

## 脳性麻痺の上肢変形に対する 選択的痙性コントロール手術の適応と限界

富山県高志リハビリテーション病院

野村 忠雄

富山県立高志学園

峰 松 康 治・松 原 秀 憲

石川整肢学園

西 村 一 志

福井小児療育センター

坪 田 聡

金沢大学医学部整形外科教室

富 田 勝 郎

**要 旨** 1989年以降、上肢変形に対して選択的痙性コントロール手術を施行した20例、20肢を検討した。手術時平均年齢は15.2歳、平均経過観察期間は4.8年であった。術前補助手、実用手(Mowery)は10例(50%)であったが、調査時17名(85%)となった。自動的前腕回外角度は平均27°の改善を、手関節背屈は57°の改善を得た。内転母指変形の我々独自の評価法での点数は術前1.3点から2.1点に改善した。機能評価での改善例(11例)と不変群(9例)との間で麻痺型、年齢、知的障害の程度で差は見られなかった。このことから、知的障害の合併や5歳以降であれば低年齢は必ずしも本手術の適応外にはならない。前腕骨間膜切離を行った5例での自動的回外角度の改善は平均33°で非施行例の24°より良かった。手内筋解離を追加した8例ではswan-neck変形の改善が得られた。前腕の回内拘縮には骨間膜の切離が、swan-neck変形には手内筋解離が有効である。

### はじめに

脳性麻痺の上肢変形に対して、従来から関節固定術や腱移行術が多く行われてきた。しかし、その結果は決して満足のいくものではなかった。我々はすでに松尾<sup>1)</sup>の方法に準じて選択的筋解離術による上肢選択的筋解離手術の成績を報告してきた<sup>4)</sup>。今回は新たな経験を加え、本手術の適応と限界について検討した。

### 対象および方法

1989～2000年の間に施行した21例、21肢のうち6か月以上追跡できた20例、20肢を対象とし

た。内訳は男児15例、女児5例で、手術時平均年齢は15歳であった。片麻痺が13例、四肢麻痺が6例、三肢麻痺が1例であった。術前の手・手指の重症度をZancolliの分類<sup>5)</sup>(変法)で判定すると、最も多かったのは、パターンIIであった。術前の機能をMoweryの方法<sup>3)</sup>で分類した。実手はなく、「補助手」が最も多く、次いで「準補助手」が8名、そして、「完全廃用手」が2名であった。

手術方法を通常の前腕屈筋群の解離術と母指内転筋延長を行ったgroup 1(7例)、group 1に骨間膜切離を追加したgroup 2(5例)、そしてgroup 1に背側骨間筋・虫様筋などの手内筋の延長を追加したgroup 3(8例)に分類し、それぞれの特徴を検

**Key words** : cerebral palsy(脳性麻痺), selective muscle release(選択的筋解離術), swan-neck deformity(スワンネック変形), thumb-in-palm deformity(内転母指変形)

連絡先 : 〒931-8517 富山県富山市下飯野36 富山県高志リハビリテーション病院 野村忠雄 電話(076)438-2233  
受付日 : 平成13年1月25日

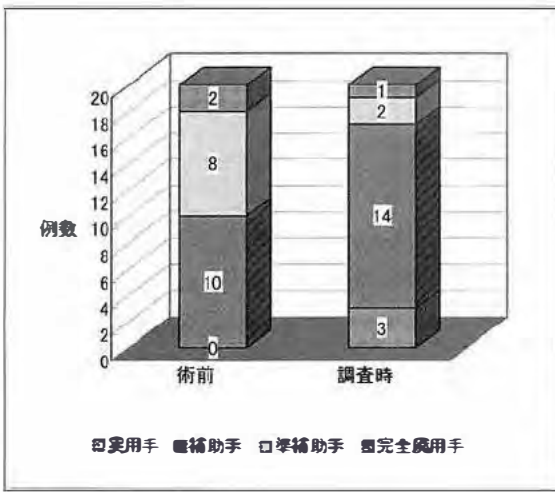


図 1. 機能評価(Mowery)  
数字は症例数

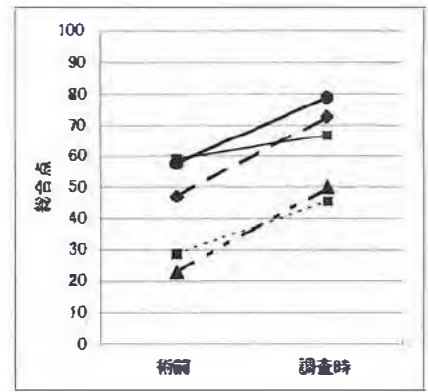


図 2. 「効果判定のための尺度」(Version 2) での変化(5例)

表 1. 自動的可動域の変化

|              |     | 全 体  |      | group 1(7例) |      | group 2(5例) |      | group 3(8例) |      |
|--------------|-----|------|------|-------------|------|-------------|------|-------------|------|
|              |     | 術前   | 調査時  | 術前          | 調査時  | 術前          | 調査時  | 術前          | 調査時  |
| 肘            | 屈 曲 | 137° | 133° | 136°        | 128° | 137°        | 135° | 136°        | 136° |
|              | 伸 展 | -20° | 21°  | 17°         | -26° | 23°         | -22° | -20°        | 15°  |
| 前腕           | 回 外 | 11°  | 16°  | -24°        | -1°  | -31°        | 2°   | 18°         | 43°  |
|              | 回 内 | 77°  | 77°  | 81°         | 84°  | 78°         | 75°  | 71°         | 72°  |
| 手            | 背 屈 | 29°  | 28°  | -35°        | 17°  | 18°         | 34°  | -30°        | 34°  |
|              | 掌 屈 | 67°  | 64°  | 61°         | 71°  | 72°         | 65°  | 69°         | 56°  |
| Swan neck 変形 |     | 1.1点 | 1.6点 | 1.7点        | 2.0点 | 1.4点        | 1.4点 | 0.3点        | 1.0点 |
| 内転母指         |     | 1.3点 | 2.1点 | 1.1点        | 1.9点 | 1.6点        | 2.5点 | 1.1点        | 1.9点 |

注 1) 手術術式による分類

group 1: 屈筋群の解離のみ. group 2: group 1+骨間膜の切離, group 3: group 1+手内筋延長術

注 2) 手指 swan neck 変形の評価法

3点: なし. 2点: 軽度(1つの指節関節に見られる). 1点: 中等度(指2~3本に見られる). 0点: 重度(母指以外の4指すべてに見られる)

注 3) 内転母指の評価法

3点: なし. 2点: 軽度(中手骨の内転拘縮のみあり). 1点: 中等度(MP 関節の屈曲あるいは過伸展を伴う). 0点: 重度(MP と IP の屈曲変形を伴う)

討した. 術前術後の評価は, Mowery 機能分類, Zancollli 分類, 各関節の自動的可動域, 立体覚, 二点識別覚検査, 我々が試作した「脳性麻痺の上肢手術例の評価表」<sup>2)</sup>の「効果判定のための尺度 (Version 2)」で行った. また, swan-neck 変形と内転母指変形には自動的指伸展運動時に見られる変形を点数化した独自の評価法を用いた. 即ち swan neck 変形では, 「なし」を3点, 「1つの指節関節にみられるもの」を2点, 「ゆび2~3本に

みられるもの」を1点, 「母指以外の4指すべてにみられるもの」を0点とした. 内転母指変形では「なし」を3点, 「中手骨の内転拘縮のみ」を2点, 「MP 関節の屈曲あるいは過伸展を伴う」を1点, 「MP と IP の屈曲変形を伴う」を0点とした. 経過観察期間は最短9か月~最長9年2か月, 平均4年10か月であった. 統計的検討には t 検定, カイ二乗検定を用いた.

## 結 果

Mowery の機能分類では、術前実用手および補助手が 10 例 50%であったものが、調査時には 17 例 85%となっていた(図 1)。1 ランク以上改善したものは 11 例 55%に過ぎず、不変例は 9 例で、そのほとんどは補助手のままだった。また、この評価法で改善した群(11 例)と不変群(9 例)の間で、麻痺型、手術時年齢、知的障害の程度との関係をカイ二乗検定で検討したが両群間で特に差は見られなかった。次に、Zancolli 分類での評価で、パターン zero(手関節背屈 20°で指伸展可)とされたものが術前 1 例(5%)から調査時には 12 例(60%)に増えており、また 1 ランク以上の改善が 16 肢 80%に認められた。

自動的可動域の変化では肘の屈伸には全く改善は得られなかったが、前腕の回外は平均 27°の改善を、手関節背屈では 58°の改善を得た(表 1)。また、内転母指変形は有意に改善していたが( $p < 0.0001$ )、swan-neck 変形の有意な改善は見られなかった( $P=0.07$ )。立体覚、二点職別覚検査の可能であった 7 例では、両知覚とも改善を認めたが、統計的な有意差は得られなかった。

「脳性麻痺の上肢手術例の評価表」<sup>2)</sup>の「効果判定のための尺度(Version 2)」で評価し得た 5 例について、その変化を検討したところ、術前の総合点は 23~59 点(平均 42 点)で、調査時には 42~79 点(平均 62 点)と改善した(図 2)。最も改善の見られたのは「運動機能」の領域であった。

手術方法による成績の違いを検討するために、group 1, 2, 3 それぞれでの可動域、変形拘縮について検討した(表 1)。前腕の骨間膜切離を追加した group 2 の自動的回外角度の改善は平均 33°で、他の 2 群の平均 25°より良かった。手関節の自動的背屈角度の改善は group 1, 3 で有意に改善を見た。Swan neck 変形では group 3 の改善が最も良かった。

## 考 察

麻痺型、手術時年齢、知的障害の程度について、Mowery の機能評価法での改善群と不変群とで差は見られなかったことより、年齢については少なくとも 5 歳以降であれば手術に影響は無く、また、知的障害の合併も必ずしも禁忌とはならないと思われる。また、今回最終の評価として Mowery の機能評価法を用いたが、4 段階での分類のうち「補助手」と評価される範囲が広すぎ、術後の機能的変化を敏感に示したとは思われなかった。最も敏感に反応したのは我々の試作した「効果判定のための尺度(Version 2)」であったが、症例数が少ないため、今後更に検討していきたい。

手術方法による成績を検討したところ、前腕の骨間膜切離を追加した症例での自動的回外角度の改善は、しなかった症例より良好であり、骨間膜切離は強い回内拘縮例には有効と思われる。また、手関節の自動的背屈角度の改善は全てで改善しており、前腕屈筋群の解離の有効性を示している。Swan neck 変形では手内筋延長術を追加した group 3 の改善が最も良く、手内筋延長術の効果が実証されたものと思われる。しかし、強い swan-neck 変形では手内筋延長術単独だけで必ずしも解決できない場合もあり、Swanson's sublimis tenodesis 等を併用することも考えるべきである。

## 結 語

脳性麻痺の上肢変形に対して選択的痙性コントロール手術(松尾法)を施行した 20 例 21 肢について、その成績と適応について検討した。その結果、知的障害の合併は必ずしも禁忌事項と言えず、また 5 歳以降であれば手術には支障が無いと思われる。前腕の骨間膜解離は、回内拘縮の強い例には自動的可動域の改善に有効である。手指 swan neck 変形には手内筋群の延長が有効と思われる。

## 文 献

- 1) 松尾 隆：上肢変形の治療. 脳性麻痺と整形外科, 南江堂, 東京, 53-78, 1991.
- 2) 松尾 隆, 池田啓一, 菅野徹夫ほか：脳性麻痺の整形外科的手術法の確立に関する研究. 厚生省障害保健福祉総合研究事業 脳性麻痺など脳性運動障害児・者に対する治療およびリハビリテーションの治療的効果とその評価に関する総合的研究. 平成11年度研究報告書：53-62, 2000.
- 3) Mowery CA, Gelberman RH, Rhoades CE : Upper extremity tendon transfers in cerebral palsy : electromyographic and functional analysis. J Pediatr Orthop 5 : 69-72, 1985.
- 4) 野村忠雄, 林 律子, 坪田 聡ほか：脳性麻痺上肢の屈筋群解離手術の経験. 脳性麻痺の外科研究会誌 2 : 4-11, 1992.
- 5) Zancolli EA, Swanson AB : Surgery of the spastic hand in cerebral palsy : report of the committee on spastic hand evaluation. J Hand Surg 8 : 766-772, 1983.

## **Abstract**

### Selective Muscle Release for Control of Upper limb Spasticity and Deformity in Cerebral Palsy

Tadao Nomura, M. D., et al.

Division of Pediatric Orthopedic Surgery, Toyama-ken Koshi Rehabilitation Hospital

Selective muscle release was done for upper-limb spasticity and deformities in 20 patients (20 affected limbs) with cerebral palsy during the period from 1989 to 2000. The mean age at the operation was 15.2 years old, and the mean follow-up period after the operation was 4.8 years. Ten patients had good use of their hands and helper hands before surgery ; the number was 17 patients after the operations. Supination of the forearm and dorsal flexion of the wrist were improved by a mean angle of 27° and 57°, respectively. According to our original assessment method, the mean score of thumb-in-palm deformity was 1.3 before operations, and improved to 2.1 after operations. Groups of patients who improved or did not improve were assessed by the method of Mowery, but the kind of palsy, age at the operations and intellectual level were not critical. Low age and mental retardation were not necessarily contra-indications for the procedure. Pronated contracture improved by a mean of 33° in five patients treated by release of the interosseous membrane ; without this procedure, improvement was by a mean of 24°. Intrinsic muscles were released in eight patients, and the method was effective for correction of swan-neck deformities.