

## 57. 歩行障害に対する新しい練習方法

～体重免荷トレッドミルトレーニング (Body Weight Support Treadmill Training: BWSTT) の経験～

独立行政法人 労働者健康福祉機構 山口労災病院 リハビリテーション科

○古賀隆一郎(PT), 砥上恵幸(PT), 松島年宏(MD), 富永俊克(MD),

### 【はじめに】

歩行練習は、従来から理学療法士の主要な技術ではあるが、顕著な技術的發展は印象に乏しい。ただ、諸外国では体重免荷トレッドミルトレーニング (Body Weight Support Treadmill Training : 以下 BWSTT) が積極的に実施されており、有用性を示す報告も多くなされている<sup>1)</sup>。BWSTT は、ハーネスなどで身体を吊り上げて体重を免荷した状態で、トレッドミルでの歩行トレーニングを行う方法である(図1)。今回、BWSTT を導入し、不全四肢麻痺患者に対して、歩行自立度の低い時期より実施する経験を得、その有用性に関する知見を得ることができたので報告する。

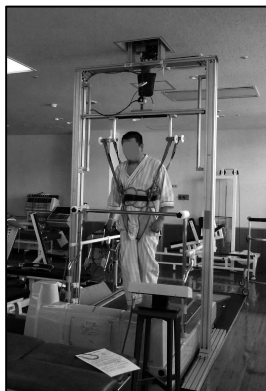


図1 BWSTT 実施場面

### 【症例紹介】

対象症例は、非骨傷性頸髄損傷 (C4 不全四肢麻痺 中心型 - Frankel C 男性 40 歳代) 患者である。平成 22 年 2 月、飲酒後、自宅にて頭部より転倒し受傷。初診時の神経所見は C7 以下の完全麻痺。球海綿体反射および精巣挙筋反射は認められなかった。また、MRI 上は骨傷を認めなかった。治療としては保存療法を選択し、フィラデルフィアカラー

を装着した。その後、受傷後 9 日目にリハビリテーション治療目的にて当院に入院し、当日より理学療法を開始した。入院時の ASIA (American Spinal Injury Association Impairment Scale) は C であったが退院時は D に改善した。握力は、入院時が右 2 kg, 左が 0 kg であったが、退院時にはそれぞれ 20 kg と 6 kg に改善した。ASIA の Motor Scoreのうち、下肢の筋力を反映する LLMS (Lower Limb Motor Score) は、入院時が 32 点で退院時が 50 点であった。FIM (Functional Independence Measure) は、入院時が 38 点で、特に歩行項目に関しては 1 点であったが、退院時には 100 点で、歩行項目も 5 点に改善した。

### 【方法】

BWSTT の効果を検証するため回復期病院へ転院する 56 日目に BWSTT 実施前後の 10 m 歩行テストおよび BWSTT 前後の歩行を動画撮影した。BWSTT の設定は、トレッドミル速度は 2.0km/h, 免荷率は 0%, トレーニング時間は 5 分とした。動画の撮影は前後側方の 4 方向より行い、動画を歩行スピード、歩幅、歩行率、歩容、症例自身の歩行時の歩きやすさの印象などから検討した。なお、歩行時の歩きやすさの印象は VAS (Visual Analog Scale) を用いて行った。

### 【結果】

BWSTT 前後の動画を分析した結果は、

10m 歩行スピードは 12.7 秒が 8.7 秒に、歩幅も 45.5 cm が 62.5 cm に、歩行率も 0.785 歩/min が 1.147 歩/min に、そして、歩行時の歩きやすさの印象を聞いた VAS も、68 から 92 にとすべての項目において改善した。歩きやすさの具体的改善点としては、BWSTT 実施前は「歩きにくい。左右のリズムが不均等」であったものが、実施後は「まだ違和感はあるが足が出やすい」という概ね良好なコメントを頂くことができた。

### 【考察】

今回行った BWSTT 実施後の即時的な効果としては、歩行スピードや歩幅、印象、歩容の改善が認められた。これは脊髄歩行パターンを作り出す中枢である CPG (Central Pattern Generator) を末梢からの入力によって賦活したことが示唆され、加えて BWSTT の特性ともいえる課題指向型のトレーニングを早期より行ってきたことで両下肢協調運動の向上も図りながら効果的に歩行パターンの再学習が行えた結果ではないかと考える<sup>2)</sup>。

また、本症例は中心型の不全四肢麻痺患者であり下肢の支持性が低いうえ、上肢の筋力も低下している。そのため、上肢支持で平行棒や歩行補助具をうまく把持して歩行することが困難であり、その状態で積極的に早期から歩行練習を実施することは転倒の可能性があるだけでなく、理学療法士の介助量や負担が増大することも考えられた。以上の点からも、BWSTT はハーネスにて吊り上げた状態でトレッドミル速度や免荷率、トレーニング時間を個々の患者の状態に合わせ漸増しながら安全に歩行練習が出来る有効なトレーニング方法である<sup>3)</sup>。

しかし、ただ漠然と BWSTT を行っていけば良いということではなく患者一人ひとりの歩行の仕方や問題点を明確にし、それに見合った理学療法アプローチや工夫を行っていく

必要があると考える。

### 【まとめ】

今回、不全四肢麻痺患者に対して、歩行自立度の低い時期より BWSTT を実施し、BWSTT は有効的な歩行練習法であるという知見を得ることができた。よって、今後も歩行能力の向上を図る治療法の一助として行っていきたい。

### 【参考文献】

- 1) Wernig A, Miller S, Nanassy A, Cagol L: Laufband and therapy based on rules of spinal locomotion is effective in spinal cord injured persons. *Eur J Neurosci*:1995 Apr 1;7(4) 823 - 829. Erratum in: *Eur J Neurosci* 1995 Jun;7(6):1429.
- 2) 中澤公孝, 赤居正美: ヒト脊髄歩行パターン発生器と脊髄損傷者の歩行. *リハビリテーション医学* 2003;40:68 - 75,
- 3) 元田英一, 小山憲路, 郡司康子, 田中宏太佳, 井上虎吉: 吊り上げ式トレッドミルを使用した脊髄不全麻痺患者の歩行訓練. *EIREC 研究報告集* 2003;1 - 7