

# Honda 歩行アシストを用いた運動失調患者のタンデム立位時間と TUG の関係 —シングルケースデザインによる検討—

光山 功展<sup>1)</sup>, 今井 佑哉<sup>1)</sup>, 徳田 光紀<sup>2)</sup>

1) 平成まほろば病院 リハビリテーション課 2) 平成記念病院 リハビリテーション課

**キーワード:** ロボットリハビリテーション・運動失調・タンデム立位時間

## はじめに

近年、リハビリテーション分野でロボット機器が応用されているが、当院でも Honda 歩行アシストロボット（以下、歩行アシスト）を導入した。歩行アシストは骨盤部に装着し大腿カフベルトを通じて股関節の屈曲/伸展運動を補助するベルト型ロボットであり、歩行中に股関節屈曲/伸展角度をコンピューターで情報制御し運動に合わせモーター駆動する。従来のロボットと比べ装着が簡単で歩行練習の場所を選ばない。先行研究において脳血管障害者に対し歩行アシストを用いた歩行練習を実施することで歩行速度<sup>1)</sup>や歩行率が向上すると報告されているが、運動失調患者を対象にした先行研究は乏しい限り見られなかった。本研究の目的は、運動失調患者1名に対する歩行アシストの効果が歩行やバランス能力に与える影響を検討することとした。

## 方法

対象は橋出血（上橋被蓋）により左片麻痺および医師による診断で運動失調と診断された患者様である。1本杖歩行が可能で当院回復期病棟入院中の60代男性を対象とした。研究デザインはシングルケースのABAデザインを採用した。全期間60分の運動療法を実施し、A期は歩行アシストを装着した課題練習を行い、B期は歩行アシストを装着せずに課題練習のみ実施した。各期間は5日間で合計15日間実施した。課題練習は右手把持での左右ステップ練習を各5分、1本杖歩行練習を10分間連続して実施し1単位20分間導入した。モーター出力設定をステップ練習、1本杖歩行訓練共に2Nmとした。装

着方法として骨盤部に歩行アシストを装着し、大転子直上部にモーターとなるよう設定した。評価は各期の前後にタンデム立位時間と Timed Up and Go test (TUG) を測定し、内省報告もあわせて記録した。

## 説明と同意

本研究はヘルシンキ宣言を遵守したうえで、対象者に十分な説明を行い、同意を得た。

## 結果

A期前ではタンデム立位不可(0秒)、TUG39.2秒、A期後ではタンデム立位時間7.64秒、TUG21.3秒、B期後ではタンデム立位時間2.3秒、TUG20.6秒、A'期後ではタンデム立位時間6.57秒、TUG23.1秒であった。またA期の歩行アシスト装着中は「骨盤部が安定し動きやすい」との内省報告が得られた。

表1 各期の評価結果

	A期前	A期後	B期後	A'期後
タンデム立位時間	不可(0秒)	7.64秒 +7.64	2.3秒 -5.34	6.57秒 +4.37
TUG	39.2秒	21.3秒 -17.9	20.6秒 -0.7	23.1秒 +2.5

## 考察

A期の前後でTUGは改善し、タンデム立位が可能となった。運動失調は小脳や固有感覚系の機能障害に由来する

協調運動障害<sup>2)</sup>とされ、協調性のある円滑な身体運動が実施できず、安定を求めワイドベースとなるといわれている。歩行アシストは股関節の屈曲/伸展方向のみアシストする機能になっているため、コンピューター制御下で課題練習を実施したことにより屈曲/伸展方向への固有感覚入力が増大し、内転/外転方向への動揺が少ない協調性のある動作パターンを学習できたと考えた。また、運動失調に対する運動療法として弾性包帯緊縛を用いる方法<sup>3)</sup>もある。弾性包帯緊縛は、四肢・体幹の動揺を抑えることと、偏移した重心の位置をより正常に近づけて潜在的な立ち直り反応を誘発することを目的に行われている。歩行アシスト装着が骨盤部の動揺を軽減させながら下肢の運動をアシストすることで末梢への円滑な身体運動を可能にしたと考えた。A期の「骨盤部が安定し動きやすい」との内省報告からも歩行アシストでも弾性包帯緊縛と類似したメカニズムが働いたと推察できる。歩行アシスト装着による骨盤安定化と股関節屈曲/伸展活動のアシスト機能が固有感覚を賦活したことでタンデム立位時間 TUG の向上に繋がったと考えられた。一方、B期前後ではTUGに大きな差を認めなかったもののタンデム立位時間の短縮を認め、持ち越し効果は認められなかった。結果、歩行アシストを装着しない課題練習のみでは下肢の協調的な動作パターンを再現できず、A期と比較し重心動揺が大きくなりタンデム立位時間が低下したものと考えた。A'期の前後においてB期と比較して、タンデム立位時間が改善した。A期と同様に歩行アシストを装着した課題練習の効果が寄与したものと考えられた。A期、A'期において歩行アシストを装着することで、タンデム立位時間の向上がみられたことから、歩行アシストを装着した課題練習が運動失調患者のバランス能力の向上に効果的な手段であると示唆された。

#### **理学療法研究としての意義**

本研究では歩行アシストを装着した課題練習によって歩行やバランス能力を向上させる可能性が示唆された。

#### **今後の課題**

シングルケースとして本研究を実施したが、症例数を蓄積し研究データから統計的有意差を算出する必要がある。加えて、バランス・歩行に対する評価項目や練習課

題の介入方法を検討し、歩行アシストの効果や適応を明確にしていく必要があると考える。

#### **文 献**

- 1) 渡邊亜紀：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 2016. 第 43 巻第 4 号 337-341
- 2) 米田稔彦・他：理学療法技術ガイド. 文光堂. 2005. P688-690
- 3) 岩倉博光・他：理学療法士のための運動療法. 金原出版. 2004. p 201