

Streszczenie

W niniejszej rozprawie zaprezentowano wyniki badań obciążeń biomechanicznych w stawie kolanowym podczas testu izokinetycznego. W pierwszej części rozprawy skupiono się na analizie momentów sił mięśni prostujących i zginających staw pod obciążeniem kończyny zadaniem przez dynamometr izokinetyczny. Pomimo szerokiego stosowania testów izokinetycznych w wielu klinikach lekarskich, materiał referencyjny dla tego typu badań opisujących obciążenie w całym zakresie ruchu stawu kolanowego jest w literaturze bardzo ograniczony. W ramach niniejszej rozprawy doktorskiej zaproponowano model referencyjny opisujący przebieg momentu sił mięśniowych na podstawie 340 testów izokinetycznych zdrowych stawów kolanowych. Materiał badawczy stanowiły testy piłkarzy grających na poziomie ekstraklasy, którzy nie doznali kontuzji stawu kolanowego 12 miesięcy przed i po teście izokinetycznym. Następnie model referencyjny posłużył do opisu zmiany przebiegu momentu sił mięśniowych po upływie 6., 12. i 24. miesięcy po operacji, wśród pacjentów leczonych z powodu uszkodzenia łąkotki przysrodkowej. Analiza wykazała, że przebieg momentu sił mięśniowych wśród pacjentów po operacji ewoluuje do przebiegu opisanego przez model referencyjny, co może sugerować stopniowy postęp i zdolność do wykonywania bardziej dynamicznych ruchów. Jednak nadal wśród osób operowanych w 24. miesiącu po operacji wynik badania odbiega od modelu referencyjnego.

Celem drugiej części rozprawy było opracowanie i walidacja częściowo zindywidualizowanego biomechanicznego modelu wyprostu stawu kolanowego, do obliczenia siły piszczelowo-udowej działającej na powierzchnię stawową kości piszczelowej podczas testu izokinetycznego. Wykorzystano dokumentację medyczną sześciu pacjentów, u których wykonano diagnostykę obrazową rezonansem magnetycznym oraz badania izokinetyczne po upływie roku od zabiegu łąkotki. Opracowano model matematyczny wykorzystujący równania kinestatyki i dane literaturowe, a następnie zweryfikowano go w oparciu o analizę porównawczą z modelem Nisella opisywanym w literaturze. Istotne różnice pomiędzy wartościami obliczonymi za pomocą opracowanego modelu i modelu porównawczego potwierdzono dla wartości szczytowej normalnej i stycznej siły piszczelowo-udowej. Ponadto w pracy zawarto rozdział poświęcony analizie zmiany siły piszczelowo-udowej w trakcie procesu rehabilitacji 6, 12 i 24 miesiące po operacji wśród pacjentów leczonych z powodu uszkodzenia łąkotki przysrodkowej, w którym porównano wartości siły piszczelowo-udowej ze względu na pleć pacjenta, a także ze względu na inne aktywności fizyczne życia codziennego.

02.12.2022 r.

Monika Białicka