

□実践報告

回復期における簡略化した Transfer package を追加した Hybrid Assistive Neuromuscular Dynamic Stimulation therapy (HANDS 療法) が麻痺手の使用行動に与える影響について

石垣 賢和*¹ 竹林 崇*² 菅原 英和*³

要旨：Hybrid Assistive Neuromuscular Dynamic Stimulation therapy (以下, HANDS 療法) は, 上肢機能の改善に効果を上げているが, 日常生活における麻痺手の使用頻度では, 臨床上有意味のある最小変化量 (Minimal Clinically Important Difference ; 以下, MCID) を超える効果を示せていない。本研究では, CI 療法の行動学的アプローチである Transfer package を簡略化して追加した HANDS 療法を, 回復期の対象者に実施した。結果, 日常生活における麻痺手の使用頻度は MCID を超える結果を示し, 効果量も大きかった。以上より, 簡略化した Transfer package を追加した HANDS 療法は, 麻痺手の使用行動に影響を与える可能性があることが示唆された。

作業療法 37 : 571~578, 2018

Key Words : 上肢機能, 脳血管障害, 回復期

はじめに

脳卒中の後遺症の一つに片麻痺症状がある。Geddes らは, 脳卒中後 85% 以上に上肢麻痺が生じる¹⁾としており, 上肢麻痺はリハビリテーションの対象となることが多い。上肢麻痺に対するリハビリテーション

は, Constraint-induced movement therapy (以下, CI 療法) を皮切りに様々な治療法が開発され, この 10 年の進歩は目覚ましいものがある²⁾。

その中の一つに, Hybrid Assistive Neuromuscular Dynamic Stimulation therapy (以下, HANDS 療法) がある^{3,4)}。HANDS 療法は, 随意運動介助型電気刺激装置 (Integrated Volitional control Electrical Stimulator ; 以下, IVES)⁵⁾と上肢装具を使用し, 課題指向型アプローチを実施することで, 従来の麻痺手の機能改善および麻痺手の使用行動を, より効率的に実現することを目的とした方法である。

基礎研究でも, Fujiwara ら³⁾は, HANDS 療法によって皮質内抑制を修復することで, 神経可塑性を促すことができると報告している。また臨床試験においても, Shindo ら⁴⁾は, 1 日 8 時間の HANDS 療法を提供した群 10 名と, 通常理学療法および作業療法を提供した対照群 10 名を, 無作為化比較試験によって比較検討した結果, HANDS 療法提供群は対照群に比べて Fugl-Meyer Assessment (以下, FMA)⁶⁾の上肢運動項目が有意な改善を認めたと報告している。一方,

2017 年 9 月 13 日受付, 2018 年 2 月 19 日受理

The influence of Hybrid Assistive Neuromuscular Dynamic Stimulation therapy (HANDS therapy) with a simplified transfer package in the subacute phase on the function of the paralyzed hand

*¹ 医療法人社団輝生会船橋市立リハビリテーション病院教育研修部

Masakazu Ishigaki, OTR: Department of Education Training, Funabashi City Rehabilitation Hospital, Medical Corporation Kiseikai

*² 大阪府立大学地域保健学域総合リハビリテーション学類作業療法学専攻

Takashi Takebayashi, OTR, MS: Department of Occupational Therapy, School of Comprehensive Rehabilitation, Osaka Prefecture University

*³ 医療法人社団輝生会初台リハビリテーション病院診療部

Hidekazu Sugawara, MD: Department of Medical, Hatsu-dai Rehabilitation Hospital, Medical Corporation Kiseikai

責任著者: 竹林崇 (e-mail: takshi77@gmail.com)

上記の論文の中で Shindo ら⁴⁾は、HANDS 療法を「麻痺手の使用頻度を促進するための介入方法」と明確に述べているものの、試験の結果では、麻痺手の使用頻度の状況を示す Motor Activity Log (以下、MAL)⁷⁾の Amount of Use (以下、AOU) は介入前後で統計的な有意差を認めているものの、臨床上有意味のある最小変化量 (Minimal Clinically Important Difference; 以下、MCID)⁸⁾である 0.5 点を超える変化は認めていない。このことから、HANDS 療法において、麻痺手の使用頻度を促進するためには何らかの追加した介入が必要と思われる。

CI 療法では、麻痺手の使用頻度を促進するための行動戦略である Transfer package がある。Takebayashi ら⁹⁾は、Transfer package の有無による比較試験において、使用群の方が非使用群に比べ有意に麻痺手の使用頻度が向上したと報告している。そこで今回我々は、HANDS 療法において麻痺手の使用頻度を向上させることを目的に、Transfer package のコンセプトを参考に作成した、麻痺側上肢使用状況確認表を用いたアプローチを追加した HANDS 療法 (以下、簡略化した Transfer package を追加した HANDS 療法) を、回復期の脳損傷後上肢麻痺を呈した対象者に実施した。この結果を、上肢機能および麻痺手の使用行動の観点から文献的考察を加えて報告する。なお、本研究の目的は今後の検証的研究につなげるために、本介入の効果量を探索的に調査することである。

方 法

1. 研究デザイン

本研究は、麻痺側上肢の使用行動における効果量測定のための探索的な前向き自己対照研究である。

2. 対象者

研究期間は平成 25 (2013) 年 11 月から平成 28 (2016) 年 10 月とし、この期間中に初台リハビリテーション病院、および船橋市立リハビリテーション病院 (以下、当院) の回復期リハビリテーション病棟に入院し、医療法人社団輝生会 (以下、当法人) の HANDS 療法の規定に適應した者を対象とした。

当法人の HANDS 療法の規定は、Fujiwara らの HANDS 療法の対象者^{3,4)}を回復期リハビリテーション病棟用に一部改変したものである。適用基準は、①脳損傷による片麻痺を呈した成人、②手指が一部伸展可能 (Stroke Impairment Assessment Set (以下、

SIAS) の上肢遠位テストで 1A 以上)、かつ、手指随意伸展時に総指伸筋の筋電が検知できる、③胸まで手が届く (SIAS の上肢近位テストで 2 以上)、④重度の感覚障害がない (母指探し検査で障害度 2 度以下)、⑤麻痺側上肢に強いしびれ・痛み・拘縮がない、⑥歩行で入浴以外の日常生活活動が自立している、⑦重度な高次脳機能障害・認知症がない (機器の取り扱いや注意事項が守れ、訓練に集中でき、指示理解良好であれば可)、⑧発症 30 日以降で急激な機能回復がない、⑨ HANDS 療法以外に作業療法で優先すべき目標がない、⑩対象者が HANDS 療法の実施を希望していた。また、除外規定は、①ペースメーカーを使用している、②コントロール不良なてんかんを有している、③皮膚疾患により電極の貼付が困難である、④不随意運動がある、⑤前腕に金属が埋め込まれているとした。

3. 介入方法

1) 15 日間の HANDS 療法

1 日 8 時間、MURO Solution (IVES 機能を搭載した機器：パシフィックサプライ) を装着した HANDS 療法を、15 日間連続で実施した。実施期間については、Fujiwara らが開発した HANDS 療法のプロトコルは週 5 日を 3 週間^{3,4)}であるが、当院は 365 日体制のため 15 日間連続とした。MURO Solution はポータブル機器であり、本体は上腕に固定するタイプの電気刺激装置である。MURO Solution の電極を総指伸筋のモーターポイントを挟むように設置し、最大収縮は随意運動を試みた際に、2~4 指が 10° 程度伸展する電流量を各対象者で設定した (MURO Solution の刺激パラメータは、パルス幅 5-1,000 μ sec, 16 Hz で固定されている)。また、HANDS 療法実施時は、対象者の麻痺の重症度に合わせて、麻痺手の手関節および手指に対する装具療法を併用した (図 1)。

2) 作業療法の内容

1 日 60~80 分を 15 日間連続で実施した。内容としては、CI 療法における Shaping や Task practice といった課題指向型アプローチを中心に実施した。徒手療法は、課題の前後など筋緊張の高まりが見られた場合にのみ肩甲帯や手指に座位で行ったが、実用的に上肢を使用できるよう脱力やセルフストレッチなど筋緊張については、自身での対応方法を指導した。

3) 簡略化した Transfer package

本研究では、CI 療法における Transfer package

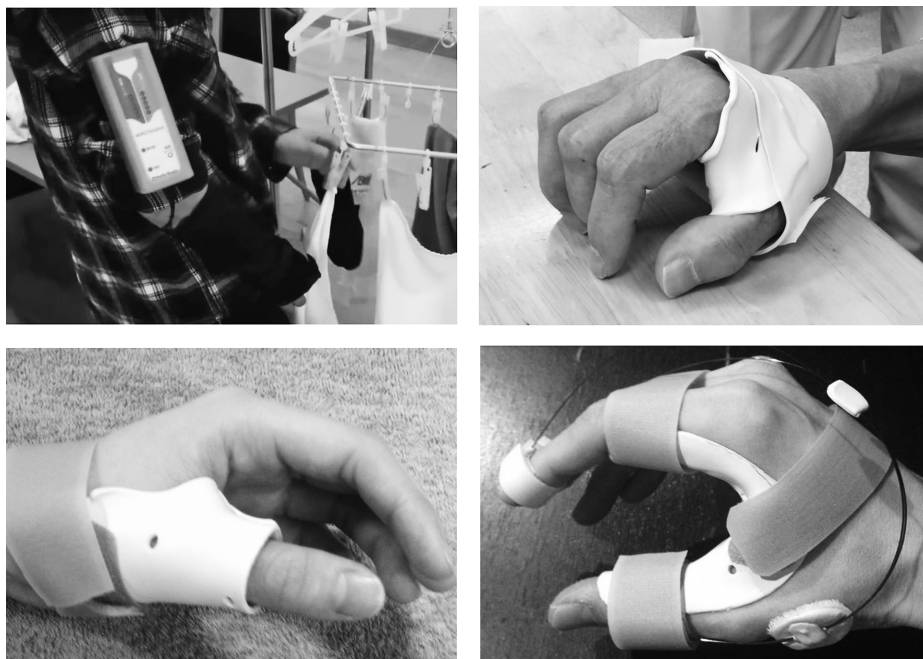


図1 MURO Solution および使用した上肢装具 (例)

- 左上：MURO Solution と専用の手関節装具 (パシフィックサブライ)
- 左下：CM バンド (軽度例に使用)
- 右上：短対立装具 (中等度例に使用)
- 右下：C バーとスパイダースプリント (重度例に使用)

のコンセプトを簡略化した行動学的アプローチを追加した。Takebayashi ら⁹⁾の Transfer package における行動契約 (Behavioral Contract; 以下, BC) と、モニタリングのコンセプトを参考に、行動学的アプローチを構築した。BC とは、対象者との間に介入の目標を設置し、目標の活動内および指定された目標以外の活動内で麻痺手を使用することについて、合意を形成する手続きである。次に、モニタリングは、対象者の麻痺手の使用状況について、対象者に日記を書いて、MAL を自己評価してもらうという手続きである。これらを参考に、我々は介入前に日常生活において対象者が麻痺手を使用可能な場面を話し合いのもと選出し、麻痺側上肢使用状況確認表 (表1) を個別に作成した。これを毎日、MAL の使用頻度の主観的評価である AOU の順序尺度 (表1の説明を参照) を用いて、麻痺手の使用状況について自己評価してもらい、自ら麻痺手を使用できる場면을模索するように促し、使用できる場面が増えるたびに、対象者と作業療法士が話し合いのもと、項目を追加していった。また他職種や家族とも共有し、麻痺手の使用を促してもらった。

それらの活動を選出する際には、Aid for Decision-making in Occupation Choice for Hand

(ADOC-H)¹⁰⁾や、当院独自の資料 (図2) を使用した。なお、当院で独自に作成した手の使用場面のリストは、対象者が実際に麻痺手を使用していた場面を写真に撮りリスト化したもので、77項目 (食事8項目、整容16項目、排泄10項目、更衣13項目、入浴5項目、その他25項目) から成る。麻痺手の使用を促すために、作業療法士がリストから対象者ができそうなことを選択し提案したり、対象者にリストを渡して自らできそうなことを模索するように促す際に使用している。また、目標とする場面を共有する際にも参考資料として使用している。麻痺手の使用頻度の記載については、開始当初は作業療法の時間内に作業療法士とともに行ったが、定着次第、対象者が単独で作業療法の時間外に行った。

4. 上肢機能評価

介入前後の麻痺側上肢の機能と日常生活内の使用頻度を観察するため、FMA と MAL の AOU および Quality of Movement (以下, QOM) を用いた。FMA は上肢麻痺を測定できる評価で0 (重度) ~66 (軽度) 点で示される。MAL の AOU は、麻痺手の使用頻度および主観的な使いやすさを示す評価であり、

表1 麻痺側上肢使用状況確認表

麻痺側上肢を使用できること\日付	1日目	2日目	3日目	4日目	5日目	6日目	7日目	8日目	9日目	10日目	11日目	12日目	13日目	14日目	15日目
① 化粧水をつける	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
② 小さなバックを持つ	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
③ ズボンのホックを止める	4	3	4	4	0	0	4	4	4	0	0	0	0	0	0
④ 身体を洗う	4	4	4	4	0	0	4	0	0	0	5	5	5	0	5
⑤ ドアの開閉	4	5	5	5	5	5	5	3	3	5	5	5	5	5	5
⑥ 歯ブラシを持って歯磨き粉をつける	2	2	5	5	5	5	5	4	4	5	5	5	5	5	5
⑦ 立ち座りの時に両手で支える	3	3	4	4	3	3	3	3	3	4	4	4	4	4	4
⑧ パジャマのボタンをとめる	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	3	3
⑨ 電気のスイッチ操作	1	4	3	4	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
⑩ 新聞を両手で持って読む	0	1	0	3	4	3	3	2	2	2	2	2	3	5	5
⑪ お盆・茶碗を押さえる	1	1	1	1	1	2	2	3	3	3	3	3	2	2	2
⑫ リモコン操作	0	0	0	2	2	2	3	2	2	2	2	2	2	2	2
⑬ クローゼットの開閉	0	1	4	4	5	5	4	4	4	4	5	5	5	5	5
⑭ 装具のベルクロの着脱			3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	5	5
⑮ 水道の蛇口操作				3	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
⑯ エレベーターのボタンを押す					5	3	2	0	1	1	1	1	1	4	3
⑰ 字を書く					2	1	0	2	2	2	2	2	2	2	2
⑱ 両手でタオルを絞る					2	0	2	2	2	2	2	2	3	5	5
⑲ 洗面器を持つ						1	1	2	2	2	2	2	2	2	2
⑳ 薬の封をやぶる							5	5	5	5	5	5	5	5	5
㉑ 引き出しの開閉								2	2	2	2	2	2	5	4
㉒ 血圧計のボタンを押す								2	2	2	2	2	2	5	5
㉓ 靴下を履く								1	1	2	2	2	2	2	2
㉔ 右手でほおづえをつく										1	1	1	1	1	1
㉕ 両手で顔を洗う										1	1	1	1	1	1
㉖ チャックの開閉												2	2	5	5
㉗															
㉘															
㉙															
㉚															

対象者と話し合い麻痺手を使用できる場面をピックアップし、毎日の使用状況を MAL の順序尺度を用いて自己評価してもらう
 5：毎回使った（100%），4：だいたい使った（75%），3：半分くらい使った（50%），
 2：たまに使った（25%），1：ほとんど使っていない（5%），0：まったく使っていない（0%）



歯磨き粉のキャップを開ける



チャックの開閉



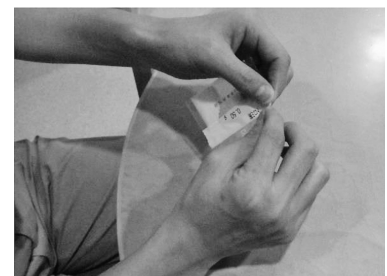
充電ケーブルをさす際に携帯を持つ



エレベーターのボタンを押す



靴紐を結ぶ



薬の封をやぶる

図2 当院で独自に作成した手の使用場面のリスト（例）

対象者が実際に麻痺手を使用していた場面を写真に撮りリスト化したもので、77項目（食事8項目、整容16項目、排泄10項目、更衣13項目、入浴5項目、その他25項目）から成る。

麻痺手の使用を促すために、作業療法士がリストから対象者ができそうなことを選択し提案したり、対象者にリストを渡して自らできそうなことを模索するように促す際に使用している。また、目標とする場面を共有する際にも参考資料として使用している。

0 (まったく使用せず) ~5 (発症前と同等の使用量) 点にて示す。また、QOM は、0 (まったく使用せず) ~5 (発症前と同等の使いやすさ) 点で示す。なお、評価は、介入前、介入直後とし、各評価の訓練を受けた作業療法士が実施した。

5. 分析方法

独立変数を、介入を基準とした時期 (介入前、介入直後)、従属変数を FMA および MAL の AOU と QOM に設定し、Shapiro-Wilk 検定を実施し、その結果、正規性が確認された際には対応のある t 検定を、確認されなかった場合はノンパラメトリック検定である Wilcoxon 検定を実施する。各統計において危険率は 5% とした。さらに、効果量分析として、Koizumi ら¹¹⁾が示している Glass の Δ (効果量の目安: $0.2 \leq \Delta < 0.5$, $0.5 \leq \Delta < 0.8$, $0.8 \leq \Delta$) を使用した。なお、統計ソフトは JMP ver13.0 を使用した。

6. 倫理的配慮

対象者に口頭と書面により研究について説明した上で、書面にて同意を得た。なお、本研究は、初台リハビリテーション病院および船橋市立リハビリテーション病院の倫理委員会の承認 (承認番号: 初台 H27-52, 船橋 H27-57) を得ている。

結 果

簡略化した Transfer package を追加した HANDS 療法を実施した対象者は 25 名であった (表 2, 表 3)。Shapiro-Wilk 検定の結果、FMA ($p=0.16$), MAL の AOU ($p=0.10$) においては正規性が確認されたが、MAL の QOM ($p=0.01$) では確認されなかった。

1. FMA について

介入前 37.16 ± 12.37 点から介入直後 44.60 ± 12.48 点と変化し、有意差を認めた ($p < 0.01$)。効果量は $\Delta = 0.60$ であり、効果量の大きさは中であった。

2. MAL について

AOU は、介入前 1.11 ± 0.77 点から介入直後 1.99 ± 1.06 点と変化し、有意差を認めた ($p < 0.01$)。効果量は $\Delta = 1.14$ であり、効果量の大きさは大であった。QOM は、介入前 1.02 ± 0.81 点から介入直後 1.86 ± 1.06 点と変化し、有意差を認めた ($p < 0.01$)。効果量は $\Delta = 1.04$ であり、効果量の大きさは大であった。

表 2 対象者の属性 (n=25)

性別	男性 13 名 / 女性 12 名
年齢*	55.4 ± 13.0 歳
疾患	脳梗塞 16 名 脳出血 8 名 脳腫瘍術後 1 名
発症からの期間*	99.0 ± 33.5 日
麻痺側	右 20 名 / 左 5 名

*平均 ± 標準偏差で示す

3. 症例提示

以下に、簡略化した Transfer package を追加した HANDS 療法を実施し、麻痺手の使用頻度が向上した介入の典型的な症例を示す。

症例は 70 歳代女性で、左基底核出血による右片麻痺、軽度失語症、軽度注意障害を認め、当院回復期リハビリテーション病棟に入院した。発症から 92 日経過時に HANDS 療法を実施することとなった。麻痺側上肢機能は Brunnstrom Stage 上肢 IV・手指 IV, FMA 29 点, MAL の AOU 0.14 点, QOM 0.14 点であった。ADL は、T 字杖・短下肢装具を使用し、夜間の排泄と入浴以外自立していた。

HANDS 療法開始時に、本人と相談の上、歯磨き粉をつける際に歯ブラシを持つ、化粧水をつける際に右手に出すなど、麻痺手の使用可能な場面を 13 項目リストアップした。麻痺手の積極的な使用を約束し、麻痺側上肢使用状況確認表 (表 1) を導入した。開始から 4 日間は、作業療法の時間中に麻痺側上肢の使用状況を本人と振り返り記録した。3 日目には、装具のベルクロの着脱、4 日目には水道の蛇口の開閉時に麻痺手を使用するようになり、リストに追加していった。5 日目からは患者自身で記録を行い、作業療法士が毎日確認した。また、自室にリストを掲示して病棟スタッフや面会に来る家族とも麻痺手の使用状況の経過を共有し、改善点を賞賛した。その後、エレベーターのボタンを押す、両手でタオルを絞る、薬の封をやぶるなど、自ら麻痺手を使用する場面を模索するようになり、日を追うごとに麻痺手の使用場面が増えていった。15 日間の HANDS 療法終了時には、自助箸での食事や書字の練習が可能となり、リストは 26 項目まで増え、麻痺手の使用は定着した。上肢機能の改善は、FMA が介入前 29 点から介入直後 33 点と僅かであったが、麻痺手の使用状況における MAL の AOU は介入前 0.14 点から介入直後 1.57 点, QOM は介入前 0.14

表3 簡略化した Transfer package を追加した HANDS 療法の実施結果 (n=25)

		介入前 平均±SD	介入直後 平均±SD	変化量 平均±SD	p 値	効果量 Glass の Δ
FMA	(点)	37.16±12.37	44.60±12.48	7.44±4.38	<0.01*	0.60
MAL AOU	(点)	1.11±0.77	1.99±1.06	0.89±0.63	<0.01*	1.14
MAL QOM	(点)	1.02±0.81	1.86±1.06	0.84±0.55	<0.01*	1.04

FMA : Fugl-Meyer Assessment, MAL : Motor Activity Log, AOU : Amount of Use, QOM : Quality of Movement
 亜急性期の MCID : FMA 9~10 点, MAL AOU 0.5 点, MAL QOM 0.5~1.1 点
 MCID : Minimal Clinically Important Defference
 SD : 標準偏差, *p<0.05, 効果量 Glass の Δ : 目安 (0.2≤小<0.5, 0.5≤中<0.8, 0.8≤大)

点から介入直後 1.36 点と大幅な改善を認めた。

考 察

本研究では、回復期の脳損傷後上肢麻痺を生じた対象者に対して、麻痺手の使用を促進するための行動学的アプローチである Transfer package を簡略化した行動学的アプローチを HANDS 療法に追加して実施した。その結果、FMA, MAL の AOU, QOM ともに介入前後で有意差を認めた。

1. FMA について

FMA の効果量は $\Delta=0.60$ と中等度の改善を示したが、介入前後の変化量は、 7.44 ± 4.38 点と脳卒中後亜急性期における FMA の MCID である 9~10 点¹²⁾ を超えておらず、十分な効果とは言い難い。

2. MAL について

麻痺手の使用頻度を示す AOU の効果量は $\Delta=1.14$ と大きな改善を認め、変化量も 0.89 ± 0.63 点と AOU の MCID である 0.5 点⁸⁾ を超える改善を認めた。また、動作の質を示す QOM の効果量は $\Delta=1.04$ であり、大きな改善を認めているものの変化量は 0.84 ± 0.55 点と QOM の MCID である 0.5~1.1 点⁸⁾ を超える改善は示せておらず、十分な回復とは言い難い。

3. 簡略化した Transfer package が麻痺手の使用行動に与える影響について

Taub らは、CI 療法において Transfer package が麻痺手の使用頻度に与える影響について検討し、Transfer package 非使用群に比べ 2.4 倍、麻痺手の使用頻度を示す MAL の AOU の得点が向上したと報告している¹³⁾。本研究においては、Transfer package の構成要素である BC とモニタリングを含む麻痺

側上肢使用状況確認表を、HANDS 療法に追加して実施した。本介入は、漠然と麻痺手を改善したいと希望する対象者に対して、具体的に麻痺手が使用可能な場面を作業療法士とともにリスト化し、使用することを約束した。その約束した麻痺手の使用場面について、毎日自ら振り返ることで麻痺手の使用を意識化することにつながったと考える。また、麻痺手を使用できる場面が増えるごとにリストに追加していったことで、対象者自身が効果を実感でき、更なる使用場面の模索につながり、結果、麻痺手の使用行動を促進することになったものとする。本研究は先行研究と諸条件が異なり、直接的な比較は困難な部分もある。しかし、前述の Shindo らの先行研究⁴⁾において、MAL の AOU の変化量は MCID を超えることができなかった結果と比較すると、本研究では MCID を超える変化を示すことができたと言える。以上のことより、簡略化した Transfer package を HANDS 療法に追加することで、麻痺手の使用行動を促進できる可能性があると考えられる。

4. 本研究の限界と今後の課題

本研究は効果量測定を目的とした、対照群を設定しない探索的な前向き自己対照研究であったため、MCID および先行研究の内容を用いて、その効果について考察した。ただし、この手法では、本介入の効果は証明できていない。今後は、本研究にて求めた効果量を元に、交絡因子を調整した上で、上記2つの方法が無作為化比較試験により検証し、優劣を調査する必要があると考えられる。

結 語

HANDS 療法は先行研究において、上肢機能の改善に効果を上げているが、日常生活における麻痺手の使

用頻度においては MCID を超える効果を示せていない。この課題に対して本研究では、CI 療法における行動学的アプローチである Transfer package を簡略化したアプローチを追加した HANDS 療法を、回復期の対象者に対して実施した。結果、日常生活における麻痺手の使用頻度は MCID を超える結果を示し、効果量も大きかった。以上のことより、簡略化した Transfer package を追加した HANDS 療法は、麻痺手の使用行動に影響を与える可能性があることが示唆された。

文 献

- 1) Geddes JM, Fear J, Tennant A, Pickering A, Hillman M, et al: Prevalence of self reported stroke in a population in northern England. *J Epidemiol Community Health* 50(2): 140-143, 1996.
- 2) Winstein CJ, Stein J, Arena R, Bates B, Cherney LR, et al: Guidelines for adult stroke rehabilitation and recovery: A guideline for healthcare professionals from the American Heart Association/American Stroke Association. *Stroke* 47(6): e98-e169, 2016.
- 3) Fujiwara T, Kasashima Y, Honaga K, Muraoka Y, Tsuji T, et al: Motor improvement and corticospinal modulation induced by hybrid assistive neuromuscular dynamic stimulation (HANDS) therapy in patients with chronic stroke. *Neurorehabil Neural Repair* 23(2): 125-132, 2009.
- 4) Shindo K, Fujiwara T, Hara J, Oba H, Hotta F, et al: Effectiveness of hybrid assistive neuromuscular dynamic stimulation therapy in patients with subacute stroke: A randomized controlled pilot trial. *Neurorehabil Neural Repair* 25(9): 830-837, 2011.
- 5) Muraoka Y: Development of an EMG recording device from stimulation electrodes for functional electrical stimulation. *Front Med Biol Eng* 11(4): 323-333, 2002.
- 6) Fugl-Meyer AR, Jääskö L, Leyman I, Olsson S, Steglind S: The post-stroke hemiplegic patient. I. a method for evaluation of physical performance. *Scand J Rehabil Med* 7(1): 13-31, 1975.
- 7) 高橋香代子, 道免和久, 佐野恭子, 竹林 崇, 蜂須賀研二, 他: 新しい上肢運動機能評価法・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.
- 8) van der Lee JH, Wagenaar RC, Lankhorst GJ, Vongelaar TW, Devillé WL, et al: Forced use of the upper extremity in chronic stroke patients: Results from a single-blind randomized clinical trial. *Stroke* 30(11): 2369-2375, 1999.
- 9) Takebayashi T, Koyama T, Amano S, Hanada K, Tabusadani M, et al: A 6-month follow-up after constraint-induced movement therapy with and without transfer package for patients with hemiparesis after stroke: A pilot quasi-randomized controlled trial. *Clin Rehabil* 27(5): 418-426, 2013.
- 10) 大谷 愛, 竹林 崇, 友利幸之介, 道免和久: Aid for Decision-making in Occupation Choice for Hand (ADOC-H) 紙面版の CI 療法における試用. *OT ジャーナル* 49(11): 1141-1145, 2015.
- 11) Koizumi R, Katagiri K: Change in speaking performance of Japanese high school students: The case of an English course at a SELHi. *ARELE* 18: 81-90, 2007.
- 12) 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(Suppl 1): 599-610, 2011.
- 13) Taub E, Uswatte G, Mark VW, Morris DM, Barman J, et al: Method for enhancing real-world use of a more affected arm in chronic stroke: Transfer package of constraint-induced movement therapy. *Stroke* 44(5): 1383-1388, 2013.

The influence of Hybrid Assistive Neuromuscular Dynamic Stimulation therapy (HANDS therapy) with a simplified transfer package in the subacute phase on the function of the paralyzed hand

Masakazu Ishigaki*¹ Takashi Takebayashi*² Hidekazu Sugawara*³

*¹ Department of Education Training, Funabashi City Rehabilitation Hospital, Medical Corporation Kiseikai

*² Department of Occupational Therapy, School of Comprehensive Rehabilitation, Osaka Prefecture University

*³ Department of Medical, Hatsudai Rehabilitation Hospital, Medical Corporation Kiseikai

Previous research has indicated the effectiveness of Hybrid Assistive Neuromuscular Dynamic Stimulation therapy (HANDS therapy) in improving upper limb function, but the frequency of use of the paralyzed hand in daily life has not improved beyond the Minimal Clinically Important Difference (MCID). To solve this problem, we simplified the behavioral approach (Transfer package) in CI therapy with HANDS therapy for subacute stroke patients. As a result, frequency of use of the paralyzed hands in daily life improved beyond the MCID to great effect. These findings suggest that HANDS therapy using simplified Transfer package might affect the function of paralyzed hand use in daily life.

Key words: Upper limb function, Cerebral vascular disease, Subacute