

歩行補助ロボットを用いて高速度トレッドミル歩行練習を実施したことで
歩行自立度と動的バランス能力向上を認めた左橋傍正中動脈梗塞(BAD型)の一症例

医療法人 春風会 田上記念病院

○高木梨乃 東友梨奈 立石みさき 田中精一 川上剛 中村浩一郎

【目的】

平野らによると歩行練習アシスト(GEAR)は、脳卒中片麻痺患者に対して麻痺側下肢のみをアシストし、運動学習変数を柔軟に調整することで、高効率的な歩行運動環境を提供すると述べている。コクランレビューでは歩行補助ロボットを用いた歩行練習は、歩行自立度の改善に有効とされている。また、Kevinらは高速度トレッドミル歩行練習によりバランス能力を大幅に改善できると示している。以上のことから、歩行自立度と動的バランス能力は関連があるとされているが、これまで歩行補助ロボットを用いた高速度トレッドミル歩行練習が歩行自立度と動的バランス能力にどのような影響を及ぼすのか十分に検討されていない。今回、左橋傍正中動脈梗塞を呈した症例に対してMini-BESTestを実施し反応的姿勢制御(CPA)、予測的姿勢制御(APAs)、動的歩行において点数低下を認めた。本症例に対し、ウエルウォークWW-2000(以下WW)での高速度トレッドミル歩行練習を実施した結果、歩行自立度と動的バランス能力向上を認めた。その結果について考察を交え報告する。

【症例及び方法】

70代女性。診断名は左橋傍正中動脈梗塞(BAD型)。第114病日よりWWを使用した高速度トレッドミル歩行練習を8日間実施。練習時間は5分間2セットの計10分間とした。評価項目はSIAS、10m歩行(CWS、MWS)、FAC、Mini-BESTestとし介入前後で比較した。尚、ヘルシンキ宣言に基づき症例には十分な説明を行い書面にて同意を得た。

【結果】

SIAS60点→62点、10m歩行CWS21.2秒→17.5秒、MWS17.7秒→14.0秒、FAC2→3、Mini-BESTest11点(CPA0点、APAs2点、動的歩行3点、感覚機能6点)→17点(CPA4点、APAs3点、動的歩行4点、感覚機能6点)。

【考察】

CPAは外乱刺激に対して姿勢修正を図るフィードバック制御の姿勢応答を反映しており、Mini-BESTestではステップ反応で評価する。DijkstraらはCPAに対するアプローチとして、外乱付与バランス練習が効果的としている。高速度トレッドミル歩行練習という強い外乱刺激が体性感覚入力によりステップ反応を誘発し、CPAの改善に繋がったと考える。APAsは随意運動開始前に身体動揺を最小限に抑える制御システムであり、フィードフォワード制御である。APAsに対する効果的アプローチは動作の反復練習とされている。WWでの高速度トレッドミル歩行練習の継続により、フィードフォワード制御が働き、APAsの改善に至ったと考える。SantosによるとAPAsによる身体動揺の軽減がCPAの必要性を低下させ、転倒リスクが軽減すると報告している。今回、WWを使用した高速度トレッドミル歩行練習によって介入当初はフィードバック制御によるCPAが働き、課題に慣れてきた段階で徐々にフィードフォワードによるAPAsが可能となったと推察した。これらのことから、身体動揺が減少し動的バランス能力が改善したことで歩行自立度の向上に至ったと考える。