

パーキンソン病の加速歩行に対する 歩行訓練の試み -SRC ウォーカーを用いて-

山本華奈美 白石弘樹 伊藤博紹 酒井素子* 田中信彦 小長谷正明*

IRYO Vol. 64 No. 11 (718-722) 2010

要 旨

薬物治療効果が乏しい加速歩行を呈するパーキンソン病患者4名にSRCウォーカー (Supontaneous Reaction Control Walker) を用いた歩行機能訓練を行い、改善効果を検討した。訓練前後での10メートル通常歩行時間は、平均で 3.7 ± 4.5 秒延長した。全例で加速歩行の改善がみられた。SRCウォーカーを用いた訓練により骨盤後傾位を前傾位へと矯正することで、重心を後方へ偏移できるようになり、加速歩行が改善したと考えられた。

キーワード パーキンソン病, 加速歩行, リハビリテーション, SRCウォーカー

緒 言

パーキンソン病はすくみ足などさまざまな歩行障害をきたすが、中でも加速歩行はいったん歩きはじめると体幹が前傾し、足がついていけずに体の重心を追いかけるように小刻みに次第に速足となり、止まらなくなる現象である¹⁾。自分では制御できないといわれており、ADLの大きな障害因子であるとともに前方転倒の原因となる危険な徴候である。これはJames Parkinsonが1817年に本症を報告した“Essay on Shaking Palsy”にも記載されており²⁾、古くから知られている歩行異常である。加速歩行は突進現象と同じように姿勢調節反射障害が一因と考えられており、淡蒼球における運動開始機構の障害

という説³⁾や、運動開始で賦活された前頭葉の補足運動野の活動を制御できないためとする説⁴⁾があるが、臨床的には心理的な要因や姿勢異常なども関与していると考えられる。しかし、この異常歩行は薬物の反応性が乏しく、理学療法的アプローチが必要である。

パーキンソン病の立位姿勢は前傾位ではあるが、このために脊柱の可動性が低下し、抗重力位では骨盤は後傾して体幹を支え、重心は後方に偏倚する⁵⁾。加速歩行を示す患者もこのような姿勢異常を示している。さらに歩行中には重心の前方偏移をきたし、姿勢調節反射障害のため、下肢を速い回転で前に出していく。加速歩行は、骨盤後傾位のまま体幹前傾位でつま先に重心移動する歩行により、歩行時の体

国立病院機構鈴鹿病院 リハビリテーション科 *神経内科

別刷請求先：山本華奈美 鈴鹿病院リハビリテーション科 〒513-8501 三重県鈴鹿市加佐登3-2-1

(平成22年6月4日受付, 平成22年9月10日受理)

Rehabilitation Approach to Festination in Parkinson Disease by SRC Walker

Kanami Yamamoto, Hiroki Shiraiishi, Hiroaki Itoh, Motoko Sakai*, Nobuhiko Tanaka and Masaaki Konagaya*, Departments of Rehabilitation and *Neurology, NHO Suzuka Hospital.

Key Words: Parkinson disease, festination, rehabilitation, SRC walker

表 1 症例

症例	性別	年齢	罹病期間	Hohen-Yahr 重症度分類	固縮	突進現象	すくみ足	日内変動	投薬
1	男性	66歳	13年	Stage III	++	+++	++	+	抗コリン薬・ドパミン受容体刺激剤・モノアミン酸化酵素阻害薬
2	男性	73歳	14年	Stage III	+	+	++	++	L-ドーパ薬・ドパミン受容体刺激剤
3	男性	69歳	6年	Stage III	+	+	+	+	L-ドーパ薬・ドパミン受容体刺激剤・モノアミン酸化酵素阻害薬
4	女性	74歳	6年	Stage IV	-	++	+	+	L-ドーパ薬・クロナゼパム

+++：高等度出現 ++：中等度出現 +：軽度出現 -：なし



図 1 SRC ウォーカーによる骨盤矯正訓練

幹の立ち直りを減少させ、後方への重心移動ができず、歩行が加速し、それを制御できなくなる現象と考えることができる。そこで、われわれはSRCウォーカー⁶⁾のサドルでの騎乗位の立位姿勢が、骨盤の後傾矯正になることに着目し、加速歩行をきたす患者にSRCウォーカー (Supontaneous Reaction Control Walker) を用いた歩行訓練を行い、有効性を検討した。

対象と方法

対象は加速歩行を呈する鈴鹿病院外来通院中のパーキンソン病患者4名であり(表1), Hohen-Yahr III度が3名(訓練頻度は月1回が2名, 月4回が1名), IV度が1名(月4回1名)である。全員が骨盤後方傾斜と脊柱が後彎した前屈姿勢で、踵に重心移動をしていた。

有菌製作所製SRCウォーカーLLサイズに騎乗した立位で、以下の訓練を各症例に施行した。なお、SRCウォーカーは、体幹が不安定で自力歩行できない人に使用するサドル付歩行器であり、脳性麻痺患者の歩行訓練として使用されるものである。脳性麻痺患者は両下肢に体重がかかりにくいため、SRCウォーカーを使用することで、両下肢を伸ばすだけで自然と前へ進む。

- 1) 姿勢鏡で被験者の正中位を意識させ、被験者の後方傾斜した骨盤を前方傾斜に矯正しながら、両股関節を伸展し、アキレス腱を伸張する姿勢を3分間保持させた(図1)。
- 2) 両下肢を自動運動で交互に振り出す練習を行った。さらに、SRCウォーカーに乗車した状態での歩行訓練を30メートル行った。加速歩行の評価として、訓練前後の10メートル歩行時間を計測したが、この際、被験者には「普通に歩いてください」とだけ指示した。
- 3) 宮崎ら⁷⁾による、実用的歩行能力の分類にしたがって、歩行の実用性を5段階に分類し、患者からの聞き取りと同時に理学療法士3人で判定を行

表2 宮崎ら⁴⁾の実用的歩行能力の分類での訓練前後の比較

段階	自立度	実用的歩行能力	症例1		症例2		症例3		症例4	
			訓練前	訓練後	訓練前	訓練後	訓練前	訓練後	訓練前	訓練後
5	屋外歩行自立	公共交通機関の利用制限なし					○	○		
4		屋外歩行の安定性, 耐久性に問題あり				○				
3		長距離の歩行に監視・介助が必要		○	○					
2	屋内歩行自立	屋内歩行は自立しているが, 屋外歩行には監視・介助が必要								○
1	屋内歩行介助	屋内歩行が居室内のみ自立し, それ以外では監視・介助が必要	○						○	

い, 訓練前後の比較を行った(表2).

結 果

訓練後では全症例において, 脊柱のアライメント(側方・後方での観察による, 各分節の解剖学的な指標の配列)や骨盤の後傾位の改善が得られ, 立位の後方偏倚や, 体幹の前傾姿勢, 歩行時の体幹の左右への動揺も改善された(図2). 歩行時の重心が安定し, 加速歩行が消失した. また, 両下肢の運動がスムーズとなり, 方向転換, 立ち上がりなどの動作の改善も得られた.

10メートル通常歩行時間は全例で延長し, 4症例の平均で, 訓練前 9.6 ± 1.8 秒, 訓練後 13.3 ± 5 秒と, 平均で 3.7 ± 4.5 秒であったが, 1例において著明な歩行時間の延長をみたために, 推計学的有意差は得られなかった(図3). 実用歩行能力段階の評価では, 訓練後に2段階向上が1例, 1段階向上が2例, 不変1例であった(表2).

以下に著明な効果が得られた症例1について記載する.

66歳男性で, 13年の病歴のある Hohen-Yahr III度のパーキンソン病患者である. 振戦で発症したが, 眠気のためLドーパ製剤は使えず, アゴニスト製剤や抗コリン剤, β ブロッカーなどで治療されてきた. 発症後3年くらいして歩行障害を自覚し歩行中に前屈姿勢となり, 6年後に加速歩行が出現. 時々前方に転倒するようになった. また, 症状の日内変

動やジスキネジアが出現した. 64歳, 左側定位視床下核脳深部刺激術を行い, 日内変動は減少したが, 加速歩行は不変であった. 経過中にLドーパ製剤投与を試みたが, 固縮や寡動は減少したものの, 加速歩行が強くなりまた眠気を訴えたため継続できなかった. 現在, 一日量として塩酸トリヘキシフェニジル4mg, FP5mg, ビ・シフロール1mgの抗パーキンソン病剤を服用している.

姿勢は前屈しており, 後方突進は中等度で, すくみ足は強くない. 歩行開始後, 歩いていくうちに前傾姿勢は強くなり, それに合わせて下肢は小股ながら回転が速くなり, ついには駆け出してしまい, 自分では制御できない. 目標に近づくと, 加速歩行はより強くなる. 停止は柱や壁などにつかまってできる. 日常的には, ブレーキのついた歩行器や重りを載せた台車を押している.

SRCウォーカー訓練により, 症例の姿勢アライメントは矯正され, 歩行は安定し, 10メートル歩行時間は訓練前10.1秒が訓練後21.5秒と遅くなった. しかしながら, 訓練効果の持続は数日間しかなく, 週1回ほど定期的訓練が必要と考えられるが, 月1度の外来診療時しかできていない.

考 察

加速現象は, 動作をしているうちにリズムが加速していく現象であり, 指タッピングや言語, それに歩行でみられる⁸⁾. この加速歩行はすくみ足にも関

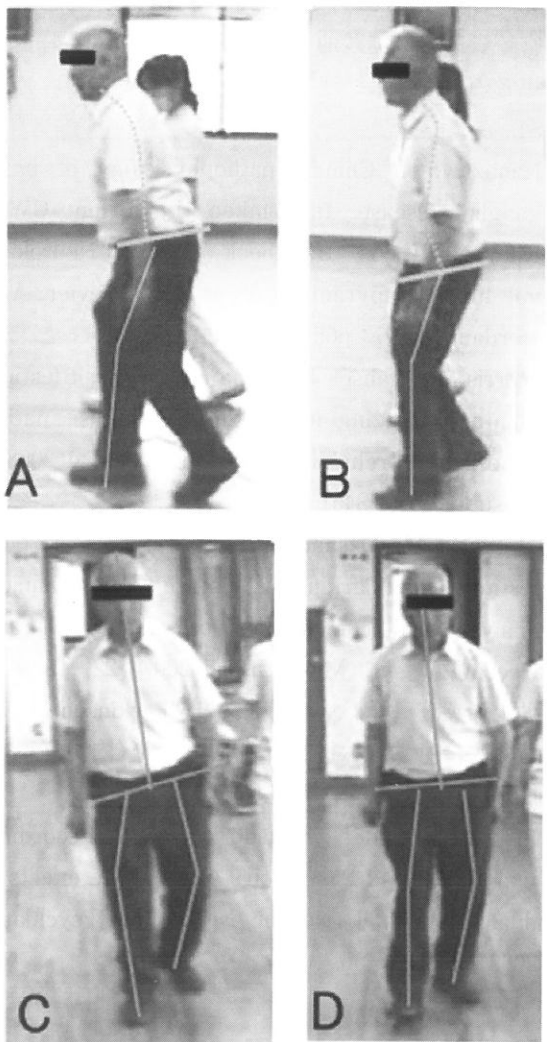


図2 症例1の訓練前後の歩行姿勢の変化
(ビデオ画像より)

A. 訓練前側面. B. 訓練後側面. C. 訓練前正面.
D. 訓練後正面.

骨盤の傾斜角. 膝関節の屈曲角. 股関節の外旋角
を線で表示. 訓練後では, 骨盤前傾位となり, 体
幹の左右への動揺と股関節外旋角度の減少がみら
れた.

連が強いと考えられている⁹⁾が, Moreauら¹⁰⁾の報告
では, 言語でみられる加速現象は加速歩行との相関
性が強いとされており, また, 焦ったときや, 目的
物に近づくと顕著になるなど, 心理的要素も強く,
中枢神経系での運動や姿勢調節障害が深く関与して
いる.

この現象には有効な薬物治療がないだけに, リハ
ビリテーション的対策が重要と考えられる. 加速歩
行をきたす患者を観察すると, 第一歩を踏み出した
後に, 前傾した姿勢アライメントに対して反射的に
足が前に出ることが, 加速歩行開始の引き金になっ
ているように見える. そこで, 中枢神経系の機能障

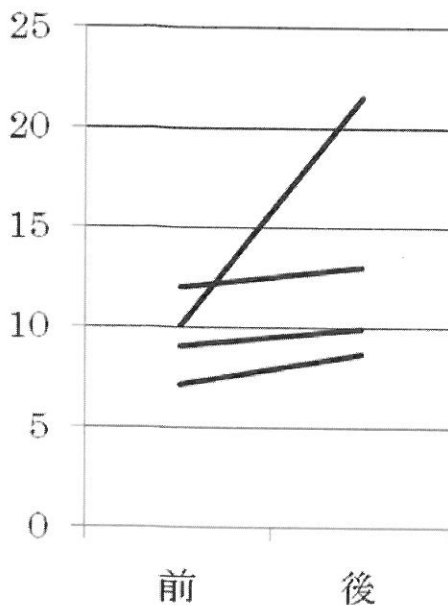


図3 訓練前後の10m歩行時間の変化(単位は秒)
全例で訓練後の歩行時間は延長しているが, 症例1で
は著明に延長した.

害であっても, 姿勢アライメント異常の矯正による
治療の可能性を検討した. その結果, SRCウォー
カーを用いた訓練により, 加速歩行の抑制ができた.

パーキンソン病では, 固縮などの錐体外路症状に
より, 体幹を支持する屈筋群と伸筋群のバランスが
崩れて屈曲姿勢をとる. この際, 膝関節屈筋群の短
縮傾向により骨盤は後傾位をとりやすくなり, 代償
性に脊椎は後彎し, 結果的に前屈した姿勢となる.
今回試みた姿勢アライメント矯正では, 骨盤後傾位
を前傾位にすることにより, 脊柱アライメントが正
常化して体幹が伸張され, 重心が後方へ移動し, 前
屈姿勢が矯正される. 骨盤前傾位での股関節伸展立
位で, アキレス腱を持続伸張させることで, 下腿筋
の筋緊張が弛緩され, 前傾した体幹を元の位置に戻
したと思われる. 姿勢の正常化が, 加速歩行の引き
金となる前方突進を抑制したと考えられる. この際,
姿勢鏡による視覚入力による正中線の認知により,
視覚的にも姿勢補正がなされ, 筋緊張を左右に均等
化させたり, 交互に両下肢を振り出す訓練により,
パーキンソン病の歩行でみられる左右の協調障害¹¹⁾
が改善されるなど, 歩行の正常化も, 中枢神経系で
の運動調節や姿勢調節にプラスに関与したものと推
定される.

今回の結果は, 加速歩行に対してSRCウォー
カーを用いた歩行姿勢矯正の機能訓練が有効であるこ

とを示しているが、訓練効果は持続しなかった。パーキンソン病においては、訓練頻度を多くして、筋およびそれを支配する神経系への再教育を絶えず行っていくべきであり、同時に心理的な動機付けを繰り返していくべきと考えられた。

[文献]

- 1) 当麻忍. Parkinson 病の症候論. In: 平山恵造編. パーキンソン病とパーキンソン症候群. 東京: 金原出版; 1984: p 6-16.
- 2) Parkinson J. Essay on the shaking palsy. London: Sherwood, Neely & Jones; 1817.
- 3) Insek I, Huxham F, McGineley et al. The sequence effect and gait festination in Parkinson's disease: Contribution of freezing gait? *Mov Disord* 2006; 21: 1439-42.
- 4) Morris ME. Movement disorders in people with Parkinson disease: a model for physical therapy. *Phys Ther* 2000; 80: 578-97.
- 5) 桐山希一, 武田真帆, 中村孝志. パーキンソン病患者の歩行練習に対する基本戦略. *理療ジャーナル* 2006; 40: 629-33.
- 6) 繁成剛. 重度障害児を対象としたウォーカーの開発. *日本義肢装具学会誌* 1992; 8: 339-45.
- 7) 宮崎貴朗ら. 実践的歩行訓練による慢性期片麻痺患者の訓練効果. *理療ジャーナル* 1996; 30: 279-84.
- 8) Kanazawa I. Clinical pathophysiology of basal ganglia disease. In: Winken Pj, Bruin GW, Klawans HL eds. *Handbook of Clinical Neurology* vol 49, Extrapyrmidal disorders. Elsevier: Amsterdam; 1986: p65-85.
- 9) Morris ME, Ianksek R, Galna B et al. Gait festination and freezing in Parkinson's disease: pathogenesis and rehabilitation. *Move Disord* 2008; 23 suppl. 2: S451-60.
- 10) Moreau CM, Ozsancak C, Blatt J-L et al. Oral festination in Parkinson's disease: Biomechanical analysis and correlation with festination and freezing of gait. *Move Disord* 2007; 22: 1503-6.
- 11) 井上尚英, 三好正堂, 服部文忠: Parkinson 病の歩行障害に対する歩行者の有用性. *神経内科* 1998; 48: 307.
- 12) Plomtnik, Giladi N, Hausdorff. Bilateral coordination of gait and Parkinson's disease: the effects of dual tasking. *J Neurol Neurosurg Psychiatry* 2009; 80: 347-50.