

厚生労働科学研究費補助金 難治性疾患等政策研究事業(難治性疾患政策研究事業)  
分担研究報告書

頸椎 OPLL に対する非除圧前方固定を併用した椎弓形成術 ～術後 2 年成績～

研究分担者 岩崎 幹季 所属機関名 大阪労災病院 整形外科

研究協力者 長本 行隆、奥田 眞也、松本 富哉、高橋 佳史、古家 雅之

研究要旨 骨化占拠率大、局所脊髄圧迫、頸椎後弯などの椎弓形成単独では成績不良の因子を有する OPLL に対して、当院では 2012 年以降非除圧の前方椎体固定を併用した椎弓形成術を行ってきた。術後 2 年以上フォローできた 14 例では、局所前弯はピークで 8.7°、術後 1 年時で 3.0° 獲得され、術後 2 年時の JOA 改善率は 45.1%と前方除圧には及ばないものの後方単独より良好であった。

#### A . 研究目的

我々は、頸椎 OPLL に対する椎弓形成術の成績不良因子は、50-60%以上の骨化占拠率、山型の骨化パターン(局所的脊髄圧迫)、頸椎アライメント変化(椎間可動性の残存)であること、レントゲンで連続型と判定された症例でも、CT では高い頻度で骨化が途絶し、これらの椎間には必ず可動性が認められること、を過去に報告した。これらの成績不良因子を有する症例に対して、我々は前方直接除圧の優位性を報告してきたが、一方でその手術難易度・合併症率の高さが常に問題になってきた。当院では、上記を満たす椎弓形成術単独では成績不良と判断した症例に対して、2012 年から非除圧の前方椎間固定を併用した椎弓形成術を行ってきた。今回はそのうち 2 年以上経過観察可能であった症例の臨床成績について報告する。

#### B . 研究方法

対象は非除圧の前方椎間固定を併用した椎弓形成術が施行され、術後 2 年以上追跡

可能であった 14 例。女性 3 例、男性 11 例、初回手術時年齢 60 歳、追跡期間 2.6 年。骨化形態は混合型 10 例、連続型 1 例、限局型 3 例、骨化パターンは 14 例全例が山型、骨化占拠率は平均 60%(50-76%)であった。全例で、最狭窄部での骨化は途絶し、椎間可動性が残存していた。K-line(-)が 6 例、(+/-/+):8 例であった。手術は導入初期の 2 例には、まず椎弓形成術を行い二次的に前方法を追加したが、それ以外には前方椎間固定後に一次的に椎弓形成術を施行した。手術時間、出血量、術前、術後 1 年時での JOA スコアおよび改善率、頸椎アライメント(C2-7 角、最狭窄椎間の獲得前弯角)、CT での骨癒合、骨化増大の有無を評価した。

#### C . 研究結果

手術時間は、247 分、出血は 179g であった。周術期合併症としては 1 例で気道浮腫に伴う再挿管を要した。頸髄症 JOA スコアは術前 10.5 点、術後 1 年 13.8 点、術後 2 年 13.4 点であり、術後 2 年時の改善率は 45.1%であった。C2-7 角は、術前 5.1°、術

直後3.3°、術後1年2.2°、術後2年1.9°、局所前弯角は術前0.3°、術直後8.7°、術後1年3.0°、術後2年2.1°であった。最狭窄部での前弯獲得は、術直後は獲得できていたが、大きく矯正損失を生じていた。骨癒合はCTで全例術後1年までに確認され、術後骨化巣の拡大は1例のみで認められたが症状増悪への関与はなかった。

アライメントと臨床成績の相関関係について検討した。獲得したC2-7角はJOA改善率と有意な正の相関を認めた( $R=0.58$ ,  $p=0.03$ )。とりわけ、獲得した局所前弯角はJOAスコア改善率と非常に強い正の相関を認めた( $R=0.73$ ,  $p=0.003$ )。

#### D．考察、

骨化占拠率大、局所脊髄圧迫、頸椎後弯などの椎弓形成単独では成績不良の因子を有する頸椎OPLLに対しては、以前より前方からの直接除圧が行われ、良好な臨床成績が報告されてきた。一方で前方直接除圧は、施行頻度が低い上に手技の難易度が高く、硬膜、脊髄損傷などの重篤な合併症の問題があり、後方手術に慣れ親しんだ脊椎外科医にとって敬遠しがちである。近年、次善の選択枝として同様の頸椎OPLLに対しては後方除圧固定術を選択されることが多くなっている。しかし後方除圧固定術でも術後上肢麻痺、頸部痛の遺残などの固有の合併症が問題となる。

当院ではこれらのmassiveな頸椎OPLLに対して2012年以降、非除圧の前方椎体固定を併用した椎弓形成術を行ってきた。本術式の目的は、椎弓形成術で得られる静的圧迫因子の間接除圧に加えて、非除圧での前方固定を追加するにより局所動的因子の直

接制動、局所後弯の改善を得ることである。また本術式には、硬膜損傷や脊髄損傷などの前方直接除圧で生じる重篤な合併症や、後方固定術で高率に生じる術後上肢麻痺を回避できる利点がある。今回後方除圧固定と比較して、術後2年時の臨床成績は同等であった。椎弓形成術単独では成績不良の因子を有する頸椎OPLLに対して本術式は選択枝になりうると考える。

#### E．結論

本術式では術後に圧迫高位での前弯獲得と動的因子の制動が得られ、臨床成績も2年時点では良好であり、椎弓形成術単独では成績不良の因子を有する頸椎OPLLの術式選択となりうると考える。臨床成績は、獲得した局所前弯角と非常に強い正の相関を認めており、本術式では局所前弯の獲得が極めて重要である。今後長期の経過観察が必要である。

#### 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

- 1 . Fujimori T, Miwa T, Iwasaki M, et al. Cost-effectiveness of posterior lumbar interbody fusion in the Japanese universal health insurance system. J Orthop Sci 23: 299-303, 2018
- 2 . Aono H, Takenaka S, Nagamoto Y, et al. Fusion rate and clinical outcomes in two-level posterior lumbar interbody fusion. World Neurosurg 112: e473-478, 2018

- 3 . Yamashita T, Okuda S, Aono H, et al. Controllable risk factors for neurologic complications in posterior lumbar interbody fusion as revision surgery. *World Neurosurg* 116: e1181-1187, 2018
  - 4 . Okuda, S, Yamashita T, Matsumoto T, et al. Adjacent segment disease after posterior lumbar interbody fusion: a case series of 1000 patients. *Global Spine J* 8: 722-727, 2018
  - 5 . Sugiura T, Okuda S, Matsumoto T, et al. Surgical outcomes and limitations of decompression surgery for degenerative spondylolisthesis. *Global Spine J* 8: 733-738, 2018
  - 6 . Okuda, S, Nagamoto Y, Matsumoto T, et al. Adjacent segment disease after single segment posterior lumbar interbody fusion for degenerative spondylolisthesis. Minimum 10 years follow up. *Spine* 43: E1384-1388, 2018
  - 7 . Iwasaki M, Fujimori T. Part III Healthcare Systems Chapter 14. Healthcare Systems and Quality Assessment of Spine Care in Japan. *Quality Spine Care*, edited by Ratliff J, Albert TJ, Cheng J, Knightly J. Springer Nature, Switzerland. pp.225-236, 2018
  - 8 . 岩崎幹季、長本行隆、松本富哉、他 . 成人脊柱変形に対する矯正固定術の治療成績と骨盤矯正の意義 . 中部整災誌 61: 15-16, 2018
  - 9 . 前野考史、岩崎幹季、奥田真也、他 . 頸椎後縦靱帯骨化症術後の復職調査 . 整形外科 69 : 625-627, 2018
  - 10 . 森田雅博、宮内 晃、奥田真也、他 . 腰椎分離すべり症における神経根絞扼に対する電気生理学的検査 . 整形外科 69: 1375-1377, 2018
  - 11 . 青木惇一、杉浦 剛、松本富哉、他 . 仙骨脆弱性骨折の転位により尿閉を呈し緊急除圧術を要した1例 . 中部整災誌 61: 1065-1066, 2018
  - 12 . 佐原啓太、長本行隆、奥田真也、他 . 腰椎手術後に遅発性に硬膜下血腫を繰り返した1例 . 中部整災誌 61: 1377-1378, 2018
  - 13 . 岩崎幹季 . 頸椎後縦靱帯骨化症 診療ガイドライン UP-T0-DATE 2018-2019. 門脇 孝・小室一成・宮地社良樹監修、メディカルレビュー社, pp. 564-568, 2018
2. 学会発表
1. 松本富哉、山下智也、奥田真也、他 . 頸椎前方固定術後の低酸素脳症の経験 - 初期症状とその後の予防対策 - . 第47回日本脊椎脊髄病学会 (平成30年4月13日神戸)
- H . 知的財産権の出願・登録状況 (予定を含む)
1. 特許取得：予定なし
  2. 実用新案登録：予定なし
  3. その他：予定なし