棘突起縦割式頸部脊柱管拡大術における 術前術後の脊柱管面積の比較検討

宮崎医科大学整形外科

濱 田 浩 朗・田 島 直 也
久 保 紳一郎・作 良 彦
松 元 征 徳

ひらかわ整形外科

平 川 俊 一

Comparison of Spinal Canal Space with Preoperative and Postoperative Expansive Cervical Laminoplasty Using Computed Tomography

by

Hiroaki Hamada, Naoya Tajima, Shinichiro Kubo,
Yoshihiko Saku and Masanori Matsumoto
Orthopedic Surgery of Miyazaki Medical College
Syunichi Hirakawa
Hirakawa Orthopedic Clinic

Expansive laminoplasty can be performed to treat cervical myelopathy in the ossification of posterior longitudinal ligament (OPLL) and cervical spondylotic myelopathy (CSM).

Our retrospective study used 18 patients' CT films and measured spinal canal area, spinal canal distance, and the respective evaluations (used by JOA-Score). The result shows that the expansion of the spinal canal was not related to the JOA-Score, but expansion of the spinal canal area and spinal canal distance has a significant relation.

The lower cervical vertebrae has a wide spinal canal by nature, and so expansion is slight compared the other spines.

This operative method involves cutting off the processus and opening the lamina. Use of a small spacer will not provide sufficient expansion due to a small lamina angle.

Key words : Expansive laminoplasty (脊柱管拡大術), Computed Tomography (コンピューター断層撮影), Spinal canal area (脊柱管面積)

はじめに

1982年に黒川²⁾らによって報告された棘突起縦割式頸部脊柱管拡大術(黒川法)は現在広く行われるようになった手術法の一つである。

われわれも1993年よりハイドロキシアパタイト製

棘突起スぺーサーを用いた本法を行っている¹⁾⁴⁾。原法では棘突起を温存しているが、現在施設によって棘突起の切除量やスぺーサーの形状、大きさはまちまちである。今回我々は同一の棘突起スぺーサーを用いた47例中18例の脊柱管拡大率と臨床改善率を比較検討したので報告する。

目 的

脊柱管面積を術前術後で比較した拡大率及び脊柱管前後径の増大率と臨床改善率との関係を retrospective に検討こと。

対 象

当科において1993年11月から1996年11月の3年間にわたって行われた棘突起縦剖式頸部脊柱管拡大術47例中、同一のスペーサーを用いたものでしかも術前後のコンピュータ断層撮影（以下CT）において同一水平断面で定量的評価が可能であった後縦韌帯骨化症（以下OPLL）8例、頸椎症性脊髄症（以下CSM）10例を対象とした。性別はOPLL群で男性6例、女性2例平均年齢66（58～72）歳、CSM群で男性7例女性3例平均年齢63（62～74）歳であった。

方 法

CTはTOSHIBA VIGER TSX-012Aを用いた。CTによる評価は術前は術直前のものを、術後は術後3ヶ月以内のものを使用した。解析に用いたCT像は術前後のスライスが同一部位、同一のガントリー角で撮影されたもので各椎体各症例とも同一の棘突起スペーサーを用いたものとした。脊柱管面積は内側骨皮質に沿い両側椎間孔までとした。脊柱管前後径は断面状の中心部の距離とし、OPLLにおいてCT上骨化が中心からずれている症例は除外した。検討項目としては、各椎体レベルにおける脊柱管面積、脊柱管前後径との関係、およびこれらと臨床成績との関連を比較検討した。術前後の臨床成績は日本整形外科学会の頸髄症治療成績判定基準（JOA-score17-2点法）により判定し改善率は平林らによる改善率を用いた。平均経過観察期間は3年であった。統計学的処理はunpaired t-testをもって行い改善率との比較ではFisherのrのZ変換を使った相関係数の検定を行った。

結 果

各レベルにおける脊柱管面積拡大率は術前を1とするとC3:1.46倍、C4:1.5倍、C5:1.55倍、C6:1.40倍、C7:1.41倍で各群間の有意差を比較検討するとC3、C4、C5と比較しC6、C7では有意に低かった（ $P<0.01$ ）。（図1）またOPLL群CSM群では有意差を認めなかった。各レベルにおける脊柱管前後径の

増大率はC3:1.80倍、C4:1.83倍、C5:1.80倍、C6:1.65倍、C7:1.63倍で各群間の有意差を比較検討するとC3、C4、C5と比較しC6、C7では有意に低かった（ $P<0.01$ ）。（図2）またOPLL群CSM群では有意差を認めなかった。次に脊柱管面積と脊柱管前後径を求めたところ、相関係数0.773危険率1%で強い相関関係を示した。次に平林法による改善率に関しては全体で43%、OPLL群45%、CSM群で42%であった。脊柱管前後径と改善率を比較したところ全体で相関係数は0.553 CS群で0.418、OPLL群で0.418と両群間に相関関係はみられなかった。同様に、脊柱管面積と改善率の間には全体で相関係数0.123、CS群で0.532、OPLL群で0.444と相関関係はみられなかった。

図1 脊柱管面積拡大率

各群間の有意差を比較検討するとC6、C7はC3、C4、C5に比べ $P<0.01$ で有意に低かった。

図2 脊柱管前後径拡大率

各群間の有意差を比較検討するとC6、C7はC3、C4、C5に比べ $P<0.01$ で有意に低かった。

考 察

棘突起縦割式頸部脊柱管拡大術は、安全な除圧法として定着しつつあるが術後の脊髄の後方へのシフトや脊髄径の変化³⁾の予測がつきにくく未だ理想的な拡大率についての一定の見解は得られていない。今回、同一スペーサーを用いた症例を検討したところ脊柱管面積及び脊柱管前後径においてはC3、C4、C5とC6、C7すなわち下位頸椎間で有意差がみられた。理由として以下の2点が推察される。

1) C6、C7においては棘突起が大きく同一スペーサーを用いた場合棘突起の切除の長さが各椎体において同一の場合、残存する椎ろが多いため開く角度が小さくなることが上げられる。

2) C6、C7はC3、C4、C5に比べ解剖学的に脊柱管面積が広く同一スペーサーを用いた場合拡大率に差がでると考えられる。しかしながらこれらの臨床成績との関連性はなかった。これらの点に関しては拡大術後の脊髄自体の膨張や脊髄の後方へのシフトなどの要素があり一概には言えないものと考えられる。また、C6、C7の不十分な解放が臨床成績と一致しないのは元々同部が広いことに加えC3、C4、C5の頸膨大部に比べ脊髄が比較的小さいことより軽度の除圧で十分であるように思われた。しかしながら、頸髄症の治療成績は年齢、罹病期間、外傷歴等多くの因子に関連しており症例を重ねさらに検討を要する。

棘突起縦割式頸部脊柱管拡大術において術後の脊柱管面積、形状を決定する因子は棘突起の切除範囲、椎弓の立ち上がり角度、棘突起のスペーサーの形状などにより決定される。同一スペーサーを用いた場合棘突起の切除が少なければ棘突起の立ち上がりも角度が小さくなり拡大率も減少する。また当然のことながらスペーサーの形状にも関連してくるものでありこれらにより脊柱管面積が左右されるものと推察される(図3)。

結 語

1) 棘突起縦割式頸部脊柱管拡大術における脊柱管

1) 棘突起の切除範囲

2) 椎弓の立ち上がり角度

図3 再建面積を決定するFactor

(a)の切除いくらべ(b)は立ち上がり角度が高くそのぶん脊柱管面積も広くなる。

拡大率、前後径を各椎体について計測し、臨床成績との相関を検討した。

2) 脊柱管面積拡大率と脊柱管前後径増大率には相関関係がみられた。

3) 脊柱管面積拡大率及び脊柱管前後径増大率と各々の臨床改善率の間には相関関係はみられなかった。

4) 同一スペーサーを用いた場合下位頸椎の拡大率が有意に低かった。

参 考 文 献

- 1) Hoshi K. et al.: Expansive cervical laminoplasties - observations on comparative changes in spinous process lengths following longitudinal laminar divisions using autogenous bone or hydroxyapatite spacers. : Spinal Cord. 34 (12): 725-8, 1996.
- 2) 伊藤淳二他: ハイドロキシアパタイトを用いた棘突起縦割式脊柱管拡大術の経験, 脊椎脊髄 3: 556-562, 1996.
- 3) 黒川高秀他: 棘突起縦割式脊柱管拡大術, 別冊整形外科 2: 234-240, 1982.
- 4) 桑野吉浩他: 棘突起縦割式脊柱管拡大術における脊椎形態変化におけるMRI検討, 日本脊椎外科雑誌 7(1): 7, 1996.