

Opracowanie wskaźnika energetycznego do oceny funkcji kończyny górnej

Romańska A.**, Guzik-Kopyto A.*, Nowakowska-Lipiec K.*, Michnik R.*

* Katedra Biomechatroniki, Wydział Inżynierii Biomedycznej, Politechnika Śląska

** Członek Studenckiego Koła Naukowego Biomechatroniki "Biokreatywni", Katedra Biomechatroniki, Wydział Inżynierii Biomedycznej, Politechnika Śląska

Cel pracy

Celem badań było opracowanie nowego wskaźnika energetycznego dla kończyn górnych oraz opracowanie aplikacji do wyznaczania składowych energii mechanicznej podczas wykonywania czynności dnia codziennego (picie z kubka).

Charakterystyka grupy badawczej

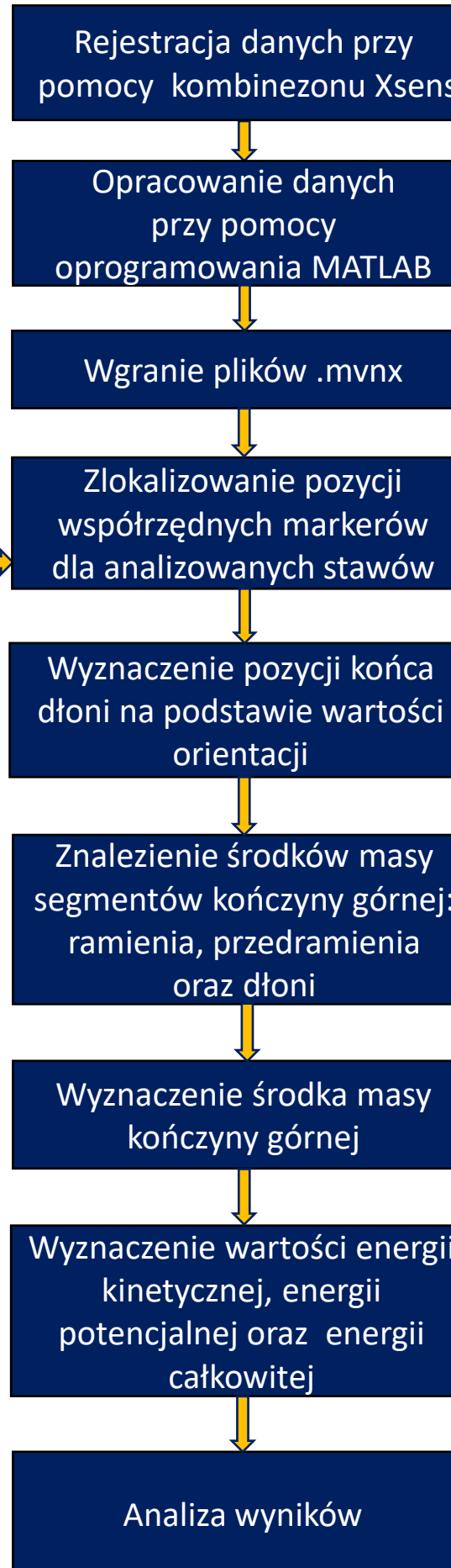
W badaniu uczestniczyło 20 zdrowych mężczyzn w wieku $22,7(\pm 2,2)$ lat oraz 3 pacjentów w wieku $68,7(\pm 5,5)$ lat z niedowładem kończyn górnych będącym następstwem udaru mózgu. Zdrowe osoby stanowiły grupę normatywną.

Metodyka badań

Stanowisko pomiarowe składało się ze standardowego krzesła z oparciem przymocowanego do stołu i kubka z wodą. Osoba badana miała na sobie kombinezon pomiarowy Xsens MVN Biomech, posiadający inercyjne czujniki. Pozycja wyjściowa wymagała od uczestników siedzenia w pozycji wyprostowanej z rękami założonymi przed sobą. W chwili rozpoczęcia próby osoba badana chwytła za ucho kubka, następnie wykonywała naturalny ruch kończyną górną, umożliwiając napięcie się, a następnie odkładała kubek na blat stołu i wracała do pozycji wyjściowej.

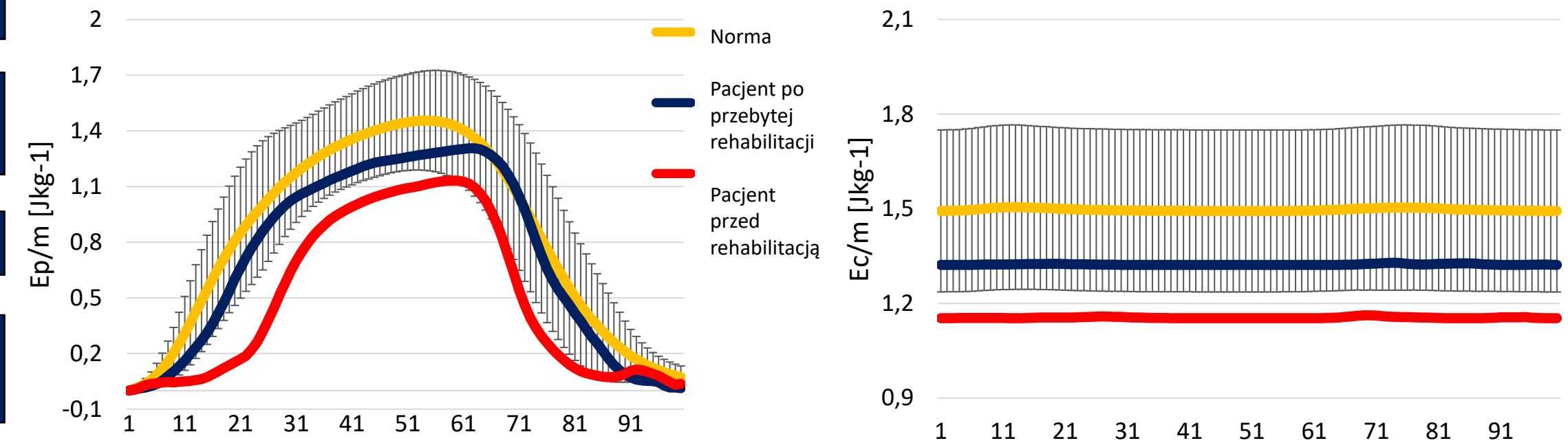
W grupie pacjentów przeprowadzono badanie dwukrotnie:

- przed zaplanowaną rehabilitacją,
- dwa tygodnie po przebytej rehabilitacji.



Pomiar odległości od nadgarstka do kostek dłoni podczas chwytu kubka

Wyniki



Rys.1. Chwilowe wartości energii potencjalnej znormalizowane względem masy ciała u pacjenta z niedowładem prawej kończyny górnej na tle grupy normatywnej w cyklu czynności picia z kubka.

Rys.2. Chwilowe wartości energii całkowitej znormalizowane względem masy ciała u pacjenta z niedowładem prawej kończyny górnej na tle grupy normatywnej w cyklu czynności picia z kubka.

Wnioski

- Energia mechaniczna określona podczas czynności picia z kubka może być podzielona na energię potencjalną, która stanowi około 98,5% i energię kinetyczną, która stanowi około 1,5%.
- Wartości zmian energii potencjalnej, energii kinetycznej, energii całkowitej oraz chwilowe wartości zmian energii potencjalnej, składowych energii kinetycznej (x, y, z), całkowitej energii kinetycznej i energii całkowitej, znormalizowane do 100% cyklu codziennych czynności, mogą być pomocne jako wskaźniki energetyczne i narzędzie porównawcze do oceny funkcji motorycznych kończyn górnych wśród pacjentów z dysfunkcjami kończyn.
- Przed rehabilitacją pacjent uzyskał niższe wartości energii potencjalnej i energii całkowitej, które nie mieszczą się w opracowanej normie, natomiast po rehabilitacji uzyskane wartości energii potencjalnej i energii całkowitej mieszczą się w normie.