

## **Biomechaniczna ocena wskaźników siły, mocy i pracy mechanicznej człowieka podczas czynności ruchowych wykonywanych w otwartym i zamkniętym łańcuchu kinetycznym**

Jarosław Kabaciński

Zakład Biomechaniki, Katedra Teorii i Metodyki Sportu, Wydział Nauk o Kulturze Fizycznej,  
AWF Poznań

### Streszczenie:

Obiektywna ocena potencjału ruchowego człowieka powszechnie prowadzona jest na podstawie wyników parametrów biomechanicznych jego układu ruchu. Cel niniejszej pracy ukierunkowano na biomechaniczną ocenę wskaźników siły i mocy mechanicznej oraz parametrów kinematycznych podczas wybranych czynności ruchowych człowieka wykonywanych w otwartym łańcuchu kinetycznym (OKC) i zamkniętym łańcuchu kinetycznym (CKC). W badaniach wykorzystano dokładne narzędzia pomiarowe takie jak: platforma siły, stanowiska badawcze z siłomierzami tensometrycznymi, stanowisko pomiarowe do oceny siły mięśniowej w warunkach izokinetycznych, system do trójwymiarowej analizy ruchu (mo-cap), system elektromiograficzny (EMG). Problematyka badawcza skupiona wokół niniejszych systemów pomiarowych zaowocowała licznymi, wartościowymi publikacjami naukowymi. Po pierwsze, analiza biomechaniczna wyskoków siatkarskich typu bloki i zbita u wysokokwalifikowanych siatkarek dostarczyła cennych danych o wielkości dynamiki odbić, określonej na podstawie wartości siły reakcji podłoża (GRF), mocy mechanicznej, skoczności i popędu GRF oraz obciążeń dynamicznych w oparciu o GRF i indeks narostu GRF. Porównania obciążeń dynamicznych wyrażonych przez wskaźniki GRF były również celem artykułów naukowych, traktujących o biomechanice chodu o kulach pacjentów oraz biomechanice chodu normalnego kobiet w zakresie wartości referencyjnych. Co więcej, ocena maksymalnej, izometrycznej siły prostowników kończyn dolnych rozwijanej w CKC zapewniła interesujące wyniki zróżnicowania wskaźnika deficytu obustronnego pomiędzy technikami obunóż i jednonóż oraz asymetrię siły u zdrowych wyczynowych siatkarek i koszykarek oraz siatkarek charakteryzujących się mikrotraumą typu „patellar tendinopathy”. W kilku pracach naukowych podkreślono istotne znaczenie porównań izokinetycznego, szczytowego momentu siły prostowników i zginaczy stawów kolanowych w OKC pomiędzy kończynami dolnymi, pomiędzy grupami quadriceps i hamstrings oraz pomiędzy prędkościami ruchu u zdrowych, wyczynowych siatkarek, siatkarzy, koszykarek, piłkarzy nożnych i wioślarzy oraz u siatkarek z „patellar tendinopathy”. Oprócz tego, badania możliwości siłowo-szybkościowych zawodowych piłkarzy nożnych umożliwiły określenie zależności typu maksymalna, izokinetyczna siła i moc versus maksymalna wysokość, moc mechaniczna i szybkość w testach sprinterskich. Ponadto, opublikowano wartościowe wyniki badań, ujawniające wpływ wzorców ruchowych i wzorców obciążeń na wielkość aktywności bioelektrycznej (system EMG) oraz kątów w stawach kończyn dolnych (system mo-cap) oraz zróżnicowania niniejszych zmiennych pomiędzy kończynami dolnymi u młodych tancerek baletu, ciężarowców i profesjonalnych wioślarzy. Niniejsze badania biomechaniczne zrealizowano w ramach grantów promotorskich oraz projektów naukowych związanych z programem „Rozwój Sportu Akademickiego”.