

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¹⁾，宮下創¹⁾，宮垣さやか¹⁾

1) 独立行政法人地域医療機能推進機構 星ヶ丘医療センター リハビリテーション部

キーワード：両側足関節骨折・補高・背屈可動域制限

はじめに

平地歩行に必要な足関節可動域は背屈 10° 底屈 20° 必要とされている。¹⁾また Perry は、足関節背屈制限は反張膝だけでなく、股関節屈曲や体幹前傾などのアライメントにも影響を及ぼすと述べている。²⁾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。そこで退院前に他関節への二次的影響を考慮し、補高を挿入したところ歩容の改善を認めた。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→63/42→78、背屈可動域(°)は-5→5/10→15、底屈可動域(°)は 35→40/40→45、MMT は背屈 3→4/3→5、底屈 2→2+/2+→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。そこで他関節への二次的影響を考慮し、補高《2cm 補高(+10°)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。(図 1, 2)

<裸足>



図 1: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～

<補高挿入時>



図 2: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～

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)、右立脚期の膝関節角度、股関節角度とし

た。

結果

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。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であり、裸足に比べ、全てにおいて改善を認めた。(図3)また、右立脚期の膝関節角度、股関節角度を比較すると、補高挿入時では荷重応答期(以下、LR)での膝関節屈曲の出現、また立脚終期(以下、Tst)での股関節伸展の拡大を認めた。(図4)歩容は裸足では右踵接地(以下、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、右ICからLRにかけて下腿の前傾に伴い膝関節が屈曲し、立脚中期(以下、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。(図1,2)

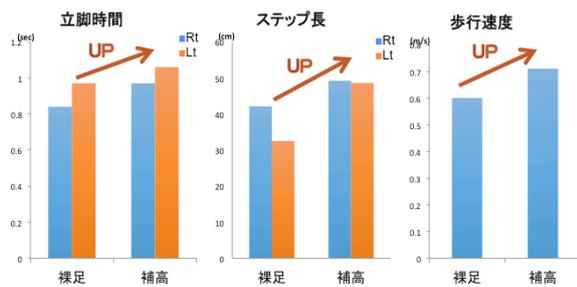


図3:P6-4 両側足関節骨折を呈した患者に対する補高の影響
～補高挿入前後の歩容の変化に着目して～

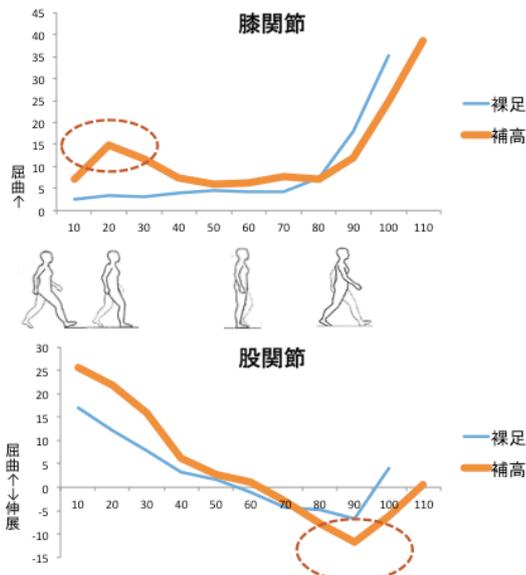


図4:P6-4 両側足関節骨折を呈した患者に対する補高の影響
～補高挿入前後の歩容の変化に着目して～

考察

Perry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。²⁾本症例は右足関節背屈可動域制限(5°)が残存し、それに対し足関節10°底屈位となる補高を挿入したことで、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、歩容の改善へとつながったと考える。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。

おわりに

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即時的にロッカー機能を補う効果があり、歩容を改善させる。今回は、関節角度や歩行時間のみ結果であるため、今後は筋電図などを用いて筋活動を考慮した検討が必要である。

文献

- 1)黒川高秀, 編: 足関節と足部の手術, 整形外科手術 第6巻 p18, 1994
- 2)Perry J: Gait Analysis -Normal and Pathological Function. Thorofare, SLACK, 1992