

成人片麻痺における低緊張治療の一考察 —側臥位での立ち直り反応を試みて—

坂本 雅則¹⁾ 佐野 良則¹⁾ 堺 真理¹⁾ 鷺見 義和¹⁾ 加藤 光宏²⁾

【はじめに】

近年の片麻痺患者では、患側腹部を中心に低緊張が持続する症例が多くなった。回復期を経過してもいつまでも低緊張が持続し、治療に苦慮することがある(図1)。患側腹部の低緊張により、相反抑制の結果として患側腰背部には痙性が出現し体幹が固くなる。逆に、健側では努力性の結果として過剰筋活動をもたらし安静時でもリラックスができなくなり、病態はさらに悪化してくる。このようなケースでは、低緊張を起こしている筋に対し持続的に筋活動を高める治療的介入、いわゆる促通(facilitation)が必要である。

そこで我々は、片麻痺患者に対して側臥位で上部体幹へ立ち直り反応を利用した促通的手技を試み、四つ這い位における上肢荷重率の変化を比較した。また、健常成人にも同様の手技を試み体幹筋群に及ぼす影響を筋電図学的にも分析し、片麻痺治療と促通手技との関わりについて、検討したので報告する。

【対象と方法】

①片麻痺患者

対象は、平成14年12月から平成15年3月まで当科で治療された片麻痺患者で四つ這い位を保持できるものとした。四つ這い位で患側手関節に痛みを訴えた1例を除外した10例(男性7例、女性3例・右片麻痺3例、左片麻痺7例)とした。平

均年齢は 62.3 ± 10.3 歳、平均体重は 58.9 ± 11.7 kg、罹病期間は 6.6 ± 9.4 ヶ月であった。なお、10例の中に重度な感覚障害やpusher症状を認めるものはいなかった。

これらの症例に対し、0.2kg単位まで測定可能な体重計2つを用いて四つ這い位での健側上肢および患側上肢の荷重量を測定した。次に健側上肢を前方挙上して患側上肢のみの荷重量を測定した(図2)。測定は2回実施し、その平均荷重量を体重差補正のため体重で除し、上肢荷重率%を求めた。手技後においても同様に上肢荷重率を求めた。

手技の具体的方法は、患側を上にした側臥位にて、PTが頭部および骨盤を固定しながら患側上部体幹を後方へゆっくりと誘導することとした(図3)。誘導回数は50回とし、1~1.5分間で終了となるよう調節した。また、上部体幹の立ち直り反応を充分引き出すため、個々の対象者に対して若干の誘導部位や誘導方向を変えた。

なお、測定の再現性を高めるため、四つ這い位での膝関節位置をテープでマーキングし、また手技も同一のPTが実施した。

条件毎にデータの平均と標準偏差を求め、統計学的処理には、手技前後の患側上肢荷重率について、対応のあるt検定を用いて比較検討した。

②健常成人

対象は、健常成人男性1名(年齢23歳、体重67kg)とした。

筋電図の導出は表面筋電図とし、筋電計は日本光電社製MEB-2000を用いた。導出筋は心電図の影響を考慮して右側の三角筋前部線維、大胸筋、外腹斜筋の3筋とし、筋肉上を感電極、右鎖骨上を不感電極として導出した。

筋電図導出方法は、まず仰臥位で行った。次に、右側を手技施行とするため右側を上にした側臥位にて、①同様に右上部体幹を後方へゆっくり50回誘導した。この時、47回目施行の際、右上部体幹

Key Words : righting reactions of hemiplegia,
facilitation, reticulospinal tract

を後方へ誘導した位置を保持して、側臥位のまま導出した。さらに、手技直後の仰臥位、手技終了

1分後の仰臥位についても導出した。いずれの肢位も安静にして力を抜いてもらった。

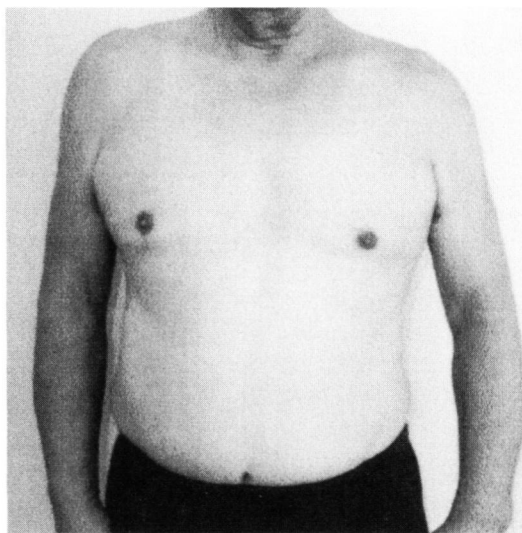


図1 患側中枢部の低緊張（左片麻痺，立位）

右脳幹梗塞発症4.5ヶ月，本研究の対象の一人。左肩甲骨や左乳頭の下制がある。腹部では右側へ白線や臍の変位がある。

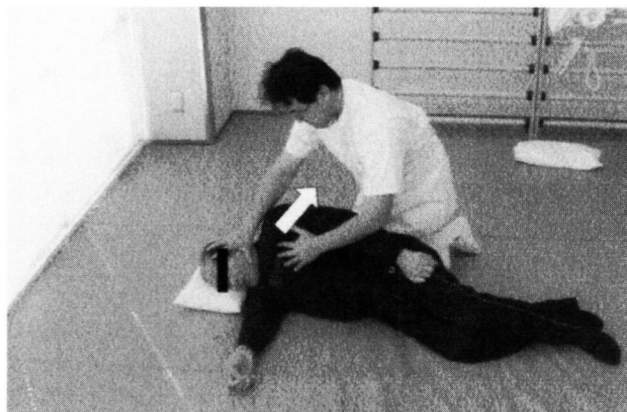


両側上肢荷重量測定



健側挙上での患側上肢荷重量測定

図2 測定の概要



頭部と骨盤を固定。患側上部体幹を後方へ誘導。

図3 手技の概要

【 結 果 】

①片麻痺患者

四つ這い位における手技前の健側上肢荷重率は $23.5 \pm 3.9\%$ 、患側上肢荷重率は $14.5 \pm 4.3\%$ 、手技後の健側上肢荷重率は $23.9 \pm 5.9\%$ 、患側上肢荷重率は $15.0 \pm 3.5\%$ であった。手技施行後も平均値±標準偏差はほぼ同値を示した。また、手技前の健側上肢挙上における患側上肢荷重率は $21.8 \pm 8.9\%$ 、手技後は $26.7 \pm 6.6\%$ であった (表1)。

手技施行により四つ這い位における患側上肢荷重率の増加は認められなかったが、手技施行により健側上肢挙上における患側上肢荷重率は有意に増加を認めた (図4)。なお、10例中9例が、手技施行により健側上肢挙上における患側上肢荷重率の増加を示した。

手技前後における健側上肢挙上時の代表的姿勢

を矢状面から1例呈示した (図5)。手技施行後は、体幹が前方移動をしており患側上肢に多く荷重されていることが観察された。

②健常成人

右側の三角筋前部線維、大胸筋、外腹斜筋の各課題における表面筋電図を示した (図6)。

手技前の安静仰臥位では、3筋の筋活動は最も弱かった。

手技47回目、右上部体幹を後方へ保持した側臥位での3筋の筋活動は、最も強く認められた。特に、外腹斜筋の筋放電が著明であった。

手技直後の安静仰臥位では、3筋の筋活動は認められるものの前の課題に比べ減少を示した。

手技終了1分後の安静仰臥位では、3筋の筋活動はさらに減少を示した。

表1 上肢荷重率

四つ這い位における上肢荷重率(%)			健側上肢挙上における患側上肢荷重率(%)	
	健側上肢	患側上肢		患側上肢
手技前	23.5 ± 3.9	14.5 ± 4.3	手技前	21.8 ± 8.9
手技後	23.9 ± 5.9	15.0 ± 3.5	手技後	26.7 ± 6.6

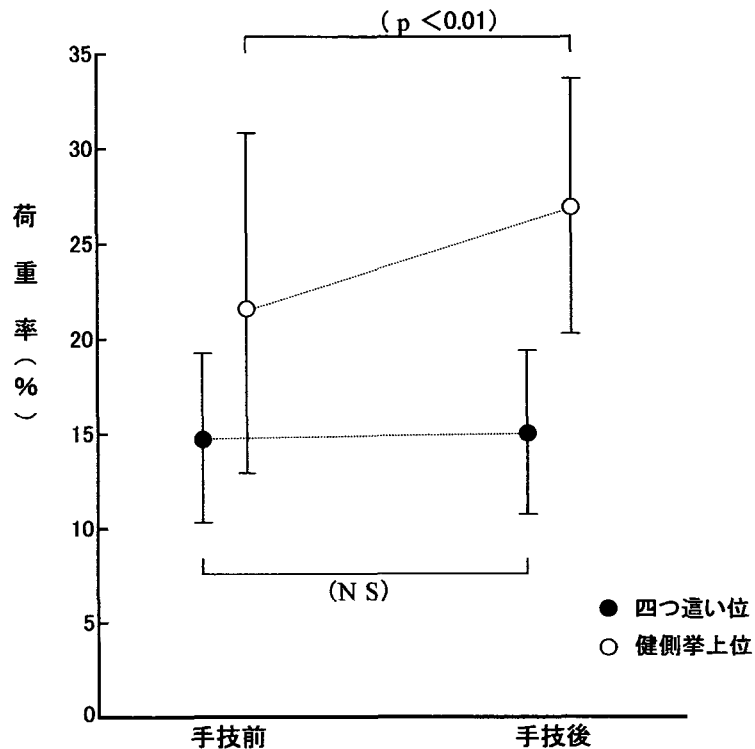


図4 手技前後における患側上肢の比較

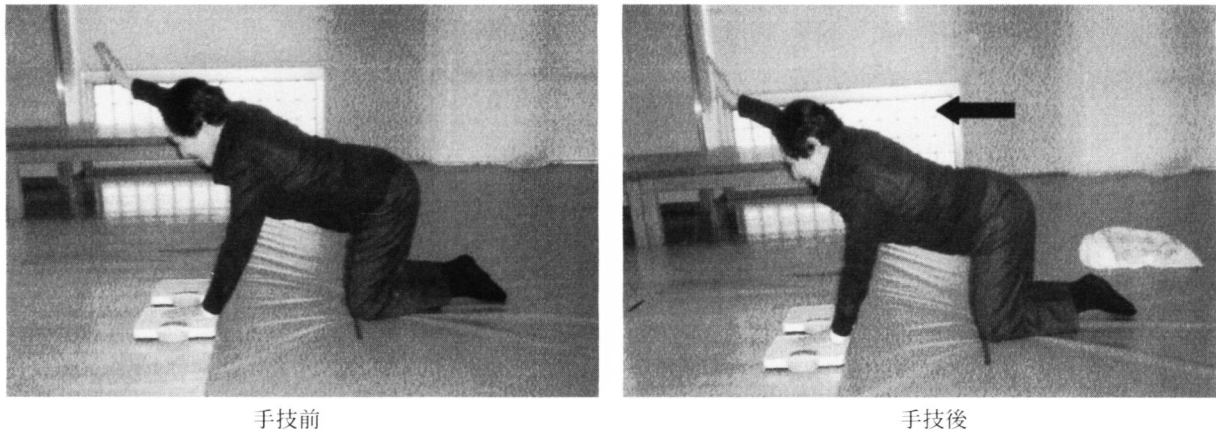


図5 健側上肢挙上時の姿勢

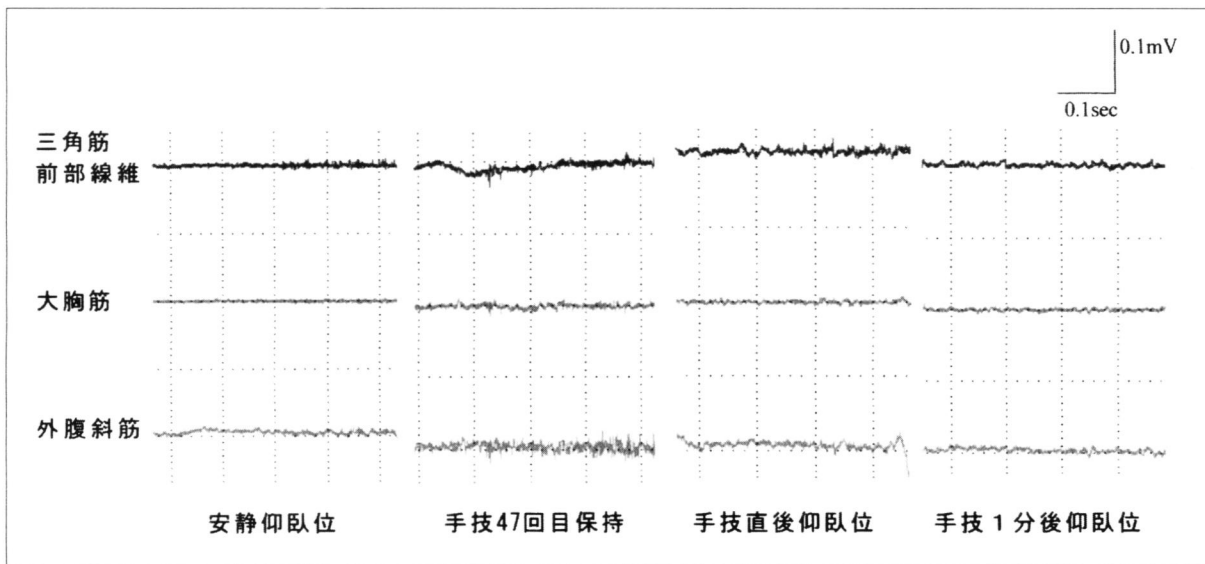


図6 健常成人の筋電図

【 考 察 】

立ち直り反応とは、頭部、体幹、四肢との正常な位置関係を修正するための自動反応であり、寝返りや歩行などの運動には生涯必要である¹⁾。受容器は筋、迷路、網膜等であり、この反応が出現するには末梢から中脳赤核まで温存されていることが必要であり、特に脳幹網様体の働きは重要である²⁾とされている。

今回、側臥位にて上部体幹を後方へ誘導する手技を試みた。後方へ誘導する事で、身体的位置関係を修正するため立ち直り反応により逆に自動的に前方へ戻ろうとする反応が起こる事をねらいとした。後方誘導した事で患側大胸筋、外腹斜筋などが伸張され、感覚器である筋紡錘が興奮し脊髄を上行し、中脳を介して下降性に前方へ戻ろうと修正したと考えられる。この修正は随意運動ではないので、錐体外路系が関与した事になる。姿勢、

バランス、体幹の立ち直りに作用する網様体脊髄路が関与したと考えている。

本研究では、片麻痺患者に対し手技を実施する事で、四つ這い位における上肢荷重率がどのように変化するのかを評価した。健側上肢挙上における患側上肢荷重率は、手技施行により有意に増加を認めた。手技前後における姿勢からも明らかにように(図5)、患側肩甲帯は抗重力肢位能力が向上していた。多くの片麻痺患者は患側大胸筋、外腹斜筋の低緊張を起こしやすい^{3,4)}。しかし、四つ這い位保持には大胸筋が肩甲骨の安定筋として働き、外腹斜筋が体幹の抗重力肢位を保持するために働く。つまり、手技後はこれらの筋はわずかだが筋活動が高まっており、安定した四つ這い位を提供する事ができ、患側上肢に多く荷重できるようになったと考えている。立ち直り反応により持続的に筋活動が高まっていた(仮説)ことが重要であると考えている。患側中枢部の低緊張改善には

脳の可塑性をいかし、立ち直り反応や網様体脊髄路を興奮させ強化する事が、持続的に筋活動を高めるためには有効であると示唆された。また Miyai ら⁹⁾は、皮質網様体脊髄路損傷では体幹筋弱화를認めたとしこの経路の重要性を報告し、我々はこの下降性経路を賦活させる手技を片麻痺治療に応用する事が求められた。

なお、10例中9例が増加を示し、全て発症から1年以内であった。減少を示した1例は発症から約3年経過していた。発症経過が長くなればなるほど、脳の神経回路網が固定化され、1回の手技では脳内での新しい運動学習が生じにくくなっていった現象と考えている。

四つ這い位における患側上肢荷重率は、手技施行によっても変化しなかった。手技により患側上肢へ荷重できる能力になっていたが、健側上肢の代償と考えている。片麻痺患者の戦略として患側機能が向上しても患側使用には自己意識を必要としたり、また健側を使用する方が確実に楽であるからと判断している。

本研究では、片麻痺患者への手技が、健常成人の体幹筋群に対してはどのような反応が生じるのかを筋電図学的に捉えた。手技前は三角筋、大胸筋、外腹斜筋の3筋とも最も筋活動は少なかった。手技後は、これら3筋はわずかだが持続的に筋活動が高まっていた事が確認され、手技後は一時的に筋が促通されたと判断する。片麻痺患者に対しても手技施行により、持続的に筋活動が高まっていたという先程の仮説を支持するものと思われた。

また、脳に傷害のある片麻痺患者でも立ち直り反応が起こるのかという事を神経解剖学的にも検討を加えなければならない。立ち直り反応の中樞は中脳であり、被殻出血に代表される多くの脳卒中では中脳より上位の傷害であり、完全に立ち直り反応経路は保たれている。網様体は脳幹に広範囲に及び、かつ左右の網様体脊髄路は体幹を両側性に支配する¹⁰⁾ので、脳幹傷害でも網様体脊髄路が完全に損傷することは非常に少ない。よって、片麻痺患者では立ち直り反応経路が残存しており立ち直り反応が出現できる状態にあるので、片麻痺患者は健常成人同様の反応が起こったと考えられる。

【おわりに】

本研究において、患側中脳部の低緊張改善には、脳の可塑性をいかし立ち直り反応や網様体脊髄路を強化することが、持続的に筋緊張を高めるためには有効であると示唆された。

脳卒中において、医師は外科的治療や薬剤の投与で傷害部位をできるだけ少なくすることを目指している。一方、PT、OTは失われた生活能力回復のため、残存した脳の神経回路網を機能的に連結させる方向で治療を行っていると言える。近年、PET、fMRI、脳磁図などの機器が発達し脳科学が進歩し、脳のシナプス可塑性が存在することは認識されつつある。シナプス可塑性により脳が機能的にも非機能的にもなり得るということである。どの様な運動刺激で機能的に神経回路網の再構築が起こるのかについて、神経生理学を背景として今後更なる研究が進められる事が重要である。それと共に、効果的なりハビリ技術は確立されていくと確信している。

文 献

- 1) Bobath B:片麻痺の評価と治療 原著第3版／新訂。紀伊克昌訳、医歯薬出版、東京、p9-66、2001
- 2) 嶋田智明：理学療法評価。メディカルプレス、東京、p108-139、2000
- 3) 山永裕明、出田 透、森本敬三 ほか：片麻痺の頸部、体幹部の麻痺。総合リハ 8:545-550、1980
- 4) Davis PM:Right in the Middle、富田昌夫監訳、シュプリンガー・フェアラーク、東京、p18-65、2000
- 5) Miyai I, Suzuki T, Kang J et al :Middle cerebral stroke that includes the premotor cortex reduces mobility outcome. Stroke30: 1380-1383、1999
- 6) 北村純一：脳卒中片麻痺の運動障害とその回復。総合リハ24: 1063-1067、1996