

P6-4 両側足関節骨折を呈した患者に対する補高の影響 ～補高挿入前後の歩容の変化に着目して～

○千葉 一貴(ちば かずき), 宮下 創, 宮垣 さやか
星ヶ丘医療センター リハビリテーション部

Key word : 両側足関節骨折, 補高, 背屈可動域制限

【目的】 歩行に必要な足関節背屈可動域は TSt で最低 10° は必要とされている(黒川, 1994)。しかし临床上、治療期間内に背屈可動域 10° を獲得しきれないケースをしばしば経験する。今回、両側足関節骨折を呈した患者を担当し背屈可動域制限に対して介入するも両側への介入が必要であり、治療時間の制約から退院時に右足関節背屈可動域制限が残存した。そこで背屈可動域を確保する目的で補高を挿入したところ歩容の改善を認めた為、補高挿入前後の歩容の変化について考察し、補高の有効性について報告する。

【症例紹介】 症例は60歳代の女性である。自転車乗車中にバイクと接触し、転倒し受傷した。当院へ救急搬送され、両側足関節骨折の診断を受ける。画像所見より右足関節外果に脛腓靭帯結合レベルより遠位での横骨折、内果の垂直骨折を認め、Lauge-Hansen 分類は SA 型 Stage II であった。左足関節には内果の横骨折を認め、Lauge-Hansen 分類は PA 型 Stage I であった。受傷後5日目に両足関節骨折に対する観血的整復固定術施行。受傷後6日目(術後1日)に理学療法を開始し、受傷後47日目(術後6週)から全荷重開始となり、受傷後68日目(術後9週)に屋外歩行自立となり自宅退院となった。

【説明と同意】 症例には、発表の内容を口頭にて説明し書面にて同意を得た。また、当院臨床研究審査委員会より承認を受けている。(承認番号1636)

【経過】 初期評価は術後2週、最終評価は術後8週に実施し、補高挿入前後での歩容の変化を評価した。経過は初期→最終を右/左の順に日本整形外科学会足関節 JOA スコア(点)は $32 \rightarrow 63/42 \rightarrow 78$ 、背屈可動域($^{\circ}$)は $-5 \rightarrow 5/10 \rightarrow 15$ 、底屈可動域($^{\circ}$)は $35 \rightarrow 40/40 \rightarrow 45$ 、MMT は背屈 $3 \rightarrow 4/3 \rightarrow 5$ 、底屈 $2- \rightarrow 2+/2+ \rightarrow 3$ であった。

最終評価の時点で屋外独歩自立であったものの代償的な歩容がみられる状態であった。そのため背屈可動域を補填する目的で補高《2cm補高($+10^{\circ}$)により下腿が垂直に位置した場合の見かけ上の背屈可動域 15° を確保》を挿入したところ、裸足に比べて補高挿入時では歩容の改善を認めた。

そこで補高が歩行パラメーターや歩行中の下肢関節角度にどのような影響を及ぼすのかを裸足と補高挿入時での歩行を矢状面からビデオカメラで撮影し、画像解析ソフト BMPmeasure を用いて身体標点を座標化し歩行解析を行い比較した。評価項目は立脚時間(右/左, sec)・ステップ長

(右/左, cm)・歩行速度(m/s)、右立脚期での踵接地期(以下、IC)・荷重応答期(以下、LR)・立脚中期(以下、MSt)・立脚終期(以下、TSt)の膝関節屈曲角度、TStの股関節伸展角度とした。

裸足では立脚時間は $0.84/0.97$ 、ステップ長は $42.1/32.5$ 、歩行速度は 0.597 であった。IC・LR・MSt・TStの右膝関節屈曲角度($^{\circ}$)は $2.51 \cdot 3.31 \cdot 3.86 \cdot 18.04$ であった。TStの右股関節伸展角度($^{\circ}$)は 6.73 であった。歩容は右ICからLRにかけて下腿の前傾が少なく膝関節伸展したまま骨盤が後方回旋し、TStにかけて股関節伸展はわずかで体幹の前傾が強く、右上肢の過剰な前方への振りが大きくみられた。

補高挿入時では、立脚時間 $0.97/1.09$ 、ステップ長 $49.2/48.9$ 、歩行速度 0.709 であった。IC・LR・MSt・TStの右膝関節屈曲角度は $7.16 \cdot 14.72 \cdot 5.90 \cdot 12.00$ であった。TStの右股関節伸展角度は 11.71 であった。歩容は、右ICからLRにかけて下腿の前傾に伴い膝関節が屈曲し、MStからTStにかけて骨盤の後方回旋が軽減し股関節の伸展を認め、体幹の前傾や右上肢の過剰な前方への振りは軽減した。

【考察】 Perry (1992) は歩行立脚期においてロッカー機能が重要と述べている。本症例において、補高を挿入したことにより足関節 10° 底屈位で下腿を垂直に保つことが可能となり、足関節背屈可動域、つまり歩行時の下腿前傾角度 15° が確保できた。その効果として、ICが踵から接地できるようになり(Heel Rocker)、LRで足関節底屈に伴う下腿の前傾を促せたことで補高挿入前よりも大きな膝関節の屈曲を認めた(Ankle Rocker)。またMStからTStにかけてはICからMStで得られた前方推進力を維持したまま前足部まで円滑に荷重の移行が可能となった(Forefoot Rocker)。そのためTStで股関節や膝関節がより伸展位で保持できたと考える。以上の理由により、本症例のような足関節背屈可動域制限に対する補高の挿入は立脚期を通して前方推進力を維持するロッカー機能を補う効果があり、立脚時間、ステップ長、歩行速度を改善させ、体幹前傾や上肢の過剰な前方への振りによる代償が軽減し、歩容の改善へと繋がったと考える。補高の挿入は歩行パラメーターや下肢関節角度の改善に影響し歩容を改善させると考えられ、その有効性が示された。

【理学療法研究としての意義】 退院時に背屈可動域制限が残存した状態で退院を余儀なくされる患者に対して、補高を挿入することは代償的な歩容を改善させる可能性がある。