

短 報

装具歩行時の床面引っ掛かりを改善させる為の靴底素材の工夫

川 崎 純¹⁾ 宮 本 靖¹⁾ 川 崎 美 穂²⁾

北 川 智 美³⁾ 明 石 純 一⁴⁾

¹⁾ 四條畷学園大学 リハビリテーション学部

²⁾ 西代訪問リハビリテーション

³⁾ 大阪物療専門学校 理学療法学科

⁴⁾ 近畿リハビリテーション学院

Key words

装具歩行 靴底 転倒 滑りやすさ

要 旨

脳血管障害などの中枢神経系疾患症例の多くは歩行する際、麻痺の為に麻痺側下肢遊脚相で足尖部が床面に引っ掛かり易い。転倒しないように装具底や靴底の素材は特に滑りにくい素材を使用している為、引きずる際の摩擦はより大きい。このため、努力性の歩行を強いられ、不良な歩行姿勢や歩行パターンは更に不良となる事が多く、また易疲労である。今回、足尖部が床面に引っ掛かる努力性歩行をしている2症例の靴底（装具底）の足尖部分を滑り易い素材に変更したところ、歩行姿勢や歩行パターンが改善し、活動性の向上がみられたので報告する。

はじめに

近年の我が国の医療技術進歩は目覚しく、平均余命は年々延びている。しかし、たとえ平均余命が延びたとしても、要介護者の割合が多ければ、医療・介護費用が増大し、社会全体を圧迫してしまう。厚生労働省によると、介護が必要となった原因の第1位が脳血管疾患、第3位が高齢による衰弱、第5位が骨折・転倒によるものである¹⁾。脳血管疾患によって介護状態になったとしても、適切なリハビリテーションが行われ、活動量を上げる事が出来れば介護量は軽減される。しかし不安定な歩行では転倒や骨折につながり、逆に介護量が増大してしまう為、安定した歩行でなくてはならない。その為には正しい歩行動作の獲得と適切な装具や杖などの歩行補助具の処方が重要である。

脳血管障害などの中枢神経系疾患症例に多くみられる特徴として、麻痺側下肢立脚期に下肢伸展筋緊張亢進の為、膝関節屈曲が困難となり、足関節底屈位をとる²⁾。このため足尖を引きずった歩行やぶん回し歩行、麻痺側骨盤の拳上や体幹を非麻痺側へ傾けて麻痺側下肢を引き上げる異常歩行がみられる³⁾。これらの歩行を改善する

為、非麻痺側の靴底を補高してトゥクリアランスを得たり、足関節背屈保持機能のある装具を用いたり、麻痺側靴底足尖部のトゥスプリングなどで対処する事が多い。しかし、補高を高くすれば脚長差が生じ、骨盤の左右高低差が生じた不良姿勢となるため、補高は最小限に止めたい。また背屈保持機能のある装具は多少補助する程度であり不完全である。トゥスプリングを強くすれば支持基底面が狭くなる為、立位の安定性が低下してしまう欠点がある。実際には筆者はこれらを組み合わせて対応をしていた。今回歩行時に麻痺側下肢の引きずりがみられる2症例に対し、靴底（足底）足尖部分の素材を滑りやすい素材にして歩行させたところ、引きずりによる努力が軽減し、歩行速度・歩容・連続歩行距離に改善がみられ、活動量増加に有効であったので報告する。

症例1) 左被殻出血 右片麻痺 68歳男性 発症後7年
下肢 Br. stage III
使用装具：ドリームブレース（継手は摩擦による背屈保持を補助）
屋内歩行：四支点杖 自宅床材：木製（フロー

リング)

<装具改良前>

装具足底面の全面に滑り止め目的でラバーが貼られていた。歩行時、麻痺側足尖部分が床に引っ掛かり、ラバーとの摩擦で麻痺側股関節はより外旋し、体幹を非麻痺側後方へ傾斜させ骨盤を挙上することで麻痺側下肢を振り出していた。歩行は進行方向へ重心を移動させる行為であり、慣性力をうまく使うことによって効率的な歩行が可能となる⁴⁾。しかし、本症例は非麻痺側後方へ体幹を倒しており、非効率な歩行をしていた。以前は2動作歩行前型で歩行していたが、徐々に腰痛が増悪し、連続歩行10 mで休憩を要した。筆者が関わった時には2動作歩行前型での歩行は可能であるが、リハビリ時以外は3動作歩行揃型で歩行していた。歩行速度は9.1 m/分と遅く、尿意をもよおしてからトイレに向かうと間に合わない為、水分摂取量を制限したり、日中でも尿瓶を使うようになり、さらに離床機会が減少していた。

<装具改良後>

足底面の足先部(MP 関節以遠)にフェルトを貼り付け、床材との摩擦を少なくした(図1)。麻痺側下肢振り出し時の引っ掛かりが軽減した為、体幹の非麻痺側後方への傾斜量も骨盤挙上量も減少し、連続歩行20 mを行っても腰痛増悪する事はなくなった。また歩容も2動作歩行前型となり22.4 m/分と歩行速度も向上した為、身の回りの事を自分でできるようになり、活動量が増加した。また意欲向上により屋外歩行開始することとなった。

症例2) 両側脳出血 麻痺(右<左) 74歳男性 発症後4年 合併症:パーキンソン病

Br. stage 下肢 左III 右IV 上肢 VI

使用装具: 左プラスチック長下肢装具 右シューホーンブレース 上肢 MMT 4

屋内歩行: ピックアップウォーカー 床材: 木製(フローリング)

<装具改良前>

両上肢の麻痺は軽度であり、ピックアップウォーカー使用可能。両下肢の筋緊張、特に下腿三頭筋の筋緊張が亢進しており、膝関節伸展 左-30° 右-10° 足関節背屈 左-45° 右-15°の可動域制限を生じていた。装具は左LLB, 右SHBで、背屈制限がある為、踵部を両2 cm 補



図1 ドリームブレース底面 MP 以遠にフェルトを貼ったもの

高し、足部変形に対して足底板を挿入していた。

装具裏面は全面ラバーが貼られていた。歩行時に下肢挙上量が少なく、足先部分を引きずる為、易疲労であった。疲れてくると股関節内転筋群の筋緊張が亢進し、跛足様歩行となっていた。歩行速度は13.7 m/分と遅く、10 mで休憩が必要な状態であった。

<装具改良後・オーバーシューズ作成>

フローリングとの摩擦を軽減する為、装具底面のMP関節以遠に牛皮革を貼り付けた。

下肢振り出し時に床面を引きずるが、摩擦が軽減した為、努力量が減り、屋内歩行速度が20.4 m/分と改善し、調子の良い日は連続20 m歩行が出来るまで回復した。

本人の意欲が高まり、屋外での歩行を希望された為、未舗装道路(土)と足部の摩擦軽減の為、靴底MP関節遠位に牛皮革を貼ったオーバーシューズを作成した(図2)。

症例2は処方して3か月であるが、症例1は4年前に処方したものであり、両症例とも現在まで転倒事故もなく、歩行レベルを維持している。発症より数年が経過し、劇的な機能回復がのぞめない症例であったが、移動手段



図2 MP以遠に皮を貼ったオーバーシューズ

時の努力量軽減により日常生活での活動度が増加し、訓練意欲を向上させることが出来た。2 症例とも滑る素材をMP関節以遠としたが、肉眼による動作分析と経験による処方であり、科学的根拠に乏しく、全ての症例に当てはめることは出来ない。

今後の研究

ビデオ式三次元動作解析や筋電図解析といった科学的な解析を行い、歩行様式や重症度によって靴底（足底）のどの範囲まで滑る素材を用いても大丈夫なのかの検討、畳、フローリング、リノリウム、土、アスファルトなど床材と相性の良く、入手が容易で手入れが容易な材料の検討、足尖部の形状による違いを明らかにしようと考えている。

おわりに

国内外で靴底や足底についての報告はなされているが、そのほとんどが滑らないようにする為の材質や形状についての報告であり、滑る素材を使って歩行を改善するという逆転的発想の報告は見当たらない。本研究をすすめることで科学的根拠に基づいた装具足底部材貼り付け範囲と形状、歩行様式とのマッチングの分類などが出来れば、多くの症例に適用が可能であり、有用な研究であると考えられる。

参考文献

- 1) 平成19年国民生活基礎調査
- 2) Patricia M. Davies : Steps To Follow. Springer-Verlag Tokyo,1997, pp39-41
- 3) 福井罔彦, 藤田 勉, 宮坂元磨 : 脳卒中最前線 第3版. 医歯薬出版株式会社, 東京, 2007, pp115-118
- 4) Kirsten Götz-Neumann : 観察による歩行分析. 医学書院, 東京, 2006, pp6-7

A short report regarding Orthopedic shoes support to improve stability and traction when walking.

Jun Kawasaki¹⁾ Yasushi Miyamoto¹⁾ Miho Kawasaki²⁾
Tomomi Kitagawa³⁾ Akashi Junichi⁴⁾

¹⁾ Shijonawate gakuen university, Faculty of rehabilitation

²⁾ Nishindai Clinic, Rehabilitation Department

³⁾ Osaka Butsuryo College, Department of physical therapy

⁴⁾ Kinki Rehabilitation College, Department of physical therapy

Key words

Orthotic gait, Shoes sole, Inversion, Slippery

Abstract

When patients present with various central nervous system disorders, for example cerebral vascular disorder often walk in a manner where the distal foot is likely to drag on the floor on the diseased side when the patient is in mid stride. Any attempted walking results in a poor walking posture and gait pattern. In general, the material of shoe sole uses the do not accommodate an easy and smooth therapeutic walking rhythm.

In this report it will be explained how therapeutic walking rhythms will be trained through the use of postural adjuncts inside the shoes. In addition to this, it will also be shown that better results ensue from choosing smoother walking materials to construct the tip of the shoe sole because this diminishes the possibility of interruptions to the walking rhythm by it catching on the ground. Result based on observation from sample of two.