

Streszczenie

Urazy skrętne stawu skokowego są jedną z częściej występujących kontuzji, zarówno w sporcie jak i w życiu codziennym. Towarzyszy im najczęściej częściowe lub całkowite zerwanie więzadeł pobocznych stabilizujących staw. Aby umożliwić uszkodzonym więzadłom gojenie, w ramach leczenia stosowane jest ograniczenie zakresu ruchu, zapewniane przez stabilizatory zewnętrzne. Jednak dokładny mechanizm stabilizacji, zwłaszcza w chodzie, nie jest dokładnie poznany. Doniesienia literaturowe wykazują duży odsetek osób, u których po urazie dochodzi do przewlekłej niestabilności stawu skokowego, co wskazuje na potrzebę pogłębionych badań w tym zakresie.

W niniejszej pracy przebadano pięć rynkowych stabilizatorów stawu skokowego, różniących się konstrukcją. Badanie wykonano z wykorzystaniem systemu optoelektronicznego, analizując chód boso oraz w rynkowych stabilizatorach dla 40 osób. Wśród badanych było 20 osób zdrowych oraz 20 osób z przewlekłą niestabilnością stawu skokowego. Na ciele osoby badanej naklejono znaczniki zgodnie z modelem Oxford Foot Model, który pozwolił na odtworzenie kinematyki stopy. Dodatkowo otrzymane dane kinetyczne oraz kinematyczne wykorzystano jako dane wejściowe do procesu symulacji układu mięśniowo-szkieletowego. Symulacje przeprowadzono w celu określenia w jaki sposób każdy z rynkowych stabilizatorów wpływa na wydłużenie więzadeł stawu skokowego. Analizę statystyczną wyników wykonano z wykorzystaniem trójczynnika analizy wariancji z testem porównań wielokrotnych HSD Tukeya, sprawdzając wcześniej spełnienie wszystkich jej założeń.

Wyniki przeprowadzonych badań wykazały odmienną charakterystykę stabilizatorów, w zależności od kierunku stabilizacji. Stwierdzono także duży procent osób, u których nie zostały spełnione warunki niezbędne do prawidłowego gojenia się więzadeł. Na podstawie szczegółowych analiz zidentyfikowano kluczowe cechy konstrukcyjne jakimi powinien cechować się stabilizator stawu skokowego oraz zaproponowano własną koncepcję nowego zindywidualizowanego stabilizatora. Założono, że powinien on składać się z dwóch łusek dopasowanych do anatomii kończyny pacjenta, jednej od strony pobocznej oraz drugiej od strony przyśrodkowej, z języka od strony grzbietowej stopy oraz z pasów mocujących i stabilizujących. Następnie, zgodnie z powyższymi założeniami wytworzono modele nowego stabilizatora w dwóch wersjach: z zapiętkiem oraz bez zapiętka. Stabilizatory wykonano z tworzywa termoplastycznego Orfit, na podstawie wykroju bazującego na skanie 3D stopy pacjenta.

Stabilizator własny przetestowano analogicznie jak stabilizatory komercyjne uzyskując lepsze wyniki. Świadczy to o większej skuteczności zaproponowanej konstrukcji w porównaniu ze skutecznością wszystkich pięciu testowanych wyrobów rynkowych. W pracy wskazano możliwości dalszego udoskonalania konstrukcji nowego zindywidualizowanego stabilizatora stawu skokowego.