アテトーゼ型脳性麻痺の頸椎に対する 整形外科的選択的痙性コントロール手術の中長期成績

石井 武彰* 福岡 真二* 鳥越 清之* 松尾 隆**

Medium and Long Term Follow-up of Orthopaedic Selective Spasticity-control Surgery in the Neck of Patients with Athetotic Cerebral Palsy: Report of 46 Cases

Takeaki Ishii*, Shinji Fukuoka*, Kiyoyuki Torigoe*, and Takashi Matsuo**

アテトーゼ型脳性麻痺の頸椎に対する orthopaedic selective spasticity-control surgery (OSSCS) の中長期成績を調査した。1990-2009 年までの 20 年間に、頸椎に対して OSSCS を行ったアテトーゼ型脳性麻痺患者 46 人のうち術後 2 年以上経過観察し得た 31 人を対象とした。手術時年齢は 13-56 歳 (平均 38.5 歳)、術後観察期間は 2-19 年 (平均 7.2 年) であった。頸髄症に対して OSSCS を行ったものは 28 人で、日整会頸髄症治療成績判定基準を用いて経過を判定したところ、治療成績は良 8 人、可 8 人、不可 12 人であった。粗大運動能力分類システム (GMFCS) レベル II の症例に不可が多い傾向があり、また OSSCS 後の経過中に骨性手術を追加した症例で成績が悪い傾向があった。GMFCS レベル II では OSSCS と骨性手術をはじめてから併用することが望ましい。

This report presents the medium- to long-term outcomes after orthopaedic selective spasticity control surgery in the neck of patients with athetotic cerebral palsy. A total of 46 cases were treated between 1990 and 2009. Their mean age at the time of surgery was 38.5 years (range 13 to 56 years). The mean duration of follow-up was 7.2 years (range from 2 years to 19 years). A total of 31 cases were followed for more than two years. Twenty-eight of those cases underwent surgery for myelopathy. They were assessed according to Japanese Orthopaedic Association Cervical Myelopathy Evaluation Questionnaire and classified into 3 groups (good, fair and poor). Twenty-five patients were improved shortly after surgery. The long-term follow-up showed that those classified as level II according to the gross motor function classification system (GMFCS) and those who received secondary bony surgery were likely to have a poor outcome. Patients who are classified as GMFCS level II are therefore recommended to undergo Orthopaedic selective spasticity control surgery together with primary bony surgery.

Key words : cerebral palsy (脳性麻痺), orthopaedic selective spasticity-control surgery (整形外科的選択的痙性コントロール手術), cervical myelopathy (頸髄症), athetosis (アテトーゼ)

はじめに

我々はアテトーゼ型脳性麻痺の頸椎に対して、頸部の異常緊張や異常運動を軽減させ、頸椎症、神経根症、頸髄症の進行を防止することを目的に、orthopaedic selective spasticity-control surgery (OSSCS)¹⁾²⁾を行っている。今回、日整会頸髄症治療成績判定基準を

用いてアテトーゼ型脳性麻痺の頸椎に対する OSSCS の中長期成績を調査・検討した。

対象と方法

1990-2009 年までの 20 年間に、頸椎に対して OSSCS を行ったアテトーゼ型脳性麻痺患者 46 人のうち術後 2 年以上経過観察し得た 31 人を対象とした。

* 福岡県立粕屋新光園 Shinkoen Handicapped Children's Hospital, Fukuoka, Japan

** 南多摩整形外科病院 Minamitama Orthopaedic Hospital, Tokyo, Japan

表 1 : gross motor function classification system (GMFCS) レベル別の頸髄症治療成績

GMFCS	良	可	不可
I	1	0	0
II	4	3	8
III	0	2	1
IV	2	3	2
V	1	0	1

手術時年齢は 13-56 歳 (平均 38.5 歳), 術後観察期間は 2-19 年 (平均 7.2 年) であった. 最も機能が高かったときの粗大運動能力は gross motor function classification system (GMFCS)³⁾ レベル I : 1 人, レベル II : 15 人, レベル III : 3 人, レベル IV : 7 人, レベル V : 5 人であった. 手術方法は, OSSCS を単独で行ったものは 23 人 (その内 5 人は後に骨性手術を追加), OSSCS と骨性手術を併用したものは 8 人であった.

日整会頸髄症治療成績判定基準 (以下 JOA スコア) を用いて, 元々の状態, 術前, 術直後, 術直後から調査時までの経過を判定した. 治療成績は, 術直後の改善を維持したものを良, 術直後より悪化したのが術前以上を維持したものを可, 術前より悪化したものを不可とした.

OSSCS の手術内容には変遷があるが, 現在は, 腹臥位で後方より頭最長筋, 頸最長筋を切離, 胸鎖乳突筋の停止を切離し, 肩甲挙筋を肩甲骨の挙上に応じて切離する. 続いて仰臥位で胸鎖乳突筋の胸骨起始を切離し, 鎖骨起始を緊張・側屈の程度により切離する¹⁾²⁾.

結 果

頸髄症に対して OSSCS を行ったものは 28 人であった. 術直後の JOA スコアは, 改善 25 人, 不変 3 人で, 悪化したものはなく, 平均点は術前 8.4 点から術直後 10.1 点に改善した. 頸髄症がなく手術を行ったものは 3 人で, 全て GMFCS レベル V であった. 頸の痛み, 坐位の安定, 誤嚥の防止を目的に OSSCS が単独で行われ, 全例手術目的を達成していた.

頸髄症に対する OSSCS の治療成績は良 8 人, 可 8 人, 不可 12 人であった. GMFCS レベル別の治療成績は, レベル I : 良 1 人, レベル II : 良 4 人, 可 3 人, 不可 8 人, レベル III : 可 2 人, 不可 1 人, レベル IV :

表 2 : 手術方法別の頸髄症治療成績

手術方法	良	可	不可
OSSCS 単独	5	6	9
→骨性手術なし	5	5	5
→骨性手術追加	0	1	4
OSSCS+骨性手術	3	2	3

OSSCS : orthopaedic selective spasticity-control surgery

良 2 人, 可 3 人, 不可 2 人, レベル V : 良 1 人, 不可 1 人であった (表 1). 手術方法別の治療成績は OSSCS 単独では良 5 人, 可 6 人, 不可 9 人であり, このうち骨性手術を追加しなかったものでは良 5 人, 可 5 人, 不可 5 人, 骨性手術を追加したものでは可 1 人, 不可 4 人であった. OSSCS と骨性手術をはじめる併用したものでは良 3 人, 可 2 人, 不可 3 人であっ

図 1 症例 1. 41 歳女性, GMFCS レベル I. 元々は階段昇降に不自由なく走ることも可能であったが, 四肢のしびれ, 易転倒性が出現し, 屋外では車椅子が必要になった.

図2 頸椎は軽度前傾している。下位頸椎は後弯，上位頸椎は前弯し，S字状カーブである。C4にはすべりを認める。

図3 C3/4間で右前方からの圧迫が認められる。

た（表2）。

症 例 提 示

症例1（治療成績：良）。

41歳女性。GFMCSレベルI。元々は階段昇降に不自由なく、走ることも可能であった。1年前に両上肢、

6ヵ月前に両下肢のしびれが出現。転倒しやすくなり、3～4ヵ月前から屋外では車椅子を使用していた（図1）。術前のレントゲンでは、頸椎は軽度前傾している。下位頸椎は後弯，上位頸椎は前弯し，S字状カーブである。C4にはすべりを認める（図2）。MRIではC3/4間で右前方からの圧迫が認められる（図3）。一次手術としてOSSCSとC3/4，4/5後方除圧固

定術、二次手術として C4/5 前方固定術を計画した。OSSCS の手術内容は、頭最長筋：両側切離、頸最長筋：両側 C4, 5, 6 停止切離、肩甲挙筋：右 1 本切離、胸鎖乳突筋停止：両側切離、胸鎖乳突筋胸骨起始：右切離であった。後方除圧固定術では C3/4, 4/5 の後方除圧を行った後、棘突起間に移植骨を挿入して縫合糸で固定した。一次手術後、C4 のすべりは解消した（図 4）。

一次手術で症状軽快したため、計画していた二次手術の同意が得られなかった。そこで、頸椎前傾を減じ

図 4 OSSCS, C3/4, 4/5 後方除圧固定術後、C4 のすべりは解消した。後方の矢印は移植骨を示す。

るために、術後 2 年で胸鎖乳突筋左胸骨枝起始、右鎖骨枝起始の切離を追加した。初回手術後 9 年経過時においても術直後の JOA スコアの改善を保っており良と判定した（図 5）。

症例 2（治療成績：可）。

39 歳男性。GMFCS レベル IV。つかまり立ちが可

図 6 症例 2. 39 歳男性。GMFCS レベル IV。つかまり立ちが可能で車椅子で自立していたが、右上肢・両下肢のしびれと脱力が出現した。

図 5 JOA スコアの推移。初回手術後 9 年経過時においても術後の改善を保っている。

図7 頸椎は前傾している。C5/6, 6/7 は後弯し、頸椎症性変化を認める。前屈ではC6/7で角状に屈曲し、後屈ではC6/7での狭窄が顕著になる。

図8 矢状断ではC6/7の椎間板変性が高度で、水平断ではC5/6, 6/7で右前方からの圧迫を認める。

図9 JOAスコアの推移。術後6年経過時で術前以上を維持している。

図10 症例3. 41歳男性. GMFCSレベルII. 元々は独歩可能であったが、両肩の痛み、両上肢のしびれが出現、歩行障害が増強し、術前は施設内では歩行器を使用していた。

能で車椅子で自立していた。8年前から右上肢のしびれと両下肢脱力。2-3年前から右上肢の脱力、両下肢のしびれがあった(図6)。術前のレントゲンでは頸椎は前傾している。C5/6、6/7は後弯し、頸椎症性変化を認める。動態レントゲンでは、前屈ではC6/7で角状に屈曲し、後屈ではC6/7での狭窄が顕

著になる(図7)。MRI矢状断ではC6/7の椎間板変性が高度で、水平断ではC5/6、6/7で右前方からの圧迫を認める(図8)。

頸髄症の進行防止を目的に、OSSCSを単独で行った。OSSCSの手術内容は、頭最長筋：両側切離、頸最長筋：C3、4、5、6停止切離、胸鎖乳突筋停止：両側切離、胸鎖乳突筋胸骨起始：両側切離、胸鎖乳突筋鎖骨起始：右切離であった。術後6年経過時、JOAスコアは術前以上を維持しており成績は可と判定した(図9)。

症例3(治療成績：不可)。

41歳男性。GMFCSレベルII。元々は独歩可能であった。3年前から両肩の痛み、両上肢のしびれがあり、術前は自宅内では独歩、施設内では歩行器を使用していた(図10)。術前のレントゲンでは頸椎は強く前傾している。C4/5、5/6は後弯し、頸椎症性変化を認める(図11)。

頸髄症の進行防止を目的に、OSSCSを単独で行った。OSSCSの手術内容は、頭最長筋：両側切離、頸最長筋：両側2本切離、僧帽筋上部線維：両側切離、肩甲挙筋：両側2本切離、胸鎖乳突筋胸骨起始：右切離・左フラクショナル延長であった。術後2年で頸椎前傾に対し、両側の胸鎖乳突筋停止の切離を追加した。術後7年で、歩行障害増強し、坐位も不安定になったため、C4/5、5/6、6/7の開窓と5/6の後方制動術を追加した。症状の進行を抑えられず、術後9年で更にC5から7の前方固定を追加した。四肢・体幹のしび

図11 頸椎は強く前傾している。C4/5、5/6は後弯し、頸椎症性変化を認める。

図12 JOAスコアの推移。頸髄症の悪化を抑えられず、骨性手術を追加したが、満足できる回復は得られなかった。

れが幾らか改善したが、運動能力は回復しなかった(図12)。

考 察

頸髄症に対するOSSCSでは28人中25人、約9割で術直後に改善が得られた。これはOSSCSにより頸部の異常緊張や異常運動が軽減し、頸部の安静が得られたためと考えられる。GMFCSレベルⅡでは不可が15人中8人であり、レベルⅢ(3人中1人)やレベルⅣ(7人中2人)に比べて多い傾向がみられた。歩行

可能な場合は歩行に伴う頸部異常運動が大きく、車椅子レベルでは頸部への負担が少ないことが原因と考えられる。OSSCSの後に骨性手術を追加したものは、OSSCSと骨性手術をはじめから併用したものより不可が多い傾向があった。また、機能が低下した後に骨性手術を追加しても満足な結果は得られなかった。GMFCSレベルⅡのように活動性が高い場合は、はじめからOSSCSと骨性手術を併用することが望ましい。

OSSCSの手術内容は20年間で変遷がみられた。症例1-3のような頸椎前傾、下位頸椎後弯、上位頸

椎前弯が大部分であり、頸椎の直立性を改善するために、現在では、胸鎖乳突筋の停止と胸骨起始を両側切除し、一方、僧帽筋は温存している。

ま と め

アテトーゼ型脳性麻痺の頸椎に対する OSSCS の中長期成績を評価した。術直後には 28 人中 25 人で改善が得られ、悪化したものはなかった。GMFCS レベル II ではレベル III・IV に比べて不可が多い傾向があった。OSSCS の後に骨性手術を追加したものは、OSSCS と骨性手術を始めから併用したものより不可が多い傾向があった。GMFCS レベル II では、はじめから

OSSCS と骨性手術を併用することが望ましい。

参 考 文 献

- 1) 松尾 隆：脳性麻痺の整形外科的治療。東京，創風社，1998。
- 2) Matsuo, T. : Cerebral palsy. Spasticity-control and Orthopaedics. An Introduction to Orthopaedic Selective Spasticity-control Surgery (OSSCS). Tokyo, Sofusha, 2002.
- 3) Palisano, R., et al. : Development and reliability of a system to classify gross motor function in children with cerebral palsy. Dev. Med. Child Neurol., 39 : 214-223, 1997.