遷延性意識障害を有する脳血管障害高齢患者1症例の 理学療法実践からみた他動的関節可動域運動の 即時効果に関する一考察

*Immediate Effect of Passive Range of Motion Exercise for a Patient with Both a
Cerebrovascular Disease and a Persistent Vegetative State*

池田 耕二^{1,2)} 玉木 彰³⁾ 山本 秀美¹⁾ 中田加奈子¹⁾

KOUJI IKEDA^{1,2)}, AKIRA TAMAKI³⁾, HIDEMI YAMAMOTO¹⁾, KANAKO NAKATA¹⁾

¹⁾ Department of Rehabilitation, Dohjin Hospital: 31-1 Niwajichyo, Neyagawa, Osaka 572-0066, Japan. TEL +81 72-827-1951

²⁾ Graduate School of Biomedical Engineering, Osaka Electro-Communication University

³⁾ Human Health Science, Graduate School of Medicine, Kyoto University

Rigakuryoho Kagaku 25(2): 305-308, 2010. Submitted Sep. 14, 2009. Accepted Nov. 5, 2009.

ABSTRACT: [Purpose] The purpose of this study was to investigate the immediate effect of a passive range of motion exercise. [Subjects] The subject was a 96-year-old female patient with both a cerebrovascular disease and a persistent vegetative state. [Methods] We assessed physical reactions to the passive range of motion exercise using a single case design. [Results] The result of this investigation suggests that the passive range of motion exercise stimulated the brain of the patient and increased the reaction rate of the upper extremities. [Conclusion] We conclude that the passive range of motion exercise can immediately improve the reactions of upper extremities for an elderly patient with both a cerebrovascular disease and a persistent vegetative state.

Key words: persistent vegetative state, cerebrovascular disease, passive range of motion exercise

要旨:〔目的〕遷延性意識障害を有する脳血管障害高齢患者に対する他動的関節可動域運動の即時効果を検討することにある。〔対象〕対象者は、入院中の遷延性意識障害を有する脳血管障害高齢患者であり、96歳、女性であった。〔方法〕開眼・上肢・下肢・体幹傾斜の4つの身体反応を指標に、他動的関節可動域運動の有無を設定しシングルケースデザイン法によってその即時効果を検討した。〔結果〕他動的関節可動域運動は脳を刺激し、上肢の反応を改善させることが示唆された。〔結語〕他動的関節可動域運動は、遷延性意識障害を有する脳血管障害高齢患者に対して上肢反応を即時的に改善させる効果を有しているのではないかと考えられた。

キーワード: 遷延性意識障害, 脳血管障害, 他動的関節可動域運動

¹⁾ 道仁病院 リハビリテーション科: 大阪府寝屋川市仁和寺町31-1 (〒572-0066) TEL 072-827-1951

²⁾ 大阪電気通信大学大学院 医療福祉工学研究科医療福祉工学専攻

³⁾ 京都大学大学院 医学研究科人間健康科学系専攻

受付日 2009年9月14日 受理日 2009年11月5日

I. はじめに

遷延性意識障害（表1：日本脳神経外科学会，1976）を有する脳血管障害高齢患者（寝たきり）に対する理学療法では、廃用症候群予防や苦痛の除去等の目的で他動的関節可動域運動（Passive Range of Motion Exercise：以下、PROMと略す）や全介助端座位練習等が行われる^{1,2)}。しかし、これらの理学療法では大きな変化を伴わないため積極的介入の効果が検討されることは少なく、具体的な理学療法の効用については明らかにされていない。

一方、長期介入による理学療法実践においては、わずかながら身体反応の変化を感じとれるときもある。しかし、信頼性や再現性という面でそれらを客観的評価につなげることは極めて難しく、これらが遷延性意識障害を有する脳血管障害高齢患者の理学療法介入効果の検証を消極的にしている一因とも考えられる。

ただし客観的に評価できるものだけに評価を依存すれば、臨床ではしばしば視野が狭くなり有益な視点が見過ごされてしまうことも事実である。

そこで本研究では、臨床における条件統制の難しさを現実的限界に照らし合わせながら包括的に許しつつ理学療法士の主観的判断を用いて、臨床において重要な意味をもつわずかな身体反応を指標にすることでPROMにおける有用性を検証するための仮説生成研究を行った。従って生成された仮説の信頼性や妥当性については、臨床活用によってどれだけ多くの理学療法士に了解してもらえるのかといった了解性にゆだねたい。

本研究の目的は、遷延性意識障害を有する脳血管障害高齢患者1症例から全介助端座位時直後にみられたわずかな身体反応を頼りに、理学療法実践の中でシングルケースデザイン法を用いながらPROMの即時効果を検討し、仮説生成を試みることにある。

II. 対象と方法

1. 対象

対象は女性96歳、診断名は肺炎であった。また既往歴には慢性心不全、脳梗塞、認知症を有しており、現在は肺炎や脳梗塞の繰り返しによって寝たきりとなっていることから一般的に終末期といえるような状態であった。理学療法所見としては遷延性意識障害に順ずる状態であり、四肢の拘縮が中等度認められた。理学療法は、介護者（家族）が更衣や排泄管理の介護量維

持・軽減、車椅子座位へ向けての端座位練習等を希望したため主にベッド上にてPROMと全介助端座位練習を行っていた。

2. 方法

本研究は、シングルケースデザインの中において即時効果の測定に適しているとされる交替操作型デザイン³⁾を用いた実践研究である。従って、実践の中で身体反応を見ながら設定期間を変更するなどの操作が行われた。本研究の概略モデルを図1に示しながら手続きを説明していくことにする。

第一手続きでは、理学療法実践の中においてPROM後の全介助端座位時直後に感じ取れたわずかな身体反応（1：開眼，2：上肢反応：あご、襟をつかむ動作，3：下肢反応：下腿を振る動作，の出現の有無）を抽出し標的反応として設定した。さらに追加的に4：体幹傾斜：体幹傾斜が生じるまでの時間（秒数）についても測定を行った。

第二手続きでは、PROMの即時効果を検討するためには“みかけ”のPROM施行の有無設定を行うことが必要と考え、PROM後に端座位を施行するPROM型（PROM後の端座位直後の身体反応を観察）とその逆に端座位後にPROMを施行する端座位型（PROMを行わないで端座位直後の身体反応を観察）の2型を設定することにした。これらと比較することでPROMの有無における即時効果の比較ができると考えた。PROMを行うにあたっては、抵抗を感じるところまで丁寧に伸長し、それを四肢の各関節に対して2・3回程度繰り返した。

第三手続きでは、理学療法の期間設定を行った。理学療法は1日1回施行されるが、変化については週ごとに論じられることが多いように思われる。そこで便宜的に6回（6日）分を基準に設定した。そのうえでまず治療期間Aでは2型のプログラムのランダム化を行い、その期間内において各6回分（計12回分）のプログラム別標的反応の出現率を算出し比較を行った。次にこれらの結果を検証する目的で次の治療期間Bでは端座位型のみを連続6回行い標的反応の出現率を算出し、その後同じく治療期間CでPROM型のみを連続6回行い標的反応の出現率を算出した。そして再度これらの行程の結果を確認する目的で再び同じく治療期間Aを行い、その後の治療期間についてはBとCを逆転させて行った。その結果ABCACBという行程（計48回の施行回数）を行い、各期間別、プログラム別に標的反応の出現率を算出した。

図1 本研究方法のモデル

第四手続きでは、各期間における PROM 型と端座位型の標的反応の出現率を（体幹傾斜は時間の測定）、プログラム別にグラフ化し、それを目視にて比較しながら PROM の即時効果について解釈・検討を行った。

III. 結 果

本研究の結果、ABCACB の各期間における 4 つの標的反応の出現率（体幹傾斜は秒数）を示したものが表 1 である。これら进行分析すると特に上肢反応において端座位型に比べ PROM 型の標的反応に出現率が高い傾向が認められた。しかし、その他の開眼・下肢反応・体幹傾斜の 3 つの標的反応についてはプログラム別に大きな差異は認められなかった。

IV. 考 察

遷延性意識障害を有する脳血管障害者では、ベッド上の同一肢位の持続が原因で筋の過緊張を引き起こし関節拘縮が加速することがある。そのため、拘縮予防には体位変換や PROM の必要性が示唆されている¹⁾。

また、座位にすることで開眼が促されたり、周囲を見渡すという反応や何かに手を伸ばすといった反応がみられることから、座位による脳の賦活化も推察されている¹⁾。さらに Tessa ら⁴⁾は、植物状態と同様である認知症後期にも反射的応答が残っていることを指摘し、非言語的コミュニケーションという視点からストレッチなどの刺激による反射や模倣の引き出しの必要性を示唆している。

表1 プログラム別にみた各標的反応の変化

標的反応	プログラム	期間					
		A	B	C	A	C	B
開眼 *	PROM 型	67		83	67	100	
	端座位型	67	17		83		100
上肢反応 *	PROM 型	50		100	100	83	
	端座位型	50	17		50		50
下肢反応 *	PROM 型	0		50	67	83	
	端座位型	33	17		67		50
体幹傾斜 **	PROM 型	110		132	132.5	139	
	端座位型	181	125		145.8		125

*: 出現率%   **: 秒数

これらは遷延性意識障害を有する脳血管障害高齢患者に対する PROM や座位練習の必要性や重要性を示すものと考えられる。

本症例においても、上記の理由に加え介護者の希望に沿う形で排泄管理や更衣介助の負担軽減を目的に PROM と全介助端座位練習を行った。

本研究の結果が、上肢反応において端座位型よりも PROM 型に出現率が高い傾向を示したのは、上肢に対する PROM の即時効果を示すとともに、上肢の PROM が脳や身体に対して特別な刺激になった可能性を示唆したと考えられよう。

これらの作用機序が反射的運動なのか、意識を介在した随意的運動なのかは不明であるが、「動かしたくても動かしにくい状態」から、軟部組織の伸張や筋緊張の緩和、脳への賦活等によって少しでもそれらが改善

され、「反応や運動出現の容易さ」につながったのではないかと考えられる。

中路ら⁵⁾は、遷延性意識障害者に対して上腕二頭筋の伸張刺激を行い、それらが脳血流量を増加させることから大脳の賦活化に有効であることを報告している。この報告からも本症例の上肢PROMが大脳を賦活し、上肢反応を誘発したものと考えられよう。その一方で、伸長刺激による苦痛反応とも推察することができるが、PROMが極めて慎重に行われたことからその可能性は少ないものと思われる。

また、開眼や下肢反応、体幹傾斜の3つの反応において、PROM型と端座位型の出現率や秒数に明らかな差異が認められなかったのは、上肢反応がPROMにのみ強く影響されたのに対して、抗重力肢位（座位）や蓄積効果が強く影響したためと推察する。各操作の影響をみる交替操作型デザインにおいては、蓄積効果は好ましくないといえるが、実践研究で蓄積効果を排除することは現実的に不可能である。

しかしながら、その中で上肢反応にだけ端座位型に比べPROM型に出現率が高い傾向を示したことは、遷延性意識障害を有する脳血管障害者の理学療法の可能性や方向性を再考するうえで重要な意味をもつ結果と考えられよう。

このように本研究からは“遷延性意識障害を有する脳血管障害高齢患者に対する上肢PROMが、上肢反応の即時効果に有効である”という仮説が生成できたと考えられる。

本仮説に従えば変化が少ないと思われてきた遷延性意識障害を有する脳血管障害高齢患者の上肢のPROMの効果を見直す契機になるだけでなく、症例によってはPROM後の上肢反応の即時効果を利用した非言語的

コミュニケーションの可能性も模索できるのではないかと考えられる。本研究では、そういった意味において発展性を有している仮説が生成できたといえよう。

最後に、本症例のように高齢化を基礎に脳梗塞や肺炎をくり返し廃用障害が進んでいる遷延性意識障害高齢患者では、症状が多様なことに加え意識障害の原因が明確ではないことから、全ての遷延性意識障害を有する脳血管障害高齢患者に対して本仮説が適応できるかは検討の余地を残している。

今後、多くの理学療法士の実践を通して本仮説がどれだけ了解を得ることができるのか、またどのような条件によって本結果と同じような結果が引き出されるのか等を検討していく必要性が認められよう。

付記 本研究は、第47回近畿理学療法学会（京都、2007年）において発表したものに加筆修正したものである。

引用文献

- 1) 瀬戸口佳史, 中島洋明: 脳血管障害患者の終末期における実態と理学療法. PTジャーナル, 2006, 40(11): 925-929.
- 2) 大田仁史: 終末期リハビリテーション, 荘道社, 東京, 2002.
- 3) 平岡浩一: 臨床研究の実際 (3), 理学療法研究法. 内山 靖 (編), 医学書院, 東京, 2004, pp56-65.
- 4) Perrin T, May H: Well being in dementia, An Occupational Approach for Therapists and Cares. Churchill Livingstone, London, 2002. (白井壮一, 白井はる奈, 白井佐知子 (訳): 認知症へのアプローチ, ウェルビーイングを高める作業療法的視点, エルゼビア・ジャパン, 東京, 2007, pp153-158.)
- 5) 中路一大, 本田憲胤, 澤田優子・他: 遷延性意識障害者に対するストレッチの効果—脳血流量に着目して—. 理学療法, 2008, 35(Suppl 2): 52.