

原著

携帯型3軸加速度計を用いた運動量計測への試み

谷川智宏¹⁾ 太田茂²⁾ 長尾光城³⁾

川崎医療福祉大学大学院 医療技術学研究科 医療情報学専攻¹⁾

川崎医療福祉大学 医療技術学部 医療情報学科²⁾

川崎医療福祉大学 医療技術学部 健康体育学科³⁾

2001-11-16 00:00:00+09受理

An Attempt to the Volume of Exercise Measurement Using a Portable 3 Dimensional Accelerometer

Tomohiro TANIKAWA¹⁾, Shigeru OHTA²⁾ and Mitsushiro NAGAO³⁾

Doctoral Program in Medical Informatics Graduate School of Medical Professions Kurashiki, 701-0193, Japan¹⁾

Department of Medical Informatics Faculty of Medical Professions Kurashiki 701-0193, Japan²⁾

Department of Health and Sports Sciences Faculty of Medical Professions Kurashiki, 701-0193, Japan³⁾

(Accepted 2001-11-16 00:00:00+09)

Key words:portable 3 dimension accelerometer, integrated value of intensity of exercise, areal acceleration, correlation

Abstract

The aim of this study is to determine the best index for intensity of exercise using 3 dimensional accelerometer. A simple amplitude of acceleration waveform can give us much information but our new index, areal acceleration which means the section area enclosed between an acceleration waveform and the average line, was examined in this study. We

attached our newly developed accelerometer to the back waist of the subject, who then walked on a treadmill. During this exercise, we measured 3 dimensional acceleration waveform when the heart rate reaches a specific value corresponding to the assigned intensity of exercise expressed by VO₂max which means maximum volumes of oxygen. The results showed a correlation between the VO₂max and the areal acceleration of each axis (i.e. front to back, top to bottom and right to left). This was similar to the relationship between normalized amplitude (i.e. the quotient of the amplitude/one step time, and VO₂max). Thus, it appears areal acceleration can be substitute for amplitude. Areal acceleration may be more suitable for use in elderly people because they usually walk slowly and it is difficult to determine a precise amplitude.

要約

本論文は、3軸の携帯型加速度計を用いて運動量を計測するにあたりどのような指標を利用するのが妥当かを検討したものである。加速度波形から情報を得る場合には一般に単純な振幅が用いられているが、本論文では加速度波形の絶対値を時間軸方向に積分した値、面積加速度を新たな指標とした。被験者は背腰部に加速度計を取り付け、トレッドミル上で歩行を行い、運動強度に対応する心拍数に達したときの加速度波形を計測した。その結果、前後、上下、左右それぞれの面積加速度と運動強度の間には相関関係が見られた。これは振幅と運動強度の間の傾向と同様であり、振幅を面積に置き換えることが可能だといえる。最終的な対象となる高齢者は、振幅の表れにくいような低速な歩行がみられるため、振幅よりも面積加速度を用いることの利点がありうると考える。
