

Fachbereich

Angewandte Naturwissenschaften

Studiengang: Biomedizintechnik

Bachelor Abschlussarbeit

„Quantitative und statistische Analyse der Auswirkung von sensomotorischen Einlagen auf die Muskelaktivität“

Verfasser:

Vanessa Steffen

Angefertigt am UKSH Campus Lübeck

Klinik für Orthopädie und Unfallchirurgie

Bei Erstprüfer: Dr. Ing. Robert Wendlandt

Zweitprüfer: Dipl. Ing. Jörg Schroeter

Datum der Abgabe:

26. April 2024

Kurzfassung

In der folgenden Arbeit soll die Änderung der muskulären Aktivität zweier Muskeln im Unterschenkel von Probanden durch das Tragen von sensomotorischen Einlagen untersucht werden. Auf diese Weise sollen vorhergehende Studien evaluiert werden, die festgestellt haben, dass durch integrierte Druckpunkte der Sohle auf Sehnen der Fuß- und Wadenmuskulatur Veränderungen der Muskelaktivität herbeigeführt werden können.

Dafür wurden die Daten von drei erwachsenen Testpersonen herangezogen, die auf einem Laufband bei konstanter Geschwindigkeit sowohl barfuß als auch mit Schuhen jeweils ohne und mit sensomotorischen Einlagen liefen. Diese Daten wurden anschließend mithilfe eines selbst entwickelten Algorithmus eingelesen und ausgewertet.

Die Ergebnisse zeigen, dass eine Detektion von EMG-Daten mit den tragbaren shimmer-Sensoren und einem geeigneten Algorithmus in RStudio zuverlässig für die statistische Analyse angewendet werden können. Dennoch ist zu diesem Zeitpunkt kein statistisch signifikanter Nachweis gelungen, um zu beweisen, dass sensomotorische Einlagen über einen längeren Zeitraum die Muskelaktivität in der Wade aktivieren können.

Abstract

In the following study, the change in muscular activity of two muscles in the lower leg of subjects due to the wearing of sensorimotor insoles is to be investigated. In this way, previous studies claiming that changes in muscle activity can be induced by integrated pressure points of the sole on tendons of the foot and calf muscles will be compared. For this purpose, the data of three adult test subjects who walked on a treadmill at a constant speed both barefoot and with shoes, with and without sensorimotor insoles, were used. These data were then read and evaluated using a self-developed algorithm.

The results show that the detection of EMG data with the wearable shimmer sensors and a suitable algorithm in RStudio can be reliably used for statistical analysis. However, at this stage, no significant evaluation has succeeded in proving that sensorimotor insoles can activate muscle activity in the calf over a longer period.