胸椎黄色靱帯骨化の手術成績

竜操整形外科病院

諏訪勝保・今井 健
石井秀典・山名圭哉
角南義文

Operative Results for Ossification of the Yellow Ligament in the Thoracic Spine

by

Katsuyasu Suwa, Takeshi Imai, Hidenori Ishii,
Keiya Yamana and Yoshifumi Sunami

Department of Orthopaedic Surgery,
Ryuso Orthopedic Hospital, Okayama, Japan

We evaluated the operative results in 32 cases with ossification of the yellow ligament(OYL) in the thoracic spine using JOA score and Hirabayashi's method. All patients had had laminectomy at least a year previously. Preoperative average JOA score was 4.3 points, postoperative average JOA score was 8.0 points with an average improvement rate of 61.8%.

We devised four types of classification according to neurological symptoms, namely spastic spinal paralysis, flaccid paralysis, combined type and normal reflex type depending on the variety of deep tendon reflexes of the lower extremities. We then discussed the causative mechanisms such as various types of paralysis originating at the thoracolumbar junction.

In addition, we referred to the surgical indications for OYL by analysing the operative results.

Key words : ossification of the yellow ligament (黄色靱帯骨化), thoracic spine (胸椎), posterior decompression (後方除圧), operative results (手術成績)

はじめに

胸椎黄色靱帯骨化(以下 OYL)に対しては、診断技術の進歩や手術手技の向上にともない、良好な手術成績が期待されるようになってきてはいるが、ときに改善しえぬものもある。過去 21 年間に椎弓切除術を施行した症例の臨床症状を下肢腱反射より 4 群に分類して、胸腰移行部での病変によって生じる麻痺を分析した。また、手術成績の検討より、手術適応についても言及する。

対象と方法

1973 年より 1992 年までに本法を施行し、直接検診により追跡可能であった 32 例を対象とした。男性 23 例、女性 9 例で、手術時年齢は 27 歳から 72 歳、平均 52.2 歳である。発症から手術までの罹病期間は 7 日から 8 年、平均 1 年 6 ヶ月で、術後追跡期間は 1 年から 14 年、平均 4.3 年である。

手術成績の評価には、上肢項目を除外した日整会頸髓症判定基準(以下 JOA score)を使用し、改善率は平林法に従い算出し検討した。

結 果

脊髄損傷で発症した1例を除き、罹病期間6ヵ月以内の8例において、術前のJOA scoreを用い症状の推移を評価した(図1)。急激な悪化を示した1例の他に、残りの7例で亜急性に進行していく様子がうかがわれる。

初発症状としては下腹部や下肢のシビレが15例と最も多く、次いで下肢がしめつけられる、チクチクする、力がぬけるといった違和感11例、歩行障害10例、腰背部痛4例の順であった。一方、手術時の主訴としては歩行障害が20例と圧倒的に多く、次いで違和感5例、シビレ4例、腰背部痛3例の順であった。

責任病巣と考えられ手術を行った椎間は、32例で61椎間である(図2)。1椎間罹患例は16例で、多椎間罹患例も16例と等しく、ともに下位胸椎に集中しており、T_{10/11}に最も多かった。

下肢の腱反射はPTR, ATRともに亢進した痙性麻痺26例、PTR, ATRともに低下した弛緩性麻痺2例、PTRが亢進しATRが低下した混合型3例、PTR, ATRともに正常な1例と4群に分けられた。弛緩性麻痺はT_{11/12}が1例、T_{12/L1}が1例で、ともに1椎間罹患例だった。混合型は3例ともT_{11/12}に責任病巣があり、うち2例が多椎間罹患例で腰部脊柱管狭窄を合併しており、残る1例が1椎間罹患例で腰椎病変の合併はなかった。下肢腱反射正常例はT_{12/L1}に1例認められた(図3)。

JOA scoreは術前平均 4.3 ± 2.2 点で、下肢運動機能 1.3 ± 0.9 、知覚 1.5 ± 0.9 、膀胱機能 1.5 ± 1.0 だったのが、術後平均 8.0 ± 2.8 点で、下肢運動機能 2.7 ± 1.3 、知覚 2.8 ± 0.9 、膀胱機能 2.5 ± 0.9 にまで回復し、改善率は平均 $61.8 \pm 27.3\%$ だった。

術前の下肢運動機能と改善率の関係は、0点9例で

図1 罹病期間6ヵ月以内の症例と術前JOA scoreとの関係

図2 手術部位

図3 手術部位と下肢腱反射

平均 $35.5 \pm 19.8\%$ ，1点4例で $40.0 \pm 27.5\%$ ，2点18例で $77.6 \pm 14.7\%$ ，3点1例で100%となり，2点以上の症例で改善率が優れていた。

術前の膀胱機能と改善率の関係は0点8例で平均 $36.9 \pm 25.4\%$ ，1点6例で $49.1 \pm 27.6\%$ ，2点13例で $76.6 \pm 14.9\%$ ，3点5例で $78.0 \pm 22.8\%$ となり，これも2点以上の症例で改善率が優れていた。

脊柱管内靱帯骨化の合併は頸椎後縦靱帯骨化症（以下OPLL）9例，頸椎OYL1例，胸椎OPLL6例，腰椎OPLL1例と高率に認められた。胸椎OPLLを合併していた6例のうちOYLと同一高位に存在していた4例では，術前JOA score平均 2.5 ± 1.3 点と重症で術後平均 6.5 ± 2.1 点となり，改善率が平均 $49.0 \pm 17.2\%$ であった。他の高位に存在していた2例では，術前 4.0 ± 2.8 点が術後 7.0 ± 4.2 点となり改善率 $51.1 \pm 40.9\%$ だった。また，OPLLの合併のない26例では，術前 4.6 ± 2.3 点が術後 8.3 ± 2.8 点となり改善率 $64.5 \pm 28.0\%$ だった。

3例に重篤な合併症を認めた。1例は術直後より麻痺の悪化をきたし，術中操作によるものと考えられ，麻痺は徐々に回復した。また1例は術後3日目に急激な腹痛後両下麻痺をきたし，緊急手術として硬膜外血腫除去術を行い回復した。さらに1例は術後に症状軽快していたが，12年後手術部位に脊髓空洞症が生じて再発し，SSシャントを行い軽快した。

症 例

症例1：71歳，女性。4カ月前より腰痛，両下肢痛出現し次第に歩行困難となった。下腹部以下の知覚障害があり，腱反射はPTR，ATRが両側で亢進して痙攣性麻痺を呈していた。術前のミエログラムで $T_{11/12}$ の高度の狭窄と $L_{2/3, 3/4, 4/5}$ の外側部狭窄，MRIのT2強調像で髄内に高輝度変化を認めた。 $T_{11,12}$ と L_{2-5} までの椎弓切除を行ったが，JOA scoreは6点が9点までの回復に留まった（図4）。

症例2：59歳，男性。5年前より腰背部痛が出現し近医を転々としていたが，3カ月前より両大腿部痛が出現し次第に増強してきた。両大腿部以下の知覚障害があり，腱反射は両側でPTR，ATRともに低下して弛緩性麻痺を呈していた。術前のミエログラムで $T_{11/12}$ の狭窄，CTで軽度の骨化，MRIのT1強調像で両側の後外側からの圧迫と脊髄の軽度変形を認めた。 $T_{11,12}$ 椎弓切除の後，JOA scoreは7点が11点に回復した（図5）。

症例3：56歳，男性。3カ月前より両下肢が重くなり次第に歩行困難となった。両大腿部以下の知覚障害があり，腱反射は両側でPTRが亢進，ATRが低下して混合型を呈していた。術前のミエログラムで $T_{11/12}$ の高度の狭窄，CTで顕著な骨化，MRIのT1強調像で脊髄の高度圧迫を認めた。 $T_{11,12}$ 椎弓切除の

図4 症例1，痙攣性麻痺。

図5 症例2, 弛緩性麻痺.

図6 症例3, 混合型.

後, JOA score は7点が11点に回復した(図6).

症例4: 62歳, 男性. 2ヵ月前より左大腿部痛出現し次第に増強してきた. 左大腿前面に軽度の知覚障害がある他は反射も筋力も正常だった. 術前のミエログラムでT₁₂/L₁の高度の狭窄, CTで軽度の骨化, MRIのT1強調像で両側後外側からの硬膜圧迫を認めた. T₁₂~L₂椎弓切除の後, JOA score は8点が

11点に回復していたが, 22ヵ月後に左下腿部痛再発のため, L₂~₅の椎弓切除を追加した(図7).

考 察

1. 病巣部位と神経学的症状との関係

下肢腱反射は多くの症例で亢進し痙攣性麻痺を示すが, 中には弛緩性や両者の混合型なども認められる³⁾⁴⁾⁶⁾.

図7 症例4, 腱反射正常.

図8 1椎間罹患例で上位病変のないOYLの下肢腱反射

われわれの症例では、上位病変のないOYLのうち、責任病巣がT_{10/11}のみの3例ではすべて痙性麻痺を示した。T_{11/12}のみの4例では痙性麻痺2例（うち1例は腰部脊柱管狭窄を合併）、弛緩性麻痺1例、混合型1例であった。T_{12/L1}のみの2例では弛緩性麻痺1例、腰部脊柱管狭窄を合併した腱反射正常1例だった（図8）。

以上よりOYLの病巣部位と神経症状の関係は、T_{10/11}かこれより上位で痙性麻痺が出現し易く、逆にT_{12/L1}では痙性麻痺が出現しにくく、T_{11/12}で痙性麻痺や弛緩性麻痺さらに両者の混合型が出現するものと推察された。

2. 様々な麻痺が発生する機序について

胸腰移行部においては、髄節高位に個体差があり、

さらに脊髓膨大部と馬尾が混在しているという解剖学的特異性も相まって、様々な麻痺が発生しているものと思われる⁶⁾。痙性麻痺はL₄髄節かこれより上位での脊髓圧迫による錐体路徴候として腱反射が亢進したものと容易に理解され、症例1のように脊髓にある程度の不可逆性変化が生じているかもしれない。弛緩性麻痺は前根か後根の障害のみが生じたと考えれば理にかなってはいるが、症例2においては明らかに脊髓圧迫があることより、脊髓の障害があっても錐体路に対する影響が少なかったものと推測された。混合型については現時点で説明のつかない点が多いが、3例中2例に腰部脊柱管狭窄を合併していたことより、下位での馬尾あるいは神経根障害も示唆される。腱反射正常例は症例4のみではあるが、画像上脊髓の圧迫はなく硬膜のみの圧迫に留まっていたことより、初期の障害として馬尾の刺激症状が出現しているものと推測された。いずれにしても現時点では症例も少なく、推測の域を脱することはできない。

3. 手術適応について

OYLは下位胸椎から胸腰移行部に発生し易く、この部位は胸椎の中では比較的可動性に富んではいるが、胸椎が胸郭で強く固定されているという解剖学的特性からするとやはり全脊柱の中では可動性が少ない。従って脊髓に対する動的因子の関与は少なく、症状の発現

に際しては静的圧迫因子の影響が大きい。このため安静による症状の改善は得られにくく、症状が急速に進行し易いことを銘記しておかなければならない¹⁾⁴⁾。また、術前症状が重篤な例では手術による効果が少なく、特に術前の下肢運動機能1点以下の例、膀胱機能1点以下の例、OYLとOPLLが同一高位に存在する例などで成績が不良なことからも²⁾⁵⁾、いたずらに手術時期を遅らせることなく、下肢運動機能が膀胱機能が2点となった時点で手術に踏み切れば、もっと良い成績が得られるものと思われる。

ま と め

- ①胸椎 OYL32 例に椎弓切除術を施行した。
- ②JOA score は術前平均 4.3 点、術後平均 8.0 点で、改善率は 61.8% だった。
- ③病巣部位が T_{10/11} かこれより上位では痙性麻痺が出現し、逆に T₁₂/L₁ では痙性麻痺が少なく、T_{11/12} で痙性や弛緩性麻痺さらに両者の混合型が出現するものと推察された。

④重篤な者ほど手術成績が劣り、下肢運動機能1点以下、膀胱機能1点以下、OYLとOPLLが同一高位に存在する場合にこの傾向が強かった。

⑤急性あるいは亜急性の経過をとる例があり、いたずらに手術時期を遅らせることなく、早急な対応が望まれる。

参 考 文 献

- 1) 藤村祥一ほか：胸椎部脊柱管狭窄症に対する手術的治療法の適応と限界。臨整外，16：51-62，1981。
- 2) 川上 守ほか：胸椎黄色靱帯骨化症の手術成績不良因子，特にその神経症状の分析。脊椎脊髓，5(1)：71-77，1992。
- 3) 黒川高秀ほか：胸椎部脊柱管狭窄症の診断と脊髄誘発電位測定的应用について。臨整外，16：32-42，1981。
- 4) 森本典夫：黄色靱帯骨化症。整形外科，37：231-240，1986。
- 5) 酒匂 崇ほか：後縦靱帯骨化症，黄色靱帯骨化症の手術症例の検討—胸椎および胸腰椎—。整形外科，36：1367-1375，1985。
- 6) 佐藤光三ほか：胸椎黄色靱帯骨化症の手術症例の検討。整・災外，31：1411-1417，1988。