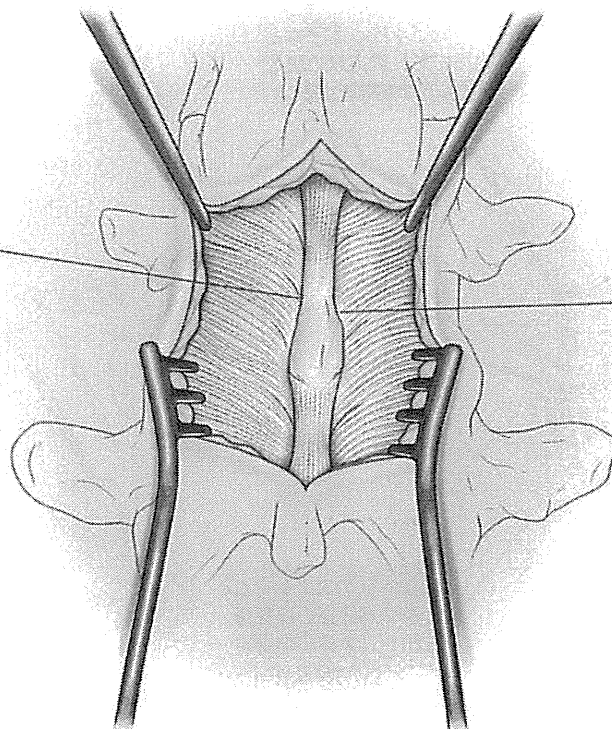


## 2 皮切

L4-L5の1椎間除圧例を解説する。縦割する棘突起(L4)の頭側椎間(L3-L4)～尾側椎間(L4-L5)にかけて皮切を加える(図5)。下位椎間部の良好な視野を得るために1~1.5cm程度、尾側に延長してもよい。

図6 棘突起先端の露出

皮下脂肪を切開して、棘突起の上端を露出する。



棘突起先端の皮質骨を露出するが、棘突起先端からの軟部組織の剥離は最小限に留める。

### 3 棘突起先端の露出

電気メスで皮下脂肪を切開して、棘突起の上端部を露出する(図6)。棘突起の幅、棘突起の位置が不鮮明な場合は先端部より軟部組織を剥離し骨組織を露出するが、剥離は最小限に留める。

### 4 棘突起の縦割



直径2mmのエアトームで棘突起先端の皮質骨を削り、棘突起内の海綿骨を露出する。その際、Kelly鉗子やPean鉗子で棘突起の両脇を筋膜上から抑え込むと、正中を見つかるよい指標となる(図7)。

ノミで棘突起を縦割する(図8)。使用するノミは10mm幅程度のものとする。ノミは直と曲がりのノミを用意し、直のノミで棘突起を縦割し、曲がりのノミで縦割した棘突起の基部を椎弓より分離する。コブを用いて分離させることも可能である。ノミで棘突起を縦割する際、脊柱管内へのノミの進入が不安な場合、事前にCTで棘突起の長さを計測しておく。通常、2~2.5cmはまったく問題ない。

#### 手術のコツ、注意点

ノミで棘突起を縦割する前に、スパーテルを棘突起先端から刺入して、棘突起内の海綿骨を縦割しておくこと、きれいに縦割できる(図9)。その後、ノミで頭尾側の皮質骨を縦割する。スパーテルで脊柱管を穿孔する可能性はきわめて低いので、安心して十分な深さまで縦割できる。

図7 棘突起先端の縦割

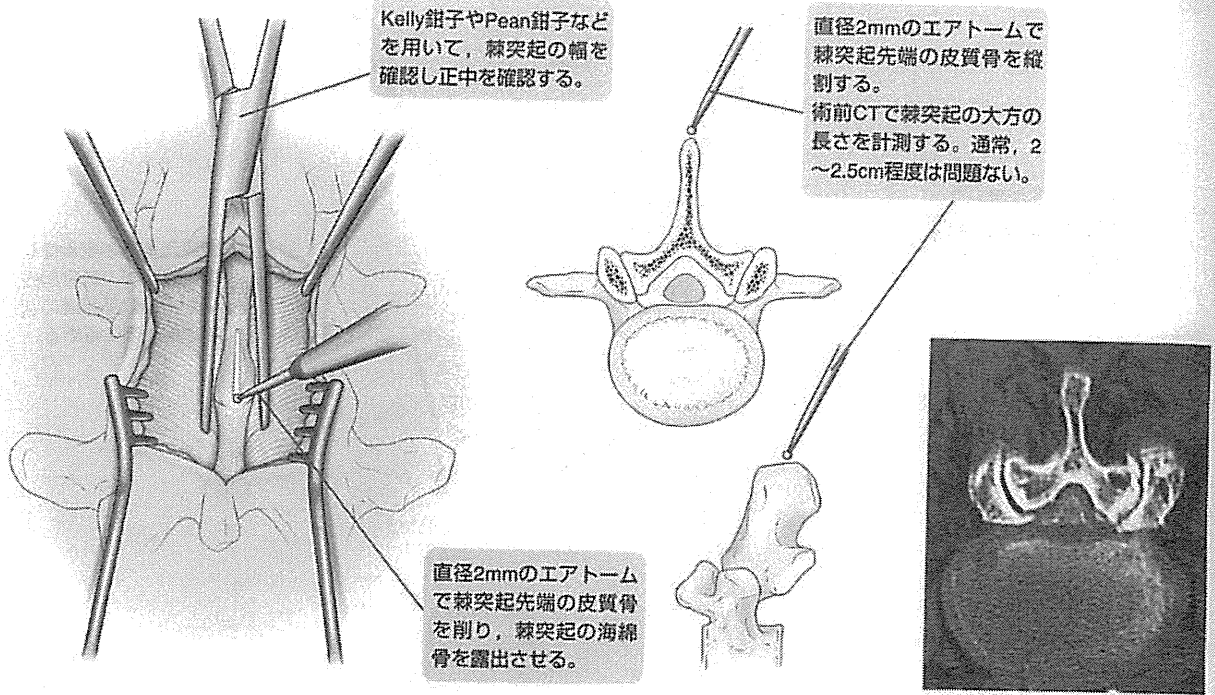


図8 棘突起の縦割

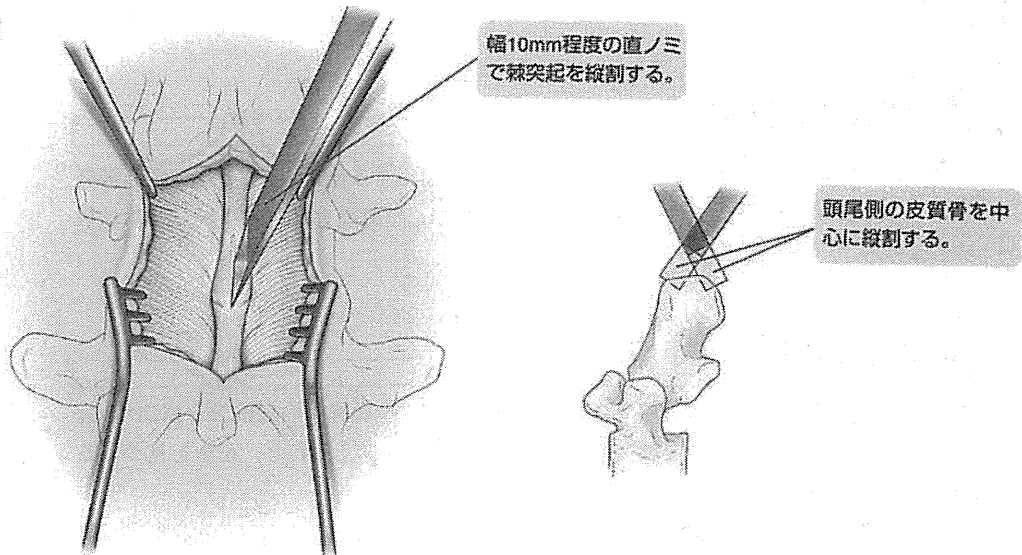
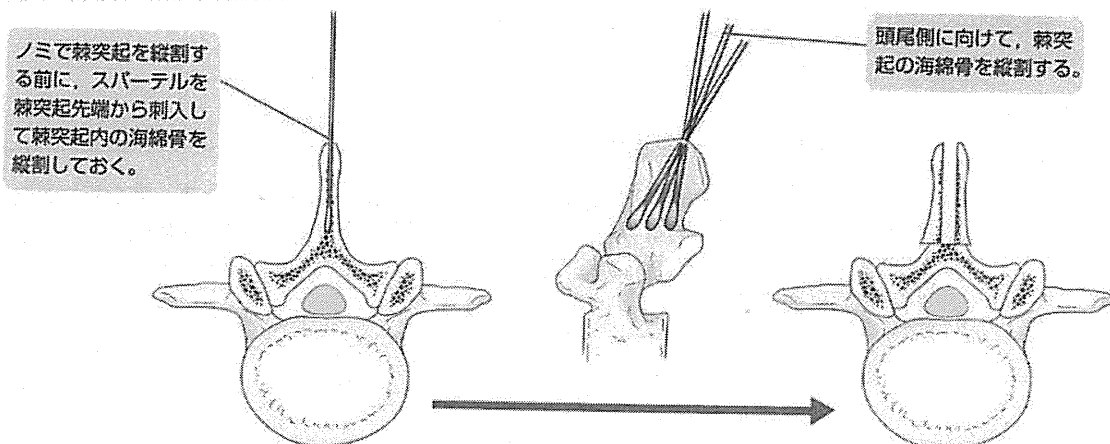


図9 棘突起内海綿骨の縦割



## 5 棘上・棘間靭帯の縦割

棘突起の縦割後、頭尾側の棘上・棘間靭帯をメスまたは電気メスで縦割する(図10)。この操作により、縦割した棘突起をさらに外側まで圧排することが可能になり、十分にL4/5の除圧椎間が露出される。

## 6 除圧部の展開

開創器をかけ、除圧椎間を露出する(図11)。開創器は軟部組織温存のため、Gelpi型で先端が鈍の製品が望ましい。外側への展開の際、通常L4-L5の椎間関節を露出する必要はない。

図10 棘上・棘間靭帯の縦割

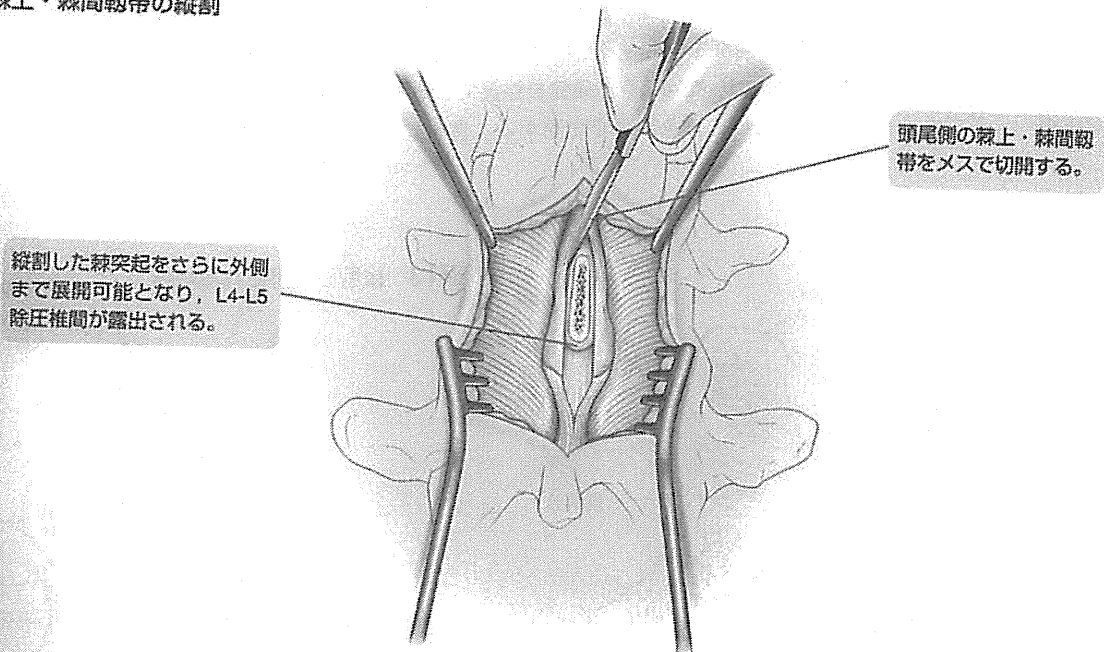
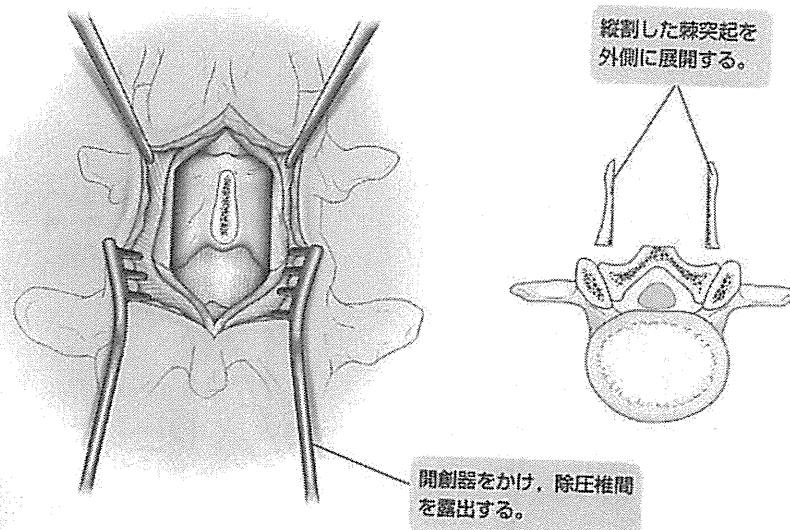


図11 除圧椎間の露出



# 7 除圧 ヤマ

エアトームで黄色靭帯の周囲を掘削して、黄色靭帯の露出と切除を行う。黄色靭帯の付着部は、頭側はL4椎弓腹側下1/2程度まで、尾側はL5椎弓の上縁である。尾側では黄色靭帯の肥厚と椎間の狭小化のため、L4-L5椎間にL5椎弓が食い込むような様相を呈している。そのためL5椎弓上縁を一部掘削して、黄色靭帯の尾側付着部を遊離させる(図12)。脊柱管外の肥厚した黄色靭帯は適宜パンチで切除する。椎間関節の手前まで両外側への椎弓切除を行うが、術前に椎間関節の形態と外側陥凹部の形態をチェックし、どの程度椎弓を切除するか確認する(図13)。十分な除圧のためには、部分的な椎間関節の掘削は仕方ないが、通常、多くの部分は温存可能である。

黄色靭帯の露出終了後、正中から黄色靭帯を穿孔して、脊柱管内に進入する。同部から外側に向かって、硬膜に癒着する黄色靭帯を十分に剥離する。対側の外側陥凹部をノミで逆トランペット型に切除して、同部を開放する(図14)。ノミによる骨性組織の切除は、なるべく黄色靭帯の切除前に行う。黄色靭帯で硬膜を保護できるため、安全である。骨性組織の切除がある程度終了したら、黄色靭帯を切除する。黄色靭帯の付着部を十分

図12 黄色靭帯の遊離

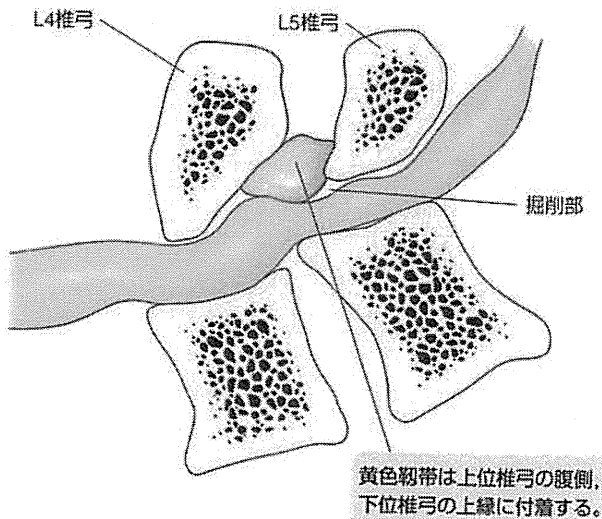


図13 縦割して得られる視野

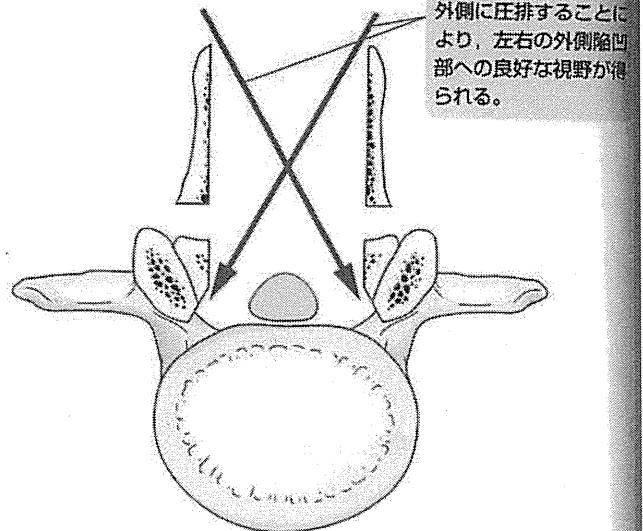
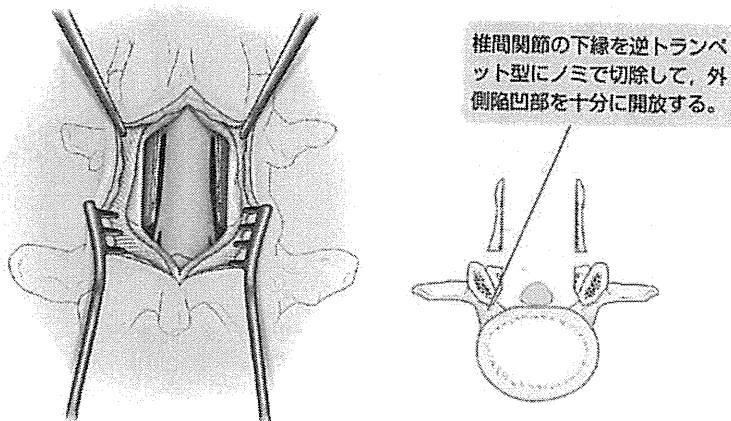


図14 外側陥凹部の開放



に剥離し、黄色靭帯はできるだけ一塊として切除することが望ましいが、もちろんpiece by pieceでもかまわない。

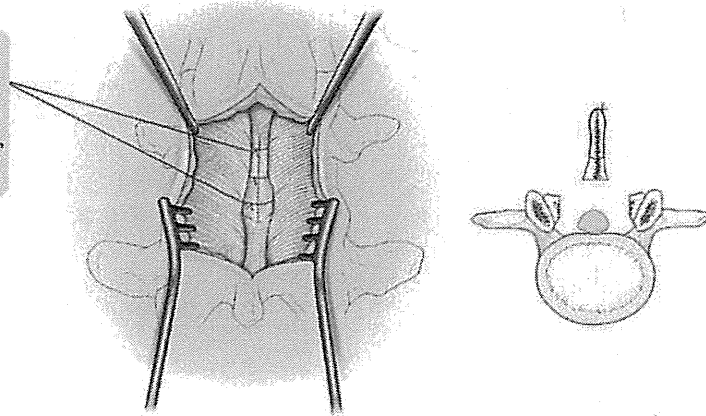
神経根の外側を確認し、周囲との癒着を剥離しながらスパーテルで内側によけ、十分な可動性があるかどうか確認する。スパーテルで保護しながら、外側陥凹部を狭窄している骨性要素や黄色靭帯の遺残を十分に除去し、同部を開放する。

## 8 閉創

除圧終了後、硬膜外および筋層からの出血がないことを確認し、ドレーンを硬膜外に留置する。そして、縦割した棘突起の正中部に2mmのエアトームで孔を1~2カ所作製し、非吸収糸を用いて棘突起を縫合、再建する(図15)。棘間靭帯も縫合する。皮下、皮膚の追層縫合を行い、手術終了とする。

図15 閉創

棘突起の割面に直径2mmのエアトームで1~2カ所孔を開ける。そこに縫合糸(サージエロン1)を通して縫合、その後、縦割した棘間靭帯も縫合する。



## 画像でみる典型例

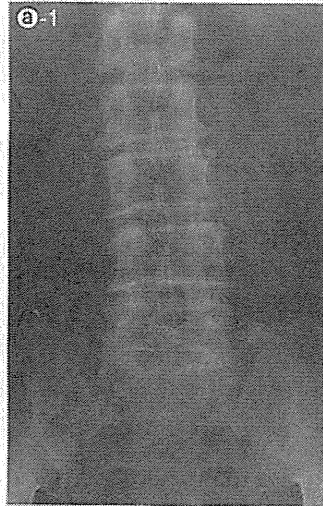
### 【症例】手術適応(術後)

L4-L5椎間の除圧術を施行した。術後、間欠跛行は消失した。

Ⓐ：術後2年時の単純X線写真。アライメントは良好である。

Ⓑ：MRI。L4-L5椎間の除圧は良好で、水平断像において良好に温存された傍脊柱筋も確認できる。

Ⓒ：3D-CT。再建された棘突起が確認できる。



良好な除圧と、温存された傍脊柱筋



再建された  
L4棘突起



再建された  
L4棘突起

除圧部

## 術後の合併症とその対応策

### ◆ 硬膜損傷

術中に硬膜損傷を生じた際は、同部を丸針5-0糸で縫合、修復する。硬膜損傷部からの髄液の漏出を最小限に留めるよう努める。閉創前、修復部にはポリグリコール酸不織布シートやフィブリノゲン糊を使用して、修復部を補強する。

### ◆ 硬膜外血腫

死腔の減少による硬膜外血腫の発生が懸念される。そのため、閉創前に十分な止血を行う。硬膜外からの出血はゼラチン製剤などを用いて止血する。開創器をはずし、筋組織からの出血がないかどうか十分に確認する。ドレーンは確実に硬膜外に設置する。手術当日に生じる急性の血腫は、非常に強い痛みとともに麻痺を生じることが多いため、緊急に血腫除去が必要になる。術後2～3日して、歩行開始後に生じる血腫はほとんどの症例で1週間以内に軽快するため、基本的に安静を支持したうえで、経過観察でよい。

## 後療法、リハビリテーション

- ・翌日より離床を許可し、7～10日で退院を許可する。
- ・創部内のドレーンは術後48時間以内に抜去する。
- ・創痛が強い場合、腰痛が強い場合は軟性のコルセットを着用するが、基本的に必要ない。

### ●文献

- 1) Watanabe K, Hosoya T, Shiraishi T, et al : Lumbar spinous process-splitting laminectomy for lumbar canal stenosis. Technical note. J Neurosurg Spine, 3 : 405-408, 2005.
- 2) Watanabe K, Matsumoto M, Ikegami T, et al : Reduced postoperative wound pain after lumbar spinous process splitting laminectomy for lumbar spinal canal stenosis—A randomized controlled study. J Neurosurg Spine, 2010, in press.



●別冊整形外科 No.59

〈運動器疾患に対する最小侵襲手術〉

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の有効性

渡辺航太 戸山芳昭 千葉一裕 松本守雄

南 江 堂

2011年

# 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の有効性\*

渡辺航太 戸山芳昭 千葉一裕 松本守雄\*\*

【別冊整形外科 59 : 103~107, 2011】

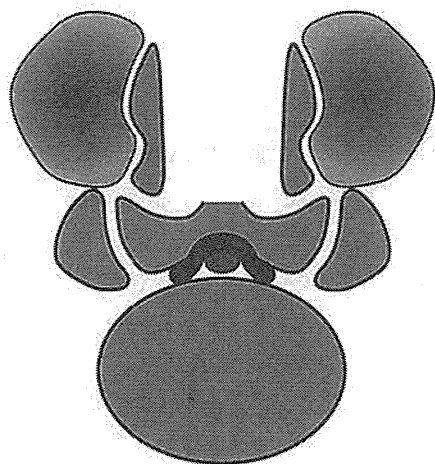
## はじめに

腰部脊柱管狭窄症 (lumbar spinal canal stenosis : LCS) に対する椎弓切除術は、多くの脊椎外科医にとって一般的な手術手技の一つであり、その術後成績はおおむね良好である。しかし従来施行されてきた広範椎弓切除術後、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低下<sup>1~4)</sup>、棘突起や棘上・棘間靭帯など後方支持組織の切除による術後脊柱湾曲異常や不安定性<sup>5~8)</sup>などが報告されてきた。そのため、後方支持組織の温存を目的としたさまざまな低侵襲手術が開発・報告されてきた。われわ

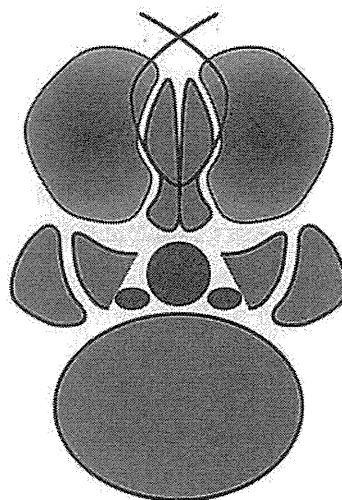
れは LCS に対し、腰椎後方要素の温存を目的とした腰椎棘突起縦割式椎弓切除術 (以下、縦割術) を施行してきた<sup>9~11)</sup>。本稿では本法の手術手技を概説するとともに、その有用性について報告する。

## I. 手術方法

L4/L5 の除圧例で手術手技を解説する。まず、L3 棘突起下縁から L5 棘突起上 1/3 までの皮切を加える。皮下脂肪層を切開して L4 棘突起先端を露出し、棘突起先端正中の皮質骨を直径 2 mm のエアトームで穿孔する。そして同部よりノミで、約 2~2.5 cm 程度の深さまで棘突起を縦割す



a. 棘突起を縦割して、付着する傍脊柱筋と棘上・棘間靭帯とともに左右に圧排し、椎弓を展開する。



b. 除圧終了後、縦割した棘突起を締結・再建する。縦割した棘間靭帯も同様に縫合する。

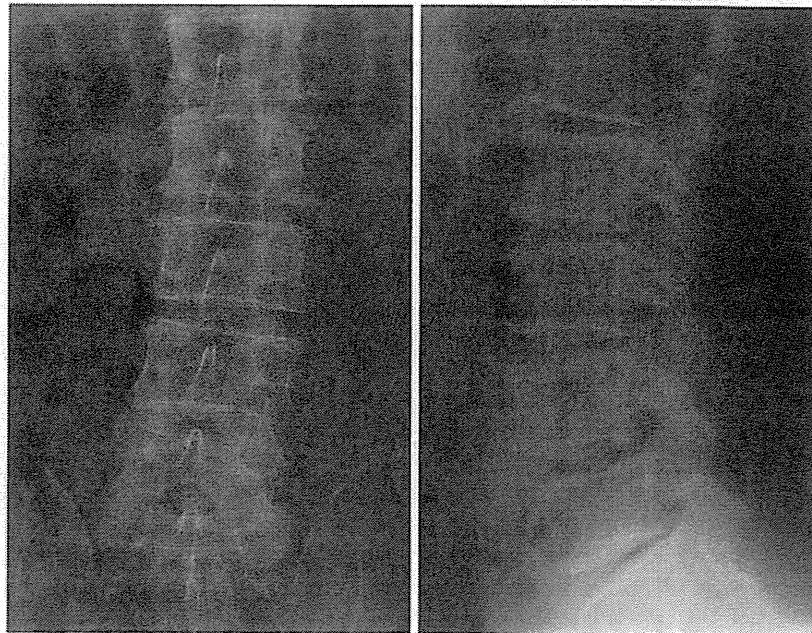
図 1. 腰椎棘突起縦割式椎弓切除術

### Key words

lumbar spinal canal stenosis, spinous process-splitting laminectomy, less invasive surgery

\* Lumbar spinous process-splitting laminectomy for lumbar spinal canal stenosis

\*\* K. Watanabe (講師) : 慶應義塾大学先進脊椎脊髄病治療学 (Dept. of Advanced Therapy for Spine and Spinal Cord Diseases, School of Medicine, Keio University, Tokyo) ; Y. Toyama (教授), K. Chiba (准教授), M. Matsumoto (准教授) ; 同大学整形外科。



a. 正面像

b. 側面像

図2. 症例. 72歳. 男. 単純X線像. 主訴は右下肢痛であった. X線像では軽度の変性側弯を認めるが, 椎間板楔状化や変性すべりは認めない.

る. メスでL3/L4, L4/L5の棘上・棘間靭帯も縦割し, 縦割した棘突起をコブまたはノミを用いて基部から分離させ, 附着する傍脊柱筋と棘上・棘間靭帯とともに左右に圧排し, L4椎弓正中およびL4/L5の除圧部を展開する(図1a). 遺残するL4棘突起基部やL5椎弓上縁をリューエルやエアトームで掘削すると, 両側のL4/L5椎間関節を露出せずに, 除圧に必要な視野とワーキングスペースを確保できる. 外側陥凹部の除圧は, 反対側より除圧部位を確認し, ノミを逆トランベット型になるように入れて, 椎間関節の温存に努める. 除圧終了後は, 縦割した棘突起中央を2mmのエアトームで1~2ヵ所穿孔し, ナイロン糸で締結・再建する. 縦割した棘間靭帯も縫合する(図1b).

2椎間除圧の場合, たとえばL3/L4とL4/L5の除圧では二つの展開方法が考えられる. 一つはL3とL4棘突起の縦割による展開であり, 本法では両椎間に対し良好な視野が得られるため, 通常はこの方法を用いている. もう一つの方法はL4棘突起のみを縦割して, 上下椎間の除圧を行う方法である. この方法ではL3/L4の視野がわるくなるが, L3の棘突起下端を一部掘削し, 手術用顕微鏡を用いることで除圧は十分に可能である.

## Ⅱ. 症例提示

症例. 72歳, 男.

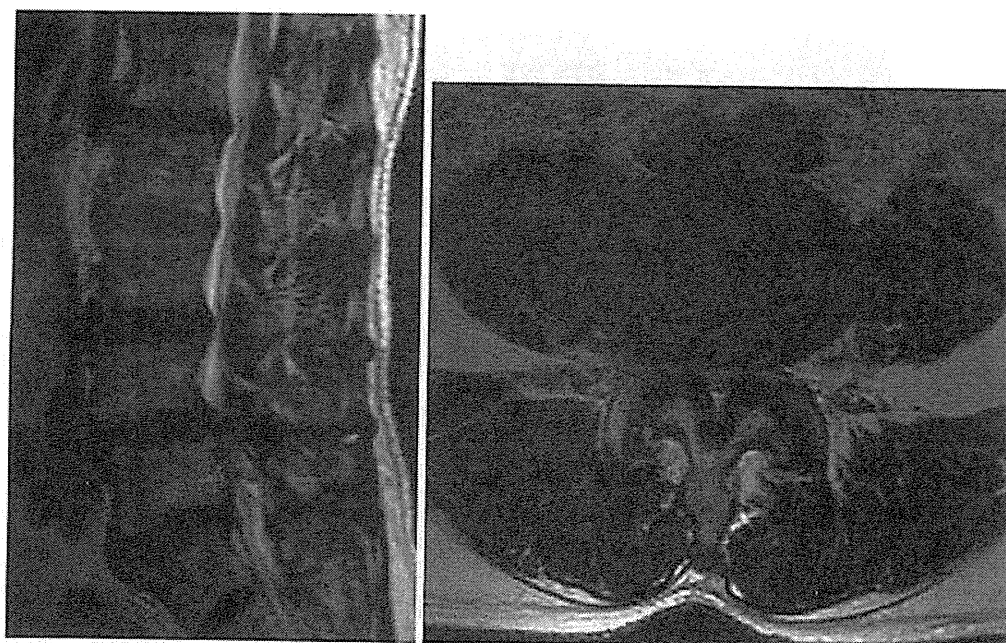
右下肢痛を主訴に受診した. 筋力低下は認めなかったが,

右L5領域に軽度の知覚障害を認めた. 間欠跛行は2~3分であった. X線像で軽度の変性側弯を認めたが, 明らかな椎間板楔状化や変性すべりは認めなかった(図2). MRIでL4/L5に強い狭窄を認めた(図3). L4/L5のLCSの診断のもとに, 本例に対し縦割術によるL4/L5の除圧を行った. 術後, 下肢神経症状は改善した. 再建した棘突起が術後3-DCTで確認できた(図4).

## Ⅲ. 縦割術の治療成績

### ①LCSに対する臨床成績<sup>10)</sup>

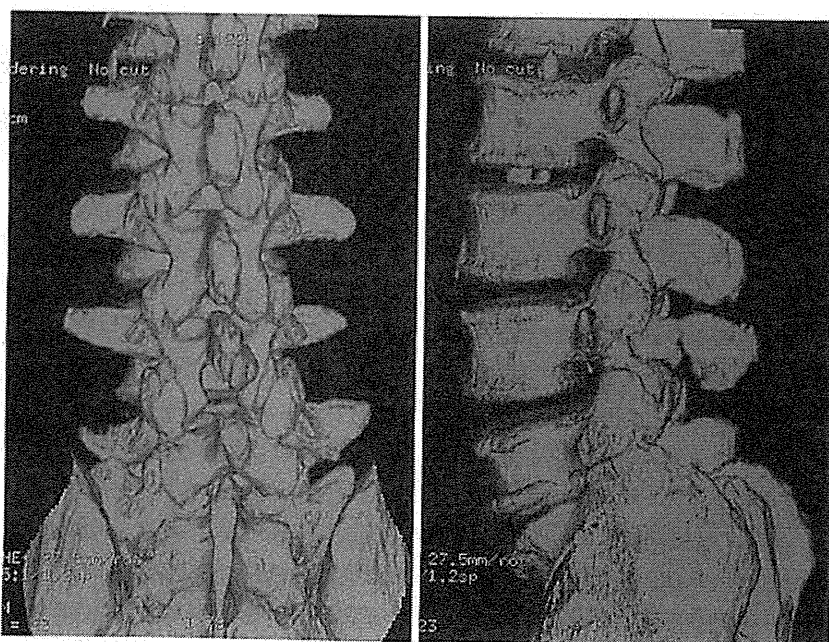
LCSに対し縦割術を施行した18例と, 棘突起より傍脊柱筋を剝離して除圧する従来法を施行した20例の術後2年時の臨床成績を比較・検討した. 術前単純X線像で著明な不安定(10%以上, 後方開大5°以上)を認めるものは対象から除外した. 縦割群の平均日整会腰痛治療成績判定基準(JOAスコア)は術前12.9±4.7点が術後2年時に24.2±4.7点に改善した. 一方, 従来群では術前12.5±4.1点が術後2年時に22.2±4.1点に改善した. 両群間で, 術前後の平均JOAスコアに有意差は認めなかった. 術後2年時の平均改善率は縦割群67.6±19.2%, 従来群59.2±20.9%で, 縦割群のほうが良好な傾向を認めた. 以上より, LCSに対する縦割術は, 従来法と同等もしくはそれ以上の臨床成績が得られる可能性がある, 有効な方法であると考えられた.



a. 矢状断像

b. 水平断像

図3. 症例. MRI. L4/L5に強い狭窄を認める.



a. 背面より

b. 側面より

図4. 症例. 術後3-D CT. 縦割術によるL4/L5の除圧を行った. 術後3-D CTで再建したL4棘突起が確認できる.

◎腰椎変性すべり症 (degenerative spondylolisthesis : DS) に対する臨床成績<sup>12)</sup>

%slip 10%以上のDSに対して縦割法を施行した32例と従来法を施行した39例を対象に、術後2年時の臨床成績と画像成績を検討した。その結果、椎間可動域 (ROM) は

縦割群で術前  $5.6^{\circ} \pm 3.7^{\circ}$  が術後  $7.5^{\circ} \pm 3.5^{\circ}$  となり、平均  $1.9^{\circ}$  のROM増大を認めた。一方、従来群では術前  $7.6^{\circ} \pm 3.5^{\circ}$  が術後  $11.1^{\circ} \pm 3.0^{\circ}$  となり、平均  $3.5^{\circ}$  のROM増大を認め、縦割群で少ない傾向にあった。平均%slipは縦割群が  $17.3 \pm 5.3\%$  で、術後2年時には  $18.8 \pm 5.9\%$  へ平均  $1.5\%$  の