

O-0218

歩行率を増加させる体重免荷トレッドミル歩行トレーニングは不全脊髄損傷者の最大歩行速度を改善できる長谷川隆史¹⁾, 原田 康隆¹⁾, 上村 一貴²⁾, 江口 雅之¹⁾, 田中宏太佳³⁾, 内山 靖⁴⁾¹⁾中部労災病院 中央リハビリテーション部, ²⁾名古屋大学未来社会創造機構,³⁾中部労災病院 リハビリテーション科, ⁴⁾名古屋大学大学院医学系研究科**key words** 不全脊髄損傷・BWSTT・最大歩行速度**【はじめに, 目的】**

脊髄損傷は完全損傷よりも不全損傷が多く, 不全損傷の中でも損傷高位以下に運動機能が残存する者では歩行能力を再獲得する可能性が高く, 理学療法の大きな目標の一つとなる。不全脊髄損傷者の歩行能力の再獲得を目的としたトレーニング方法の一つとして体重免荷トレッドミル歩行トレーニング (BWSTT) が注目されているが, 有効性については一定した見解が得られていない。この理由として, トレーニング方法における速度や免荷量の条件が確立していないことが要因である。

我々はこれまでに, 体重免荷の効果として, 最大歩行速度が増加し, また, その時の歩行率が増加するという結果を得た。さらに, シングルケーススタディを用いて, 従来の平地歩行トレーニングと最大歩行速度以上の速度で行ったBWSTTを比較したところ, BWSTTの期間は従来の平地歩行トレーニングのみを行った期間に比べて, 平地最大歩行速度が有意に増加したという結果を得た。

これらのことより, 本研究の目的は, 歩行率を増加させる設定のBWSTTが身体機能と歩行能力へ及ぼす影響をランダム化比較試験によって明らかにすることである。

【方法】

A 病院入院中で発症から1年未満の平地歩行が可能な ASIA Impairment Scale D の不全脊髄損傷者 43 名 (平均年齢 52.1 ± 14.4 歳) を BWSTT 群 (n = 21) と CONT 群 (n = 22) に無作為に割り付けた。頭部外傷や ADL を阻害する疼痛や拘縮ある者は除外した。介入期間は 8 週間 (週 5 日), 両群ともに歩行トレーニングを 40 分, その他のトレーニングを 60 分実施した。BWSTT 群では, 予備検討から, 歩行率を賦活できる条件である体重の 20~30% 免荷, 最大速度の 110~120% で 25 分間の BWSTT を行い, あわせて平地歩行トレーニングを 15 分実施した。介入前後に身体機能 (上下肢の筋力, 下肢の痙縮) と歩行能力を評価した。上下肢の筋力評価には, ASIA 評価基準の L2~S1 の各髄節を代表する 5 筋で構成される下肢筋力スコア (LEMS) と C5~T1 の 5 筋で構成される上肢筋力スコア (UEMS) を用い, 痙縮の評価には膝関節屈曲筋と足関節底屈筋の複合 MAS (CMAS) を使用した。CMAS は MAS の段階付を 0~5 に改変したものである。歩行能力の評価は, 10m 歩行テストを用い, 快適歩行速度 (CWS) と最大歩行速度 (MWS) を算出した。

分析は, 介入前の各変数の群間比較に対応のない t 検定および χ^2 検定を用いた。介入効果の検討は, 群と介入期間を 2 要因とした反復測定 2 元配置分散分析を用いて身体機能と歩行能力を比較した。

【結果】

42 名が介入前後の検査を完遂した (CONT 群 1 名が脱落)。介入前はすべての変数で群間差はみられなかった。LEMS, UEMS は両群ともに介入前後で有意に改善したが, 群と期間の有意な交互作用はみられなかった。CWS と MWS は両群ともに介入前後で有意に増加したが, BWSTT 群の MWS においてのみ, 群と期間の有意な交互作用を認めた (F = 4.544, p = 0.040)。MWS の歩行率は介入前後で有意に増加し, BWSTT 群の歩行率は群と期間の有意な交互作用を認めた (F = 5.325, p = 0.041) が, 左右の平均歩幅では認められなかった。

【考察】

8 週間の介入によって, 両群ともに CWS と MWS が有意に改善したが, さらに MWS においては, BWSTT によって従来の平地歩行トレーニングに比較して有意な改善がみられた。これは, MWS の歩行率に有意な交互作用が認められたが, 左右平均歩幅に認められなかったことから, MWS の改善した要因は歩行率の改善によるものと考えられる。

BWSTT が MWS のみを従来の平地歩行トレーニングよりもさらに改善させたのは, 歩行率を賦活する最大歩行速度以上の速度に BWSTT を設定したことによる課題特異的な効果が生じたためだと推察する。また, 介入前後に身体機能には両群間に有意な差がみられなかったことから, BWSTT によって central pattern generator が賦活されたことにより, 歩行パターンが改善して最大歩行速度が増加した可能性も示唆される。

【理学療法学研究としての意義】

BWSTT は MWS を従来の歩行トレーニングよりもさらに改善させたことから, 不全脊髄損傷者の歩行トレーニング方法の一つとして BWSTT の有効性を示した。