

原 著

脊柱管内靱帯骨化による胸髄症の臨床的検討 — 治療成績の向上を目指して —

池田耀裕

山口大学医学部高次統御系・整形外科科学講座 宇部市南小串1丁目1-1 (〒755-8505)

Key words : 胸髄症, 後縦靱帯骨化, 黄色靱帯骨化, 靱帯骨化症, 椎弓切除術

緒 言

びまん性特発性骨増殖症 (以下DISHとする) は Resnic¹⁾ が1976年に報告して以来, 各国で多くの報告がなされるようになった。脊柱管内靱帯骨化も DISHの一部症であり, 本邦では特に発生率が高く, なかでも, 頸椎後縦靱帯骨化症 (以下頸椎 OPLL) は本邦の特定疾患に指定されており, 頸椎 OPLLによる頸髄症の診断法や治療法については我が国の業績が世界を先導しており, 治療成績も飛躍的に向上してきた^{2,4)}。

一方, 胸髄症は, 頸髄症と比較すれば発生頻度は圧倒的に少ない。これは, 胸椎部が胸骨, 肋骨と連結しているために, 胸椎部の可動性が乏しいことも一因であろうが, 胸椎部の変形性変化や椎間板ヘルニアの発生頻度も, 頸椎部や腰椎部に比較すると, 極めて少ない。胸椎部脊柱管内靱帯骨化としては, 胸椎後縦靱帯骨化 (以下OPLL) と胸椎黄色靱帯骨化 (以下OLF) とがあるが, 脊柱管内靱帯骨化による胸髄症も, 他部位に比較してその頻度は少ない。画像的に胸椎部の骨化像は肋骨陰影などとも重なって, 詳細な所見が把握できにくいことも関与しているが, 臨床的に脊髄症状がほぼ明らかになれば, その診断はさほど困難ではない。圧迫性胸髄症の観点からみると, 脊柱管内靱帯骨化に起因する胸髄症だけでなく, 胸椎症, 胸椎椎間板ヘルニア, 脊髄腫瘍などに伴う胸髄症も認められるが, 診断と治療の困

難性と治療の予後が必ずしも良好ではない点において, 胸椎部の脊柱管内靱帯骨化 (OPLLやOLF) による胸髄症には, 未だ解決しなければならない課題が多い。

以前は, 胸髄症の早期診断は単純X線撮影と脊髄造影検査等に頼らざるを得ず, 難渋したが, Magnetic Resonance Imaging (MRI) の進歩・普及により早期診断が比較的容易になった。胸髄症は, 頸髄症に比較して, その発症において動的要因が少ないために, 保存的治療では軽快しにくく, 診断が確定すれば, 手術的治療が採用されている。ただ, 現時点においても, 頸髄症に比較すると, 胸髄症の治療成績は芳しくない。胸髄症は緩徐に進行していくことが多く, 自覚症状も緩徐に進行しており, 総じて罹病期間が長い傾向にあり, 診断が遅れ気味になる傾向がある。下肢のしびれ感や麻痺が日常生活に支障を来す程度になってから受診することが多く, その時点ではすでに脊髄は部分的とはいえ, 非可逆性の変化を有しており, これが治療成績を芳しくなくしている一因であるとも考えられている。

本論文の目的は脊柱管内靱帯骨化による胸髄症 (OPLLとOLF) の症例を再検討し, その臨床的特徴と治療成績に影響する因子について考察し, 本症の早期診断とさらなる治療成績の向上を目指すことにある。

平成15年11月12日受理

| 症状 | 症例数(%) |
|---------|-----------|
| 下肢のしびれ感 | 23例 (50%) |
| 下肢の筋力低下 | 12 (26) |
| 疼痛 | |
| 背部 | 13 (28) |
| 下肢 | 4 (9) |

表1. 初期症状に基づく症例数

| 理学所見 | 症例数 |
|---------|-----------|
| 疼痛 | |
| 背部 | 18例 (39%) |
| 下肢 | 8 (17) |
| 下肢のしびれ感 | 38 (83) |
| 知覚障害 | 46 (100) |
| 膀胱機能障害 | 42 (91) |
| 歩行障害 | 43 (93) |

表2. 入院時理学的所見に基づく症例数

対象及び方法

対象は山口大学医学部整形外科で手術的治療を行った46例である。その内訳は男性21例、女性25例、手術時年齢38~78歳(平均54歳)であり、術後追跡期間は3年~19年5ヶ月(平均7年1ヶ月)である。胸椎部脊柱管内靭帯骨化は、OLFのみが24例で平均罹患椎体数は3.4椎体(1~7椎体)で、OPLLのみが12例で平均罹患椎体数は4.2椎体(1~8椎体)であり、OLFとOPLL合併例は10例で平均罹患椎体数は6.3椎体(3~10椎体)であった。

初期症状は、下肢のしびれ感が最も多く、次いで背部痛、下肢の筋力低下の順であった(表1)、入院時理学的所見は知覚障害、歩行障害、膀胱機能障害などが代表的である(表2)。罹病期間は、2ヶ月~13年(平均3年1ヶ月)であった。初発症状より歩行障害が発生した期間は、3ヶ月~3年3ヶ月(平均7ヶ月)であった。OLFでは疼痛は非常に稀であったが、OLF合併があるなしにかかわらずOPLLでは25%に背部痛、8%に腰痛を、13%に下肢痛を認めた。歩行障害はよく認められる症状であり、43例に認められた。43例のうち、14例は歩行不能、9例が支持歩行、14例が痙性歩行、6例が不安定性歩行であった。しかしながら、高度な筋力低下はほとんどなかった。一般に運動機能障害は痙性で

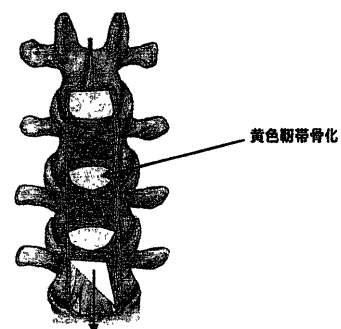


図1. 後方進入脊椎後方除圧術

この術式に於いては椎弓根部の骨皮質を切離後、椎弓内側の黄色靭帯をメス又は鉏にて切離し、一塊として切除する。

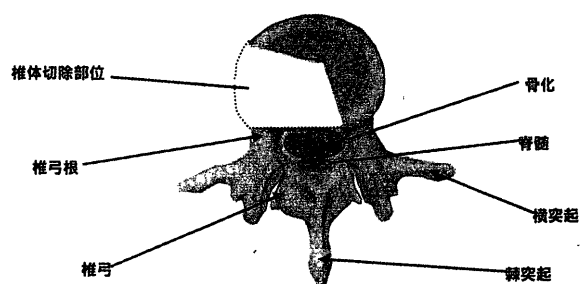


図2. 前方進入脊椎前方除圧術

この術式に於いては椎体切除後に後縦靭帯骨化を摘出する。

あり、下肢筋力低下のための弛緩性歩行は4例であった。

手術療法

手術療法は主に後方除圧術を選択した。手術術式は椎弓切除術39例、前方除圧固定術4例、前方後方併用3例である。

OLFの除圧範囲としてはOLFに占拠された部位の椎弓のみを切除した。OPLLの椎弓切除の範囲としてはOPLLに占拠されている頭側の一椎体上から尾側の一椎体下までの広い範囲を切除した。これは広範囲に後方除圧を行うことで、除圧後にOPLLの前方圧迫による椎弓切除後の残った椎弓の縁で脊椎の絞扼が生じる要因となるのを防ぐためである。

後方進入法は両椎間関節を含めて椎弓を広く展開し、棘突起を切除する。次にサージカルエアトームを使用して椎弓を薄くする。まず椎弓の背側皮質骨と海綿骨を削除し、腹側の皮質骨のみを残して、脊柱管に沿うように凸状に形成する。椎間関節の処置は、正中側から関節の1/3部を削除し、少なくとも

| 項目 | 神経学的状態 |
|--------|-------------------------|
| 運動機能障害 | 0 独立・独歩不能 |
| | 1 平地でも支持必要 |
| | 2 平地では支持不要・階段の昇降には手すり必要 |
| | 3 ぎこちないが、遠足可能 |
| | 4 正常 |
| 下肢知覚障害 | 0 知覚脱出(触覚・痛覚) |
| | 1 知覚鈍麻 |
| | 2 正常 |
| 体幹知覚障害 | 0 知覚脱出(触覚・痛覚) |
| | 1 知覚鈍麻 |
| | 2 正常 |
| 膀胱機能障害 | 0 尿閉・失禁 |
| | 1 残尿感・排尿時間延長・尿漏れ |
| | 2 開始遅延・頻尿 |
| | 3 正常 |

表3. 日本整形外科学会頸椎性脊髄症治療成績判定基準 (上肢の項を除く)

$$\text{術後改善率(\%)} = \frac{\text{術後点数} - \text{術前点数}}{11(\text{満点}) - \text{術前点数}} \times 100$$

表4. 平林法による改善率

関節の1/2は温存する。次にエアードリルのスモール・ダイヤモンドバーを用いて薄くなった椎弓皮質骨の外側を切離し、椎弓を愛護的に切除し、脊柱管を展開する(図1)。

前方進入法は、運動機能障害を起こしている側から進入した。経胸膜的に進入し、椎体と椎弓根を展開し、ダイヤモンド・エアードリルを用いて椎弓根部を切除する。その後、脊柱管の前壁に沿って展開を進め、OPLLを摘出して、その空隙部に骨移植を行う(図2)。

臨床評価

日本整形外科学会頸髄症治療成績判定基準(JOA score)のうち上肢の項目を除いた11点満点で、下肢運動機能障害、体幹・下肢知覚障害、膀胱機能障害を評価した(表3)。術後改善率は平林法⁵⁾を用いて評価した(表4)。臨床結果は術後改善率を用いて、優(>75%)、良(74~50%)、可(49~20%)、不変と悪化(19%>)の4群に分類した。

統計学的分析にはStudent's t test, χ^2 検定、一元配置分散分析を用い、危険率をP<0.05に設定した。

結果

全般的な臨床結果は、退院時に21例(46%)が優又は良であり、調査時では27例(59%)が優又は良であった(図3)。また、退院時に優又は良の群は、

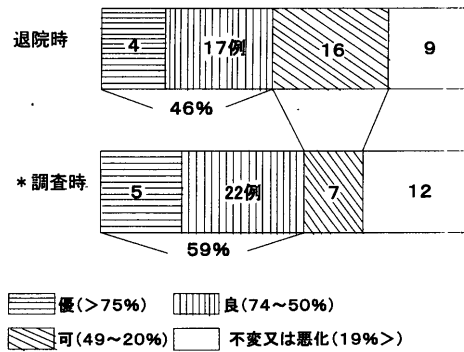


図3. 今回の46症例の手術結果 (N=46)

*術後追跡期間は3年~19年5ヶ月、平均期間は7年1ヶ月間である。

| | | 退院時 (平均92ヶ月) | 調査時 (平均92ヶ月) |
|----------------|------|-----------------|-----------------|
| OLF | N=20 | 43.1 % | 55.5 % |
| OPLL | N=5 | 43.1 | 44.0 |
| OLF + * | N=4 | 44.0 | 37.0 |
| OPLL + * | N=7 | 65.0 | 56.0 |
| OLF + OPLL | N=3 | 23.5 | 36.0 |
| OLF + OPLL + * | N=7 | 37.0 | 36.8 |

* 胸椎以外にも靱帯骨化を認める場合
** P<0.01

表5. 脊椎靱帯骨化型別改善率

最終調査時まで良好な成績を維持していた。可の群では調査時に良、悪化又は不変のままだった。

退院時に改善しなかったのは9例だった。これらの9例のうち、3例が術後早期に明らかな原因が無く悪化し、3例全てに胸椎OPLLとOLFの合併例を示していた。このうち1例はサージカルエアードリル導入前の手術症例であり、Th4からTh8まで椎弓切除術を施行していた。第2例目は65歳の男性であり、Th5からTh11までの椎弓切除術と同時に、4椎体固定を施行した。第3例目は49歳男性で、前方除圧術とTh8からTh11までの4椎体固定を施行した。退院時に改善しなかった9例のうち残る6例は、OPLLとOLF合併例が3例、OLF単独が2例、OPLL単独が1例であった。手術法は椎弓切除術が4例、前方進入法が1例、前方進入法と椎弓切除術併用が1例であった。

次に、治療成績の改善率を骨化型別に分析すると(表5)、退院時では、OPLLとOLFの合併例(23~37%)がOPLL又はOLF単独例(43~65%)と比較して劣っていた。調査時においてもまた、OPLL又はOLF単独例は術後改善率が調査時に於いて37~56%を示したのに対してOPLLとOLFの合併例はい

| | 7点 4-6 3 | 良好群 | 不良群 | P value |
|--------------------------|----------------|---------------|---------------|---------|
| 術前JOA score | 7点 4-6 3 | 8 10 3 | 8 11 6 | NS |
| 罹病期間 | 1年 1年 2点 | 12 9 10 | 16 9 13 | NS |
| 知覚障害 | 1 2点 | 11 18 | 12 19 | NS |
| 膀胱機能障害 | 1 2点 | 3 15 | 6 11 | NS |
| 下肢運動機能障害 | 1 | 6 | 14 | P<0.05 |
| 術後後弯増強度 (前方法のみの4例は除く) | 5° 5° | 9 12 | 10 11 | NS |

表6. 治療成績に影響すると考えられる要因についての比較検討

ずれも36%台と有意に劣っていた ($P<0.01$)。退院時には、改善率はOPLL例 (43%) とOLF例 (43%) の単独例の間に統計学的有意差はなかった。調査時、胸椎OPLLまたはOLF単独例の改善率は各々43.1%から55.5%, 43.1%から44%へと上がっていたが、胸椎以外の頸椎や腰椎にも脊椎靭帯骨化を認めるタイプの改善率は各々44%から37%, 65%から56%へと低下していた。

改善率に基づいて優と良を良好群, 可, 不変, 悪化を不良群と2群に分類し, 治療成績に影響すると考えられる要因について統計学的に比較検討した。検討項目は, 術前のJOA score総点, 罹病期間, 知覚障害, 膀胱機能障害, 下肢運動機能障害, 術後胸椎後弯増強度である。

術前のJOA score総点は0~8点 (平均5.2点) であった。この総点を7点以上, 4~6点, 3点以下の3群に分けて評価すると, 16例が7点か8点で, 21例が4~6点, そして9例が3点以下であった (表6)。この3群間で治療成績の改善率には有意差はなかった。

罹病期間は2ヶ月から13年 (平均3年1ヶ月) であった。1年以上が28例で, 1年以下が18例であった。罹病期間と治療成績には有意差はなかった。

知覚障害, 膀胱機能障害そして下肢運動機能障害の点数が1点以下の群と2点以上の群の2群に分類し, 臨床結果に基づいて有意差を検討した。知覚障害又は膀胱機能障害については2群間に統計学的有意差はなかった。ところが, 下肢運動機能障害に関しては, 1点以下の群が2点以上の群と比較して有意に劣っていた ($P<0.05$)。

胸椎部のアライメントは, 椎弓切除後の胸椎後弯の変化を計測し, 胸椎後弯増強度と治療成績との相関を検討した。椎弓切除数は, 2~8椎弓 (平均4.2椎弓) で, OLF例では平均3.5椎弓, OPLL例で

は平均4.8椎弓, またOLFとOPLL合併例では平均3.5椎弓の椎弓切除を行った。全例が10度以下 (平均6.9度) に後弯角が増加していたが, 5度以上増加した例は19例 (45%) であった。術後後弯が5度以上増強した群と5度未満の増強の群とで, 治療成績には統計学的有意差はなかった。

考 察

脊柱靭帯骨化に伴う胸髄症の臨床成績は頸髄症のそれと比べて劣るとされる報告が多い^{6,8)}。今回の症例においても, 調査時における胸髄症の改善率は48.5%であり, 過去私達の教室が報告した頸椎OPLL症例の改善率よりも劣っていた⁹⁾。しかもこの値は同じ評価法を用いている藤村ら¹⁰⁾の胸椎OPLLの前方除圧術の53.2%よりもやや劣っていた。他の報告ではおおむね, 胸椎OPLLとOLFの臨床成績は平均21~58%の改善率であった¹¹⁻¹⁴⁾。

臨床成績に影響する要因として, 術前の下肢運動機能障害, 胸椎OPLLとOLFの合併, 胸椎部以外の靭帯骨化が挙げられる。重度の下肢の運動機能障害は, 臨床成績が不良になる要因の1つである。JOA scoreの下肢の運動機能障害が1点以下になると臨床成績は統計学的に有意に劣った。胸髄症では, 上肢の運動機能障害は免れるため, ADL上それほど支障を認めない。初発症状は一般的に下肢のしびれ感であることが多く, 日常生活にはさほど困らないことが初期の特徴である。下肢症状が次第に強くなり, 初めて病院を訪れることが多く, その結果発症から初診までの期間が長くなり, 治療開始が遅れる傾向にある。本症の初期の報告では, 成績不良の患者の多くは補助具なしでの歩行が出来ないと報告されていた^{15, 16)}。今回の研究では, 症状を自覚するまでの期間は2ヶ月から13年であり, 平均3年1ヶ月であった。いったん下肢の機能障害が重度に進行してしまうと, 脊髄は既に非可逆性の障害を受けている可能性が高い。下肢の運動機能障害が2点以上でも, 下肢運動機能障害を認める患者に対しては手術的治療が必要であり, もし下肢運動機能障害が1点以下であれば, できるだけ早期に手術的に脊髄の除圧を行う必要がある。

胸椎OPLLとOLFの合併は, 治療成績を不良にする要因の1つである。通常OPLLとOLFは合併する

ことが多く、なかでもOPLLは上中位胸椎レベルに多く、OLFは中下位胸椎レベルに多く見られる。そのため、脊髄は胸椎全体に広範囲に骨化した靭帯によって圧迫を受けることになる。今回の症例においても、術後早期に症状の悪化した症例が3例あり、その3例全てがOPLLとOLFの合併型であった。1例はサージカルエアードリル導入前の手術例であった。これらの患者の2例は前方除圧を4椎間以上に行い、そのうち1例には後方除圧も行っている。悪化原因は特定できないが、脊髄がすでに極めて易損性の高い状態にあり、その状態に手術操作が加わることは胸髄に対して結果的に侵襲が大きかったと推測している。胸髄部は血行が乏しく、障害に対してきわめて脆弱であるため術中脊髄モニタリングは必須と考える¹⁷⁾。また、3椎間以内までの骨化症例では前方展開は小範囲で手術が行え、除圧後の移植骨の癒合率も高い。一方4椎間以上の骨化に対して前方法を用いると手術侵襲も大きく、移植骨の癒合も得にくくなる。

さらに、成績不良の要因としては、胸椎以外にも靭帯骨化が認められることである。胸椎OPLLはOLFと同様にDISHの一部分症である。自験例では胸椎OPLLの63%の症例に、胸椎以外に頸椎や腰椎にも靭帯骨化を認めた。時に、他部位の靭帯骨化に起因して症状が再度悪化することもあり、術後晩期の症状悪化時期は手術後2～66ヶ月で、平均25ヶ月であった。

胸髄症では床上安静やコルセット装具などの保存的治療では症状の進行を止める効果は乏しい。なぜならば胸椎の可動性は肋骨、胸骨の連結により、その動きは制限されており、そのため動的因子が症状の発現に影響することは少ないとされる。胸椎OPLLやOLFでは動的因子よりも静的因子を取り除く、つまり靭帯骨化摘出手術が必要となる。手術の目的は、脊髄の圧迫を取り除くことであり、骨化した靭帯を可能な限り直接摘出することである。

OLF例であれば、脊髄は骨化した靭帯により後方からの圧迫を受けているため、後方からの除圧は良い適応となる。OPLL例では脊髄は前方から圧迫を受けており、前方からの除圧が理にかなっており、有用性が高いと考えられる。しかしながら胸椎への前方進入法では、多椎間におよぶ除圧は困難であり、特に骨化した硬膜を伴った例ではより困難である。

いったん脊髄液が漏出すると、それを止めることは非常に難しくなる。手術侵襲は後方進入法に比べて前方進入法の方がより侵襲が大きく、前方進入法は技術的にも手術範囲に限界がある。一方、後方進入法はより侵襲は少なく、技術的な課題も少なく、多椎間の除圧も可能である。しかしながら後方除圧にもいくつかの問題があり、以下の報告がある¹⁸⁾。

- 1) 後方除圧では、胸椎の後弯があるため、除圧しても効果が少ないとされる。
- 2) 除圧後、脊髄は後方へ移動するため、縦軸方向の牽引力が加わる。また、神経根や歯状靭帯により、横軸方向にも牽引力が加わり、逆に前方の骨化部に向かう圧迫力が増加する。
- 3) 椎弓切除により脊柱の後方支持が損なわれ後弯変形が進行する可能性がある。

このように胸椎OPLLの手術療法は、議論の余地のある問題であるが¹⁹⁻²⁵⁾、著者の教室ではOPLLの治療には主に広範囲椎弓切除術を第1選択としてきた。胸椎OPLLに対し、椎弓切除術はそれほど有効ではないとする報告が多くなされている^{20, 26)}。しかしながら後方除圧を行った今回の検討症例における臨床成績はOPLL例とOLF例では統計学的に有意差を認めなかった(表5)。術後成績は退院時には46%の患者が優または良であり、調査時には59%の患者が優、良の成績であった。術後早期の成績は調査時まで維持されていた。胸椎OPLLに対し、後方除圧を行った結果、局所の後弯変形をきたし、遅発性神経麻痺を生じることも報告されている²²⁾。今回の症例でも、術後局所の後弯変形の増加により遅発性に神経麻痺を生じた例が2例あった。術後、局所後弯変形が生じ、神経麻痺を引き起こす原因になる可能性については否定できないが、局所後弯の程度およびその発生率が高いものではない。胸椎OPLLに対して、骨化が限局しており、技術的に摘出が困難でなければ、前方から切除することが望ましいが、骨化の範囲が広く、骨化巣を摘出することが困難である場合には、まず後方から広範囲に椎弓切除を試みることも一つの選択肢であると思っている。

胸椎OPLLとOLFでは、X線上多椎間にわたり脊柱の狭窄所見を認めることが多い。責任病巣が同定できれば、OPLLに対しては前方除圧が、OLFに対しては後方除圧が有用となる。しかしながら胸椎は頸椎や腰椎に比較して責任病巣を絞って同定するこ

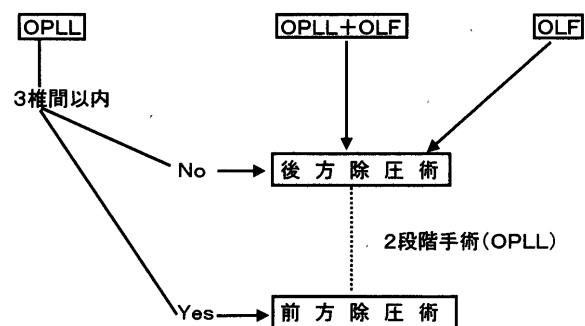


図4. 手術法の選択

とが困難であることが多い。その理由として、胸椎部の脊髄症に対する高位診断が神経学的検索にて必ずしも容易ではないことが挙げられる。

現時点では、脊柱管内靭帯骨化による胸髄症の治療成績を向上させるためには、できるだけ早期に診断し、病態に応じて適切な術式の選択を行うことが望ましい。早期診断にあたっては、発生頻度が少ないとはいえ、一旦脊髄麻痺症状が完成してしまうと、完治する可能性が乏しいことを含めて、本症に対する認識を高めるための啓発を積極的に行う必要がある。殊に下肢のしびれ感や機能障害を有する症例については、胸椎部のMRIにて早期に検索しておく必要がある。また、術式選択については、できるだけ危険が少ない順から選択する方針をとり、胸椎OLFに対しては後方除圧を、OPLLで3椎間以内であれば前方除圧固定を選択することが望ましいと考えている。OPLLで4椎間以上あるいはOPLLとOLF合併例に対しては、後方除圧を第1選択とし、必要に応じて後日、前方除圧固定を追加する2段階手術を行うことが無難である(図4)。結果的に侵襲は大きくなるとしても、後方除圧を行った後に、2期的に前方除圧固定術を行う際の技術的な支障はなく、後方除圧を行うことにより、前方除圧固定を行う際に除圧範囲を減らすことができる利点があると考えている。

結 語

- 1) 胸椎部の脊柱管内靭帯骨化(OPLLとOLF)による胸髄症の46例について、日本整形外科学会治療成績判定基準を用いて臨床結果を検討し

た。

- 2) 退院時に21例(46%)が(図3)、優または良であった。調査時では27例(59%)が優または良であった。また、これらの優または良の症例群は調査時まで良好な成績が維持されており、可の症例群は調査時には良、悪化または不変のままであった。
- 3) 臨床成績に影響する要因として術前下肢運動機能障害、胸椎OPLLとOLF合併型、あるいは胸椎以外にも靭帯骨化を認める場合だった。したがって、本症の早期診断には下肢の機能障害を有する症例には早めに胸椎部MRIを行い、圧迫性胸髄症の有無を確認しておくことが望ましい。
- 4) 重度の下肢運動機能障害は臨床症状が不良になる要因の1つであるため、下肢運動機能障害が2点以上でも、下肢運動機能障害を認める患者に対しては手術が必要であると考えられる。
- 5) 椎弓切除後に脊柱の局所後弯の程度および発生率は高いものではなかった。
- 6) 本症の治療成績をさらに向上させるために、早期診断と適切な術式の選択がポイントである。術式選択については、胸椎OLFには後方除圧を、OPLLで3椎間以内であれば前方除圧を、OPLLで4椎間以上あるいはOPLLとOLF合併例に対しては後方除圧が第1選択として、必要に応じて2期的に前方除圧固定を追加することが望ましい。

謝 辞

稿を終えるにあたり、終始懇切なる御指導と御校閲を賜りました恩師山口大学整形外科学教室河合伸也教授に深甚なる感謝の意を捧げます。また本研究に際し、御助言と御協力をいただきました田口敏彦助教授に深謝いたします。

参考文献

- 1) Resnic D, Niwayama G. Radiographic and pathologic features of spinal involvement in diffuse idiopathic skeletal hyperostosis (DISH). *Radiology* 1976; **119**: 559-568.

- 2) Ono K, Ota H, Tada K, Hamada H, Takaoka K. Ossified posterior longitudinal ligament. A clinicopathologic study. *Spine* 1977 ; 2 : 126-138.
- 3) Takahashi M, Yamashita Y, Sakamoto Y, Kojima R. Chronic cervical cord compression: clinical significance of increased signal intensity on MR images. *Radiology* 1989 ; 173 : 219-224.
- 4) Miyazaki K, Kirita Y. Extensive simultaneous multisegmental laminectomy for myelopathy due to the ossification of the posterior longitudinal ligament in the cervical region. *Spine* 1986 ; 11 : 531-534.
- 5) 井上駿一. 腰痛疾患治療成績判定基準委員会, 腰痛疾患治療成績判定基準. 日整会誌, 1986 ; 60 : 905-911.
- 6) 砂金光藏, 河合伸也. 胸椎部脊柱靱帯骨化症の観血的治療. 伊丹康人, 西尾篤人編, 整形外科MOOK, 50, 金原出版, 東京, 1987 ; 303-316.
- 7) 村瀬正昭, 井形高明, 八木省次, 篠原一仁, 正木国広, 田村河津王, 柏口新二, 山下雅樹. 脊柱管内靱帯骨化症における予後不良の検討. 臨整外, 1988 ; 23 : 473-479.
- 8) 村上直也, 岡島啓一郎, 阿部靖之, 西 芳徳, 藤井 洋, 堤 康次郎. 胸椎靱帯骨化症に対する手術成績の検討, 西日本脊椎研究会誌, 2002 ; 28 : 226-232.
- 9) 田口敏彦, 河合伸也, 小田裕胤, 齊鹿 稔, 市本裕康, 木戸健司. 頸椎後縦靱帯骨化症の予後に関与する術前因子について. 厚生省特定疾患脊柱靱帯骨化症調査研究班平成元年度報告書, 1990 ; 222-223.
- 10) Fujimura Y, Nishi Y, Nakamura M, Toyama Y, Suzuki N. Long-term follow-up of anterior decompression and fusion for thoracic myelopathy resulting from ossification of the posterior longitudinal Ligament. *Spine* 1997 ; 22 : 305-311.
- 11) 金田清志, 小成幹久, 鏡 邦芳, 佐藤栄修. 胸椎後縦靱帯骨化症の手術成績と脊髄除圧方法の検討. 厚生省特定疾患脊柱靱帯骨化症調査研究班平成4年度研究報告書, 1993 ; 133-136.
- 12) 三浦幸雄, 駒形正志, 稲島勇仁. 胸椎部脊柱靱帯骨化症に対する後方除圧法について. 脊椎脊髄ジャーナル, 1994 ; 7 : 9-14.
- 13) 大塚訓喜, 寺山和雄, 和田光司, 木下久敏, 高橋紳一, 村田修一. 胸椎後縦靱帯骨化症に対する後方進入脊髄前方除圧の経験. 臨整外, 1988 ; 23 : 467-472.
- 14) 川口善治, 金森昌彦, 石原裕和, 大森一生, 信清正典, 木村友厚. 胸椎黄色靱帯骨化症の手術成績と予後に与える要因についての検討. 脊椎脊髄病学会誌2003 ; 14 : 186.
- 15) 宮崎和躬, 桐田良人, 林 達雄, 野坂健次郎, 山村 紘, 玉木茂行, 富原光雄. 胸椎後縦靱帯骨化症の手術経験. 臨整外, 1977 ; 12 : 360-367.
- 16) 手束昭胤, 山田憲吾, 米沢元実. 胸椎々管内靱帯骨化によるミエロパチー症例について. 中部整災誌, 1976 ; 19 : 133-135.
- 17) Dommissie GF. The blood supply of the spinal cord : A critical vascular zone in spinal surgery. *J Bone Joint Surg (Br)* 1974 ; 56 : 225-235.
- 18) Kostuik, J. P. Anterior spinal cord decompression for lesions of the thoracic and lumbar spine, techniques, new methods of internal fixation results. *Spine* 1983 ; 8 : 512-531.
- 19) 都築暢之, 阿部良二, 斉木都夫, 近藤泰児, 和田野安良, 菊地臣一. 胸椎後縦靱帯骨化症に対する頸胸椎広範囲椎弓拡大形成術. 臨整外, 1993 ; 28 : 303-311.
- 20) Kurosa Y, Yamaura I, Nakai O, Shinomiya K. Selecting a surgical method for thoracic myelopathy caused by ossification of the posterior longitudinal Ligament. *Spine* 1996 ; 15 : 1458-1466.
- 21) 松山幸弘, 後藤 学, 川上 寛, 稲生秀文, 吉原永武, 佐藤公治, 川上紀明. 胸椎後縦靱帯骨化症の骨化形態別の手術法選択と成績. 脊椎脊髄ジャーナル, 2002 ; 15 : 127-132.
- 22) 都築暢之, 平林 茂, 斉木都夫, 石塚京子, 阿部良二. 胸椎後縦靱帯骨化症に対する段階的後方進入胸髄除圧法. 脊椎脊髄ジャーナル,

- 2002 ; 15 : 119-126.
- 23) 田中靖久, 国分正一, 佐藤哲郎, 相澤俊峰. 胸椎後縦靱帯骨化症に対する後方進入脊髄前方除圧術. 脊椎脊髄ジャーナル, 2002 ; 15 : 113-117.
- 24) 藤村祥一. 胸椎後縦靱帯骨化症に対する前方進入前方除圧固定術. 脊椎脊髄ジャーナル, 2002 ; 15 : 105-111.
- 25) 山崎正志. 胸椎後縦靱帯骨化症に対する後方除圧固定術の適応と成績. 脊椎脊髄ジャーナル, 2002 ; 15 : 98-104.
- 26) Yonenobu K, Ebara S, Fujiwara K, Yamashita K, Ono K, Yamamoto T, Harada N, Ogino H, Ojima S. Thoracic myelopathy secondary to ossification of the spinal ligament. *J Neurosurg* 1987 ; 66 : 511-518.

Clinical Analysis of Thoracic Myelopathy due to Ossification of the Intraspinal Ligaments in the Thoracic Spine - for Getting Better Clinical Results -

Yousuke IKEDA

*Dept of Orthopedics, and, Human Science
Yamaguchi University School of Medicine,
1-1-1 Minami kogushi, Ube, Yamaguchi 755-8505 Japan*

SUMMARY

This report is to investigate clinical outcome on 46 cases with thoracic myelopathy due to ossification of the intraspinal ligaments, which had been treated surgically, and to analyze the factors influencing to clinical results in order to make the results better.

There were 24 cases with ossified ligamentum flavum (OLF) and 12 cases with ossified posterior longitudinal ligament (OPLL) and 10 cases with combined OLF and OPLL.

Based on Japanese Orthopedic Association score, clinical results at the time of discharge from hospital 21 cases were excellent and good, and those at the time of follow - (up) 27 cases were in the same categories. The factors which influenced clinical results were preoperative motor dysfunction of the lower limbs, combination with OLF and OPLL and the presence of ossification in cervical or lumbar areas. And early diagnosis of this condition was important.

For getting better results if patients complained of numbness or motor dysfunction of the lower limbs, ossification should be confirmed by MRI, and then surgical decompression of the spinal cord should be done as soon as possible.