

25年度 課題研究成果報告書

平成27年4月23日現在

研究種目：脳卒中回復期の集中的上肢機能訓練が維持期での麻痺手の生活使用頻度におよぼす影響

研究期間：平成25年4月～平成27年3月（2年間）

研究課題名：脳卒中回復期における上肢機能訓練が維持期における麻痺手の機能および生活使用頻度に及ぼす影響

研究代表者

氏名：竹林崇

所属：兵庫医科大学病院 リハビリテーション部

会員番号：19899

研究成果の概要：回復期リハビリテーション病院における脳卒中後上肢麻痺に対して集中訓練を行った。1日2時間の訓練（療法士との上肢機能訓練1時間と自主訓練1時間）を、4週間実施した。9名に対して上記介入を実施し、8名が完遂した。麻痺側上肢機能は全ての症例で介入後に改善していた。8名のうち3例において介入後6ヶ月の経過観察を行ったが、いずれも改善した上肢機能は維持されていた。残りの5名については、3名が麻痺手の継続評価を拒否、2名が長期経過を観察中である。

助成金額（円）：600,000円

キーワード：上肢機能訓練 行動変容 脳卒中 長期効果

1. 研究の背景

Geddesらは、脳卒中後の対象者の85%以上に上肢麻痺が生じ、その内の25%は5年以内に廃用手になるとしている¹。近年、脳卒中後の上肢麻痺に対する機能訓練としてConstraint-induced movement therapy (CI療法)がある^{2,3}。この訓練方法は、麻痺手を用いた量的訓練、課題指向型訓練、訓練で獲得した機能を生活に転移するための戦略(Transfer package)からなる⁴。

CI療法は、Shapingと呼ばれる「機能改善を目的とした活動(作業)の手段的利用⁵」と、Task-practiceと呼ばれる機能を生活動作に応用するための「活動(作業)の目的的利用⁵」を麻痺手に対して、長時間実施する。さらに、その結果獲得した機能や活動を実生活に転移するための行動心理学的な戦略であるTransfer packageを用いて、実際の生活における麻痺手の使用頻度に管理する⁴。この手法の目的は、対象者の生活における麻痺手を用いた活動レベルでの行動変容を促進することに他ならない。つまり、活動(作業)を用いて対象者の麻痺手において、実生活における行動を援助する作業療法に他ならな

いのである。

2. 研究の目的

世界の作業療法においても、CI療法は、急性期から慢性期にかけて様々な検討がなされており、特に回復期以降のエビデンスは確立されつつある⁶。しかしながら、本邦では慢性期における研究は比較的实施されているが、回復期における検討は少ない。今回、CI療法のコンセプトを踏襲した、回復期リハビリテーション病院において、実施可能な集中的課題指向型訓練を検討し、実施したのでその短期および長期効果について報告を実施する。

3. 研究の方法

対象者

回復期リハビリテーション病棟である西宮協立リハビリテーション病院およびイムス板橋リハビリテーション病院で作業療法を実施し、本研究に同意が得られた脳卒中片麻痺患者とした。適格基準として、運動機能は、University of AlabamaのCI療法の基準⁷である肩の屈曲 $\geq 45^\circ$ 、肘の伸展 $\geq 20^\circ$ 、手

首の伸展 $\geq 10^\circ$ 、指の MP 伸展・母指を含む 2 本が 10° が可能な者とした。他の基準としては、重篤な高次脳機能障害（失行、失認、失語）がないこと、認知障害（MMSE ≥ 24 ）がないこと、重篤な肩関節痛（CRPS type II 等）がないこと、併存疾患がコントロールされていること、基本的日常生活活動（ADL）が自立していることを挙げた。退院時およびフォローアップ期間を通して、先進的な医学的治療および上肢機能に特化したリハビリテーションを施設外で受けた対象者は除外した。なお、当研究は当該施設の倫理委員会の承認のもと実施した。

介入方法

入院時に身体・認知機能を評価し、麻痺側上肢の機能訓練に特化した治療が必要な患者に対して、入院翌日から退院日までに CI 療法の概念を応用した集中的な課題指向型訓練を 1 日 2 時間実施した（療法士との上肢機能訓練〔Shaping, Task practice, Transfer Package〕1 時間と自主訓練〔Task practice〕1 時間）。訓練は週 5 日 4 週間継続した。

麻痺手への集中訓練

訓練中および病棟生活において、非麻痺手の拘束は行わなかったが（安全上の配慮）、患者は麻痺手の使用を常に意識するよう要求された（補助手 or 主動手として）。作業活動の手段的利用である Shaping は、原則麻痺手のみで実施するよう促した。一方、作業活動の目的的利用である Task-practice は、使用手を麻痺手に限定せず、両手動作を含めて実生活に則した設定で麻痺手を使用するよう奨励した（本研究は中等度および軽度の脳卒中患者を対象としたため、可能な限り麻痺手を主動手として利用するように動作を導入した）。

作業活動の手段的利用（Shaping）

患者の生活様式やニーズに合わせて、療法士が課題を呈示した。Shaping は 1 セットが 30～45 秒以内で終了するような作業課題を 10 セット実施した。10 セットのうち、後半 5 セットに要した時間の合計が、前半 5 セットに要した時間の合計を下回った場合、予め設定しておいた 3 つのパラメータのうちいずれかの難易度を漸増した（例えば、机上の木箱にブロックを移動する課題を設定した場合、3 つのパラメータは [1] 箱の高さ、[2] 箱までの距離、[3] 移動させるブロックの数といったように設定した）。Shaping は全部で 15-20 項目用意し、毎セッションでランダムに組合せた。課題を通して担当者は、患者がより良いパフォーマンスを見せた際、遂行時間を患者に伝えるとともに（強化教示および Knowledge of Result: KR）、結果に対して

賞賛を与えた（Encouragement）。加えて、課題動作の質についても、患者に“どのような動作が良い動作であるのか”“どのような形態で行なった場合に速度が早くできたのか”など、自身のパフォーマンスを意識させるような声かけ・説明を行った（もっと綺麗に動作を行なうためには肩をもう少し閉めて... など、パフォーマンスに対する具体的な指示：Knowledge of performance: KP）。

作業活動の目的的利用（Task-practice）

Task-practice は Shaping によって向上した関節運動を日常生活の実際の環境に反映させることを目的に、【作業そのものの練習】を実施した。例えば食事動作では、最初はお椀を支える課題を練習し、麻痺手の機能向上に伴ってスプーン・フォークの操作課題や自助具を用いた箸操作などを行った。これらも患者の日常生活のニーズに合わせ、可能な限り多彩な課題を呈示した。

Transfer package

Transfer package は以下の 4 項目から構成した。

- 1) 行動契約：麻痺手の使用を主体的に行うよう対象者に説明し同意を得る
- 2) 麻痺手使用の管理：患者が麻痺手を使用する場面を毎日設定し実践する
- 3) 日記を用いた麻痺手に対するモニタリング：2) で麻痺手を使用した際の感想を日記に記す
- 4) 問題解決技法の指導：ADL における麻痺手使用に難渋した場合、療法士が自助具などを紹介するなどして、麻痺手使用を容易にする方略を指導する

1) の行動契約は、訓練開始時、麻痺手の使用に関する訓練目標を 5～10 項目設定した。その際、Aid for Decision-making in Occupation Choice (ADOC) や Canadian Occupation Performance Measure などを用いた作業面接を実施し、訓練目標を決定した。さらに、決定した訓練の目標以外の場面においても、療法士が実施可能と判断した活動に関しては麻痺手によって実施するよう奨励した (Shared decision-making)。

2) 麻痺手使用の管理は、療法士が麻痺手の使用場面を 1 日 10 項目程度提案し、対象者にその状況で麻痺手を使用するよう促した。その結果、対象者が継続的に生活で使用できれば更新し、さらに難易度の高い活動を呈示した。

3) 日記によるモニタリングの向上は、使用場面の様子を日記に記してもらい、現状の麻痺手の状況に注意を促した。

4) 問題解決技法の指導は、3) の内容を鑑みて、療法士が現在問題となっている点について、自助具や環境設定による難易度調整を

行った。これにより、対象者が麻痺手を生活において使いやすい状況を構築した。

なお、作業の手段的・目的的利用方法、行動戦略に関する具体的介入方法については、兵庫医科大学における治療場面の見学および、兵庫医科大学病院の療法士による実地指導マニュアルの提示により、標準化を実施した。

上肢機能評価

訓練前後および訓練1ヶ月後、3ヶ月後、6ヶ月後に上肢機能評価を実施した。評価は、運動麻痺の程度を測る Fugl-Meyer Assessment (FMA)⁸、麻痺手の遂行能力を測る Wolf Motor Function test の Functional Ability Scale (WMFT-FAS) と時間

(WMFT-s)⁹、麻痺手の実生活における使用頻度と主観的な使いやすさを示す Motor Activity log の Amount of use (MAL-A) と Quality of movement (MAL-Q) を用いた¹⁰。各々の評価実施に当たっては、訓練を受けた療法士が実施することとした。

統計方法

すべての症例の訓練前後、および1ヶ月後、3ヶ月後、6ヶ月後のデータを正規分布していると仮定し、一元配置分散分析後、多重比較を実施した。なお、長期データのフォローが終了していない場合は、訓練前後のデータについて、対応のあるt検定を実施し、訓練前後の推移について検討した。

4. 研究成果

今回の研究には9名が参加し、8名が訓練介入を終了した。長期フォローに関しては、3名が拒否、3名がフォロー中のため、3名のみが6ヶ月間のフォローを終了しており、長期フォローについては、統計学的な処理は実施できなかった。

訓練前後の結果は、8名の訓練前後の結果は、FMA 50.75 ± 7.30 から 60.25 ± 4.65 ($P=0.0039$)、WMFT-FAS が 3.40 ± 0.49 から 4.35 ± 0.47 ($P=0.0014$)、WMFT-s が 4.57 ± 3.22 から 2.49 ± 1.20 ($P=0.109$)、MAL-A が 1.77 ± 0.92 から 3.21 ± 0.68 ($P=0.0031$)、MAL-Q が 1.66 ± 0.73 から 3.21 ± 0.63 ($P=0.0031$) に変化した。

現在のところ長期フォローが終了している3名については、FMA が (介入前) 47.33 ± 10.97 → (介入後) 58.33 ± 6.43 → (1ヶ月後) 60.00 ± 8.50 → (3ヶ月後) 60.00 ± 7.937 → (6ヶ月後) 61.70 ± 5.13 、WMFT-FAS が、(介入前) 3.33 ± 0.58 → (介入後) 4.33 ± 0.58 → (1ヶ月後) 4.33 ± 1.15 → (3ヶ月後) 4.67 ± 0.58 → (6ヶ月後) 4.3 ± 0.60 、WMFT-s が (介入前) 4.42 ± 1.81 → (介入後) 4.33 ± 0.58 → (1ヶ月後) 4.33 ± 1.15 → (3ヶ月後)

4.67 ± 0.58 → (6ヶ月後) 4.30 ± 0.60 、MAL-A が (介入前) 2.10 ± 1.15 → (介入後) 3.20 ± 1.18 → (1ヶ月後) 3.17 ± 1.48 → (3ヶ月後) 3.20 ± 1.06 → (6ヶ月後) 3.50 ± 0.87 、MAL-Q が (介入前) 1.83 ± 0.70 → (介入後) 3.13 ± 0.95 → (1ヶ月後) 2.97 ± 1.46 → (3ヶ月後) 3.00 ± 0.95 → (6ヶ月後) 3.40 ± 0.95 と変化した。

なお、8名の対象者における訓練前後のFMAとMALについては、急性期および亜急性期のFMAとMALの臨床上的意味のある最小変化 (Minimum Clinical Important Difference: MCID) を超えており意味のある治療介入であったと考えられた^{11,12}。なお、現在6ヶ月後まで、フォローが終了している3名については、FMAおよびMAL-A、MAL-Qについてについて、訓練後から6ヶ月後において、僅かに向上していた。これらの結果から、脳卒中罹患後の回復期において Transfer package を含む上肢の機能訓練は、訓練終了後も麻痺手の機能を改善させる可能性が示唆された。

しかしながら、本研究は対照群を置いておらず、この変化が本介入によるものかを明確に断言できない。今後は、比較試験などを用いて、これらの変化が本介入の独自の効果かどうかを検証する必要がある。

5. 文献

1. Geddes JM, Fear J, Tennant A, Pickering A, Hillman M, Chamberlain MA: Prevalence of self reported stroke in a population in northern England. *J Epidemiol community health* 50(2): 140-143, 1996
2. Kwakkel G, Veerbeek JM, van Wegen EE, Wolf SL. Constraint-induced movement therapy. *Lancet Neurol* 14(2): 224-234, 2015
3. Wolf SL, Winstein CJ, Miller JP, Taub E, Uswatte G, Morris D, Giuliani C, Light KE, Nichols-Larsen D; EXCITE investigators: Effect of constraint-induced movement therapy on upper extremity function 3 to 9 months after stroke: the WXCITE randomized clinical trial. *JAMA* 296(17): 2095-2104, 2006
4. Morris DM, Taub E, Mark VW. Constraint-induced movement therapy: characterizing the intervention protocol. *EUR J MEDICOPHYS* 42: 257-268, 2006
5. Trombly CA: Occupation purposefulness and meaningfulness as therapeutic mechanisms, *American Journal of Occupational therapy* 49: 960-972: 1995
6. Langhorne P, Bernhardt J, Kwakkel G. Stroke rehabilitation. *Lancet* 377(9778):

1693-1702, 2011

7. Taub E, Uswatte G, Bowman MH, Victor WM, Ma AD, Bryson C, Morris D, Bishop-Mclay S: Constraint-induced movement therapy combined with conventional neurorehabilitation techniques in chronic stroke patients with plegic hands: a case series. *Arch Phys Med Rehabil* 94: 86-94, 2013

8. Fugl-Meyer AR, Jaasko L, Leyman I, Olesson S, Steglind S: The post-stroke hemiplegic patient. I. A method for evaluation of physical performance. *Scand J Rehabil Med* 7: 13-31, 1975

9. 高橋香代子, 道免和久, 佐野恭子, 竹林崇, 蜂須賀研二, 木村哲彦. 新しい上肢機能評価法・日本語版 Wolf Motor Function Test の信頼性と妥当性の検討. *総合リハビリテーション* 36(8): 797-803, 2008

10. 高橋香代子, 道免和久, 佐野恭子, 竹林崇, 蜂須賀研二, 木村哲彦. 新しい上肢機能評価法・日本語版 Motor Activity Log の信頼性と妥当性の検討. *作業療法* 28(6): 628-636, 2009

11. Arya KN, Verma R, Garg RK. Estimating the minimal clinically important difference of an upper extremity recovery measure in subacute stroke patients. *Top Stroke Rehabil* 18: 599-610, 2011

12. Lang CE, Edwards DF, Birkenmeier RL, Dromerick AW. Estimating clinically important difference of upper-extremity measures early after stroke. *Arch Phys Med Rehabil* 89(9): 1693-1700, 2008

6. 論文掲載情報

論文掲載情報なし

7. 研究組織

(1) 研究代表者

氏名：竹林崇

所属：兵庫医科大学病院

会員番号：19899

(2) 共同研究者

氏名：花田恵介

所属：兵庫医科大学病院

会員番号：27121

(3) 共同研究者

氏名：梅地篤史

所属：兵庫医科大学病院

会員番号：36939

(4) 共同研究者

氏名：友利幸之介

所属：長崎大学

会員番号：13847

(5) 共同研究者

氏名：齋藤佑樹

所属：学校法人こおりやま東都学園郡山健康科学専門学校

会員番号：12662

(6) 共同研究者

氏名：門脇誠一

所属：協立リハビリテーション病院

会員番号：6062

(7) 共同研究者

氏名：島崎俊二

所属：協立リハビリテーション病院

会員番号：26755

(8) 共同研究者

氏名：平田篤史

所属：協立リハビリテーション病院

会員番号：34327

(9) 共同研究者

氏名：澤田辰徳

所属：協立リハビリテーション病院

会員番号：16198