正中縦割式と片開き式椎弓形成術の比較

那覇市立病院整形外科

米 嵩 理・屋 良 哲 也

仲宗根 朝 洋・三 好 晋 爾

ハートライフ病院整形外科

仲 村 一 郎・松 元 悟

琉球大学整形外科

六 角 高 祥・金 谷 文 則

Comparison of Spinous Process-Splitting Laminoplasty and En-Bloc Open Door Laminoplasty

Tadashi Yonetake, Tetsuya Yara, Tomohiro Nakasone,
and Shinji Miyoshi

Department of Orthopaedic Surgery,
Naha City Hospital, Okinawa, Japan

Ichiro Nakamura, and Satoru Matsumoto

Department of Orthopaedic Surgery,
Heart Life Hospital, Okinawa, Japan

Takayoshi Rokkaku, and Fuminori Kanaya

Department of Orthopaedic Surgery, School of Medicine,
University of Ryukyus, Okinawa, Japan

We investigated and compared surgical outcomes and postoperative complications in 106 patients who underwent spinous process-splitting laminoplasty and en-bloc open door laminoplasty. Seventy-nine patients were male and 27 were female. Their age ranged from 32 to 84 years. Fifty-eight patients underwent spinous process-splitting laminoplasty [cervical spondylotic myelopathy (CSM) in 41 patients, ossification of posterior longitudinal ligament (OPLL) in 9, and cervical hernia in 8] and 48 patients underwent en-bloc open door laminoplasty (CSM in 36 patients, OPLL in 7, and cervical hernia in 5). Preoperative and postoperative JOA (Japanese Orthopaedic Association) scores, improvement ratio in JOA scores, surgery time, amount of hemorrhage, and postoperative complications were investigated.

For patients who underwent spinous process-splitting laminoplasty and en-bloc open door laminoplasty, the average preoperative JOA score was 10 and 11 points, the average postoperative JOA score was 14 and 14 points, and improvement ratio was 50 and 52%, respectively. The average surgery time and average hemorrhage did not differ significantly between groups.

However, the incidence of liquorrhea tended to be higher in the spinous process-splitting laminoplasty group.

Key words : spinous process-splitting laminoplasty (正中縦割式椎弓形成術), en-bloc open door laminoplasty (片開き式椎弓形成術), liquorrhea (髄液漏)

は じ め に

頸部脊髄症に対して行われる脊柱管拡大術は、前方除圧固定術と比較して臨床成績に差を認めないと報告されている²⁾。また、正中縦割式椎弓形成術（正中縦割式）、片開き式椎弓形成術（片開き式）のそれぞれについて良好な成績が報告されているが³⁾⁴⁾、両者を比較した報告は少ない¹⁾⁵⁾。

今回われわれは正中縦割式と片開き式の手術成績、術後合併症について比較、検討を行った。

対象および方法

1996年から2003年の間に当院およびハートライフ病院で施行した椎弓形成術106例を対象とした。男性79例、女性27例、手術時年齢は32～84歳（平均60歳）で経過観察期間2カ月～6年4カ月（平均1年4カ月）であった。

主な術式として、1996年から1998年は正中縦割式を、1999年から2003年は片開き式を選択した。

疾患の内訳は頸椎症性脊髄症（CSM）77例、後縦靱帯骨化症（OPLL）16例、椎間板ヘルニア13例であった。正中縦割式は58例（CSM 41例、OPLL 9例、ヘルニア8例）であり、片開き式は48例（CSM 36例、OPLL 7例、ヘルニア5例）であった。

正中縦割式はThreadwire saw（T-saw）を椎弓下に通して棘突起を正中で縦割した後、両側の椎弓を椎間関節内縁でエアトームを用いて削り、両側をヒンジとして椎弓を開いて、AWガラスセラミックあるいはハイドロキシアパタイト（HA）椎弓スペーサーを縦割した棘突起間に縫着固定した。片開き式は正中縦割式と同様に両側の椎弓を椎間関節内縁で削り、片側をヒンジ側、片側を切離側とし、切離側を持ち上げ、HA椎弓スペーサーを縫着固定した。拡大範囲（正中縦割式：片開き式）はC3からC7が99例（51：48）、C3からT1が3例（3：0）、C2からC5が1例（1：0）、C2からC7が3例（3：0）であった。

両術式の術前、術後の日整会頸髄症治療成績判定基準（JOAスコア）、平林法によるスコア改善率、手術時間、術中出血量、術後合併症について比較、検討を行った。

結 果

JOAスコアは正中縦割式が術前4～14（平均±SD；10±2.31）点が術後7～17（14±2.20）点、片開き式は術前0～15（11±2.79）点が術後8～17（14±2.24）点と、両術式とも術後は有意に改善した。

スコア改善率は正中縦割式が0～100（50±28.0）%、片開き式が0～100（52±29.0）%であり、両術式間で有意差を認めなかった。

疾患別のスコア改善率はCSMでは正中縦割式（41例）が平均51%、片開き式（36例）が平均49%であった。OPLLでは正中縦割式（9例）が平均49%、片開き式（7例）が平均58%であり、椎間板ヘルニアでは正中縦割式（8例）が平均46%、片開き式（5例）が平均78%であった。各疾患とも両術式間で有意差を認めなかった。

手術時間は正中縦割式が90～385分（平均162分）、片開き式が99～305分（平均158分）であり、有意差はなかった。

術中出血量は正中縦割式が30～870（233±172）ml、片開き式が30～1050（199±210）mlで有意差はなかった。

術後合併症は髄液漏が11例（正中縦割式9例、片開き式2例）に認められた。スペーサーの転位が3例にみられ、すべて正中縦割式でAWガラスセラミック椎弓スペーサーを使用した例であった。

髄液漏の原因について調べると、不明が8例（正中縦割式6例、片開き式2例）で、原因のわかっている

表1 髄液漏を認めた症例

症例	術式	疾患	原因	髄液ドレナージ
1	正中縦割	CSM	不明	(-)
2	正中縦割	CSM	不明	(+)
3	正中縦割	CSM	不明	(+)
4	正中縦割	CSM	不明	(+)
5	正中縦割	CSM	不明	(+)
6	正中縦割	CDH	不明	(+)
7	正中縦割	CSM	エアドリル	(-)
8	正中縦割	CDH	電気メス	(-)
9	正中縦割	OPLL	電気メス	(+)
10	片開き	CSM	不明	(-)
11	片開き	OPLL	不明	(+)

ものはエアドリルによる硬膜損傷が1例、電気メスによる硬膜損傷が2例であった(表1)。さらに正中縦割式を施行し、原因不明の髄液漏を認めた6例の正中縦割の分割回数について調べると、施術椎弓を1回でいっきに縦割した35例中4例、2回に分割した15例中2例に髄液漏を認めた。3回以上に分割した8例には髄液漏は認めなかった。

症 例

症例1 60歳、男性。主訴は歩行障害であった。単純機能撮影にてC3後方すべりを認め、MRIにてC3/4に高度の脊柱管狭窄を認めた。C2からC5の正

中縦割式に加えて、C3/4に外側塊プレートを用いた後方椎間固定を併用した。JOAスコアは術前9点が術後11点と改善し、スコア改善率は25%であった(図1)。

症例2 36歳、女性。主訴は歩行障害および左上肢痛であった。MRI上C4/5、5/6、6/7の3椎間にヘルニアを認め、C5/6ではヘルニアが脊柱管内左外側に偏位していた。左側を切離側とする片開き式に加えてC5/6ヘルニアの摘出を行った。JOAスコアは術前10点が術後17点へと改善し、改善率は100%であった(図2)。

図1 60歳 男性 CSM
術前 単純機能撮影でC3/4の不安定性を認める。
術後 C2-5の正中縦割式に加え、C3/4の後方椎間固定術を施行した。

図2 36歳 女性 CDH
術前 C5/6で脊柱管内左外側に突出するヘルニアを認める。
術後 C3-7の片開き式に加え、ヘルニア摘出術を施行した。

考 察

頸椎椎弓形成術は正中縦割式（黒川法）と片開き式（平林法）が広く行われており、林ら¹⁾、Yue ら⁵⁾ は両術式を比較し、手術成績に有意差はなかったと報告しており、われわれの結果と同様であった。術中出血量については一般に片開き式では硬膜外静脈叢損傷に伴い出血量が増加するという報告もあるが、われわれの症例においては両術式に有意差は認めなかった。

両術式の特徴として、正中縦割式では両側がヒンジ側となり、左右対称に骨移植が可能であり、大量の移植骨を置くことができるため、後方固定術を併用する際に有利であることが利点として挙げられるが、髄液漏が多い傾向を認めた。片開き式では外側に偏位したヘルニアに対して、ヘルニア摘出を併用できることが利点であった。

正中縦割式に髄液漏が多く発生した原因として、正中縦割を3回以上に分けて行った群に髄液漏を認めなかったことから、狭窄の強い椎弓下へ T-saw を1度に数椎間に通す操作や数椎間の棘突起をまとめて縦割する際の摩擦で硬膜を損傷したのではないかと考えられた。また後弯頸椎に対しては、前述した操作がさらに困難で髄液漏を起こしやすい可能性が考えられる。本症例では正中縦割式を行い、髄液漏を認めた9例中

3例と髄液漏を認めなかった49例中6例が後弯頸椎であり、髄液漏の発生率では両群に有意差を認めなかった。一方、術中の頸椎アライメントは通常と変化している可能性があり、今後の検討が必要である。

ま と め

①正中縦割式、片開き式における手術成績、術後合併症について比較、検討を行った。

②スコア改善率、手術時間、術中出血量では、両術式に有意差はなかった。

③正中縦割式に髄液漏が多い傾向を認めた。

参 考 文 献

- 1) 林 協司ら：頸椎症性脊髄症に対する椎弓形成術後の頸椎アライメント—片開き式と棘突起縦割式の比較—。整外と災外，51：312-314，2002。
- 2) 岩崎幹季ら：頸椎椎間板ヘルニアによる頸部脊髄症に対する脊柱管拡大術の治療成績—前方固定術との比較検討—。別冊整形外科，29：125-131，1996。
- 3) 黒川高秀，中村耕三，星野雄一：その後の棘突起縦割式脊柱管拡大術。臨整外，30：566-571，1995。
- 4) 竹内則博ら：片開き式頸部脊柱管拡大術の長期成績（術後7年以上）。別冊整形外科，29：138-142，1996。
- 5) Yue, W. M. et al.: Results of cervical laminoplasty and a comparison between single and double trap-door techniques. J. Spinal Disord., 13：329-335，2000。