



北海道公立大学法人
札幌医科大学
Sapporo Medical University

SAPPORO MEDICAL UNIVERSITY INFORMATION AND KNOWLEDGE REPOSITORY

Title 論文題目	脳性麻痺児（GMFCS LevelⅢ）に対する Sit to Stand トレーニングの効果—シングルケースデザインでの検討—
Author(s) 著 者	楠, 拓也
Degree number 学位記番号	第 91 号
Degree name 学位の種別	修士（理学療法学）
Issue Date 学位取得年月日	2014-03-31
Original Article 原著論文	
Doc URL	
DOI	
Resource Version	

修士論文の内容の要旨

保健医療学研究科 博士課程前期 理学療法学・作業療法学 専攻 発達障害理学療法学 分野	学籍番号 12MP02 氏 名 楠 拓也
論文題名 (日本語) 脳性麻痺児 (GMFCS Level III) に対する Sit to Stand トレーニングの効果 ーシングルケースデザインでの検討ー	
論文題名 (英語) The effects of Sit to Stand training for Children with Cerebral Palsy (GMFCS Level III): A Single Case Design	
<p>【目的】</p> <p>脳性麻痺 (Cerebral Palsy : 以下 CP) 児・者に対する理学療法は、筋緊張のコントロール、持続的ストレッチ、神経発達学的治療および姿勢コントロール等が従来行われてきた。一方で、筋力増強運動は痙縮を助長させると考えられていたため、禁忌と考えられてきた。</p> <p>近年、CP 児の筋力と粗大運動能力には正の相関があると報告されるようになり、日本における脳性麻痺リハビリテーションガイドライン (以下、ガイドライン) では、筋力増強運動は推奨グレード B であることが報告された。</p> <p>ガイドラインでは CP 児に対して、立ち上がりおよび着座運動 (Sit to Stand : 以下、STS) を行うことで粗大運動機能が改善したことを報告している。しかし、筋力増強運動を扱っている多くの研究が粗大運動能力分類システム (Gross motor Function Classification System : 以下、GMFCS) による分類では Level I および II を対象としており、Level III を対象にしている報告は稀有である。</p> <p>以上のことから、Level III の CP 児に対して STS を実施し、運動効果が得られるのかを明らかにすることを目的とした。</p> <p>【方法】</p> <p>対象者は、GMFCS Level III の 10 歳 (小学部 4 年) の痙直型両麻痺女児 (以下、症例 1) および 15 歳 (高等部 1 年) の痙直型両麻痺男児 (以下、症例 2) であった。症例 1 は、日常生活において歩行することができており、症例 2 は、移動は主に車椅子で移動している。</p> <p>研究デザインはシングルケース研究法 AB デザインとし、介入期間を 6 週間、ベースライン期間を 6 週間とした。介入期の介入は症例 1 では週 2 日、症例 2</p>	

に対しては週 3 日とした。

評価内容は、股関節屈曲・伸展、膝関節屈曲・伸展の等尺性最大随意収縮を Hand Held Dynamometer を用いて計測した。最大拳上重量 (1 repetition maximum : 以下、1RM)、粗大運動機能は、Gross Motor Function Measure (以下、GMFM) の D 領域および E 領域、日常生活の運動機能として、子どもの能力低下評価法 (Pediatric Evaluation of Disability Inventory 以下、PEDI)、症例 1 のみ歩行機能として、歩行速度・歩行率を評価した。

運動課題は、1RM の 20% の重錘をカバンに入れ、STS を 10 回行う。2 分の休憩後、1RM の 50% の負荷量で STS を行うことができなくなるまで実施し、その後、2～3 分休憩した後に、1RM の 20% の負荷量で STS を 10 回行った。

データ分析は、2SD 解析法を用いて分析した。

【結果】

1RM は両者ともに有意に上昇傾向を示した。GMFM は両者ともに有意に改善したが、症例 1 のみ筋力の向上は示さなかった。

症例 1 の歩行速度および歩行率は、ベースライン期と介入期を比較しても有意な差は認めなかった。

【考察】

今回の結果では、2 症例とも GMFM の改善が認められた。しかし、症例 2 では筋力の向上が認められたが、症例 1 では認められなかった。これは、基にある運動機能レベルの差異であると考えられる。症例 1 は日常の活動レベルは GMFCS Level III の中でも高い水準にある児であり、症例 2 の活動レベルは低く、歩行能力は実用的ではない。運動機能の高い児では、日常生活中で、筋力が向上あるいは維持できる運動要素を有しており、介入によってそれ以上の筋力向上は期待されないと考えられる。その点を考慮すると、日常生活において活動量が少なく、GMFCS Level III であっても運動機会が少ない児では、STS トレーニングの効果が現れ、運動機能が高い児では、顕著に効果は示されないことが示唆される。

キーワード (5 個以内) :

脳性麻痺児、筋力増強運動、Sit to Stand (STS)、粗大運動機能分類システム (GMFCS)、粗大運動機能テスト (GMFM)

Objective

A Physical therapy for children with cerebral palsy aims to help improve muscles tone and stretch, and to aid neurodevelopmental. These children usually do not perform muscle strengthening exercise, because the effort involved might increase spasticity.

In recent years, several studies of children with cerebral palsy have shown positive correlation of strength training and gross motor ability and strength. According to the Japanese cerebral palsy rehabilitation guidelines, muscle strengthening exercise has a grade B recommendation.

Sit-to-stand training is recommended in these guidelines with an expected improvement in gross motor function. However, most studies of muscle strengthening exercise in cerebral palsy patients exclusively involve Gross Motor Function Classification System (GMFCS) level I and II. There is less research involving GMFCS level III.

This study investigated the effect of sit-to-stand training on the motor function of two children with cerebral palsy and GMFCS level III.

Method

Study subjects were two children with diplegic cerebral palsy and GMFCS level III. Case 1 was a 10-year-old female who could walk and case 2 was a 15-year-old male confined mainly to a wheelchair.

We used a single-subject A-B design consisting of a 6-week baseline phase and a 6-week intervention phase. Case 1 performed sit-to-stand training twice a week during the intervention phase, while case 2 trained three times a week.

Study outcomes were Gross Motor Function Measure (GMFM), maximum voluntary isometric contractions (MVICs) with hand-held dynamometer, one-repetition maximum (1RM), Pediatric evaluation of Disability inventory (PEDI), and improvement in gait speed and rate. Gait speed and rate were only measured for case 1.

Each child performed 10 sit-to-stand training with a bag at 20% of 1RM load. After 2 minutes rest, the child performed sit-to-stand training with a 50% load of 1RM repeatedly without stopping until fatigued. After a rest for 2 to 3 minutes, the child performed 10 sit-to-stand training with 20% of 1RM load.

For data analysis, we used the two standard-deviation band method.

Result

In both cases, 1RM and GMFM significantly improved. However, muscle strength improved only in case 2. For case 1, there was no significant difference in gait speed and gait rate after intervention compared with baseline rates.

Discussion

Improvement in muscle was observed in case 2, but not in case 1. This was because case 1 had a much higher level of activities of daily living and superior GMFCS level III, while case 2 had lower GMFCS level III and could not walk. We suggest that children with cerebral palsy with higher motor function do not training because muscle strength is already good owing to activities of daily living. Therefore, sit-to-stand training mostly benefits children with cerebral palsy and low activity, who do not exercise every day.

論文審査の要旨及び担当者

報 告 番 号	第 91 号	氏 名	楠 拓也
論 文 審 査 担 当 者	主査：小塚 直樹（理学療法学第一講座） 副査：乾 公美（理学療法学第一講座） 傳野 隆一（医療人育成センター）		
<p>論文名</p> <p>脳性麻痺児(GMFCS Level III)に対する Sit to Stand トレーニングの効果 —シングルケースデザインでの検討—</p> <p>The effects of Sit to Stand training for Children with Cerebral Palsy (GMFCS Level III) : A Single Case Design</p> <p>本論文は、GMFCS レベルⅢと判定された痙直型両麻痺を有する脳性麻痺児 2 名に対して、6 週間という短期間に座位・立位の反復運動練習を用いた下肢の 筋力トレーニングを施し、ハンドヘルドダイナモメーターによる下肢筋の最大 等尺性随意性収縮力の推移、粗大運動機能尺度と子どもの能力低下評価法によ る能力の変化の分析を行った臨床研究である。</p> <p>研究方法は Liao らが GMFCS レベルⅠ～Ⅱを対象とした報告（Arch Phys Med Rehabil, 2007）の追試験に相当するが、6 週間の介入でも筋力増強が認め られた点と研究報告の乏しい GMFCS レベルⅢを対象とした点が特に新規的 である。</p> <p>審査委員会では、実験方法の妥当性と実験の臨床的意義が評価された上で、 「介入期間におけるトレーニング効果の詳細」、「研究途中に体調不良を起こし た症例の取り扱い」、「各症例の下肢筋力の変化と GMFCS の変化の相関につい ての見解を含め、本研究から得られた知見の明記」について、特に審議がなさ れ、今後の研究の方向性を含めた意見をいただいた。</p> <p>本論文は、機能改善を目的とする脳性麻痺児の至適運動介入量と効率的な介 入方法を計画する際に、重要な情報を与える研究報告である。よって審査会で の質疑に対応した加筆修正を確認した後、修士（理学療法学）の学位論文とし て十分な要件を満たすものと判断した。</p>			

※報告番号につきましては、事務局が記入します。