

(西暦) 2021 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)

Effects of motor rehabilitation in upper limb hemiparesis after chronic subcortical stroke:
A voxel-based morphometry study

慢性皮質下脳卒中後の上肢片麻痺における運動リハビリテーションの効果: ボクセルベース
の形態計測研究

学位の種類: 修士 (放射線科学)

東京都立大学大学院

人間健康科学研究科 博士前期課程 人間健康科学専攻 放射線科学域

学修番号 20897721

氏名: Delgollalage Sadhani Rangika Karunaratna

(指導教員名: Professor Atsushi Senoo)

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。

Even though many studies have assessed the functional outcomes and functional changes in the brain, morphological changes related to the intervention of low-frequency repetitive transcranial magnetic stimulation (rTMS) plus intensive occupational therapy have not been studied comprehensively. Therefore, the objective of this study is to investigate the grey matter (GM) changes following this combined intervention in chronic stroke patients with upper limb hemiparesis.

Fifty patients with chronic stroke received a twelve-day intervention of low-frequency rTMS and intensive occupational therapy. Motor functions were assessed using Fugl-Meyer Assessment, and Wolf Motor Function Test-Functional Ability Scale. MRI data, Fugl-Meyer Assessment, and Wolf Motor Function Test-Functional Ability Scale were obtained before and after the intervention. Voxel-based morphometry (VBM) was performed using T1-weighted images.

Fugl-Meyer Assessment and Wolf Motor Function Test-Functional Ability Scale were significantly increased from pre-intervention to post-intervention. VBM analysis showed significant differences in GM volumes in both the ipsilesional and contralesional hemispheres with $p < 0.001$ (uncorrected).

Improvements in upper extremity motor functions and GM changes in motor, temporal, somatosensory, and cerebellar regions were found following the intervention. These findings suggest that the combined intervention of low-frequency rTMS and intensive occupational therapy might contribute to motor recovery after subcortical stroke through the mechanism of brain plasticity. Therefore, these findings could assist in developing new motor rehabilitation interventions related to rTMS and occupational therapy in motor rehabilitation in chronic stroke.

(日本語訳)

多くの研究が脳の機能的転帰と機能的変化を評価しているが、低周波反復経頭蓋磁気刺激法 (rTMS) と集中的な作業療法の介入に関連する形態学的変化は包括的に研究されていない。本研究の目的は、上肢片麻痺の慢性脳卒中患者におけるこの複合介入後の灰白質 (GM) の変化を調査することである。

慢性脳卒中の 50 人の患者は、低周波 rTMS と集中的な作業療法の 12 日間の介入を受けた。運動機能は、Fugl-Meyer 評価、および Wolf 運動機能テスト-機能能力スケールを使用して評価された。MRI データ、Fugl-Meyer 評価、および Wolf Motor Function Test-Functional Ability Scale は、介入の前後に取得された。ボクセルベースの形態計測 (VBM) は T1 強調画像を使用した。

Fugl-Meyer 評価と Wolf 運動機能テスト-機能能力スケールは、介入前から介入後まで有意に増加した。VBM 分析では、大脳半球と大脳半球の両方で GM 量に有意差があり、 $p < 0.001$ (未補正) だった。

介入後、上肢運動機能の改善と運動、側頭、体性感覚、および小脳領域の GM 変化が見られた。これらの発見は、低周波 rTMS と集中的な作業療法の併用介入が、脳の可塑性のメカニズムを通じて皮質下脳卒中後の運動回復に寄与する可能性があることを示唆している。ゆえに、これらの調査結果は、慢性脳卒中の運動リハビリテーションにおける rTMS および作業療法に関連する新しい運動リハビリテーション介入の開発に役立つ可能性を示唆した。