厚生労働科学研究費補助金 難治性疾患政策研究事業
分担研究報告書

脊柱靱帯骨化症に関する調査研究

研究分担者　今釜　史郎　　名古屋大学大学院医学系研究科・教授

研究要旨
脊柱靱帯骨化症の胸椎後縦靱帯骨化症、胸椎黄色靱帯骨化症の前向き手術成績調査を開始し、全国多施設でデータ収集を進めている。このたび 10 年以上の術後経過例について自験例を収集・解析した。胸椎後縦靱帯骨化症に対する後方除圧矯正固定術は、10 年以上の長期経過でも、比較的安定した成績が維持されていたが、黄色靱帯骨化進展に注意が必要と考えられた。

A．研究目的

胸椎後縦靱帯骨化症 (胸椎 OPLL)、胸椎黄色靱帯骨化症の前向き手術成績調査を開始し、全国多施設でデータ収集を進めている。このたび 10 年以上の術後経過例について自験例を収集・解析することを目的とする。

B．研究方法

胸椎 OPLL に対して当科では、後方から広範囲椎弓切除とインストゥルメントを併用した後弯矯正術を一期的に行う、後方除圧矯正固定術を行っている。2000 年～2011 年胸椎 OPLL に対し、本術式を施行し、10 年以上経過観察の可能であった 34 例（男性 15 例、女性 19 例、手術時平均年齢 53.6 歳）を対象とした。調査項目は、単純 X 線によるアライメント変化、固定尾側後弯角変化（固定尾側椎と隣接椎との角度)、CT 固定隣接の骨化、JOA スコアとした。

倫理面の配慮について、全ての症例で患者の承諾を得るとともに、データ解析の際には匿名化を行った。

C．研究結果

平均 BMI31、平均経過観察期間は 12 年であった。責任高位は上位 12 例、中位 18 例、下位 4 例であり、平均固定椎間数は 7.8 椎間であった。胸椎後弯角 (T1-12)、固定範囲の後弯角はそれぞれ術前平均 47°、40°から術後平均 39°、31°に後弯が矯正されたものの、最終時 43°、34°と矯正損失を認めた。矯正損失の主な原因として固定尾側椎の圧迫骨折（3 例)、固定尾側椎間の後弯（12 例）であった。また、固定尾側の黄色靱帯骨化の進展を 7 例に認めた。固定尾側後弯 15 例 (固定尾側後弯角 20°) に隣接椎間の骨化進展を認めず、黄色靱帯骨化進展 7 例の固定尾側後弯角 3°と有意差を認めた。JOA スコア、および改善率は術前 4 点、術後 1 年時 7.8 点、55%、2 年時 7.9 点、55%、5 年時 7.8 点、53%、10 年時 7.6 点、48%であった。経過中 2 例に隣接椎間の黄色靱帯骨化進展のため手術が施行された。

D．考察

胸椎 OPLL に対する後方除圧矯正固定術は、10 年以上の長期経過でも、比較的安定

した成績が維持されていた。後弯角変化の主な原因は固定尾側の後弯進行であったが、後弯が進行すると脊柱管荷重面が変化することで、隣接椎間の黄色靱帯骨化は生じにくい、後弯が進行しない例ではアライメントが保持されるものの、黄色靱帯骨化進展に注意が必要と考えられた。

Ｅ．結論

胸椎 OPLL に対する後方除圧矯正固定術は、10 年以上の長期経過でも、比較的安定した成績が維持されていた。中には骨化進展のある症例も存在するため、今後は多施設研究でその因子を明らかにしなければならない。

Ｆ．健康危険情報

総括研究報告書にまとめて記載

Ｇ．研究発表

1. 論文発表

・Kobayashi K, Imagama S, Ando K, Yoshida G, Ando M, Kawabata S, Yamada K, Kanchiku T, Fujiwara Y, Taniguchi S, Iwasaki H, Shigematsu H, Tadokoro N, Takahashi M, Wada K, Yamamoto N, Funaba M, Yasuda A, Ushirozako H, Hashimoto J, Morito S, Takatani N, Tani T, Matsuyama Y Characteristics of Cases with Poor Transcranial Motor-evoked Potentials Baseline Waveform Derivation in Spine Surgery: A Prospective Multicenter Study of the Monitoring Committee of the Japanese Society for Spine Surgery and Related Research.Spine (Phila Pa 1976).2021Nov15;46(22):E1211E1219.doi:10.1097/BRS.0000000000004074.PMID:34714796

・Imagama S.The Essence of Clinical Practice Guidelines for ossification of Spinal Ligaments, 2019: 5. Treatment of Thoracic OPLL.

Spine Surg Relat Res. 2021 Sep 27;5(5):330-333.doi: 10.22603/ssrr.2021-0095. eCollection 2021. PMID: 34708168 Free PMC article. No abstract available.

・Yoshii T, Egawa S, Sakai K, Kusano K, Nakagawa Y, Hirai T, Wada K, Katsumi K, Fujii K, Kimura A, Furuya T, Nagoshi N, Kanchiku T, Nagamoto Y, Oshima Y, Ando K, Takahata M, Mori K, Nakajima H, Murata K, Matsunaga S, Kaito T, Yamada K, Kobayashi S, Kato S, Ohba T, Inami S, Fujibayashi S, Katoh H, Kanno H, Imagama S, Koda M, Kawaguchi Y, Takeshita K, Matsumoto M, Yamazaki M, Okawa A.

Perioperative Complications in Posterior Surgeries for Cervical ossification of the Posterior Longitudinal Ligament: A Prospective Nationwide Investigation.Clin Spine Surg. 2021 Aug 4. doi: 10.1097/BSD.0000000000001243. Online ahead of print. PMID: 34347632

・Kimura A, Takeshita K, Yoshii T, Egawa S, Hirai T, Sakai K, Kusano K, Nakagawa Y, Wada K, Katsumi K, Fujii K, Furuya T, Nagoshi N, Kanchiku T, Nagamoto Y, Oshima Y, Nakashima H, Ando K, Takahata M, Mori K, Nakajima H, Murata K, Matsunaga S, Kaito T, Yamada K, Kobayashi S, Kato S, Ohba T, Inami S, Fujibayashi S, Katoh H, Kanno H, Watanabe K, Imagama S, Koda M, Kawaguchi Y, Nakamura M, Matsumoto M, Yamazaki M, Okawa A

Impact of Diabetes Mellitus on Cervical Spine Surgery for ossification of the Posterior Longitudinal Ligament.J Clin Med. 2021 Jul 29;10(15):3375. doi: 10.3390/jcm10153375. Free PMC article. PMID: 34362158

・Kobayashi K, Imagama S, Yoshida G, Ando M, Kawabata S, Yamada K, Kanchiku T, Fujiwara Y, Taniguchi S, Iwasaki H, Tadokoro N, Takahashi M, Wada K, Yamamoto N, Shigematsu H,

Funaba M, Yasuda A, Kobayashi S, Ushirozako H, Tani T, Matsuyama Y.Effects of Preoperative Motor Status on Intraoperative Motor-evoked Potential Monitoring for High-risk Spinal Surgery: A Prospective Multicenter Study.
Spine (Phila Pa 1976). 2021 Jun 15;46(12):E694E700.doi:10.1097/BRS.0000000000003994.PMID: 34027929

・Koda M, Yoshii T, Egawa S, Sakai K, Kusano K, Nakagawa Y, Hirai T, Wada K, Katsumi K, Kimura A, Furuya T, Maki S, Nagoshi N, Watanabe K, Kanchiku T, Nagamoto Y, Oshima Y, Ando K, Nakashima H, Takahata M, Mori K, Nakajima H, Murata K, Matsunaga S, Kaito T, Yamada K, Kobayashi S, Kato S, Ohba T, Inami S, Fujibayashi S, Katoh H, Kanno H, Takahashi H, Fujii K, Miyagi M, Inoue G, Takaso M, Imagama S, Kawaguchi Y, Takeshita K, Nakamura M, Matsumoto M, Okawa A, Yamazaki M.Neurological improvement is associated with neck pain attenuation after surgery for cervical ossification of the posterior longitudinal ligament.Sci Rep. 2021 Jun 7;11(1):11910. doi: 10.1038/s41598-021-91268-2.PMID: 34099784 Free PMC article.

・Maki S, Furuya T, Yoshii T, Egawa S, Sakai K, Kusano K, Nakagawa Y, Hirai T, Wada K, Katsumi K, Fujii K, Kimura A, Nagoshi N, Kanchiku T, Nagamoto Y, Oshima Y, Ando K, Takahata M, Mori K, Nakajima H, Murata K, Matsunaga S, Kaito T, Yamada K, Kobayashi S, Kato S, Ohba T, Inami S, Fujibayashi S, Katoh H, Kanno H, Imagama S, Koda M, Kawaguchi Y, Takeshita K, Matsumoto M, Ohtori S, Yamazaki M, Okawa A.Machine Learning Approach in Predicting Clinically Significant Improvements After Surgery in Patients with Cervical ossification of the Posterior Longitudinal Ligament.Spine (Phila Pa 1976). 2021Dec15;46(24):16831689.doi:10.1097/BRS.0000000000004125. PMID: 34027925

・Nagoshi N, Yoshii T, Egawa S, Sakai K, Kusano K, Nakagawa Y, Hirai T, Wada K, Katsumi K, Fujii K, Kimura A, Furuya T, Kanchiku T, Nagamoto Y, Oshima Y, Nakashima H, Ando K, Takahata M, Mori K, Nakajima H, Murata K, Matsunaga S, Kaito T, Yamada K, Kobayashi S, Kato S, Ohba T, Inami S, Fujibayashi S, Katoh H, Kanno H, Watanabe K, Imagama S, Koda M, Kawaguchi Y, Takeshita K, Nakamura M, Matsumoto M, Yamazaki M, Okawa A.Comparison of Surgical Outcomes After Open- and Double-Door Laminoplasties for Patients with Cervical ossification of the Posterior Longitudinal Ligament: A Prospective Multicenter Study. Spine (Phila Pa 1976). 2021 Dec1;46(23):E1238-E1245.doi:10.1097/BRS.0000000000004094. PMID: 33958538

・Hirai T, Yoshii T, Egawa S, Sakai K, Kusano K, Nakagawa Y, Wada K, Katsumi K, Fujii K, Kimura A, Furuya T, Nagoshi N, Kanchiku T, Nagamoto Y, Oshima Y, Ando K, Takahata M, Mori K, Nakajima H, Murata K, Matsunaga S, Kaito T, Yamada K, Kobayashi S, Kato S, Ohba T, Inami S, Fujibayashi S, Katoh H, Kanno H, Imagama S, Koda M, Kawaguchi Y, Takeshita K, Matsumoto M, Yamazaki M, Okawa A.

Severity of Myelopathy is Closely Associated With Advanced Age and Signal Intensity Change in Cervical ossification of the Posterior Longitudinal Ligament: A Prospective Nationwide Investigation. Clin Spine Surg. 2021Mar23.doi:10.1097/BSD.0000000000001164. Online ahead of print. PMID: 33769979

・Kobayashi K, Imagama S, Yoshida G, Ando M,

Kawabata S, Yamada K, Kanchiku T, Fujiwara Y, Taniguchi S, Iwasaki H, Tadokoro N, Takahashi M, Wada K, Yamamoto N, Shigematsu H, Funaba M, Yasuda A, Ushirozako H, Tani T, Matsuyama Y.Efficacy of Intraoperative Intervention Following Transcranial Motor-evoked Potentials Alert During Posterior Decompression and Fusion Surgery for Thoracic ossification of the Posterior Longitudinal Ligament: A Prospective Multicenter Study of the Monitoring Committee of the Japanese Society for Spine Surgery and Related Research.
Spine (Phila Pa 1976). 2021 Feb 15;46(4):268-276.doi:10.1097/BRS.0000000000003774.
PMID: 33156280

・Endo T, Imagama S, Kato S, Kaito T, Sakai H, Ikegawa S, Kawaguchi Y, Kanayama M, Hisada Y, Koike Y, Ando K, Kobayashi K, Oda I, Okada K, Takagi R, Iwasaki N, Takahata M.
Association Between Vitamin A Intake and Disease Severity in Early-Onset Heterotopic ossification of the Posterior Longitudinal Ligament of the Spine.Global Spine J. 2021 Jan 25:2192568221989300.doi:10.1177/2192568221989300. Online ahead of print. PMID: 33487053 Free article.

今釜　史郎
脊柱靱帯骨化症～胸椎後縦靱帯骨化症手術と診療ガイドラインの策定にあたって～
東海関節 2021: 13, 33-37.

2. 学会発表

今釜　史郎
脊柱靱帯骨化症　厚生労働省班研究と診療ガイドラインの策定
第 141 回西日本整形・災害外科学会学術集会（久留米市、web)、2021 年 5 月 29-30 日

H. 知的財産権の出願・登録状況
（予定を含む）

1. 特許取得
なし
2. 実用新案登録
なし
3. その他
なし