

慢性期脳卒中後片麻痺患者に対する反復性低頻度経頭蓋磁気刺激と集中的リハビリテーションの併用療法の有効性を評価する指標の検討 ～ JASMID を用いた評価の妥当性について～

羽 賀 祐 介¹ 吉 田 豊¹ 小 嶋 美 樹¹
原 島 宏 明¹ 安 保 雅 博²

¹ 健貢会総合東京病院リハビリテーション科

² 東京慈恵会医科大学リハビリテーション医学講座

(受付 平成 27 年 12 月 28 日)

EVALUATION OF EFFICACY REGARDING CLINICAL EFFECT OF A COMBINED PROTOCOL OF LOW-FREQUENCY rTMS AND AN INTENSIVE REHABILITATIVE PROGRAM FOR PATIENTS WITH CHRONIC POSTSTROKE HEMIPARESIS: VALIDITY OF EVALUATION FOR ADOPTING JASMID

Yusuke HAGA¹, Yutaka YOSHIDA¹, Miki KOJIMA¹, Hiroaki HARASHIMA¹, and Masahiro ABO²

¹*Department of Rehabilitation Medicine, Medical Corporation Foundation Kenkoukai General Tokyo Hospital*

²*Department of Rehabilitation Medicine, The Jikei University School of Medicine*

The combination of low-frequency repetitive transcranial magnetic stimulation and Neuro intervention Using Repetitive transcranial magnetic stimulation and intensive Occupational therapy (NEURO) has been reported to be useful for patients with upper-limb hemiparesis after stroke and the evaluated the Fugl-Meyer Assessment, Wolf Motor Function Test and Action Research Arm Test. The Jikei Assessment Scale for Motor Impairment in Daily Living (JASMID) was developed to subjectively assess the motions of daily living in Japanese patients with upper-limb hemiparesis caused by strokes. In 2008 we started performing NEURO in 8 associated hospitals for patients with chronic hemiparesis after stroke. Therefore, in the present study we reviewed 1774 patients who had undergone the complete NEURO protocol. After treatment in all patients the JASMID scores for the amount of use and the quality of movement increased significantly and the Wolf Motor Function Test score decreased significantly. Furthermore, severeness distinction of JASMID total points, low and middle group score increased significantly. Our research suggest that in low and middle group, JASMID show the variability of upper-limbs function in patients who have chronic poststroke hemiparesis. It would not be seen in the activities of daily living (ADL) at an approximately difficult level in JASMID of Fugl-Meyer Assessment severe group that was not significantly improved. The patients of our research use more hemiparalyzed arm. Patients in the low and middle group use their paralyzed arm more easily than do patient in the severe group. Therefore, patients in the low and middle group frequently use their paralyzed arm in everyday life.

(Tokyo Jikeikai Medical Journal 2016;131:97-103)

Key words; JASMID, hemiparesis after stroke, LF-rTMS, rehabilitation.

I. 緒 言

我々は、慢性期脳卒中後片麻痺患者の上肢機能に対して、低頻度反復性経頭蓋磁気刺激 (low-frequency repetitive transcranial magnetic stimulation; LF-rTMS) と集中的リハビリテーション (以下リハビリ) の併用療法であるNovEl intervention Using Repetitive TMS and intensive Occupational therapy (以下NEURO) を施行し、その有効性をFugl-Meyer Assessment (以下FMA), Wolf Motor Function Test (以下WMFT) やAction Research Arm Test (以下ARAT) を使用した上肢機能評価にて示してきた^{1) -3)}。

これらFMA, WMFT, ARATなどの一般的な上肢機能の評価は、麻痺が残存していても機能的に麻痺側上肢をどのくらい使用できるかという機能要素レベルの指標であり、日常生活動作 (Activities of Daily Living 以下ADL), 手段的日常生活動作 (Instrumental Activities of Daily Living; 以下IADL), 能力的障害・社会的不利 (ICIDH), 活動・参加制限 (ICF) といった生活能力レベルの視点からの上

肢麻痺の評価スケールではない。生活能力レベルの評価には、患者背景としての生活様式も大きく影響を与えるが、この評価に適した評価スケールが本邦には存在しなかった。そこで石川ら⁴⁾は、東洋の生活に即した自己評価スケールとしてJikei Assessment Scale for Motor Impairment in Daily Living (JASMID) を考案し提案した (Fig. 1)。海外ではTaubら⁵⁾によって開発されたMotor Activity Log (MAL)⁶⁾が米国を中心に使われるようになっているが、本邦での生活に即した評価ではない。

本報告は、慢性期脳卒中後上肢麻痺に対して、NEUROを施行された患者について、生活能力レベルの評価法であるJASMIDを用いた改善度評価を、機能要素のレベルのWMFTとFMAの評価と比較検討することを目的とした。

II. 対象と方法

1. 対象

東京慈恵会医科大学 (以下、慈恵医大) リハビリテーション医学講座を研究事務局として、2008

JASMID

氏名: _____ 評価日: _____ 麻痺側: 右・左 利き手: 右・左

この質問紙は、あなたが生活の中で麻痺側の手をどのくらい使用しているか、またどのくらい困難さを感じているかを問うものです。各項目において、右の表を参考にしながら『使用頻度』と『動作の質』について数字でお答えください。また、下の二つの項目は、趣味・仕事を記入し『使用頻度』と『動作の質』について数字でお答えください。なお、麻痺側の手で元々行わない動作がある場合には、使用頻度を「0」と記入し、動作の質は空欄にして下さい。(例: 元々右手で書字を行っており、左片麻痺となっても支障がない場合など)

動作項目	使用頻度	動作の質
1, ペンで字を書く	0・1・2・3・4・5	1・2・3・4・5
2, 箸で食事をする (おかずをつかむ)	0・1・2・3・4・5	1・2・3・4・5
3, 歯ブラシで歯を磨く	0・1・2・3・4・5	1・2・3・4・5
4, 手の爪を切る	0・1・2・3・4・5	1・2・3・4・5
5, 両手で傘を開き、さす	0・1・2・3・4・5	1・2・3・4・5
6, 化粧/髭剃りをする	0・1・2・3・4・5	1・2・3・4・5
7, 両手で顔を洗う	0・1・2・3・4・5	1・2・3・4・5
8, シャツのボタンをしめる	0・1・2・3・4・5	1・2・3・4・5
9, 雑巾・タオルを絞る	0・1・2・3・4・5	1・2・3・4・5
10, 新聞・雑誌をめくって読む	0・1・2・3・4・5	1・2・3・4・5
11, ペットボトルの蓋を開閉する	0・1・2・3・4・5	1・2・3・4・5
12, トイレトペーパーをちぎる	0・1・2・3・4・5	1・2・3・4・5
13, 髪をくしでとかす	0・1・2・3・4・5	1・2・3・4・5
14, 缶ジュースを開ける	0・1・2・3・4・5	1・2・3・4・5
15, 靴下を履く (両足)	0・1・2・3・4・5	1・2・3・4・5
16, ベルトを締める/ブラジャーをつける	0・1・2・3・4・5	1・2・3・4・5
17, ハンガーに上着をかける	0・1・2・3・4・5	1・2・3・4・5
18, 財布から小銭を出す	0・1・2・3・4・5	1・2・3・4・5
19, 靴紐を結ぶ	0・1・2・3・4・5	1・2・3・4・5
20, ネクタイを結ぶ/ネックレスをつける	0・1・2・3・4・5	1・2・3・4・5
合計		
趣味活動 () を行う	0・1・2・3・4・5	1・2・3・4・5
仕事/家事 () を行う	0・1・2・3・4・5	1・2・3・4・5

使用頻度
0: 全く使わない (使う気がない)
1: 全く使えない (使いたいが使えない)
2: 少し使う (ごくまれにしか使わない)
3: 時々使う (病前の半分くらいしか使わない)
4: しばしば使う (病前よりは使う頻度が減った)
5: いつも使う (病前と比べて変わらない)

動作の質
1: (使おうとしても) ほとんどできない
2: 非常に困難さを感じる (病前よりかなり困難)
3: 中等度の困難さを感じる (病前と比べ半分くらい)
4: やや困難さを感じる (病前と比べて少し困難)
5: 全く困難さを感じない (病前と同じである)

※電動歯ブラシ・柄付き箸などの自助具の有無は問わない

※動作項目 1・2 は、「支え手」としての動作は対象外

動作項目 3・4 は、準備動作は評価対象外

動作項目 9~14 においては、「支え手」としての動作も対象

<採点方法>

『使用頻度』= 使用頻度の合計 ÷ (0 の回答以外の動作項目数 × 5) × 100

『動作の質』= 動作頻度の合計 ÷ (回答のあった動作項目数 × 5) × 100

Fig. 1 Jikei Assessment Scale for Motor Impairment in Daily Living (JASMID)

年から全国の関連病院 8 か所にて入院により NEURO を施行された 1,774 名を対象とした (Table 1-2)。

NEURO の提供は、各病院の倫理委員会によって臨床研究として承認されている。また、すべての患者に対し本研究・治療内容について十分な説明を行ったうえで同意書によって同意を確認した。

2. 方法

LF-rTMS としては、健側大脳運動野手指領域へ 1Hz の LF-rTMS を 20 分間 (計 1,200 発刺激) 適用した。集中的リハビリとしてはファシリテーション、ストレッチング、ADL、IADL 訓練を中心に行った。一般に亜急性期から慢性期における脳卒中後片麻痺患者においては、その訓練内容が「課題志向的」であることが非常に重要とされることから患者各人のニーズに焦点をあてて粗大動作訓練・巧緻動作訓練から徐々に複合動作訓練・ADL へと経過とともに重点を移行させる段階的

な訓練課題を提示した。両手の協調的な運動が必要な ADL 動作である食事動作や整容動作などに麻痺側上肢を参加させるなど、訓練で獲得できた動作を入院中の生活場面においても積極的に取り入れるように作業療法士が直接指導し、繰り返し学習と習慣化が行えるようにした。

統計学的処理には、各評価項目について、入院時と退院時の間で有意差の有無を検討した。ノンパラメトリック・データと考え、Wilcoxon signed rank test で検定した。WMFT は課題遂行時間の自然対数を算出した上で、Paired T-test を用いて検討した。統計処理には PASW statistics 17.0 を用い、危険率 5% 未満を有意水準とした。

<評価内容>

1) Jikei Assessment Scale for Motor Impairment in Daily Living (JAS MID)

JAS MID は、脳卒中麻痺に対する自己評価ス

Table 1. Associated hospitals

The name of the hospital	n(%)	Age at treatment (years)	Sex n(%) Male/Female	Time between onset and treatment (months)
Jikei University School of Medicine	221(12)	61.80 ± 15.21	147(67)/74(33)	74.21 ± 90.30
Jikei University School of Medicine Daisan Hospital	189(11)	56.61 ± 13.70	129(68)/60(32)	57.88 ± 57.30
Shimizu Hospital	479(27)	60.82 ± 12.06	326(68)/153(32)	65.95 ± 57.16
General Tokyo Hospital	585(33)	63.31 ± 12.78	381(65)/204(35)	57.08 ± 55.91
Nishi-Hiroshima Rehabilitation Hospital	153(9)	63.89 ± 11.55	111(73)/42(27)	56.75 ± 46.15
Kimura Hospital	38(2)	60.32 ± 13.60	22(58)/16(42)	64.84 ± 78.55
Kyoto Ohara Memorial Hospital	83(5)	61.81 ± 10.40	61(73)/22(27)	44.10 ± 39.59
Hakodate Shintoshu Hospital	26(1)	59.23 ± 14.75	16(62)/10(38)	44.00 ± 36.62

Table 2. Clinical characteristics of whole patients (n = 1774)

Age at treatment (years)	60.93 ± 12.96
Sex n(%)	Male:1193 (67) Female:581 (33)
Type of stroke n(%)	ICH:898 (51) CI:872 (49) SAH;1, CP;1,Brain tumor;1,Brain contusion;1
Time between onset and treatment (months)	61.03 ± 61.05
Dominant hand n(%)	Right:1659 (94) Left:115 (6)
Paralyzed side n(%)	Right hemiparetic:980 (55) Left hemiparetic:794 (45)

※ ICH:Intracerebral hemorrhage, CI:Cerebral infarction, CP;Cerebral Palsy
SAH:Subarachnoid hemorrhage ,BRS:Brunstrom recovery stage

ケールであり評価項目は上肢運動の関与を必要不可欠とする日常生活動作に関するものである。共通動作項目20項目と対象自身がその内容を選択する非共通動作項目2項目から構成されている。各項目の評価は使用頻度と動作の質に分けられている⁴⁾。

使用頻度は6段階で、麻痺側上肢の使用意思を確認するとともに動作の質についての評価と合わせることで意思があっても能力的に用いることができないのか否かといった情報を導くことを目的としている。

動作の質は5段階に設定され、病前と比較して現在どの程度困難さを感じているかの情報を導くことを目的としている。

総合評価は「使用頻度」と「動作の質」の合計点数を評価項目数で割ったものとしている (Fig. 1)。たとえば総合得点の解釈としては「動作の質」の総合評価が高いほど、動作時に主観的に感じる困難さが少ないことを意味する。基本的には自己評価をインタビュー形式で聴取するが、病前の状態と比較するための注釈を記載することで評価の信頼性を高めるように工夫されている⁴⁾。

2) Fugl-Meyer Assessment (FMA)

Fugl-Meyerら⁷⁾によって考案されたFMAの上肢機能要素評価法としての臨床的有用性はすでに国際的に確立されて、世界的に広く用いられている。FMAは包括的な評価法であり、運動機能のみならずバランス、感覚機能、他動的Range of Motion (以下ROM)、関節痛の程度なども評価項目として含む。各項目とも、0点 (なし)、1点 (不十分)、2点 (十分) の3段階評価で、累積して総合評価点としている。Kakudaら⁸⁾は、脳卒中麻痺側上肢に対するNEUROによりFMA上肢運動項目合計点が約3点改善したことを有意な差とし

て報告している。また、Stewartら⁹⁾は、脳卒中患者の麻痺側上肢の日常生活使用にはFMA上肢運動項目合計点が17点以上必要であると報告している。本研究では、FMAのうち、肩・肘・前腕・手関節・手指などの上肢機能に関する33項目の評価を最良で66点として行い、退院時のFMAの値で軽度 (47点以上)、重度 (20点未満) 両者の間の中等度の重症度別3群に分けてJASMIDによる評価改善との対応を検討した^{4) 10)}。

3) Wolf Motor Function Test (WMFT)

欧米での使用頻度が高い上肢機能要素評価スケールであり、15の動作項目 (運動項目6項目、物品操作項目9項目) から構成される。各動作の制限時間は120秒で、全15項目の課題遂行時間 (秒) の合計、もしくはその自然対数が評価値として扱われる。これらの値が小さいほど、上肢機能は良好とされる^{11) 12)}。

III. 結 果

全患者について、JASMIDにおける使用頻度と動作の質の総合評価およびWMFTを入院時と退院時で比較するといずれも有意な改善となった。JASMIDにおける評価を退院時FMAの重症度別に見ると、軽度群、中等度群で有意に改善していたが、重度群では有意な差はみられなかった (Table 3-4)。

また、総合東京病院215人についてJASMID各項目を退院時のFMA重症度別に入院時・退院時で比較すると、使用頻度は軽度群で12項目に、中等度群では2項目に有意な改善が現れ、重度群に有意な差はみられなかった。動作の質では軽度群で16項目に、中等度群で3項目に有意な改善が現れ、重度群に有意な差はみられなかった (Table 5-6)。

Table 3. The classification of FMA at discharge

FMA Low group (47 ≥ FMA) n(%)	n=1120 (63)
FMA Middle group (20 ≤ FMA ≤ 46) n(%)	n=612 (34)
FMA Severeness group (19 ≤ FMA) n(%)	n=42 (2)

※FMA: Fugl-Meyer Assessment

Table 4. Evaluation of motor function and ADL

	JASMID Amount of use (Total)	JASMID Quality of movement (Total)	WMFT (Total)
At Admission	43.36 ± 23.91	38.95 ± 19.59	2.39 ± 0.57
At discharge	49.53 ± 25.15 *	45.81 ± 21.56 *	2.24 ± 0.59 *

	JASMID Amount of use FMA(Low)	JASMID Quality of movement FMA (Low)	JASMID Amount of use FMA (Middle)	JASMID Quality of movement FMA (Middle)	JASMID Amount of use FMA (Severeness)	JASMID Quality of movement FMA (Severeness)
At Admission	51.65 ± 23.81	45.65 ± 19.47	29.67 ± 16.30	27.88 ± 13.61	21.90 ± 12.04	21.51 ± 11.48
At discharge	59.42 ± 23.44 *	54.40 ± 19.90 *	33.17 ± 17.83 *	31.69 ± 15.48 *	24.02 ± 16.68	22.53 ± 13.30

※FMA: Fugl-Meyer Assessment , WMFT:Wolf Motor Function test.
Significantly different from the value(s)at admission.(*P<0.01)

Table 5. : JASMID amount of use

	FMA ≤ 19 N=10		20 ≤ FMA ≤ 46 N=82		47 ≤ FMA N=123	
	Admission	discharge	Admission	discharge	Admission	discharge
	ペンで字を書く	0.30 ± 0.48	0.20 ± 0.42	0.48 ± 0.76	0.49 ± 0.65	1.28 ± 1.71
箸で食事をする	0.20 ± 0.42	0.20 ± 0.42	0.43 ± 0.69	0.54 ± 0.83	1.58 ± 2.00	1.89 ± 2.12 **
歯ブラシで歯を磨く	0.20 ± 0.42	0.20 ± 0.42	0.52 ± 0.82	0.62 ± 0.96	1.32 ± 1.84	1.72 ± 2.67
手の爪を切る	0.60 ± 0.52	0.40 ± 0.52	0.85 ± 1.22	0.82 ± 1.21	2.64 ± 2.10	2.84 ± 2.16
両手で傘を開き、さす	0.50 ± 0.53	0.50 ± 0.53	0.73 ± 1.02	0.94 ± 1.28 *	2.04 ± 2.02	2.16 ± 2.09
化粧/髭そりをする	0.30 ± 0.48	0.30 ± 0.48	0.49 ± 0.85	0.61 ± 1.15	1.19 ± 1.65	1.39 ± 1.86 *
両手で顔を洗う	0.60 ± 0.52	0.50 ± 0.53	0.84 ± 1.11	0.96 ± 1.07	2.81 ± 2.03	3.12 ± 1.96 **
シャツのボタンを留める	0.70 ± 0.48	0.50 ± 0.53	0.62 ± 0.78	0.62 ± 0.73	2.11 ± 1.92	2.35 ± 2.13
雑巾・タオルを絞る	0.70 ± 0.48	0.40 ± 0.52	1.11 ± 1.34	1.18 ± 1.28	3.15 ± 1.78	3.51 ± 1.79 **
新聞・雑誌をめくって読む	0.60 ± 0.52	0.40 ± 0.52	0.54 ± 0.61	0.79 ± 1.00 *	1.89 ± 1.90	2.11 ± 1.96 *
ペットボトルの蓋を開閉する	0.40 ± 0.70	0.30 ± 0.48	0.69 ± 0.80	0.72 ± 0.93	1.70 ± 1.83	2.13 ± 2.03 **
トイレトペーパーをちぎる	0.60 ± 0.52	0.50 ± 0.53	0.61 ± 0.91	0.78 ± 1.15	2.02 ± 1.95	2.52 ± 2.11 **
髪をくしでとかす	0.40 ± 0.52	0.30 ± 0.48	0.45 ± 0.65	0.55 ± 0.77	1.36 ± 1.83	1.63 ± 1.94 *
缶ジュースを開ける	0.40 ± 0.52	0.30 ± 0.48	0.45 ± 0.61	0.57 ± 0.74	1.14 ± 1.66	1.57 ± 1.99 **
靴下を履く	0.70 ± 0.48	0.50 ± 0.53	0.78 ± 1.12	0.89 ± 1.13	3.15 ± 1.91	3.33 ± 1.91
ベルトを締める/ブラジャーを付ける	0.70 ± 0.48	0.40 ± 0.52	0.72 ± 1.15	0.68 ± 0.91	2.46 ± 2.15	2.57 ± 2.21
ハンガーに上着をかける	0.60 ± 0.52	0.40 ± 0.52	0.95 ± 1.40	1.02 ± 1.20	2.95 ± 1.81	3.25 ± 2.01
財布から小銭を出す	0.40 ± 0.52	0.20 ± 0.42	0.51 ± 0.67	0.66 ± 0.82	1.76 ± 1.88	2.30 ± 2.13 **
靴紐を結ぶ	0.40 ± 0.52	0.40 ± 0.52	0.60 ± 0.90	0.63 ± 1.02	1.97 ± 2.12	2.29 ± 2.20 *
ネクタイを結ぶ/ネクレスをつける	0.60 ± 0.52	0.40 ± 0.52	0.56 ± 1.03	0.55 ± 0.90	1.44 ± 1.90	1.65 ± 2.10

Table 6. : JASMID quality of movement

	FMA ≤ 19 N=10		20 ≤ FMA ≤ 46 N=82		47 ≤ FMA N=123	
	Admission	discharge	Admission	discharge	Admission	discharge
	ペンで字を書く	0.30 ± 0.48	0.20 ± 0.42	0.45 ± 0.59	0.50 ± 0.69	1.17 ± 1.44
箸で食事をする	0.20 ± 0.42	0.20 ± 0.42	0.43 ± 0.63	0.50 ± 0.67	1.37 ± 1.66	1.74 ± 1.82 **
歯ブラシで歯を磨く	0.20 ± 0.42	0.20 ± 0.42	0.53 ± 0.74	0.63 ± 0.90	1.20 ± 1.63	1.45 ± 1.74 *
手の爪を切る	0.60 ± 0.52	0.40 ± 0.52	0.73 ± 0.80	0.77 ± 0.85	2.18 ± 1.69	2.39 ± 1.83
両手で傘を開き、さす	0.50 ± 0.53	0.50 ± 0.53	0.72 ± 0.86	0.91 ± 1.11 *	1.90 ± 1.76	1.99 ± 1.86
化粧/髭そりをする	0.30 ± 0.48	0.30 ± 0.48	0.61 ± 1.29	0.50 ± 0.85	1.13 ± 1.53	1.34 ± 1.71 *
両手で顔を洗う	0.60 ± 0.52	0.50 ± 0.53	0.82 ± 0.93	0.95 ± 0.94	2.37 ± 1.74	2.78 ± 1.66 **
シャツのボタンを留める	0.70 ± 0.48	0.50 ± 0.53	0.61 ± 0.66	0.67 ± 0.70	1.77 ± 1.54	2.15 ± 1.87 **
雑巾・タオルを絞る	0.70 ± 0.48	0.40 ± 0.52	1.07 ± 1.11	1.21 ± 1.13	2.75 ± 1.55	3.18 ± 1.60 **
新聞・雑誌をめくって読む	0.60 ± 0.52	0.40 ± 0.52	0.59 ± 0.67	0.82 ± 0.93 *	1.80 ± 1.81	2.19 ± 1.84 **
ペットボトルの蓋を開閉する	0.30 ± 0.48	0.30 ± 0.48	0.62 ± 0.70	0.74 ± 0.89	1.57 ± 1.68	2.21 ± 1.84 **
トイレトペーパーをちぎる	0.60 ± 0.52	0.50 ± 0.53	0.60 ± 0.81	0.78 ± 1.05	1.91 ± 1.83	2.49 ± 1.98 **
髪をくしでとかす	0.40 ± 0.52	0.30 ± 0.48	0.49 ± 0.74	0.59 ± 0.77	1.31 ± 1.73	1.65 ± 1.86 *
缶ジュースを開ける	0.40 ± 0.52	0.30 ± 0.48	0.49 ± 0.71	0.61 ± 0.78	1.10 ± 1.53	1.61 ± 1.87 **
靴下を履く	0.70 ± 0.48	0.50 ± 0.53	0.71 ± 0.82	0.96 ± 1.06 *	2.63 ± 1.64	2.95 ± 1.70 **
ベルトを締める/ブラジャーを付ける	0.70 ± 0.48	0.40 ± 0.52	0.65 ± 0.84	0.74 ± 0.93	2.23 ± 1.92	2.45 ± 2.02
ハンガーに上着をかける	0.60 ± 0.52	0.40 ± 0.52	0.83 ± 0.98	1.05 ± 1.09	2.70 ± 1.59	2.89 ± 1.80
財布から小銭を出す	0.40 ± 0.52	0.20 ± 0.42	0.54 ± 0.65	0.73 ± 0.89	1.54 ± 1.60	2.12 ± 1.84 **
靴紐を結ぶ	0.40 ± 0.52	0.30 ± 0.48	0.59 ± 0.77	0.63 ± 0.81	1.79 ± 1.83	2.18 ± 1.89 **
ネクタイを結ぶ/ネクレスをつける	0.60 ± 0.52	0.30 ± 0.48	0.52 ± 0.74	0.54 ± 0.71	1.23 ± 1.64	1.53 ± 1.81 *

* P<0.05 ** P<0.01

IV. 考 察

脳卒中後上肢麻痺患者に対するNEUROの有効性は、本研究の全対象患者1,776人についての介入前後のJASMID値とWMFT値の有意な改善との対応として確認された。

しかし、機能要素評価であるFMAの重症度別に見ると、中等度群、軽度群においてのみ介入前後でのJASMIDの値の有意な改善を示す結果となった。つまり退院時のFMAの値が20点未満の重度群では有意差が認められず、機能要素から見て上肢の麻痺が重度であると日常生活能力レベルの評価としてのJASMIDの値が示す使用頻度と動作の質の改善は明らかでなかった。

FMAはBrunnstromが提唱した脳卒中片麻痺患者における運動機能の回復概念をもとに作成された上肢機能要素の包括的評価だが、その改善度はWMFT課題遂行平均時間の改善度と共に手指Brunnstrom Recovery Stage (以下、BRS) に有意に影響され、とくに手指BRSのStage IVで改善がもっとも良好であったことを角田ら¹³⁾が報告している。JASMIDの評価が有意に改善しなかったFMA重度群では上肢末梢部の随意性が乏しくBRSのstage III以下に相当すると考えられ、手指の物品把持は困難であり、日常生活使用はほぼ困難なレベルである。このために生活能力レベルの評価であるJASMIDでは改善がみられなかったのだろう。

一方、中等度群の多くはFMAのpart A (shoulder/elbow/forearm) にて上肢中枢機能の円滑化の低下がみられ、part B (wrist), part C (finger) の末梢動作はわずかに可能なレベルである。BRSではstage IV以上に相当すると考えられ、日常生活にてようやく使用可能なレベルと考えられる。

軽度群の多くは上肢中枢部の随意機能を発揮しやすくpart C (finger) の末梢部の随意機能を発揮し、随意収縮を伴う関節運動がみられ、分離動作も可能なレベルであり、BRSではstage V以上に相当すると考えられる。このため中等度以上の麻痺患者では日常生活上で手指を使用した上肢操作頻度が高く、訓練による生活能力レベルの改善が効果的に得られたと考えられる。

これらより生活能力レベルの評価である

JASMIDは、慢性期脳卒中片麻痺患者に対するNEUROの上肢機能の変化を上肢機能要素の麻痺が軽度と中等度の群でより鋭敏にとらえ、とくにJASMIDの動作の質の評価で有意な改善結果が得られたと考える。上肢機能要素の麻痺が重度の群では、日常生活における手関節、手指の使用頻度が低く、JASMIDが手指を随意に用いることができていた病前との比較を意識した生活能力レベルの評価であることを考えると、JASMIDでは改善が認められなかったのは、むしろ当然とも言える。多様な状況を示す臨床において患者の上肢機能の変化を鋭敏にとらえるためには、麻痺の重症度や目的に応じて評価を使い分ける必要がある。

この度の研究で、JASMIDはある程度以上の手指運動機能要素がある症例でのADL・IADLの評価に有益であることが確認されたので、さらに、JASMID使用頻度各項目中で軽度群で改善が大きかった項目を有意な改善がみられなかった項目と比べると、中枢固定性と巧緻動作を伴う複合動作が比較的少ないと考えられる。すなわち、両上肢で把持する二つの分離された対象物の位置関係を適切に維持しながら細かい動作を行うことは、対象物を把持する一方の上肢が健側上肢であってもNEUROによる改善がみられにくいようである。改善が大きかった項目は、いずれも対象が単一物、あるいは分離された対象物の一方が上肢以外の身体や環境に固定されている。中等度群においては「支え手」としての補助的動作のみで、巧緻動作を伴わない項目で改善がみられたと考えられる。軽度群、中等度群に共通して有意な改善を示した「新聞・雑誌をめくって読む」(使用頻度、動作の質)、「靴下を履く」(動作の質)については巧緻動作か補助的動作かどうか、など動作様式の定めがなく、多様な動作での回答が可能であるため共通して改善したと評価されたものと考えられる。

最後に、本研究からみてきた今後の課題を挙げると、まず病前との生活能力レベルの違いを意識した現行のJASMIDでは改善がみえにくい重度上肢機能要素麻痺群を対象とした生活能力改善訓練のあり方を再検討すること、そして、手指運動機能を前提としないJASMID項目を増やし、重度麻痺群においてもJASMIDが治療の有用な評価指標になるようにすること。また、現行のJASMID

の動作項目を含めて、動作様式を特定するものにして機能要素評価としての側面を強めること、の三点に集約されよう。

本研究にご協力いただいた、国際医療福祉大学三田病院リハビリテーション科教授角田亘先生をはじめ慈恵医大付属病院作業療法士田口健介氏、佐瀬洋輔氏、慈恵医大付属第三病院作業療法士石川篤氏、大熊諒氏、共済会清水病院作業療法士近藤隆博氏、谷澤知香氏、明和会西広島病院作業療法士漆谷直樹氏、玉代浩章氏、行陵会京都大原記念病院医師垣田清人先生、作業療法士鹿野純平氏、寿人会木村病院医師木村知行先生、作業療法士村田知子氏、雄人会函館新都市病院作業療法士鈴木光則氏、蓮田純子氏他諸先生方に心より感謝致します。

著者の利益相反 (conflict of interest : COI) 開示 :
本論文の研究内容に関連して特に申告なし

文 献

- 1) Kakuda W, Abo M, Kobayashi K, Momosaki R, Yokoi A, Fukuda A, et al. Low-frequency repetitive transcranial magnetic stimulation and intensive occupational therapy for poststroke patients with upper limb hemiparesis: preliminary study of a 15-day protocol. *Int J Rehabil Res*. 2010; 33: 339-45.
- 2) 横井安芸, 角田亘, 福井明子, 伊東寛史, 富永あゆ美, 梅森拓磨 ほか. 脳卒中後上肢麻痺に対する低頻度経頭蓋磁気刺激と集中的作業療法の併用療法: NEURO-15 の実際と治療成績. *慈恵医大誌*. 2011; 126: 79-89.
- 3) 安保雅博 監修, 中野枝里子, 田中智子 編. 脳卒中上肢機能評価 ARAT パーフェクトマニュアル. 東京: 金原出版; 2015. p.29.
- 4) 石川篤, 角田亘, 田口健介, 梶間剛, 安保雅博. 本邦の生活に即した脳卒中後上肢麻痺に対する主観的評価スケール作成の試み—日常生活における「両手動作」と「片手動作」に着目して—. *慈恵医大誌*. 2010; 125: 159-67.
- 5) Taub E, Miller NE, Novack TA, Cook EW 3rd, Fleming WC, Nepomuceno CS, et al. Technique to improve chronic motor deficit after stroke. *Arch Phys Med Rehabil*. 1993; 74: 347-54.
- 6) Uswatte G, Taub E, Morris D, Vignolo M, McCulloch K. Reliability and validity of the upper-extremity Motor Activity Log-14 for measuring real-world arm use. *Stroke*. 2005; 36: 2493-6.
- 7) Fugl-Meyer AR, Jääskö L, Leyman I, Olsson S, Steglind S. The post-stroke hemiplegic patient. 1. A method for evaluation of physical performance. *Scand J Rehabil Med*. 1975; 7: 13-31.
- 8) Kakuda W, Abo M, Kobayashi K, Momosaki R, Yokoi A, Fukuda A, et al. Application of combined 6-Hz Primed low-Frequency rTMS and intensive occupational therapy for upper limb hemiparesis after stroke. *NeuroRehabilitation*. 2011; 29: 365-71.
- 9) Stewart JC, Cramer SC. Patient-Reported measures Provide unique insights into motor functional after stroke. *Stroke*. 2013; 44: 1111-6.
- 10) Miyasaka H, Onishi H, Hieda C, Kawakami K, Tanino G, Okuyama Y, et al. A study of the training method of sub-acute stroke patients of the upper extremity: decision tree analysis. *Japanese Journal of Comprehensive Rehabilitation Science*. 2015; 5: 117-24.
- 11) 安保雅博. BoNT-A 施行のポイント. 安保雅博, 角田亘 編著. 上肢痙縮に対するボツリヌス治療とリハビリテーション. 東京: 金原出版; 2012. p.84-109.
- 12) 吉田豊, 渡辺重人, 原島宏明, 角田亘, 安保雅博. 脳卒中後片麻痺患者に対する, 反復性経頭蓋磁気刺激と集中的リハビリテーションの併用療法 - 歩行機能および下肢運動機能への影響について -. *慈恵医大誌*. 2011; 126: 177-85.
- 13) 角田亘, 安保雅博, 清水正人, 笹沼仁一, 岡本隆嗣, 原寛美 ほか. 脳卒中後上肢麻痺に対する低頻度反復性経頭蓋磁気刺激と集中的作業療法の併用療法 - 1,000 人超の患者に対する治療経験. *脳卒中*. 2013; 35: 276-7.