

## O-0453

慢性脳卒中患者に対する CI 療法と末梢神経電気刺激の併用効果  
修正 CI 療法は有効か？西角 暢修<sup>1)</sup>, 山下 和樹<sup>1)</sup>, 岩井 信彦<sup>2)</sup><sup>1)</sup>赤穂中央病院 リハビリテーション部, <sup>2)</sup>神戸学院大学 総合リハビリテーション学部**key words** 経皮的電気刺激・Constraint-induced movement therapy・脳卒中

## 【はじめに, 目的】

Constraint-induced movement therapy; CI 療法は脳卒中ガイドライン 2009 と理学療法診療ガイドラインでグレード B となっているが, 実施時間等の問題があり本邦では十分に普及しておらず, 効率的な介入により短時間でも治療効果を発揮する新たな修正 CI 療法の検討が必要である。一方, 末梢神経電気刺激 Peripheral nerve electrical stimulation; PNS は 45 分以上の感覚閾値強度の電気刺激を加えることで, 運動野における長期増強を促進する中枢性効果が認められており, 生野らによれば 1 時間の PNS と課題指向型練習の併用による即時効果と 24 時間以上経過後の持越し効果を認めたと報告している。そこで今回, CI 療法に PNS を併用した修正 CI 療法の効果を検討した。

## 【方法】

対象は当院入院中の脳卒中患者で, Simple Test for Evaluating Hand Function; STEF が麻痺側で完遂可能な 3 名とした。症例 1 は左視床出血, 第 253 病日, 年齢 79 歳の女性, 症例 2 は右ラクナ梗塞, 第 3330 病日, 年齢 81 歳の女性, 症例 3 は右中大脳動脈領域脳梗塞, 第 151 病日, 年齢 71 歳の女性で, 3 例とも利き手は右で指示理解が良好であり著明な認知機能低下や感覚障害, 高次脳機能障害はなかった。研究デザインはシングルケースの ABAB デザインとし, A 期は三角巾にて非麻痺側上肢拘束と偽刺激, B 期は非麻痺側上肢拘束と PNS を併用し STEF10 試行×2 回の課題志向型練習を行った。2 回目の A 期は A2 期, B 期は B2 期とした。各期は 1 日間で合計 4 日間とし, 開始前日に練習として STEF5 試行×3 回を行った。これを通常の介入に加えて行い, それ以外の時間は非麻痺側上肢の拘束は行わなかった。電気刺激は低周波治療器 Trio300 (伊藤超短波社製) を用い, 刺激部位は麻痺側手関節部の正中神経と尺骨神経で陰極が近位となるように電極を貼付した。設定は対称性二相性パルス波で周波数は 10Hz, パルス時間は 300 $\mu$ s, 刺激強度は感覚閾値で症例 1 は 5mA, 症例 3 は 10mA とし, 課題志向型練習の約 2 時間持続的に刺激した。偽刺激は対象者に非常に弱い電気を流していると伝え, 刺激強度を 0mA とした。介入前後の評価として麻痺側の Fugl-Meyer Assessment; FMA 上肢, Wolf Motor Function Test; WMFT の遂行時間と Functional Ability Scale; FAS を行った。統計処理は STEF 合計秒数の平均値を算出し, 2 標準偏差帯域法とグラフによる視覚的分析にて各期の比較を行った。

## 【結果】

症例 2 は 1 日目に拒否があり中止した。STEF は症例 1 が A 期 162.9 $\pm$ 17.6, B 期 148.4 $\pm$ 6.5, A2 期 148.4 $\pm$ 4.3, B2 期 142.5 $\pm$ 7.3 であり, 視覚的分析による経時的変化は A 期で大きく改善し B 期, A2 期で停滞した後 B2 期は悪化する傾向を示したが, 2 標準偏差帯域法では A2 期に比べ B2 期で有意に改善した。症例 3 は 161.8 $\pm$ 11.7, 155.9 $\pm$ 7.9, 148.4 $\pm$ 7.3, 150.8 $\pm$ 10.0 であり, 経時的変化は A, A2 期で改善し, B, B2 期で悪化する傾向を示し, 2 標準偏差帯域法では各期の有意差はなかった。介入前後の評価は症例 1 が FMA 上肢は 44 から 57, WMFT は遂行時間が 186.3 秒から 154.5 秒, FAS は 57 から 62 と改善した。症例 3 の FMA 上肢は 45 から 54, WMFT は遂行時間が 163.3 秒から 165.0 秒, FAS は 63 から 69 と FMA のみ改善した。

## 【考察】

STEF において症例 1 は利き手である麻痺側の使用頻度が減少していたが, 介入により麻痺側を意識して使用したことで学習性不使用が改善し A 期に大きく改善したと考えた。A2 期に比べ B2 期は有意に改善したが, 経時的にみれば PNS の効果が現れる後半に悪化し, また B 期においても改善を認めなかった。これは手指運動時に手関節部の感覚閾値が上昇し電気刺激が十分に知覚されなかった可能性があり, B2 期に経時的に悪化したのは長時間の同一課題が意欲に悪影響を与えたと考えられる。このことから麻痺側上肢の改善は PNS の効果ではなく, CI 療法による学習性不使用の改善や課題指向型練習によるものと考えた。症例 3 は各期の間に有意差はなく, 経時的にみると PNS 併用時に悪化した。これは電気刺激が注意機能に悪影響を与え課題に集中できなかったことが考えられた。以上のことから本研究において CI 療法に PNS を併用したことによる補完効果はなく, 麻痺側の使用を意識した課題志向型練習での学習性不使用の改善が大きいと考えられる。多くの先行研究では PNS を課題志向型練習の前に行っているが, 本研究では CI 療法の効率化を検討するために運動中に PNS を行ったことで, 注意機能への影響や, 運動時の感覚閾値上昇により電気刺激が知覚されず皮質興奮性の増大を認めなかったと考えられ, 今後の検討課題である。

## 【理学療法研究としての意義】

本研究において CI 療法と PNS に補完効果はなかったが, CI 療法の効率化のために物理療法等の併用を検討していく必要がある。