

Abstrakt

Tato práce se zabývá studiem interakce nohy s okolním prostředím. Studie je rozdělena do tří základních bloků, ve kterých byla provedena experimentální měření jednotlivých oblastí s cílem zachycení tvarů segmentů nohy a jejich změn pod zatížením. První část práce – definice tvaru rozhraní – se zabývá studiem metodiky zpracování otisků nohy a hlavním cílem je nalezení a rozpracování metody 3D analýzy reliéfu povrchu nohy založené na využití otisků nohy do otiskového materiálu. Druhá část práce – charakteristika otiskového materiálu a modely distribuce tlaku – byla zaměřena na stanovení distribučních tlaků v otiskovém materiálu. Na základě známých deformací otiskového materiálu byly pomocí metody konečných prvků vytvořeny modely distribuce tlaku. Třetí část práce – tvarová charakteristika segmentů nohy – se zabývá dopadem zatížení na nožní klenbu. Cílem této části práce je nastínit možnosti vytvoření a využití 3D modelu povrchu a kostního aparátu zatížené a nezatížené nohy ze snímků MRI.

Klíčová slova:

klenba nožní, 3D model, otisk nohy, distribuce tlaku, MRI

Summary

The topic of the work is to study interaction of the foot with surrounding. The study is divided to the three basic parts, where some experimental measurements of constituent fields were realised, aimed to investigate shapes of the foot and their changes under loading. The first section of the work – the definition of the shape of interface – investigated methodics of processing of footprints and the main aim was to find and elaborate a method of 3D analysis of the foot surface relief based on using of the footprints in the imprint material. The second part of the work – the characteristics of the imprint material and models of pressure distribution – was oriented on assesment of the pressure distribution in the imprint material. Based on known deformations of the imprint material, some model of the pressure distribution were created by finite elements method. The third part of the work – shape characteristics of the foot segments – investigated influence of external loading on foot arch. The aim of this part is to show possibilities how to create from MRI scans a model of foot surface and bone structure of loaded and unloaded foot and its subsequent using.

Keywords:

foot arch, 3D model, footprint, pressure distribution, MRI