

# 健常成人に対する装具重量と足長が 歩行時の下肢関節角度に及ぼす影響について

学籍番号 09M2422 氏名 伊藤 千晶

## 1. 研究目的

脳卒中後の片麻痺患者に短下肢装具を使用するが、装具の重量やその上から履く靴により足長に左右差が生じる事がある。本研究では健常成人に対し、最も重い装具の平均重量と同重量の重錘を負荷した場合と、足長の長さを左右で変化させた場合、歩行時の踵接地、爪先離地、遊脚期のピーク値が股・膝・足関節の下肢関節角度に与える影響を検討した。

## 2. 対象と方法

【対象】骨・神経的な基礎疾患が無い健常成人男性11名、年齢 $23.2 \pm 3.5$ 歳、身長は $171.6 \pm 2.0$ cm、体重は $60.6 \text{kg} \pm 5.4$ kgである。最大足長は27cmまでとした。

【方法】対象者はバレエシューズでの通常歩行ののち、短下肢装具での3種類の歩行をランダムに実施した。左右の足長が同じバレエシューズを履いた対照群(以下、C群)と右下肢へGait Solution design(油圧シリンダー設定4、370g)を装着した3種類の装具装着群である。装具装着群は、GSに202gの重錘を負荷した重錘負荷群(以下、W群)、右下肢の靴の足長を実足長より4.5/4cm延長した足長延長群(以下、F群)、足長延長と重錘負荷群(以下、FW群)の三群を比較した。実験室に10M歩行路を設定し、計測には三次元動作解析装置(VICON Nexus)を用いた。マーカーは下肢の16ポイントマーカーを採用した。

【統計解析】ソフトはStatcel ver3を使用した。統計は多重比較検定(Turkey-Kramer法、Steel-Dwass法)を用い、有意水準は5%未満とした。

## 3. 結果

歩行速度、ステップ長、COPに4条件間の有意差はなかった。

立脚期と遊脚期の股・膝・足関節の関節角度について、踵接地、爪先離地、遊脚期の関節毎のピーク値を比較した結果、立脚期の関節角度においても四条件間に有意差はなかった。

遊脚期では、股関節屈曲・外転、膝関節屈曲、足関節背屈のピーク値を比較し、股関節屈曲・膝関節屈曲・足関節背屈ではC群とW群、C群とF群にて有意差があった。股関節屈曲、膝関節屈曲では、W群とFW群、F群とFW群で有意差があったが、足関節背屈では有意差がなかった。股関節外転では、C群とFW群、W群とFW群、F群とFW群では有意差があったが、C群とW群、C群とF群、W群では有意差がなかった。

## 4. 考察とまとめ

重錘負荷と足長延長は、歩行速度、ステップ長、COP、立脚期の関節角度の4群間に有意差がなかった。その理由は、Stefaniaらの研究と違い対象を健常成人とした事で、対照群に反張膝等の関節角度を過剰に変える因子が見られず、立脚期の関節角度に有意差がでにくかったと考える。足長延長群は矢状面上での靴の長さを延長するため、踵接地や爪先離地で関節角度に差が生じるのではないかと考えていたが、健常人を対象とした歩行では影響しない事が解った。

遊脚期全体の股・膝・足関節屈曲角度は対照群との比較で、重錘負荷と足長延長の一要因毎の影響を受けた。だが、足長と重錘の二要因を組み合わせた足長延長・重錘負荷群では、屈伸方向での差は出現せず、股関節外転角度での有意差のみが見られた。これは、一要因の負荷では負荷が僅かである為、正常な歩行の屈伸方向の関節角度を多くする事での代償が可能だが、二要因の場合は屈曲方向の運動では補えきれず、股関節外転方向に代償的に働き、ぶん回し歩行の様な状態を示すのではないかと考える。

本研究では、対象人数の少なさや、同一被験者で装具設定を変え計測した事による個人差も大きかったと考える。今後は、健常人での基礎研究を積み重ね、臨床へ応用していければと考える。