

機能性インソールがランニングにおける足底荷重と下肢の筋活動に及ぼす影響

学籍番号：4120041

氏名：山崎陽平

【目的】

インソールのアーチサポート高の相違がランニング中の足底荷重及び下腿の筋活動に及ぼす影響を明らかにすること。

【方法】

本研究は、陸上競技部に所属する男子大学生短距離選手 11 名が参加した。参加者はアーチサポート高の異なる 4 種類のインソールをランニングシューズにそれぞれ挿入し、12 km/h 及び 15 km/h のトレッドミルランニングを各 1 分間ずつ行った。なお、使用したインソールはシューズに付属のインソール(CON)とアーチサポート高のみ異なる 3 種類の機能性インソール(Low Arch: LA, Medium Arch: MA, High Arch: HA)であった。ランニング中の足底に作用する力(以下、足底荷重)を無線インソール型足底荷重センサから取得し、各エリア及びその合力の最大値を算出した。下腿の筋活動は無線式表面筋電図装置から取得し、支持期の筋活動の平均値を算出した。さらに、ランニング中の動作を三次元動作解析装置から取得した。

【結果】

支持期中の足底荷重の最大値は、前足部と中足部においてインソール条件間の有意差が認められた。前足部では、12 km/h 条件時に LA と MA が、15 km/h 条件時に LA がそれぞれ他のインソール条件よりも高値を示した。中足部では、両速度条件において LA, MA, HA が CON よりも高値を示した。支持期中の筋活動は、両速度条件において、ヒラメ筋の LA, MA, HA が CON よりも低値を示した。

【結論】

機能性インソールを挿入してランニングすることで、前足部の足底荷重及びヒラメ筋の筋活動は低値を示した。特に、アーチサポート高が低い条件時に前足部の足底荷重は低値を示した。

Effect of functional insoles on plantar force and lower limb muscle activity during running

Student ID Number: 4120041

Name: Yohei YAMAZAKI

[Purpose]

This study aimed to clarify the effect of the different heights of arch support insoles on plantar force and lower leg muscle activity during running.

[Methods]

Eleven male sprinters performed 1-min running trials at 12 km/h and 15 km/h with four different arch height insoles (Control: CON, Low Arch: LA, Medium Arch: MA, High Arch). Peak plantar force was obtained with the wireless insole system, consisting of three sensors in the stance phase. Lower leg muscle activity was recorded using electromyography (EMG) system and mean EMG value in the stance phase was calculated. Running motion was obtained using 3D motion capture system.

[Results]

Peak plantar force during stance phase showed significant differences between insole conditions in forefoot and midfoot. In the forefoot, LA and MA at 12 km/h and LA at 15 km/h were significantly lower than the other insole conditions. In the midfoot, LA, MA and HA were significantly higher than CON in both velocity conditions. Mean EMG values of soleus muscle during stance phase were significantly lower in LA, MA, HA than that in CON.

[Conclusion]

Plantar force in forefoot and soleus muscle activity were significantly lower in the functional insoles. Especially, the plantar force in forefoot showed lower value when the arch support height was low.