

症 例

頸髄症に対する椎体亜全剔の経験

和田 光司 山岡 弘明 大塚 訓喜
大内 悦雄

信州大学医学部整形外科科学教室

(主任: 藤本憲司教授)

SUBTOTAL RESECTION OF VERTEBRAL BODY
IN CERVICAL MYELOPATHY

Koji WADA, Hiroaki YAMAOKA, Kuniyoshi OHTSUKA
and Etsuo OUCHI

Department of Orthopaedic Surgery, Shinshu University School of Medicine

(Director : prof. Kenji FUJIMOTO)

WADA, K., YAMAOKA, H., OHTSUKA, K. and OUCHI, E. *Subtotal resection of vertebral body in cervical myelopathy*. Shinshu Med. J., 28 : 419-425, 1980

It has been our policy at the Orthopaedic Department of Shinshu University Hospital, since 1976, to treat cervical myelopathy which was caused by narrowing of the spinal canal extending for two or more adjoining vertebrae, by subtotal resection of the bodies and fusion with an iliac bone-graft packed into the gutter made after the subtotal removal. This procedure was carried out in eight patients with excellent or good results in seven and slight improvement in one. There was no failure of spinal fusion. We believe that subtotal resection of the bodies and fusion is one of the most encouraging methods for the treatment of cervical myelopathy with multiple disc involvement, because it provides sufficient decompression of the spinal cord and reliable fusion.

(Received for publication ; March 29, 1980)

Key words ; 頸髄症 (cervical myelopathy)

椎体亜全剔 (subtotal resection of vertebral body)

前方除圧 (anterior decompression)

はじめに

その原因が先天性奇形，系統的脊髄疾患，炎症，腫瘍および外傷などによることなくひきおこされた頸部脊髄の障害，つまり頸部脊髄性の麻痺を頸髄症という。これには虚血性のもとと圧迫性のもとがあるが，ここでは椎間板の変性や変形性脊椎症，後縦靱帯骨化症などによってひきおこされた圧迫性の頸髄症について述べる。頸髄症に対し，近年，より完全な前方除圧と固定を目的として中間椎体全剝法が行われるようになってきた。われわれは，昭和51年7月以来，信州大学整形外科において8症例について本手術を施行し良好な結果を得たので，以下その術式と症例について検討を加え，報告する。

術式

Cloward 法¹⁾に準じて頸椎椎体前面に達する。椎間板を全剝し，Cloward の drill で目的とする複数椎間部を掘削するが，上位の椎間部ではやや上方に，下位の椎間部ではやや下方にずらして行くと上下により広く椎体切除ができる。次にこの掘削孔の間の椎体を Luer 骨鉗子，ノミ，air drill を用いて目的とする幅，深さに切除する。後縦靱帯は小さなフックや micro surgery instruments を使用して可及的に広く切除する。これらの操作により当該椎体のみならず，目的とする上および下位椎体の後方骨棘も切除でき，良好な除圧ができる。

辻法²⁾に従って腸骨から移植床より幾分長めの全層骨片を bone saw を用いて採取する。すなわち，採骨に先立って腸骨後を屋根としてはねあげ，移植骨を採取する。その後，内外骨膜を筋層までかけて2~4針縫合して死腔をうめ，あらかじめ屋根に残しておいた筋膜，骨膜に1針固定を行い屋根を復元する(図1)。骨片は落ち込みや脱出を防ぐため図2のごとく trimming を行い，頸椎を牽引伸展して打ち込む。

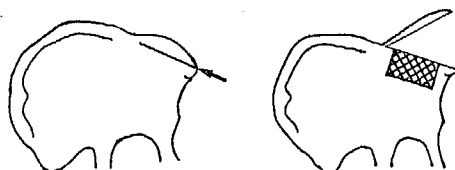


図1 腸骨片の採取

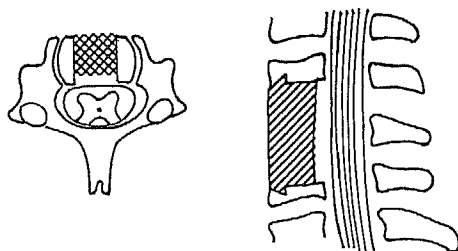


図2 採取骨片による固定

手術症例について

- 1 性別および年齢
男性4例，女性4例で，年齢は43才より63才，平均53.7才であった。
- 2 発症より手術までの期間
最短3カ月，最長6年，平均2年3カ年であった。
- 3 病名および病型
後縦靱帯骨化症が1例で，頸椎症性脊髄症が7例であった。病型は服部³⁾の分類によると，8例中5例がⅢ型，3例がⅠ型に属していた(表1)。
- 4 手術
全例に1椎体全剝2椎間固定を実施した。麻酔はメトキシフルレンと笑気(GOP)によるもの4例，ハローセンと笑気(GOF)によるもの1例，その組合せで

表1 手術症例

症例	年齢(才)	性	発症より手術(月)	診断名	病型(服部)
1	43	女	4	OPLL	Ⅲ
2	49	男	7	C S M	I
3	49	男	3	C S M	I
4	63	女	8	C S M	Ⅲ
5	54	男	60	C S M	Ⅲ
6	49	男	72	C S M	Ⅲ
7	60	女	60	C S M	Ⅲ
8	63	女	4	C S M	I

OPLL：頸椎後縦靱帯骨化 C S M：頸椎症性脊髄症

服部の病型分類

- I型：主として上肢の segmental sign を認めるもの
- II型：I型に主として pyramidal tract sign を認めるもの
- III型：II型に主として脊髄視床路障害の加わったもの

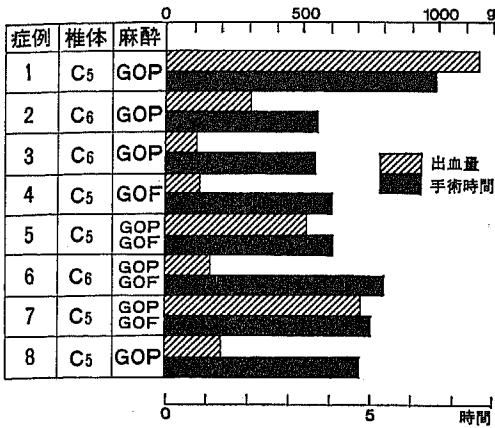


図3 頸椎椎体亜全別術

行ったもの3例であった。手術時間および出血量は特に操作困難であった後縦靱帯骨化症を除いた頸髓症では、平均4時間20分、300gであった。GOFによる麻酔でも特に出血量は他に比べて多くはなかった(図3)。

5 後療法

術後は頸椎の両外側に砂嚢を置いて固定し、安静臥床期間を6週間とし、その後原則として頸椎固定装具を3カ月、さらにカラーを3カ月間装着させる。骨癒合の完成は全例ともX線写真上で3カ月から6カ月の間に確認された。

6 手術成績

術後の経過観察期間は1年から2年7カ月、平均1年7カ月である。術後成績の判定は日整会判定基準により評価した。術後1年以後においては成績に変動がないため、すべての症例の成績は1年目のものを取り、表2のごとき結果を得た。これらの症例の術前、術後の点数から、手術による改善率を平林法⁴⁾に従って求めた。75%以上を excellent, 50~74%を good, 1~49%を fair, 0を no change, 負を worse とすると、われわれの症例では excellent 2例, good 5例, fair 1例, no change および worse の症例はなかった。

以下に代表例を示す。

症例1 43才, 主婦

両手指のしびれと筋力低下, 両下肢のしびれと歩行障害を主訴に、昭和51年5月20日当科に入院した。日整会判定基準では上肢運動機能1点, 下肢運動機能2点, 知覚2点, 膀胱機能3点の合計8点であった。頸椎X線像では後縦靱帯骨化が認められ、病変はC_{4,5,6}

表2 治療成績判定(日整会判定基準による)

症例	術前点数	計	術後点数	計	改善率(平林法)	
1	I : 1 II : 2	III A : 1 B : 0 C : 1 IV : 3	8	I : 3 II : 2 III A : 1 B : 0 C : 1 IV : 3	10	22%
2	I : 1 II : 4	III A : 2 B : 2 C : 2 IV : 3	14	I : 4 II : 4 III A : 2 B : 2 C : 2 IV : 3	17	100%
3	I : 1 II : 4	III A : 2 B : 2 C : 2 IV : 3	14	I : 3 II : 4 III A : 2 B : 2 C : 2 IV : 3	16	67%
4	I : 2 II : 1	III A : 0 B : 0 C : 1 IV : 2	6	I : 4 II : 1 III A : 1 B : 2 C : 2 IV : 3	13	64%
5	I : 3 II : 1	III A : 1 B : 0 C : 1 IV : 1	7	I : 3 II : 2 III A : 2 B : 1 C : 2 IV : 3	13	60%
6	I : 4 II : 4	III A : 1 B : 1 C : 2 IV : 3	15	I : 4 II : 4 III A : 1 B : 2 C : 2 IV : 3	16	50%
7	I : 0 II : 0	III A : 0 B : 0 C : 0 IV : 3	3	I : 3 II : 2 III A : 1 B : 1 C : 2 IV : 3	12	64%
8	I : 1 II : 4	III A : 1 B : 2 C : 2 IV : 3	13	I : 4 II : 4 III A : 2 B : 1 C : 2 IV : 3	16	75%

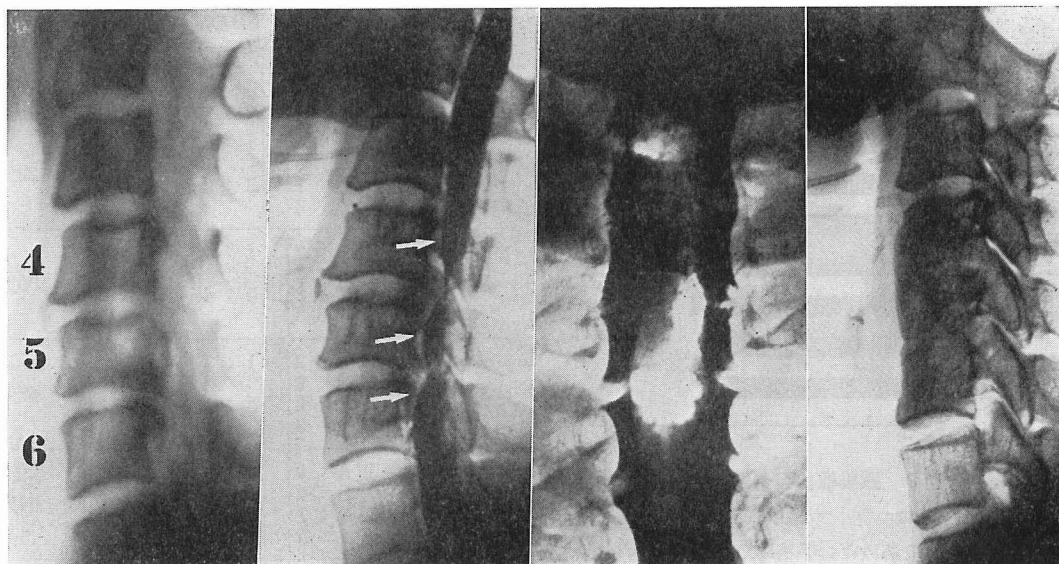
I : 上肢運動機能 II : 下肢運動機能 III : 知覚
A 上肢 B 下肢 C 軀幹 IV : 膀胱

$$\text{改善率(平林)} = \frac{\text{治療後点数} - \text{治療前点数}}{17 - \text{治療前点数}} \times 100 (\%)$$

に局限していた。脊髓造影ではC_{4,5,6}の高さで前方より圧排されていた。

以上の所見より、後縦靱帯骨化による服部の分類のⅢ型、Crandall と Batzdorf⁵⁾ の分類の brachialgia and cord syndrome に属する頸髓症と診断した。後縦靱帯骨化症としては病変が3椎体で比較的局限していたため、同年7月3日、C₅の椎体亜全別術を施行した。後縦靱帯は骨化部を含めて術野で見える部分はすべて切除した。

術後4カ月のX線像では椎体の癒合は良好で alignment も良い。主に上肢の症状の改善が認められ、



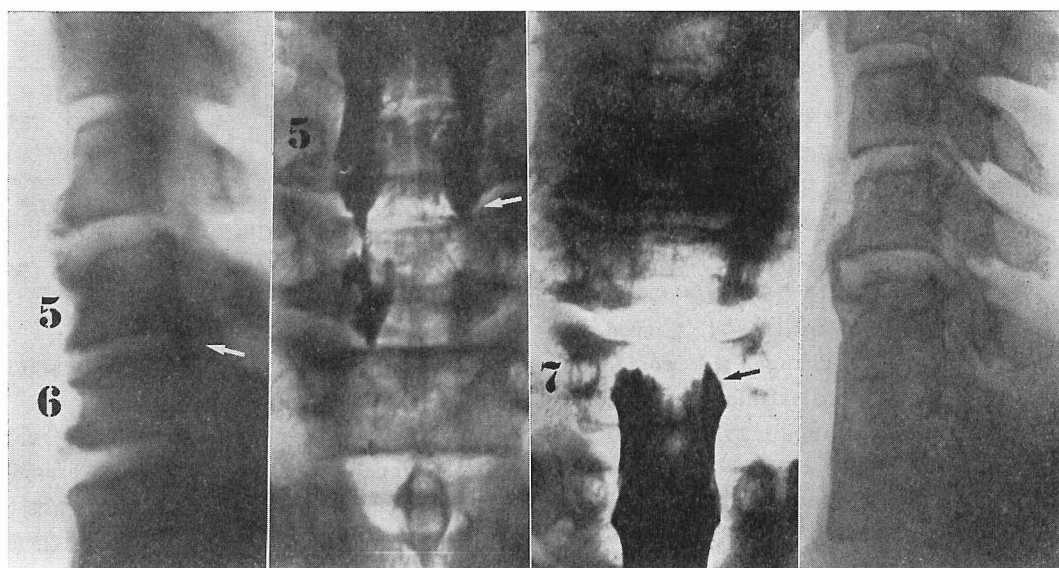
a 術前断層写真

b 脊髓造影

c 術後4ヵ月

写真1 症例1 43才, 女性

C₄₋₆間に主病変が限局した後縦帯骨化がみられる。



a 術前断層写真

b 脊髓造影

c 術後5ヵ月

写真2 症例2 49才, 男性

C_{5,6}間後方に骨棘形成がみられ, 脊髓造影で完全通過障害を認める。

術後1年の時点および術後2年7カ月の現在、日整会判定基準で10点である。手術成績は fair である(写真1)。

症例2 49才、男性、学校事務員

書字困難を主訴に昭和51年12月13日当科に入院した。右上肢、特に手指に著しい筋萎縮を認め、筋電図では giant spike を示し、motor neuron disease と非常にまざらわしい症状であったが、服部の分類のI型、Crandall と Batzdorf⁵⁾ の分類の motor system syndrome に相当する頸髄症と診断した。日整会判定基準では、上肢運動機能1点の他は正常であり、合計14点であった。

頸椎X線像ではC₅,₆間の後方に骨棘形成がみられ、断層写真では特に右寄りでC₅,₆の椎体後方に骨増殖を認め、脊柱管の狭小化がみられた。脊髓造影では、頸椎を軽度後屈位にすると、下行性にはC₆椎体下縁で、逆行性にはC₇椎体中央部で完全通過障害を示していた。昭和52年1月13日、C₆の椎体亜全剝および後縦韌帯切除を施行した。術後5カ月のX線像では椎体の癒合は完成し、alignment も良好である。

筋萎縮の改善とともに書字は可能となっており、術後1年の時点および術後1年11カ月の現在、日整会判定基準で17点である。手術成績は excellent である(写真2)。

考 察

1 頸髄症に対する手術療法

頸髄症の病態、自然経過に関しては今日なおそのすべてが明らかにされているわけではない。しかし、本症に対する手術療法は、主として除圧と固定が目的と考えられている。

歴史的にみると、除圧の第1歩は1952年 Allen⁶⁾の後方侵襲としての椎弓切除に始まっている。一方、前方侵襲法は神経根症、椎間板性疼痛に対する術式として1955年 Robinson と Smith⁷⁾により創始され、Cloward によって簡易化されたが、これらはすべて障害椎間の固定のみを目的としたものであった。その後日本においてこれらの方法を発展させ、頸髄症に対する前方除圧術式として用いるようになった。1966年藤本⁸⁾が初めて日本に air drill を紹介し、脊椎手術への有用性を説いて以来、今まで困難であった椎体後縁の脊柱管内へ突出する骨棘切除も可能となり、本邦においてはその術式も飛躍的な発展を遂げるに至っている。

平林⁹⁾は、1968年以来、より完全な前方除圧と良

好な移植母床を得るために、中間椎体亜全剝法を提唱し、諸家の追試においてもすぐれた手術方法と評価されている¹⁰⁾¹¹⁾。われわれは現在まで本術式を8症例において施行した結果、以下に述べる理由によりその有用性を高く評価している。

2 頸椎椎体亜全剝術の手術適応

われわれは本術式の適応について、次のように考えている。

(1) Cloward 法、または Smith-Robinson 法による前方除圧が、隣接する複数椎間に要求される場合。

(2) 主病変が連続する2椎間以下に限局する後縦韌帯骨化症。

(3) 脊柱管狭小に限局性の前方病変が合併する場合。

以上の場合を手術適応としている。侵襲範囲の限界は山浦¹²⁾によるとC_{2/3}からC₇/T₁までとされているがC_{2/3}への侵襲はかなりの技術的困難を伴うと思われる。脊柱管狭小を伴う頸椎症性脊髄症の手術適応については問題がある。岡本¹³⁾は脊柱管前後径が11mm以下では後方侵襲法を、13mm以上では前方侵襲法と使い分けている。井上¹¹⁾は脊柱管前後径と前方侵襲法の手術成績との関係から、11mm以上では前方侵襲法が可能であるとした。里見¹⁴⁾は、前後径が12mm以上で限局性の前方病変を伴うものに対しては、まず脊柱管狭小部に対し椎弓切除による後方除圧をはかり、さらに脊柱管の前方病変部に対し、椎体亜全剝術を加える2段階手術を行って満足すべき結果を得ている。

われわれは広範な前方除圧が可能で、骨棘切除を行うことができる本術式では、脊柱管狭小を伴う頸椎症性脊髄症に対しても、術前の神経学的所見、X線像、脊髓造影の所見などの詳細な検討の上で症例を選択すれば、第一選択術式としてその適応は十分意義のあるものと考えている。

一方、本術式により何椎体まで亜全剝が可能であるかという点については議論があると思われるが、固定椎体に隣接する椎間板への影響など未解決な問題があるため、われわれは3椎間固定までと考えている。

3 他の前方除圧術との比較

術中出血については、本術式では椎体の後方部で前内椎体静脈からの出血、硬膜外の静脈からの出血、および腸骨片採取時の出血が主なものであるが、本術式施行例8例と、それ以前に行われた Cloward 法と Smith-Robinson 法の組み合わせによる連続2椎間固定術施行例11例について、術中出血量および手術時間を比較すると図4のようになる。後者では、術中出

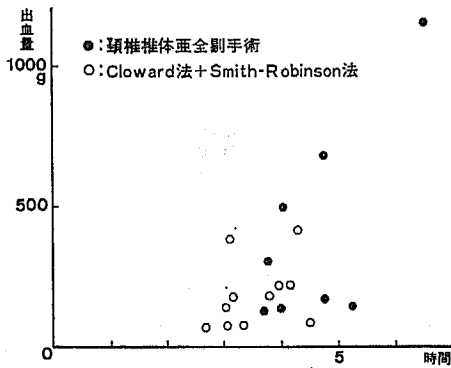


図4 術中出血量および手術時間

血量は平均190g, 手術時間は平均3時間30分であり, 前者に比べ出血量で110g少なく, 時間も50分短い。しかし, 椎体全剝術は, Smith-Robinson法, Cloward法に比べ骨棘および後縦韧带切除が広範に外側まで可能で十分な除圧が得られること, 手術視野が広く操作が安全で容易であること, 良好な移植母床を作りうることによる仮関節形成率低下などの利点が考えられる。さらに本術式に習熟すれば術中出血量, 手術時間ともにより少なくなると考えられるため, その有用性は他の前方除圧術に比べより高いものと考えられる。

4 手術成績について

頸髄症に対する椎体全剝術の手術成績が, Cloward法, Smith-Robinson法に比べ良好であると井上¹¹⁾は述べている。われわれの症例では, 全例に症状の改善を認めた。最近, われわれが行った Cloward法, Smith-Robinson法および椎体全剝術を施行した62例の術後成績の調査結果では井上¹¹⁾と同様な結果を得た。また, 症状の改善は術後1年までは期待できるが, それ以後の改善はほとんど認められないことが判明した。本術式は頸髄症に対し, 頸髄圧迫因子を積極的に除去することにより, 良好な結果を期待しうると考える。

まとめ

われわれは頸髄症に対し椎体全剝術を施行し, 次のような結果を得た。

- (1) 本症の8例全例に対し1椎体全剝2椎間固定を施行し, 全例に良好な結果を得た。
- (2) 本術式の適応について論じ, 脊柱管狭小を伴う症例に対しても, 術前の神経学的所見, X線像, 脊髓

造影の所見などの詳細な検討の上で症例を選択すれば, 第一選択術式としての適応は十分意義のあるものと考えられる。

(3) 本術式を, Cloward法とSmith-Robinson法の組合せによる連続2椎間固定術と比較した。本術式では出血量, 手術時間も多少増えるが, より完全な前方除圧が得られ, 手術視野が広く操作が安全であり, 良好な移植母床が得られるなどの利点を考慮すれば, その有用性は高く評価できると考える。

稿を終るにあたり, 御指導, 御校閲いただいた藤本憲司教授に深謝いたします。

本論文の要旨は第39回(1977年2月)および第41回(1978年2月)信州整形外科懇談会において発表した。

文 献

- 1) Cloward, R. : The anterior approach for removal of ruptured cervical disks. *J Neurosurg*, 15 : 602-617, 1958
- 2) 辻 陽雄 : 示腰椎椎間板障害, pp. 251-254, 金原出版, 東京, 1972
- 3) 服部 奨, 小山正信, 早川 宏, 河合伸也, 斉木勝彦, 重松昭彦 : 頸部脊椎症性ミエロパチーの病態と病型. *臨整外*, 10 : 990-998, 1975
- 4) 平林 洵 : 頸椎症性脊髄症の診断と手術適応. *臨整外*, 10 : 1007-1017, 1975
- 5) Crandall, P. H. and Batzdorf, U. : Cervical spondylotic myelopathy. *J Neurosurg*, 25 : 57-66, 1966
- 6) Allen, K. L. : Neuropathies caused by bony spurs in the cervical spine with special reference to surgical treatment. *J Neurol Neurosurg Psychiatry*, 15 : 20-36, 1952
- 7) Smith, G. W. and Robinson, R. A. : The treatment of certain cervical-spine disorders by anterior removal of the intervertebral disc and interbody fusion. *J Bone Joint Surg.*, 40-A : 607-624, 1958
- 8) 藤本憲司 : エアドリルの使い方, *臨整外*, 1 : 748-752, 1966
- 9) 平林 洵, 佐々木 正, 竹田 毅 : 頸部椎間板摘出兼固定術. *手術*, 27 : 232-242, 1973
- 10) 真鍋昌平, 野村 進, 樋口雅章, 島 巖, 山内四朗, 大橋光伸, 伊藤元弥 : 頸椎症性脊髄症に対

頸髄症に対する椎体全剝の経験

- する椎体全剝手術に対する検討. 整形外科, 27 : 1023-1031, 1976
- 11) 井上駿一, 黒岩璋光, 宮坂 齊, 鈴木 弘: Cervical spondylotic myelopathy の前方法による手術成績の吟味. 臨整外, 10 : 1018-1034, 1975
- 12) 山浦伊娑吉; 整形外科 MOOK No. 6 頸椎症の臨床, 服部 奨編, pp. 195-215, 金原出版, 東京, 1979
- 13) 岡本吉正; 脊髓症状をもつ頸椎症に対する椎弓切除術. 整形外科, 23 : 467-473, 1972
- 14) 里見和彦, 平林 洌, 伊藤恵康, 藤村祥一: 椎管狭窄を伴う頸椎症性脊髓症に対する後方・前方2段階手術法. 整形外科, 28 : 1617-1626, 1977 (55. 3. 29 受稿)
-