

維持期脳卒中片麻痺患者の歩行に 長下肢装具と HAL が効果的であった一症例

田中秀和¹⁾, 田口潤智¹⁾, 笹岡保典¹⁾, 堤万佐子¹⁾, 中谷知生¹⁾, 山本洋平¹⁾

1) 医療法人尚和会 宝塚リハビリテーション病院

キーワード：脳卒中・歩行・ロボットリハビリ

はじめに

脳卒中治療ガイドライン 2015¹⁾では、脳卒中片麻痺患者の歩行能力改善に歩行などの下肢訓練量を多くすることを勧めている。しかし、臨床では重度の片麻痺により下肢の支持性が乏しく、十分な歩行量が確保できない症例を経験する。長下肢装具（以下、KAFO）や HAL®福祉用（以下、HAL）は、そのような下肢の支持性が低下した症例に対して使用することで、下肢の支持性を補償し、歩行量を増加させることが可能である。

両者はともに下肢の支持性を補償する役割を果たすが、前者は膝関節を伸展位で固定して支持性を高めるのに対して後者は膝関節部分に内蔵されたパワーユニットにより可動性を保ったまま支持性を高めることができる。これまで KAFO や HAL を用いた歩行訓練による効果を検証した報告は散見されるが、両者を比較した研究はない。今回、維持期脳卒中片麻痺患者に対して両者を使用する機会を得たため、若干の考察を交え報告する。

症例紹介

対象は当院入院中の脳出血右片麻痺を発症して2年経過した60歳代女性である。入院前は療養型施設に入所しており、移動は車椅子自立、移乗は一部介助レベルであった。身体機能はBrunnstrom Recovery Stage II-II-III、麻痺側下肢の粗大筋力は3、感覚障害は表在感覚、深部感覚ともに重度鈍麻、足関節背屈角度は -15° であった。歩行能力は短下肢装具(AFO)を装着したT字杖歩行が中等度介助レベルであった。

経過

入院当初、T字杖を使用したAFO歩行は中等度介助で5m歩行に2分2秒、step数60歩を要しており、重心の側方移動が拙劣であり転倒傾向が強い状態であった。下肢の支持性低下や歩幅の狭小化が顕著であったためHALの使用を試みたが、重心移動の拙劣さにより下肢がうまく振出せず歩行遂行が困難であった。一方KAFO歩行は、後方介助により10mを26.0

秒、step数46歩で遂行可能であったため、約3週間継続した。その結果、AFO歩行の10mが軽介助で49.3秒、step数66歩と改善を認めた。しかし、10m歩行中に躓きが4回生じており、転倒リスクが高い状態であった。そこで、躓きを改善する目的で再度HALを使用したところ、後方介助にて10mが25.2秒、step数37歩、躓き0回で遂行可能であったため、HALによる歩行訓練を1週間継続した。HALの制御モードは、主に随意制御(CVC)モードをセラピストの判断で選択した。結果、AFO歩行において10mが37.8秒、step数53歩、10m躓き回数は1回と向上を認めた。身体機能は入院期間中に変化はみられなかった。

写真1 HAL使用前の歩行能力

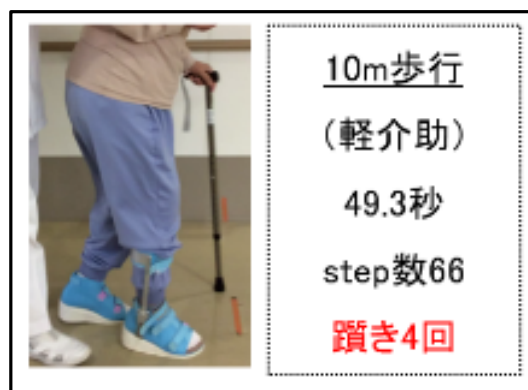
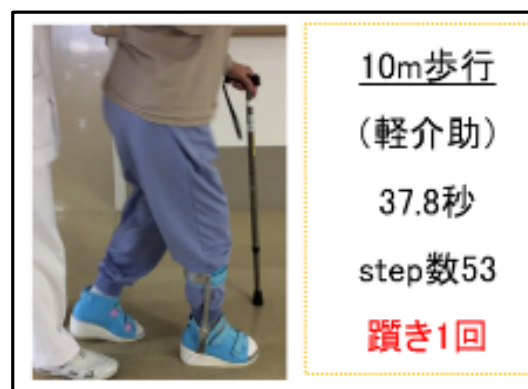


写真2 HAL使用後の歩行能力



考 察

入院時より HAL の使用を検討したが不適応であった。その理由として、介入当初の歩行では重心移動が拙劣であったため、麻痺側下肢が振出せず HAL による関節運動の補助が行いにくかったことが挙げられる。また、HAL は使用者の外側および後面を覆う構造のため、対象者と介助者との距離が遠くなり徒手介助に不向きであった。その点、KAFO では徒手介助による重心移動が行いやすく下肢の振出も介助にて行え、結果として歩行能力改善を認めた。

写真3 介助歩行時の使用者との距離



しかし、歩行能力の改善を認めた一方で、10m 歩行中に躓きが4回といった問題点が残った。そこで、再度 HAL による歩行訓練を行い、下肢のクリアランス改善を図った。結果として、歩行能力の改善に加え躓き回数の減少も認めた。両者はともに下肢の支持性を補償する補助具であるが、KAFO では膝関節を伸展位で固定して使用するため下肢のクリアランスが得られにくいといったデメリットがある。一方 HAL は、膝関節の自由度を保ったまま歩行ができる。膝の屈曲・伸展という連動した動きを反復することで、その歩行パターンへの運動学習が促され、下肢のクリアランス改善に至ったと考える。それに加えて今回主に使用した CVC モードは、装着者の筋収縮を元に関節運動を補助するため、この特性が運動学習効果を高めていることも示唆される。

現在、維持期脳卒中片麻痺患者に対するロボットリハビリテーションの効果は明確ではないが、今回の検証を通し、使用時期や目的を明確にすることでその効果を明らかにすることが可能であると思われた。

写真4 KAFO 使用時の下肢クリアランス



写真5 HAL 使用時の下肢クリアランス



理学療法研究としての意義

今回、維持期脳卒中片麻痺患者に対して KAFO, HAL による歩行訓練を行い、それぞれの有用性が示せたことに意義があると考えられる。

文 献

- 1) 日本脳卒中学会 脳卒中ガイドライン委員会：脳卒中治療ガイドライン 2015. 協和企画, 2015, pp288