

氏名（本籍）	小畷 康介（奈良県）
学位の種類	博士（健康科学）
学位記番号	甲第7号
学位授与年月日	平成25年3月19日
学位授与の条件	学位規則第4条第1項 該当
論文題目	Feasibility study of a combined treatment of electromyography-triggered neuromuscular stimulation and mirror therapy in stroke patients: a randomized crossover trial (鏡治療と筋電誘発電気刺激の組み合わせ治療が脳卒中後の上肢機能に与える変化-ランダム化クロスオーバー試験-)
論文審査委員	主査 教授 森岡 周 副査 教授 金子 章道 副査 教授 田平 一行

学位論文審査要旨

本論文は脳卒中後の上肢運動障害に対するリハビリテーション治療として、鏡治療(Mirror Therapy: MT)と随意努力時の筋電を用いた電気刺激治療(Electromyography-triggered neuromuscular stimulation: ETMS)を併用する手段(ETMS-MT)を用いて、その効果をランダム化クロスオーバーデザインにて検証したものである。これまで上記の治療は単独にてその効果が示されてきたが、これらを併用する試みは新規的であり、その効果の程度を学術的知見として示すことは、臨床現場にとっては極めて有用的である。

本研究では、回復期脳卒中患者13名をランダムに2群に割り付け、第1群(即時群)に対しては、標準的な理学療法・作業療法に加えて、20分間のETMS-MTを2回/日、5日/週、4週間実施し、その後の4週間は標準的な理学療法・作業療法のみが行われた。一方、第2群(遅延群)には、即時群とは逆の順序で治療が実施された。電気刺激の対象筋は橈側手根伸筋および総指伸筋であり、刺激の誘発には手関節および手指伸展時の筋電値が用いられた。一方、MTは被験者の身体正中矢状面上に卓上鏡を設置し、麻痺手は被験者からは視覚遮蔽され、非麻痺側上肢の鏡像が麻痺側上肢であるかのような錯覚を起こすといった手段が用いられた。その状態にて被験者は定められた一連の運動を非麻痺側上肢で行った。評価項目にはFugl-Meyer Assessment (FMA)、自動運動時における関節可動域(A-ROM)、握力比(Hand ratio: HR)、Box and Block Test (BBT)、Wolf Motor Function Test (WMFT)、Motor Activity Log (MAL)が用いられ、介入前、介入4週後、介入8週後にそれぞれ実施された。その結果、即時群のFMA改善が介入4週後に大きく、また同群はFMA、HR、WMFTにおいて有意な群内改善を示した。一方、介入8週後のA-ROMの改善幅は遅延群で有意に大きく、同群はFMA、A-ROM、WMFTの有意な群内改善を示した。これらの結果から、脳卒中後の上肢運動障害に対するETMS-MTの臨床的有効性が示された。

本研究ではMTあるいはETMSの単独介入との比較がされていないため、併用療法による効果が明確にできなかったこと、有意差こそないものの即時群と遅延群の運動機能および感覚機能の障害程度に比較的大きな差がみられたこと、介入に基づく感覚機能の改善による効果の検証がされていなかったこと、MTによる運動錯覚の程度と効果の関連について検討されていなかったことなど、実験条件や手続きに不足は認められたが、いずれも臨床現場と患者を被験者とする制約を考えると容認できると判断された。

脳卒中後の上肢運動障害はその後の日常生活活動に大きく影響する。今回用いられた介入は比較的臨床実践しやすいものであり、それにより効果が認められたことは、今後のリハビリテーションの現場において極めて有意義な発見であると高く評価された。しかし、神経生理学的にそのメカニズムを知ろうとすれば、この効果が末梢からのフィードバックに基づいたものなのか、中枢神経系における運動知覚の形成によるものなのか、さらにはそれが脳の運動関連領域を興奮させ、シナプス可塑性を引き起こす有用な臨床手続きであるかについては現状では推測の域を超えていない。

最終試験結果要旨

最終審査会では、即時群と遅延群の機能的差異による効果の影響、認知機能や情動の影響、麻痺手が利き手か非利き手かによる違い、WMFTやMALのそれぞれの項目の変化などが質問されたが、研究の性格上これらの項目を十分検討することが困難であったとの回答があった。また、MTあるいはETMSの単独介入による効果の検証がされていなかったこと、サンプルサイズが小さいことなど、実験条件の不足は認められたが、いずれも臨床現場と患者を被験者とする制約を考えると容認できるものと認められた。このような指摘はあったものの、比較的難渋する脳卒中後の上肢運動機能回復に対して、今回用いた介入によって、臨床的効果が認められたことは、今後のリハビリテーションの現場において極めて有意義な発見であると高く評価された。本研究は脳卒中後の運動麻痺に対する新しい治療方法を示唆した有意義な研究であり、畿央大学大学院の博士の学位を授与するに相応しい論文と認める。