

## ボツリヌス療法により歩行能力に変化がみられた一症例 —定量的歩行評価による検証—

新潟リハビリテーション病院理学療法科  
江端智美, 徳永由太, 村松健二, 高野義隆, 立石学  
新潟リハビリテーション病院リハビリテーション科  
崎村陽子

【背景・目的】痙縮の治療法として近年、ボツリヌス療法 (BTX) が注目されている。脳卒中治療ガイドライン 2009 でもその効果は強く勧められており (グレード A)、足趾屈曲変形の改善<sup>1)</sup>や、BTX により歩行速度に改善がみられたとの報告<sup>2)</sup>もある。

当院では平成 26 年 3 月より歩行評価機器を導入し、BTX 前後の歩行評価に利用している。臨床での歩行評価は一般的に、目視による歩容観察やストップウォッチによるスピード計測を行う。しかし、これらの方法では歩幅や立脚・遊脚時間などを正確に測定することは困難で、目視による評価は評価者の主観によるものが大きい。結果にバラつきが生じやすく、客観的指標となりにくい。臨床において、立脚・遊脚時間などの時間的パラメータや、ストライド長などの空間的パラメータを正確に測定することは容易ではない。これらを正確に測定することで、客観的データに基づき、BTX の効果を把握することができると考えられる。

そこで本研究の目的は、BTX を行った維持期脳卒中患者一症例に対して、評価機器による定量的データを用い、BTX 前後での歩行パラメータの変化について検討することとした。

【方法】症例は 74 歳男性。平成 4 年に脳出血、平成 25 年に脳梗塞を発症し、右片麻痺が残存している。理学療法評価では、Brunnstrom stage は下肢Ⅲで、感覚障害はみられない。プラスチック製短下肢装具を使用し、四点杖歩行自立である。BTX はヒラメ筋、長母趾屈筋、長趾屈筋、後脛骨筋に合計 150 単位実施した。BTX 前と実施 2 週間後に、Modified Ashworth Scale (MAS)、ウォーク way MV-1000 (アニマ社) による歩行パラメータの計測を行った。BTX 施行前後の歩行パラメータの比較には、Mann-Whitney の U 検定を用いた。

【結果】BTX 施行前後での MAS と麻痺側歩行パラメータの比較を表 1 に示す。BTX 施行前後 (前/後) で、MAS では母趾屈筋 (2/1)、足趾屈筋 (2/1)、足部内反 (1+/1) に変化が認められた。歩行パラメータでは立脚期 (0.8 ± 0.06 / 1.0 ± 0.09) が有意に延長し、歩行速度 (27.7 ± 3.95 / 21.4 ± 2.69) が有意に低下した (p < 0.05)。

表1 BTX施行前後での各評価項目の比較

	BTX施行前	BTX施行後
MAS		
足関節底屈筋	1	1
母趾屈筋	2	1
足趾屈筋	2	1
足部内反	1+	1
歩行パラメータ		
ストライド長(cm)	44.4 ± 6.79	40.8 ± 4.07
立脚期(秒)	0.8 ± 0.06	1.0 ± 0.09*
遊脚期(秒)	0.8 ± 0.10	0.9 ± 0.12
歩行速度(cm/秒)	27.7 ± 3.95	21.4 ± 2.69*

\*: p < 0.05

【考察】本症例において、BTX により足部内反、母趾・足趾屈筋の痙縮の改善がみられ、麻痺側の立脚時間が延長した。後脛骨筋・長母趾屈筋・長趾屈筋の痙縮が改善することは、足底接地面積が増大し、麻痺側下肢の荷重量増大につながる。本症例においても足底接地面積が増大したことが予想され、麻痺側下肢への十分な荷重が可能となり、これが立脚時間の延長へつながったと考えられた。

また、歩行速度の低下は、立脚時間が延長したことで、一定距離にかかる時間が増えたためであると考えた。立脚期は、足趾を含めた前足部で地面を蹴ることで推進力を生み出している<sup>3)</sup>。立脚時間の延長は、床を蹴りこむ力を増大させ、身体重心を加速させる能力の向上につながることを推察される。しかし、今回の結果では歩行速度の向上はみられなかった。これは、本症例は発症からの経過が長期であり、非麻痺側荷重優位の異常歩行パターンを学習していることが原因と予測される。新たな歩行パターンを学習するには、十分な期間の歩行練習が必要となり、BTX 後、足部・足趾の機能が変化した中で、継続的に歩行練習を実施し十分な運動学習を行っていくことで、歩行能力の改善につながる可能性があると考えられた。

【結論】BTX は、立脚時間や歩行速度といった時間的歩行パラメータに影響を及ぼすことが示唆されたが、歩行パフォーマンスの向上には歩行パターンの再学習が必要となり、継続的なリハビリ介入が必要であることが推察される。

### 【文献】

- 1) 石川王泰, 山下史朗, 藤澤睦夫, 他: 脳卒中後の異なった足趾の屈曲変化に対するボツリヌス毒素治療の経験. 総合リハビリテーション 42: 989-992, 2014
- 2) 木村彰男, 安保雅博, 川手信行, 他: A 型ボツリヌス毒素製剤 (Botulinum Toxin Type A) の脳卒中後の下肢痙縮に対する臨床評価—プラセボ対照二重盲検群間比較試験ならびにオープンラベル反復投与試験—. Jpn J Rehabil Med 47: 626-636, 2010
- 3) 中村隆一, 齋藤宏, 長崎浩: 基礎運動学 (第 5 版), 医歯薬出版, 2000