

Parastep による補助歩行と対麻痺歩行装具による移動エネルギー消費：a single case study

都築 晃

藤田保健衛生大学リハビリテーション専門学校

脊髄損傷などによる対麻痺患者が立位歩行練習を行うことにより、痙縮、褥瘡、骨粗鬆症、浮腫、腸運動の予防や心肺系の改善に効果があることは知られている。現在までに対麻痺歩行装具のエネルギー消費にかかわる比較検討は行われているが、被験者数の少なさや、異なる損傷レベルの患者を比較し評価するため、エネルギー消費の評価としては十分ではなかった。このような被験者間の変化を避けるために、single case study とした。エネルギー消費の評価は、ARGO (advanced reciprocating gait orthosis) と Parastep システムにおいて、機能電気刺激(FES)を装着した場合とそうでない場合で調べた。

方法：被験者は身長 160 cm、体重 66 kg、28 歳、T5-T6 レベル、ASIA スケールは A で、受傷後 2 年経過している。ARGO に装着した FES は、股関節屈筋と伸筋の交互収縮機能をもった 4 チャンネルをとりつけた。Parastep システムは AFO (ankle-foot orthosis) と膝伸展機能を中心とした 6 チャンネルの FES を装着した。それぞれの歩行システムのために練習し、各トレーニング期間以後、筋の状態、FES の効果、痙縮と骨密度が評価された。ARGO (FES あり・なし) による移動と、Parastep システムによる移動に関して、HR (心拍数) と酸素消費の関係と移動時のエネルギー・コストなどが評価された。

結果と考察：以下は、すべての歩行手段のトレーニング終了後に評価された。下肢周径と大腿四頭筋周囲の筋力は増加したが、Bajd による疲労インデックスではわずかに減少し、痙直と骨密度は不変だった。HR は、すべての移動システムで増加し、移動時のエネルギーコストは各々の速度で試験されたが、Parastep は ARGO (FES あり・なしともに) より高かった。FES の使用は装具歩行を改良することができるが、移動のコストは非常に高いままであった。Parastep システムは、他の装具より高いエネルギーを必要とした。

Spadone R, et al : Energy consumption of locomotion with orthosis versus Parastep-assisted gait : a single case study. Spinal Cord 41 : 97-104, 2003

頸随損傷者と腰仙随損傷者の歩行開始時における相対時間および歩幅の差

寺西利生

藤田保健衛生大学衛生学部リハビリテーション学科

目的：不全頸随損傷者と不全腰仙随損傷者および健康成人の歩行開始を 3 相に分け、その実時間および相対時間、加えて第 1 歩の歩幅を比較することである。

対象：5 人の不全頸随損傷患者(グループ 1)と 5 人の不全腰仙随損傷患者(グループ 2)および 9 人の健康成人(グループ 3)であった。腰仙随損傷者は、ASIA-D で受傷から 6 か月以上経過し、介助や装具なしで 10 歩以上歩行できる者とした。

方法：計測には Vicon 370 を用いサンプリング周波数 60 Hz にて 3 次元動作解析を行った。計測手順は、①聴性の開始合図の後、自身で選んだ優位の足からステップする。②優位でない足からステップする。とした。検討項目は、全歩行開始期間(開始合図から最初の遊脚肢の踵接地までの実時間)および、その期間を 100% とし相対的に以下の 3 相に分け、1) 準備相(聴覚性の開始合図から最初の遊脚肢の踵離地)、2) 蹴り出し相(最初の遊脚肢の踵離地からつま先離地)、3) 片脚立位相(最初の遊脚肢のつま先離地から踵接地)、グループ間の差を ANOVA を用いて検定した。

結果と考察：全歩行開始期間は優位脚先行でグループ 3 に比べグループ 1 で +41.6%、2 で +13.8% 長かった。非優位脚先行でグループ 3 に比べグループ 1 で +59.3%、2 で +15.2% 長かった。それぞれの相の全歩行開始期間に対する割合は、準備期、蹴り出し期、遊脚期ともにグループ 1~3 間で差はなかった。最初の歩幅は、優位でない足における計測でグループ 3 はグループ 1 に比べ +10.74%、グループ 2 に比べ +51.3% 大であった。

このデータは、歩行開始の中核運動プログラムは ASIA-D の脊髄損傷患者において温存されていることを示すとともに、脊髄損傷患者の歩行能力の強化には準備期の方へ運動量を生成を強化する必要があることを示している。

Chang HA, et al : Temporal differences in relative phasing of gait initiation and first step length in patients with cervical and lumbosacral spinal cord injuries. Spinal Cord 42 : 281-289, 2004