

## 原 著

## 山口大式頸椎椎弓形成術および長期成績

李 鄭林

山口大学医学部整形外科学講座 宇部市南小串1丁目1番1号 (〒755-8505)  
中国河南省脊柱外科治療センター

Key words : 頸椎症性脊髄症, 椎弓形成術, 治療成績

## 緒 言

頸椎症性脊髄症(以下CSMと略す)に対する後方からの除圧には、頸椎椎弓切除術が用いられてきたが、後方要素の破壊に基づく頸椎の不安定性や彎曲異常や癒痕による再圧迫が指摘され、服部に始まる種々の椎弓形成術あるいは脊柱管拡大術が日本で考案されてきた<sup>1)</sup>。近年、手術法の改良も進められ、術後成績は長期にわたり、安定して良好な成績が維持されていた。本研究の目的は山口大式頸椎椎弓形成術の長期成績について調査し、その臨床的評価を行うことである。

## 対象と方法

対象は山口大学医学部附属病院整形外科で山口大式椎弓形成術を受けてから、10年以上経過したCSMの患者36例である。内訳は男性28例、女性8例、手術時年齢は39歳から、73歳で、平均52歳である。術後の追跡調査期間は10年から25年で、平均17年である。

術後成績は日本整形外科学会頸髄症治療判定基準(以下、JOA score)に基づき、平林の改善率<sup>2)</sup>を用いて、優(100~75%)、良(74~50%)、可(49~20%)、不変(19~0%)、悪化(0%未満)の5段階に分けて判定した。X線評価は頸椎アライメント、

脊柱管前後径、頸椎可動域、頸椎不安定性を分析した。

## 術 式

手術体位は腹臥位で頭側を高くし、頭部はMayfield式頭部三点支持器を用い頸椎を軽度前屈位に固定し頸部を水平に保つ。皮切は正中切開とし、筋・腱を目的高位の棘突起と椎弓から骨膜下に剥離し、椎間関節の外縁まで展開する。第二頸椎棘突起の筋腱付着部は必要でなければ剥離はしない。棘突起はその基部をできるだけ残して切除し、スチールバー付きエアートームで椎弓の背側を削除する。側方の削除は椎間関節の内側1/3までにとどめる。骨皮質のみをスチールバーで削り、海綿骨と脊柱管側の骨皮質はダイヤモンドバーにかえて削る。椎弓中央部の海綿骨は慎重に削り、ある程度残しておくほうがよい。椎弓の側方部や椎間関節部はかなり薄くなるまで削る。次に薄くした椎弓をZ字状に切離するが黄色靭帯は残したまま、やや細いダイヤモンドバーで切離線に多くの穴をうがち、これをつなげるように切離する(図-1 a)。Z字状の切り違えは各椎弓ごとでなくともよく、簡便さのために最近は一椎弓毎に実施している(図-1 b)。ただし、固定が弱くなることを防ぐために最頭尾側の椎弓は必ずZ字状に切離する。最頭尾側の黄色靭帯を横切し、黄色靭帯中央の細い間隙から粘膜剥離子を挿入し、先の椎弓の切離線に沿ってこれも切離する。この際、

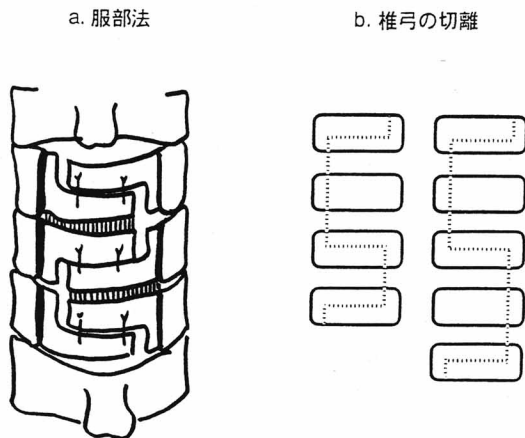


図-1 椎弓形成術

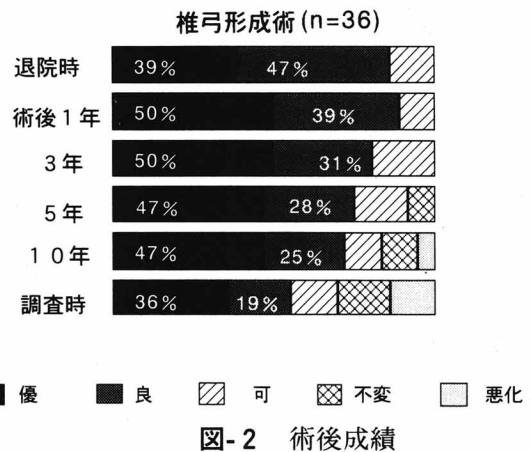
硬膜を損傷しないように、硬膜との境界を直視下に確認しながらメス、あるいは小さなハサミで切離する。切離された椎弓が抵抗なく持ち上がることを確認し、固いようであれば蝶番側の椎弓を薄く削除する。この際、局所的に薄くしないで幅を持たせて徐々に薄くなるようにする。抵抗なく持ち上がるのを確認してから、癒着を粘膜剥離子などで剥離しつつ椎弓を徐々に持ち上げて、硬膜の拍動を観察し、除圧が十分に実施されていることを確認する。持ち上げた椎弓が硬膜より3～4mm離れた位置となるように椎弓締結用の穴を作成して絹糸にて締結固定する。なお、椎弓の締結固定に際して、原法では各椎弓ごとに同じ方向で拡大・締結していたが、最近では黄色靭帯をできるだけ温存し、椎弓を交互に拡大・締結している。さらに硬膜の露出部に脂肪組織で被覆しており、最近では棘突起列を温存し、拡大した椎弓と連結し固定を行うこともある。

術後は馬蹄形枕を用いて仰臥位で1週間程度臥床する。その後、頸椎固定具を用いて起座・歩行を開始し、術後2～3カ月でポリネックに代え頸部の等尺性筋力訓練を行ったのちに術後4～6カ月でポリネックを除去する。

## 結 果

### 1. 術後成績：

CSM36例の術後成績を見ると(図2)、全体で退院時では優39%、良47%、可14%で良以上が86%を



占め、術後1年では優50%、良39%、可11%、優良あわせて89%、最良になり、その後、徐々に低下している。術後5年で優良率75%と比較して、術後10年で72%になり、長期的には良好な成績が維持されていた。術後10年時悪化の1例の原因は腰部脊柱管狭窄症であった。術後10年以後の成績低下は頸椎由来のものは少なく、膝疾患や他疾患の合併等の加齢的变化によるものが主であった。

### 2. X線所見：

頸椎可動域：頸椎可動域は頸椎側面機能写で西辻法にて計測した(図3)。全可動域は術前42.5°が調査時23.2°になり、術前の58%の可動域に減少していた。前屈は術前の47%、後屈は72%にそれぞれ減少し、前屈制限がやや大きい傾向にあった。

頸椎のアライメント：頸椎アライメントの評価は石原法により、頸椎中間位側面像で判定し、前弯型、直線型、後弯型の3型に分類して検討した。術前後に頸椎アライメントの変化のなかったものが28例(78%)、変化したものが8例で、このうち、前弯型から直線型へが5例、直線型から後弯型2例、直線型から局所後弯型が1例あった(図4)。

脊柱管前後径：脊柱管前後径については、X線側面像でC5高位では術前平均14.7mmが、術後は18.4mmとなり、術前に比較して6～61%の拡大が認められ、平均で3.7mm(25.2%)の拡大が得られた。最終調査時には15～23mm(平均18.0mm)であり、退院時に比較して0.4mmの縮小が見られるが、おおよそ術直後に得られた拡大が調査時まで維持されていた。

頸椎不安定性：椎間異常可動性は下位隣接椎体後

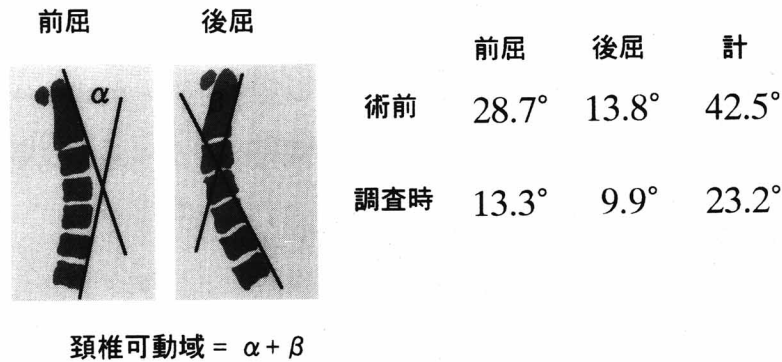


図-3 頸椎可動域

縁の接線と上位隣接椎体後下角との距離を前屈位と後屈位で計測し、合計した値を椎間すべり距離とした。2mm以上陽性として、術前13例(36%)に認めた。調査時では5例に異常可動性が見られたが、8例は異常可動性は消失した。椎間可動域の計測法は隣接する椎体の後壁のなす角を機能写にて計測し、15°以上を不安定性ありとした。術前15°以上の可動域は10例(28%)に認め、術後7例に消失改善が見られた。

### 考 察

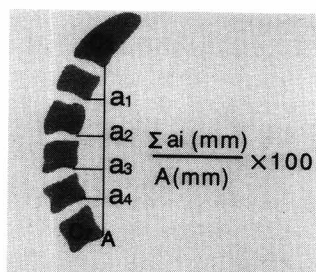
山口大式椎弓形成術の術後成績はこれまでも報告されているが<sup>3,4)</sup>、手術成績については適応と椎弓形成術式の選択が適切であれば、概ね良好な長期術後成績を得ている。その際、まず明らかすべき事は保存的治療の限界や効果であり、つぎに手術治療の合併症の頻度・程度なども明確すべきである。適応として、主に(1)脊柱管狭窄の存在、(2)責任椎間が3椎間以上、(3)彎曲異常のないもの、(4)前方法で改善が十分でないもの、などがあげられる。その都度、年齢、罹病期間、症状の進行性、日常生活障害度、全身状態、X線所見、脊柱管狭小度などを参考として、総合的に判断して決定する必要がある<sup>5)</sup>。要するに手術適応は個々の症例に応じて対応すべきであるが、JOA scoreでおおよそ11点以下が目安になる。特に留意すべき事は術前に頸椎彎曲異常がある症例であり、たとえば、術前より頸椎のアライメントが直線ないし後彎を呈する症例では術後彎曲異

常が好発あるいは増強するので、予想したほど術後成績が得られない場合もある。このような症例に対しては手術の適応の有無を慎重に対応すべきである。

山口大式椎弓形成術の利点は脊柱管後側方の除圧が可能になり、拡大もかなりの程度まで調節できることと、この拡大椎弓を移植骨を要せずに固定できることにある。現在ではより有効な除圧と再建および手術時間の短縮を目的として、いろいろな点に改良を加えており、従来の欠点を補っている。若干の修正点としてはまず椎間関節の侵襲をできるだけ少なくして、術後の椎間可動域を可及的に温存するために椎間関節の削り込みはごく内側だけにとどめる。つぎに、椎弓の側方は十分に薄くなるまで削除するが、中央部はあまり薄くせず、可及的に厚く残しておく。また、Z字状の切離を行う椎弓の数を減じ、一椎弓おきに行うことにして、手術時間の短縮をはかることにしている。

椎弓の厚さについては術直後はかなり薄くなって、0.5~2mm程度で、平均0.8mmであったが、調査時には1~6mm(平均3.1mm)となり、肥厚が見られた。しかし肥厚した椎弓の部位は主に椎弓の背側に生じたもので、椎弓腹側面はスムーズで線維組織の増生は極めて少ない。拡大部椎弓は硬膜との間に十分のスペースを保っている。すなわち、残存椎弓の背側には骨新生が起こり強固な骨性の支持組織が形成される。これはX線所見だけではなく、CT所見、動物実験や剖検所見により報告されている

6,7,8)



	術前	調査時
前彎型	33例	28
直線型	3	5
後彎型	0	2
局所後彎型	0	1

図-4 頸椎アライメント

頸椎のアライメントの変化は前弯の減少はほとんどの症例で主に術後3カ月から6カ月、遅くとも1年以内に生じており、その程度は軽く、術後1年以内で安定しており、臨床症状の悪化につながっていない。その一方、術前に頸椎アライメントが直線を呈する症例では術後の後弯が形成しやすいから、後方除圧による効果があまり生かされず、成績不良の原因のため、注意を要する。

頸椎の可動域は術前の58%まで減少するが、その制動効果により、頸椎の椎間不安定性も術後にほとんどの椎間で消失ないし軽減しており、頸髄症の良好な術後成績を長期にわたって、安定させる理由の一つと言える。しかし、その一方、頸部軟部組織の拘縮による術後頸椎可動域の減少（術前の40%～60%に低下）および頸背部不快感は階段昇降などの日常生活に不利な影響があるからさらに解決する必要がある。術後の頸椎可動性がどの程度必要かは今後の課題である。

## 結 語

CSMに対して山口大式頸椎椎弓形成術を施行し、術後10年以上が経過した36症例を対象として、その臨床成績を検討した。概ねの症例では術後獲得した良好な成績が維持されていた。

## 謝 辞

稿を終えるにあたり、御指導御校閲を賜りました

山口大学医学部整形外科学講座 河合伸也教授に心より深謝申し上げます。また、直接御指導をいただきました山口大学医学部整形外科学講座 田口敏彦講師に深く感謝致します。

## 参考文献

- 1) 服部 奨：頸部脊椎軟骨症（脊椎症）の病態と手術的治療。日整会誌 1981；55：854～856
- 2) 頸部脊椎症性脊髄症治療成績判定基準委員会（津山直一委員長）、頸部脊椎症性脊髄症治療成績判定基準。日整会誌 1976；50：18～20
- 3) 砂金光蔵，河合伸也，小田裕胤，ら：頸部脊柱管拡大術（服部法）における術後X線学的検討。臨整外 1989；24：445～452
- 4) 河合伸也，斉鹿 稔，中村克己，ら：頸椎椎弓形成術（服部法）の術後長期成績。臨整外 1995；30：537～542
- 5) 河合伸也，砂金光蔵：頸椎症性脊髄症—治療法の選択。整形・災害外科 1986；29：265～269
- 6) 野中昭宏：頸椎椎管拡大術に関する実験的研究。日外宝函 1982；51：945～960
- 7) 河合伸也，今釜哲男，千束福司，ら：頸椎椎管拡大術（服部法）とその追跡調査成績。臨整外 1984；19：499～507
- 8) 松岡 彰，河合伸也，斉木彰彦，ら：頸椎椎管拡大術の一部検例。整形外科と災害外科 1984；32：682～684

# Cervical Laminoplasty (Hattori's Method) and It's Long Term Follow-up Results

Li ZHENGLIN

*Department of Orthopaedic Surgery, Yamaguchi University School of Medicine ,*

*1-1-1 Minami Kogushi, Ube, Yamaguchi 755-8505, Japan*

*Spinal Surgery Center of Henan China*

*(Director: Prof. Shinya Kawai)*

## SUMMARY

This paper presents the clinical results of patients with laminoplasty for cervical spondylotic myelopathy(CSM). The follow-up terms were more than 10 years after surgery. There were 28 males and 8 females with ages ranging 39 to 73 years old(average 52 years old). The duration of follow-up ranged from 10 years to 25 years(average 17 years). At the time of discharge, 31 patients(86%) were excellent or good. At the time of the follow-up, there were 21 patients(57%) in these categories. The best clinical results were obtained 1 year after surgery. Postoperative malalignment was rare and postoperative range of motion (ROM) of the neck was 58% of preoperative. There were 13 patients(36%) with intervertebral instability preoperatively. After the laminoplasty, the instability continued in 5 patients and disappeared in 8 patients. There were 28 patients(78%) without postoperative changes of cervical alignment. Laminoplasty is very useful procedures in the point of postoperative malalignment and clinical results.