脳性麻痺直型両麻痺・四肢麻痺児に対する上肢選択的筋解離術前後での機能・能力の改善と満足度の関係

Relationship between Changes in Ability and Function after Selective Muscle-release Surgery for Children with Bilateral Cerebral Palsy and Postoperative Satisfaction

高木 健志¹⁾ 楠本 泰士²⁾ 津久井 洋平³⁾

KENJI TAKAKI, RPT, MSc¹⁾, YASUAKI KUSUMOTO, RPT, PhD²⁾, YOUHEI TSUKUI, RPT³⁾

¹⁾ Department of Physical Therapy, Faculty of Health Sciences, Mejiro University: 320 Ukiya, Iwatsuki-ku, Saitama-shi, Saitama 339-8501, Japan TEL +81 48-797-2131 E-mail: takaki@mejiro.ac.jp

²⁾ Department of Physical Therapy, Faculty of Health Sciences, Tokyo University of Technology

³⁾ Visit Nursing and Rehabilitation Station, Mizuho's Earth

Rigakuryoho Kagaku 35(2): 205–208, 2020. Submitted Oct. 4, 2019. Accepted Nov. 4, 2019.

ABSTRACT: [Purpose] Selective muscle-release surgery is one of the treatments for the upper limbs of a child with cerebral palsy. In this study, we conducted a questionnaire survey to clarify the relationship between function and ability improvement and satisfaction after selective muscle-release surgery for the upper limb. [Participants and Methods] The questionnaire was sent to the parents of 265 children who underwent selective muscle-release surgery of the shoulder, elbow, and forearm at an orthopedic hospital in Tokyo. In the questionnaire, the presence or absence of function/ability improvement after surgery (muscle tone, respiratory function, gross motor function, play, ADL) and postoperative satisfaction were investigated. We examined the difference in the ratio of satisfaction and the presence or absence of improvement of each function/ability. [Results] We received replies from 20 people, a return rate that met the criteria of this study. When gross motor function and ADL were improved, it was found that many parents were satisfied after surgery. [Conclusion] This study revealed that parents' satisfaction was high when children's gross motor function and ADL were improved.

Key words: cerebral palsy, upper limbs, selective muscle-release surgery

要旨:〔目的〕脳性麻痺児の上肢の治療の一つに、選択的筋解離術がある。本研究では、上肢筋解離術後の機能・能力の改善と満足度の関係を明らかにするためにアンケート調査を行った。〔対象と方法〕アンケートは都内某整形外科病院にて肩・肘・前腕部の筋解離術を受けた265名に送付した。アンケートでは、術後の機能・能力の改善の有無（筋緊張・呼吸機能・粗大運動能力・遊び・ADL）と術後満足度を調査した。各機能・能力の改善の有無と満足・不満足における比率の差を検討した。〔結果〕20名から本研究の取り込み基準を満たした返送を得た。粗大運動・ADLが改善した場合、術後に満足している人数が多いことが明らかとなった。〔結語〕粗大運動・ADL能力は、改善が保護者にもわかりやすく上肢選択的筋解離術後の満足度と関係していることが示唆された。

キーワード: 脳性麻痺, 上肢, 選択的筋解離術

¹⁾ 目白大学 保健医療学部 理学療法学科：埼玉県さいたま市岩槻区浮谷320（〒339-8501）TEL 048-797-2131

²⁾ 東京工科大学 医療保健学部 理学療法学科

³⁾ 訪問看護リハビリステーション 瑞穂の大地

I. はじめに

脳性麻痺児（以下、CP児）は、中枢神経損傷による痙性麻痺や、筋と骨の成長不均衡によって肩関節内外転・屈伸、肘関節屈伸、前腕回内外、手指屈伸の関節可動域が制限されることが多く^{1,2)}、移動と日常生活動作の制限となっている。CP児の上肢の治療の一つに、選択的筋解離術がある。選択的筋解離術は、抗重力筋である単関節筋を可能な限り温存し、痙縮の主体と考える多関節筋を解離することで、筋緊張を緩和させるとともに運動能力の向上を図ることを目的としている³⁾。選択的筋解離術の対象部位は頸部、体幹、肩、肘、前腕、手部、股、膝、足、足底と多岐にわたり³⁾、患者の麻痺や拘縮の程度に合わせた筋の解離が行われている⁴⁾。

上肢の変形に対しては広背筋・大円筋・上腕三頭筋・上腕二頭筋・円回内筋・浅指屈筋・深指屈筋・尺側手根屈筋・橈側手根屈筋などの腱延長・切離が行われており、関節可動域・リーチ機能・activities of daily living（以下、ADL）能力を改善させると報告されている^{5,6)}。先行研究同様、術後には関節可動域、リーチ機能、ADL能力の改善がみられることが多い。さらに、呼吸機能や移動能力にも改善がみられることも臨床で多く経験する。術後は、関節可動域やModified Ashworth scale, Pediatric Evaluation of Disability Inventory, Box and block テストなどを用いた上肢機能・能力の評価に加え、満足度の評価が必要となる。満足度は医療のアウトカムと密接な関係を持つ質の評価として重要性が認識されており^{7,8)}、選択的筋解離術後のリハビリテーションにおいても重要な評価の一つである。

臨床上、術後および術後リハビリテーション後に「機能・能力に改善がみられたが満足度が高くない」という経験をすることがある。改善した機能・能力によって満足度に差が出現している可能性があるが、上肢選択的筋解離術後の機能・能力の改善と満足度の関係に関する報告はない。

今回、CP児の術後後の機能・能力の改善と満足度の関係を明らかにし、術後理学療法の一助とする目的でアンケート調査を行ったので報告する。

II. 対象と方法

1. 対象

本研究のデザインは横断研究とし、郵送法によるアンケート調査を行った。本研究では、2002年6月～2014年10月の期間に都内某整形外科病院にて肩・肘・前腕部選択的筋解離術（以下、上肢選択的筋解離術）を受けた全症例265名に対するアンケート調査を使用している。本研究の取り込み基準は、手術時年齢が18歳以下でありManual Ability Classification System（以下、

表1 脳性まひ児の手指操作能力分類システム（Manual Ability Classification System : MACS）の概要

レベル	概要
I	対象物をうまく簡単に手で扱え、日常生活に制限がない
II	ほとんどの対象物は扱えるが、動きの質やスピードが劣る
III	対象物の扱いには、準備と操作課題の修正が必要になる
IV	日常的な動作に、持続的な支援・介助・環境調節が必要とされる
V	簡単な動作でも困難であり、全面的な介助が必要

MACS）レベルⅡ～Ⅳ（表1）の脳性麻痺痙直型両麻痺もしくは四肢麻痺児とした。また、回答者による結果のばらつきを防ぐため、アンケートの回答者が本人の場合は除外した。

2. 方法

アンケート（図1）では回答者、術前情報（手術時年齢・MACS）、術後の機能・能力の改善の有無（筋緊張・呼吸能力・粗大運動能力・遊び・ADL）、術後満足度を調査した。機能・能力の改善の有無については、「術後に筋緊張に改善はみられましたか?」、「術後に呼吸状態に改善はありましたか?」等の質問に対し、「はい」、「いいえ」による二件法にて回答してもらった。アンケートは患者が幼く回答できない場合や障害により自筆が困難な場合は、患者本人の意見を保護者に代筆し回答してもらった。回答者については、本人・保護者のどちらかにチェックを付けてもらい、保護者にチェックを付けた場合は引き続き続柄についても記入してもらった。術後満足度の評価には修正 Visual Analog Scale（以下、VAS）を使用した。左側（0～50 mm）を不満足、右側（51～100 mm）を満足と定義した。

統計処理では、各機能・能力について、改善の有無と満足・不満足に対するFisherの正確検定を行い比率の差を検討した。統計にはSPSS ver.24（IBM社製）を使用し、有意水準は5%とした。

本研究は南多摩整形外科病院倫理委員会（第005号）の承認を得て行った。また、本研究への協力が得られなかった場合でも、今後の診療とリハビリテーションにおいて何ら不利益は被らないこと、アンケートは無記名で構わないこと、返送後でも本研究への参加を辞退できることをアンケート用紙の冒頭で説明した。

III. 結果

アンケートは265名中69名から回答を得られた（回収率：26%）。そのうち、本研究の取り込み基準を満た

回答者の方に○を付けてください：本人・保護者（続柄：_____）

本人（お子さん）の現在の年齢_____歳と上肢の初回手術時の年齢_____歳

手術前の手の機能についての質問です。あてはまる番号に○を付けてください

i. 物の取り扱いが容易であり、日常生活に影響を与えない。

ii. 物の取扱いはたいいてい達成できるが、上手に扱うことが難しい。

iii. 物の取扱いは困難で、準備と介助が必要

iv. かなりの環境調節と介助があれば、物の取り扱いが成功することがある。

v. 物の取り扱いには全介助が必要

術後に筋緊張の軽減はみられましたか？ _____ はい・いいえ

→「はい」と答えた方は具体的にお答え下さい。（どの部位の緊張が緩んだかなど）

上肢手術後の機能変化における現在の満足度はいかがですか？ 枠線内の最も当てはまる個所に印（縦線）をつけ、その理由をお答え下さい。

とても不満 _____ 大変満足

図1 アンケート内容

手術前の手の機能についての質問で、iと答えた方はMACS（Manual Ability Classification System）がIと定義した。ii～vに関しても同様に定義した。

実際には上図の内容に加えて、呼吸能力、粗大運動能力、遊び、ADLについての質問項目を設けた。

した20名分のデータを使用した（図2）。

手術時年齢（平均 ± 標準偏差）は 9.1 ± 3.8 歳であった（表2）。MACSはレベルⅡ・Ⅲ・Ⅳの順に7名、7名、6名であった。術後に改善が認められた人数は、筋緊張が15名、呼吸能力が6名、粗大運動能力12名、遊びが12、ADLが13名であった。満足度（中央値（四分位範囲））は72.5（51.5-94.0）であり、術後満足度に満足（VASで51-100 mm）と答えた人数は17名であった。

各機能・能力について改善の有無と満足・不満足に関してFisherの正確検定を行った結果、粗大運動・ADLの改善の有無と満足・不満足の間には有意（ $p < 0.05$ ）な関係が認められ、比率が一樣でないことが明らかとなった。呼吸・筋緊張・遊びには有意な関係は認められなかった（表3）。

IV. 考 察

本研究は、CP児の術後の機能・能力の改善と満足度の関係を明らかにし、術後理学療法の一助とする目的で、上肢選択的筋解離術後の機能・能力の改善の有無と満足度に関するアンケート調査を行った。機能・能力の項目ごとに、改善の有無と満足・不満足に対するFisherの正確検定を行い比率の差を検討した。術後の機能・能力が改善した人数に着目すると、呼吸以外の項目では「改善した」人数が多かった。また、満足した人数は不満足と回答した人数より多いという結果であった。しかし、

図2 本研究におけるデータ抽出の流れ

本研究では、2002年6月～2014年10月の期間に都内某整形外科病院にて肩・肘・前腕部の上肢選択的筋解離術を受けた全症例265名に対するアンケート調査を使用しているため、返送されたのちにデータを抽出した。

表2 対象者の属性

人数（名）	20
手術時年齢（歳）	9.1 ± 3.8
アンケート回答時年齢（歳）	14.0 ± 3.8
手術からアンケート回答までの期間（年）	4.9 ± 2.0 （1-7）
MACS（名）	Ⅱ：7、Ⅲ：7、Ⅳ：6
満足度（mm）	72.5（51.5-94.0）

平均値 ± 標準偏差、または中央値（四分位範囲）。

MACS：Manual Ability Classification System.

表3 各機能・能力における変化の有無と術後の満足・不満足的人数

術前後での変化	術後の満足・不満足		満足		不満足		p 値
	あり % (n)	なし % (n)	あり % (n)	なし % (n)	あり % (n)	なし % (n)	
呼吸	30 (6)	55 (11)	0	15 (3)			
筋緊張	70 (14)	15 (3)	5 (1)	10 (2)			
粗大運動	60 (12)	25 (5)	0	15 (3)			*
遊び	55 (11)	30 (6)	0	10 (2)			
ADL	65 (13)	20 (4)	0	15 (3)			*

ADL: activities of daily living.

Fisher の正確検定を行うと満足・不満足との改善の有無の比率は、機能・能力の項目によって異なった。粗大運動と ADL では改善した場合は満足している人数が多い傾向があり、呼吸・筋緊張・遊びでは比率に有意な関係性は認められなかった。

本研究では粗大運動と ADL が改善している場合、満足している人数が多かった。脳性麻痺片麻痺児を対象とした先行研究では、上肢選択的筋解離術後の満足度は、遊びと ADL の改善と正の相関を示すと報告されていたが、粗大運動能力との相関関係は確認されていなかった⁹⁾。本研究では遊びの改善と満足度の間に有意な関係は認められず、粗大運動の改善と満足度との間に有意な関係が認められており、先行研究と異なった。これは研究対象による影響と考えられる。CP 片麻痺児の粗大運動能力は上肢機能に比べ高く¹⁰⁾、遊びを含めた上肢機能と粗大運動能力の間に満足度の差を生じさせていた可能性がある。脳性麻痺両麻痺・四肢麻痺児は上肢機能が改善すると歩行・四つ這い・寝返りなどの粗大運動が行いやすくなると報告されており^{5,6)}、そのことが満足度へ影響を与えていると考えられる。

一方、呼吸・筋緊張・遊びの改善の有無と満足・不満足との比率には有意な関係性は認められなかった。呼吸に関しては、改善したと回答した人数が少なかったことが影響していると考えられる。筋緊張・遊びに関しては、改善したと答えた人数が多かったが術後の満足・不満足との関係性は認められなかったため、これらの変化と保護者の満足度との関係性は低いことが示唆された。本研究では、筋緊張や遊びの改善と手術を受けた児童本人の満足度との関係は本研究では明らかになっていない。筋緊張や遊びに関する満足度は本人の主観により変化する可能性もあり、本研究の限界であると考えられる。

本研究により、CP 児に対する上肢選択的筋解離術後の満足度と機能・能力の改善の関係性が明らかとなった。しかし、アンケート回答に対する時間的負担や精神的負担により、回収率は 29% と低かった。今後アンケートの量や解答方法などをさらに検討していく必要がある。また、本研究はコントロール群を設けていないため、

手術の効果や手術部位の違いによる影響がどの程度なのかは不明であり、本研究の限界であると考えた。また、手術からアンケート回答までの期間や、アンケートの回答者が保護者か否か（手術を受けた本人の意見がどの程度反映されていたか）で結果が変わる可能性があり、アンケート方法を検討していく必要がある。

利益相反 本研究に公開すべき利益相反はない。

引用文献

- 1) Park ES, Sim EG, Rha DW: Effect of upper limb deformities on gross motor and upper limb functions in children with spastic cerebral palsy. *Res Dev Disabil*, 2011, 32: 2389-2397.
- 2) 新田 収: 脳性麻痺成人の関節可動域の制限に関連する要因の検討. *理学療法科学*, 1993, 20: 347-354.
- 3) 池田啓一, 川上宏治, 山口浩司・他: 痙性に対する整形外科的アプローチ—整形外科的選択的痙性コントロール術—. *Jpn J Rehabil Med*, 2009, 46: 176-185.
- 4) 中寺尚志, 木原 清: 整形外科的選択的痙性コントロール術における腱延長量の検討. *整形外科と災害外科*, 2007, 56: 538-541.
- 5) 寺原幹雄: 脳性麻痺の肩に対する整形外科的選択的痙性コントロール手術の短期成績 (脳性麻痺の上肢に対する治療). *日本脳性麻痺の外科研究会誌*, 2015, 25: 59-64.
- 6) 菅野徹夫, 松尾 隆, 渋谷 啓・他: 多部位複合的治療の中での上肢手術. *日本脳性麻痺の外科研究会誌*, 2007, 17: 31-34.
- 7) 古谷慎子, 西野展正, 楠本泰士・他: 当院における整形外科手術前後の身体変化に対する満足度調査. *理学療法 進歩と展望*, 2011, 24: 43-48.
- 8) 安田雅美, 岩月宏泰: 理学療法士に対する入院患者の満足度に関する研究. *理学療法科学*, 2004, 31: 179.
- 9) 高木健志, 松尾 篤, 楠本泰士・他: 脳性麻痺片麻痺患者に対する上肢整形外科的選択的痙性コントロール術後の機能変化と満足度との関係—アンケート調査による検討—. *日本脳性麻痺の外科研究会誌*, 2016, 26: 67-71.
- 10) Damiano D, Abel M, Romness M, et al.: Comparing functional profiles of children with hemiplegic and diplegic cerebral palsy in GMFCS Levels I and II: Are separate classifications needed? *Dev Med Child Neurol*, 2006, 48: 797-803.