



脳卒中片麻痺患者の上肢および下肢における両側同時運動の考察 - Interactionの出現について -

武政, 誠一 ; 嶋田, 智明 ; 沖山, 努 ; 中田, 雅子 ; 河上, 敬介 ; 吉成, 俊二 ; 平塚, 拓美 ; 赤崎, 多恵子 ; 三浦, 元 ; 東後, 篤和 ; 川田, 京子

(Citation)

神戸大学医療技術短期大学部紀要, 2:73-79

(Issue Date)

1986

(Resource Type)

departmental bulletin paper

(Version)

Version of Record

(JaLCD0I)

<https://doi.org/10.24546/80070028>

(URL)

<https://hdl.handle.net/20.500.14094/80070028>



脳卒中片麻痺患者の上肢および下肢における 両側同時運動の考察

—Interaction の出現について—

武 政 誠¹, 嶋 田 智 明¹, 沖 山 努¹,
中 田 雅 子¹, 河 上 敬 介², 吉 成 俊 二²,
平 塚 拓 美³, 赤 崎 多 恵 子⁴, 三 浦 元⁵,
東 後 篤 和⁶, 川 田 京 子⁷

はじめに

脳卒中片麻痺患者の上・下肢の運動機能障害については、Robert H¹⁾・橋本²⁾・蓮江³⁾・佐野⁴⁾らなどによって患側のみならず、健側においてもこれが認められると報告されている。

今回我々は、脳卒中片麻痺患者の上・下肢の運動機能障害の特徴を明らかにする目的で、スピードテストを用いて、健側・患側および両側同時の運動機能を評価し、これを健常者の値と比較し、また健側・患側の相互作用についても検討したので報告する。

対象と方法

対象者は、脳卒中片麻痺患者16例（男性13例・

女性3例）、発症後9±9.7ヶ月、検査時年齢は64.6±11.6歳であった。また上・下肢のBrunnstrom stage（以下 Brs）はIVが5例、Vが5例、VIが6例で、右麻痺12例、左麻痺4例であり、全例著明な知覚および感覚障害はなく、長谷川式簡易知能検査で正常値を示していた（表1）。

これらの症例に対して、上肢については、1. 椅座位での肘関節の完全屈曲からの完全伸展、2. 肘木を前方にした椅座位を取り、肩関節90度屈曲位での高さの肘木を中央とした上下の肘木3本を、下方から上方へと移動していくスピードテスト（図1）。下肢については、1. 股・膝関節90度屈曲座位で、踵部とそれより10cm間隔で線を引き、踵部で移動させる、2. 背臥位での膝関節の屈曲～伸展のスピードテストの2つ

-
1. 神戸大学医療技術短期大学部
School of Allied Medical Sciences, Kobe University
 2. 国立神戸病院
National Kobe Hospital
 3. 昭生病院
Shohsei Hospital
 4. 三木市民病院
Miki City Hospital
 5. 甲南病院
Kohnan Hospital
 6. 神崎町立病院
Kanzaki-cho Hospital
 7. 小野市民病院
Ono City Hospital
- 1986年7月31日受付, 同年9月17日受理

である(図2)。

以上の4種類のテストを、まず患側のみに実施し、次いで健側のみ、最後に健側・患側両側同時に実施した(以下この運動群を患側先行型)、また同様のテストをまず健側のみに実施し、次いで患側のみ、最後に健側・患側両側同時に実施した(以下この運動群を健側先行型)。スピードテストは正確且つ出来る限り早く30秒間行なわせ、この時の運動反復回数をVTRを用いて観察・記録した。

また検査時年齢 67.4 ± 6.0 歳の健常者20例(男性12例・女性8例)に対して、利き手・利き足先行型、利き手・利き足後行型で同様のテストを行ない、この結果を対象群と比較・検討した。また健常者は全例右手・右足が利き側であった。

表1. 対象者

	片麻痺患者	健常者
対象者数	16例	20例
年齢	64.6 ± 11.6	67.4 ± 6.0
発症後の期間	9 ± 10.0 カ月	
Brunnstroms tage	IV……………5例 V……………5例 VI……………6例	

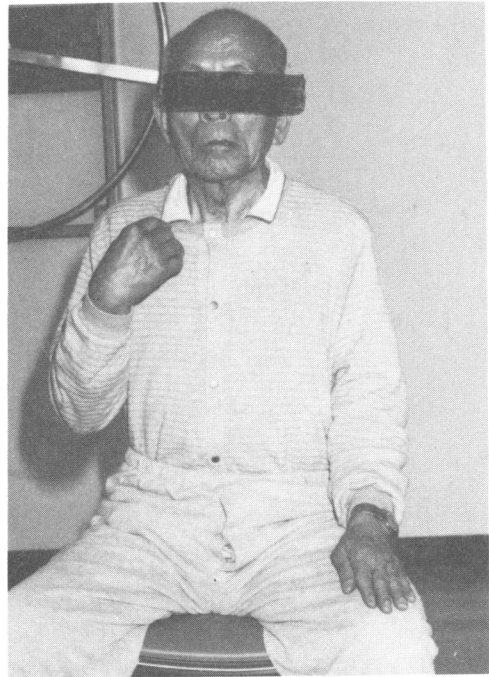
結 果

1. 健常者

健常者では上肢・下肢の全てのスピードテストにおいて、利き手・利き足先行型、利き手・利き足後行型の間で運動回数に差はなく、また上肢・下肢のそれぞれのスピードテストにおいて、左・右・両側同時運動の間で運動回数に有意な差は見られなかった(表2)。

2. 片麻痺患者

片麻痺患者については、健常者と比べ全てのテストにおいて、患側のみならず健側・両側同時運動の運動回数が少なかった。また健側・患側の両先行型を比較すると、健側先行型の方が

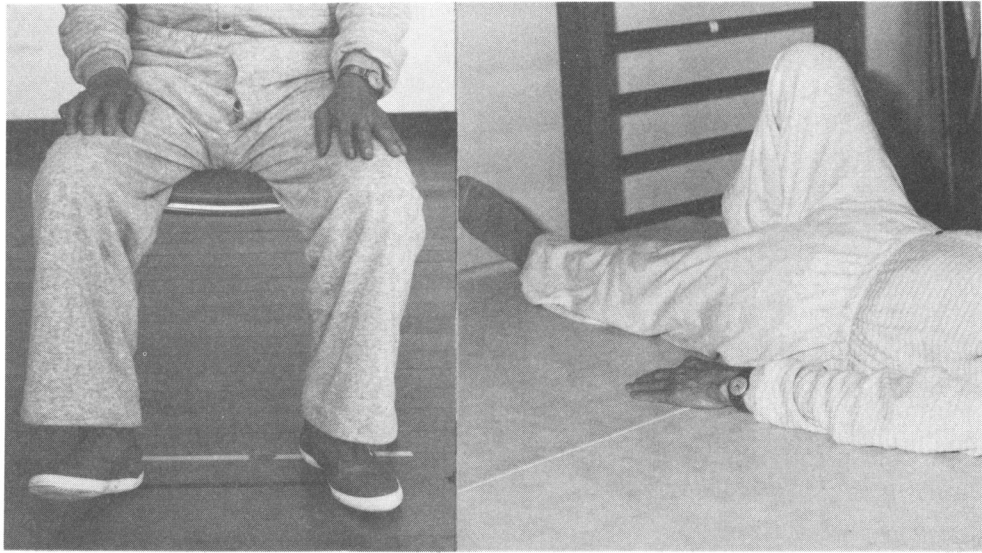


椅座位での運動機能テスト



肘木を用いた運動機能テスト

図1 上肢の運動機能テスト



椅座位での運動機能テスト

背臥位での運動機能テスト

図2. 下肢の運動機能テスト

表2. 運動機能テスト結果(健康者者) n=20

[上肢]		右側(回)	左側(回)	両側(回)
肘屈伸	右先行型	53.5±9.1	53.2±9.1	52.6±9.2
	左先行型	53.5±8.7	53.3±8.7	53.4±8.8
肩屈伸	右先行型	32.9±5.2	32.8±5.5	33.1±5.5
	左先行型	33.8±5.9	33.3±5.2	32.2±5.8

[下肢]		右側(回)	左側(回)	両側(回)
坐種移位動	右先行型	27.1±3.2	26.8±3.3	26.4±3.5
	左先行型	27.1±3.4	26.5±3.6	26.5±3.5
背膝臥屈位伸	右先行型	33.8±4.4	33.8±4.2	32.8±4.3
	左先行型	34.3±4.5	33.4±4.5	33.0±4.8

患側先行型より、上肢・下肢全てのスピードテストにおいて健側・患側共に運動回数が有意に多いが、両側同時運動については、有意差は認められなかった(表3)。

また上肢においては健側先行型の患側の運動回数と両側同時運動の運動回数、下肢においては健側先行型・患側先行型共に、患側の運動回数と両側運動回数の間にも有意差を認め得なかつ

表3. 運動機能テスト結果(片麻痺群) n=16

[上肢]		患側(回)	健側(回)	両側(回)
肘屈伸	患側先行型	24.6±15.6	37.0±15.2	31.3±15.9
	健側先行型	31.3±16.6	38.8±13.7	32.0±15.0
肩屈伸	患側先行型	16.6±7.1	24.7±7.0	19.4±7.5
	健側先行型	19.9±7.0	25.7±6.8	19.9±7.6

[下肢]		患側(回)	健側(回)	両側(回)
坐種移位動	患側先行型	16.6±6.3	20.4±6.0	15.8±6.1
	健側先行型	18.6±5.8	21.3±6.2	17.0±6.0
背膝臥屈位伸	患側先行型	18.4±5.9	25.4±7.4	20.3±7.3
	健側先行型	22.4±6.5	27.1±7.6	21.7±7.4

*..... P<0.05
**..... P<0.01

た。しかし、上肢の患側先行型の患側運動回数と両側同時運動を比較すると、両側同時運動が有意に多いが、健側の運動回数に比べると逆に

有意に少なかった(表3)。

3. Brs 別に見た場合

片麻痺患者を発症後3ヶ月以内、1年未満、1年以上に別け経過期間による差を観察したが、明らかな差は見られなかった。しかし Brs 別にみると、Brs の低い者程健側先行型・患側先行型共に患側・健側・両側同時運動回数が少なかった(表4)。また上肢と下肢との結果に著明な差はみられず、両手動作・駆け足の可能な2例は、健常者と同様に患側・健側・両側同時運動回数間の差が少なかった。

考 察

脳卒中片麻痺患者の健側機能に関する報告はいくつかなされており Robert H¹⁾、橋本ら²⁾は片麻痺患者の健側上肢による書写・カード・線描写・写字スピードは、健常者よりも遅延していたと報告している。また、蓮江³⁾、佐野⁴⁾ら、は片麻痺患者の健側上・下肢機能をADL

の面から検討し、その機能が健常者と比較して低下していることを報告している。

健常者では両側上肢を同時に動かすと、対称的になる傾向が強いことは、1929年に Ozerecki によって最初に報告された⁵⁾。また、一側が麻痺で一側が正常な上肢に対して、これを同時に動かすと「どちらかが影響をうける“interaction”」については、1902年に Babinski が、拮抗運動反復運動(diadochokinesis)を健側と患側に同時に行なわせて、このことを観察した⁶⁾さらに1951年には Cohn が、脳卒中片麻痺患者に対して両側上肢を同時に回内、回外を行なわせ、その結果脳卒中片麻痺患者の健側上肢の運動は、リズムは健常者のそれと同じだが、麻痺側上肢の運動はリズム・周期共に低下する。また健側・患側同時運動では、健側の運動は低下し阻害され、逆に患側の運動は上昇する。そして始めに動かすのが健側か患側かで、他側のリズムが変化する、即ち麻痺側先行では、健側の運動ばかりではなく患側の運動も低下し、

表4. Brunnstrom stage 別にみた運動機能テスト結果

			患側先行型			健側先行型			
			Brs	VI	V	IV	VI	V	IV
上肢	肘	屈伸	患側	37.8±16.9	20.8±6.6	12.6±8.8	46.2±14.5	28.4±8.7	16.2±8.6
		健側	49.3±12.0	34.8±12.1	24.4±10.4	49.7±10.9	36.8±9.8	27.6±10.7	
		両側	45.3±13.8	28.0±9.4	17.6±8.7	44.7±14.4	29.0±8.7	19.8±8.6	
	肩	屈伸	患側	22.3±5.4	15.8±5.1	10.4±4.8	26.2±4.8	16.8±5.3	14.8±4.8
		健側	30.2±6.0	21.0±7.0	21.0±4.2	31.7±5.8	21.5±5.3	22.0±3.0	
		両側	25.7±6.5	16.3±4.6	14.4±5.1	26.5±5.8	17.0±5.2	14.4±5.1	
下肢	坐位	踵移動	患側	21.7±7.6	15.2±2.2	11.8±2.3	24.0±6.2	17.0±1.2	13.8±1.3
		健側	25.7±6.8	17.6±2.2	16.8±2.7	27.5±6.0	17.6±2.2	17.6±1.7	
		両側	20.7±7.3	12.6±3.2	13.0±2.2	22.0±6.9	14.4±2.4	13.6±2.5	
	背臥位	屈曲	患側	20.2±8.1	20.0±2.1	14.0±3.0	24.7±8.7	24.0±4.3	17.8±2.2
		健側	26.9±11.5	26.0±4.3	22.8±3.3	27.7±11.5	27.0±4.7	25.8±5.1	
		両側	23.4±8.3	19.7±9.3	17.8±1.8	23.5±10.7	23.0±6.1	18.2±1.6	

*..... P<0.05

**..... P<0.01

健側先行では麻痺側の運動は増加すると報告し、これらの“interaction”は運動感覚刺激の異常によるものであろうと指摘している⁷⁾。またその中枢については脳梁・半球間の連絡部であり (Akelatis⁸⁾), その発生メカニズムには、2つのライバル刺激 (運動感覚刺激) の干渉現象であろうと指摘されている (Hausmanowa⁹⁾)。

今回の我々の結果においても、片麻痺患者の健側単独の運動回数は、健常者のそれと比べて有意に少なかった。これは、佐野⁴⁾が報告している如く、随意運動に関与する錐体路線維のうち大多数のものは交叉して反対側の随意運動に関与するが、少数のものは同側の随意運動に関与する。つまりこの非交叉性神経線維にもとづくものであろうと思われた。そしてさらには上位運動ニューロンおよび上行性知覚線維により、さらには、障害側大脳皮質機能が錐体交叉を介して、健常側の皮質機能に影響をおよぼし、両大脳半球間の統合性が破綻した結果であろうと考えられた。

また Brs 別にみると、Brs の低い者ほど健側先行型・患側先行型共に患側・健側・両側同時運動の運動回数の減少が見られた。この患側の運動回数の減少は当然機能の低下にもとづくものであり、機能の低下の大きい者ほど前述の理由に加え麻痺側上肢からの中枢への不正確な運動感覚情報が、健側上肢からの運動感覚情報を中枢神経内で「消却」した為とも考えられ、このことより両側運動の低下を来したと思われた。また Brs の低い者ほど健側先行型・患側先行型共に健側運動回数の減少が見られ、また患側については患側先行型に比べ健側先行型で全てのテストに運動回数の増加が見られる事より、健側・患側の運動機能は相互に影響をおよぼしていると思われた。

また両手動作・駆け足可能な2例に患側の運動回数の増加が見られ、患側・健側・両側同時運動の運動回数の差が少なかったが、これは機能の良い者ほど、上肢・下肢それぞれの健側・患側を同時に使う機会が多い結果と考えられる。

以上の事より、片麻痺に対する運動療法は上

肢かまたは下肢かというように別々に治療を行うのではなく、上肢・下肢の相互作用及び両側活動性の有用性に注目すること (紀伊¹⁰⁾), つまり健側運動の患側に対する影響、あるいは両側活動を取り入れた訓練方法等の必要性が示唆された。

ま と め

1. 脳卒中片麻痺患者16例の患側・健側・両側同時運動について、健常者と比較・検討した。
2. 健常者では、左・右・両側同時の運動回数に有意差は認められなかったが、片麻痺患者では、健側運動回数に比べ両側同時運動回数に有意な減少が見られた。また Brs の低い者ほど健側先行型・患側先行型共に患側のみならず両側同時運動回数の減少が見られた。
3. Brs の低い者ほど健側運動回数の減少が見られ、また患側については、患側先行型に比べ健側先行型では全てのテストに運動回数の増加を認めた。また両手動作・駆け足可能な2例に患側の運動回数の増加が見られ、患側・健側・両側同時運動の運動回数の差に減少が認められた。
4. これらの事より片麻痺に対する運動療法は、上肢・下肢の相互作用及び両側活動性を考慮し、患側だけに注目するのではなく、両手・両足動作、健側から患側、患側から健側といったような訓練方法も重要となってくると思われた。

文 献

1. Robert H, Ernest R, Eric W: Function of "Normal" hand in stroke patients. Arch Phys Rehabil 52 : 170, 1971
2. 橋本京子・荒木和子・松田悦子 他: CVA 片麻痺患者の非麻痺側による書字能力。理学療法 9 : 807, 1975
3. 蓮江国彦・佐野精司・香取 勲 他: 片麻痺患者の非麻痺側肢機能について。リハ医学 11 : 156, 1974

4. 佐野精司・蓮江国彦：片麻痺患者における非麻痺側肢の運動分析。総合リハ 7 : 201, 1979
5. Ozereki N: Methodik der kollektiven Purufung der Motorik bei kindern, Ztschr kinder fonsch 35 : 332, 1929. cited from Hausmanowa (9)
6. Babinski J: Sur de role du cervelet dans les actes volilionnels necessitant une succession rapide des mouvements (disdococinesie). Rev Neurol 10 : 1013, 1902. cited from Hausmanowa (9)
7. Cohn R: Interaction in Bilaterally Simultaneous Voluntary Motor Function. A.M.A. Arch Neurole & Psychiat 65 : 472, 1951
8. Akilatis J: Study of Language Functions (Tactile and Visual Lexia and Graphia) Collosum. Neuropath & Exper Neurol 2 : 226, 1943. cited from Cohn (7)
9. Hausmanowa I: Interaction in Simultaneous Motor Functions. A.M.A. Arch Neurole & Psychiat 81 : 173, 1959
- 10 紀伊克昌：成人片麻痺の患側上肢に対する治療。理・作・療法 16 : 623, 1982

Interaction in Bilaterally Motor Functions of the Hemiplegic Patients

Seiichi Takemasa¹, Tomoaki Shimada¹, Tsutomu Okiyama¹,
Masako Nakata¹, Keisuke Kawakami², Shyunichi Yoshinari²,
Takumi Hiratsuka³, Taeko Akasaki⁴, Hajime Miura⁵,
Atsutaka Tohgo⁶ and Kyoko Kawata⁷

ABSTRACT: The phenomenon of interaction between simultaneous kinesthetic stimuli and their reciprocal relations, when applied to symmetrical extremities, was investigated among a normal population of 20 people and among 16 hemiplegic clients (unilateral upper and lower limb paralysis).

As a result, there was no significance in the rate of simultaneous movement between right and left limb in the normal subjects. On the contrary, among the hemiplegic clients there was a significant decrease in the rate of simultaneous movement in both, affected and healthy limbs.

The tendency of Brunnstroms functional recovery levels deterioration was remarkable not only in the rate of movement of the paralyzed side but also in simultaneous volitional alternating movement of the normal side.

In addition to these results, according to all administrated tests, the improvement of the clients were to move the healthy limb before moving the affected one.

This interaction is believed to be the phenomenon of interference of two rival stimuli known in every field of perception; It may also be the same properties of extinction in the perception of two simultaneous stimuli.

These results may imply that we, physiotherapists should pay attention to the involved limbs as well as the healthy ones and emphasize bilateral motor coordination in treatment.

Key Words: Interaction,
Simultaneous motor function,
Hemiplegic patients,
Upper and lower limbs,
Brunnstrom stage.

-
1. School of Allied Medical Sciences, Kobe University
 2. National Kobe Hospital
 3. Shohsei Hospital
 4. Miki City Hospital
 5. Konan Hospital
 6. Kanzaki-cho Hospital
 7. Ono City Hospital