

氏名	谷川 広樹
学位の種類	博士(医学)
学位記番号	甲第 1096 号
学位授与の日付	平成28年 3 月10日
学位論文題名	Efficacy of Botulinum Toxin A Treatment for Pes Varus during Gait 「歩行中の足内反に対するボツリヌス治療効果」 Journal of Stroke & Cerebrovascular Diseases 24(10): 2416-2422. 2015. 10
指導教授	才藤 栄一
論文審査委員	主査 教授 園田 茂 副査 教授 宮地 栄一 教授 廣瀬 雄一

論文内容の要旨

【緒言・目的】

脳卒中後の下肢痙縮によって生じる足内反は、歩行の立脚期における不安定性と遊脚期におけるトゥクリアランス低下を引き起こす。近年、A型ボツリヌス毒素は痙縮治療に広く用いられており、脳卒中後の下肢痙縮に対するボツリヌス治療は、RCTによって有効であると報告されている。しかし、これらの研究における主な評価項目はModified Ashworth Scale (MAS)を用いた安静時筋緊張であり、歩行中の足内反角度を定量的に評価した研究はない。

本研究の目的は、歩行中の足内反に対するボツリヌス治療の効果を、三次元動作分析装置で定量的に評価することとした。

【対象】

対象は、脳疾患により片麻痺を呈した患者24名(男性18名、女性6名)と健常男性5名とした。片麻痺患者の選定基準は、後脛骨筋の痙縮により立位時に足内反が生じる、歩行時は足内反が増悪する、裸足で歩行可能な者とし、過去にボツリヌス治療を受けた者は除外した。

【方法】

A型ボツリヌス毒素(BOTOX[®]、GlaxoSmithKline)を生理食塩水で12.5-25.0U/mlに希釈し、電気刺激または超音波により筋肉を同定してから、後脛骨筋を含む下肢筋に注射した。

評価項目は足底屈筋群と足内反筋群のMAS、平地快適歩行速度、トレッドミル歩行中の足内反角度とし、同一検者が注射直前、注射から2週後、6週後、12週後に評価した。平地及びトレッドミル歩行時は裸足とし、片麻痺患者のトレッドミル速度は注射直前の平地歩行速度、健常者は5.0km/hとした。カラーマーカを対象の大腿骨外側上顆、外果、第2・5中足骨頭に貼付し、トレッドミル歩行を三次元動作解析装置KinemaTracer[®]を用いてサンプリング周波数60Hzで15秒間記録、足内反角度を算出した。MAS、平地快適歩行速度、立脚期及

び遊脚期の最大足内反角度について、注射直前からの変化を多重比較検定した(有意水準5%)。

【結果】

注射直前、注射後2, 6, 12週後のMAS(中央値)は、足底屈筋群がそれぞれ 2, 1+, 1+, 2、足内反筋群が 1+, 1, 1, 1 であり、いずれも2週と6週後に有意に痙縮が軽減した。平地快適歩行速度(平均±SD)は、1.7±1.0km/h, 1.8±1.0km/h, 1.9±1.1km/h, 1.9±1.0km/h (注射直前, 2, 6, 12週後の順)で2週後, 6週後, 12週後に有意に増加した。歩行中の最大足内反角度(中央値)は、立脚期は19.9°, 19.4°, 17.0°, 19.3°, 遊脚期は28.1°, 27.7°, 21.5°, 24.9°(注射直前, 2, 6, 12週後の順)であり、立脚期は6週後、遊脚期は2週後, 6週後, 12週後に有意に減少した。健常者は、立脚期が7.0°、遊脚期が6.8°であった。注射後に2例が足部に疼痛を訴え足内反角度が増加したが、疼痛の消失とともに角度は低下した。

【考察】

MASは12週後には注射直前の値に戻ったが、遊脚期の最大足内反角度は12週後も有意な改善を認め、安静時の痙縮と動作の改善は必ずしも一致しないと言えた。また、足部の疼痛の有無に伴い足内反角度が増減しており、ボツリヌス治療の効果判定にはわずかな変化を鋭敏に捉えられる三次元動作分析を行うことが有効であると言えた。立脚期の最大足内反角度は6週後しか有意差がなかったが、対象は注射後に新たにリハビリテーションを受けておらず、立脚期の足内反を改善するためには荷重練習などの統一されたリハビリテーションプログラムが必要と考えた。

論文審査結果の要旨

脳卒中患者の歩行障害の原因となる痙縮による足内反に対し、A型ボツリヌス毒素治療が行われる。本研究は、この治療効果を歩行中の三次元動作分析によって定量的に評価した初めての報告である。

本研究では、脳疾患により片麻痺を呈し歩行時に足内反を有するも裸足歩行が可能な患者24名と健常男性5名が対象とされていた。

A型ボツリヌス毒素は後脛骨筋を含む下肢筋に注射された。足底屈筋群と足内反筋群のModified Ashworth Scale(MAS)、平地快適歩行速度、トレッドミル歩行中の足内反角度が注射直前、注射後2, 6, 12週に評価・比較された。足内反角度算出には三次元動作解析装置 KinemaTracerが使われた。

MASは、足底屈筋群、足内反筋群とも注射2, 6週後に有意に軽減した。平地快適歩行速度は、2, 6, 12週後で有意に増加した。歩行中の最大足内反角度は、立脚期は6週後、遊脚期は2, 6, 12週後に有意に減少した。注射後に足部疼痛を訴えた2例の足内反角度は増加し、疼痛消失とともに低下した。

安静時の痙縮(MASの変化)と動作(遊脚期の最大足内反角度)の改善は同じ経過をとらず、また足内反角度は、足部疼痛などの合併症状の影響を受けることも確認された。以上より、三次元動作分析はボツリヌス治療効果を鋭敏に捉えられることが示されたと考えられた。

本研究の三次元動作分析は、動作中の痙縮定量評価として有用であり、リハビリテーション医学の発展に貢献するものとして、学位論文に値すると判断された。