

459. 足底への介入による歩容変化の測定方法について

○後藤 史江¹、金子 文成¹、宮田 登²、木塚 朝博³、横井 孝志¹

(¹産業技術総合研究所人間福祉医工学研究部門、²宮城県産業技術総合センター、³筑波大学大学院人間総合科学研究科)

【目的】日常生活において足底の状況は裸足や靴を履くことなどで変化する。また足底挿板など足底への介入も幅広い目的で行われており、様々な自覚的効果が得られることが知られている。しかし、それらの効果に関する客観的評価は少ない。そこで本研究は、足底の状況の変化が身体に与える影響を、客観的に評価するための評価指標について検討することを目的とした。

【方法】被験者は、健康な女性10名(年齢:22±1歳、身長:161.3±3.9cm、体重:56.6±3.2kg)であった。足底の状況は、裸足、靴を履いた状態で足底挿板を挿入した状態(Ins)と、挿入しない状態(NoIns)の3条件とした。被験者は、歩行路上を各条件下で5回ずつ自然歩行した。測定項目は、筋電図(右側の内側広筋、大腿直筋、外側広筋、半腱様筋、大腿二頭筋、前脛骨筋、腓腹筋(内側頭、外側頭)の8筋から導出)、床反力および足底圧(歩行中の一立脚相を測定)であった。得られたすべてのデータは同期させた。解析範囲は、床反力の垂直分力から歩行周期を特定し①踵接地～足底接地、②足底接地～踵離地、③踵離地～足尖離地の3区間に区分した。筋電図は、試技中のRMSをMVCのRMSで規格化(以下%RMS)し、各区分における%RMSの平均値を求めた。また、各筋の%RMSが最大値に達した時間(最大時間)を求めた。床反力は、側方、前後、垂直分力の最大値と最小値の差(PtP)を算出した。なお、垂直分力に関しては①と③の最大値と②の最小値の差をそれぞれ求めた。また、各分力において各区分の積分値および時間間隔を算出した。足底圧は、各区分における足底圧の和を算出した。区分要因と条件要因の主効果を二元配置分散分析で検定した。床反力と足底圧に関しては、個人内の差の検定には一元配置分散分析を用いた。【結果】筋電図の%RMSの平均値は、内側広筋、半腱様筋、大腿二頭筋において条件要因に主効果があった。最大時間は、条件要因に主効果がなかった。床反力は、PtP、積分値および時間間隔のいずれにも主効果がなかったが、個人内の検定では、条件要因の主効果があった。PtPと時間間隔は3分力の全てにおいて、また積分値は前後分力と垂直分力において主効果があった被験者は10名中4名以下であった。それに対し側方分力の積分値では、①②で主効果が検出され、検出された被験者は8名であった。

【考察とまとめ】本研究の測定項目の中で条件の影響を最も明確に検出したのは、筋電図であった。床反力では、①②の側方分力の積分値を解析することで、条件の影響を10名中8名の被験者で検出できた。したがって、床反力などの力学データは個人差の影響を受けやすいことが示唆された。これらのことから力学データを評価指標として用いる際は、個人内における変化を検討することが重要であると考えられた。

Key Word

歩行 筋電図 床反力