

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

脊柱靱帯骨化症に関する調査研究

研究分担者 田中 雅人 岡山大学病院 整形外科 客員研究員

研究要旨 片開き式頸椎椎弓形成術における laminar closure の発生について検討した。頸椎後縦靱帯骨化症と頸椎症性脊髄症における laminar closure の発生率に差を認めなかった。Laminar closure は頸椎前弯角の小さな症例、ミニプレートの頭側での発生が多かった。頸椎前弯の小さな症例、形成椎弓の最頭側ではミニプレートの使用が有用である可能性が高い。

A . 研究目的

片開き式頸椎椎弓形成術における治療成績低下の原因の1つに術後 laminar closure が挙げられる。椎弓形成の術後も骨化進行が起こる頸椎後縦靱帯骨化症 (OPLL) では特に大きな問題となる。術後 laminar closure 防止にミニプレートを使用することが可能となっている。しかしながら、ミニプレートの設置枚数や位置などは術者の判断に委ねられている。本研究は、片開き式頸椎椎弓形成術における laminar closure の評価を行うことを目的とした。

B . 研究方法

2014年12月から2017年6月に当院でミニプレートを併用し、片開き式頸椎椎弓形成術を行い、術後3か月以上の経過観察、画像評価が可能であった27例を対象とした。対象患者の平均年齢は67.2歳(44-86歳)、性別は男性23例、女性4例であった。これらを頸椎後縦靱帯骨化症(O群)14例と頸椎症性脊髄症/神経根症(C群)13例に分けて検討を行った。なおデータ解析の際には患者情報の匿名化を行った。

手術法は、いわゆる片開き式頸椎椎弓形成術(平林法)で、形成椎弓にミニプレートを設置した。ミニプレート設置椎弓と枚数、スクリュー使用の有無は術者判断とした。OPLL症例においてはK line(-)の後弯を伴う骨化症例は除外した。

画像評価として頸椎中間位側面レントゲンで“CBR (canal-to-body ration) = 脊柱管幅(A)/椎体幅(B)”を挙上した各椎弓で計測した。術後経過中にCBR10%以上の低下を laminar closure と定義した。頸椎アライメント評価として、C2-7角を計測した。laminar closure の起こった位置を、設置プレートの 頭側 中間 尾側として評価した。

C . 研究結果

術後の平均経過観察期間は7ヵ月(3-24ヵ月)であった。全症例におけるミニプレート設置は48椎弓、ミニプレート非設置は41椎弓で全椎弓の54%にミニプレートが設置されていた。O群では、ミニプレート設置が26椎弓、非設置が23椎弓で、ミニプレート設置の割合は53%であった。C群ではミニプレート設置が22椎弓、非設置が18

椎弓で、ミニプレート設置の割合は55%であった。両群にミニプレート設置率に有意な差を認めなかった。

Laminar closureは27例中9例(33.3%)で発生していた。椎弓形成は89椎弓に行われており、laminar closureは10椎弓(11.2%)で発生していた。ミニプレート設置椎弓では48椎弓の内、1椎弓(2.1%)で、ミニプレート非設置椎弓では41椎弓の内、9椎弓(22.0%)でlaminar closureが起きており、laminar closureの発生率はミニプレート設置椎弓の方が優位に少なかった( $p < 0.05$ )。

O群では49椎弓中、6椎弓(ミニプレート設置1椎弓、ミニプレート非設置5椎弓、12.2%)に、C群では40椎弓中、4椎弓(いずれもミニプレート非設置、10%)にlaminar closureが起きていたが、両群間には有意差を認めなかった。

Laminar closureの起こった位置は、ミニプレートの頭側が5例(5/15椎弓、33.3%)、ミニプレートの中央が2例(2/12椎弓、16.7%)、ミニプレートの尾側が1例(2/14椎弓、14.3%)であった。Laminar closureは設置プレートの頭側に多く認める傾向があった。

C2-7角は、laminar closureのない症例では術前 $17.8^\circ$ が最終観察時に $15^\circ$ になっており、laminar closureの起こった症例では術前 $3.6^\circ$ が最終観察時に $-0.1^\circ$ となっていた。術前と最終観察時のC2-7角はlaminar closureの起きた症例と起きなかった症例でそれぞれ有意差を認めた( $p < 0.05$ )。C2-7角の変化量はそれぞれ $-2.8^\circ$ と $-3.8^\circ$ であり、有意差を認めなかった。

## D. 考察

頸椎椎弓形成術後のlaminar closureについて、術後6カ月で平均10%の脊柱管径減少が起きるとの報告(Lee DH. et al. Spine 2011)や、57%の症例(48/86例)、26%の椎弓(84/322椎弓)で発生したとの報告があり(Yamane K, et al. Eur Spine J 2016)、決して看過することができない合併症の一つである。本研究でのミニプレート非設置椎弓のlaminar closureの発生率は22%であり、過去の報告と同等である。一方で、ミニプレート設置椎弓におけるlaminar closure発生率は2.1%で、ミニプレート非設置椎弓に比べ有意に低く、ミニプレート設置がlaminar closureの予防に有用であることを示している。過去にはミニプレートのみでの良好な骨癒合(Rhee JM et al. Spine 2010)が得られたとする報告があり、今後は長期の臨床成績との関連についても調査していきたい。

OPLLに対する頸椎椎弓形成術において、頸椎椎弓形成術後も22%の症例でOPLL増大すると報告(Hori T. et al. Spine 2007)があり、laminar closureは片開き式椎弓形成術後の症状改善率を減少させる可能性がある(Matsumoto M. et al. Spine 2012)。本研究において術前の頸椎前弯角が小さい症例でlaminar closureの発生率が高かった。またミニプレート使用症例においてもミニプレート頭側でlaminar closureの発生が多いことが明らかとなった。頸椎前弯角が小さいOPLL症例ではミニプレートの併用の有用性がより高いと考えられる。また、ミニプレート使用時には形成椎弓の最頭側にミニプレートを当てるほうがlaminar closureの防止につながる可

能性が高いと考えられる。

#### E．結論

頸椎後縦靭帯骨化症と頸椎症性脊髄症における laminar closure の発生率に差を認めなかった。Laminar closure は頸椎前弯角の小さな症例、ミニプレートの頭側での発生が多かった。頸椎前弯の小さな症例、形成椎弓の最頭側ではミニプレートの使用が有用である可能性が高い。

#### F．健康危険情報

特記すべき問題はなかった

#### G．研究発表

##### 1. 論文発表

なし

##### 2. 学会発表

なし

#### H．知的財産権の出願・登録状況

##### 1. 特許取得

なし

##### 2. 実用新案登録

なし

##### 3. その他

なし