

PROPOZYCJA WYKORZYSTANIA AUTORSKIEGO  
TESTU SPECJALNEJ SPRAWNOŚCI FIZYCZNEJ  
W RÓŻNYCH SPORTACH WALKI

THE PROPOSITION OF USING THE ORIGINAL TEXT OF  
SPECIAL PHYSICAL FITNESS IN VARIOUS MARTIAL ARTS

TADEUSZ AMBROŻY

Akademia Wychowania Fizycznego w Krakowie

ANDRZEJ KĘDRA

Akademia Wychowania Fizycznego w Krakowie

KRZYSZTOF WRZEŚNIEWSKI

Akademia Wychowania Fizycznego w Krakowie

AMADEUSZ KWIATKOWSKI

Akademia Wychowania Fizycznego w Krakowie

SEBASTIAN KAZNOWSKI

Uniwersytet Rzeszowski

DARIUSZ MUCHA

Akademia Wychowania Fizycznego w Krakowie

**ABSTRACT**

The best test of technical skills and special physical fitness for a martial arts fighter will be a reaction to an effort that occurs in the sports fight during the competitions.

The aim of the article is to assess the usefulness of the elaborated and previously verified test of special physical fitness of kick-boxing players in assessing the skills of karate and ju-jitsu players.

The study was conducted in a group of 60 people training three fight styles: kickboxing – karate club and ju-jitsu. The physical fitness of the subjects was measured by using the kickboxer's special fitness test.

Analysis of the results allows to conclude that: the proposed special fitness test can be a tool to control the achievements of players in kickboxing, as well as in karate and ju-jitsu. It is at the same time a reliable, accurate and simple research tool and it takes place at the level of a specific effort reflecting the structure of the fight and its energy base.

**Key words:** Fitness Special, martial arts, fitness tests

#### ABSTRAKT

Najlepszym sprawdzianem umiejętności technicznych i specjalnej sprawności fizycznej zawodnika sportów walki będzie reakcja na wysiłek, który występuje w walce sportowej na zawodach.

Celem artykułu jest ocena przydatności opracowanego i zweryfikowanego wcześniej testu sprawności specjalnej zawodników kickboxingu w ocenie sprawności zawodników karate i ju-jitsu.

Badania przeprowadzono w grupie 60 osób trenujących trzy style walki: kickboxing – klubu karate oraz ju-jitsu. Sprawność badanych osób zmierzono z wykorzystaniem testu sprawności specjalnej kickboxera.

Przeprowadzona analiza wyników pozwala stwierdzić, że: zaproponowany test sprawności specjalnej może być narzędziem kontroli osiągnięć zawodników w zarówno w kickboxingu, jak i w karate oraz ju-jitsu. Jest on jednocześnie rzetelnym, trafnym i prostym narzędziem badawczym i odbywa się na poziomie specyficznego wysiłku oddającego strukturę walki oraz jej podłoże energetyczne.

**Słowa kluczowe:** sprawność specjalna, sporty walki, testy sprawności

#### WSTĘP

Człowiek, na przestrzeni dziejów ciągle dąży do tego, aby zapewnić sobie możliwie najlepsze warunki egzystencji. Zmierza on do wytworzenia sprzyjających sytuacji oraz do poznania skutecznych metod, umożliwiających osiągnięcie celu, jakim jest bezpieczne trwanie, przetrwanie i odpowiednia „przestrzeń” dla jego dalszego rozwoju. Dążąc do zaspokojenia

swych potrzeb, człowiek wykorzystuje środki, służące mu do zapewnienia sobie optymalnego poziomu bezpieczeństwa.

Kultura (uprawa) bezpieczeństwa<sup>1</sup> to ogół utrwalonego, materialnego i pozamaterialnego dorobku człowieka służącego mu militarnie i pozamilitarnie. Fenomen ten stanowi trychotomię, którą współtworzą trzy przenikające się wymiary:

- 1) wymiar mentalno-duchowy (wymiar indywidualny),
- 2) wymiar organizacyjno-prawny (wymiar społeczny),
- 3) wymiar materialny.

*Kultura bezpieczeństwa* służy człowiekowi do realizacji następujących celów i potrzeb<sup>2</sup>:

Po pierwsze do skutecznej kontroli nad pojawiającymi się zagrożeniami.

Po drugie do odzyskiwania *bezpieczeństwa* w sytuacji, gdy zostało ono utracone.

Po trzecie do pobudzania w społecznej i personalnej skali świadomości człowieka przekonań o potrzebie samodoskonalenia i trychotomicznego rozwoju wraz z uaktywnianiem motywacji i postaw skutkujących indywidualnymi i zespołowymi działaniami, powodującymi wszechstronny rozwój indywidualnych i grupowych podmiotów bezpieczeństwa, w tym ich autonomicznej obronności.

Skutecznym sposobem realizacji celów kultury bezpieczeństwa jest trening sportów walki. Wymaga on wszechstronnej aktywności zarówno fizycznej jak i intelektualnej, a realizowane zadania treningowe obejmują swoim zasięgiem:

po pierwsze – ćwiczenia umysłu, poprzez rozwiązywanie problemów związanych z zachowaniem się w walce realnej i sportowej, jej strategią i taktyką, a także studiowaniem techniki, po drugie – ćwiczenia psychiki poprzez podporządkowanie mistrz-uczeń, przysięgę *dojo*, stosowanie zasad kodeksu etycznego, kształtowanie charakteru, cech wolicjonalnych i tłumienie negatywnych emocji przez dyscyplinę na sali i możliwość *wyładowania agresji*, po trzecie – ćwiczenia ducha dzięki medytacji, koncentracji przed walką i w czasie jej trwa-

---

<sup>1</sup> J. Piwowarski, *Ochrona ViP-a a czworokąt bushido. studium japońskiej kultury bezpieczeństwa*, [w:] *Bezpieczeństwo osób podlegających ustawowo ochronie wobec zagrożeń XXI wieku*, P. Bogdalski, J. Cymerski, K. Jałoszyński (red.), Szczytno 2014, s. 451.

<sup>2</sup> J. Piwowarski, *Trzy filary kultury bezpieczeństwa*, „Kultura Bezpieczeństwa. Nauka – Praktyka – Refleksje”, 2015, nr 19, s. 21–33..

nia, po czwarte – wszechstronne kształtowanie sprawności motorycznej w zakresie wszystkich jej składowych oraz nauczanie i doskonalenie wielu umiejętności ruchowych w zakresie techniki walki, a także ich codziennej użyteczności<sup>3</sup>.

Tak realizowany trening pozwala poprzez osiągnięcie optymalnej doskonałości psycho-fizycznej na skuteczną kontrolę zagrożeń wewnętrznych i zewnętrznych, na odzyskiwanie bezpieczeństwa, gdy zostało ono utracone oraz na ciągłe samodoskonalenie i rozwój trenujących.

Doskonałego zawodnika w walce wręcz charakteryzuje optymalny poziom sprawności fizycznej ogólnej oraz wypracowanej na tej bazie sprawności specjalnej, która z kolei pozwala na skuteczną i ekonomiczną realizację techniki walki. Dlatego praca podczas treningu ogólnorozwojowego i specjalistycznego w sportach walki powinna być prowadzona w oparciu o zasadę wielokrotnych powtórzeń ze stopniowo zwiększającym się obciążeniem organizmu zawodnika. Wyraźne zmiany adaptacyjne zachodzą tylko wówczas, kiedy bodziec wysiłkowy posiada odpowiednią siłę w stosunku do aktualnego stanu czynnościowego organizmu zawodnika<sup>4</sup>. Wzrost obciążenia może jednak być dokonany dopiero w momencie, kiedy nastąpiła pełna adaptacja do poprzednich wysiłków. Ważnym elementem jest więc kontrola obciążeń treningowych oraz stanu organizmu zawodnika. Bywają bowiem sytuacje, w których sportowiec doprowadza organizm do przemęczenia spowodowanego nadmierną ambicją lub nieznajomością podstawowych relacji pomiędzy naturalnym zmęczeniem i odpoczynkiem.

Jak wspomniano ukształtowanie zawodnika sportów walki na poziomie mistrzowskim to proces wieloletni, złożony, zaplanowany oraz przemyślany oparty na połączeniu przygotowania sprawnościowego z umiejętnościami technicznymi. Dla skutecznej realizacji tego postępowania należy cyklicznie i etapowo sprawdzać stan organizmu zawodnika, poziom sprawności oraz zakres opanowanych przez niego elementów techniki. Najlepszym narzędziem dla realizacji kontroli procesu treningowego jest start w zawodach i określanie wartości zawodnika w warunkach bezpośredniej rywalizacji sportowej. Jednak istnieją sposoby etapowej kontroli, do których zalicza się: badanie sprawności ogólnej, specjalnej, techniki i taktyki, analizę obciążeń treningowych oraz uzyskiwanie niezwłocznej informacji w czasie treningu.

<sup>3</sup> T. Ambroży, *Struktura treningu ju-jitsu*, Wydawnictwo COS, Warszawa 2008.

<sup>4</sup> R. Kubica, *Główne problemy fizjologii pracy i wydolności fizycznej*, AWF, Kraków 1980.

Analizując jeden z elementów kontroli można stwierdzić, że badanie specyficznej dla walki wręcz sprawności dotyczy określenia poziomu umiejętności technicznych oraz specjalnej sprawności motorycznej. Badania realizuje się za pomocą biomechanicznych metod oceny techniki, testów sprawności technicznej oraz prób specjalnej wytrzymałości i siły. Zestawiając je z wynikami prób sprawności ogólnej i rezultatami sportowymi trener otrzymuje informację na temat stanu oraz postępu w budowaniu formy sportowej zawodnika sportów walki<sup>5</sup>.

Testy sprawności specjalnej i technicznej powinny być tak konstruowane, aby umożliwić szkoleniowcom uzyskanie danych o stopniu opanowania przez wychowanków umiejętności technicznych, a przy okazji wskazać (pośrednio) na poziom rozwoju ich możliwości motorycznych, czyli siły, szybkości i wytrzymałości specjalnej<sup>6</sup>. Przy konstruowaniu wspomnianych testów dla sportów walki należy się oprzeć na najczęściej stosowanych i charakterystycznych elementach technicznych (ciosach, kopnięciach, rzutach itp.).

Budowa wspomnianych testów może być oparta na formie **syntetycznej** lub **analizycznej**. Ta ostatnia umożliwia bardziej szczegółową analizę umiejętności zawodników ponieważ jest oparta na szeregu niezależnych prób jednak może być czasochłonna i skomplikowana w realizacji.

Każdy test musi odpowiadać określonym warunkom. Powinien być:

- a) wystandaryzowany (oznacza to jednakowe warunki wykonania dla wszystkich);
- b) trafny (czyli powinien badać właśnie to, co chcemy ocenić);
- c) rzetelny (to znaczy powinien dawać stosunkowo małą różnicę pomiaru przy kolejnym badaniu);
- d) selektywny (to oznacza, że musi posiadać odpowiednią trudność w wykonaniu poszczególnych zadań ruchowych, z których się składa);
- e) miarą postępu szkoleniowego (czyli kolejne pomiary powinny wskazywać na progresję w rozwoju zawodnika);
- f) dostępny (czyli powinien być prosty w konstrukcji i możliwy do wykonania z zastosowaniem nieskomplikowanego sprzętu, a także precyzyjnie opisany)<sup>7</sup>.

<sup>5</sup> T. Ambroży, *Struktura treningu ju-jitsu*, Wydawnictwo COS, Warszawa 2008.

<sup>6</sup> H. Sozański (red.), *Podstawy teorii treningu*, Biblioteka Trenera. COS, Warszawa 1999.

<sup>7</sup> J. Januszewski i J. Żarek, *Teoria sportu. Tezy wykładów i ćwiczeń*, Wyd. skryptowe. AWF, Kraków 1995.

Realizując okresową kontrolę postępów zawodników sportów walki poprzez wykorzystanie testów sprawności specjalnej można ocenić poziom ich przygotowania na danym etapie szkolenia, a powtarzając je można zaobserwować progresję lub obniżenie formy sportowej. Przetwarzając i analizując wyniki testów można także skutecznie modyfikować trening.

W sportach walki funkcjonuje szereg testów służących ocenie sprawności specjalnej. Przykładowo w judo stosuje się między innymi testy opracowane przez Sterkowicza<sup>8</sup>, Laskowskiego<sup>9</sup>, Hassmann i wsp.<sup>10</sup>, Detanico i wsp.<sup>11</sup>, Yilmaz<sup>12</sup>. Z kolei w karate najbardziej kompleksowy wydaje się analityczny zestaw Testów Specjalnej Sprawności Fizycznej (ang. Specific Physical Fitness Tests, SPFT) zaproponowany przez Story<sup>13</sup>. Stosowano też ocenę sprawności karateków przy pomocy innych prób: Adamczyk i wsp.<sup>14</sup>, Koropanowski i wsp.<sup>15</sup>, Nunan<sup>16</sup>. Natomiast w badaniach zawodników ju-jitsu wykorzystywano do oceny sprawności specjalnej baterię testów stosowanych w karate oraz w judo, wymienionych wcześniej<sup>17</sup>.

<sup>8</sup> S. Sterkowicz, *Test specjalnej sprawności ruchowej w judo*, „Antropomotoryka” Kraków 1995, nr 12, s.29-44.

<sup>9</sup> R. Laskowski, *Próba testowa do oceny specjalnych możliwości wysiłkowych zawodniczek judo*, „Sport Wyczynowy” 2007, 1-3, s.16-25.

<sup>10</sup> M. Hassmann, M. Buchegger, K. Stollberg, *Judo performance tests using a pulling force device stimulating a segoi-nage throw*, „IDO – Movement for culture” 2011, nr 11(3), s.47-51.

<sup>11</sup> D. Detanico, F.B. Arins, J. Dal Pupo, S.G. Dos Santos, *Strength parameters in judo athletes an approach using hand dominance and weight categories*, „Human Movement” 2012, nr 13(4), s.330-336.

<sup>12</sup> S. Yilmaz, *Pulling forces in different judo stances in laboratory conditions*, „Archives of Budo. Science of Martial Arts and Extreme Sports” 2015, nr 11, s.73-80.

<sup>13</sup> G. Story, *Fitness testing for karate*, „Sports Coach” 1989, January-March; 35-38.

<sup>14</sup> J. Adamczyk, B. Antoniak, *Specific fitness level in Fudokan Karate competitors at different levels of advancement*, „Journal of Combat Sports and Martial Arts” 2010, (2), s. 101-107; J. Adamczyk, B. Antoniak, D. Boguszewski, M. Siewierski, *The physical fitness and the safety falling skills of karatekas*, „Journal of Combat Sports and Martial Arts” 2012; 1(2), s. 53-58.

<sup>15</sup> N. Koropanowski, B. Berjan, P. Bozic i wsp. *Anthropometric and physical performance profiles of elite Karate kumite and kata competitors*, „Journal of Human Kinetics” 2011, nr 30, s.107-114.

<sup>16</sup> D. Nunan, *Development of a sports specific aerobic capacity test for karate – a pilot study*, „Journal of Sports Science and Medicine” 2006, s.47-53.

<sup>17</sup> K. Sterkowicz-Przybycień, *Special Fitness testing in sport Ju-Jitsu*, „Arch Budo” 2009, nr 5(1), s.131-136; K. Sterkowicz-Przybycień, T. Ambroży, *Sexual dimorphism in an-*

Warto zaznaczyć, że w praktyce najlepszym sprawdzianem umiejętności technicznych i motorycznego przygotowania specjalnego zawodnika sportów walki będzie reakcja na wysiłek, który występuje w próbach symulujących warunki starcia na zawodach.

Celem niniejszej pracy jest ocena przydatności opracowanego wcześniej i zweryfikowanego (w zakresie trafności, rzetelności, selektywności i dostępności) testu sprawności specjalnej zawodników kickboxingu<sup>18</sup>, do oceny sprawności zawodników karate i ju-jitsu.

Motywy wykorzystania wymienionego testu w kolejnych dyscyplinach jest przekazanie trenerom rzetelnego, trafnego i obiektywnego, a jednocześnie prostego w zastosowaniu narzędzia do kompleksowej oceny poziomu sprawności specjalnej zawodników.

Wybrano dyscypliny, w których struktura rzeczowa walki oparta jest o techniki występujące w walkach sportowych, w konkurencjach rozgrywanych w zawodach kickboxingu.

Karate to rodzaj walki sportowej, w której wykorzystuje się do przeprowadzenia ataku ciosy i kopnięcia, a trening realizowany jest z wykorzystaniem środków i metod treningowych zbliżonych strukturą do stosowanych w kickboxingu.

Natomiast regulamin sportowego ju-jitsu eksponuje wszechstronność wyszkolenia techniczno-taktycznego. Dozwolone są ataki zarówno w dystansie dalekim (uderzenia kończynami górnymi i dolnymi, podobnie jak w kickboxingu), jak i w zwarcu (rzuty) oraz chwyt w parterze (analogicznie jak w judo – dźwignie, trzymania i duszenia). Polski Związek organizuje współzawodnictwo w ju-jitsu w odmianach fighting, ne waza oraz duo system.

Starcie w walce sportowej ju-jitsu w odmianie fighting<sup>19</sup> to jakby połączenie kickboxingu i judo, charakteryzuje się acykliczną pracą

---

*thropometric and fitness measurements of top ju-jitsu contestants*, „Journal of Combat Sports and Martial Arts” 2013, nr 2(2): Vol. 4, s.145-151; K. Sterkowicz-Przybycień, T. Ambroży, M. Jasiński wsp., *Body build, body composition and special fitness of female top ju-jitsu contestants*, „Arch Budo” 2014, nr 10, s. 117-125

<sup>18</sup> T. Ambroży, J. Omorczyk, A. Stanula i wsp., *A proposal for special kickboxing fitness test*, „Security Dimensions. International and National Studies” 2016, nr 20, s.96-110.

<sup>19</sup> Konkurencja fighting to walka sportowa, która składa się z trzech części i jest rozgrywana w systemie light-contact. Pierwsza część starcia obejmuje uderzenia (ciosy i kopnięcia), druga to rzuty i sprowadzenia do parteru, a trzecia techniki walki w parterze. Walka zaczyna się od części I i komendy „hajime”, następnie w chwili uchwytu

i częstą zmianą warunków walki. Wpływa ono holistycznie na trenujących i angażuje wszechstronnie cały organizm, aktywując wszystkie grupy mięśniowe, kompleksowo wykorzystując elementy motoryki zawodnika. W walce ju-jitsu występuje zmienna intensywność wysiłku i duża różnorodność ruchów. Ju-jitsu jest walką bezpośrednią, wymagającą, w stosunkowo krótkim czasie, maksymalnego wysiłku nerwo-mięśniowego<sup>20</sup>.

## MATERIAŁ I METODY BADAŃ

### Osoby badane

Materiał stanowiły wyniki badań 60 osób trenujących trzy style walki:

- 1) kickboxing – klubu UKS Gladiator (N = 20; średni wiek: 19,2 lat),
- 2) karate (N = 20; średni wiek: 20,4 lat) oraz
- 3) ju-jitsu (N = 20; średni wiek: 20,9 lat).

Wszyscy testowani charakteryzowali się co najmniej 4-letnim stażem treningowym oraz brali udział w zawodach klasy mistrzowskiej krajowej, osiągając znaczące wyniki sportowe.

### Narzędzia

Sprawność badanych osób zmierzono z wykorzystaniem testu sprawności specjalnej kickboxera autorstwa Ambrożego i wsp.<sup>21</sup>

### Procedura badania

Badania przeprowadzone zostały przeprowadzone w Brzozowie, Grybowie i Limanowej pomiędzy lipcem a sierpniem 2016 roku. Wszystkie osoby badane poddane zostały testowi sprawności specjalnej kickboxera.

---

rozpoczyna się część II, jeżeli przeciwnik zostanie sprowadzony do parteru walka jest kontynuowana w III części. Jeżeli kontakt w części 2 lub 3 został zerwany walka zaczyna się ponownie od etapu pierwszego.

<sup>20</sup> T. Ambroży, *Struktura treningu ju-jitsu*, Wydawnictwo COS, Warszawa 2008.

<sup>21</sup> T. Ambroży, J. Omorczyk, A. Stanula i wsp., *A proposal for special kickboxing fitness test*, „Security Dimensions. International and National Studies” 2016, nr 20, s.96-110.



Opis wykonania testu specjalnej sprawności fizycznej<sup>22</sup>:

Przed wykonaniem testu należy odbyć rozgrzewkę, która obejmuje 5 minut truchtu i około 10 minut ogólnych ćwiczeń rozgrzewających i rozciągających. Do przeprowadzenia testu należy przygotować następujące narzędzia: taśma samoprzylepna do zaznaczenia odległości na macie, stoper do mierzenia czasu, tarcze do kopnięć i uderzeń pięściami, protokół do zapisywania rezultatów oraz sport tester (do pomiaru tętna). Zawodnik realizuje z pozycji walki uderzenia pięściami w tarczę partnera, wykonując ciosy lewy i prawy prosty na głowę<sup>23</sup> bez przerwy przez 30 sekund. Po zakończeniu tej części próby biegnie po linii prostej 10 metrów<sup>24</sup> do kolejnego stanowiska, gdzie przez 30 sekund z pozycji walki wykonuje kopnięcia okrężne na tarczę partnera: lewy *roundhouse kick* (kopnięcie okrężne wysokie) i prawy *roundhouse kick* (kopnięcie okrężne wysokie) na wysokość głowy<sup>25</sup>. Następnie badany biegnie z powrotem do pierwszych tarcz i wykonuje uderzenia pięściami przez 30 sekund, realizując ciosy w kolejności: lewy prosty i prawy sierpowy<sup>26</sup> na głowę. Po zakończeniu tej części testu biegnie 10 metrów do partnera trzymającego tarcze i wykonuje przez 30 sekund kopnięcia *roundhouse kick* (na zmianę prawą i lewą nogą) (kopnięcie okrężne środkowe) na wysokość tułowia. Łączny czas pracy specjalistycznej wykonywanego testu wynosi 2 minuty (4x30 s), co odpowiada czasowi trwania jednej rundy w walce kick-boksera. Na rycinie 1 zaprezentowano schemat poszczególnych zadań testowych oraz kierunek przemieszczania się zawodnika. W każdej z czterech części liczy się prawidłowo wykonane uderzenia. Bezpośrednio po zakończeniu testu oraz po 1 minucie odpoczynku zostaje zmierzona częstość pracy serca HR [ud./min.].

<sup>22</sup> T. Ambroży, J. Omorczyk, A. Stanula i wsp., *A proposal for special kickboxing fitness test*, „Security Dimensions. International and National Studies” 2016, nr 20, s.96-110.

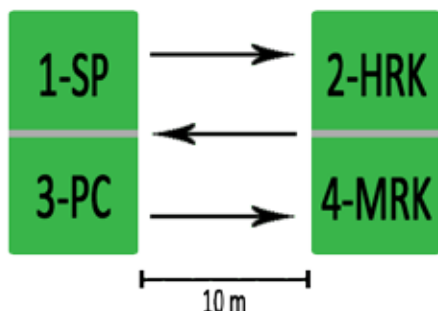
<sup>23</sup> Ciosy proste to najczęściej wykonywane w walce techniki ręczne.

<sup>24</sup> Z ogólnych przepisów form ringowych (Art. 2 Ring. 1.) wynika, że walki odbywają się na ringu o powierzchni kwadratowej. Najmniejszy wymiar ringu powinien wynosić 490 cm X 490 cm, a największy 720 cm X 720 cm mierzony w kwadracie utworzonym przez liny. Zastosowane 10 metrów biegu w teście, odpowiada przekątnej największego ringu.

<sup>25</sup> Są to najskuteczniejsze i najczęściej wykonywane techniki nożne. Kopnięcie na wysokość głowy zapewnia ponadto selektywność testu, sprawiając, że nie jest dostępny dla osób, które nie realizują treningu specjalistycznego i nie dysponują odpowiednim poziomem gibkości.

<sup>26</sup> Najskuteczniejsza technika ręczna.

Proponowany test sprawności specjalnej pozwala na ocenę poziomu technicznego zawodników w zakresie najczęściej stosowanych uderzeń kończynami górnymi (ciosów) i uderzeń kończynami dolnymi (kopnięć), poziomu szybkości (liczba uderzeń i kopnięć w jednostce czasu) i wytrzymałości specjalnej (reakcja układu krążenia oraz liczba uderzeń,) a także koordynacji (kombinacja uderzeń) i gibkości (zasięg kopnięcia).



CP – ciosy proste/ jab, punch

KOG – kopnięcia okrężne na wysokość głowy (*high roundhouse kick* – kopnięcie okrężne wysokie)

CK – kombinacja ciosów prostych i sierpowych (*punch combinations*)

KOK – kopnięcia okrężne na korpus (*middle roundhouse kick* – kopnięcie okrężne środkowe)

Ryc. 1. Graficzny schemat przebiegu testu specjalnej sprawności fizycznej kick-boksera

W dniu badań rejestrowano tętno spoczynkowe zawodników [ud/min]. Obliczono wskaźnik wydolności fizycznej<sup>27</sup>. Tętno mierzono przy pomocy sport testera.

### Analiza statystyczna

W analizie statystycznej posłużono się następującymi testami: 1) test Shapiro-Wilka, który posłużył do zbadania czy rozkład badanych zmiennych jest zbliżony do rozkładu normalnego, 2) test Levene'a, za pomocą którego

<sup>27</sup> Index = Końcowe bezpośrednio po zakończeniu testu HR (ud/min) + HR po 60 sekundach odpoczynku /  $\Sigma$  uderzeń

$\Sigma$  uderzeń = Liczba uderzeń pięściami 1 seria 30s + liczba kopnięć nogami 1 seria 30s + liczba uderzeń pięściami 2 seria 30s + liczba kopnięć nogami 2 seria 30s

zbadano równość wariancji błędu, 3) jednoczynnikową analizę wariancji ANOVA z testem *posthoc* Bonferroniego, 4) Test Kruskala-Wallisa dla prób niezależnych z testem *posthoc* Dunna-Bonferroniego.

W celu ustalenia siły efektu obliczono cząstkowe eta kwadrat ( $\eta^2_p$ ) oraz epsilon kwadrat ( $\epsilon^2$ ), których wartości  $> 0.01$ ,  $0.06$  oraz  $0.14$  odpowiadają małej, średniej oraz dużej mierze siły efektu.

Obliczenia statystyczne zostały wykonane z użyciem programu statystycznego Statistica 10 firmy statsoft polska. Do wszystkich porównań ustalono poziom alfa dla  $p \leq 0.05$  jako istotny statystycznie. Wszystkie dane opisowe zaprezentowano w formie średnia  $\pm$  SD.

## WYNIKI I DYSKUSJA

Jednoczynnikowa analiza wariancji ANOVA (tabela 1) nie wskazała istotnych statystycznie różnic ( $p > .05$ ) w uzyskanych wynikach pomiarów uderzeń (1 seria boks, 1 seria kopnięcia, 2 seria boks, 2 seria kopnięcia, suma uderzeń), pomiędzy osobami badanymi trenującymi kickboxing, karate oraz ju-jitsu.

Brak różnic pomiędzy badanymi grupami wskazuje na trafność zastosowanej próby w ocenie sprawności specjalnej zawodników karate i ju-jitsu.

Przedstawione w tabeli 1 wyniki badań wskazują, że test stanowi we wszystkich badanych grupach próbę o bardzo dużej intensywności wysiłku, ponieważ tętno bezpośrednio po zakończeniu ćwiczeń wynosiło średnio 185,7 uderzeń na minutę. Otrzymane rezultaty są podobne jak dane literaturowe wskazujące, że u wytrenowanych sportowców dwie minuty intensywnego wysiłku opartego na technice walki wręcz powoduje wzrost minutowej częstości skurczów serca *średnio* do 165 -185 uderzeń na minutę<sup>28</sup>.

---

<sup>28</sup> K.A. Matsushigue, K. Hartmann, E. Franchini, *Taekwondo: Physiological responses and match analysis*, "The Journal of Strength and Conditioning Research", 2009, vol. 23, no. 4, s. 1112-1117.

TABELA 1. WYNIKI OPISOWE TESTU SPRAWNOŚCI SPECJALNEJ (M ±SD) W BADANYCH GRUPACH

	Grupa			Jednoczynnikowa analiza wariancji ANOVA		
	Kickboxing	Karate	Jujitsu	F	P	Cząstkowe eta kwadrat ( $\eta^2_p$ )
<b>1 seria boks</b>	106.5 ±16.8	106.3 ±23.9	104.4 ±23.0	.061	.941	.002
<b>1 seria kopnięcia</b>	37.8 ±7.7	36.5 ±6.6	34.8 ±7.2	.900	.412	.031
<b>2 seria boks</b>	86.2 ±11.9	87.9 ±20.0	86.0 ±19.6	.070	.932	.002
<b>2 seria kopnięcia</b>	44.8 ±7.1	40.9 ±7.2	44.0 ±7.7	1.607	.209	.053
<b>Suma uderzeń</b>	275.3 ±31.1	271.5 ±47.7	269.1 ±47.2	.109	.897	.004
				Test Kruskala-Wallis		
				Z	P	Epsilon kwadrat ( $\epsilon^2$ )
<b>Końcowe HR</b>	192.5 ±9.0	178.0 ±19.7	187.1 ±9.6	<b>6.280</b>	<b>.043</b>	<b>.106</b>
<b>HR po minucie</b>	145.3 ±16.3	137.2 ±20.9	151.8 ±10.34	<b>6.624</b>	<b>.036</b>	<b>.112</b>
<b>Suma HR</b>	337.8 ±24.5	315.2 ±38.8	338.9 ±17.9	5.515	.081	.085

W przypadku pomiarów częstotliwości skurczy serca ze względu na fakt nie wskazania równości wariancji uzyskanych wyników w badanych grupach (test Levene'a) zdecydowano o zastosowaniu nieparametrycznego testu Kruskala-Wallisa. Wyniki przeprowadzonej analizy (tabela 1) wskazały na istotne różnice między grupowe pod względem *końcowego HR* oraz *HR po minucie*. Wyniki testu *posthoc* Dunna-Bonferroniego wykazały istotne różnice w poziomie końcowego HR pomiędzy osobami trenującymi karate i kickboxing – ci pierwsi charakteryzowali się niższą częstotliwością pracy serca (średnia miara siły efektu). Natomiast w przypadku HR po minucie zanotowano istotne różnice pomiędzy osobami trenującymi karate oraz jujitsu – karatecy charakteryzowali się wolniejszą pracą serca (średnia miara siły efektu). Najlepszą wytrzymałością specjalną oraz czasem restytucji legitymowali się, zatem zawodnicy trenujący karate.

Klasyfikacja i przebieg mechanizmów fizjologicznych organizmu podczas realizacji autorskiego testu sprawności specjalnej jest zgodny z przebiegiem walki w kickboxingu, karate i ju-jitsu. Największy udział procesów beztlenowych w pokrywaniu zapotrzebowania energetycznego towarzyszy początkowemu okresowi wysiłku, zanim nastąpi aktywacja przemian tlenowych w mitochondriach, zaś czynność układów krążenia i oddechowego osiągną poziom odpowiadający zapotrzebowaniu tlenowemu. Jest to okres deficytu tlenowego i trwa zwykle kilka minut. W takim okresie czasu można rozpatrywać zarówno walkę prowadzoną przez badanych zawodników kickboxingu, karate oraz ju-jitsu, jak i wysiłek realizowany w teście specjalnej sprawności fizycznej. Wysiłek ten można zakwalifikować do pracy o charakterze beztlenowym (anaerobowym), glikolityczno-mleczanowym o *dużej intensywności, określającej poziom wytrzymałości beztlenowej* badanego zawodnika<sup>29</sup>.

Uznać należy, że otrzymane wyniki wskazują na możliwość wykorzystania omawianego testu w ocenie sprawności specjalnej zawodników ju-jitsu oraz karate. Zastosowanie go pozwoli zmierzyć szybkość i beztlenową wytrzymałość specjalną podczas realizacji uderzeń kończynami górnymi i dolnymi, stanowiącymi techniki ataku wykorzystywane w walce sportowej.

---

<sup>29</sup> T. Ambroży, J. Omorczyk, A. Stanula i wsp., *A proposal for special kickboxing fitness test*, „Security Dimensions. International and National Studies” 2016, nr 20, s.96-110.

## WNIOSKI

Przeprowadzona w niniejszej pracy analiza wyników upoważnia do sformułowania następujących spostrzeżeń i wniosków praktycznych:

1. Specyfika ruchu charakterystycznego dla walki sportowej w kick-boxingu, karate i ju-jitsu uzasadnia wprowadzenie prób opartych o kopnięcia i uderzenia do baterii testów oceniających sprawność specjalną w tych dyscyplinach.
2. Zaproponowany w niniejszym opracowaniu test sprawności specjalnej może być narzędziem selekcji i interpretacji osiągnięć zawodników w zarówno w kickboxingu, jak i w karate oraz ju-jitsu. Jest on jednocześnie rzetelnym, trafnym i prostym narzędziem badawczym i odbywa się na poziomie specyficznego wysiłku oddającego strukturę walki oraz jej podłoże energetyczne.

Kończąc należy stwierdzić, że proponowany test w sposób nie wymagający specjalnej aparatury umożliwi wszechstronną ocenę poziomu przygotowania w zakresie sprawności specjalnej kickboxera, karateki i jujitsuki.

## BIBLIOGRAFIA

1. Adamczyk J., Antoniak B., *Specific fitness level in Fudokan Karate competitors at different levels of advancement*, „Journal of Combat Sports and Martial Arts” 2010, (2), s. 101-107.
2. Adamczyk J., Antoniak B., Boguszewski D., Siewierski M., *The physical fitness and the safety falling skills of karatekas*. „Journal of Combat Sports and Martial Arts” 2012; 1(2), s. 53-58.
3. Ambroży T., *Struktura treningu ju-jitsu*, Wydawnictwo COS, Warszawa 2008.
4. Ambroży T., Omorczyk J., Stanula A. i wsp., *A proposal for special kickboxing fitness test*. „Security Dimensions. International and National Studies” 2016, nr 20, s.96-110.
5. Detanico D., Arins F.B., Dal Pupo J., Dos Santos S.G., *Strength parameters in judo athletes an approach using hand dominance and weight categories*, „Human Movement” 2012, nr 13(4), s.330-336.
6. Hassmann M., Buchegger M., Stollberg K., *Judo performance tests using a pulling force device stimulating a segoi-nage throw*, „IDO – Movement for culture” 2011, nr 11(3), s.47-51.
7. Januszewski J. i Żarek J., *Teoria sportu. Tezy wykładów i ćwiczeń*. Wyd. skryptowe. AWF, Kraków 1995.

8. Koropanowski N., Berjan B., Bozic P. i wsp. *Anthropometric and physical performance profiles of elite Karate kumite and kata competitors*. „Journal of Human Kinetics” 2011, nr 30, s.107-114.
9. Kubica R., *Główne problemy fizjologii pracy i wydolności fizycznej*. AWF, Kraków 1980.
10. Laskowski R., *Próba testowa do oceny specjalnych możliwości wysiłkowych zawodniczek judo*. „Sport Wyczynowy” 2007, 1-3, s.16-25.
11. Matsushigue K.A., Hartmann K., Franchini E., *Taekwondo: Physiological responses and match analysis*, “The Journal of Strength and Conditioning Research”, 2009, vol. 23, no. 4, s. 1112–1117.
12. Nunan D., *Development of a sports specific aerobic capacity test for karate – a pilot study*. „Journal of Sports Science and Medicine” 2006, s.47-53.
13. Piwowarski J., *Ochrona ViP-a a czworokąt bushido. studium japońskiej kultury bezpieczeństwa*, [w:] *Bezpieczeństwo osób podlegających ustawowoochronie wobec zagrożeń XXI wieku*, P. Bogdalski, J. Cymerski, K. Jałoszyński (red.), Szczytno 2014.
14. Piwowarski J., *Trzy filary kultury bezpieczeństwa*, „Kultura Bezpieczeństwa. Nauka – Praktyka – Refleksje”, 2015, nr 19, s. 21–33..
15. Sozański H. (red.), *Podstawy teorii treningu*. Biblioteka Trenera. COS, Warszawa 1999.
16. Sterkowicz S., *Test specjalnej sprawności ruchowej w judo*. „Antropomotoryka” Kraków 1995, nr 12, s. 29-44.
17. Sterkowicz-Przybycień K., *Special Fitness testing in sport Ju-Jitsu*, „Arch Budo” 2009, nr 5(1), s. 131-136
18. Sterkowicz-Przybycień K., Ambroży T., *Sexual dimorphism in anthropometric and fitness measurements of top ju-jitsu contestants*. „Journal of Combat Sports and Martial Arts” 2013, nr 2(2): Vol. 4, s. 145-151
19. Sterkowicz-Przybycień K., Ambroży T., Jasiński M. i wsp., *Body build, body composition and special fitness of female top ju-jitsu contestants*,” Arch Budo” 2014, nr 10, s. 117-125
20. Story G., *Fitness testing for karate*. „Sports Coach” 1989, January -March; s. 35-38.
21. Yilmaz S., *Pulling forces in different judo stances in laboratory conditions*, „Archives of Budo. Science of Martial Arts and Extreme Sports” 2015;, nr 11, s. 73-80.

**Tadeusz Ambroży<sup>1</sup>, Andrzej Kędra<sup>2</sup>, Krzysztof Wrześniewski<sup>3</sup>, Amadeusz Kwiatkowski<sup>2</sup>, Sebastian Kaznowski<sup>4</sup>, Dariusz Mucha<sup>5</sup>**

<sup>1</sup>dr hab. prof. AWF Kraków, Instytut Sportu, Wydział Wychowania Fizycznego i Sportu, Akademia Wychowania Fizycznego w Krakowie

<sup>2</sup>mgr, Studia doktoranckie, Akademia Wychowania Fizycznego w Krakowie

<sup>3</sup>dr AWF Kraków, Wydział Wychowania Fizycznego i Sportu, Akademia Wychowania Fizycznego w Krakowie

<sup>4</sup>student, Uniwersytet Rzeszowski, Wydział Wychowania Fizycznego

<sup>5</sup>dr hab. prof. AWF Kraków, Instytut Nauk Biomedycznych, Wydział Wychowania Fizycznego i Sportu, Akademia Wychowania Fizycznego w Krakowie