

# ИННОВАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ФИЗИЧЕСКОГО ВОСПИТАНИЯ

УДК 612.76:796.85

## KLINICZNE APLIKACJE BIOMECHANICZNYCH POMIARÓW ZAWODNIKÓW TAEKWON-DO

**Jacek Wąsik, Dorota Ortenburger, Tomasz Góra**  
*Institut Wychowania Fizycznego, Turystyki i Fizjoterapii,  
Akademia im. Jana Długosza w Częstochowie, Polska*

**Słowa kluczowe:** *jakość życia, biomechanika, taekwon-do, analiza ruchu*

**Wstęp.** W życiu codziennym ludzie stale stają przed rozwiązywaniem dylematu szybkość–precyzja. Dotyczy to na przykład korzystania z obrotowego wejścia do sklepu lub próby skasowania biletu w autobusie w ruchu i wielu innych sytuacjach zagrożonych upadkiem. Dla osób w pełni zdrowych takie komplikacje są często nie zauważalne. Natomiast dla osób o zmniejszonych możliwościach psychoruchowych spowodowanych zaburzeniami różnego pochodzenia dylemat ten nabiera dodatkowego znaczenia. Ujawnia się we wszelkich sytuacjach, które z powodu zagrożenia wtórnym urazem stają się wyzwaniem. Sposób pokonywania takich barier w sposób bezpośredni wpływa na bezpieczeństwo w codziennych sytuacjach w rehabilitacji i w sporcie.

Podobne problemy można zauważyć u zawodników sportów walki, którzy podczas swojej aktywności rozwiązują dylemat szybkość i celność trafienia w celu uzyskania skuteczności swoich działań. Istnieją powody by przyjąć, że spostrzeganie cech przedmiotu (lub jego brak) może zmieniać kinematykę uderzenia w sposób bezpośredni [1].

Skoordynowane wykonywanie złożonych czynności ruchowych wiąże się ze stworzeniem programów działania przed ich rozpoczęciem [2]. Istnieją przesłanki w nauce o motoryczności by na to co dzieje się później – patrzeć jako na opisywany w niniejszej pracy kinematyczny *efekt celu* stanowiący istotny aspekt tego programu.

Celem poznawczym przedstawianej pracy jest zwiększenie wiedzy dotyczącej kinematycznego efektu celu. Celem praktycznym byłoby wyłonienie jego zastosowań [3] w sytuacjach klinicznych.

**Material i metoda.** Badaniami objęto 14 osób uprawiających taekwon-do ITF (International Taekwon-do Federation) w tym 8 mężczyzn (wiek:  $18.3 \pm 1.7$  lat; masa:  $70.4 \pm 6.0$  cm; wzrost:  $176.2 \pm 3.0$  kg) i 6 kobiet (wiek:  $19.8 \pm 3.8$  lat; masa:  $167.7 \pm 6.4$  kg; wzrost:  $57.7 \pm 6.5$  cm). W trakcie badań z bocznej postawy stojącej wykonywali oni kopnięcie frontalne zarówno lewą jak i prawą nogą: w powietrze (bez fizycznego celu), w piłeczkę pingpongową zawieszoną na żyłce i tarczę treningową. Do badań użyto laboratorium do analizy ruchu o nazwie HML.

Dla wszystkich zarejestrowanych prędkości maksymalnych wyznaczono średnią i odchylenie standardowe. Normalność rozkładu sprawdzono testem Shapiro–Wilka. Różnice między porównywanymi grupami oceniono za podstawie t–test. Istotność statystyczną przyjęto na poziomie  $p < 0.05$ . Wszystkie obliczenia wykonano przy użyciu IBM SPSS Statistics 20.0.

**Wyniki.** Zarejestrowano średnią maksymalną prędkość kopnięcia bez fizycznego celu ( $10.78 \pm 1.32$  m/s dla mężczyzn i  $8.51 \pm 1.50$  m/s dla kobiet) ( $p < 0.05$ ), w tarcze ( $9.98 \pm 1.40$  m/s dla mężczyzn i  $8.28 \pm 1.59$  m/s dla kobiet) ( $p < 0.05$ ) i piłeczkę ( $9.63 \pm 0.94$  m/s dla mężczyzn i  $7.73 \pm 2.01$  m/s dla kobiet) ( $p < 0.05$ ).

**Dyskusja.** Uzyskane rezultaty dostarczyły argumentów przemawiających za stwierdzeniem, że rodzaj celu wpływa na sposób rozwiązywania dylematu: szybkość ruchu, a jego dokładność podczas wykonywania kopnięcia frontального. Zarówno u kobiet jak i u mężczyzn trenujących taekwon-do zaobserwowano zmniejszenie prędkości kopnięcia wykonywanego w ściśle określony cel w stosunku do prędkości ruchu podczas kopnięcia bez ściśle wyznaczonego

fizycznego obiektu (w powietrze). Na tej podstawie sądzić można, że zwiększanie precyzji wpływa negatywnie na prędkość, zgodnie z mechanizmem „the speed–accuracy trade off” [4]. Istnieją merytoryczne przesłanki by przypuszczać, że być może takie działania są zgodne z opisywaną w psychologii poznawczej koncepcją dzielenia zasobów [5]. Koncepcja ta mówi o selektywności koncentracji na określonym zadaniu w kategoriach dzielenia zasobów energetycznych układu nerwowego; na zasadzie "coś kosztem czegoś".

Dla wielu osób z dysfunkcjami narządu ruchu codzienne funkcjonowanie, w tym szczególnie poruszanie się stanowi wyzwanie. W takim przypadku przebycie drogi przez jezdnię na zielonym świetle w określonym czasie lub trafienie stopą w stopień ruchomych schodów (przykłady takich barier można mnożyć) w dostępny dla nich sposób to zadanie, w którym ujawnia się dylemat szybkości i dokładności. Jest wiele czynników, które mogą wspomagać efektywność tych wysiłków. Jednym z nich może być poczucie skuteczności działania, który ma charakter psychologiczny [6,7].

Proces rehabilitacji to „walka” o zdrowie. Poprawne rozwiązywanie przedstawionego dylematu może oznaczać dla konkretnego człowieka różnicę między zdrowiem, a chorobą (w skrajnych przypadkach śmiercią), zgodnie z prawej jednej możliwości [8].

Przedstawione w niniejszej pracy wyniki i rozważania mogą stanowić materiał do porównań dla innych badaczy oraz mogą wyznaczać drogę do dalszych poszukiwań o charakterze interdyscyplinarnym w sytuacjach klinicznych.

#### Literatura:

1. Wasik J, Shan G. Target Effect on the Kinematics of Taekwondo Roundhouse Kick. Is the Presence of a Physical Target a Stimulus, Influencing Muscle–power Generation? *Acta of Bioengineering and Biomechanics* 2015;17(4):115–20.
2. Rynkiewicz T. *Struktura zdolności motorycznych oraz jej globalne i lokalne przejawy*. Poznań: AWF; 2003.
3. Wąsik J, Ortenburger D, Góra T. The kinematic effects of taekwondo strokes in various conditions the outside environment. Interpretation in the psychological aspect and perspective of application in sport, health–related training and survival abilities. *Archives of Budo* 2016;12:287–92.
4. Fitts PM. The information capacity of the human motor system in controlling the amplitude of movement. *J Exp Psychol* 1954;47(6):381–91.
5. Kahneman D. *Attention and effort*. New Jersey: Prentice Hall; 1973.
6. Byja S. Poczucie skuteczności w kontekście radzenia sobie z sytuacją trudną kobiet i mężczyzn z nabytą niepełnosprawnością ruchową. *Medycyna ogólna i nauki o zdrowiu* 2011;17(3):127–33.
7. Ortenburger D, Wąsik J, Góra T. Selected dimensions of the self–esteem and a kinematic effect of the intentional target at taekwondo athletes. *Arch Budo Sci Martial Art Extreme Sport* 2016;12:117–21.
8. Kalina, Roman, Maciej. *Teoria sportów walki*. Warszawa: Centralny Ośrodek Sportu; 2000.