胸骨縦割進入法による頸胸椎部脊髓腫瘍の一治験例

菅整形外科病院

近 藤 司・菅 尚 義

国立療養所長崎病院整形外科

大 里 裕 治

国立長崎中央病院整形外科

秋 山 寛 治

国立長崎中央病院形成外科

村 上 隆 一

Sternum Splitting Approach for the Spinal Cord Tumor at the Lower Cervical and Upper Thoracic Region ; Report of One Case

by

Tsukasa Kondoh, Takayoshi Suga
Suga Orthopedic Hospital, Isahaya, Japan

Yuji Osato

Department of Orthopedic Surgery, National Sanatorium Nagasaki Hospital

Ryuichi Murakami

Department of Plastic and Reconstructive Surgery,
Nagasaki Chuo National Hospital

Kanji Akiyama

Department of Orthopedic Surgery, Nagasaki Chuo National Hospital

The surgical treatment by the direct anterior approach to the upper thoracic spine is seldom necessary, but it may be technically difficult because of the vital structures in the region.

We report one case with the spinal cord tumor at the lower cervical and upper thoracic region, treated by the sternum splitting approach and the free vascularized fibular graft. The case is a 67-year-old female, presented with gradually progressive weakness of lower extremities and retention of urine. MRI examination revealed the spinal cord tumor at the ventral C6-Th2 region. The tumor was resected anteriorly using the sternum splitting approach and the reconstruction of the vertebral defect was performed by the free vascularized fibular graft, 7.5cm in length. Histological examination showed meningioma. There was a good neurological recovery and no complication.

Hodgson et al reported a 40% mortality rate with this sternum splitting approach in 1960, but the recent Japanese reports have showed no serious complications. We guess that the sternum splitting approach can be performed relatively in safety with a careful respiratory management.

はじめに

上位胸椎部への前方進入による手術は稀である。進入方法として胸骨縦割進入法は最短かつ直接的な進入法であるが、その報告例は少ない。今回我々は頸胸椎部の脊髄腫瘍に対して、頸椎部への前方進入に加えて、胸骨柄のみの縦割により上位胸椎部へ進入し、前方から腫瘍を摘出し、さらに多椎間にわたる椎体骨欠損に対し、遊離血管柄付腓骨移植による前方固定を施行し良好な結果を得た。そこで胸骨縦割進入法による手術の問題点や、遊離血管柄付腓骨移植術の有効性につき文献的考察を加えて報告する。

症 例

症例：67歳の女性

主訴：歩行不能及び排尿障害

現病歴：1987年3月頃より両下肢のシビレ、熱感が出現し、軽度の歩行障害が生じた。5月には両下肢筋力低下のため歩行不能となる。シビレ感は両下肢より腹部、胸部へと上行し排尿障害も生じた。6月16日、某病院にてC₆-Th₁の椎弓切除術を受ける。術後次第に両下肢の筋力は回復し、一本杖歩行可となっていた。1990年1月より再び両下肢の筋力低下が増悪し、8月には歩行不能、乏尿となる。9月13日、某病院にてTh₂,₃椎弓切除術を受けるも、症状改善せ

ず、11月13日当院へ紹介入院となる。

既往歴：特記すべき事なし。

入院時現症：全身及び精神状態は良好で、呼吸機能もほぼ正常であった。両下肢に著明な筋力低下と痙性を認め、起立、歩行不能であった。またTh₂以下に明らかな知覚障害を認めた(表1)。

単純X線所見：C₆-Th₃に椎弓切除を認めるも彎曲異常、scalloping等の椎体変形は認めなかった(図1)。

ミエログラム：某病院でのC₆-Th₁の椎弓切除術前のミエログラムでは、下行性ミエロはC₆下縁で完全ブロックを示し、C_{3/4}以下後方よりの圧排が著明でCervical spondylotic myelopathyを疑わせる。上行性ミエロはTh₁上部 $\frac{1}{2}$ にて完全ブロックを示し、左側のクモ膜下腔の拡大を認めた(図2, 3)。

図1 単純X線像
彎曲異常、椎体変形を認めない。

図2 初回椎弓切除術前の下行性ミエログラム
Cervical spondylotic myelopathyを疑わせる。

表1 入院時現症

Reflex	R	L	M.M.T.	R	L
Wartenberg	(-)	(-)	Biceps.	5	5
Biceps.	→	↑	Triceps.	5	5
Triceps.	↑	↑	Wrist ext.	5	4
Brachiorad.	→	↑	flex.	5	4
P.T.R.	↑	↑	Iliopsoas	4	3
A.T.R.	↑	↑	Quadriceps.	4	4
A.Clonus	(-)	(+)	Hamstrings.	3	2
Babinski	(+)	(+)	T.A.	3	2
			E.H.L.	3	3
			F.H.L.	3	3
Sensory					
T2, 3	paresthesia				
T4以下	hypesthesia~anesthesia				
Retention of urine	(+)	Constipation	(+)

図3 上行性ミエログラム
左側クモ膜下腔の拡大がみられる。

図4 左図はT₁強調像, 右図はGd-DTPA造影像を示す。

図5 術中写真とそのシエマ

MRI 検査: Th_{2,3} 椎弓切除術後の MRI において, T₁ 強調像では C₆-Th₂ の脊髄前方に脊髄とほぼ等輝度の病変を認める。C₆ レベルでは, 病変部と脊髄の間に, 髄液と思われる低輝度の線像を認めた。Gd-DTPA 造影では C₆-Th₂ に高輝度領域を脊髄前方に認め, 圧排されている脊髄にも高輝度変化を認めた (図4)。以上より C₆-Th₂ レベルの脊髄前方に位置する髄外腫瘍と診断し手術を行なった。

手術所見及び術後経過: 通常用いる Southwick の頸椎前方進入法にて頸椎前面を展開した後, 胸骨柄を

図6 摘出標本, 軟化した淡黄白色の腫瘍を piece by piece に摘出した。

図7 Meningotheliomatous proliferation の像を示す (HE 染色 100×)

ノミにて逆T字型に縦割した。胸骨舌骨筋と胸骨甲状筋を切離し, 中下位頸椎と上部縦隔の術野を連続させ, C₄-Th₃ までの広い展開を得た (図5)。C₅ 下縁より Th₂ 上部 1/2 まで椎体削開し硬膜を露出し, 顕微鏡下に縦切すると, 淡黄白色の軟化した腫瘍を認めた。頭側はクモ膜外に存在していたが, 中, 尾側はクモ膜を穿破し脊髄に癒着していた。顕微鏡下に piece by piece に摘出した (図6)。人工硬膜にて硬膜を再建し, C₅ 下縁より Th₂ 上部 1/2 の 7.5 cm の椎体骨欠損部に, 遊離血管柄付腓骨を移植した。レシピエント血

図8 術後5ヶ月にて骨癒合が得られた。

管として上甲状腺動脈と内頸静脈の枝を用いた。縦割した胸骨柄は0.9 mm ワイヤー3本にて縫着した。病理診断はMeningiomaであった(図7)。

術後Halo-vestを4ヶ月間装着した。特記すべき合併症は認めず、術後5ヶ月にて骨癒合は得られた(図8)。術後7ヶ月の現在、両下肢の筋力の低下、知覚障害は著明な改善を示し一本杖歩行可となり、排尿も時に用手圧迫を要する程度で自立している(表2)。

考 察

Sternum-splitting approachは整形外科領域では、1957年、Cauchoux²⁾が19歳のTh₁₋₃のChondrosarcoma例に初めて用いた進入法である。しかし1960年、Hodgson⁴⁾は脊椎カリエス10例に本法を用いた結果、40%の死亡率を示し、実用的ではないと述べている。本邦では1978年酒匂¹²⁾が脊椎カリエス例に用いて以来報告が散見されるが、我々の渉猟した範囲では自験例を含めてわずか23例である^{5) 7) 10) 16)}。その適応疾患の多くは後縦靱帯骨化症であり、脊髓腫瘍例はわずか2例であった(表3)硬膜内髄外腫瘍の大部分は椎弓切除後、後方より摘出されるが、本症例の如く脊髓前方に位置した、軟化し脊髓に癒着しているMeningiomaでは、前方からの摘出が必要である。胸骨縦割法による上位胸椎への進入は、まず下位頸椎前面を展開した後、下方へ操作を延長する方が容易であることより、本症例の如く、病変が頸、胸椎部にまたがる例において最も適応があると考えられる。

胸椎への進入可能高位は、左側腕頭静脈、大動脈弓の位置関係よりTh₃までが一般的である。しかし高

表2 術前後の下肢筋力の推移

	R		L	
	術前	術後	術前	術後
Iliopsoas	4	→ 4	3	→ 4
Quadriceps.	4	→ 5	4	→ 5
Hamstrings.	3	→ 4	2	→ 4
T.A.	3	→ 5	2	→ 5
E.H.L.	3	→ 4	3	→ 4
Gastro.	3	→ 5	3	→ 4

表3 胸骨縦割進入法の本邦報告例(自験例を含む)

適応疾患	合併症	
後縦靱帯骨化症	10例	無し 7例
脊椎腫瘍	4	一過性の反回神経麻痺 4
脊椎カリエス	3	気胸 1
椎間板ヘルニア	3	チアノーゼ、肺浮腫 1
脊髓腫瘍	2	記載不詳 9
椎体炎	1	(但し縦隔洞腫瘍例を除く)
縦隔洞腫瘍	1	

度の肥満や、後弯の強い場合には術野確保が困難な事もあるようである⁷⁾。胸骨の処理の方法として、全縦割と大谷¹¹⁾の報告した胸骨柄のみの縦割があるが、大血管の処置を必要としない限り、我々は胸骨柄のみの縦割で十分であると考えている。近年、Sundaresan¹⁴⁾、Lesoin⁸⁾らの胸骨と鎖骨を処理する興味深い方法も報告されている。

本進入法の合併症については、創部哆開、感染症、胸骨偽関節、胸膜損傷等が、外科領域の手術例において報告されている^{1) 6)}。本邦での整形外科領域の23例についてみると、酒匂¹²⁾の脊椎カリエス例を除くと、一過性の反回神経麻痺と気胸がみられるのみで重篤な合併症はみられていない。自験例でも特記すべき合併症はなく、本進入法は重要臓器の存在する縦隔内の愛護的操作と、注意深い呼吸管理によって比較的安全に行なえると思われる。しかしHodgson⁴⁾の4例の死亡例を検討すると、全て7歳以下で、一例は粟粒結核だが、他の3例では無気肺や気管切開チューブへの出血がみられている。さらに酒匂¹²⁾の報告例は9歳の脊椎カリエスで著明な後弯を示した例であるが、術後肺浮腫による重篤な合併症が一時的ではあるが生じていた。従って小児の脊柱変形を伴う脊柱カリエ

ス例では、特に綿密な呼吸管理が要求されるであろう。

次に、遊離血管柄付腓骨移植は 1975 年に Taylor¹⁵⁾らが胫骨骨欠損に応用して以来、様々な領域に応用されている。移植支柱骨として腓骨は強度の面でも、形状的な面でも最適である。しかし遊離腓骨として用いた場合には、骨癒合とともに移植骨が十分な強度を得るまでには長期間を要し、約 10 cm の腓骨が完全に生着するまでには約 2 年を要するという報告⁹⁾もある。このため近年脊椎疾患にも本法が適応され良好な成績が報告されている^{3) 13)}。今回の症例では、すでに C₆-Th₃ まで椎弓切除がなされていて、4 椎間、7.5 cm と長尺の移植が必要であったため、確実かつ早期の骨癒合を期して遊離血管柄付腓骨移植を採用した。術後 5 ヶ月で骨癒合が得られた。本法は移植骨が長尺を要する場合、確実かつ早期の骨癒合に有効であると考えている。

ま と め

① 67 歳、女性の頸胸椎部に位置する脊髄腫瘍 (Meningioma) に対し、胸骨縦割進入法により前方から腫瘍を摘出し、遊離血管柄付腓骨による前方固定を行ない良好な結果を得た。

② 胸骨縦割進入法は縦隔内臓器の愛護的操作と、注意深い呼吸管理にて比較的安全に行なえると思われる。しかし小児の後弯を伴う脊椎カリエスでは、特に綿密な呼吸管理が要求されるであろう。

③ 遊離血管柄付腓骨移植は、固定範囲が長尺に及ぶ場合には早期、確実な骨癒合に有効であると考えられる。

文 献

- 1) Brown, A.H. et al.: The complication of median

sternotomy J.Thorac. Cardiovasc. Surg. 58: 189-197, 1969.

- 2) Cauchoix, J. and Binet, J.P. Anterior Surgical Approaches to the Spine Ann. R.Coll. Surg. Engl. 21: 237-242, 1957.
- 3) 藤 哲ほか：脊椎カリエス後の高度亀背に対する血管柄付腓骨移植の経験。臨整外，20：1431-1435, 1985.
- 4) Hodgson, A.R. et al.: Anterior Spinal Fusion. The Operative Approach and Pathological Findings in 412 Patients with Pott's disease of the Spine Br.J. Surg. 48: 172-178, 1960.
- 5) 榎本 修ほか：上位胸椎に対する sternum-splitting approach の経験。東北整災紀要，32：304-307, 1988.
- 6) 北村正次ほか：下部食道噴門癌に対する根治手術。日外会誌，90：1335-1338, 1989.
- 7) 小林利男，菊地臣一：上位胸椎胸骨全縦割到達法の小経験。整・災外，32：755-758, 1989.
- 8) Lesoin. et al.: A Transsternal Biclavicular Approach to the Upper Anterior Thoracic Spine Surg. Neurol. 26: 253-256, 1986.
- 9) 宮本達也ほか：脊柱変形に対する遊離腓骨を用いた strut graft の成績。整形外科，37：1583-1589, 1986.
- 10) 太田 実ほか：上位胸椎後縦靱帯骨化症に対する前方除圧の一治験例。中部整災誌，23：1703-1705, 1979.
- 11) 大谷 清：脊椎の手術。医学書院，東京：95-99, 1981.
- 12) 酒匂 崇ほか：高度の後弯を伴った頸胸椎移行部カリエスに対する sternum-splitting による前方直達手術の経験。整形外科，29：979-982, 1978.
- 13) 住浦誠治ほか：Free vascularized fibular grafting による頸椎前方固定術とその問題点。臨整外，23：1017-1021, 1988.
- 14) Sundaresan, N. et al.: An anterior surgical approach to the upper thoracic vertebrae J.Neurosurg. 61: 686-90, 1984.
- 15) Taylor, G.I. et al.: The Free Vascularized Bone Graft A Clinical Extension of Microvascular Techniques Plast. Reconstr. Surg. 55: 533-544, 1975.
- 16) 外川宗義，平林洌：上位胸椎胸骨縦割到達法の経験。整形外科，35：545-550, 1984.