

(西暦) 2018 年度 博士前期課程学位論文要旨

学位論文題名 (注: 学位論文題名が英語の場合は和訳をつけること)

非利き手における箸操作学習過程の脳活動の経時的変化

学位の種類: 修士 (作業療法学)

首都大学東京大学院

人間健康科学研究科 博士前期課程 人間健康科学専攻 作業療法科学域

学修番号 17896603

氏名: 武田さより

(指導教員名: 宮本礼子 准教授)

注: 1 ページあたり 1,000 字程度 (英語の場合 300 ワード程度) で、本様式 1~2 ページ (A4 版) 程度とする。

【背景・目的】作業療法の臨床場面では、クライアントの希望に応じ、非利き手での箸操作学習への介入がしばしば行われる。箸操作中の脳活動はこれまでに多数報告されているが、いずれも実生活に近い環境下ではなく、箸操作運動学習中の脳活動の経時的変化は現在までに報告がない。本研究では、姿勢や動作に制約の少ない fNIRS を用い、非利き手における箸操作学習過程の脳活動の経時的変化の特徴を、利き手との比較から明らかにすることを目的とした。

【方法】対象は右利き健常成人 34 名とした。左右手でそれぞれ箸操作練習を 9 分間行い、練習中の脳活動を fNIRS で測定した。練習は fNIRS の測定プロトコルに則り、安静 15 秒、課題 30 秒を 9 回繰り返すブロックデザインにて行った。課題一施行につき、3 秒ごとにランダムに呈示される 3 種類の木片を箸で摘み移動する課題を 9 回行った。fNIRS 測定は、国際 10-20 システムに準拠した 49 チャンネルで実施し、練習中の、左右半球の前頭極 (FP)、背外側前頭前野 (DLPFC)、前頭眼野 (FEF)、運動前野 (PMC)、一次運動野 (M1) における酸素化ヘモグロビン濃度長変化の経時的な変化を分析した。また、運動学習指標として、練習前後の物品移動回数と動作筋の %IEMG を比較した。

【結果】練習前後比較では、左右手ともに物品移動回数は有意に増加し、左手は主観的困難感、疲労感が減少した。一方で筋活動には有意な変化はなかった。練習中の脳活動は、左手練習時は左右半球 FP、DLPFC、FEF、PMC、右半球 M1 で、右手練習時は左右 FP、DLPFC、左 PMC、左 M1 で、練習前期から中期にかけて有意に増加した。中期から後期にかけては有意な変化はなかった。また、物品移動回数の変化量と左手練習時の左 PMC 活動の間に有意な負の相関 ($r = -0.41$) を認めた ($p < 0.05$)。

【考察】左手練習では FEF 領域の活動が認められたことから、練習中に箸先確認のための眼球運動や視覚指標への注意を要していたと考えられた。また、PMC で両側半球の活動がみられ、物品移動回数と左 PMC に負の相関があったことから、未習熟な左手運動では両側性の運動制御を要すが、学習効率の高い者は PMC 活動の側性化が進む傾向にあることが示唆された。FP、DLPFC の活動は練習開始初期から左右手に共通して出現していたことから、提示された新規課題を学習する際にはその運動習熟度に関わらず、学習初期に認知的処理や注意機構が運動に先行して生じる可能性が示唆された。