

脳血管障害片麻痺患者における横断歩道を渡る速度に必要なバランス能力の目標値

- 1) 厚生年金高知リハビリテーション病院リハビリテーション科
- 2) 大阪保健医療大学 保健医療学部リハビリテーション学科
- 3) 高知リハビリテーション学院理学療法学科
- 4) 高知女子大学生活科学部健康栄養学科

明崎禎輝¹⁾・野村卓生²⁾・山崎裕司³⁾・佐藤厚⁴⁾

【はじめに】

在宅生活では、買い物や散歩など屋外を移動する際に、横断歩道を渡ることが必要である。横断歩道を渡る速度が得られていない場合には、活動範囲が横断歩道の存在しない場所に限定され、活動範囲が狭小化することによって、歩行能力の低下および身体機能の低下を引き起こす可能性がある。野尻らは¹⁾、日本国内での横断歩道を渡る速度は 1.0m/s 以上が必要であることを報告しており、1.0m/s の歩行速度の獲得が重要となる。

脳血管障害片麻痺患者(以下、片麻痺患者)においては、麻痺側下肢の随意性や支持性の低下によって麻痺側下肢への体重移動が障害されることからバランス能力の低下が生じる。バランス能力評価である麻痺側の下肢荷重率(weight bearing rate: 以下、WBR)では、屋内歩行、障害物またぎ動作歩行の自立に一定以上の値が必要であることを明らかにしている^{2,3)}。1.0m/s 以上の歩行速度においても、同様に麻痺側 WBR の目標値が明らかになれば、1.0m/s 以上を獲得していない場合の原因抽出、トレーニング内容の選択に有用となる。また、1.0m/s 以上の歩行速度獲得に必要な目標値を提示することは、運動療法への参加に対する動機付けに繋がる。

本研究では、片麻痺患者における横断歩道を渡る速度 1.0m/s 以上の獲得に必要な麻痺側 WBR 値を検討することを目的とした。

【対象】

片麻痺患者 123 名(男性 71 名、女性 52 名)、右片麻痺 78 名、左片麻痺 45 名を対象とした。平均年齢は 66.6±11.1 歳、発症からの平均期間は 97.7±57.3 日であった。対象者は高次脳機能障害を有している者、上肢支持なく立位保持が困難な者は除外した。なお、全ての対象者には研究の趣旨を十分に説明し同意を得た。

【方法】

年齢、下肢 Brunnstrom stage、麻痺側 WBR、非麻痺側 WBR、10m 最大歩行速度を測定した。

10m 最大歩行速度の測定方法は、助走路を始めと終わりにそれぞれ 2m ずつの 14m 歩行距離を設け、10m の歩行距離を測定した。対象者には、最大限速く歩行してもらうように指示した。1.0m/s 以上は日本での横断歩道を渡る速度であるため、1.0m/s 以上群と 1.0m/s 未満群に分類した。

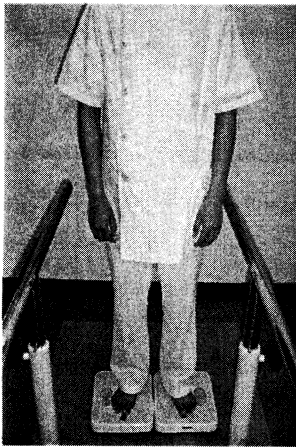
WBR の測定は、先行研究に準じ⁴⁾、2 台の市販体重計の上に立位をとらせ、次に非麻痺側・麻痺側下肢にそれぞれ最大限体重を偏位させるよう指示し、5 秒間安定した保持が可能であった荷重量(kg)を体重(kg)で除し、算出した値を WBR (%) とした。

統計解析は、1.0m/s 以上群と 1.0m/s 未満群間で年齢、下肢 Brunnstrom stage、麻痺側 WBR、非麻痺側 WBR について対応のない t-検定、Mann-Whitney U 検定を用い比較した。次に、ロジスティック回帰分析で分析した。最後に麻痺側 WBR が 1.0m/s 以上群を判別するうえで有用な因子か否かについて Receiver Operating Characteristic 曲線(以下、ROC 曲線)を求め、曲線下面積によって検討した。さらに 1.0m/s 以上群を判別する際の最も適した麻痺側 WBR の目標値を選択した。判別精度は、感度、偽陽性度(1-特異度)、正診率、陽性適中率を用いた。全ての統計学的検討には SPSS11.5J を使用し、有意水準は 5%未満とした。

【結果】

123 名中、1.0m/s 以上群は 57 名、1.0m/s 未満群は 66 名であった。

年齢、下肢 Brunnstrom stage、麻痺側 WBR、非麻痺側 WBR は 1.0m/s 以上群と 1.0m/s 未満群間で有意差を認めた($p<0.05$) (表 1)。ロジスティック回帰分析の結果、麻痺側 WBR は、1.0m/s 以上群に関係する有意な因子であった(表 2)。ROC 曲線の曲線下面積は、0.934 であり、麻痺側 WBR は自立群を有意に判別することが可能な因子であった($p<0.05$)。麻痺側 WBR 77.3%を閾値とした場合、感度 89.5%、偽陽性度 18.2%、正診率は 85.4% (麻痺側 WBR 77.3%によって 1.0m/s 以上群と 1.0m/s 未満群とに正しく判別された者の割合)、陽性適中率は 80.9% (麻痺側 WBR 77.3%以上の対象者中に占める 1.0m/s 以上群者の割合)であり、いずれも高い値であった。



開始肢位

片側への体重移動

図 1 WBR の測定方法

表 1. 単変量解析を用いた 1.0m/s 以上群と 1.0m/s 未満群との比較

変数	1.0m/s 以上群 (n=57)	1.0m/s 未満群 (n=66)	p value
年齢 (y)	64.2 (11.6)	68.7 (10.4)	.027
下肢Brunnstrom stage (n)	III: 2, IV:3, V:13, VI:39	II: 2, III:20, IV:19, V:16, VI: 9	.000
麻痺側WBR (%)	87.2 (8.3)	53.2 (22.8)	.000
非麻痺側WBR (%)	90.8 (6.0)	87.0 (8.9)	.007

表 2. ロジスティック回帰分析の結果

変数	オッズ比 (95%信頼区間)	p value
年齢 (y)	0.944 (0.89-1.001)	.054
下肢Brunnstrom stage (n)	2.082 (0.948-4.574)	.068
麻痺側WBR (%)	1.168 (1.079-1.265)	.000
非麻痺側WBR (%)	0.963 (0.852-1.09)	.552

【考察】

本研究では、片麻痺患者の歩行速度と身体機能・能力を調査し、1.0m/s 以上の歩行速度獲得に必要な麻痺側 WBR の目標値を検討した。

単変量解析の結果、年齢、下肢 Brunnstrom stage、麻痺

側 WBR、非麻痺側 WBR が 1.0m/s 以上群と 1.0m/s 未満群間で有意差を認めた。ロジスティック回帰分析の結果では、麻痺側 WBR が 1.0m/s 以上群に関係する有意な因子であったことから、歩行速度には、麻痺側 WBR が強く影響を及ぼすことが示された。麻痺側 WBR は、麻痺側下肢の支持性やバランス能力を反映しているため、麻痺側下肢における立脚期の安定性が歩行速度の向上に重要であることが推測された。

屋内歩行自立には麻痺側 WBR 70.2%を閾値とした場合には、感度 92.6%、偽陽性度 12.7%、正診率 91.1%、陽性適中率 91.5%であり、いずれも高値であったことを報告した³⁾。障害物またぎ動作歩行の自立には、麻痺側 WBR 80.5%を閾値とした場合には、感度 97.9%、偽陽性度 7.6%、正診率 94.7%、陽性適中率 97.9%で判別することが可能であった²⁾。本研究では、1.0m/s 以上群を麻痺側 WBR によって判別するうえで有用な因子か否かについて ROC 曲線を用いて検討した結果、麻痺側 WBR 77.3%を閾値とした場合、感度 89.5%、偽陽性度 18.2%、正診率は 85.4%、陽性適中率は 80.9%であり、いずれも高い判別精度で 1.0m/s 以上群を判別できた。このことから片麻痺患者における 1.0m/s 以上の歩行速度獲得には、屋内歩行や障害物またぎ動作歩行と同様に、一定以上の麻痺側 WBR が必要であることが示唆された。また、1.0m/s 以上の歩行速度獲得には、おおよそ 77.3%の麻痺側 WBR が目標値になると考えられた。

これらのことから、歩行速度の向上には、特に麻痺側下肢の支持性およびバランス能力を高めるための運動療法が有用な方法の一つであることが推測される。

【引用・参考文献】

- 1) 野尻 晋一, 土井 篤・他: 麻痺患者の横断歩道における歩行スピード. 理学療法学 17, 459-462, 1990.
- 2) Akezaki Y, Yasuda S, et al.: The weight-bearing rate on the affected limb of a cerebrovascular hemiplegic patient necessary for an independent obstacle negotiation gait. Journal of the Japanese Physical Therapy Association 12, 9-12, 2009.
- 3) Akezaki Y, Nakata E, et al.: Relationship between weight bearing rate on the paretic limb and one leg standing time of paretic limb in patients after stroke. Journal of allied health sciences 1, 2010 (in press).