

AKADEMIA WYCHOWANIA FIZYCZNEGO
im. Bronisława Czecha w Krakowie
WYDZIAŁ WYCHOWANIA FIZYCZNEGO I SPORTU



mgr Andrzej Kędra

Rozprawa doktorska

Temat pracy

Analiza ogólna i szczegółowa walki sportowej w ju – jitsu podczas mistrzostw świata w formule fighting w odniesieniu do wszystkich zawodników, medalistów oraz Reprezentacji Polski

Promotor:

prof. dr hab. Tadeusz Ambroży

Promotor pomocniczy:

dr Artur Kłys

Kraków 2022

Panu prof. dr hab. Tadeuszowi Ambrożemu

składam serdeczne podziękowanie

za wszechstronną pomoc i opiekę

w trakcie powstawania niniejszej pracy

Spis treści

1. Wprowadzenie.....	5
1.1. Historia <i>ju – jitsu</i> i podział technik stosowanych podczas walki w odmianie fighting	5
1.2. Przygotowanie techniczno-taktyczne zawodników sportów walki - stan wiedzy	14
2. Cel pracy	21
3. Pytania badawcze.....	22
4. Materiał i metody badawcze	24
4.1. Materiał badawczy	24
4.1.1. Charakterystyka badanej grupy Reprezentacji Polski	26
4.1.2. Kształtowanie sprawność motorycznej w procesie treningowym.....	29
4.2. Metoda badawcza.....	30
4.2.1. Analiza walki.....	30
4.2.2. Wskaźniki przygotowania techniczno-taktycznego	31
4.2.3. Testy sprawności ogólnej i specjalnej	33
4.3. Metody statystyczne.....	40
5. Wyniki.....	42
5.1. Analiza struktury walki, wskaźników techniczno-taktycznych w odniesieniu do całych zawodów oraz ich medalistów	42
5.2. Określenie wartości wskaźników przygotowania techniczno-taktycznego zawodników Reprezentacji Polski zajmujących miejsce medalowe oraz poza klasyfikacją medalową	73
5.3. Analiza wskaźników przygotowania techniczno-taktycznego, parametrów fizjologicznych, poziomu sprawności fizycznej, budowy i składu ciała zawodników Reprezentacji Polski, zajmujących miejsca medalowe oraz poza klasyfikacją	75
5.4. Analiza wskaźników przygotowania techniczno-taktycznego na tle sprawności fizycznej, poziomu wyszkolenia, parametrów fizjologicznych oraz struktury czasowej walki.....	110
6. Dyskusja.....	122
6.1. Ograniczenia badań.....	130
7. Wnioski	131
7.1. Wnioski aplikacyjno-wdrożeniowe (praktyczne aspekty pracy)	133

Piśmiennictwo.....	134
Źródła internetowe	150
Wykaz skrótów i terminów używanych w tekście.....	151
Streszczenie.....	152
Summary.....	155
Spis tabel.....	158
Spis rycin	162
Załączniki	166

1. Wprowadzenie

1.1. Historia *ju – jitsu* i podział technik stosowanych podczas walki w odmianie *fighting*

Od zarania dziejów człowiek musiał walczyć. Tak zdobywał pożywienie, bronił się przed zagrożeniami, pozyskiwał nowe terytoria do życia (Gartvith i wsp. 2005). Walka wręcz jako jeden ze składowych elementów jego funkcjonowania połączona była ściśle z dynamicznym rozwojem społecznym, stanowiącym całość kultury (Cynarski 2000). Przez stulecia doskonalenie umiejętności walki podyktowane było przede wszystkim wolą przetrwania i chęcią odniesienia zwycięstwa nad wrogiem (Kalina 1997). W dzisiejszych czasach jest instrumentem pokonywania przeciwności dnia codziennego oraz obrony osobistej przy konfrontacji z przeciwnikiem (Gartvith i wsp. 2005, Ambroży 2008).

Szeroki zakres zastosowania tej umiejętności sprawia, iż można postawić hipotezę o wysokiej funkcjonalności i przydatności życiowej tego typu wiedzy, nierozzerwalnie związanej ze sprawnością fizyczną i zdrowiem człowieka (Ambroży 2004). Utylitarność tej specyficznej formuły aktywności fizycznej sprawia, iż z powodzeniem może ona być szkołą życia tak dla dzieci, jak i dorosłych, nie wyłączając dorastającej młodzieży w kształtowaniu osobowości i pozytywnych cech charakteru. Walka wręcz wyrabia naturalne predyspozycje psychofizyczne, które zaspakajają potrzebę ruchu i przyczyniają się do przezwyciężenia własnych ograniczeń i słabości (Sterkowicz 1998, Sterkowicz 1999, Sterkowicz i Madejski 1999). Dlatego też jest doskonałą formą przygotowującą młodzież do ról społecznych, jakie powinna ona pełnić w przyszłości, w zdrowym i bezpiecznym społeczeństwie (Ambroży 2005). Współczesny, dynamiczny rozwój cywilizacyjny wymaga od ludzi umiejętności podejmowania szybkich decyzji, a także zdolności wykonywania precyzyjnych i złożonych operacji ruchowych, natomiast walka wręcz może pełnić pewne funkcje instrumentalne w tym zakresie, przygotowując człowieka do dorosłego życia poprzez korzystny wpływ na strefę sprawności ogólnej i specjalnej. W obecnej sytuacji braku stabilizacji i bezpieczeństwa, aktualnie trwającego konfliktu zbrojnego na Ukrainie, istnieje potrzeba i konieczność usprawniania ludzi, między innymi poprzez tzw. trening walki wręcz, który nie jest sprzeczny ani z rozwojem cywilizacji, ani kultury intelektualnej, a wręcz sprzyja temu rozwojowi. Sam program treningowy nauki walki wręcz jest realizowany przez instytucję wyspecjalizowanego trenera, stając się istotnym składnikiem całego systemu wychowawczego (Kalina 1997).

W sportowych i pozasportowych działaniach, pełniących jednocześnie funkcję wychowawczą, walka wręcz może zostać uznana za wartościowy system kształtowania osobowości w odniesieniu do aktualnych, poniekąd mało skutecznych systemów wychowawczych (Piwowarski 1997). Biorąc powyższe uwagi za zasadne, należy stwierdzić, że warto upowszechniać w odbiorze społecznym wzór nauczyciela, trenera czy też mistrza sztuk walki, podkreślając nie tylko walory sportowe nauczanych systemów walki wręcz, ale również, a może przede wszystkim, walory osobowotwórcze tych systemów. Według niektórych znawców tematu zyskują one pozytywną wartość nie dla nagrody czy zwycięstwa, ale z założenia, że wykonuje się je w celu samodoskonalenia (Pietrzak i Cynarski 2000, Obodyński i wsp. 2000). Analizując historię rozwoju walki wręcz, należy stwierdzić, że pozycja społeczna osób należących do klasy wojowników była na ogół najwyższą w całej hierarchii społecznej, gdzie mistrz sztuki walki czy lider szkoły był gwarantem jakości etyczno-technicznej danego systemu (Kondratowicz 1991). Współczesne oczekiwania dotyczące sylwetki trenera zmiierzają do tego, by dysponował on dużymi umiejętnościami praktycznymi, doświadczeniem i wiedzą, pozwalając przy tym na realizację określonej filozofii życia, mającej zastosowanie zarówno dla potrzeb samego treningu, jak i codziennego życia (Piwowarski 1997).

Sam trening walki wręcz dostarcza wielu różnorodnych informacji o możliwościach ruchowych człowieka i jego zachowaniach w sytuacjach krańcowo trudnych. Bez odpowiedniego poziomu etyczno-moralnego może oddziaływać negatywnie, przyczyniając się do kształtowania postaw egoizmu, szowinizmu, agresywności czy też nietolerancji wobec innych. Dzieje się tak wówczas, gdy istotę nauki walki wręcz ogranicza się tylko do instrumentalnego przekazywania technik w kierunku profesjonalizmu połączonego niekiedy z gladiatorstwem, komercjalizmem czy też nacjonalizmem i rasizmem. Największą wartość utylitarną systemów walki wręcz, to wartość obronna tych systemów w nauczaniu samoobrony, która opiera się na wybranych elementach technicznych, typowych dla danego systemu, z przeznaczeniem na odparcie, uniknięcie, osłabienie lub zneutralizowanie ataku przeciwnika, a następnie obezwładnienie i unieruchomienie go do czasu przybycia służb porządkowych (Ambroży 2000). Może ona ponadto być swoistym systemem zachowań czy nawyków podczas walki, która powinna być dostosowana do sytuacji rzeczywistych, powstających w wyniku nagłego ataku (napadu). Polega ona na zastosowaniu odpowiednich chwytów, rzutów, ciosów i kopnięć, służących powstrzymaniu napastnika niejednokrotnie

silniejszego czy uzbrojonego (Sterkowicz 1998, Ambroży 2001). W samoobronie o skuteczności działań decydują zarówno cechy fizyczne adeptów - siła, szybkość, wytrzymałość czy gibkość, jak i zasób poznanych podstawowych umiejętności techniczno-taktycznych oraz cechy wolicjonalne adeptów. Ważnym elementem w szkoleniu samoobrony jest wyuczenie u ćwiczących właściwych odruchów obronnych jako reakcji na najbardziej typowe rodzaje ataku, a także opanowanie odpowiednich uników, zejść z linii ciosu, blokowania kopnięć oraz sposobów i zasad zachowania się w czasie napadu. Warto nadmienić, iż w działaniach defensywnych, opartych na elementach walki wręcz, niejednokrotnie częściej o sukcesie obrony decydują bolesne dźwignie na małe stawy – palce czy nadgarstki, uciski miejsc wrażliwych, proste kopnięcia oraz ciosy, niż skomplikowane rzuty. Dobrym posunięciem taktycznym jest element zaskoczenia przeciwnika, brak strachu, szybka i bolesna odpowiedź oraz niespodziewana prosta reakcja obronna połączona z obehwładnieniem i unieruchomieniem napastnika. Pamiętać przy tym należy o tym, że przeciwnik najczęściej atakuje z zaskoczenia, w sposób przemyślany i tylko jemu wiadomy; należy zatem działać odruchowo, wykorzystując poznane i najbardziej opanowane technicznie elementy walki wręcz (Sterkowicz 1998, Ambroży 2001). Wypracowaniu takiego poziomu przygotowania w kierunku utylitarnej formy walki wręcz, wykorzystywanej jako samoobrona, może służyć trening sportowego ju-jitsu. Powszechnie stosowana metoda powtórzeniowa w nauczaniu technik podstawowych tworzy u ćwiczącego prawidłowy nawyk, który w późniejszym czasie może determinować sukces w walce (Ambroży 2008). Dobre opanowanie kombinacji obronnych opartych o techniki podstawowe pomaga uniknąć chaotycznych i nieprzemyślanych reakcji, a tym samym wyeliminować zagrożenie (Cynarski 2017).

Ju-jitsu realizowane jest jako sztuka walki, w której adepci studiują techniki walki i ich perfekcyjne opanowanie, wdrażając działania oparte na filozofii, powiązaniach religijnych, które modyfikują kierunek oraz styl życia. Takie działania mogą być wyrażane również jako sport, czyli forma szlachetnej rywalizacji przebiegającej według określonych przepisów. Sportowa forma opiera się na odpowiednim przygotowaniu motorycznym, a zwycięstwo w pojedynku przynosi sławę i prestiż. Podobnie różnicują sposoby uprawiania walki wręcz m.in. Sato (1998), McCarthy (1999). Cynarski (2004, 2012), Ambroży (2008), definiują oni sztuki walki jako; dyscypliny wojenne wywodzące się z Dalekiego Wschodu (Chiny, Japonia itp.), odnoszące się do zjawiska bezpośredniej konfrontacji i rywalizacji fizycznej co najmniej dwóch przeciwników, silnie powiązane

z religią lub specyficzną filozofią, zakładające ciągłe samodoskonalenie adepta w zakresie studiowanej sztuki walki.

Badania prowadzone przez autorów (Ambroży 2001, 2002, 2004, Sterkowicz i Ambroży 1992, 2001, 2003) wskazują, iż z niezliczonej liczby systemów walki wręcz, ju-jitsu jest najlepszym przykładem wszechstronnego sposobu walki pod wieloma względami:

- motorycznym - poprzez wszechstronny rozwój motoryki człowieka,
- psychologicznym - dzięki oddziaływaniom wychowawczym, kształtującym cechy wolicjonalne,
- technicznym – wykorzystując w nauczaniu większości technik wiedzę z zakresu różnych sztuk walki, których „przodkiem” jest m.in. judo, aikido czy karate,
- utylitarnym – stanowiącym podłoże działań ruchowych wykorzystywanych w samoobronie, w technikach interwencyjnych oraz w posługiwaniu się bronią.

Ju-jitsu to „łagodna sztuka” (*ju* – łagodny, *jitsu* – sztuka). Przedstawiony termin „ju” posiada również takie znaczenia, jak ustępliwy, misterny, finezyjny. Natomiast nazwa oddaje zasady tej sztuki walki; zasadę ustępowania przed silniejszym fizycznie przeciwnikiem, zasadę łagodności przeniesionej do sfery psychicznej adepta i zasadę finezyjności technik, popartej wszechstronną sprawnością ćwiczących (Ambroży i Kędra 2007). Od 1997 roku pod szyldem Polskiego Związku Ju-Jitsu zaczęto organizować pierwsze turnieje sportowe w formie walki bezpośredniej, tzw. fightingu, który składa się z trzech części: część 1 - uderzenia i kopnięcia. część 2 - rzuty, sprowadzenia do parteru, dźwignie i duszenia, część 3 - trzymania, dźwignie i duszenia (Staller 2013). Z chwilą przystąpienia Polskiego Związku do IJF (International Ju-Jitsu Federation) dotychczasowe przepisy współzawodnictwa zostały dostosowane do przepisów tej organizacji. W systemie *ne waza*, który składa się z: technik w pozycji stojącej, tj. rzutów, obaleń, dźwigni i duszeń; technik w parterze, tj. kontroli w parterze, dźwigni i duszeń. Dodatkowo rywalizacja przebiega w konkurencji *duo system*. System *duo* jest prezentacją obrony jednego zawodnika przed atakami zawodnika tego samego zespołu, a ataki są podzielone na 3 grupy, po 5 ataków w każdej z grup (Ambroży i wsp. 2013, www.jujitsu.pl, www.jjif.sport). Starcie w walce sportowej ju-jitsu w odmianie *fighting* to acykliczna praca i częsta zmiana warunków walki, co wpływa holistycznie na trenujących i angażuje wszechstronnie cały organizm, aktywizując wszystkie grupy mięśniowe. Dynamicznie zmieniająca się sytuacja walki wymaga od zawodnika

szybkiego i błyskawicznego reagowania na akcje kontruujące przeciwnika, gdzie występuje zmienna intensywność wysiłku i duża różnorodność ruchów. Dlatego też ju-jitsu jest walką bezpośrednią, wymagającą w stosunkowo krótkim czasie maksymalnego wysiłku nerwowomięśniowego (Ambroży 2005).

Sport dzisiejszy podlega ciągłym modyfikacjom i dynamicznym zmianom kulturowo-społecznym, a nieustanny rozwój cywilizacyjny powoduje, iż sport staje się produktem podlegającym również regułom gry rynkowej (Panfil 2004). A w ujęciu marketingowym jest to wręcz produkt, który należy wypromować i dobrze sprzedać (Sznajder 2008). Obecnie istniejące organizacje sportowe zmuszone są do funkcjonowania na zasadach biznesu, tak więc dobrze zorganizowane widowisko sportowe winno odpowiadać na szerokie oczekiwania swoich kibiców. Rozwój określonej dyscypliny sportu jest wypadkową wielu działań decydentów w kierunku jej promocji, gdzie wydarzenia sportowe są dużą częścią kultury masowej i muszą spełniać oczekiwania im stawiane. Podobne wymagania stawiane są sztukom walki, które aktualnie poddawane są twardym regułom gospodarki rynkowej (Cynarski 2004, 2012). Dla sprostania tego typu wyzwaniom dokonuje się także zmian w sposobie prowadzenia walki w ju-jitsu sportowym. Ostatnia dekada przyniosła ich sporo. W konkurencji fighting walkę dwurundową zmieniono na jednorundową, w duo system w atakach wprowadzono tzw. przed ataki oraz 4 grupy ataków scalono do 3, wprowadzono nowe konkurencje ne waza i duo show. Sytuacja ta najprawdopodobniej została wymuszona coraz bardziej rosnącą popularnością innych, konkurencyjnych systemów rozgrywania zawodów w walce wręcz, np. MMA, które cieszy się wysoką oglądalnością widowisk sportowych i tym samym kreuje wizerunek mieszanych sztuk walki w mediach (Bujak 2004, Ambroży i wsp. 2010, Goll 2014). Ju-Jitsu International Federation (JJIF), podążając za światowymi trendami, poszukuje przez cały czas nowych rozwiązań dla uatrakcyjnienia oglądalności sportowego ju-jitsu. Wprowadzenie zmiany przebiegu pojedynku fighting poprzez skrócenie czasu walki do jednej rundy miało na celu zwiększenie liczby ataków i obron w samej walce. Skrócenie czasu walki spowodowało również i to, że zawodnicy obecnie krócej czekają na swoje pojedynki, a co za tym idzie skraca się również całkowity czas trwania zawodów. Przepisy rywalizacji sportowej determinują jej przebieg, wpływając na strukturę ilościową i jakościową, a także na jakość widowiska sportowego i jego przekaz medialny. Charakteryzując starcie w sportowym ju-jitsu, należy zwrócić uwagę na takie elementy, jak struktura rzeczowa i czasowa walki sportowej. Planując efektywny program treningowy, który ma zapewnić

zawodnikowi osiągnięcie mistrzostwa sportowego, należy dokładnie poznać strukturę walki i wymagania, jakie stawia ona zawodnikowi (Ambroży i wsp. 2017b). Współczesne szkolenie w ju-jitsu należy do zorganizowanych i uporządkowanych działalności, które mają na celu przygotowanie adeptów do osiągnięcia maksymalnej skuteczności oraz najlepszych wyników w rywalizacji sportowej. Warunkuje je optymalny rozwój sprawności ogólnej i specjalnej (Ambroży i wsp. 2013). Z perspektywy logistycznej ogólny system szkolenia oparty jest na pozyskiwaniu informacji na temat adeptów w oparciu o testy sprawności, pomiary antropometryczne i fizjologiczne, obserwacje, sondaże diagnostyczne (wywiad, ankieta), itp. Na podstawie wymienionych form diagnozy możliwe jest ustalenie prognozowania, które umożliwia przewidywanie kierunku rozwoju zawodnika w odniesieniu do walki sportowej w ju-jitsu, poziomu sprawności fizycznej (ogólnej i specjalnej) oraz wytyczenia właściwego planu szkolenia. Analiza umożliwia również odnalezienie wzorcowych cech motoryki zawodnika, a także predyspozycje techniczne i ich skuteczność w walce sportowej. Stosowane przewidywania wyznaczają strategię działań, przede wszystkim określając zadania treningowe, jednocześnie stając się fundamentem całościowego procesu szkolenia zawodników. Realizacja wymienionych zamierzeń uwarunkowana jest właściwie skonstruowaną jednostką treningową. Poprawny harmonogram procesu treningowego bazuje na adekwatnie rozłożonym systemie szkoleniowym w czasie. Przykładową formą realizacji zadań w treningu ju-jitsu może być tak zwana periodyzacja, czyli organizacja struktury czasowej (Ozimek i Ambroży 2016). Cykl szkolenia w sportach walki o strukturze mieszanej (walka w trzech płaszczyznach) obejmuje szereg form organizacyjnych, potrzebnych do opracowania właściwych zadań treningowych i rozwoju potencjału zawodnika. Roczny cykl szkolenia zawodników ju-jitsu charakteryzuje podział na: makrocykle, mezocykle i mikrocykle. Według klasycznej terminologii treningowej podział czasowy treningu wyróżnia poszczególne cykle:

- długie (makrocykle) – roczne, ze względu na rywalizację w mistrzostwach świata, Europy lub kraju, mają na celu przygotowanie adeptów do konkretnej (najważniejszej) imprezy; długi okres przygotowań składa się z okresu budowania formy sportowej, startu, optymalizacji formy sportowej,
- średnie (mezocykle) – w zależności od formy rywalizacji ju-jitsu mogą one obejmować od trzech do pięciu mikrocykli,

- małe (mikrocykle) – są to najkrótsze cykle treningowe, trwają od trzech do dziesięciu dni i składają się z jednostek treningowych (Ulatowski 1981, Sozański 1999).

Specyfika ju-jitsu sportowego wymusza wykorzystanie przedstawionych rodzajów mikrocykli:

- odtwarzających
- wprowadzających
- budujących
- intensyfikujących
- kontrastowych

Decydującym elementem struktury mikrocyklu jest jednostka treningowa, w której występuje połączenie elementów sprawnościowych i technicznych, specyficznych dla ju-jitsu (Ambroży 2007). W tabelach 1 – 4 przedstawione są przykładowe mikrocykle.

Tabela 1. Przykładowy mikrocykl okresu przygotowania ogólnego

	Poniedziałek	Wtorek	Środa	Czwartek	Piątek	Sobota	Niedziela
PO POŁUDNIU	Nauczanie i doskonalenie elementów techniczno-taktycznych + sauna, masaż	Obwód stacyjny, trening siły, uchi komi, trening uderzeń i kopnięć	Trening wytrzymałości tlenowej (sala, teren)	Technika (kihon) wymiennie randori zadaniowe, gibkość, kąpiel solankowa, fizykoterapia	Siła ogólna, uzupełniający trening siłowy, yaku soku geiko, trening uderzeń i kopnięć na tarczę		

Tabela 2. Przykładowy mikrocykl okresu przygotowania specjalnego

	Poniedziałek	Wtorek	Środa	Czwartek	Piątek	Sobota	Niedziela
DO POŁUDNIA	Doskonalenie techniki walki (kombinacje technik i przejścia z fazy I do fazy II i trzeciej walki)	Wytrzymałość tlenowa (metoda przerywana i startowa)	Randori tylko w III fazie walki	Doskonalenie techniki w trzech płaszczyznach walki (praca na sprzęcie)	Randori zadaniowe we wszystkich III fazach walki	Techniki uderzeń i kopnięć (gibkość), wejścia do rzutów (uchi komi) – niska intensywność	Randori sprawdzające
PO POŁUDNIU	Szybkość, uchi komi, trening na sprzęcie	Siła ukierunkowana	Randori w I i II fazie walki	Szybkość specjalna, wejścia do rzutów (uchi komi)	Odnowa biologiczna		

Tabela 3. Przykładowy mikrocykl intensyfikujący

	Poniedziałek	Wtorek	Środa	Czwartek	Piątek	Sobota	Niedziela
DO POŁUDNIA	Techniki występujące we wszystkich III fazach walki	Ćwiczenia taktyki rozgrywania walki	Wytrzymałość tlenowa (metoda powtórzeniowa i startowa)	Odnowa biologiczna	Randori zadaniowe	Randori tylko w III fazie walki	
PO POŁUDNIU	Odnowa biologiczna	Wytrzymałość siłowa	Randori (tylko w fazie I i II walki)	Technika i taktyka	Siła specjalna		Odnowa biologiczna

Tabela 4. Przykładowy mikrocykl kontrastowy

	Poniedziałek	Wtorek	Środa	Czwartek	Piątek	Sobota	Niedziela
DO POŁUDNIA					Organizacja taktyki walki	Randori sędziowane	
PO POŁUDNIU	Techniczny trening szybkości	Randori (wszystkie fazy walki)	Siła specjalna	Randori zadaniowe	Odnowa biologiczna		

Istotną zaletą odpowiednio dobranej jednostki treningowej jest właściwe dostosowanie obciążeń treningowych, które powinny być oparte o wysiłki tlenowe, beztlenowe i mieszane (Górski 2019). W zależności od struktury programu treningowego wyróżnić można następujące rozkłady obciążeń treningowych w ju-jitsu (Buckley, Caple 2009):

- mikrocykl o jednym szczycie,
- mikrocykl o dwóch szczytach,
- mikrocykl o dwóch szczytach, o wysokich obciążeniach,
- mikrocykl o dwóch szczytach, w którym drugi szczyt stanowią zawody poprzedzone dwoma dniami obniżonych obciążeń,
- mikrocykl modelowy z dwoma szczytami położonymi obok siebie,
- mikrocykl o trzech szczytach przeplatany jednostkami o niższej intensywności.

Klasyfikacja Instytutu Badań Naukowych – Kodokan Judo uwzględnia: 13 technik ręcznych, 25 technik nożnych, 10 technik biodrowych, 21 technik poświęcenia, 14 trzymań, 12 duszeń i 11 dźwigni - łącznie 106 technik (Kodokan Judo 1965).

Technikę sportową ju-jitsu dzielimy na sześć grup: uderzenia (*ate mi waza*), kopnięcia (*keri waza*), rzuty (*nage waza*), chwytty (*katame waza*), duszenia (*shime waza*) i dźwignie (*kansetsu waza*).

- W pierwszej fazie walki występują:
 - 1) uniki (*kawahi waza*),
 - 2) kroki (*hoko waza*),
 - 3) obroty ciała (*tai sabaki*),
 - 4) bloki (*uke waza*),
 - 5) uderzenia (*atemi waza*),
 - 6) kopnięcia (*keri waza*).
- W drugiej fazie walki generalnie stosuje się techniki rzutowe:
 - 1) ręczne (*te waza*),
 - 2) nożne (*ashi waza*),
 - 3) biodrowe (*koshi waza*),
 - 4) poświęcenia (*sutemi waza*):
 - a) z upadkiem na plecy (*ma sutemi waza*),
 - b) z upadkiem na bok (*yoko sutemi waza*).

Techniki dozwolone w fazie drugiej to także dźwignie na duże stawy oraz duszenia. Są one jednak rzadko wykorzystywane w tej fazie. Widoczne są częściej w trzeciej fazie pojedynku. Zawodnik może otrzymać za nie 3 pkt i ippon, co ma duże znaczenie w aspekcie wyniku końcowego.

- W fazie trzeciej walki występują:
 - 1) trzymania (*osae komi waza*),
 - 2) duszenia (*shime waza*),
 - 3) dźwignie (*kansetsu waza*), (Ambroży i wsp. 2013, Ambroży i wsp. 2017a).

W ju-jitsu odmianie fighting, o sukcesie w walce decyduje skuteczność wykonywanych technik, błędy popełnione przez przeciwnika, a ponadto wszechstronne przygotowanie techniczno-taktyczne, ponieważ walka toczy się w trzech wymienionych fazach-płaszczyznach. Zdaniem Ambrożego (2008), osiągnięcie mistrzostwa sportowego jest możliwe dzięki właściwemu przygotowaniu techniczno-taktycznemu, a czynnikiem, który decyduje o wygranej, w wyrównanym pojedynku sportowym między zawodnikami o podobnym przygotowaniu motorycznym i technicznym, jest taktyka walki (Bocioaca 2014). Według Adama (2012a), najważniejszym elementem dobrego przygotowania procesu treningowego zawodników judo jest przygotowanie techniczno-taktyczne (PTT), co wiąże się z dobrym rozpoznaniem skutecznych i efektywnych działań w tym zakresie.

1.2. Przygotowanie techniczno-taktyczne zawodników sportów walki - stan wiedzy

Na przestrzeni lat wielu badaczy analizowało przebieg starcia zawodników sportów walki. Na początku byli to przeważnie judocy, z czasem do tej grupy dołączono inne systemy walk o japońskim rodowodzie. Prekursorami tego typu badań w Polsce byli: Pawluk (1966), Łaksa (1972), Łaksa i Sikorski (1984), Adam (1984), Sterkowicz i Kęsek (1985), Jończyk i Zieniawa (1999), Błach i wsp. (2004), Laskowski i wsp. (2005, 2008), i inni. Pierwsze obserwacje i analizy oparte były wyłącznie na arkuszach, z biegiem czasu rozpoczęto rejestrować walki w formie elektronicznej. Adam (1984) oceniał przebieg walk z wykorzystaniem urządzeń rejestrujących, dzięki czemu mógł je wielokrotnie analizować. W chwili obecnej stosuje się specjalistyczną cyfrową aparaturę badawczą i oprogramowanie, umożliwiające w zwolnionym tempie szczegółową analizę obrazu (Miarka i wsp. 2011, Miarka i wsp. 2017).

Podstawy procesu treningowego w Polsce po raz pierwszy skonstruował Pawluk (1967), a pierwsze plany treningu judo opublikował Hantau (1974). Sterkowicz i Ambroży (2003) opisali czynności zawodowe trenerów w sportach walki. Następnie Sterkowicz i wsp. (2007) analizując opinie 30 trenerów uczestniczących w seminarium szkoleniowym w Maladze, uogólnił, że najważniejsze w pracy trenera jest planowanie struktury obciążeń treningowych oraz kontrola procesu szkolenia technicznego i taktycznego zawodnika. Błach (2005) dokonał charakterystyki i klasyfikacji środków treningowych stosowanych w judo. Laskowski (2007) przeprowadził analizę obciążeń treningowych kobiet kadry olimpijskiej. Wydolnością i wytrzymałością w sportach walki zajmował się między innymi Szepiłow i Klimin (1979). Charakterystykę walki judo od strony przemian metabolicznych w organizmie opisał Mickiewicz i wsp. (1985), Szijan (1998), Borkowski i wsp. (2000), Błach i wsp. (2002). Do oceny specjalnej sprawności ruchowej zawodników judo Sterkowicz (1995) opracował test o nazwie Special Judo Fitness Test, który jest do dzisiaj stosowany przez kadry narodowe wielu krajów świata. Franchini i wsp. (2009) dla mężczyzn oraz Sterkowicz-Przybycień i Fukuda (2014) dla kobiet stworzyli specjalne tabele pomocne w wykorzystywaniu testu SJFT. Przygotowaniem siłowym zawodników judo w swoich pracach zajmowali się między innymi Adam i Olszewski (1988), Zienkiewicz i wsp. (2002) czy Buśko i Janiak (2007). Zaś związkiem pomiędzy cechami psychicznymi, a skutecznością walki interesowali się Horbulewicz (1979), Klimowicz i wsp. (2006). Z kolei Litwiniuk i wsp. (2006) wykazał

niski oraz średni poziom agresji u badanych zawodników. Strukturę czasową walki zgłębili Sikorski i wsp. (1987), Sterkowicz i Maśej (1999), czy też Lech i wsp. (2007). Sterkowicz-Przybycień, Miarka i Fukuda jako pierwsi zwrócili uwagę na zależność czasowej struktury walki od płci i kategorii wagowej (Sterkowicz-Przybycień i wsp. 2017). Franchini, Aritori i Brito (2013) wykazali stosunek pracy do przerwy w walce judo jako proporcję 2:1 lub 3:1, które utrzymują się bez względu na płeć czy wiek zawodników. Już w 1954 Otaki przeanalizował ponad 10000 walk, stwierdzając, że najbardziej skutecznymi technikami są *uchi mata*, *osoto gari* i *harai goshi*, wykazując dużą przewagę technik rzutów *nage waza* nad technikami chwytów *katame waza*; potwierdził to Thibault (1963), wykazał dużą przewagę skuteczności rzutów nad chwytami. Do najskuteczniejszych technik zaliczył: *uchi mata*, *osoto gari*, *seoi nage* i *tsurikomi goshi*. Pierwszych podobnych analiz w kraju dokonali Ślowski (1963) oraz Ślowski i Pawluk (1963). Analizując Mistrzostwa Polski 1963 oraz II Turniej Warszawski, stwierdzili oni, że najskuteczniejszymi technikami są *uchi mata*, *osoto gari*, *ouchi gari* i *seoi nage*. Analizy naukowej walk kobiet dokonali Sterkowicz i Kęsek (1983), którzy wskazali, że dla rozstrzygnięcia końcowego walk większe znaczenie miała obrona niż atak. Płoszaj i Adam (2000) dokonali analizy wskaźników skuteczności poszczególnych kategorii wagowych z Igrzysk Olimpijskich w Barcelonie 1992 i Atlancie 1996. Sterkowicz i Franchini (2001), analizując Mistrzostwa Świata i Igrzyska Olimpijskie w Sydney, wykazali różnice złotych, srebrnych i brązowych medalistów pod względem repertuaru technicznego. Nakamura i wsp. (2002), po dokonaniu analizy mistrzostw świata 1995 – 1999 doszli do wniosku, że mężczyźni częściej kończą walki, wykorzystując techniki ręczne, natomiast kobiety rzuty nożne i trzymania. Współczynnik aktywności, efektywności oraz skuteczności walk na Mistrzostwach Świata w Osace 2003 roku wyliczył Adam i wsp. (2004), i okazało się, że najbardziej skuteczne były: *seoi nage*, *kuchiki taoshi*, *ouchi gari* i *uchi mata*. Analiza czterech ogólnopolskich turniejów kobiet w roku 2002 Laskowskiego i wsp. (2004) wykazała spadek wartości wskaźników skuteczności, efektywności i aktywności w czwartej i piątej minucie walki. Laskowski i wsp. (2005) po analizie walk najlepszych polskich zawodników w tym okresie dowiódł najwyższą skuteczność rzutów ręcznych i nożnych. Nakamura i wsp. (2005), porównując techniki stosowane przez kobiety i mężczyzn, zauważyli zanikanie różnic w charakterystyce techniczno-taktycznej walki. Sterkowicz i wsp. (2006) określili modelowe umiejętności techniczno-taktyczne medalistów, obserwując kolejne etapy rywalizacji Mistrzostw Świata w Osace 2003. Smaruj i wsp. (2006) podjęli się analizy

zawodów krajowych kobiet z roku 2004 i wykazali, że najskuteczniejszymi technikami rzutów były *tani otoshi* i *uchi mata*. Adam i wsp. (2011) na podstawie analizy walk reprezentantów Japonii podczas Mistrzostw Świata w 2010 stwierdzili dominację rzutów nożnych – *uchi mata*, *osoto gari* i *kouchi gari*, a także rzutu *seoi nage* (technika ręczna). W ostatniej dekadzie ciekawych analiz walki judo kobiet dokonali Tatjana Trivić i wsp. (2013) dowodząc, że na Igrzyskach Olimpijskich w Londynie 2012 zawodniczki zastosowały 33 różne techniki rzutowe, gdzie najczęściej stosowanymi były: *uchi mata*, *ippon seoi nage*, *morote seoi nage*, *harai goshi* i *ouchi gari*. Dogłębnej analizy techniczno-taktycznej walki judo dokonali Miarka i wsp. (2010), dowodząc, że najlepsi zawodnicy judo mają dwie kluczowe strategie: wykonują różne techniki z jednego uchwytu lub wykonują tę samą technikę z różnych uchwytów, stwierdzając, że akcje techniczne elity judoków cechują się wysokimi wskaźnikami skuteczności.

Pierwszy Olimpijski Turniej Kobiet w judo odbył się w Seulu w 1988 roku, natomiast badaniami grupy kobiet po raz pierwszy zajął się Sterkowicz i Kęsek (1983, 1985, 1990), następnie Błach i Sterkowicz (2001), Adam, Laskowski i Smaruj (2004), Adam (2012b) oraz Kłys i wsp. (2020). Większość badań skupiona była na analizie walk judo z najwyższej światowej półki (Nakamura i wsp. 2005, Oswald 2005, Sterkowicz, Sacripanti, Sterkowicz-Przybycień 2013). Natomiast analizą walk judo reprezentacji Polski kobiet zajmowali się między innymi Sterkowicz i Kęsek (1990) oraz Laskowski (2006). Analizy techniczno-taktyczne dokonywane są także w kickboxingu, w którym wykorzystuje się do tego celu specjalnie opracowane formuły (Rydzik i wsp. 2020) oraz ju-jitsu (Ambroży i wsp. 2021), gdzie wykorzystano wskaźniki dla całego starcia bez podziału na fazy walki.

Analizując walki Ju-Jitsu World Championships (Bukareszt 2013), zaobserwowano, że w pierwszej fazie najczęściej stosowanymi technikami ręcznymi były ciosy: *gyaku tsuki*, *haito uchi* i *uraken uchi*, zaś kopnięciami: *yoko geri*, *mawashi geri* i *mae geri*. W drugiej fazie walki występowały techniki ręczne (*morote gari* i *seoi nage*) i techniki nożne (*osoto gari*, *osoto otoshi*, *ouchi gari*) oraz techniki biodrowe (*goshi guruma*, *harai goshi*), natomiast w trzeciej fazie stosowane były trzymania, dźwignie oraz duszenia (Galan i Rata 2016). Analizy przebiegu walki przeprowadzone przez innych autorów (Ambroży i wsp. 2021) sugerują, że starcie zawodników ju-jitsu fighting w pierwszej fazie przypomina karate lub kickboxing, zaś w drugiej i trzeciej fazie walka jest podobna do judo.

Większość badaczy i trenerów zajmująca się wieloaspektową analizą walki judo oraz ju-jitsu udowadnia i pokazuje wielkość wagi przygotowań zawodników do współczesnej, profesjonalnej rywalizacji sportowej. Złożoność problemu sprawia, że wciąż istnieje wiele tematów naukowych niezgłębionych do dzisiaj.

Całościowa analiza literatury naukowej sportów walki wykazuje, że budowa somatyczna zawodników odgrywa mniejszą rolę jako czynnik modelowy ze względu na podział według kategorii wagowych. Najistotniejsze cechy związane z wynikiem sportowym to wysoki poziom koordynacji wzrokowo-ruchowej, maksymalna moc anaerobowa, siła ramion, wytrzymałość, szybkość ruchów oraz gibkość (Sterkowicz 1999, Sterkowicz i wsp. 2010, 2011, 2013, Ambroży 2008).

Istnieje trudność w określeniu tak zwanego wzorcowego „Modelu Mistrza”, który charakteryzowałby się perfekcyjnym opanowaniem konkretnej techniki oraz odpowiednim przygotowaniem motorycznym. Model taki nie może być precyzyjny ze względu na dużą różnorodność wyboru skutecznych technik; częściej stosuje się pojęcie *modelu walki* poprzez odpowiednie przygotowanie techniczno-taktyczne zawodników. Przygotowanie takie można w przybliżeniu określić przez analizę zasobów środków ataku i obrony, które warunkują skuteczność w pojedynku i ogólne preferencje techniczne zawodników (Lech i wsp. 2007).

Kwerenda literatury wykazuje wielokrotne porównania stylów walki w odniesieniu do poziomu sprawności fizycznej. Zawodnicy uprawiający sporty walki, oprócz przygotowania technicznego, powinni posiadać odpowiednie przygotowanie w zakresie sprawności ogólnej i specjalnej, aby lepiej znosić trudy treningu i walki turniejowej (Sterkowicz 1996, Sozański 2000, Calmet 2007). Związki między poziomem przygotowania a wynikami zawodników można odnaleźć w publikacjach o karate (Sterkowicz-Przybycień 2013), judo (Sterkowicz-Przybycień i wsp. 2014), ju-jitsu (Sterkowicz-Przybycień i Ambroży 2013, Ambroży i wsp. 2017a). Analiza piśmiennictwa pokazuje jednoznacznie duże zróżnicowanie decydujących o sukcesie w walce elementów motoryki zawodników sportów walki. Również ten aspekt wskazuje na trudność w określeniu ścisłych cech modelowych.

Trening judoków lepiej od zawodników ju-jitsu kształtował poziom siły wszystkich partii ciała oraz wytrzymałości, natomiast zawodnicy ju-jitsu przewyższali karateków w poziomie wytrzymałości i siły ramion, a judoków w gibkości oraz szybkości ruchów. Taki obraz może być spowodowany naborem i specyfiką poszczególnych dyscyplin. Ale jednoznacznie można stwierdzić, że trening sportów

walki wpływał korzystnie na wszystkie elementy motoryki, a wysoka sprawność ukierunkowana i specjalna była podstawą osiągnięcia optymalnych wyników i mistrzowskiego opanowania techniki w tych dyscyplinach (Ambroży 2008).

Na podstawie badań oceniających poziom koordynacyjnych zdolności motorycznych w stosunku do wieku zawodników uprawiających judo stwierdzono, że poczucie równowagi jest najwyższe u seniorów, średnie u młodzieżowców i małe u juniorów (Sterkowicz i wsp. 2012).

Analizując dostępną literaturę badań zawodników uprawiających kickboxing, można stwierdzić, że regularny trening z oporem zewnętrznym (z wyjątkiem ćwiczeń izolowanych) pozytywnie wpływa na rozwój indywidualnych zdolności motorycznych (Rydzik i Kardys 2018).

Analizując publikacje tematyczne, spotykamy się z opinią, że w modelu przygotowania zawodnika największy udział ma przygotowanie techniczno-taktyczne (31.3%) oraz fizyczne (w tym budowa ciała i sprawność fizyczna 28.4%), mniejszy zaś ma przygotowanie teoretyczne (25.5%) i psychologiczne (14.8%) (Sterkowicz 1998, Ambroży 2008).

Obserwacje turniejów sportowych oraz ich analiza były przez lata przedmiotem badań prowadzonych przez wielu specjalistów (Doi 1967, Sikorski 1988, Sikorski i wsp. 1987, Jonczyk 1998, Jonycz i Zieniawa 1999, Adam 1984, Klocke 2000, Suganami i wsp. 2001, Cynarski 2006, Sterkowicz i wsp. 2007, Sterkowicz i wsp. 2010, Ambroży i wsp. 2015). Autorzy tych publikacji określali techniki wiodące, strukturę czasową walki, opinię trenerów o skuteczności grup technicznych stosowanych przez reprezentantów różnych kontynentów w różnych kategoriach wagowych i wiekowych, a wnioski, które zostały sformułowane w tych pracach, stały się podstawą do korekt programów szkoleniowych oraz modyfikacji indywidualnych profili przygotowań techniczno-taktycznych zawodników (Adam 2012b).

W literaturze można odnaleźć opracowane metody obserwacji zawodów. Obecnie można stosować techniki analizy walki, wykorzystując środki multimedialne. Do dzisiaj stosuje się arkusze obserwacyjne i graficzne metody rejestracji działań startowych między innymi w grach zespołowych i sportach walki (Łaksa 1972, Matsumoto i wsp. 1978, Adam 1984, Panfil 1989, Nosal 2000, Rydzanicz 2000, Klocke 2000, Kruszewski i Jagiełło 2001, Huciński i wsp. 2001, Sterkowicz i Ambroży 2001, Szwarc 2002, Adam i wsp. 2005, Kosmol i Kosmol 2007, Lech, i wsp. 2007, Sertić i wsp. 2009, Adam 2012b).

Obserwując i analizując strukturę rzeczową i czasową sportów walki, można zaobserwować najistotniejsze elementy techniki i taktyki walki, których wykorzystanie prowadzi do sukcesu w rywalizacji (Naglak 1999, Wolska i wsp. 2005). Przygotowanie techniczne, taktyczne i motoryczne to kluczowe elementy świadczące o poziomie sportowym danego zawodnika (Laskowski i wsp. 2008).

Już pod koniec lat 80-tych Sikorski i wsp. (1987) zauważył, iż niezbędna jest pełna charakterystyka walki pod względem techniczno-taktycznym, fizjologicznym, biomechanicznym oraz psychologicznym, aby można było doskonalić mechanizmy adaptacyjne wykorzystywane przez zawodników w walce; zawodnicy wysokiej klasy bardzo szybko dostosowują się do zmieniających trendów i przepisów sportowych (Sikorski i wsp. 1987).

Dzięki szczegółowej obserwacji i analizie działań startowych trenerzy zawodników wysokiej klasy mogą określić szczegółowe metody i kryteria prowadzenia walki (Kalina 2000), dlatego też najważniejszym elementem kontroli treningu jest analiza cyfrowa i obserwacja zawodów sportowych pod każdym względem, gdyż wszystkie nowoczesne dyscypliny ewoluują w kierunku oceny techniki i taktyki walki z pominięciem ogólnej strategii walki powiązanej w naturalny sposób z jej taktyką (Adam i wsp. 2012).

Rozwój technologii cyfrowej umożliwił komputerową analizę technik ju-jitsu, wspomagając wcześniejsze metody oraz ukazując braki w procesie nauczania technicznego oraz uwidaczniając potencjalnie najskuteczniejsze elementy stosowanych kombinacji. W 2006 podjęto takie próby na AWF w Krakowie, a wykonywali je Chwała, Ambroży i Sterkowicz (2013). Badaniu zostali poddani między innymi zawodnicy autora niniejszej rozprawy, nie uwzględniając taktyki walki, a ich celem było wyznaczenie właściwego modelu wykonywania techniki walki sportowej ju-jitsu (Chwała i wsp. 2013). Na chwilę obecną brakuje aktualnych opracowań naukowych, uwzględniających najbardziej skuteczne techniki, które występują w poszczególnych fazach walki i ten fakt spowodował przeprowadzenie niniejszej analizy przebiegu walki sportowej ju-jitsu oraz określenie wskaźników przygotowania techniczno-taktycznego.

Autor dodatkowo, w celu rozszerzenia wiedzy dotyczącej przygotowania i stanu organizmu zawodników ju-jitsu, przeprowadził analizę poziomu mleczanu we krwi po walkach oraz pomiaru tętna przed i po walce podczas Mistrzostw Świata u reprezentantów Polski w ju-jitsu, nie znajdując w literaturze polskiej i światowej takich badań. Najważniejszym powodem, dla którego należy aktualizować wiedzę na temat

walki sportowej ju-jitsu w kontekście przygotowania techniczno-taktycznego, jest określenie braków w przygotowaniu zawodników najwyższej klasy do turniejów na poziomie mistrzowskim. Dzięki opracowaniu wskaźników przygotowania techniczno-taktycznego (PTT) w ju-jitsu, zawodnicy i trenerzy otrzymają narzędzie, które pomoże ocenić stan umiejętności techniczno-taktycznych, a tym samym skorygować pewne elementy, które pozwolą osiągać najwyższe rezultaty sportowe (Sterkowicz i Maślej 1999, Poliszczuk 2000, Kuźmicki 2011, Adam 2012b).

2. Cel pracy

Celem pracy była analiza ogólna i szczegółowa walki sportowej w ju-jitsu podczas mistrzostw świata w formule fighting. Dodatkowym celem było określenie poziomu sprawności fizycznej Reprezentacji Polski, ze szczególnym uwzględnieniem medalistów. W toku realizacji procesu badawczego wyszczególniono poniższe pytania badawcze, na które poszukiwano odpowiedzi poprzez przeprowadzenie badań.

3. Pytania badawcze

1. Jaka jest aktywność w poszczególnych fazach walki?
2. Jaka jest efektywność zawodników w poszczególnych fazach walki?
3. Jaka jest skuteczność zawodników w poszczególnych fazach walki?
4. Jaki jest czas trwania walki, efektywnej, całkowitej i przerw w poszczególnych fazach?
5. Jak przedstawia się poziom przygotowania techniczno-taktycznego w poszczególnych kategoriach wagowych?
6. Jaka jest gradacja kar podczas turnieju?
7. Czy występuje związek pomiędzy czasem walki a wskaźnikami przygotowania techniczno-taktycznego zawodników Reprezentacji Polski?
8. Czy istnieje istotna zależność między poszczególnymi wskaźnikami przygotowania techniczno-taktycznego?
9. Czy występuje związek między poziomem sprawności fizycznej a aktywnością zawodników Reprezentacji Polski w walce?
10. Czy występuje związek między poziomem sprawności fizycznej a efektywnością zawodników Reprezentacji Polski w walce?
11. Czy występuje związek między poziomem sprawności fizycznej a skutecznością zawodników Reprezentacji Polski w walce?
12. Czy występuje związek między składem ciała a aktywnością zawodników Reprezentacji Polski w walce?
13. Czy występuje związek między składem ciała a efektywnością zawodników Reprezentacji Polski w walce?
14. Czy występuje związek między składem ciała a skutecznością zawodników Reprezentacji Polski w walce?
15. Czy występuje związek między średnim stężeniem mleczanu we krwi przed walką i po walce a wskaźnikami przygotowania techniczno-taktycznego u Reprezentantów Polski?
16. Jak zawodnicy Reprezentacji Polski prezentowali się pod względem wskaźników przygotowania techniczno-taktycznego na tle pozostałych uczestników zawodów?
17. Jak zawodnicy Reprezentacji Polski prezentowali się pod względem kar sędziowskich na tle pozostałych uczestników turnieju?

18. Jak medaliści Reprezentacji Polski prezentują się pod względem wskaźników przygotowania techniczno-taktycznego na tle pozostałych zawodników?
19. Jak medaliści Reprezentacji Polski prezentują się pod względem kar sędziowskich na tle pozostałych zawodników?
20. Czy istnieją różnice w zakresie przygotowania techniczno-taktycznego w odniesieniu do medalistów Reprezentacji Polski i pozostałych zawodników?
21. Czy istnieją różnica w poziomie przygotowania techniczno-taktycznego pomiędzy medalistami Reprezentacji Polski a pozostałymi medalistami turnieju?

4. Materiał i metody badawcze

4.1. Materiał badawczy

Materiałem badawczym był zapis wideo Mistrzostw Świata Ju-Jitsu Seniorów, które odbyły się w Wrocławiu w dniach od 25 do 26 listopada 2016 roku. W zawodach wzięło udział 132 zawodników z 49 państw, którzy stoczyli łącznie 229 walk w siedmiu kategoriach wagowych (56, 62, 69, 77, 85, 94, +94 kg) w formule fighting mężczyzn (tab. 5-9). Zdobyli oni łącznie 6747 pkt. Wygranych pojedynków przed regulaminowym czasem walki było 95, z czego 35 tych pojedynków wygrali medaliści tego turnieju (tab. 8, 10).

Tabela 5. Liczba analizowanych walk z podziałem na kategorie wagowe podczas Mistrzostw Świata Wrocław rok 2016

Kategoria wagowa	Liczba walk	Liczba walk stoczonych przez medalistów
56 kg	15	11
62 kg	41	19
69 kg	43	19
77 kg	39	18
85 kg	53	20
94 kg	21	14
+94 kg	17	13
Suma	229	114

Tabela 6. Porównanie liczby walk w kategoriach wagowych do zdobytych punktów podczas turnieju

Kategoria wagowa	Punkty zdobyte	Liczba walk	Średnia liczba punktów
56 kg	452	15	30
62 kg	1209	41	30
69 kg	1197	43	27
77 kg	868	39	22
85 kg	1743	53	32
94 kg	666	21	31
+94 kg	612	17	36
Suma	6747	229	30

Jak wynika z tabeli 6, zawodnicy podczas tego turnieju stoczyli w sumie 229 walk, zdobywając łącznie 6747 pkt, co daje średnio 30 pkt na pojedynek.

Tabela 7. Porównanie liczby zawodników do zdobytych punktów w poszczególnych kategoriach wagowych

Kategoria wagowa	Punkty zdobyte	Liczba zawodników	Średnia liczba punktów
56 kg	452	10	45
62 kg	1209	23	52
69 kg	1197	24	49
77 kg	868	22	39

Kategoria wagowa	Punkty zdobyte	Liczba zawodników	Średnia liczba punktów
85 kg	1743	29	60
94 kg	666	13	51
+94 kg	612	11	55
Suma	6747	132	50

Średnia wartość dla zdobytych pkt dla zawodnika jak wynika z tabeli 7 wyniosła 50 pkt.

Tabela 8. Porównanie liczby wszystkich walk (229) do walk wygranych przez zawodników przed czasem

Walki wygrane przed czasem	Liczba walk wygranych przed czasem	Średnia walk wygranych przed czasem
Wygrane walki przez full ippon	74	3
Wygrane walki przez kontuzję lub niezdolność do walki	21	11
Suma wszystkich walk wygranych przed czasem	95	2

Jak wynika z tabeli 8, z 229 walk odbytych podczas tego turnieju aż 95 walk skończyło się przed regulaminowym czasem walki.

Analizie poddano 114 walk stoczonych przez 28 medalistów w poszczególnych kategoriach wagowych (tab.5, 9, 10). Szczegółnej analizie poddano 10 zawodników Reprezentacji Polski, którzy stoczyli 48 walk (medaliści Reprezentacji Polski stoczyli 15 walk).

Tabela 9. Liczba stoczonych walk medalistów z podziałem na kategorie wagowe startujących w Mistrzostwach Świata Wrocław rok 2016

Kategoria wagowa	Liczba zawodników	Liczba medalistów*
56 kg	10	4
62 kg	23	4
69 kg	24	4
77 kg	22	4
85 kg	29	4
94 kg	13	4
+94 kg	11	4
Suma	132	28

*w analizowanym turnieju przyznawano dwa trzecie miejsca

Tabela 10. Walki wygrane przed czasem przez medalistów w poszczególnych kategoriach wagowych

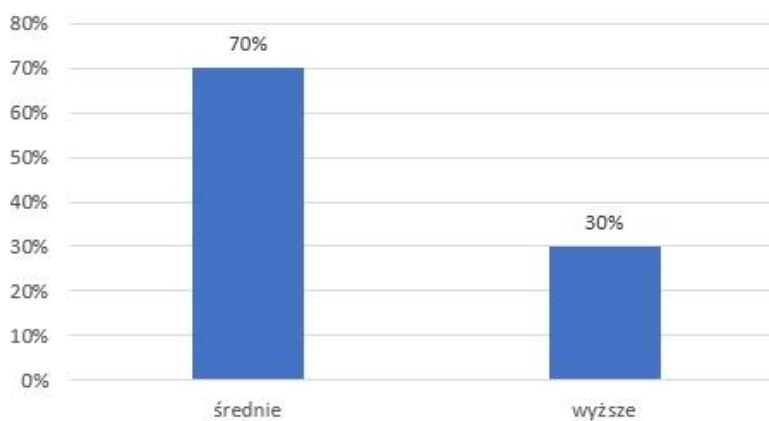
Kategoria wagowa	Liczba walk stoczonych przez medalistów	Walki wygrane przed czasem przez medalistów	Procentowy wskaźnik walk wygranych przed czasem przez medalistów (WPC*)
56 kg	11	2	18
62 kg	19	7	37
69 kg	19	9	47
77 kg	18	1	0,5
85 kg	20	6	30
94 kg	14	3	21
+94 kg	13	7	54
Suma	114	35	30

*WPC-walki wygrane przed czasem

Medaliści stoczyli łącznie 114 pojedynków, z których 35 wygrali przed wyznaczonym czasem, co daje średnio WPC 30 % walk wygranych przed czasem.

4.1.1. Charakterystyka badanej grupy Reprezentacji Polski

Analizę przeprowadzono w grupie 10 zawodników Reprezentacji Polski (RP), z czego 30% stanowią medaliści (3 zawodników). Większość badanych osób miało średnie wykształcenie, tylko 3 zawodników (30%) to osoby z wykształceniem wyższym (ryc.1). Nie uwzględniano podziału na kategorie wagowe, ponieważ temat opracowania dotyczy całej grupy i jej poziomu przygotowania techniczno-taktycznego oraz jego związku z budową somatyczną i składem ciała, a także sprawnością fizyczną.



Rycina 1. Wykształcenie zawodników Reprezentacji Polski

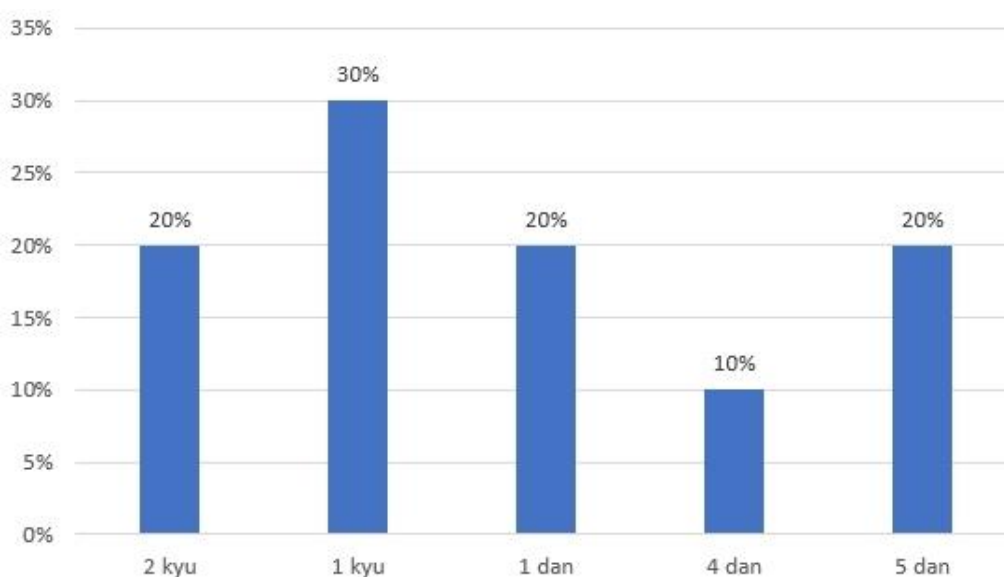
Średnia wysokość ciała badanych zawodników wyniosła 181,2 cm. Najniższy zawodnik miał 165 cm, a najwyższy 194 cm, 25% (co czwarty zawodnik) zawodników miało 165 cm lub mniej, jak również taki sam wyniki 25% (co czwarty zawodnik) uzyskali zawodnicy, którzy mierzyli 186 cm lub więcej. Współczynnik zmienności wskazuje na brak zróżnicowania wzrostu w badanej grupie osób. Wartości odchylają się od średniej o 7,8 cm. Jak wynika z tabeli 11 średni wiek zawodników Reprezentacji Polski wyniósł 28 lat (27,7) i mieścił się w przedziale 21-40 lat. W doborze grupy badawczej kierowano się przedziałem wiekowym dla kategorii seniorskiej, który według regulaminu wymaga ukończenia 21 lat. Średni staż treningowy badanych zawodników wyniósł 19 lat (18,8). Najkrócej zawodnicy trenowali 12 lat, a najdłużej 31 (tab.11).

Tabela 11. Podstawowe statystyki opisowe wysokości wieku i stażu treningowego

	\bar{x}	Me	Min	Max	Q ₁	Q ₃	SD	V _z
WYSOKOŚĆ CIAŁA	181,2	181,5	165	194	177	186	7,8	4,3
WIEK	27,7	24,5	21	40	21	37	7,8	28,1
STAŻ TRENINGOWY - LATA	18,8	15	12	31	14	27	7,1	37,5

\bar{x} -średnia arytmetyczna, Me-mediana, Min-wartość minimalna, Max-wartość maksymalna, Q₁-kwartył dolny, Q₃-kwartył górny, SD-odchylenie standardowe, V_z-współczynnik zmienności

Respondenci charakteryzowali się zróżnicowanym stażem treningowym i poziomem stopni mistrzowskich i uczniowskich (ryc.2).

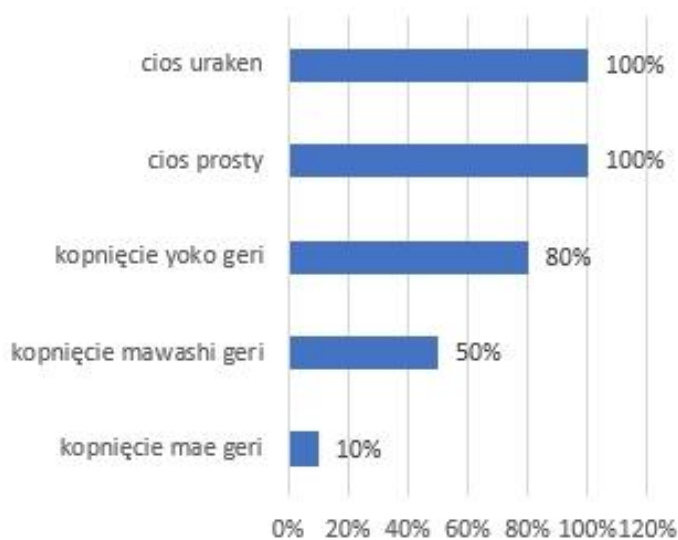


Rycina 2. Stopień wtajemniczenia ju-jitsu

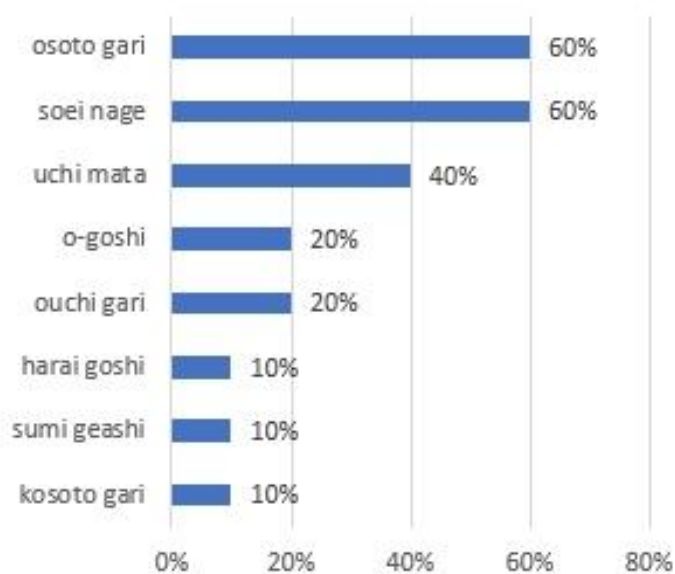
Jak wynika z ryciny 2 połowa badanej grupy posiada stopnie mistrzowskie *dan*, a druga połowa stopnie uczniowskie *kyu*. Można zatem stwierdzić, że poziom sportowy nie jest silnie związany ze stopniem wtajemniczenia. Wydaje się, że techniki wymagane na poszczególne stopnie mają charakter użytkowy oraz historyczny i bazowy ogólny (wszechstronny). O wyniku sportowym decyduje raczej sprawność fizyczna oraz właściwe opanowanie ulubionych technik (niejednokrotnie pasujących do budowy somatycznej oraz poziomu przygotowania motorycznego zawodnika), które są indywidualnie sprawdzone i skuteczne w działaniach startowych.

Preferowane przez badanych techniki przedstawiają ryc.3 i ryc.4. W pierwszej fazie walki wszyscy zawodnicy faworyzują cios *uraken* oraz cios prosty, 80% kopnięcie *yoko geri*, a najmniej zawodników stosuje kopnięcie *mae geri* (ryc.3).

Natomiast w drugiej fazie walki najczęściej stosowane techniki to *o soto gari* i *soei nage* (60%), a najrzadziej wykorzystywane są *harai goshi*, *sumi geashi* i *kosoto gari* (10%) (ryc.4).

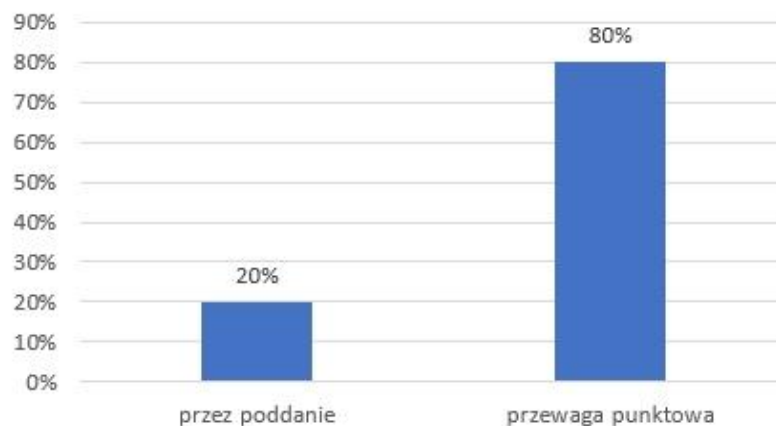


Rycina 3. Ulubione techniki Faza I



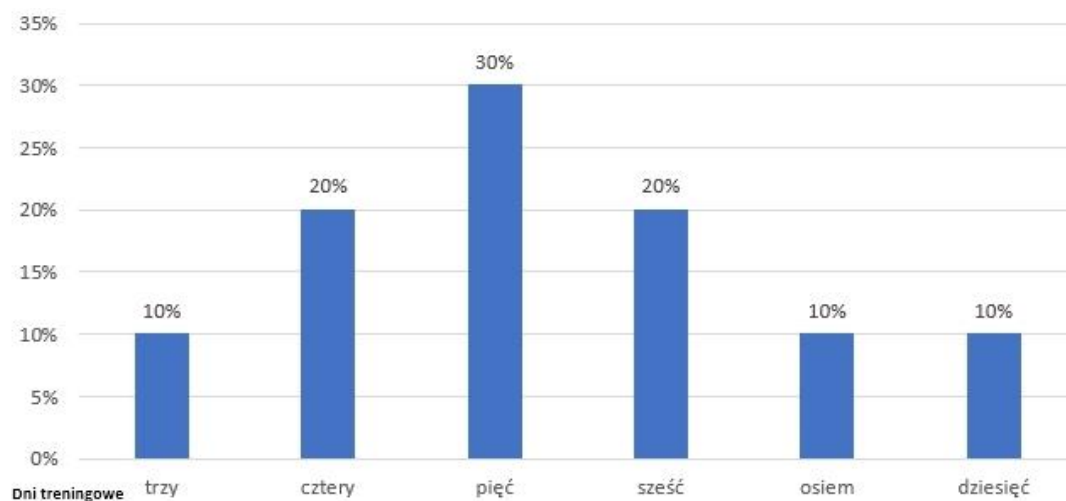
Rycina 4. Ulubione techniki Faza II

Reprezentanci Polski najczęściej kończą walkę przez przewagę punktową (80%), natomiast tylko dwóch zawodników skończyło walkę przez poddanie się przeciwnika przed czasem (ryc.5).



Rycina 5. Najczęstszy sposób kończenia walki

Badani zawodnicy trenują od trzech do dziewięciu razy w tygodniu, jak wynika z ryc.6.



Rycina 6. Liczba treningów w tygodniu

4.1.2. Kształtowanie sprawność motorycznej w procesie treningowym

Najczęściej zawodnicy trenowali szybkość $5.0 \pm 0,67$, następnie siłę $4,7 \pm 1,16$, wytrzymałość $4,4 \pm 0,70$ oraz gibkość $3,4 \pm 1,26$ (tab.12).

Tabela 12. Statystyki opisowe najczęściej kształtowanych zdolności motorycznych w badanej grupie

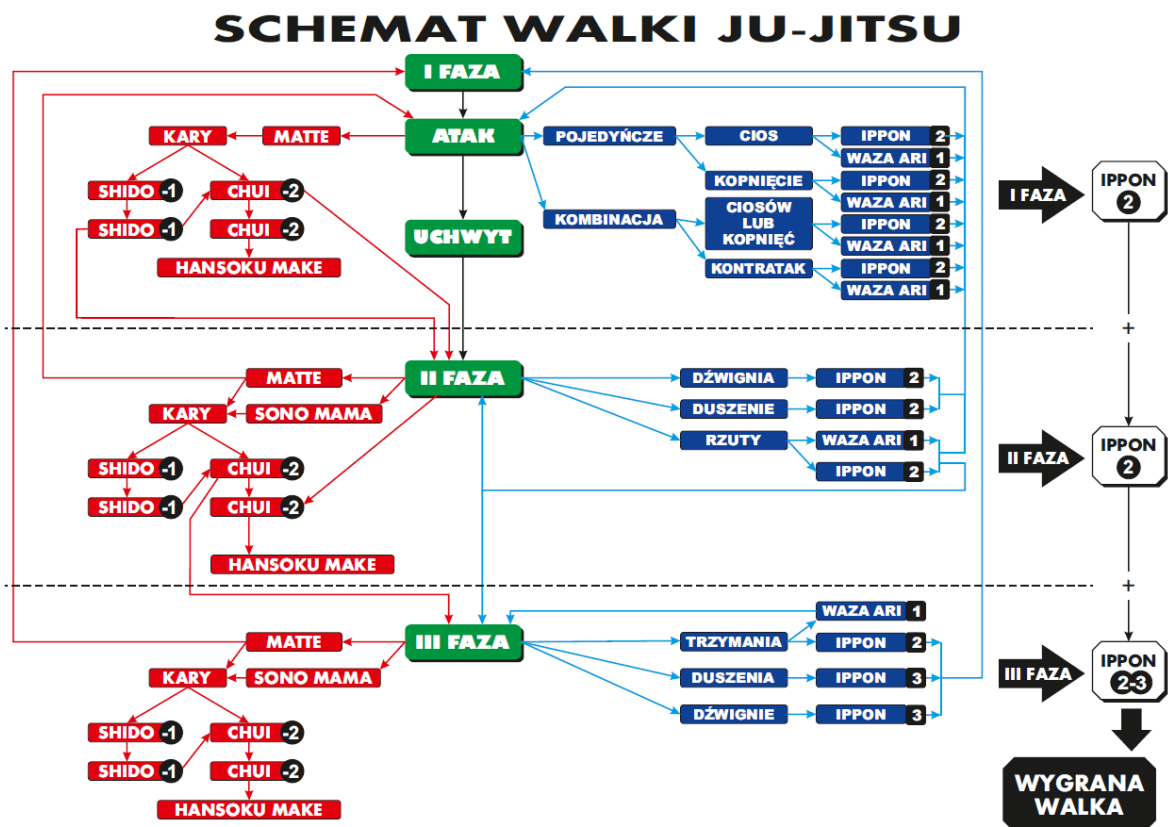
	\bar{x}	Me	Min	Max	Q ₁	Q ₃	SD	V _z
SZYBKOŚĆ - od 1-6	5	5	4	6	5	5	0,67	13,33
SIŁA - od 1-6	4,7	5	3	6	4	6	1,16	24,67
WYTRZYMAŁOŚĆ - od 1-6	4,4	4,5	3	5	4	5	0,70	15,89
GIBKOŚĆ - od 1-6	3,4	3,5	1	5	3	4	1,26	37,20

Dodatkowo przy pomocy testu ANOVA Kruskala-Wallisa sprawdzono, czy oceny szybkości, siły, wytrzymałości i gibkości różnią się. Z przeprowadzonych badań wynika, że różnica ocen poszczególnych sprawności motorycznych najczęściej trenowanych przez badanych różni się w sposób istotny statystycznie $p < \alpha$ ($p = 0,0157$).

4.2. Metoda badawcza

4.2.1. Analiza walki

Struktura walki ju-jitsu składa się z trzech płaszczyzn pojedynku podzielonych na fazy. Pierwsza faza składa się z walki w pozycji stojącej przy zastosowaniu uderzeń i kopnięć. Druga faza to działania taktyczne prowadzone w uchwycie polegające na obaleniu przeciwnika do pozycji leżącej. Trzecia faza walki składa się z trzymań, duszeń i dźwigni prowadzonych w parterze (ryc.7).



Rycina 7. Schematic view of ju-jitsu fighting

Źródło: (Ambroży, Kędra i wsp. 2017a)

4.2.2. Wskaźniki przygotowania techniczno-taktycznego

Analiza walki została przeprowadzona przy pomocy specjalistycznych wzorów określających poziom wyszkolenia techniczno-taktycznego (Ambroży i wsp. 2021). Wskaźniki zostały określone na podstawie rejestru multimedialnego pojedynku, który przeprowadziło dwóch trenerów klasy mistrzowskiej w ju-jitsu i jeden sędzia. Do zapisu wideo wykorzystano 4 kamery cyfrowe marki Sony HDR-PJ620, które były ustawione bezpośrednio na pola walki, gdzie rozgrywała się konkurencja fighting ju-jitsu mężczyzn. Ustawienie kamer umożliwiało ciągłą obserwację walczących zawodników, sędziów oraz tablicy wyników. Dokonano zapisu wszystkich walk eliminacyjnych i finałowych. Kamery były włączone od momentu rozpoczęcia walk eliminacyjnych do zakończenia walk finałowych, nie rejestrowano przerw w zawodach wynikających z harmonogramu. Grupa ekspertów odnotowywała przeprowadzone działania techniczno-taktyczne na specjalnych kartach pomiarowych, na podstawie których określono średnie wartości wskaźników przygotowania techniczno-taktycznego (PTT).

1. Skuteczność ataku w pierwszej fazie walki.

$$\mathbf{SaF1} = \frac{(n1x1) + (n2x2)}{N}$$

n1 – liczba ataków ocenionych w punktach *waza-ari* 1 pkt

n2 - liczba ataków ocenionych w punktach *ippon* 2 pkt

1, 2 – wartości punktowe skutecznych ataków

N – suma obserwowanych walk

2. Skuteczność ataku w drugiej fazie walki.

$$\mathbf{SaF2} = \frac{(n1x1) + (n2x2)}{N}$$

n1 – liczba ataków ocenionych w punktach *waza-ari* 1 pkt

n2 - liczba ataków ocenionych w punktach *ippon* 2 pkt

1, 2 – wartości punktowe skutecznych ataków

N – suma obserwowanych walk

3. Skuteczność ataku w trzeciej fazie walki.

$$\mathbf{SaF3} = \frac{(n1x1)+(n2x2)+(n3x3)}{N}$$

n1 – liczba ataków ocenionych w punktach *waza-ari* 1 pkt

n2 - liczba ataków ocenionych w punktach *ippon* 2 pkt

n3 – liczba ataków ocenionych w punktach *ippon* 3 pkt

1, 2, 3 – wartości punktowe skutecznych ataków

N – suma obserwowanych walk

4. Efektywność ataku w pierwszej fazie walki.

$$\mathbf{EaF1} = \frac{\text{liczba ataków skutecznych}}{\text{liczba wszystkich ataków}} \times 100$$

5. Efektywność ataku w drugiej fazie walki.

$$\mathbf{EaF2} = \frac{\text{liczba ataków skutecznych}}{\text{liczba wszystkich ataków}} \times 100$$

6. Efektywność ataku w trzeciej fazie walki.

$$\mathbf{EaF3} = \frac{\text{liczba ataków skutecznych}}{\text{liczba wszystkich ataków}} \times 100$$

7. Aktywność ataku w pierwszej fazie walki.

$$\mathbf{A_a F1} = \frac{\sum a}{n}$$

$\sum a$ – suma ataków

n – liczba walk stoczonych przez badanego zawodnika

8. Aktywność ataku w drugiej fazie walki.

$$\mathbf{A_a F2} = \frac{\sum a}{n}$$

$\sum a$ – suma ataków

n – liczba walk stoczonych przez badanego zawodnika

9. Aktywność ataku w trzeciej fazie walki.

$$A_a^{F3} = \frac{\sum a}{n}$$

$\sum a$ – suma ataków

n – liczba walk stoczonych przez badanego zawodnika

10. Wskaźnik skuteczności kar sędziowskich.

$$S_k = \frac{(k1 \times 1) + (k2 \times 2)}{N}$$

$k1$ – mała kara „*shido*” - 1 pkt

$k2$ – średnia kara „*chuj*” - 2 pkt

1, 2 – wartości punktowe kar

N – suma obserwowanych walk

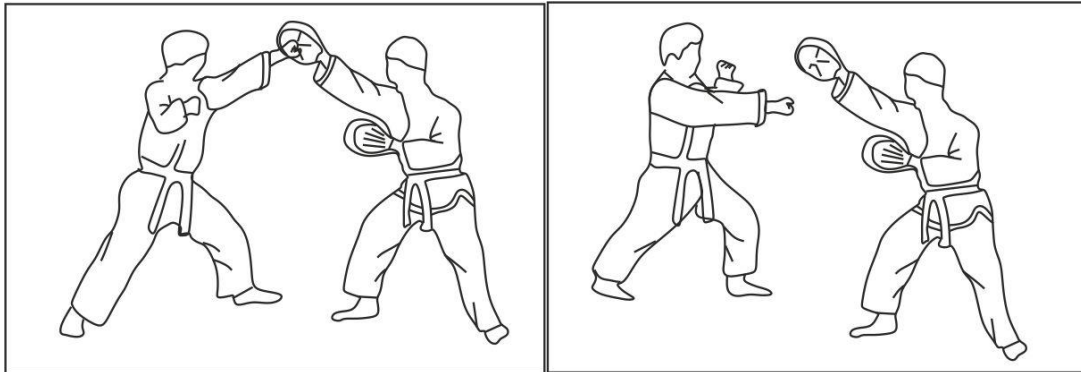
4.2.3. Testy sprawności ogólnej i specjalnej

Poziom sprawności fizycznej ogólnej i specjalnej został oceniony przy zastosowaniu specjalistycznych testów sprawności fizycznej zaczerpnięty z literatury (Szopa i wsp. 1996, Cooper 1968, Żak 1977, Sterkowicz 1999, Story 1989, Grabowski 1989, Grabowski i Szopa 1991, Sterkowicz i Ambroży 1992, Ambroży i Kędra 2003, Sterkowicz 2003, Talaga 2004, Brooks 2004, Sterkowicz i Franchini 2009, Wąsacz i wsp. 2022, Ambroży i wsp. 2022). Próby przeprowadzono w październiku na zawodnikach naszej kadry fighting na obozie sportowym przed startem w Mistrzostwach Świata 2016r., wyniki badań zapisano na specjalnych kartach pomiarowych. Zawodnicy również wypełnili ankietę dotyczącą osobistych preferencji prowadzenia walki sportowej oraz weryfikację ich poziomu sportowego. Kwestionariusz ankiety został załączony na końcu dysertacji w formie aneksu.

1. Szybkość (częstotliwość) uderzeń (Story 1989).

Uderzenia pięściami zawodnik wykonuje z pozycji walki. Każdy badany wykonuje kombinację złożoną z dwóch ciosów pięścią: lewy prosty na głowę (*Oi seiken jodan tsuki*) i prawy prosty na tułów (*Gyaku seiken chudan tsuki*), nie zmieniając wyznaczonego dystansu. Tarcze, na które wykonuje 30 takich kombinacji (łącznie

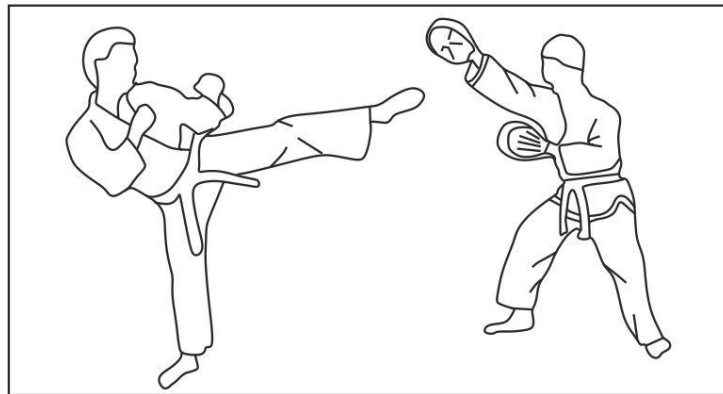
60 uderzeń), trzymane są przez drugą osobę na stałej wysokości. Notuje się czas zrealizowania 30 pełnych kombinacji uderzeń w sekundach z dokładnością do 0,1s. Sprzęt: dwie tarcze i stoper.



Rycina 8. Szybkość uderzeń pięścią w tarczę

2. Szybkość kopnięcia (Story 1989).

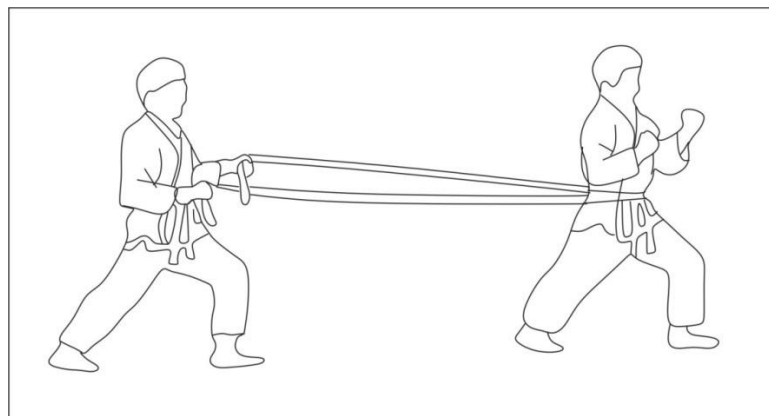
Zawodnik wykonuje z pozycji walki 30 kopnięć okrężnych *mawashi geri* nogą wykroczną na tarczę trzymaną przez drugą osobę. Notuje się czas zrealizowania 30 pełnych kopnięć w sekundach z dokładnością do 0,1s. Sprzęt: dwie tarcze i stoper.



Rycina 9. Szybkość kopnięcia w tarczę

3. Szybkość skrętów bioder (Story 1989).

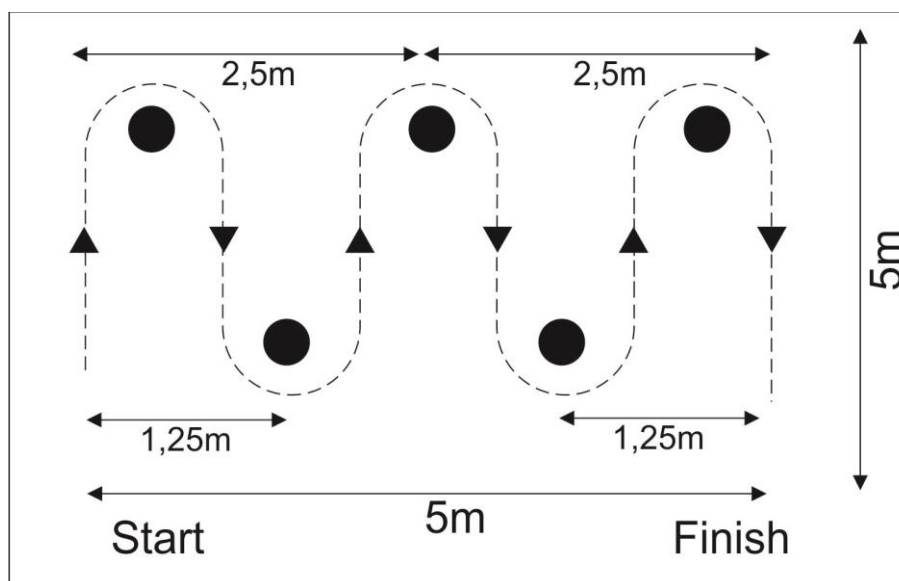
W teście szybkości (częstotliwości) skrętów bioder każdego badanego należy przewiązać pasem nad biodrem prawym (chyba, że walczy w odwrotnej pozycji), po czym przyjmuje on pozycję walki i skręca biodra w lewo. Ten ruch spowoduje naprężenie się pasa trzymanego przez trenera stojącego z tyłu (kontrola), następnie badany cofa biodra. Na komendę *Hajime!* (Naprzód!) zawodnik maksymalnie szybko wykonuje 30 skrętów bioder (liczy się szarpnięcia pasa). Rejestruje się czas wykonania 30 szarpnięć z dokładnością do 0,1s. Sprzęt: pas, stoper.



Rycina 10. Szybkość skrętów bioder

4. **Zygzak próba zwinności** (Story 1989).

W próbie zwinności badany porusza się po torze w kształcie zygzaka, przemieszczając się w przód jedno nogą i utrzymuje kolano uniesionej nogi na wysokości pasa. Każdy uczestnik pokonuje dystans 6 razy 5 m, przy czym po każdym odcinku 5 m następuje zmiana kierunku ruchu o około 180°. Mierzy się czas pokonywania dystansu w sekundach do 0,1s. Sprzęt: stoper, pachołki 9 szt.

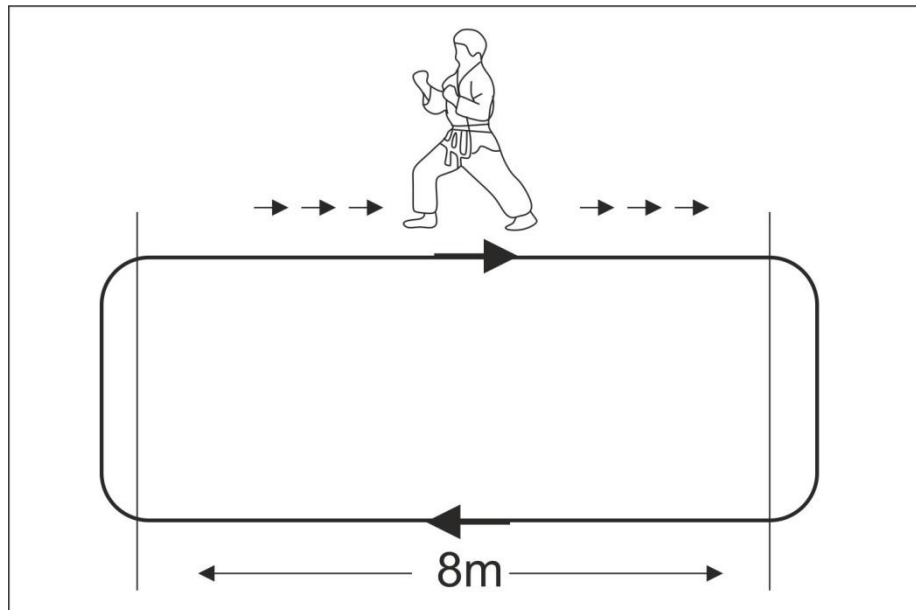


Rycina 11. Zygzak próba zwinnościowa

5. **Wycofywanie się w pozycji walki** (Story 1989).

W próbie umiejętności wycofywania się badany pojedynczo startuje z pozycji walki, przemieszczając się tyłem między liniami odległymi od siebie o 8 m. Tor w kształcie pętli pomiędzy liniami (tam i z powrotem) pokonuje 6 razy. Mierzy się czas

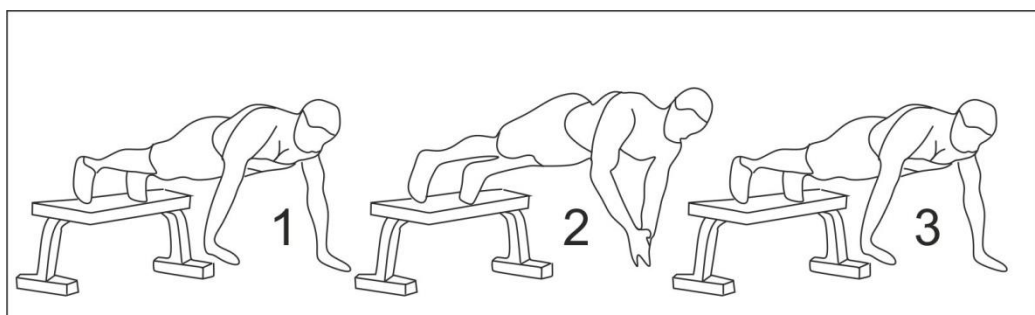
wykonania w sekundach. Sprzęt: stoper, 2 małe pachołki, które są ustawione na liniach w odległości 8 metrów.



Rycina 12. Wycofywanie się w pozycji walki, schemat próby

6. Pompki z kłaśnięciem, wytrzymałość lokalna (Ambroży i wsp. 2022).

Ocena wytrzymałości lokalnej. Zawodnik w podporze przodem (stopy ma oparte na ławeczce gimnastycznej) wykonuje ugięcia ramion i odbicia, klaszcząc w dłonie, za każdym razem w odstępach 1s. Rejestruje się maksymalną liczbę odbić z kłaśnięciem w zadanym tempie. Sprzęt: ławeczka gimnastyczna ustawiona na podłożu.

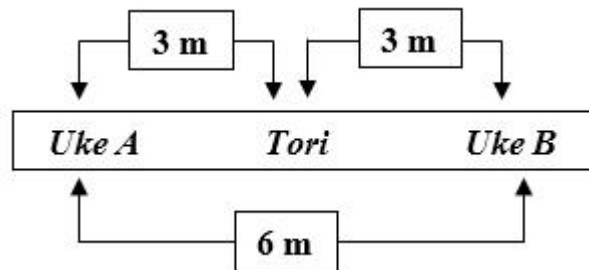


Rycina 13. Próba wytrzymałości lokalnej, ugięcia ramion z kłaśnięciem

7. Test specjalnej sprawności rzutowej (TSSR) (Sterkowicz i Ambroży 1992).

Przed przystąpieniem do testu należy wykonać rozgrzewkę, która obejmuje 5 minut truchtu (umiarkowana intensywność), kilkakrotne wykonanie rzutu *Ippon seoi nage* w wolnym tempie dla oswojenia się z dystansem i partnerami do ćwiczeń.

Test składa się z trzech okresów wysiłku (A = 15s, B i C po 30s) oddzielonych 10-sekundowymi przerwami. W każdym okresie/serii rzutów rzucający (*tori*) uzyskuje ocenę na podstawie maksymalnej liczby rzutów *Ippon seoi nage* wykonanych na dwóch partnerach (*uke* A i B; stojących na macie w odległości 6 m od siebie). Schemat testu przedstawia ryc.14.



Rycina 14. Schemat testu specjalnej sprawności rzutowej (TSSR)

Obydwaj *uke* A i B powinni mieć podobną masę i wysokość ciała jak *tori* (ocenianny w teście). Bezpośrednio po zakończeniu okresu C oraz po 1 minucie mierzy się częstość skurczów serca z użyciem sport testera.

TSSR rezultaty:

Liczba rzutów w serii A (15s)

Liczba rzutów w serii B (30s)

Liczba rzutów w serii C (30s)

Tętno wyjściowe ($\text{sk} \cdot \text{min}^{-1}$)

Tętno bezpośrednio po zakończeniu ($\text{sk} \cdot \text{min}^{-1}$)

Tętno po 1 minucie odpoczynku ($\text{sk} \cdot \text{min}^{-1}$)

Σ

Potrzebny sprzęt: taśma samoprzylepna do zaznaczenia na macie odległości 6 m dla *Uke* oraz miejsca w środku, z którego startuje rzucający, stoper do mierzenia czasu, protokół do zapisywania rezultatów. Reakcja wysiłkowa była rejestrowana z pomocą heart rate monitor S-610i (Polar, Finlandia).

8. Test Coopera (Cooper 1968).

Próba wytrzymałościowa polegająca na 12-minutowym nieprzerwanym biegu i pomiar dystansu przebiegniętego. Celem testu jest określenie pośrednie maksymalnej wydolności tlenowej (tzw. pułap tlenowy V02max), która jest wyznacznikiem kondycji fizycznej. Kondycję fizyczną, w zależności od wieku i płci, określa się na podstawie pokonanego dystansu.

9. Pomiar siły uścisku dłoni dynamometrem (Grabowski i Szopa 1991).

Pomiar siły uścisku dłoni dynamometrem - ocena siły statycznej. Badany stoi w małym rozkroku, dynamometr ściśle przylega do palców dłoni, ramię opuszczone wzdłuż tułowia tak, by ręka nie dotykała ciała; ścisk dynamometru krótki z maksymalną siłą, drugie ramię opuszczone swobodnie. Z dwóch prób ręką zapisuje się wynik lepszy z dokładnością do 1 kg (dynamometr Made in USSR).

10. Podciąganie na drążku - próba siły rąk i barków (Talaga 2004).

Ocena siły obręczy barkowej za pomocą liczby powtórzeń ćwiczenia: startujący chwyta drążek nachwytem na szerokość barków i wykonuje zwis prosty; na sygnał zgina ręce w stawach łokciowych i podciąga ciało tak wysoko, aby broda znalazła się nad drążkiem, po czym bez chwili odpoczynku powraca do zwisu prostego; ćwiczenie powtarza bez przerwy tyle razy, ile może; wynikiem jest liczba pełnych podciągnięć (broda nad drążkiem).

11. Siady z leżenia tyłem przez 30s (Talaga 2004).

Ocena poziomu siły mięśni brzucha. Badany leży na materacu z rozstawionymi na szerokość 30 cm stopami i kolanami ugiętymi pod kątem prostym. Ręce splecione na karku. Testowanemu pomaga partner, który przytrzymuje stopy tak, aby nie odrywały się od podłoża. Na sygnał „start” badany wykonuje skłony w przód, dotykając łokciami kolan, następnie wraca do pozycji wyjściowej; ćwiczenie trwa 30 sekund. Wynik końcowy to liczba wykonanych poprawnie skłonów w przód.

12. Szybkość ruchów ręki (Talaga 2004).

„Plate Tapping”- ocena szybkości ruchu kończyn górnych. Badany staje przed stołem w lekkim rozkroku, kładąc rękę mniej sprawną na prostokątnej płycie; rękę sprawniejszą trzeba ułożyć skrzyżnie na przeciwległym krążku, po czym należy możliwie szybko dotykać raz jednego, raz drugiego krążka, dotykając je za każdym razem; badany pracuje przez 30 sekund. Wynik to liczba dotknięć krążka. Sprzęt: stół z regulowaną wysokością (lub gimnastyczna skrzynia), dwa gumowe krążki o średnicy 20 cm poziomo przymocowane do stołu, których środki oddalone są od

siebie o 80 cm, płytką prostokątną o wymiarach 10x20 cm umieszczoną pośrodku między nimi, czasomierz.

13. Próba gibkości (Talaga 2004).

Pomiar wykonuje się poprzez skłon tułowia w siadzie prostym, mierząc zakres ruchu w cm, poniżej poziomu stóp. W pozycji siedzącej sięganie rękami w przód tak daleko, jak to możliwe. Badany w siadzie prostym sięga rękoma w przód jak najdalej, przesuując linijkę po powierzchni skrzyni, na której jest uprzednio przygotowana skala. Z dwóch prób zapisywany jest lepszy rezultat; jeśli badany sięgnie 10 cm poza palce stóp uzyskuje wynik 10. Sprzęt: skrzynia o długości 40 cm, szerokość 45 cm, wysokość 35 cm, wyskalowany blat skrzyni o długości 65 cm wystaje na odległość 25 cm ponad boczną ściankę wyznaczającą szerokość skrzyni i przeznaczoną do oparcia stóp, blat skrzyni zamocowany jest w ten sposób, że wyrysowana na nim podziałka wskazuje wielkość 50 w miejscu zetknięcia się stóp z powierzchnią skrzyni, linijka długości około 30 cm umieszczona luźno na powierzchni skrzyni prostopadle do jej osi podłużnej służąca do przesuwania rękoma w czasie wykonywania skłonu w przód.

14. Siła eksplozywna (Talaga 2004).

Skok w dal z miejsca obunóż z pozycji stojącej; badany staje w niewielkim rozkroku ze stopami ustawionymi przed linią startową, ugina kolana, przenosząc równocześnie ramiona dołem w tył a następnie wykonuje zamach rękoma w przód i odbijając się mocno nogami od podłoża, wykonuje skok, jak potrafi najdalej, lądowanie następuje na obydwie stopy z utrzymaniem postawy pionowej; próbę wykonuje się dwa razy. Z dwóch skoków mierzonych do najbliższego śladu pozostawionego przez piętę badanego ustalamy najdłuższy z dokładnością do 1 cm. Sprzęt: taśma miernicza, twarde podłoże i dwa połączone wzdłuż materace gimnastyczne.

15. Przysiad klasyczny ze sztangą. Opór zewnętrzny równy masie ciała ćwiczącego (Wąsacz i wsp. 2022).

Pomiar dotyczy liczby wykonania przysiadów.

16. Przysiad klasyczny ze sztangą z oporem zewnętrznym maksymalnym (najlepszy możliwy wynik ćwiczącego w kg) (Brooks 2004).

17. Klasyczne wyciskanie sztangi na ławce poziomej o oporze zewnętrznym równym masie ciała ćwiczącego (Wąsacz i wsp. 2022).

Pomiar dotyczy liczby wykonania wyciśnień sztangi.

18. Klasyczne wyciskanie sztangi na ławce poziomej o oporze zewnętrznym maksymalnym (najlepszy możliwy wynik ćwiczącego w kg) (Brooks 2004).

19. Analiza składu ciała.

Analiza składu ciała została przeprowadzona z wykorzystaniem specjalistycznej wagi „Tanita BC-601”. Określono: masę ciała, tkankę tłuszczową, ilość wody w organizmie, masę mięśniową, masę kości, BMI, DCI - kcal, wiek metaboliczny, poziom tłuszczu w jamie brzusznej, szczegółowy poziom tkanki tłuszczowej w kończynach górnych i dolnych. Badania zostały przeprowadzone podczas zawodów przed rywalizacją.

20. Pomiary fizjologiczne.

Analizie poddano także pomiar stężenia mleczanu we krwi, który został zmierzony analizatorem „Lactate Scout +”. Badania zostały przeprowadzone przed i po walkach.

Dodatkowo dokonano pomiarów tętna, stosując sport tester polar (S-610) przy użyciu pasa piersiowego. Pomiarów dokonano przed pojedynkiem, po pojedynku oraz do osiągnięcia wartości spoczynkowej.

Wszystkie badania zostały przeprowadzone zgodnie z Deklaracją Helsińską oraz uzyskały zgodę Komisji Bioetycznej przy Okręgowej Izbie Lekarskiej w Krakowie (Nr 42/KBL/OIL/2015 z 15 kwietnia 2015r.)

4.3. Metody statystyczne

Analiza statystyczna zebranego materiału została przeprowadzona w programie Statistica firmy Statsoft v.13.1. Obliczono podstawowe statystyki opisowe: średnią arytmetyczną, medianę, wartość minimalną i maksymalną, poziom pierwszego i trzeciego kwartyna, odchylenie standardowe, współczynnik zmienności. Do oceny istotności różnic i zależności wykorzystano następujące testy:

Test U Manna-Whitney’a uważany jest za najefektywniejszy spośród nieparametrycznych odpowiedników testu dla dwóch prób niezależnych. Stosuje się go w przypadku, gdy chcemy porównać dwie losowo, niezależnie dobrane zbiorowości pod względem cechy mierzonej co najmniej na skali porządkowej. Hipoteza zerowa mówi o tym, że badana cecha ma ten sam poziom w analizowanych grupach lub, że rozkłady cechy są takie same w dwóch grupach, lub, że grupy zostały pobrane z tej samej

populacji. Można stosować test w przypadku zmiennej dychotomicznej (0-1) (Araska-Kotlińska i wsp. 2002).

Test ANOVA Kruskala-Wallisa. Test Kruskala-Wallisa jest nieparametrycznym odpowiednikiem jednoczynnikowej analizy wariancji. Za pomocą tego testu sprawdza się, czy **n** niezależnych próbek pochodzi z tej samej populacji, czy z populacji z taką samą medianą. Poszczególne próbki nie muszą mieć takiej samej liczebności. Maksymalnie można porównywać 10 grup. Hipoteza zerowa (H_0) mówi o równości dystrybuant rozkładów w porównywanych populacjach, czyli o tym, że nie ma różnic lub zależności pomiędzy badanymi zmiennymi (Araska-Kotlińska i wsp. 2002).

Korelacja rang Spearmana – korelacja rangowa przyjmuje wartości z przedziału $[-1,1]$. Interpretacja jest podobna do klasycznego współczynnika korelacji Pearsona z jednym zastrzeżeniem: w odróżnieniu od współczynnika Pearsona, który mierzy liniową zależność między zmiennymi a wszelkie inne związki traktuje jak zaburzone zależności liniowe, korelacja rangowa pokazuje dowolną monotoniczną zależność (także nieliniową). Im większa wartość współczynnika korelacji, tym większa zależność między zmiennymi. Jeśli wartość jest bliska **0** to zależności między zmiennymi nie ma (Araska-Kotlińska i wsp. 2002).

- $R=0$ – brak związku
- Mniejszy od 0,1 – nikły związek
- od 0,1 do 0,3 zależność wyraźna, ale niska (słaba)
- 0,3 – 0,5 – zależność umiarkowana (przeciętna)
- 0,5 – 0,7 – wysoki związek
- 0,7 – 0,9 - zależność znacząca (bardzo wysoki związek)
- powyżej 0,9 – zależność bardzo silna

Do badań przyjęto poziom istotności $\alpha=0,05$. Przyjmuje się że: gdy $p < 0,05$ to występuje statystycznie istotna zależność (oznaczona za pomocą *); $p < 0,01$ to występuje wysoce istotna zależność (**); $p < 0,001$ to występuje bardzo wysoka istotna statystycznie zależność (***)

5. Wyniki

5.1. Analiza struktury walki, wskaźników techniczno-taktycznych w odniesieniu do całych zawodów oraz ich medalistów

Badana grupa obejmowała 132 zawodników, którzy stoczyli w sumie 229 walk. Najmniejsza liczba walk, jakie stoczyli zawodnicy to 1, a najwięcej to 7. Średni czas walki efektywnej to 144s (tab.25). Szczegółowe wartości wskaźników wyszkolenia techniczno-taktycznego dla wszystkich zawodników rywalizujących podczas Mistrzostw Świata Wrocław 2016 zostały przedstawione w tabeli 13.

Tabela 13. Aktywność, skuteczność, efektywność oraz skuteczność kar sędziowskich

Wskaźnik	N	\bar{x}	Me	Min	Max	Q ₁	Q ₃	SD	V _z
Aktywność FAZA I	132	9,80	9,71	1	20	7,67	11,71	3,30	33,71
Aktywność FAZA II	132	1,57	1,50	0	4	1,00	2,00	0,92	58,51
Aktywność FAZA III	132	0,59	0,50	0	2	0,00	1,00	0,53	89,15
Skuteczność FAZA I	132	6,17	6,13	0	13	4,13	7,88	2,91	47,19
Skuteczność FAZA II	132	1,04	1,00	0	4	0,33	1,60	0,83	79,98
Skuteczność FAZA III	132	0,33	0,00	0	2	0,00	0,67	0,45	138,75
Efektywność FAZA I	132	46,21	46,33	0	77,41	39,34	52,86	13,49	29,19
Efektywność FAZA II	121*	48,43	50,00	0	100,00	28,57	72,73	29,55	61,01
Efektywność FAZA III	98*	46,50	50,00	0	100,00	0,00	75,00	35,92	77,26
Skuteczność kar sędziowskich	132	1,16	1,00	0	4	0,50	1,55	0,84	72,27

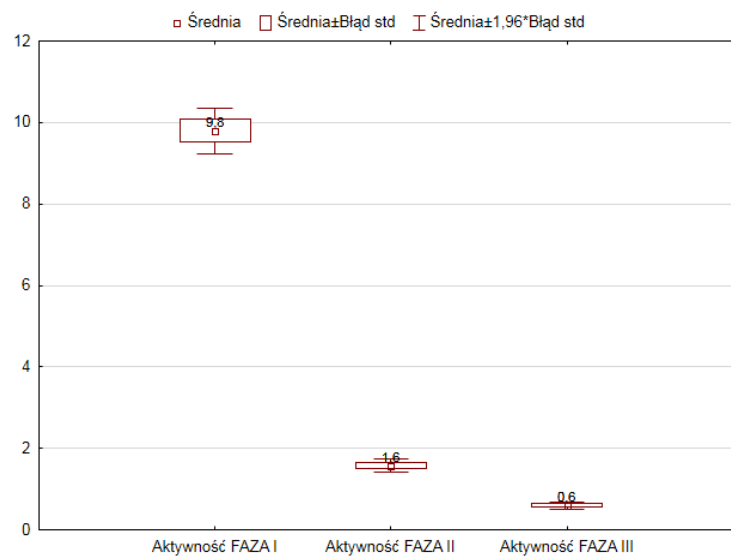
N-liczba badanych, \bar{x} -średnia arytmetyczna, Me-mediana, Min-wartość minimalna, Max-wartość maksymalna, Q1-kwartyl dolny, Q3-kwartyl górny, SD-odchylenie standardowe, Vz-współczynnik zmienności, * różnice w licznie N wynikają z faktu, że niektóre walki skończyły się przed czasem i zawodnicy nie brali udziału w dalszej rywalizacji

Sprawdzono, czy są różnice pomiędzy poszczególnymi fazami aktywności, skuteczności i efektywności dla całych zawodów. Z przeprowadzonych analiz wynika, że średnie wartości aktywności i skuteczności różnią się w poszczególnych fazach. Największa aktywność występuje w fazie I, a najniższa w fazie trzeciej, podobnie jak w przypadku skuteczności, natomiast w przypadku efektywności uzyskane wyniki średnie z poszczególnych faz walki są bardzo zbliżone do siebie (tab.13, 14 i ryc.15-17).

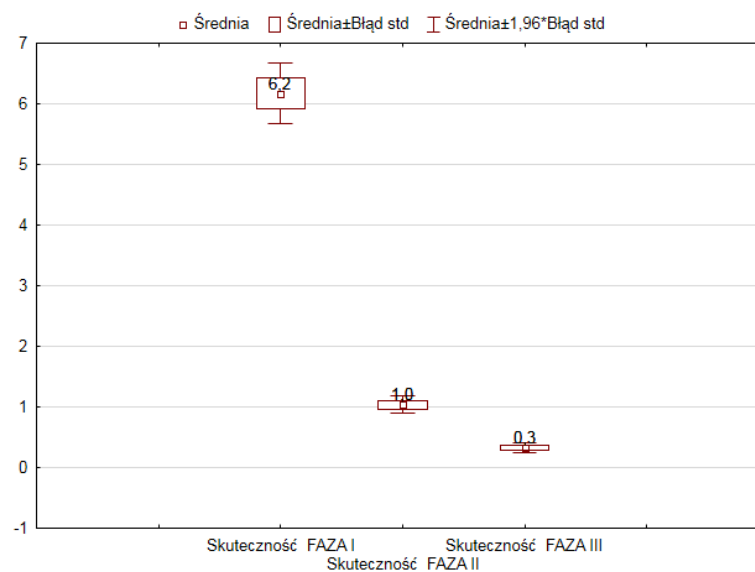
Tabela 14. Wyniki testu U Manna – Whitney’a.

Porównanie aktywności, skuteczności i efektywności w fazach I, II i III

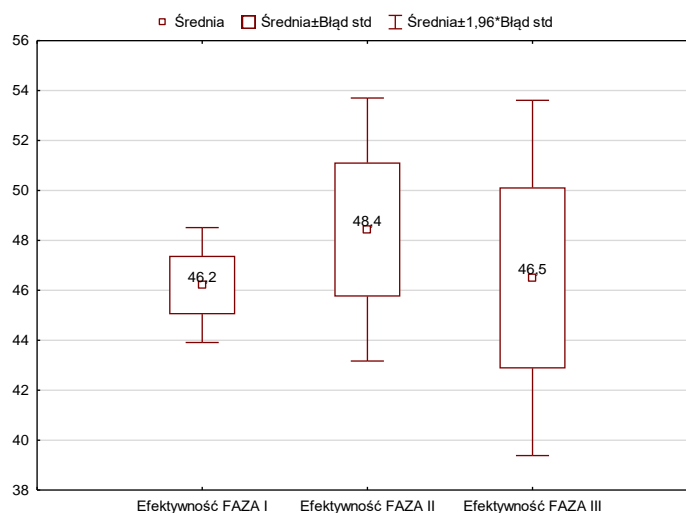
Wskaźnik	p
Aktywność FAZA I vs Aktywność FAZA II	0,0000***
Aktywność FAZA II vs Aktywność FAZA III	0,0000***
Aktywność FAZA I vs Aktywność FAZA III	0,0000***
Skuteczność FAZA I vs Skuteczność FAZA II	0,0002***
Skuteczność FAZA II vs Skuteczność FAZA III	0,0000***
Skuteczność FAZA I vs Skuteczność FAZA III	0,0000***
Efektywność FAZA I vs Efektywność FAZA II	0,7411
Efektywność FAZA II vs Efektywność FAZA III	0,6586
Efektywność FAZA I vs Efektywność FAZA III	0,8806



Rycina 15. Średnia aktywność w fazie I, II i III



Rycina 16. Średnia skuteczność w fazie I, II i III



Rycina 17. Średnia efektywność w fazie I, II i III

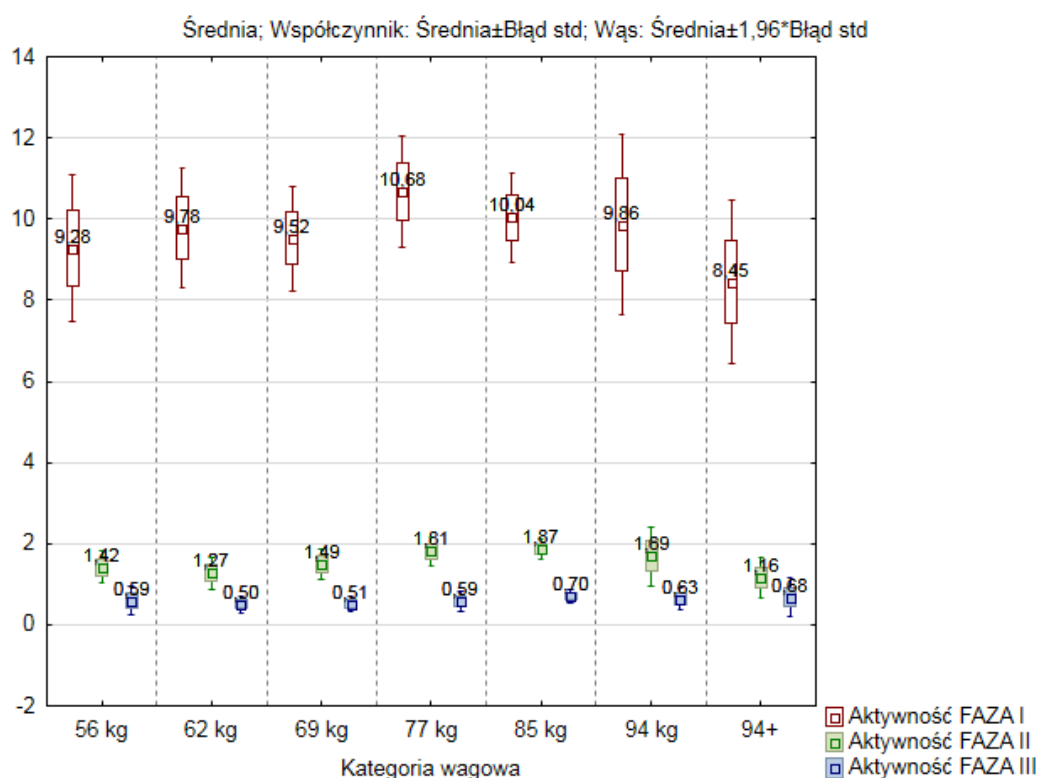
Kategorie wagowe nie wpływają znacząco na wartości wskaźników przygotowania techniczno-taktycznego. Wartości analizy statystycznej dotyczące analizowanego wskaźnika zostały przedstawione w tabeli 15 i rycinie 18.

Tabela 15. Podstawowe statystyki opisowe aktywności w podziale na kategorie wagowe

Wskaźnik		56 kg	62 kg	69 kg	77 kg	85 kg	94 kg	+94 kg	Ogół
Aktywność FAZA I	\bar{x}	9,28	9,78	9,52	10,68	10,04	9,86	8,45	9,80
	N	10	24	24	22	29	12	11	132
	SD	2,92	3,70	3,21	3,26	3,00	3,91	3,40	3,30
	Min	3,50	2,50	6,00	5,50	5,00	4,00	1,00	1,00
	Max	14,00	15,00	18,67	20,00	16,14	16,50	13,33	20,00
	Q1	8,00	7,00	7,58	9,00	8,25	7,00	7,00	7,67
	Me	9,75	10,25	8,71	10,90	10,00	9,60	8,00	9,71
	Q3	10,67	12,70	10,83	11,67	11,25	11,75	11,25	11,71
Aktywność FAZA II	\bar{x}	1,42	1,27	1,49	1,81	1,87	1,69	1,16	1,57
	N	10	24	24	22	29	12	11	132
	SD	0,63	1,00	0,98	0,88	0,66	1,28	0,86	0,92
	Min	0,50	0,00	0,00	0,00	0,50	0,00	0,00	0,00
	Max	2,33	3,50	3,67	3,50	3,50	4,00	2,00	4,00
	Q1	1,00	0,45	1,00	1,33	1,50	0,50	0,00	1,00
	Me	1,42	1,00	1,27	1,78	2,00	1,83	1,50	1,50
	Q3	1,67	1,83	1,75	2,33	2,25	2,50	2,00	2,00

Wskaźnik		56 kg	62 kg	69 kg	77 kg	85 kg	94 kg	+94 kg	Ogół
Aktywność FAZA III	\bar{x}	0,59	0,50	0,51	0,59	0,70	0,63	0,68	0,59
	N	10	24	24	22	29	12	11	132
	SD	0,58	0,49	0,48	0,62	0,44	0,46	0,78	0,53
	Min	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	Max	1,67	1,80	1,50	2,00	1,60	1,60	2,00	2,00
	Q1	0,00	0,00	0,00	0,00	0,33	0,34	0,00	0,00
	Me	0,50	0,50	0,37	0,33	0,67	0,58	0,50	0,50
	Q3	1,00	0,71	0,71	1,00	1,00	1,00	1,67	1,00

\bar{x} -średnia arytmetyczna, N-liczba badanych, SD-odchylenie standardowe, Min-wartość minimalna, Max-wartość maksymalna, Q1-kwartył dolny, Me-mediana, Q3-kwartył górny.

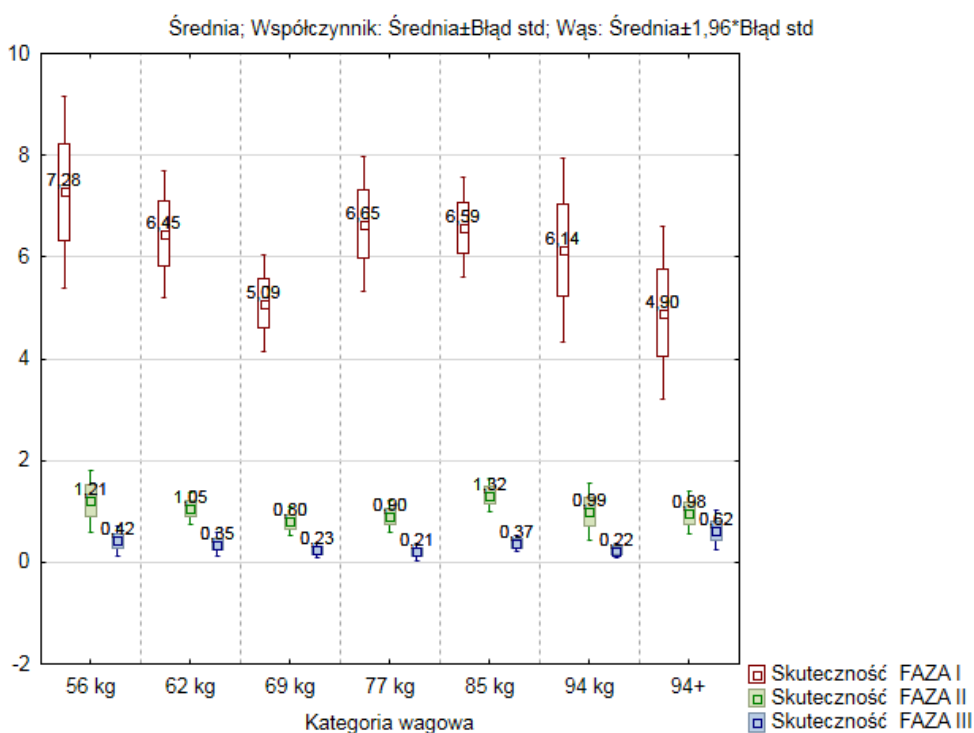


Rycina 18. Średnie wartości aktywności w podziale na kategorie wagowe

Jak wynika z tabeli 16, w fazie I zawodnicy niższych kategorii wagowych wykazują większą skuteczność w walce. Inaczej przedstawia się sytuacja w fazie II i III walki, gdzie większą skuteczność zaobserwowano u zawodników w kategoriach cięższych (85 kg faza II, +94 kg faza III) (tab.16, ryc.19).

Tabela 16. Podstawowe statystyki opisowe skuteczności w podziale na kategorie wagowe

Wskaźnik		56 kg	62 kg	69 kg	77 kg	85 kg	94 kg	+94 kg	Ogół
Skuteczność FAZA I	\bar{x}	7,28	6,45	5,09	6,65	6,59	6,14	4,90	6,17
	N	10	24	24	22	29	12	11	132
	SD	3,03	3,13	2,37	3,16	2,68	3,17	2,86	2,91
	Min	2,00	1,00	1,00	2,00	2,00	0,00	0,00	0,00
	Max	12,00	13,00	12,00	13,00	13,00	11,25	8,00	13,00
	Q1	5,00	4,75	3,83	4,33	5,00	3,86	3,50	4,13
	Me	7,50	6,00	4,42	6,58	7,00	6,67	5,33	6,13
Q3	8,00	8,63	6,58	8,20	8,50	8,04	7,50	7,88	
Skuteczność FAZA II	\bar{x}	1,21	1,05	0,80	0,90	1,32	0,99	0,98	1,04
	N	10	24	24	22	29	12	11	132
	SD	0,98	0,80	0,68	0,77	0,92	0,99	0,72	0,83
	Min	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	Max	3,33	2,67	2,00	2,80	4,00	3,25	2,00	4,00
	Q1	0,50	0,33	0,00	0,20	0,67	0,17	0,00	0,33
	Me	1,00	1,23	0,88	0,88	1,00	0,75	1,00	1,00
Q3	1,50	1,71	1,27	1,50	2,00	1,55	1,67	1,60	
Skuteczność FAZA III	\bar{x}	0,42	0,35	0,23	0,21	0,37	0,22	0,62	0,33
	N	10	24	24	22	29	12	11	132
	SD	0,49	0,55	0,33	0,39	0,43	0,25	0,66	0,45
	Min	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	Max	1,33	2,00	1,00	1,40	1,50	0,67	1,67	2,00
	Q1	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	Me	0,25	0,00	0,00	0,00	0,33	0,14	0,50	0,00
Q3	0,67	0,58	0,50	0,20	0,67	0,45	1,33	0,67	

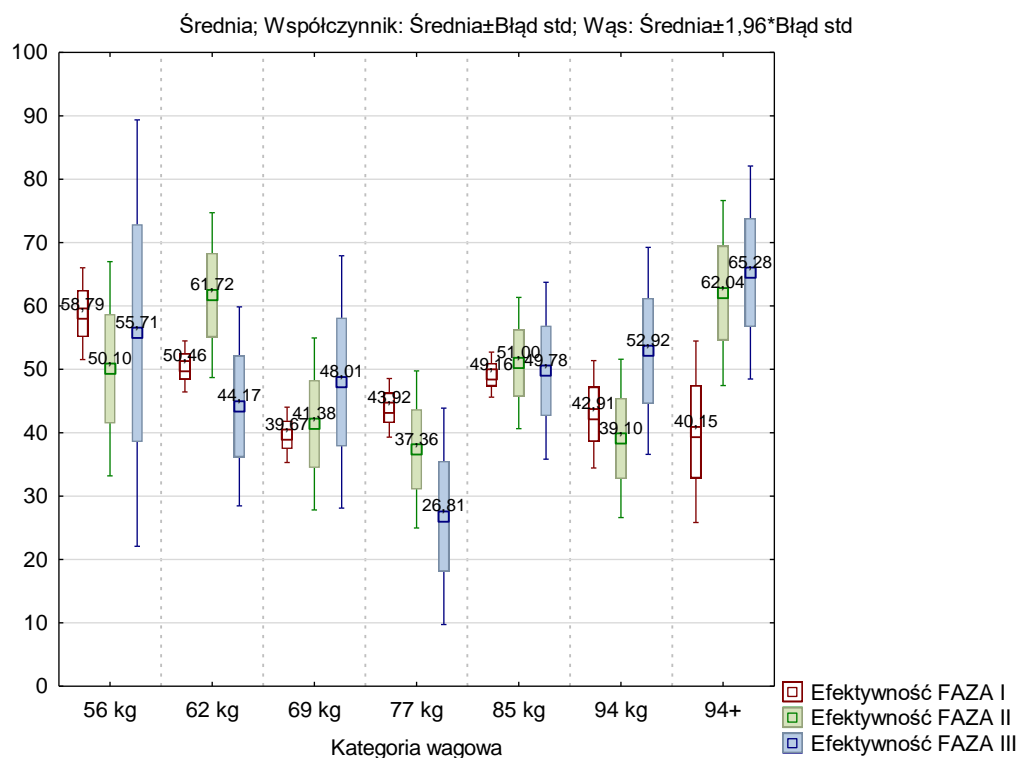


Rycina 19. Średnie wartości skuteczności w podziale na kategorie wagowe

Najwyższe wartości efektywności ataku w drugiej i trzeciej fazie walki wykazali zawodnicy walczący w kategorii +94 kg. Odwrotną tendencję odnotowano w pierwszej fazie walki, gdzie najwyższe wskaźniki odnotowali najlżejsi zawodnicy (tab.17, ryc.20).

Tabela 17. Podstawowe statystyki opisowe efektywności w podziale na kategorie wagowe

Wskaźnik		56 kg	62 kg	69 kg	77 kg	85 kg	94 kg	+94 kg	Ogół
Efektywność FAZA I	\bar{x}	58,79	50,46	39,67	43,92	49,16	42,92	40,15	46,21
	N	10	24	24	22	29	12	11	132
	SD	11,68	10,06	10,93	11,08	9,78	14,97	24,23	13,49
	Min	39,29	33,33	13,33	21,43	30,77	0	0	0
	Max	77,42	71,43	65,00	71,11	71,15	58,00	76,19	77,42
	Q1	53,85	40,83	33,10	40,00	42,11	40,53	30,00	39,34
	Me	57,52	50,00	40,28	44,09	48,48	47,81	43,59	50,00
	Q3	68,33	58,46	46,62	51,22	54,84	50,00	48,89	52,86
Efektywność FAZA II	\bar{x}	50,10	61,72	41,38	37,36	51,00	39,10	62,04	48,43
	N	10	21	23	21	29	9	8	121
	SD	27,26	30,34	33,19	28,29	28,43	19,11	21,07	29,55
	Min	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	20,00	33,33	0,00
	Max	85,7	100,0	100,0	100,0	100,0	72,7	100,0	100,0
	Q1	33,33	40,00	0,00	20,00	28,57	25,00	47,32	28,57
	Me	50,00	62,5	42,86	33,33	50,00	33,33	63,33	50,00
	Q3	80,00	83,33	75,00	50,00	75,00	44,44	70,83	72,73
Efektywność FAZA III	\bar{x}	55,71	44,17	48,01	26,81	49,78	52,92	65,28	46,50
	N	7	16	17	16	26	10	6	98
	SD	45,41	32,03	41,88	34,85	36,31	26,36	20,99	35,92
	Min	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	25,00	40,00	0,00
	Max	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0
	Q1	0,00	16,67	0,00	0,00	25,00	33,33	50,00	0,00
	Me	50,00	50,00	50,00	8,33	50,00	50,00	63,33	50,00
	Q3	100,00	58,30	80,00	47,20	80,00	50,00	75,00	75,00

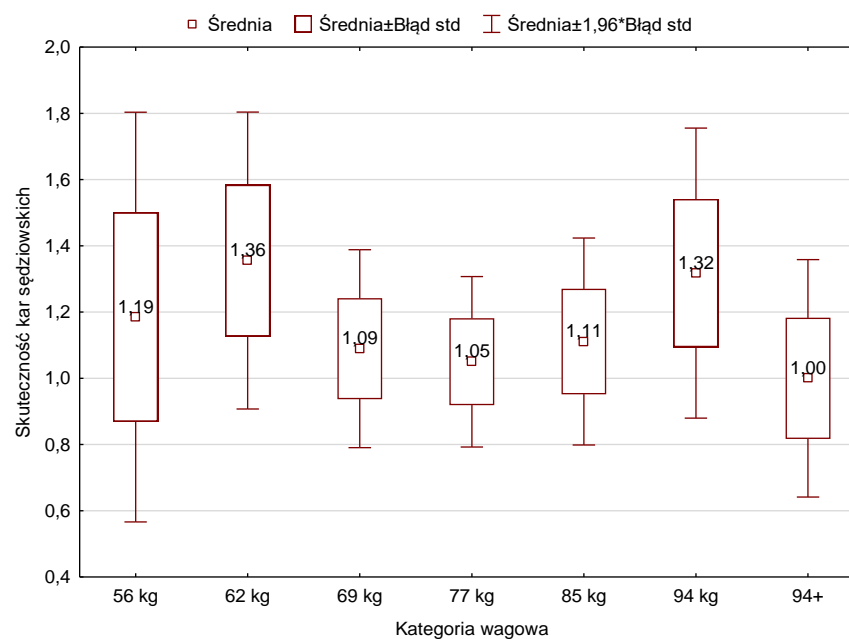


Rycina 20. Średnie wartości efektywności w podziale na kategorie wagowe

Najwyższe wartości skuteczności kar sędziowskich odnotowano w kategorii 62 kg, natomiast najniższe w kategorii +94 kg (tab.18, ryc.21).

Tabela 18. Skuteczność kar sędziowskich w podziale na kategorie wagowe

		56 kg	62 kg	69 kg	77 kg	85 kg	94 kg	+94 kg	Ogół
Skuteczność kar sędziowskich	\bar{x}	1,19	1,36	1,09	1,05	1,11	1,32	1,00	1,16
	N	10	24	24	22	29	12	11	132
	SD	1,00	1,12	0,75	0,62	0,86	0,77	0,61	0,84
	Min	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	Max	3,50	4,00	3,33	2,00	3,00	3,00	2,00	4,00
	Q1	0,33	0,50	0,50	0,60	0,50	0,88	0,50	0,50
	Me	1,00	1,17	1,00	1,00	1,00	1,33	1,00	1,00
Q3	1,60	2,00	1,42	1,50	1,50	1,73	1,50	1,55	



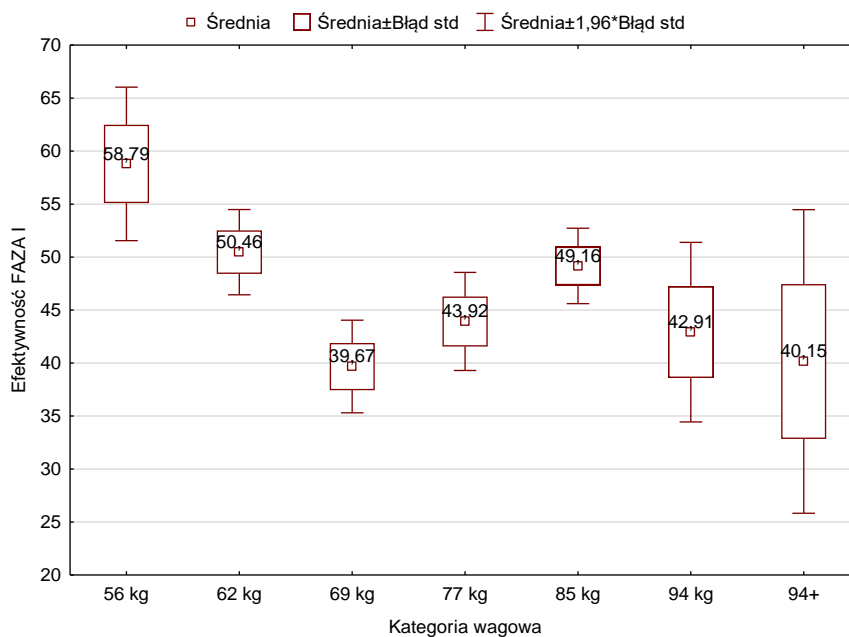
Rycina 21. Średnie wartości skuteczności kar sędziowskich w podziale na kategorie wagowe

Sprawdzono również, czy istnieją różnice we wskaźnikach przygotowania techniczno-taktycznego w odniesieniu do kategorii wagowej. Z przeprowadzonych analiz wynika, że nie występują istotne statystycznie różnice we wskaźnikach przygotowania techniczno-taktycznego (PTT) w odniesieniu do kategorii wagowych (tab.19), z wyjątkiem efektywności w fazie I, $p < \alpha$, ($p = 0,0008$).

Tabela 19. Wyniki testu ANOVA KW. Kategorie wagowe a wskaźniki PTT

Wskaźnik	p
Aktywność FAZA I	0,6860
Aktywność FAZA II	0,1260
Aktywność FAZA III	0,8350
Skuteczność FAZA I	0,2181
Skuteczność FAZA II	0,3901
Skuteczność FAZA III	0,1921
Efektywność FAZA I	0,0008***
Efektywność FAZA II	0,0643
Efektywność FAZA III	0,2320
Skuteczność kar sędziowskich	0,8401

Największą efektywność w fazie I mają zawodnicy w kategorii wagowej 56 kg (średnio 58,79), a najmniejszą zawodnicy startujący w kategorii wagowej 69 kg (średnio 39,67) oraz startujący w kategorii wagowej +94 kg (średnia efektywność 40,15) (tab.17, ryc.22).



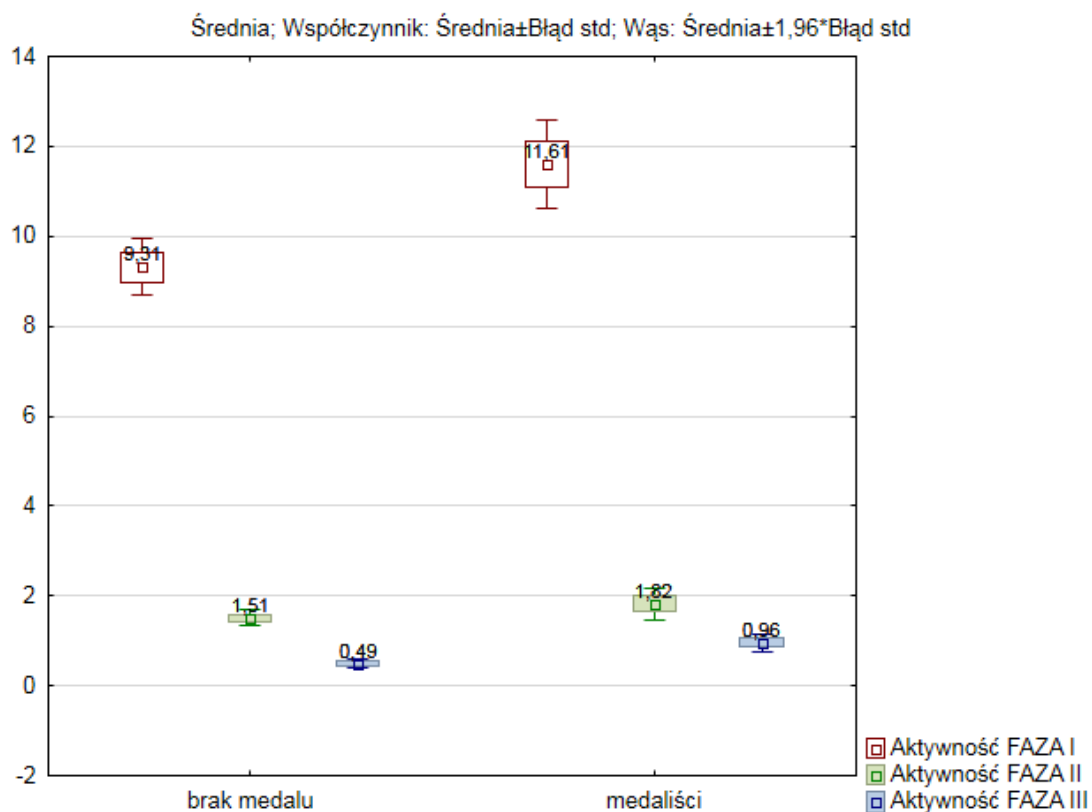
Rycina 22. Średnie wartości efektywności w Fazie I w podziale na kategorie wagowe

Osoby, które zdobyły medal podczas analizowanych zawodów, charakteryzowały się wyższym poziomem aktywności ataku we wszystkich fazach walki w stosunku do pozostałych rywalizujących (tab.20, ryc.23).

Tabela 20. Charakterystyka aktywności w podziale na medalistów i zawodników bez medalu

Wskaźnik		brak medalu	medaliści	Ogół
Aktywność FAZA I	\bar{x}	9,31	11,61	9,80
	N	104	28	132
	SD	3,31	2,62	3,30
	Min	1,00	7,00	1,00
	Max	20,00	17,17	20,00
	Q1	7,00	10,17	7,67
	Me	9,08	11,67	9,71
	Q3	11,25	13,00	11,71
Aktywność FAZA II	\bar{x}	1,51	1,82	1,57
	N	104	28	132
	SD	0,90	0,96	0,92
	Min	0,00	0,33	0,00
	Max	3,67	4,00	4,00
	Q1	1,00	1,00	1,00
	Me	1,50	1,75	1,50
	Q3	2,00	2,52	2,00

Wskaźnik		brak medalu	medaliści	Ogół
Aktywność FAZA III	\bar{x}	0,49	0,96	0,59
	N	104	28	132
	SD	0,48	0,54	0,53
	Min	0,00	0,00	0,00
	Max	2,00	2,00	2,00
	Q1	0,00	0,55	0,00
	Me	0,40	0,93	0,50
	Q3	0,75	1,42	1,00

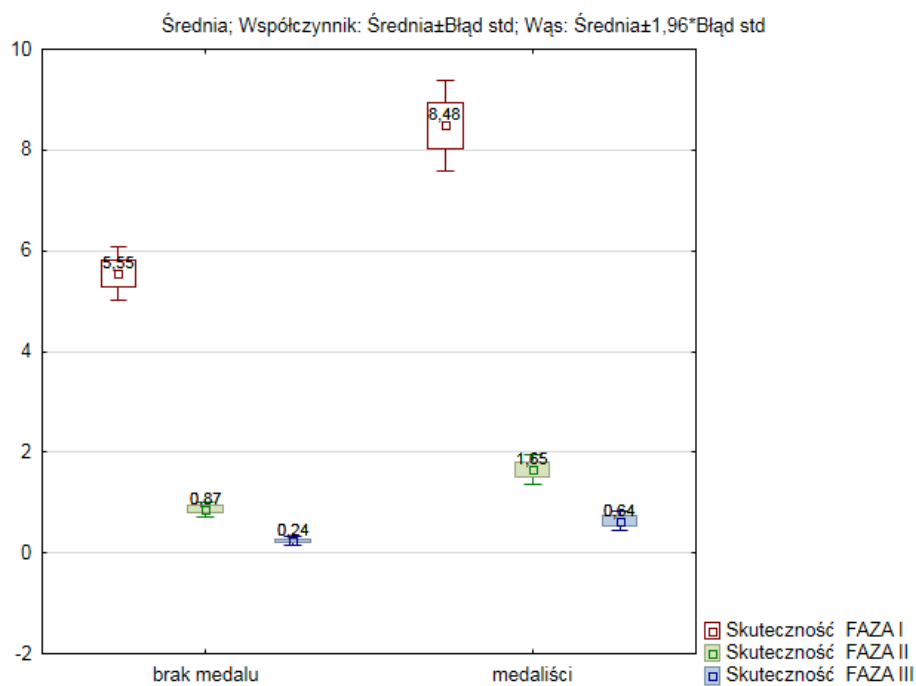


Rycina 23. Średnie aktywności w podziale na medalistów i zawodników bez medalu

Wartość skuteczności ataku okazała się wyższa we wszystkich fazach walki wśród medalistów turnieju (tab.21, ryc.24).

Tabela 21. Charakterystyka skuteczności w podziale na medalistów i zawodników bez medalu

Wskaźnik		brak medalu	medaliści	Ogół
Skuteczność FAZA I	\bar{x}	5,55	8,48	6,17
	N	104	28	132
	SD	2,72	2,41	2,91
	Min	0,00	4,33	0,00
	Max	13,00	13,00	13,00
	Q1	3,50	6,88	4,13
	Me	5,45	8,50	6,13
	Q3	7,10	10,10	7,88
Skuteczność FAZA II	\bar{x}	0,87	1,65	1,04
	N	104	28	132
	SD	0,76	0,80	0,83
	Min	0,00	0,00	0,00
	Max	4,00	3,33	4,00
	Q1	0,29	1,18	0,33
	Me	0,75	1,63	1,00
	Q3	1,33	2,00	1,60
Skuteczność FAZA III	\bar{x}	0,24	0,64	0,33
	N	104	28	132
	SD	0,40	0,52	0,45
	Min	0,00	0,00	0,00
	Max	2,00	1,67	2,00
	Q1	0,00	0,10	0,00
	Me	0,00	0,54	0,00
	Q3	0,50	1,10	0,67

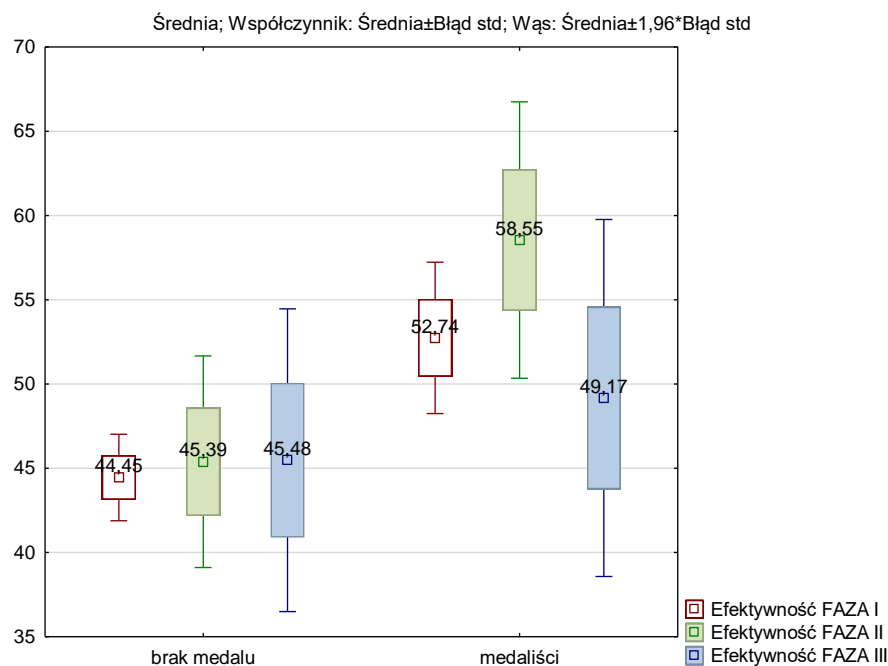


Rycina 24. Średnie skuteczności w podziale na medalistów i zawodników bez medalu

We wszystkich fazach walki wskaźnik efektywności ataku okazał się wyższy wśród medalistów turnieju (tab.22, ryc.25).

Tabela 22. Charakterystyka efektywności w podziale na medalistów i zawodników bez medalu

Wskaźnik		brak medalu	medaliści	Ogół
Efektywność FAZA I	\bar{x}	44,45	52,47	46,21
	N	104	28	132
	SD	13,35	12,13	13,49
	Min	0	30,00	0,00
	Max	73,08	77,42	77,42
	Q1	38,38	44,47	39,34
	Me	45,23	558,550,71	46,33
	Q3	52,51	59,15	52,86
Efektywność FAZA II	\bar{x}	45,39	58,55	48,43
	N	93	83	121
	SD	30,89	22,14	29,55
	Min	0	0	0
	Max	100	100	100
	Q1	25,00	42,86	28,57
	Me	45,45	58,57	50,00
	Q3	66,67	73,86	72,73
Efektywność FAZA III	\bar{x}	45,48	49,17	46,50
	N	71	27	98
	SD	38,62	28,09	35,92
	Min	0	0	0
	Max	100,00	100,00	100,00
	Q1	0	37,5	0,00
	Me	50,00	50,00	50,00
	Q3	100,00	75,00	75,00



Rycina 25. Średnie efektywności w podziale na medalistów i zawodników bez medalu

Z przeprowadzonych badań wynika, że różnice wystąpiły w przypadku aktywności w fazie I $p < \alpha$ ($p=0,0003$), aktywności w fazie III $p < \alpha$ ($p=0,0001$), skuteczności w fazie I $p < \alpha$ ($p=0,0000$), skuteczności w fazie II $p < \alpha$ ($p=0,0000$), skuteczności w fazie III $p < \alpha$ ($p=0,0002$), efektywności w fazie I $p < \alpha$ ($p=0,0051$) oraz efektywności w fazie II $p < \alpha$ ($p=0,0201$). Wszystkie wskaźniki przygotowania techniczno-taktycznego (PTT) przyjmują wyższe wartości w grupie medalistów (tab.23, 24).

Tabela 23. Wyniki testu U Manna-Whitney'a.

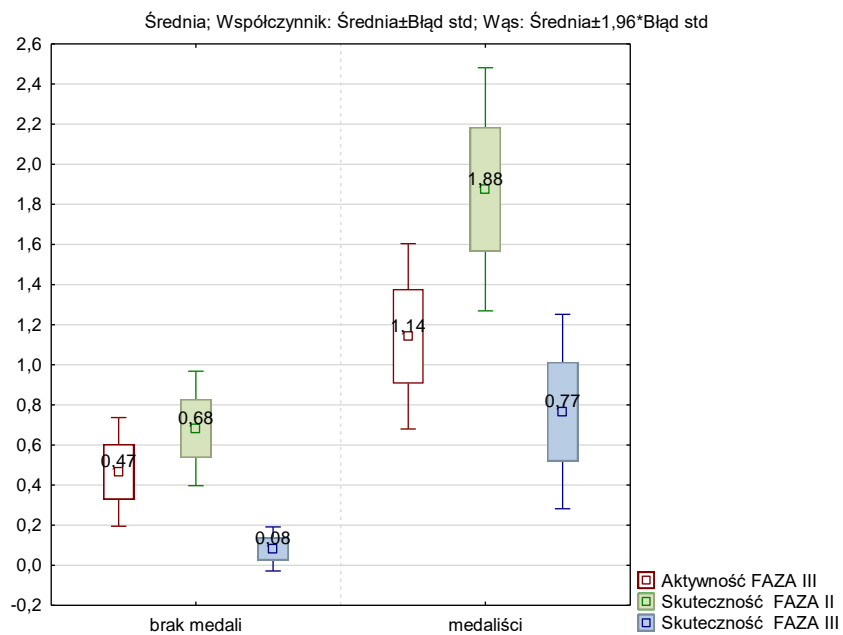
Wskaźniki PTT a medaliści i zawodnicy bez medalu

Wskaźnik	p
Aktywność FAZA I	0,0003***
Aktywność FAZA II	0,1574
Aktywność FAZA III	0,0001***
Skuteczność FAZA I	0,0000***
Skuteczność FAZA II	0,0000***
Skuteczność FAZA III	0,0002***
Efektywność FAZA I	0,0051**
Efektywność FAZA II	0,0201*
Efektywność FAZA III	0,5778
Skuteczność kar sędziowskich	0,5777

Tabela 24. Porównanie medalistów i zawodników bez medalu z podziałem na kategorie wagowe (ryc. 26-30)

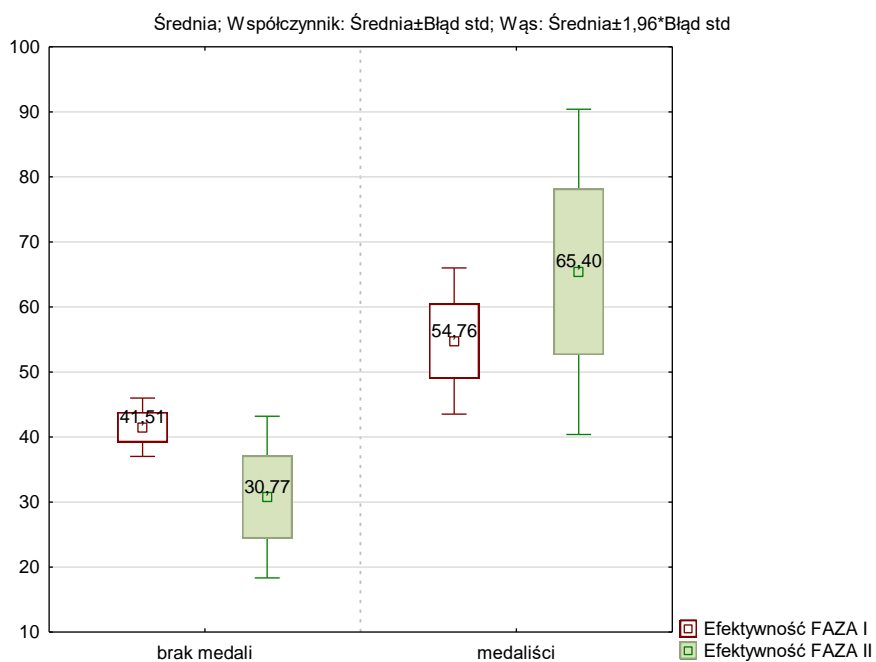
Wskaźnik	Kategoria wagowa	P	
Aktywność FAZA I	56 kg	0,2410	Brak różnic pomiędzy medalistami i zawodnikami bez medalu
Aktywność FAZA II	56 kg	0,7476	
Aktywność FAZA III	56 kg	0,3299	
Skuteczność FAZA I	56 kg	0,1995	
Skuteczność FAZA II	56 kg	0,3789	
Skuteczność FAZA III	56 kg	0,8195	
Efektywność FAZA I	56 kg	0,3374	
Efektywność FAZA II	56 kg	0,2864	
Efektywność FAZA III	56 kg	0,7236	
Skuteczność kar sędziowskich	56 kg	0,5895	
Aktywność FAZA I	62 kg	0,4617	Brak różnic pomiędzy medalistami i zawodnikami bez medalu
Aktywność FAZA II	62 kg	0,6137	
Aktywność FAZA III	62 kg	0,5263	
Skuteczność FAZA I	62 kg	0,2004	
Skuteczność FAZA II	62 kg	0,4595	
Skuteczność FAZA III	62 kg	0,6235	
Efektywność FAZA I	62 kg	0,6421	
Efektywność FAZA II	62 kg	0,4736	
Efektywność FAZA III	62 kg	0,2493	
Skuteczność kar sędziowskich	62 kg	0,2431	
Aktywność FAZA I	69 kg	0,1118	Brak różnic pomiędzy medalistami i zawodnikami bez medalu
Aktywność FAZA II	69 kg	0,3476	
Aktywność FAZA III	69 kg	0,0906	
Skuteczność FAZA I	69 kg	0,0879	
Skuteczność FAZA II	69 kg	0,3066	
Skuteczność FAZA III	69 kg	1,0000	
Efektywność FAZA I	69 kg	0,4160	
Efektywność FAZA II	69 kg	0,6555	
Efektywność FAZA III	69 kg	0,7341	
Skuteczność kar sędziowskich	69 kg	0,5584	
Aktywność FAZA I	77 kg	0,9660	W kategorii 77 kg różnice wystąpiły w przypadku aktywności w fazie III, skuteczności w fazie II i III oraz efektywności w fazie I i II.
Aktywność FAZA II	77 kg	0,2006	
Aktywność FAZA III	77 kg	0,0426*	
Skuteczność FAZA I	77 kg	0,0608	
Skuteczność FAZA II	77 kg	0,0127*	
Skuteczność FAZA III	77 kg	0,0006***	
Efektywność FAZA I	77 kg	0,0370*	
Efektywność FAZA II	77 kg	0,0394*	
Efektywność FAZA III	77 kg	0,1456	
Skuteczność kar sędziowskich	77 kg	0,8978	
Aktywność FAZA I	85 kg	0,0148*	W kategorii 85 kg różnice między medalistami a pozostałymi zawodnikami wystąpiły
Aktywność FAZA II	85 kg	0,5880	
Aktywność FAZA III	85 kg	0,2007	

Wskaźnik	Kategoria wagowa	P	
Skuteczność FAZA I	85 kg	0,0017**	w aktywności w fazie I, skuteczności w fazie I i III.
Skuteczność FAZA II	85 kg	0,0755	
Skuteczność FAZA III	85 kg	0,0343*	
Efektywność FAZA I	85 kg	0,1372	
Efektywność FAZA II	85 kg	0,8248	
Efektywność FAZA III	85 kg	0,8035	
Skuteczność kar sędziowskich	85 kg	0,4858	
Aktywność FAZA I	94 kg	0,0608	W kategorii wagowej 94 kg różnice między medalistami i zawodnikami bez medalu wystąpiły w skuteczności w fazie II.
Aktywność FAZA II	94 kg	0,0725	
Aktywność FAZA III	94 kg	0,9315	
Skuteczność FAZA I	94 kg	0,0508	
Skuteczność FAZA II	94 kg	0,0492*	
Skuteczność FAZA III	94 kg	0,0693	
Efektywność FAZA I	94 kg	0,1742	
Efektywność FAZA II	94 kg	0,1779	
Efektywność FAZA III	94 kg	0,5940	W ostatniej kategorii wagowej +94 kg różnice między medalistami a zawodnikami bez medalu ujawniły się w aktywności w fazie I i II, oraz w skuteczności w fazie I i II.
Skuteczność kar sędziowskich	94 kg	0,9321	
Aktywność FAZA I	+94 kg	0,2183	
Aktywność FAZA II	+94 kg	0,0432*	
Aktywność FAZA III	+94 kg	0,0073**	
Skuteczność FAZA I	+94 kg	0,2183	
Skuteczność FAZA II	+94 kg	0,0355*	
Skuteczność FAZA III	+94 kg	0,0096**	
Efektywność FAZA I	+94 kg	0,5083	
Efektywność FAZA II	+94 kg	0,2482	
Efektywność FAZA III	+94 kg	0,8169	
Skuteczność kar sędziowskich	+94 kg	0,3908	



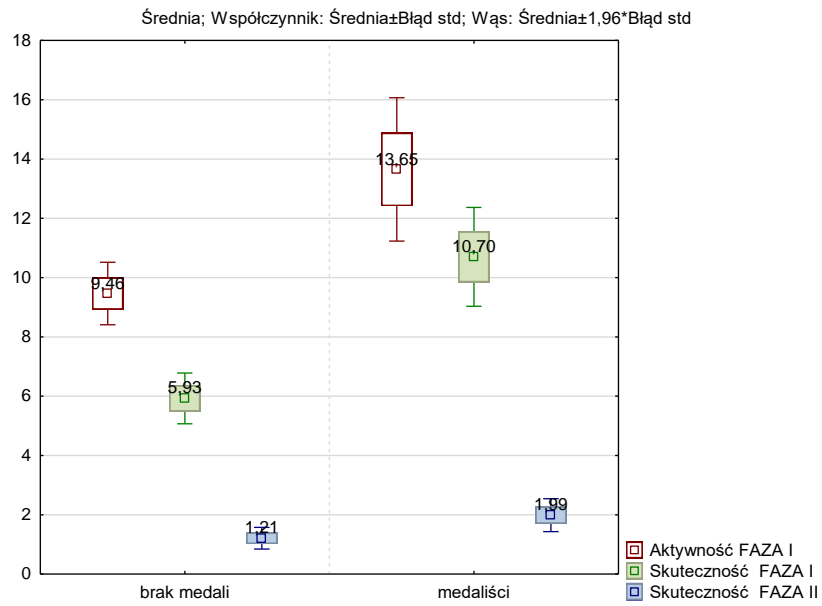
Rycina 26. Kategoria wagowa 77 kg.

Różnice we wskaźnikach przygotowania techniczno-taktycznego w podziale na medalistów i zawodników bez medalu



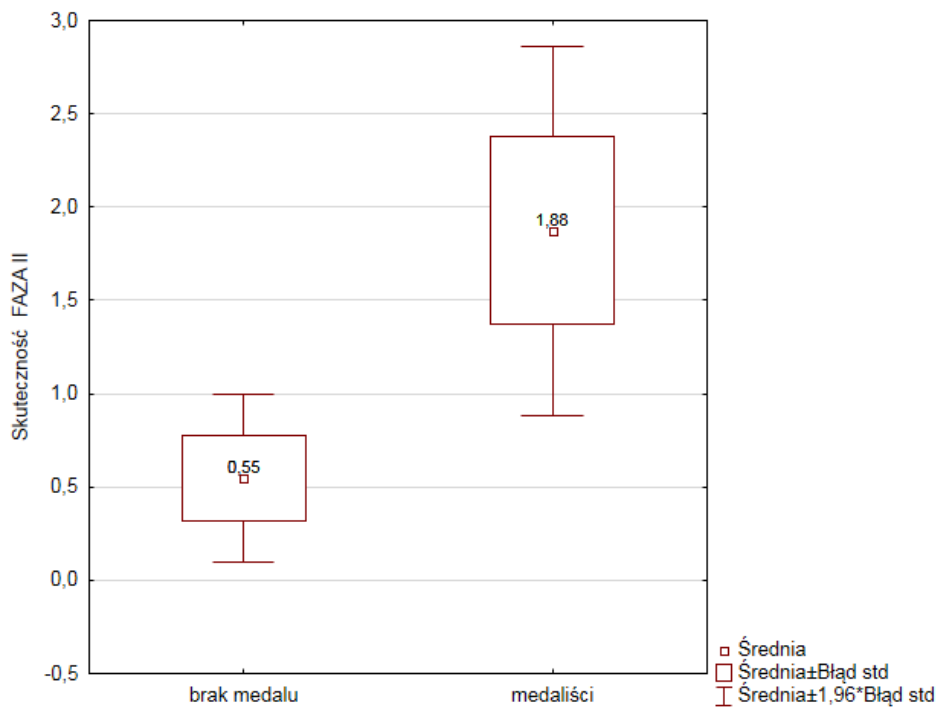
Rycina 27. Kategoria wagowa 77 kg.

Różnice w efektywności w fazie I i II w podziale na medalistów i zawodników bez medalu



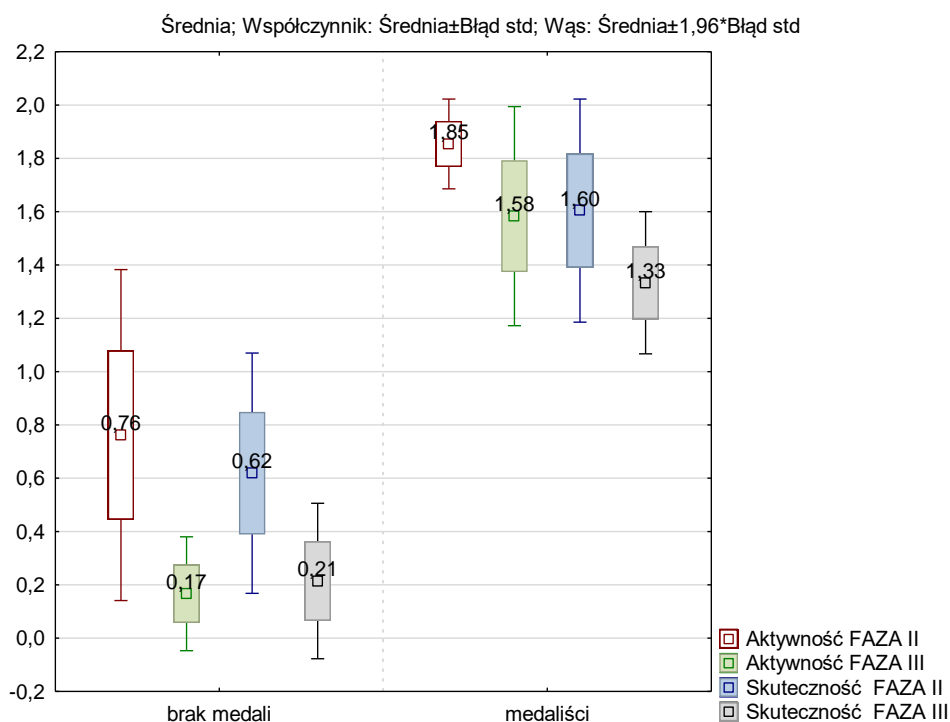
Rycina 28. Kategoria wagowa 85 kg.

Różnice we wskaźnikach przygotowania techniczno-taktycznego w podziale na medalistów i zawodników bez medalu



Rycina 29. Kategoria wagowa 94 kg.

Różnice w skuteczności w fazie II w podziale na medalistów i zawodników bez medalu



Rycina 30. Kategoria wagowa +94 kg.

Różnice we wskaźnikach przygotowania techniczno-taktycznego w podziale na medalistów i zawodników bez medalu

Całkowity średni czas pojedynku wyniósł 256s i mieścił się w przedziale 55-432,5s. Z czego walka efektywna prowadzona była przez 144s, natomiast czas przerw wyniósł 112s (tab.25).

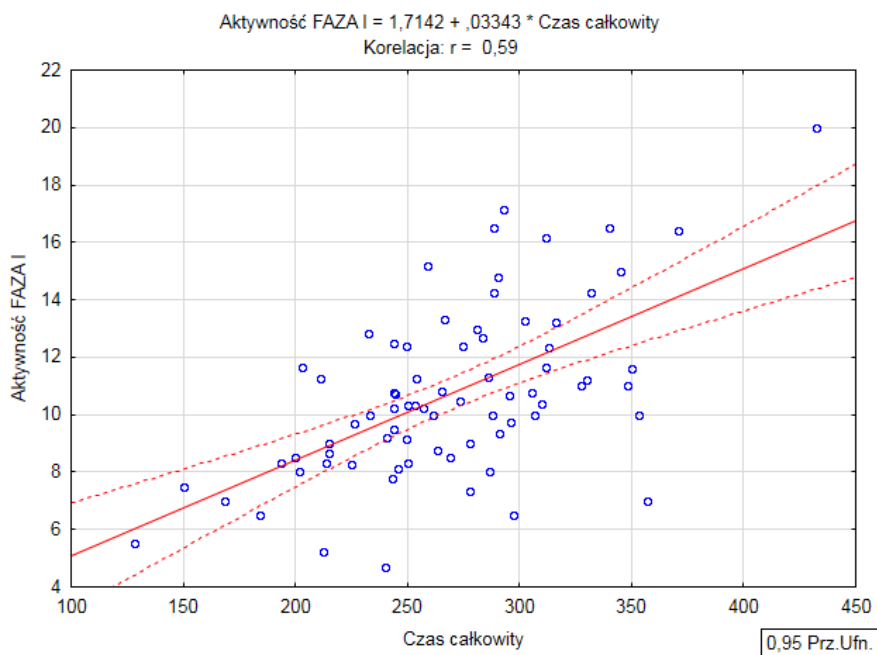
Tabela 25. Statystyki opisowe czasu całkowitego, efektywnego i przerw dla całej grupy zawodników

s	N	\bar{x}	Me	Min	Max	Q1	Q3	SD	V_z
Czas całkowity	132	256	256	55	432,5	225	296	61	24
Czas przerw	132	112	111	5	263,5	83	138	43	38
Czas efektywny	132	144	146	50	216	129	165	28	19

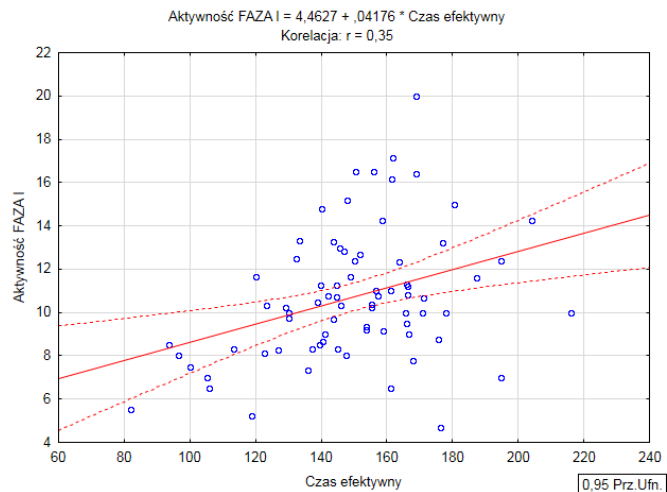
Wykazano istotne statystycznie zależności pomiędzy czasem całkowitym walki a aktywnością ataku w pierwszej i drugiej fazie walki oraz skutecznością kar sędziowskich. Dodatkowo wykazano istotną korelację pomiędzy czasem przerw oraz czasem efektywnym, a wskaźnikami przygotowania techniczno-taktycznego (tab.26, ryc.31, 32).

Tabela 26. Korelacja między czasem całkowitym, czasem przerw oraz czasem efektywnym a wskaźnikami przygotowania techniczno-taktycznego

Wskaźnik	Czas całkowity	Czas przerw	Czas efektywny
Aktywność FAZA I	0,5944	0,5911	0,3518
	p=,000	p=,000	p=,002
Aktywność FAZA II	0,2653	0,2705	0,1466
	p=,021	p=,019	p=,209
Aktywność FAZA III	0,0053	0,0967	-0,1365
	p=,964	p=,409	p=,243
Skuteczność FAZA I	0,4398	0,4433	0,2512
	p=,000	p=,000	p=,030
Skuteczność FAZA II	0,0435	0,0205	0,0604
	p=,711	p=,861	p=,607
Skuteczność FAZA III	-0,042	-0,0555	-0,0039
	p=,720	p=,636	p=,974
Efektywność FAZA I	0,0066	-0,0662	0,1124
	p=,949	p=,519	p=,273
Efektywność FAZA II	-0,0851	-0,1624	-0,0627
	p=,407	p=,112	p=,542
Efektywność FAZA III	-0,1345	-0,1011	-0,1323
	p=,198	p=,324	p=,197
Skuteczność kar sędziowskich	0,3554	0,3616	0,1978
	p=,002	p=,001	p=,089



Rycina 31. Wykres rozrzutu między czasem całkowitym a aktywnością w fazie I



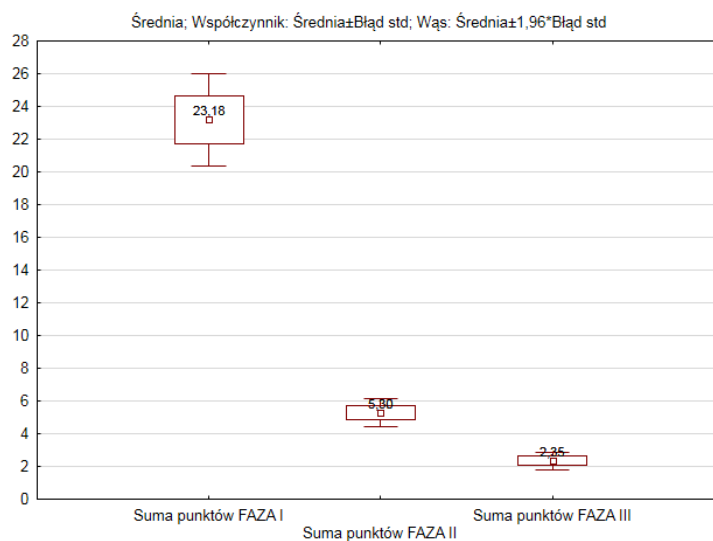
Rycina 32. Wykres rozrzutu między czasem efektywnym a aktywnością w fazie I

Analiza statystyczna wykazała, że najczęściej zawodnicy zdobywają punkty w pierwszej fazie walki, natomiast najrzadziej w III fazie walki (tab.27, ryc.33).

Tabela 27. Statystyki opisowe sumy punktów uzyskanych w fazie I, II i III oraz sumy punktów z trzech faz walki

Wskaźnik	N	\bar{x}	Me	Min	Max	Q1	Q3	SD	V _z
Suma punktów FAZA I	132	23,2	20	0	91	10	32,5	16,7	71,8
Suma punktów FAZA II	132	5,3	4	0	27	2	8	5,0	94,1
Suma punktów FAZA III	132	2,3	2	0	20	0	3,5	3,2	135,7
Suma punktów z III FAZ	132	30,8	26,5	0	107	13	42	21,3	69,0

Sprawdzono, czy liczba uzyskanych punktów w poszczególnych fazach różni się w sposób istotny statystycznie. Z badań wynika, że różnice w punktach są istotne statystycznie $p < \alpha$ ($p=0,0000$).



Rycina 33. Średnia suma punktów uzyskanych w I, II i III fazie walki

Z przeprowadzonej analizy wynika, że punkty uzyskane podczas walki istotnie korelują ze wskaźnikami techniczno-taktycznymi (PTT). Najwięcej zależności wykazano w sumie punktów w fazie trzeciej w stosunku do wskaźników PTT (tab.28).

Tabela 28. Korelacja między sumą punktów uzyskanych w walkach a wskaźnikami PTT

Wskaźnik	Suma punktów FAZA I	Suma punktów FAZA II	Suma punktów FAZA III	Suma punktów z trzech FAZ walki
Aktywność FAZA I	,5407	,1329	,1485	,4874
	p=,000	p=,256	p=,204	p=,000
Aktywność FAZA II	,2014	,5703	,0118	,3020
	p=,083	p=,000	p=,920	p=,008
Aktywność FAZA III	,0540	,1682	,6097	,1878
	p=,646	p=,149	p=,000	p=,107
Skuteczność FAZA I	,7980	,2650	,1917	,7315
	p=,000	p=,022	p=,099	p=,000
Skuteczność FAZA II	,1895	,6664	,2748	,3608
	p=,103	p=,000	p=,017	p=,001
Skuteczność FAZA III	,0447	,2736	,4840	,1850
	p=,703	p=,018	p=,000	p=,112
Efektywność FAZA I	,4324	,2413	,1121	,4204
	p=,000	p=,017	p=,274	p=,000
Efektywność FAZA II	,0380	,3225	,2642	,1540
	p=,712	p=,001	p=,009	p=,132
Efektywność FAZA III	,0965	,1743	,4729	,1973
	p=,347	p=,088	p=,000	p=,053
Skuteczność kar sędziowskich	-,1319	-,1455	-,2461	-,1823
	p=,259	p=,213	p=,033	p=,118

Najczęściej zawodnicy nie popełniali wykroczeń za brak walki w pierwszej fazie, dotyczyło to 71% badanych (tab.29).

Tabela 29. Procentowe przedstawienie przewinienia za brak walki w pierwszej fazie

Liczba wystąpień	Brak walki w FAZIE I	
	Liczba	Procent
0	94	71%
1	29	22%
2	8	6%
4	1	1%

W drugiej fazie najczęściej zawodnicy popełniali jedno wykroczenie dotyczące się braku walki w drugiej fazie pojedynku i wyniosło one 30% (tab.30).

Tabela 30. Brak walki w drugiej fazie

Liczba wystąpień	Brak walki w FAZIE II	
	Liczba	Procent
0	22	17%
1	39	30%
2	31	23%
3	24	18%
4	6	5%
5	2	2%
6	2	2%
7	5	4%
8	1	1%

Wśród zawodników najczęściej nie występowała kara braku walki w trzeciej fazie pojedynku i dotyczyło to 78% badanych (tab.31).

Tabela 31. Brak walki w trzeciej fazie

Liczba wystąpień	Brak walki w FAZIE III	
	Liczba	Procent
0	103	78%
1	27	20%
2	2	2%

Analiza statystyczna wykazuje, że 77% badanych zawodników nie popełnia kary związanej z uderzeniem po przechwycie (tab.32).

Tabela 32. Uderzenie po przechwycie

Liczba wystąpień	Uderzenie po przechwycie	
	Liczba	Procent
0	102	77%
1	21	16%
2	5	4%
3	4	3%

Badani zawodnicy nie wykonują niekontrolowanych uderzeń, tj. 64% (tab.33).

Tabela 33. Niekontrolowane uderzenie

Liczba wystąpień	Niekontrolowane uderzenie	
	Liczba	Procent
0	85	64%
1	37	28%
2	8	6%
3	2	2%

Technika niedozwolonego trzymania za głowę wystąpiła zaledwie u 2% badanych (tab.34).

Tabela 34. Trzymanie za głowę

Liczba wystąpień	Trzymana sama głowa	
	Liczba	Procent
0	130	98%
1	2	2%

Dyskwalifikacja (*hansoku make*) zawodników podczas turnieju wystąpiła u 2% badanych (tab.35).

Tabela 35. Dyskwalifikacja (*hansoku make*)

Liczba wystąpień	Dyskwalifikacja	
	Liczba	Procent
0	130	98%
1	2	2%

Analiza pojedynków wykazała, że kara średnia (*chuj*) nie wystąpiła i dotyczyło to 61% badanych (tab.36).

Tabela 36. Kara średnia (*chuj*)

Liczba wystąpień	chuj	
	Liczba	Procent
0	81	61%
1	39	30%
2	8	6%
3	4	3%

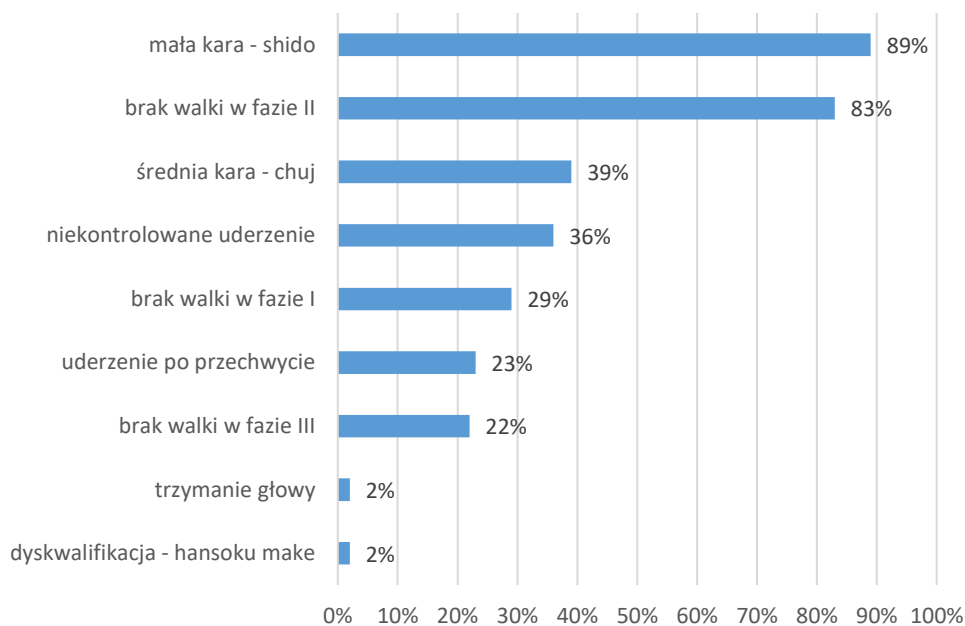
Analiza statystyczna wykazała, że 27% badanych otrzymało dwa razy karę małą (*shido*) (tab.37).

Tabela 37. Kara mała (*shido*)

Liczba wystąpień	shido	
	Liczba	Procent
0	14	11%
1	22	17%
2	35	27%
3	22	17%
4	19	14%
5	7	5%
6	3	2%
7	2	2%

Liczba wystąpień	shido	
	Liczba	Procent
8	4	3%
10	3	2%
12	1	1%

Najczęściej stosowane kary w turnieju to: mała kara *shido* 89%, brak walki w drugiej fazie 83% i średnia kara *chuj* 39% (ryc.34).

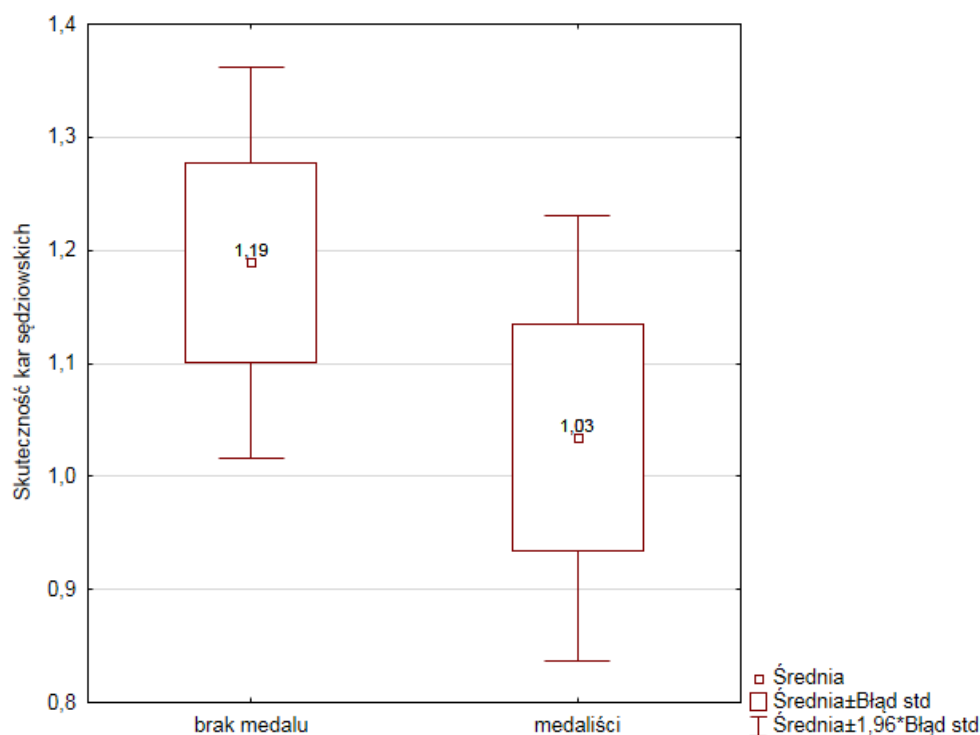


Rycina 34. Najczęściej stosowane kary podczas zawodów

Zawodnicy zdobywający medal podczas analizowanego turnieju przejawiali niższą gradację kar podczas walki (tab.38, ryc.35).

Tabela 38. Charakterystyka skuteczności kar sędziowskich w podziale na medalistów i zawodników bez medalu

		brak medalu	medaliści	Ogół
Skuteczność kar sędziowskich	\bar{x}	1,19	1,03	1,16
	N	104	28	132
	SD	0,90	0,53	0,84
	Min	0,00	0,00	0,00
	Max	4,00	2,00	4,00
	Q1	0,50	0,71	0,50
	Me	1,00	1,00	1,00
	Q3	1,67	1,33	1,55



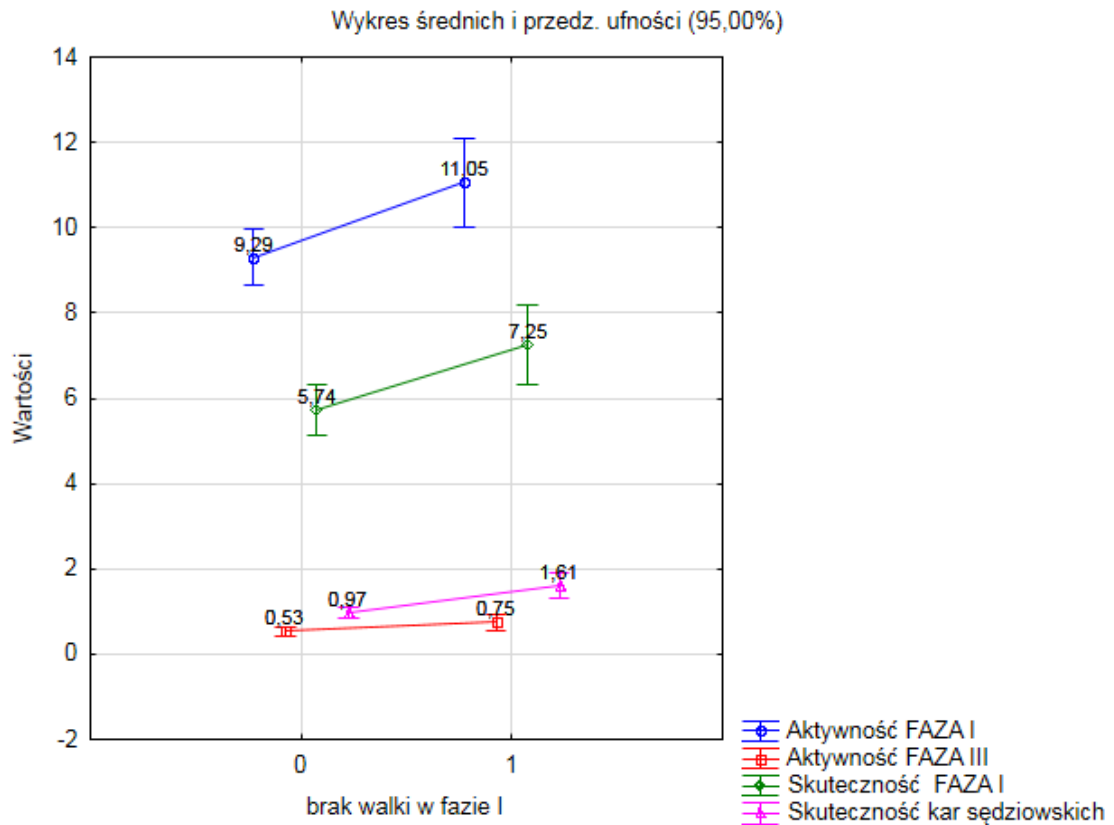
Rycina 35. Średnie skuteczności kar sędziowskich w podziale na medalistów i zawodników bez medalu

Sprawdzono, czy kary mają wpływ na poziom wskaźników przygotowania techniczno-taktycznego. Wyniki testu U Manna-Whitney'a zostały przedstawione w poniższej tabeli.

Tabela 39. Poziom przygotowania techniczno-taktycznego a kary zawodników

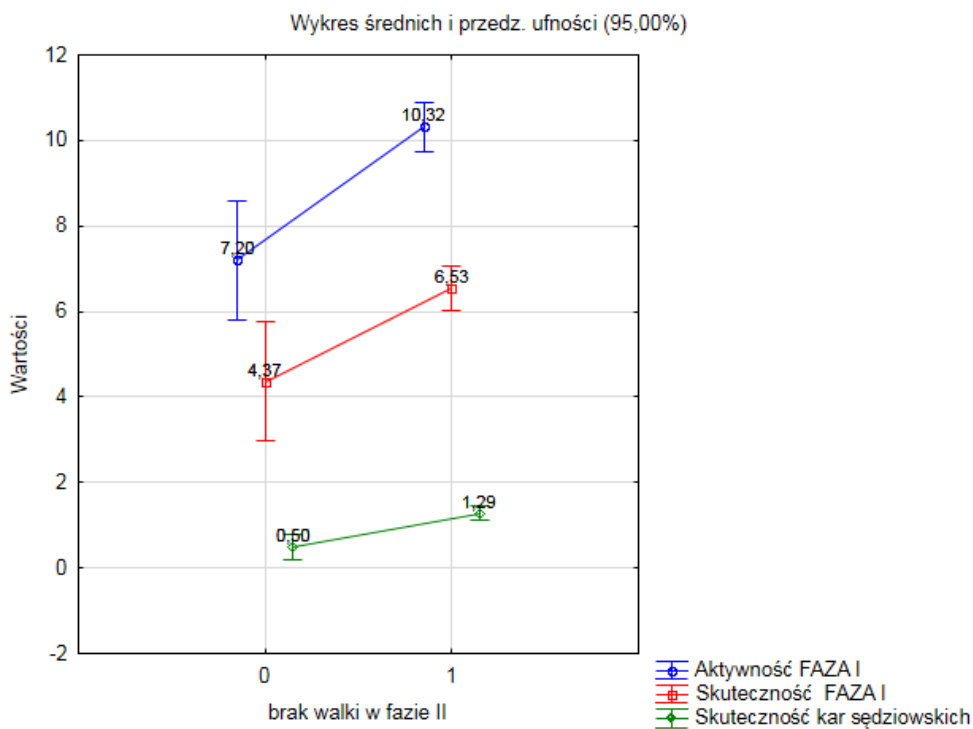
Wskaźnik	Brak aktywności w FAZIE I	Brak aktywności w FAZIE II	Brak aktywności w FAZIE III	Uderzenie po przechwycie	Niekontrolowane uderzenie	Trzymana głowa	Dyskwalifikacja <i>hanskou make</i>	Średnia kara <i>Chuj</i>	Mala kara <i>Shido</i>
Aktywność FAZA I	0,0051	0,0000	0,5706	0,0227	0,4583	0,4125	0,8415	0,2600	0,0000
Aktywność FAZA II	0,1100	0,3279	0,2750	0,6017	0,1487	0,5964	0,8099	0,1946	0,1659
Aktywność FAZA III	0,0330	0,2071	0,0756	0,5737	0,2790	0,5967	0,0263	0,0861	0,9017
Skuteczność FAZA I	0,0063	0,0013	0,2784	0,0071	0,0351	0,8095	0,9049	0,0634	0,0002
Skuteczność FAZA II	0,5440	0,4111	0,9556	0,4401	0,2758	0,2534	0,4363	0,3756	0,4353
Skuteczność FAZA III	0,1094	0,6404	0,3501	0,9398	0,3935	0,5863	0,6173	0,0682	0,3296
Efektywność FAZA I	0,6802	0,2386	0,2371	0,3897	0,0879	0,9332	0,8522	0,3632	0,2595
Efektywność FAZA II	0,1319	0,1271	0,4756	0,3838	0,5587	0,3241	0,8064	0,9032	0,6339
Efektywność FAZA III	0,6832	0,4374	0,6788	0,9548	0,4437	0,9599	0,8210	1,0000	0,8535
Skuteczność kar sędziowskich	0,0000	0,0000	0,0164	0,0000	0,0000	0,6088	0,9012	0,0000	0,0000

Z przeprowadzonych badań wynika, że brak walki w I fazie wpływa na aktywność w fazie I $p < \alpha$ ($p=0,0051$), aktywność w III fazie $p < \alpha$ ($p=0,0330$), skuteczność w fazie I $p < \alpha$ ($p=0,0063$) oraz skuteczność kar sędziowskich $p < \alpha$ ($p=0,000$). Aktywność w I i II fazie oraz skuteczność w I fazie są wyższe u zawodników, u których występował brak walki w I fazie (tab.39). Skuteczność kar sędziowskich okazała się wyższa w przypadku wystąpienia braku walki w I fazie (ryc.36).



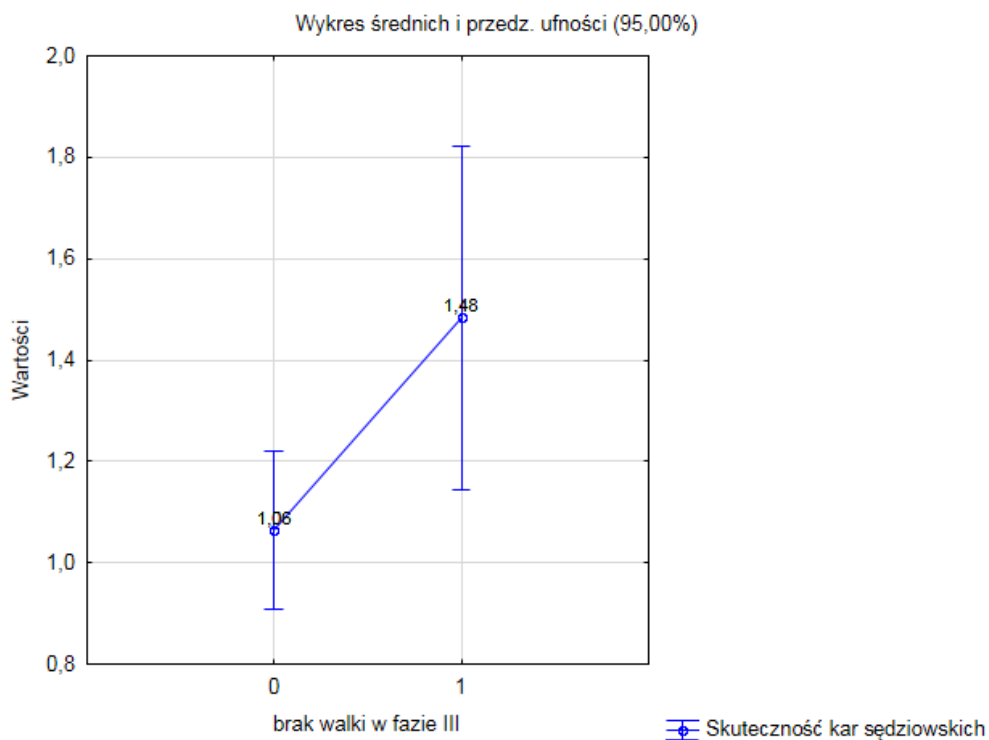
Rycina 36. Brak walki w I fazie a aktywność i skuteczność w I fazie oraz aktywność w III fazie, a także skuteczność kar sędziowskich

Brak walki w fazie II jak wynika z tabeli 39 wiązał się z aktywnością w fazie I $p < \alpha$ ($p=0,000$) ze skutecznością w fazie I $p < \alpha$ ($p=0,0013$) oraz ze skutecznością kar sędziowskich $p < \alpha$ ($p=0,000$). Zarówno aktywność, jak i skuteczność oraz skuteczność kar sędziowskich była wyższa u zawodników, u których wystąpił brak walki w fazie II (ryc.37).



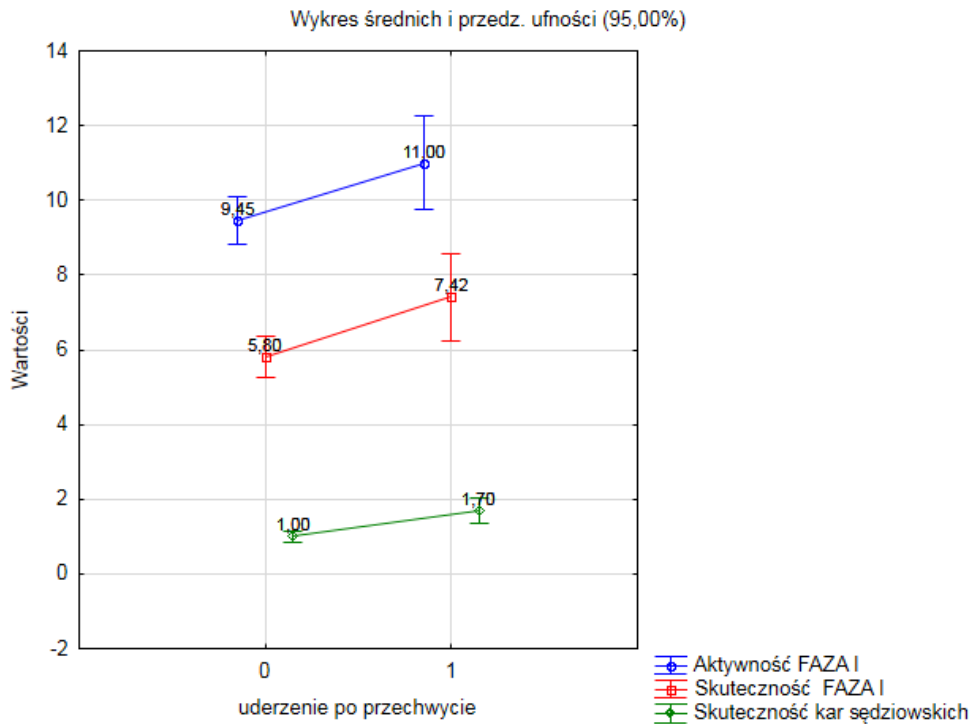
Rycina 37. Brak walki w fazie II a aktywność i skuteczność w fazie I oraz skuteczność kar sędziowskich

Brak walki w fazie III wiązał się ze skutecznością kar sędziowskich. Większa skuteczność kar sędziowskich występowała u osób, u których odnotowano brak walki w III fazie (ryc.38).



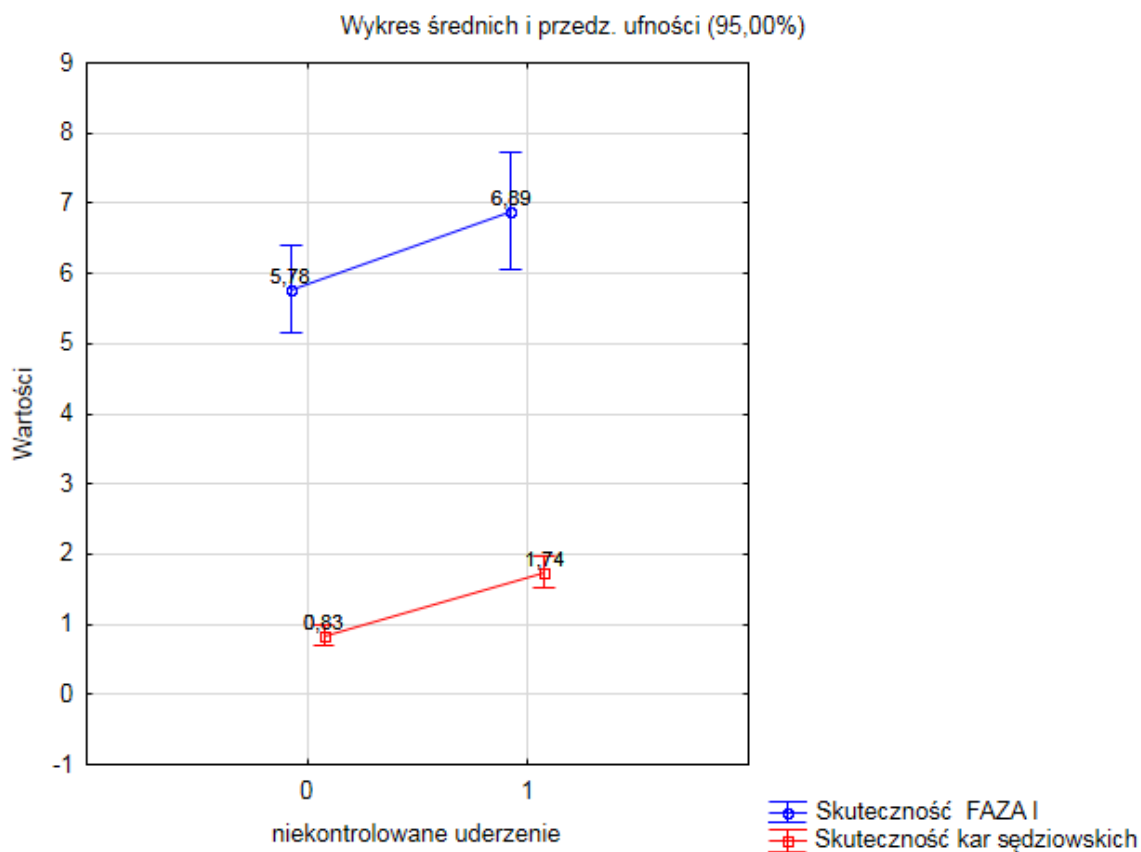
Rycina 38. Brak walki w fazie III a skuteczność kar sędziowskich

Uderzenie po przechwycie wiązało się z aktywnością w fazie I $p < \alpha$ ($p=0,0227$), skutecznością w fazie I $p < \alpha$ ($p=0,0071$) oraz ze skutecznością kar sędziowskich $p < \alpha$ ($p=0,000$). We wszystkich przypadkach wskaźniki przygotowania techniczno-taktycznego przyjmowały większe wartości u zawodników, u których wystąpiła kara w postaci uderzenia po przechwycie (tab.39, ryc.39).



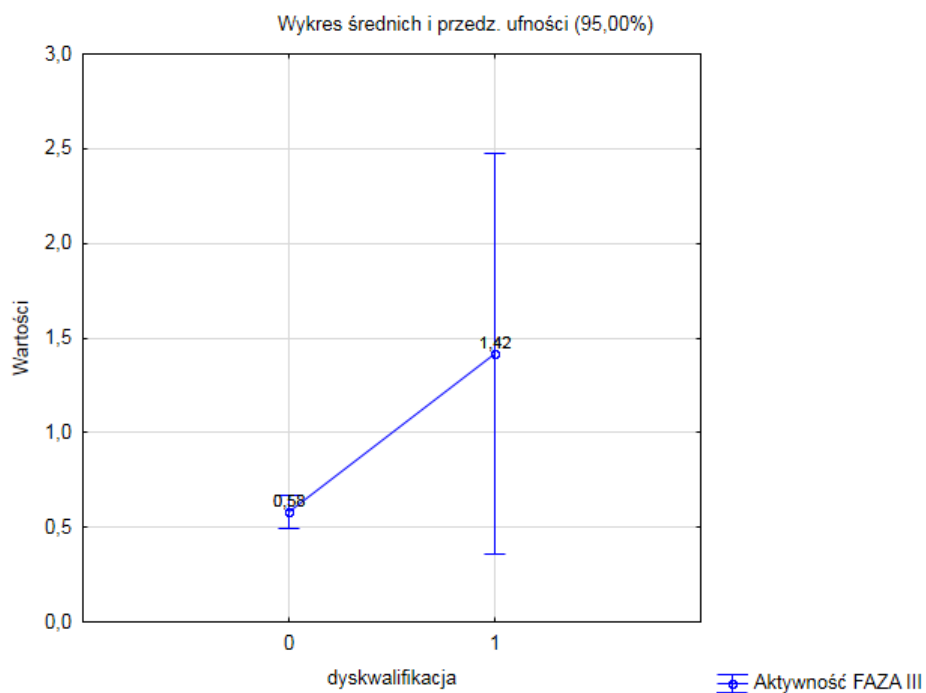
Rycina 39. Uderzenie po przechwycie a aktywność i skuteczność w fazie I oraz skuteczność kar sędziowskich

Jak wynika z tabeli 39 niekontrolowane uderzenie miało związek ze skutecznością w fazie I $p < \alpha$ ($p=0,0351$) oraz ze skutecznością kar sędziowskich $p < \alpha$ ($p=0,000$). Wartości wskaźników przygotowania techniczno-taktycznego były wyższe u zawodników, którzy otrzymali taką karę (ryc.40).

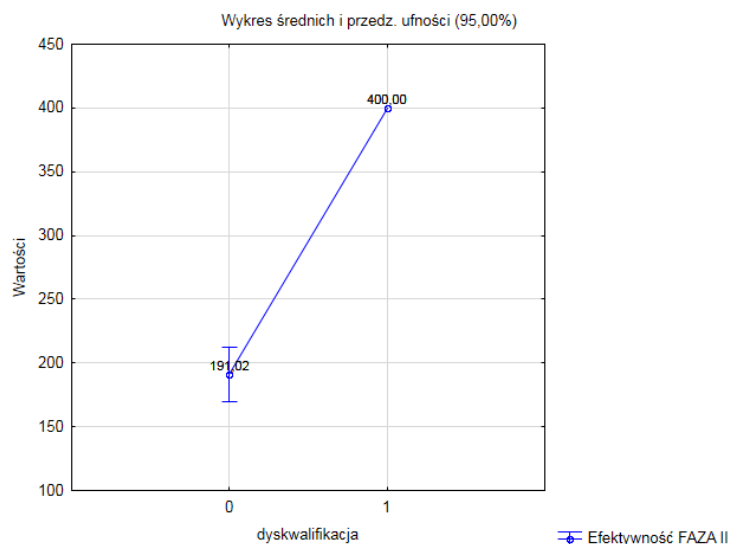


Rycina 40. Niekontrolowane uderzenie a skuteczność w fazie I oraz skuteczność kar sędziowskich

Zawodnicy, którzy byli zdyskwalifikowani *hanskou make*, mieli większą aktywność w fazie III i efektywność w fazie II (ryc.41, 42).

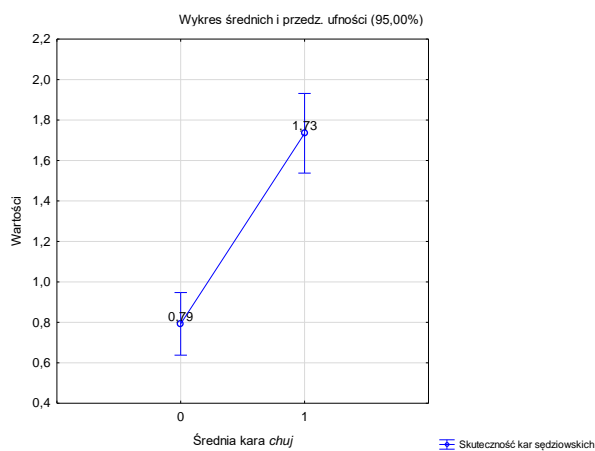


Rycina 41. Dyskwalifikacja *hanskou make* a aktywność w fazie III



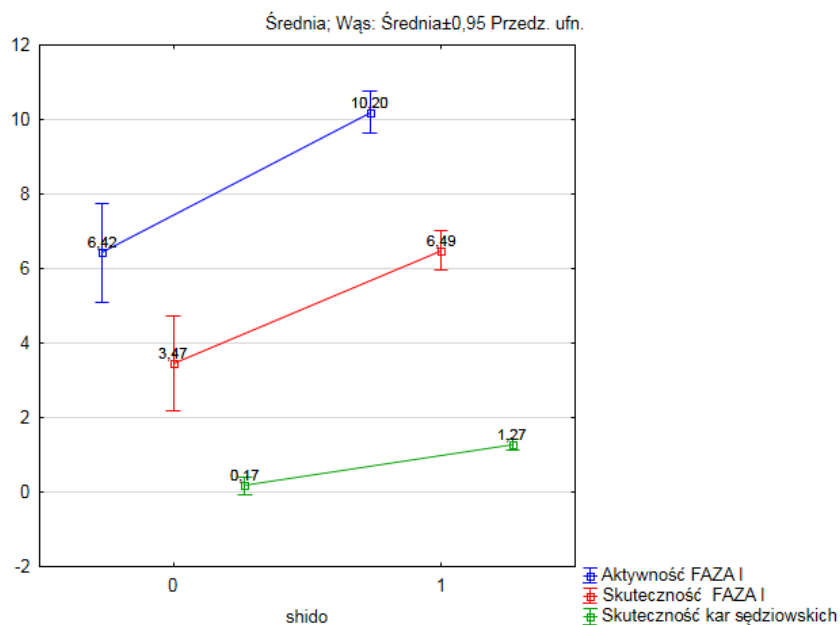
Rycina 42. Dyskwalifikacja *hanskou make* a efektywność w fazie II

Badani, którzy nie otrzymali średniej kary *chuj*, cechowali się niższą wartością skuteczności kar sędziowskich. Natomiast wraz z otrzymaniem średniej kary *chuj*, skuteczność kar sędziowskich wzrastała (ryc.43).



Rycina 43. Średnia kara *chuj* a skuteczność kar sędziowskich

Zawodnicy otrzymujący małą karę *shido* wykazywali większą aktywność i skuteczność w pierwszej fazie walki (ryc.44).



Rycina 44. Mała kara *shido* a aktywność i skuteczność w fazie I oraz skuteczność kar sędziowskich

Najwięcej złotych i brązowych medali zdobyli zawodnicy z Rosji. W srebrnej klasyfikacji medalowej dominowali reprezentacji Montenegro (Czarnogóra) (tab.40).

Tabela 40. Narodowość i miejsca uzyskane w walce

Narodowość	Miejsce			Razem
	1	2	3	
FRA	0	1	1	2
GRE	0	0	1	1
ITA	0	0	2	2
KAZ	1	0	0	1
RUS	3	0	3	6
BEL	0	0	1	1
GER	1	0	2	3
NED	0	0	1	1
POL	1	1	1	3
UKR	0	1	0	1
DEN	0	1	0	1
MNE	0	2	0	2
SLO	1	0	0	1
SWE	0	1	2	3
Ogół	7	7	14	28

Zawodnicy zajmujący pierwsze miejsce na podium przejawiali się wyższą efektywnością ataku w II i III fazie walki oraz skutecznością w fazie II. Srebrni medaliści dominowali w aktywności ataku w fazie I i rzadziej łamali przepisy walki, natomiast

brązowi medaliści uzyskali wyższe wskaźniki w aktywności ataku w fazie II i III oraz w skuteczności i efektywności w fazie I walki (tab.41).

Tabela 41. Wartości wskaźników PTT w podziale na miejsca

Miejsce	1	2	3
Aktywność FAZA I	10,2	12,4	11,9
Aktywność FAZA II	1,8	1,7	1,9
Aktywność FAZA III	0,9	0,9	1,0
Skuteczność FAZA I	8,0	7,8	9,1
Skuteczność FAZA II	2,3	1,1	1,6
Skuteczność FAZA III	0,7	0,7	0,6
Efektywność FAZA I	52,2	47,5	63,9
Efektywność FAZA II	71,1	41,3	60,8
Efektywność FAZA III	63,9	38,2	47,1
Skuteczność kar sędziowskich	1,1	0,8	1,1

5.2. Określenie wartości wskaźników przygotowania techniczno-taktycznego zawodników Reprezentacji Polski zajmujących miejsce medalowe oraz poza klasyfikacją medalową

Dokonując analizy korelacji, sprawdzono, czy istnieje zależność pomiędzy średnimi wskaźnikami przygotowania techniczno-taktycznego z trzech faz walki. Z analizy wynika, że nie ma zależności między badanymi wskaźnikami. Wszystkie prawdopodobieństwa są większe niż $\alpha=0,05$ (tab.42).

Tabela 42. Macierz korelacji między średnimi wskaźnikami techniczno-taktycznego przygotowania

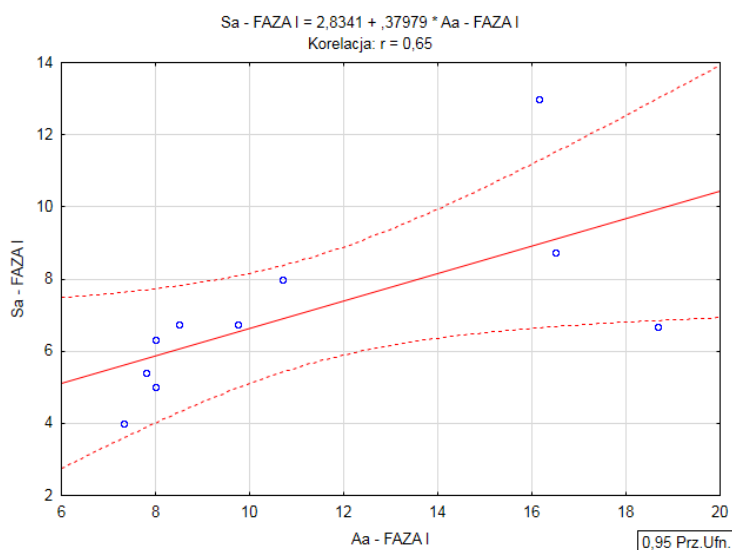
Wskaźnik	Średnia Sa	Średnia Ea	Średnia Aa
Średnia Sa	1	0,3272	0,4656
	-	p=,356	p=,175
Średnia Ea	0,3272	1	-0,3863
	p=,356	-	p=,270
Średnia Aa	0,4656	-0,3863	1
	p=,175	p=,270	-

Sprawdzono także zależności między wskaźnikami techniczno-taktycznego przygotowania w poszczególnych fazach. Przy pomocy analiz korelacji zidentyfikowano trzy istotne statystycznie zależności. Jest to zależność między skutecznością ataku w fazie I i aktywnością w ataku w fazie I a także między skutecznością w ataku w II fazie i efektywnością w fazie I i II. Merytoryczne uzasadnienie mają zależności zidentyfikowane w tych samych fazach (tab.43).

Tabela 43. Macierz korelacji wraz z poziomem istotności między wskaźnikami techniczno-taktycznego przygotowania w poszczególnych fazach walki

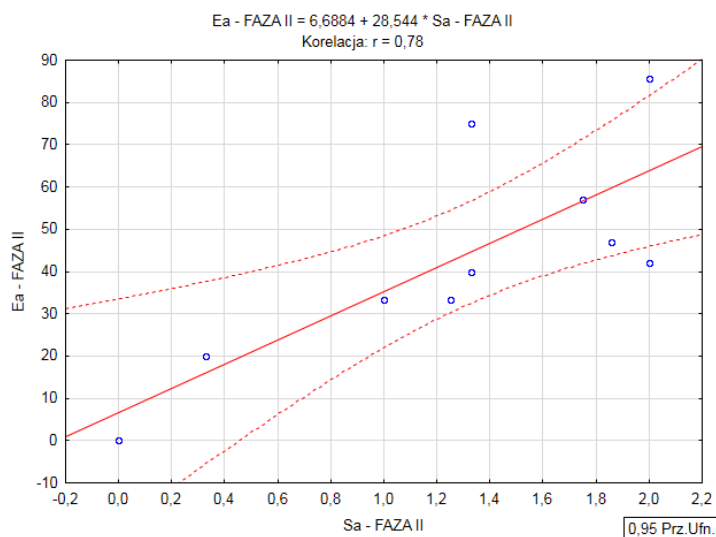
Wskaźnik	Sa	Sa	Sa	Ea	Ea	Ea	Aa	Aa	Aa
	FAZA I	FAZA II	FAZA III	FAZA I	FAZA II	FAZA III	FAZA I	FAZA II	FAZA III
Sa	1	0,2891	-0,0002	0,4377	-0,2633	0,0855	0,6502	0,4482	0,2255
		p=,418	p=1,00	p=,206	p=,462	p=,814	p=,042	p=,194	p=,531
Sa	0,2891	1	0,414	0,6948	0,7808	0,2819	-0,268	0,1071	0,0763
	p=,418		p=,234	p=,026	p=,008	p=,430	p=,454	p=,768	p=,834
Sa	-0,0002	0,414	1	0,1674	0,4279	0,604	-0,2618	-0,3503	0,3047
	p=1,00	p=,234		p=,644	p=,217	p=,064	p=,465	p=,321	p=,392
Ea	0,4377	0,6948	0,1674	1	0,4298	0,0812	-0,3503	0,024	0,3742
	p=,206	p=,026	p=,644		p=,215	p=,823	p=,321	p=,948	p=,287
Ea	-0,2633	0,7808	0,4279	0,4298	1	0,403	-0,6105	-0,3835	0,0335
	p=,462	p=,008	p=,217	p=,215		p=,248	p=,061	p=,274	p=,927
Ea	0,0855	0,2819	0,604	0,0812	0,403	1	-0,051	-0,2338	-0,0768
	p=,814	p=,430	p=,064	p=,823	p=,248		p=,889	p=,516	p=,833
Aa	0,6502	-0,268	-0,2618	-0,3503	-0,6105	-0,051	1	0,3996	-0,0526
	p=,042	p=,454	p=,465	p=,321	p=,061	p=,889		p=,253	p=,885
Aa	0,4482	0,1071	-0,3503	0,024	-0,3835	-0,2338	0,3996	1	-0,465
	p=,194	p=,768	p=,321	p=,948	p=,274	p=,516	p=,253		p=,176
Aa	0,2255	0,0763	0,3047	0,3742	0,0335	-0,0768	-0,0526	-0,465	1
	p=,531	p=,834	p=,392	p=,287	p=,927	p=,833	p=,885	p=,176	

Zależność między skutecznością ataku w fazie I a aktywnością w ataku w fazie I wyniosła 0,65. Jest to zależność dodatnia wprost proporcjonalna. Wraz ze wzrostem aktywności w ataku wzrasta skuteczność w ataku. W 65% aktywność w ataku modeluje (wpływa) na skuteczność ataku. Jeśli aktywność w ataku wzrośnie o jednostkę (1 pkt), to skuteczność ataku zwiększy się o 0,38 pkt (ryc.45).



Rycina 45. Wykres rozrzutu między aktywnością w ataku w I fazie i skutecznością w ataku w I fazie

Zależność między skutecznością ataku w II fazie a efektywnością w II fazie wyniosła 0,78%. Jest ona dodatnia i wprost proporcjonalna oraz znacząca. Wraz ze wzrostem skuteczności w ataku w II fazie wzrasta efektywność w II fazie. W 78% skuteczność w ataku w II fazie wpływa na efektywność w II fazie. Jeżeli skuteczność w II fazie wzrośnie o 1 punkt, to efektywność wzrasta o 28,5% (ryc.46).



Rycina 46. Wykres rozrzutu między skutecznością w ataku w II fazie i efektywnością w II fazie

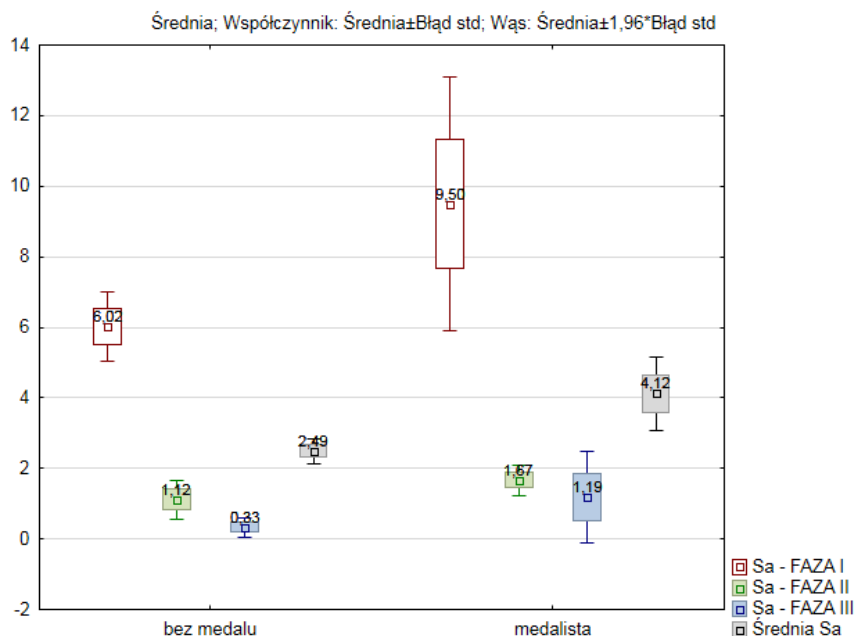
5.3. Analiza wskaźników przygotowania techniczno-taktycznego, parametrów fizjologicznych, poziomu sprawności fizycznej, budowy i składu ciała zawodników Reprezentacji Polski, zajmujących miejsca medalowe oraz poza klasyfikacją

Tabela 44. Podstawowe statystyki opisowe skuteczności ataków w grupie medalistów i zawodników bez medalu

Skuteczność ataku RP	Medaliści	\bar{x}	Me	Min	Max	Q ₁	Q ₃	SD	V _z
Sa - FAZA I	nie	6,02	6,33	4	8	5	6,75	1,32	21,95
Sa - FAZA II		1,12	1,33	0	2	0,33	1,86	0,74	66,16
Sa - FAZA III		0,33	0,33	0	1	0	0,57	0,37	113,75
Średnia Sa		2,49	2,33	2,11	3,48	2,11	2,6	0,48	19,31
Sa - FAZA I	tak	9,50	8,75	6,75	13	6,75	13	3,19	33,60
Sa - FAZA II		1,67	1,75	1,25	2	1,25	2	0,38	22,91
Sa - FAZA III		1,19	0,57	0,5	2,5	0,5	2,5	1,14	95,38
Średnia Sa		4,12	3,67	3,5	5,19	3,5	5,19	0,93	22,59

Dokonano sprawdzenia, czy istnieją statystycznie istotne różnice w skuteczności ataku RP w podziale na zawodników, którzy nie zdobyli medalu i na medalistów, w trzech fazach walki oraz w średnim poziomie skuteczności z trzech faz. Z badań wynika, że istotne różnice między medalistami i pozostałymi zawodnikami miały miejsce

w przypadku skuteczności ataku w I fazie $p < \alpha$ ($p=0,033$) oraz w średnim poziomie skuteczności ataku obliczonym z trzech faz $p < \alpha$ ($p=0,005$). Większą skuteczność osiągają medalisci w I fazie 9,5, a średnia z trzech faz to 4,12 (tab.44, ryc.47).



Rycina 47. Średnie oceny skuteczności ataku RP w trzech fazach oraz średnia z trzech faz z podziałem na medalistów i zawodników bez medalu

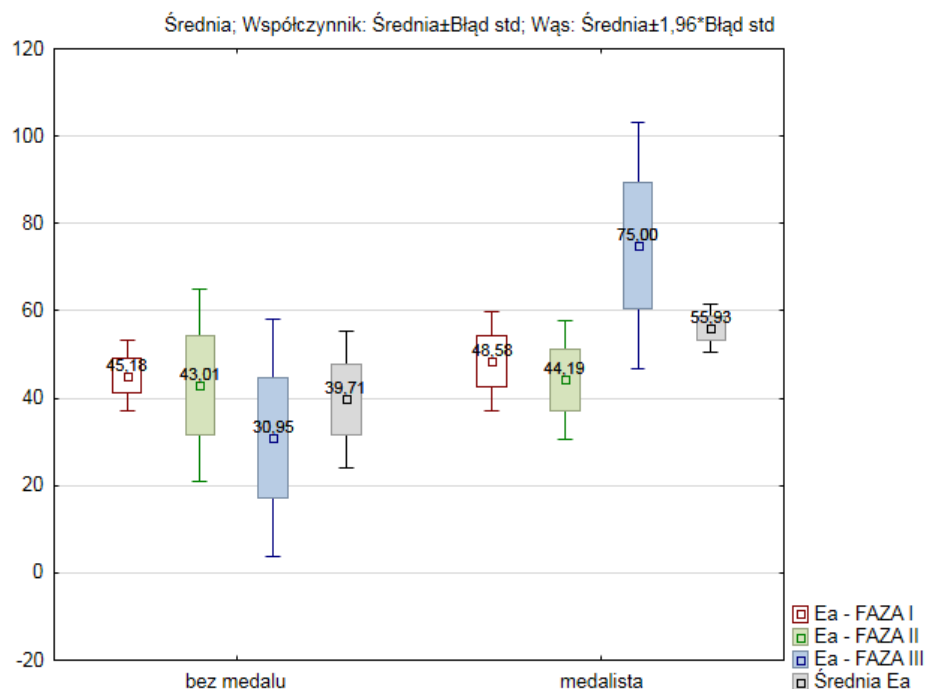
Wartości wskaźnika efektywności ataku różniły się w poszczególnych fazach walki. W przypadku medalistów najwyższą jej wartość odnotowano w fazie III, natomiast najniższą w fazie II. W grupie zawodników poza klasyfikacją medalową najwyższa wartość efektywności wystąpiła w fazie I, natomiast najniższa w fazie III (tab.45, ryc.48).

Tabela 45. Podstawowe statystyki opisowe efektywności w grupie RP medalistów i zawodników bez medalu

Efektywność RP	Medalista	\bar{x}	Me	Min	Max	Q ₁	Q ₃	SD	V _z
Ea - FAZA I	nie	45,18	48,72	25	58,67	40,91	51,28	10,75	23,78
Ea - FAZA II		43,01	40	0	85,71	20	75	29,85	69,39
Ea - FAZA III		30,95	33,33	0	100	0	50	36,55	118,09
Średnia Ea		39,71	40	8,33	71,97	27,22	56,78	21,09	53,11
Ea - FAZA I	tak	48,58	47,06	39,39	59,29	39,39	59,29	10,04	20,66
Ea - FAZA II		44,19	42,11	33,33	57,14	33,33	57,14	12,04	27,25
Ea - FAZA III		75,00	75	50	100	50	100	25,00	33,33
Średnia Ea		55,93	57,58	50,47	59,73	50,47	59,73	4,85	8,67

Analiza statystyczna wykazuje, że istotne różnice między medalistami i pozostałymi zawodnikami Reprezentacji Polski miały miejsce tylko w przypadku efektywności w III fazie $p < \alpha$ ($p=0,003$). Większą efektywność osiągają w III fazie

medaliści – 75%, tzn., że w tej właśnie fazie walki osiągnęli oni największy rezultat (zdobycie pkt) w stosunku do podjętych działań (ryc.48).



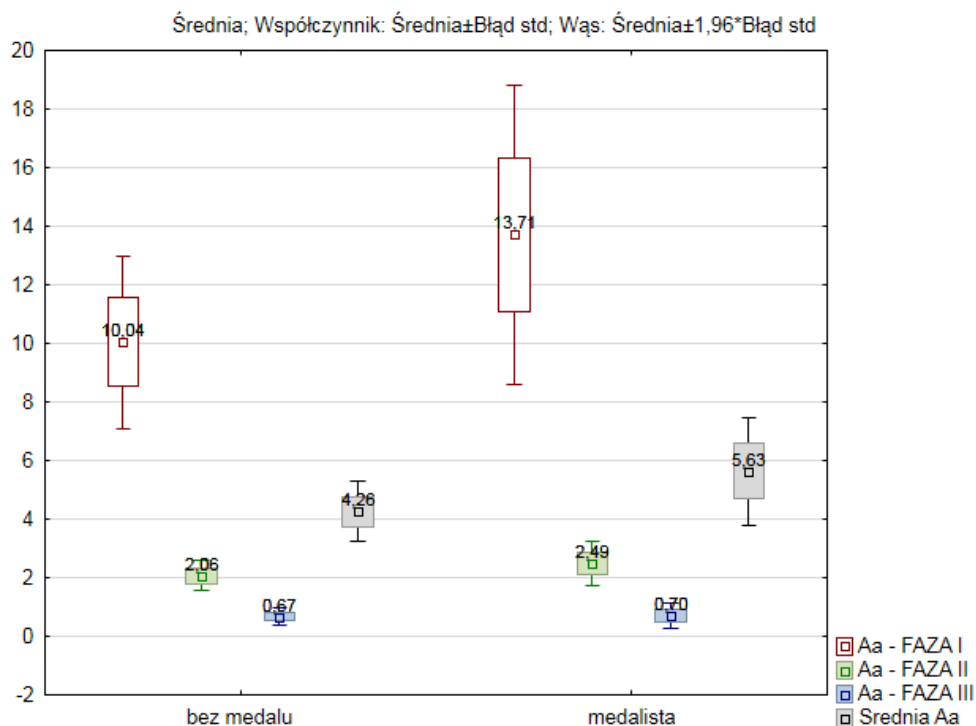
Rycina 48. Średnie oceny efektywności w trzech fazach oraz średnia z trzech faz w podziale na medalistów i zawodników bez medalu

Wartości wskaźnika aktywności ataku różniły się w poszczególnych fazach walki na korzyść medalistów. Największą aktywność odnotowano w I fazie, natomiast najmniejszą w fazie III (tab.46, ryc.49).

Tabela 46. Podstawowe statystyki opisowe aktywności w ataku w grupie RP medalistów i zawodników bez medalu

Aktywność RP	Medalista	\bar{x}	Me	Min	Max	Q ₁	Q ₃	SD	V _z
Aa - FAZA I	nie	10,04	8	7,33	18,67	7,8	10,71	3,99	39,79
Aa - FAZA II		2,06	2	1,33	3,33	1,4	2,43	0,70	33,83
Aa - FAZA III		0,67	0,67	0	1,25	0,6	0,86	0,37	55,03
Średnia Aa		4,26	3,78	3,11	7,11	3,27	4,67	1,39	32,55
Aa - FAZA I	tak	13,71	16,14	8,5	16,5	8,5	16,5	4,52	32,95
Aa - FAZA II		2,49	2,71	1,75	3	1,75	3	0,65	26,31
Aa - FAZA III		0,70	0,86	0,25	1	0,25	1	0,40	56,70
Średnia Aa		5,63	6,57	3,75	6,58	3,75	6,58	1,63	28,95

Analiza statystyczna wykazuje, że nie ma istotnych statystycznie różnic między medalistami i pozostałymi zawodnikami Reprezentacji Polski. Aczkolwiek nieco większe wskaźniki aktywności wykazali medaliści.



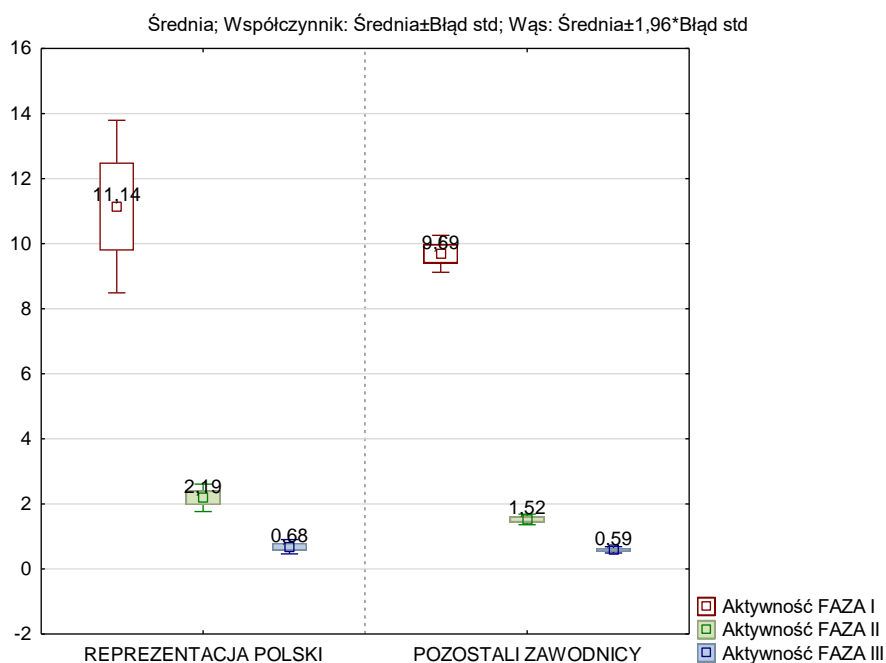
Rycina 49. Średnie oceny aktywności w ataku w trzech fazach oraz średnia z trzech faz w podziale na medalistów i zawodników bez medalu

Wartości wskaźnika aktywności ataku we wszystkich trzech fazach walki okazały się wyższe w drużynie polskiej reprezentacji w stosunku do pozostałych zawodników oraz wyższe od średniej całych zawodów (tab.47, ryc.50).

Tabela 47. Charakterystyka aktywności w podziale na Reprezentację Polski (RP) i pozostałych zawodników

Wskaźnik		Reprezentacja Polski	Pozostali zawodnicy	Ogół
Aktywność FAZA I	\bar{x}	11,14	9,69	9,80
	N	10	122	132
	SD	4,28	3,21	3,30
	Min	7,33	1,00	1,00
	Max	18,67	20,00	20,00
	Q1	8,00	7,50	7,67
	Me	9,13	9,71	9,71
Aktywność FAZA II	Q3	16,14	11,67	11,71
	\bar{x}	2,19	1,52	1,57
	N	10	122	132
	SD	0,68	0,92	0,92
	Min	1,33	0,00	0,00
	Max	3,33	4,00	4,00
	Q1	1,67	1,00	1,00
	Me	2,13	1,50	1,50
Q3	2,71	2,00	2,00	

Wskaźnik		Reprezentacja Polski	Pozostali zawodnicy	Ogół
Aktywność FAZA III	\bar{x}	0,68	0,59	0,59
	N	10	122	132
	SD	0,36	0,54	0,53
	Min	0,00	0,00	0,00
	Max	1,25	2,00	2,00
	Q1	0,60	0,00	0,00
	Me	0,67	0,50	0,50
	Q3	0,86	1,00	1,00

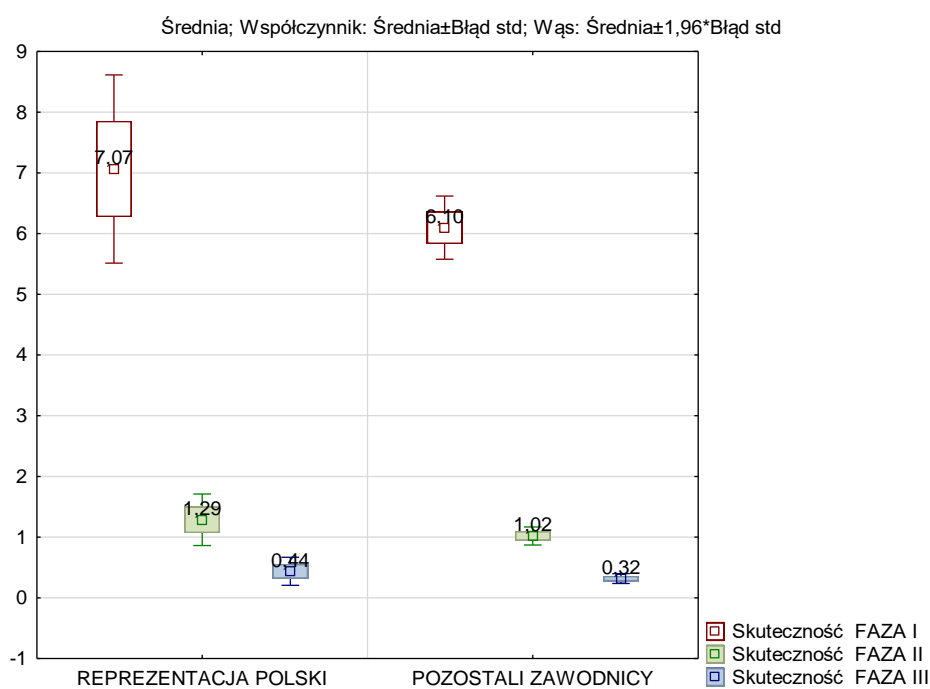


Rycina 50. Średnia aktywność ataku w podziale na Reprezentację Polski i pozostałych zawodników

Jak wynika z tabeli 48 i ryciny 51 Reprezentacja Polski uzyskała wyższe wskaźniki skuteczności ataku we wszystkich trzech fazach walki w stosunku do pozostałych zawodników oraz wyższe od średniej w całym turnieju.

Tabela 48. Charakterystyka skuteczności w podziale na Reprezentację Polski i pozostałych zawodników

Wskaźnik		Reprezentacja Polski	Pozostali zawodnicy	Ogół
Skuteczność FAZA I	\bar{x}	7,07	6,10	6,17
	N	10	122	132
	SD	2,50	2,94	2,91
	Min	4,00	0,00	0,00
	Max	13,00	13,00	13,00
	Q1	5,40	4,00	4,13
	Me	6,71	6,00	6,13
	Q3	8,00	7,75	7,88
Skuteczność FAZA II	\bar{x}	1,29	1,02	1,04
	N	10	122	132
	SD	0,68	0,84	0,83
	Min	0,00	0,00	0,00
	Max	2,00	4,00	4,00
	Q1	1,00	0,33	0,33
	Me	1,33	1,00	1,00
	Q3	1,86	1,50	1,60
Skuteczność FAZA III	\bar{x}	0,44	0,32	0,33
	N	10	122	132
	SD	0,37	0,46	0,45
	Min	0,00	0,00	0,00
	Max	1,00	2,00	2,00
	Q1	0,00	0,00	0,00
	Me	0,45	0,00	0,00
	Q3	0,57	0,67	0,67

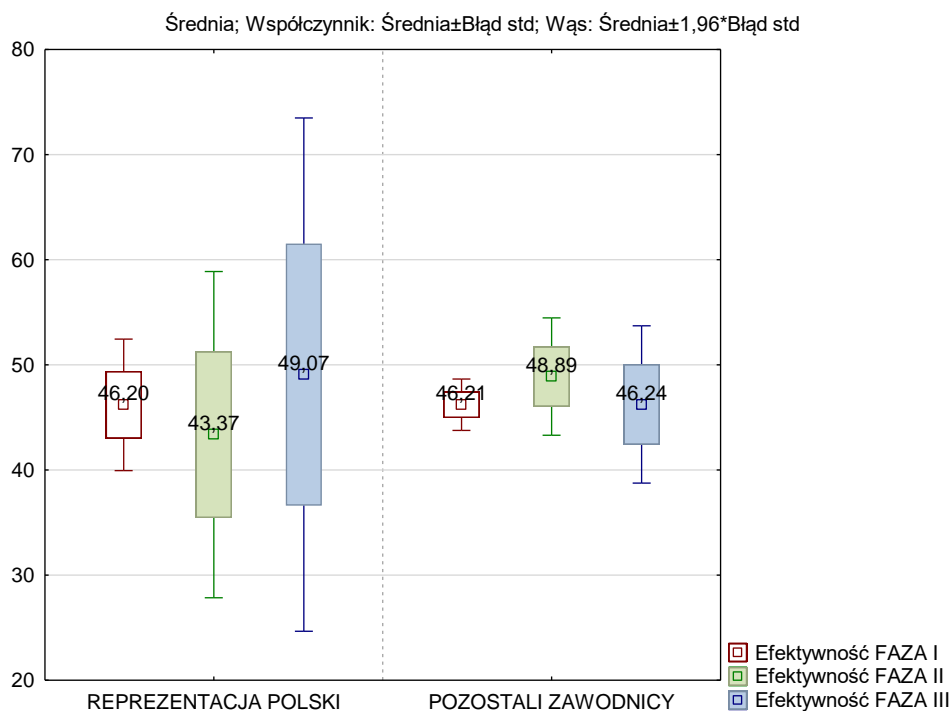


Rycina 51. Średnia skuteczność w podziale na Reprezentację Polski i pozostałych zawodników

Wartość wskaźnika efektywności ataku w fazie III okazał się wyższy w drużynie polskiej reprezentacji w stosunku do pozostałych zawodników oraz wyższy od średniej w całym turnieju w fazie trzeciej (tab.49, ryc.52).

Tabela 49. Charakterystyka efektywności w podziale na Reprezentację Polski i pozostałych zawodników

Wskaźnik		Reprezentacja Polski	Pozostali zawodnicy	Ogół
Efektywność FAZA I	\bar{x}	46,19	46,21	46,21
	N	10	122	132
	SD	10,10	13,76	13,49
	Min	25	0	0
	Max	59,29	77,42	77,42
	Q1	40,91	39,13	39,34
	Me	47,89	45,88	46,33
	Q3	51,28	52,94	52,86
Efektywność FAZA II	\bar{x}	43,37	48,89	48,43
	N	10	111	121
	SD	25,03	29,98	29,55
	Min	0	0	0
	Max	85,7	100	100
	Q1	33,33	25,00	28,57
	Me	41,05	50,00	50,00
	Q3	57,14	75,00	72,73
Efektywność FAZA III	\bar{x}	49,07	46,24	46,50
	N	9	89	98
	SD	37,37	35,98	35,92
	Min	0	0	0
	Max	100	100	100
	Q1	33,33	0	0
	Me	50,00	50,00	50,00
	Q3	75,00	75,00	75,00

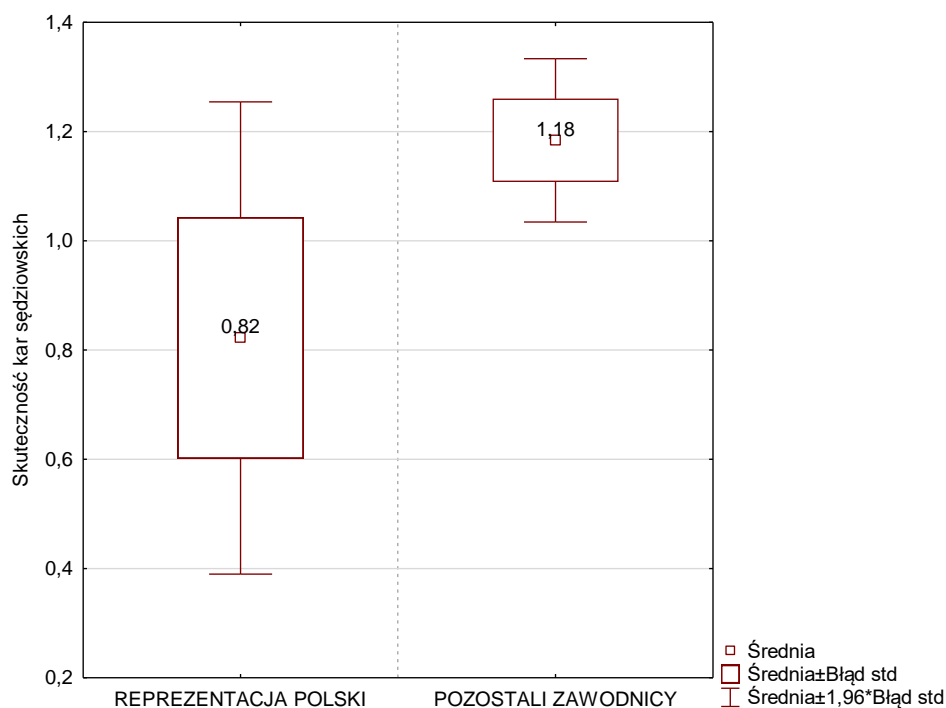


Rycina 52. Średnia efektywność w podziale na Reprezentację Polski i pozostałych zawodników

Skuteczność kar sędziowskich okazała się niższa u zawodników Reprezentacji Polski w stosunku do pozostałych rywalizujących (tab.50, ryc.53).

Tabela 50. Charakterystyka skuteczności kar sędziowskich w podziale na Reprezentację Polski i pozostałych zawodników

		Reprezentacja Polski	Pozostali zawodnicy	Ogół
Skuteczność kar sędziowskich	\bar{x}	0,82	1,18	1,16
	N	10	122	132
	SD	0,70	0,84	0,84
	Min	0,00	0,00	0,00
	Max	2,00	4,00	4,00
	Q1	0,29	0,60	0,50
	Me	0,58	1,00	1,00
	Q3	1,67	1,50	1,55



Rycina 53. Średnia skuteczność kar sędziowskich w podziale na Reprezentację Polski i pozostałych zawodników

Sprawdzono, czy występują różnice we wskaźnikach przygotowania techniczno-taktycznego (PTT) w odniesieniu do zawodników z Polski oraz pozostałych uczestników rywalizacji sportowej. Z przeprowadzonych badań wynika, że różnice wystąpiły w przypadku aktywności w fazie II $p < \alpha$ ($p = 0,0257$) (tab.51). Reprezentacja Polski uzyskała większą aktywność w fazie II (2,19) w odniesieniu do pozostałych zawodników (1,52) (tab.47).

Tabela 51. Wyniki testu ANOVA KW.

Wskaźniki PTT - Reprezentacja Polski i pozostali zawodnicy

Wskaźnik	p
Aktywność FAZA I	0,1829
Aktywność FAZA II	0,0275
Aktywność FAZA III	0,5891
Skuteczność FAZA I	0,3145
Skuteczność FAZA II	0,3323
Skuteczność FAZA III	0,4203
Efektywność FAZA I	0,9828
Efektywność FAZA II	0,5327
Efektywność FAZA III	0,8902
Skuteczność kar sędziowskich	0,1892

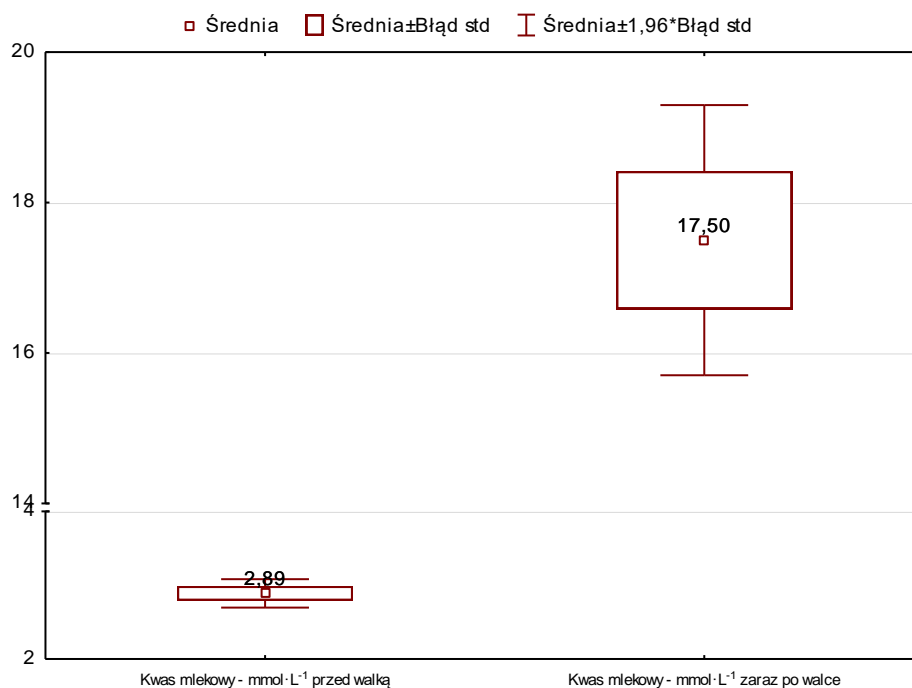
Przed walką poziom mleczanu w organizmie wynosił średnio $2,89 \text{ mmol}\cdot\text{L}^{-1}$ a po walce wzrósł do poziomu $17,5 \text{ mmol}\cdot\text{L}^{-1}$ (tab.52, ryc.54). Tętno bezpośrednio po walce wyniosło $170,4 \text{ sk}\cdot\text{min}^{-1}$ (tab.52, ryc.54).

Tabela 52. Podstawowe statystyki opisowe stężenia mleczanu i tętna podczas walki sportowej

Wskaźnik	\bar{x}	Me	Min	Max	Q1	Q3	SD	Vz
Stężenie mleczanu - $\text{mmol}\cdot\text{L}^{-1}$ przed walką	2,89	2,9	2,5	3,5	2,6	3	0,31	10,75
Stężenie mleczanu - $\text{mmol}\cdot\text{L}^{-1}$ zaraz po walce	17,5	17,6	13	21,5	15	20,2	2,90	16,56
Tętno zaraz po walce – $\text{sk}\cdot\text{min}^{-1}$	170,4	169	160	186	162	178	8,83	5,18

\bar{x} -średnia arytmetyczna, Me-mediana, Min-wartość minimalna, Max-wartość maksymalna, Q1-kwartył dolny, Q3-kwartył górny, SD-odchylenie standardowe, Vz-współczynnik zmienności.

Sprawdzono również, czy poziom stężenia mleczanu w organizmie przed walką różni się w sposób istotny od jego poziomu po walce. Z przeprowadzonych badań wynika, że różnice są istotne statystycznie $p < \alpha$ ($p = 0,0002$).



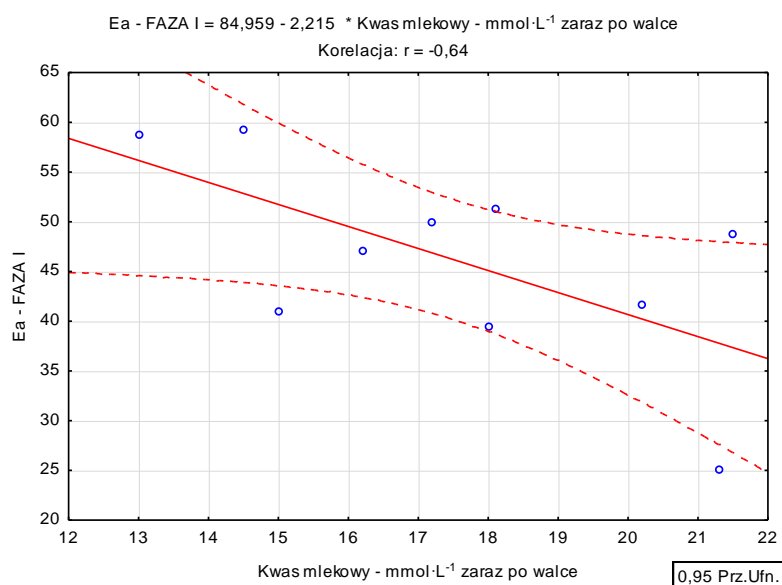
Rycina 54. Średnia wartość stężenia mleczanu podczas walki

Dokonano sprawdzenia, czy istnieje zależność pomiędzy wskaźnikami przygotowania techniczno-taktycznego w poszczególnych fazach walki a stężeniem mleczanu we krwi. Zależność między stężeniem mleczanu a efektywnością w fazie I jest ujemna i odwrotnie proporcjonalna. Wraz ze wzrostem stężenia mleczanu spada efektywność w I fazie. Współczynnik korelacji wynosi $-0,64$, co oznacza zależność

wysoką. W 64% stężenie mleczanu wpływa na efektywność w fazie I. Jeżeli stężenie mleczanu wzrośnie o $1 \text{ mmol}\cdot\text{L}^{-1}$, to efektywność w I fazie spadnie o 2,22% (tab.53, ryc.55).

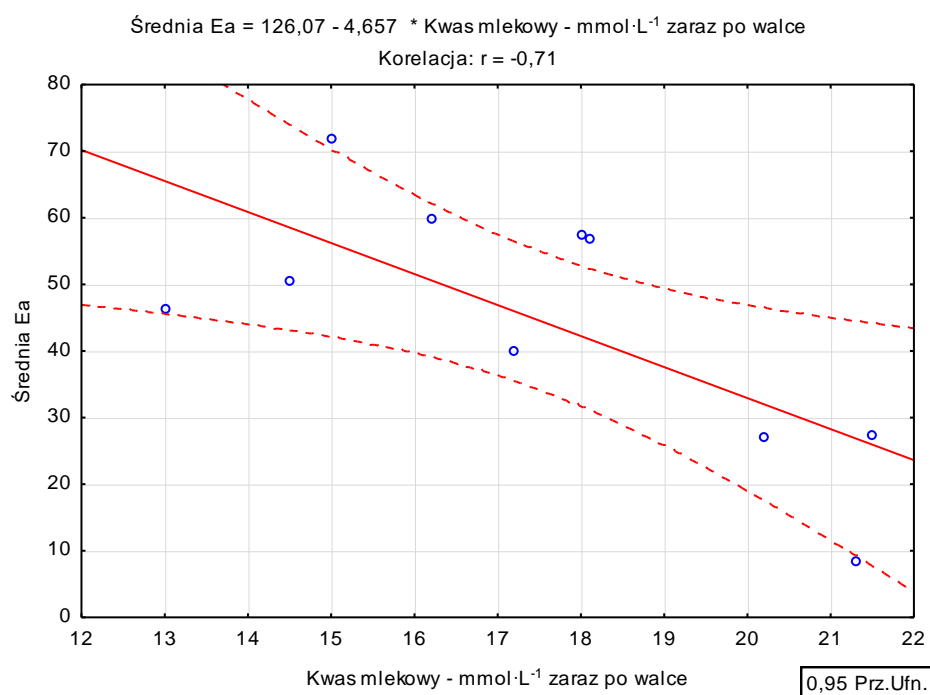
Tabela 53. Korelacje między wskaźnikami przygotowania techniczno-taktycznego a stężeniem mleczanu $\text{mmol}\cdot\text{L}^{-1}$ po walce

Wskaźnik	Stężenie mleczanu - $\text{mmol}\cdot\text{L}^{-1}$ po walce
Sa - FAZA I	-0,3405
	p=,336
Sa - FAZA II	-0,5964
	p=,069
Sa - FAZA III	-0,4968
	p=,144
Średnia Sa	-0,5541
	p=,096
Ea - FAZA I	-0,6355
	p=,048
Ea - FAZA II	-0,454
	p=,187
Ea - FAZA	-0,5899
	p=,073
Średnia Ea	-0,7083
	p=,022
Aa - FAZA I	0,144
	p=,691
Aa - FAZA II	0,1561
	p=,667
Aa - FAZA	-0,1713
	p=,636
Średnia Aa	0,1449
	p=,690



Rycina 55. Wykres rozrzutu między stężeniem mleczanu $\text{mmol}\cdot\text{L}^{-1}$ a efektywnością w I fazie

Zależność między stężeniem mleczanu a średnią efektywnością z trzech faz jest ujemna i odwrotnie proporcjonalna (tab.53). Wraz ze wzrostem stężenia mleczanu spada średnia efektywność z trzech faz. Współczynnik korelacji wynosi $-0,71$, co oznacza zależność znaczącą. W 71% stężenie mleczanu wpływa na średnią efektywność z trzech faz. Jeżeli stężenie mleczanu wzrośnie o $1 \text{ mmol}\cdot\text{L}^{-1}$, to średnia efektywność z trzech faz walki spadnie o 4,66% (ryc.56).



Rycina 56. Wykres rozrzutu między stężeniem mleczanu $\text{mmol}\cdot\text{L}^{-1}$ a średnią efektywnością z trzech faz walki

Nie wykazano istotnych statystycznie zależności pomiędzy pomiarami tętna a wskaźnikami przygotowania techniczno-taktycznego (tab.54) u reprezentantów Polski.

Tabela 54. Wskaźniki PTT a tętno wyjściowe i zaraz po walce u RP

Wskaźnik	Tętno wyjściowe przed walką - $\text{sk}\cdot\text{min}^{-1}$	Tętno zaraz po walce - $\text{sk}\cdot\text{min}^{-1}$
Sa - FAZA I	0,3168	-0,0807
	$p=,372$	$p=,825$
Sa - FAZA II	0,3682	-0,4861
	$p=,295$	$p=,154$
Sa - FAZA III	-0,0725	-0,2932
	$p=,842$	$p=,411$
Średnia Sa	0,3361	-0,2566
	$p=,342$	$p=,474$

Wskaźnik	Tętno wyjściowe przed walką - sk·min ⁻¹	Tętno zaraz po walce - sk·min ⁻¹
Ea - FAZA I	0,3185	-0,4829
	p=,370	p=,157
Ea - FAZA II	0,3297	-0,3316
	p=,352	p=,349
Ea - FAZA III	0,4297	-0,3136
	p=,215	p=,378
Średnia Ea	0,4901	-0,4416
	p=,150	p=,201
Aa - FAZA I	0,1964	0,4055
	p=,587	p=,245
Aa - FAZA II	-0,0765	-0,2942
	p=,834	p=,409
Aa - FAZA III	0,1534	0,197
	p=,672	p=,585
Średnia Aa	0,1852	0,3515
	p=,609	p=,319

Sprawdzono, czy istnieją zależności pomiędzy czasem walki całkowitej, przerw i walki efektywnej a wskaźnikami przygotowania taktyczno-technicznego. Z badań wynika, że całkowity czas walki jest związany ze skutecznością w ataku w fazie I, II oraz średniej z trzech faz a także z efektywnością walki w fazie I. Natomiast efektywny czas walki wiąże się ze skutecznością w ataku w fazie I, II oraz średniej z trzech faz, jak również z efektywnością walki w fazie I. Zależność dotyczyła także czasu przerw w stosunku do średniej skuteczności ataku w fazie pierwszej. Wszystkie zależności mają charakter dodatni i wprost proporcjonalny. Wraz ze wzrostem czasu przerw i czasu efektywnego powiększają się badane wskaźniki (tab.55).

Tabela 55. Korelacje między czasem walki całkowitej, przerw i walki efektywnej a wskaźnikami PTT dla Reprezentacji Polski

Wskaźnik PTT	Czas całkowity	Czas przerw	Czas walki efektywnej (całkowity - przerwy)
Sa - FAZA I	0,782	0,8476	0,7048
	p=,008	p=,002	p=,023
Sa - FAZA II	0,6825	0,5255	0,7177
	p=,030	p=,119	p=,019
Sa - FAZA III	-0,0776	-0,0323	-0,0958
	p=,831	p=,929	p=,792
Średnia Sa	0,8023	0,8327	0,7407
	p=,005	p=,003	p=,014
Ea - FAZA I	0,7154	0,6286	0,7137
	p=,020	p=,052	p=,020
Ea - FAZA II	0,2181	0,0361	0,2781
	p=,545	p=,921	p=,437
Ea - FAZA III	0,006	0,0385	-0,0057
	p=,987	p=,916	p=,987
Średnia Ea	0,226	0,1529	0,244
	p=,530	p=,673	p=,497

Wskaźnik PTT	Czas całkowity	Czas przerw	Czas walki efektywny (całkowity - przerwy)
Aa - FAZA I	0,2832	0,3554	0,24
	p=,428	p=,314	p=,504
Aa - FAZA II	0,3703	0,428	0,3473
	p=,292	p=,217	p=,325
Aa - FAZA III	0,2395	0,3585	0,135
	p=,505	p=,309	p=,710
Średnia Aa	0,3405	0,4258	0,2885
	p=,336	p=,220	p=,419

Sprawdzono, czy istnieją różnice w poziomie wskaźników przygotowania techniczno-taktycznego (PTT) w podziale na stopnie wtajemniczenia. Test nie wykazał istotnych statystycznie różnic pomiędzy stopniami wtajemniczenia a poziomem wskaźników PTT (tab.56).

Tabela 56. Wskaźniki PTT w podziale na stopień wtajemniczenia

Wskaźnik	STOPIEŃ	\bar{x}	Me	Min	Max	Q ₁	Q ₃	SD	V _z
Sa - FAZA I	1 kyu	8,11	6,33	5	13	5	13	4,29	52,86
Sa - FAZA II	1 kyu	1,22	1,33	0,33	2	0,33	2	0,84	68,89
Sa - FAZA III	1 kyu	0,30	0,33	0	0,57	0	0,57	0,29	95,39
Średnia Sa	1 kyu	3,21	2,33	2,11	5,19	2,11	5,19	1,72	53,53
Ea - FAZA I	1 kyu	50,32	50	41,67	59,29	41,67	59,29	8,81	17,52
Ea - FAZA II	1 kyu	34,04	40	20	42,11	20	42,11	12,20	35,85
Ea - FAZA III	1 kyu	33,33	50	0	50	0	50	28,87	86,60
Średnia Ea	1 kyu	39,23	40	27,22	50,47	27,22	50,47	11,64	29,68
Aa - FAZA I	1 kyu	10,71	8	8	16,14	8	16,14	4,70	43,87
Aa - FAZA II	1 kyu	2,57	2,71	1,67	3,33	1,67	3,33	0,84	32,64
Aa - FAZA III	1 kyu	0,51	0,67	0	0,86	0	0,86	0,45	88,58
Średnia Aa	1 kyu	4,60	3,78	3,44	6,57	3,44	6,57	1,72	37,36
Sa - FAZA I	2 kyu	6,04	6,035	5,4	6,67	5,4	6,67	0,90	14,88
Sa - FAZA II	2 kyu	1,00	1	0	2	0	2	1,41	141,42
Sa - FAZA III	2 kyu	0,20	0,2	0	0,4	0	0,4	0,28	141,42
Średnia Sa	2 kyu	2,41	2,41	2,22	2,6	2,22	2,6	0,27	11,15
Ea - FAZA I	2 kyu	38,14	38,14	25	51,28	25	51,28	18,58	48,72
Ea - FAZA II	2 kyu	42,86	42,855	0	85,71	0	85,71	60,61	141,42
Ea - FAZA III	2 kyu	16,67	16,665	0	33,33	0	33,33	23,57	141,42
Średnia Ea	2 kyu	32,56	32,555	8,33	56,78	8,33	56,78	34,26	105,24
Aa - FAZA I	2 kyu	13,24	13,235	7,8	18,67	7,8	18,67	7,69	58,08
Aa - FAZA II	2 kyu	1,70	1,7	1,4	2	1,4	2	0,42	24,96
Aa - FAZA III	2 kyu	0,64	0,635	0,6	0,67	0,6	0,67	0,05	7,79
Średnia Aa	2 kyu	5,19	5,19	3,27	7,11	3,27	7,11	2,72	52,32
Sa - FAZA I	1 dan	6,75	6,75	6,75	6,75	6,75	6,75	0,00	0,00
Sa - FAZA II	1 dan	1,38	1,375	1	1,75	1	1,75	0,53	38,57
Sa - FAZA III	1 dan	1,25	1,25	0	2,5	0	2,5	1,77	141,42
Średnia Sa	1 dan	3,13	3,125	2,58	3,67	2,58	3,67	0,77	24,66
Ea - FAZA I	1 dan	47,89	47,89	47,06	48,72	47,06	48,72	1,17	2,45
Ea - FAZA II	1 dan	45,24	45,235	33,33	57,14	33,33	57,14	16,84	37,22
Ea - FAZA III	1 dan	37,50	37,5	0	75	0	75	53,03	141,42
Średnia Ea	1 dan	43,54	43,54	27,35	59,73	27,35	59,73	22,90	52,59
Aa - FAZA I	1 dan	9,13	9,125	8,5	9,75	8,5	9,75	0,88	9,69
Aa - FAZA II	1 dan	2,00	2	1,75	2,25	1,75	2,25	0,35	17,68
Aa - FAZA III	1 dan	1,13	1,125	1	1,25	1	1,25	0,18	15,71
Średnia Aa	1 dan	4,09	4,085	3,75	4,42	3,75	4,42	0,47	11,60

Wskaźnik	STOPIEŃ	\bar{x}	Me	Min	Max	Q ₁	Q ₃	SD	V _z
Sa - FAZA I	4 dan	4,00	4	4	4	4	4		
Sa - FAZA II	4 dan	1,33	1,33	1,33	1,33	1,33	1,33		
Sa - FAZA III	4 dan	1,00	1	1	1	1	1		
Średnia Sa	4 dan	2,11	2,11	2,11	2,11	2,11	2,11		
Ea - FAZA I	4 dan	40,91	40,91	40,91	40,91	40,91	40,91		
Ea - FAZA II	4 dan	75,00	75	75	75	75	75		
Ea - FAZA III	4 dan	100,00	100	100	100	100	100		
Średnia Ea	4 dan	71,97	71,97	71,97	71,97	71,97	71,97		
Aa - FAZA I	4 dan	7,33	7,33	7,33	7,33	7,33	7,33		
Aa - FAZA II	4 dan	1,33	1,33	1,33	1,33	1,33	1,33		
Aa - FAZA III	4 dan	0,67	0,67	0,67	0,67	0,67	0,67		
Średnia Aa	4 dan	3,11	3,11	3,11	3,11	3,11	3,11		
Sa - FAZA I	5 dan	8,38	8,375	8	8,75	8	8,75	0,53	6,33
Sa - FAZA II	5 dan	1,56	1,555	1,25	1,86	1,25	1,86	0,43	27,74
Sa - FAZA III	5 dan	0,54	0,535	0,5	0,57	0,5	0,57	0,05	9,25
Średnia Sa	5 dan	3,49	3,49	3,48	3,5	3,48	3,5	0,01	0,41
Ea - FAZA I	5 dan	49,03	49,03	39,39	58,67	39,39	58,67	13,63	27,81
Ea - FAZA II	5 dan	40,20	40,195	33,33	47,06	33,33	47,06	9,71	24,15
Ea - FAZA III	5 dan	66,67	66,665	33,33	100	33,33	100	47,14	70,72
Średnia Ea	5 dan	51,97	51,965	46,35	57,58	46,35	57,58	7,94	15,28
Aa - FAZA I	5 dan	13,61	13,605	10,71	16,5	10,71	16,5	4,09	30,09
Aa - FAZA II	5 dan	2,72	2,715	2,43	3	2,43	3	0,40	14,85
Aa - FAZA III	5 dan	0,56	0,555	0,25	0,86	0,25	0,86	0,43	77,72
Średnia Aa	5 dan	5,63	5,625	4,67	6,58	4,67	6,58	1,35	24,01

Z analizy wynika, że staż treningowy nie miał wpływu na poziom wskaźników przygotowania techniczno-taktycznego (tab.57).

Tabela 57. Zależności między stażem treningowym a wskaźnikami PTT

Wskaźnik	STAŻ TRENINGOWY
Sa - FAZA I	-0,0049
	p=,989
Sa - FAZA II	0,3008
	p=,398
Sa - FAZA III	0,2301
	p=,523
Średnia Sa	0,1246
	p=,732
Ea - FAZA I	0,0761
	p=,834
Ea - FAZA II	0,2614
	p=,466
Ea - FAZA III	0,5511
	p=,099
Średnia Ea	0,499
	p=,142
Aa - FAZA I	0,041
	p=,910
Aa - FAZA II	0,0878
	p=,809
Aa - FAZA III	-0,0351
	p=,923
Średnia Aa	0,0491
	p=,893

Badani zawodnicy charakteryzowali się różnorodnym poziomem mierzonych zdolności motorycznych, szczegółowe wyniki przedstawiono w tabeli 58.

Tabela 58. Podstawowe statystyki opisowe prób sprawnościowych

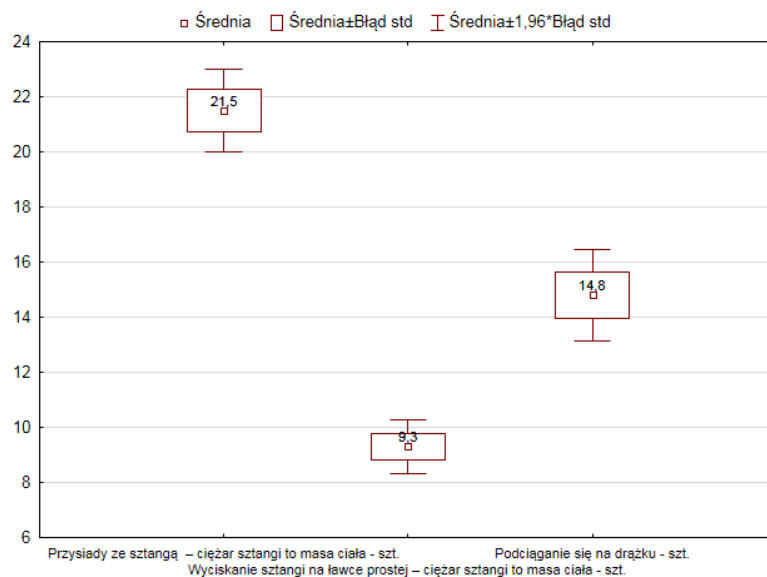
	\bar{x}	Me	Min	Max	Q ₁	Q ₃	SD	V _z
Gibkość skłon w siadzie prostym o prostych nogach – cm	17,9	18,5	11	24	13	22	4,86	27,17
Zwinności (zygzak) – s	16,41	16,6	14,9	17,5	15,7	17,1	0,84	5,11
Wycofywanie się - s	42,48	42,6	41,1	43,9	41,6	43,1	0,89	2,10
Cooper 12 min – m	2940	3000	2650	3200	2750	3150	207,90	7,07
Szybkość - plate tapping (stukanie w krążki-25 razy) ręką – s	12,75	12,55	11,2	14,5	11,9	13,9	1,09	8,58
Szybkość skrętów bioder (30 skrętów) – s	12,51	12,615	11,47	13,15	12,15	12,95	0,56	4,44
Szybkość uderzeń pięściami w tarcze (30 uderzeń) – s	12,40	12,55	10,15	13,9	11,4	13,5	1,25	10,08
Szybkość kopnięcia <i>mawashi geri chudan</i> (30 kopnięć) – s	19,26	18,85	17,2	21,1	18,1	20,8	1,43	7,44
Dynamometr – kg	56,2	56,5	45	70	50	60	8,00	14,23
Skok w dal obunóż z miejsca - cm	217,8	215	200	240	205	230	14,20	6,52
Siady z leżenia tyłem (brzuszki) czas 30s – n	27,9	28,5	21	33	25	32	4,07	14,58
Ugięcia ramion w podporze przodem z klaśnięciem (nogi na ławeczce gimnastycznej) liczba max - n	34,9	34,5	28	42	30	40	5,07	14,51

Badane zdolności motoryczne klasyfikowały się na następującym poziomie (średnia arytmetyczna): gibkość skłon w siadzie prostym o prostych nogach 17,9 cm, zwinność (zygzak) 16,41s, wycofywanie się 42,48s, Cooper 2940 m, szybkość - plate tapping 12,75s, szybkość skrętów bioder 12,51s, szybkość uderzeń pięściami w tarcze 12,40s, szybkość kopnięcia *mawashi geri chudan* 19,26s, dynamometr 56,2 kg, skok w dal obunóż z miejsca 217,8 cm, siady z leżenia tyłem 27,9 powtórzeń, ugięcia ramion w podporze przodem z klaśnięciem (nogi na ławeczce gimnastycznej) 34,9 powtórzeń (tab.58).

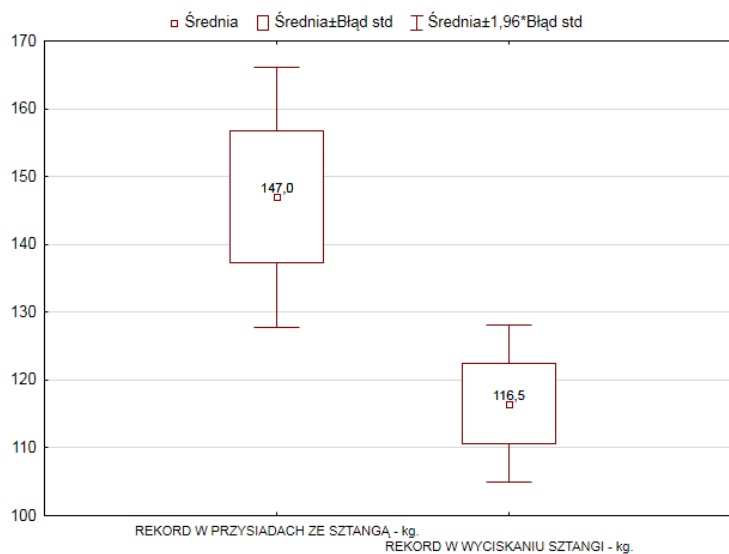
Wyniki badań wykazują, że średni poziom siły mięśni kończyn dolnych weryfikowany poprzez przysiad ze sztangą oszacowany był na poziomie 147 kg. Natomiast wytrzymałość siłowa mierzona poprzez liczbę wykonanych przysiadów klasycznych ze sztangą z oporem zewnętrznym równym masie ciała ćwiczącego wyniosła średnio 21,5 powtórzeń. Siła mięśni klatki piersiowej mieściła się na poziomie 116,5 kg, natomiast obręczy barkowej i mięśni grzbietu na poziomie 14,8 podciągnięć nachwytem na drążku (tab.59, ryc.57, 58).

Tabela 59. Podstawowe statystyki opisowe weryfikacji siły

	\bar{x}	Me	Min	Max	Q ₁	Q ₃	SD	V _z
Przysiad klasyczny ze sztangą o oporze zewnętrznym maksymalnym (rekord w przysiadach ze sztangą) - kg	147	150	100	180	120	180	30,93	21,04
Przysiad klasyczny ze sztangą o oporze zewnętrznym równym masie ciała ćwiczącego - n	21,5	21,5	18	26	20	23	2,42	11,23
Wyciskanie sztangi na ławce poziomej o oporze zewnętrznym maksymalnym (rekord w wyciskaniu sztangi) - kg	116,5	110	90	145	105	140	18,72	16,06
Wyciskanie sztangi na ławce poziomej o oporze zewnętrznym równym masie ciała ćwiczącego - n	9,3	9,5	7	12	8	10	1,57	16,85
Podciąganie się na drążku nachwytem - n	14,8	15,5	10	18	13	17	2,66	17,96



Rycina 57. Średnie wartości ćwiczeń ze sztangą



Rycina 58. Średni rekord w przysiadach ze sztangą i w wyciskaniu sztangi na ławeczce prostej

Przy pomocy analizy korelacji sprawdzono, czy istnieją zależności między poziomem wskaźników sprawności fizycznej a aktywnością zawodników. Z badań wynika, że nie ma zależności pomiędzy badanymi wskaźnikami (tab.60).

Tabela 60. Korelacja i prawdopodobieństwo testowe między wskaźnikami sprawności fizycznej a aktywnością zawodników w I, II i III fazie oraz średnią aktywnością z trzech faz

Sprawność fizyczna RP	Aa FAZA I	Aa FAZA II	Aa FAZA III	Średnia Aa
Gibkość skłon w siadzie prostym o prostych nogach - cm	-0,0131	0,2024	0,0066	0,0198
	p=,971	p=,575	p=,986	p=,957
Zwinności (zygzak) - s	-0,0612	-0,354	0,3434	-0,0842
	p=,867	p=,316	p=,331	p=,817
Wycofywanie się - s	-0,1231	-0,3728	0,2806	-0,1501
	p=,735	p=,289	p=,432	p=,679
Cooper 12 min - m	0,0792	0,3712	-0,0407	0,1279
	p=,828	p=,291	p=,911	p=,725
Szybkość - plate tapping (stukanie w krążki-25 razy) ręką - s	-0,2772	-0,5439	0,2945	-0,3191
	p=,438	p=,104	p=,409	p=,369
Szybkość skrętów bioder (30 skrętów) - s	0,0479	-0,3297	0,2676	0,0156
	p=,895	p=,352	p=,455	p=,966
Szybkość uderzeń pięściami w tarcze (30 uderzeń) - s	-0,0617	-0,3621	0,2773	-0,0912
	p=,866	p=,304	p=,438	p=,802
Szybkość kopnięcia <i>mawashi geri chudan</i> (30 kopnięć) - s	-0,1201	-0,3564	0,1145	-0,1581
	p=,741	p=,312	p=,753	p=,663
Dynamometr - kg	0,612	0,2104	0,2739	0,6259
	p=,060	p=,560	p=,444	p=,053
Skok w dal obunóż z miejsca - cm	0,1377	0,362	-0,305	0,1603
	p=,704	p=,304	p=,391	p=,658
Siady z leżenia tyłem (brzuszki) czas 30s - n	0,2539	0,3896	-0,1529	0,2852
	p=,479	p=,266	p=,673	p=,424
Ugięcia ramion w podporze przodem z klaśnięciem (nogi na ławeczce gimnastycznej) liczba max - n	0,0219	0,2809	-0,0945	0,0565
	p=,952	p=,432	p=,795	p=,877

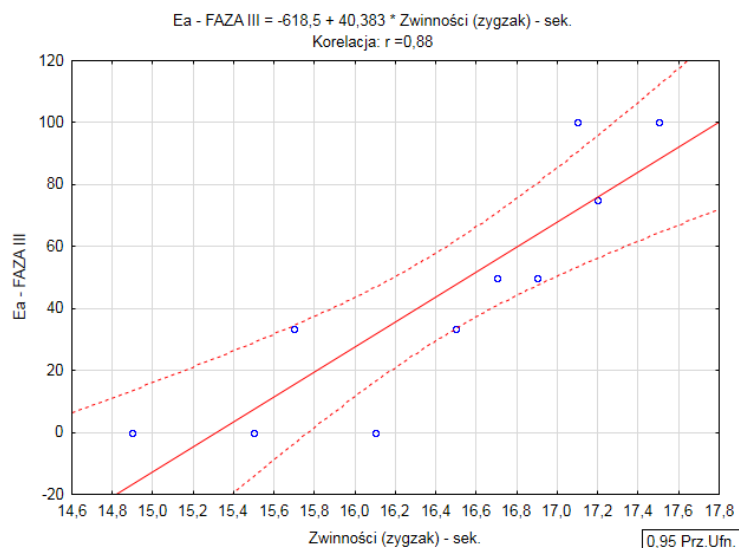
Przy pomocy analizy korelacji sprawdzono, czy istnieją zależności między poziomem wskaźników sprawności fizycznej a efektywnością zawodników. Z badań wynika, że nie ma zależności pomiędzy wielkością wskaźników sprawności fizycznej a efektywnością w I i II fazie. Analiza wykazała jednak wpływ wskaźników sprawności fizycznej na efektywność w III fazie oraz na średnią efektywność obliczoną z trzech faz. Zwinność, wycofywanie się, szybkość kończyn górnych, szybkość uderzeń pięściami w tarczę, szybkość kopnięcia *mawashi geri chudan* są dodatnio związane z efektywnością w III fazie oraz ze średnią efektywnością. Wraz ze wzrostem wskaźników powiększa się efektywność. Natomiast gibkość i siady z leżenia są ujemnie

skorelowane z efektywnością. Wraz ze wzrostem wskaźników spada efektywność (tab.61).

Tabela 61. Korelacja i prawdopodobieństwo testowe między wskaźnikami sprawności fizycznej a efektywnością w I, II i III fazie oraz średnią efektywnością z trzech faz

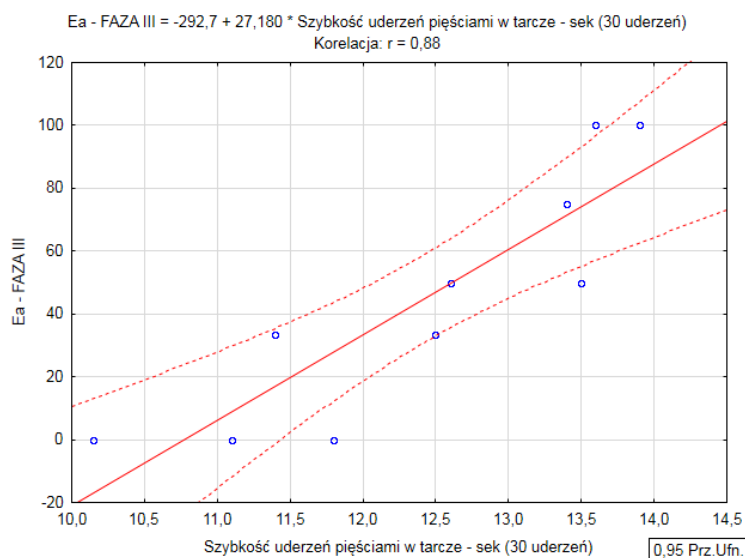
	Ea FAZA I	Ea FAZA II	Ea FAZA III	Średnia Ea
Gibkość skłon w siadzie prostym o prostych nogach - cm	-0,014 p=,969	-0,057 p=,876	-0,9084 p=,000	-0,6392 p=,047
Zwinności (zygzak) - s	0,2458 p=,494	0,2358 p=,512	0,8796 p=,001	0,739 p=,015
Wycofywanie się - s	0,181 p=,617	0,169 p=,641	0,842 p=,002	0,673 p=,033
Cooper 12 min - m	0,0726 p=,842	-0,0639 p=,861	-0,8641 p=,001	-0,5971 p=,068
Szybkość - plate tapping (stukanie w krążki-25 razy) ręką - s	0,0874 p=,810	0,218 p=,545	0,7906 p=,006	0,6432 p=,045
Szybkość skrętów bioder (30 skrętów) - s	0,1176 p=,746	0,07 p=,848	0,8445 p=,002	0,6201 p=,056
Szybkość uderzeń pięściami w tarcze (30 uderzeń) - s	0,2108 p=,559	0,1819 p=,615	0,8825 p=,001	0,7112 p=,021
Szybkość kopnięcia <i>mawashi geri chudan</i> (30 kopnięć) - s	0,0435 p=,905	0,1456 p=,688	0,8977 p=,000	0,676 p=,032
Dynamometr - kg	-0,1041 p=,775	-0,4395 p=,204	0,2268 p=,529	-0,0581 p=,873
Skok w dal obunóz z miejsca - cm	-0,1875 p=,604	-0,0921 p=,800	-0,7796 p=,008	-0,5984 p=,068
Siady z leżenia tyłem (brzuski) czas 30s - n	-0,0776 p=,831	-0,2034 p=,573	-0,8378 p=,002	-0,667 p=,035
Ugięcia ramion w podporze przodem z kłaśnięciem (nogi na ławeczce gimnastycznej) liczba max - n	-0,1328 p=,715	-0,0296 p=,935	-0,8485 p=,002	-0,6078 p=,062

Współczynnik korelacji między zwinnością a efektywnością w III fazie jest dodatni i wprost proporcjonalny. Zależność jest znacząca. Wraz ze wzrostem wskaźnika zwinności wzrasta efektywność w III fazie. W 88% zwinność wpływa na efektywność w III fazie. Jeżeli zwinność zwiększy się o 1 sekundę, to efektywność wzrasta o 40% (ryc.59).



Rycina 59. Wykres rozrzutu między zwinnością a efektywnością w III fazie

Współczynnik korelacji między szybkością uderzeń pięściami w tarczę a efektywnością w III fazie jest dodatni i wprost proporcjonalny. Zależność jest znacząca. Wraz ze wzrostem wskaźnika szybkości uderzeń pięściami w tarczę wzrasta efektywność w III fazie. W 88% szybkość uderzeń pięściami w tarczę wpływa na efektywność w III fazie. Jeżeli szybkość uderzeń pięściami w tarczę zwiększy się o 1, to efektywność wzrasta o 27% (ryc.60).



Rycina 60. Wykres rozrzutu między szybkością uderzeń pięściami w tarczę a efektywnością w III fazie

Przy pomocy analizy korelacji sprawdzono, czy istnieją zależności między poziomem wskaźników sprawności fizycznej a aktywnością zawodników w ataku. Z badań wynika, że zależność ma miejsce tylko w jednym przypadku - pomiędzy szybkością stukania w krążki (plate tapping) a skutecznością ataku w III fazie (tab.62).

Tabela 62. Korelacja i prawdopodobieństwo testowe między wskaźnikami sprawności fizycznej a skutecznością w ataku w I, II i III fazie oraz średnią skutecznością z trzech faz

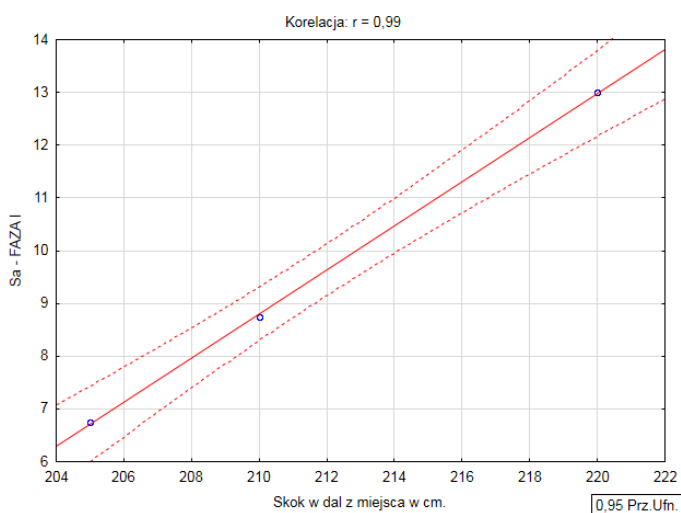
	Sa FAZA I	Sa FAZA II	Sa FAZA III	Sa Średnia
Gibkość skłon w siadzie prostym o prostych nogach - cm	-0,1042 p=,775	0,0499 p=,891	-0,4761 p=,164	-0,1975 p=,584
Zwinności (zygzak) - s	0,2001 p=,579	0,1675 p=,644	0,6246 p=,054	0,3669 p=,297
Wycofywanie się - s	0,0995 p=,785	0,0356 p=,922	0,5433 p=,105	0,2303 p=,522
Cooper 12 min - m	0,0472 p=,897	0,1347 p=,711	-0,5657 p=,088	-0,0721 p=,843
Szybkość - plate tapping (stukanie w krążki-25 razy) ręką - s	-0,109 p=,764	-0,0198 p=,957	0,6795 p=,031	0,0752 p=,836
Szybkość skrętów bioder (30 skrętów) - s	0,1643 p=,650	-0,0022 p=,995	0,5254 p=,119	0,2721 p=,447
Szybkość uderzeń pięściami w tarczy (30 uderzeń) - s	0,1634 p=,652	0,0864 p=,812	0,5696 p=,086	0,303 p=,395
Szybkość kopnięcia <i>mawashi geri chudan</i> (30 kopnięć) - s	0,0009 p=,998	-0,0362 p=,921	0,5563 p=,095	0,1333 p=,713
Dynamometr - kg	0,5352 p=,111	-0,1323 p=,716	0,2367 p=,510	0,4826 p=,158
Skok w dal obunóż z miejsca - cm	-0,0609 p=,867	0,0035 p=,992	-0,5777 p=,080	-0,1975 p=,584
Siady z leżenia tyłem (brzuski) czas 30s - n	0,1314 p=,718	0,0178 p=,961	-0,5352 p=,111	-0,0203 p=,956
Ugięcia ramion w podporze przodem z kłaśnięciem (nogi na ławeczce gimnastycznej) liczba max - n	-0,1629 p=,653	0,0444 p=,903	-0,5251 p=,119	-0,2611 p=,466

Z badań wynika, że skok w dal z miejsca koreluje ze skutecznością ataku w fazie I. Współczynnik korelacji jest bardzo wysoki, jest to zależność niemal pełna. W 99% skok w dal z miejsca wpływa na skuteczność ataku w fazie I (tab.63, ryc.61).

Tabela 63. Wskaźniki PTT a dynamometr i skok w dal z miejsca

Wskaźnik	Dynamometr	Skok w dal z miejsca
Sa - FAZA I	-0,6658 p=,536	0,9999 p=,009
Sa - FAZA II	-0,982 p=,121	0,5 p=,667
Sa - FAZA III	-0,0308 p=,980	-0,7354 p=,474
Średnia Sa	-0,9081 p=,275	0,9111 p=,271

Wskaźnik	Dynamometr	Skok w dal z miejsca
Ea - FAZA I	-0,9914	0,7481
	p=,084	p=,462
Ea - FAZA II	-0,3646	-0,4652
	p=,762	p=,692
Ea - FAZA III	1	-0,6547
	p= ---	p=,546
Średnia Ea	0,7335	-0,994
	p=,476	p=,070
Aa - FAZA I	0,0398	0,7292
	p=,975	p=,480
Aa - FAZA II	0,2216	0,592
	p=,858	p=,597
Aa - FAZA	-0,7648	0,0137
	p=,446	p=,991
Średnia Aa	0,0031	0,7539
	p=,998	p=,456



Rycina 61. Wykres rozrzutu między skutecznością ataku w fazie I a skokiem w dal z miejsca

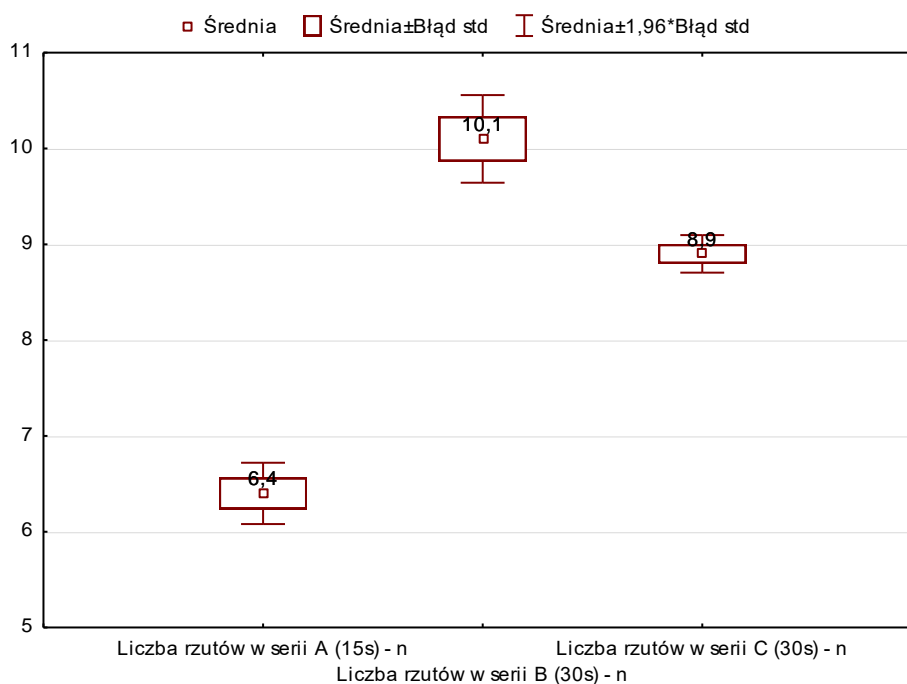
Liczba rzutów wykonanych w teście specjalnej sprawności rzutowej (TSSR) w pierwszej serii wyniosła $6,4 \pm 0,52$, w drugiej serii $10,1 \pm 0,74$, natomiast w trzeciej $8,9 \pm 0,32$. Suma wszystkich rzutów wykonanych w teście mieściła się w przedziale 24-27 (tab.64, ryc.62).

Tabela 64. Podstawowe statystyki opisowe liczby rzutów

	\bar{x}	Me	Min	Max	Q ₁	Q ₃	SD	V _z
Liczba rzutów w serii A (15s) - n	6,4	6	6	7	6	7	0,52	8,07
Liczba rzutów w serii B (30s) - n	10,1	10	9	11	10	11	0,74	7,31
Liczba rzutów w serii C (30s) - n	8,9	9	8	9	9	9	0,32	3,55
SUMA rzutów każdego zawodnika - n	25,4	25	24	27	24	27	1,26	4,98

Analiza statystyczna wykazuje, że różnice w liczbie rzutów w badanych seriach różnią się w sposób istotny statystycznie $p < \alpha$ ($p = 0,0000$). Największą średnią liczbą

rzutów charakteryzuje się seria B (10,1), a najmniejszą seria A (6,4); wynika to z tego, że w serii A czas próby wynosi 15s, a w serii B 30s.



Rycina 62. Średnie liczby rzutów w serii A, B i C

Wartości tętna diagnozowane podczas testów sprawności specjalnej charakteryzowały się na następującym poziomie (tab.65).

Tabela 65. Podstawowe statystyki opisowe tętna

	\bar{x}	Me	Min	Max	Q ₁	Q ₃	SD	V _z
Tętno wyjściowe przed próbą - sk·min ⁻¹	100,1	99,5	95	106	97	104	4,01	4,01
Tętno bezpośrednio po zakończeniu próby - sk·min ⁻¹	190,6	191	185	195	187	194	3,41	1,79
Tętno po 1 minucie odpoczynku po wykonaniu próby	153,8	154	151	156	152	155	1,75	1,14

Jak wynika z tabeli 65 i ryciny 63 u zawodników RP (średnia arytmetyczna) tętno wyjściowe wskazało 100,1 sk·min⁻¹, po wykonaniu zadania (całej próby) wyniosło 190,6 sk·min⁻¹, po jednej minucie wskazało 153,8 sk·min⁻¹. Dodatkowo przy pomocy testu ANOVA Kruskala - Wallisa sprawdzono, czy istnieją statystycznie istotne różnice w poziomie tętna wyjściowego, bezpośrednio po zakończeniu próby i po 1 minucie odpoczynku po wykonaniu próby. Badanie wykazało, że różnice w poziomie tętna są istotne statystycznie $p < \alpha$ ($p = 0,0000$). Najwyższe wartości wystąpiły w przypadku tętna bezpośrednio po zakończeniu próby 190,6 sk·min⁻¹ a najniższe w przypadku tętna wyjściowego przed próbą 100,1 sk·min⁻¹.



Rycina 63. Średnie wartości tętna

Średnia masa ciała zawodników wyniosła 83,5 kg, procentowy poziom tłuszczu 9,8%, poziom tkanki mięśniowej 72,1 kg, masa kości 3,8 kg, BMI 25, DCI 4661,6 kcal, wiek metaboliczny 16,2 lat (tab.66).

Tabela 66. Podstawowe statystyki składu ciała zawodników Reprezentacji Polski

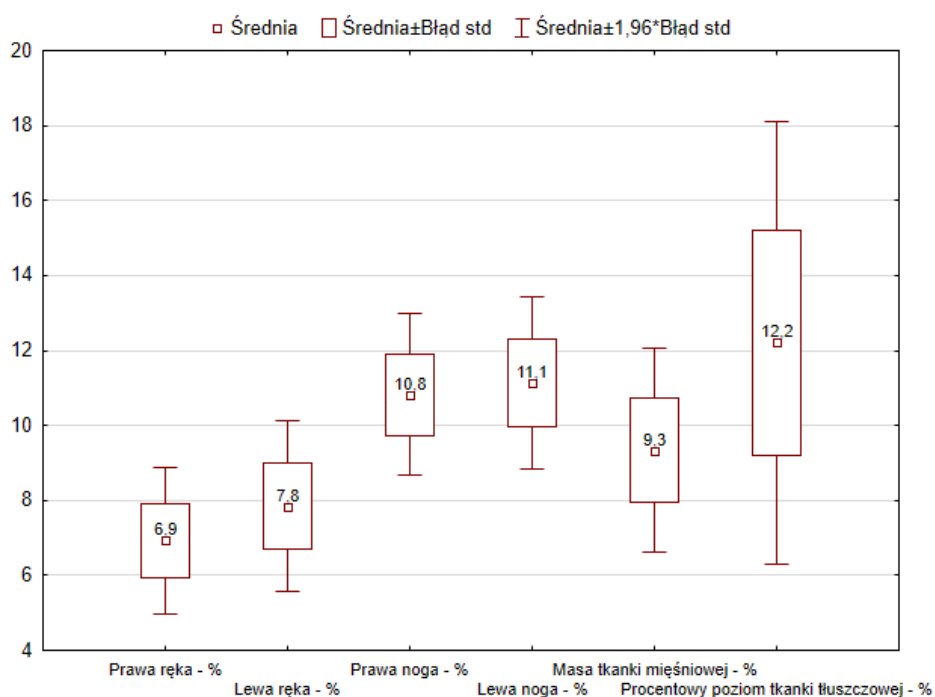
	\bar{x}	Me	Min	Max	Q ₁	Q ₃	SD	V _z
Masa ciała - kg	83,5	84,1	61,6	109,4	74	93,4	14,3	17,2
Procentowy poziom tłuszczu - %	9,8	9,4	5,6	16,4	5,9	11,5	3,8	38,7
Poziom tkanki mięśniowej - kg	72,1	71,9	60,1	87	66,3	77,7	8,4	11,7
Masa kości – kg	3,8	3,8	3,2	4,4	3,5	4	0,4	9,5
Wskaźnik masy ciała - BMI	25,0	25,2	21,4	29,1	22,6	27	2,7	10,8
Dzienne zapotrzebowanie kaloryczne - DCI (kcal)	4661,6	4625,0	3800,0	5788	4284	5122	608,0	13,0
Wiek metaboliczny w latach	16,2	14,0	12,0	25	12	22	5,3	32,9
Procentowa ilość wody w organizmie - %	66,6	67,7	61,9	69,4	65,3	68,2	2,6	3,8
Poziom tłuszczu abdominalnego w jamie brzusznej	2,5	2,5	1,0	4	1	4	1,4	57,3

Rozkład poziomu tkanki tłuszczowej w organizmie badanych zawodników obrazuje tabela 67 i rycina 64.

Tabela 67. Podstawowe statystyki opisowe szczegółowego rozkładu poziomu tkanki tłuszczowej w organizmie

	\bar{x}	Me	Min	Max	Q ₁	Q ₃	SD	V _z
Prawa ręka - %	6,9	7,0	1,6	11,4	5,5	8,7	3,2	45,5
Lewa ręka - %	7,8	8,6	2,0	13,0	5,1	9,4	3,7	46,7
Prawa noga - %	10,8	10,9	6,9	16,8	7,8	12,3	3,5	32,1
Lewa noga - %	11,1	10,5	7,5	17,8	7,8	12,9	3,7	33,4
Procentowy poziom tkanki tłuszczowej - %	12,2	9,4	5,4	37,0	5,8	15,4	9,5	77,9

Średni poziom tkanki tłuszczowej w poszczególnych częściach ciała przedstawia się następująco: prawa ręka 6,9%, lewa ręka 7,8%, prawa noga 10,8%, lewa noga 11,1%. Natomiast ogólny poziom tkanki tłuszczowej wyniósł 12,2%.



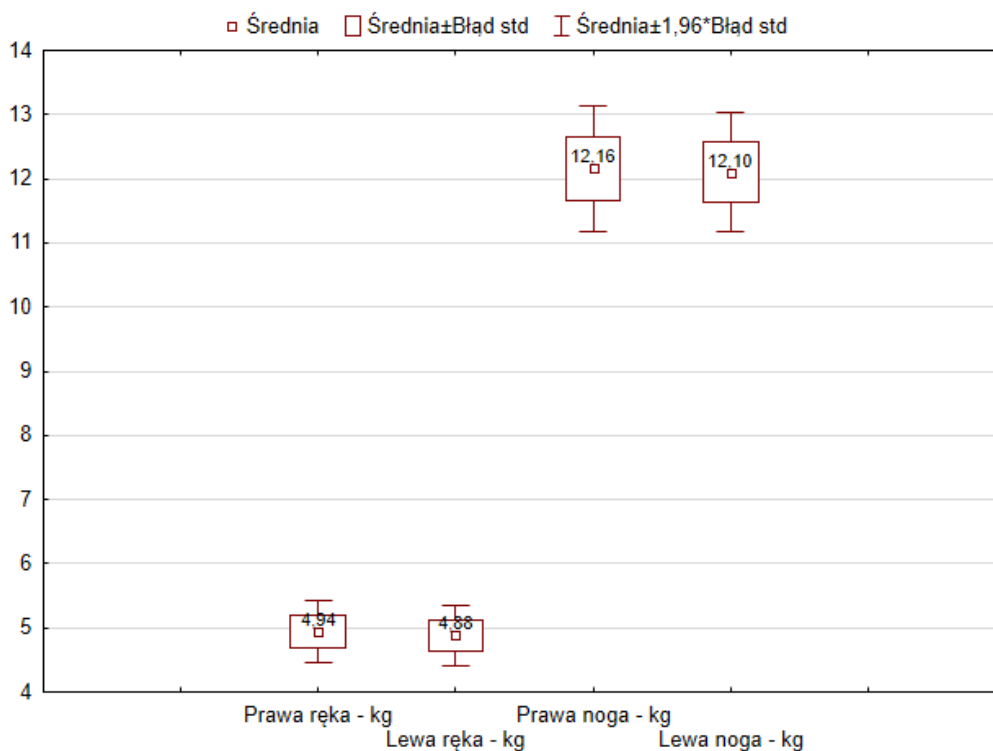
Rycina 64. Średni rozkład poziomu tkanki tłuszczowej w organizmie

Rozkład poziomu tkanki mięśniowej w organizmie badanych zawodników przedstawiono w tabeli 68 i rycinie 65.

Tabela 68. Podstawowe statystyki opisowe szczegółowego rozkładu poziomu tkanki mięśniowej w organizmie

	\bar{x}	Me	Min	Max	Q ₁	Q ₃	SD	V _z
Prawa ręka - kg	4,94	4,75	4,00	6,50	4,30	5,50	0,79	15,92
Lewa ręka - kg	4,88	4,70	4,10	6,40	4,30	5,40	0,74	15,21
Prawa noga - kg	12,16	12,10	9,80	14,80	11,30	13,40	1,57	12,89
Lewa noga - kg	12,10	12,15	9,90	14,50	11,20	13,30	1,51	12,48
Masa tkanki mięśniowej - kg	9,3	8,6	5,0	17,1	5,2	12,1	4,4	46,7

Jak wynika z tabeli 68 i ryciny 65, średni rozkład tkanki mięśniowej u respondentów przedstawia się następująco: prawa ręka 4,94 kg, lewa ręka 4,88 kg, prawa noga 12,16 kg i lewa noga 12,10 kg oraz całkowita procentowa masa tkanki mięśniowej 9,3 kg.

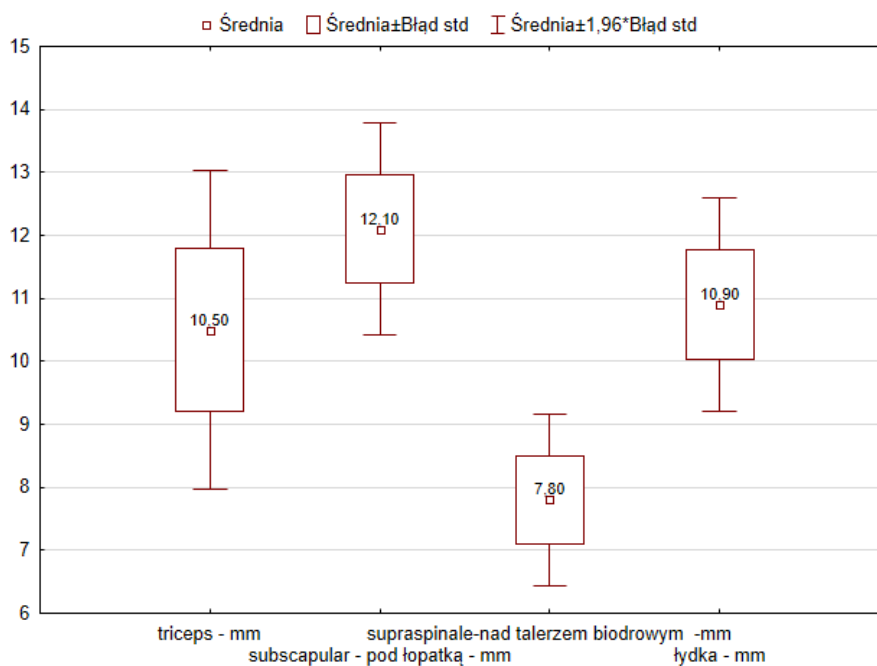


Rycina 65. Średnie wartości tkanki mięśniowej w organizmie

Badania antropometryczne zawodników Reprezentacji Polski charakteryzują się średnio następującymi wartościami: triceps 10,5 mm, subscapular-pod łopatką 12,1 mm, suprailiac-nad talerzem kości biodrowej 7,8 mm, łydka 10,9 mm (tab.69, ryc.66).

Tabela 69. Podstawowe statystyki opisowe badań antropometrycznych

	\bar{x}	Me	Min	Max	Q ₁	Q ₃	SD	V _z
triceps - mm	10,5	9,0	7,0	20,0	8,0	12,0	4,09	38,95
subscapular - pod łopatką - mm	12,1	11,0	10,0	18,0	10,0	14,0	2,73	22,53
suprailiac - nad talerzem kości biodrowej - mm	7,80	8,0	5,0	11,0	5,0	10,0	2,20	28,22
łydka - mm	10,9	10,5	9,0	18,0	9,0	11,0	2,73	25,01



Rycina 66. Średnie wartości fałdów skórno - tłuszczowych

Średnia wartość obwodów poszczególnych części ciała wyniosła: biceps - R 36,90 cm, biceps - L 36,25 cm, udo - R 58,95 cm, udo - L 58,45 cm, łydka - P 39,55 cm, łydka - L 39,00 cm, obwód klatki piersiowej na wdechu 105,45 i obwód klatki piersiowej na wydechu 101,90 cm (tab.70).

Tabela 70. Podstawowe statystyki opisowe obwodów u zawodników Reprezentacji Polski

	\bar{x}	Me	Min	Max	Q ₁	Q ₃	SD	V _z
Biceps – R - cm	36,90	37,25	31,00	44,00	33,50	40,00	4,01	10,86
Biceps – L - cm	36,25	36,50	30,00	42,50	33,00	39,50	3,90	10,75
Udo – R - cm	58,95	59,75	51,50	66,00	57,00	62,00	4,36	7,39
Udo – L - cm	58,45	58,00	50,50	66,50	56,00	63,00	5,16	8,83
Łydka – P - cm	39,55	39,75	36,00	44,00	37,00	41,00	2,70	6,83
Łydka – L - cm	39,00	39,50	35,00	42,00	38,00	41,00	2,54	6,51
Obwód pasa - cm	85,40	83,50	76,00	99,00	81,00	90,00	6,87	8,04
Obwód klatki piersiowej na wdechu - cm	105,45	105,75	95,00	120,00	101,50	109,00	7,12	6,75
Obwód klatki piersiowej na wydechu - cm	101,90	102,00	92,00	116,00	97,00	105,00	7,19	7,05

Na podstawie przeprowadzonych badań przy użyciu korelacji nie stwierdzono żadnych istotnych statystycznie zależności między składem ciała zawodników a aktywnością w walce (tab.71).

Tabela 71. Współczynniki korelacji między składem ciała a aktywnością zawodników w I, II i III fazie oraz średnią aktywnością z trzech faz walki

Skład ciała zawodników Reprezentacji Polski	Aa FAZA I	Aa FAZA II	Aa FAZA III	Aa Średnia
Masa ciała	0,0502 p=,890	-0,2013 p=,577	0,3788 p=,280	0,0456 p=,900
Procentowy poziom tłuszczu	-0,3039 p=,393	-0,3426 p=,332	0,3409 p=,335	-0,3106 p=,382
Poziom tkanki mięśniowej	0,1339 p=,712	-0,0246 p=,946	0,356 p=,313	0,1487 p=,682
Masa kości	0,0532 p=,884	0,1376 p=,705	0,2456 p=,494	0,0887 p=,807
BMI	-0,0563 p=,877	-0,169 p=,641	0,316 p=,374	-0,0545 p=,881
DCI	0,1209 p=,739	-0,0861 p=,813	0,4107 p=,238	0,1316 p=,717
Wiek metaboliczny	0,0093 p=,980	0,0475 p=,896	-0,0903 p=,804	0,0085 p=,981
Procentowa ilość wody w organizmie	0,3762 p=,284	0,3682 p=,295	-0,3207 p=,366	0,3837 p=,274
Poziom tłuszczu abdominalnego w jamie brzusznej	-0,2214 p=,539	-0,1923 p=,595	0,1488 p=,682	-0,2252 p=,532
Prawa ręka	0,0164 p=,964	-0,2352 p=,513	0,4806 p=,160	0,0166 p=,964
Lewa ręka	-0,0688 p=,850	-0,2304 p=,522	0,4075 p=,242	-0,0683 p=,851
Prawa noga	-0,2444 p=,496	-0,2753 p=,441	0,2027 p=,574	-0,2555 p=,476
Lewa noga	-0,2389 p=,506	-0,2906 p=,415	0,1345 p=,711	-0,2581 p=,472
Masa tkanki mięśniowej	-0,3521 p=,318	-0,4039 p=,247	0,3176 p=,371	-0,3667 p=,297
Procentowy poziom tkanki tłuszczowej	-0,3791 p=,280	-0,5228 p=,121	0,1229 p=,735	-0,4243 p=,222
Prawa ręka	0,029 p=,937	-0,0792 p=,828	0,2542 p=,479	0,0343 p=,925
Lewa ręka	0,0513 p=,888	-0,0325 p=,929	0,2445 p=,496	0,0614 p=,866
Prawa noga	0,1612 p=,656	-0,0968 p=,790	0,3855 p=,271	0,1658 p=,647
Lewa noga	0,1721 p=,635	-0,0527 p=,885	0,3737 p=,288	0,1816 p=,616

Przy pomocy współczynnika korelacji sprawdzono, czy istnieją zależności między składem ciała a efektywnością zawodników w walce. Z badań wynika, że skład ciała nie ma wpływu na efektywność w I i II fazie a także na średnią efektywność w całej walce. Zależności występują tylko w III fazie. Wszystkie znaczące zależności mają charakter dodatni, a więc wprost proporcjonalny; wraz ze wzrostem analizowanego wskaźnika wzrasta efektywność ataku w III fazie (tab.72).

Tabela 72. Współczynniki korelacji między składem ciała a efektywnością zawodników w I, II i III fazie oraz średnią z trzech faz walki

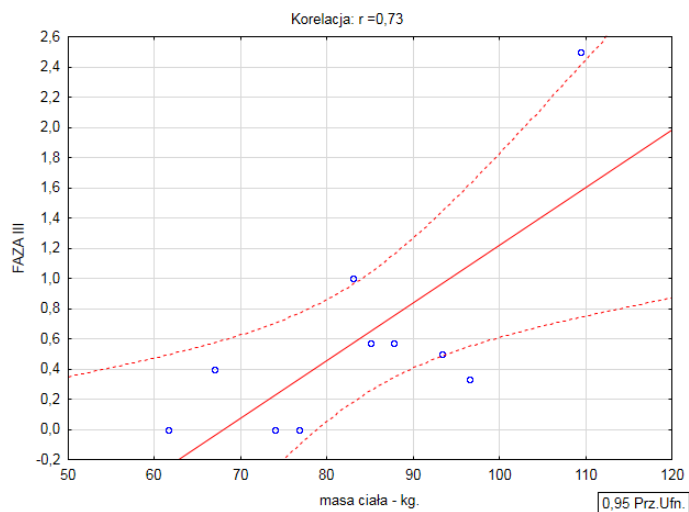
Skala ciała Reprezentacji Polski	FAZA I	FAZA II	FAZA III	Średnia z III Faz
Masa ciała	0,216	-0,0662	0,6579	0,4522
	p=,549	p=,856	p=,039	p=,189
Procentowy poziom tłuszczu	0,2472	0,0389	0,6046	0,4678
	p=,491	p=,915	p=,064	p=,173
Poziom tkanki mięśniowej	0,2042	-0,1471	0,6068	0,3803
	p=,571	p=,685	p=,063	p=,278
Masa kości	0,2511	-0,1484	0,5478	0,3482
	p=,484	p=,682	p=,101	p=,324
BMI	0,2359	-0,1004	0,6504	0,4357
	p=,512	p=,783	p=,042	p=,208
DCI	0,2096	-0,1496	0,57	0,3554
	p=,561	p=,680	p=,085	p=,314
Wiek metaboliczny	0,0909	0,1708	0,6246	0,5114
	p=,803	p=,637	p=,054	p=,131
Procentowa ilość wody w organizmie	-0,2079	-0,0359	-0,4763	-0,3731
	p=,564	p=,922	p=,164	p=,288
Poziom tłuszczu abdominalnego w jamie brzusznej	0,1061	0,187	0,7297	0,5920
	p=,771	p=,605	p=,017	p=,071
Prawa ręka	0,2136	-0,2359	0,4955	0,2681
	p=,553	p=,512	p=,145	p=,454
Lewa ręka	0,2413	-0,1419	0,5884	0,3767
	p=,502	p=,696	p=,074	p=,283
Prawa noga	0,2762	0,0855	0,6888	0,5500
	p=,440	p=,814	p=,028	p=,099
Lewa noga	0,1833	0,063	0,6842	0,5207
	p=,612	p=,863	p=,029	p=,123
Masa tkanki mięśniowej	0,2339	0,0933	0,605	0,4895
	p=,515	p=,798	p=,064	p=,151
Procentowy poziom tkanki tłuszczowej	-0,0571	0,3961	0,6885	0,6269
	p=,875	p=,257	p=,028	p=,052
Prawa ręka	0,1797	-0,0436	0,6326	0,4386
	p=,619	p=,905	p=,050	p=,205
Lewa ręka	0,1945	-0,0716	0,6015	0,4081
	p=,590	p=,844	p=,066	p=,242
Prawa noga	0,1926	-0,1594	0,6216	0,3828
	p=,594	p=,660	p=,055	p=,275
Lewa noga	0,2289	-0,1727	0,6116	0,3767
	p=,525	p=,633	p=,060	p=,283

Z badań wynika, że skład ciała nie ma wpływu na skuteczność w I i II fazie, a także na średnią skuteczność w całej walce. Wykazano istotne zależności pomiędzy poszczególnymi parametrami składu ciała a III fazą walki. Większość zależności ma charakter dodatni, a więc wprost proporcjonalny; wraz ze wzrostem analizowanego wskaźnika wzrasta skuteczność ataku w III fazie. Są to zależności znaczące, gdy współczynniki koreluje się na poziomie od 0,64 do 0,75. Tylko w przypadku procentowej ilości wody zależność jest ujemna. Zależność jest odwrotnie proporcjonalna, co oznacza, że wraz ze wzrostem wody w organizmie skuteczność w III fazie spada.

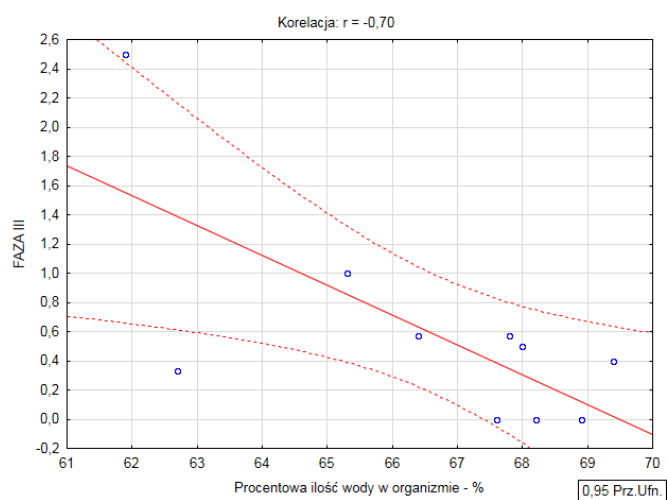
Zależność jest znacząca. W 70% procentowa ilość wody w organizmie wpływa na skuteczność w fazie III walki. (tab.73, ryc.67-70).

Tabela 73. Współczynniki korelacji między składem ciała a skutecznością zawodników w I, II i III fazie oraz średnią z trzech faz walki

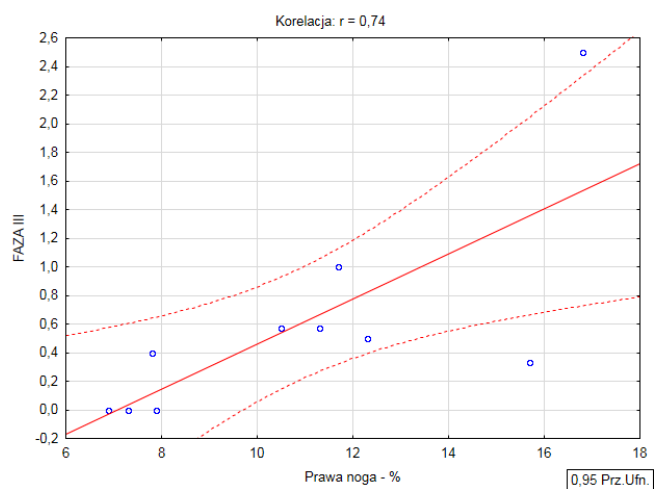
Skład ciała zawodników Reprezentacji Polski	FAZA I	FAZA II	FAZA III	Średnia z III FAZ
Masa ciała	0,3271	0,0492	0,7346	0,475
	p=,356	p=,893	p=,016	p=,165
Procentowy poziom tłuszczu	0,0417	-0,0161	0,7146	0,2129
	p=,909	p=,965	p=,020	p=,555
Poziom tkanki mięśniowej	0,4069	0,0587	0,6846	0,5322
	p=,243	p=,872	p=,029	p=,113
Masa kości	0,3969	0,1092	0,6573	0,5286
	p=,256	p=,764	p=,039	p=,116
BMI	0,2355	-0,0246	0,6401	0,3564
	p=,512	p=,946	p=,046	p=,312
DCI	0,4031	0,0385	0,6925	0,5262
	p=,248	p=,916	p=,026	p=,118
Wiek metaboliczny	-0,0145	0,1751	0,2032	0,0806
	p=,968	p=,629	p=,573	p=,825
Procentowa ilość wody w organizmie	0,0249	0,0514	-0,7036	-0,1453
	p=,946	p=,888	p=,023	p=,689
Poziom tłuszczu abdominalnego w jamie brzusznej	-0,126	0,1081	0,5802	0,0658
	p=,729	p=,766	p=,079	p=,857
Prawa ręka	0,3037	-0,1676	0,53	0,3528
	p=,394	p=,644	p=,115	p=,317
Lewa ręka	0,2401	-0,0948	0,5914	0,3315
	p=,504	p=,795	p=,072	p=,349
Prawa noga	0,0979	0,0799	0,7354	0,2883
	p=,788	p=,826	p=,015	p=,419
Lewa noga	0,0438	0,0198	0,7351	0,2284
	p=,904	p=,957	p=,015	p=,526
Masa tkanki mięśniowej	-0,0149	-0,0024	0,7397	0,1745
	p=,968	p=,995	p=,014	p=,630
Procentowy poziom tkanki tłuszczowej	-0,3428	0,0162	0,4607	-0,1702
	p=,332	p=,965	p=,180	p=,638
Prawa ręka	0,2792	0,103	0,7396	0,4482
	p=,435	p=,777	p=,014	p=,194
Lewa ręka	0,3297	0,115	0,7492	0,4963
	p=,352	p=,752	p=,013	p=,145
Prawa noga	0,4192	0,0186	0,6728	0,5302
	p=,228	p=,959	p=,033	p=,115
Lewa noga	0,4507	0,0365	0,6484	0,555
	p=,191	p=,920	p=,043	p=,096



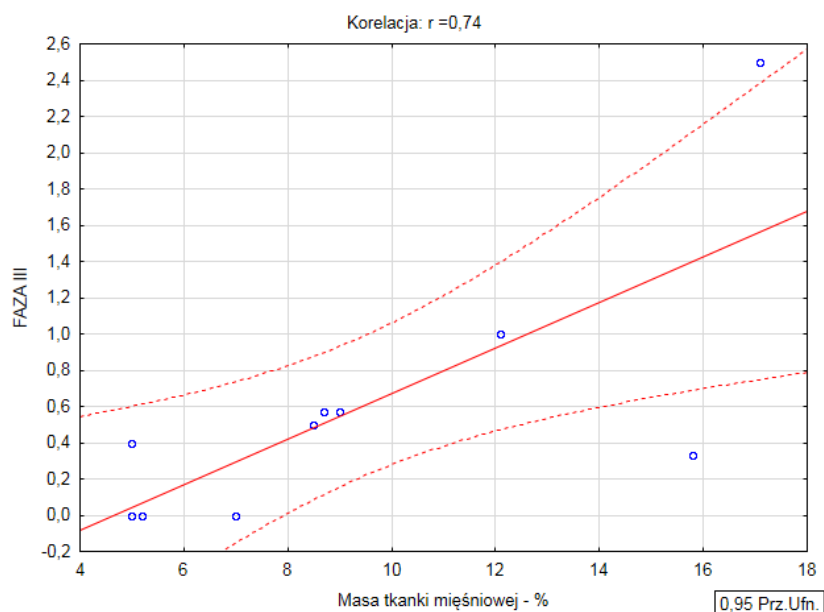
Rycina 67. Wykres rozrzutu między masą ciała w kg a skutecznością w III fazie



Rycina 68. Wykres rozrzutu między procentową ilością wody w organizmie w % a skutecznością w III fazie



Rycina 69. Wykres rozrzutu między poziomem tkanki tłuszczowej w prawej nodze w % a skutecznością w III fazie



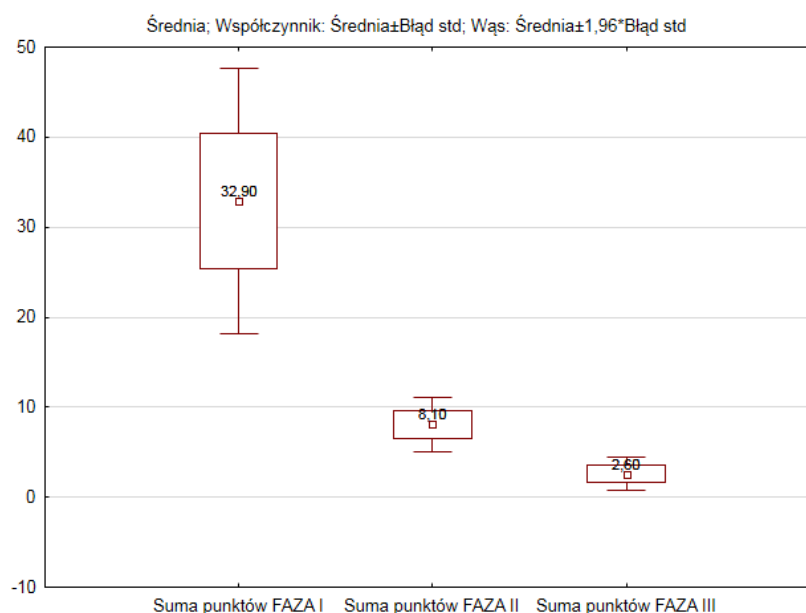
Rycina 70. Wykres rozrzutu między masą tkanki mięśniowej w % a skutecznością w III fazie

Suma punktów zdobytych we wszystkich trzech fazach walki przez zawodników Reprezentacji Polski wyniosła 43,6 pkt i była najwyższa w pierwszej fazie walki (tab.74, ryc.71).

Tabela 74. Statystyki opisowe sumy punktów uzyskanych w fazie I, II i III oraz sumy punktów z trzech faz

	N	\bar{x}	Me	Min	Max	Q1	Q3	SD	V_z
Suma punktów FAZA I	10	32,9	27	12	91	19	35	23,89	72,60
Suma punktów FAZA II	10	8,1	7,5	0	18	6	10	4,93	60,89
Suma punktów FAZA III	10	2,6	2	0	10	0	4	3,03	116,38
Suma punktów z III FAZ	10	43,6	36,5	20	107	23	47	28,29	64,87

Sprawdzono, czy liczba uzyskanych punktów w poszczególnych fazach różni się w sposób istotny statystycznie. Z badań wynika, że różnice w punktach są istotne statystycznie $p < \alpha$ ($p=0,0000$).



Rycina 71. Średnia suma punktów uzyskanych w I, II i III fazie walki dla Reprezentacji Polski

Przy pomocy analizy korelacji sprawdzono, czy istnieją zależności między sumą punktów uzyskanych w walkach a wskaźnikami PTT dla Reprezentacji Polski (tab.75).

Tabela 75. Korelacja między sumą punktów uzyskanych w walkach a wskaźnikami PTT dla Reprezentacji Polski

Wskaźnik	Suma punktów FAZA I	Suma punktów FAZA II	Suma punktów FAZA III	Suma punktów z III FAZ
Aktywność FAZA I	,7215	,4317	-,0552	,6896
	p=,043	p=,286	p=,897	p=,058
Aktywność FAZA II	,6651	,5016	-,0922	,6475
	p=,072	p=,205	p=,828	p=,083
Aktywność FAZA III	,1216	-,0492	,1954	,1187
	p=,774	p=,908	p=,643	p=,780
Skuteczność FAZA I	,9319	,4421	,1113	,8919
	p=,001	p=,273	p=,793	p=,003
Skuteczność FAZA II	,5493	,6814	,5071	,6375
	p=,158	p=,063	p=,200	p=,089
Skuteczność FAZA III	-,0537	,0198	,7668	,0366
	p=,900	p=,963	p=,026	p=,931
Efektywność FAZA I	,6316	,7337	,3176	,6980
	p=,068	p=,025	p=,405	p=,037
Efektywność FAZA II	-,0125	,4603	,4219	,1170
	p=,975	p=,213	p=,258	p=,764
Efektywność FAZA III	-,0571	-,1605	,4636	,297
	p=,884	p=,680	p=,209	p=,940
Skuteczność kar sędziowskich	-,6415	-,7136	-,4128	-,7128
	p=,086	p=,047	p=,309	p=,047

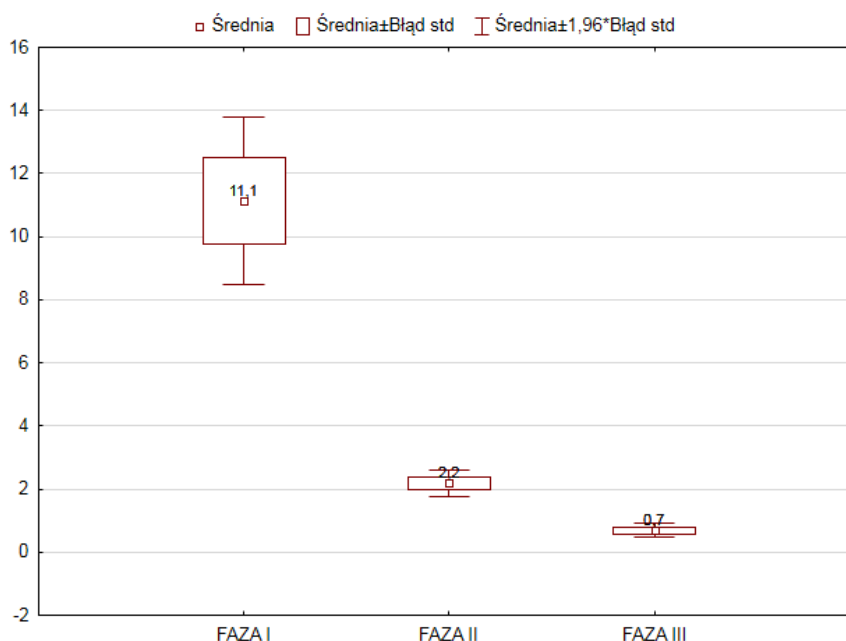
Jak wynika z tabeli 75, korelacja występuje między aktywnością, skutecznością w pierwszej fazie walki w stosunku do sumy punktów. Zależność występuje również między skutecznością fazy trzeciej do sumy punktów zdobytych w tej fazie. Korelacja również wystąpiła w odniesieniu do efektywności w fazie pierwszej i skuteczności kar do sumy punktów w fazie drugiej walki.

Najwyższą średnią wartość aktywności ataku odnotowano w pierwszej fazie walki, która wyniosła 11,14, kolejno ulegała zmniejszeniu w fazie II 2,19, w fazie III 0,68. (tab.76, ryc. 72).

Tabela 76. Podstawowe statystyki opisowe aktywności w ataku

Wskaźnik	\bar{x}	Me	Min	Maks	Q ₁	Q ₃	SD	V _z
FAZA I	11,14	9,13	7,33	18,67	8	16,14	4,28	38,43
FAZA II	2,19	2,13	1,33	3,33	1,67	2,71	0,68	31,05
FAZA III	0,68	0,67	0	1,25	0,6	0,86	0,36	52,25
Średnia z FAZY I, II, III	4,67	4,10	3,11	7,11	3,44	6,57	1,52	32,57

Na podstawie testu ANOVA Kruskala - Wallisa sprawdzono, czy istnieją różnice w aktywności w ataku w kolejnych fazach walki. Z przeprowadzonych badań wynika, że różnice w aktywności ataku w poszczególnych fazach walki są istotne statystycznie $p < \alpha$ ($p=0,0000$).



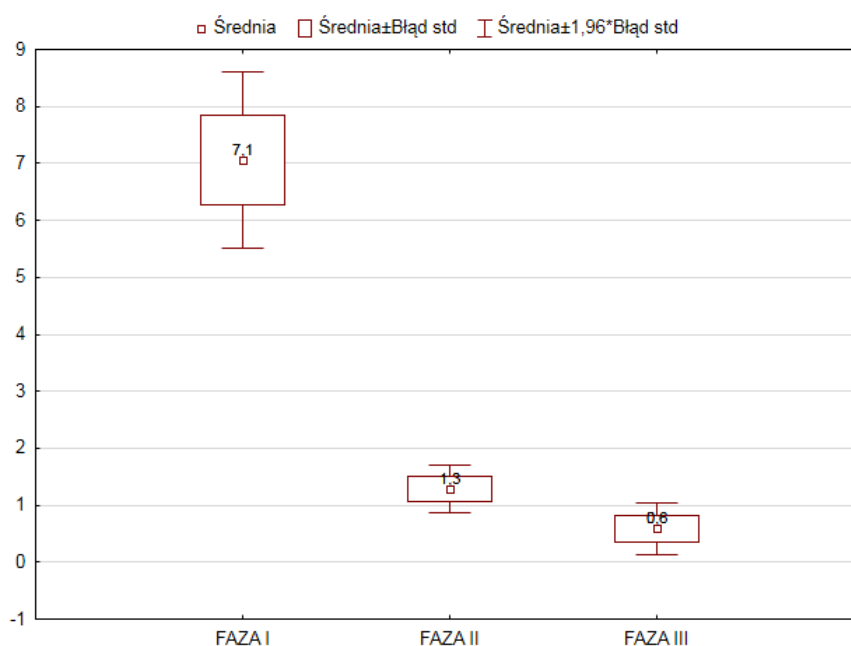
Rycina 72. Średnia aktywność w ataku

Najwyższa skuteczność w ataku wystąpiła w I fazie (7,07) w drugiej spadła do 1,29, a w trzeciej fazie była najniższa (0,59) (tab.77, ryc.73).

Tabela 77. Podstawowe statystyki opisowe skuteczności w ataku

Wskaźnik	\bar{x}	Me	Min	Max	Q ₁	Q ₃	SD	V _z
FAZA I	7,07	6,71	4	13	5,4	8	2,50	35,39
FAZA II	1,29	1,33	0	2	1	1,86	0,68	53,28
FAZA III	0,59	0,45	0	2,5	0	0,57	0,74	126,63
Średnia z FAZY I, II, III	2,98	2,59	2,11	5,19	2,22	3,5	0,98	33,00

Za pomocą testu ANOVA Kruskala - Wallisa sprawdzono, czy istnieją różnice w skuteczności ataku w kolejnych fazach walki. Z przeprowadzonych badań wynika, że różnice w skuteczności w poszczególnych fazach walki są istotne statystycznie $p < \alpha$ ($p=0,0000$).



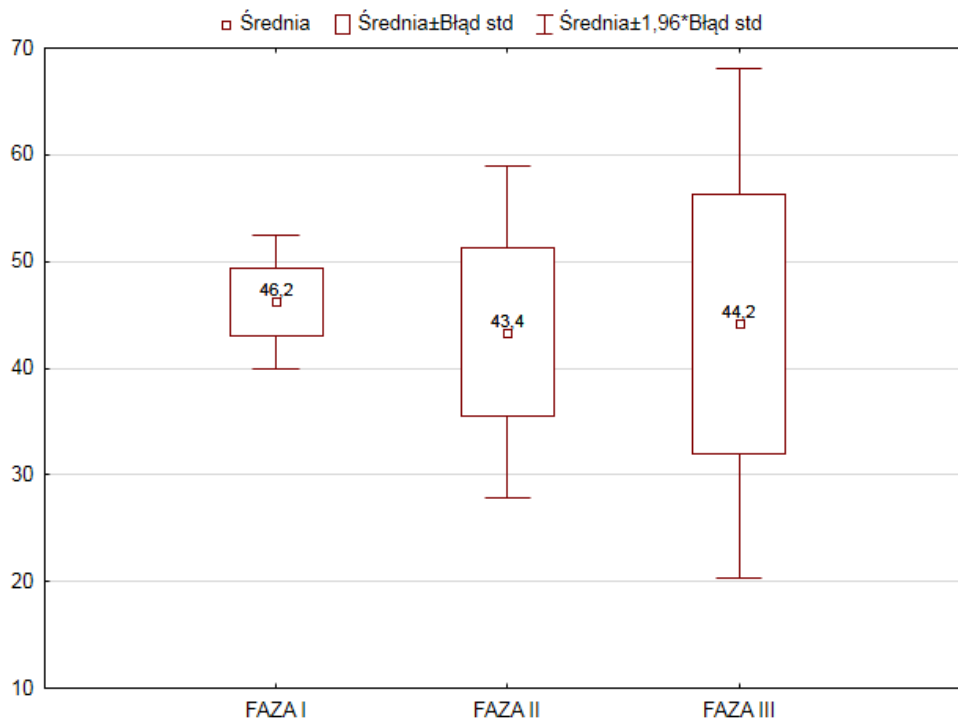
Rycina 73. Średnia skuteczność w I, II i III fazie

Średnia wartość efektywności ataku dla całego pojedynku wyniosła $44,58 \pm 19,06\%$; szczegółowe wartości tego wskaźniki zostały podane w tabeli 78 i przedstawione na rycinie 74.

Tabela 78. Podstawowe statystyki opisowe efektywności w ataku

Wskaźnik	\bar{x}	Me	Min	Max	Q ₁	Q ₃	SD	V _z
FAZA I	46,20	47,89	25	59,29	40,91	51,28	10,10	21,87
FAZA II	43,37	41,06	0	85,71	33,33	57,14	25,03	57,71
FAZA III	44,17	41,67	0	100	0	75	38,50	87,17
Średnia z FAZY I, II i III	44,58	48,41	8,33	71,97	27,35	57,58	19,06	42,75

Testem ANOVA Kruskala - Wallisa sprawdzono również, czy istnieją różnice w efektywności ataku w kolejnych fazach walki. Z mojej analizy wynika, że różnice pomiędzy fazami walki nie występują $p > \alpha$ ($p=0,8096$).



Rycina 74. Średnia efektywność ataku w I, II i III fazie

Skuteczność kar sędziowskich (Sk) była na średnim poziomie 0,82 pkt i mieściła się w przedziale 0-2 (tab.79).

Tabela 79. Podstawowe statystyki opisowe skuteczności kar sędziowskich

Wskaźnik	\bar{x}	Me	Min	Max	Q ₁	Q ₃	SD	V _z
FAZA I, II, III	0,82	0,59	0	2	0,29	1,67	0,70	84,64

5.4. Analiza wskaźników przygotowania techniczno-taktycznego na tle sprawności fizycznej, poziomu wyszkolenia, parametrów fizjologicznych oraz struktury czasowej walki

Prezentacja wskaźników przygotowania techniczno-taktycznego (PTT) w podziale na stopień wtajemniczenia w grupie medalistów Reprezentacji Polski zostały przedstawione w tabeli (tab.80).

Tabela 80. Skuteczność ataku w podziale na stopień wtajemniczenia w grupie medalistów Reprezentacji Polski

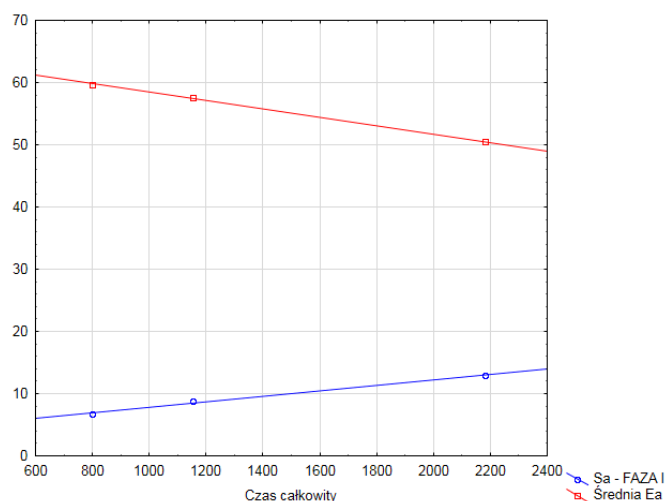
Wskaźnik	STOPIEŃ	Średnia
Sa - FAZA I	1 kyu	13
Sa - FAZA II	1 kyu	2
Sa - FAZA III	1 kyu	0,57
Średnia Sa	1 kyu	5,19
Sa - FAZA I	1 dan	6,75
Sa - FAZA II	1 dan	1,75
Sa - FAZA III	1 dan	2,5
Średnia Sa	1 dan	3,67
Sa - FAZA I	5 dan	8,75
Sa - FAZA II	5 dan	1,25
Sa - FAZA III	5 dan	0,5
Średnia Sa	5 dan	3,5
Ea - FAZA I	1 kyu	59,29
Ea - FAZA II	1 kyu	42,11
Ea - FAZA III	1 kyu	50
Średnia Ea	1 kyu	50,47
Ea - FAZA I	1 dan	47,06
Ea - FAZA II	1 dan	57,14
Ea - FAZA III	1 dan	75
Średnia Ea	1 dan	59,73
Ea - FAZA I	5 dan	39,39
Ea - FAZA II	5 dan	33,33
Ea - FAZA III	5 dan	100
Średnia Ea	5 dan	57,58
Ea - FAZA I	1 kyu	59,29
Ea - FAZA II	1 kyu	42,11
Ea - FAZA III	1 kyu	50
Średnia Ea	1 kyu	50,47
Ea - FAZA I	1 dan	47,06
Ea - FAZA II	1 dan	57,14
Aa - FAZA I	1 kyu	16,14
Aa - FAZA II	1 kyu	2,71
Aa - FAZA III	1 kyu	0,86
Średnia Aa	1 kyu	6,57
Aa - FAZA I	1 dan	8,5
Aa - FAZA II	1 dan	1,75
Aa - FAZA III	1 dan	1
Średnia Aa	1 dan	3,75
Aa - FAZA I	5 dan	16,5
Aa - FAZA II	5 dan	3
Aa - FAZA III	5 dan	0,25
Średnia Aa	5 dan	6,58
Aa - FAZA I	1 kyu	16,14
Aa - FAZA II	1 kyu	2,71
Aa - FAZA III	1 kyu	0,86
Średnia Aa	1 kyu	6,57
Aa - FAZA I	1 dan	8,5
Aa - FAZA II	1 dan	1,75
Aa - FAZA III	1 dan	1
Średnia Aa	1 dan	3,75

Sprawdzono, czy istnieją zależności między czasem walki całkowitej, czasem przerw i czasem walki efektywnej, a wskaźnikami przygotowania techniczno-taktycznego w grupie medalistów Reprezentacji Polski. Z badań wynika, że czas

całkowity wiąże się ze skutecznością ataku w fazie I oraz ze średnią efektywnością liczoną dla trzech faz. Natomiast czas przerw związany jest z efektywnością średnią a czas efektywny walki związany był ze skutecznością ataku w fazie I oraz ze średnią efektywności z trzech faz. Zależność między czasem całkowitym a skutecznością w ataku w I fazie jest dodatnia i wprost proporcjonalna. Wraz ze wzrostem czasu całkowitego wzrasta skuteczność w ataku. Zależność jest prawie pełna (0,99). Natomiast odwrotnie proporcjonalna jest zależność pomiędzy średnią efektywnością z trzech faz walk a czasem całkowitym. Wraz ze wzrostem czasu całkowitego obniża się średnia efektywność (tab.81, ryc.75).

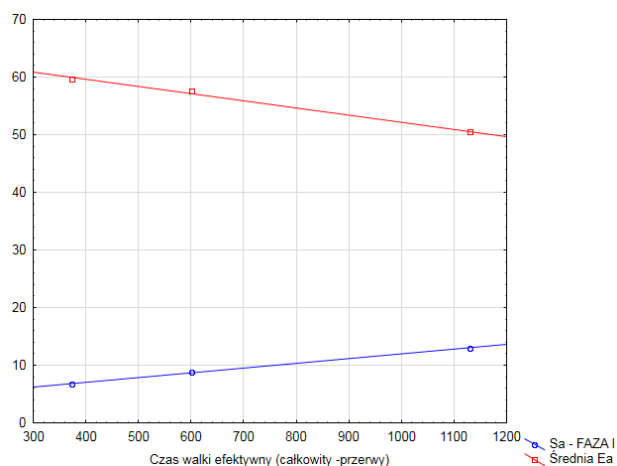
Tabela 81. Korelacje między czasem walki całkowitej, czasem przerw i czasem walki efektywnej a wskaźnikami PTT dla medalistów Reprezentacji Polski

Wskaźnik	Czas całkowity	Czas przerw	Czas walki efektywnej (całkowity - przerwy)
Sa - FAZA I	0,9976	0,9922	0,9998
	p=,044	p=,080	p=,013
Sa - FAZA II	0,5705	0,616	0,5304
	p=,613	p=,578	p=,644
Sa - FAZA III	-0,6763	-0,6336	-0,7108
	p=,527	p=,563	p=,497
Średnia Sa	0,9423	0,9597	0,9251
	p=,217	p=,181	p=,248
Ea - FAZA I	0,8009	0,8334	0,7712
	p=,409	p=,373	p=,439
Ea - FAZA II	-0,3897	-0,3371	-0,4335
	p=,745	p=,781	p=,715
Ea - FAZA III	-0,7155	-0,7538	-0,6811
	p=,492	p=,456	p=,523
Średnia Ea	-0,9997	-0,9995	-0,9972
	p=,017	p=,019	p=,047
Aa - FAZA I	0,6696	0,6266	0,7045
	p=,533	p=,569	p=,502
Aa - FAZA II	0,5227	0,4737	0,563
	p=,650	p=,686	p=,619
Aa - FAZA III	0,0971	0,1531	0,0492
	p=,938	p=,902	p=,969
Średnia Aa	0,6965	0,6548	0,7301
	p=,510	p=,545	p=,479



Rycina 75. Wykres rozrzutu między czasem całkowitym a średnią efektywnością z trzech faz walki oraz skutecznością ataku w fazie I

Zależność między czasem efektywnym a skutecznością w ataku w I fazie jest dodatnia i wprost proporcjonalna. Wraz ze wzrostem czasu efektywnego walki wzrasta skuteczność w ataku. Zależność jest prawie pełna (0,99). Natomiast odwrotnie proporcjonalna jest zależność pomiędzy średnią efektywnością z trzech faz walki a czasem efektywnym. Wraz ze wzrostem czasu efektywnego obniża się średnia efektywność (ryc.76).



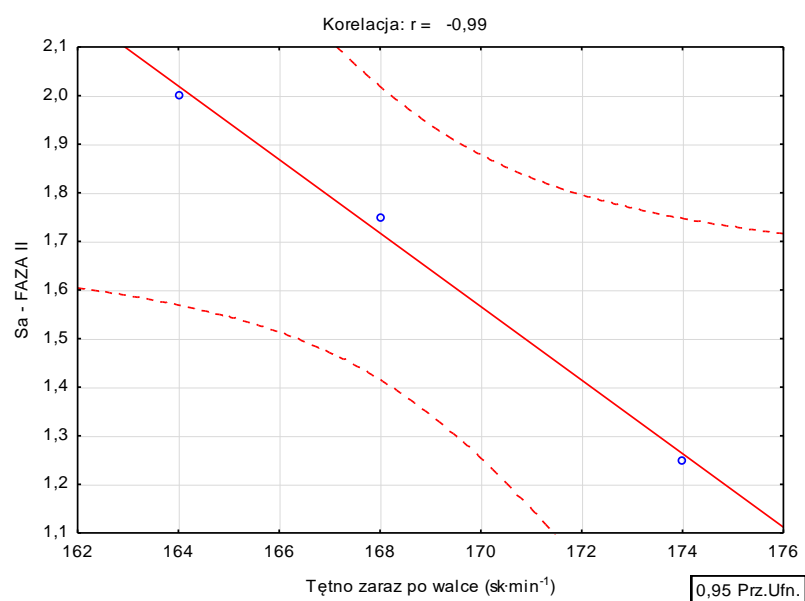
Rycina 76. Wykres rozrzutu między czasem efektywnym walki a średnią efektywnością z trzech faz walki oraz skutecznością ataku w fazie I

Sprawdzono, czy tętno wyjściowe i tętno zaraz po walce wiąże się ze wskaźnikami przygotowania techniczno-taktycznego (PTT). Z przeprowadzonych analiz wynika, że skuteczność w ataku w fazie II związana jest z tętnem zaraz po walce. Współczynnik korelacji wyniósł -0,99, a więc zależność jest niemal pełna, ujemna, odwrotnie

proporcjonalna. Wraz ze wzrostem tętna zaraz po walce spada skuteczność ataku w II fazie (tab.82, ryc.77).

Tabela 82. Wskaźniki PTT a tętno wyjściowe przed walką oraz zaraz po walce w grupie medalistów Reprezentacji Polski

Wskaźnik	Tętno wyjściowe przed walką - $sk \cdot min^{-1}$	Tętno zaraz po walce - $sk \cdot min^{-1}$
Sa - FAZA I	0,8701	-0,5758
	p=,328	p=,609
Sa - FAZA II	0,0231	-0,9972
	p=,985	p=,048
Sa - FAZA III	-0,9704	-0,1453
	p=,155	p=,907
Średnia Sa	0,6015	-0,854
	p=,589	p=,348
Ea - FAZA I	0,338	-0,9698
	p=,781	p=,157
Ea - FAZA II	-0,8329	-0,469
	p=,373	p=,689
Ea - FAZA III	-0,2116	0,9934
	p=,864	p=,073
Średnia Ea	-0,8195	0,6507
	p=,389	p=,549
Aa - FAZA I	0,9682	0,1542
	p=,161	p=,901
Aa - FAZA II	0,9062	0,332
	p=,278	p=,785
Aa - FAZA III	-0,4678	-0,8337
	p=,690	p=,372
Średnia Aa	0,9767	0,1178
	p=,138	p=,925



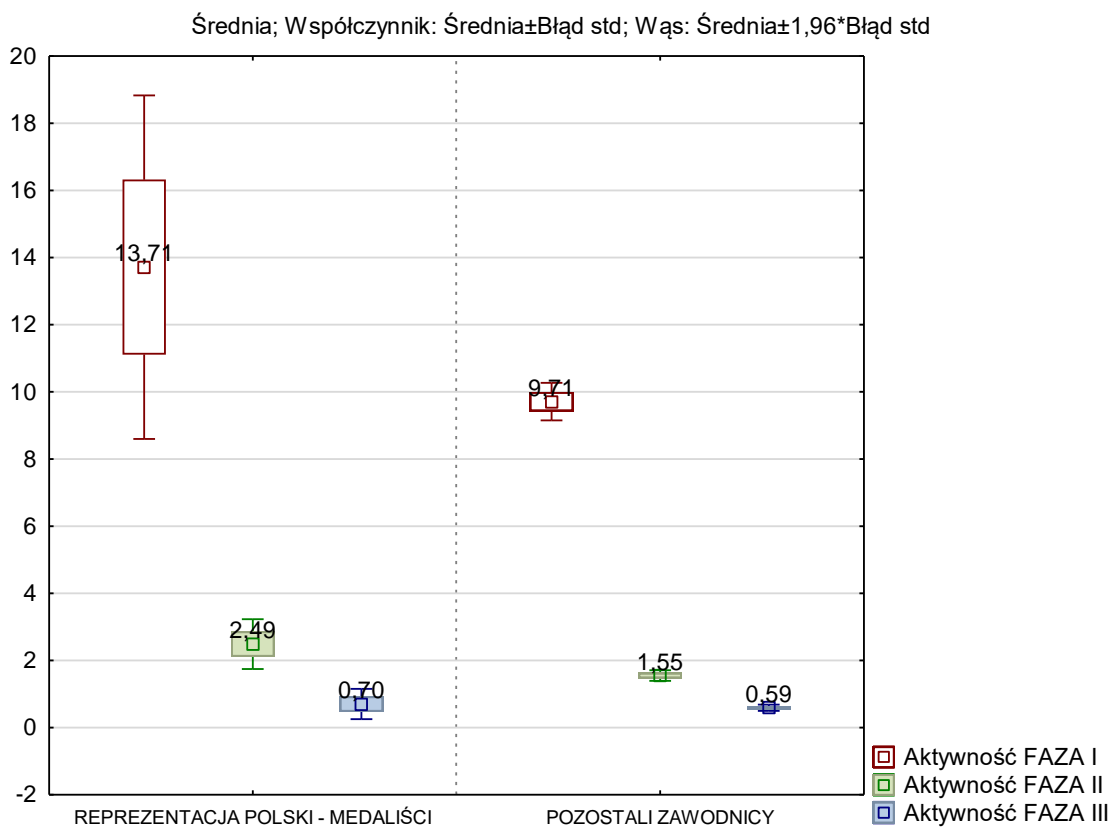
Rycina 77. Wykres rozrzutu między skutecznością ataku w II fazie a tętnem zaraz po walce

Wartości wskaźnika aktywności ataku okazały się wyższe we wszystkich fazach walki wśród medalistów Reprezentacji Polski w stosunku do pozostałych zawodników (tab.83, ryc.78).

Tabela 83. Charakterystyka aktywności Reprezentacji Polski z podziałem na medalistów i pozostałych zawodników

Wskaźnik		Reprezentacja Polski - medaliści	Pozostali zawodnicy	Ogół
Aktywność FAZA I	\bar{x}	13,71	9,71	9,80
	N	3,00	129,00	132,00
	SD	4,52	3,24	3,30
	Q1	8,50	7,67	7,67
	Me	16,14	9,67	9,71
	Q3	16,50	11,67	11,71
Aktywność FAZA II	\bar{x}	2,49	1,55	1,57
	N	3	129	132
	SD	0,65	0,92	0,92
	Q1	1,75	1,00	1,00
	Me	2,71	1,50	1,50
	Q3	3,00	2,00	2,00
Aktywność FAZA III	\bar{x}	0,70	0,59	0,59
	N	3	129	132
	SD	0,40	0,53	0,53
	Q1	0,25	0,00	0,00
	Me	0,86	0,50	0,50
	Q3	1,00	1,00	1,00

\bar{x} -średnia arytmetyczna, N-liczba badanych, SD-odchylenie standardowe, Q1-kwartył dolny, Me-mediana, Q3-kwartył górny.



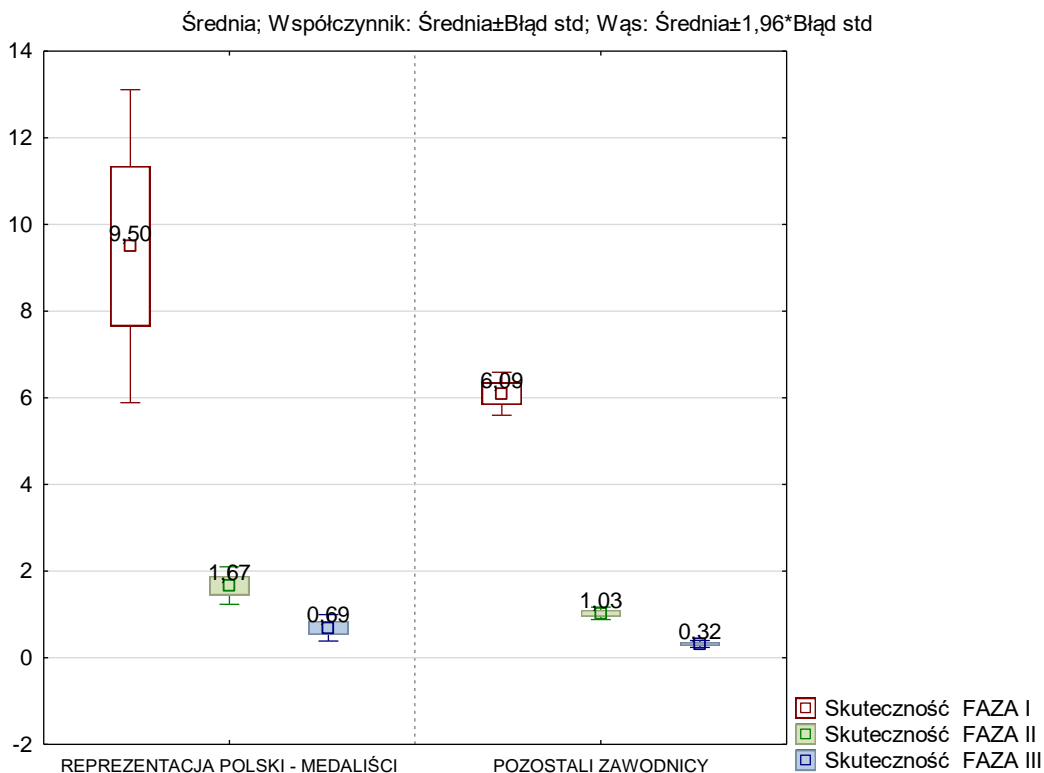
Rycina 78. Średnia aktywność Reprezentacji Polski - medaliści i pozostali zawodnicy

Wartość skuteczności ataku we wszystkich fazach walki okazała się wyższa u medalistów Reprezentacji Polski w stosunku do pozostałych zawodników (tab.84, ryc.79).

Tabela 84. Charakterystyka skuteczności Reprezentacji Polski w podziale na medalistów i pozostałych zawodników

Wskaźnik		Reprezentacja Polski - medaliści	Pozostali zawodnicy	Ogół
Skuteczność FAZA I	\bar{x}	9,50	6,09	6,17
	N	3	129	132
	SD	3,19	2,87	2,91
	Q1	6,75	4,00	4,13
	Me	8,75	6,00	6,13
	Q3	13,00	7,67	7,88
Skuteczność FAZA II	\bar{x}	1,67	1,03	1,04
	N	3	129	132
	SD	0,38	0,83	0,83
	Q1	1,25	0,33	0,33
	Me	1,75	1,00	1,00
	Q3	2,00	1,50	1,60

Wskaźnik		Reprezentacja Polski - medaliści	Pozostali zawodnicy	Ogół
Skuteczność FAZA III	\bar{x}	0,69	0,32	0,33
	N	3	129	132
	SD	0,27	0,45	0,45
	Q1	0,50	0,00	0,00
	Me	0,57	0,00	0,00
	Q3	1,00	0,67	0,67



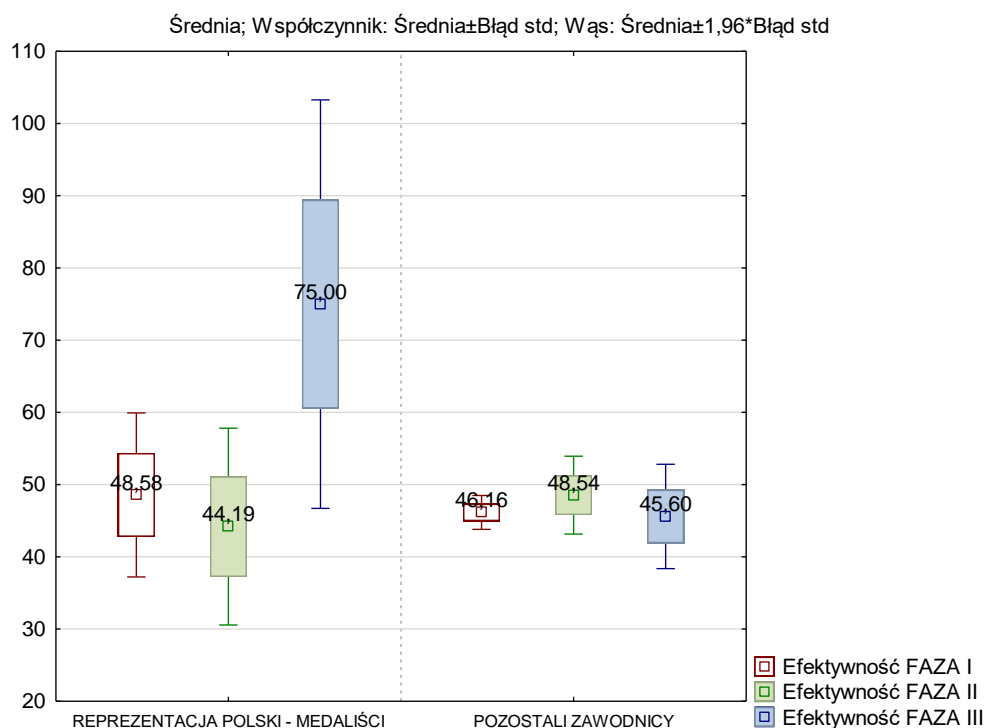
Rycina 79. Średnia skuteczność Reprezentacji Polski - medaliści i pozostali zawodnicy

Efektywność ataku wśród medalistów Reprezentacji Polski okazała się znacząco wyższa w fazie I i III w stosunku do pozostałych uczestników rywalizacji sportowej (tab.85, ryc.80).

Tabela 85. Charakterystyka efektywności Reprezentacji Polski w podziale na medalistów i pozostałych zawodników

Wskaźnik		Reprezentacja Polski - medaliści	Pozostali zawodnicy	Ogół
Efektywność FAZA I	\bar{x}	48,58	46,16	46,21
	N	3	129	132
	SD	10,04	13,58	13,49
	Q1	39,39	39,29	39,34
	Me	47,06	46,15	46,33
	Q3	59,29	52,78	52,86

Wskaźnik		Reprezentacja Polski - medaliści	Pozostali zawodnicy	Ogół
Efektywność FAZA II	\bar{x}	44,19	48,54	48,53
	N	3	118	121
	SD	12,04	29,88	29,55
	Q1	33,33	25,00	28,57
	Me	42,11	50,00	50,00
	Q3	57,14	75,00	72,73
Efektywność FAZA III	\bar{x}	75,00	45,59	46,49
	N	3	95	98
	SD	25,00	35,93	35,92
	Q1	50,00	0,00	0,00
	Me	75,00	50,00	50,00
	Q3	100,00	75,00	75,00

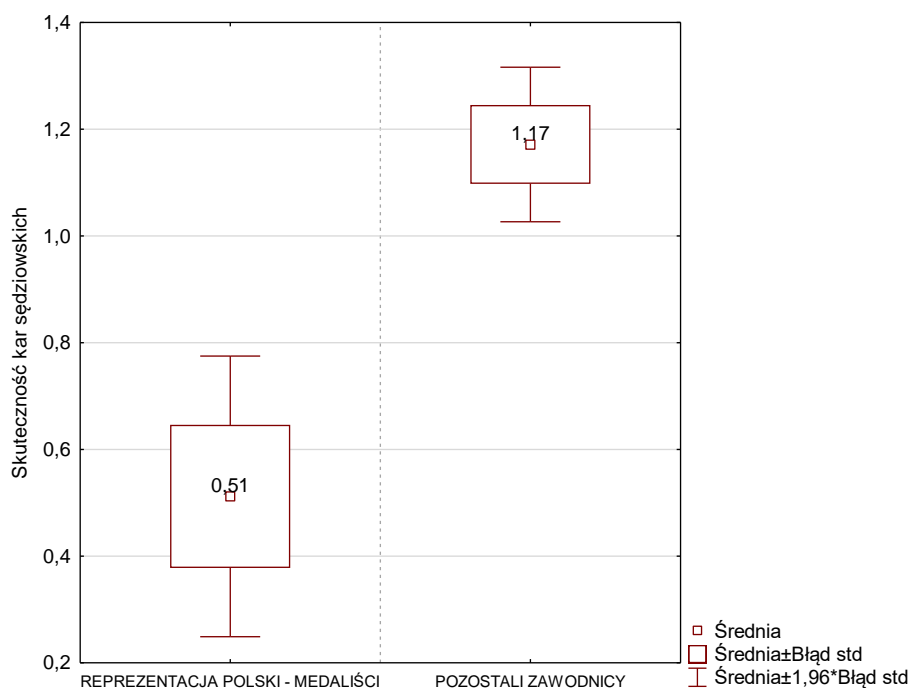


Rycina 80. Średnia Reprezentacji Polski w podziale na medalistów i pozostałych zawodników

Medaliści Reprezentacji Polski przejawiają się mniejszą tendencją do łamania zasad pojedynku walki sportowej (tab.86, ryc.81).

Tabela 86. Charakterystyka skuteczności kar sędziowskich w odniesieniu do Reprezentacji Polski – medalistów i pozostałych zawodników

		Reprezentacja Polski - medaliści	Pozostali zawodnicy	Ogół
Skuteczność kar sędziowskich	\bar{x}	0,51	1,17	1,16
	N	3	129	132
	SD	0,23	0,84	0,84
	Q1	0,29	0,50	0,50
	Me	0,50	1,00	1,00
	Q3	0,75	1,60	1,55



Rycina 81. Średnia skuteczności kar sędziowskich w odniesieniu do Reprezentacji Polski – medalistów i pozostałych zawodników

Sprawdzono również, czy istnieją różnice we wskaźnikach przygotowania techniczno-taktycznego (PTT) w odniesieniu do medalistów z Polski i pozostałych zawodników. Z przeprowadzonych badań wynika, że różnice wystąpiły w aktywności w fazie I $p < \alpha$ ($p=0,0374$), skuteczności w fazie I $p < \alpha$ ($p=0,0448$). Wszystkie cechy przyjmują większe wartości dla medalistów Reprezentacji Polski (tab.87).

Tabela 87. Wyniki testu U Manna - Whitney'a.

Wskaźniki PTT a RP- medalisci i pozostali zawodnicy

Wskaźnik	p
Aktywność FAZA I	0,0374
Aktywność FAZA II	0,0814
Aktywność FAZA III	0,7214
Skuteczność FAZA I	0,0448
Skuteczność FAZA II	0,1875
Skuteczność FAZA III	0,1594
Efektywność FAZA I	0,8069
Efektywność FAZA II	0,8025
Efektywność FAZA III	0,1547
Skuteczność kar sędziowskich	0,1776

Medaliści zostali podzieleni na dwie grupy: medalisci z Polski i pozostali medalisci. Sprawdzono, czy istnieją różnice w osiągniętych rezultatach w odniesieniu do obydwu grup; czy medalisci z Polski różnią się od medalistów z pozostałych krajów (tab.88 i ryc.82, 83).

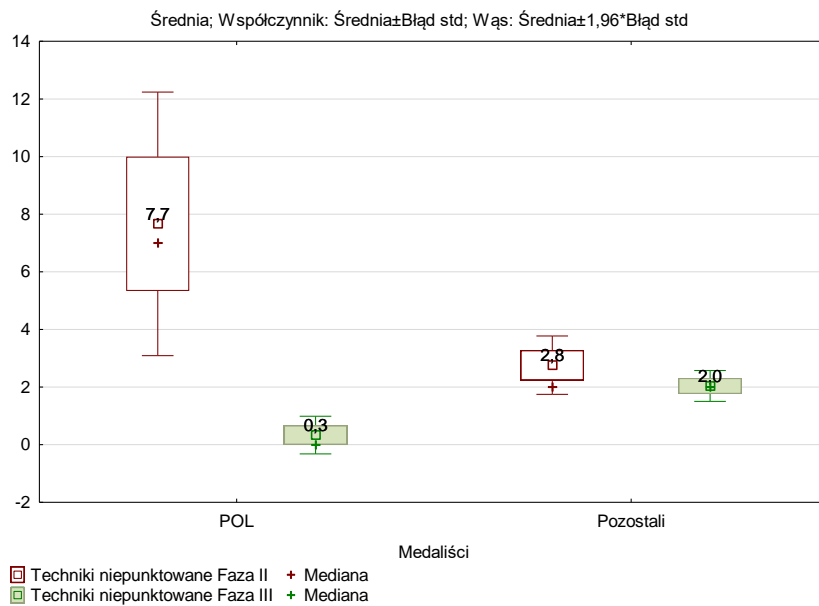
Tabela 88. Wyniki testu U Manna – Whitney’a. Poszczególne osiągnięcia a przynależność do grupy (Reprezentacja Polski – medaliści, pozostali medaliści)

	p
Liczba walk	0,3946
Liczba wszystkich ataków	0,2345
Liczba ataków punktowanych (skutecznych)	0,6824
Techniki <i>waza-ari</i> za 1 pkt (ataki)	0,8230
Techniki <i>ippon</i> za 2 pkt (ataki)	0,4791
Suma punktów FAZA I	0,5521
Punktowane techniki:	0,8815
Techniki nie punktowane:	1,0000
Liczba wszystkich ataków	0,0934
Liczba ataków punktowanych (skutecznych)	0,4287
Techniki <i>waza-ari</i> za 1 pkt (ataki)	0,3537
Techniki <i>ippon</i> za 2 pkt (ataki)	0,6189
Suma punktów FAZA II	0,2792
Punktowane techniki:	0,2441
Techniki nie punktowane:	0,0309
Liczba wszystkich ataków	0,9104
Liczba ataków punktowanych (skutecznych)	0,6495
Techniki <i>waza-ari</i> za 1 pkt (ataki)	0,5000
Techniki <i>ippon</i> za 2 pkt (ataki)	0,7244
Techniki <i>ippon</i> za 3 pkt (ataki)	1,0000
Suma punktów FAZA III	0,7932
Suma punktów z trzech faz	0,4801
Punktowane techniki:	0,4957
Techniki nie punktowane:	0,0329
I faza walki (brak walki w fazie I)	0,6152
Brak walki w fazie I	0,6674
II faza walki (brak walki w fazie II)	0,5197
Brak walki w fazie II	0,5006
III faza walki (brak walki w fazie III)	0,6383
Brak walki w fazie III	0,6383
Uderzenie po przechwycie	0,3248
Uderzenie po przechwycie	0,3223
Niekontrolowane uderzenie	0,1947
Dyskwalifikacja <i>hansokoku make</i>	0,8174
Kara średnia <i>chuj</i>	0,1025
Kara mała <i>shido</i>	0,6774
Suma czas całkowity	0,6828
Czas całkowity	0,8819
Suma czas przerw	0,3342
Czas przerw	0,6558
Suma Czas walki efektywny (całkowity - przerwy)	0,8819
Czas efektywny	0,6031
Aktywność FAZA I	0,2983
Aktywność FAZA II	0,1926
Aktywność FAZA III	0,4790
Skuteczność FAZA I	0,6556
Skuteczność FAZA II	0,8815
Skuteczność FAZA III	0,7635
Efektywność FAZA I	0,5037
Efektywność FAZA II	0,1355
Efektywność FAZA III	0,1098
Skuteczność kar sędziowskich	0,0398

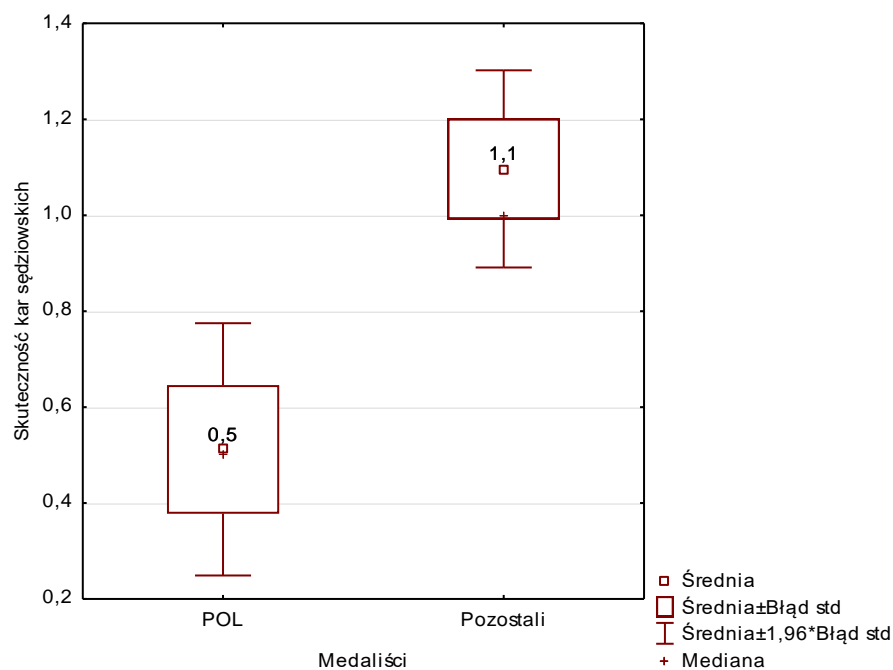
Z przeprowadzonych analiz wynika, że medaliści różnią się od medalistów RP tylko w trzech przypadkach: technik niepunktowanych w fazie II $p < \alpha$ ($p=0,0309$),

technik niepuktowanych w fazie III $p < \alpha$ ($p=0,0329$) oraz skuteczności kar sędziowskich $p < \alpha$ ($p=0,0398$).

Niewiele ponad 0,05 przekroczony jest poziom prawdopodobieństwa testowego w przypadku liczby wszystkich ataków w fazie I $p=0,0934$, dlatego też można się przyglądać różnicom tej cechy w badanych grupach medalistów z Reprezentacji Polski i z pozostałych krajów.



Rycina 82. Średnia liczba punktów otrzymanych za techniki niepuktowane w fazie II i III w grupie medalistów z Reprezentacji Polski i pozostałych zawodników (medalistów).



Rycina 83. Średnia skuteczność kar sędziowskich w grupie medalistów z Reprezentacji Polski i pozostałych zawodników (medalistów)

6. Dyskusja

Jednym z celów niniejszej dysertacji była charakterystyka walki sportowej ju-jitsu w formule fighting. Do oceny działań techniczno-taktycznych posłużono się specjalistycznymi wskaźnikami wyszkolenia techniczno-taktycznego, które wcześniej wielokrotnie wykorzystano do oceny walki judo (Adam 2012b, Kłys i wsp. 2020). Wskaźniki wyszkolenia techniczno-taktycznego są wiarygodnym narzędziem oceny działań techniczno-taktycznych w walce Adam i wsp. (2014) dokonali oceny działań techniczno-taktycznych olimpijskiego mistrza Judo. Miarka i wsp. (2017) dokonali analizy działań techniczno-taktycznych judoków na wysokim poziomie. Błach i wsp. (2021) posłużyli się wskaźnikami wyszkolenia techniczno-taktycznego do oceny wpływu modyfikacji przepisów Judo. Wskaźniki przygotowania techniczno-taktycznego (PTT) zostały także wdrożone do analizy walki kickboxingu, w której badacze dokonywali określenia licznych zależności (Rydzik i Ambroży 2021, Rydzik i wsp. 2021). Następnie Ambroży i wsp. (2021) dokonali modyfikacji wskaźników, aby dostosować je do oceny walki w ju-jitsu. W niniejszej analizie dokonano oceny wskaźników PTT dla wszystkich zawodników rywalizujących podczas Mistrzostw Świata Wrocław 2016r. W toku postępowania badawczego wyszczególniono podgrupy, tj. medaliści, Reprezentacja Polski oraz medaliści Reprezentacji Polski, którym odrębnie obliczono wartości wyszkolenia techniczno-taktycznego. Wskaźnik aktywności ataku okazał się najwyższy w pierwszej fazie walki i wyniósł 9,8 pkt dla całych zawodów. W drugiej i trzeciej fazie walki aktywność zawodników znacząco malała, dochodząc do wartości 0,59 pkt w trzeciej fazie walki. Jest to konsekwencja taktyki walki i struktury pojedynku, w którym zawodnicy dążą do uzyskania jak największej przewagi punktowej, dominując w pierwszej fazie walki (Romashov 2019). Walka w pozycji stojącej cechuje się wysoką aktywnością, którą potwierdzają liczne analizy walk bokserskich oraz kickboxerskich (Zhang i Qing-Min 2013, Ouergui i wsp. 2014). Aktywność ataku wśród medalistów wyniosła 11,61 pkt w pierwszej fazie pojedynku i była wyższa w pozostałych częściach walki w stosunku do osób bez medalu. Według niniejszej analizy ogólna aktywność ataku była najwyżej ocenianym wskaźnikiem przygotowania techniczno-taktycznego. Aktywność ataku według pierwotnych założeń teoretyków sportu jest sumą wyprowadzonych działań techniczno-taktycznych (Adam 2012b). Przykładem wysokiej aktywności zawodników walczących w pozycji stojącej są analizy walki kickboxingu, w której aktywność w ataku osiąga najwyższe wartości w stosunku do pozostałych

wskaźników (Rydzik 2022). Zawodnicy osiągający sukces w walce charakteryzują się lepszym przygotowaniem technicznym i motorycznym (Rydzik i Ambroży 2021).

Średnia skuteczność ataku z trzech faz walki podczas całych zawodów wyniosła 7,54 pkt i była najwyższa w pierwszej fazie pojedynku ($6,17 \pm 2,91$ pkt). Zawodnicy zdobywający medal cechowali się znacznie lepszą skutecznością w pierwszej fazie walki, której różnica w stosunku do osób poza klasyfikacją medalową wyniosła 2,93 pkt. Wynika z tego, że medaliści potrafią prowadzić celne działania ofensywne, za które przyznawano punkty. Podobne wnioski odnotował El-Ashkery (2018), który określił efektywność techniczną w boksie (El-Ashker 2018, El-Ashkeri wsp. 2018).

Średnia wartość efektywności ataku z trzech faz walki podczas całych zawodów wyniosła 47,05% i była najwyższa w drugiej i trzeciej fazie pojedynku, dominując w kategorii +94 kg. W fazie pierwszej znaczącą przewagę efektywności odnotowano w kategorii 56 kg. Lżejsi zawodnicy cechują się wyższą szybkością, zwinnością i wytrzymałością (Rydzik i wsp. 2021), co mogło przełożyć się na wyższy poziom efektywności w tej kategorii wagowej. Natomiast cięższe kategorie wagowe charakteryzują się wyższym poziomem siły mięśniowej, co również może przełożyć się na wynik wskaźnika. Efektywność ataku jest liczbą ataków skutecznych do wszystkich ataków, dlatego jej wysokie wartości mogą występować w przypadku niskiej aktywności zawodników (Adam 2012b).

Skuteczność kar sędziowskich mieściła się na średnim poziomie $1,16 \pm 0,84$ pkt. Była ona najwyższa w kategorii 62 kg, natomiast najniższa w kategorii +94 kg. Zawodnicy w kategoriach wagowych 77, 85, +94 kg wykonują mniejszą liczbę działań technicznych, co może być konsekwencją mniejszej liczby przewinień występujących podczas walki. Rydzik i wsp. (2020) określił przewinienia podczas walki kickboxingu, wykazując, że najczęściej zawodnicy wykonują dwa niedozwolone działania podczas walki. W niniejszej analizie rozbieżność kar sędziowskich może mieć konsekwencję przypadku, gdyż walka w ju-jitsu cechuje się wysoką dynamiką pojedynku (Ambroży i wsp. 2021).

Zestawienie wyników badań aktywności ataku zawodników zdobywających medal w stosunku do pozostałych uczestników rywalizacji we wszystkich fazach walki pokazuje, że lepsze rezultaty uzyskali medaliści. Istotnie statystycznie różnice wykazano w pierwszej i trzeciej fazie pojedynku. Różnica aktywności ataku w pierwszej fazie walki wyniosła 2,3 pkt, w drugiej fazie 0,31 pkt, natomiast w trzeciej 0,47 pkt. Najwyższa częstotliwość ataków występowała w pierwszej fazie pojedynku (Ambroży i wsp. 2021).

W związku z tym najwyższe odnotowane różnice mogą być konsekwencją taktyki przebiegu walki i przygotowania fizycznego (Ouergui i wsp. 2014). Walka w pierwszej fazie przebiega przy stosowaniu uderzeń i kopnięć, co podnosi wskaźnik aktywności ataku. Potwierdzeniem tego stają się analizy walki kickboxingu, w których aktywność ataku przekracza wartość 100 (Rydzik i wsp. 2021r., Ambroży i wsp. 2021). W drugiej i trzeciej fazie walki aktywność ataku medalistów wyniosła 2,78 pkt. W strukturze walki ju-jitsu faza druga złożona jest z technik obalających, natomiast faza trzecia z walki w parterze (Ambroży i wsp. 2017a), zbliżone są do pojedynku judo. Zestawiając wyniki niniejszych badań, sumując wartości drugiej i trzeciej fazy walki medalistów, zauważono, że odnotowali oni wyższe wartości niż zawodnicy judo podczas Igrzysk Olimpijskich w Londynie 2012 (Aa 1,52 pkt) i Mistrzostw Świata w Rio de Janeiro 2013 (Aa 1,81 pkt) (Błach i wsp. 2021). Różnica może wynikać z odmiennych przepisów walki i jej czasu trwania. Skuteczność ataku okazała się wyższa dla medalistów we wszystkich fazach walki, a różnice te były istotne statystycznie. Według Ambrożego i wsp. (2021) skuteczność ataku znacząco zależy od właściwego poziomu sprawności specjalnej, na którą wpływają odpowiednio rozwinięte walory sprawności ogólnej. W związku z tym można przypuszczać, że przewaga w poziomie skuteczności medalistów spowodowana jest lepszym podłożem motorycznym oraz lepiej opanowanymi umiejętnościami startowymi. Według Ruddock i Needham (2022) walka sportowa podczas zawodów cechuje się zupełnie odrębnym podłożem w stosunku do walki sparingowej prowadzonej podczas treningu. Na sukces sportowy wpływają bowiem czynniki psychiczne, fizyczne oraz umiejętności techniczno-taktyczne (Rydzik i Ambroży 2021, Cooper i Marc 2022). Można przypuszczać, że medaliści prezentowali wyższy poziom rozwinięcia powyższych zdolności, co przełożyło się na wynik sportowy. Wynik medalistów okazał się niższy w porównaniu do analizy walki judo medalistów Igrzysk Olimpijskich w Londynie 2021 (Sa 5,92 pkt) (Adam 2012b). Efektywność ataku, zarówno wśród medalistów, jak i zawodników poza klasyfikacją medalową, okazała się najwyższa w drugiej fazie walki. Jest to konsekwencja struktury pojedynku ju-jitsu w formule fighting, w której zawodnicy podczas zwania często doprowadzają do skutecznego obalenia (Ambroży i wsp. 2007). Istotnie statystycznie różnice pomiędzy medalistami a zawodnikami poza klasyfikacją odnotowano w pierwszej i drugiej fazie pojedynku ($p < 0,05$). Świadczy to o tym, że medaliści uzyskiwali przewagę w konkretnych fazach struktury czasowej.

Całkowity czas pojedynku badanych zawodników wyniósł 256s i mieścił się w przedziale 55-432,5s. Wynik świadczy o dużej rozbieżności w całkowitym czasie

walki. Natomiast czas waliki efektywnej był znacznie krótszy i wyniósł średnio 144s. Walka efektywna jest odzwierciedleniem ofensywności zawodnika, co może przesądzić o wyniku pojedynku (Ambroży i Sterkowicz 2003). Potwierdzają to wyniki badań własnych, w których wykazano dodatnie korelacje pomiędzy wskaźnikami przygotowania techniczno-taktycznego (PTT) a strukturą czasową pojedynku.

Analiza zawodów wykazała, że najwięcej punktów zawodnicy zdobywają podczas pierwszej fazy walki. Jest to związane z dynamiką rywalizacji, która przebiega w pozycji stojącej a swoją konstrukcją przypomina kickboxing (Rydzik i Ambroży 2021). Bezpośredni wpływ na sumę uzyskanych punktów podczas walki mają wskaźniki aktywności i skuteczności ataków w fazie pierwszej i drugiej oraz efektywności w fazie pierwszej. Świadczą o tym wysokie korelacje odnotowane w niniejszym badaniu.

Najczęściej występującym przewinieniem podczas analizowanych zawodów była mała kara „*shido*”, która dotyczyła 89% badanych, natomiast średnią karą „*chuj*” ukarano 39% zawodników. Większość zawodników (83%) została ukarana za brak walki w drugiej fazie pojedynku. Uzasadnić można to strukturą pojedynku oraz działaniami taktycznymi zawodników, którzy unikają walki w drugiej fazie walki ze względu na jej efektywność w kontekście przyznania punktów (Ambroży i wsp. 2021). Zaledwie 2% respondentów otrzymało najwyższy wymiar kary w postaci dyskwalifikacji (*hansokoku make*). Balci i Ceylan (2020) dowiedli, że kara „*shido*” znacząco wpływa na technikę i taktykę zawodników oraz pośrednio na wynik rywalizacji judo (Balci i Ceylan 2020). Najczęstsze przewinienia badanych zawodników, za które otrzymywali kary, dotyczyły braku walki, niekontrolowanych uderzeń i uderzeń po przechwycie. Wykazano obecność istotnych statystycznie korelacji pomiędzy aktywnością i skutecznością ataku a „*shido*”. Molina i wsp. wykazali, że otrzymane „*shido*” jest bezpośrednio związane z wynikiem rywalizacji judo, które zwiększa prawdopodobieństwo porażki (Escobar-Molina i wsp. 2014).

Analiza wartości wskaźników wyszkolenia techniczno-taktycznego Reprezentacji Polski w podziale na medalistów i osoby poza klasyfikacją medalową wykazała, że wskaźnik skuteczności ataku był wyższy we wszystkich fazach walki u osób zajmujących miejsce na podium. Medaliści cechowali się ogólną lepszą skutecznością w walce, co bezpośrednio przełożyło się na ich wynik sportowy (Rydzik 2022). Podobne rezultaty uzyskano we wskaźniku efektywności i aktywności ataku, które okazały się znacząco wyższe wśród medalistów RP. W niniejszej pracy dokonano pomiarów stężenia mleczanu we krwi przed walką oraz po całym pojedynku. Wartość stężenia mleczanu we

krwi wskutek kontynuacji walki wzrosła o $14,61 \text{ mmol}\cdot\text{L}^{-1}$ i była ona wyższa od notowanej wartości walki kickboxingu (Rydzik i wsp. 2021). Całkowita wartość stężenia mleczanu po pojedynku wyniosła $17,5 \text{ mmol}\cdot\text{L}^{-1}$ i była ona wyższa od wartości odnotowanych w analizie walki bokserskiej (Ghosh i Heart 2010), karate (Tabben i wsp. 2013) taekwondo (Dea-Yong i wsp. 2014). Dokonano oceny zależności pomiędzy stężeniem mleczanu we krwi po walce w odniesieniu do wskaźników przygotowania techniczno-taktycznego. Wyniki analizy wykazały korelację pomiędzy efektywnością ataku a wartością stężenia mleczanu po walce. Świadczy to o obecności procesów beztlenowych, które podwyższają stężenie mleczanu we krwi (Górski 2019). Szczegółowa analiza korelacji wykazała, że w związku z malejącą efektywnością wartość stężenia mleczanu wzrastała. W związku z narastającą intensywnością stężenie mleczanu wzrastało, powodując zmęczenie, które obniżało efektywność zawodnika (Rydzik 2021). Można zatem uważać, że walka ju-jitsu w formule fighting wywołuje duży stres fizjologiczny, który paraliżuje możliwości techniczne zawodników, przekładając się bezpośrednio na poziom wskaźników przygotowania techniczno-taktycznego. Amtmann i wsp. (2008) określili rolę mleczanu jako wskaźnika postrzeganych odpowiedzi fizjologicznych na wysiłek sportowców uprawiających mieszane sztuki walki. Badacze odnotowali, że szczytowe stężenie mleczanu podczas walki MMA wyniosło $13 \text{ mmol}\cdot\text{L}^{-1}$. Mieszane sztuki walki, podobnie jak ju-jitsu w formule fighting, są bardzo podobnymi formami rywalizacji. W związku z tym zawodnicy badani w niniejszej analizie odnotowali wyższe stężenie mleczanu, co można interpretować wyższym obciążeniem fizjologicznym. Podobnie Kirk i wsp. (2015) w badaniach dotyczących pomiarów obciążenia w wyniku walki MMA za pomocą akcelerometrii, analizy ruchu w czasie i mleczanu określił obciążenia treningowe oraz nowatorskie metody diagnostyczne. Obmiński i wsp. (2010) dokonali badania szczytu stężenia mleczanu podczas walki judo. Wyniki ich badań pokazują, że zawodnicy judo osiągają wyższy poziom mleczanu we krwi po dłuższym czasie trwania pojedynku. Szczyt mleczanu pojawił się wcześniej i jego wartość była wyższa po dłuższym czasie trwania. Abad i wsp. (2016) określili stężenie mleczanu podczas walki brazylijskiego jiu-jitsu (BJJ). Autorzy dowiedli, że walka w brazylijskim jiu-jitsu oparta jest w dużym stopniu o metabolizm beztlenowy (Andreato i wsp. 2011). Walka w BJJ przebiega głównie w parterze, w związku z tym odzwierciedla trzecią fazę walki w formule fighting. Idealnym odzwierciedleniem połączenia drugiej i trzeciej fazy walki ju-jitsu jest pojedynek Sambo. Coco i wsp. (2022) określili reakcje fizjologiczne podczas walki

sambo, w której wykazali średni poziom mleczanu $3,40 \text{ mmol}\cdot\text{L}^{-1}$. Analizując niniejsze badania, można stwierdzić, że największe zakwaszenie organizmu mogło nastąpić podczas pierwszej fazy walki.

Wykazano istotną statystycznie korelację pomiędzy całkowitym czasem walki a skutecznością ataku w pierwszej i drugiej fazie walki oraz efektywnością w pierwszej fazie pojedynku. Im dłużej prowadzone są działania ofensywne, tym wyższe wskaźniki skuteczności i efektywności (Ambroży 2008). Wykazano również zależność czasu przerw w stosunku do średniej skuteczności ataku w fazie pierwszej. Może być to konsekwencją szybkiej regeneracji zawodników, która występowała w czasie trwania przerw (Ouergui i wsp. 2014). Wraz ze wzrostem czasu przerw i czasu efektywnego walki zwiększeniu uległy badane wskaźniki, co mogło być konsekwencją długości całego pojedynku. Według Ambrożego walka ju-jitsu składa się z intensywnych wysiłków prowadzonych w pozycji stojącej lub leżącej przeplatanej przerwami (Ambroży 2008). W związku z tym skuteczność restytucji zawodników pełni kluczową rolę w walce i ma znaczący wpływ na jej przebieg (Ouergui i wsp. 2014).

W niniejszej analizie dokonano sprawdzenia zależności pomiędzy tętnem wyjściowym i zaraz po walce a wskaźnikami przygotowania techniczno-taktycznego. Analiza statystyczna nie wykazała istotnych statystycznie korelacji.

Analizując sprawność fizyczną zawodników Reprezentacji Polski, dokonano pomiarów gibkości, zwinności, wytrzymałości i siły według ogólnych testów sprawności fizycznej ogólnej i specjalnej (Cooper 1968, Żak 1977, Story 1989, Grabowski i wsp. 1989, Sterkowicz 1999, Talaga 2004, Sterkowicz i wsp. 2009, Ambroży i wsp. 2021). W badanej grupie odnotowano wysoką korelację pomiędzy skutecznością ataku w fazie pierwszej a siłą dynamiczną nóg. Wynik testu skoku w dal z miejsca wykazał średnią wartość 217,8 cm. Zestawiając wynik z pomiarami zawodników kickboxingu, lepszy wynik odnotowali reprezentanci Polski ju-jitsu (Ambroży i wsp. 2021, Rydzik i Ambroży 2021). Mięśnie nóg pełnią kluczową rolę w walce ju-jitsu fighting (Ambroży i wsp. 2021). Siła dynamiczna jest niezbędna do wykonania dynamicznych kopnięć, a wysoki jej poziom podnosi potencjał zawodnika (Suchomel i wsp. 2018). Według Ambrożego i wsp. kopnięcie okrężne wysokie jest najbardziej skuteczną techniką nożną w walce kickboxingu, która przypomina pierwszą fazę walki ju-jitsu (Ambroży i wsp. 2020). Wysokim poziomem siły dynamicznej cechują się także zawodnicy boksu (Chaabene i wsp. 2015), świadczy to o jej ważnej funkcji przy ciosach ręcznych. Wykazano istotną statystycznie dodatnią korelację pomiędzy średnim poziomem efektywności ataku

a zwinnością, szybkością ramion, uderzeń i kopnięć. Właściwie rozwinięta zwinność wspomaga efektywność i skuteczność zawodnika, dając mu możliwości szybkiego przemieszczania się, co jest filarem defensywy w pierwszej fazie walki (Rydzik i Ambroży 2021). Rola zwinności w sporcie została wielokrotnie opisana w licznych publikacjach naukowych (Sheppard i Young 2006). Obecnie w środowisku naukowym nie ma zgodności co do dokładnej definicji zwinności. Jest to cecha hybrydowa wysycona techniką, szybkością i koordynacją. Termin ten jest stosowany w szerokim zakresie kontekstów sportowych, ale przy tak wielkiej niespójności dodatkowo komplikuje nasze zrozumienie tego, jakie elementy wdrażane do treningu mogą zwiększyć zwinność. Proponuje się nową definicję zwinności: „dynamiczny ruch całego ciała ze zmianą prędkości lub kierunku w odpowiedzi na bodziec” (Sheppard i Young 2006). Zwinność ma związek z możliwymi do trenowania zdolnościami fizycznymi, takimi jak siła dynamiczna i technika, a także z elementami poznawczymi, takimi jak koordynacja wzrokowo ruchowa i przewidywanie ruchów przeciwnika. Testy sprawnościowe ograniczają się na ogół do testów komponentów fizycznych, takich jak zmiana prędkości, kierunku lub czynników poznawczych (Szopa 1998). Znaczenie zwinności w sporcie jest dobrze znane, dlatego badacze coraz częściej sięgają po nowatorskie określenie precyzyjnych metod (Haris i wsp. 2019). W niniejszej pracy posłużono się próbą biegu zwinnościowego, który został zaczerpnięty z publikacji Story (1989). Test ten jest powszechnie stosowany podczas dokonywania kontroli trenerskiej w sportach i sztukach walki (Rydzik i Ambroży 2021, Ambroży i wsp. 2021). Z kolei szybkość ramion przekłada się na większą liczbę wyprowadzanych technik, co skutkuje zwiększoną aktywnością i skutecznością zawodnika. Podobne wnioski odnotowano również w analizach walki bokserskiej (Kimm i Thiel 2015). Szybkość ciosów i kopnięć wpływa bezpośrednio na wskaźniki przygotowania techniczno-taktycznego. Podobne korelacje wykazał Ambroży i wsp., którzy mierzyli parametry specjalnej sprawności fizycznej elitarnych zawodników ju-jitsu (Ambroży i wsp. 2021). Natomiast Neto i wsp. (2007) określili rolę efektywnej masy i szybkości ręki w walce kung fu, w której dowiedli, że optymalne wartości mierzonych parametrów mają zasadnicze znaczenie w walce sportowej.

W niniejszej dysertacji dokonano pomiarów składu ciała zawodników, z których wynika, że badana grupa reprezentantów Polski cechuje się optymalną budową oraz niskim poziomem tkanki tłuszczowej. Trening ju-jitsu w dużej mierze bazuje na intensywności aerobowej, która po wyczerpaniu zasobów energetycznych skutecznie

neutralizuje tkankę tłuszczową (Górski 2019). Parametry składu ciała przekładają się na wskaźniki przygotowania techniczno-taktycznego, o czym świadczą istotne statystycznie korelacje wykazane w niniejszym badaniu. Potwierdził to również Rydzik i wsp., którzy szczegółowo zbadali wpływ składu ciała na wskaźnik aktywności, skuteczności i efektywności ataku (Rydzik i wsp. 2021). Fenotyp składu ciała sportowca wykazuje złożoną interakcję między genotypem, fizjologicznymi i metabolicznymi wymaganiami sportu, diety i treningu fizycznego. W literaturze dominują badania obserwacyjne, które opisują charakterystyczne dla sportu cechy budowy ciała (rozmiar, kształt i skład) dorosłych sportowców według płci i poziomu współzawodnictwa. Na podstawie danych z pomiarów budowy ciała można wykazać, jakie predyspozycje somatyczne warunkują sukces sportowy (Sterkowicz-Przybycień 2010, Lukaski i wsp. 2021). Ilościowe określanie składu ludzkiego ciała odegrało ważną rolę w monitorowaniu wszystkich wyników i schematów treningowych sportowców, ale szczególnie w sportach podzielonych na kategorie wagowe oraz estetycznych, w których skład tkanek ciała znacząco wpływa na wyniki lub ocenę. W ciągu ostatniego stulecia zaproponowano niezliczone techniki i równania, ale wszystkie mają pewne nieodłączne problemy, czy to w metodologii pomiarów, czy w przyjętych założeniach (Ackland i wsp. 2012). W badaniach własnych wykazano korelację pomiędzy efektywnością ataku w trzeciej fazie, a masą ciała, BMI, poziomem tłuszczu w jamie brzusznej i procentową zawartością podskórnej tkanki tłuszczowej. Optymalna masa ciała szczupłego staje się obecnie coraz bardziej pożądana w wielu dyscyplinach sportowych (Szopa i wsp. 1996, Ackland i wsp. 2012).

Więcej zależności wykazano w trzeciej fazie skuteczności ataku, na którą wpływają niemal wszystkie mierzone parametry. Można zatem uznać, że skład ciała determinuje trzecią fazę pojedynku. Badani zawodnicy wykazali średnią masę ciała 83,5 kg, przy czym najlżejszy zawodnik posiadał masę 61,6 kg, natomiast najcięższy 109,4 kg. Rozbieżność ta wynika z podziału na kategorie wagowe, którymi cechuje się jiu-jitsu sportowe. Badani zawodnicy wykazywali średnio 66,6% wody w organizmie, co świadczy o ich właściwym nawodnieniu według przyjętych norm (Campa i wsp. 2021). Szczegółowa analiza rozkładu tkanki tłuszczowej badanych zawodników wykazała, że najwięcej tłuszczu posiadali na lewej nodze, natomiast najmniej na prawej ręce. Może być to konsekwencją rzadszego stosowania lewej nogi, które wynika z umiejscowienia jej w pozycji wykroczonej uwarunkowanej pozycją walki. Statystycznie więcej zawodników jest prawonożnych i praworęcznych, których pozycja walki polega na

umiejscowieniu lewej kończyny z przodu (Gursoy 2009). W niniejszej dysertacji dokonano także pomiarów antropometrycznych. Wyniki analizy fałdów skórnych wykazały, że najniższe wartości odnotowano w punkcie „suprailiac”, natomiast najwyższy w „subscapular”.

W badaniach własnych poza pomiarami sprawności fizycznej ogólnej dokonano kontroli poziomu sprawności specjalnej, którą zdiagnozowano, stosując test specjalnej sprawności rzutowej (TSSR) (Sterkowicz i Ambroży 1992). Badani w pierwszej serii próby wykonali średnio 6,4 rzuty, w drugiej 10,1, natomiast w trzeciej 8,9, co łącznie dało 25,4 rzutów wykonanych w teście. Klasyfikując to z kategoryzacją opracowaną przez Franchini i wsp. (2009) dla zawodników judo, badani zawodnicy mieścili się w przedziale słabym. Struktura walki ju-jitsu wymaga od zawodników wszechstronnego rozwoju na trzech różnych płaszczyznach pojedynku (Ambroży i wsp. 2021). W związku z tym umiejętności rzutowe zawodników ju-jitsu są rozwinięte w mniejszym stopniu w stosunku do zawodników judo, którego głównym celem pojedynku są rzuty. Podczas weryfikacji dokonywano pomiarów tętna, które bezpośrednio po zakończeniu testu zwiększyło się o $90,5 \text{ sk} \cdot \text{min}^{-1}$ i osiągnęło średnią wartość $190,6 \text{ sk} \cdot \text{min}^{-1}$. Odnosząc się do średnich przedziałów tętna, można stwierdzić, że zawodnicy bazowali na przemianach beztlenowych (Anyzewska i wsp. 2019). Jednak są to tylko spekulacje oparte o literaturę (Górski 2019), które wymagają głębszej analizy w warunkach laboratoryjnych i będą weryfikowane podczas kolejnych badań.

6.1. Ograniczenia badań

Głównym ograniczeniem w niniejszej dysertacji był brak dostępu do wszystkich medalistów mistrzostw świata. Dodatkowo podczas pojedynków nie uzyskano zgody na przeprowadzenie szerszego spektrum badań.

7. Wnioski

1. Wszyscy zawodnicy przejawiali podczas turnieju wysoką aktywność ataku. Najwyższy jej poziom odnotowano w pierwszej fazie walki, natomiast najniższy w trzeciej. Medaliści turnieju osiągnęli najwyższe wartości wskaźników aktywności ataku.
2. Poziom efektywności ataku podczas całych zawodów osiąga zbliżone wartości w poszczególnych fazach walki. Najwyższą efektywność zawodnicy przejawiają w drugiej fazie, natomiast najniższą w fazie trzeciej. Medaliści turnieju osiągnęli najwyższe wartości wskaźników efektywności ataku.
3. Skuteczność ataku okazała się najwyższa w pierwszej fazie walki a najniższa w trzeciej. Warto zaznaczyć, że pomiędzy poszczególnymi fazami pojedynku zaobserwowano wysokie zróżnicowanie. Medaliści turnieju osiągnęli najwyższe wartości wskaźników skuteczności ataku.
4. Czas walki całkowitej wyniósł 256 sekund, z których 112 sekund zajmowały przerwy, natomiast 144 sekundy to walka efektywna.
5. Zawodnicy z cięższych kategorii wagowych przejawiają się większą efektywnością i skutecznością w ataku w drugiej i trzeciej fazie walki. W pierwszej fazie walki największą efektywność i skutecznością wykazują zawodnicy najniższych kategorii wagowych.
6. Zawodnicy najczęściej dopuszczali się przewinień zasługujących na karę małą (*shido*), zaledwie 2% otrzymało dyskwalifikację (*hansoku make*). Najczęstszym przewinieniem występującym podczas całego turnieju był brak walki w fazie drugiej, kolejno niekontrolowane uderzenie oraz uderzenie po przechwycie.
7. Całkowity czas walki jest związany ze skutecznością w ataku w fazie I, II oraz średnią z trzech faz, a także z efektywnością walki w fazie I. Natomiast efektywny czas walki wiąże się ze skutecznością w ataku w fazie I, II oraz średnią z trzech faz, jak również z efektywnością walki w fazie I. Zależność dotyczyła także czasu przerw w stosunku do średniej skuteczności ataku w fazie pierwszej.
8. Nie występuje istotna statystycznie zależność pomiędzy poszczególnymi wskaźnikami przygotowania techniczno-taktycznego, bez względu na fazę walki.
9. Nie występuje istotna statycznie zależność pomiędzy sprawnością fizyczną a aktywnością w poszczególnych fazach walki.

10. Występuje zależność pomiędzy efektywnością w trzeciej fazie walki a większością prób sprawności fizycznej. Zwinność, wycofywanie się, szybkość kończyn górnych, szybkość uderzeń pięściami w tarczę, szybkość kopnięcia *mawashi geri chudan* są dodatnio związane z efektywnością w III fazie oraz ze średnią efektywnością. Wraz ze wzrostem wskaźników powiększa się efektywność. Natomiast gibkość i siady z leżenia są ujemnie skorelowane z efektywnością. Wraz ze wzrostem wskaźników spada efektywność.
11. Wykazano istotną statystycznie zależność pomiędzy szybkością ruchów kończyn górnych a skutecznością ataku w trzeciej fazie walki.
12. Nie wykazano istotnych statystycznie zależności pomiędzy składem ciała a aktywnością zawodników.
13. Skład ciała nie ma wpływu na efektywność w I i II fazie, a także na średnią efektywność w całej walce. Zależności występują tylko w III fazie.
14. Wykazano istotne zależności pomiędzy poszczególnymi parametrami składu ciała a skutecznością w III fazie walki. Większość zależności ma charakter dodatni. Tylko w przypadku procentowej ilości wody zależność jest ujemna. Zależność jest odwrotnie proporcjonalna, co oznacza, że wraz ze wzrostem wody w organizmie skuteczność w III fazie spada.
15. Poziom stężenia mleczanu różnił się istotnie statystycznie przed i po walce u wszystkich badanych zawodników. Wykazano istotną statystycznie zależność pomiędzy stężeniem mleczanu a efektywnością w pierwszej fazie walki oraz sumą ogólnej efektywności w ataku u reprezentantów Polski.
16. Zawodnicy Reprezentacji Polski wyróżniali się na tle pozostałych zawodników turnieju wyższym poziomem aktywności, skuteczności we wszystkich trzech fazach walki oraz efektywnością w trzeciej fazie pojedynku.
17. Zawodnicy Reprezentacji Polski wykazali się mniejszą tendencją do łamania przepisów walki sportowej.
18. Medaliści Reprezentacji Polski wyróżniali się na tle pozostałych zawodników wyższym poziomem aktywności, skuteczności we wszystkich fazach walki i efektywnością w pierwszej i trzeciej fazie pojedynku.
19. Medaliści Reprezentacji Polski wykazali się mniejszą tendencją do łamania zasad dotyczących przebiegu walki sportowej.

20. Występują istotne statystycznie różnice w przygotowaniu techniczno-taktycznym medalistów Reprezentacji Polski w stosunku do pozostałych zawodników w aktywności i skuteczności w pierwszej fazie walki.
21. Występują istotne statystycznie różnice pomiędzy medalistami Reprezentacji Polski a pozostałymi medalistami turnieju w zakresie technik niepunktowanych w fazie drugiej, technik niepunktowanych w fazie trzeciej oraz skuteczności kar sędziowskich.

7.1. Wnioski aplikacyjno-wdrożeniowe (praktyczne aspekty pracy)

Ponieważ najwyższe wartości wskaźnika aktywności i skuteczności ataku odnotowano w fazie pierwszej, wysoki poziom umiejętności uderzeń i kopnięć może się przekładać na uzyskiwanie dużej ilości punktów mających wpływ na wynik końcowy.

W związku z powyższym w toku realizacji szkolenia zawodników ju-jitsu należy przykładać znaczącą uwagę na rozwój technik występujących w pierwszej fazie walki.

Ze względu na wysoki poziom wskaźnika efektywności w drugiej fazie należy w procesie szkoleniowym zwracać szczególną uwagę na opanowanie i skuteczność wykonywania technik rzutowych.

W toku szkolenia należy zwracać szczególną uwagę na trening szybkości kończyn i zwinności, poprzez wdrażanie ćwiczeń z wykorzystaniem przyrządów i przyborów specjalistycznych. Znaczącym elementem jest odpowiednie nawodnienie zawodników oraz stosowanie napojów izotonicznych.

Zaleca się stosowanie w treningu większej ilości ćwiczeń o dużej intensywności i krótkim czasie trwania oraz treningów interwałowych.

Wskaźniki przygotowania techniczno-taktycznego są wiarygodnym narzędziem oceny umiejętności techniczno-taktycznych zawodników. W związku z tym zaleca się ich stosowanie do oceny działań techniczno-taktycznych zawodników w celu określenia aktualnego poziomu i wyznaczania zadań treningowych. Wyniki badania w niniejszej pracy wskazują na właściwy dla oceny walki sportowej sposób realizacji kontroli trenerskiej. Innowacyjną wartością dysertacji jest wprowadzenie oceny za pomocą wskaźników przygotowania techniczno-taktycznego w poszczególnych fazach walki, dające możliwość kompleksowej i precyzyjnej oceny działań zawodników podczas rywalizacji sportowej.

Piśmiennictwo

- Abad C., McAnulty S., Marcelo P., Barros M., Almeida A., Smolarek A., Mascarenhas L., Souza-Junior T. 2016. Lactate response to Brazilian Jiu-Jitsu matches across time. *Journal of Exercise Physiologyonline*, Volume 19 Number 4.
- Ackland T.R., Lohman T.G., Sundgot-Borgen J., Maughan R.J., Meyer N.L., Stewart A. D., Müller W. 2012. Current status of body composition assessment in sport. *Sports medicine*, 42(3), 227-249.
- Adam M. 1984. Rejestracja i ocena techniczno-taktycznego przygotowania zawodników judo. *Zeszyty metodyczne AWF Gdańsk*, s. 15-25.
- Adam M. 2012a. A Profile of Adriana Dadci's Individual Technical-Tactical Preparation. *Baltic Journal of health and physical activity*, 4(1): 35-43.
- Adam M. 2012b. Wskaźniki przygotowania techniczno-taktycznego zawodników i zawodniczek judo jako kryterium kontroli poziomu wyszkolenia. *Akademia Wychowania Fizycznego i Sportu*, Gdańsk, s. 14.
- Adam M., Olszewski Z. 1988. Metody przygotowania siłowego stosowane w treningu judoki. *Zeszyty Metodyczne AWF Gdańsk*, nr 6, 9-30.
- Adam M., Laskowski R., Smaruj M. 2004. Charakterystyka przygotowania techniczno-taktycznego uczestników Mistrzostw Świata w Judo w roku 2003. (W:) Kuder A., Perkowski K., Śledziwski D. (red.) *Proces doskonalenia treningu i walki sportowej*, Warszawa, AWF, Tom I, 9-12.
- Adam M., Smaruj M., Laskowski R. 2005. Graficzna metoda rejestracji walki. *Sport Wyczynowy*, (5/6): 33-34.
- Adam M., Smaruj M., Pujszo R. 2012. Charakterystyka indywidualnego przygotowania techniczno-taktycznego zawodników judo, zwycięzców Mistrzostw Świata z Paryża w 2011 oraz z Tokio w 2010 roku. *IDO Mov. Cult. J. Martial Arts Anthropol.* 12, 60–69.
- Adam M., Smaruj M., Tyszkowski S. 2011. The diagnosis of the technical-tactical preparation of judo competitors during the World Championships (2009 and 2010) in the light of the new judo sport rules. *Archives of Budo*, (7): 5-9.

- Ambroży T. 2001. Samoobrona – podręcznik metodyczny dla instruktorów rekreacji. UKFiS – ZG TKKF, Warszawa.
- Ambroży T. 2002. Analiza obciążeń treningowych w ju-jitsu, dyscyplinie sportowej będącej gwarantem poczucia bezpieczeństwa i sposobem uzyskania wysokiej sprawności fizycznej. Międzynarodowy Uniwersytet Kijowski, Ukraina, Riwne.
- Ambroży T. 2004. Trening holistyczny metodą kompleksowej uprawy ciała. Wydawnictwo EAS Kraków.
- Ambroży T. 2005. Trening holistyczny, wpływ aktywności fizycznej na realizację potrzeby bezpieczeństwa osobistego i społecznego. Wydawnictwo EAS Kraków.
- Ambroży T. 2007. W poszukiwaniu związków treningu obwodowego z prozdrowotną aktywnością fizyczną. Annales Medicina Wydawnictwo UMCS Lublin.
- Ambroży T. 2008. Struktura Treningu Jujitsu. Wydawnictwo COS Warszawa.
- Ambroży T., Kędra A. 2003. Ocena sprawności fizycznej osób uprawiających Ju-Jitsu na tle grup nietreningujących. Ju-jitsu sportowe: proces szkolenia. Podręcznik trenera/red. Sterkowicz S. Ambroży T. EAS Kraków.
- Ambroży T., Kędra A. 2007. Ju-Jitsu Duo-System. Wybrane zagadnienia treningu sportowego, EAS Kraków.
- Ambroży T., Drwal T., Lech G. 2010. Mixed Martial Arts fight analysis as an element of the trainer's control. In Hiznayova K, Tonkovicova A. Športovy trening. Vedecké poznatky zo športového tréningu v gymnastických športoch, tancoch, úpoloch, kulturistike a fitness.; Katedra gymnastiky FTVS UK: Bratislava; pp. 15–20.
- Ambroży T., Klimek A., Pilch W. 2007. Wydolność anaerobowa reprezentantów Polski ju-jitsu. Medicina Sportiva, Nr 1, Kraków.
- Ambroży T., Kędra A., Wrześniewski K., Kwiatkowski A., Kaznowski S., Mucha D. 2017b. Propozycja wykorzystania autorskiego testu specjalnej sprawności fizycznej w różnych sportach walki. Secur. Econ. Law, 3/2017, 139–154.
- Ambroży T., Piwowarski J., Badeński S.A. 2013. Polski Związek Ju-Jitsu a Bezpieczeństwo: Sprawność, skuteczność, organizacja. WSBPI Apeiron Kraków.

- Ambroży T., Snopkowski P., Mucha, D., Tota Ł. 2015. Observation and analysis of a boxing fight. *Secur. Econ. Law* 2015, 4, 58–71.
- Ambroży T., Sterkowicz S. 2003. *Ju-jitsu sportowe: proces szkolenia (podręcznik trenera)*. European Association for Security.
- Ambroży T., Sterkowicz-Przybycień K., Sterkowicz S., Kędra A., Mucha D., Ozimek M., Mucha D. 2017a. Differentiation of physical fitness in Polish elite sports ju-jitsu athletes. *Antropomotoryka JKES* 79 (27): 57-70.
- Ambroży T., Rydzik Ł., Kędra A., Ambroży D., Niewczas M., Sobiło E., Czarny W. 2020. The effectiveness of kickboxing techniques and its relation to fights won by knockout. *Archives of Budo* 16, 11–17.
- Ambroży T., Rydzik Ł., Kwiatkowski A., Spieszny M., Ambroży D., Rejman A., Koteja A., Jaszczur-Nowicki J., Duda H., Czarny W. 2022. Effect of CrossFit Training on Physical Fitness of Kickboxers. *Int. J. Environ. Res. Public Health* 2022, 19, 4526.
- Ambroży T., Rydzik Ł., Spieszny M., Chwała W., Jaszczur-Nowicki J., Jekielek M., Görner K., Ostrowski A., Cynarski W. J. 2021. Evaluation of the Level of Technical and Tactical Skills and Its Relationships with Aerobic Capacity and Special Fitness in Elite Ju-Jitsu Athletes. *Int. J. Environ. Res. Public Health*, 18.
- Amtmann J., Amtmann K., Spath W. 2008. Lactate and Rate of Perceived Exertion Responses of Athletes Training for and Competing in a Mixed Martial Arts Event, *Journal of Strength and Conditioning Research: Volume 22 - Issue 2 - p 645-647*.
- Andreato L.V., de Moraes S.F., de Moraes Gomes T.L., Esteves J.D.C., Andreato T.V., Franchini E. 2011. Estimated aerobic power, muscular strength and flexibility in elite Brazilian Jiu-Jitsu athletes. *Science & Sports*, 26(6), 329-337.
- Anyzewska A., Lakomy R., Bertrandt J. 2019. Wydatek energetyczny wybranych rodzajów treningów podejmowanych przez sportowców amatorów. *Sport i Turystyka. Środkowoeuropejskie Czasopismo Naukowe*, 2(3), 143-155.
- Arska-Kotlińska M., Bartz J., Wieliński D. 2002. *Wybrane Zagadnienia Statystyki dla Studiujących Wychowanie Fizyczne*; AWF: Poznań.
- Balci S.S., Ceylan B. 2020. Penalties in judo: the impact of shido on match durations and results, *International Journal of Performance Analysis in Sport* Volume 20, Issue 4.

- Błach W. 2005. Judo. Wybrane zagadnienia treningu i walki sportowej. Centralny Ośrodek Sportu, Warszawa.
- Błach W., Sterkowicz S. 2001. Tendencje rozwojowe judo kobiet w świetle rezultatów walk na igrzyskach olimpijskich w Barcelonie i Atlancie. Czynności zawodowe trenera i problemy badawcze w sportach walki / pod red. Stanisława Sterkowicza. – Kraków, AWF, 73-78.
- Błach W., Lerczak K., Hubner-Woźniak E. 2002. Charakterystyka wybranych środków treningowych stosowanych w judo mężczyzn. Trening Sportowy na przełomie wieków: X Międzynarodowa Konferencja Naukowo-Metodyczna. Spała 26-28 listopad 2001. Współczesny sport olimpijski i sport dla wszystkich: VI Międzynarodowy Kongres Naukowy, Warszawa 6-9 czerwca 2002. Warszawa, AWF, 95-99.
- Błach W., Maśliński J., Litwiniuk A. 2004. Charakterystyka sposobów rozwiązywania walki na przykładzie międzynarodowego turnieju w judo. (W:) Kuder A., Perkowski K., Śledziwski D. (red), Proces doskonalenia treningu i walki sportowej, Warszawa, (1), 12-15.
- Błach W., Rydzik Ł., Błach Ł., Cynarski W.J., Kostrzewa M., Ambroży T. 2021. Characteristics of Technical and Tactical Preparation of Elite Judokas during the World Championships and Olympic Games. *Int. J. Environ. Res. Public Health*, 18.
- Bocioaca L. 2014. Technical and tactical optimization factors in judo. *Procedia-Social and Behavioral Sciences*, 117, 389-394.
- Borkowski L., Faff J., Starczewska-Czapowska J. 2000. Ocena wydolności tlenowej i beztlenowej zawodników kadry narodowej judo. W: Sozański H., Perkowski K., Śledziwski D., (red.) Efektywność systemów szkolenia w różnych dyscyplinach sportu. VIII Międzynarodowa Konferencja Naukowo-Metodyczna, Spała 29.11-1.12.1999r., Warszawa.
- Buckley R., Caple J. 2009. *The theory and practice of training*. Kogan Page Publishers.
- Bujak Z. 2004. Dynamika walki w teakwon-do. (W:) Kuder A., Perkowski K., Śledziwski D. (red), Proces doskonalenia treningu i walki sportowej. Warszawa, (1), 17-21.

- Buśko K., Janiak J. 2007. Zmiany topografii momentów sił mięśniowych i maksymalnych momentów sił mięśniowych zawodniczek judo pod wpływem treningu. (W:) Kuder A., Perkowski K., Śledziewski D. (red.) Kierunki doskonalenia treningu i walki sportowej, Warszawa, Polskie Towarzystwo Naukowe Kultury Fizycznej, Tom IV, 140-142.
- Brooks D. 2004. The complete book of personal training. Human Kinetics.
- Calmet M. 2007. Developing Ecological Research in Judo. Perceptual and Motor Skills; 105(2): 646-648.
- Campa F., Toselli S., Mazzilli S., Gobbo L.A, Coratella A. 2021. Assessment of Body Composition in Athletes: A Narrative Review of Available Methods with Special Reference to Quantitative and Qualitative Bioimpedance Analysis. Nutrients 13, no. 5: 1620.
- Chaabène H., Tabben M., Mkaouer B. 2015. Amateur Boxing: Physical and Physiological Attributes. Sports Med 45, 337–352.
- Kirkch Ch., Howard T. H., Stephen A. 2015. Measuring the Workload of Mixed Martial Arts using Accelerometry, Time Motion Analysis and Lactate, International Journal of Performance Analysis in Sport, 15:1, 359-370.
- Chwała W., Ambroży T., Sterkowicz S. 2013. Three-dimensional analysis of the ju-jitsu competitors' motion during the performance of the ippon-seoi-nage throw. Archives of Budo. Martial Arts Extrem. Sports 9, 41–53.
- Coco M., Buscemi A., Tušak M., Perciavalle V., Nifosi A., Cavallari P., Di Corrado D., Perciavalle V. 2022. Attentive Processes and Blood Lactate in the Sambo. Int. J. Environ. Res. Public Health 2022, 19.
- Cooper K. H. 1968. Aerobic, Bantam Boo., Bantam Books, USA: New York.
- Cooper S., Lochbaum M. 2022. A systematic review of the sport psychology mixed martial arts literature: replication and extension. European Journal of Investigation in Health, Psychology and Education, 12(2), 77-90.
- Cynarski W.J. (2000). Filozofia sztuk walki. IDO Ruch dla Kultury, 1, 26.

- Cynarski W.J. 2004. Teoria i praktyka dalekowschodnich sztuk walki w perspektywie europejskiej. Wyd. UR, Rzeszów 314.
- Cynarski W.J. 2006. Recepcja i internalizacja etosu dalekowschodnich sztuk walki przez osoby ćwiczące. Wyd. UR, Rzeszów.
- Cynarski W.J. 2012. Antropologia sztuk walki. Studia i szkice z socjologii i filozofii sztuk walki. Biblioteka Lykeion, tom 16, Wydawnictwo Uniwersytetu Rzeszowskiego, Rzeszów, 91.
- Cynarski W.J. 2017. Samoobrona indywidualna w ramach teorii sztuk walki. *Kultura Bezpieczeństwa. Nauka-Praktyka-Refleksje* (27), 46-69.
- Dae-Young K., Byoung-Do S., Pan-Am Ch. 2014. Influence of Taekwondo as Security Martial Arts Training on Anaerobic Threshold, Cardiorespiratory Fitness, and Blood Lactate Recovery 26, 471- 474.
- Doi M. 1967. The analysis of judo contest at the Olympic Games. *Ju-do magazine of the Kodokan*, (7): 23-39.
- El-Ashker S. 2018. The impact of a boxing training program on physical fitness and technical performance effectiveness. *Journal of Physical Education and Sport*, 18(2), 926-932.
- El-Ashker S., Chaabene H., Negra Y., Prieske O., Granacher U. 2018. Cardio-respiratory endurance responses following a simulated 3×3 minutes amateur boxing contest in elite level boxers. *Sports*, 6(4), 119.
- Escobar-Molina R., Courel J., Franchini E., Femia P., Stankovic N. 2014. The impact of penalties on subsequent attack effectiveness and combat outcome among high elite judo competitors. *International Journal of Performance Analysis in Sport*, 14(3), 946-954.
- Franchini E., Artioli G. G., Brito C. J. 2013. Judo combat: time-motion analysis and physiology, *International Journal of Performance Analysis in Sport*, 13, 624-641.
- Franchini E., Boscolo F., Sterkowicz S. 2009. A special judo fitness test classificatory table. *Archives of Budo*.

- Galan D., Rata G. 2016. Study of the frequency of fighting system techniques in Ju-jitsu. *Discobolul – Phys. Educ. Sport Kinetotherapy* 12(1), 42–47.
- Gartvith O.G. i wsp. 2005. Sport i zajęcia sportowe sportów walki. Kijów.
- Goll A. 2014. Kreowanie wizerunku mieszanych sztuk walki w mediach. *Komunikacja marketingowa we współczesnych działaniach prowizerunkowych*.
- Górski J. 2019. *Fizjologia Wysiłku i Treningu Fizycznego*; PZWL Wydawnictwo Lekarskie, Warszawa.
- Grabowski H. 1989. „Eurofit” - Europejski Test Sprawności Fizycznej. Wydaw. Skr. Akad. Wych. Fiz. im. Bronisława Czecha w Krakowie.
- Grabowski H., Szopa J. 1991. *EUROFIT: Europejski Test Sprawności Fizycznej*. Wydawnictwo AWF Kraków.
- Gursoy R. 2009. Effects of left-or right-hand preference on the success of boxers in Turkey. *British Journal of Sports Medicine* 43, 142-144.
- Hantau I. 1974. *Curs de Judo*. Bucuresti, Ministerul Educatiei Si Invatamintului Institutul De Educatie Fizica Si Sport.
- Horbulewicz J. 1979. Poziom niepokoju, a skuteczność zawodnicza judoków. (W:) *Humanistyczne podstawy kultury fizycznej*. Seria: Monografie nr 130, Poznań, AWF.
- Huciński T., Tymański R., Kocięda K. 2001. Próby weryfikacji arkuszy obserwacji gry w koszykówkę. *Trening* 2(50), Warszawa, 92-104.
- Jonczyk F. 1998. *Skuteczność technik judo uczestników Igrzysk Olimpijskich i Mistrzostw Świata*. Praca doktorska, Gdańsk, AWFIS.
- Jonczyk F., Zieniawa R. 1999. Ocena zawodników judo na podstawie skuteczności wykonywanych technik. W: Sterkowicz S. (red.) *Zeszyty Naukowe* (77), Kraków, 65-78.
- Kalina R. M. 1997. *Sporty walki i trening samoobrony w edukacji obronnej młodzieży*. PTNKF, Warszawa.
- Kalina R. M. 2000. *Teoria sportów walki*. COS, Warszawa.
- Kimm D., Thiel D.V. 2015. Hand speed measurements in boxing.

- Klimowicz P., Adam M., Smaruj M., Laskowski R. 2006. Skuteczność techniczno-taktyczna, a wybrane cechy psychiczne u czołowych zawodniczek Polski w judo. (W:) Kuder A., Perkowski K., Śledziewski D., Proces doskonalenia treningu i walki sportowej, Tom III, Warszawa, Wydawnictwo AWF, 100-103.
- Klocke U. 2000. Die besten Techniken der WM 1999, Lernen von Top-Stars. *Judo Sport Journal*, (22).
- Kłys A., Sterkowicz-Przybycień K., Adam M., Casals C. 2020. Performance analysis considering the technical-tactical variables in female judo athletes at different sport skill levels: Optimization of predictors. *J. Phys. Educ. Sport* 20, 1775–1782.
- Kodokan Judo. 1965. Kodansha, Tokyo.
- Kondratowicz K. 1991. Jiu-jitsu. Sztuka walki obronnej. *Czasopisma wojskowe*, Warszawa.
- Kosmol A., Kosmol M. 2007. Wartość wskaźnika skuteczności ataku i zagrywki czynnikami determinującymi potencjalnego zwycięzcę seta. (W:) Kuder A., Perkowski K., Śledziewski D. *Proces doskonalenia treningu i walki sportowej*, tom IV, Warszawa, 68-72.
- Kruszewski A., Jagiełło W. 2001. Porównanie działań zapaśników różnych grup wiekowych stylu klasycznego podczas walk turniejowych. *COS, Trening* 1(49), Warszawa, 56-62.
- Kuźmicki S. Judo. 2011. Historia i metodyka nauczania, wybrane aspekty. Wydawnictwo Akademii Wychowania Fizycznego Warszawa.
- Laskowski R. 2006. Skuteczność techniczna i taktyczna zawodniczek reprezentacji Polski w judo w wieloletnim procesie treningowym. Wydawnictwo Uczelniane AWFIS, Gdańsk, 69-86.
- Laskowski R. 2007. Obciążenia treningowe a wydolność fizyczna kobiet trenujących judo. Gdańsk, AWFIS.
- Laskowski R., Adam M., Smaruj M., Maj A. 2005. Analiza umiejętności techniczno-taktycznych zawodniczek kadry olimpijskiej kobiet w judo w wieloletnim procesie szkoleniowym. (W:) Kuder A., Perkowski K., Śledziewski D. (red.), *Proces doskonalenia treningu i walki sportowej*. Tom 2, Warszawa, 176-180.

- Laskowski R., Smaruj M., Adam M., Maj A. 2004. Skuteczność techniki judo z uwzględnieniem struktury czasowej na podstawie obserwacji walki sportowej. (W:) Kuder A., Perkowski K., Śledziwski D., Proces doskonalenia treningu i walki sportowej, Warszawa, AWF, Tom I, 17-21.
- Laskowski R., Smaruj M., Adam M., Maj A. 2008. Skuteczność techniczno-taktyczna uczestniczek mistrzostw świata, mistrzostw Europy oraz mistrzostw Polski w judo. (W:) Kuder A., Perkowski K., Śledziwski D. (red.), Proces doskonalenia treningu i walki sportowej. Tom 5, Warszawa, 98-102.
- Lech G., Sterkowicz S., Krawczyk R., Rukasz W. 2007. Struktura czasowa walki judo. (W:) Kuder A., Perkowski K., Śledziwski D. (red.) Proces doskonalenia treningu i walki sportowej. Tom 4, Warszawa, 104-109.
- Litwiniuk A., Daniluk A., Cynarski W. 2006. Moralno-osobowościowe uwarunkowania agresji u wysokokwalifikowanych zawodników wybranych gier zespołowych i sportów walki. (W:) Kuder A., Perkowski K., Śledziwski D. (red.) Kierunki doskonalenia treningu i walki sportowej, Warszawa, Polskie Towarzystwo Naukowe Kultury Fizycznej, Tom III, 216-218.
- Lukaski H. , Raymond-Pope Ch.J. 2021. New Frontiers of Body Composition in Sport, Int J Sports Med; 42(07): 588-601.
- Łaksa C. 1972. Wyniki analizy obserwacji, przy pomocy współczynników aktywności i skuteczności, walk w wadze lekkiej podczas Mistrzostw Europy Seniorów w judo - 1971r. Judo. Biblioteka Trenera, Warszawa, 21-38.
- Łaksa C., Sikorski W. 1984. Charakterystyka walk judo podczas Mistrzostw świata w latach 1981 i 1983., Sport wyczynowy (10), 238-241.
- Matsumoto Y., Takeuchi Y., Nakamura T. 1978. Analytical studies on the contests performed at the All Japan Judo Championship Tournament. Bulletin of the Association for the scientific Studies on Judo, Kodokan, Report V, Tokyo.
- McCarthy P. 1999. Współczesne style, sport a stare systemy. Karate Kung Fu. Nr. 4.
- Miarka B., Del Vecchio F.B., Franchini E. 2011. Acute effects and postactivation potentiation in the Special Judo Fitness Test. Journal of Strength and Conditioning Research. Feb, 25(2), 427-31.

- Miarka B., Fukuda D., Del Vecchio F., Franchini E. 2017. Discriminant analysis of technical-tactical actions in high-level judo athletes. Pages 30-39.
- Miarka B., Julio U.F., Del Vecchio F.B. 2010. Técnica y táctica em judo: una revisión. *Rev Artes Marc Asiaticas*, 5, 91–112.
- Mickiewicz G., Wojcieszak I., Sikorski W. 1985. Ocena zdolności wysiłkowej zawodników judo na podstawie reakcji na test pulsacyjny. Warszawa, Instytut Sportu.
- Naglak Z. 1999. *Metodyka trenowania sportowca*. Akademia Wychowania Fizycznego Wrocław.
- Nakamura I., Tanabe Y., Nanjo M., Narazaki N. 2002. Analysis of winning points in World Senior Championships from 1995 to 1999. *Bulletin of the Association for the Scientific Studies on Judo*. Kodokan Report 9,147-156.
- Nakamura I., Yamaguchi K., Shigeoka T., Hamada H., Takeuchi Y. 2005. Comparison of Performance between male and female in 2003 World Judo Championships. *Bulletin of the Association for the Scientific Studies on Judo*, Kodokan Report X, Tokyo, 77-85.
- Neto O.P., Magini M., Marcelo M. F. Saba M.F. 2007. The Role of Effective Mass and Hand Speed in the Performance of Kung Fu Athletes Compared with Nonpractitioners in *Journal of Applied Biomechanics*. In Print: Volume 23: Issue 2 Page Range 139–148.
- Nosal J. 2000. Analiza działania w ataku zawodników zajmujących pozycję w środku pola gry podczas gry w piłkę nożną. (W:) Sozański H., Perkowski K., Śledziwski D. (red.) *Efektywność systemów szkolenia w różnych dyscyplinach sportu*, Warszawa, 93.
- Obmiński Z., Lerczak K., Witek K., Pintera M. 2010. Studies on lactate peak in blood following judo match, *Journal of Combat Sports and Martial Arts* 2 (2); Vol. 1, 95-99.
- Obodyński K., Cynarski W.J., Liwiniuk A. 2000. Metody przygotowania psychicznego w sztukach walki. *Ido Ruch dla Kultury*, 1:211.

- Oswald R. 2005. Aktuelle Entwicklungstendenzen im internationalen und nationalen Frauen judo-ausgewählte Ergebnisse der Olympiazyklusanalyse in der Sportart Judo. Zeitschrift für angewandte Trainingswissenschaft. Leipzig.
- Ouergui I., Hammouda O., Chtourou H., Gmada N., and Franchini E. 2014. Effects of Recovery Type after a Kickboxing Match on Blood Lactate and Performance in Anaerobic Tests., *Asian J Sports Med.* 5(2), 99–107.
- Ouergui I., Hssin N., Haddad M., Franchini E., Behm D.G., Wong, D.P., Gmada N, Bouhlel E. 2014. Time-Motion Analysis of Elite Male Kickboxing Competition, *Journal of Strength and Conditioning Research: Volume 28 - Issue 12*, 3537-3543.
- Otaki T. 1954. Inquiry. *JU-DO Magazines of the KodoKan*, 4(2), 45-65.
- Ozimek M., Ambroży T. 2016. *Periodyzacja przygotowania sportowców*. WSBPI „Apeiron” Kraków.
- Panfil R. 1989. Metody oceny działań startowych piłkarza. *Sport Wyczynowy* (9/10), 19-23.
- Panfil R. 2004. *Zarządzanie produktem klubu sportowego*. Akademia Umiejętności Management & Coaching, Wrocław.
- Pawluk J. 1966. Obserwacje Mistrzostw Europy Seniorów w Judo. *Sport wyczynowy*, (7), 32-36.
- Pawluk J. 1967. *Trening sportowy w judo*. Warszawa, PKOL.
- Płoszaj J., Adam M. 2000. Wyznaczenie indywidualnych wskaźników skuteczności walki judo kobiet dla poszczególnych kategorii wagowych. *Rocznik Naukowy*, Gdańsk, AWFIS, Vol. 9, 343-362.
- Poliszczuk D. 2000. Charakter działania startowego zawodników jako czynnik indywidualizacji procesu treningowego. (W:) Sozański H., Perkowski K., Śledziwski D. (red.) *Efektywność systemów szkolenia w różnych dyscyplinach sportu*, Warszawa, 66.
- Pietrzak H., Cynarski W.J. 2000. Psychologia duchowej drogi sztuk walki. *Rocznik Naukowy Ido-Ruch dla Kultury* 1, 202-210.
- Piwowarski J. 1997. Etapy rozwoju mistrza. *Magazyn sztuki walki „Samuraj”* nr. 3 i 4.

- Romashov A.A., Malkov O.B., Zvezdova A.O. 2019. Counterattack tactics with side movements in boxing. *Theory and Practice of Physical Culture* (2), 28-28.
- Ruddock A., Needham L. 2022. Amateur and professional boxing. *Sport and Exercise Physiology Testing Guidelines: Volume I-Sport Testing: The British Association of Sport and Exercise Sciences Guide*, 321.
- Rydzanicz A. 2000. Obiektywizacja kryteriów obserwacji działania zawodników w trakcie gry sportowej na przykładzie piłki nożnej. (W:) Sozański H., Perkowski K., Śledziewski D. (red.) *Efektywność systemów szkolenia w różnych dyscyplinach sportu*, Warszawa, 156.
- Rydzik Ł. 2022. Indices of technical and tactical training during kickboxing at different levels of competition in the K1 Formula, *Journal of Kinesiology and Exercise Sciences* 32 (97), 1-5.
- Rydzik Ł., Ambroży T. 2021. Physical fitness and the level of technical and tactical training of kickboxers. *Int. J. Environ. Res. Public Health* 18.
- Rydzik Ł., Kardys P. 2018. *Przewodnik po kickboxingu. Aha! Fit & Active*.
- Rydzik Ł., Maciejczyk M., Czarny W., Kędra A., Ambroży T. 2021. Physiological Responses and Bout Analysis in Elite Kickboxers During International K1 Competitions. *Front Physiol* 12.
- Rydzik Ł., Niewczas M., Kędra A., Grymanowski J., Czarny W., Ambroży T. 2020. Relation of indicators of technical and tactical training to demerits of kickboxers fighting in K1 formula. *Archives of Budo. Martial Arts Extrem. Sport* 16, 1–5.
- Sato S. 1998. *Nihon jujitsu*. IMAF, Tokyo.
- Sertić H., Segedi I., Vućak T. 2009. Technical efficiency of men judokas during the european championships (u23) in Zagreb 2008. In Scardone D., ed. *Annals for the 6th International Science of Judo Symposium*, Rotterdam.
- Sheppard J.M., Young W.B. 2006. Agility literature review: Classifications, training and testing. *Journal of Sports Sciences*, 24(9), 919-932.
- Sikorski W. 1988. Struktura walki judo i jej wpływ na wydolność zawodnika. *Sport Wyczynowy* (9), 15-20.

- Sikorski W., Mickiewicz G., Majle B. 1987. Struktura czasowa walki judo. Sport Wyczynowy, nr 7, 13-16.
- Smaruj M., Laskowski R., Adam M. 2006. Skuteczność technik w walce judo na podstawie obserwacji Ogólnopolskich Turniejów Klasyfikacyjnych w 2004 roku. (W:) Kuder A., Perkowski K., Śledziwski D. (red.) Proces doskonalenia treningu i walki sportowej. Tom III, Warszawa, Wydawnictwo AWF, 93-97.
- Sozański H. 1999. Podstawy teorii treningu sportowego. Wydawnictwo COS Warszawa.
- Sozański H., Perkowski K., Śledziwski D. 2000. Efektywność systemów szkolenia w różnych dyscyplinach sportu, Warszawa, 251.
- Staller M. 2013. The analysis of successfully applied techniques in part 1 in ju-jitsu fighting. LASE J. Sport Sci. 4, 14.
- Sterkowicz K. 2003. Testowanie sprawności specjalnej w Ju-Jitsu sportowym. Sterkowicz S., Ambroży T. (red.) Ju-Jitsu sportowe: proces szkolenia (podręcznik trenera). Wydawnictwo European Association for Security, Kraków.
- Sterkowicz S. 1995. Test specjalnej sprawności ruchowej w judo. Antropomotoryka, nr 12–13.
- Sterkowicz S. 1996. Struktura sprawności specjalnej, a przydatność bojowa żołnierzy. Antropomotoryka.
- Sterkowicz S. 1998. Ju-Jitsu, wybrane aspekty sztuki walki obronnej. Wydawnictwo AWF Kraków.
- Sterkowicz S. 1999. Czynności zawodowe trenera judo. Zeszyty Naukowe AWF Kraków, nr 77.
- Sterkowicz S., Ambroży T. 1992. The fitness profile of the men who train ju-jitsu. Antropomotoryka 7, 135–141.
- Sterkowicz S., Ambroży T. 2001. Struktura walki sportowej ju-jitsu. Zeszyty Naukowe AWF Kraków, nr 83.
- Sterkowicz S., Ambroży T. 2003. Ju-Jitsu Sportowe: Proces Szkolenia (Podręcznik Trenera) European Association for Security, Kraków.

- Sterkowicz S., Franchini E. 2001. Variations of techniques applied by Olympic and World Championships medallists. The Second International Judo Federation World Judo Conference, Munich, Germany: Poster Presentation Program Booklet/International Judo Federation, nr 38, 32.
- Sterkowicz S., Franchini E. 2009. Testing motor fitness in karate. *Archives of Budo* 5(1), 30-34.
- Sterkowicz S., Garcià Garcià J.M., Suay I Lerma F. 2007. The importance of judo trainers professional activities. *Archives of Budo* 3, 57–61.
- Sterkowicz S. i Kęsek M. 1983. Ocena wyszkolenia techniczno-taktycznego uczestników ogólnopolskich zawodów judo. *Sport wyczynowy*, nr. 7-8, 12.
- Sterkowicz S., Kęsek M. 1985. Ocena wyszkolenia techniczno-taktycznego uczestników ogólnopolskich zawodów judo, *Sport Wyczynowy*, nr 7–8, 12-19.
- Sterkowicz S., Kęsek M. 1990. Przygotowanie techniczno-taktyczne zawodników i zawodniczek judo. *Rocznik Naukowy AWF w Krakowie*, Tom 24, 239-251.
- Sterkowicz S., Lech G., Jaworski J., Ambroży T. 2012. Coordination motor abilities of judo contestants at different age. *Journal of Combat Sports and Martial Arts. Medsportpres* 1(2), Vol. 3, 5-10.
- Sterkowicz S., Lech G. Rukasz W. 2006. Charakterystyka rywalizacji w kolejnych fazach Mistrzostw Świata w Judo 2003r. (W:) Kuder A., Perkowski K., Śledziwski D. (red.) *Proces doskonalenia treningu i walki sportowej*. Tom 3, Warszawa, 89-93.
- Sterkowicz S., Madejski E. 1999. *ABC Hapkido*. Wydawnictwo FHU „Kasper” s.c.
- Sterkowicz S., Maślej P. 1999. Analiza przebiegu walki judo na podstawie jej struktury czasowej – badania porównawcze. *Sport Wyczynowy*, nr 7-8, 415-416.
- Sterkowicz S., Sacripanti A., Sterkowicz-Przybicień K. 2013. Techniques frequently used during London Olympic judo tournaments: A biomechanical approach. *Archives of Budo* 1(9), 51-58.
- Sterkowicz S., Lech G., Chwała W., Ambroży T., Jaworski J., Kłys A. 2011. Muscle strength in young judo contestants vs. untrained subjects. *Archives of Budo* 7 (3).
- Sterkowicz S., Lech G., Blecharz J. 2010. Effects of laterality on the technical-tactical behavior in view of the results of judo fights. *Archives of Budo* 6, 173–177.

- Sterkowicz-Przybycień K. 2010. Technical diversification, body composition and somatotype of both heavy and light Polish ju-jitsukas of high level. *Sci. Sports* 25, 194–200.
- Sterkowicz-Przybycień K. 2013. Special fitness of female karate practitioners. *Journal of Combat Sports and Martial Arts*; 4 (1), 55-59.
- Sterkowicz-Przybycień K., Ambroży T. 2013. Sexual dimorphism in anthropometric and fitness measurements of top ju-jitsu contestants. *Medsportpress*.
- Sterkowicz-Przybycień K., Ambroży T., Jasiński M., Kędra A. 2014. Body build, body composition and special fitness of female top ju-jitsu contestants. *Archives of Budo* Vol. 10, 117-125.
- Sterkowicz-Przybycień K., Fukuda D.H. 2014. Establishing normative data for the special judo fitness test in female athletes using systematic review and meta-analysis. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 28 (12), 3585-3593.
- Sterkowicz-Przybycień K., Miarka B., Fukuda D. 2017. Sex and weight category differences in time-motion analysis of elite judo athletes: implications for assessment and training. *Journal of Strength and Conditioning Research*, Vol. 31, no 3, 817-825.
- Story G. 1989. Fitness testing for karate. *Sports Coach*, January-March; 35–38
- Suchomel T.J., Nimphius S., Bellon C.R. Stone M.H. 2018. The importance of muscular strength: training considerations. *Sports medicine*, 48(4), 765-785.
- Suganami M., Hirose N., Nakamura M., Maekawa N. 2001. A study on lost competitions of Japanese male judo players at Europe-A tournaments. *Research Journal of Budo*, 34 (2), 13-21.
- Szepełow A., Klimin W. 1979. *Wynosliwosti borcow*. Moskwa, Fizkultura i Sport.
- Szijan W. 1998. Kriteria oceny specjalnej wyнослиwosti dzjudoistow. *Teoria i Praktika Fizycznej Kultury*, nr 5.
- Szopa J. 1998. *Struktura zdolności motorycznych – identyfikacja i pomiar. Antropomotoryka*.
- Szopa J., Mleczko E., Żak S. 1996. *Podstawy Antropomotoryki*. Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa – Kraków.

- Sznajder A. 2008. Marketing sportu, PWE.
- Szwarc A. 2002. Metody oceny techniczno-taktycznych działań piłkarzy nożnych. *Sport Wyczynowy*, 7/8, 21-32.
- Ślowski J. 1963. Międzynarodowy Turniej Warszawski. *PZJudo Biuletyn*, 2/63, 43-47.
- Ślowski J., Pawluk J. 1963. Statystyka i skuteczność. *PZJudo Biuletyn*, nr 5/63, 12-13.
- Tabben M., Sioud R., Haddad M., Franchini E., Chaouachi A., Coquart J., Chaabane H., Chamari K., Tourny Chollet C. 2013. Physiological and Perceived Exertion Responses during International Karate Kumite Competition, 4, 263-271.
- Talaga J. 2004. Sprawność fizyczna ogólna. Testy, Zysk i S-ka. Kraków.
- Thibault C. 1963. Efficiency of Japanese Combats. *JUDO Magazine of the Kodokan*, 2, 61-66.
- Trivić T., Obadov S., Vujkov S., Krneta Ž., Drid P. 2013. Evaluation of the technical and tactical aspect in judo Olympic Tournament for Women. Madić D. Editor, 3rd international scientific conference, Exercise and Quality of Life, Novi Sad, Serbia, 199-205.
- Ulatowski T. 1981. Teoria i metodyka sportu. Wydawnictwo Sport i Turystyka Warszawa.
- Wąsacz W., Rydzik Ł., Ouergui I., Koteja A., Ambroży D., Ambroży T., Rzepko M. 2022. Comparison of the Physical Fitness Profile of Muay Thai and Brazilian Jiu-Jitsu Jiu-Jitsu Athletes with Reference to Training Experience. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 19(14), 8451.
- Wąsacz W., Rydzik Ł., Ouergui I., Koteja A., Ambroży D., Ambroży T., Rzepko M. 2022. Comparison of the Physical Fitness Profile of Muay Thai and Brazilian Jiu-Jitsu Jiu-Jitsu Athletes with Reference to Training Experience. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 19(14), 8451.
- Wolska B., Adam M., Laskowski R., Smaruj M. 2005. Wszechstronność przygotowania zawodników judo na podstawie stosowanych technik. W: Kuder A., Perkowski K., Ślowski D. (red.) *Proces doskonalenia treningu i walki sportowej*. Tom 2, Warszawa, 188-192.

Zhang H., Qing-Min F. 2013. Analysis on Characteristics of Techniques and Tactics Applied by the Gold and Silver Medalists in Women's Boxing in London 2012 Olympic Games. Journal of Beijing Sport University 4.

Zienkiewicz P., Łapszno J., Adam M. 2002. Specific aspects of motor reacting in judo with respect to movement directions. 7th Annual Congress of the European College of Sport Science, Athens, Greece, 24-28, Vol.1/ed. Maria Koskolou, Nickos Geladas, Vassilis Klissouras - Athens: Pashalidis Medical Publications, 402.

Żak S. 1977. Tables and T-scores of ICSPFT. Academy of Physical Education. Cracow.

Źródła internetowe

www.jujitsu.pl

www.jjif.sport

Wykaz skrótów i terminów używanych w tekście

PTT – przygotowanie techniczno-taktyczne

JJIF – Światowa Organizacja Ju-Jitsu

JJ – ju - jitsu

BJJ – brazylijskie ju - jitsu

Sa – skuteczność ataku

Ea – efektywność ataku

Aa – aktywność ataku

WPC – walki wygrane przed czasem

Sk – skuteczność kar sędziowskich

MŚ – Mistrzostwa Świata

RP – Reprezentacja Polski

ATEMI WAZA – techniki uderzeń

KREI WAZA – techniki kopnięć

NAGE WAZA – techniki rzutów

KATAME WAZA – techniki trzymań

SHIME WAZA – techniki duszeń

KANSETSU WAZA – techniki dźwigniowe

Streszczenie

Analiza ogólna i szczegółowa walki sportowej w ju – jitsu podczas mistrzostw świata w formule fighting w odniesieniu do wszystkich zawodników, medalistów oraz Reprezentacji Polski.

Wprowadzenie

Ju-jitsu jest sztuką walki, w której adepci studiują techniki walki i ich perfekcyjne opanowanie, wdrażając działania oparte na filozofii, powiązaniach religijnych, które modyfikują kierunek oraz styl życia. Takie działania mogą być wyrażane również jako sport, czyli forma szlachetnej rywalizacji przebiegającej według określonych przepisów. Sportowa forma opiera się na odpowiednim przygotowaniu motorycznym, a zwycięstwo w pojedynku przynosi sławę i prestiż. Na przestrzeni lat wielu badaczy analizowało przebieg starcia zawodników sportów walki. Na początku byli to przeważnie judocy, z czasem do tej grupy dołączono inne systemy walk o japońskim rodowodzie.

Cel pracy

Celem pracy była analiza ogólna i szczegółowa walki sportowej w ju-jitsu podczas mistrzostw świata w formule fighting. Dodatkowym celem było określenie poziomu sprawności fizycznej Reprezentacji Polski, ze szczególnym uwzględnieniem medalistów.

Materiał i metoda

Głównym materiałem badawczym był zapis wideo Mistrzostw Świata Ju-Jitsu Seniorów, które odbyły się we Wrocławiu od 25 do 26 listopada 2016 roku. W zawodach wzięło udział 132 zawodników z 49 państw, którzy stoczyli łącznie 229 walk w siedmiu kategoriach wagowych w formule fighting mężczyzn. Dodatkowo szczegółowej analizie poddano 10 zawodników Reprezentacji Polski, którzy stoczyli łącznie 48 pojedynków, z czego 30% stanowią medalisci. Analizie poddano wskaźniki wyszkolenia techniczno-taktycznego, obliczając aktywność ataku, skuteczność ataku, efektywność ataku oraz skuteczność kar sędziowskich. Natomiast szczegółowa analiza została przeprowadzona na zawodnikach Reprezentacji Polski przy zastosowaniu testów sprawności fizycznej ogólnej i specjalnej, analizie składu ciała oraz pomiarach fizjologicznych. Analiza statystyczna zebranego materiału została przeprowadzona w programie Statistica. Obliczono podstawowe statystyki opisowe: średnią arytmetyczną, medianę, wartość minimalną i maksymalną, poziom pierwszego i trzeciego kwartyna, odchylenie

standardowe, współczynnik zmienności. Do oceny istotności różnic i zależności wykorzystano następujące testy: U Manna-Whitney'a, ANOVA Kruskala-Wallis i korelacje rang Spearmana.

Wyniki

Z przeprowadzonych analiz wynika, że średnie wartości wskaźników przygotowania techniczno-taktycznego różnią się w poszczególnych fazach pojedynku. Różnorodność dotyczy także podziału na kategorie wagowe oraz miejsce w rankingu zawodów. Analiza statystyczna potwierdza związek pomiędzy poszczególnymi wskaźnikami przygotowania techniczno-taktycznego. Wykazano istotne statystycznie różnice w teście sprawności specjalnej oraz wskazano obciążenie fizjologiczne konsekwencji walki sportowej. Na podstawie przeprowadzonych badań przy użyciu korelacji nie stwierdzono żadnych istotnych statystycznie zależności między składem ciała zawodników a wskaźnikami przygotowania techniczno-taktycznego.

Wnioski

Zawodnicy przejawiali podczas turnieju wysoki poziom przygotowania techniczno-taktycznego. Zawodnicy najczęściej dopuszczali się przewinień zasługujących na karę małą *shido*. Najczęstszym przewinieniem występującym podczas całego turnieju był brak walki w fazie II. Medaliści Reprezentacji Polski wyróżniali się na tle pozostałych zawodników wyższym poziomem aktywności, skuteczności we wszystkich fazach walki i efektywnością w pierwszej i trzeciej fazie jak również przejawiają mniejszą tendencją do łamania zasad w przebiegu walki sportowej. Czas walki całkowitej wyniósł 256 sekund, z których 112 sekund zajmowały przerwy, natomiast 144 sekundy to walka efektywna. Całkowity czas walki jest związany ze skutecznością w ataku w fazie I, II oraz średnią z trzech faz, a także z efektywnością walki w fazie I. Natomiast efektywny czas walki wiąże się ze skutecznością w ataku w fazie I, II oraz średnią z trzech faz, jak również z efektywnością walki w fazie I. Zależność dotyczyła także czasu przerw w stosunku do średniej skuteczności ataku w fazie pierwszej. Nie występuje istotna statystycznie zależność pomiędzy poszczególnymi wskaźnikami przygotowania techniczno-taktycznego, bez względu na fazę walki. Nie występuje istotna statycznie zależność pomiędzy sprawnością fizyczną a aktywnością w poszczególnych fazach walki jak również składem ciała. Wykazano istotne zależności pomiędzy poszczególnymi parametrami składu ciała a skutecznością,

efektywnością w III fazie walki. Większość zależności ma charakter dodatni. Tylko w przypadku procentowej ilości wody zależność jest ujemna. Zależność jest odwrotnie proporcjonalna, co oznacza, że wraz ze wzrostem wody w organizmie skuteczność w III fazie spada. Poziom stężenia mleczanu różnił się istotnie statystycznie przed i po walce u wszystkich badanych zawodników. Wykazano istotną statystycznie zależność pomiędzy stężeniem mleczanu a efektywnością w pierwszej fazie walki oraz sumą ogólnej efektywności w ataku u reprezentantów Polski. Występują istotne statystycznie różnice pomiędzy medalistami Reprezentacji Polski a pozostałymi medalistami turnieju w zakresie technik niepunktowanych w fazie drugiej, technik niepunktowanych w fazie trzeciej oraz skuteczności kar sędziowskich.

Summary

General and detailed analysis of Ju-Jitsu Fighting System fights during the world championships with regard to all competitors, medalists, and the Polish National Team.

Introduction

Ju-jitsu is a martial art in which practitioners learn fighting techniques and their perfect mastery, implementing actions based on philosophy and religious connections that modify the athletes' lifestyle. Such activities can also be expressed as sport, a form of noble competition that follows certain rules. Sports performance is based on proper strength and conditioning programs, and winning a fight brings fame and prestige. Over the years, many researchers have analyzed the course of fights of combat sports players. In the beginning, they were mostly judokas; over time, other fighting systems of Japanese origin were added to this group.

Aim of the Study

The aim of the thesis was to present a general and detailed fights in Ju-Jitsu Fighting System during world championships. An additional aim was to determine the level of physical fitness of the Polish National Team members, with a special focus on medalists.

Material and Method

The main research material was a video recording of the 2016 Ju-Jitsu World Championships, held in Wroclaw from November 25 to November 26, 2016. The competition was attended by 132 athletes from 49 countries, who fought a total of 229 bouts in seven weight categories in the men's Fighting System. Ten players of the Polish National Team, who fought a total of 48 bouts, of which 30% are medalists, were analyzed in detail. Indicators of technical and tactical skills were analyzed, calculating activeness of the attack, efficiency of the attack, effectiveness of the attack, and efficiency of penalties announced by referees. On the other hand, detailed analysis was carried out on Polish national team players using general and special fitness tests, body composition analysis, and physiological measurements. Statistical analysis of the collected material was carried out using Statistica software. Basic descriptive statistics were calculated: arithmetic means, medians, minimum and maximum values, first and third quartile, standard deviations, and coefficients of variation. The following tests were used to assess

the significance of differences and correlations: Mann-Whitney's U test, Kruskal-Wallis ANOVA, and Spearman's rank correlation.

Results

The analysis demonstrated that the mean values of the indices of technical and tactical skills differ in each phase of the ju-jitsu bout. Diversity also extends to the division into weight categories and the ranking of the competition. Statistical analysis confirmed the relationships between the various indices of technical and tactical skills. Statistically significant differences in the special fitness test were found and the physiological consequences of a sports fight were indicated. Based on the research conducted using correlations, no statistically significant relationships were found between athletes' body composition and indices of technical and tactical skills.

Conclusion

The contestants were characterized by a high level of technical and tactical skills during the tournament. The players mostly committed light forbidden acts punished by a minor penalty *shido*. The most common forbidden act occurring throughout the tournament was passivity in Part 2. The medalists of the Polish National Team differed from the other athletes in their level of activeness, efficiency in all parts of the fight, effectiveness in Part 1 and Part 3, and showed a lower tendency to break the rules in the course of the fight. The total fighting time was 256 seconds, of which 112 seconds were breaks, while 144 seconds was effective fighting. Total fighting time is correlated with the efficiency of the attack in Part 1 and Part 2, and the mean of the three parts, and the effectiveness of the attack in Part 1. Furthermore, effective fighting time was correlated with the efficiency of the attack in Part 1 and Part 2, and the mean of the three parts, and the effectiveness of the attack in Part 1. The relationship also concerned break time in relation to the average efficiency of the attack in Part 1. There were no statistically significant correlations between various indices of technical and tactical skills, regardless of the phase of the fight. Furthermore, there were no statistically significant correlations of physical fitness with activeness in various parts of the fight and body composition. Significant correlations were shown between individual body composition parameters and efficiency and effectiveness in Part 3 of the fight. Most of the correlations were positive. Only in the case of the percentage water was the correlation negative. The correlation was inversely proportional, meaning that as the body water content increased,

the efficiency in Part 3 decreased. Lactate levels were statistically significantly different before and after the bout in all the athletes studied. There was a statistically significant correlation between lactate concentration and effectiveness in the first phase of the fight, and the sum of overall effectiveness of the attack in the Polish team members. There were statistically significant differences between the National Team's medalists and the other tournament medalists in terms of non-scoring techniques in Part 2, non-scoring techniques in Part 3, and the efficiency of penalties announced by referees.

Spis tabel

Tabela 1. Przykładowy mikrocykl okresu przygotowania ogólnego	11
Tabela 2. Przykładowy mikrocykl okresu przygotowania specjalnego	11
Tabela 3. Przykładowy mikrocykl intensyfikujący	12
Tabela 4. Przykładowy mikrocykl kontrastowy	12
Tabela 5. Liczba analizowanych walk z podziałem na kategorie wagowe podczas Mistrzostw Świata Wrocław rok 2016	24
Tabela 6. Porównanie liczby walk w kategoriach wagowych do zdobytych punktów podczas turnieju	24
Tabela 7. Porównanie liczby zawodników do zdobytych punktów w poszczególnych kategoriach wagowych	24
Tabela 8. Porównanie liczby wszystkich walk (229) do walk wygranych przez zawodników przed czasem	25
Tabela 9. Liczba stoczonych walk medalistów z podziałem na kategorie wagowe startujących w Mistrzostwach Świata Wrocław rok 2016	25
Tabela 10. Walki wygrane przed czasem przez medalistów w poszczególnych kategoriach wagowych	25
Tabela 11. Podstawowe statystyki opisowe wysokości wieku i stażu treningowego	27
Tabela 12. Statystyki opisowe najczęściej kształtowanych zdolności motorycznych w badanej grupie	29
Tabela 13. Aktywność, skuteczność, efektywność oraz skuteczność kar sędziowskich	42
Tabela 14. Wyniki testu U Manna – Whitney’a. Porównanie aktywności, skuteczności i efektywności w fazach I, II i III	43
Tabela 15. Podstawowe statystyki opisowe aktywności w podziale na kategorie wagowe	44
Tabela 16. Podstawowe statystyki opisowe skuteczności w podziale na kategorie wagowe	46
Tabela 17. Podstawowe statystyki opisowe efektywności w podziale na kategorie wagowe	47
Tabela 18. Skuteczność kar sędziowskich w podziale na kategorie wagowe	48
Tabela 19. Wyniki testu ANOVA KW. Kategorie wagowe a wskaźniki PTT	49
Tabela 20. Charakterystyka aktywności w podziale na medalistów i zawodników bez medalu	50
Tabela 21. Charakterystyka skuteczności w podziale na medalistów i zawodników bez medalu	52
Tabela 22. Charakterystyka efektywności w podziale na medalistów i zawodników bez medalu	53
Tabela 23. Wyniki testu U Manna-Whitney’a. Wskaźniki PTT a medaliści i zawodnicy bez medalu	54

Tabela 24. Porównanie medalistów i zawodników bez medalu z podziałem na kategorie wagowe (ryc. 26-30)	55
Tabela 25. Statystyki opisowe czasu całkowitego, efektywnego i przerw dla całej grupy zawodników	59
Tabela 26. Korelacja między czasem całkowitym, czasem przerw oraz czasem efektywnym a wskaźnikami przygotowania techniczno-taktycznego	60
Tabela 27. Statystyki opisowe sumy punktów uzyskanych w fazie I, II i III oraz sumy punktów z trzech faz walki	61
Tabela 28. Korelacja między sumą punktów uzyskanych w walkach a wskaźnikami PTT.....	62
Tabela 29. Procentowe przedstawienie przewinienia za brak walki w pierwszej fazie	62
Tabela 30. Brak walki w drugiej fazie	63
Tabela 31. Brak walki w trzeciej fazie.....	63
Tabela 32. Uderzenie po przechwycie	63
Tabela 33. Niekontrolowane uderzenie.....	63
Tabela 34. Trzymanie za głowę	64
Tabela 35. Dyskwalifikacja (<i>hansoku make</i>)	64
Tabela 36. Kara średnia (<i>chuj</i>)	64
Tabela 37. Kara mała (<i>shido</i>)	64
Tabela 38. Charakterystyka skuteczności kar sędziowskich w podziale na medalistów i zawodników bez medalu.....	65
Tabela 39. Poziom przygotowania techniczno-taktycznego a kary zawodników.....	66
Tabela 40. Narodowość i miejsca uzyskane w walce	72
Tabela 41. Wartości wskaźników PTT w podziale na miejsca.....	73
Tabela 42. Macierz korelacji między średnimi wskaźnikami techniczno-taktycznego przygotowania	73
Tabela 43. Macierz korelacji wraz z poziomem istotności między wskaźnikami techniczno-taktycznego przygotowania w poszczególnych fazach walki	74
Tabela 44. Podstawowe statystyki opisowe skuteczności ataków w grupie medalistów i zawodników bez medalu.....	75
Tabela 45. Podstawowe statystyki opisowe efektywności w grupie RP medalistów i zawodników bez medalu.....	76
Tabela 46. Podstawowe statystyki opisowe aktywności w ataku w grupie RP medalistów i zawodników bez medalu	77
Tabela 47. Charakterystyka aktywności w podziale na Reprezentację Polski (RP) i pozostałych zawodników	78
Tabela 48. Charakterystyka skuteczności w podziale na Reprezentację Polski i pozostałych zawodników	80
Tabela 49. Charakterystyka efektywności w podziale na Reprezentację Polski i pozostałych zawodników	81

Tabela 50. Charakterystyka skuteczności kar sędziowskich w podziale na Reprezentację Polski i pozostałych zawodników	82
Tabela 51. Wyniki testu ANOVA KW. Wskaźniki PTT - Reprezentacja Polski i pozostali zawodnicy	83
Tabela 52. Podstawowe statystyki opisowe stężenia mleczanu i tętna podczas walki sportowej.....	84
Tabela 53. Korelacje między wskaźnikami przygotowania techniczno-taktycznego a stężeniem mleczanu $\text{mmol}\cdot\text{L}^{-1}$ po walce	85
Tabela 54. Wskaźniki PTT a tętno wyjściowe i zaraz po walce u RP	86
Tabela 55. Korelacje między czasem walki całkowitej, przerw i walki efektywnej a wskaźnikami PTT dla Reprezentacji Polski.....	87
Tabela 56. Wskaźniki PTT w podziale na stopień wtajemniczenia.....	88
Tabela 57. Zależności między stażem treningowym a wskaźnikami PTT	89
Tabela 58. Podstawowe statystyki opisowe prób sprawnościowych	90
Tabela 59. Podstawowe statystyki opisowe weryfikacji siły	91
Tabela 60. Korelacja i prawdopodobieństwo testowe między wskaźnikami sprawności fizycznej a aktywnością zawodników w I, II i III fazie oraz średnią aktywnością z trzech faz	92
Tabela 61. Korelacja i prawdopodobieństwo testowe między wskaźnikami sprawności fizycznej a efektywnością w I, II i III fazie oraz średnią efektywnością z trzech faz	93
Tabela 62. Korelacja i prawdopodobieństwo testowe między wskaźnikami sprawności fizycznej a skutecznością w ataku w I, II i III fazie oraz średnią skutecznością z trzech faz	95
Tabela 63. Wskaźniki PTT a dynamometr i skok w dal z miejsca	95
Tabela 64. Podstawowe statystyki opisowe liczby rzutów	96
Tabela 65. Podstawowe statystyki opisowe tętna	97
Tabela 66. Podstawowe statystyki składu ciała zawodników Reprezentacji Polski	98
Tabela 67. Podstawowe statystyki opisowe szczegółowego rozkładu poziomu tkanki tłuszczowej w organizmie	99
Tabela 68. Podstawowe statystyki opisowe szczegółowego rozkładu poziomu tkanki mięśniowej w organizmie	99
Tabela 69. Podstawowe statystyki opisowe badań antropometrycznych.....	100
Tabela 70. Podstawowe statystyki opisowe obwodów u zawodników Reprezentacji Polski.....	101
Tabela 71. Współczynniki korelacji między składem ciała a aktywnością zawodników w I, II i III fazie oraz średnią aktywnością z trzech faz walki.....	102
Tabela 72. Współczynniki korelacji między składem ciała a efektywnością zawodników w I, II i III fazie oraz średnią z trzech faz walki.....	103
Tabela 73. Współczynniki korelacji między składem ciała a skutecznością zawodników w I, II i III fazie oraz średnią z trzech faz walki.....	104

Tabela 74. Statystyki opisowe sumy punktów uzyskanych w fazie I, II i III oraz sumy punktów z trzech faz	106
Tabela 75. Korelacja między sumą punktów uzyskanych w walkach a wskaźnikami PTT dla Reprezentacji Polski.....	107
Tabela 76. Podstawowe statystyki opisowe aktywności w ataku	108
Tabela 77. Podstawowe statystyki opisowe skuteczności w ataku	109
Tabela 78. Podstawowe statystyki opisowe efektywności w ataku	109
Tabela 79. Podstawowe statystyki opisowe skuteczności kar sędziowskich	110
Tabela 80. Skuteczność ataku w podziale na stopień wtajemniczenia w grupie medalistów Reprezentacji Polski	111
Tabela 81. Korelacje między czasem walki całkowitej, czasem przerw i czasem walki efektywnej a wskaźnikami PTT dla medalistów Reprezentacji Polski.....	112
Tabela 82. Wskaźniki PTT a tętno wyjściowe przed walką oraz zaraz po walce w grupie medalistów Reprezentacji Polski	114
Tabela 83. Charakterystyka aktywności Reprezentacji Polski z podziałem na medalistów i pozostałych zawodników.....	115
Tabela 84. Charakterystyka skuteczności Reprezentacji Polski w podziale na medalistów i pozostałych zawodników.....	116
Tabela 85. Charakterystyka efektywności Reprezentacji Polski w podziale na medalistów i pozostałych zawodników.....	117
Tabela 86. Charakterystyka skuteczności kar sędziowskich w odniesieniu do Reprezentacji Polski – medalistów i pozostałych zawodników.....	118
Tabela 87. Wyniki testu U Manna - Whitney'a. Wskaźniki PTT a RP- medaliści i pozostali zawodnicy.....	119
Tabela 88. Wyniki testu U Manna – Whitney'a. Poszczególne osiągnięcia a przynależność do grupy (Reprezentacja Polski – medaliści, pozostali medaliści)	120

Spis rycin

Rycina 1. Wykształcenie zawodników Reprezentacji Polski.....	26
Rycina 2. Stopień wtajemniczenia ju-jitsu	27
Rycina 3. Ulubione techniki Faza I	28
Rycina 4. Ulubione techniki Faza II.....	28
Rycina 5. Najczęstszy sposób kończenia walki	29
Rycina 6. Liczba treningów w tygodniu.....	29
Rycina 7. Schematic view of ju-jitsu fighting	30
Rycina 8. Szybkość uderzeń pięścią w tarczę	34
Rycina 9. Szybkość kopnięcia w tarczę	34
Rycina 10. Szybkość skrętów bioder	35
Rycina 11. Zygzak próba zwinnościowa.....	35
Rycina 12. Wycofywanie się w pozycji walki, schemat próby.....	36
Rycina 13. Próba wytrzymałości lokalnej, ugięcia ramion z klaśnięciem	36
Rycina 14. Schemat testu specjalnej sprawności rzutowej (TSSR)	37
Rycina 15. Średnia aktywność w fazie I, II i III.....	43
Rycina 16. Średnia skuteczność w fazie I, II i III	43
Rycina 17. Średnia efektywność w fazie I, II i III.....	44
Rycina 18. Średnie wartości aktywności w podziale na kategorie wagowe	45
Rycina 19. Średnie wartości skuteczności w podziale na kategorie wagowe	46
Rycina 20. Średnie wartości efektywności w podziale na kategorie wagowe	48
Rycina 21. Średnie wartości skuteczności kar sędziowskich w podziale na kategorie wagowe	49
Rycina 22. Średnie wartości efektywności w Fazie I w podziale na kategorie wagowe	50
Rycina 23. Średnie aktywności w podziale na medalistów i zawodników bez medalu	51
Rycina 24. Średnie skuteczności w podziale na medalistów i zawodników bez medalu	52
Rycina 25. Średnie efektywności w podziale na medalistów i zawodników bez medalu	54
Rycina 26. Kategoria wagowa 77 kg. Różnice we wskaźnikach przygotowania techniczno-taktycznego w podziale na medalistów i zawodników bez medalu	57
Rycina 27. Kategoria wagowa 77 kg. Różnice w efektywności w fazie I i II w podziale na medalistów i zawodników bez medalu	57
Rycina 28. Kategoria wagowa 85 kg. Różnice we wskaźnikach przygotowania techniczno-taktycznego w podziale na medalistów i zawodników bez medalu	58
Rycina 29. Kategoria wagowa 94 kg. Różnice w skuteczności w fazie II w podziale na medalistów i zawodników bez medalu.....	58

Rycina 30. Kategoria wagowa +94 kg. Różnice we wskaźnikach przygotowania techniczno-taktycznego w podziale na medalistów i zawodników bez medalu	59
Rycina 31. Wykres rozrzutu między czasem całkowitym a aktywnością w fazie I	60
Rycina 32. Wykres rozrzutu między czasem efektywnym a aktywnością w fazie I	61
Rycina 33. Średnia suma punktów uzyskanych w I, II i III fazie walki.....	61
Rycina 34. Najczęściej stosowane kary podczas zawodów	65
Rycina 35. Średnie skuteczności kar sędziowskich w podziale na medalistów i zawodników bez medalu.....	66
Rycina 36. Brak walki w I fazie a aktywność i skuteczność w I fazie oraz aktywność w III fazie, a także skuteczność kar sędziowskich.....	67
Rycina 37. Brak walki w fazie II a aktywność i skuteczność w fazie I oraz skuteczność kar sędziowskich.....	68
Rycina 38. Brak walki w fazie III a skuteczność kar sędziowskich.....	68
Rycina 39. Uderzenie po przechwycie a aktywność i skuteczność w fazie I oraz skuteczność kar sędziowskich.....	69
Rycina 40. Niekontrolowane uderzenie a skuteczność w fazie I oraz skuteczność kar sędziowskich	70
Rycina 41. Dyskwalifikacja <i>hanskou make</i> a aktywność w fazie III.....	70
Rycina 42. Dyskwalifikacja <i>hanskou make</i> a efektywność w fazie II	71
Rycina 43. Średnia kara <i>chuj</i> a skuteczność kar sędziowskich.....	71
Rycina 44. Mała kara <i>shido</i> a aktywność i skuteczność w fazie I oraz skuteczność kar sędziowskich	72
Rycina 45. Wykres rozrzutu między aktywnością w ataku w I fazie i skutecznością w ataku w I fazie	74
Rycina 46. Wykres rozrzutu między skutecznością w ataku w II fazie i efektywnością w II fazie	75
Rycina 47. Średnie oceny skuteczności ataku RP w trzech fazach oraz średnia z trzech faz z podziałem na medalistów i zawodników bez medalu	76
Rycina 48. Średnie oceny efektywności w trzech fazach oraz średnia z trzech faz w podziale na medalistów i zawodników bez medalu	77
Rycina 49. Średnie oceny aktywności w ataku w trzech fazach oraz średnia z trzech faz w podziale na medalistów i zawodników bez medalu	78
Rycina 50. Średnia aktywność ataku w podziale na Reprezentację Polski i pozostałych zawodników	79
Rycina 51. Średnia skuteczność w podziale na Reprezentację Polski i pozostałych zawodników	800
Rycina 52. Średnia efektywność w podziale na Reprezentację Polski i pozostałych zawodników	82

Rycina 53. Średnia skuteczność kar sędziowskich w podziale na Reprezentację Polski i pozostałych zawodników	83
Rycina 54. Średnia wartość stężenia mleczanu podczas walki	84
Rycina 55. Wykres rozrzutu między stężeniem mleczanu $\text{mmol}\cdot\text{L}^{-1}$ a efektywnością w I fazie.....	85
Rycina 56. Wykres rozrzutu między stężeniem mleczanu $\text{mmol}\cdot\text{L}^{-1}$ a średnią efektywnością z trzech faz walki	86
Rycina 57. Średnie wartości ćwiczeń ze sztangą	91
Rycina 58. Średni rekord w przysiadach ze sztangą i w wyciskaniu sztangi na ławeczce prostej	91
Rycina 59. Wykres rozrzutu między zwinnością a efektywnością w III fazie.....	94
Rycina 60. Wykres rozrzutu między szybkością uderzeń pięściami w tarczę a efektywnością w III fazie	94
Rycina 61. Wykres rozrzutu między skutecznością ataku w fazie I a skokiem w dal z miejsca.....	96
Rycina 62. Średnie liczby rzutów w serii A, B i C	97
Rycina 63. Średnie wartości tętna	98
Rycina 64. Średni rozkład poziomu tkanki tłuszczowej w organizmie.....	99
Rycina 65. Średnie wartości tkanki mięśniowej w organizmie.....	100
Rycina 66. Średnie wartości fałdów skórno - tłuszczowych.....	101
Rycina 67. Wykres rozrzutu między masą ciała w kg a skutecznością w III fazie	105
Rycina 68. Wykres rozrzutu między procentową ilością wody w organizmie w % a skutecznością w III fazie	105
Rycina 69. Wykres rozrzutu między poziomem tkanki tłuszczowej w prawej nodze w % a skutecznością w III fazie	105
Rycina 70. Wykres rozrzutu między masą tkanki mięśniowej w % a skutecznością w III fazie	106
Rycina 71. Średnia suma punktów uzyskanych w I, II i III fazie walki dla Reprezentacji Polski.....	107
Rycina 72. Średnia aktywność w ataku	108
Rycina 73. Średnia skuteczność w I, II i III fazie	109
Rycina 74. Średnia efektywność ataku w I, II i III fazie	110
Rycina 75. Wykres rozrzutu między czasem całkowitym a średnią efektywnością z trzech faz walki oraz skutecznością ataku w fazie I.....	113
Rycina 76. Wykres rozrzutu między czasem efektywnym walki a średnią efektywnością z trzech faz walki oraz skutecznością ataku w fazie I.....	113
Rycina 77. Wykres rozrzutu między skutecznością ataku w II fazie a tętnem zaraz po walce	114
Rycina 78. Średnia aktywność Reprezentacji Polski - medaliści i pozostali zawodnicy	116

Rycina 79. Średnia skuteczność Reprezentacji Polski - medaliści i pozostali zawodnicy	117
Rycina 80. Średnia Reprezentacji Polski w podziale na medalistów i pozostałych zawodników	118
Rycina 81. Średnia skuteczności kar sędziowskich w odniesieniu do Reprezentacji Polski – medalistów i pozostałych zawodników.....	119
Rycina 82. Średnia liczba punktów otrzymanych za techniki niepuktowane w fazie II i III w grupie medalistów z Reprezentacji Polski i pozostałych zawodników (medalistów).....	121
Rycina 83. Średnia skuteczność kar sędziowskich w grupie medalistów z Reprezentacji Polski i pozostałych zawodników (medalistów)	121

Załączniki

1. Przepisy walki fighting ju-jitsu sportowego.
2. Ankieta dla zawodników Reprezentacji Polski fighting.
3. Protokół analizy walki fighting.

Ad.1. Przepisy walki fighting ju-jitsu sportowego.

Spis treści:

I. Przepisy ogólne

Dział 1 Obszar zastosowania

Dział 2 Ubiór zawodników i wymagania osobiste

Dział 3 Obszar walki (maty)

Dział 4 Materiały

Dział 5 Trenerzy, zawodnicy

II. JJIF Fighting System

Dział 6 Przepisy ogólne

Dział 7 Materiały

Dział 8 Kategorie wagowe

Dział 9 Sędziowie

Dział 10 Sekretariat

Dział 11 Przebieg walki

Dział 12 Zastosowanie "Hajime", "Matte", "Sonomama" i "Yoshi"

Dział 13 Punkty

Dział 14 Kary

Dział 15 Rozstrzygnięcie walki

Dział 16 Walkower i Wycofanie

Dział 17 Kontuzja, choroba lub niezdolność do walki

I. Przepisy ogólne

Dział 1. Obszar zastosowania.

a. Poniższe reguły współzawodnictwa mają zastosowanie w zawodach organizowanych przez Polski Związek Ju-Jitsu, w konkurencji Fighting-System oraz Duo-System i są tożsame z przepisami obowiązującymi w JJIF oraz JJEU.

Dział 2. Ubiór zawodników i wymagania osobiste.

a. Zawodnicy ubrani są w dobrej jakości białe Ju-Jitsu Gi, które muszą być czyste i zadbane. Zawodnicy przepasani są podczas walki tylko czerwonym lub niebieskim pasem.

b. Bluza musi być na tyle długa, aby przykrywała biodra i musi być obwiązana pasem wokół talii.

c. Rękawy muszą być wystarczająco luźne, umożliwiające uchwyt i na tyle długie, aby sięgały do połowy przedramienia, ale nie mogą zakrywać przegubu nadgarstkowego. Rękawy nie mogą być podwinięte.

- d. Spodnie muszą być luźne i dość długie, aby zakrywać połowę kości goleniowej. Nogawice spodni nie mogą być podwinięte.
- e. Pas musi być związany kwadratowym węzłem, musi obwijać dwa razy talię zawodnika tak, aby bluza nie była zbyt luźna i musi być na tyle długi, aby po zawiązaniu węzłem opuszczone końce pasa miały po 15 cm z każdej strony węzła.
- f. Zawodniczki zakładają pod Gi białą podkoszulkę lub biały trykot sportowy. Zawodnikom nie wolno nie zakładać pod Gi.
- g. Zawodnicy muszą mieć krótkie paznokcie zarówno u rąk, jak i u nóg.
- h. Zawodnicy nie mogą nosić na sobie niczego, co mogłoby zranić lub narazić na niebezpieczeństwo przeciwnika.
- i. Zawodnicy nie mogą walczyć w okularach. Mogą walczyć na własną odpowiedzialność tylko w szklach kontaktowych.
- j. Długie włosy muszą być związane miękką opaską lub w inny sposób, który nie zawiera elementów metalowych.

Dział 3. Obszar walki (maty).

- a. Każdy obszar maty wynosi 12x12 metrów i będzie pokryty przez tatami, generalnie w zielonym kolorze lub w innych dopuszczalnych kolorach.
- b. Obszar maty będzie podzielony na dwie strefy.
- c. Pole walki zawsze będzie wynosić 8 m x 8 m.
- d. Obszar na zewnątrz pola walki jest nazwany pasem bezpieczeństwa i musi mieć, co najmniej 2 m szerokości.
- e. Jeżeli na zawodach będą ze sobą sąsiadować dwie lub więcej mat, wspólny pas bezpieczeństwa nie jest dozwolony.
- f. W wyjątkowych przypadkach (jeżeli hala sportowa jest zbyt mała), dozwolone jest minimalne pole walki, które powinno wynosić 6m x 6m.
- g. W wyjątkowych przypadkach istnieje możliwość korzystania ze wspólnego pasa bezpieczeństwa, pod warunkiem, że pomiędzy sąsiadującymi polami walki będzie, co najmniej 3m szeroki pas bezpieczeństwa.

Dział 4. Materiały.

Organizator zawodów powinien zabezpieczyć czerwone i niebieskie pasy dla zawodników, opaski dla sędziów, papiery i materiały biurowe (listy walk, długopisy), pierwszą pomoc (ambulans), lekarza, tablice wyników, stoliki z miejscami dla sędziów oraz Komitetu Technicznego.

Dział 5. Trenerzy, zawodnicy.

- a. Zawodnikom może towarzyszyć tylko jeden trener, który podczas trwania walki pozostaje poza obszarem maty w specjalnie wyznaczonym miejscu.
- b. Jeżeli trener okazuje złe zachowanie w stosunku do zawodników, sędziów, publiczności lub kogokolwiek innego, to Sędzia Maty może zdecydować o opuszczeniu przez niego miejsca trenera do końca trwania walki.
- c. Jeżeli złe zachowanie trenera jest kontynuowane, to Sędziowie Walki mogą zdecydować o usunięciu trenera na trybuny do końca trwania turnieju.

d. Jeżeli zawodnik okazuje po walce niegodne sportowca zachowanie, obsada sędziowską danej maty jednomyślnie postanawia, że zawodnik powinien być usunięty do końca trwania turnieju. Sędziowie informują o tym Głównego Sędziego Zawodów i proszą organizatora turnieju o oficjalne ogłoszenie ich decyzji. Usunięty zawodnik przegrywa wszystkie walki, które wcześniej wygrał włącznie z odebraniem medali.

II. Fighting System

Dział 6. Przepisy ogólne.

a. W Fighting-System dwaj zawodnicy rywalizują ze sobą w zawodach sportowych zgodnie z obowiązującymi przepisami Ju-Jitsu.

b. Fighting-System składa się z 3 części:

Część 1: Uderzenia i kopnięcia,

Część 2: Rzuty, sprowadzenia do parteru, dźwignie i duszenia,

Część 3: Trzymania, dźwignie i duszenia.

Zawodnicy muszą być technicznie aktywni przed przejściem do następnej części. Akcja jest technicznie ważna, kiedy zawodnik wykona technikę z zachowaniem równowagi i z kontrolowaniem kombinacji.

c. Ataki w części 1 są ograniczone do następujących obszarów: głowa, twarz (oprócz centralnej strefy), szyja (oprócz krtani), brzuch, klatka piersiowa, plecy i boki.

d. Wszystkie duszenia są dozwolone z wyjątkiem duszeń dłońmi i palcami.

e. Czas walki wynosi 3 minuty. Sędzia Maty wraz z Sędziami Bocznymi powinien zdecydować, po naradzeniu się z Sędzią Stolika, czy ostatnia akcja miała miejsce przed lub po zakończeniu trzech minut.

f. Maksymalny czas odpoczynku pomiędzy walkami dla tego samego zawodnika wynosi 5 minut.

Dział 7. Materiały.

a. Zawodnicy muszą walczyć w miękkich, krótkich i lekkich ochraniaczach na rękach oraz w miękkich ochraniaczach na stopy i golenie odpowiednio dopasowanych do koloru pasa (czerwone albo niebieskie).

b. Ochraniacze muszą być wykonane z miękkiego materiału (pianki, gąbki) i powinny być grubości przynajmniej 1cm, a maksymalnie 2 cm.

c. Ochraniacze muszą być dopasowane, w odpowiednim rozmiarze i w dobrym stanie (rozerwane i naprawiane nie są dozwolone).

d. Dozwolone jest zakładanie suspensoriów oraz ochraniaczy na zęby. Zawodniczki mogą zakładać ochraniacze klatki piersiowej.

e. Ochraniacze na stopy i golenie, suspensoria i ochraniacze klatki piersiowej muszą być założone pod ubiór zawodników.

Dział 8. Kategorie wagowe.

Obowiązujące kategorie wagowe dla kobiet i mężczyzn (seniorzy +21):

Kobiety: -49 kg, -55 kg, -62 kg, -70 kg, +70 kg

Mężczyźni: -56 kg, -62 kg, -69 kg, -77 kg, -85 kg, -94 kg, +94 kg

Dział 9. Sędziowie.

a. Sędzia Maty (SM) porusza się po obszarze maty, odpowiada za przebieg walki.

b. Dwaj Sędziowie Boczni (SB) pomagają SM i poruszają się po pasie bezpieczeństwa. Sędziowie Boczni podążają za walczącymi wzdłuż linii bocznej tak, aby zająć jak najlepszą pozycję do oceniania akcji.

c. Sędzia Stolika jest odpowiedzialny za sekretariat, dyktuje punkty i kary sekretarzom i informuje SM o zakończeniu czasu walki, czasie trwania trzymania (osae komi) i dodatkowym czasie ogłoszonym na skutek powstałych kontuzji.

d. Podczas rozgrywania walk finałowych przy stoliku sędziowskim mogą zasiadać dwaj sędziowie stolika, jeżeli liczba sędziów na to pozwala i jeżeli można zapewnić taką liczbę sędziów przy wszystkich finałach w turnieju.

Dział 10. Sekretariat.

a. Sekretariat jest zlokalizowany na przeciwko pozycji SM przed rozpoczęciem się walki.

b. Sekretariat musi być złożony z dwóch sędziów punktowych oraz jednego sędziego czasu.

c. Jeden z sędziów punktowych zapisuje je w protokole, drugi kontroluje elektroniczną tablicę wyników.

d. Jeżeli występują jakiegokolwiek różnice pomiędzy zapisami – spisane punkty w protokole pełnią rolę najważniejszą.

Dział 11. Przebieg walki.

a. Zawodnicy rozpoczynają walkę stojąc naprzeciwko siebie na środku pola walki, w odległości około 2 metrów. Zawodnik z czerwonym pasem znajduje się po prawej stronie SM. Na gest SM zawodnicy kłaniają się najpierw w stronę sędziów, a następnie do siebie nawzajem.

b. Po ogłoszonej przez SM komendzie „*Hajime*”, walka rozpoczyna się w części 1.

c. W momencie, kiedy następuje kontakt między zawodnikami (poprzez uchwycenie przeciwnika), rozpoczyna się część 2. Po rozpoczęciu części 2 uderzenia i kopnięcia są zabronione (za wyjątkiem uderzenia lub kopnięcia, gdy są zadawane jednocześnie z początkowym uchwyceniem przez chwytającego lub przez obu zawodników).

d. Gdy tylko obaj zawodnicy znajdują się na obu kolanach, lub tylko jeden z zawodników, siedzi lub leży na macie, walka jest kontynuowana w części 3.

e. Zawodnicy mogą przechodzić z jednej części do drugiej, ale muszą wykazywać aktywność we wszystkich częściach.

f. Jeżeli w części 1 zawodnik tylko ruszy ku przeciwnikowi bez wykonania jakiegokolwiek techniki lub jeżeli jego działanie jest niebezpieczne dla niego samego, następuje kara techniczna shido („*Mubobi*”), a walka będzie kontynuowana w części 1.

g. Rzuty muszą rozpocząć się w polu walki. Przeciwnik może być rzucony na pas bezpieczeństwa pod warunkiem, że nie stwarza to dla niego niebezpieczeństwa.

h. Po zakończeniu walki, SM ogłasza zwycięzcę. Na gesty SM zawodnicy kłaniają się najpierw sobie nawzajem, a następnie wykonują ukłon do sędziów, którzy stoją w jednej linii na polu walki ustawieni naprzeciwko stolika sędziowskiego.

Dział 12. Zastosowanie „*Hajime*”, „*Matte*”, „*Sonomama*” i „*Yoshi*”.

a. SM ogłasza „*Hajime*”, aby rozpocząć walkę i aby wznowić walkę po komendzie „*Matte*”.

b. SM ogłasza „*Matte*” aby tymczasowo przerwać walkę w następujących przypadkach:

1. Jeżeli w części 1 lub 2 jeden lub obaj zawodnicy znajdują się całkowicie poza polem walki.

2. Jeżeli w części 3 obaj zawodnicy znajdują się całkowicie poza polem walki.

3. Aby ogłosić karę dla jednego lub obu zawodników w części 1.

4. Jeżeli jeden lub obaj zawodnicy są kontuzjowani lub zachorują.

5. Jeżeli jeden z zawodników nie może sam odklepać podczas duszenia lub dźwigni.
6. Kiedy upłynie czas ogłoszonego trzymania *Osae komi*.
7. Jeżeli w części 2 i 3 zostanie utracony kontakt między zawodnikami i zawodnicy nie będą chcieli sami kontynuować walki w części 1.
8. W jakimkolwiek innym przypadku kiedy Sędzia Maty uzna to za konieczne (np. by poprawić gi lub ogłosić decyzję sędziów).
9. W jakimkolwiek innym przypadku, kiedy jeden z Sędziów Bocznych uzna to za konieczne i w tym celu klaszcze w dłonie.
10. Kiedy zakończył się czas walki.

c. SM ogłasza „*Sonomama*”, jeżeli musi chwilowo zatrzymać walczących zawodników. W tym przypadku, zawodnicy pozostają w bezruchu. „*Sonomama*” będzie ogłoszone:

1. W celu udzielenia jednemu lub obu zawodnikom ostrzeżenia za pasywność w części 2 lub 3.
2. Aby ogłosić dla jednego lub obu zawodników karą w części 2 lub 3.
3. W jakimkolwiek innym czasie, jeżeli Sędzia Maty uzna to za konieczne.

d. Po komendzie „*Sonomama*” zawodnicy trwają w bezruchu, dokładnie w tej samej pozycji, w której byli podczas ogłaszania komendy. Ponowne rozpoczęcie walki następuje po ogłoszeniu przez Sędziego Maty komendy „*Yoshi*”.

Dział 13. Punkty.

Punkty muszą być przyznawane większością wskazań, co najmniej przez dwóch sędziów. Jeżeli trzech sędziów wskazuje różny wynik, punktuje się wynik pośredni. Jeżeli jeden z sędziów nie widział akcji, spośród pozostałych dwóch wybiera się wynik niższy.

a. Następujące punkty mogą być przyznawane w części 1:

(uderzenia i kopnięcia muszą być stosowane z *Hikite / Hikiashi*, z zachowaniem pełnej równowagi i pod kontrolą)

1. Nie zablokowane uderzenie lub kopnięcie.

(*Ippon*, 2 punkty)

2. Częściowo zablokowane uderzenie lub kopnięcie.

(*Waza-ari*, 1 punkt)

b. Następujące punkty mogą być przyznawane w części 2:

(Rzuty, sprowadzenia do parteru, dźwignie i duszenia)

1. Duszenia i dźwignie w przypadku, kiedy zawodnik nie może sam odklepać i SM musi zatrzymywać walkę przez ogłoszenie „*Matte*”.

(*Ippon*, 2 punkty)

2. Duszenia i dźwignie z odklepaniem.

(*Ippon*, 2 punkty)

3. Doskonały rzut albo doskonałe sprowadzenie do parteru.

(*Ippon*, 2 punkty)

4. Niedośladoński rzut albo niedoskonałe sprowadzenie do parteru.

(*Waza-ari*, 1 punkt)

c. Następujące punkty mogą być przyznawane w części 3:

(trzymania, dźwignie i duszenia)

1. Duszenia i dźwignie w przypadku, kiedy zawodnik nie może sam odklepać i SM musi zatrzymać walkę przez ogłoszenie „*Matte*”.

(*Ippon*, 3 punkty)

2. Trzymania, duszenia i dźwignie z odklepaniem.

(*Ippon*, 3 punkty)

3. Skuteczne trzymanie ogłoszone przez „*Osae komi*” trwające 15 sekund.

(*Ippon*, 2 punkty)

4. Skuteczne trzymanie ogłoszone przez „*Osae komi*” trwające 10 sekund.

(*Waza-ari*, 1 punkt)

d. Jeżeli skuteczne trzymanie rozpoczęło się w czasie trwania walki, kontynuowane jest aż do zakończenia (nawet po wygaśnięciu czasu, to jest 3 minut). Jeżeli trzymanie jest przerwane przed upływem 15 sekund Sędzia Maty ogłasza „*TOKETA*”.

Dział 14. Kary.

a. Kary muszą być przyznawane większością wskazań, co najmniej przez dwóch sędziów.

b. „Lekkie przewinienia” będą karane karą „*Shido*”, a przeciwnik dostanie 1 *Waza-ari*. Następujące akcje zaliczają się jako lekkie przewinienia:

1. Jeżeli jeden lub obaj zawodnicy okazują pasywność lub popełniają niewielkie techniczne przewinienia.

2. „*Mubobi*”.

3. Jeżeli zawodnik umyślnie wychodzi poza pole walki obiema stopami.

4. Jeżeli zawodnik celowo wypycha przeciwnika poza pole walki.

5. Jeżeli zawodnik celowo wykonuje kopnięcia lub uderzenia po rozpoczęciu części 2.

6. Jeżeli zawodnik wykonuje jakiegokolwiek techniki po ogłoszeniu komendy „*Matte*” lub „*Sonomama*”.

7. Jeżeli zawodnik celowo wykonuje uderzenia lub kopnięcia w nogi.

8. Jeżeli zawodnik wykonuje uderzenia lub kopnięcia na przeciwniku, który jest w pozycji leżącej.

9. Jeżeli zawodnik wykonuje dźwignie na palce rąk lub stóp.

10. Jeżeli zawodnik zaciska zaplecione wyprostowane nogi wokół nerek przeciwnika.

11. Jeżeli zawodnik wykonuje duszenia dłońmi lub palcami.

12. Jeżeli zawodnik przychodzi nie przygotowany do maty i opóźnia walkę.

13. Jeżeli zawodnik celowo marnuje czas (przez poprawianie *Gi*, zdejmowanie pasa, zdejmowanie ochraniaczy itd.).

c. „Przewinienia” będą karane karą „*Chui*” a przeciwnik dostanie 2 *Waza-ari*:

1. Jeżeli zawodnik wykonuje zbyt mocne kopnięcia, pchnięcia lub uderzenia.

2. Jeżeli zawodnik celowo rzuca przeciwnika z pola walki poza pas bezpieczeństwa.

3. Jeżeli zawodnik lekceważy polecenia Sędziego Maty.

4. Jeżeli zawodnik wykonuje niepotrzebne uwagi, komentarze lub gesty w kierunku przeciwnika, sędziów na macie, sędziów przy stoliku lub publiczności.

5. Jeżeli zawodnik wykonuje niekontrolowaną technikę, taką jak uderzenia po okręgu ręczne lub nożne, które nie są zatrzymane nawet, jeżeli chybiają przeciwnika, a także po technice rzutu, jeżeli przeciwnik nie może natychmiast kontynuować walki.

6. Jeżeli zawodnik wykonuje proste uderzenia lub kopnięcia w kierunku głowy.
- d. W przypadku dwóch „przewinień” walka będzie rozstrzygnięta przez „*Hansoku make*”.
- e. Następujące akcje zaliczają się jako „ciężkie przewinienia”:
1. Wykonywanie jakiegokolwiek akcji, która może zranić przeciwnika.
 2. Jeżeli zawodnik rzuca lub próbuje rzucać przeciwnika z jakąkolwiek dźwignią lub duszeniem.
 3. Wykonywanie jakiegokolwiek dźwigni na kark lub kręgosłup.
 4. Wykonywanie jakiegokolwiek skręcającej dźwigni na staw skokowy lub kola-nowy.
- f. Jeżeli zawodnik dopuścił się „ciężkiego przewinienia” po raz pierwszy w turnieju, przegrywa walkę i otrzymuje 0 pkt, jego przeciwnik otrzymuje 14 pkt lub tyle ile zdobył do tego czasu, jeżeli jest to więcej niż 14.
- g. Jeżeli zawodnik dopuścił się ciężkiego przewinienia po raz drugi w turnieju, zostaje usunięty z całego turnieju.
- h. Jeżeli obydwaj zawodnicy zostaną zdyskwalifikowani przez „*Hansoku make*” to walka musi być powtórzona.

Dział 15. Rozstrzygnięcie walki.

- a. Zawodnik może wygrać walkę przed czasem, jeżeli zdobędzie, co najmniej jeden ippon w każdej z 3 części walki. Będzie to ogłaszane, jako pełny ippon (*Full-Ippon*). W tym przypadku przegrywający zawodnik otrzymuje 0 punktów, a zwycięzca 50 punktów lub tyle, ile zdobył do tego czasu, jeżeli jest to więcej niż 50.
- b. Po zakończeniu czasu walki zwycięzcą jest zawodnik, który uzyska większą ilość punktów.
- c. Jeżeli zawodnicy po zakończeniu czasu walki mają jednakową ilość punktów, o zwycięstwie decyduje zdobycie przynajmniej jednego ipponu lub więcej ipponów w różnych częściach walki.
- d. Jeżeli po zakończeniu czasu walki ilość punktów i ilość technik ocenionych na „Ippon” w różnych częściach walki jest jednakowa, to zawodnik, który zdobył więcej ipponów wygrywa mecz.
- e. Jeżeli po regulaminowym czasie walki ilość punktów i ilość technik ocenionych na „Ippon” jest jednakowa, następuje dodatkowa 2-minutowa runda, aż do rozstrzygnięcia walki. Pomiędzy dodatkowymi rundami następuje przerwa trwająca 1 minutę. Ta sytuacja może być powtarzana. Punkty, ippony i kary z początkowej rundy są przenoszone do dodatkowej.

Dział 16. Walkower i Wycofanie.

- a. Decyzja „*Fusen-gachi*” (zwycięstwo przez walkower) przyznawana jest przez SM dla zawodnika, którego przeciwnik nie stawi się do walki. Zwycięzca otrzymuje 14 punktów, po tym jak jego przeciwnik będzie wywoływany 3 razy przez przynajmniej 3 minuty.
- b. Decyzja „*Kiken-gachi*” (zwycięstwo przez wycofanie) wydawana jest przez SM dla zawodnika, którego przeciwnik wycofa się z walki podczas jej trwania. Zawodnik wycofany otrzymuje 0 punktów, a zwycięzca 14 punktów lub tyle, ile zdobył do tego czasu, jeżeli jest to więcej niż 14.

Dział 17. Kontuzja, choroba lub niezdolność do walki.

- a. W każdym przypadku, kiedy walka jest zatrzymana z powodu kontuzji jednego lub obu zawodników, Sędzia Maty może pozwolić na maksymalny 2 min. odpoczynek dla zawodnika. Całkowity czas odpoczynku dla kontuzjowanego zawodnika w każdej walce wynosi 2 minuty.

- b. Czas kontuzji dla zawodnika jest liczony na komendę SM (od momentu rozpoczęcia udzielania pomocy kontuzjowanemu zawodnikowi przez lekarza).
- c. Jeżeli jeden z zawodników jest niezdolny do kontynuowania walki, SM i S. Boczni podejmują decyzję według następujących zasad:
1. W przypadku, gdy winę za spowodowanie kontuzji ponosi zawodnik kontuzjowany, zawodnik ten przegrywa walkę i otrzymuje 0 punktów, a przeciwnik otrzymuje 14 punktów lub tyle, ile zdobył do tego czasu, jeżeli jest to więcej niż 14.
 2. W przypadku, gdy winę za spowodowanie kontuzji ponosi zawodnik niekontuzjowany, zawodnik ten przegrywa walkę i otrzymuje 0 punktów, a przeciwnik otrzymuje 14 punktów lub tyle, ile zdobył do tego czasu, jeżeli jest to więcej niż 14.
 3. Jeżeli nie jest możliwe rozstrzygnięcie, kto spowodował kontuzję zawodnika, zawodnik kontuzjowany przegrywa walkę i otrzymuje 0 punktów, a przeciwnik otrzymuje 14 punktów lub tyle, ile zdobył do tego czasu, jeżeli jest to więcej niż 14.
- d. Jeżeli jeden z zawodników zachorował podczas walki i jest niezdolny do jej kontynuowania, przegrywa walkę i otrzymuje 0 punktów, a przeciwnik otrzymuje 14 punktów lub tyle, ile zdobył do tego czasu, jeżeli jest to więcej niż 14.
- e. Oficjalny lekarz zawodów decyduje, czy kontuzjowany zawodnik może kontynuować walkę lub nie.
- f. Jeżeli zawodnik utracił świadomość lub jest nieprzytomny, walka musi być zatrzymana, a zawodnik zostać wycofany do końca trwania zawodów.

Ad.2. Ankieta dla zawodników Reprezentacji Polski fighting

KARTA BADAŃ data

(Dane zostaną użyte wyłącznie do celów statystycznych)

I. Dane badanego

1. Imię i nazwisko.....email
2. Wysokość ciała..... cm
3. Wiek, tel.....
4. Stopień
5. Staż treningowy
6. Klub
7. Instruktor: TAK / NIE
8. Proszę wymienić swoje ulubione techniki:
9. Jaką techniką najczęściej kończę walkę:
10. Jak najczęściej kończę walkę:
a) Przez poddanie b) przewagę punktową
11. Swój największy sukces sportowy w od roku 2014 r.
.....
12. Liczba treningów w tygodniu:
.....
13. Wykształcenie:
a) podstawowe b) zawodowe c) średnie d) licencjat e) mgr f) dr
14. Jaką sprawność motoryczną starasz się najczęściej kształtować na siłowni i na treningach (zaznacz w skali od 1 do 6 gdzie) :
A) siła B) wytrzymałość
C) szybkość D) gibkość
15. Skład ciała:
1) Masa ciałakg, 2) Procentowy poziom tłuszczu.....%,
3) Poziom tkanki mięśniowejkg, 4) Masa kości kg,
5) BMI, 6) DCIkcal,
7), Wiek metaboliczny lata, 8) Procentowa ilość wody w organizmie%,
9) Poziom tłuszczu abdominalnego w jamie brzusznej
16. Szczegółowy rozkład poziomu tkanki tłuszczowej w organizmie:
1) Prawa ręka.....%, 2) Lewa ręka.....%, 3) Prawa noga%
4) Lewa noga.....%, 5) Masa tkanki mięśniowej% ,
6) Procentowy poziom tkanki tłuszczowej.....%
17. Szczegółowy rozkład poziomu tkanki mięśniowej w organizmie:
1) Prawa ręka.....kg, 2) Lewa ręka.....kg, 3) Prawa nogakg, 4) Lewa noga.....kg

II. Badania biometryczne (3x): fałdy skórno-tłuszczowe (kaliper typu Harpenden).

- a) triceps.....mm, b) subscapular - pod łopatkąmm,
c) suprailiac-nad talerzem kości biodrowejmm, d) łydkamm
Pomiar obwodów: a) Biceps R...../ L..... cm, b) Udo R...../L..... cm,
c) łydka R..... /L..... cm, d) Obwód pasa cm,
e) Obwód klatki piersiowej na wdechu cm i na wydechu cm

III. Próby sprawnościowe:

1. Gibkość (skłon w siadzie prostym o prostych nogach) cm
2. Zwinność (zygzak) s
3. Wycofywanie się s
4. Wytrzymałość, test Coopera m
5. Szybkość - plate tapping ręką s
6. Szybkość skrętów bioder s
7. Szybkość uderzeń pięścią w tarczę s
8. Szybkość kopnięcia *mawashi geri chudan* s
9. Dynamometr kg
10. Skok w dal obunóż z miejsca cm
11. Siady z leżenia (brzuski) n
12. Ugięcia ramion w podporze przodem z kłaśnięciem (nogi na ławeczce gimnastycznej) n
13. Przysiad klasyczny ze sztangą o oporze zewnętrznym maksymalnym kg
14. Przysiad klasyczny ze sztangą o oporze zewnętrznym równym masie ciała ćwiczącego n
15. Wyciskanie sztangi na ławce poziomej o oporze zewnętrznym maksymalnym kg
16. Wyciskanie sztangi na ławce poziomej o oporze zewnętrznym równym masie ciała ćwiczącego n
17. Podciąganie się na drążku nachwytem n
18. Test (TSRR), seria A n, seria B n, seria C n
tętno wyjściowe, tętno po próbie, tętno po 1 min

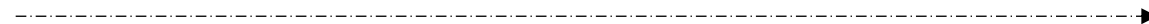
Zgoda na badania (podpis)

Ad.3. Protokół analizy walki fighting

KATEGORIA WAGOWA, WALKA NR.....

CZERWONY

CZAS WALKI



NIEBIESKI

CZAS TRWANIA POJEDYNKU	sekundy
Czas całkowity	
Czas przerw	
Czas walki efektywny (całkowity - przerwy)	

Przebieg walki kategoria wagowa....., walka nr.....	I 2	W 1	K 1	K 2	K 3	C 1	C 2	C 3
FAZA I walki ATEMI i KERI WAZA								
ATEMI WAZA (uderzenia)								
C-P cios prosty								
C-U uraken na głowę								
ataki niepunktowane ręczne								
SUMA								
KERI WAZA (kopnięcia)								
K-MCH mawashi geri chudan								
K-MJ mawashi geri jodan								
K-UR-MJ ura mawashi geri jodan								
K-US-MJ ushiro mawashi geri jodan								
K-U-YCH ushiro yoko geri chudan								
K-Y-CH yoko geri chudan								
K-M-CH mae geri chudan								
kopnięcia niepunktowane								
SUMA								

Przebieg walki kategoria wagowa....., walka nr.....	I 2	W 1	K 1	K 2	K 3	C 1	C 2	C 3
FAZA II walki								
Nage Waza (grupa rzutów)								
próby rzutów niepunktowanych								
TE WAZA (rzuty ręczne)								
RZ-S ippon seoi nage								
RZ-MS morote seoi nage								
RZ-TO tai otoshi								
RZ-KT kuchiki taoshi								
RZ-KG kibisu gaeshi								
RZ-MG morote gari								
RZ-SN sukui nage								
RZ-KA-G kata guruma								
RZ-UO uki otoshi								
RZ-SO sumi otoshi								
KOSHI WAZA (rzuty biodrowe)								
RZ-HG harai goshi								
RZ-STG sode tsurikomi goshi								
RZ-O o goshi								
RZ-UG uki goshi								
RZ-KO-GU koshi guruma								
RZ-UG ushiro goshi								
ASHI WAZA (rzuty nożne)								
RZ-UM uchi mata								
RZ-OG ouchi gari								
RZ-OS-G osoto gari								
RZ-OS-GU osoto guruma								
RZ-KG-G kosoto gari								
RZ-KO kosoto gake								
RZ-KO-GA kouchi gari								
RZ-DH de ashi harai								
RZ-OSH okuri ashi harai								
RZ-STA sasae tsurikomi ashi								
RZ-H-GU hiza guruma								
SUTEMI WAZA (rzuty poświęcenia)								
Rz-SM soto makikomi								
RZ-TA-O tani otoshi								
RZ-TN tomoe nage								
RZ-OTG obi tori gaeshi								
RZ-SG sumi gaeshi								
RZ-UN ura nage								
RZ-YO-GU yoko guruma								
RZ-UW uki waza								
RZ-YO yoko otoshi								
RZ-YO-GA yoko gake								
RZ-KM kouchi makikomi								
SUMA								

Przebieg walki kategoria wagowa....., walka nr.....	I 3	I 2	W 1	K 1	K 2	K 3	C 1	C 2	C 3
FAZA III walki									
OSAIKOMI WAZA (trzymania)									
T-KG kesa gatame									
Y-KK-G kuzure kesa gatame									
T-KG kata gatame									
T-KSG kami shiho gatame									
T-YSG yoko shiho gatame									
T-TSG tate shiho gatame									
T-B trzymanie na brzuchu									
próby założenia trzymań niepunktowane									
SUMA									
SHIME WAZA (duszenia)									
D-OEJ okuri eri jime									
D-NJJ nami juji jime									
D-KJJ kata juji jime									
D-SJ sankaku jime									
próby założenia duszeń niepunktowane									
SUMA									
KANSETSU WAZA (dźwignie)									
DŻ-UHJG ude hishigi juji gatame									
DŻ-UHUG ude hishigi ude garami									
DŻ-UHU-G ude hishigi ude gatame									
DŻ-UHWG ude hishigi waki gatame									
DŻ-UHHG ude hishigi hiza gatame									
próby założenia dźwigni niepunktowane									
SUMA									

Legenda:

I 3 - ippon za 3 pkt

I 2 - ippon za 2 pkt

W 1 – waza-ari (1 pkt)

K 1 – shido (kara mała)

K 2 – chuj (kara średnia)

K 3 – hansoku make (dyskwalifikacja)

C 1 - Całkowity czas walki

C 2 - Czas przerw

C 3 - Czas walki efektywnej