

2本のポールを使用する姿勢改善特化型リハビリウォーキング (川原ウォーキング)の、 反張膝症例の姿勢及び歩行の改善効果

川原剛正¹⁾、伊藤由美²⁾、橋本佳奈¹⁾、亀田真司³⁾、泉清美¹⁾

1) 一般社団法人健康寿命世界一 2) 株式会社ふんばるくん 3) 株式会社ありがとう製作所

キーワード: 反張膝運動療法・姿勢改善特化型リハビリウォーキング・歩行改善

はじめに

反張膝は永年の歩行継続で重症化、歩行困難に陥る変形である。一般に、下肢装具やサポーターを用い、関節の固定や動きの矯正などの予防や対処がとられるが、歩行の改善に繋がりにくい。そこで、高齢者の姿勢を改善する歩行方法として開発した2本のポールを使う姿勢改善特化型リハビリウォーキング(川原たけまさウォーキング)¹⁾による運動を導入することで、反張膝症例の姿勢及び歩行の改善が期待できると考えた。

本歩行はこれまでに、健康高齢者に対する3週間の介入試験により姿勢及び歩行の改善、筋力増加の効果が認められている²⁾。

本研究の目的は、歩行による運動療法で、反張膝症例の姿勢及び歩行に対する改善効果を調査することである。

方法

<被験者> 70代女性(身長153cm, 体重58kg)。中腰での仕事により、20年前から腰痛を、16、17年前から膝痛を訴え整形外科に通院。現在は両足に反張膝の症状があり、日常生活でT字杖2本を使用。

<介入方法> 週1回15~30分の姿勢改善特化型リハビリウォーキングによる運動を指導した。被験者の状態に応じて、ポールの長さ、歩幅、速度を指示し、体を起こし、振り出した足が踵から着地し、爪先で蹴り出せるように指導した。また、自宅でも毎日同様の運動を行った。

<歩行方法> 2本のポールを使い、以下の方法で歩く。(図1)

1. グリップがとう屈側に傾いたポールを用い、ポールを突いた時に肘の角度が91°から150°になる長さに設定する。
2. 踏み出した足の爪先より約10cm前方位置に、ポールを垂直に突き、体をまっすぐに起こして歩く。

<歩行と姿勢改善のメカニズム> 力の働きは、垂直にポールを突くと上向きに抗力を受け、また、歩行の慣性運動を止める力の反作用が働き、体に負荷がかかり、背筋を鍛え、姿勢改善につながる。一般的なノルディックウォーキングでは、スポーツタイプ、リハビリタイプいずれも、後ろにポールを押し出す力の

床反力が働く。床反力の成分が上方向の力と進行方向の力として歩行を助けるので、全身運動になり、運動量は増加するが、体は前傾姿勢になるため、股関節・膝関節へ負担がかかる。(図2)

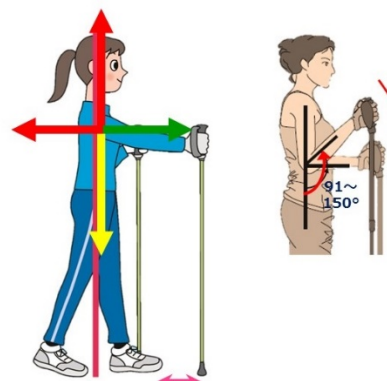


図1 姿勢改善特化型リハビリウォーキングの歩行方法と力の働き

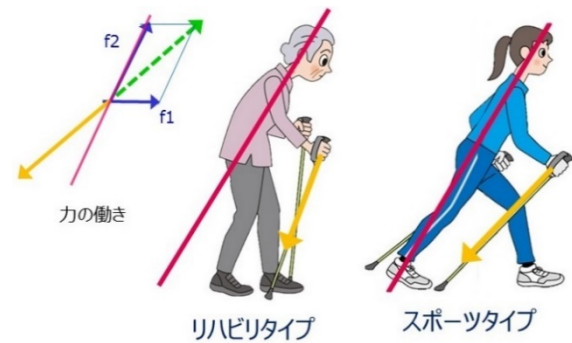


図2 一般的なノルディックウォーキングの姿勢と力の働き

<測定方法> 月1回程度でビデオ撮影を行った。動画を用いて歩容を確認し、また静止画を抽出し、歩行中の体幹、関節の角度を測定した。

【説明と同意】

被験者には、参加は自由意志であること、また本研究の趣旨ならびに目的を説明し、研究への参加に対し文書にて同意を得た。

結果

介入前は、被験者は、杖に体重をかけた前傾姿勢で歩き、軸足の踵が浮きやすく、膝の過伸展が認められた。また、左右への重心の移動および股関節・膝関節の内転・内旋運動により、足を前に出している様子が観察され、屈曲運動が十分にされていないと推察された。(図3)



図3 反張膝症例におけるT字杖を使った歩容(介入前)



図4 反張膝症例における姿勢改善特化型リハビリウォーキングによる歩行運動29週の歩容及び立位姿勢



図5 姿勢改善特化型リハビリウォーキングの歩行運動による姿勢および膝角度の変化(ローディングレスポンス)

本歩行の介入では、踵をつけたまま軸足に重心を残し、踏み出した足の股関節を屈曲させ、踵から着地し、体重を乗せてから移動するよう指導した。できるだけ体幹を起こし、前傾姿勢で足が出にくくなるのを防いだ。(図4左、中央)

被験者の歩行中の垂直方向からの体幹前傾角度は、ミッドスタンスにおいて介入前T字杖2本の使用で20°であったが、本歩行運動29週では10°であった。

膝関節の過伸展角度は、介入前T字杖2本使用で42°、運動9週では32°、運動29週では35°であった。(図5)

立位姿勢の膝関節の過伸展角度は、運動5週で右22°、左26°であった。運動29週で、ポールを突いて、ほぼ前傾姿勢がなく、膝の過伸展のない姿勢(図4右)が取れるようになった。

考察

これまでの歩行において、前傾姿勢、爪先立ち、膝の過伸展、左右の重心移動、股関節の内転・内旋運動が認められ、これらの動作により足を前に出し、股関節・膝関節の屈曲の代償運動と考えられた。そのため歩行による運動では適切な足の動きができず膝の負担が増え、歩行や姿勢の改善は期待できないと考えられた。一方、本歩行では、体幹を起こし、踏み出した足が着地するまで、軸足の踵を着いて体重を残すので、歩行中のアライメントの維持、体重移動の改善が期待できる。前傾姿勢から体幹を起こすと足が前に出しやすくなり、股関節・膝関節の屈曲が行われ、大腿部の筋活動を促し、膝を支える筋肉の運動が促進されると考えられる。

運動29週では、歩行中は体重移動により膝の過伸展及び前傾姿勢が認められるものの、立位はポールを突いて体幹を起こし、膝関節の過伸展のない姿勢を取ることができた。また、運動38週で、大腿部の周囲径は膝中心上7cmで右36.8cm、左35.1cmであり、高齢女性の大腿周囲径の平均37.3±3.8cm⁹⁾と同程度であった。

このように、膝関節のルーズリング及び動揺性は残るものの、膝関節を支える筋力の改善、アライメントの維持、体重移動のコントロールが行われるようになり反張膝の症状の緩和及び負担の軽減ができたと考えられた。

【理学療法研究としての意義】

- ・歩行運動では膝に負担がかかる反張膝の症例において、2本のポールを使い正しい姿勢を維持する歩行方法で、歩行による運動療法を導入することができた。
- ・本歩行は反張膝の術前のリハビリとして有効性が示されたが、膝関節のルーズリングや動揺性に対して、さらに人工関節などの治療が望まれ、術後のリハビリとして継続することで、患者の生活の改善に寄与するものと考えられる。

文献

- 1) 泉清美, 他:ポール歩行における力の働きと新規歩行方法『健康寿命ウォーキング』の開発, 2015・16年度日本ノルディック・ウォーク学会年報:57-61, 2018
- 2) 田中ひかる, 他:介護予防のためのポールを用いた歩行法の開発, 大阪体育学研究56:1-8, 2017
- 3) 村田伸, 他:女性高齢者の膝関節痛と大腿四頭筋力との関連, 理学療法科学24:499-503, 2009