頚椎黄色靱帯石灰化症の手術例の検討

佐藤 公昭* 永田 見生* 朴 珍守*
山田 圭* 横須賀 公章* 高松 徹**

Clinical Study for Calcification of Ligamentum Flavum of Cervical Spine

Kimiaki Sato*, Kensei Nagata*, Jin Soo Park*, Kei Yamada*,
Kimiaki Yokosuka*, and Toru Takamatsu**

頚椎黄色靱帯石灰化症の手術例について検討した。症例は12（男性2，女性10）例，年齢69.8（54～80）歳で，全例で頚髄症を呈していた。罹病期間は5.7（1～12）か月であった。脊柱管前後径は12.3（10.0～14.0）mmで，椎間板ヘルニアを5例，頚椎すべりを2例，後縦靱帯骨化を1例に認めた。10例は複数の椎間に石灰化が存在しており，高位はC3/4；6椎間，C4/5；9椎間，C5/6；9椎間，C6/7；8椎間であった。全例に棘突起縦剖式脊柱管拡大術を行い，石灰化した黄色靱帯を可及的に切除した。1例に黄色靱帯と硬膜の癒着を認めたが，剥離は比較的容易であった。経過観察期間31.2（6～100）か月で，JOAスコアは術前9.0（5.5～11.0）点から術後13.2（6.0～16.5）点となり，改善率は53.5（-10～91.7）%であった。

We report the mid-term follow-up findings of 12 patients (two males and 10 females) after surgery to treat calcification in the ligamentum flavum (CLF) of the cervical spine. Their mean age was 69.8 (range from 54 to 80) years at operation. Initially, the mean anteroposterior diameter of the spinal canal at the C5 level was 12.3 (10.0-14.0) mm on lateral radiogram. There was combined CLF or other compressive lesions such as disc herniation in five patients, spondylolisthesis in another two, and combined ossification in the posterior longitudinal ligament (OPLL) in another. All patients had objective neural deficits consistent with cervical myelopathy. Each underwent expansive laminoplasty by sagittal splitting of the spinous process. Preoperative calcification was observed at the C3/4 level in six patients, at the C4/5 level in nine, C5/6 in nine, and at the C6/7 in eight. The operative results were evaluated according to the Japanese Orthopaedic Association (JOA) score, after a mean follow-up period of 31.2 (range from six to 100) months. The mean JOA score was 9.0 points before surgery, and was 13.2 points in the most recent follow-up. The overall mean recovery rate by JOA score was 53.5%.

Key words : cervical spine (頚椎), ligamentum flavum (黄色靱帯), calcification (石灰化)

はじめに

頚椎黄色靱帯石灰化症（以下，CLF）は，変性した黄色靱帯の弾力線維内にピロリン酸カルシウムやハイドロキシアパタイトなどの結晶が沈着することにより，急性の脊髓症や神経根症を来す比較的稀な疾患である。我々は過去にCLFと診断した4例を報告した⁸⁾が，その後に8例を経験したので，文献的考察を加えて報告する。

対象および方法

1991年から2005年までの15年間に，久留米大学整形外科で行った頚椎手術の中で，炎症性疾患や腫瘍，外傷例を除き，圧迫性の頸部脊髓症あるいは神経根症の診断で後方除圧手術を選択した669例中，画像所見と術中所見からCLFと診断した症例は11例（1.6%）であった。これに共著者が所属する寺尾病院で手術を行った1例を加えた12例を対象とした。男性2例，

* 久留米大学医学部整形外科 Department of Orthopaedic Surgery, Kurume University School of Medicine, Kurume, Japan

** 寺尾病院整形外科 Department of Orthopaedic Surgery, Terao Hospital, Kumamoto, Japan

女性 10 例で、年齢 69.8 (54~80) 歳であり、全例で頸髄症を呈していた。罹病期間は 5.7 (1~12) か月であった。C5 レベルの脊柱管前後径は 12.3 (10.0~14.0) mm であり、椎間板ヘルニアを 5 例、頸椎すべりを 2 例、後縦靱帯骨化を 1 例に認めた。石灰化が 1 椎間に局限していたのは 2 例であり、残りの 10 例は複数の椎間に存在していた。石灰化の高位は C3/4; 6 椎間, C4/5; 9 椎間, C5/6; 9 椎間, C6/7; 8 椎間であった。合併症は 12 例中 8 例に認められ、その内訳は心疾患 6 例、白内障 3 例、糖尿病 2 例、関節リウマチ、特発性血小板減少性紫斑病、胃癌が各 1 例であった。上記症例の術中所見と術後経過について調査した。

結 果

全例に棘突起縦割式脊柱管拡大術を行い、2 例は腰部脊柱管狭窄症の合併を認めたため、腰椎椎弓切除術を同時に行った。術中所見として、全例に白色でチョーク粉状の石灰化物質を黄色靱帯内に認め、これを可及的に切除した。黄色靱帯と硬膜の間に高度の癒着を認める症例はなく、1 例のみ軽度の癒着を認めたが、剥離は比較的容易であった。術後 3 例に行われた赤外線吸光分析による石灰化成分の分析結果は全てピロリン酸カルシウム類似物質であった。

術後経過観察期間は 31.2 (6~100) か月で、日本整形外科学会頸髄症治療成績判定基準 (JOA スコア) は術前 9.0 (5.5~11.0) 点、術後 13.2 (6.0~16.5) 点、改善率 (平林法) は 53.5 (-10.0~91.7) %であった。最終調査時、12 例中 11 例は術前と比較して JOA スコアの改善を認めたが、最高齢者の 1 例は悪化していた。

考 察

CLF は、欧米からの報告は少ないものの、本邦では 1976 年の南光ら⁴⁾の報告以来 150 例以上の報告がある³⁾。発生頻度は明らかではないが、頸椎疾患で単純 X 線検査を行った外来受診者 1619 例中 15 例 (0.9%)¹⁰⁾、頸髄症手術患者 306 例中 11 例 (約 4%)²⁾、頸髄症手術患者 142 例中 8 例 (5.6%)⁵⁾ に黄色靱帯の石灰化を認めたと報告されている。60 歳以上の女性に多く、好発部位は中・下位頸椎 (特に C4/5, C5/6) と報告されており¹⁾、今回の症例も同様の結果であった。CLF に特異的な症状はないものの、頸髄・神経根が後側方から圧迫されるため、1) 後索や後側索を

図 1 67 歳、女性。CTM で椎弓腹側に硬膜管を右後方から圧排する結節状の黄色靱帯石灰化を認める (矢印)。

上行する振動覚・位置覚の障害が強く出現する、2) 頸椎後屈で神経症状が誘発される、または後屈制限がある、3) 上肢の髄節症状が強く、脊髄・神経根症が出現する¹⁾。石灰化成分の分析結果で最も多いのはピロリン酸カルシウムであり、次いでハイドロキシアパタイトと報告されている¹⁾。

単純 X 線では側面像で脊柱管内後方に淡い陰影として石灰化像を指摘できる。しかし、サイズが小さい場合や、頸胸移行部では単純 X 線による診断は困難なことがあり、断層撮影や MRI, CT が必要となる。MRI では T1, T2 強調像ともに低信号領域として描出される。診断確定には CT が最も有効であり、椎弓腹側の黄色靱帯内に、結節状あるいは斑点状の占拠性病変が、片側性あるいは両側性に認められる (図 1)。鑑別疾患の一つに挙げられる黄色靱帯骨化では、好発部位が胸椎であり、外側の靱帯附着部から発生し、鳥の嘴状に尖った像として描出されることが特徴である。

治療法に関して、疼痛のみの場合や軽微な神経症状の場合には保存的治療による経過観察を行う。非ステロイド抗炎症薬 (NSAIDs) の投与による石灰化の自然消失¹¹⁾、H2 ブロッカー⁶⁾ や EHDP⁹⁾ の投与による縮小・消失も報告されている。しかし、症状が進行性あるいは高度であれば、手術を選択する必要がある。CLF は脊柱管後方からの圧迫病変であるため、術式は多くの場合椎弓切除術や脊柱管拡大術が選択される。

今回の結果から、術後成績は比較的良好なものが多いと言える。黄色靱帯と硬膜に高度の癒着を認めた症例報告⁷⁾はあるものの、通常石灰化物質は黄色靱帯内に沈着するため、硬膜と癒着を認めることは少ない。一方、黄色靱帯の骨化では硬膜との癒着により、術中操作に難渋することがあるため、術前に鑑別しておく必要がある。

ま と め

1. 頸椎黄色靱帯石灰化症の12例を経験したので報告した。
2. 全例に棘突起縦割式脊柱管拡大術を行い、石灰化を認める黄色靱帯を可及的に切除した。
3. 術中に黄色靱帯と硬膜に高度の癒着を認める症例はなかった。
4. 経過観察期間31.2か月で、JOAスコアは術前9.0点が術後13.2点となり、改善率は53.5%であった。

参 考 文 献

- 1) Baba, H., et al. : Calcium crystal deposition in the ligamentum flavum of the cervical spine. *Spine*, 18 : 2174-2181, 1993.
- 2) Kokubun, S., et al. : Cervical myelopathy in the Japanese. *Clin. Orthop.*, 323 : 129-138, 1996.
- 3) 小森博達：頸椎黄色靱帯石灰化症. *MB Orthop.*, 15 (9) : 48-54, 2002.
- 4) 南光進一郎ら：頸椎黄色靱帯石灰化による Radiculo-Myelopathy の1例. *神経内科*, 4 : 205-210, 1976.
- 5) 酒井義人ら：頸椎黄色靱帯石灰化症の臨床的検討. *中部整災誌*, 42 : 941-942, 1999.
- 6) 瀬戸宏明ら：石灰化陰影の縮小がみられた頸椎黄色靱帯石灰化症の2例. *整形外科*, 50 : 1323-1325, 1999.
- 7) 白木孝人：頸椎黄色靱帯・硬膜石灰化症の1手術例. *整形外科*, 49 : 785-788, 1998.
- 8) 藺田恭輔ら：頸椎黄色靱帯石灰化症の4例. *整外と災外*, 47 : 921-923, 1998.
- 9) 竹花 務ら：頸椎黄色靱帯石灰化症に対する EHDP の使用経験について. *整形外科*, 40 : 1543-1545, 1989.
- 10) 渡部 亘ら：頸椎黄色靱帯石灰化の X 線写真による調査. *臨整外*, 25 : 1006-1011, 1990.
- 11) 安川幸廣ら：頸椎黄色靱帯石灰化症の治療経験. *整形外科*, 51 : 37-41, 2000.