

**O-0314****慢性脳卒中患者における A 型ボツリヌス毒素注射後の随意介助型電気刺激の併用が麻痺側橈骨手根伸筋の運動単位発揮率に与える影響  
~シングルケースデザインによる検討~**森 拓也<sup>1)</sup>, 川原 勲<sup>1)</sup>, 澳 昂佑<sup>1)</sup>, 栗岡 久暢<sup>2)</sup>, 森下 真次<sup>1)</sup><sup>1)</sup>医療法人和幸会 阪奈中央病院 リハビリテーションセンター,<sup>2)</sup>医療法人和幸会 阪奈中央病院 脳神経外科**key words 脳卒中・ボツリヌス毒素・電気刺激****【はじめに、目的】**

現在の脳卒中における痙縮の治療として、Lisa C や Bipin らは RCT により A 型ボツリヌス毒素 (以下 Botox) による上肢機能障害の改善は RCT により明らかにしている。また Botox 注射に加え、Fujiwara らは手関節固定装具により痙縮筋抑制での機能改善効果を、Hesse.S は電気刺激における機能改善効果を報告している。これらの知見より、痙縮筋を抑制し、電気刺激での筋促進効果は痙縮治療に効果的であるといえる。一方、Jacobson らは、脳卒中や痙縮の要素は筋線維の萎縮や、運動単位の減少に影響があることを指摘しており、脳卒中において筋運動単位に注目することは重要である。しかし、Botox 注射後の電気刺激の効果が筋運動単位に与える影響を明らかにした報告は無い。本研究の目的は、Botox 注射後の電気刺激が筋運動単位発揮率に与える影響を明らかにすることである。

**【方法】**

対象は左脳出血を発症し右片麻痺を呈し、6 年経過した症例である。本研究はシングルケースデザイン ABA を採用している。全期間を 4 ヶ月とし、ベースラインとして 1 ヶ月データの収集を行い、介入期間は Botox 注射後 3 ヶ月間とした。1 ヶ月毎に介入 A・介入 B を実施し、介入効果の検証を行った。医学的介入として医師より A 型ボツリヌス毒素を上腕二頭筋 66 単位、円回内筋 33 単位、橈側手根屈筋 33 単位、尺側手根屈筋 33 単位、深指屈筋 33 単位、浅指屈筋 33 単位、長母指屈筋 33 単位を注射した。その直後より理学療法介入とし、3 日間は自動関節可動域運動を中心の理学療法を施行し、その後、通常の理学療法に加え電気刺激治療を行った。電気刺激装置は OG 技研社製 IVES を使用した。目的筋を橈側手根伸筋とし、電極を MotorPoint に設定し、アースを肘頭に貼付した。電気刺激課題を随意性の有無で 2 通り設定し、A (周波数: 100Hz・電気刺激強度: 最大背屈角度に設定)、B (周波数: 100Hz・電気刺激強度: 随意介助型刺激での最大背屈角度に設定) とした。電気刺激治療時間は週 5 日間、1 日 1 時間の介入を行った。

(介入効果の検証 1) Lisa C らの評価項目を参考に一般的な機能障害の評価を行った。臨床評価項目としては、関節可動域を自動・他動関節可動域測定、痙縮を Modified Ashworth Scale、上肢機能を Box and Block Test とした。

(介入効果の検証 2) 筋収縮の運動単位の評価としては表面筋電図 (Noraxon 社製 myosystem 1400 以下 EMG) にて計測を行った。標的筋は橈側手根伸筋とし、筋電電極 (Ambu 社製ブルーセンサー) は標的筋に対して筋線維の長軸方向へ平行となるようにし、電極間距離を 20mm とし貼付した。EMG 測定は座位姿勢で肩関節 0° 肘関節 90° 屈曲位での手関節 0° 固定における背屈課題を測定した。収縮時間は等尺性収縮、収縮時間は 15 秒間記録した。同時に背屈に生じるトルクも酒井医療社製 Mobie にて記録し、結果はピークトルクを採用した。得られた 15 秒間の整流波形を中 5 秒間パワースペクトラム分析を行い、分析にて得られた 0~260Hz の周波数データを永田らの報告に従い Type 別分類、100Hz 以降を TypeII と定義し、TypeI・II での比率を算出し運動単位の変化を記録した。運動単位の算出には各期 3 回の測定値の平均を利用し、小数第 2 以下は切り捨てとした。得られた結果は目視による検討を行った。

**【結果】**

(介入効果の検証 1) 手関節背屈 ROM (自動/他動): Baseline (-5/15) A 期 (0/15) B (5/20) A' (5/20) MAS (手関節背屈): Baseline (2) A 期 (1+) B (0) A' (1) Box and Block Test: (Point) Baseline (0) A 期 (0) B (2) A' (1)

(介入効果の検証 2) 筋運動単位発火率: (TypeI: TypeII) Baseline (76.0% : 23.9%) A 期 (73.1% : 26.8%) B (70.6% : 29.3%) A' (32.5% : 67.4%) 手関節背屈トルク (Kgf) Baseline (1.4) A 期 (2.2) B (2.8) A' (2.9)

**【考察】**

今回の結果では、Botox 治療にて先行研究同様に上肢機能障害の改善は確認されたが、能力障害に関して改善が認められなかった。また運動単位に関しては、介入刺激に関係なく時系列で TypeI 繊維の比率の減少とそれに伴い TypeII の比率の増加が確認された。これについては、森谷らによる脳卒中における電気刺激による運動単位治療効果報告と一致し、Botox 症例においても、電気刺激治療効果は得られる可能性が示唆された。

**【理学療法学研究としての意義】**

Botox 症例に関しても、電気刺激による筋の Type 別選択的トレーニングの効果が同様に得られ、運動単位を増加させることにより、電気刺激が Botox 注射後の有用な理学療法プログラムとなる可能性が示唆された。