



Enhancement of precise hand movement by transcranial direct current stimulation

松尾, 篤

(Degree)

博士 (保健学)

(Date of Degree)

2011-03-25

(Resource Type)

doctoral thesis

(Report Number)

甲5150

(URL)

<https://hdl.handle.net/20.500.14094/D1005150>

※ 当コンテンツは神戸大学の学術成果です。無断複製・不正使用等を禁じます。著作権法で認められている範囲内で、適切にご利用ください。



氏 名	松尾 篤
博士の専攻分野の名称	博士（保健学）
学 位 記 番 号	博い第 5150 号
学位授与の 要 件	学位規則第 5 条第 1 項該当
学位授与の 日 付	平成 23 年 3 月 25 日

【 学位論文題目 】

Enhancement of precise hand movement by transcranial direct current stimulation(経頭蓋直流電気刺激による手の精緻運動の向上)

審 査 委 員

主 査	教 授	関 啓子
	教 授	川又 敏男

論文内容の要旨

専攻領域 理学・作業療法学

専攻分野 臨床理学・作業療法学

氏 名 松尾 篤

論文題目 (外国語の場合は、その和訳を () を付して併記すること。)

Enhancement of precise hand movement by transcranial direct current stimulation (経頭蓋直流電気刺激による手の精緻運動の向上)

論文内容の要旨 (1,000 字～2,000 字でまとめること。)

経頭蓋直流電気刺激 (transcranial direct current stimulation: tDCS) が、運動機能や認知機能を向上させると報告されており、経頭蓋磁気刺激 (TMS) と並んで近年注目される新しい非侵襲性脳刺激法のひとつである。運動機能に関する tDCS 研究は、上肢の運動パフォーマンスの速度や筋力などの測定指標を使用した研究がほとんどであり、より巧緻な上肢運動を測定指標とした研究は報告されていない。そこで本研究では、運動皮質上への tDCS の適応が、非利き手での運動パフォーマンスの精緻性を向上させるかどうかを健常者において検討した。右利き健常者 14 名 (平均年齢 21.7±1.0 歳、男性 12 名、女性 2 名) を対象とし、研究デザインはシングルブラインドクロスオーバー比較デザインとした。全対象者に陽極 tDCS と偽 tDCS のそれぞれを 1 週間の間隔をあけて実施した。tDCS は DC Stimulator Plus (NeuroConn 社製) を使用し、刺激強度 1mA、刺激時間 20 分間の刺激パラメータとした。陽極は右側 1 次運動皮質上 (国際 10-20 法における C4) に設置し、陰極は左側前頭部に設置した。偽 tDCS では、電極設置は陽極 tDCS と同様であるが、刺激は最初の 30 秒間のみとし、その後の通電は自動的に停止するようプログラムした。評価は左手を使用して円描画課題と握力測定とした。円描画課題では、見本円図形からのみ出し面積と軌跡長をタブレット PC および UM-ART プログラム (ヒューテック社製) で測定した。測定は、陽極 tDCS もしくは偽 tDCS の実施前、実施直後、30 分後にそれぞれ実施した。偽 tDCS 条件と比較して、陽極 tDCS 後において、円描画課題 (見本円図形からのみ出し面積、軌跡長) に有意な改善を示し、その効果は刺激後 30 分間まで持続した。しかしながら、握力では同様の変化を示さなかった。先行研究では、手指タッピング動作や Jebsen-Taylor Hand Function Test など比較的粗大な運動で tDCS の効果を検証しているが、本研究では初めて円描画課題を使用して上肢の精緻運動における tDCS の効果を検討し、その効果を明らかにした。この結果は、1 次運動皮質上への 1mA、20 分間の陽極 tDCS が、副作用なしに、健常者の非利き手での精緻運動を向上させることを示す。

指導教員氏名: 関 啓子 教授

論文審査の結果の要旨

氏 名	松尾 篤		
論 文 題 目	Enhancement of precise hand movement by transcranial direct current stimulation (経頭蓋直流電気刺激による手の精緻運動の向上) (外国語の場合は、その和訳を併記すること。)		
審 査 委 員	区 分	職 名	氏 名
	主 査	教 授	関 啓子
	副 査	教 授	川 又 敏男
	副 査		印
	副 査		印
要 旨			
本研究は、健常者に対する経頭蓋直流電気刺激 (transcranial direct current stimulation: 以下、tDCS) による手の精緻運動の向上について、円描画課題を使用して、その効果を研究したものである。tDCS は磁気刺激、TMS と並んで有効な非侵襲性の脳刺激法として近年注目されている。本研究結果は、tDCS が非利き手の運動の精緻性を向上させることについて重要な知見を示しており、今後の臨床応用に期待が持てる。研究デザインも明瞭であり、方法、結果、および考察も妥当である。ただ、対象が麻痺を有する脳損傷者ではなく健常者であったこと、および刺激部位が右運動皮質であり課題に随伴して賦活が予想されるそれ以外の脳部位 (例えば前頭前野) ではなかったことが数少ない難点である、しかし、申請者はこの領域の国際学会 (国際臨床整理学会) においてすでに本研究の一部を発表しており、神経科学領域における国際誌 Neuroreport にも掲載されていることは、これらの難点を超えて本研究が価値あることを示していると思われる。よって、学位申請者の松尾篤は、博士 (保健学) の学位を得る資格があると認める。			
掲載論文名・著者名・掲載 (予定) 誌名・巻 (号)、頁、発行 (予定) 年を記入してください。 Enhancement of precise hand movement by transcranial direct current stimulation Matsuo A, Maeoka H, Hiyamizu M, Shomoto K, Morioka S, Seki K. Neuroreport 22(2): 78-82, 2011			