服部式頸椎椎弓形成術と頸椎椎弓切除術の治療成績の比較検討

山口大学整形外科

齊 藤 良 明・田 口 敏 彦
金 子 和 生・橋 口 彰
河 合 伸 也

Comparison of the Results of the Cervical Laminoplasty
(Hattori's Method) and the Cervical Laminectomy

Yoshiaki Saito, Toshihiko Taguchi, Kazuo Kaneko,
Akira Hashiguchi, and Shinya Kawai

Department of Orthopaedic Surgery, Yamaguchi University

The purpose of this paper is to compare radiological changes after cervical laminoplasty and laminectomy. The subjects were 78 patients with myelopathy caused by the cervical spondylosis or the ossification of the posterior longitudinal ligament in the cervical spine. 61 cases were treated using Z-shaped laminoplasty (Hattori's Method) and 16 using laminectomy. The average age at the time of surgery was 57, and the average follow-up period was 11 years and 2 months. The functional results were evaluated according to the Japanese Orthopaedic Association's scoring system. At the time of follow-up, the average recovery rate was 63% in the laminoplasty group, and 32% in the laminectomy group. In the laminoplasty group, the abnormality of alignment was greatly reduced in frequency and degree compared with the laminectomy group. The recovery rate was poor in patients with postoperative changes in the type of cervical spine curvature developed. Laminoplasty is considered to be superior to laminectomy in maintaining cervical alignment and preventing postoperative spinal deformities.

Key words : cervical laminoplasty (頸椎椎弓形成術), cervical laminectomy (頸椎椎弓切除術), spinal deformity (脊椎変形)

は じ め に

対 象

1971年, 服部は後方除圧と共に後方要素の再建を行い, 頸椎の支持性を保持する頸椎椎弓形成術を考案した。以後, 当科では適応を選び一貫して服部式頸椎椎弓形成術(以下形成術)を行っている。今回, 本術式の臨床成績, X線学的成績を調査し, 頸椎椎弓切除術(以下切除術)と比較検討したので報告する。

1963年より1999年までに当科で形成術および切除術を施行した症例のうち術前, 退院時, 調査時の頸椎X線機能撮影像を直接確認出来た78例を対象とした。内訳は男性57例, 女性21例, 手術時年齢は39~79歳(平均57歳)であり, 追跡期間は3ヶ月から35年(平均11年2ヶ月)であった。疾患別には頸椎症性脊髄症(以下CSM)57例, 頸椎後縦靱帯骨化症(以下

OPLL) 21 例である。術式別には形成術 62 例, 切除術 16 例である。

方 法

術後成績の評価は日整会頸髄症治療成績判定基準(以下 JOA score)を用いて, 平林の改善率に準じ, 75%以上を優, 50%~74%を良, 20%~49%を可, 0%~19%を不変, 0%未満を悪化の 5 段階で評価し, 改善度が優, 良を成績良好群それ以外を成績不良群とした。X線学的計測には, 頸椎彎曲度は中間位において石原法³⁾による彎曲指数を求め, 5~-5を直線型, -5より小さいものを後弯型, 5より大きいものを前弯型として分類した。また, 頸椎可動域については C2 および C7 椎体後縁のなす角度を頸椎前屈, 後屈像上で計測し, 各々の和によって算出した²⁾。

今回は術後成績に影響を与える因子として手術時年齢, 罹病期間, 術式, 術前 JOA score, 術前頸椎彎曲度を検討し, 治療成績との関連性について分散分析および分割表分析を用いて検討した。

結 果

各術式の baseline character は表 1 の如くである。調査時 JOA score の平均改善率は切除術では 32.3% に対して形成術では 62.6% であり, 形成術で有意に良好な結果が得られていた ($p=0.005$)。形成術における術後成績に影響を与える因子としては, 手術時年齢, 術前 JOA score との関連性はなく, 罹病期間 ($p=0.03$), 術前の頸椎彎曲型 ($p=0.001$) が影響を与えていた。

術前の彎曲型は前弯型 58 例, 後弯型 7 例, 直線型 13 例であった。このうち術後に彎曲変化を認めた症例は 22 例 (28.2%) であったが, 退院時以降に彎曲変化が発生した症例は 6 例 (7.7%) に過ぎなかった。彎曲変化発生率を術式別に検討すると, 切除術では 16 例中 6 例 (37.5%) に対して形成術では 62 例中 16 例 (25.8%) と切除群に比べて発生率は低かった。術前前弯型の 58 例について検討すると, 調査時にも前

弯型が維持されたのは, 切除術で 9 例中 6 例 (66.7%) であったが, 形成術では 49 例中 40 例 (81.6%) であり, 術式間で有意差を認めた ($p=0.042$)。彎曲指数を用いた検討では, 全体として形成術で調査時平均 -1.4, 切除術で平均 -4.3 と術前に比べて減少していたが, 術前に直線型あるいは後弯型の 20 例に関しては形成術で平均 -0.7 に対して切除術では平均 -5.9 であり, 術前の彎曲形態に拘わらず形成術で術後前弯の減少は少なかった。

彎曲変化発生と JOA score 改善率についての検討では, 彎曲変化が発生した群 ($n=22$) では $38.9 \pm 37.3\%$ の改善に留まっていたが, 彎曲変化の発生しなかった群 ($n=56$) では $63.2 \pm 38.6\%$ の改善率が得られており, 彎曲変化の発生しなかった群で有意に良好な結果が得られていた ($p=0.013$)。頸椎可動域は両術式共に減少していたが, その減少は入院時の術後早い時期に生じていることが多く, 退院時以降の変化は少なかった。

考 察

形成術の術後成績に影響を与える因子としては, 田口ら⁸⁾の報告と同様に, 発症後 1 年以内で術前に前弯型を呈している症例で良好な成績が得られていた。彎曲変化の発生した症例では JOA score 改善率が低下していることから, 術後に彎曲変化の発生を予防することは重要であり, この点に関しては術前の彎曲形態に拘わらず形成術に優れていた。

頸椎椎弓切除術後に後弯変化が出現するメカニズムとしては, Simら⁷⁾は内的安定要素である靱帯, 骨複合体の損失によって生じると述べており, 生体力学的研究⁹⁾や有限要素法¹⁾による検討からも手術侵襲に伴う頸椎自体の支持性の低下が原因と報告されている。一方, 藤ら⁹⁾は家兎による実験から, 後方筋組織などの外的安定要素の重要性を述べ, 鏑ら¹⁾は in vivo では神経-筋系統による制御をうけると示唆しており, この変形の発生は個体差によって生じる可能性がある。しかし, 前述した如く, 形成術では切除術に比べて有

表 1 baseline character

	形成術	切除術	P 値
手術時年齢	59.1 $\pm$ 11.3 歳	56.7 $\pm$ 9.1	0.37
術前 JOA	9.7 $\pm$ 3.7 点	9.6 $\pm$ 2.5	0.96
術前彎曲指数	13.5 $\pm$ 6.7	11.3 $\pm$ 8.2	0.71

意に弯曲変化の発生が少なく、私達の家兎を用いた生体力学的実験⁶⁾からも、ligamentous spine の剛性は形成術で強いことから、この術後頸椎の剛性の相違が弯曲変化の発生に関与していると考えている。また、頸椎可動域に関しては術後に減少するものの、多くの症例で退院時まで完成されており、以後頸椎に対して制動的に働くことが予測される。以上のことから、形成術は少なくともアライメントを保つという点において、切除術に比して優れた術式と考えられる。

ま と め

服部式頸椎椎弓形成術と椎弓切除術の術後成績の検討から、予後に影響を与える因子は、罹病期間、術前の弯曲型であった。形成術では切除術に比べて前弯の保持に優れていた。

参 考 文 献

1) 鑑 邦芳, 羽場 等: 脊椎損傷の診察に役立つバイオ

メカニクス, 脊椎脊髓, 12 (6): 447-453, 1999.

- 2) 後藤澄雄: 頸椎症. MB Orthop, 12 (6): 158-164, 1999.
- 3) 石原 明: 正常人の頸椎柱弯曲に関するX線学的研究 日整会誌, 42: 1033-1044, 1968.
- 4) Kumaresan, S., et al.: Finite Element Modeling of Cervical Laminectomy with Graded Facetectomy. J. Spinal Disorders., 10: 40-46, 1977.
- 5) Nowinski, GP., et al.: A Biomechanical Comparison of Cervical Laminoplasty and Cervical Laminectomy with Progressive Facetectomy. Spine, 18: 1995-2004, 1993.
- 6) 齊藤良明ほか: 家兎における服部式頸椎椎弓形成術および椎弓切除術の術後頸椎支持性に関する検討. 整・災外投稿中
- 7) Sim, FH., et al.: Swan-neck Deformity following Extensive Cervical Laminectomy. J. Bone Joint Surg., 56-A: 564-580, 1974.
- 8) 田口敏彦ほか: 頸椎症性脊髄症の術後長期成績についての検討. 臨整外, 35: 417-420, 2000.
- 9) 藤真太郎: 頸椎後方支持組織の役割に関する実験的検討. 山口医学, 41 (1): 1-10, 1992.