

ハイヒールとランニングシューズにおける歩行時の
関節キネマティクスと筋の電氣的活動の変化
Changes in joint kinematics and electromyographic activities
during walking with high-heeled and normal shoes

1K06A0548

指導教員 主査 川上泰雄先生

岡田 彩子

副査 矢内利政先生

【緒言】

ハイヒールシューズは、そのファッション性の高さから女性に人気があり、需要が高い靴である。しかし、ハイヒールシューズは不安定性が高く歩きづらいうえ、身体のさまざまな部位に傷害をもたらすことがわかっている。ハイヒールシューズ着用時の歩行に関わる研究は多くあるが、日常生活を想定した歩行が身体に及ぼす影響については述べられていない。したがって本研究では、ハイヒールシューズを着用した歩行が、関節キネマティクスおよび筋活動に及ぼす影響を経時変化に着目し、ランニングシューズと比較することで明らかにすることを目的とする。

【方法】

被験者は健康な成人女性計6名であった。別々の日にヒール高7.2cmのハイヒールシューズ(HHS)とランニングシューズ(RS)を着用させトレッドミル上で30分間の歩行(1.3km/s)を行わせた。歩行中、右脚の足・膝・股関節、体幹の3軸6自由度の関節角度、および前脛骨筋(TA)、長腓骨筋(PL)、腓腹筋(MG)、ヒラメ筋(SOL)、大腿直筋(VL)、外側広筋(RF)、大腿二頭筋(BF)、脊柱起立筋(ES)の筋放電量を30分間の中で5分ごとに7回計測した。身体位置座標は、全被験者の片足支持期を100%とした時系列データを平均したものを各規定時間の代表値とした。筋放電量は身体位置

座標同様に代表値を求め、最大努力で力発揮を行った際の筋放電量が正規化した後、支持期の値を平均した(mEMG)。統計処理には分散分析(二元配置、反復測定)を行い、有意水準は $p < 0.05$ とした。

【結果・考察】

シューズ間の差が足関節の水平面、膝関節、体幹の前額面上にみられた。経時変化が体幹側屈角度、足関節の背屈・外旋角度およびTA、MGのmEMGにみられた。歩行開始0分の時点においてシューズ間で比較すると、HHS歩行時、足関節の水平面上で高い外旋角度が認められ、時間経過と共に増加した。HHSはその形状が生む不安定性が足部の水平面上の動きに影響を及ぼし、外旋させながら歩行していると考えられる。また、HHS歩行時には、膝関節は高い外反角度を示した。外反膝は膝関節外側へ過度な負荷を与え、膝関節周辺の傷害を発生させる一因であると報告されている。体幹は高い側屈角度を示し、かつ徐々に増加していった。腰椎が体幹側屈の回転中心となって腰椎周辺組織にストレスがかかるため、腰痛などの障害につながると推察される。また、足関節最大背屈角度が経時的に大きくなり、同時にTAとMGのmEMGも減少した。従って、背屈角度の増加はTAの活動によるものではなく、MGの活動低下によるものだと考えられる。

【結論】

本研究より、HHSを着用して歩行すると、RS着用時と比較して足・膝・体幹関節角度およびその筋活動には変化がみられることが明らかになった。歩行中、足関節外旋、膝関節外反および体幹側屈がおり、それぞれの関節に負荷が加わり続けていたと考えられる。つまり、HHS着用時の歩行が足、膝関節および腰部などの傷害を誘引する可能性があると考えられる。