

題目：片麻痺患者が歩き始める際の先行肢の選択

～安定性・効率性・姿勢の対称性の視点から分析した先行肢選択のメリット・デメリット～

保健医療学専攻・福祉支援工学分野・福祉支援工学領域

学籍番号：18U1620 氏名：長田悠路

キーワード：片麻痺患者，歩行開始動作，三次元動作解析

1. 研究の背景と目的

国内の脳卒中患者数は 118 万人で、その多くが起立や歩行などの基本動作を再獲得するために理学療法を受ける。歩行時の姿勢制御は意識せずに行われるが、定常歩行に至るまではより随意的な姿勢制御が必要とされ、どちらの足から歩き始めるか、どこに足を出すかなど、理学療法士は動作指導に迷うことも多い。よって本研究は片麻痺患者の歩行開始動作に焦点を当てた。歩行開始動作は立位からの歩行開始(GI)と座位からの歩行開始(STW)があり、座位で過ごす時間の長い片麻痺患者は GI 以上に STW を頻繁に行う。このような開始姿勢の違いに加えて、片麻痺患者は麻痺足と非麻痺足のどちらの足を 1 歩目の足(先行肢)として用いるかによっても動作の安定性や効率性が変わる印象を受ける。片麻痺患者の立位からの 1 歩目の出し方については、動作の安定性や姿勢の非対称性¹⁾、動作の効率性²⁾を分析した研究があるが、片麻痺患者が用いるべき先行肢にコンセンサスは得られておらず、STW では先行肢別の比較を行った研究すらない。よって本研究では先行研究の指標を参考にし、安定性、効率性、姿勢の対称性の視点から GI と STW において、先行肢を変えた時の違いを分析した。患者へ適切な 1 歩目の足の出し方を指導するために、それぞれの課題で各先行肢を用いるメリット・デメリット明らかにすることが本研究の目的である。

2. 方法

対象は片麻痺患者 38 名(年齢 59.5±10.1 歳)とした。計測課題は立位条件による麻痺足を先行肢とした GI、非麻痺足を先行肢とした GI、座位条件による麻痺足を先行肢とした STW、非麻痺足を先行肢とした STW とし、三次元動作解析装置を用いて 3 試行ずつ計測した。GI の評価指標は、動作の安定性の指標として、1 歩目離地時の足部外縁から推定質量中心までの距離(Mos)³⁾、効率性の指標として、動作開始位置から前方 1.5m の地点(計測空間の限界点)に到達するまでに要する時間(動作時間)、姿勢の対称性の指標として、1 歩目離地時の骨盤挙上角度の変化量とした。STW の分析では、GI の評価指標に加え、起立の非対称性を示す離殿時の麻痺足荷重率も指標として加えた。GI・STW それぞれにおいて、先行肢別の比較を Wilcoxon 符号付順位和検定にて行った(有意水準 5%)。また、習慣的に用いている先行肢別に群分けを行い、群間の身体機能(発症からの期間、年齢、Fugl-Meyer Assessment の下肢機能、バランス機能)の比較を行い、患者群の特徴を分析した。群分けは GI でも STW でも麻痺足を先行肢とする群(麻麻群)、GI では非麻痺足を先行肢とするが、STW では麻痺足を先行肢とする群(非麻群)、GI でも STW でも非麻痺足を先行肢とする群(非非群)とし、多重比較(Tukey-Kramer 法)を行った。

3. 倫理上の配慮

本研究は国際医療福祉大学倫理委員会(承認番号 17-Io-22), 中伊豆リハビリテーションセンター倫理委員会(承認番号 28-007)の承認を得て実施した。

4. 結果

GI・STW 共に麻痺足を先行肢とすると Mos は小さく($p<0.01$), 骨盤挙上角度は大きかった($p<0.01$). 動作時間には有意な差がなかった. STWにおいては, 離殿時麻痺側荷重率($p<0.05$)に有意な差があり, 麻痺足を先行肢としたときに離殿時麻痺側荷重率は高くなった. 群別の分析では, 麻痺群が 23 名, GI では非麻痺群が 7 名, 非非群が 5 名存在し, 群分けできなかったものが 3 名いた. 群間の比較では発症からの期間に有意な差があり, 麻痺群がその他の群と比べて発症からの期間が短かった. その他の項目について, 群間に有意な差はなかった.

5. 考察

GI・STW 共に, 麻痺足を先行肢とすると先行肢が離れる瞬間の Mos が小さくなり, 骨盤の挙上角度は大きな値を示した. これらのことから, 麻痺足を先行肢として使用するメリットとして安定性が得られやすい反面, 姿勢の非対称性が強くなるというデメリットがあることがわかった. 効率性に関して有意な差は得られず, どちらの足を先行肢としても目標までの到達時間に変化はないことが分かった. 群別の分析では, 麻痺足を先行肢とする患者の割合が多いという事と, 発症からの期間が長くなると, 非麻痺足を先行肢とするようになる事がわかった. 以上のことから, GI・STW 共に, 動作が習熟し, 安定性を求める段階が終了した患者に対しては, 姿勢の非対称性が少ない動作(非麻痺足を先行肢とする動作方法)を指導していくことも有用であると考え.

STW では歩行開始前に起立が加わるため, 多くの患者が非麻痺側へ重心を偏移した状態から歩行を開始することになる. 麻痺足を先行肢とした場合, 離殿時の麻痺側荷重率が増大した. これは起立時の非対称な姿勢が改善することを示しており, 動作の安定性にもつながる. よって, 片麻痺患者が麻痺足から 1 歩目を振り出す瞬間には姿勢の非対称性が強くなるが, まだ, 動作が安定していない患者にとっては有益な方法であると考え.

6. 結語

GI・STW 共に多くの患者が麻痺足から歩く習慣があり, その際に動作の安定性は高くなるが, 姿勢の対称性は増悪するため, 患者指導を行う際には優先事項を見極める必要があることが示唆された.

7. 引用文献

- 1). Hesse S, Reiter F, Jahnke M, et al. Asymmetry of gait initiation in hemiparetic stroke subjects. Arch Phys Med Rehabil. 1997;78(July):719-24.
- 2). Tokuno CD, Eng JJ. Gait initiation is dependent on the function of the paretic trailing limb in individuals with stroke. Gait Posture. 2006;24(4):424-8.
- 3). Hof A, Gazendam M, Sinke W. The condition for dynamic stability. J Biomech. 2005;38(1):1-8.