後縦靱帯骨化症の手術症例の検討と1剖検報告

山陰労災病院整形外科

新 宮 彦 助・嘉 本 崇 也
木 村 功・那 須 吉 郎
塩 谷 彰 秀・河 野 一 郎

Surgical Treatment of Ossification of the Posterior Longitudinal Ligament, and a Necropsy Case

by

H. Shingu, T. Kamoto, I. Kimura, Y. Nasu,
A. Shiotani and I. Kono

Department of Orthopedic Surgery, San-in Rosai Hospital

Sixteen cases of radiculopathy and myelopathy due to ossification of the posterior longitudinal ligament (OPLL) were subjected to surgical treatment and the results obtained were examined.

Surgical procedures were anterior fusion in 6, both excision of OPLL and anterior fusion in 3 and laminectomy in 7.

Results of surgery were excellent in 5, satisfactory in 5, unsatisfactory in 3 and failure in 3.

The investigation was performed on one autopsy case. The microangiograms of the spinal cord demonstrated the rarefied capillary network in the grey matter and abnormal arrangement of the intrinsic arteries.

はじめに

後縦靱帯骨化症による脊髄症は、連続した骨化自体による脊髄障害と同時に、その上下の椎間板あるいは分節型の後縦靱帯骨化症ではその間の椎間板による脊髄障害があったりして、脊椎前方除圧固定術か、椎弓切除による後方除圧術か、いずれを選択すべきか、各症例ごとに慎重に検討を必要とする。

私達は16症例に観血的治療をおこない、治療成績を調査し、手術成績を左右する因子について検討をおこなった。また死亡した1例に脊髄 microangiogram を作製し検索した。

I. 症 例

男子15例、女子1例、年齢は46才より67才にわたり平均59才であった。後縦靱帯骨化の占有する部位は頸椎15例、胸椎1例で、各部の脊椎管前後径での狭小率は図1に示した。

図1. 各症例の骨化部位と脊椎管狭小率および myelogram で通過障害を認める椎間板障害部位

発症は12例が徐々に麻痺や疼痛などを生じ、2例が急激に疼痛を生じ、2例が外傷後麻痺を生じた。こ

表 1

症 例	氏 名	性	年 令	神 經 症 状	手 術 法	期 間		判定点数		改 善 率 %	備 考
						術 前	術 後	術前	術後		
1		男	61	Brown-Séquard	C5—7前方固定	1年	3月	11	15	67	
2		"	58	Transverse	C5—6 "	3年	9年5月	10	10	0	死
3		"	67	Vasomotor	C3—7 "	3年	2年7月	14	16	67	肢端紅痛症
4		"	50	Motor	C3—6 "	1年4月	1年4月	14	16	67	
5		"	46	Brachialgia	C4—7 "	11日	1年8月	15	17	100	
6		"	65	"	C3—6 "	2年5月	1年3月	14	16	67	
7		"	67	Transverse	骨摘. C4—7前方固定	10月	9月	5	16	92	
8		"	60	"	" , T5—11 "	6月	7月	11	16	83	
9		女	56	"	" , T5—11 "	3年	1年2月	10	11	14	
10		男	62	Motor	C2—4椎弓切除	3年	20年	11	10	-17	死. Forestier 病
11		"	61	Transverse	C3—7 "	3年	40日	8	14	67	死.
12		"	60	"	C2—7 "	4月	3年1月	10	16	86	
13		"	65	Central	" "	8日	3年	0	11	65	頸損
14		"	60	Brown-Séquard	" "	2年	1年10月	5	8	25	40年前頸損
15		"	63	Transverse	C1—6 "	4年	2年8月	8	8	0	Forestier 病
16		"	49	"	C1—7 "	3月	1年8月	6	17	100	4年前頸損

これらのうち2例に Forestier 病があった。

神経症状は Crandall (1966) の分類にしたがったが、1例に肢端紅痛症があり、Vasomotor 型とした(表1)。

術後の経過観察期間は14例が40日より3年以内のものであり、2例が9年と20年におよんだ。3例が心疾患などで死亡した。

II. 成績判定基準

日整会の頸部脊椎症性脊髄症治療成績判定基準にしたがい、17点満点とし、平林の改善率(治療後点数—治療前点数)÷(正常—治療前点数)×100%を求め、著明改善(100~80%)、中等度改善(79~60%)、および14点以上のもの、軽度改善(59~10%または13点以下のもの)、不変(9~0%)、悪化とした。

III. 手術法の選択と成績

手術法は前方固定術、椎体掘削後縦靱帯骨化摘出前方固定術、椎弓切除術の3つに大別した。

1. 前方固定術

後縦靱帯骨化が分節型で、発症が椎間板の動的要因にある場合は前方椎間固定術が適応であり、myelogram に造影剤欠損が椎間高に一致し、脊椎管腔の比較的広く保たれた症例は、本手術の適応とした。Smith-Robinson 法により椎間板を切除し、後側方の骨棘は切除したが、後縦靱帯骨化は残存させた。

頸椎部6例に実施し、1ないし4椎間、平均3椎間

を固定した。著明改善1例、中等度改善4例、不変1例であった。

2. 後縦靱帯骨化摘出前方固定術

後縦靱帯骨化が連続型で、脊髄に障害を与えている因子のうち、動的なものより静的なものが大きいときは、後縦靱帯骨化を切除した方がより良いと考えられた。

頸椎部では椎体中央部を幅約2cmにわたってエアートームを掘削し、胸椎部では左側後部椎体半分を掘削し、後縦靱帯の骨化していない部分より摘出をすすめ、硬膜と癒着したり硬膜骨化をきたしている部分は無理に摘出せず、周囲より浮動さす程度にとどめ、上下椎体間に腸骨片を移植固定した。

頸椎部の2例に2椎体除圧3椎間固定、胸椎部の1例に5椎体除圧6椎間固定をおこなった。著明改善2例、軽度改善1例であった。

3. 椎弓切除術

後縦靱帯骨化が広範囲にあり、脊椎管狭小化が著しく、脊髓腔閉塞が頭尾側に広く存在し、脊椎の後彎部でない部分では、椎弓切除術をおこなった。myelogram で通過障害を示す範囲より頭尾側にそれぞれ1脊椎広く、桐田(1975)に準じておこない、蜘蛛膜下腔は開かず、硬膜を切開減張した。

頸椎部に7例実施し、第2頸椎を含めたもの4例、第1頸椎も含めたもの1例があり、3ないし7椎弓、平均5、6椎弓を切除した。著明改善2例、中等度改善1例、軽度改善2例、不変1例、悪化1例であっ

た。

IV. 成績の検討

1. 悪化、不変の症例

術後経過年数の20年および9年の古い症例は、後縦靱帯骨化症の概念がなく、椎弓切除範囲が小さく増悪を示し、手術方法が不適であった。他の1例は Forestier 病が基盤にあり、外傷が加わって生じた麻痺であった。

2. 軽度改善の症例

症例9は胸椎1より胸椎9におよぶ連続型、狭小率47%、歩行不能の重症例で、発症後3年経過し、myelogram 検査 myodil 使用で知覚障害の増悪と尿閉をきたした。Th6よりTh10の椎体を掘削し後縦靱帯骨化部をTh6以下摘出し、Th5よりTh11にかけて前方固定術をおこなった(図2)。手術時間5時間、出血量7250gにおよび、術後8日目出血性胃潰瘍にて緊急胃切除術を施行、術後1年2月の現在知覚障害は著しく改善され、myelogram 後生じた排尿障害も消失したが、軀幹両下肢の筋力回復に乏しく、改善率14%にとどまった。胸椎部では出血を少なくする方法として大谷ら(1977)は椎体後方1/3と椎間板を切除して骨化を摘出している。

症例13, 14は外傷後の麻痺で、知覚障害やしびれ感は改善されたが、運動麻痺が残存した。

3. 中等度および著明改善の症例

脊髓横断症状5例、Brown-Sequard 症状1例、中心部症状1例、運動症状1例、Brachialgia 2例、Vasomotor 症状1例と各病型があり、また前方固定術5例、骨化摘出前方固定術2例、椎弓切除術4例と手術法も種々であった。術前下肢症状は支持があれば歩行可能な程度以上で、まったく歩行出来ないほどの重症例はなく、脊椎管狭小率は最大47%、平均33.4%と比較的軽度のものが多かった。

4. 症状別の術後改善度

全症例の改善率をまとめると、運動機能では上肢56.5%、下肢34.5%、知覚では上肢58.3%、下肢

図2. 症例9. A: Th1—9に連続型の後縦靱帯骨化をみる。
B: 術後1年のレ線像, Th6—10の椎体掘削後縦靱帯摘出し, Th5—11に前方固定術をおこなった。

54.5%, 軀幹77.7%, 膀胱機能50%の改善となり、手術によって運動機能は下肢より上肢機能の方が良く回復し、知覚については軀幹が良く回復し、上下肢は同程度であった。また運動と知覚を比較すると、運動機能は44%, 知覚は61%と、知覚の方が良く改善された。

5. 病因別の術後改善度

麻痺発現原因について検討すると、後縦靱帯骨化が分節型で椎間板症性因子すなわち動的因子が脊髓麻痺発現の主因であると考えられる症例では、6例の平均改善率77%で良好な成績であるが、連続型の後縦靱帯骨化の静的な圧迫因子が主因となっている症例では、発症後6カ月以内に手術した3例は改善率89%と秀れていたが、発症後2年以上経過した運動麻痺の重症化したものは4例平均改善率27%と成績がとくに不良であった。

この傾向は山浦(1974)、彦坂・平林(1975)らの述べた spondylotic type と hyperostotic type の差に該当すると考えられた。

図3. A 症例 11 の頸椎断層写真. C 4~7 の後縦靱帯内化と C 4 の硬膜骨化をみる.
B: 図2の略図.

V. 剖 検 例

症例 11, 61 才, 男子.

主訴: 四肢痙性麻痺と四肢しびれ感.

既往歴: 高血圧, 動脈硬化, 慢性肝炎など軽症のものがあった.

現病歴: 3 年前より徐々に四肢のしびれ感, 痙性歩

図4. 症例 11 の C 4 椎横断断レ線像
a: 硬膜の骨化, b: 後縦靱帯の骨化

行, 2 年前に C5 の知覚障害を生じ某医にて C6/7 の前方固定術をうけたが症状改善せず, 当科来院した.

現症と経過: C5~C7 領域の知覚鈍麻, 上肢運動 1 点, 下肢運動 2 点の痙性麻痺を呈し, C4~7 に分節型の後縦靱帯骨化と, C4 に硬膜骨化の像がみられた (図3).

myelogram で C4 上縁より C7 上縁にわたって通過障害をみとめ, この間は造影剤が滴状にゆっくり両側方を通過した. Queckenstedt 現象は頸椎後屈時に陽性であった. C3~7 の椎弓切除, 硬膜切開をおこない, 脊髓背面の血管の拡張を認めた. 術後下肢の痙性は疾走すれば目立つ程度に回復したが, 術後 40 日目に自宅にて原因不明の急性心臓死をきたした. 臨床症状は術前 8 点より 14 点へ改善されていた. 剖検時椎骨動脈より 25% micropaque 溶液を注入し脊髓 microangiogram を作製した.

病理所見: 後縦靱帯は C4 より 7 に骨化があり, 層板状構造を示す緻密骨で, 一部硬膜の骨化をみた (図4). 脊髓最大障害部は C5 髄で, 灰白質, 後索, 側索の壊死が広範におよんでおり, C8 髄まで脊髓横軸に広がる脱髄や後角細胞の壊死がみられたが, 前角細胞はところどころに残存し, また側索錐体路の脱髄も完全なものではなく, 塗銀染色で小さい線維が散在性に残存していた (図5).

前脊髓動脈は良く保存されていたが, C5 髄では前中心溝動脈および灰白質への回旋枝が造影されず, 灰白質に特有の密な網状構造が失われ, また側索, 前索でも pial plexus からの穿通枝に乏しく, これらの部には癥痕性の小血管が短かく蛇行してみられた. 最大圧迫部より 2, 3 髄節遠隔部では, なお灰白質の網状構造は失なわれているが, 脊髓周辺よりの穿通枝が脊髓中央部で良く発達し, 前中心溝動脈系の乏血に対する代償性の血管拡張増加の所見と考えられた (図6).

本症例は歩行可能な症例であり, 完全な造影欠損野はなかったが, 脊髓損傷例では急性期の造影欠損野は

図5. 症例11の脊髓組織像(LFB染色)

- A: C5 髄. 後索, 右側索, 右灰白質の広範な脱髄, 壊死像.
 B: C8 髄. 脊髄中央横軸に拡がる脱髄, 壊死像.
 →印は前脊髄動脈

隔解空洞形成をし, このような変化の部は症状の回復が不可能である. 藤井ら(1975)の報告の外傷の加わった3剖検例の中には脊髓空洞がみられ, 重症化した症例と考えられ, 寺山(1976)の集計した本邦の後縦靱帯骨化症剖検例29例の脊髓組織報告も種々な程度の変化を示している.

結 語

1) 後縦靱帯骨化症16例の手術成績を調査し, 成績を左右する因子について検討した.

2) 分節型または Spondylotic 型の骨化症で, 椎間板症性因子の大きいものは, 前方固定術で良好な成績をえた.

3) 連続型または Hyperostotic 型の骨化症で, 静的な圧迫因子が主因をなしている症例では, 麻痺発症後6カ月以内に骨化摘出前方固定術または椎弓切除で良く回復した.

4) 連続型または Hyperostotic 型の骨化で, 横断麻痺発症後2年以上経過したものは成績不良であった.

5) 死亡した1例の脊髓について, microangiogram を中心として病理学的検索をおこなった.

図6. 症例11の脊髓 microangiogram, 図3ABCDに該当.

- A: C5 髄. 前中心溝動脈および灰白質への回施枝が造影されず, 灰白質の血管網がみられない. 又 pial plexus からの白質への穿通枝が, 前索や側索部で乏しい.
 B: C6 髄. 灰白質の血管網や前索部の穿通枝が乏しい.
 C: C7 髄. 前中心溝動脈が造影されはじめるが, 灰白質への回施枝および灰白質の血管網が乏しい.
 D: C8 髄. pial plexus からの穿通枝が脊髓中央部で発達している.

(ご指導を賜った前山巖教授、脊髄病理についてご指導を賜った中村晴臣教授、高橋和郎教授に深謝します。)

文 献

- 1) 大谷 清ほか：胸椎後縦靱帯骨化症に対する前方除圧術の試み。臨整外，12：313，1977.
- 2) 上小鶴正弘ほか：多椎体にわたる頸部後縦靱帯骨化に対する前方除圧術の検討。中部整災誌，19，895，1976.
- 3) 嘉本崇也：外傷性脊髄損傷の病理組織所見と microangiogram. 米子医学誌，26：154，1975
- 4) 桐田良人ほか：頸椎後縦靱帯骨化症の臨床と治療成績。臨整外，10：1077，1975.
- 5) 寺山和雄：後縦靱帯骨化症。日整会誌，50：415，1976.
- 6) 富永積生：頸椎後縦靱帯骨化症の5例，特に前

方固定術を施行した3例について。整形外科と災害外科。17：115，1967.

- 7) 服部 奨ほか：胸椎部ミエロパチー。臨整外，12：315，1977.
- 8) 彦坂一雄ほか：後縦靱帯骨化の手術成績と手術法の選択。臨整外，10：744，1975.
- 9) 藤井紘三ほか：頸椎後縦靱帯骨化症3例における剖検所見の検討。臨整外，10：1065，1975.
- 10) Crandall, P. H., et al.: Cervical Spondylotic Myelopathy. J. Neurosurg., 25: 57, 1966.

回 答

山陰労災病院 新宮 彦助

前方より後縦靱帯骨化を摘出する場合，骨化していない部分より丁寧に切除して，硬膜骨化など切除困難な場合はリリースするにとどめている。