

Honda 歩行アシストを用いたステップモード、追従モードにおける

挟み角対称度の比較検討

中嶋 彪至¹⁾, 川本純子¹⁾

1) 社会医療法人 平成記念会 平成まほろば病院 リハビリテーション課
ロボットプロジェクトチーム

キーワード: 挟み角対称度・歩行アシスト・ロボットリハビリテーション

はじめに

近年, ロボットリハビリテーションは臨床治療の中で注目されている分野である. 脳卒中ガイドライン 2015 で歩行補助ロボットを用いた歩行訓練は, 発症 3 ヶ月以内の歩行不能例にグレードBで推奨されている¹⁾. 当院では歩行訓練を実施するにあたり, ロボットリハビリテーションを導入し, Honda 歩行アシストロボット (以下歩行アシスト) を使用している. 歩行アシストを使用することで歩行速度が改善された報告はある²⁾. さらに, 歩行の非対称性は歩行効率性の低下に直結する問題であるとされている³⁾. 本研究では対称性に着目し歩行時の前後に開いた際の左右の角度差である挟み角の左右対称性を示す挟み角対称度が, 効率の良い歩行を考える上で有用であると考えた. この挟み角対称度が歩行アシストを用いることでどのような影響を受けるのか定かにはなっていない. そのため, 本研究では歩行アシストを用いた追従モード, ステップモードの 2 つのモードが挟み角対称度に与える影響について比較検討した.

方法

対象は, 当院へ入院されていた 1 本杖や歩行器などで歩行自立可能な脳卒中患者 3 症例, 整形疾患患者 3 例とした. ABAB デザインを用いて, 歩行アシスト追従期 (以下 A1, A2), 歩行アシスト左右ステップ期 (以下 B1, B2) を設け各 5 日間合計 20 日間介入した. AB 期の開始時に挟み角対称度を 1 に近づけるためアシストトルクを決定し, 0.9 以上となるように設定し各期間訓練を実施した.

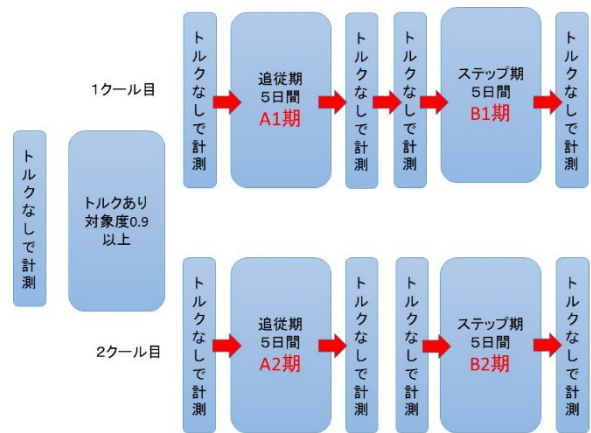


図 1 評価の流れ

各期間の前後に歩行アシストのアシストトルクを使用せずに挟み角対称度(°)を測定し介入の前後差を記録した. A 期では一本杖や歩行器を歩行アシストと併用し歩行訓練を行い, B 期では平行棒にて歩行アシストを装着し左右のステップ動作訓練を実施した. 運動強度は通常リハビリ介入時間内 1 日に主観的運動強度 (Borg Scale) でややきついと感じられる 13 に達するまで行い, B 期においてはステップ回数上限を 30 回として実施した.

結果

A1 では 4 例で挟み角対称度の前後差が増加 (計 +0.24) し, 2 例減少 (計 -0.06) した. B1 では 4 例の前後差の増加 (計 +0.49), 2 例の減少 (計 -0.17) を認めた. A2 では 3 例増加 (計 +0.19) し, 3 例減少 (計 -0.38) した. B2 は 2 例増加 (計 +0.04) し, 2 例が変化なし (計 ±0),

2 例が減少 (計 -0.35) した。

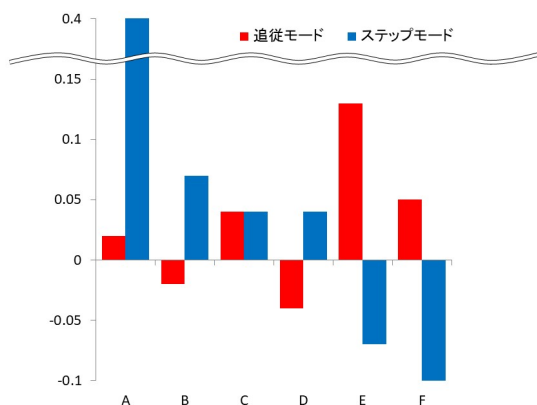


図 2 A1B1 期 結果

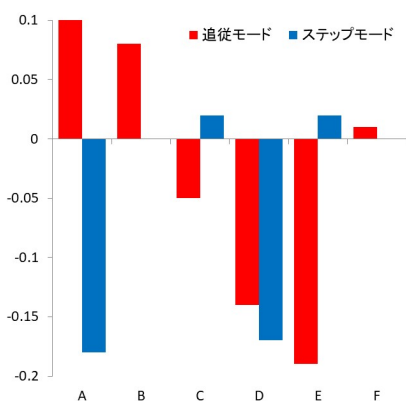


図 3 A2B2 期 結果

考 察

A2B2 期では挟み角対称度の大きな向上はみられなかったが、A1B1 期では追従モードとステップモード共に挟み角対称度の向上に關与することが示唆された。特に B1 の増加幅が大きくなっており、これはステップ訓練が追従訓練と比較し、物的支持の安定性の差から支持性、直立アライメントが得られやすく、ステップという単純動作と重心移動を繰り返すことにより歩幅が増加し挟み角対称度の即時学習効果が得られやすかったと考えた。一方 B2 では B1 に比べ挟み角対称度の明らかな増加を示さなかったが減少症例が少なく、持ち越し効果が大きかったと考えられる。追従、ステップ期ともに A1、B1 期の増加が大きかったことから即時効果として挟み角対称

度の向上が示唆された。本研究の限界として、対象者が少人数であったこと、脳卒中患者と整形疾患患者と疾患別で考察できていないこと、歩行形態やバランス能力などの機能を考慮し細部まで検討できていなかったことが挙げられる。今後は更なる症例数の蓄積と疾患別の左右対称性や、歩行速度、歩幅などと比較した研究方法の検討が必要であると考えられる。

参考文献

- 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
- 2) 渡邊亜紀, 他:HONDA 歩行アシストの継続使用による脳卒中片麻痺者の歩行変化, 理学療法学 第 43 巻第 4 号, 2016, pp337~341
- 3) 大畑光司:歩行再建 歩行の理解とトレーニング, 三輪書店, 2017, pp51~54