

# 140. 足関節固定の歩行に対する影響

【キーワード】

足関節固定・歩行・3次元解析

日本赤十字社長崎原爆病院

吉田 佳弘・沖田 実・宮原 勝彦

長崎大学医療技術短期大学部

中野 裕之・井口 茂・鶴崎 俊哉

大島 吉英

はじめに

正常な歩行において足関節は、約20°の可動域が要求され、膝関節・股関節と共に円滑な歩行を可能にしている。したがって、足関節のROM制限は、歩行時の下肢のそれぞれの関節の相互作用に影響を及ぼし、正常歩行パターンを逸脱する。そこで今回われわれは、足関節固定が歩行に与える影響について膝関節、股関節の可動域の変化からその代償について分析し検討を加えた。さらに坂道歩行についても同様の検討を加えたので報告する。

対象と方法

対象は、20歳から27歳の健康成人10名に対し左側の足関節を固定し歩かせた。固定は、テーピングとプライトンにて足部全体を固定した。この時脚長差がでないように注意した。測定方法は、日本事務光機MVA-3型運動解析装置を用いて、歩行、傾斜角度10°の坂道歩行について前額面、矢状面の2方向からVTR録画し、NECPC-9801VXで取り込み、3次元動作解析を行った。計測ポイントは、頭頂、乳様突起、胸骨、左右の肩峰、肘関節、手関節、第Ⅲ指先端、大転子、膝関節、外果、踵、足指第Ⅰ指MP関節、足指第Ⅰ指先端の計23ポイントを1/10秒毎にプロットした。

結果

1. 歩行

固定側・非固定側の立脚期が共に長くなった。また、非固定側のHeel Contact(以下、HC)からFoot Flatの期間が短くなった。さらに、二重支持期の割合が増大した。

1) 膝関節の角度変化

固定側のHC直後に急激な屈伸を有する傾向があった。

2) 股関節の角度変化

固定側のHC直後から股関節の屈曲がみられた。

2. 坂道歩行

1) 登りでは、固定側立脚期で、頭頂、肩峰の位置は傾斜角度に平行して上昇し、かつ前方移動するが、股関節、膝関節は後退し、体幹は前屈を呈した。

2) 膝関節の角度変化

HCからToe Offにかけて、屈曲が少なく、伸展位のまま移行している傾向にあった。

3) 股関節の角度変化

HC後から屈曲角度が増すが、一方で骨盤のRetractionが出現し、著しい体幹の前屈がみられた。

まとめと考察

門司は、歩行時の下肢の各関節の相互作用は、最小のエネルギー消費で最大の効率を引き出す点に集約されており、体重心の上下動が最も少ないように、また進行方向に向かっての体重心の移動がほぼ一定の速度になるように各関節は協調運動を営むと述べている。今回の研究で足関節を固定すると膝、股関節による代償運動が多く出現した。このことは、重心の上下動を保つための代償として行われていると思われた。さらに、足関節が持つ衝撃吸収のためのクッション的役割をも代償していると推察された。しかしながら、臨床上、特に高齢で足関節可動域制限を有した症例では、他の関節にも加齢による関節障害をきたすことが十分考えられる。加えて、過度の代償運動や長期間代償される動作を継続すると、代償に関与している部位の負担を一層高め、二次的な変性に至ることも推察される。したがって、今回行った動作分析の結果から、代償に耐え得る膝、股関節周囲筋の強化が必要であると思われた。また膝、股関節の代償運動に伴う負担を軽減するためにヒールの高さ、材質の選択によりHC後より円滑な体重移動ができやすい配慮も必要であると思われた。

歩行における膝角度の変位

