脊椎手術におけるノミの有効な使用法

Effective Use of a Chisel in Spinal Surgery

佐野茂夫 中尾祐介 森井次郎

はじめに

脊椎手術においてノミは有用な道具であるが、脳神経外科医にはあまり多用されていない。そこで今回ノミの有効な使い方とコツを、1) 腰椎後方除圧時の内側椎間関節切除術、2) 胸腰椎破裂骨折での前方除圧術、3) PSO (pedicle subtraction osteotomy) での椎体前方骨皮質切離の 3 つで示す。

内側椎間関節切除術

椎間関節は上関節突起と下関節突起が重なって形成されるが、変性すべりなどの腰椎変性疾患ではしばしば肥厚しており、厚みのためスタンツェでかめない。肥厚した下関節突起の内側部を切除すれば、上関節突起の内側部が展開され、これを容易にスタンツェでかむことができる。加えて、上関節突起の関節面が露出するため、一気にオリエンテーションが明確になる。

【方法】下関節突起内側部を切除し上関節突起を展開する目的でノミを使用する。

【使い方】たとえば L5 であれば、L4/5 と L5/S の椎間孔に沿い外側方向にスタンツェで削り込み (Fig. 1)、残った椎間関節部で下関節突起を切離するのにノミを使用する。これにより上関節突起のみが残存し (Fig. 2)、スタンツェにて容易に除圧可能となる (Fig. 3)。刃が滑らないように片刃ノミを使用した。片刃ノミの裏の平面部を外側にして切れば、滑ることなく下関節突起残存部が垂直に切れる。

【コツ】コツは下関節突起を切ってから、小突くようにノミをわずかに回旋させて骨片を離すことである (Fig. 4)。下関節突起の一部が完全に切れていなくてもこの操作で割れて、切り離される。

Fig. 1

Medial facetectomy.
Inferior part of lamina of L4 and superior part of lamina of L5 were removed laterally.

Fig. 2

Chisel was used to cut the inferior articular process at the remaining facet joint.

Shigeo Sano, M. D., Yusuke Nakao, M. D., Jiro Morii, M. D.

三楽病院, 脊椎脊髄センター/〒101-0062 千代田区神田駿河台 2-5 [連絡先: 佐野茂夫]

Address reprint requests to : Shigeo Sano, M. D., Sanraku Hospital, Spine/Spinal Cord Center, 2-5 Kanda, Surugadai, Chiyoda-ku, Tokyo 101-0062, Japan

Fig. 3

Decompression became very easy with Kerrison rongeur, because medial part of superior articular process was exposed by this maneuver.

【成績】各種後方除圧術で頻繁に使用した。当科ではおそらく過去 1,000 例以上を経験していると思われる。特にすべりや側弯を伴い椎間関節の肥厚や変形が強い例で、有効であった。前方に上関節突起があるため安全に使用できた。

【ピットフォール】切離部位があまりにも内側すぎれば脊柱管に入り、外側すぎれば下関節突起外側部が崩れ、下関節突起全体がとれ、全椎間関節切除術になる。同様にノミの方向が内側に向きすぎると脊柱管に入り、外側に向きすぎると下関節突起全体がとれてしまう可能性がある。ほぼ垂直にするのがよい。松平¹⁾は、下関節突起の骨折を予防するため細いスチールバーで溝を掘ってから、ノミを真下に向かって用いているとのことである。下関節突起を軟部組織が覆っていると、ノミが滑ることがあるので十分骨を出してから行うことも大切である。

胸腰椎破裂骨折での前方除圧術

近年後方手術の技術的進歩により、PSO や VCR (vertebral column resection) など、後方からの除圧椎体再建術が行われる機会も増えているが、多椎間固定を要し侵襲は大きい。また高度の前方圧迫がある場合、除圧の際の脊髓麻痺の危険も高まる。前方から圧迫骨片を完全切除し、上下 1 椎体ずつの short fusion で椎体再建を行える前方除圧椎体再建術は優れた方法であり、当科では 150 例以上を経験している。前方スクリューやロッドが動脈と干渉しないように、通常側臥位、右側進入で手術を行っている。骨粗鬆症が強い場合には固定性に限界があり、後方手術の追加を要することもある。骨粗鬆症性破裂骨折の場合、当科では約 25% の例で二期的に後方 instrumentation を追加した。

【方法】側臥位で、骨折椎体を後方へと切除を進めて硬膜管前方を露出させる際にノミを使用する。

Fig. 4

Application of a slight rotational force is useful in cutting and separating the fragment.

Fig. 5

Anterior decompression in a burst fracture of thoracic or lumbar spine. Cutting and displacing the fractured vertebral body slice by slice toward the spinal canal in the lateral position.

【使い方】骨折椎体にノミを入れ (Fig. 5)、徐々に後方に切除を進め (Fig. 6)、脊柱管に突出する圧迫骨片を切除する。片刃ノミを使用した。

【コツ】コツは 1 枚 1 枚はぐように削り落としていくことと、ノミ先が脊柱管に入ったら、やや前方に力を働かせて、骨片を前方に倒し込むよう切ることである (Fig. 7)。症例は 76 歳の骨粗鬆症性破裂骨折で、ノミによる前方除圧を行った例である (Fig. 8, 9)。

【成績】150 例中のほとんどで可能であったが、陳旧性骨折ではエアトームを要したものもあった。

【ピットフォール】椎体後方部の展開が不十分だとノミを椎体後外側から垂直に打つことができず、ノミ先が後

Fig. 6

Chisel was used to expose the anterior part of spinal canal.

Fig. 7

Cutting slice by slice and to apply the force anteriorly to push the bone when chisel tip reaches the anteriormargin of the spinal canal.

Fig. 8

76 year-old-woman with osteoporotic burst fracture.

Fig. 9

Anterior decompression was completed with a chisel, followed by anterior reconstruction fusion.

方に向いて脊柱管に入ることになり，安全な除圧ができない．前方手術の詳細は成書に記載した²⁾．

PSO での椎体前方骨皮質切離

PSO は椎体前方に向けて wedge 型に切り取り，wedge 空間を閉鎖して後方短縮を行う後弯矯正術であり，rigid な後弯の矯正に優れる．当科では 110 例を経験している．筆者らの方法は椎体外側を十分に剝離展開し，

bipolar で止血して，片刃ノミで外側骨皮質を wedge 型に切離するとともに，硬膜と神経根をよけながら後方骨皮質もその幅で切離していく方法であり，ほかで多く行われる海綿骨をかき出す egg-shell 手術とは異なる．硬い外側皮質が多く残っていれば切除空間は閉じないのは当然であるが，外側皮質を wedge に切離しても，なお前方に硬い骨皮質や厚い骨棘などが残存してて，wedge 空間が十分閉じない場合がある³⁾．今回示すのはこのような

場合に空間を閉じるため、前方の骨皮質を切離していくノミの使い方である。

【方法】前方骨皮質を切離する際に、ノミを使用する。

【使い方】Wedge 空間の先にノミ先を当て切離する。先が鈍の Puka ノミを使用した (Fig. 10)。

【コツ】コツは左手でしっかりとノミを握り、左肘を固定しストッパーとして、ノミ先が前方骨皮質を切ったら即座にストップすることである。ノミ先の loss of resistance を感じ、その瞬間にストップするわけである。

【成績】110 例の PSO 全例で安全に使用できた。

【ピットフォール】椎体の前方には大血管がある。先が鈍のノミではあるが、ノミ先の loss of resistance を感じてすぐにストップできなければ危険である。

考 察

ノミは速いスピードで骨を切り、削ることができ、切離骨片を骨移植に使うことができる。習熟すれば、後方固定術後で、椎弓上に移植骨が分厚く骨癒合して一枚岩のようになっていても、ノミでそぐように 1 枚 1 枚削り落としていき、ノミ先の loss of resistance を感じて、脊柱管に到達することも可能である。今回ノミの有効な使い方として 3 つを示したが、特に、1) の内側椎間関節切除術での使用は、脳神経外科医にも容易にできる有用な方法と考える。

結 論

ノミは習熟すれば非常に有用な道具となる。

Fig. 10

Cutting of the anterior cortex of vertebral body in PSO. With Puka device with dull tip.

It is critical to use the elbow to check an excessive advancement of the instrument, so that the Puka tip does not exceed the depth of the cortex and to make an instantaneous stop when Puka cut the anterior cortex.

文 献

- 1) 松平 浩：腰椎後方除圧術. 中村耕三監, 星地亜都司, 他編：整形外科手術クルズス. 東京, 南江堂, 2006, pp205-212
- 2) 佐野茂夫：腰椎・胸腰椎移行部前方手術. 中村耕三監, 星地亜都司, 他編：整形外科手術クルズス. 東京, 南江堂, 2006, pp180-196
- 3) Chiffolot X, Lemaire JP, Bogorin I, et al : Pedicle closing-wedge osteotomy for the treatment of fixed sagittal imbalance. *Rev Chir Orthop Reparatrice Appar Mot* 92 : 257-265, 2006