

AKADEMIA WYCHOWANIA FIZYCZNEGO
im. JERZEGO KUKUCZKI
W KATOWICACH

WYDZIAŁ WYCHOWANIA FIZYCZNEGO

ŻANETA SZUPLAK

**STABILNOŚĆ POSTURALNA TANCERZY
ORAZ PARY TANECZNEJ**

Rozprawa na stopień doktora nauk o kulturze fizycznej

Promotor
prof. dr hab. Grzegorz Juras

KATOWICE 2021

Spis treści

Wstęp	3
I WPROWADZENIE TEORETYCZNE DO PROBLEMATYKI PRACY	5
1.1 Charakterystyka procesu kontroli równowagi ciała człowieka.....	5
1.2 Taniec towarzyski jako dyscyplina sportu	10
1.3 Przegląd literatury w zakresie badań związanych z tańcem	15
II CEL BADAŃ, PYTANIA I HIPOTEZY BADAWCZE	19
III MATERIAŁ, METODY ORAZ NARZĘDZIA BADAWCZE	20
3.1 Charakterystyka materiału badawczego	20
3.2 Metody, narzędzia i techniki badawcze	21
3.3 Procedury statystyczne	30
IV WYNIKI BADAŃ I ICH ANALIZA	31
4.1 Analiza wyników badań wychwiał ciała badanych osób.....	32
4.1.1 Analiza wychwiał ciała w stanie swobodnym	32
4.1.2 Analiza wychwiał ciała w pozycjach tanecznych.....	48
4.2 Analiza wyników badań wychwiał ciała par w pozycjach tanecznych	82
4.3 Analiza wyników badań współczynnika entropii próbkowej	100
V DYSKUSJA	107
VI WNIOSKI.....	120
Streszczenie	121
Summary	123
BIBLIOGRAFIA	125
NETOGRAFIA	132
Spis rycin	133
Spis tabel.....	142
Aneks	145

Wstęp

Taniec jest aktywnością, która polega na zaangażowaniu motorycznym, poznawczym, wizualnym, społecznym i emocjonalnym. Jak można przeczytać w encyklopedii *Brittanica* taniec to „rytmiczny ruch ciała, zwykle do muzyki i w danej przestrzeni, w celu wyrażania idei lub emocji, uwalniania energii, lub po prostu czerpania przyjemności z samego ruchu.” Można wykonywać go na różne sposoby stąd ma wiele odmian i technik. Wymieniać można począwszy od tańca rytualnego, klasycznego, współczesnego, ludowego, towarzyskiego, jazzowego kończąc na grupie tańców street dance, hip-hop czy break dance. Można też pojmować go w różnych kontekstach. Może stanowić formę komunikacji czy wyrażania emocji, jak również terapii, gdzie przykładem może być choreoterapia. Towarzyszy nam podczas różnego rodzaju spotkań takich jak zabawy karnawałowe, imprezy okolicznościowe, wesela. Dla jednych jest dziedziną sztuki, inni traktują go jako formę aktywności ruchowej lub nawet dziedzinę sportu. Spotykamy się z nim niemalże na co dzień jako tancerze albo widzowie programów artystycznych, spektakli teatralnych i konkursów tanecznych. Coraz częściej i w większym zakresie fragmenty tańca wykorzystywane są w innych dyscyplinach sportu. Przykładem może być aerobik sportowy, akrobatyka sportowa, gimnastyka sportowa i artystyczna czy łyżwiarstwo figurowe. Warto podkreślić, że oprócz tego iż w dyscyplinach tych zawodnicy wykonują swoje elementy w układzie choreograficznym do muzyki to dodatkowo są oceniani za wartość artystyczną, a więc jakość wykonania tegoż układu.

Z pewnością tancerze to grupa osób sprawnych fizycznie. Taniec łączy w sobie wiele zdolności motorycznych. W celu zaprezentowania całej niejednokrotnie długiej lub kilku choreografii muszą wykazać się wytrzymałością. Partnerowania wymagają siły a nawet zwinności. Aby kontrolować swoje ruchy powinni wykazać zdolność kinestetycznego różnicowania, a różnego rodzaju sekwencje kroków wymagają odpowiedniej rytmizacji. Ponadto wykonując układ zdolność orientacji przestrzennej umożliwi określenie pozycji ciała oraz jego zmian w trakcie ruchu całego ciała w przestrzeni i czasie, w odniesieniu zarówno do pola działania jakim jest parkiet taneczny czy scena, jak i poruszających się współpartnerów grupy tanecznej. Opiera się również na równowadze oraz kontroli posturalnej podczas wykonywania złożonych ruchów w określonym tempie. Trening taneczny polega na wielogodzinnym powtarzaniu elementów choreograficznych najczęściej w pozycji pionowej. Zawodnicy pracują przełamując ograniczenia własnych ciał, których ułożenie często bywa nienaturalne. Ze względu na złożoność przestrzenną w tańcu jest on jedną z nielicznych

czynności sportowych, w których wykorzystywana jest regulacja ruchów we wszystkich stopniach swobody układu (kręgosłupa i kończyn) i wykorzystywanie pełnego zakresu ruchu w stawach kręgosłupa i stawach kończyn (Gorwa 2016; Dworak i wsp. 2006). Tancerze w swych pokazach głównie posługują się własnym ciałem. Jest ono niejako narzędziem do stworzenia ruchu i widowiska, a więc przedstawienia pewnej historii i uczuć. Im większa sprawność ciała, tym większe daje ono możliwości na osiągnięcie efektu wizualnego. To znaczy, że im wyższy poziom sprawności fizycznej, tym więcej można pokazać. Zakresy ruchu, szybkość, zwinność, równowaga warunkują dynamikę i charakter choreografii. Nowe, nieznane rozwiązania ruchowe powodują, że układ taneczny jest bardziej atrakcyjny, zaskakujący. Obserwując występy tancerzy na przestrzeni lat można zaobserwować jak bardzo zwiększyły się możliwości ludzkiego ciała pokazując, że tak naprawdę nie posiada ono ograniczeń.

Warto zastanowić się jak zachowuje się nasz organizm w kwestii kontroli posturalnej, gdy sekwencje ruchów wykonywane są w synchronizacji z innymi osobami w przypadku grup czy formacji tanecznych oraz w połączeniu ciał dwóch osób. Spotykamy się z tym nie tylko w tańcu, ale również w sportach gimnastycznych. Szczególnym zaś przypadkiem jest taniec standardowy, gdzie zawodnicy całą choreografię wykonują w bezpośrednim kontakcie ciał. Z doniesień literatury wynika, że wykorzystanie programów tańca towarzyskiego korzystnie wpływa na zdolności równoważne osób starszych. Stosowana jest wówczas jego rekreacyjna forma. Brakuje natomiast informacji jakie są zdolności równoważne tancerzy zawodowych. W związku z tym w niniejszej pracy podjęto próbę określenia kontroli posturalnej tancerzy i pary tanecznej mierzoną za pomocą stabilności posturalnej.

I WPROWADZENIE TEORETYCZNE DO PROBLEMATYKI PRACY

1.1 Charakterystyka procesu kontroli równowagi ciała człowieka

Zachowanie równowagi ciała stanowi bardzo istotny element warunkujący realizację poszczególnych zadań ruchowych wykonywanych zarówno podczas codziennych czynności jak i wyspecjalizowanych działań sportowych. Równowagę ciała definiujemy jako stan, w którym suma działających na ciało sił i ich momentów wynosi zero, a więc wewnętrzne siły stabilizujące powinny równać się zewnętrznym siłom destabilizującym (Kuczyński i wsp. 2012). W przypadku człowieka zdolność równowagi umożliwia utrzymanie pozycji ciała (równowaga statyczna) oraz zachowanie lub odzyskanie stanu równowagi (równowaga dynamiczna) w czasie czynności ruchowej albo po jej wykonaniu (Raczek, Mynarski 1992). Człowiek nie jest bryłą sztywną. Zachowuje się jak układ ciał sztywnych (łańcuch kinematyczny) z samowzбудną aktywnością ruchową i w związku z tym stan równowagi statycznej występuje wtedy, kiedy rzut ogólnego środka ciężkości pada na niezmienną się pole podparcia. Każdy ruch pociąga za sobą zmianę postawy i wytrącenie z równowagi. Zmienia geometrię ciała co pociąga za sobą zmianę położenia ogólnego środka ciężkości (*COG* - ang. *Center of Gravity*) (Massion 1992). Współczesny człowiek charakteryzuje się spionizowaną sylwetką. Niewielka powierzchnia pola podparcia względem wysokości ciała jak i jego prostopadłe ułożenie powodują, że organizm cały czas jest narażony na utratę równowagi. Nawet kiedy stoimy ciało się kołysze. Dzieje się tak dlatego, że na organizm oddziałują siły wewnętrzne pochodzące z jego własnej aktywności (np. bicie serca, oddychanie, krążenie krwi) czy aktywności mięśni posturalnych (antygravitacyjnych) (Błaszczuk, Czerwosz 2005). Zasadnym byłoby zatem, aby dla pozycji stojącej wprowadzić termin postawa „półstatyczna” (Duarte i Freitas 2010). Szerszym pojęciem niż równowaga jest stabilność, która określa zdolność obiektu do pozostania lub powrotu do określonego stanu równowagi. W przypadku ludzi zdolność ta odnosi się do układu motorycznego i sensorycznego oraz do właściwości fizycznych danej osoby. W przypadku pozycji stojącej obwódka punktu podparcia stanowi granicę stabilności (Pollock i wsp. 2000). Wielkość pola podparcia jest zmienna. Determinuje ją między innymi sposób ustawienia stóp i odległość między nimi, zastosowanie dodatkowego pola kontaktu czy rodzaj podłoża. Powierzchnia zwiększa się kiedy rozstawimy stopy, natomiast zmniejsza się, gdy stoimy na jednej nodze, w pozycji jednej stopy za drugą (pozycja tandem) lub na wąskim podłożu, np. równoważni. Jednak z racji tego, że ciała nie należy traktować jako sztywnej bryły, w rzeczywistości

granica stabilności nie pokrywa się z obwiednią powierzchni podparcia. Rzeczywistą granicę stabilności postawy oddziela od granicy mechanicznej, czyli krawędzi stóp, obszar nazywany marginesem bezpieczeństwa. Na wielkość czy kształt tego obszaru wpływa wiele czynników związanych z budową jak i wydolnością organizmu takich jak wiek, wzrost, siła mięśni czy prawidłowa postawa (Błaszczyk 2004; Błaszczyk, Czerwosz 2005).

Wiele połączonych ze sobą segmentów daje nieskończoną liczbę możliwości przyjmowania przez nas pozycji w życiu codziennym. W związku z tym równowaga musi podlegać ciągłej kontroli i dzieje się to w sposób zautomatyzowany. Odpowiedzialne za to są systemy: nerwowy, sensoryczny i motoryczny. Kontrola postawy wykorzystuje sygnały docierające z czterech wejść sensorycznych: układu przedsionkowego, proprioceptorów i receptorów dotykowych oraz narządu wzroku. Każde z nich dostarcza bodźce interpretowane przez OUN (ośrodkowy układ nerwowy) jako informacje o aktualnym ułożeniu ciała. Układ przedsionkowy przekazuje informacje związane z działaniem siły grawitacji, przyspieszeniami liniowymi i kątowymi oraz o położeniu i ruchu głowy w przestrzeni. Proprioceptory, które znajdują się w mięśniach informują o zmianach napięcia czy długości mięśni, zaś receptory znajdujące się w ścięgnach, więzadłach i torebkach stawowych dostarczają sygnałów o położeniu części ciała względem siebie jak i w przestrzeni. Receptory dotykowe są źródłem informacji o kontakcie części ciała z innymi przedmiotami, np. kontakcie stóp z podłożem. Informacje docierające z narządu wzroku umożliwiają ocenę orientacji przestrzennej, co usprawnia planowanie lokomocji (Winter 1995). W procesie stabilizacji postawy praca wyżej wymienionych wejść jest zintegrowana z ośrodkiem kontroli równowagi, którym jest mózdzek. Bodźce drogami aferentnymi przekazywane są do ośrodków czuciowych mózgu, gdzie są przetwarzane. Dzięki temu powstaje obraz aktualnego stanu organizmu. Utrzymanie pionowej postawy ciała jest zależne od prawidłowego rozkładu napięcia i sił skurczu mięśni tułowia i kończyn. Mózdzek reguluje to napięcie przekazując pobudzenie za pomocą dróg ośrodkowych do α -motoneuronów. Poprzez odruchy rdzeniowe mięśnie przeciwdziałają sile grawitacji oraz regulują rozkład napięcia mięśniowego. Dzięki temu możliwe jest zachowanie równowagi w każdej sytuacji zarówno podczas stania jak i ruchu (Konturek 1998). Regulacja postawy tak naprawdę polega na ciągłym dostosowywaniu się organizmu do zmieniających się warunków zarówno podczas przyjmowania, jak i utrzymywania jej zgodnie z określonym wzorcem. Można przyjąć, że wzorzec ten jest niejako „zakodowany” w OUN i organizm porównuje do niego aktualny obraz ciała. Odstępstwa od pożądanego stanu stanowią źródło pobudzeń, które

inicjują wprowadzenie poprawek, aby uzyskać wyżej wymieniony wzorzec (Juras i wsp. 2008).

Ocena zdolności równoważnych człowieka to trudne zadanie. Powszechnie stosowane są różnego rodzaju testy kliniczne. Można podzielić je na jakościowe i ilościowe oraz oceniające równowagę statyczną i dynamiczną (Kostiukow, Rostkowska, Samborski 2009). Do testów jakościowych zalicza się próbę Romberga, próbę Unterbergera, test tandema, skalę równowagi Berga (*ang. Berg Balance Scale*). Dają one niedokładny, ogólny i subiektywny wynik, który nie pokazuje w pełni stopnia zaawansowania zaburzeń równowagi. Testy ilościowe dają za to mierzalny wynik diagnostyczny. Są powtarzalne i lepiej obrazują stan funkcjonalny badanego. Do najbardziej znanych testów ilościowych należą: Dynamic Gait Index, test stania na jednej nodze (*ang. One Leg Standing Test*), test "wstań i idź" (*ang. Timed Up & Go test*), test zasięgu funkcjonalnego (*ang. Functional Reach test*) (Szot, Golec, Szczygieł 2008; Kostiukow, Rostkowska, Samborski 2009; Zasadzka, Wieczorowska-Tobis 2012). Dzięki rozwojowi technologii istnieje również możliwość przeprowadzania pomiarów za pomocą skomputeryzowanych systemów. Taki zespół metod badawczych, które pozwalają ocenić jakość kontroli postawy nazywamy posturografią. Zwykle dzieli się ona na statyczną i dynamiczną. Najczęściej do pomiarów wykorzystuje się platformy posturograficzne wyposażone w czujniki, które rejestrują wywierane na podłoże siły. Na tej podstawie wylicza się położenie środka nacisku stóp (*COP - ang. Center of Pressure*) – punkt przyłożenia siły wypadkowej reakcji podłoża. Pomiar przemieszczeń COP rejestrowany jest w dwóch płaszczyznach: strzałkowej i czołowej. Oznacza się je jako x lub AP (*AP - lac. anterior – posterior*) i y lub ML (*ML - lac. medial – lateral*) (Duarte i Freitas 2010). Najczęściej rejestrowanymi parametrami statokinezyogramu są długość ścieżki COP (*ang. length COP*), prędkość COP (*ang. velocity COP*), zakres COP (*ang. range COP*) i średnia kwadratowa COP (*ang. root mean square COP*). Obecnie oprócz uzyskiwania standardowych zmiennych sygnał COP poddaje się dodatkowej obróbce. Stosowane są takie rozwiązania jak dekompozycja sygnału COP metodą *rambling – trembling* czy wyznaczanie współczynnika entropii próbkowej (Zatsiorsky i Duarte 2000; Richman i Moorman 2000). Obie metody uzupełniają się dając pełny obraz badanego – posturografia umożliwia ocenę w obrębie reakcji posturalnych, zaś testy funkcjonalne przedstawiają efektywność kontroli postawy podczas określonych sytuacji (Held-Ziółkowska 2006). Testy funkcjonalne dają mniej informacji, jednak są bardziej jednoznaczne. Przez to tańsze, szybsze i częściej wykonywane.

Badania dotyczące stabilności postawy prowadzone są głównie w dwóch kierunkach. Pierwszy wiąże się z deficytami równowagi, które mogą powodować zakłócenia podczas codziennego funkcjonowania. Zaburzenia równowagi i chodu często prowadzą do upadków, które stanowią główny objaw niestabilności postawy (Horak 2006; Cuevas-Trisan 2017). Problemy z kontrolą stabilności dotyczą również osób starszych, gdzie wraz z wiekiem dochodzi do degeneracji układu ruchu oraz układów sensorycznych (Shaffer i Harrison 2007; Liaw i wsp. 2009; Degani i wsp. 2017) jak i osób cierpiących na choroby neurodegeneracyjne takie jak choroba Parkinsona (Schoneburg i wsp. 2013), Alzheimer (Mesbah i wsp. 2017) czy Stwardnienie Rozsiane (Comber i wsp. 2018). Drugi dotyczy wykorzystywania kontroli postawy podczas wykonywania zadań wyspecjalizowanych o podwyższonym poziomie trudności. Badaniom poddaje się sportowców różnych dyscyplin porównując ich ze sobą lub odnosząc ich wyniki do rezultatów osób zdrowych. Działania te podejmuje się, aby zrozumieć mechanizmy, które występują w wyniku długotrwałego treningu, ale także w prewencji urazów, jak i wspomoczenia działań i rezultatów sportowych (Davlin 2004; Hrysomallis 2011; Brachman i wsp. 2017). Zdolność zachowania równowagi statycznej, dynamicznej lub ich połączenie może stanowić czynnik warunkujący wynik sportowy. Jej niższy poziom oprócz tego, że ogranicza wydajność wykonania zadania to również zwiększa ryzyko odniesienia obrażeń, zaś wysoki poziom może minimalizować ryzyko urazów zawodników oraz skracać czas potrzebny na ich powrót do zdrowia po przebytych urazach (Hrysomallis 2007; Zemková 2014).

Zemková (2014) dokonując przeglądu literatury zwraca uwagę na różnorodność zadań sportowych i zarazem stosowanych w nich pozycjach, co skutkuje innym wykorzystywaniem zdolności równoważnych. W sportach strzeleckich (np. strzelectwo, łucznictwo) kluczową rolę odgrywa równowaga statyczna, zaś w sportach stylu *freestyle*, jeździe na snowboardzie, deskorolce, windsurfingu, akrobacjach rowerowych ważniejsza będzie równowaga dynamiczna. Istotna jest ciągła kontrola równowagi w pozycjach specyficznych dla danego sportu, które różnią się trudnością w zależności od specjalizacji. Dotyczy to sportów takich jak karate, tai chi, joga, taniec klasyczny, czy gimnastyka. Dokładność zachowania rzutu środka masy w polu płaszczyzny podparcia jest istotna we wspinaczce, wspinaczce górskiej, łyżwiarstwie figurowym i hokeju na lodzie, gdzie płaszczyzna ta jest wąska. Regulacja ruchu COM we wcześniej określonym kierunku jest również ważna w tańcu, gdzie występują ruchy obrotowe. Mniej precyzyjna kontrola COM może również wpływać na wyniki w sportach takich jak podnoszenie ciężarów, czy golf. W wioślarstwie, kajakarstwie i w sportach

jeździeckich wymagana jest szczególna równowaga w pozycjach siedzących na niestabilnym podłożu. W związku ze specyfikacją poszczególnych sportów równowaga może być również zakłócona z innych względów. W sportach walki (np. szermierka, boks, karate, judo czy zapasy) zakłócenia mogą powodować urazy zmieniające potencjał oraz funkcje organizmu jak i reakcje ciała na działania przeciwnika. Utrata równowagi może być spowodowana również poprzez wykonywanie szybkich ruchów bocznych w grach zespołowych (np. badminton, koszykówka, piłka ręczna, hokej na trawie, piłka nożna, tenis lub siatkówka) czy intensywnych ćwiczeń zawierających różnego rodzaju podskoki w gimnastyce, tańcu czy rock and roll'u. Większe wartości wychwiań posturalnych można także zaobserwować jako wynik zmęczenia w długotrwałych konkurencjach sportowych takich jak biathlon, bieganie, jazda na rowerze oraz narciarstwo biegowe (Zemková 2014).

Odmienna specyfikacja sportów będzie zatem również wpływać na osiągnięcia zawodników w zakresie kontroli postawy. Osoby trenujące sporty gimnastyczne w swych programach są oceniani pod względem równowagi. Hrysomallis (2011) dokonując przeglądu literatury w tym zakresie stwierdził, że osoby trenujące gimnastykę osiągają lepsze bądź równe wyniki w porównaniu do osób nietrenujących. I to oni uzyskali najlepsze wyniki testów. Następnie piłkarze, pływacy, osoby aktywne fizycznie bez specjalizacji oraz koszykarze. W większości grup, które były oceniane wysokie wyniki testów korelowały z poziomem zaawansowania zawodnika. Dowiedziono również, że uzupełnienie treningu o elementy równoważne pozytywnie wpłynęło na poprawę wyskoku dosiężnego oraz zwinności w grupach uprawiających sport jedynie rekreacyjnie. Nadal brakuje danych na temat wpływu takiego rodzaju interwencji w grupach zaawansowanych sportowców (Hrysomallis 2011).

1.2 Taniec towarzyski jako dyscyplina sportu

Sportową formę tańca stanowi taniec towarzyski. Wedle przepisów Polskiego Towarzystwa Tanecznego w dyscyplinie tej pary taneczne lub grupy par (formacje, zespoły) konkurują w tańcach latynoamerykańskich lub standardowych zgodnie z określoną techniką taneczną, interpretacją charakteru poszczególnych tańców, muzyką (Przepisy Sportowego Tańca Towarzyskiego 2018). Sport ten gromadzi wielu uczestników z całego świata w różnego rodzaju federacjach, w których główne to World DanceSport Federation [WDSF] (przedstawicielem w Polsce jest Federacja Tańca Sportowego -FTS) i World Dance Council [WDC] (przedstawicielem w Polsce są Polskie Towarzystwo Taneczne -PTT i Polski Taniec SA). Nie jest dyscypliną olimpijską, jednak tancerze rywalizują podczas Światowych Igrzysk Sportowych – The World Games.

Należy zwrócić uwagę, że taniec towarzyski to sport inny niż wszystkie. Kluczową rolę w każdym z nich, również w tańcu sportowym, odgrywa technika ruchu. Jednakże jej zastosowanie będzie nieco inne. Zbigniew Czajkowski dokonał podziału sportów na trzy grupy. Pierwszą z nich są sporty wyrazu artystycznego. Należą do nich na przykład gimnastyka sportowa i artystyczna, łyżwiarstwo figurowe czy skoki do wody. Dyscypliny te charakteryzują się dokładnym odtworzeniem wzorca ruchowego. Jako błąd uznawane jest odchylenie od tegoż wzorca, które jest odpowiednio karane. W sportach energetycznych technika pomaga w osiągnięciu najwyższego wyniku, jednak głównie opierają się one na sile, wytrzymałości czy szybkości. Zaś sporty techniki otwartej to różnego rodzaju gry i walki, gdzie technika stanowi odpowiedź ruchową na bieżącą sytuację i ściśle wiąże się z taktyką (Czajkowski 1991). Sportowy taniec towarzyski nie mieści się w żadnej z powyższych grup. Łączy w sobie sport i sztukę. Wiąże ściśle reguły rywalizacyjne takie jak współzawodnictwo, ocenianie i zdobywanie miejsc z widowiskiem artystycznym. Technika taneczna wraz ze sprawnością motoryczną tancerza stanowią jego fundament. To na tej podstawie może tworzyć coś więcej – zmieniać wykonywanie kroków i figur w szeroko pojęty taniec. Technika tańca towarzyskiego powszechnie uznawana jest za międzynarodową. Została zdefiniowana w sylabusach przez dwa stowarzyszenia nauczycieli tańca w Wielkiej Brytanii The Imperial Society of Teachers of Dancing –ISTD i International Dance Teachers Association –IDTA. Wedle opisanych zasad określone są kierunki kroków, kąty obrotu, sposoby stawiania stóp, rozliczenia rytmiczne, kierunki nachyleń czy sposoby unoszeń w ciele. Artyzm to widowisko, które tworzą zawodnicy. Startują w przepięknych, specjalnie przygotowanych strojach, fryzurach i makijażach. Tworzą scenerię. Są aktorami, którzy

przekazują emocje płynące z ich tańca. Interpretują choreografię zgodnie z muzyką. Budują relację między sobą jako partner i partnerka. Od momentu wejścia na parkiet tworzą jedność. Ich zadaniem jest zabrać widza jak i sędziego do własnego tanecznego świata pełnego uczuć. Mają wiele możliwości, ponieważ każdy z tańców posiada odrębną historię. W związku z tym, w zależności od pochodzenia, różnią się one charakterem i tempem. Oczywiście mają też cechy wspólne takie jak na przykład ustawienie partnerów względem siebie. Kolejnym aspektem odróżniającym taniec od innych dyscyplin sportu są błędy techniczne. Nie wiążą się z elementami wykonywanymi podczas choreografii tylko z przepisami dotyczącymi współzawodnictwa. Błędami są na przykład przekroczenie odrębnych przepisów dotyczących repertuaru figur, strojów tanecznych, wyglądu (makijaż, fryzura) czy wykonywanie ruchów, które mogą stwarzać zagrożenie dla pozostałych zawodników takich jak wysokie unoszenie nóg blisko innych par, poruszanie się przekraczając oś parkietu. Nie są karane poprzez utratę punktów ale po uprzednim ostrzeżeniu mogą prowadzić do dyskwalifikacji pary z zawodów.

Podczas rywalizacji tancerze wykonują swoje choreografie jednocześnie. W każdej z rund przedstawiają 5 tańców danego stylu w ściśle określonej kolejności. W zależności od liczby startujących par rozgrywane są rundy eliminacyjne, ćwierćfinały, półfinały i finały. W rundach eliminacyjnych, ćwierćfinale oraz w półfinale przy podziale par na grupy obowiązuje zasada zmienności par w tych grupach. Sędzia w obrębie grupy typuje parę, która jego zdaniem powinna znaleźć się w następnej rundzie stawiając przy jej numerze znak X. Numer ten jest przypięty do pleców partnera. O liczbie par typowanych do następnej rundy decyduje Sędzia Główny turnieju zgodnie z systemem 24-12-6. Każdy taniec oceniany jest osobno, a o awansie do kolejnej rundy decyduje łączna ilość typowań „X”. Finał rozgrywany jest dla 6 par. Sędziowie oceniają tańce poprzez przyznanie każdej z par miejsca od 1 do 6. W tym przypadku wygrywa para, która za 5 tańców uzyskała najwięcej miejsc pierwszych, a więc najmniejszą liczbę punktów. Wyniki końcowe obliczane są na podstawie SKATING SYSTEMU (Przepisy Sportowego Tańca Towarzyskiego 2018). Sędziowie nie przyznają punktów za technikę. Porównują sposób wykonania elementów i ruch z ogólnie określonym wzorcem oraz porównują obecnie tańczące pary ze sobą. Kierują się subiektywnymi wrażeniami takimi jak płynność i obszerność ruchu, rytmiczność, utrzymanie sylwetki. Tancerze rywalizują w kategoriach i klasach tanecznych. Kategorie dzielą sportowców wedle wieku, gdzie o starcie w tej grupie decyduje rocznik starszego z partnerów. Na zawodowych parkietach możemy podziwiać już dzieci do 7 lat (dzieci najmłodsze) i kolejno 8-9 lat (dzieci młodsze), do 9 lat (dzieci), 10-11 lat (dzieci starsze), 12-13 lat (juniorzy młodzi), 14-15 lat

(juniorzy starsi), 16-18 lat (młodzież), 16-20 lat (młodzież starsza) i powyżej 19 lat (dorośli). Klasy taneczne H, G, F, E, D, C, B, A, S odpowiadają umiejętnościom zawodników, gdzie klasa S jest najwyższą klasą międzynarodową. Aby awansować do wyższej klasy tancerze rywalizują zgodnie z systemem PREMIUM (system ten nie obejmuje rywalizacji w najwyższej klasie danej kategorii wiekowej). Zasady przyznawania punktów i możliwości przeklasyfikowania szczegółowo określają przepisy. Uogólniając dana para taneczna musi zdobyć określoną liczbę punktów by uzyskać wyższą klasę. Punkty zdobywa się podczas turniejów, w których mogą uczestniczyć również pary z zagranicy. Ilość par, które otrzymują punkt uzależniona jest od liczby par startujących. Turnieje PREMIUM ocenia Komisja Sędziowska. W klasach H, G składa się z minimum 3 sędziów, F, E z minimum 5 sędziów, w pozostałych klasach z minimum 7 sędziów. Jury zawsze składa się z nieparzystej liczby osób (Przepisy Sportowego Tańca Towarzyskiego 2018, System Premium 2018).

Charakterystyka tańców standardowych

Tańce standardowe tańczone są parami, blisko siebie, w „połączeniu ciała”. Posiadają charakterystyczne cechy w poszczególnych ich rodzajach. Są to walc angielski, tango, walc wiedeński, foxtrot i quickstep. Zostały wymienione zgodnie z kolejnością prezentacji podczas polskich turniejów tańca (Przepisy Sportowego Tańca Towarzyskiego 2018). Poszczególne tańce różnią się między sobą pod takimi względami jak charakter, tempo czy sposób wykonywania figur tanecznych. Walc angielski to wolny, romantyczny taniec wykonywany w metrum 3/4 w tempie 28-30 taktów na minutę, gdzie tancerze płynnie tańczą w górę i w dół. Jego szybszą odmianą jest walc wiedeński również wykonywany w metrum 3/4, ale w tempie 58-60 taktów na minutę, gdzie dominuje ruch wirowy. Zdecydowanym, progresywnym i ciągłym ruchem bez zatrzymań charakteryzuje się foxtrot, którego metrum to 4/4 a tempo 28-30 taktów na minutę. Szybszą odmianą foxtrota jest quickstep również w metrum 4/4 o tempie 50-52 taktów na minutę. Taniec ten wyróżniają różnego rodzaju biegi i podskoki oraz dynamiczne i szybkie zmiany kierunków. Tango z racji swego charakteru nieco różni się od pozostałych tańców, które nazywane są również tańcami swingowymi. Jego ruchy są mocne i zdecydowane określane jako *staccato*. Tańczone płasko na ugiętych nogach w metrum 2/4 lub 4/4 w tempie 31-33 taktów na minutę (Siedlecka, Biliński 2003; Wieczysty 2006). Różnice tańców nie są jednak istotne dla potrzeb tej pracy. Ważniejszymi będą elementy techniki ruchu, które owe tańce łączą.

Pod kątem technicznym możemy wymienić wspólne elementy występujące we wszystkich tańcach swingowych. Najważniejszym z nich jest ułożenie ciała, które nie zmienia się podczas wykonywania choreografii. Tancerze stoją wyprostowani z ciężarem trzymanym do przodu w okolicach śródstopia. Ich ciała są napięte w talii. Kolana powinny być lekko ugięte. Głowy podniesione, a u partnerek dodatkowo górna część ciała i głowa lekko odchylone są do tyłu i nieco w lewo. Zawodnicy stoją naprzeciwko siebie połączeni poprzez prawe strony od mostka do bioder. Kończyny górne poprzez ustawienie tworzą tzw. „ramę taneczną” - ułożone nieco poniżej barków, rozłożone szeroko do linii pleców. Prawy łokieć partnera jest zgięty a dłoń ułożona poniżej lewej łopatki partnerki. Lewy łokieć również jest zgięty a dłoń trzyma prawą dłoń partnerki na wysokości oczu. Lewe przedramię pochylone do przodu tworzy nieprzerwaną linię od łokcia do dłoni. Partnerka lewą dłoń układa na prawym ramieniu partnera tuż pod barkiem. Prawe przedramię jest pochylone do przodu gdzie dłoń trzyma lewą dłoń partnera (rycina 1) (ISTD 1982, 2001).



Ryc. 1 Ustawienie pary tańca standardowego
(<https://www.facebook.com/photo?fbid=1787744084875784&set=a.1787730744877118>)
dostęp 05.06.2020

Partner pełni wiodącą rolę w tańcach standardowych, ponieważ to on jest odpowiedzialny za prowadzenie partnerki po parkiecie. Kobieta podąża za ruchem jego ciała (Howard 1995). Wspólnie tworzą spójny, elegancki ruch. Istotnym jest, aby ruchy partnerów były zgodne co do kierunku, równego rytmu akcji w ciele i rytmu tanecznego. Taniec wymaga od zawodników umiejętności balansowania ciałem zachowując wspólną równowagę, tworząc wrażenie jedności dwóch tańczących osób. Technika taneczna została opracowana na

podstawie naturalnych ruchów ciała w oparciu o prawa mechaniki ruchu. Tańce standardowe upodobnione są do chodu, gdzie kończyny dolne rozpoczynają ewolucję a tułów i ręce kontynuują ją bez wykonywania dodatkowych ruchów. Występująca pozycja ciała Contrary Body Movement Position [CBMP] oznacza, że ustawienie ramion tancerzy jest przeciwstawne do ustawienia nóg (Ostiak, Kaczmarek, Kinel 2013; Rokita, Bajdziński 2006; Wieczysty 2006). Stopy zwykle są skierowane równoległe do siebie bądź palcami do środka. Nogi prowadzone są wąsko. Podstawowe ruchy to kroki w przód, w tył i obroty. Wedle ściśle określonych zasad stopy stawiane są rozpoczynając od pięty, od palców lub płasko (na całej stopie) czy na półpalcach. Niejednokrotnie ruch wykonywany jest wyodrębniając nawet krawędzie stóp. Wszystko po to, aby uzyskać efekt płynności. Ciężar ciała przenoszony jest niezwłocznie na nogę, która wykonała krok. Bardzo charakterystyczną akcją tańców swingowych są tzw. unoszenia i opadania. W trakcie wykonywania figur tancerze stopniowo unoszą się poprzez stopy i ciało pod koniec łagodnie opadając. Sprawia to, że taniec jest lekki i przyjemny. Każda z figur tanecznych danego tańca została szczegółowo opisana pod względem technicznym we wspomnianych już sylabusach przez nauczycieli tańca w Wielkiej Brytanii (Howard 1995; Shioya 2018).

Wedle przepisów Sportowego Tańca Towarzyskiego (2018) stroje tancerzy poprzez krój powinny oddawać charakter poszczególnych stylów. Wizerunek turniejowy łączy wiele elementów. Zawodnicy przygotowują się do startu nawet kilka godzin. Parkiet na którym rywalizują można porównać do sceny, dlatego ich wygląd musi być dość wyraźny. Elegancję tańców standardowych podkreślają długie suknie pań i czarny frak lub garnitur panów. Tancerki często wykorzystują dodatkowe zwiewne elementy stroju takie jak wstążki czy szarfy, które mają za zadanie podkreślić delikatny ruch pary. Makijaż jest mocny, ale dopasowany do wieku i umiejętności tancerzy. Panowie również delikatnie się malują. Ciało powinno być opalone. Wszystko to wynika z faktu, że tańczą przy mocnym oświetleniu, więc z dalszej odległości wyglądają naturalnie. Fryzura jest bardzo trwała. Podkreśla sylwetki tancerzy i nie może przeszkadzać w wykonywaniu ruchu. Sportowcy trenują i startują w specjalistycznym obuwiu na podwyższeniu. Mężczyźni z reguły w lakierkach o szerokim obcasie, kobiety w pełnym obuwiu na wąskim obcasie.

1.3 Przegląd literatury w zakresie badań związanych z tańcem

Poprzez wieloletnie uprawianie sportu u zawodników dochodzi do zmian zarówno w sferze umysłowej jak i motorycznej. Burzyska i współautorzy (2017) badając efekty treningu tańca na ludzki mózg wnioskuje, że długoterminowe, wszechstronne połączenia treningów motorycznych i koordynacyjnych mogą indukować zmiany neurologiczne, które wspierają wymagania co do wydajności. Zatem trening tańca może być stosowany uzupełniająco lub jako techniki neurostymulacji w celu modulowania funkcji i struktury mózgu, aby zoptymalizować nabywanie umiejętności i poprawiać sprawność motoryczną. Ponadto w tańcu poprzez potrzebę stałego pozycjonowania głowy w różnych kierunkach w stosunku do działających na ciało sił grawitacji aktywowany jest odruch przedsionkowo-rdzeniowy, który jest istotny dla stabilizacji postawy (Oliveira-Barreto i wsp. 2017).

Dyscypliny takie jak gimnastyka sportowa, gimnastyka artystyczna, akrobatyka sportowa czy taniec trenowane są już od najmłodszych lat. Wymagania techniczne i artystyczne jakie są stawiane przed tancerzami sprawiają, że grupa ta charakteryzuje się przede wszystkim bardzo dużym czuciem własnego ciała oraz jest „wyczulona” na muzykę. Specyficzne pozycje często o zmniejszonym polu płaszczyzny podparcia (na jednej nodze, na półpalcach, w pointach, w obuwiu na obcasie) sprawiają, że tancerze muszą utrzymać równowagę ciała w trudnych warunkach. Podczas treningu i rozwoju młodej baletnicy przejście do tańca w pointach stanowi kluczowy element i z reguły zaczyna się około 11 lub 12 roku życia (Lai i Kruse 2016). Rywalizując podczas zawodów tańca towarzyskiego dzieci nawet już w wieku 8 lat wykonują swoje choreografie w butach na podwyższeniu.

Trening tańca klasycznego generuje zmiany postawy u tancerzy w porównaniu do osób nietańczących. Są one rejestrowane już w grupach trenujących od 1 do 3 lat. Zmienne różnicujące tancerzy i ich rówieśników są bardzo istotne z powodu utrzymywania kontroli postawy i mogą również być związane z uszkodzeniami układu mięśniowo-szkieletowego (Iunes i wsp. 2016). Jednak poprzez wprowadzanie różnego rodzaju programów muzyczno-ruchowych odnotowywane są pozytywne efekty treningu. Biorąc pod uwagę znaczenie integracji sensomotorycznej i równowagi dla późniejszego rozwoju dziecka oraz wykonywania codziennych, ale także i sportowych aktywności, taniec powinien być uwzględniony we wczesnych programach nauczania dzieci (Zachopoulou i wsp. 2004; Chatzihidiroglou i wsp. 2018).

Wyniki dotychczasowych badań nad zagadnieniem tańca w kształtowaniu równowagi ciała nie są jednoznaczne. Schmit, Regis i Riley (2005) w swoich badaniach nie odnotowali różnic poddając analizie długość ścieżki i zmienność sygnału COP między tancerzami tańca klasycznego a osobami nietańczącymi. Tanabe, Fujii i Kouzaki (2014) wnioskuje, że niektóre tradycyjne analizy sygnału COP w pełni nie określają specjalistycznej umiejętności postawy nawet podczas niestabilnego stania na półpalcach. Zatem nadal nie jest jasne w jaki sposób COP i środek masy ciała (COM) są kontrolowane w trudnych warunkach, z którymi zmagają się sportowcy (Ibuki i wsp. 2017). Porównanie stabilności postawy tancerzy baletowych i osób nietańczących z wykorzystaniem 5 konfiguracji stóp ze wzrastającym poziomem niestabilności postawy pozwoliło wskazać, że długi okres szkolenia wymagany do tego, aby stać się ekspertem w tańcu klasycznym tworzy pamięć posturalną głównie dla określonej konfiguracji stóp. Ta specyficzność jest niezależna od poziomu trudności postawy i dotyczy zarówno stabilności postawy jak i struktury kontroli motorycznej (Casabona i wsp. 2016). Dodatkowo tancerze są w stanie zrekompensować zaburzenia równowagi przedśionkowej i zmęczenie z powodu wyższego poziomu treningu motorycznego specyficznego dla danej umiejętności. Trening pozwala im przystosować się do takich zaburzeń, aby utrzymać kontrolę postawy potrzebną do zapewnienia optymalnej wydajności (Hopper i wsp. 2014). Tancerze wykazują wysoką wrażliwość na subtelne zmiany w kontroli postawy spowodowane tańcem. Trening poprawia jakość i szybkość reakcji na zachwianie ponieważ rozwija elastyczność, siłę mięśni i zdolności równowagi związane z koordynacją, które umożliwiają tancerzowi przewidywanie niewielkich korekt unikając w ten sposób nieestetycznych reakcji w tańcu (Bruyneel i wsp. 2010; Michalska i wsp. 2018). Profesjonalni tancerze wykazują istotnie większą stabilność i są mniej zależni od wizualnej kontroli postawy i percepcji niż osoby niewyszkolone. Można zatem przypuszczać, że profesjonalny trening tańca wzmacnia dokładność wkładów proprioceptywnych i przenosi dominację sensomotoryczną od wizji do propriocepcji (Golomer i wsp. 1999). Jednak porównując umiejętności kontroli postawy sportowców judoków na wysokim poziomie, profesjonalnych tancerzy i grupy kontrolnej wyniki badań wskazują, że przy próbach z oczami otwartymi judocy i tancerze radzili sobie lepiej niż grupa kontrolna, co wskazuje na pozytywny wpływ treningu na adaptację sensomotoryczną. Zaś w próbach z oczami zamkniętymi jedynie zawodniczki judo zachowały znacznie lepszą kontrolę postawy (Perrin i wsp. 2002). Prawdopodobnie nie bez znaczenia pozostaje również fakt, że trening taneczny często wsparty jest obecnością lustra. Jednak korzystanie z wizualnej informacji zwrotnej odbywa się w różnym zakresie w zależności od

wieku czy umiejętności tanecznych (Dearborn i Ross 2006). Praca nad równowagą w treningu tańca rozpoczyna się wcześniej i staje się bardziej złożona podczas wykonywania go w pointach. Jednak mechanizmy i strategie utrzymania równowagi ciała rzadko są analizowane poza kontekstem tanecznym. Tak więc, nawet jeśli tancerze mają lepszą równowagę niż osoby niewykształcone zdolność adaptacji strategii równoważnych wydaje się być ograniczona dla tancerza i może zwiększać ryzyko kontuzji (Bruyneel i wsp. 2010). Podobne wnioski dotyczą gimnastyków. Przykładowo są oni lepsi niż nowicjusze gdy muszą przejść po równoważni tak szybko jak to możliwe. Sugeruje to, że mogą lepiej kontrolować swój balans niż niedoświadczeni sportowcy. Wciąż nie jest jasne, czy mogą wykazać się lepszym poczuciem równowagi niż osoby mające siedzący tryb życia lub inni sportowcy wykonujący zadania nieakrobatyczne w przypadku stania nieruchomo (Vuillerme i wsp. 2001).

McCabe i współautorzy (2013) dokonując przeglądu literatury stwierdzili, że mimo iż sportowy taniec towarzyski zrzesza więcej uczestników niż taniec klasyczny i współczesny to posiada mniej recenzowanych badań. Co więcej badania te wymagają standaryzacji. Trudno porównywać ze sobą wyniki. Brakuje eksperymentów w zakresie sportu, które wskazywałyby w jaki sposób pracować z zawodnikiem dążąc do osiągnięcia poziomu mistrzowskiego. Większość wyjaśnień technicznych pochodzi ze zmysłów i odczuć niżeli teorii naukowej (Shioya 2018). Podejmowane są próby porównania zawodników wedle kategorii zawodowców z juniorami czy młodzieży z amatorami (Zaletel i wsp. 2010a; Zaletel i wsp. 2010b) bądź też wysoko klasyfikowanych par z niżej klasyfikowanymi (Prosen i wsp. 2013). Jednakże nadal brakuje odpowiedzi w którym momencie kariery dochodzi do zmian lub z jakiej przyczyny pary tańczą w odmienny sposób. Bez znaczenia nie pozostaje również rozwój fizyczny tancerzy. U zawodników odnotowano wyższy poziom koordynacji ruchowej czy gibkości w stosunku do grupy kontrolnej podczas początkowego etapu szkolenia tanecznego. Zmiany te prawdopodobnie były wynikiem specyfiki i charakteru treningu tej dyscypliny sportu. Zdolności te mogą również stanowić jedno z kryteriów doboru i wstępnej selekcji do sportowego tańca towarzyskiego (Zabrocka, Sawczyn 2010; Zabrocka, Dancewicz 2013). Budowa somatyczna może mieć znaczenie biomechaniczne związane z efektywnością wykonywanych ruchów (Kruczkowski i wsp. 2013). Podejmowane są próby ustalenia zależności między budową ciała a wybieraną specjalizacją (Kruczkowski i wsp. 2013; Liiv i wsp. 2014; Pilewska, Palovicova, Pilewski 2013; Pilewska, Pilewski, Zukow 2013a; Pilewska, Pilewski, Zukow 2013b), zwraca się uwagę na wpływ metodologii

szkoleniowej na sferę somatyczną i funkcjonalną tancerzy (Virgil 2015) czy też w poszukiwaniu modelu mistrza pomiarom poddaje się aktualnych Mistrzów Świata (Pilewska, Sech, Pilewski 2015).

Odnotowujemy pozytywny wpływ wprowadzania programów tańca towarzyskiego na równowagę, chód i niezależność funkcjonalną osób starszych czy chorych (da Silva Borges i wsp. 2012; da Silva Borges i wsp. 2014; Rahal i wsp. 2015). Uzunović, Kostić i Miletić (2009) wykazali, że zdolność równowagi statycznej znacząco wpływa na wynik sportowy. Jej poprawa zarówno u mężczyzn jak i u kobiet może mieć praktyczne znaczenie w aspekcie osiągnięć sportowych w sportowym tańcu towarzyskim. Brakuje jednak doniesień w jaki sposób specjalistyczny trening taneczny rozwija zdolność równowagi w sporcie oraz jak efektywniej dodatkowo kształtować ją u zawodników, aby polepszyć ich rezultaty. Postawa ciała stanowi kluczowy element w tańcu towarzyskim. Jak już zostało wspomniane taniec to tak naprawdę nieustanny ruch. A więc utrzymanie tejże postawy wymaga ponadprzeciętnych umiejętności, gdzie ponadto elementy wykonywane są w parze w bezpośrednim kontakcie ciał. Shioya (2018) analizując ruch wahadłowy czyli akcje tak zwanych unoszeń i opadań w tańcach swingowych przyjmuje, że są one wykonywane poprzez ruch wspólnego środka ciężkości pary. Oczekuje się, aby zawodnicy tańczyli w pełnej zgodności utrzymując specjalistyczną sylwetkę i wspólną równowagę. Aby to uzyskać obydwójce muszą znajdować się we własnej równowadze, gdyż zakłócenie stanu jednostki przenosi się na drugą osobę wpływając na wspólną jakość tańca. Odzyskanie harmonii jest utrudnione ze względu na dynamikę następujących po sobie elementów. Tak zaawansowana świadomość poczucia własnego ciała, równowagi i nieustanna kontrola ruchu wymaga wielu lat treningu.

II CEL BADAŃ, PYTANIA I HIPOTEZY BADAWCZE

Celem głównym pracy jest określenie stabilności posturalnej tancerza/tancerki oraz pary tanecznej tańca towarzyskiego w wybranych pozycjach stylu standardowego.

W celu uszczegółowienia głównego problemu badawczego sformułowano następujące pytania badawcze:

1. Jakie są różnice parametrów posturograficznych tancerzy i studentów podczas samodzielnego wykonywania stania swobodnego oraz pozycji tanecznych?
2. Jakie są różnice parametrów posturograficznych par tanecznych i studenckich podczas wykonywania pozycji tanecznych?
3. Czy parametry posturograficzne zarejestrowane podczas stania swobodnego różnią się pomiędzy kobietami i mężczyznami w danej grupie?
4. Czy tancerze jako specjaliści w dziedzinie sportowego tańca towarzyskiego wykazują większą automatyzację kontroli postawy?

Analiza problemu badawczego w oparciu o aktualny stan wiedzy pozwoliła wysunąć następujące hipotezy badawcze:

1. Parametry posturograficzne rejestrowane podczas stania swobodnego będą wyższe u tancerzy, natomiast rejestrowane podczas wykonywania pozycji tanecznych będą wyższe u studentów.
2. Pary taneczne wykażą niższe wartości parametrów posturograficznych podczas wykonywania pozycji tanecznych razem niż pary studenckie.
3. Parametry posturograficzne rejestrowane podczas stania swobodnego nie wykażą istotnych statystycznie różnic pomiędzy kobietami i mężczyznami zarówno w grupie tanecznej jak i studenckiej.
4. Tancerze wykażą większą automatyzację kontroli postawy wyrażoną poprzez wyższą wartość parametru współczynnika entropii próbkowej niż studenci w pozycjach tanecznych.

III MATERIAŁ, METODY ORAZ NARZĘDZIA BADAWCZE

3.1 Charakterystyka materiału badawczego

Materiał badawczy wykorzystany w pracy to wyniki 14 i 16 osób, które stanowiły odpowiednio 7 i 8 par i zostały podzielone na dwie grupy badawcze. Grupę badaną tworzyli zawodnicy sportowego tańca towarzyskiego posiadający najwyższe klasy krajowe (B lub A) i międzynarodową (S) w tańcach standardowych. Grupę kontrolną stanowili studenci AWF Katowice, którzy aktualnie realizowali w ramach kierunku studiów specjalność taniec. Nie mieli oni wcześniejszego kontaktu z treningiem tańca towarzyskiego. Charakterystyka obu grup została przedstawiona w tabelach 1, 2 i 3. Dobór grup do badań był celowy. Aby zostać zakwalifikowanym do uczestnictwa w badaniu osoby były weryfikowane pod względem wieku, płci oraz aktywności fizycznej. Grupy składały się z osób dorosłych, w każdej z grup liczba kobiet i mężczyzn była równa, aby mogli oni stworzyć pary. Osoby z każdej grupy były aktywne fizycznie, gdzie studenci realizowali program szkolenia AWF Katowice specjalność taniec, a tancerze posiadali licencję klubową. Wszyscy uczestnicy w ostatnim roku nie byli kontuzjowani.

Tancerze sportowi byli aktualnymi zawodnikami Polskiego Towarzystwa Tanecznego reprezentującymi różne kluby taneczne na ogólnopolskich i międzynarodowych turniejach tańca. Pary trenowały w obecnych zestawieniach średnio 6 lat. Studenci w ramach zajęć tanecznych realizowanych w toku studiów w pierwszym semestrze przeszli szkolenie z zakresu walca angielskiego, gdzie głównie skupili się nad pozycjami wykorzystywanymi w badaniu. Zajęcia były prowadzone przez zawodniczkę i instruktora tańca pod nadzorem wykładowców zakładu tańca AWF Katowice. Każdy uczestnik został poinformowany o przebiegu badania oraz możliwości zrezygnowania z niego w dowolnym momencie.

Tab. 1 Wartości średnie podstawowych parametrów somatycznych i wieku badanych z grupy badanej (grupa tancerzy) i kontrolnej (grupa studentów)

PARAMETR	ŚREDNIA	SD	MINIMUM	MAXIMUM
GRUPA TANCERZY n= 14				
wiek [lata]	23	2,9	19	28
masa ciała [kg]	59	6,8	52	70
wysokość ciała [cm]	171	8,5	158	186
GRUPA STUDENTÓW n= 16				
wiek [lata]	22	1,1	21	24
masa ciała [kg]	74	13,4	53	105
wysokość ciała [cm]	175	8,5	162	188

Tab. 2 Wartości średnie podstawowych parametrów somatycznych i wieku badanych mężczyzn z grupy badanej (tancerze) i kontrolnej (studenci)

PARAMETR	ŚREDNIA	SD	MINIMUM	MAXIMUM
TANCERZE n= 7				
wiek [lata]	24	2,6	20	27
masa ciała [kg]	64	6,2	55	70
wysokość ciała [cm]	176	5,9	170	186
STUDENCI n= 8				
wiek [lata]	21	1,4	21	24
masa ciała [kg]	83	11,8	70	105
wysokość ciała [cm]	182	4,2	177	188

Tab. 3 Wartości średnie podstawowych parametrów somatycznych i wieku badanych kobiet z grupy badanej (tancerki) i kontrolnej (studentki)

PARAMETR	ŚREDNIA	SD	MINIMUM	MAXIMUM
TANCERKI n= 7				
wiek [lata]	23	3,4	19	28
masa ciała [kg]	54	3,5	52	62
wysokość ciała [cm]	165	6,9	158	178
STUDENTKI n= 8				
wiek [lata]	21	0,4	21	22
masa ciała [kg]	65	7,8	53	79
wysokość ciała [cm]	169	6,4	162	179

Badanie zostało przeprowadzone w ramach projektu pt. „Wpływ umiejętności specjalnych na proces kontroli utrzymania równowagi ciała zawodników wybranych dyscyplin sportu”, na który uzyskano zgodę Komisji Bioetycznej Akademii Wychowania Fizycznego w Katowicach nr 3/2014 z dnia 5 grudnia 2014 roku.

3.2 Metody, narzędzia i techniki badawcze

W badaniach została zastosowana metoda obserwacji. Wszystkie pomiary rejestrowano w pracowni Kinezylogii AWF Katowice, która stosuje System Zarządzania Jakością i spełnia wymagania PN-EN ISO 9001:2015 w zakresie oceny i kontroli wybranych przejawów zachowań motorycznych człowieka. Procedura badawcza obejmowała wykonywanie prób posturograficznych oceniających stabilność. Do pomiaru przemieszczeń COP zostały wykorzystane platformy dynamograficzne AMTI: platforma AccuGait o wymiarach 50cm x 50cm oraz platforma BP600900 o wymiarach 60 cm x 90 cm sterowane oprogramowaniem AMTI NetForce. Częstotliwość próbkowania wynosiła 100 Hz. Badanie rozpoczynano na platformie AccuGait, następnie dokonywano pomiarów na platformie BP600900, gdzie poszczególne próby były randomizowane. Pary wykonywały pozycje w różnej kolejności.

Podczas pomiaru zostały zarejestrowane przemieszczenia COP w płaszczyźnie strzałkowej (anterior-posterior) i czołowej (medialis-lateralis). Analizowano zmienne:

- zakres COP (ang. *range*) – odległość pomiędzy maksymalną oraz minimalną zarejestrowaną wartością COP [cm];
- prędkość COP (ang. *velocity*) – średnia wartość prędkości chwilowej COP [cm/s];
- średnia kwadratowa COP (ang. *root mean square*) – pierwiastek z średniej arytmetycznej położenia COP podniesionych do kwadratu [cm].

Ponadto przeprowadzono dekompozycję sygnału COP metodą *rambling / trembling* (Zatsiorsky i Duarte 2000). Podstawą tej metody jest koncepcja punktu równowagi chwilowej. Pozwala na oddzielną analizę pełzania, czyli przemieszczeń COM oraz oscylacji COP wokół zmieniającego położenia COM. Trajektoria oscylacyjna to różnica między przebiegiem COP a interpolowaną trajektorią pełzającą. Częstotliwość oscylacji jest w głównej mierze wyznaczona przez okresy czasu pomiędzy punktami przecięcia zera, tzn. momentami, gdy wartość siły poziomej i odpowiednio trajektoria oscylacyjna przecina linię zera.

Dodatkowo został wyznaczony współczynnik entropii próbkowej (ang. *sample entropy*) (Richman i Moorman 2000). Jest to metoda obliczeniowa określająca regularność serii danych. Opisywana jest jako ujemny logarytm naturalny warunkowego prawdopodobieństwa wystąpienia różnicy pomiędzy danymi. Wartość entropii stanowi prawdopodobieństwo, że dwie sekwencje danych o długości „m” różniących się wartościami o nie więcej niż „r” pozostaną do siebie podobne w kolejnych punktach pomiaru. W oparciu o przegląd literatury w pracy przyjęto wartości $m = 3$ oraz $r = 0,2$. Wzór entropii próbkowej:

$$SampEn = -\ln \frac{A^m(r)}{B^m(r)}$$

Gdzie B^m oznacza prawdopodobieństwo, że dwie sekwencje danych będą do siebie podobne dla m punktów, a A^m jest prawdopodobieństwem, że będą do siebie podobne również dla $m+1$ punktów. Podsumowując wartość entropii stanowi prawdopodobieństwo, że dwie sekwencje danych o długości ‘ m ’ różniących się wartościami o nie więcej niż ‘ r ’ pozostaną do siebie

podobne (czyli różnica $< r$) w kolejnych punktach pomiaru. Jest to więc metoda obliczeniowa określająca regularność serii danych.

W celu zbliżenia warunków do treningowych para przed rozpoczęciem badania wykonywała krótką zwyczajową rozgrzewkę i zgłaszała gotowość do rozpoczęcia pomiarów. Badani mieli na sobie wygodny strój sportowy oraz obuwie, w którym trenowali. W związku z tym grupa badana wykonywała pomiary w obuwiu przeznaczonym do tańców standardowych (na obcasie) zaś grupa kontrolna bez obuwia. Jak zostało wspomniane wcześniej tancerze startują w obuwiu specjalistycznym. Jest ono wykonywane najczęściej z naturalnej skóry, odpowiednio wyprofilowane. Zatem nie jest możliwe, żeby zastąpić je obuwiem innego typu. Każda z grup wykonywała próby w standardowych, wygodnych dla siebie warunkach. Sportowcy wiele godzin tańczą w obuwiu startowym zarówno podczas treningów jak i zawodów. Dodatkowo wysokość obcasa partnerki wpływa na różnicę wysokości ciała między nią a partnerem a tym samym na ich wspólne ustawienie (kontakt ciał w parze). Studenci z kolei brali udział w szkoleniu tańcząc w baletkach.

Badani przyjmowali podstawowe pozycje taneczne stylu standardowego. Ich dobór był celowy. Wykorzystano figury, które wchodzą w podstawowy zakres repertuaru tanecznego oraz wykonywane są bardzo często w choreografiach wszystkich tańców standardowych. Figury były zróżnicowane pod względem ustawienia kończyn dolnych co powodowało wykorzystanie różnej powierzchni pola podparcia – od szerokiego rozstawienia stóp do stania o stopach złączonych we wspięciu na półpalcach. Studenci uczyli się tych pozycji w trakcie szkolenia. Każda z prób była powtarzana dwukrotnie, gdzie czas jednej z nich wynosił 30 sekund, co jest wystarczające do osiągnięcia wysokiej rzetelności pomiarowej (Słomka i wsp. 2013).

Podczas badania została zachowana specyfika wykonywania tańców swingowych (walc angielski i wiedeński, foxtrot, quickstep):

POSTAWA (ISTD 1982, 2001)

partner: postawa wyprostowana, ciało napięte w talii z ciężarem trzymanym do przodu w okolicach śródstopia, ramiona rozluźnione, głowa podniesiona (wyprostowana); kolana powinny być lekko ugięte;

partnerka: postawa wyprostowana, ciało napięte w talii z ciężarem trzymanym do przodu w okolicach śródstopia, górna część ciała i głowa lekko odchylna do tyłu i trochę w lewo; kolana powinny być lekko ugięte;

połączenie ciał partnerów: postawa naprzeciwko siebie; kontakt ciał od mostka do bioder poprzez prawe strony, ciało lekko odchylone od siebie w górnej części tułowia;

UŁOŻENIE RAMION – TRZYMANIE (ISTD 1982, 2001)

kończyny górne ułożone w tzw. „ramę”- ułożone nieco poniżej barków, rozłożone szeroko do linii pleców;

partner: prawy łokieć zgięty a dłoń ułożona poniżej lewej łopatki partnerki, lewy łokieć zgięty a dłoń trzyma prawą dłoń partnerki na wysokości oczu, lewe przedramię pochylone do przodu tworzy nieprzerwaną linię od łokcia do dłoni;

partnerka: lewa dłoń ułożona na prawym ramieniu partnera tuż pod barkiem, prawe przedramię pochylone do przodu a dłoń trzyma lewą dłoń partnera.

Ważnym jest, aby ciała tancerzy były napięte w taki sposób, żeby nie powodowało to ich usztywnienia lecz były ustabilizowane ze stałą gotowością do wykonania ruchu.

Procedura

Procedura obejmowała postawę na platformie w 5 pozycjach: stanie swobodne oraz 4 pozycje tańca towarzyskiego stylu standardowego: ustawienie standardowe, pozycja przygotowawcza, chasse, contra check. Każda z pozycji była wykonywana z oczami otwartymi. Poszczególne pozycje zostały wykonane pojedynczo (partner/partnerka) oraz razem w bezpośrednim „połączeniu ciał” (para). Zadaniem badanych było wykonanie ruchu kończącego się w określonej pozycji, zatrzymanie się w niej i utrzymanie przez 30 sekund. Każda z prób była powtarzana dwukrotnie. W celu zobrazowania procedury badawczej została ona przedstawiona w tabeli 4 oraz na rycinach 2-6.

Tab. 4 Procedura badawcza

POZYCJA	PLATFORMA	WYKONANIE
STANIE SWOBODNE	mała	solo
USTAWIENIE STANDARDOWE	mała	solo
	duża	w parze
POZYCJA PRZYGOTOWAWCZA	duża	solo
	duża	w parze
CHASSE	duża	solo
	duża	w parze
CONTRA CHECK	duża	solo
	duża	w parze

gdzie: platforma mała = Amti AccuGait 50x50cm; platforma duża = Amti BP600900 60x90 cm

Pozycje ciała analizowane w procedurze badawczej zostały krótko opisane poniżej.

1. STANIE SWOBODNE

postawa naturalna z ułożeniem stóp na szerokość bioder, ramiona wzdłuż tułowia, wzrok skierowany przed siebie;

2. USTAWIENIE STANDARDOWE

podstawowa pozycja, kiedy tancerze ustawiają się w parze;

partner: ciężar ciała na prawej nodze, lewa noga odwiedzona w bok, lewa pięta uniesiona;

partnerka: ciężar ciała na lewej nodze, prawa noga odwiedzona w bok, prawa pięta uniesiona;

3. POZYCJA PRZYGOTOWAWCZA

pozycja przyjmowana przez tancerzy tuż przed rozpoczęciem tańca, gdzie nogi są połączone a stopy razem ustawione w kierunku tańca;

partner: ciężar ciała na prawej nodze, lewa stopa dołączona do prawej;

partnerka: ciężar ciała na lewej nodze, prawa stopa dołączona do lewej;

4. CHASSE

pozycja, gdy następuje przeniesienie ciężaru ciała z nogi na nogę poprzez połączenie stóp na półpalcach; ciężar ciała na dwóch stopach;

partner: stopy połączone, pięty uniesione;

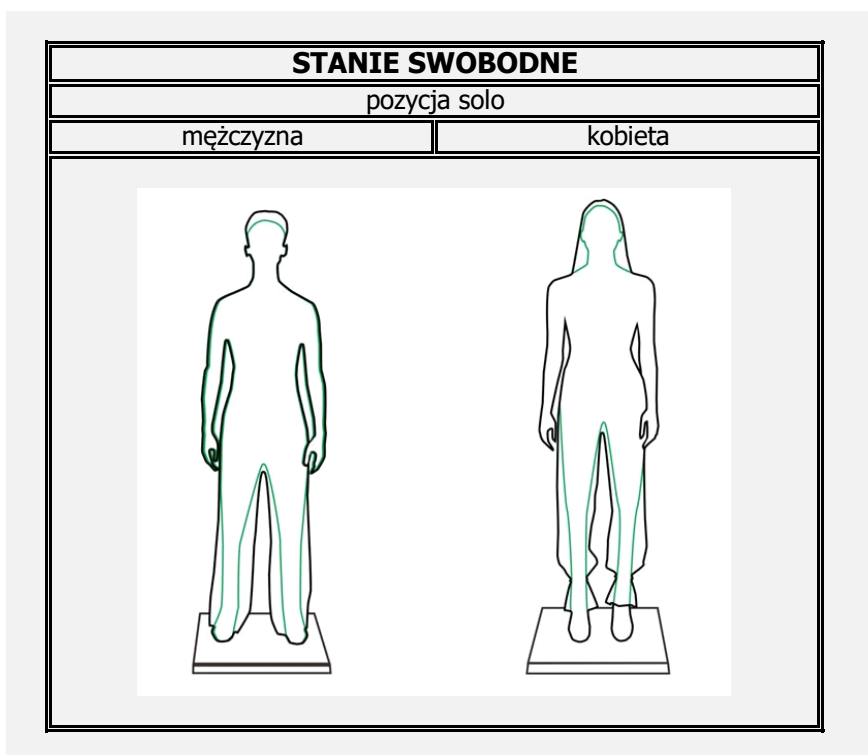
partnerka: stopy połączone, pięty uniesione.

5. CONTRA CHECK

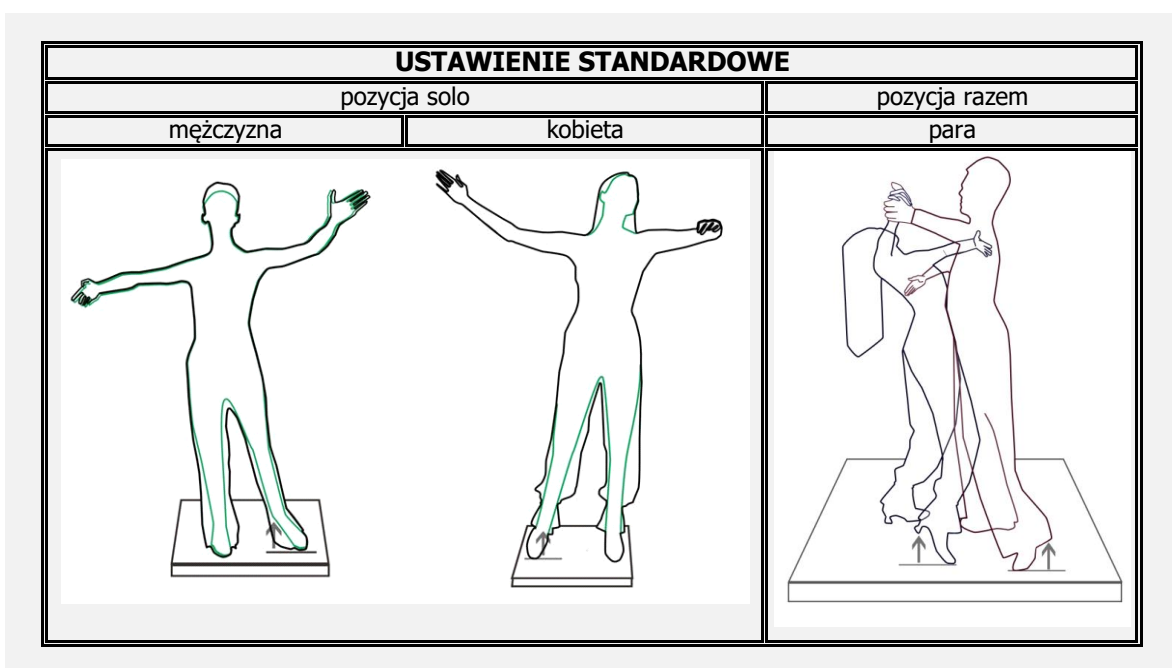
pozycja, gdzie ciężar ciała znajduje się na dwóch stopach, kolana mocno zgięte;

partner: lewa stopa płasko z przodu, prawa stopa z tyłu na śródstopiu, pięta uniesiona;

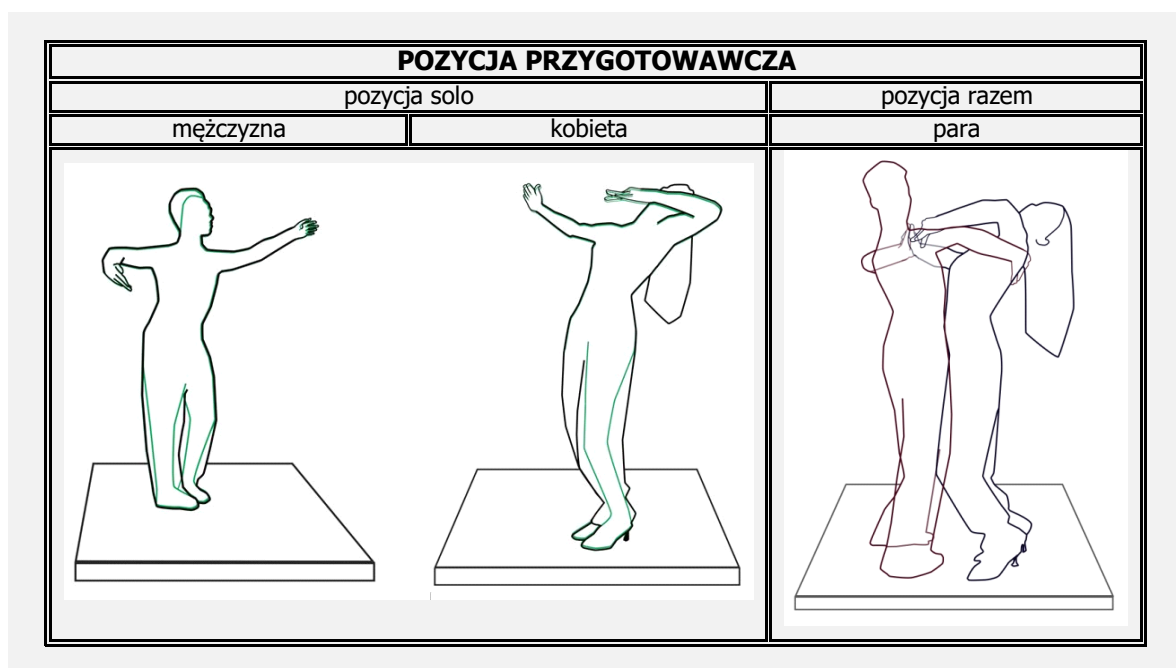
partnerka: lewa stopa płasko z przodu, prawa stopa z tyłu na śródstopiu, pięta uniesiona;



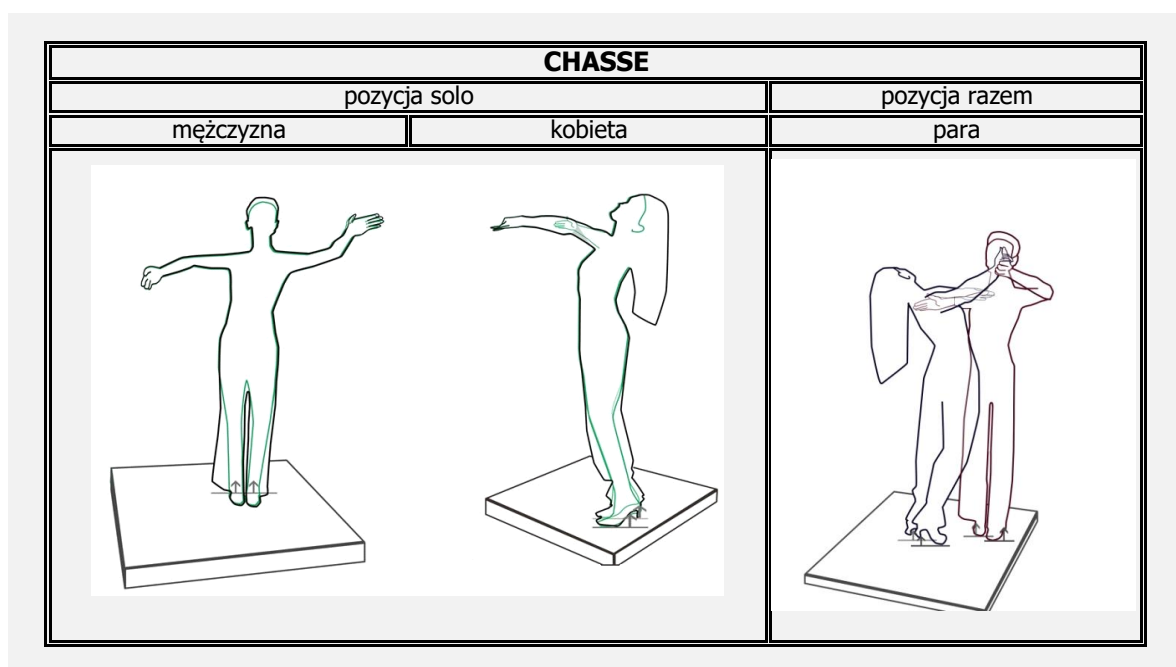
Ryc. 2 Stanie swobodne



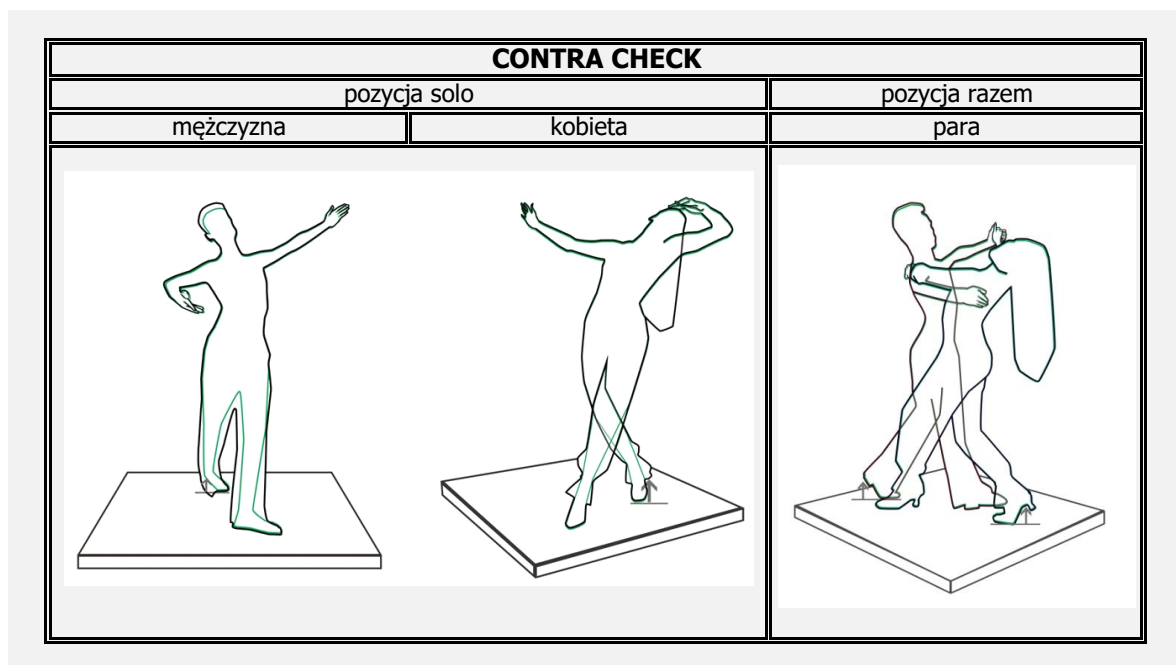
Ryc. 3 Ustawienie standardowe



Ryc. 4 Pozycja przygotowawcza



Ryc. 5 Chasse



Ryc. 6 *Contra check*

3.3 Procedury statystyczne

Analizę rozpoczęto od obliczenia podstawowych parametrów statystyki opisowej. W celu określenia rozkładu danych zastosowano test W Shapiro - Wilka. W przypadku spełnienia przez dane kryteriów normalności rozkładu do oceny istotności różnic między grupami został przeprowadzony test t – Studenta. W przypadku, gdy dane nie spełniały kryteriów normalności rozkładu do oceny istotności różnic między grupami został zastosowany jego nieparametryczny odpowiednik test U Manna – Whitneya. Poziom istotności statystycznej został przyjęty dla wartości $p < 0,05$. Obliczeń dokonano w oprogramowaniu Statistica 13.

IV WYNIKI BADAŃ I ICH ANALIZA

Celem pracy było określenie stabilności posturalnej tancerza i tancerki jako jednostek oraz pary tanecznej tańca towarzyskiego w wybranych pozycjach stylu standardowego. Analizę wyników badań rozpoczęto od obliczeń statystyki opisowej, która została zamieszczona w aneksie. Wszystkie analizy obejmowały dane posturograficzne uzyskane w płaszczyźnie strzałkowej (AP) i czołowej (ML). W celu dobrania odpowiednich testów rozpoczęto od ustalenia normalności rozkładu danych, który również został umieszczony w aneksie. Do oceny istotności różnic między grupami oraz ze względu na płeć został wykorzystany test t-Studenta (zmienne o rozkładzie normalnym) i test U Manna-Whitneya (zmienne niespełniające wymogów normalności rozkładu).

Opisywanie wyników badań rozpoczęto od wychwiał ciała rejestrowanych osobno dla kobiet (tancerek/studentek) i mężczyzn (tancerzy/studentów) wykonujących zadania samodzielnie (rozdział 4.1). Następnie porównano wychwiania ciała par podczas wykonywania pozycji tanecznych razem pomiędzy grupami badaną (tancerzy) i kontrolną (studentów) (rozdział 4.2). W kolejnym etapie dokonano porównania wartości współczynnika entropii próbkowej względem grup badanej (tancerzy) i kontrolnej (studentów) zarówno podczas zadań wykonywanych pojedynczo (porównanie kobiet i mężczyzn) jak i razem (porównanie par) (rozdział 4.3).

4.1 Analiza wyników badań wychwiań ciała badanych osób

W pierwszej kolejności w rozdziale 4.1 analizowano parametry posturograficzne zarejestrowane podczas stania swobodnego (podrozdział 4.1.1) a następnie w wybranych pozycjach tanecznych stylu standardowego (podrozdział 4.1.2). Porównań dokonano ze względu na poziom umiejętności tanecznych. Zakłada się, że tancerze i tancerki ze względu na wieloletnie doświadczenie w tym sporcie jak i zdobyte klasy sportowe charakteryzują się wyższymi umiejętnościami technicznymi w wykonywaniu badanych figur niż studenci i studentki, którzy przeszli jedynie krótkie szkolenie w tym zakresie. Zanalizowano wyniki kobiet z grupy badanej (n=7) oraz kontrolnej (n=8) jak i mężczyzn z grupy badanej (n=7) i kontrolnej (n=8). Następnie dokonano porównań wewnątrzgrupowych podczas wykonywania stania swobodnego. Zestawiono ze sobą wyniki kobiet (n=8) i mężczyzn (n=8) grupy kontrolnej oraz kobiet (n=7) i mężczyzn (n=7) grupy badanej. Ze względu na różnice w ustawieniu ciała nie wykonywano tej analizy w pozycjach tanecznych stylu standardowego.

Wszystkie uzyskane wyniki przedstawiono w tabelach. Poszczególne zmienne, których wartości istotnie statystycznie różniły się względem grup zostały przedstawione w formie graficznej na wykresach.

4.1.1 Analiza wychwiań ciała w staniu swobodnym

Analizę rozpoczęto od porównań parametrów posturograficznych kobiet podczas wykonywania stania swobodnego względem grup, która wykazała istotne statystycznie różnice (tabela 6).

IV WYNIKI BADAŃ I ICH ANALIZA

Tab. 5 Test t-Studenta dla parametrów posturograficznych kobiet grup badanej (n=7) i kontrolnej (n=8) w stanie swobodnym

PARAMETR	ŚREDNIA GRUPY		t	df	p
	KONTROLNEJ	BADANEJ			
raRAMB_AP	1,73	2,07	-1,20	13	0,25
rmsCOP_AP	0,36	0,49	-1,47	13	0,17
rmsRAMB_AP	0,34	0,47	-1,52	13	0,15
rmsTREMB_AP	0,03	0,04	-0,94	13	0,37
raCOP_ML	1,12	1,25	-0,70	13	0,50
raTREMB_ML	0,29	0,30	-0,22	13	0,83
vCOP_ML	0,42	0,45	-0,55	13	0,59
vRAMB_ML	0,36	0,39	-0,51	13	0,62
vTREMB_ML	0,12	0,14	-0,76	13	0,46
rmsCOP_ML	0,23	0,24	-0,29	13	0,78
rmsRAMB_ML	0,22	0,23	-0,25	13	0,80
rmsTREMB_ML	0,02	0,02	-0,21	13	0,83

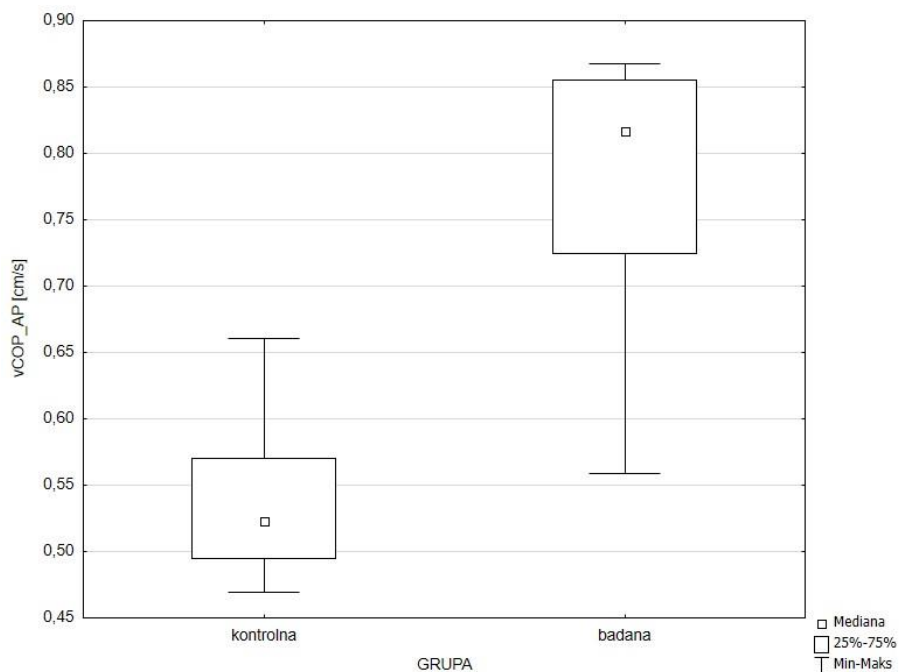
Tab. 6 Test U Manna-Whitneya dla parametrów posturograficznych kobiet grup badanej (n=7) i kontrolnej (n=8) w stanie swobodnym

PARAMETR	SUMA RANG GRUPY		U	Z	p
	KONTROLNEJ	BADANEJ			
raCOP_AP	53	67	17	-1,22	0,22
raTREMB_AP	54	66	18	-1,10	0,27
vCOP_AP	38	82	2	-2,95	0,00
vRAMB_AP	38	82	2	-2,95	0,00
vTREMB_AP	43	77	7	-2,37	0,02
raRAMB_ML	62	58	26	-0,17	0,86

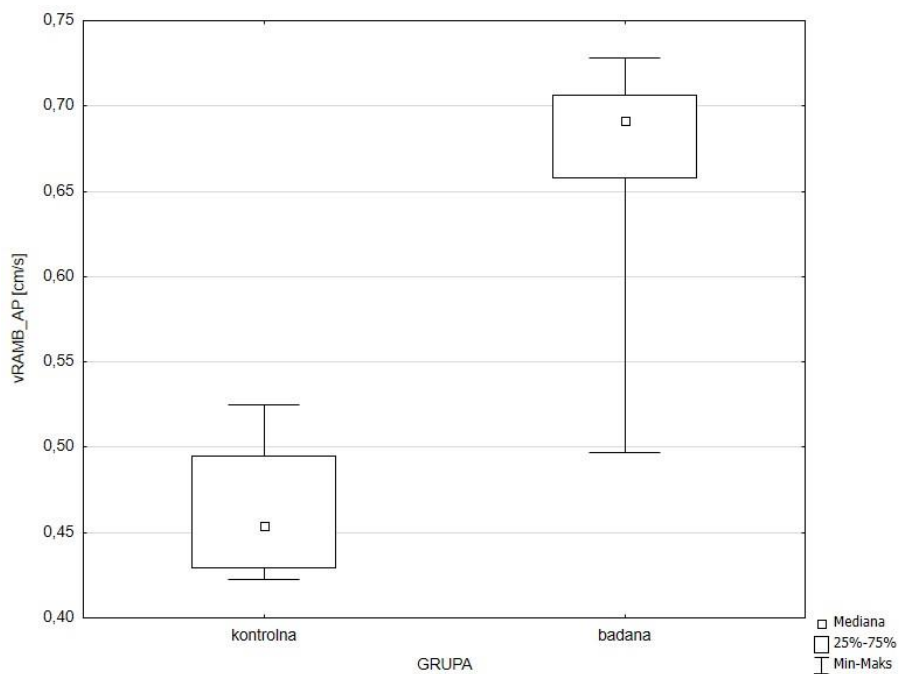
gdzie: ra- zakres [cm], rms- średnie odchylenie kwadratowe [cm], v- prędkość [cm/s]
 RAMB- rambling, TREMB- trembling, COP- środek nacisku stóp na podłoże,
 AP- płaszczyzna strzałkowa, ML- płaszczyzna czołowa

*kolorem czerwonym zaznaczono istotność statystyczną, gdzie $p < 0,05$

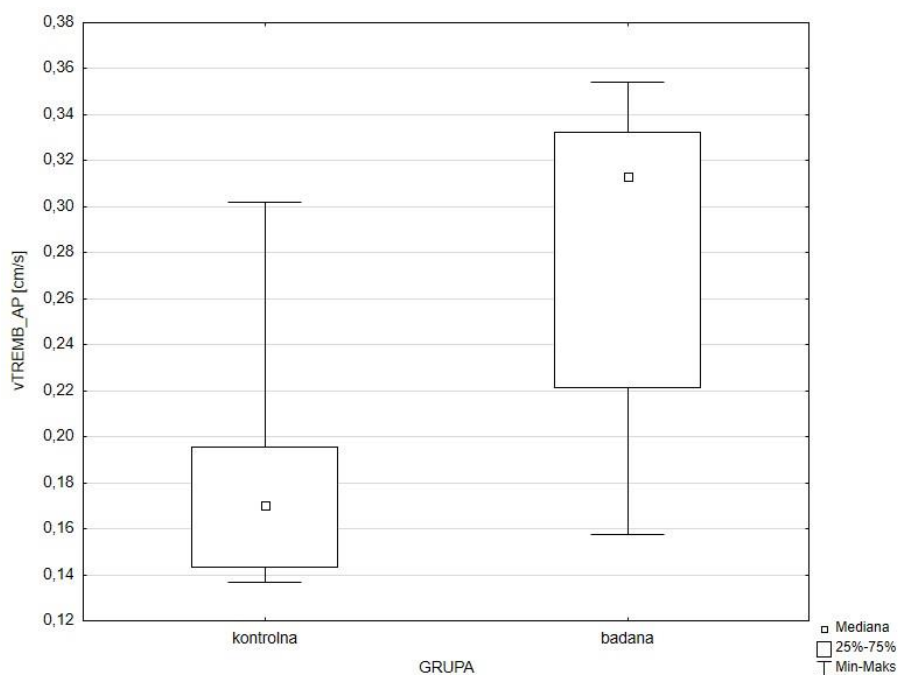
Tancerki wykazały istotnie statystycznie wyższe wartości niż studentki w prędkości ścieżki COP ($p=0,00$) oraz jej ramblingu ($p=0,00$) i tremblingu ($p=0,02$) w płaszczyźnie strzałkowej. Porównanie wartości zmiennych, które istotnie statystycznie różniły się u kobiet względem grupy zostało przedstawione graficznie na wykresach (ryciny 7-9).



Ryc. 7 Mediana, dolny i górny kwartyl, wartości minimalne i maksymalne dla prędkości COP w płaszczyźnie strzałkowej podczas stania swobodnego kobiet grup kontrolnej i badanej



Ryc. 8 Mediana, dolny i górny kwartyl, wartości minimalne i maksymalne dla ramblingu prędkości COP w płaszczyźnie strzałkowej podczas stania swobodnego kobiet grup kontrolnej i badanej



Ryc. 9 Mediana, dolny i górny kwartyl, wartości minimalne i maksymalne dla tremblingu prędkości COP w płaszczyźnie strzałkowej podczas stania swobodnego kobiet grup kontrolnej i badanej

Analiza parametrów posturograficznych mężczyzn podczas wykonywania stania swobodnego względem grup (tabela 7 i 8) wykazała istotne statystycznie różnice.

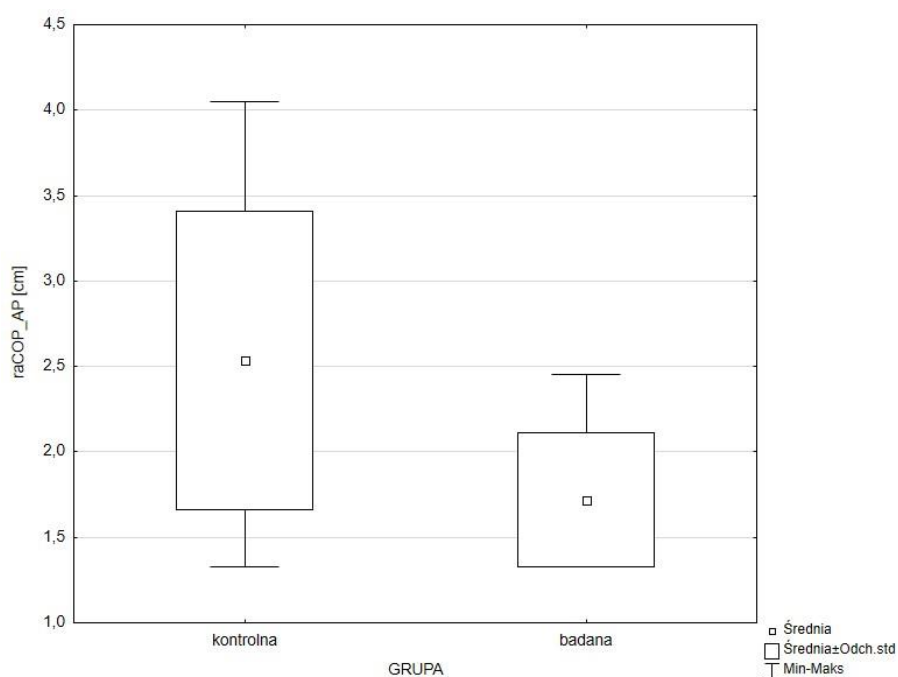
Tab. 7 Test t-Studenta dla parametrów posturograficznych mężczyzn grup badanej (n=7) i kontrolnej (n=8) w stanie swobodnym

PARAMETR	ŚREDNIA GRUPY		t	df	p
	KONTROLNEJ	BADANEJ			
raCOP_AP	2,54	1,72	2,27	13	0,04
raRAMB_AP	2,34	1,60	2,66	13	0,02
raTREMB_AP	0,55	0,39	2,22	13	0,04
vCOP_AP	0,69	0,63	0,88	13	0,40
vRAMB_AP	0,56	0,53	0,47	13	0,65
rmsCOP_AP	0,55	0,34	2,54	13	0,02
rmsRAMB_AP	0,52	0,33	2,47	13	0,03

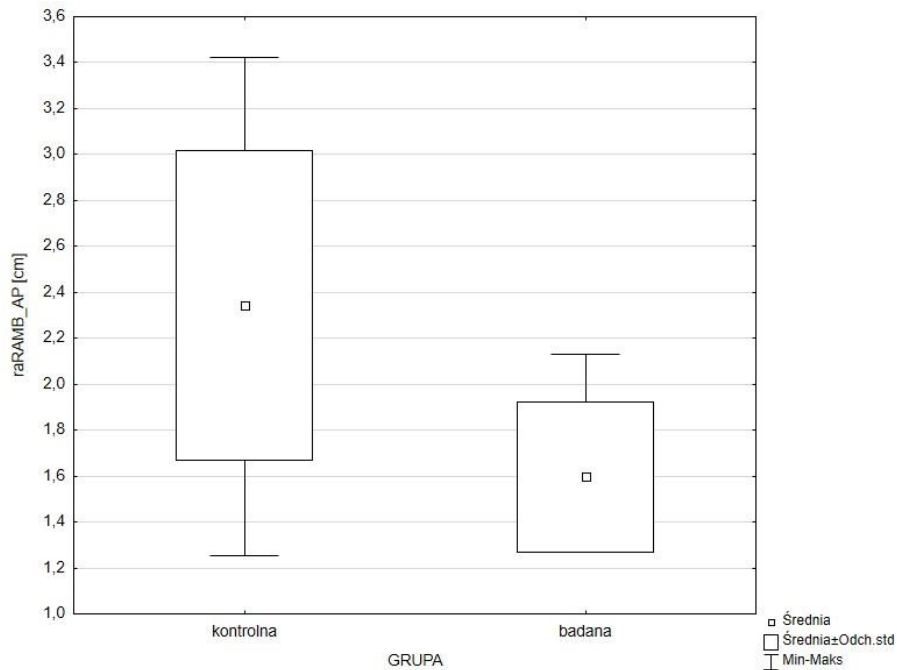
Tab. 8 Test U Manna-Whitneya dla parametrów posturograficznych mężczyzn grup badanej (n=7) i kontrolnej (n=8) w stanie swobodnym

PARAMETR	SUMA RANG GRUPY		U	Z	p
	KONTROLNEJ	BADANEJ			
vTREMB_AP	77	43	15	1,45	0,15
rmsTREMB_AP	87	34	6	2,55	0,01
raCOP_ML	81	39	11	1,91	0,06
raRAMB_ML	76	44	16	1,33	0,18
raTREMB_ML	78	42	14	1,56	0,12
vCOP_ML	68	52	24	0,41	0,69
vRAMB_ML	67	53	25	0,29	0,77
vTREMB_ML	69	51	23	0,52	0,60
rmsCOP_ML	80	40	12	1,79	0,07
rmsRAMB_ML	80	40	12	1,79	0,07
rmsTREMB_ML	78	43	15	1,50	0,13

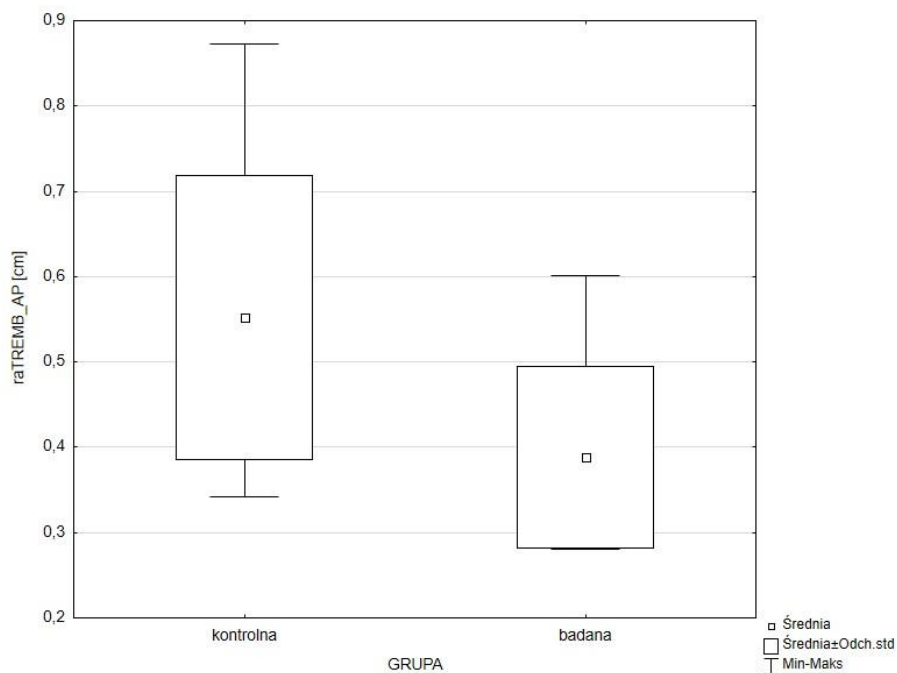
Tancerze wykazali istotnie statystycznie niższe wartości niż studenci w zakresie ścieżki COP ($p=0,04$), jej ramblingu ($p=0,02$) i tremblingu ($p=0,04$) oraz w średnim odchyleniu kwadratowym COP ($p=0,02$), jego ramblingu ($p=0,03$) i tremblingu ($p=0,01$) w płaszczyźnie strzałkowej. Porównanie wartości zmiennych, które istotnie statystycznie różniły się u mężczyzn względem grupy zostało przedstawione graficznie na wykresach (ryciny 10-15).



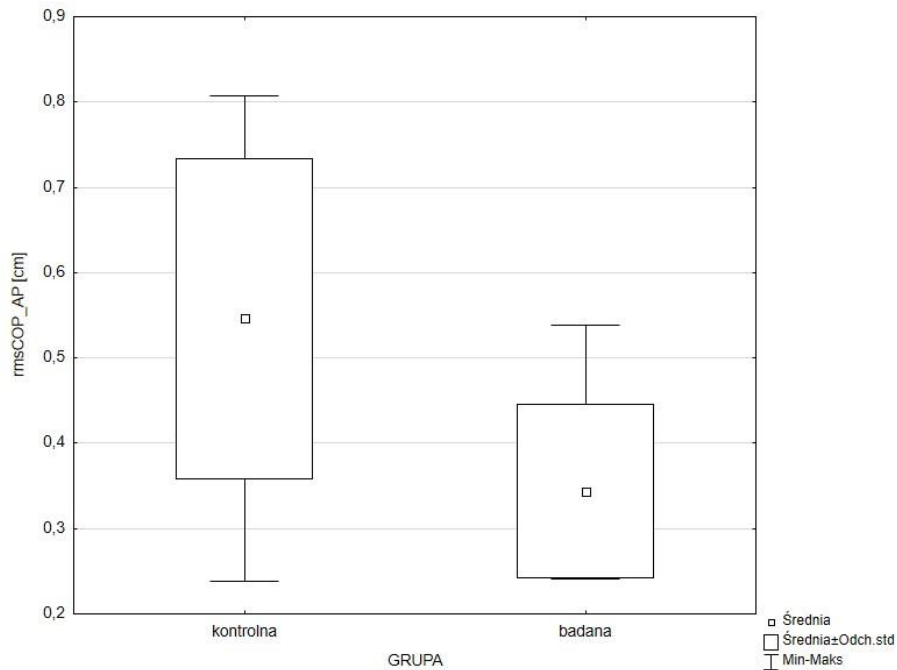
Ryc. 10 Średnia, odchylenie standardowe, wartości minimalne i maksymalne dla zakresu COP w płaszczyźnie strzałkowej podczas stania swobodnego mężczyzn grup kontrolnej i badanej



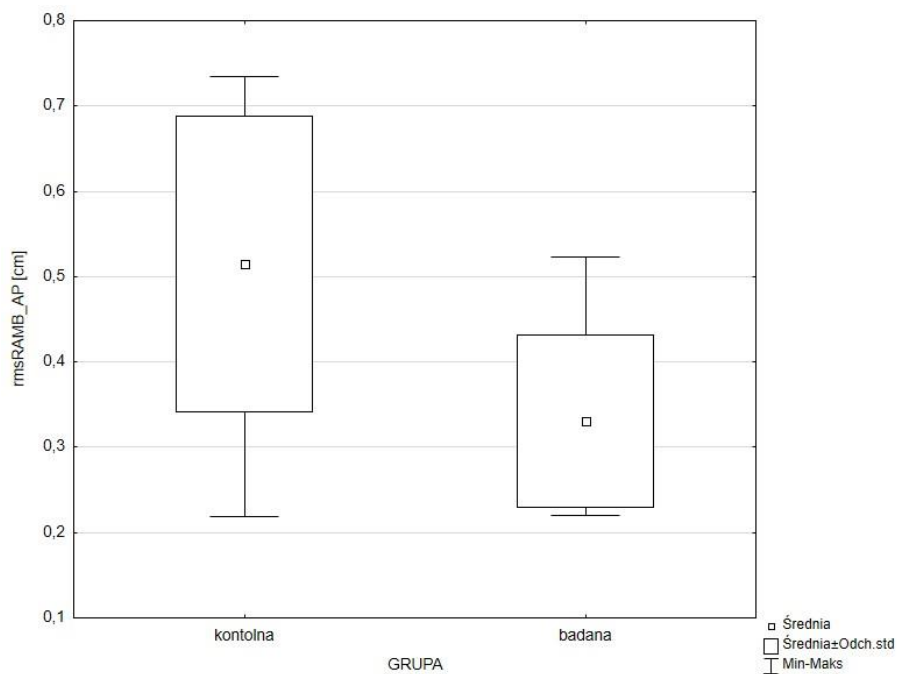
Ryc. 11 Średnia, odchylenie standardowe, wartości minimalne i maksymalne dla ramblingu zakresu COP w płaszczyźnie strzałkowej podczas stania swobodnego mężczyzn grup kontrolnej i badanej



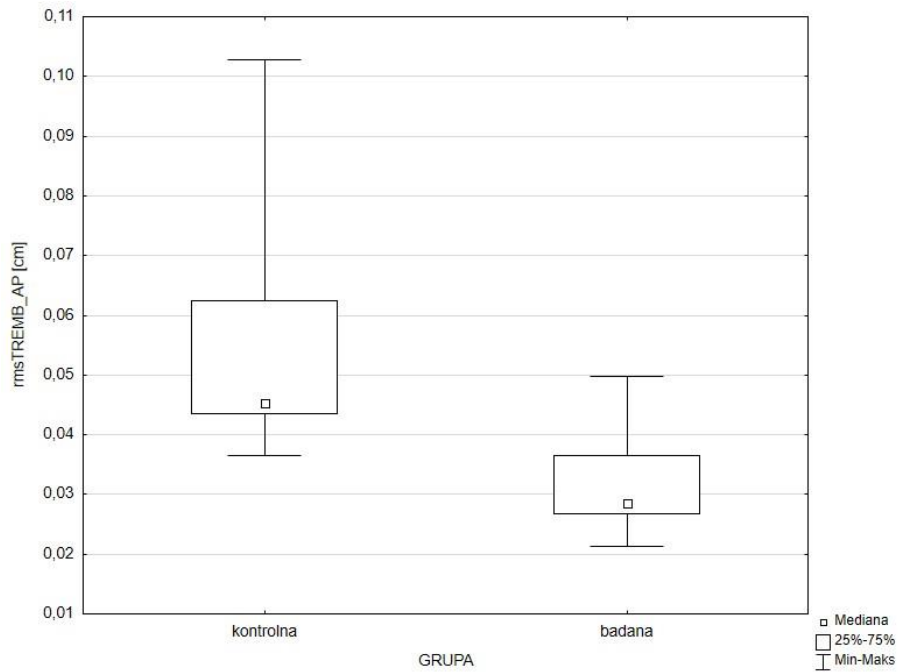
Ryc. 12 Średnia, odchylenie standardowe, wartości minimalne i maksymalne dla tremblingu zakresu COP w płaszczyźnie strzałkowej podczas stania swobodnego mężczyzn grup kontrolnej i badanej



Ryc. 13 Średnia, odchylenie standardowe, wartości minimalne i maksymalne dla średniego odchylenia kwadratowego COP w płaszczyźnie strzałkowej podczas stania swobodnego mężczyzn grup kontrolnej i badanej



Ryc. 14 Średnia, odchylenie standardowe, wartości minimalne i maksymalne dla ramblingu średniego odchylenia kwadratowego COP w płaszczyźnie strzałkowej podczas stania swobodnego mężczyzn grup kontrolnej i badanej



Ryc. 15 Mediana, dolny i górny kwartyl, wartości minimalne i maksymalne dla tremblingu średniego odchylenia kwadratowego COP w płaszczyźnie strzałkowej podczas stania swobodnego mężczyzn grup kontrolnej i badanej

IV WYNIKI BADAŃ I ICH ANALIZA

Następnie wykonano analizę porównawczą w zakresie stania swobodnego kobiet i mężczyzn w obrębie grupy. Zestawiono ze sobą wyniki kobiet i mężczyzn grupy kontrolnej (studentek i studentów) oraz wyniki kobiet i mężczyzn grupy badanej (tancerek i tancerzy). Analiza parametrów posturograficznych stania swobodnego w grupie kontrolnej wykazała istotne statystycznie różnice (tabela 9 i 10).

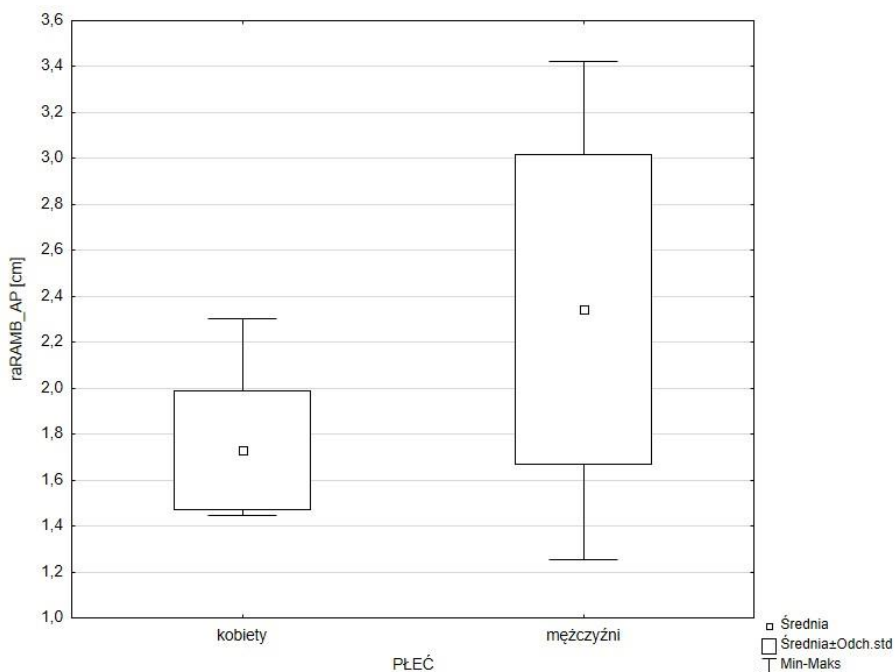
Tab. 9 Test t-Studenta dla parametrów posturograficznych w grupie kontrolnej (n=16) w staniu swobodnym

PARAMETR	ŚREDNIA		t	df	p
	KOBIET	MEŹCZYZN			
raRAMB_AP	1,73	2,34	-2,40	14	0,03
vCOP_AP	0,54	0,69	-2,71	14	0,02
vRAMB_AP	0,46	0,56	-2,71	14	0,02
rmsCOP_AP	0,36	0,55	-2,59	14	0,02
rmsRAMB_AP	0,34	0,52	-2,60	14	0,02
raTREMB_ML	0,29	0,40	-1,16	14	0,27
rmsTREMB_ML	0,02	0,03	-1,22	14	0,24

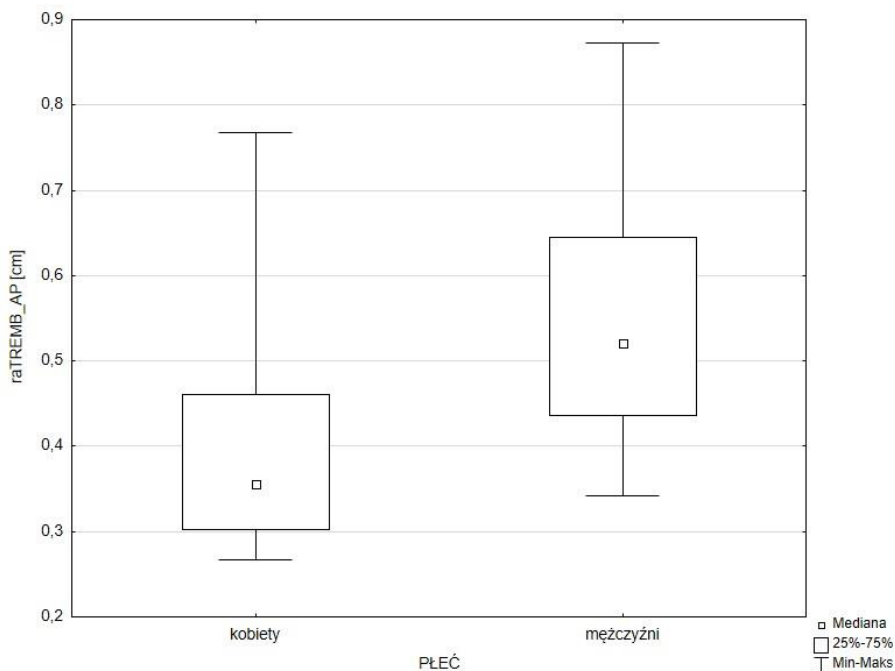
Tab. 10 Test U Manna-Whitneya dla parametrów posturograficznych w grupie kontrolnej (n=16) w staniu swobodnym

PARAMETR	SUMA RANG		U	Z	p
	KOBIET	MEŹCZYZN			
raCOP_AP	52	84	16	-1,63	0,10
raTREMB_AP	48	88	12	-2,05	0,04
vTREMB_AP	42	94	6	-2,68	0,01
rmsTREMB_AP	49	87	13	-1,94	0,05
raCOP_ML	65	71	29	-0,26	0,79
raRAMB_ML	66	70	30	-0,16	0,87
vCOP_ML	66	70	30	-0,16	0,87
vRAMB_ML	67	69	31	-0,05	0,96
vTREMB_ML	65	71	29	-0,26	0,79
rmsCOP_ML	64	72	28	-0,37	0,71
rmsRAMB_ML	65	71	29	-0,26	0,79

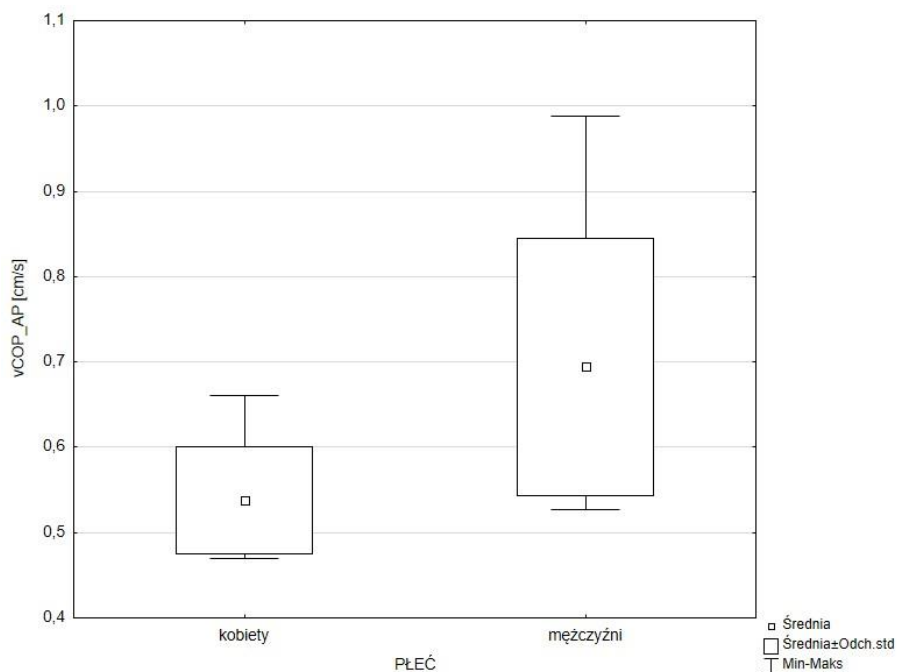
W grupie kontrolnej (studentów) mężczyźni wykazali istotnie statystycznie wyższe wartości niż kobiety w prędkości ścieżki COP (p=0,02) oraz jej ramblingu (p=0,02) i tremblingu (p=0,01), w średnim odchyleniu kwadratowym COP (p=0,02) i jego ramblingu (p=0,02) oraz w ramblingu (p=0,03) i tremblingu (p=0,04) zakresu COP w płaszczyźnie strzałkowej. Porównanie wartości zmiennych, które istotnie statystycznie różniły się ze względu na płeć w grupie kontrolnej zostało przedstawione graficznie na wykresach (ryciny 16-22).



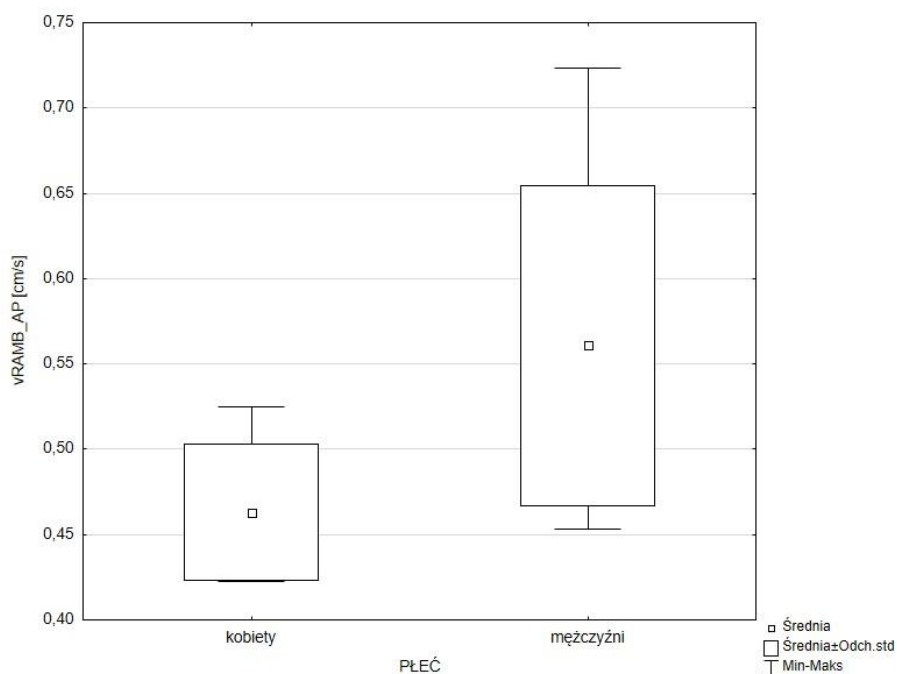
Ryc. 16 Średnia, odchylenie standardowe, wartości minimalne i maksymalne dla ramblingu zakresu COP w płaszczyźnie strzałkowej podczas stania swobodnego kobiet i mężczyzn grupy kontrolnej



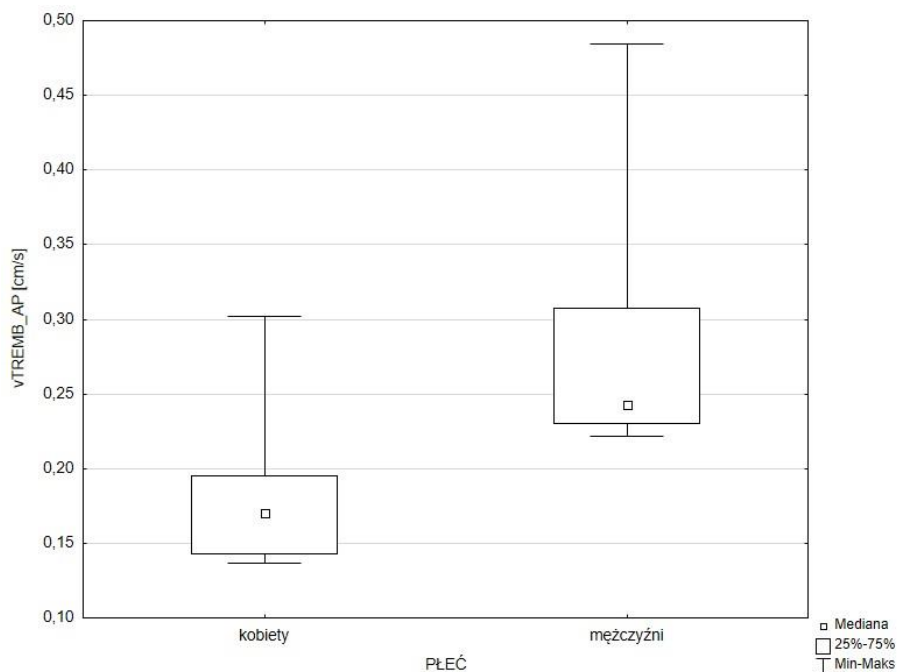
Ryc. 17 Mediana, dolny i górny kwartył, wartości minimalne i maksymalne dla tremblingu zakresu COP w płaszczyźnie strzałkowej podczas stania swobodnego kobiet i mężczyzn grupy kontrolnej



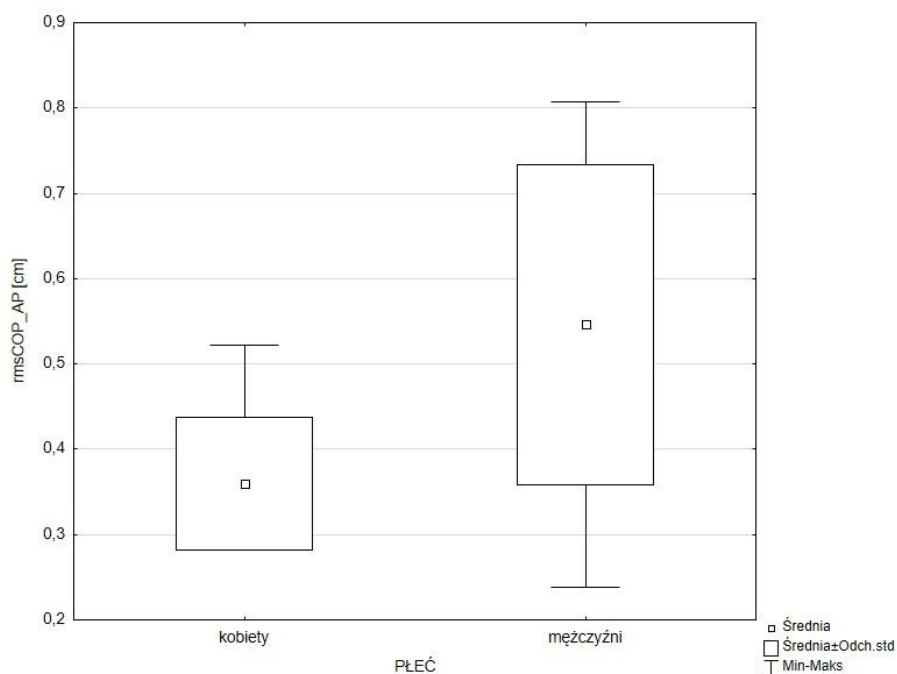
Ryc. 18 Średnia, odchylenie standardowe, wartości minimalne i maksymalne dla prędkości COP w płaszczyźnie strzałkowej podczas stania swobodnego kobiet i mężczyzn grupy kontrolnej



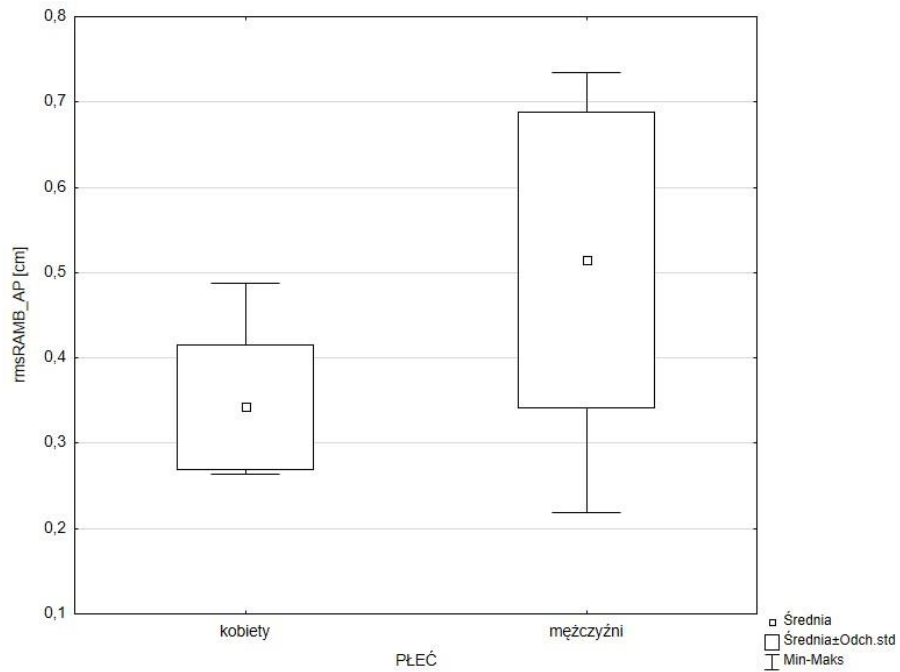
Ryc. 19 Średnia, odchylenie standardowe, wartości minimalne i maksymalne dla ramblingu prędkości COP w płaszczyźnie strzałkowej podczas stania swobodnego kobiet i mężczyzn grupy kontrolnej



Ryc. 20 Mediana, dolny i górny kwartył, wartości minimalne i maksymalne dla tremblingu prędkości COP w płaszczyźnie strzałkowej podczas stania swobodnego kobiet i mężczyzn grupy kontrolnej



Ryc. 21 Średnia, odchylenie standardowe, wartości minimalne i maksymalne dla średniego odchylenia kwadratowego COP w płaszczyźnie strzałkowej podczas stania swobodnego kobiet i mężczyzn grupy kontrolnej



Ryc. 22 Średnia, odchylenie standardowe, wartości minimalne i maksymalne dla ramblingu średniego odchylenia kwadratowego COP w płaszczyźnie strzałkowej podczas stania swobodnego kobiet i mężczyzn grupy kontrolnej

IV WYNIKI BADAŃ I ICH ANALIZA

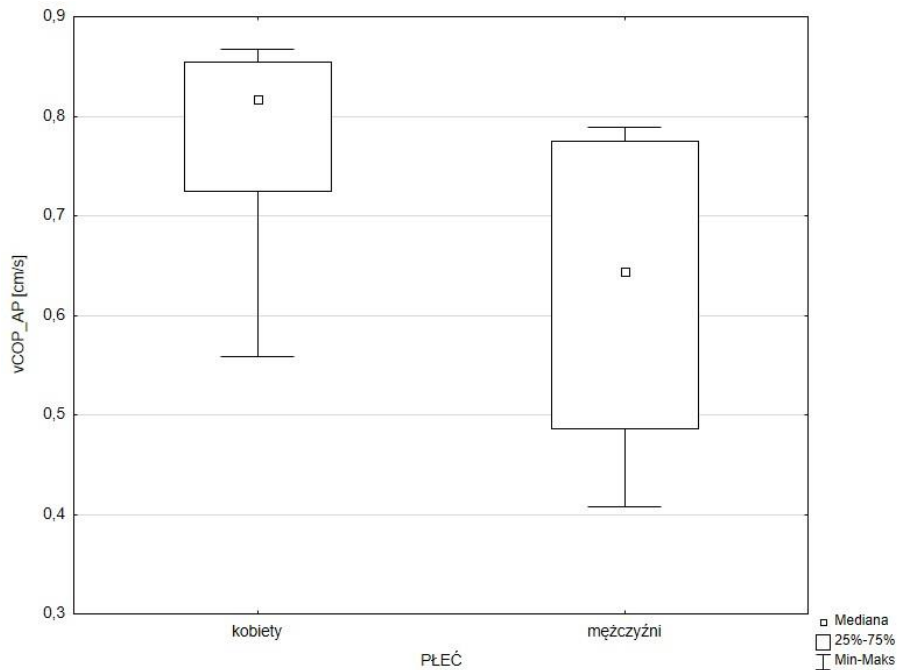
Analiza parametrów posturograficznych stania swobodnego w grupie badanej wykazała istotne statystycznie różnice jedynie w prędkości ścieżki COP ($p=0,03$) i jej ramblingu ($p=0,03$) w płaszczyźnie strzałkowej (tabela 12). Kobiety wykazały wyższe wartości tych parametrów niż mężczyźni. Porównanie wartości zmiennych, które istotnie statystycznie różniły się ze względu na płeć w grupie badanej zostało przedstawione graficznie na wykresach (ryciny 23 i 24).

Tab. 11 Test t-Studenta dla parametrów posturograficznych w grupie badanej (n=14) w staniu swobodnym

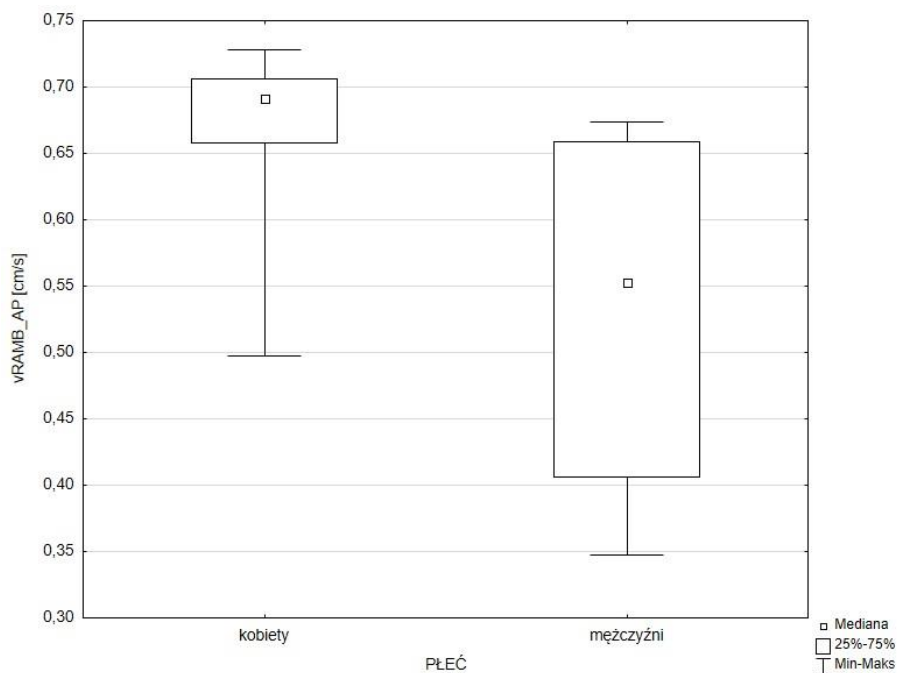
PARAMETR	ŚREDNIA		t	df	p
	KOBIET	MEŹCZYZN			
raCOP_AP	2,17	1,72	1,41	12	0,18
raRAMB_AP	2,07	1,60	1,52	12	0,15
raTREMB_AP	0,47	0,39	1,37	12	0,20
vTREMB_AP	0,28	0,22	1,52	12	0,16
rmsCOP_AP	0,49	0,34	1,51	12	0,16
rmsRAMB_AP	0,47	0,33	1,49	12	0,16
rmsTREMB_AP	0,04	0,03	1,51	12	0,16
raCOP_ML	1,25	0,90	1,68	12	0,12
vCOP_ML	0,45	0,40	0,65	12	0,53
vRAMB_ML	0,39	0,35	0,60	12	0,56
rmsCOP_ML	0,24	0,18	1,22	12	0,25
rmsRAMB_ML	0,23	0,17	1,19	12	0,26

Tab. 12 Test U Manna-Whitneya dla parametrów posturograficznych w grupie badanej (n=14) w staniu swobodnym

PARAMETR	SUMA RANG GRUPY		U	Z	p
	KOBIET	MEŹCZYZN			
vCOP_AP	70	35	7	2,17	0,03
vRAMB_AP	70	35	7	2,17	0,03
raRAMB_ML	60	45	17	0,89	0,37
raTREMB_ML	61	44	16	1,02	0,31
vTREMB_ML	57	48	20	0,51	0,61
rmsTREMB_ML	59	46	18	0,77	0,44



Ryc. 23 Mediana, dolny i górny kwartyl, wartości minimalne i maksymalne dla prędkości COP w płaszczyźnie strzałkowej podczas stania swobodnego kobiet i mężczyzn grupy badanej



Ryc. 24 Mediana, dolny i górny kwartyl, wartości minimalne i maksymalne dla ramblingu prędkości COP w płaszczyźnie strzałkowej podczas stania swobodnego kobiet i mężczyzn grupy badanej

Porównując wyniki stania swobodnego można zauważyć, że inne parametry różnią kobiety i mężczyzn grup badanej (tancerzy) i kontrolnej (studentów). Tancerki wykazały istotnie statystycznie wyższe wartości jedynie w prędkości ścieżki COP, z kolei tancerze niższe w zakresie oraz średnim odchyleniu kwadratowym COP. Natomiast wszystkie istotnie statystycznie różnice dotyczyły płaszczyzny strzałkowej. Sportowcy nie wykazują zatem podobnych zmian parametrów w porównaniu z osobami tej samej płci grupy kontrolnej.

Analizując wyniki wewnątrzgrupowe można wnioskować, że w grupie kontrolnej podczas wykonywania stania swobodnego kobiety różnią się od mężczyzn. Wykazano istotnie statystyczną różnicę we wszystkich analizowanych parametrach w płaszczyźnie strzałkowej, gdzie mężczyźni uzyskali istotnie statystycznie wyższe wartości. Inna sytuacja została zaobserwowana w grupie badanej. Tancerki wykazały istotnie statystycznie wyższy wynik od mężczyzn jedynie w prędkości ścieżki COP w płaszczyźnie strzałkowej. Może to świadczyć o tym, że pod względem posturograficznym tancerki i tancerze są do siebie podobni.

4.1.2 Analiza wychwiań ciała w pozycjach tanecznych

Ustawienie standardowe

Analiza parametrów posturograficznych kobiet podczas wykonywania pozycji ustawienia standardowego względem grup (tabele 13 i 14) wykazała istotne statystycznie różnice.

Tab. 13 Test t-Studenta dla parametrów posturograficznych kobiet grup badanej (n=7) i kontrolnej (n=8) w pozycji ustawienia standardowego

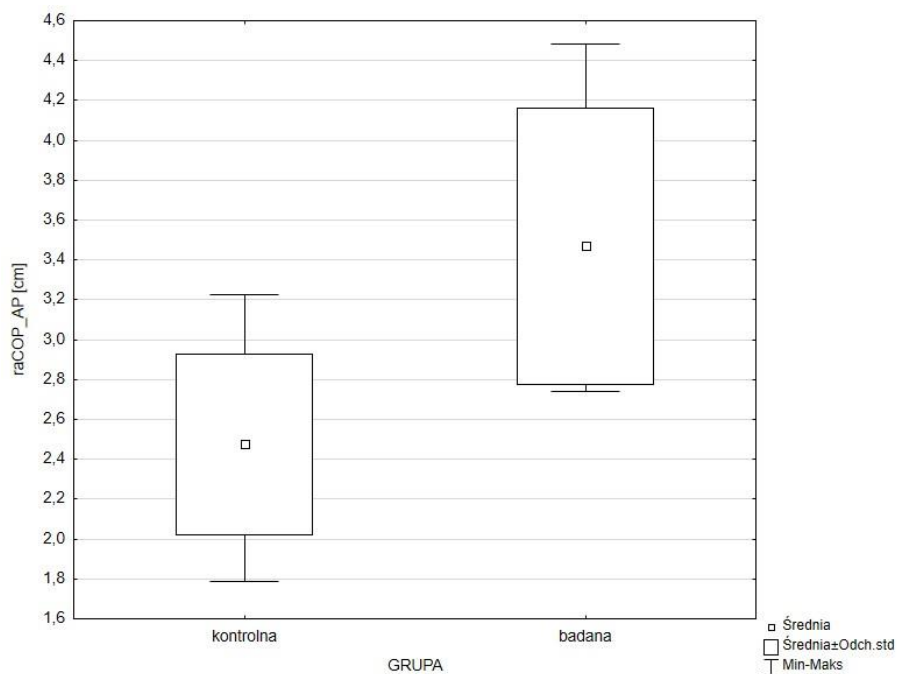
PARAMETR	ŚREDNIA GRUPY		t	df	p
	KONTROLNEJ	BADANEJ			
raCOP_AP	2,47	3,47	-3,32	13	0,01
raRAMB_AP	2,27	3,16	-3,88	13	0,00
rmsCOP_AP	0,49	0,65	-3,02	13	0,01
rmsRAMB_AP	0,47	0,60	-2,77	13	0,02
raCOP_ML	2,34	2,90	-2,13	13	0,05
raRAMB_ML	2,23	2,62	-1,58	13	0,14
raTREMB_ML	0,63	1,30	-5,52	13	0,00
vCOP_ML	0,85	1,39	-4,44	13	0,00
vRAMB_ML	0,69	1,01	-3,83	13	0,00
vTREMB_ML	0,35	0,78	-5,56	13	0,00
rmsCOP_ML	0,48	0,57	-1,42	13	0,18
rmsRAMB_ML	0,46	0,52	-0,96	13	0,35
rmsTREMB_ML	0,06	0,14	-7,41	13	0,00

Tab. 14 Test U Manna-Whitneya dla parametrów posturograficznych kobiet grup badanej (n=7) i kontrolnej (n=8) w pozycji ustawienia standardowego

PARAMETR	SUMA RANG GRUPY		U	Z	p
	KONTROLNEJ	BADANEJ			
raTREMB_AP	40	80	4	-2,72	0,01
vCOP_AP	36	84	0	-3,18	0,00
vRAMB_AP	36	84	0	-3,18	0,00
vTREMB_AP	38	82	2	-2,95	0,00
rmsTREMB_AP	39	81	3	-2,84	0,00

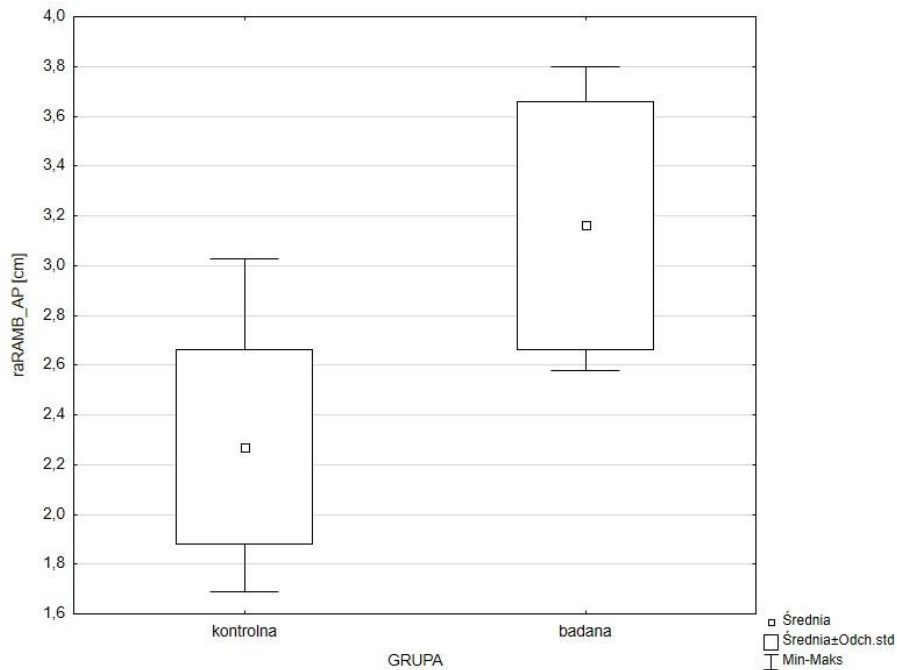
Tancerki uzyskały istotnie statystycznie wyższe wartości niż studentki w prędkości ścieżki COP (p=0,00 i p=0,00) oraz jej ramblingu (p=0,00 i p=0,00) i tremblingu (p=0,00 i p=0,00) w płaszczyźnie strzałkowej i czołowej. W płaszczyźnie strzałkowej miały istotnie statystycznie wyższe wartości od studentek w zakresie ścieżki COP (p=0,00) oraz jej ramblingu (p=0,00) i tremblingu (p=0,01), tak samo w średnim odchyleniu kwadratowym COP (p=0,01), jego ramblingu (p=0,02) i tremblingu (p=0,01). W płaszczyźnie czołowej dodatkowo wykazały istotnie wyższe od studentek wartości tremblingu zakresu COP (p=0,00)

i tremblingu średniego odchylenia kwadratowego COP ($p=0,00$). Porównanie wartości zmiennych, które istotnie statystycznie różniły się u kobiet względem grupy zostało przedstawione graficznie na wykresach (ryciny 25-38).

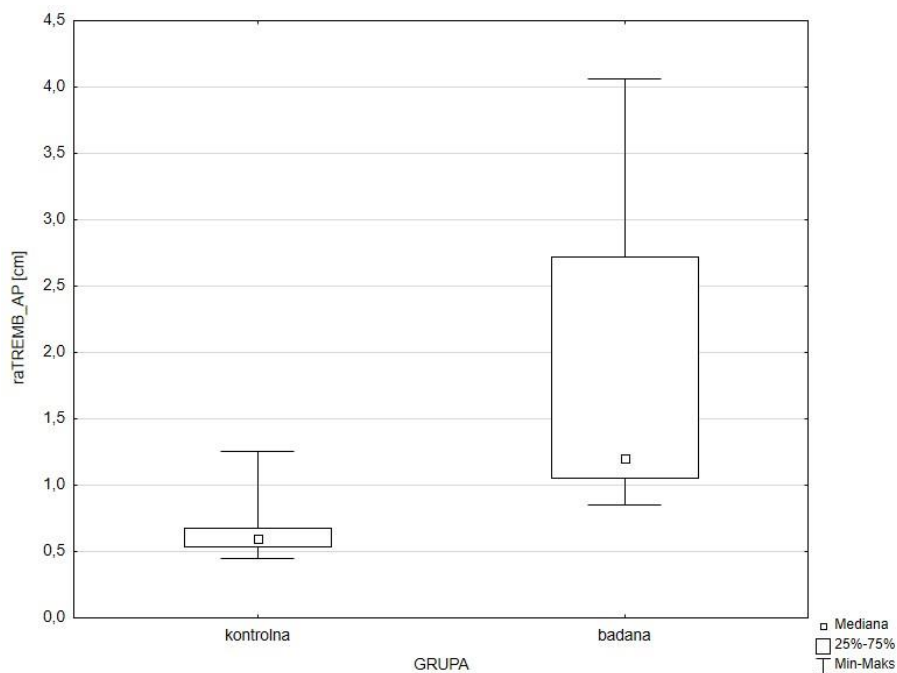


Ryc. 25 Średnia, odchylenie standardowe, wartości minimalne i maksymalne dla zakresu COP w płaszczyźnie strzałkowej podczas ustawienia standardowego kobiet grup kontrolnej i badanej

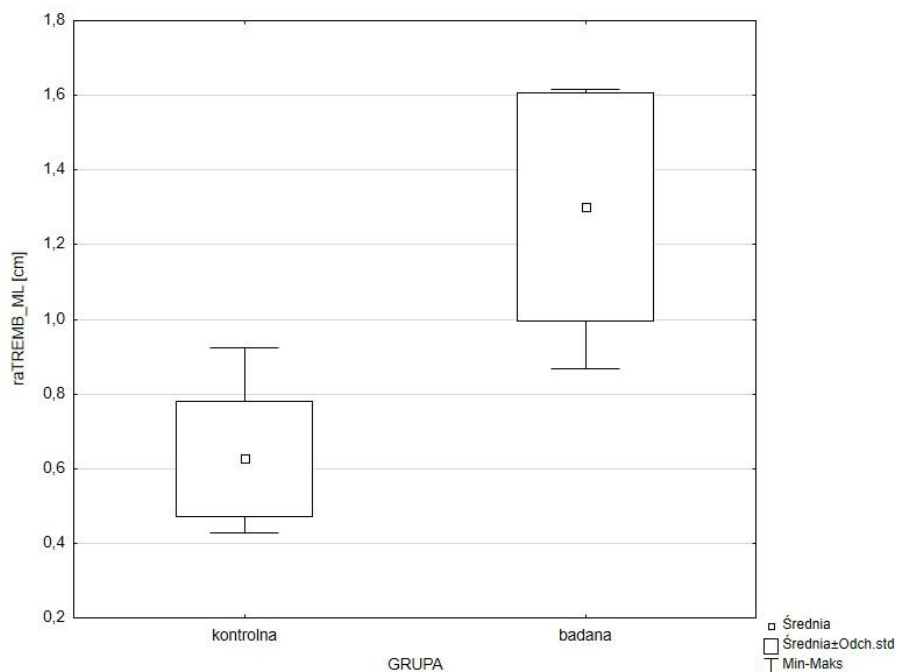
IV WYNIKI BADAŃ I ICH ANALIZA



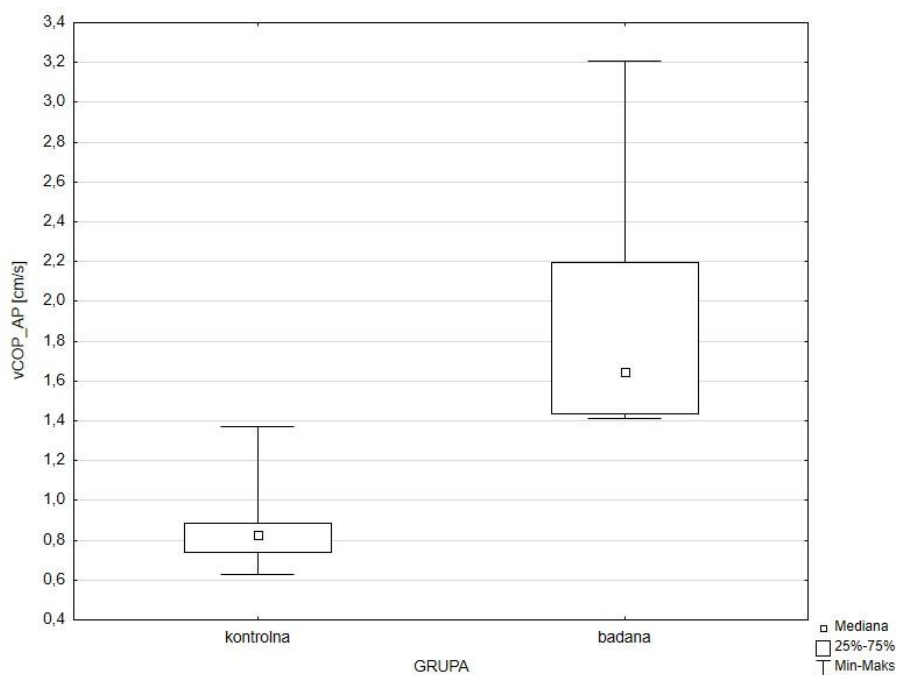
Ryc. 26 Średnia, odchylenie standardowe, wartości minimalne i maksymalne dla ramblingu zakresu COP w płaszczyźnie strzałkowej podczas ustawienia standardowego kobiet grup kontrolnej i badanej



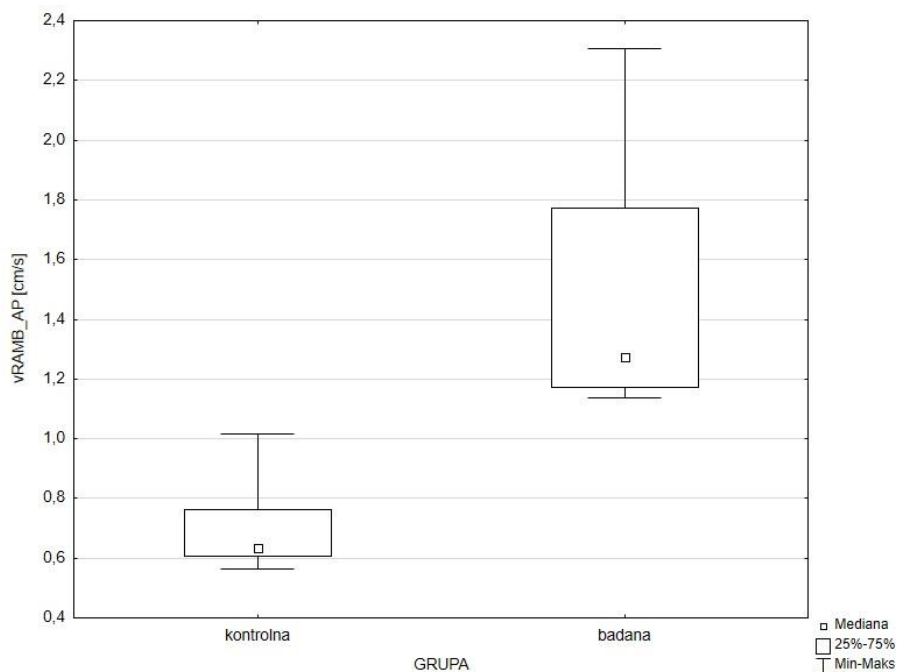
Ryc. 27 Mediana, dolny i górny kwartył, wartości minimalne i maksymalne dla tremblingu zakresu COP w płaszczyźnie strzałkowej podczas ustawienia standardowego kobiet grup kontrolnej i badanej



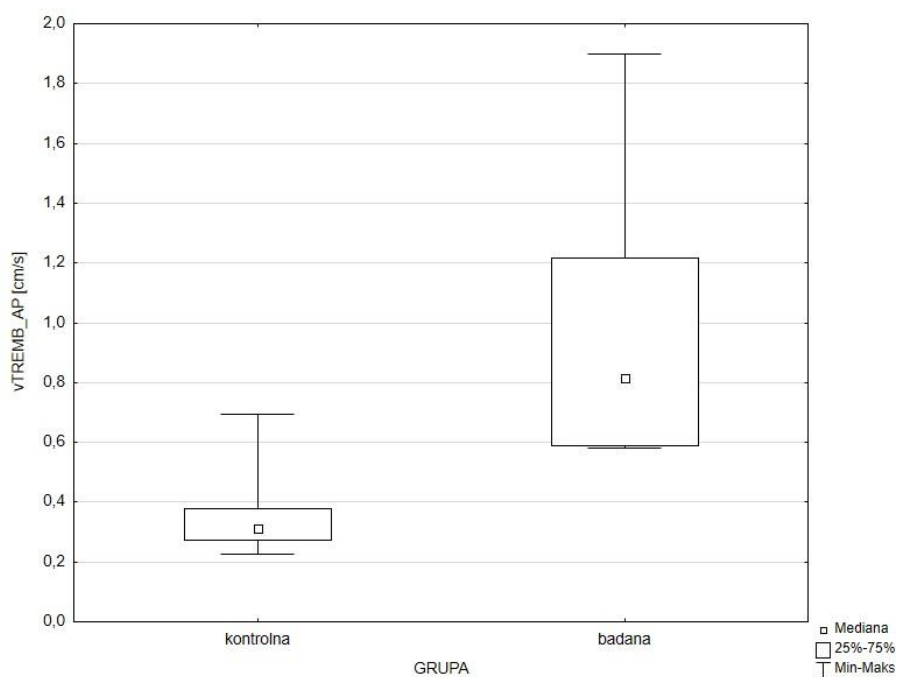
Ryc. 28 Średnia, odchylenie standardowe, wartości minimalne i maksymalne dla tremblingu zakresu COP w płaszczyźnie czołowej podczas ustawienia standardowego kobiet grup kontrolnej i badanej



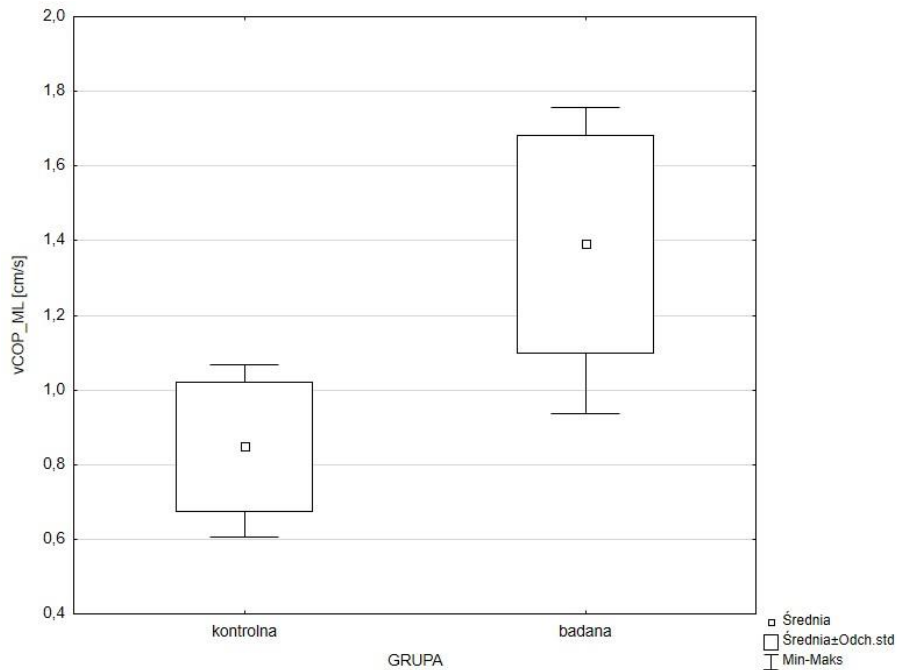
Ryc. 29 Mediana, dolny i górny kwartył, wartości minimalne i maksymalne dla prędkości COP w płaszczyźnie strzałkowej podczas ustawienia standardowego kobiet grup kontrolnej i badanej



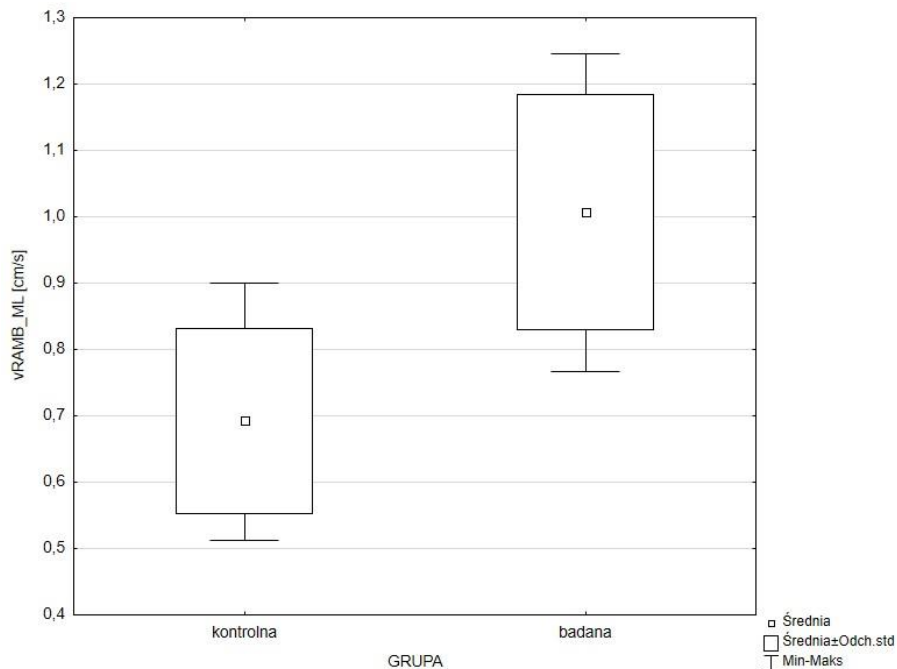
Ryc. 30 Mediana, dolny i górny kwartyl, wartości minimalne i maksymalne dla ramblingu prędkości COP w płaszczyźnie strzałkowej podczas ustawienia standardowego kobiet grup kontrolnej i badanej



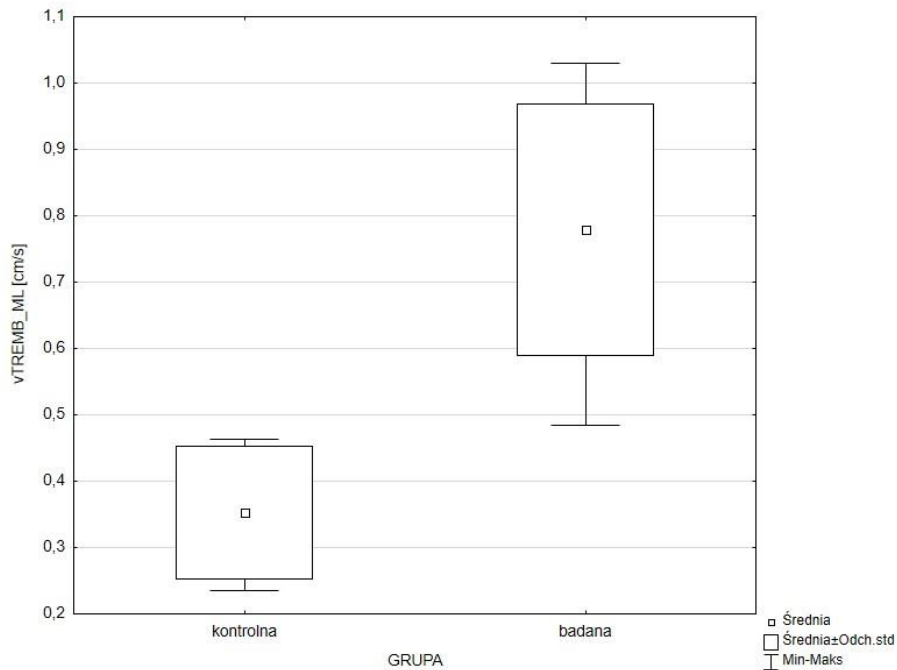
Ryc. 31 Mediana, dolny i górny kwartyl, wartości minimalne i maksymalne dla tremblingu prędkości COP w płaszczyźnie strzałkowej podczas ustawienia standardowego kobiet grup kontrolnej i badanej



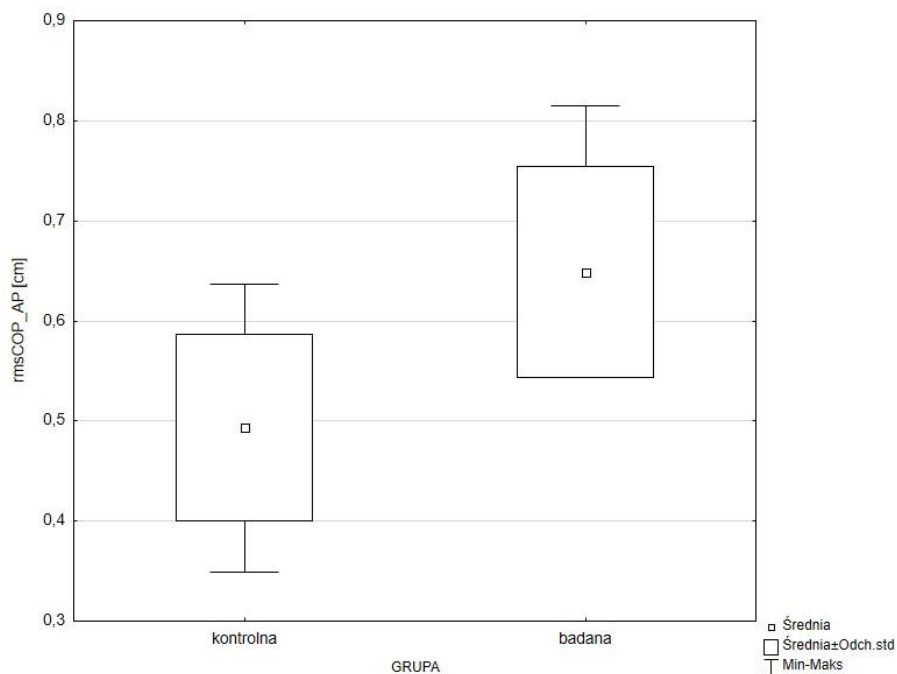
Ryc. 32 Średnia, odchylenie standardowe, wartości minimalne i maksymalne dla prędkości COP w płaszczyźnie czołowej podczas ustawienia standardowego kobiet grup kontrolnej i badanej



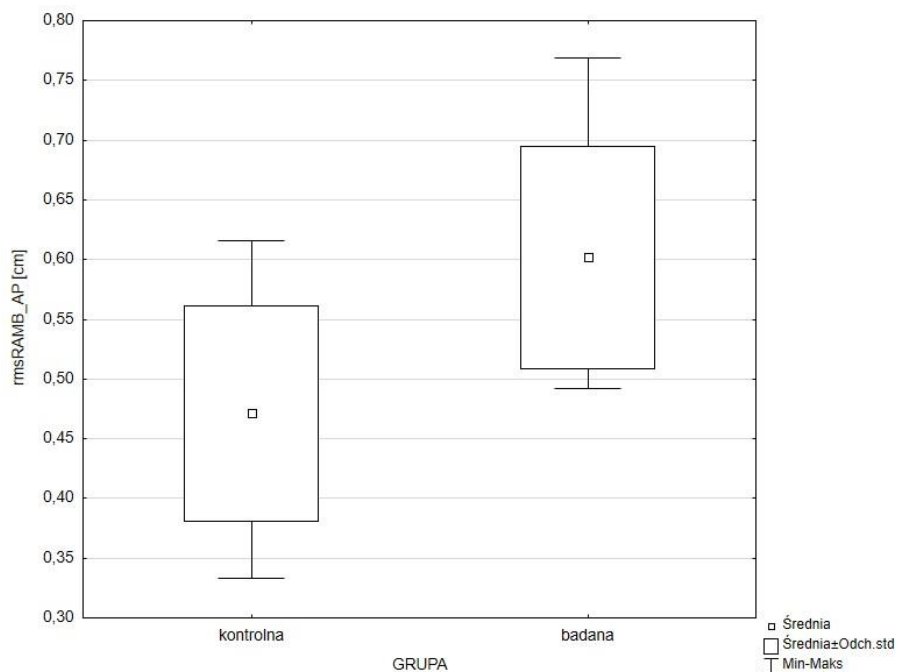
Ryc. 33 Średnia, odchylenie standardowe, wartości minimalne i maksymalne dla ramblingu prędkości COP w płaszczyźnie czołowej podczas ustawienia standardowego kobiet grup kontrolnej i badanej



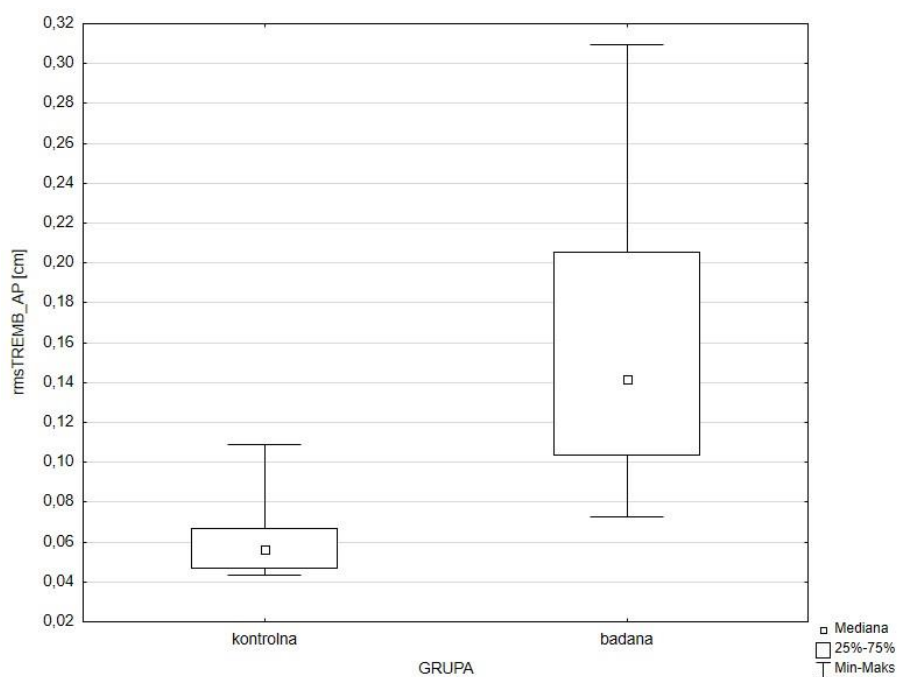
Ryc. 34 Średnia, odchylenie standardowe, wartości minimalne i maksymalne dla tremblingu prędkości COP w płaszczyźnie czołowej podczas ustawienia standardowego kobiet grup kontrolnej i badanej



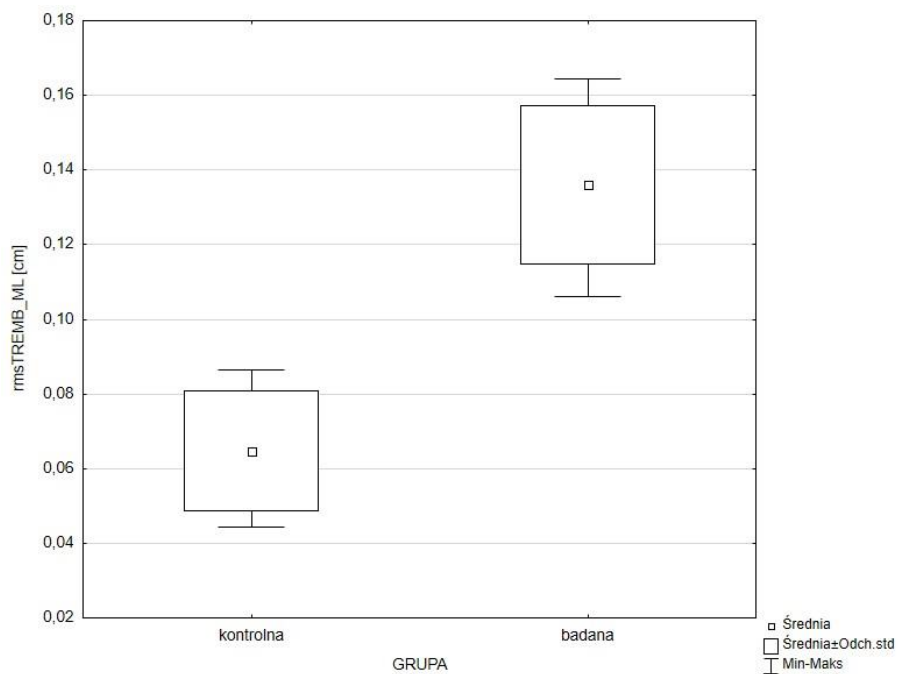
Ryc. 35 Średnia, odchylenie standardowe, wartości minimalne i maksymalne dla średniego odchylenia kwadratowego COP w płaszczyźnie strzałkowej podczas ustawienia standardowego kobiet grup kontrolnej i badanej



Ryc. 36 Średnia, odchylenie standardowe, wartości minimalne i maksymalne dla ramblingu średniego odchylenia kwadratowego COP w płaszczyźnie strzałkowej podczas ustawienia standardowego kobiet grup kontrolnej i badanej



Ryc. 37 Mediana, dolny i górny kwartył, wartości minimalne i maksymalne dla tremblingu średniego odchylenia kwadratowego COP w płaszczyźnie strzałkowej podczas ustawienia standardowego kobiet grup kontrolnej i badanej



Ryc. 38 Średnia, odchylenie standardowe, wartości minimalne i maksymalne dla tremblingu średniego odchylenia kwadratowego COP w płaszczyźnie czołowej podczas ustawienia standardowego kobiet grup kontrolnej i badanej

IV WYNIKI BADAŃ I ICH ANALIZA

Analiza parametrów posturograficznych mężczyzn podczas wykonywania pozycji ustawienia standardowego względem grup (tabele 15 i 16) wykazała istotne statystycznie różnice.

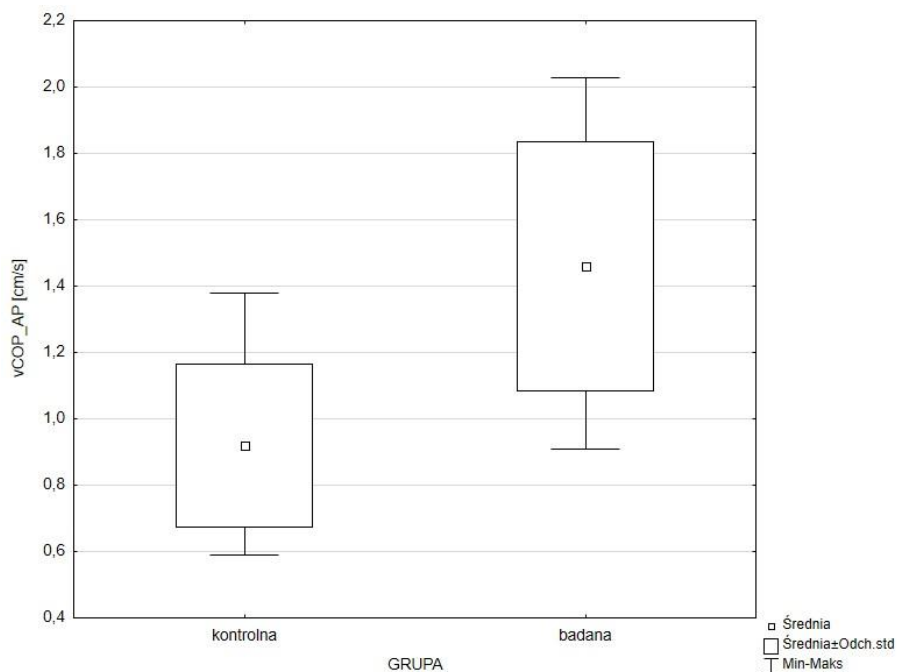
Tab. 15 Test t-Studenta dla parametrów posturograficznych mężczyzn grup badanej (n=7) i kontrolnej (n=8) w pozycji ustawienia standardowego

PARAMETR	ŚREDNIA GRUPY		t	df	p
	KONTROLNEJ	BADANEJ			
raCOP_AP	2,54	3,06	-2,03	13	0,06
raRAMB_AP	2,38	2,71	-1,30	13	0,21
raTREMB_AP	0,71	1,06	-2,05	13	0,06
vCOP_AP	0,92	1,46	-3,35	13	0,01
vRAMB_AP	0,74	1,12	-3,39	13	0,00
vTREMB_AP	0,39	0,73	-3,44	13	0,00
rmsCOP_AP	0,54	0,58	-0,68	13	0,51
raCOP_ML	2,41	2,22	0,45	13	0,66
raRAMB_ML	2,33	2,14	0,53	13	0,61
raTREMB_ML	0,68	1,03	-1,57	13	0,14
vCOP_ML	0,92	1,08	-1,14	13	0,27
vRAMB_ML	0,76	0,86	-1,02	13	0,33
vTREMB_ML	0,37	0,58	-2,18	13	0,05
rmsCOP_ML	0,49	0,45	0,53	13	0,61
rmsRAMB_ML	0,47	0,42	0,64	13	0,53
rmsTREMB_ML	0,07	0,10	-1,51	13	0,15

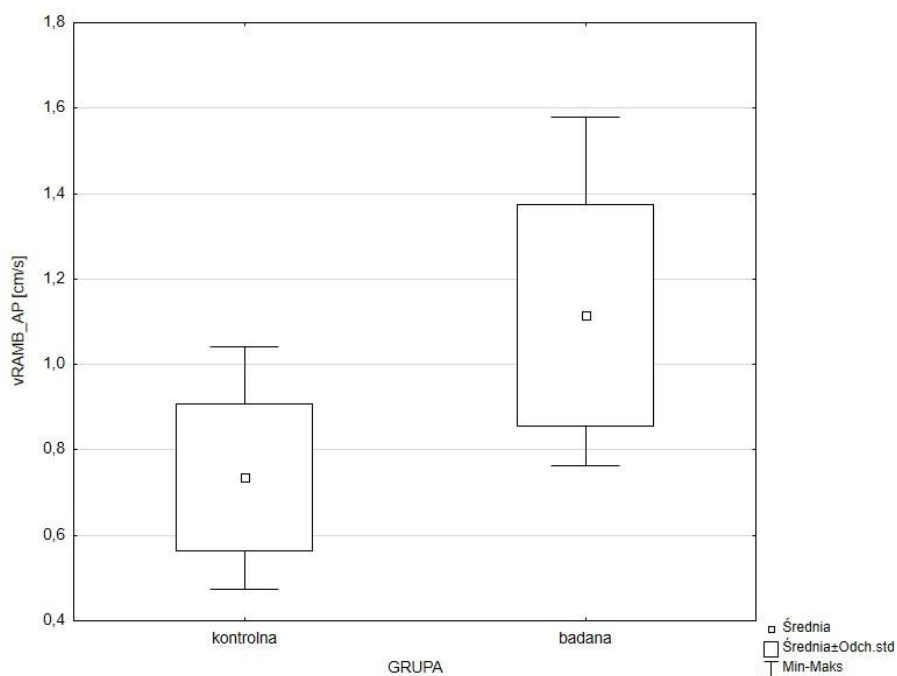
Tab. 16 Test U Manna-Whitneya dla parametrów posturograficznych mężczyzn grup badanej (n=7) i kontrolnej (n=8) w pozycji ustawienia standardowego

PARAMETR	SUMA RANG GRUPY		U	Z	p
	KONTROLNEJ	BADANEJ			
rmsRAMB_AP	59	61	23	-0,52	0,60
rmsTREMB_AP	50	70	14	-1,56	0,12

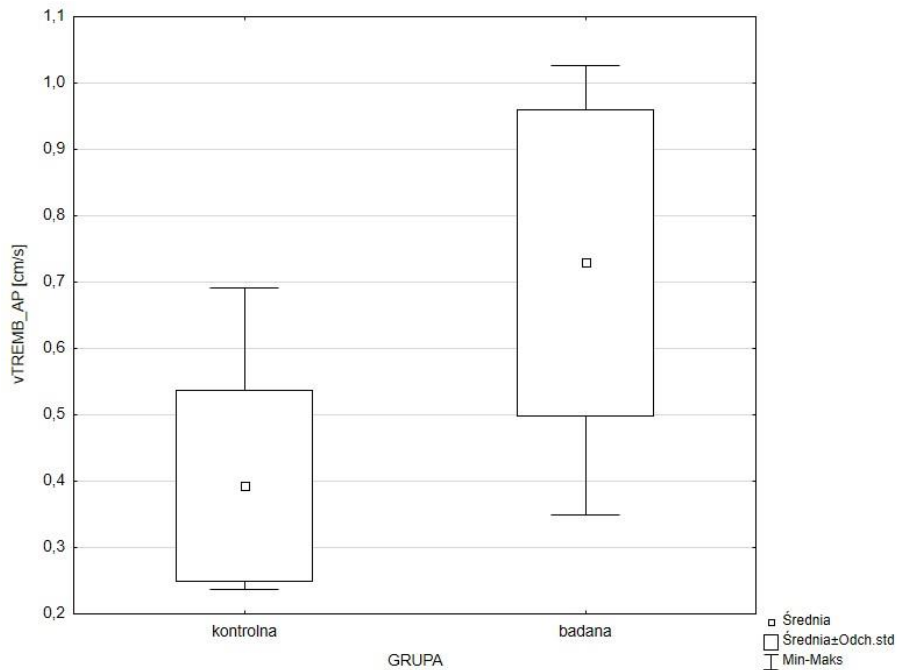
Tancerze uzyskali istotnie statystycznie wyższe wartości niż studenci w prędkości ścieżki COP ($p=0,00$) oraz jej ramblingu ($p=0,00$) i tremblingu ($p=0,00$) w płaszczyźnie strzałkowej. W płaszczyźnie czołowej istotnie statystycznie wyższa u tancerzy w porównaniu do studentów była wartość tremblingu prędkości ścieżki COP ($p=0,05$). Porównanie wartości zmiennych, które istotnie statystycznie różniły się u mężczyzn względem grupy zostało przedstawione graficznie na wykresach (ryciny 39-42).



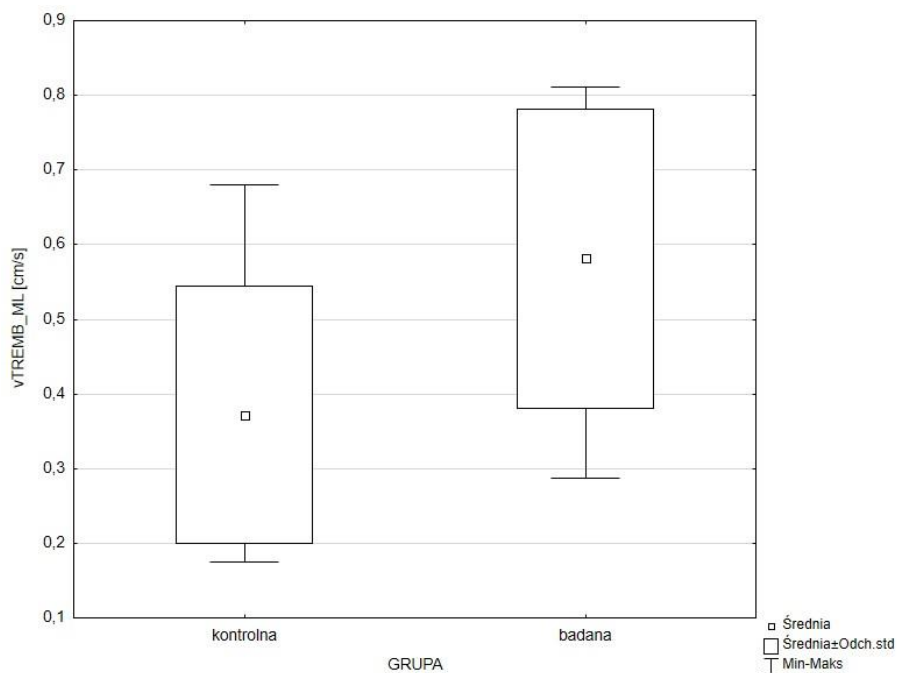
Ryc. 39 Średnia, odchylenie standardowe, wartości minimalne i maksymalne dla prędkości COP w płaszczyźnie strzałkowej podczas ustawienia standardowego mężczyzn grup kontrolnej i badanej



Ryc. 40 Średnia, odchylenie standardowe, wartości minimalne i maksymalne dla ramblingu prędkości COP w płaszczyźnie strzałkowej podczas ustawienia standardowego mężczyzn grup kontrolnej i badanej



Ryc. 41 Średnia, odchylenie standardowe, wartości minimalne i maksymalne dla tremblingu prędkości COP w płaszczyźnie strzałkowej podczas ustawienia standardowego mężczyzn grup kontrolnej i badanej



Ryc. 42 Średnia, odchylenie standardowe, wartości minimalne i maksymalne dla tremblingu prędkości COP w płaszczyźnie czołowej podczas ustawienia standardowego mężczyzn grup kontrolnej i badanej

Pozycja przygotowawcza

Analiza parametrów posturograficznych kobiet podczas wykonywania pozycji przygotowawczej względem grup (tabele 17 i 18) wykazała istotne statystycznie różnice.

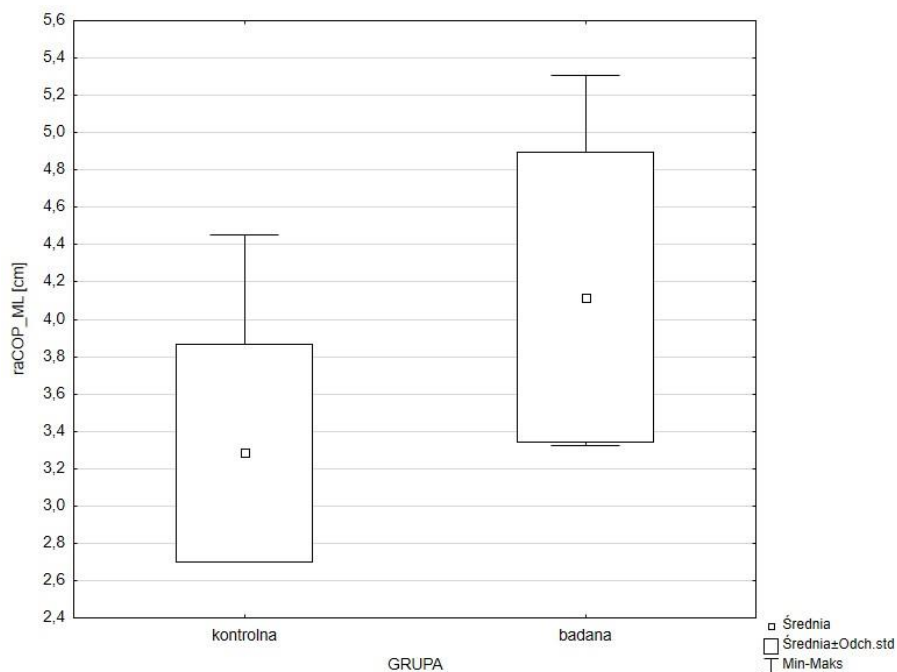
Tab. 17 Test t-Studenta dla parametrów posturograficznych kobiet grup badanej (n=7) i kontrolnej (n=8) w pozycji przygotowawczej

PARAMETR	ŚREDNIA GRUPY		t	df	p
	KONTROLNEJ	BADANEJ			
raCOP_AP	3,83	3,72	0,21	13	0,84
raRAMB_AP	3,51	3,42	0,23	13	0,82
rmsCOP_AP	0,75	0,69	0,89	13	0,39
rmsRAMB_AP	0,74	0,66	1,20	13	0,25
raCOP_ML	3,28	4,12	-2,37	13	0,03
raTREMB_ML	1,89	1,32	1,17	13	0,26
vRAMB_ML	1,27	1,92	-1,66	13	0,12
rmsCOP_ML	0,64	0,76	-1,83	13	0,09
rmsRAMB_ML	0,71	0,71	0,01	13	0,99
rmsTREMB_ML	0,25	0,10	1,86	13	0,09

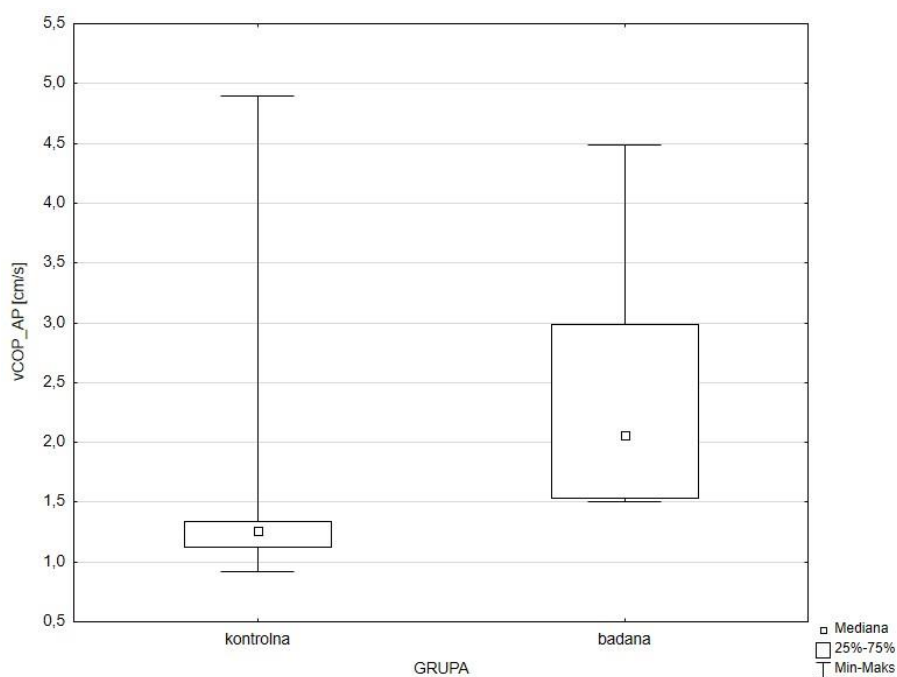
Tab. 18 Test U Manna-Whitneya dla parametrów posturograficznych kobiet grup badanej (n=7) i kontrolnej (n=8) w pozycji przygotowawczej

PARAMETR	SUMA RANG GRUPY		U	Z	p
	KONTROLNEJ	BADANEJ			
raTREMB_AP	52	68	16	-1,33	0,18
vCOP_AP	43	77	7	-2,37	0,02
vRAMB_AP	43	77	7	-2,37	0,02
vTREMB_AP	43	77	7	-2,37	0,02
rmsTREMB_AP	54	66	18	-1,10	0,27
raRAMB_ML	59	61	23	-0,52	0,60
vCOP_ML	44	76	8	-2,26	0,02
vTREMB_ML	57	63	21	-0,75	0,45

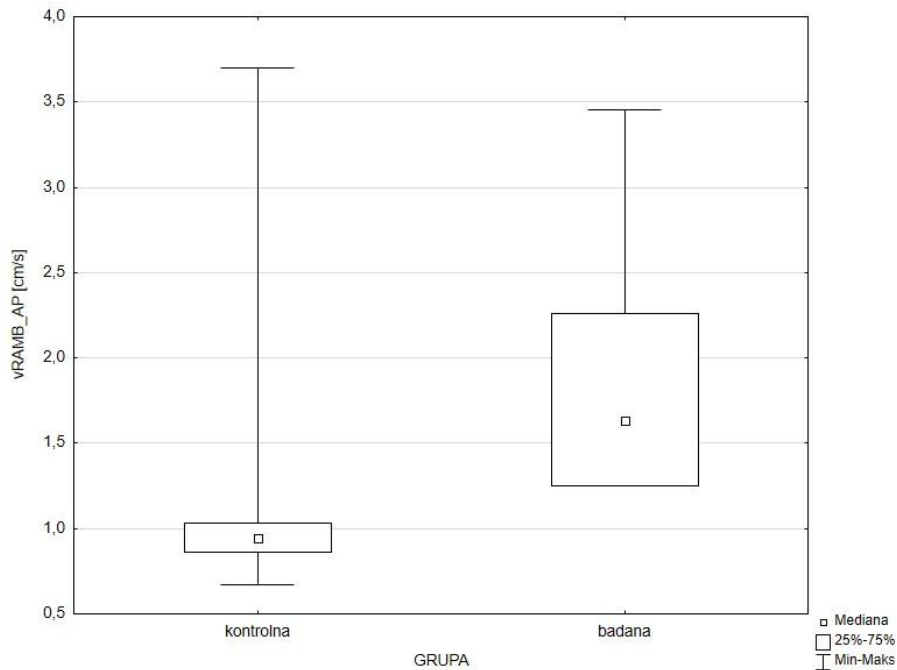
Tancerki miały istotnie statystycznie wyższe wartości niż studentki w płaszczyźnie strzałkowej w prędkości ścieżki COP (p=0,02) oraz jej ramblingu (p=0,02) i tremblingu (p=0,02). W płaszczyźnie czołowej również odnotowano u tancerek istotnie statystycznie wyższe wartości niż u studentek w zakresie ścieżki COP (p=0,03) oraz prędkości ścieżki COP (p=0,02). Porównanie wartości zmiennych, które istotnie statystycznie różniły się u kobiet względem grupy zostało przedstawione graficznie na wykresach (ryciny 43-47).



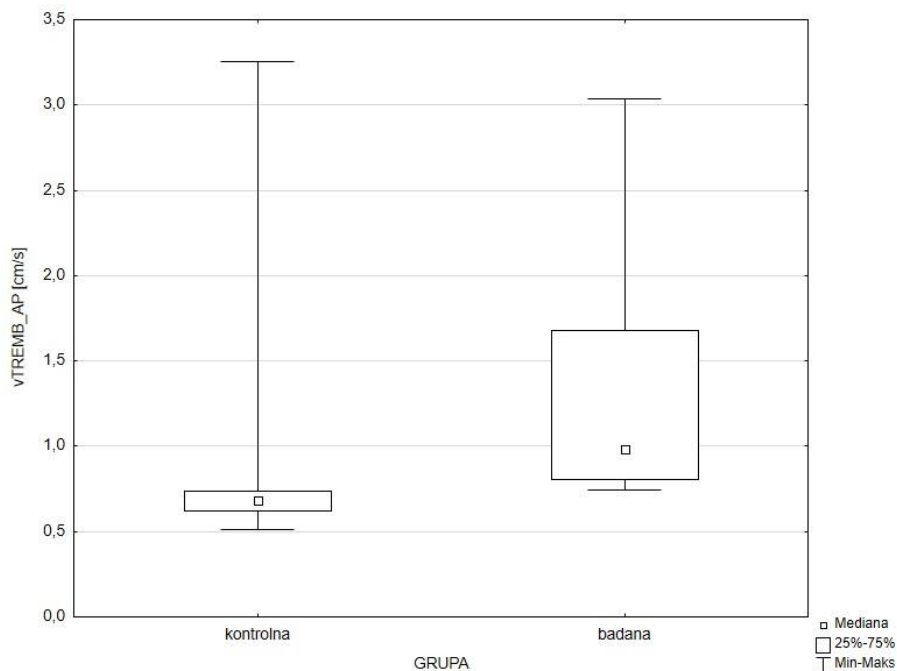
Ryc. 43 Średnia, odchylenie standardowe, wartości minimalne i maksymalne dla zakresu COP w płaszczyźnie czołowej podczas pozycji przygotowawczej kobiet grup kontrolnej i badanej



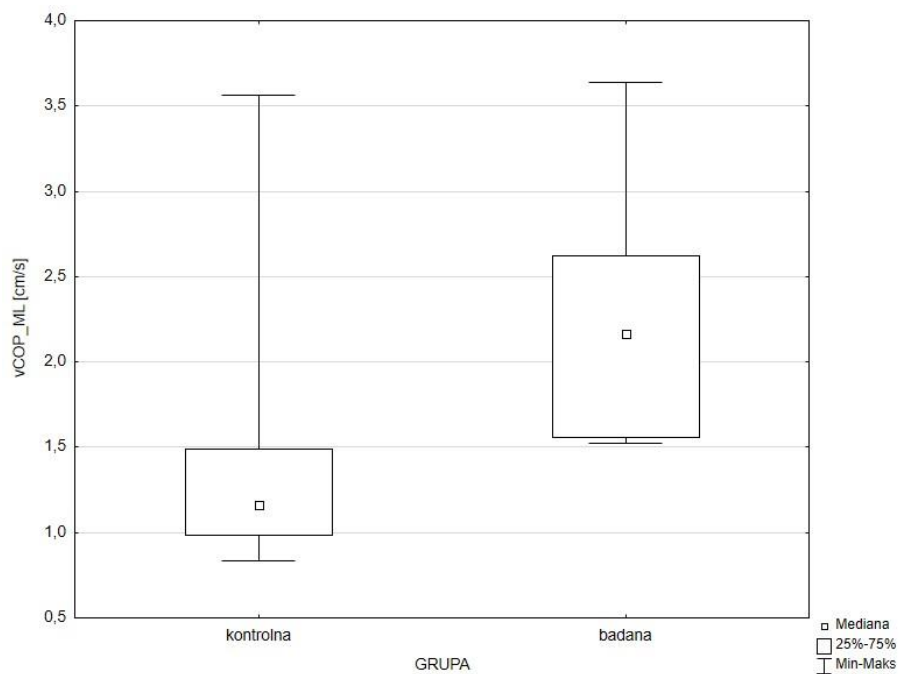
Ryc. 44 Mediana, dolny i górny kwartył, wartości minimalne i maksymalne dla prędkości COP w płaszczyźnie strzałkowej podczas pozycji przygotowawczej kobiet grup kontrolnej i badanej



Ryc. 45 Mediana, dolny i górny kwartyl, wartości minimalne i maksymalne dla ramblingu prędkości COP w płaszczyźnie strzałkowej podczas pozycji przygotowawczej kobiet grup kontrolnej i badanej



Ryc. 46 Mediana, dolny i górny kwartyl, wartości minimalne i maksymalne dla tremblingu prędkości COP w płaszczyźnie strzałkowej podczas pozycji przygotowawczej kobiet grup kontrolnej i badanej



Ryc. 47 Mediana, dolny i górny kwartyl, wartości minimalne i maksymalne dla prędkości COP w płaszczyźnie czołowej podczas pozycji przygotowawczej kobiet grup kontrolnej i badanej

Analiza parametrów posturograficznych mężczyzn podczas wykonywania pozycji przygotowawczej względem grup (tabele 19 i 20) wykazała istotne statystycznie różnice.

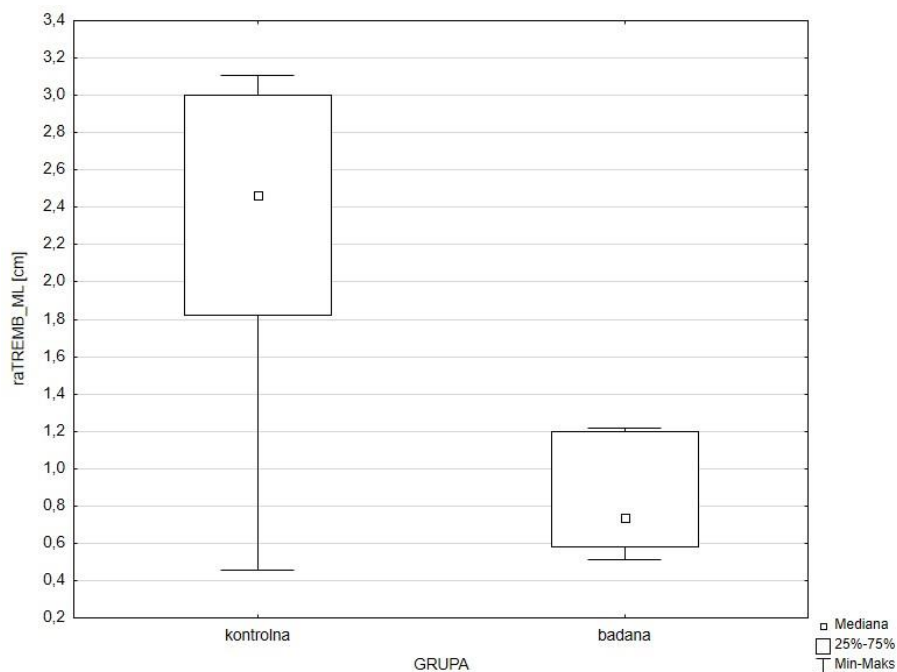
Tab. 19 Test t-Studenta dla parametrów posturograficznych mężczyzn grup badanej (n=7) i kontrolnej (n=8) w pozycji przygotowawczej

PARAMETR	ŚREDNIA GRUPY		t	df	p
	KONTROLNEJ	BADANEJ			
raCOP_AP	3,10	3,36	-0,75	13	0,47
raRAMB_AP	2,94	3,14	-0,63	13	0,54
rmsCOP_AP	0,65	0,66	-0,17	13	0,87
rmsRAMB_AP	0,63	0,65	-0,18	13	0,86
rmsTREMB_AP	0,10	0,10	-0,09	13	0,93
raRAMB_ML	3,42	3,02	0,90	13	0,38
vTREMB_ML	0,63	0,45	1,28	13	0,22
rmsRAMB_ML	0,68	0,57	1,23	13	0,24
rmsTREMB_ML	0,35	0,06	3,89	13	0,00

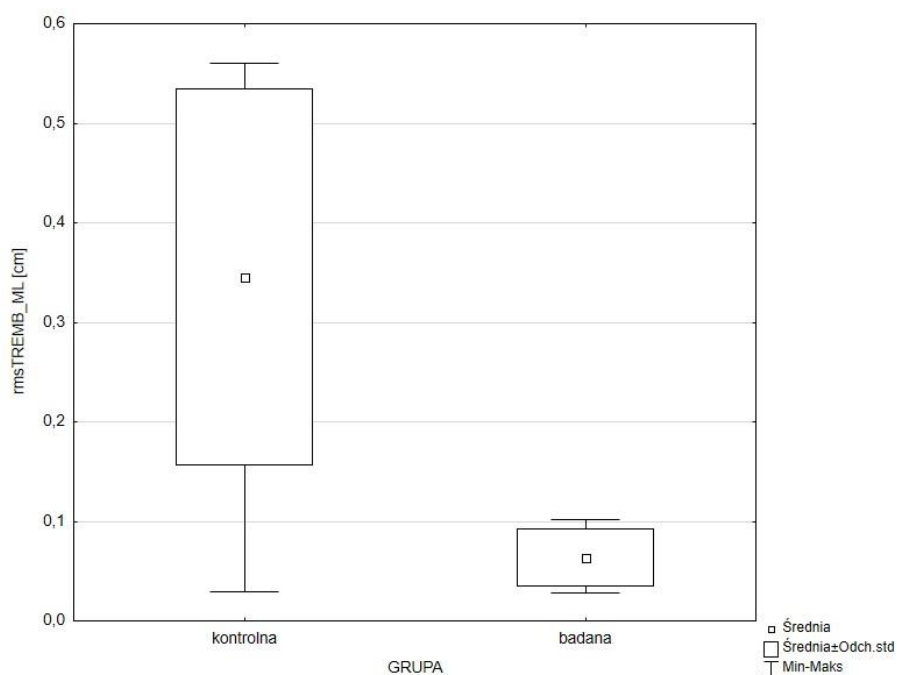
Tab. 20 Test U Manna-Whitneya dla parametrów posturograficznych mężczyzn grup badanej (n=7) i kontrolnej (n=8) w pozycji przygotowawczej

PARAMETR	SUMA RANG GRUPY		U	Z	p
	KONTROLNEJ	BADANEJ			
raTREMB_AP	57	63	21	-0,75	0,45
vCOP_AP	47	73	11	-1,91	0,06
vRAMB_AP	47	73	11	-1,91	0,06
vTREMB_AP	52	68	16	-1,33	0,18
raCOP_ML	59	61	23	-0,52	0,60
raTREMB_ML	85	35	7	2,37	0,02
vCOP_ML	51	69	15	-1,45	0,15
vRAMB_ML	47	73	11	-1,91	0,06
rmsCOP_ML	57	63	21	-0,75	0,45

W płaszczyźnie czołowej po dokonaniu dekompozycji sygnału COP odnotowano istotnie statystycznie niższe wartości tancerzy niż studentów w tremblingu zakresu COP (p=0,02) i tremblingu średniego odchylenia kwadratowego COP (p=0,00). Porównanie wartości zmiennych, które istotnie statystycznie różniły się u mężczyzn względem grupy zostało przedstawione graficznie na wykresach (ryciny 48 i 49).



Ryc. 48 Mediana, dolny i górny kwartył, wartości minimalne i maksymalne dla zakresu COP w płaszczyźnie czołowej podczas pozycji przygotowawczej mężczyzn grup kontrolnej i badanej



Ryc. 49 Średnia, odchylenie standardowe, wartości minimalne i maksymalne dla średniego odchylenia kwadratowego COP w płaszczyźnie czołowej podczas pozycji przygotowawczej mężczyzn grup kontrolnej i badanej

Chasse

Analiza parametrów posturograficznych kobiet podczas wykonywania pozycji chasse względem grup (tabela 21 i 22) wykazała istotne statycznie różnice.

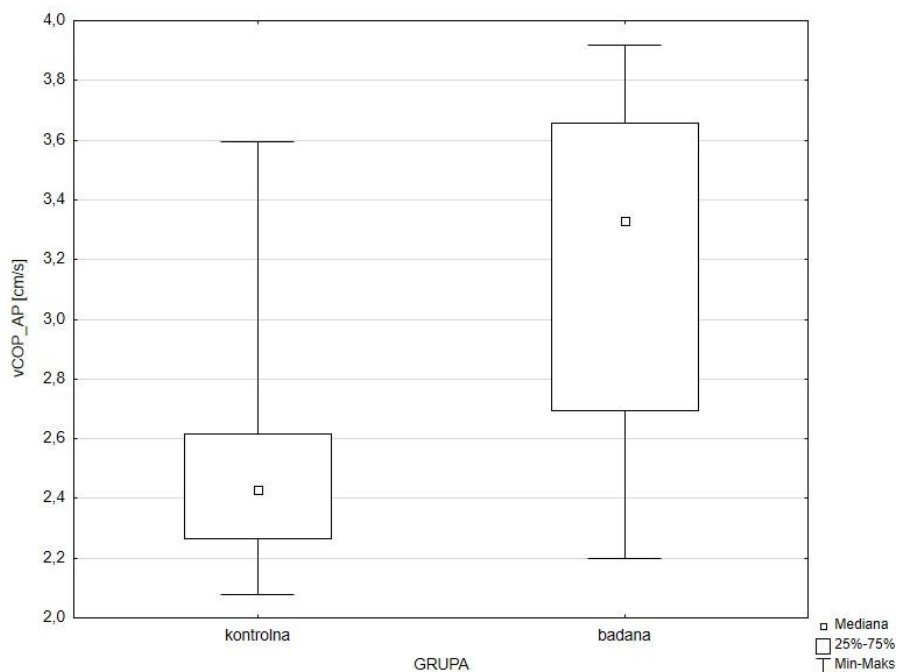
Tab. 21 Test t-Studenta dla parametrów posturograficznych kobiet grup badanej (n=7) i kontrolnej (n=8) w pozycji chasse

PARAMETR	ŚREDNIA GRUPY		t	df	p
	KONTROLNEJ	BADANEJ			
raCOP_AP	4,49	3,43	3,69	13	0,00
raTREMB_AP	1,98	2,13	-0,57	13	0,58
vCOP_AP	2,81	2,67	0,58	13	0,57
vRAMB_AP	2,29	2,24	0,23	13	0,82
vTREMB_AP	1,57	1,44	0,90	13	0,39
rmsCOP_AP	0,86	0,62	3,82	13	0,00
rmsRAMB_AP	0,83	0,60	3,40	13	0,00
rmsTREMB_AP	0,21	0,20	0,35	13	0,73
raCOP_ML	4,72	3,87	1,37	13	0,20
raRAMB_ML	4,88	3,85	1,17	13	0,26
vCOP_ML	2,19	1,90	1,39	13	0,19
vRAMB_ML	1,94	1,70	1,17	13	0,26
vTREMB_ML	0,89	0,53	2,91	13	0,01
rmsCOP_ML	0,82	0,71	1,05	13	0,31
rmsRAMB_ML	0,84	0,68	1,39	13	0,19
rmsTREMB_ML	0,24	0,07	2,80	13	0,01

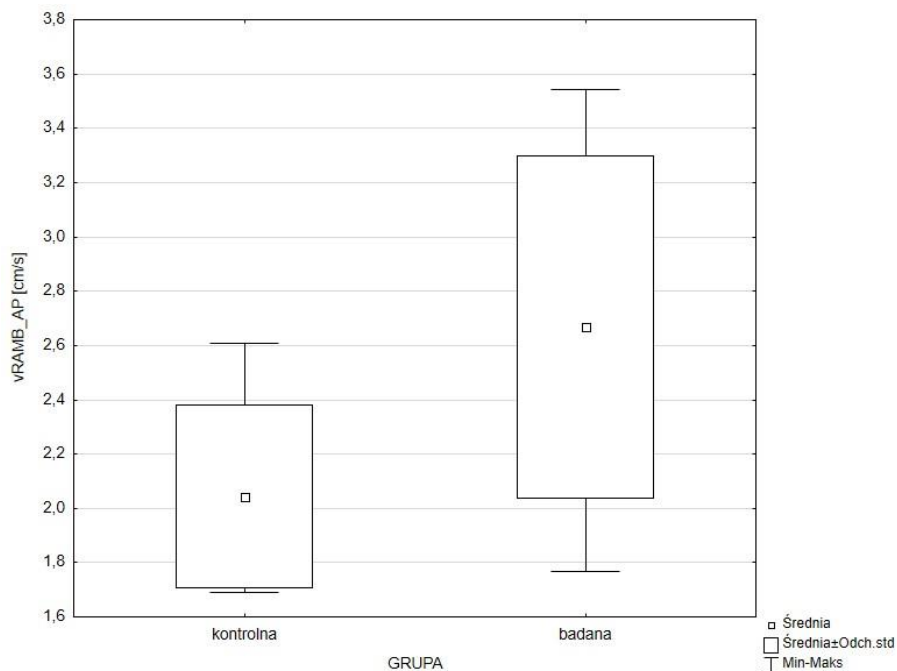
Tab. 22 Test U Manna-Whitneya dla parametrów posturograficznych kobiet grup badanej (n=7) i kontrolnej (n=8) w pozycji chasse

PARAMETR	SUMA RANG GRUPY		U	Z	p
	KONTROLNEJ	BADANEJ			
vCOP_AP	46	74	10	-2,03	0,04
vTREMB_AP	53	67	17	-1,22	0,22
raTREMB_ML	79	41	13	1,68	0,09

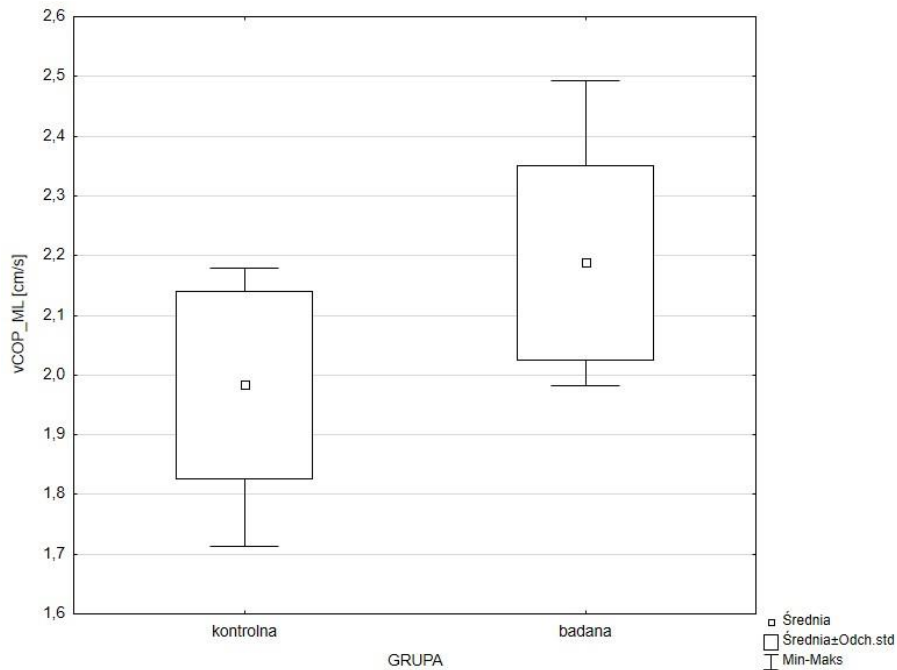
Tancerki miały istotnie statystycznie wyższe wartości niż studentki w prędkości ścieżki COP ($p=0,04$ i $p=0,03$) oraz jej ramblingu ($p=0,03$ i $p=0,00$) zarówno w płaszczyźnie strzałkowej jak i czołowej. Wartość tremblingu średniego odchylenia kwadratowego COP ($p=0,04$) w płaszczyźnie czołowej była istotnie statystycznie niższa u tancerek niż u studentek. Porównanie wartości zmiennych, które istotnie statystycznie różniły się u kobiet względem grupy zostało przedstawione graficznie na wykresach (ryciny 50-54).



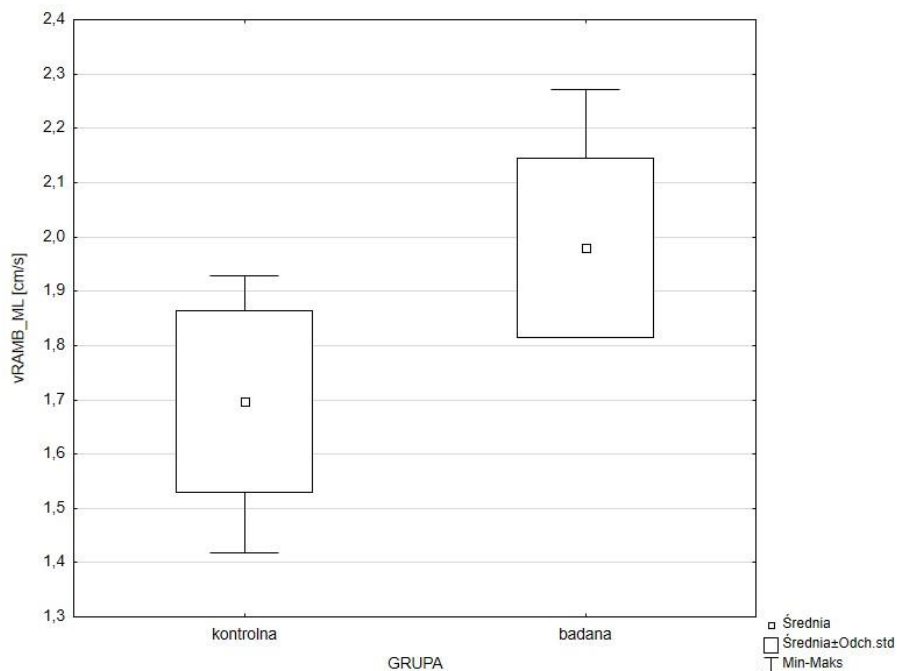
Ryc. 50 Mediana, dolny i górny kwartyl, wartości minimalne i maksymalne dla prędkości COP w płaszczyźnie strzałkowej podczas pozycji chasse kobiet grup kontrolnej i badanej



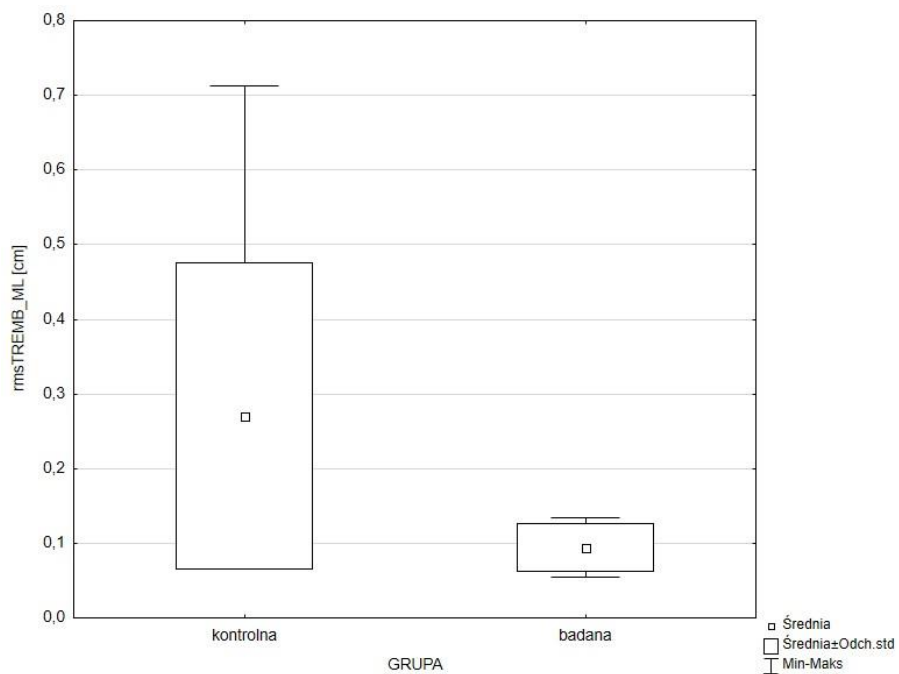
Ryc. 51 Średnia, odchylenie standardowe, wartości minimalne i maksymalne dla ramblingu prędkości COP w płaszczyźnie strzałkowej podczas pozycji chasse kobiet grup kontrolnej i badanej



Ryc. 52 Średnia, odchylenie standardowe, wartości minimalne i maksymalne dla prędkości COP w płaszczyźnie czołowej podczas pozycji chasse kobiet grup kontrolnej i badanej



Ryc. 53 Średnia, odchylenie standardowe, wartości minimalne i maksymalne dla ramblingu prędkości COP w płaszczyźnie czołowej podczas pozycji chasse kobiet grup kontrolnej i badanej



Ryc. 54 Średnia, odchylenie standardowe, wartości minimalne i maksymalne dla tremblingu średniego odchylenia kwadratowego COP w płaszczyźnie czołowej podczas pozycji chasse kobiet grup kontrolnej i badanej

IV WYNIKI BADAŃ I ICH ANALIZA

Analiza parametrów posturograficznych mężczyzn podczas wykonywania pozycji chasse względem grup (tabela 23 i 24) wykazała istotne statystycznie różnice.

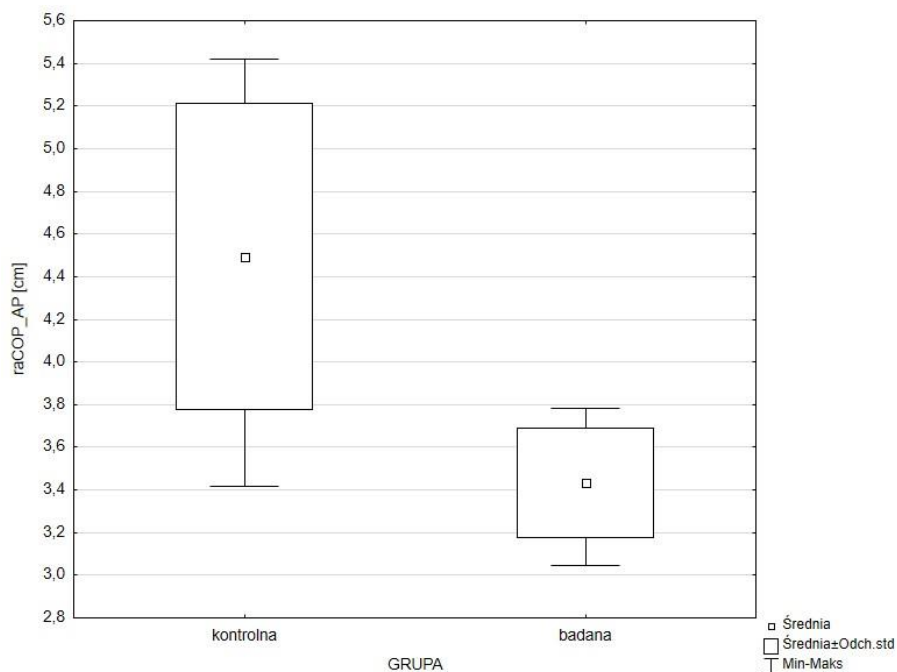
Tab. 23 Test t-Studenta dla parametrów posturograficznych mężczyzn grup badanej (n=7) i kontrolnej (n=8) w pozycji chasse

PARAMETR	ŚREDNIA GRUPY		t	df	p
	KONTROLNEJ	BADANEJ			
raCOP_AP	4,49	3,43	3,69	13	0,00
raTREMB_AP	1,98	2,13	-0,57	13	0,58
vCOP_AP	2,81	2,67	0,58	13	0,57
vRAMB_AP	2,29	2,24	0,23	13	0,82
vTREMB_AP	1,57	1,44	0,90	13	0,39
rmsCOP_AP	0,86	0,62	3,82	13	0,00
rmsRAMB_AP	0,83	0,60	3,40	13	0,00
rmsTREMB_AP	0,21	0,20	0,35	13	0,73
raCOP_ML	4,72	3,87	1,37	13	0,20
raRAMB_ML	4,88	3,85	1,17	13	0,26
vCOP_ML	2,19	1,90	1,39	13	0,19
vRAMB_ML	1,94	1,70	1,17	13	0,26
vTREMB_ML	0,89	0,53	2,91	13	0,01
rmsCOP_ML	0,82	0,71	1,05	13	0,31
rmsRAMB_ML	0,84	0,68	1,39	13	0,19
rmsTREMB_ML	0,24	0,07	2,80	13	0,01

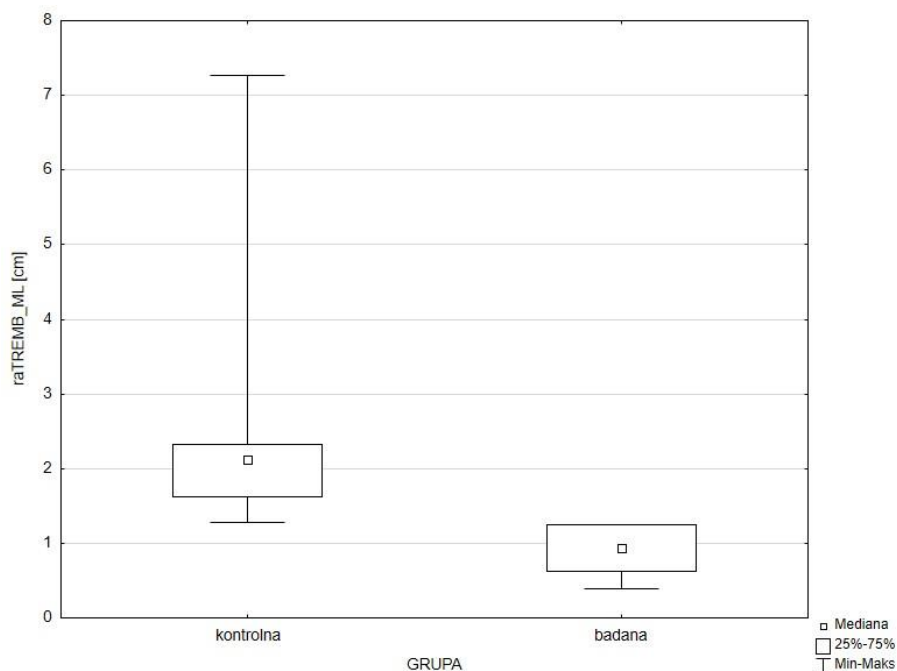
Tab. 24 Test U Manna-Whitneya dla parametrów posturograficznych mężczyzn grup badanej (n=7) i kontrolnej (n=8) w pozycji chasse

PARAMETR	SUMA RANG GRUPY		U	Z	p
	KONTROLNEJ	BADANEJ			
raRAMB_AP	78	42	14	1,56	0,12
raTREMB_ML	92	28	0	3,18	0,00

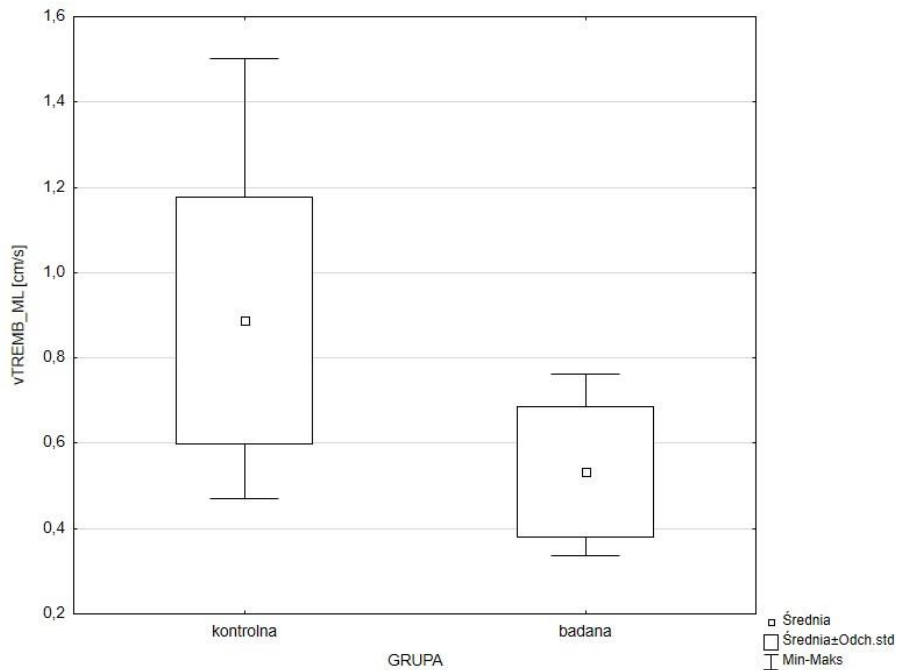
W płaszczyźnie strzałkowej tancerze mieli istotnie statystycznie niższe wartości zakresu ścieżki COP (p=0,00), średniego odchylenia kwadratowego COP (p=0,00) oraz jego ramblingu (p=0,00) niż studenci. W płaszczyźnie czołowej po dokonaniu dekompozycji sygnału COP odnotowano istotnie statystycznie niższe wartości tancerzy niż studentów w tremblingu zakresu ścieżki COP (p=0,00), tremblingu prędkości ścieżki COP (p=0,01) oraz tremblingu średniego odchylenia kwadratowego COP (p=0,00). Porównanie wartości zmiennych, które istotnie statystycznie różniły się u mężczyzn względem grupy zostało przedstawione graficznie na wykresach (ryciny 55-60).



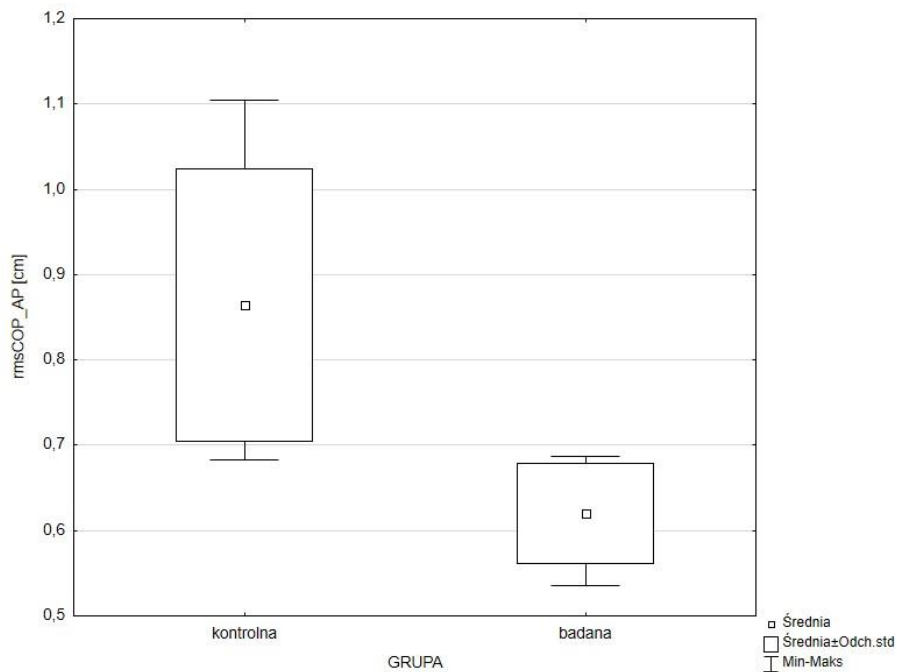
Ryc. 55 Średnia, odchylenie standardowe, wartości minimalne i maksymalne dla zakresu COP w płaszczyźnie strzałkowej podczas pozycji chasse mężczyzn grup kontrolnej i badanej



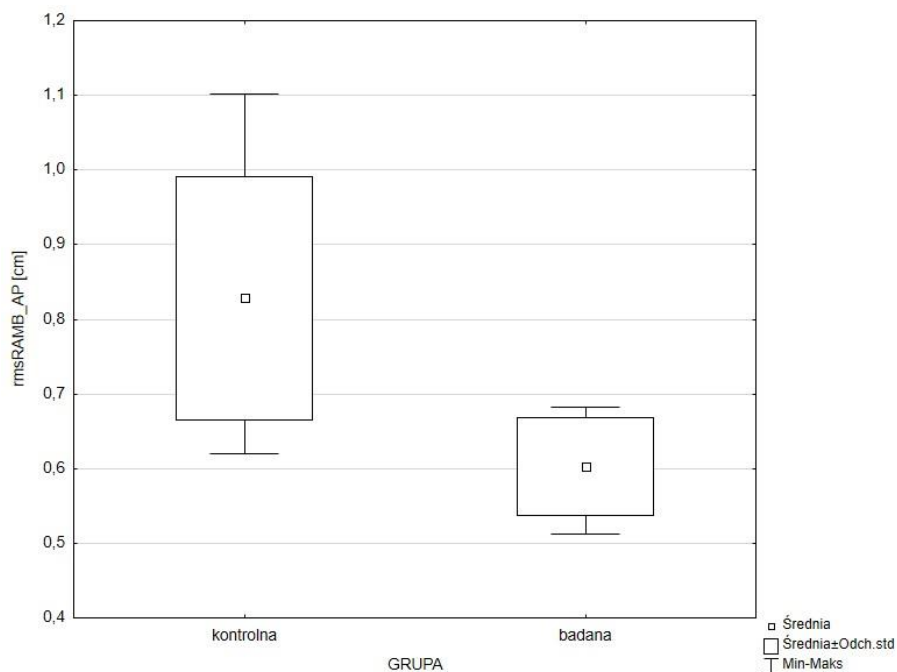
Ryc. 56 Mediana, dolny i górny kwartył, wartości minimalne i maksymalne dla tremblingu zakresu COP w płaszczyźnie czołowej podczas pozycji chasse mężczyzn grup kontrolnej i badanej



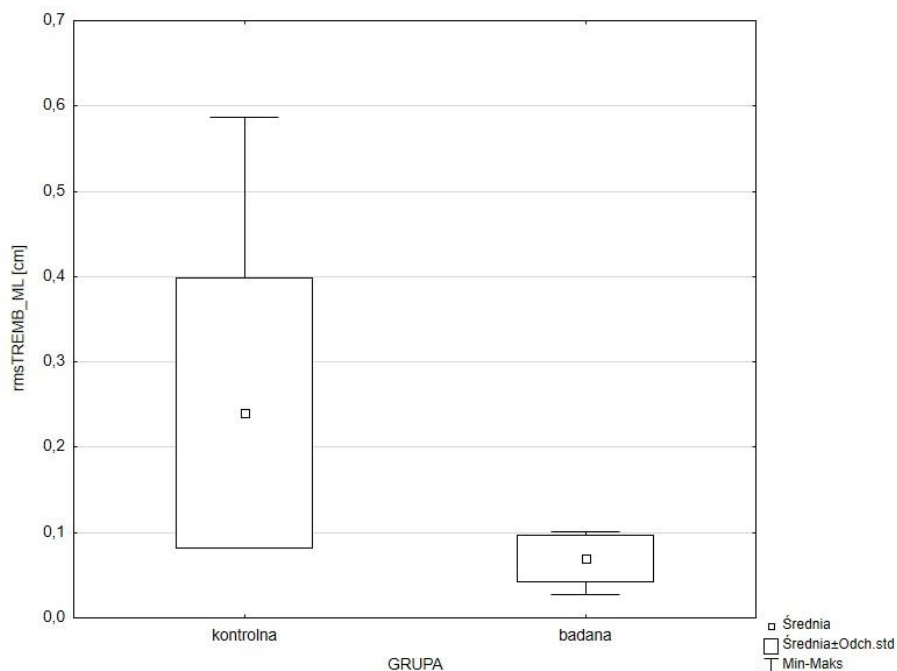
Ryc. 57 Średnia, odchylenie standardowe, wartości minimalne i maksymalne dla tremblingu prędkości COP w płaszczyźnie czołowej podczas pozycji chasse mężczyzn grup kontrolnej i badanej



Ryc. 58 Średnia, odchylenie standardowe, wartości minimalne i maksymalne dla średniego odchylenia kwadratowego COP w płaszczyźnie strzałkowej podczas pozycji chasse mężczyzn grup kontrolnej i badanej



Ryc. 59 Średnia, odchylenie standardowe, wartości minimalne i maksymalne dla ramblingu średniego odchylenia kwadratowego COP w płaszczyźnie strzałkowej podczas pozycji chasse mężczyzn grup kontrolnej i badanej



Ryc. 60 Średnia, odchylenie standardowe, wartości minimalne i maksymalne dla tremblingu średniego odchylenia kwadratowego COP w płaszczyźnie czołowej podczas pozycji chasse mężczyzn grup kontrolnej i badanej

Contra Check

Analiza parametrów posturograficznych kobiet podczas wykonywania pozycji contra check względem grup (tabele 25 i 26) wykazała istotne statystycznie różnice.

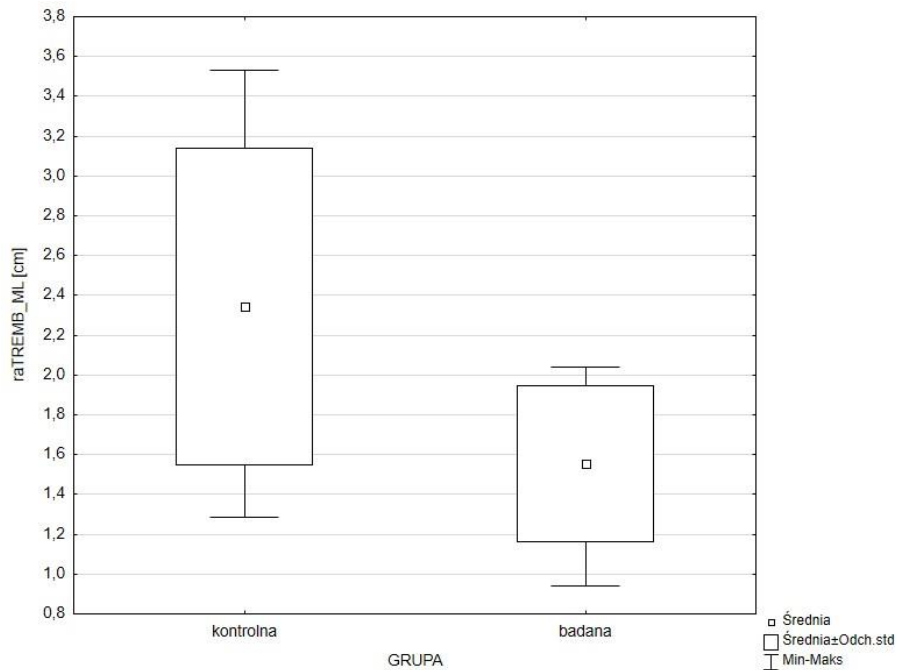
Tab. 25 Test t-Studenta dla parametrów posturograficznych kobiet grup badanej (n=7) i kontrolnej (n=8) w pozycji contra check

PARAMETR	ŚREDNIA GRUPY		t	df	p
	KONTROLNEJ	BADANEJ			
raCOP_AP	3,95	3,64	1,07	13	0,30
raRAMB_AP	3,85	3,54	0,77	13	0,46
raTREMB_AP	2,10	2,25	-0,40	13	0,69
vCOP_AP	2,46	3,28	-2,04	13	0,06
vRAMB_AP	1,92	2,65	-2,32	13	0,04
vTREMB_AP	1,55	2,04	-1,68	13	0,12
rmsCOP_AP	0,77	0,67	1,15	13	0,27
rmsRAMB_AP	0,75	0,66	1,14	13	0,27
raCOP_ML	3,72	4,01	-0,90	13	0,38
raRAMB_ML	3,93	3,78	0,46	13	0,65
raTREMB_ML	2,34	1,55	2,38	13	0,03
vCOP_ML	2,27	2,95	-2,83	13	0,01
vRAMB_ML	1,91	2,56	-2,71	13	0,02
vTREMB_ML	1,10	1,12	-0,17	13	0,87
rmsCOP_ML	0,69	0,73	-0,75	13	0,47
rmsRAMB_ML	0,76	0,69	1,37	13	0,19
rmsTREMB_ML	0,31	0,14	3,07	13	0,01

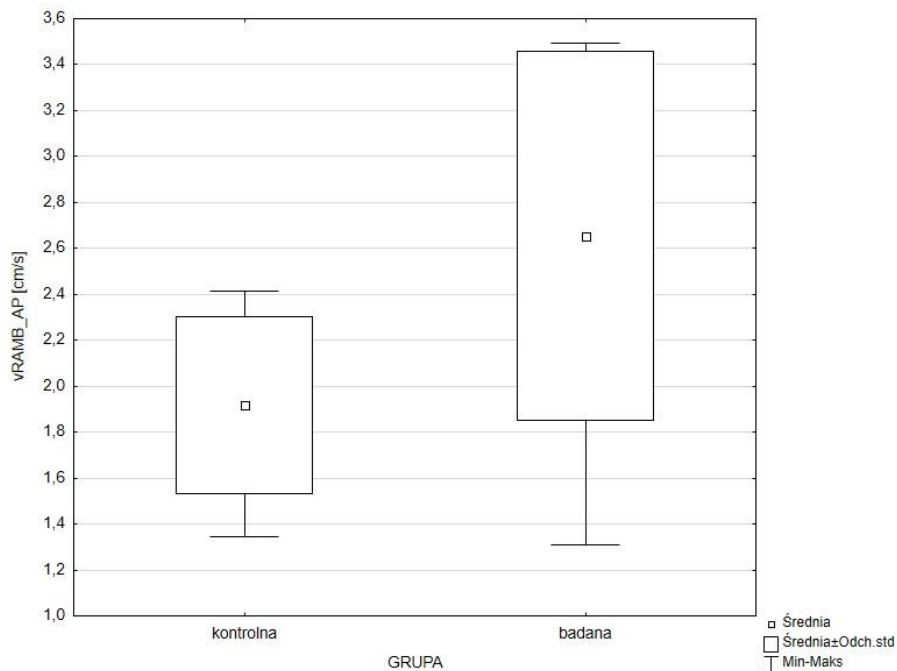
Tab. 26 Test U Manna-Whitneya dla parametrów posturograficznych kobiet grup badawczej (n=7) i kontrolnej (n=8) w pozycji contra check

PARAMETR	SUMA RANG GRUPY		U	Z	p
	KONTROLNEJ	BADANEJ			
rmsTREMB_AP	63	57	27	-0,06	0,95

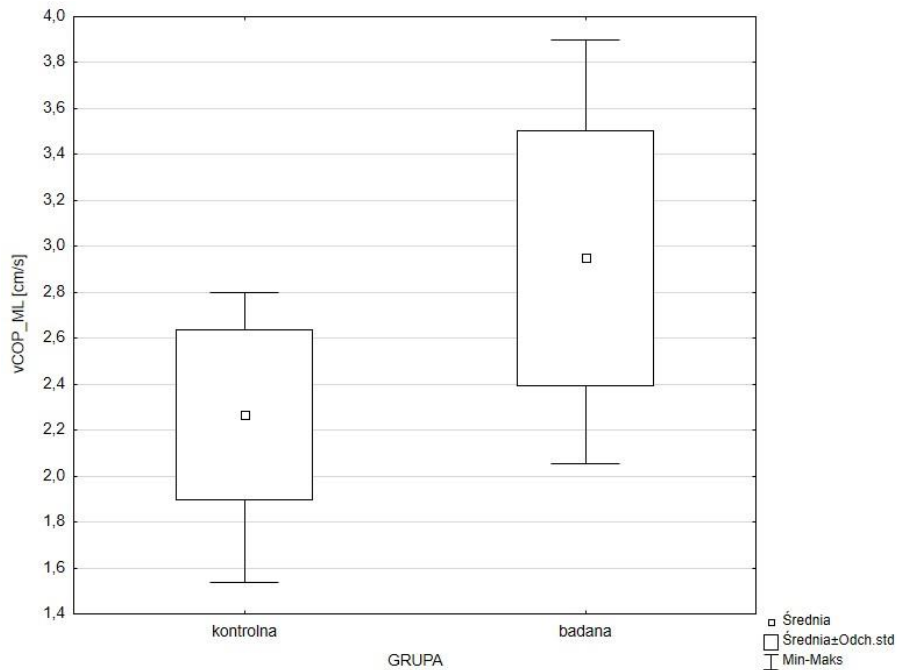
Rambling prędkości ścieżki COP ($p=0,04$ i $p=0,02$) był istotnie statystycznie wyższy u tancerek w porównaniu ze studentkami zarówno w płaszczyźnie strzałkowej jak i czołowej. Istotnie statystycznie wyższą wartość tancerek niż studentek odnotowano w prędkości ścieżki COP ($p=0,01$) w płaszczyźnie czołowej. W tej samej płaszczyźnie istotnie statystycznie niższe wartości odnotowano u tancerek w tremblingu zakresu ścieżki COP ($p=0,03$) i tremblingu średniego odchylenia kwadratowego COP ($p=0,00$) względem studentek. Porównanie wartości zmiennych, które istotnie statystycznie różniły się u kobiet względem grupy zostało przedstawione graficznie na wykresach (ryciny 61-65).



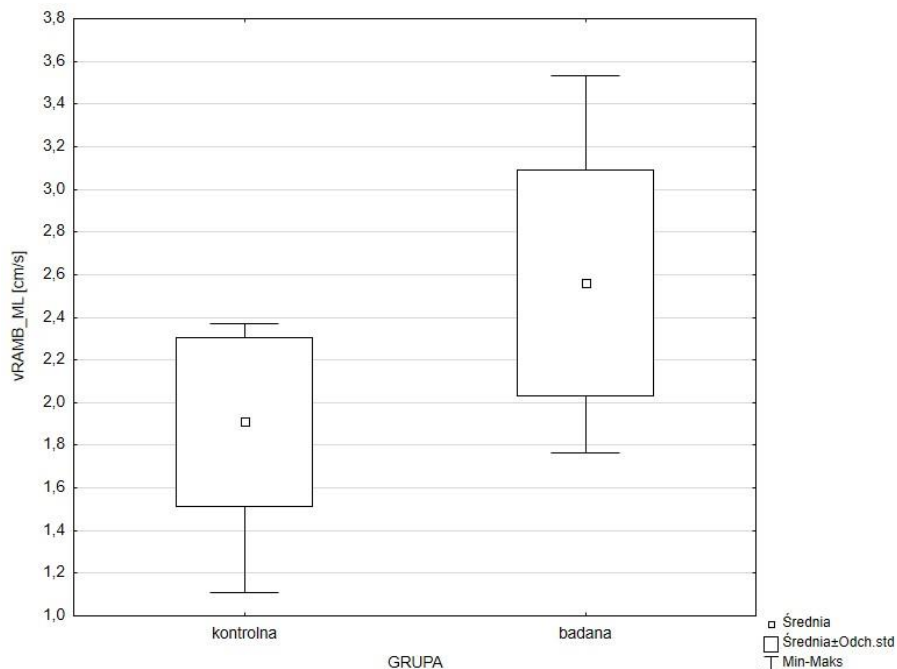
Ryc. 61 Średnia, odchylenie standardowe, wartości minimalne i maksymalne dla tremblingu zakresu COP w płaszczyźnie czołowej podczas pozycji contra check kobiet grup kontrolnej i badanej



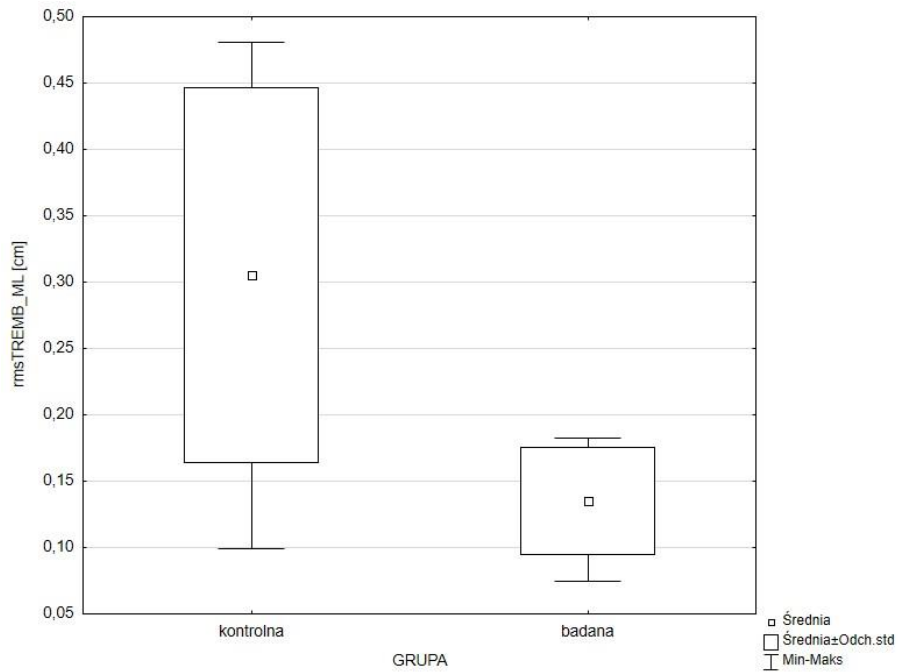
Ryc. 62 Średnia, odchylenie standardowe, wartości minimalne i maksymalne dla ramblingu prędkości COP w płaszczyźnie strzałkowej podczas pozycji contra check kobiet grup kontrolnej i badanej



Ryc. 63 Średnia, odchylenie standardowe, wartości minimalne i maksymalne dla prędkości COP w płaszczyźnie czołowej podczas pozycji contra check kobiet grup kontrolnej i badanej



Ryc. 64 Średnia, odchylenie standardowe, wartości minimalne i maksymalne dla ramblingu prędkości COP w płaszczyźnie czołowej podczas pozycji contra check kobiet grup kontrolnej i badanej



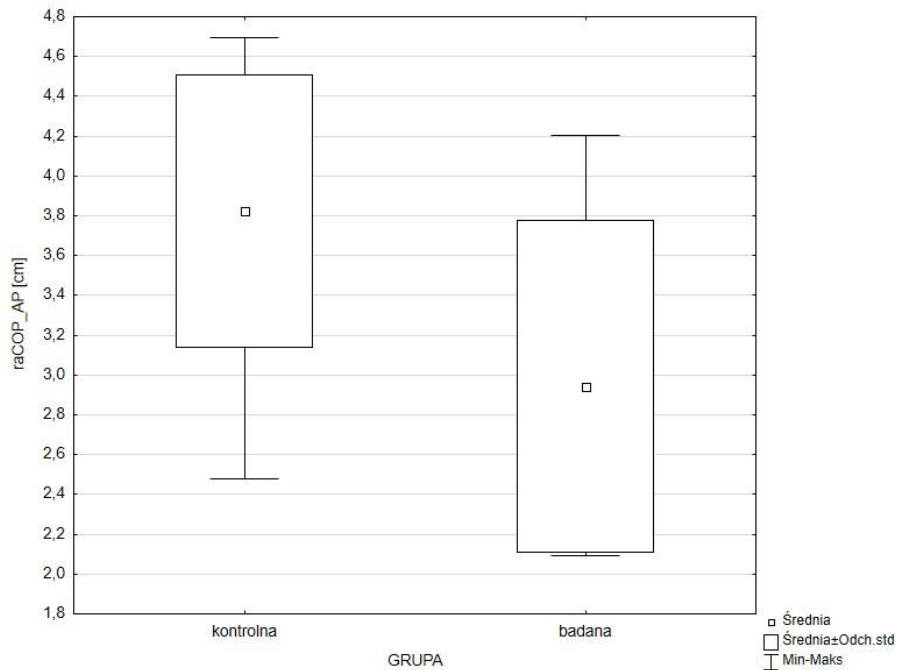
Ryc. 65 Średnia, odchylenie standardowe, wartości minimalne i maksymalne dla tremblingu średniego odchylenia kwadratowego COP w płaszczyźnie czołowej podczas pozycji contra check kobiet grup kontrolnej i badanej

Analiza parametrów posturograficznych mężczyzn podczas wykonywania pozycji contra check względem grup (tabela 27) wykazała istotne statystycznie różnice.

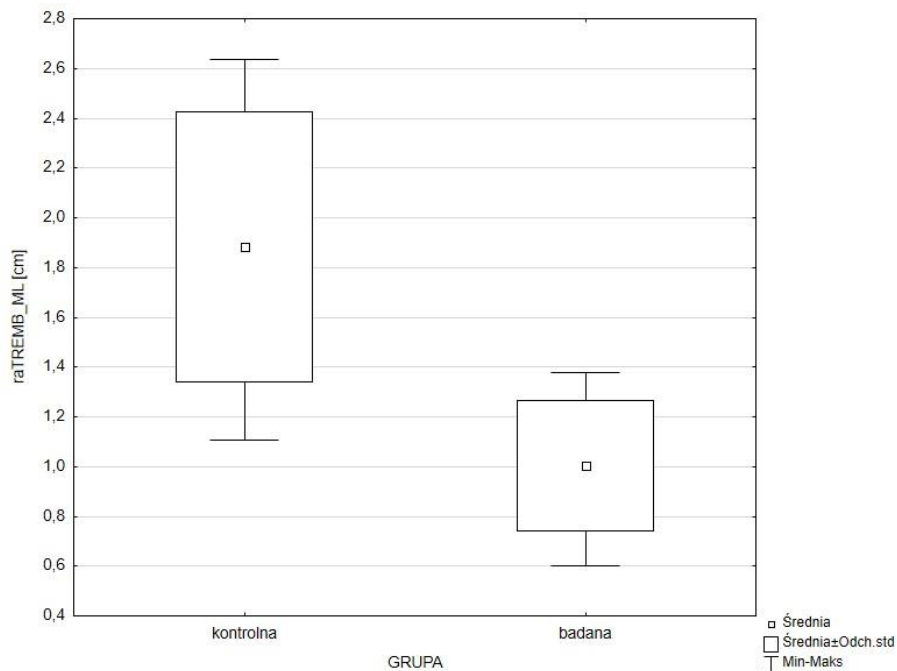
Tab. 27 Test t-Studenta dla parametrów posturograficznych mężczyzn grup badanej (n=7) i kontrolnej (n=8) w pozycji contra check

PARAMETR	ŚREDNIA GRUPY		t	df	p
	KONTROLNEJ	BADANEJ			
raCOP_AP	3,82	2,94	2,25	13	0,04
raRAMB_AP	3,48	2,72	1,84	13	0,09
raTREMB_AP	1,91	1,44	2,01	13	0,07
vCOP_AP	2,39	2,25	0,40	13	0,69
vRAMB_AP	1,87	1,82	0,18	13	0,86
vTREMB_AP	1,52	1,27	1,01	13	0,33
rmsCOP_AP	0,76	0,58	1,66	13	0,12
rmsRAMB_AP	0,75	0,56	1,69	13	0,11
rmsTREMB_AP	0,18	0,13	2,49	13	0,03
raCOP_ML	3,18	3,37	-0,82	13	0,43
raRAMB_ML	3,18	3,15	0,12	13	0,90
raTREMB_ML	1,88	1,00	3,89	13	0,00
vCOP_ML	1,95	1,97	-0,05	13	0,96
vRAMB_ML	1,60	1,73	-0,52	13	0,61
vTREMB_ML	0,89	0,61	1,63	13	0,13
rmsCOP_ML	0,59	0,62	-0,76	13	0,46
rmsRAMB_ML	0,61	0,59	0,47	13	0,65
rmsTREMB_ML	0,22	0,08	3,87	13	0,00

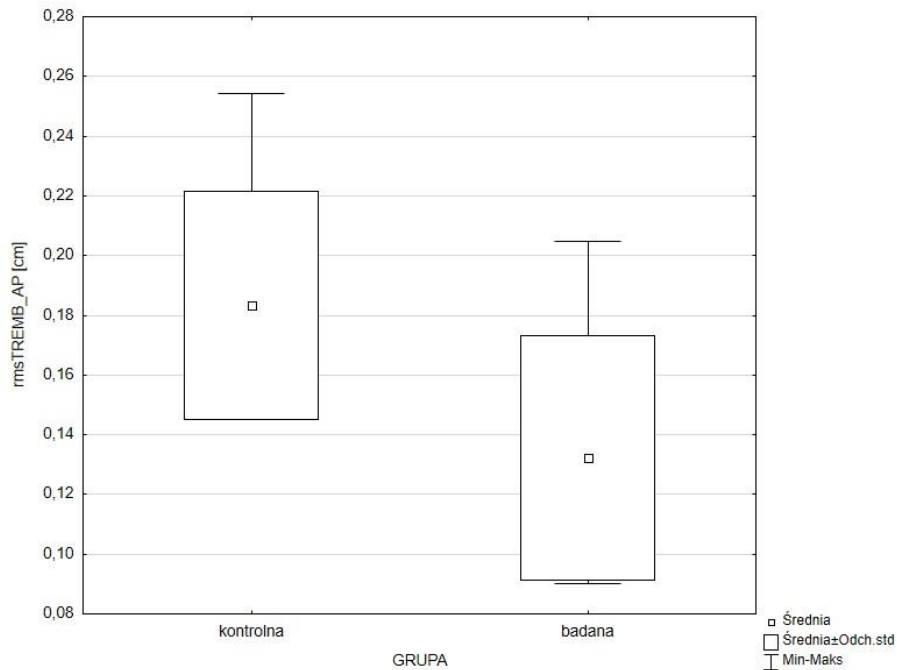
Odnotowano istotnie statystycznie niższe wartości tremblingu średniego odchylenia kwadratowego COP ($p=0,03$ i $p=0,00$) u tancerzy w stosunku do studentów zarówno w płaszczyźnie strzałkowej jak i czołowej. Podobnie tancerze wykazali istotnie statystycznie niższe wartości niż studenci w zakresie ścieżki COP ($p=0,04$) w płaszczyźnie strzałkowej i tremblingu zakresu ścieżki COP ($p=0,00$) w płaszczyźnie czołowej. Porównanie wartości zmiennych, które istotnie statystycznie różniły się u mężczyzn względem grupy zostało przedstawione graficznie na wykresach (ryciny 66-69).



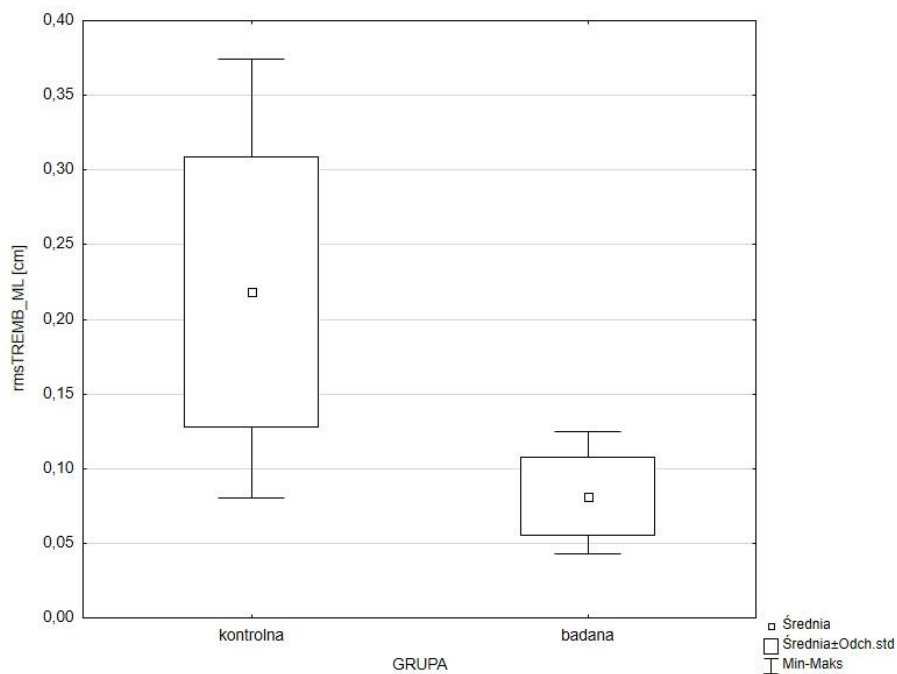
Ryc. 66 Średnia, odchylenie standardowe, wartości minimalne i maksymalne dla zakresu COP w płaszczyźnie strzałkowej podczas pozycji contra check mężczyzn grup kontrolnej i badanej



Ryc. 67 Średnia, odchylenie standardowe, wartości minimalne i maksymalne dla tremblingu zakresu COP w płaszczyźnie czołowej podczas pozycji contra check mężczyzn grup kontrolnej i badanej



Ryc. 68 Średnia, odchylenie standardowe, wartości minimalne i maksymalne dla tremblingu średniego odchylenia kwadratowego COP w płaszczyźnie strzałkowej podczas pozycji contra check mężczyzn grup kontrolnej i badanej



Ryc. 69 Średnia, odchylenie standardowe, wartości minimalne i maksymalne dla tremblingu średniego odchylenia kwadratowego COP w płaszczyźnie czołowej podczas pozycji contra check mężczyzn grup kontrolnej i badanej

Porównując wyniki zarejestrowane podczas wykonywania pozycji tanecznych solo nie zaobserwowano na tyle podobnych zachowań wśród sportowców, aby móc jednoznacznie określić tendencję zmian parametrów posturograficznych pomiędzy kobietami i mężczyznami grupy badanej w porównaniu z grupą kontrolną. Podczas wykonywania ustawienia standardowego zarówno tancerki jak i tancerze uzyskali istotnie statystycznie wyższe wartości niż studentki i studenci, jednak mężczyźni tylko w prędkości ścieżki COP, natomiast kobiety we wszystkich badanych parametrach. Inna sytuacja miała miejsce podczas wykonywania pozycji przygotowawczej. U tancerek odnotowano istotnie statystycznie wyższe wartości parametrów posturograficznych od studentek, a u tancerzy były one niższe niż u studentów. Analizując wyniki pozycji chasse tancerze uzyskali istotnie statystycznie niższe wartości we wszystkich analizowanych parametrach niż studenci, natomiast tancerki jedynie w tremblingu średniego odchylenia kwadratowego COP w płaszczyźnie czołowej, a wartości prędkości ścieżki COP były istotnie statystycznie wyższe niż u studentek. W pozycji contra check zarówno tancerki jak i tancerze charakteryzowali się istotnie statystycznie niższymi od studentek i studentów wartościami zakresu i średniego odchylenia kwadratowego COP, jednak tancerki dodatkowo wykazały istotnie statystycznie wyższe wartości prędkości COP niż studentki. Można zauważyć, że w większości analizowanych istotnie statystycznie różnic parametrów posturograficznych między grupami w pozycjach tanecznych wykonywanych solo tancerki uzyskały wyższe wartości niż studentki, a tancerze niższe od studentów, jednak nie jest to wyraźny wynik. Można zaobserwować, że w każdej z analizowanych pozycji tanecznych tancerki od studentek istotnie statystycznie odróżnia wyższa wartość parametru prędkości ścieżki COP.

4.2 Analiza wyników badań wychwiań ciała par w pozycjach tanecznych

W rozdziale 4.2 analizowano parametry posturograficzne zarejestrowane podczas wykonywania wybranych pozycji stylu standardowego w parze. Podobnie jak poprzednio porównań dokonano ze względu na poziom umiejętności tanecznych, gdzie uważa się że grupa tancerzy posiada wyższe umiejętności techniczne jak i większe doświadczenie niż grupa studentów. Pary taneczne realizowały zadanie w zestawieniach w jakich obecnie trenowały i startowały w zawodach, zaś pary studenckie trenowały w zestawieniach jedynie podczas szkolenia. Zanalizowano wyniki par z grupy badanej (n=7) oraz kontrolnej (n=8).

Wszystkie uzyskane wyniki przedstawiono w tabelach. Poszczególne zmienne, których wartości istotnie statystycznie różniły się względem grup zostały przedstawione w formie graficznej na wykresach.

Ustawienie standardowe

Analizę rozpoczęto od porównań parametrów posturograficznych par podczas wykonywania ustawienia standardowego względem grup, która wykazała istotne statystycznie różnice (tabela 28).

Tab. 28 Test *t*-Studenta dla parametrów posturograficznych par grup badanej ($n=7$) i kontrolnej ($n=8$) w pozycji ustawienia standardowego

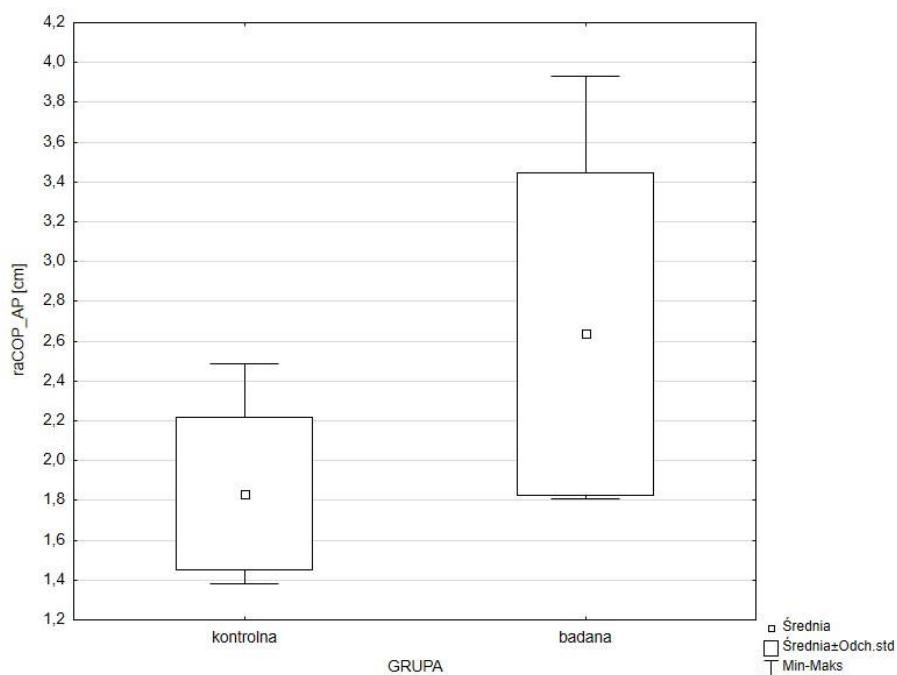
PARAMETR	ŚREDNIA GRUPY		t	df	p
	KONTROLNEJ	BADANEJ			
raCOP_AP	1,83	2,64	-2,51	13	0,03
raRAMB_AP	1,72	2,21	-1,65	13	0,12
vCOP_AP	0,76	1,45	-4,40	13	0,00
vRAMB_AP	0,56	0,99	-4,09	13	0,00
vTREMB_AP	0,48	0,95	-4,01	13	0,00
rmsCOP_AP	0,36	0,50	-2,31	13	0,04
rmsRAMB_AP	0,34	0,47	-2,03	13	0,06
rmsTREMB_AP	0,08	0,14	-2,11	13	0,05
raCOP_ML	1,76	2,28	-2,10	13	0,06
raRAMB_ML	1,78	2,25	-1,88	13	0,08
raTREMB_ML	0,95	0,65	1,35	13	0,20
vCOP_ML	0,58	1,10	-4,34	13	0,00
vRAMB_ML	0,44	0,94	-4,60	13	0,00
vTREMB_ML	0,26	0,42	-2,48	13	0,03
rmsCOP_ML	0,37	0,50	-2,12	13	0,05
rmsRAMB_ML	0,40	0,48	-1,34	13	0,20
rmsTREMB_ML	0,14	0,05	2,87	13	0,01

Tab. 29 Test *U* Manna-Whitneya dla parametrów posturograficznych par grup badanej ($n=7$) i kontrolnej ($n=8$) w pozycji ustawienia standardowego

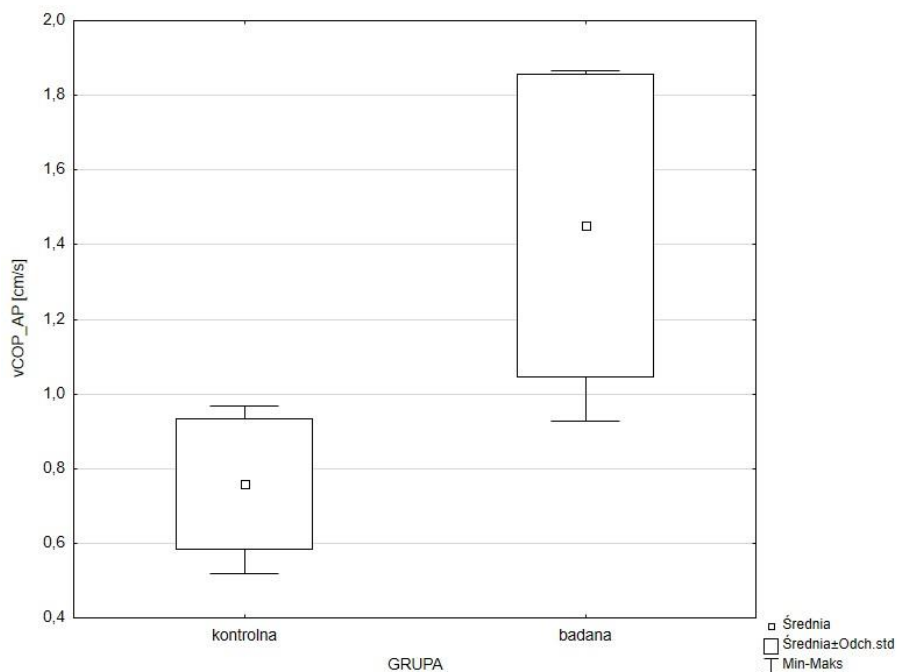
PARAMETR	SUMA RANG GRUPY		U	Z	p
	KONTROLNEJ	BADANEJ			
raTREMB_AP	52	68	16	-1,33	0,18

Pary taneczne uzyskały istotnie statystycznie wyższe wartości niż pary studenckie w prędkości ścieżki COP ($p=0,00$ i $p=0,00$) oraz jej ramblingu ($p=0,00$ i $p=0,00$) i tremblingu ($p=0,00$ i $p=0,03$) zarówno w płaszczyźnie strzałkowej i czołowej. W płaszczyźnie strzałkowej odnotowano istotnie statystycznie wyższe wartości par tanecznych od studenckich w zakresie ścieżki COP ($p=0,03$) oraz średnim odchyleniu kwadratowym COP ($p=0,04$).

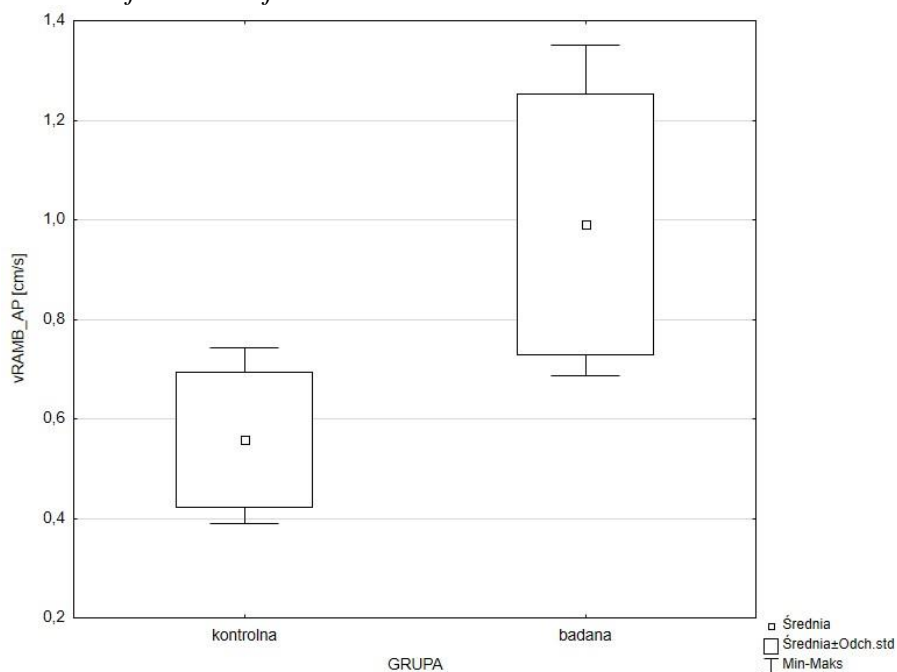
Istotnie statystycznie niższe wartości par tanecznych od studenckich wykazał trembling średniego odchylenia kwadratowego COP ($p=0,01$) w płaszczyźnie czołowej. Porównanie wartości zmiennych, które istotnie statystycznie różniły się u par względem grup zostało przedstawione graficznie na wykresach (ryciny 70-78).



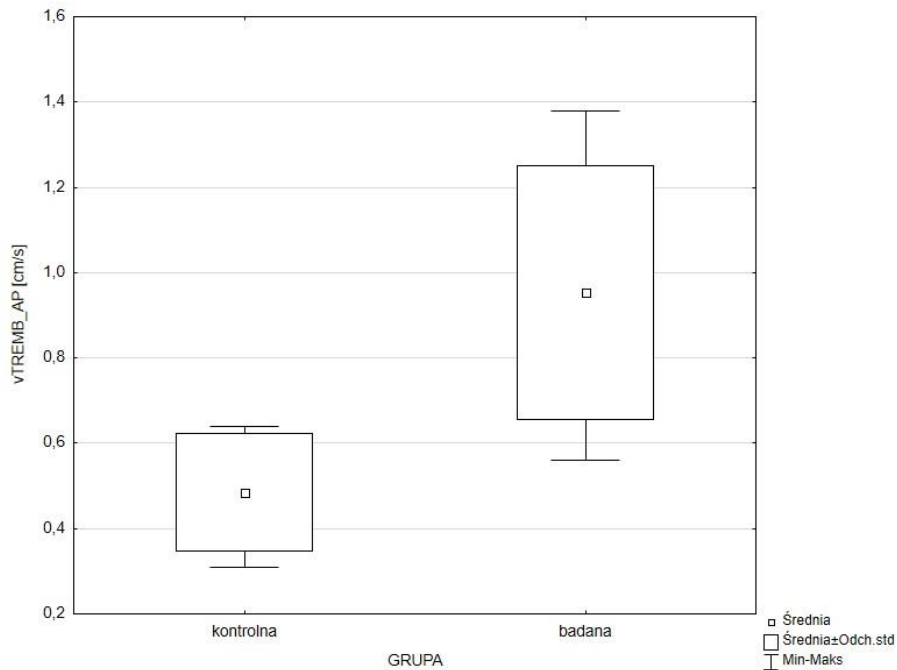
Ryc. 70 Średnia, odchylenie standardowe, wartości minimalne i maksymalne dla zakresu COP w płaszczyźnie strzałkowej podczas ustawienia standardowego par grup kontrolnej i badanej



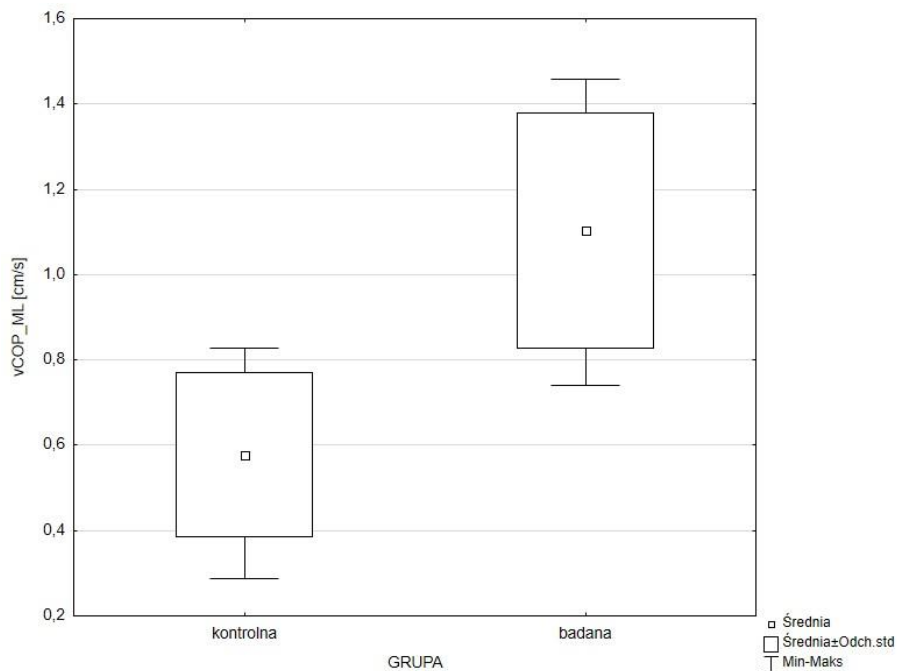
Ryc. 71 Średnia, odchylenie standardowe, wartości minimalne i maksymalne dla prędkości COP w płaszczyźnie strzałkowej podczas ustawienia standardowego par grup kontrolnej i badanej



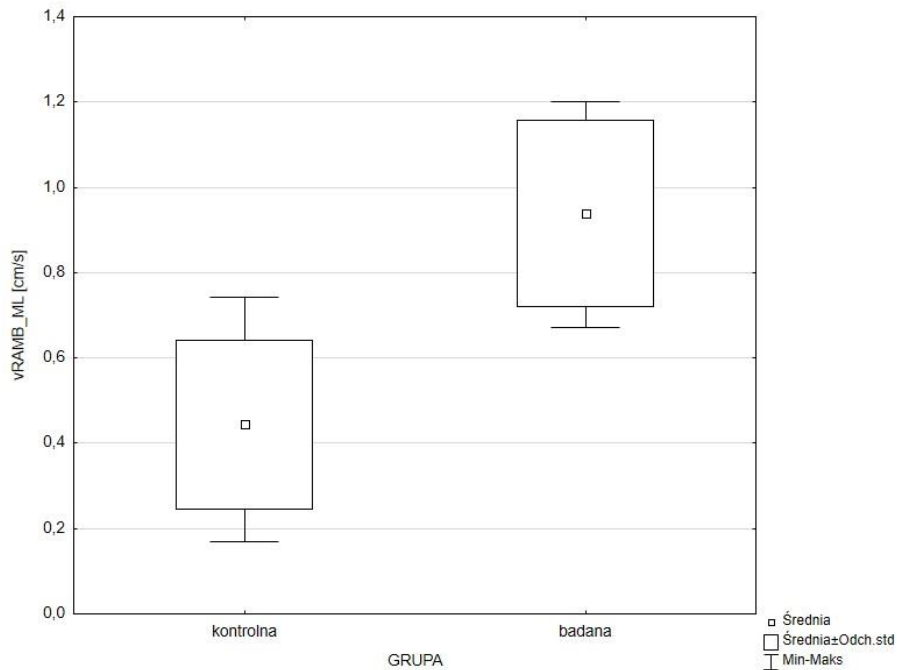
Ryc. 72 Średnia, odchylenie standardowe, wartości minimalne i maksymalne dla ramblingu prędkości COP w płaszczyźnie strzałkowej podczas ustawienia standardowego par grup kontrolnej i badanej



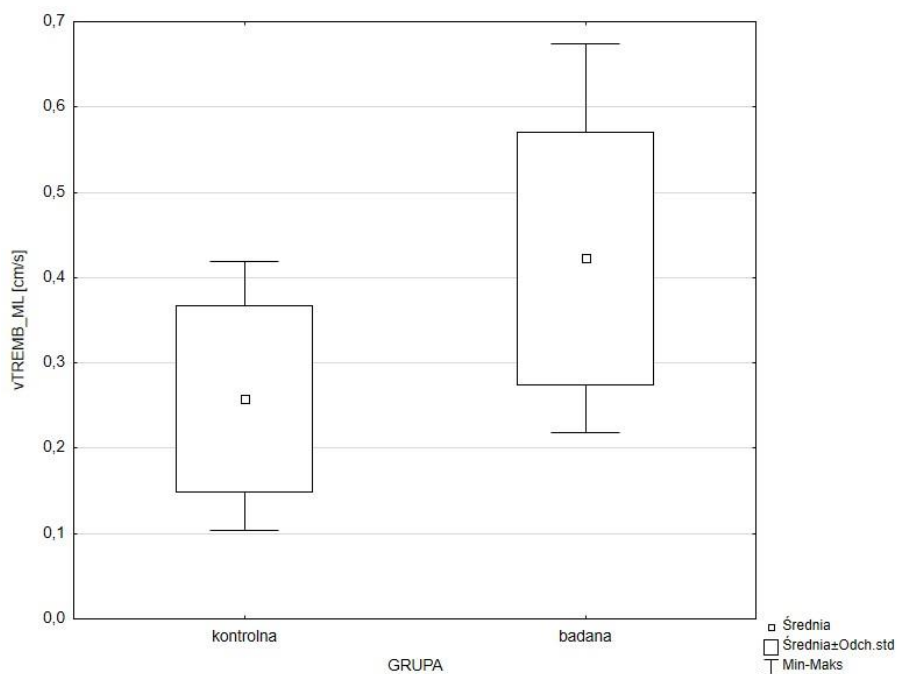
Ryc. 73 Średnia, odchylenie standardowe, wartości minimalne i maksymalne dla tremblingu prędkości COP w płaszczyźnie strzałkowej podczas ustawienia standardowego par grup kontrolnej i badanej



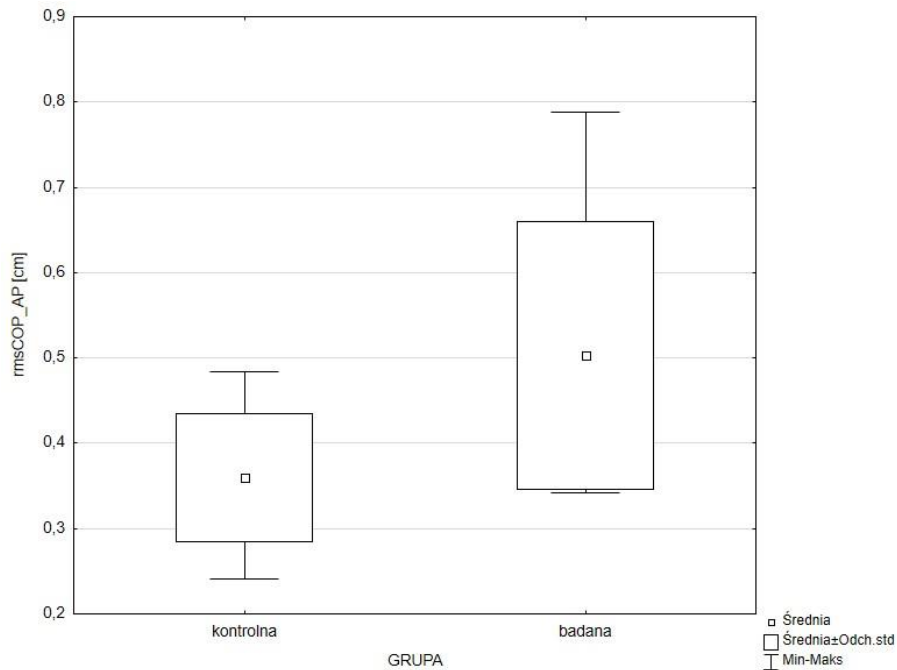
Ryc. 74 Średnia, odchylenie standardowe, wartości minimalne i maksymalne dla prędkości COP w płaszczyźnie czołowej podczas ustawienia standardowego par grup kontrolnej i badanej



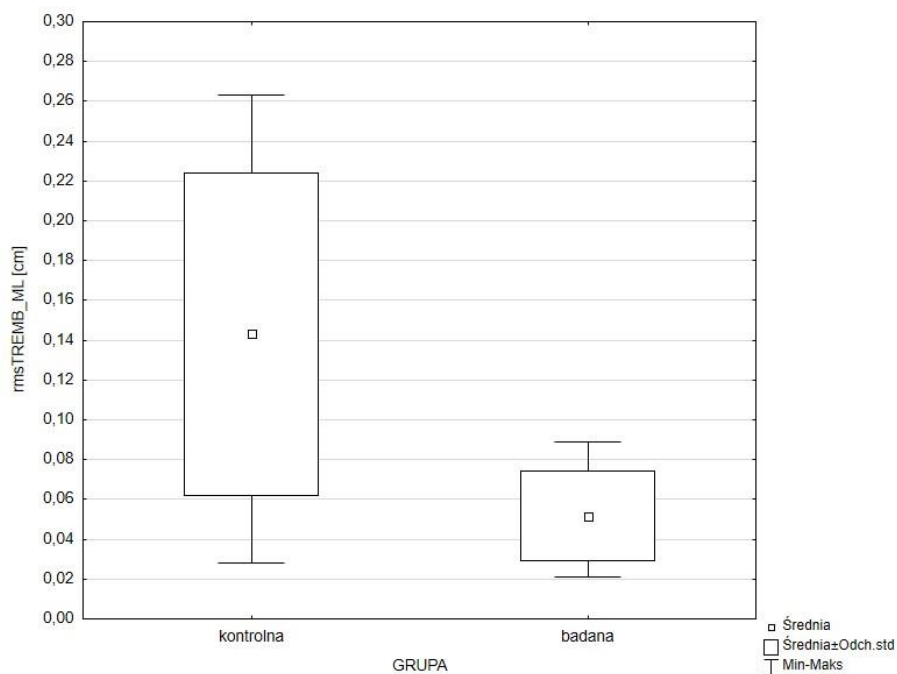
Ryc. 75 Średnia, odchylenie standardowe, wartości minimalne i maksymalne dla ramblingu prędkości COP w płaszczyźnie czołowej podczas ustawienia standardowego par grup kontrolnej i badanej



Ryc. 76 Średnia, odchylenie standardowe, wartości minimalne i maksymalne dla tremblingu prędkości COP w płaszczyźnie czołowej podczas ustawienia standardowego par grup kontrolnej i badanej



Ryc. 77 Średnia, odchylenie standardowe, wartości minimalne i maksymalne dla średniego odchylenia kwadratowego COP w płaszczyźnie strzałkowej podczas ustawienia standardowego par grup kontrolnej i badanej



Ryc. 78 Średnia, odchylenie standardowe, wartości minimalne i maksymalne dla średniego odchylenia kwadratowego COP w płaszczyźnie czołowej podczas ustawienia standardowego par grup kontrolnej i badanej

Pozycja przygotowawcza

Analiza parametrów posturograficznych par podczas wykonywania pozycji przygotowawczej względem grup (tabele 30 i 31) wykazała istotne statystycznie różnice.

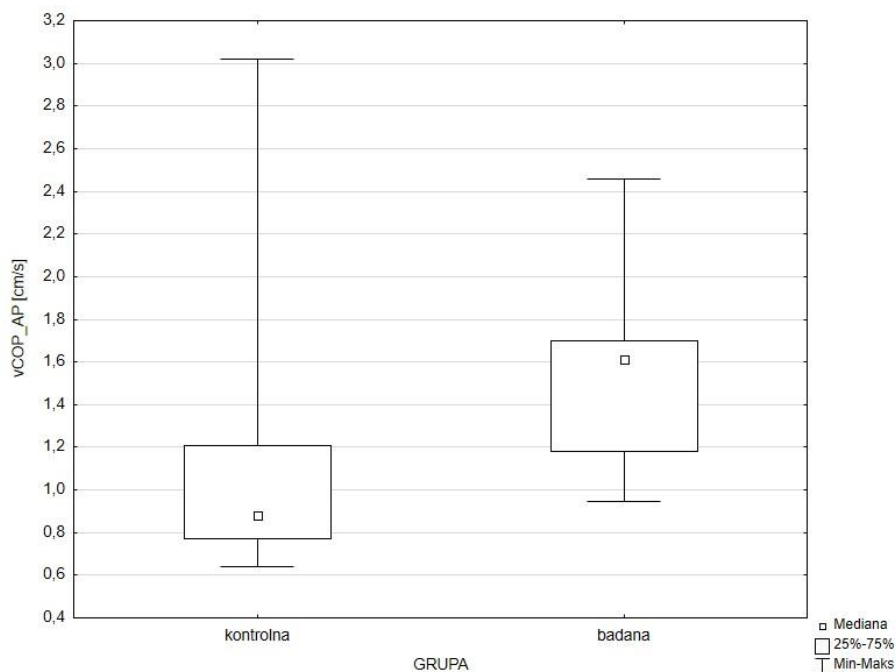
Tab. 30 Test *t*-Studenta dla parametrów posturograficznych par grup badanej ($n=7$) i kontrolnej ($n=8$) w pozycji przygotowawczej

PARAMETR	ŚREDNIA GRUPY		t	df	p
	KONTROLNEJ	BADANEJ			
raTREMB_ML	1,54	0,79	2,12	13	0,05
vTREMB_ML	0,40	0,46	-0,47	13	0,64
rmsRAMB_ML	0,59	0,52	0,90	13	0,38
rmsTREMB_ML	0,26	0,07	2,52	13	0,03

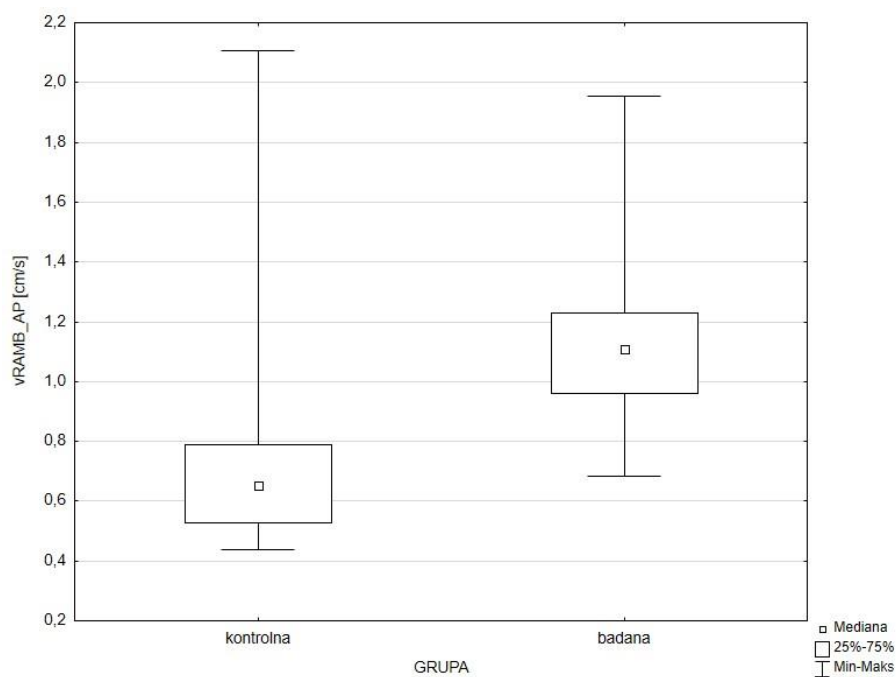
Tab. 31 Test *U* Manna-Whitneya dla parametrów posturograficznych par grup badanej ($n=7$) i kontrolnej ($n=8$) w pozycji przygotowawczej

PARAMETR	SUMA RANG GRUPY		U	Z	p
	KONTROLNEJ	BADANEJ			
raCOP_AP	55	65	19	-0,98	0,33
raRAMB_AP	58	62	22	-0,64	0,52
raTREMB_AP	51	69	15	-1,45	0,15
vCOP_AP	46	74	10	-2,03	0,04
vRAMB_AP	46	74	10	-2,03	0,04
vTREMB_AP	46	74	10	-2,03	0,04
rmsCOP_AP	65	55	27	0,06	0,95
rmsRAMB_AP	60	60	24	-0,41	0,69
rmsTREMB_AP	53	67	17	-1,22	0,22
raCOP_ML	48	72	12	-1,79	0,07
raRAMB_ML	57	63	21	-0,75	0,45
vCOP_ML	46	74	10	-2,03	0,04
vRAMB_ML	44	76	8	-2,26	0,02
rmsCOP_ML	49	71	13	-1,68	0,09

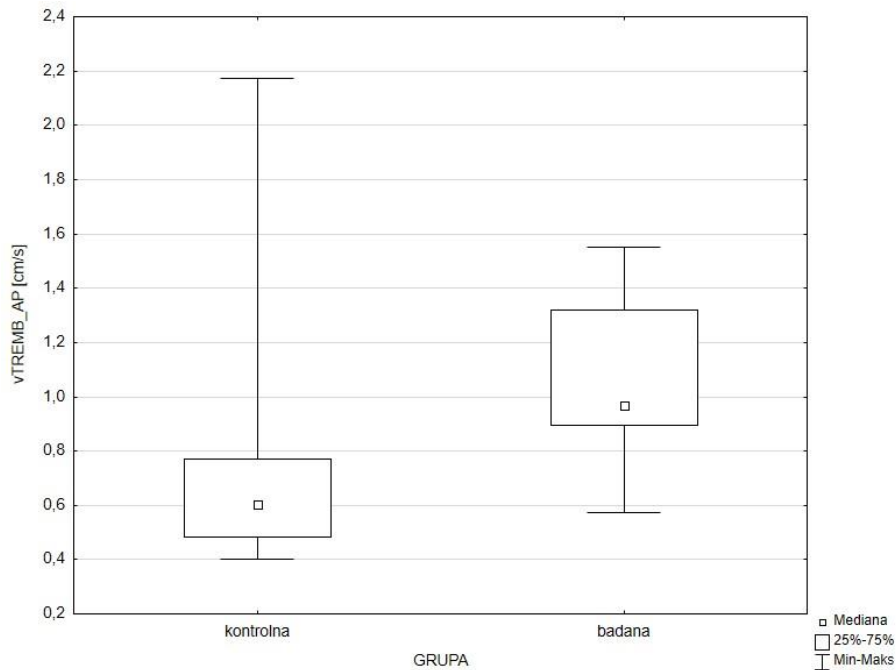
Pary taneczne uzyskały istotnie statystycznie wyższe wartości niż pary studenckie w prędkości ścieżki COP ($p=0,04$) oraz jej ramblingu ($p=0,04$) i tremblingu ($p=0,04$) w płaszczyźnie strzałkowej jak i w prędkości ścieżki COP ($p=0,04$) i jej ramblingu ($p=0,02$) w płaszczyźnie czołowej. Ponadto odnotowano u par tanecznych istotnie statystycznie niższą wartość tremblingu średniego odchylenia kwadratowego COP ($p=0,03$) w płaszczyźnie czołowej. Porównanie wartości zmiennych, które istotnie statystycznie różniły się u par względem grup zostało przedstawione graficznie na wykresach (ryciny 79-84).



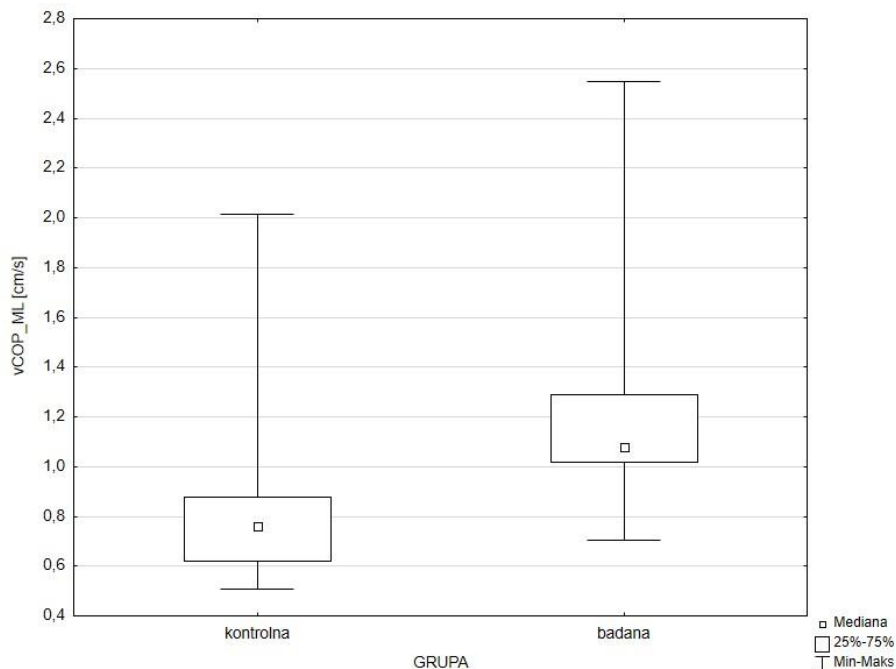
Ryc. 79 Mediana, dolny i górny kwartyl, wartości minimalne i maksymalne dla prędkości COP w płaszczyźnie strzałkowej podczas pozycji przygotowawczej par grup kontrolnej i badanej



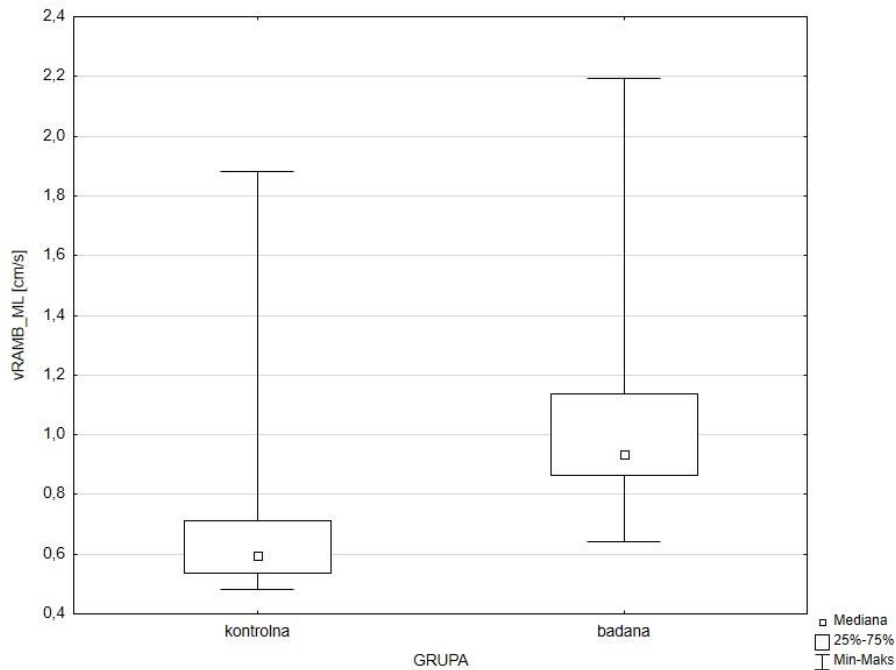
Ryc. 80 Mediana, dolny i górny kwartyl, wartości minimalne i maksymalne dla ramblingu prędkości COP w płaszczyźnie strzałkowej podczas pozycji przygotowawczej par grup kontrolnej i badanej



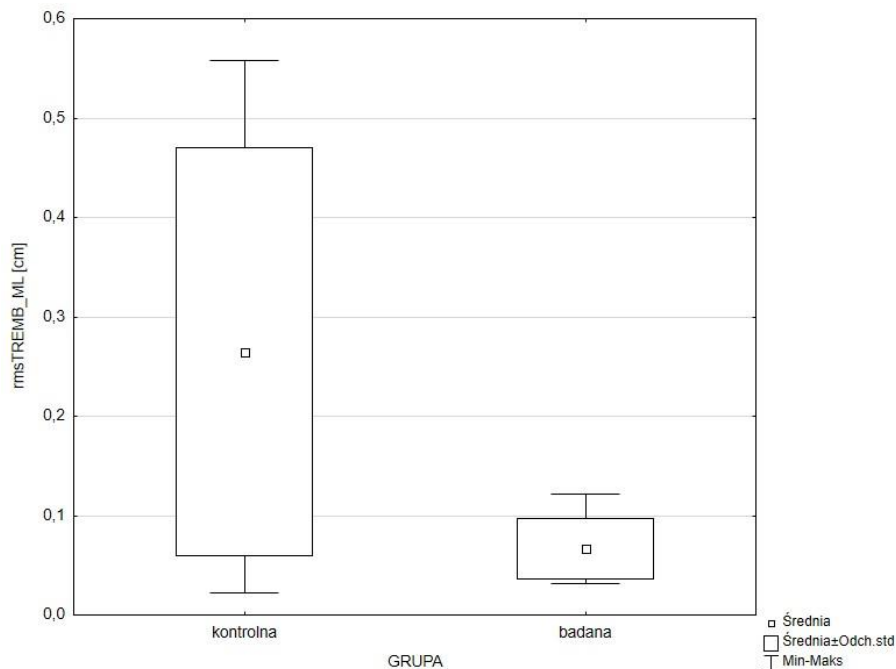
Ryc. 81 Mediana, dolny i górny kwartyl, wartości minimalne i maksymalne dla tremblingu prędkości COP w płaszczyźnie strzałkowej podczas pozycji przygotowawczej par grup kontrolnej i badanej



Ryc. 82 Mediana, dolny i górny kwartyl, wartości minimalne i maksymalne dla prędkości COP w płaszczyźnie czołowej podczas pozycji przygotowawczej par grup kontrolnej i badanej



Ryc. 83 Mediana, dolny i górny kwartył, wartości minimalne i maksymalne dla ramblingu prędkości COP w płaszczyźnie czołowej podczas pozycji przygotowawczej par grup kontrolnej i badanej



Ryc. 84 Średnia, odchylenie standardowe, wartości minimalne i maksymalne dla średniego odchylenia kwadratowego COP w płaszczyźnie czołowej podczas pozycji przygotowawczej par grup kontrolnej i badanej

Chasse

Analiza parametrów posturograficznych par podczas wykonywania pozycji chasse względem grup (tabela 32) wykazała istotne statystycznie różnice.

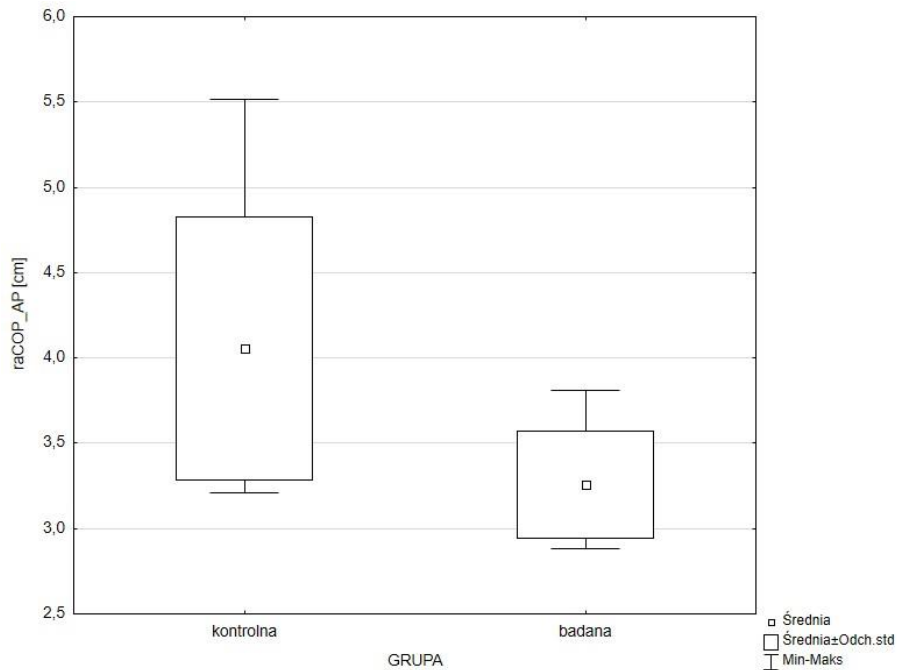
Tab. 32 Test *t*-Studenta dla parametrów posturograficznych par grup badanej ($n=7$) i kontrolnej ($n=8$) w pozycji chasse

PARAMETR	ŚREDNIA GRUPY		t	df	p
	KONTROLNEJ	BADANEJ			
raCOP_AP	4,05	3,26	2,55	13	0,02
raRAMB_AP	4,07	3,44	1,43	13	0,18
raTREMB_AP	2,49	2,16	0,92	13	0,37
vCOP_AP	2,70	2,55	0,68	13	0,51
vRAMB_AP	1,99	1,97	0,09	13	0,93
vTREMB_AP	1,97	1,77	1,17	13	0,26
rmsCOP_AP	0,73	0,61	2,42	13	0,03
rmsRAMB_AP	0,71	0,61	1,83	13	0,09
rmsTREMB_AP	0,27	0,23	1,33	13	0,21
raCOP_ML	3,36	3,48	-0,29	13	0,78
raRAMB_ML	3,25	3,25	0,00	13	1,00
vCOP_ML	1,46	1,78	-2,19	13	0,05
vRAMB_ML	1,25	1,52	-2,33	13	0,04
vTREMB_ML	0,59	0,78	-1,85	13	0,09
rmsCOP_ML	0,64	0,68	-0,51	13	0,62
rmsRAMB_ML	0,63	0,65	-0,37	13	0,72

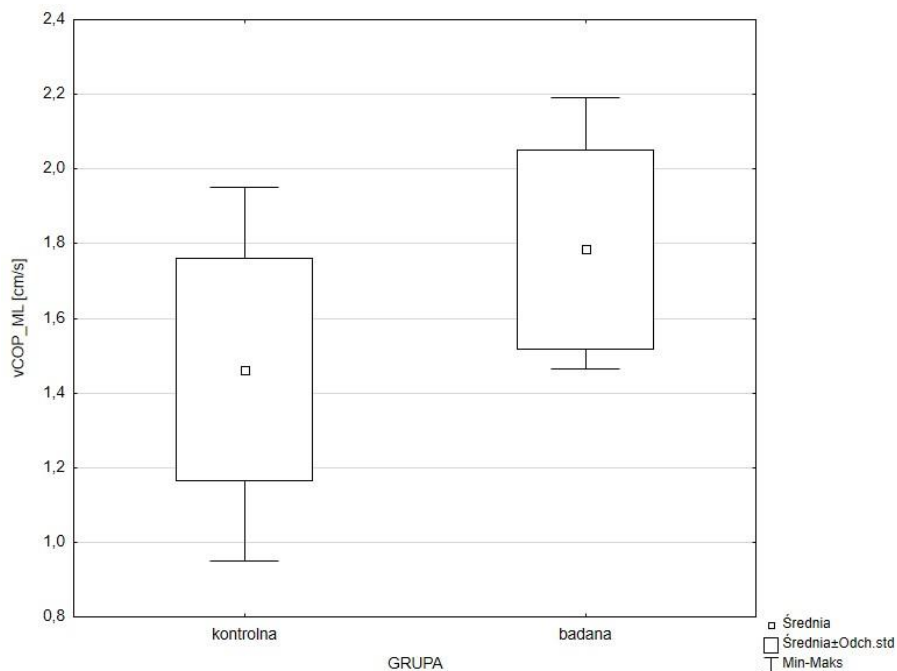
Tab. 33 Test *U* Manna-Whitneya dla parametrów posturograficznych par grup badanej ($n=7$) i kontrolnej ($n=8$) w pozycji chasse

PARAMETR	SUMA RANG GRUPY		U	Z	p
	KONTROLNEJ	BADANEJ			
raTREMB_ML	74	46	18	1,10	0,27
rmsTREMB_ML	75	45	17	1,22	0,22

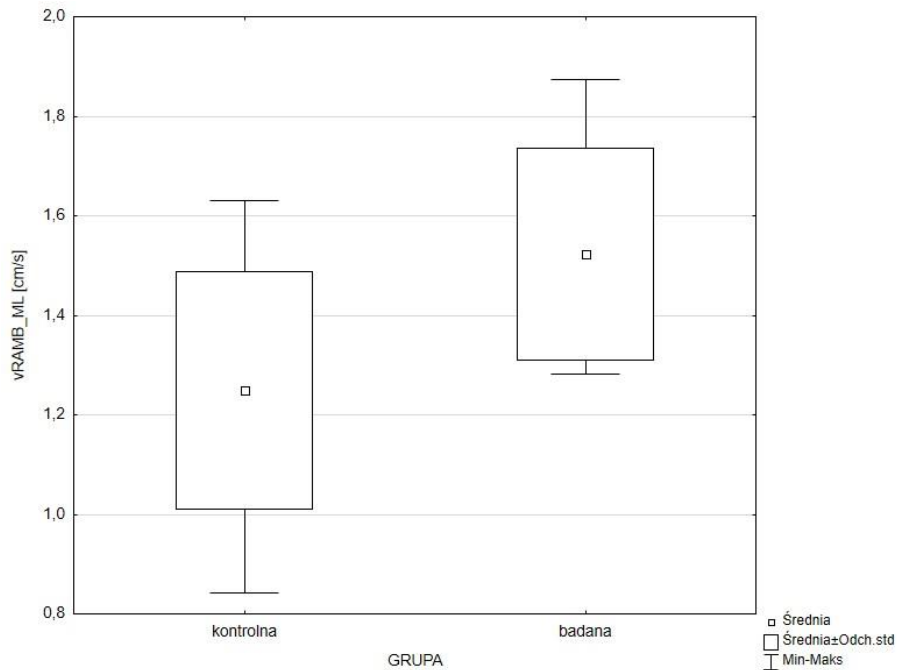
W płaszczyźnie strzałkowej pary taneczne uzyskały istotnie statystycznie niższe wartości niż pary studenckie w zakresie ścieżki COP ($p=0,02$) i średnim odchyleniu kwadratowym COP ($p=0,03$). Natomiast odnotowano u nich istotnie statystycznie wyższe wartości niż u par studenckich w prędkości ścieżki COP ($p=0,05$) i jej ramblingu ($p=0,04$) w płaszczyźnie czołowej. Porównanie wartości zmiennych, które istotnie statystycznie różniły się u par względem grup zostało przedstawione graficznie na wykresach (ryciny 85-88).



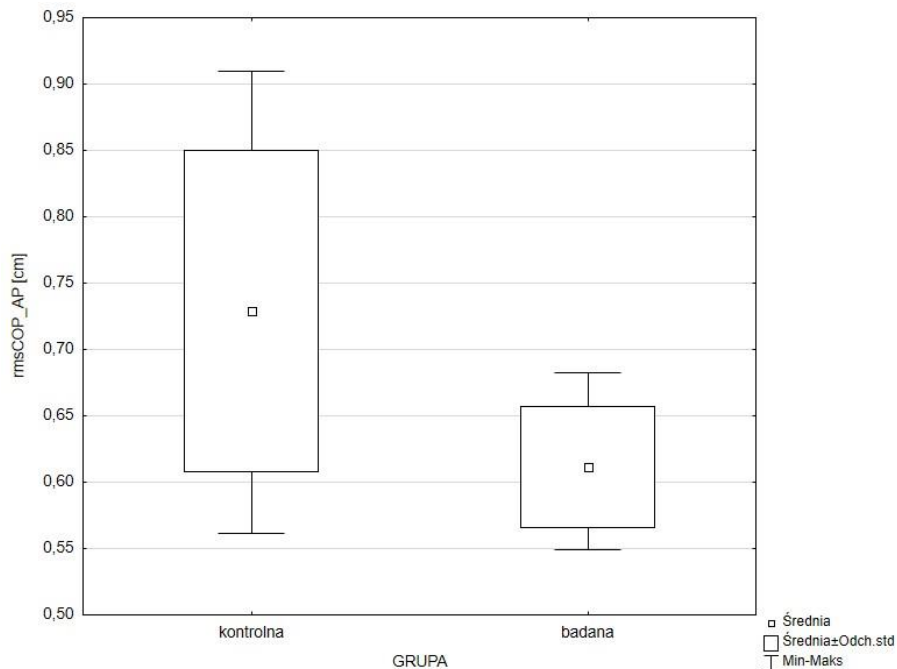
Ryc. 85 Średnia, odchylenie standardowe, wartości minimalne i maksymalne dla zakresu COP w płaszczyźnie strzałkowej podczas pozycji chasse par grup kontrolnej i badanej



Ryc. 86 Średnia, odchylenie standardowe, wartości minimalne i maksymalne dla prędkości COP w płaszczyźnie czołowej podczas pozycji chasse par grup kontrolnej i badanej



Ryc. 87 Średnia, odchylenie standardowe, wartości minimalne i maksymalne dla ramblingu prędkości COP w płaszczyźnie czołowej podczas pozycji chasse par grup kontrolnej i badanej



Ryc. 88 Średnia, odchylenie standardowe, wartości minimalne i maksymalne dla średniego odchylenia kwadratowego COP w płaszczyźnie strzałkowej podczas pozycji chasse par grup kontrolnej i badanej

Contra check

Analiza parametrów posturograficznych par podczas wykonywania pozycji contra check względem grup (tabele 34 i 35) wykazała istotne statystycznie różnice.

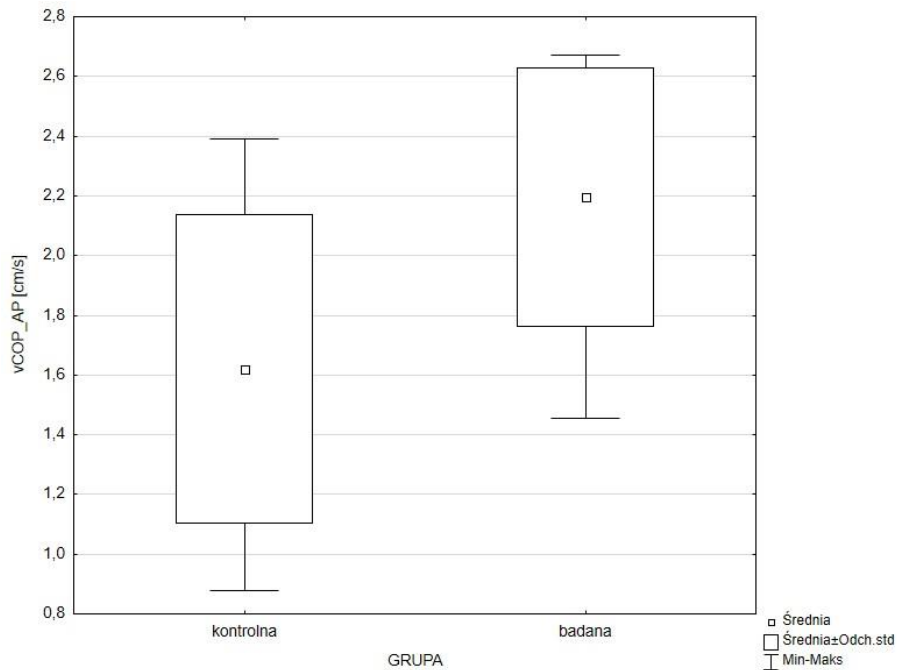
Tab. 34 Test t-Studenta dla parametrów posturograficznych par grup badanej (n=7) i kontrolnej (n=8) w pozycji contra check

PARAMETR	ŚREDNIA GRUPY		t	df	p
	KONTROLNEJ	BADANEJ			
raCOP_AP	2,78	2,84	-0,13	13	0,90
raRAMB_AP	2,55	2,79	-0,56	13	0,59
raTREMB_AP	1,15	1,30	-0,91	13	0,38
vCOP_AP	1,62	2,20	-2,33	13	0,04
vRAMB_AP	1,20	1,70	-2,36	13	0,03
rmsCOP_AP	0,52	0,53	-0,22	13	0,83
rmsRAMB_AP	0,50	0,52	-0,19	13	0,85
rmsTREMB_AP	0,13	0,14	-0,68	13	0,51
raCOP_ML	3,02	3,43	-1,10	13	0,29
raRAMB_ML	2,73	3,09	-1,05	13	0,31
raTREMB_ML	1,34	1,49	-0,50	13	0,62
vCOP_ML	1,30	2,04	-2,89	13	0,01
vRAMB_ML	1,06	1,72	-2,95	13	0,01
vTREMB_ML	0,58	0,95	-2,06	13	0,06
rmsCOP_ML	0,56	0,60	-0,67	13	0,51
rmsRAMB_ML	0,54	0,54	-0,12	13	0,91
rmsTREMB_ML	0,15	0,14	0,41	13	0,68

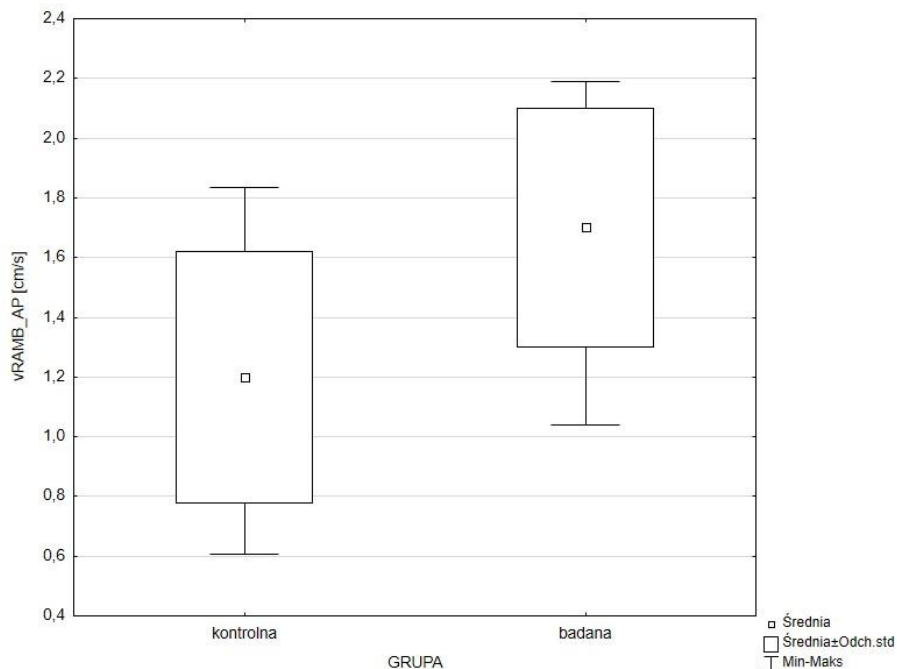
Tab. 35 Test U Manna-Whitneya dla parametrów posturograficznych par grup badanej (n=7) i kontrolnej (n=8) w pozycji contra check

PARAMETR	SUMA RANG GRUPY		U	Z	p
	KONTROLNEJ	BADANEJ			
vTREMB_AP	45	75	9	-2,14	0,03

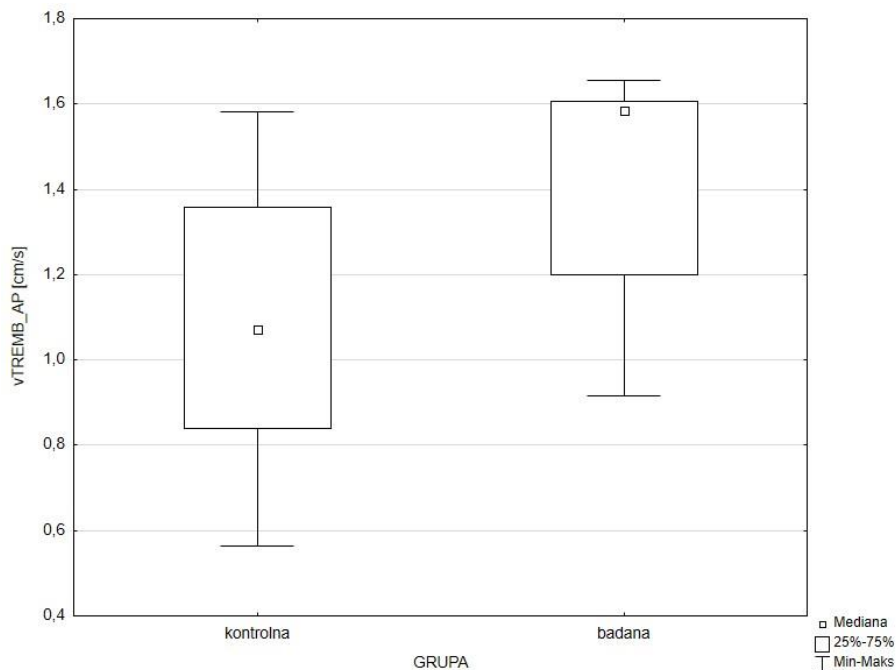
Pary taneczne uzyskały istotnie statystycznie wyższe wartości niż pary studenckie w prędkości ścieżki COP (p=0,04) oraz jej ramblingu (p=0,03) i tremblingu (p=0,03) w płaszczyźnie strzałkowej jak i w prędkości ścieżki COP (p=0,01) i jej ramblingu (p=0,01) w płaszczyźnie czołowej. Porównanie wartości zmiennych, które istotnie statystycznie różniły się u par względem grup zostało przedstawione graficznie na wykresach (ryciny 89-93).



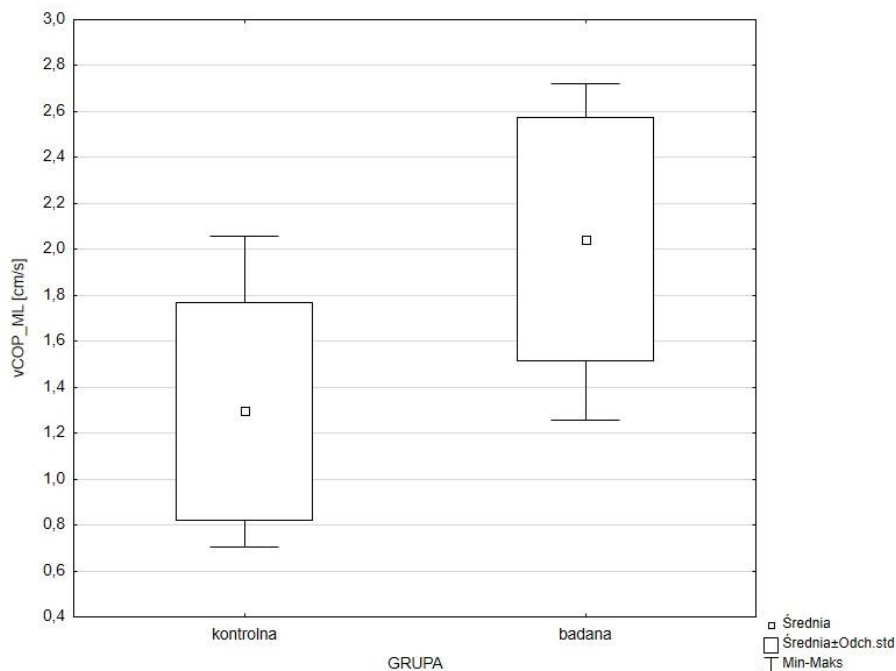
Ryc. 89 Średnia, odchylenie standardowe, wartości minimalne i maksymalne dla prędkości COP w płaszczyźnie strzałkowej podczas pozycji contra check par grup kontrolnej i badanej



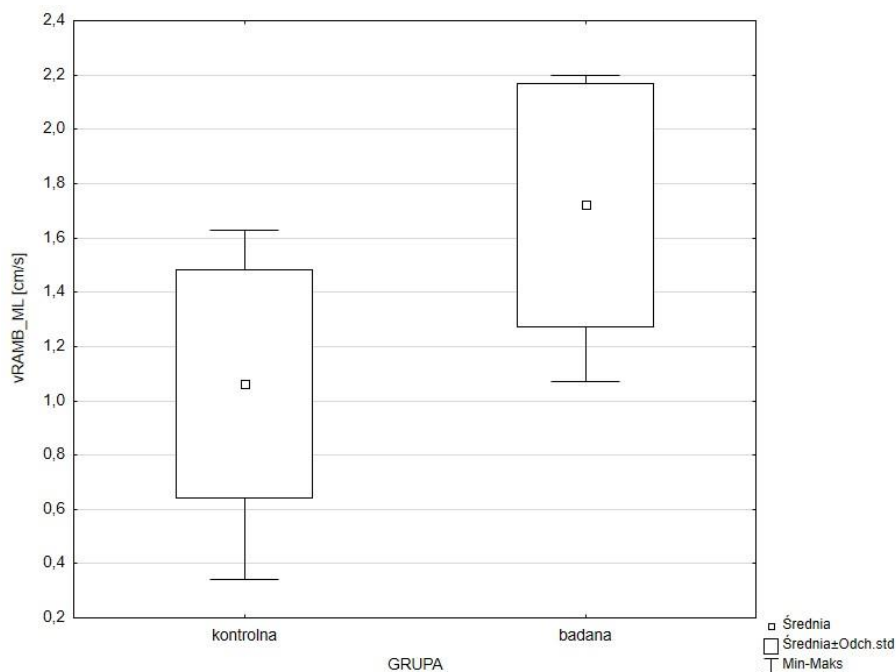
Ryc. 90 Średnia, odchylenie standardowe, wartości minimalne i maksymalne dla ramblingu prędkości COP w płaszczyźnie strzałkowej podczas pozycji contra check par grup kontrolnej i badanej



Ryc. 91 Mediana, dolny i górny kwartyl, wartości minimalne i maksymalne dla tremblingu prędkości COP w płaszczyźnie strzałkowej podczas pozycji contra check par grup kontrolnej i badanej



Ryc. 92 Średnia, odchylenie standardowe, wartości minimalne i maksymalne dla prędkości COP w płaszczyźnie czołowej podczas pozycji contra check par grup kontrolnej i badanej



Ryc. 93 Średnia, odchylenie standardowe, wartości minimalne i maksymalne dla ramblingu prędkości COP w płaszczyźnie czołowej podczas pozycji contra check par grup kontrolnej i badanej

Analizując istotne statystycznie różnice podczas wykonywania pozycji tanecznych przez pary grup badanej i kontrolnej można zaobserwować, że jedynie w pozycji chasse pary taneczne odnotowały niższe wartości od par studenckich. W pozostałych pozycjach: ustawieniu standardowym, pozycji przygotowawczej i pozycji contra check wartości, które były istotne statystycznie z reguły były wyższe. We wszystkich pozycjach pary istotnie statystycznie odróżniał parametr prędkości ścieżki COP.

4.3 Analiza wyników badań współczynnika entropii próbkowej

Współczynnik entropii próbkowej stanowi modyfikację sygnału COP i wskazuje na regularność serii danych. Według modelu przedstawionego przez Roerdinga, Hlavackova i Vuillerme (2011) regularność sygnału jest ściśle związana z automatyzacją kontroli postawy. Dlatego w pracy zagadnienie parametru entropii próbkowej traktowane jest osobno, jednak uważa się, że jest ono komplementarne z przedstawionymi dotąd wynikami parametrów posturograficznych.

W rozdziale 4.3 analizowano współczynnik entropii próbkowej. Po raz kolejny porównań dokonano ze względu na poziom umiejętności tanecznych, gdzie zawodników sportowego tańca towarzyskiego uznaje się za ekspertów w tej dziedzinie. Wykonują badane figury wielokrotnie podczas treningu w różnych tańcach przez wiele lat. Studenci przeszli szkolenie głównie z zakresu walca angielskiego. Zanalizowano wyniki kobiet z grupy badanej (n=7) oraz kontrolnej (n=8) jak i mężczyzn z grupy badanej (n=7) i kontrolnej (n=8). Następnie dokonano porównań wyników par podczas wykonywania pozycji tanecznych z grupy badanej (n=7) oraz kontrolnej (n=8). Wszystkie uzyskane wyniki przedstawiono w tabelach. oraz w formie graficznej na wykresach.

Analizę współczynnika entropii próbkowej rozpoczęto od porównań wyników kobiet i mężczyzn, a następnie par względem grup podczas wykonywania badanych pozycji. W pierwszej kolejności przedstawiono wyniki uzyskane w płaszczyźnie strzałkowej, a następnie czołowej (tabele 36-43).

Tab. 36 Test *t*-Studenta dla współczynnika entropii próbkowej w płaszczyźnie strzałkowej kobiet i mężczyzn grup badanej i kontrolnej w badanych pozycjach

POZYCJA	PARAMETR	ŚREDNIA GRUPY		t	df	p
		KONTROLNEJ	BADANEJ			
SS_K	entropia_AP	0,05	0,07	-1,28	13	0,22
Chasse_K	entropia_AP	0,13	0,20	-2,47	13	0,03
Chasse_M	entropia_AP	0,14	0,20	-2,88	13	0,01
ContraCheck_K	entropia_AP	0,14	0,23	-1,94	13	0,07
ContraCheck_M	entropia_AP	0,15	0,20	-1,05	13	0,31
Ust.Standardowe_K	entropia_AP	0,07	0,12	-2,88	13	0,01
Ust.Standardowe_M	entropia_AP	0,07	0,10	-2,58	13	0,02

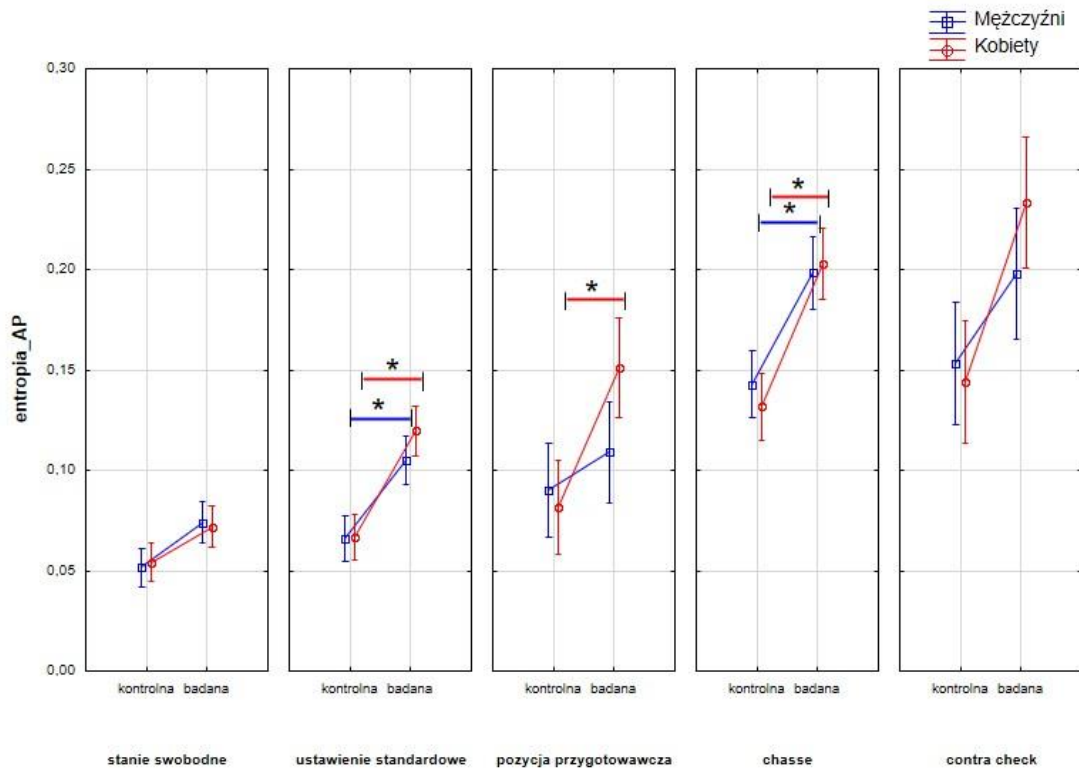
Tab. 37 Test U Manna-Whitneya dla współczynnika entropii próbkowej w płaszczyźnie strzałkowej kobiet i mężczyzn grup badanej i kontrolnej w badanych pozycjach

POZYCJA	PARAMETR	SUMA RANG GRUPY		U	Z	p
		KONTROLNEJ	BADANEJ			
SS_M	entropia_AP	47	73	11	-1,91	0,06
Poz.Przygotowawcza_K	entropia_AP	42	78	6	-2,49	0,01
Poz.Przygotowawcza_M	entropia_AP	54	67	18	-1,16	0,25

gdzie: SS- stanie swobodne, Ust.- ustawienie, Poz.- pozycja, K- kobiety, M- mężczyźni, AP- płaszczyzna strzałkowa

*kolorem czerwonym zaznaczono istotność statystyczną, gdzie $p < 0,05$

Tancerze i tancerki wykazali wyższe wartości entropii próbkowej w płaszczyźnie strzałkowej niż studenci i studentki we wszystkich badanych pozycjach. Podczas wykonywania pozycji przygotowawczej ($p=0,01$) tancerki wykazały istotnie statystycznie wyższą wartość od studentek. Podczas wykonywania ustawienia standardowego ($p=0,02$ i $p=0,01$) i pozycji chasse ($p=0,01$ i $p=0,03$) zarówno tancerze i tancerki wykazali istotnie statystycznie wyższą wartość niż studenci i studentki. Wyniki analizy entropii próbkowej względem grup zostały przedstawione graficznie na rycinie 94.



Ryc. 94 Zestawienie median i średnich, dolnych i górnych kwartyli oraz wartości minimalnych i maksymalnych dla entropii COP w płaszczyźnie strzałkowej podczas badanych pozycji kobiet i mężczyzn grup kontrolnej i badanej

IV WYNIKI BADAŃ I ICH ANALIZA

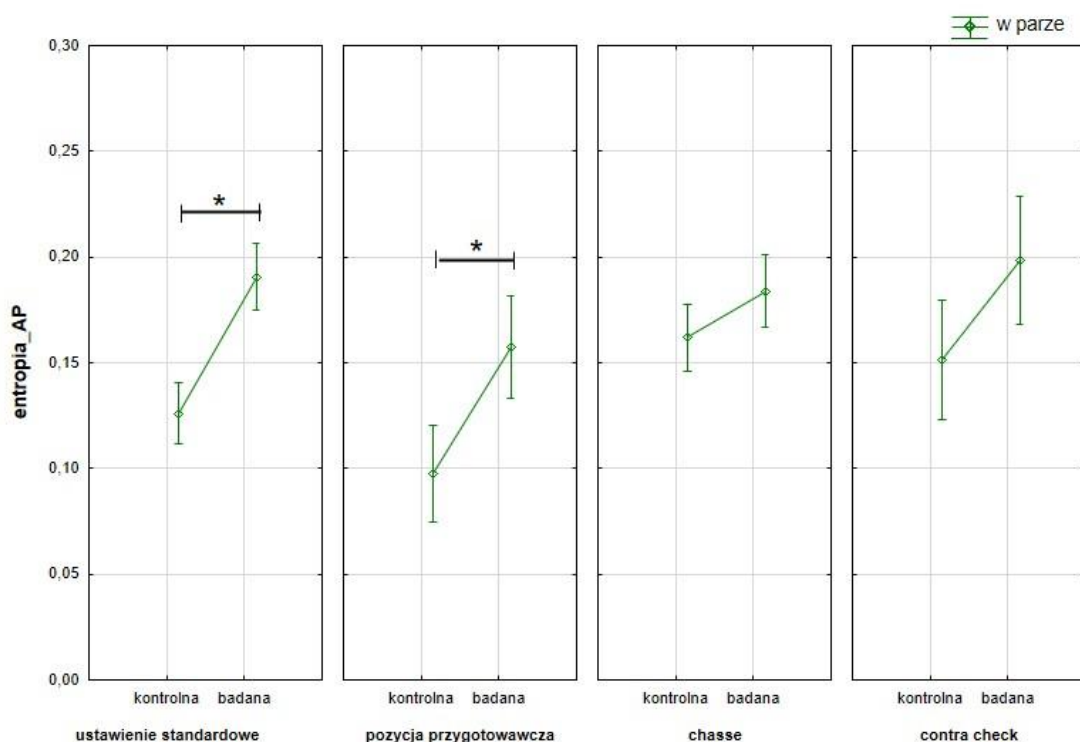
Tab. 38 Test t-Studenta dla współczynnika entropii próbkowej w płaszczyźnie strzałkowej par grup badanej i kontrolnej w badanych pozycjach

POZYCJA	PARAMETR	ŚREDNIA GRUPY		t	df	p
		KONTROLNEJ	BADANEJ			
Ust.Standardowe Para	entropia_AP	0,13	0,19	-2,25	13	0,04
ContraCheck Para	entropia_AP	0,15	0,20	-1,40	13	0,18

Tab. 39 Test U Manna-Whitneya dla współczynnika entropii próbkowej w płaszczyźnie strzałkowej par grup badanej i kontrolnej w badanych pozycjach

POZYCJA	PARAMETR	SUMA RANG GRUPY		U	Z	p
		KONTROLNEJ	BADANEJ			
Poz.Przygotowawcza Para	entropia_AP	44	76	8	-2,26	0,02
Chasse Para	entropia_AP	47	73	11	-1,91	0,06

Pary taneczne wykazały wyższe wartości entropii próbkowej w płaszczyźnie strzałkowej niż pary studenckie we wszystkich badanych pozycjach. Podczas wykonywania ustawienia standardowego ($p=0,04$) oraz pozycji przygotowawczej ($p=0,02$) wartości te były istotnie statystycznie wyższe. Wyniki analizy entropii próbkowej względem grup zostały przedstawione graficznie na rycinie 95.



Ryc. 95 Zestawienie median i średnich, dolnych i górnych kwartyli oraz wartości minimalnych i maksymalnych dla entropii COP w płaszczyźnie strzałkowej podczas badanych pozycji par grup kontrolnej i badanej

IV WYNIKI BADAŃ I ICH ANALIZA

Tab. 40 Test t-Studenta dla współczynnika entropii próbkowej w płaszczyźnie czołowej kobiet i mężczyzn grup badawczej i kontrolnej w badanych pozycjach

POZYCJA	PARAMETR	ŚREDNIA GRUPY		t	df	p
		KONTROLNEJ	BADANEJ			
Ust.Standardowe_K	entropia_ML	0,07	0,10	-2,29	13	0,04
Ust.Standardowe_M	entropia_ML	0,07	0,11	-2,13	13	0,05
Chasse_K	entropia_ML	0,09	0,11	-1,17	13	0,26
Chasse_M	entropia_ML	0,11	0,11	0,20	13	0,84
ContraCheck_K	entropia_ML	0,14	0,19	-2,09	13	0,06
ContraCheck_M	entropia_ML	0,14	0,13	0,46	13	0,65

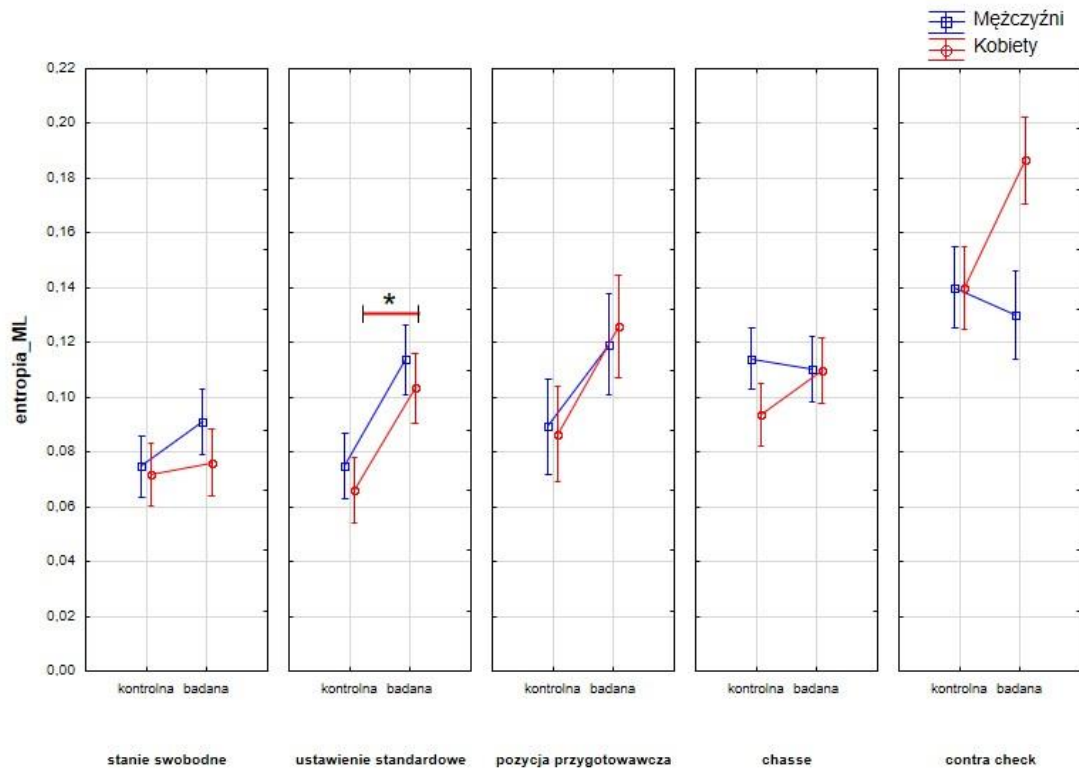
Tab. 41 Test U Manna-Whitneya dla współczynnika entropii próbkowej w płaszczyźnie strzałkowej kobiet i mężczyzn grup badawczej i kontrolnej w badanych pozycjach

POZYCJA	PARAMETR	SUMA RANG GRUPY		U	Z	p
		KONTROLNEJ	BADANEJ			
SS_K	entropia_ML	66	54	26	0,17	0,86
SS_M	entropia_ML	56	65	20	-0,93	0,35
Poz.Przygotowawcza_K	entropia_ML	48	72	12	-1,79	0,07
Poz.Przygotowawcza_M	entropia_ML	55	65	19	-0,98	0,33

gdzie: SS- stanie swobodne, Ust.- ustawienie, Poz.- pozycja, K- kobiety, M- mężczyźni, ML- płaszczyzna czołowa

*kolorem czerwonym zaznaczono istotność statystyczną, gdzie $p < 0,05$

Współczynnik entropii próbkowej w płaszczyźnie czołowej był istotnie statystycznie wyższy jedynie u tancerek względem studentek podczas wykonywania ustawienia standardowego ($p=0,04$). Wyniki analizy entropii próbkowej względem grup zostały przedstawione graficznie na rycinie 96.



Ryc. 96 Zestawienie median i średnich, dolnych i górnych kwartyli oraz wartości minimalnych i maksymalnych dla entropii COP w płaszczyźnie czołowej podczas badanych pozycji kobiet i mężczyzn grup kontrolnej i badanej

IV WYNIKI BADAŃ I ICH ANALIZA

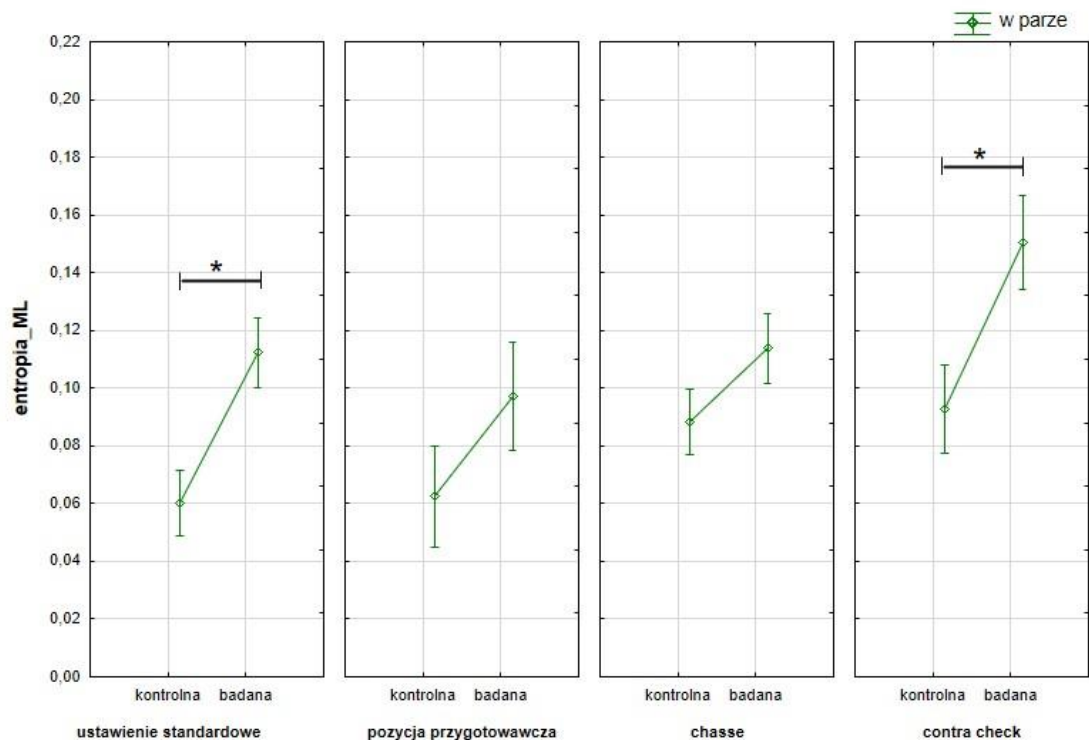
Tab. 42 Test t-Studenta dla współczynnika entropii próbkowej w płaszczyźnie czołowej par grup badawczej i kontrolnej w badanych pozycjach

POZYCJA	PARAMETR	ŚREDNIA GRUPY		t	df	p
		KONTROLNEJ	BADANEJ			
Ust.Standardowe_Para	entropia_ML	0,06	0,11	-3,27	13	0,01
ContraCheck_Para	entropia_ML	0,09	0,15	-2,48	13	0,03

Tab. 43 Test U Manna-Whitneya dla współczynnika entropii próbkowej w płaszczyźnie czołowej par grup badawczej i kontrolnej w badanych pozycjach

POZYCJA	PARAMETR	SUMA RANG GRUPY		U	Z	p
		KONTROLNEJ	BADANEJ			
Poz.Przygotowawcza_Para	entropia_ML	54	66	18	-1,10	0,27
Chasse_Para	entropia_ML	54	66	18	-1,10	0,27

Pary taneczne wykazały wyższe wartości entropii próbkowej w płaszczyźnie czołowej niż pary studenckie we wszystkich badanych pozycjach. Podczas wykonywania ustawienia standardowego ($p=0,01$) oraz pozycji contra check ($p=0,03$) wartości te były istotnie statystycznie wyższe. Wyniki analizy entropii próbkowej względem grup zostały przedstawione graficznie na rycinie 97.



Ryc. 97 Zestawienie median i średnich, dolnych i górnych kwartyli oraz wartości minimalnych i maksymalnych dla entropii COP w płaszczyźnie czołowej podczas badanych pozycji par grup kontrolnej i badanej

V DYSKUSJA

Zdolność utrzymywania równowagi ciała stanowi podstawową zdolność codziennego funkcjonowania. Odgrywa również istotną rolę w zmaganiach sportowych. Warunkuje efektywność rywalizacji. Jej wysoki poziom może mieć wpływ na poprawę umiejętności sportowców oraz może zmniejszać ryzyko wystąpienia u nich kontuzji. W zależności od charakterystyki dyscypliny wykorzystywane są jej różne rodzaje. Dla jednych kluczowa będzie równowaga statyczna, dla innych dynamiczna, a niektórzy będą korzystać z ich połączenia. Jednak mimo dość znacznej ilości publikacji na temat równowagi w różnych dyscyplinach sportowych wiedza dotycząca kontroli postawy zawodników nadal jest ograniczona (Hrysomallis 2007; Hrysomallis 2011; Zemková 2014). Tancerze tańca towarzyskiego powinni wykonywać swoje ruchy w sposób płynny i spokojny dodatkowo sprawiając wrażenie jak gdyby wykonywanie elementów było dla nich łatwe. Stwierdzono, że zawodnicy sportowego tańca towarzyskiego, aby osiągać lepsze wyniki wymagają opanowania umiejętności w zakresie koordynacji, siły, szybkości, gibkości, zwinności, wytrzymałości oraz właśnie równowagi (Liébana i wsp. 2018). Autorzy publikacji naukowych podkreślają znaczącą rolę równowagi w tym sporcie i zwracają uwagę na fakt, że podczas prezentacji choreografii ocena tej zdolności motorycznej zajmuje pierwszą pozycję w systemie oceniania tańca sportowego w federacji World Dance Sport Federation (Uzunović, Kostić 2005; Uzunović, Kostić, Miletić 2009; WDSF 2011; Ljubojević i wsp. 2012).

Celem pracy było zbadanie wpływu treningu tańca zawodowych tancerzy tańca towarzyskiego na równowagę ciała i stabilność postawy. Badanie pozwoliło określić charakterystykę przemieszczeń COP podczas wykonywania pozycji wykonywanych w tańcu towarzyskim. Aby tego dokonać pozycje te były wykonywane w sposób statyczny. Ponadto podjęto próbę oceny charakterystyki przemieszczeń COP w momencie, gdy zadanie wykonywane było równocześnie przez dwie osoby (w parze). Aby zbadać zależność między poziomem zdolności równowagi statycznej a wynikiem sportowym w warunkach laboratoryjnych najczęściej przeprowadza się testy na platformach stabilometrycznych (Hrysomallis 2011). Z reguły porównuje się sportowców danej dyscypliny z osobami nieuprawiającymi sportu lub zawodnikami innej konkurencji. Dlatego powyższe reguły zostały wykorzystane w niniejszej pracy.

Badania z udziałem sportowców tańca towarzyskiego są ograniczone (Liébana i wsp. 2018; Mc Cabe i wsp. 2013). Nie znaleziono badań, z którymi można by bezpośrednio porównać uzyskane w pracy dane. Trudno o jednoznaczną interpretację parametrów posturograficznych uzyskanych przez sportowców. Jednak zjawisko to jest na tyle interesujące, że warto poruszyć ten problem. Większość uzyskanych w pracy wartości parametrów COP podczas zadań wykonywanych pojedynczo różni się wśród osób w zależności od płci. Tancerki w analizowanych parametrach posturograficznych wykazały przeważnie wyższe wartości niż studentki z grupy kontrolnej zarówno w próbie stania swobodnego jak i w pozycjach tanecznych stylu standardowego. Odwrotna sytuacja została zarejestrowana u tancerzy. Większość wartości parametrów posturograficznych była niższa w stosunku do wartości uzyskanych przez studentów z grupy kontrolnej wykonujących stanie swobodne oraz pozycje taneczne stylu standardowego. Wyniki te tylko częściowo potwierdzają pierwszą hipotezę, gdzie zakładano, że wartości parametrów posturograficznych uzyskane przez osoby z grupy badanej będą wyższe od osób z grupy kontrolnej podczas wykonywania stania swobodnego. Zostało to potwierdzone jedynie u kobiet. W drugiej części tej hipotezy zakładano, że wartości parametrów posturograficznych uzyskane przez osoby z grupy badanej będą niższe od osób z grupy kontrolnej podczas wykonywania pozycji tanecznych stylu standardowego. Zostało to potwierdzone jedynie u mężczyzn. Casabona i współautorzy (2016) porównując doświadczonych tancerki tańca klasycznego z kobietami prowadzącymi siedzący tryb życia stwierdzili, że korzyści treningowe są ograniczone do wytrenowanych elementów. W tym przypadku analizie poddano postawę w pięciu konfiguracjach ustawienia stóp. Istotnie statystycznie niższe wartości od kobiet z grupy kontrolnej tancerki wykazały w obszarze, kołysaniu ścieżki i średnim odchyleniu kwadratowym COP jedynie w znanej im pierwszej pozycji baletowej. Wynikać to może z faktu, że długi okres treningowy niezbędny do tego, aby zostać ekspertem w tańcu klasycznym tworzy pamięć posturalną dla określonej konfiguracji stóp. Ta specyfika jest niezależna od poziomu trudności postawy i dotyczy zarówno stabilności postawy jak i struktury kontroli motorycznej. Podobne wnioski dotyczą gimnastyki sportowej. W dwóch projektach gdzie porównywani byli mężczyźni – specjaliści w gimnastyce sportowej ze specjalistami w innych dziedzinach takich jak piłka nożna, piłka ręczna czy tenis wykorzystano trzy warunki postawy na platformie stabilometrycznej: postawa obunóż, jednonóż, jednonóż na niestabilnym podłożu (piance o grubości 7cm). W pierwszym z eksperymentów dodatkowo zadania zostały wykonane z zamkniętymi oczami. Jeśli chodzi

o przemieszczenia COP wyniki pokazały, że kołysanie postawy wzrosło podobnie dla obu grup wraz ze wzrostem trudności zadania posturalnego. Wyniki te potwierdziły, że gdy dostępna jest informacja wzrokowa doświadczeni gimnastycy nie są bardziej stabilni niż eksperci w innych sportach. Jednak mogą być mniej zależni od wskazówek wizualnych niż inni sportowcy, aby zachować równowagę w trudnych pozycjach (Vuillerme i wsp. 2001; Vuillerme i Nougier 2004). Stąd zakładano, że w badaniu grupa sportowych tancerzy tańca towarzyskiego wykaże niższe wartości niż grupa kontrolna w znanych im pozycjach stylu standardowego.

Podejścia autorów co do interpretacji danych sygnału COP są podzielone. Schmit, Regis i Riley (2005) nie odnotowali różnic w parametrach kołysania postawy pomiędzy grupą tancerzy tańca klasycznego a lekkoatletami. Grupy składały się zarówno z kobiet jak i mężczyzn. Warunki postawy obejmowały naturalną pozycję obunóż, gdzie utrudnieniem było zamknięcie oczu i stanie na niestabilnym podłożu (piance o grubości 10,5 cm). Wnioskują, że prawdopodobnie tancerze w wyniku ukierunkowanego treningu równowagi wykazali inne dynamiczne wzorce kołysania postawy. Gerbino, Griffin i Zurakowski (2007) nie odnotowali istotnych statystycznie różnic analizując długość i prędkość ścieżki COP, gdzie tancerki tańca współczesnego i klasycznego oraz piłkarki nożne wykonywały zadania na platformie stabilometrycznej w pięciu warunkach: stanie jednonóż z oczami otwartymi i zamkniętymi, stanie jednonóż na niestabilnym podłożu (macie piankowej), utrzymanie równowagi po lądowaniu na jedną nogę po skoku pionowym i bocznym. Oceniają równowagę tancerek jako lepszą po dokonaniu analizy wskaźnika kołysania i zdolności do odzyskania równowagi po zaburzeniu. Tomaszewski, Szulc i Buśko (2017) dokonali oceny równowagi ciała tancerzy zespołu pieśni i tańca po dwuletnim cyklu szkoleniowym. Mierzono przemieszczenie COP na platformie stabilometrycznej w odstępie dwóch lat. Rejestrowano średnie i maksymalne prędkości i odchylenia od osi X i Y, długość ścieżki COP i pole powierzchni. Badania składały się z pomiarów w dwóch warunkach. Zadaniem kobiet i mężczyzn było utrzymanie równowagi na niestabilnym podłożu. W pierwszym warunku należało utrzymać wyświetlony na monitorze kursor jak najbliżej środka (przecięcia osi X i Y). Kolejnym warunkiem było utrzymanie równowagi na tej samej platformie z zamkniętymi oczami. Po powtórzeniu badania po dwóch latach dokonano analizy wyników. Wartości wszystkich mierzonych parametry zwiększyły się w stosunku do pierwszego badania. Większość wyników była istotna statystycznie. Autorzy określają to jako pogorszenie się równowagi na co wpływ mogło mieć zmęczenie, występowanie kontuzji bądź

dwuletni okres, gdzie osoby badane postarzały się o dwa lata. Jednak to badanie może stanowić przykład, że w przypadku badań tancerzy nie należy interpretować wyników jednoznacznie. Niektóre z doniesień przedstawiają mniejsze kołysanie postawy jako lepszą kontrolę równowagi, ale może to odnosić się tylko do młodych, zdrowych niesportowców. Wykazano, że sportowcy z dużym zapotrzebowaniem na kontrolę równowagi, tacy jak gimnastycy lub uczestnicy sztuk walki, mają większy wpływ na kołysanie postawy niż osoby niebędące sportowcami (Gautier, Thouvarecq, Larue 2008; Negahban i wsp. 2013; Juras i wsp. 2013). Zemková (2014) podaje, że w wielu sportach wysoko wykwalifikowani sportowcy są w stanie osiągać sukcesy pomimo zwiększonego wahanía postawy. Może być ono wynikiem wymagających zadań motorycznych. Michalska i współautorzy (2018) odnotowali wyższe wartości kołysania postawy tancerek tańca klasycznego w stosunku do kobiet nieuprawiających sportu. Badanych poddano próbom na platformie tensometrycznej w warunkach stania obunóż z oczami otwartymi i zamkniętymi oraz podczas prób maksymalnego wychylenia w przód i w tył. Autorzy uzyskali dane, które mogą wskazywać na większą zdolność systemu posturalnego do radzenia sobie z zaburzeniami postawy podczas wykonywania tańca. Również de Mello, de Sá Ferreira i Ramiro Felicio (2017) badając tancerzy tańca klasycznego wykazali u nich wyższe wartości kołysania postawy w porównaniu do osób nietańczących. Kobiety i mężczyźni wykonywali stanie jednonóż na platformie stabilometrycznej w trzech warunkach: z oczami otwartymi, zamkniętymi oraz zasłoniętymi. W kolejnej części tego badania jedynie tancerze wykonywali pozycję *passé demi-pointe* (na półpalcach). Uzyskane dane wskazują, że informacja wzrokowa stanowi ważny czynnik przyczyniający się do lepszej regulacji kontroli postawy u tancerzy. Bardzo interesujące wyniki po przebadaniu tancerek tańca klasycznego i zdrowych, nietańczących kobiet uzyskali Tanabe, Fujii i Kozuaki (2014). Badane wykonywały dwie postawy na platformie stabilometrycznej: stanie obunóż na całych stopach oraz we wspięciu na półpalcach, gdzie górna część ciała była zablokowana za pomocą szyny, aby uniemożliwić wykonywanie dodatkowych ruchów kompensacyjnych. Nie odnotowano istotnych statystycznie różnic dla jednej i drugiej pozycji w długości oraz obszarze ścieżki COP. Jednak dokonując głębszej analizy tancerki w odróżnieniu do kobiet nietańczących wykazały różnorodne wzorce koordynacji stawów. Ten wynik może sugerować, że tancerki są w stanie modulować wahanía w stawach i odpowiadające im ruchy COP w bardziej elastyczny sposób. Być może tancerki korzystają z obszerniejszego źródła informacji sensorycznych lub wielu strategii kontroli stabilności postawy w porównaniu z kobietami nietreningowymi tańca.

Autorzy podają, że aby bardziej szczegółowo zrozumieć kontrolę postawy tancerzy konieczne jest wyjaśnienie neurofizjologicznych właściwości aktywacji mięśni, ruchów w stawach i aktywacji obszarów mózgu związanych z kontrolą motoryczną. Należałoby także zrozumieć związek pomiędzy wskaźnikami kinematycznymi a pięknem ruchu (Tanabe, Fujii, Kozuaki 2014).

Tancerze to z pewnością grupa osób wysoce wyspecjalizowanych motorycznie. Jednak warto podkreślić, że w zależności od rodzaju czy charakteru tańca technika może znacznie się różnić. W związku z tym ciężko porównywać zawodników odmiennych stylów ze sobą. Niestety nie odnaleziono badań tancerzy tańca towarzyskiego z użyciem platformy stabilometrycznej i zapisem sygnału ścieżki COP. Czynnikiem, który odróżnia sportowych tancerzy tańca towarzyskiego od pozostałych specjalizacji jest przede wszystkim bardzo duży wpływ partnera. Zawodnicy są od siebie zależni. W innych przypadkach bezpośredni kontakt między wykonawcami tańca odbywa się w momentach tak zwanych partnerowań. W stylu standardowym partnerzy całą choreografię wykonują w „połączeniu ciał” przez cały czas na sobie oddziaływując. Nie tylko stykają się ciałem, ale również podczas wykonywania figur mocniej lub delikatniej na siebie naciskają. Rozpoczynając taneczne akcje, niezależnie czy to w krokach do przodu czy do tyłu, wykonują je w kierunku „do” partnera/partnerki. Pełnią w nim też określone role. Mężczyzna jest przewodnikiem za którym podąża kobieta, co nie oznacza, że jest ona bierna. Obydwoje mają wcześniej przygotowaną i wytrenowaną choreografię. Jednak z uwagi na fakt, że podczas zawodów pary tańczą jednocześnie na parkiecie to właśnie partner jest odpowiedzialny za dostosowanie się do panujących aktualnie warunków. Niejednokrotnie sytuacja na parkiecie zmusza go do zmiany kierunku, rozliczenia rytmicznego, czy nawet kroków. Istotą pełnego profesjonalizmu jest opanowanie takiej perfekcji wspólnego ruchu, aby mimo przeciwności warunków tańczyć celowo i bez zatrzymań. Uzyskać można to w momencie, gdy partner prowadzi partnerkę swoim ciałem w jasny i przejrzysty dla niej sposób. Uważa się, że z tego powodu w pracy zostały odnotowane odmienne wyniki w grupach kobiet i mężczyzn. Tancerze uzyskali w większości badanych pozycji istotnie statystycznie niższe wartości, zaś tancerki istotnie statystycznie wyższe wartości parametrów ścieżki COP w porównaniu z grupą kontrolną. Bardzo możliwe, że mężczyźni są bardziej ustabilizowani chcąc niejako być podporą dla partnerki. Często używa się różnego rodzaju sformułowań, aby zwizualizować role taneczne. Parę przyrównuje się do obrazu, gdzie mężczyzna jest jego ramą a kobieta wypełnieniem. Być może tancerki charakteryzują się wyższymi wartościami wychwiania COP gdyż są bardziej podatne

i wyczulone na ruch jak i drobne zmiany w ciele, za czym idzie możliwość szybkiego dostosowania się do panujących warunków. Prawdopodobnie nie bez znaczenia jest również fakt, że kobieta prezentuje bardziej zaawansowaną postawę w tańcu. Jej ciało powinno być bardzo mocno rozciągnięte i ustawione w taki sposób, aby uzyskać pozycję łuku. To może mieć wpływ na inne położenie ogólnego środka ciężkości (OSC). Kolejnym czynnikiem odróżniającym tancerzy standardowych od pozostałych tancerzy jest ustawienie głowy. Oboje mają głowy skierowane w bok. W większości tańca w lewo lub w prawo. Dozwolone są inne ustawienia głowy w celu podkreślenia interpretacji tańca jednak są to krótkie momenty takie jak ustawienie jej na wprost lub oparcie na ramieniu partnera, czy wykonanie nią dodatkowej akcji. Głowa powinna być ustawiona w taki sposób, aby stanowić wykończenie osi pionowej ciała. Ruch głowy jest następstwem ruchu ciała, a więc występuje na jego końcu. Pracę ciała i głowy można porównać do ruchu odwróconego wahadła. W związku z tym tancerze mają ograniczony dostęp do informacji wzrokowych i w szczególności kierują się odczuciami głębokimi. Aby zweryfikować te odczucia ich trening w dużej mierze opiera się również na pracy przed lustrem. Odnosząc się do wcześniej prezentowanych publikacji innych autorów nie możemy określić równowagi w danym przypadku jako lepsza czy gorsza. Praca stanowi kolejny przykład, że kontrola postawy tancerzy jest zależna od wielu czynników i konieczne jest dalsze poszukiwanie mechanizmów jej regulowania.

Wykonując pozycje taneczne parami większość istotnych statystycznie parametrów COP była wyższa u par tanecznych w porównaniu z parami studenckimi. Wyniki te nie potwierdzają drugiej hipotezy, gdzie zakładano, że będą one niższe. Niestety nie znaleziono prac, które zajmowałyby się problemem wykonywania wspólnego zadania wśród tancerzy, łyżwiarzy figurowych, czy akrobatów. Opanowanie prawidłowego, zsynchronizowanego tańca w parze wymaga wielu lat treningu. Początkowo druga osoba wręcz przeszkadza w poruszaniu się. Osoba tańcząca do przodu często ma wrażenie, że jest przed nią bariera, ściana przez co ruch jest niepełny i „zahamowany”. Osoba tańcząca do tyłu musi rozpocząć akcję w kierunku współpartnera (do przodu) przez co niejako na niego czeka. W momencie, gdy tego zabraknie swoim ciałem ciągnie go za sobą lub mu ucieka. Obie te sytuacje powodują zjawisko wytrącania drugiej osoby z równowagi. Dlatego tak ważne jest, aby wykonywać poszczególne elementy w pełnej synchronizacji nie powodując zakłóceń dla ruchu i stabilności pary. Badania dwóch osób wykonujących zadanie osobno i w połączeniu przeprowadzili Słomka i współautorzy (2015). Podobnie zostały wykorzystane platformy stabilometryczne, jednak celem było zbadanie występujących synergii mięśniowych.

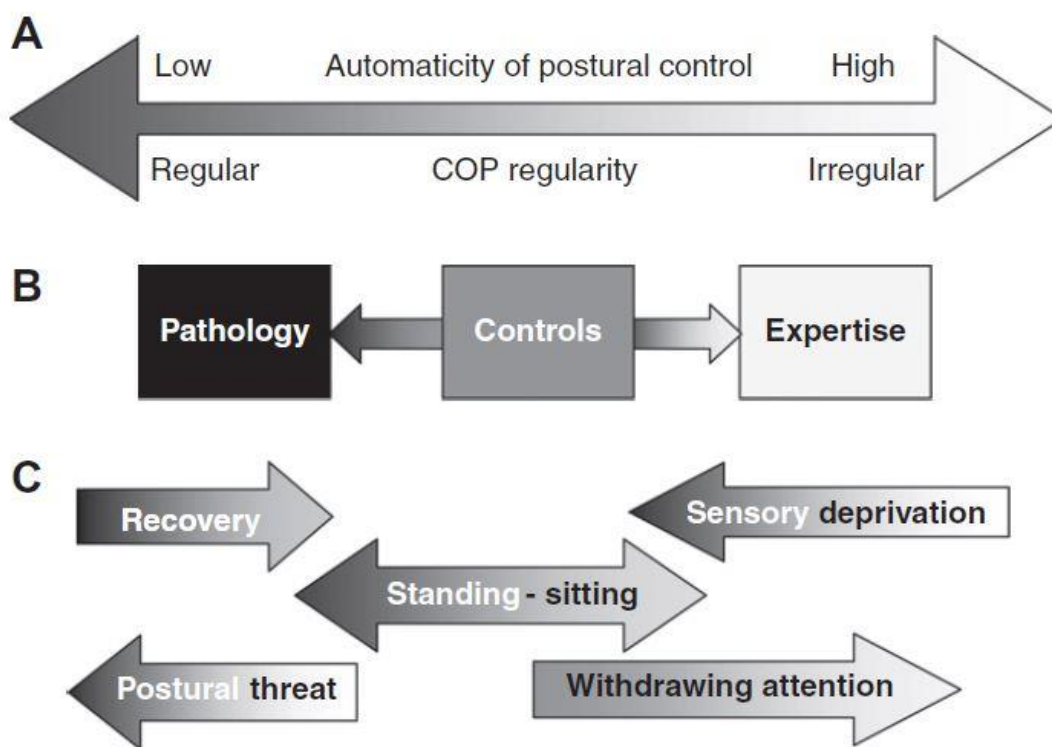
Czy dwuosobowe synergie stabilizujące mogą być widoczne tylko w obecności zwrotnej informacji wizualnej czy też kontaktu dotykowego i silnego kontaktu mechanicznego. Badani wykonywali skoki w dal w czterech warunkach: pojedynczo, wspólnie korzystając jedynie z informacji wzrokowej, wspólnie trzymając ten sam przedmiot oraz wspólnie trzymając się za dalsze ramię. Autorzy zwracają uwagę, że identyfikacja pojawiania się synergii interpersonalnych w sportach, które wymagają zsynchronizowanych działań takich jak gimnastyka artystyczna, taniec, pływanie synchroniczne czy nurkowanie może być korzystna dla treningu sportowego ułatwiając proces uczenia się działań zsynchronizowanych. Ponadto podają, że w dotychczasowych badaniach wykazano, iż informacje dotykowe prowadzą do znacznej modulacji kołysania postawy (Słomka i wsp. 2015). Wysoko wykwalifikowane pary potrafią korzystając z ciężaru własnego ciała świadomie i celowo wytrącić ciało z równowagi tak, aby uzyskać zamach do mocnego a zarazem płynnego ruchu. Dlatego istnieje pytanie, czy można w tańcu zastosować taki rodzaj treningu dwóch osób, aby przyspieszyć proces kontroli i utrzymywania wspólnej równowagi. Ponadto jak już zostało wielokrotnie wspomniane wcześniej taniec towarzyski charakteryzuje się pięknem i płynnością ruchu. W związku z tym ruch ten nie jest w żadnym momencie zatrzymany. Pary nawet podczas wykonywania pozycji tak naprawdę się w niej nie zatrzymują. Wydawać by się mogło, że pozostając w miejscu przechodzą do statyki, jednak ich ciało cały czas kontynuuje ruch do pozycji maksimum i od razu zmienia akcję, aby móc nadal się poruszać. Być może z tego powodu pary taneczne uzyskały wyższe wartości parametrów wychwiał COP podczas wykonywania pozycji tanecznych. Nie bez znaczenia pozostaje także fakt, że poziom techniczny jak i co za tym idzie wizualny efekt wykonania owych figur dość znacznie różnił się w grupie badanej i kontrolnej. Studenci byli w stanie wykonać zadania taneczne jednak nie mając wcześniejszego doświadczenia w tańcu ich ciało całkowicie inaczej niż u sportowców reaguje na pozycje tańca standardowego. Tancerze mimowolnie ustawiają się w pełnych zakresach aby ich ciało uzyskało obszerną i czytelną pozycję. Działają wykorzystując opanowany nawyk ruchowy. Literatura podaje, że aby w pełni zrozumieć mechanizmy kontroli postawy wśród sportowców należy w procedurze badawczej stosować bardziej praktyczne zadania, co zostało przedstawione w pracy. Dobór innej grupy kontrolnej niż studenckiej, na przykład tancerzy rekreacyjnych, spowodowałby odnotowanie znacznych różnic w parametrach somatycznych między badanymi, gdyż na takie zajęcia uczęszczają z reguły osoby w średnim wieku.

Poprzez wieloletni okres treningowy sportowcy nabywają wiele nawyków ruchowych – wyuczonych czynności, nad których wykonaniem nie muszą się zastanawiać. Kolejnym aspektem pracy było sprawdzenie czy tancerze tańca towarzyskiego jako specjaliści w tej dziedzinie wykażą większą automatyzację kontroli postawy w porównaniu do grupy kontrolnej. Poprzez metodę obróbki sygnału COP uzyskano współczynnik entropii próbkowej. Hipoteza zakładała, że tancerze wykażą większą automatyzację kontroli postawy wyrażoną poprzez wyższą wartość parametru współczynnika entropii próbkowej niż studenci w pozycjach tanecznych i została potwierdzona. Tancerze wykazali istotnie statystycznie wyższe wartości współczynnika entropii próbkowej niż studenci zarówno w próbach wykonywanych osobno jak i w parze. Metoda uzyskiwania współczynnika entropii próbkowej jest coraz częściej stosowana i opisywana w literaturze. Wyniki pracy są podobne do doniesień innych autorów, choć nie odnaleziono prac dotyczących tańca towarzyskiego. Stins i wsp. (2009) odnotowali wyższe wartości entropii dla tancerek tańca klasycznego w porównaniu ze zdrowymi nietreningowymi dziewczętami. Pomiary były przeprowadzane na platformie stabilometrycznej w czterech warunkach: stanie obunóż z oczami otwartymi i zamkniętymi oraz stanie obunóż z oczami otwartymi i zamkniętymi wykonując zadanie dodatkowe. Polegało ono na zapamiętaniu jak największej ilości odtwarzanych słów. Liczba zapamiętanych słów była weryfikowana, gdzie tancerki zapamiętały ich więcej. Kołysanie posturalne tancerek charakteryzowało się bardziej nieregularnymi wychwianiami COP, co może wskazywać, że ich równowaga była bardziej zautomatyzowana (wymagająca mniej uwagi) niż u nietańczących dziewcząt. Prawdopodobnie ich zdolności percepcyjno-motoryczne pozwalają na bardziej automatyczną kontrolę równowagi, a zatem wymagają mniejszego zaangażowania poznawczego, co skutkuje mniej regularnym wzorcem kołysania. Kuczyński, Szymańska i Bieć (2011) w swoich badaniach również zastosowali czynnik podwójnego zadania. W tym przypadku grupa tancerzy i grupa studentów (kobiety i mężczyźni) podczas stania obunóż na platformie stabilometrycznej w drugim warunku nazywali wyświetlane wyrazy, gdzie kolor słów różnił się od tego, który należało podać. Grupa tancerzy w obu zadaniach uzyskała podobne wartości parametrów posturograficznych w stosunku do grupy studentów. Dopiero zwiększone zapotrzebowanie uwagi w podwójnym zadaniu różnicowało kontrolę postawy pomiędzy grupami. Współczynnik entropii próbkowej podczas wykonywania zadania dodatkowego istotnie statystycznie wzrósł w stosunku do stania obunóż jedynie w grupie tancerzy. Ten wynik sugeruje, że tancerze efektywniej wykorzystują automatyczną kontrolę postawy. W prezentowanych już wcześniej badaniach

Michalskiej i współautorów (2018) również zostały odnotowane wyższe wartości współczynnika entropii próbkowej dla tancerek zarówno w staniu obunóż jak i testach wychyleń w porównaniu z grupą kontrolną. Autorzy podają, że sygnał COP charakteryzuje się większą nieregularnością u tancerzy. Może wiązać się to z prezentowanym przez nich wyższym poziomem automatyzacji zachowań posturalnych, prowadzącym do lepszej kontroli postawy i jej plastyczności w wymagających sytuacjach. Podczas swych prezentacji tancerze nie mają możliwości, aby skupiać się nad wykonywanymi elementami. Ich zadaniem jest wcielić się w postać. Każdy taniec opiera się bardziej na aspekcie jakościowym niżeli ilościowym. Towarzysząca i wymagająca technika ruchu stanowi dla wykonawców pewnego rodzaju narzędzie to osiągnięcia celu – nie jest celem sama w sobie. To znaczy na przykład określona praca stóp jako element techniczny służy do tego, aby uzyskać płynność ruchu. Jeżeli krok wykonywany z półpalców na całą stopę zostanie rozpoczęty od piąty to ruch zostanie zahamowany. Dlatego we wszystkich rozwiązaniach typu „z góry” stopę kładzie się na podszwę i po kolei opuszcza do ułożenia całej stopy. W tańcu towarzyskim stopy odgrywają ogromną rolę. Wyróżnia się akcję tak zwanego rolowania przez stopę a więc ciągłego przenoszenia przez nią ciężaru własnego ciała zarówno podczas „wejścia” na daną nogę jak i „wyjścia” z niej. W związku z powyższym zawodnicy koncentrują się na własnych odczuciach, sugestiach współpartnera czy osoby obserwującej ich wykonanie z zewnątrz. Poprzez wiele aspektów, które są długotrwanie trenowane ciało niejako uczy się ustawiać w pozycji równowagi. Im wyższe umiejętności techniczne tym bardziej sportowcy są w stanie kontrolować swój taniec i świadomie decydować jak długo i w jaki sposób wykonują akcje oraz korzystają z pozycji równoważnych. Nie mogą blokować stawów, gdyż to powoduje usztywnienie sylwetki i zatrzymanie ruchu. W swych choreografiach prezentują wiele zmian – przyspieszeń i zwolnień, rotacji, unoszeń i opadań. Korekcję ewentualnych zaburzeń równoważnych utrudniają bezpośredni kontakt współpartnera jak i stałe ułożenie rąk w tak zwaną „ramę taneczną”. Dlatego z pewnością podczas treningu u tancerzy tańca towarzyskiego dochodzi do zmian związanych z automatyzacją kontroli postawy.

Problematyka kontroli stabilności postawy jest coraz częściej opisywana w literaturze. Aby bardziej dogłębnie poznać charakterystykę zmian podczas kontroli postawy badaniom poddawane są różne grupy społeczne. Testuje się dzieci, zdrowe osoby dorosłe czy starsze. Poszukuje się również odstępstw od typowych procesów idąc w kierunku deficytów równowagi badając osoby z chorobami i zaburzeniami oraz w kierunku ludzi o ponadprzeciętnych umiejętnościach, gdzie pomiarom poddaje się sportowców. W celu

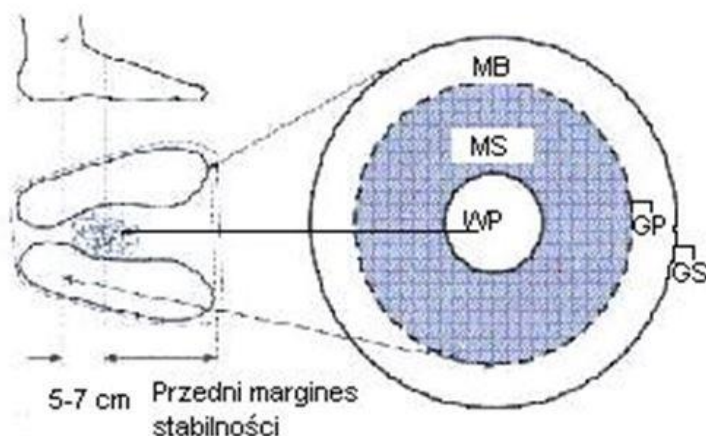
rozszerzenia zależności między regularnością COP a poświęconej uwagi dla utrzymania danej pozycji zostały przeprowadzone badania z wykorzystaniem postawy stojącej i siedzącej (Roerdink, Hlavackova, Vuillerme 2011). Regularność COP określono za pomocą współczynnika entropii próbkowej zdrowych, młodych mężczyzn. Zgodnie z oczekiwaniami odnotowano istotnie wyższe wartości entropii próbkowej dla pozycji siedzącej. Autorzy podają, że regularność COP może być wyznacznikiem ilości poświęconej uwagi w kontroli postawy zarówno pomiędzy grupami różniącymi się wiekiem, stanem zdrowia czy specjalistyczną wiedzą jak również w obrębie danych grup, gdzie zmieniają się wymagania co do postawy. Schematycznie zostało to przedstawione na rycinie 98.



Ryc. 98 Schemat zależności między regularnością COP a automatyzacją kontroli przedstawioną jako równoległe kontinua ze stosunkowo regularnymi posturogramami i mniejszą automatyzacją kontroli postawy po lewej stronie oraz stosunkowo nieregularnymi posturogramami i wyższą automatyzacją kontroli po prawej stronie rysunku - panel A . Czynniki międzypodmiotowe i wewnątrzpodmiotowe wpływające na względne położenie w obrębie kontinuumów wskazano odpowiednio w panelach B i C (Roerdink, Hlavackova, Vuillerme 2011).

Związek pomiędzy regularnością COP a ilością poświęcanej uwagi w postawie został przedstawiony w trzech panelach. W panelu A kontinuum regularności sygnału COP zostało połączone z kontinuum automatyzacji kontroli postawy. Biorąc pod uwagę charakterystykę regularności posturogramów kontinuum waha się od dość regularnych (lewa strona) do dość nieregularnych (prawa strona). Automatyzacja kontroli pozycji przedstawia się od jej niskiego poziomu (lewa strona) do wysoce zautomatyzowanej kontroli (prawa strona). Z reguły w przypadku kontinuum osoby zdrowe - kontrole znajdują się gdzieś pośrodku, podczas gdy na skrajach umieszczeni są odpowiednio po lewej patologię, zaś po prawej eksperci, co zostało przedstawione w panelu B. Istnieje kilka czynników wpływających na względne położenie w kontinuum, które można wyróżnić w obrębie jednej osoby – panel C. Wraz z wyzdrowieniem z patologii pozycja w kontinuum będzie przesuwac się w prawo. W momencie odwracania uwagi od postawy również będzie przesuwac się w prawo. Będzie również zależna od pozycji, czyli na przykład wraz ze zmniejszeniem wymagań (przejsie z pozycji stojącej do siedzącej) będzie przesuwac się w prawo. Podobnie będzie podczas narzuconych zagrożeń posturalnych czy deprywacji sensorycznej, na przykład stojąc na krawędzi urwiska czy z zamkniętymi oczami, gdzie pozycja w kontinuum będzie przesuwac się w lewo (Roerdink, Hlavackova, Vuillerme 2011). Grupa tancerzy tańca towarzyskiego w porównaniu z grupą kontrolną w większości wykazała istotnie statystycznie wyższe wartości entropii próbkowej. Prawdopodobnie poprzez trening taneczny automatyzacja kontroli postawy ulega poprawie. Z racji złożoności elementów, które tancerze muszą wykonać podczas ćwiczeń oraz w swoich choreografiach jak i podczas zawodów, ich uwaga w kontrolę postawy zmniejsza się. Odnosząc uzyskane w pracy wyniki do przedstawionego powyżej modelu można założyć, że grupa tancerzy będzie znajdować się wśród ekspertów. Niestety nie da się jednoznacznie zinterpretować uzyskanych w pracy wyników. W odniesieniu do badań z literatury nie odnaleziono doniesień w zakresie pomiarów ścieżki COP wśród tancerzy tańca towarzyskiego. Brakuje badań dotyczących bardziej praktycznych, wykonywanych na co dzień przez tancerzy pozycji. Nie odnaleziono prac przedstawiających zachowania tancerzy podczas warunków startowych czy scenicznych. Z racji, że taniec z pośród innych sportów wyróżnia czynnik artystyczny może mieć to kluczowe znaczenie.

Kontrola stabilności postawy to zagadnienie dość trudne i złożone. Według heurystycznego modelu kontroli równowagi (Błaszczuk 2004) obszar stabilności dzieli się na kilka charakterystycznych zakresów (rycina 99). Każdemu z nich może odpowiadać jakościowo inna strategia kontrolowania równowagi.



Ryc. 99 Heurystyczny model stabilności człowieka. Mechaniczna granica stabilności wyznaczona obwiednią stóp oddzielona jest od rzeczywistej granicy stabilności (GS) marginesem bezpieczeństwa (MB). Szerokość tego marginesu zmienia się wraz z wiekiem oraz zależy od wydolności układu równowagi (Błaszczuk 2004).

W warunkach statycznych obszar stabilności ograniczony jest polem podparcia, które można wyznaczyć poprzez obwiednię stóp. Właśnie obwiednia stóp stanowi mechaniczną granicę stabilności (GS). W centrum obszaru stabilności utrzymywany jest rzut ogólnego środka ciężkości ciała. Podczas spokojnego stania przemieszcza się oscylując w promieniu kilkunastu milimetrów, natomiast każda dodatkowa aktywność ruchowa powoduje przemieszczenia OSC w obszarze nazywanym marginesem stabilności (MS). Przemieszczenia wywołane aktywnością motoryczną są korygowane w taki sposób, aby nie przerywać aktualnej aktywności ruchowej. Dlatego w trakcie dowolnej aktywności ruchowej poszczególne segmenty ciała osiowe jak i dystalne powinny być sterowane w taki sposób, aby zapewnić zarówno stabilność posturalną jak i efektywność oraz jakość zadania. Zakłócenie powodujące przemieszczenia środka ciężkości poza subiektywną granicę stabilności (GP) wymaga przerwania bieżącej aktywności ruchowej i wdrożenia programu przywracającego równowagę. Ma to miejsce w obszarze zwanym marginesem bezpieczeństwa (MB). Maksymalny czas reakcji posturalnej związanej z procesami wykrycia zakłócenia równowagi, wyboru i wdrożenia adekwatnego programu ruchowego niezbędnego do przywrócenia równowagi ogranicza szerokość marginesu bezpieczeństwa. W zależności od sprawności wszystkich elementów łańcucha sterowania rozpoczynającego się wykryciem zakłócenia a kończącego wykonaniem programu stabilizującego, margines bezpieczeństwa może ulegać modyfikacjom. Upośledzenie tych elementów jak to ma miejsce w procesie starzenia się organizmu prowadzi do poszerzenia obszaru marginesu bezpieczeństwa kosztem ograniczenia

marginesu stabilności. To zmusza układ nerwowy do bardziej precyzyjnej a więc wolniejszej kontroli ruchów dowolnych pozwalających uniknąć niekontrolowanego przemieszczenia położenia środka ciężkości poza subiektywną granicę stabilności. W przypadku tancerzy sytuacja będzie odwrotna. Uprawiany przez nich trening może prowadzić do zmniejszenia się marginesu bezpieczeństwa. Jeśli rzut ogólnego środka ciężkości ciała w niekontrolowany sposób znajdzie się poza granicą stabilności wówczas dochodzi do utraty równowagi, która kończy się upadkiem. Wydaje się, że tancerze poprzez poszukiwanie maksymalnych zakresów swojego ciała i przez to systematyczne wykonywanie ekstremalnych ewolucji ruchowych na granicy stabilności są przygotowani do możliwości utraty równowagi. Można zatem przypuszczać, że poprzez wykonywanie odpowiednich ćwiczeń z zakresu tańca powiększają dynamiczny margines stabilności posturalnej chroniący przed upadkiem. Tym samym być może mogą sobie pozwolić na osiąganie wyższych wartości wychwiań COP. Niezbędne są dalsze badania tej grupy sportowej w celu poznania stosowanych przez nich mechanizmów kontroli stabilności.

VI WNIOSKI

Przedstawione dane oraz analiza publikacji naukowych pozwoliła na weryfikację postawionych hipotez oraz sformułowanie następujących wniosków:

1. Tancerze tańca towarzyskiego (zarówno kobiety jak i mężczyźni) wykazują istotne statystycznie różnice w parametrach posturograficznych w porównaniu ze studentami podczas samodzielnego wykonywania stania swobodnego oraz pozycji tanecznych stylu standardowego. Tancerze uzyskali w większości badanych pozycji istotnie statystycznie niższe wartości, zaś tancerki istotnie statystycznie wyższe wartości parametrów ścieżki COP w porównaniu z grupą kontrolną.
2. Pary taneczne wykazują istotne statystycznie różnice w parametrach posturograficznych w porównaniu z parami studenckimi podczas wykonywania pozycji tanecznych stylu standardowego. Charakterystyka zmian zależna jest od wykonywanej pozycji tanecznej, jednak w zdecydowanej większości analizowanych przypadków wychwiania postawy są większe u par tanecznych.
3. Parametry posturograficzne rejestrowane podczas stania swobodnego są istotnie statystycznie różne pomiędzy kobietami i mężczyznami w grupie studenckiej. Mniej istotnych różnic zarejestrowano w grupie tanecznej, co może świadczyć, że tancerki i tancerze pod względem posturograficznym są do siebie podobni, a jednocześnie w tej grupie uwidacznia się wpływ wieloletniego treningu tanecznego.
4. Grupa sportowych tancerzy tańca towarzyskiego (zarówno kobiety jak i mężczyźni) wykazuje wyższą automatyzację kontroli postawy w porównaniu z grupą studentów wyrażoną poprzez istotnie statystycznie wyższe wartości parametru współczynnika entropii próbkowej.

Streszczenie

STABILNOŚĆ POSTURALNA TANCERZY ORAZ PARY TANECZNEJ

Celem badań było określenie stabilności posturalnej tancerza/tancerki oraz pary tanecznej tańca towarzyskiego w wybranych pozycjach stylu standardowego za pomocą posturografii. Rejestrowano dane pochodzące z obróbki sygnału COP w próbach stania swobodnego oraz pozycji stylu standardowego sportowego tańca towarzyskiego.

W badaniach uczestniczyło 30 osób. Zostały one podzielone na dwie grupy. Grupę badaną tworzyli zawodnicy sportowego tańca towarzyskiego posiadający najwyższe klasy krajowe (B lub A) i międzynarodową (S) w tańcach standardowych (7 par). Grupę kontrolną stanowili studenci AWF Katowice realizujący specjalność taniec w ramach kierunku studiów (8 par). Do oceny stabilności wykorzystano platformy rejestrujące siły nacisku na podłoże, na podstawie których wyliczono położenie środka nacisku stóp (COP). Pomiary przeprowadzono na platformach dynamograficznych AMTI: platforma AccuGait o wymiarach 50cm x 50cm oraz platforma BP600900 o wymiarach 60 cm x 90 cm sterowane oprogramowaniem AMTI NetForce. Częstotliwość próbkowania wynosiła 100 Hz. Procedura badawcza obejmowała wykonywanie prób posturograficznych oceniających stabilność w 5 pozycjach: stanie swobodnym oraz 4 pozycje tańca towarzyskiego stylu standardowego, tj. ustawienie standardowe, pozycja przygotowawcza, chasse, contra check. Każda próba była wykonywana z oczami otwartymi. Poszczególne pozycje zostały wykonane pojedynczo (partner/partnerka) oraz razem w bezpośrednim „połączeniu ciała” (para). Zadaniem badanych było wykonanie ruchu kończącego się w określonej pozycji, zatrzymanie się w niej i utrzymanie przez 30 sekund. Każda z prób była powtarzana dwukrotnie.

Tancerze tańca towarzyskiego (zarówno kobiety jak i mężczyźni) wykazali istotne statystycznie różnice w parametrach posturograficznych w porównaniu ze studentami podczas samodzielnego wykonywania stania swobodnego oraz pozycji tanecznych stylu standardowego. Tancerze uzyskali w większości badanych pozycji istotnie statystycznie niższe wartości, zaś tancerki istotnie statystycznie wyższe wartości parametrów ścieżki COP w porównaniu z grupą kontrolną. Parametry posturograficzne rejestrowane podczas stania swobodnego w obrębie grupy były istotnie statystycznie różne pomiędzy kobietami i mężczyznami w grupie studenckiej. Mniej istotnych różnic zarejestrowano w grupie tanecznej, co może świadczyć o tym, że tancerki i tancerze pod względem posturograficznym są do siebie podobni, na co może mieć wpływ wieloletni trening taneczny. Podczas pomiarów

par wykazano istotne statystycznie różnice w parametrach posturograficznych w porównaniu par tanecznych ze studenckimi podczas wykonywania pozycji tanecznych stylu standardowego. Charakterystyka zmian była zależna od wykonywanej pozycji tanecznej, jednak w zdecydowanej większości analizowanych przypadków wychwiania postawy były większe u par tanecznych. Grupa sportowych tancerzy tańca towarzyskiego (zarówno kobiety jak i mężczyźni) wykazała wyższą automatyzację kontroli postawy w porównaniu z grupą studentów wyrażoną poprzez istotnie statystycznie wyższe wartości parametru współczynnika entropii próbkowej.

Summary

POSTURAL STABILITY OF INDIVIDUAL DANCERS AND DANCE COUPLES

The purpose of this study was to determine dancers' postural stability, both individually and pairwise at chosen positions of a standard style carried out with posturography. The registered data came from a processed COP signal received while quiet standing or at dancesport standard style's positions.

Thirty people took part in the study. They were divided into two groups: the study group consisted of dancesport contenders, who had acquired the highest national class (B or A) and international class (S) at standard dance (7 pairs). The control group consisted of AWF Katowice students, whose specialization is dancing (8 pairs). For evaluating stability we used force plates recording the pressure on the ground, allowing us to measure the exact location of foot's pressure centre (COP). The readings were made with AMTI dynamographic platforms : AccuGait (dimensions 50 by 50 cm) and BP600900 (60 by 90 cm), both using AMTI NetForce software. The sampling frequency was 100 Hz. The procedure consisted of posturographic trials evaluating stability in five positions – quiet standing and four standard style poses: standard set up, preparatory position, chasse and contra check. Each trial was carried out with the eyes opened. Each position was taken individually and pairwise. The task was to make a move ending at a certain position, stopping there and holding it for thirty seconds. Each of the trials was taken twice.

The dancesport contestants (both women and men) have shown significant differences in posturographic parameters when compared to the students at all of the five positions mentioned. Male dancers have produced lower results in most of the studied positions, whereas female dancers have had significantly higher scores at COP track's parameters, compared to the control group. Posturographic parameters recorded while quiet standing were significantly different for men and women in the student's group. There were less differences registered in the dancers' group, which may suggest similarities in their posturography, probably caused by long dancing practice. During the measurements some statistically important differences were shown in terms of posturographic parameters between dance couples and student couples while making standard style dancing poses. The profile of these distinctions depended on the poses being made, still, the vast majority of analysed cases have shown much larger sways among dance couples. Dancesport contestants (both women

and men) have shown more automaticity in controlling their poise when compared to the students – shown by statistically relevant higher values of sample entropy rate parameter.

BIBLIOGRAFIA

- 1) Błaszczyk J. W. (2004). *Biomechanika kliniczna*. Wydawnictwo Lekarskie PZWL, Warszawa.
- 2) Błaszczyk J.W., Czerwosz L. (2005). Stabilność posturalna w procesie starzenia. *Postural stability in the process of aging*. *Gerontologia Polska* 13(1): 25-36.
- 3) Brachman A., Kamieniarz A., Michalska J., Pawłowski M., Słomka K., Juras G. (2017). Balance training programs in athletes – a systematic review. *Journal of Human Kinetics* 58: 45-64.
- 4) Bruyneel A.V., Mesure S., Paré J.C., Bertrand M. (2010). Organization of postural equilibrium in several planes in ballet dancers. *Neuroscience Letters* 485: 228-232.
- 5) Burzynska A.Z., Finc K., Taylor B.K., Knecht A.M., Kramer A.F. (2017). The Dancing Brain: Structural and Functional Signatures of Expert Dance Training. *Frontiers in Human Neuroscience* 566(11): 1-20.
- 6) Casabona A., Leonardi G., Aimola E., La Grua G., Polizzi C.M., Cioni M., Valle M.S. (2016). Specificity of foot configuration during bipedal stance in ballet dancers. *Gait and Posture* 46: 91–97.
- 7) Chatzihidiroglou P., Chatzopoulos D., Lykesas G., Doganis G. (2018). Dancing Effects on Preschoolers Sensorimotor Synchronization, Balance and Movement Reaction Time. *Perceptual and Motor Skills* 0(0): 1-15.
- 8) Comber L., Sosnoff J.J., Galvin R., Coote S. (2018). Postural control deficits in people with Multiple Sclerosis: A systematic Review and Meta-Analysis. *Gait and Posture* 61: 445-452.
- 9) Cuevas-Trisan R. (2017). Balance Problems and Fall Risks in the Elderly. *Physical Medicine Rehabilitation Clinics of North America* 28(4): 727–737
- 10) Czajkowski Z. (1991). *Nauczanie techniki sportowej*. Wydawnictwo RCMSKFiS, Warszawa.
- 11) da Silva Borges E.G., Cader S.A., Vale R.G. de S., Cruz T.H.P., Carvalho M.C. de G. de A., Pinto F.M., Dantas E.H.M. (2012). The effect of ballroom dance on balance and functional autonomy among the isolated elderly. *Archives of Gerontology and Geriatrics* 55(2): 492–496.
- 12) da Silva Borges E.G., Vale R.G. de S., Cader S.A., Leal S., Miguel F., Pernambuco C.S., Dantas E.H.M. (2014). Postural balance and falls in elderly nursing home

- residents enrolled in a ballroom dancing program. *Archives of Gerontology and Geriatrics* 59(2): 312–316.
- 13) Davlin C.D. (2004). Dynamic balance in high level athletes. *Perceptual and Motor Skills* 98: 1171-1176.
- 14) de Mello M.C., de Sá Ferreira A., Ramiro Felicio L. (2017). Postural Control During Different Unipodal Positions in Professional Ballet Dancers. *Journal of Dance Medicine & Science* 21(4): 151-155.
- 15) Dearborn K., Ross R. (2006). Dance Learning and the Mirror: Comparison Study of Dance Phrase Learning with and without Mirrors. *Journal of Dance Education* 6(4): 109–115.
- 16) Degani A.M., Leonard C.T., Danna-dos-Santos A. (2017). The effects of early stages of aging on postural sway: A multiple domain balance assesment using a force platform. *Journal of Biomechanics* 64: 8-15.
- 17) Duarte M., Freitas S.M. (2010). Revision of posturography based on force plate for balance evaluation. *Revista Brasileira de Fisioterapia* 14: 183-192.
- 18) Dworak L., Gorwa J., Kabaciński J., Mączyński J., Murawa M. (2006). Structure of muscle strength among professional classical female dancers. *Symposium A Quarterly Journal In Modern Foreign Literatures, Salzburg – Austria*.
- 19) Gautier G., Thouvarecq R., Larue J. (2008). Influence of experience on postural control: Effect of expertise in gymnastics. *Journal of Motor Behavior* 40(5): 400–408.
- 20) Gerbino P.G., Griffin E.D., Zurakowski D. (2007). Comparison of standing balance between female collegiate dancers and soccer players. *Gait and Posture* 26(4): 501–507.
- 21) Golomer E., Crémieux J., Dupui P., Isableu B., Ohlmann T. (1999). Visual contribution to self-induced body sway frequencies and visual perception of male professional dancers. *Neuroscience Letters* 267(3): 189–192.
- 22) Gorwa J. (2016). Problem bólów kręgosłupa u tancerzy zawodowych. *Aktualne Problemy Biomechaniki* 10(2016): 17-24
- 23) Held-Ziółkowska M. Równowaga statyczna i dynamiczna ciała. Część 2. Metody oceny równowagi posturalnej - komputerowa posturografia dynamiczna. *Mag Orl.* 2006; 5(2): 47-52.
- 24) Horak F.B. (2006) Postural orientation and equilibrium: what do we need to know about neural control of balance to prevent Falls. *Age Ageing* 35(Suppl 2):ii7–ii11.

- 25) Hopper D.M., Grisbrook T.L., Newnham P.J., Edwards D.J. (2014). The Effects of Vestibular Stimulation and Fatigue on Postural Control in Classical Ballet Dancers. *Journal of Dance Medicine & Science* 18(2): 67–73.
- 26) Hrysomallis C. (2007). Relationship between balance ability, training and sports injury risk. *Sports Medicine* 37(6): 547–556.
- 27) Hrysomallis C. (2011). Balance ability and athletic performance. *Sports Medicine* 41(3): 221–232.
- 28) Ibuki A., Mani H., Takeda K., Hasegawa N., Yamamoto K., Maejima H., Asaka T. (2017). Characteristic Relationship between the Centre of Pressure and the Centre of Mass During Quiet Standing in Female Ballet Dancers. *International Physical Medicine & Rehabilitation Journal* 1(12): 2–5.
- 29) Iunes D.H., Elias I. F., Carvalho L.C., Dionísio V.C. (2016) Postural adjustments in young ballet dancers compared to age matched controls. *Physical Therapy in Sport*.
- 30) Juras G., Rzepko M., Król P., Czarny W., Bajorek W., Słomka K., Sobota G. (2013). The effect of expertise in karate on postural control in quiet standing. *Archives of Budo* 9(3): 205–209.
- 31) Juras G., Słomka K., Fredyk A., Sobota G., Bacik B. (2008). Evaluation of the limits of stability (LOS) balance test. *Journal of Human Kinetics* 19 (1): 39-52.
- 32) Konturek S. Zmysł równowagi. w: Węgierska D. (red). (1998) *Fizjologia Człowieka tom IV Neurofizjologia*. Wydawnictwo Uniwersytetu Jagiellońskiego, Kraków: 214-220.
- 33) Kostiukow A, Rostkowska E, Samborski W. (2009). Badanie zdolności zachowania równowagi ciała. *Ann Acad Med Stetin* 55: 102–109.
- 34) Kruczkowski D., Fostiak M., Kochanowicz M., Fostiak D., Kochanowicz A. (2013). Budowa somatyczna zawodników tańca sportowego a preferowana specjalizacja. *Teoria i Praktyka Wychowania Fizycznego i Sportu*, 145–159.
- 35) Kuczyński M., Pobielska M., Bieć D., Paluszczak A., Kręcisz K. (2012). Podstawy oceny równowagi ciała: Czyli co, w jaki sposób i dlaczego powinniśmy mierzyć? *Acta Bio-Optica et Informatica Medica* 18(4): 243-249.
- 36) Kuczyński M., Szymańska M., Bieć E. (2011). Dual-task effect on postural control in high-level competitive dancers. *Journal of Sports Sciences* 29(5): 539–545.
- 37) Lai J.C., Kruse D.W. (2016). Assessing Readiness for En Pointe in Young Ballet Dancers. *Pediatric Annals* 45(1): 21-25.

- 38) Liaw M., Chen C., Pei Y., Leong C., Lau Y. (2009). Comparison of the static and dynamic balance performance in young, middle-aged and elderly healthy people. *Chang Gung Medical Journal* 32(3): 297-304.
- 39) Liébana E., Monleón C., Morales R., Pablos C., Moratal C., Blasco E. (2018). Muscle activation in the main muscle groups of the lower limbs in high-level dancesport athletes. *Medical Problems of Performing Artists* 33(4), 231–237.
- 40) Liiv H., Wyon M., Jürimäe T., Purge P., Saar M., Mäestu J., Jürimäe J. (2014). Anthropometry and somatotypes of competitive DanceSport participants: A comparison of three different styles. *HOMO- Journal of Comparative Human Biology* 65(2): 155–160.
- 41) Ljubojević A., Bijelić S., Zagorc M., Radisavljević L., Uzunović S., Pantelić K. (2012). Effects of Proprioceptive Training on Balance Skills Among Sport Dance Dancers. *Physical Education and Sport* 10(3): 257–266.
- 42) Massion J. (1992). Movement, posture and equilibrium: Interaction and coordination. *Progress in Neurobiology* 38(1): 35–56.
- 43) McCabe T.R., Wyon M., Ambegaonkar P.J., Redding E. (2013). A Bibliographic Review of Medicine and Science Research in DanceSport. *Medical problems of performing artists* 28(2): 70-79.
- 44) Mesbah N., Perry M., Hill K.D., Kaur M., Hale L. (2017). Postural stability in older adults with Alzheimer Disease. *Physical Therapy* 97(3): 290-309.
- 45) Michalska J., Kamieniarz A., Fredyk A., Bacik B., Juras G. (2018). Effect on expertise in ballet dance on static and functional balance. *Gait & Posture* 64(2018): 68-74.
- 46) Negahban H., Aryan N., Mazaheri M., Norasteh A.A., Sanjari M.A. (2013). Effect of expertise in shooting and Taekwondo on bipedal and unipedal postural control isolated or concurrent with a reaction-time task. *Gait and Posture* 38(2): 226–230.
- 47) Oliveira-Barreto A.C., Menezes P.L., Feitosa A.B.L., Oliveira P.F., Taguchi C.K., Passos P.S., Pereira L.D. (2017). Dancing effects on the magnitude of the vestibular-cervical reflex. *Otorhinolaryngology-Head and Neck Surgery* 2(3): 1-3.
- 48) Ostiak W., Kaczmarek A., Kinel E. (2013). Analiza porównawcza postawy ciała tancerzy tańca towarzyskiego i tańców kubańskich. *Dysfunkcje Narządów Ruchu* 4: 37–48.

- 49) Perrin P., Deviterne D., Hugel F., Perrot C. (2002). Judo, better than dance, develops sensorimotor adaptabilities involved in balance control. *Gait and Posture* 15(2): 187–194.
- 50) Pilewska W., Sech P., Pilewski R. (2015). Charakterystyka budowy ciała tancerzy stylu standardowego tańca sportowego na przykładzie pary mistrzów świata. *Journal of Education, Health and Sport* 5(11): 565–576.
- 51) Pilewska W., Palovičová J., Pilewski R. (2013). Specyfika doboru par tanecznych stylu latynoamerykańskiego sportowego tańca na podstawie oceny wielkości wybranych cech i wskaźników budowy somatycznej. *Journal of Health Sciences* 3(12): 375–388.
- 52) Pilewska W., Pilewski R., Zukow W. (2013a). Characteristics of body composition highly qualified dancers and dancers standard style of dance sports in light of Perkal method. *Journal of Health Sciences* 3(8): 153–178.
- 53) Pilewska W., Pilewski R., Zukow W. (2013b). Characteristics of body composition highly qualified dancers and dancers standard style of dance sports in light of typology of somatic A . Wanky and Kretschmer. *Journal of Health Sciences* 3(6): 19–30.
- 54) Pollock A.S., Durward B.R., Rowe P.J., Paul J.P. (2000). What is balance? *Clinical Rehabilitation* 14(4): 402–406.
- 55) Prosen J., James N., Dimitriou L., Perš J., Vučković G. (2013). A Time-Motion Analysis of Turns Performed by Highly Ranked Viennese Waltz Dancers. *Journal of Human Kinetics* 37(June): 55–62.
- 56) Raczek J., Mynarski W. (1992). Koordynacyjne zdolności motoryczne dzieci i młodzieży. *Struktura wewnętrzna i zmienność osobnicza*. AWF, Katowice.
- 57) Rahal M.A., Alonso A.C., Andrusaitis F.R., Rodrigues T.S., Speciali D.S., Greve J.M.D.A., Leme L.E.G. (2015). Analysis of static and dynamic balance in healthy elderly practitioners of Tai Chi Chuan versus ballroom dancing. *Clinics* 70(3): 157–161.
- 58) Richman S.J., Moorman J.R. (2000). Physiological time-series analysis using approximate entropy and sample entropy. *Am. J. Physiol Heart Circ Physiol* 278: H2039–H2049.
- 59) Roerdink M., Hlavackova P., Vuillerme N. (2011). Center-of-pressure regularity as a marker for attentional investment in postural control: A comparison between sitting and standing postures. *Human Movement Science* 30(2): 203–212.

- 60) Rokita M., Bajdziński M. (2006). Podstawy teorii treningu motorycznego w sportowym tańcu towarzyskim. Wydawnictwo „Osgraf”, Gorzów Wielkopolski-Kraków.
- 61) Schoneburg B., Mancini M., Horak F.B., Nutt J.G. (2013). Framework for understanding balance dysfunction in Parkinson’s Disease. *Movement Disorders* 28(11): 1474-1482.
- 62) Schmit J. M., Regis, D. I., Riley M.A. (2005). Dynamic patterns of postural sway in ballet dancers and track athletes. *Experimental Brain Research* 163(3): 370–378.
- 63) Siedlecka B., Biliński W. (2003). *Taniec w edukacji dzieci i młodzieży. Podręcznik dla nauczycieli.* AWF Wrocław
- 64) Shaffer S.W., Harrison A.L. (2007). Aging of the somatosensory system: A traslational perspective. *Physical Therapy* 87(2): 193-207.
- 65) Shioya T. (2018) Analysis of Swing Movement in Ballroom Dancing. *Proceedings* 1-6.
- 66) Słomka K., Juras G., Sobota G., Bacik B. (2013). The reliability of a rambling-trembling analysis of center of pressure measures. *Gait and Posture* 37(2): 210–213.
- 67) Słomka K., Juras G., Sobota G., Furmanek M., Rzepko M., Latash M.L. (2015). Intra-personal and inter-personal kinetic synergies during jumping. *Journal of Human Kinetics* 49(1): 75–88.
- 68) Stins J.F., Michielsen M.E., Roerdink M., Beek P.J. (2009). Sway regularity reflects attentional involvement in postural control: Effects of expertise, vision and cognition. *Gait and Posture* 30(1): 106–109.
- 69) Szot P., Golec J., Szczygieł E. (2008). Przegląd wybranych testów funkcjonalnych, stosowanych w ocenie ryzyka upadków u osób starszych, *Gerontol Pol.* 16: 12-17.
- 70) Tanabe H., Fujii K., Kouzaki M. (2014). Inter- and intra-lower limb joint coordination of non-expert classical ballet dancers during tiptoe standing. *Human Movement Science* 34(1): 41–56.
- 71) Tomaszewski P., Szulc A., Buśko K. (2017). Zmiana równowagi ciała u tancerzy po dwuletnim cyklu szkoleniowym. *Journal of Education, Health and Sport.* 2017; 7(8): 39-45.
- 72) Uzunović S., Kostić R. (2005). A study of success in Latin American sport dancing. *Facta Universitatis series Physical Education and Sport* 3(1): 23-35.

- 73) Uzunović S., Kostić R., Miletić D. (2009). Motor status of competitive young sport dancers – gender differences. *Acta Kinesiologica* 3(1): 83-88.
- 74) Virgil G. (2015). Comparative Analysis of Training Methodology Efficiency on the Somatic and Functional Sphere of Junior I Dancers 12 To 13 Years Old. *Gymnasium: Scientific Journal of Education, Sports & Health* 16(1): 97–110.
- 75) Vuillerme N., Danion F., Marin L., Boyadjian A., Prieur J.M., Weise I., Nougier V. (2001) The effect of expertise in gymnastics on postural control. *Neuroscience Letters* 303: 83-86.
- 76) Vuillerme N., Nougier V. (2004). Attentional demand for regulating postural sway: The effect of expertise in gymnastics. *Brain Research Bulletin* 63(2): 161–165.
- 77) Wiczysty M. (2006). Tańczyć może każdy. *Ad oculos*, Warszawa-Rzeszów.
- 78) Winter D.A. (1995). Human balance and posture control during standing and walking. *Gait and Posture* 3(4): 193-214.
- 79) Zabrocka A., Dancewicz T. (2013). Efektywność kształtowania gibkości u tancerek tańca sportowego na początkowym etapie szkolenia. w: *Rocznik Naukowy tom XXIII, AWF i S Gdańsk*: 40-44.
- 80) Zabrocka A., Sawczyn S. (2010). Efektywność kształtowania koordynacyjnych zdolności motorycznych u tancerzy tańca sportowego na początkowym etapie szkolenia. w: *Rocznik Naukowy tom XX, AWF i S Gdańsk*: 48-55.
- 81) Zachopoulou E., Tsapakidou A., Derri V. (2004) The effects of a developmentally appropriate music and movement program on motor performance. *Early Childhood Research Quarterly* 19: 631-642.
- 82) Zaletel P., Vučković G., James N., Rebula A., Zagorc M. (2010a). A Time-Motion Analysis of Ballroom Dancers Using an Automatic Tracking System. *Kinesiologia Slovenica* 16(3): 46–56.
- 83) Zaletel P., Vučković G., James N., Rebula A., Zagorc M. (2010b). Analysis of physical demands of ballroom dancers in tango and quickstep using the tracking system SAGIT. *Research Methods and Performance Analysis* 257–265.
- 84) Zasadzka E., Wiczorowska-Tobis K. (2012). Test stania na jednej nodze jako narzędzie do oceny równowagi osób starszych. *Geriatrics* 6: 244-248.
- 85) Zatsiorsky V.M., Duarte M. (2000). Rambling and trembling in quiet standing. *Motor Control* 4(2): 185–200.
- 86) Zemková E. (2014). Sport-specific balance. *Sports Medicine* 44(5): 579–590.

LITERATURA SPECJALISTYCZNA

- 87) Howard G. (1995). *The Technique of Ballroom Dancing*. 1st ed.; IDTA: Brighton, UK, 1976; new ed. 1–131.
- 88) ISTD (The Imperial Society of Teachers of Dancing) (1982) (Ed.) *The Ballroom Technique*; 10th ed. 1–134.
- 89) ISTD (The Imperial Society of Teachers of Dancing) (2001) (Ed.) *Viennese Waltz, B. D. C., Recommended Version; Code 105*; British Dance Council: London, 1–8.
- 90) *Przepisy Sportowego Tańca towarzyskiego* (2018). Polskie Towarzystwo Taneczne, Kraków
- 91) *System PREMIUM* (2018). Polskie Towarzystwo Taneczne, Kraków
- 92) WDSF (2011). *Minutes of the 2011 IDSF Annual General Meeting held in Luxembourg City, Luxembourg, June 19, 2011*. Dostęp 15.02.2020
<http://www.worlddancesport.org/doc/idsf/agm/2011/2011%20IDSF%20AGM%20Minutes.pdf>

NETOGRAFIA

- 1) <http://taniec.pl>
- 2) <https://www.britannica.com/art/dance>
- 3) <https://www.istd.org/home/>
- 4) <https://www.theworldgames.org/>
- 5) <https://www.wcdance.com/>
- 6) <https://www.worlddancesport.org/>

Spis rycin

Ryc. 1 Ustawienie pary tańca standardowego (https://www.facebook.com/photo?fbid=1787744084875784&set=a.1787730744877118) dostęp 05.06.2020 _____	13
Ryc. 2 Stanie swobodne _____	27
Ryc. 3 Ustawienie standardowe _____	27
Ryc. 4 Pozycja przygotowawcza _____	28
Ryc. 5 Chasse _____	28
Ryc. 6 Contra check _____	29
Ryc. 7 Mediana, dolny i górny kwartył, wartości minimalne i maksymalne dla prędkości COP w płaszczyźnie strzałkowej podczas stania swobodnego kobiet grup kontrolnej i badanej ____	34
Ryc. 8 Mediana, dolny i górny kwartył, wartości minimalne i maksymalne dla ramblingu prędkości COP w płaszczyźnie strzałkowej podczas stania swobodnego kobiet grup kontrolnej i badanej _____	34
Ryc. 9 Mediana, dolny i górny kwartył, wartości minimalne i maksymalne dla tremblingu prędkości COP w płaszczyźnie strzałkowej podczas stania swobodnego kobiet grup kontrolnej i badanej _____	35
Ryc. 10 Średnia, odchylenie standardowe, wartości minimalne i maksymalne dla zakresu COP w płaszczyźnie strzałkowej podczas stania swobodnego mężczyzn grup kontrolnej i badanej _____	36
Ryc. 11 Średnia, odchylenie standardowe, wartości minimalne i maksymalne dla ramblingu zakresu COP w płaszczyźnie strzałkowej podczas stania swobodnego mężczyzn grup kontrolnej i badanej _____	37
Ryc. 12 Średnia, odchylenie standardowe, wartości minimalne i maksymalne dla tremblingu zakresu COP w płaszczyźnie strzałkowej podczas stania swobodnego mężczyzn grup kontrolnej i badanej _____	37
Ryc. 13 Średnia, odchylenie standardowe, wartości minimalne i maksymalne dla średniego odchylenia kwadratowego COP w płaszczyźnie strzałkowej podczas stania swobodnego mężczyzn grup kontrolnej i badanej _____	38

Ryc. 14 Średnia, odchylenie standardowe, wartości minimalne i maksymalne dla ramblingu średniego odchylenia kwadratowego COP w płaszczyźnie strzałkowej podczas stania swobodnego mężczyzn grup kontrolnej i badanej	38
Ryc. 15 Mediana, dolny i górny kwartyl, wartości minimalne i maksymalne dla tremblingu średniego odchylenia kwadratowego COP w płaszczyźnie strzałkowej podczas stania swobodnego mężczyzn grup kontrolnej i badanej	39
Ryc. 16 Średnia, odchylenie standardowe, wartości minimalne i maksymalne dla ramblingu zakresu COP w płaszczyźnie strzałkowej podczas stania swobodnego kobiet i mężczyzn grupy kontrolnej	41
Ryc. 17 Mediana, dolny i górny kwartyl, wartości minimalne i maksymalne dla tremblingu zakresu COP w płaszczyźnie strzałkowej podczas stania swobodnego kobiet i mężczyzn grupy kontrolnej	41
Ryc. 18 Średnia, odchylenie standardowe, wartości minimalne i maksymalne dla prędkości COP w płaszczyźnie strzałkowej podczas stania swobodnego kobiet i mężczyzn grupy kontrolnej	42
Ryc. 19 Średnia, odchylenie standardowe, wartości minimalne i maksymalne dla ramblingu prędkości COP w płaszczyźnie strzałkowej podczas stania swobodnego kobiet i mężczyzn grupy kontrolnej	42
Ryc. 20 Mediana, dolny i górny kwartyl, wartości minimalne i maksymalne dla tremblingu prędkości COP w płaszczyźnie strzałkowej podczas stania swobodnego kobiet i mężczyzn grupy kontrolnej	43
Ryc. 21 Średnia, odchylenie standardowe, wartości minimalne i maksymalne dla średniego odchylenia kwadratowego COP w płaszczyźnie strzałkowej podczas stania swobodnego kobiet i mężczyzn grupy kontrolnej	43
Ryc. 22 Średnia, odchylenie standardowe, wartości minimalne i maksymalne dla ramblingu średniego odchylenia kwadratowego COP w płaszczyźnie strzałkowej podczas stania swobodnego kobiet i mężczyzn grupy kontrolnej	44
Ryc. 23 Mediana, dolny i górny kwartyl, wartości minimalne i maksymalne dla prędkości COP w płaszczyźnie strzałkowej podczas stania swobodnego kobiet i mężczyzn grupy badanej	46
Ryc. 24 Mediana, dolny i górny kwartyl, wartości minimalne i maksymalne dla ramblingu prędkości COP w płaszczyźnie strzałkowej podczas stania swobodnego kobiet i mężczyzn grupy badanej	46

Ryc. 25 Średnia, odchylenie standardowe, wartości minimalne i maksymalne dla zakresu COP w płaszczyźnie strzałkowej podczas ustawienia standardowego kobiet grup kontrolnej i badanej	49
Ryc. 26 Średnia, odchylenie standardowe, wartości minimalne i maksymalne dla ramblingu zakresu COP w płaszczyźnie strzałkowej podczas ustawienia standardowego kobiet grup kontrolnej i badanej	50
Ryc. 27 Mediana, dolny i górny kwartyl, wartości minimalne i maksymalne dla tremblingu zakresu COP w płaszczyźnie strzałkowej podczas ustawienia standardowego kobiet grup kontrolnej i badanej	50
Ryc. 28 Średnia, odchylenie standardowe, wartości minimalne i maksymalne dla tremblingu zakresu COP w płaszczyźnie czołowej podczas ustawienia standardowego kobiet grup kontrolnej i badanej	51
Ryc. 29 Mediana, dolny i górny kwartyl, wartości minimalne i maksymalne dla prędkości COP w płaszczyźnie strzałkowej podczas ustawienia standardowego kobiet grup kontrolnej i badanej	51
Ryc. 30 Mediana, dolny i górny kwartyl, wartości minimalne i maksymalne dla ramblingu prędkości COP w płaszczyźnie strzałkowej podczas ustawienia standardowego kobiet grup kontrolnej i badanej	52
Ryc. 31 Mediana, dolny i górny kwartyl, wartości minimalne i maksymalne dla tremblingu prędkości COP w płaszczyźnie strzałkowej podczas ustawienia standardowego kobiet grup kontrolnej i badanej	52
Ryc. 32 Średnia, odchylenie standardowe, wartości minimalne i maksymalne dla prędkości COP w płaszczyźnie czołowej podczas ustawienia standardowego kobiet grup kontrolnej i badanej	53
Ryc. 33 Średnia, odchylenie standardowe, wartości minimalne i maksymalne dla ramblingu prędkości COP w płaszczyźnie czołowej podczas ustawienia standardowego kobiet grup kontrolnej i badanej	53
Ryc. 34 Średnia, odchylenie standardowe, wartości minimalne i maksymalne dla tremblingu prędkości COP w płaszczyźnie czołowej podczas ustawienia standardowego kobiet grup kontrolnej i badanej	54
Ryc. 35 Średnia, odchylenie standardowe, wartości minimalne i maksymalne dla średniego odchylenia kwadratowego COP w płaszczyźnie strzałkowej podczas ustawienia standardowego kobiet grup kontrolnej i badanej	54

Ryc. 36 Średnia, odchylenie standardowe, wartości minimalne i maksymalne dla ramblingu średniego odchylenia kwadratowego COP w płaszczyźnie strzałkowej podczas ustawienia standardowego kobiet grup kontrolnej i badanej	55
Ryc. 37 Mediana, dolny i górny kwartył, wartości minimalne i maksymalne dla tremblingu średniego odchylenia kwadratowego COP w płaszczyźnie strzałkowej podczas ustawienia standardowego kobiet grup kontrolnej i badanej	55
Ryc. 38 Średnia, odchylenie standardowe, wartości minimalne i maksymalne dla tremblingu średniego odchylenia kwadratowego COP w płaszczyźnie czołowej podczas ustawienia standardowego kobiet grup kontrolnej i badanej	56
Ryc. 39 Średnia, odchylenie standardowe, wartości minimalne i maksymalne dla prędkości COP w płaszczyźnie strzałkowej podczas ustawienia standardowego mężczyzn grup kontrolnej i badanej	58
Ryc. 40 Średnia, odchylenie standardowe, wartości minimalne i maksymalne dla ramblingu prędkości COP w płaszczyźnie strzałkowej podczas ustawienia standardowego mężczyzn grup kontrolnej i badanej	58
Ryc. 41 Średnia, odchylenie standardowe, wartości minimalne i maksymalne dla tremblingu prędkości COP w płaszczyźnie strzałkowej podczas ustawienia standardowego mężczyzn grup kontrolnej i badanej	59
Ryc. 42 Średnia, odchylenie standardowe, wartości minimalne i maksymalne dla tremblingu prędkości COP w płaszczyźnie czołowej podczas ustawienia standardowego mężczyzn grup kontrolnej i badanej	59
Ryc. 43 Średnia, odchylenie standardowe, wartości minimalne i maksymalne dla zakresu COP w płaszczyźnie czołowej podczas pozycji przygotowawczej kobiet grup kontrolnej i badanej	61
Ryc. 44 Mediana, dolny i górny kwartył, wartości minimalne i maksymalne dla prędkości COP w płaszczyźnie strzałkowej podczas pozycji przygotowawczej kobiet grup kontrolnej i badanej	61
Ryc. 45 Mediana, dolny i górny kwartył, wartości minimalne i maksymalne dla ramblingu prędkości COP w płaszczyźnie strzałkowej podczas pozycji przygotowawczej kobiet grup kontrolnej i badanej	62
Ryc. 46 Mediana, dolny i górny kwartył, wartości minimalne i maksymalne dla tremblingu prędkości COP w płaszczyźnie strzałkowej podczas pozycji przygotowawczej kobiet grup kontrolnej i badanej	62

Ryc. 47 Mediana, dolny i górny kwartył, wartości minimalne i maksymalne dla prędkości COP w płaszczyźnie czołowej podczas pozycji przygotowawczej kobiet grup kontrolnej i badanej	63
Ryc. 48 Mediana, dolny i górny kwartył, wartości minimalne i maksymalne dla zakresu COP w płaszczyźnie czołowej podczas pozycji przygotowawczej mężczyzn grup kontrolnej i badanej	65
Ryc. 49 Średnia, odchylenie standardowe, wartości minimalne i maksymalne dla średniego odchylenia kwadratowego COP w płaszczyźnie czołowej podczas pozycji przygotowawczej mężczyzn grup kontrolnej i badanej	65
Ryc. 50 Mediana, dolny i górny kwartył, wartości minimalne i maksymalne dla prędkości COP w płaszczyźnie strzałkowej podczas pozycji chasse kobiet grup kontrolnej i badanej	67
Ryc. 51 Średnia, odchylenie standardowe, wartości minimalne i maksymalne dla ramblingu prędkości COP w płaszczyźnie strzałkowej podczas pozycji chasse kobiet grup kontrolnej i badanej	67
Ryc. 52 Średnia, odchylenie standardowe, wartości minimalne i maksymalne dla prędkości COP w płaszczyźnie czołowej podczas pozycji chasse kobiet grup kontrolnej i badanej	68
Ryc. 53 Średnia, odchylenie standardowe, wartości minimalne i maksymalne dla ramblingu prędkości COP w płaszczyźnie czołowej podczas pozycji chasse kobiet grup kontrolnej i badanej	68
Ryc. 54 Średnia, odchylenie standardowe, wartości minimalne i maksymalne dla tremblingu średniego odchylenia kwadratowego COP w płaszczyźnie czołowej podczas pozycji chasse kobiet grup kontrolnej i badanej	69
Ryc. 55 Średnia, odchylenie standardowe, wartości minimalne i maksymalne dla zakresu COP w płaszczyźnie strzałkowej podczas pozycji chasse mężczyzn grup kontrolnej i badanej	71
Ryc. 56 Mediana, dolny i górny kwartył, wartości minimalne i maksymalne dla tremblingu zakresu COP w płaszczyźnie czołowej podczas pozycji chasse mężczyzn grup kontrolnej i badanej	71
Ryc. 57 Średnia, odchylenie standardowe, wartości minimalne i maksymalne dla tremblingu prędkości COP w płaszczyźnie czołowej podczas pozycji chasse mężczyzn grup kontrolnej i badanej	72

Ryc. 58 Średnia, odchylenie standardowe, wartości minimalne i maksymalne dla średniego odchylenia kwadratowego COP w płaszczyźnie strzałkowej podczas pozycji chasse mężczyzn grup kontrolnej i badanej	72
Ryc. 59 Średnia, odchylenie standardowe, wartości minimalne i maksymalne dla ramblingu średniego odchylenia kwadratowego COP w płaszczyźnie strzałkowej podczas pozycji chasse mężczyzn grup kontrolnej i badanej	73
Ryc. 60 Średnia, odchylenie standardowe, wartości minimalne i maksymalne dla tremblingu średniego odchylenia kwadratowego COP w płaszczyźnie czołowej podczas pozycji chasse mężczyzn grup kontrolnej i badanej	73
Ryc. 61 Średnia, odchylenie standardowe, wartości minimalne i maksymalne dla tremblingu zakresu COP w płaszczyźnie czołowej podczas pozycji contra check kobiet grup kontrolnej i badanej	75
Ryc. 62 Średnia, odchylenie standardowe, wartości minimalne i maksymalne dla ramblingu prędkości COP w płaszczyźnie strzałkowej podczas pozycji contra check kobiet grup kontrolnej i badanej	75
Ryc. 63 Średnia, odchylenie standardowe, wartości minimalne i maksymalne dla prędkości COP w płaszczyźnie czołowej podczas pozycji contra check kobiet grup kontrolnej i badanej	76
Ryc. 64 Średnia, odchylenie standardowe, wartości minimalne i maksymalne dla ramblingu prędkości COP w płaszczyźnie czołowej podczas pozycji contra check kobiet grup kontrolnej i badanej	76
Ryc. 65 Średnia, odchylenie standardowe, wartości minimalne i maksymalne dla tremblingu średniego odchylenia kwadratowego COP w płaszczyźnie czołowej podczas pozycji contra check kobiet grup kontrolnej i badanej	77
Ryc. 66 Średnia, odchylenie standardowe, wartości minimalne i maksymalne dla zakresu COP w płaszczyźnie strzałkowej podczas pozycji contra check mężczyzn grup kontrolnej i badanej	79
Ryc. 67 Średnia, odchylenie standardowe, wartości minimalne i maksymalne dla tremblingu zakresu COP w płaszczyźnie czołowej podczas pozycji contra check mężczyzn grup kontrolnej i badanej	79
Ryc. 68 Średnia, odchylenie standardowe, wartości minimalne i maksymalne dla tremblingu średniego odchylenia kwadratowego COP w płaszczyźnie strzałkowej podczas pozycji contra check mężczyzn grup kontrolnej i badanej	80

Ryc. 69 Średnia, odchylenie standardowe, wartości minimalne i maksymalne dla tremblingu średniego odchylenia kwadratowego COP w płaszczyźnie czołowej podczas pozycji contra check mężczyzn grup kontrolnej i badanej	80
Ryc. 70 Średnia, odchylenie standardowe, wartości minimalne i maksymalne dla zakresu COP w płaszczyźnie strzałkowej podczas ustawienia standardowego par grup kontrolnej i badanej	84
Ryc. 71 Średnia, odchylenie standardowe, wartości minimalne i maksymalne dla prędkości COP w płaszczyźnie strzałkowej podczas ustawienia standardowego par grup kontrolnej i badanej	85
Ryc. 72 Średnia, odchylenie standardowe, wartości minimalne i maksymalne dla ramblingu prędkości COP w płaszczyźnie strzałkowej podczas ustawienia standardowego par grup kontrolnej i badanej	85
Ryc. 73 Średnia, odchylenie standardowe, wartości minimalne i maksymalne dla tremblingu prędkości COP w płaszczyźnie strzałkowej podczas ustawienia standardowego par grup kontrolnej i badanej	86
Ryc. 74 Średnia, odchylenie standardowe, wartości minimalne i maksymalne dla prędkości COP w płaszczyźnie czołowej podczas ustawienia standardowego par grup kontrolnej i badanej	86
Ryc. 75 Średnia, odchylenie standardowe, wartości minimalne i maksymalne dla ramblingu prędkości COP w płaszczyźnie czołowej podczas ustawienia standardowego par grup kontrolnej i badanej	87
Ryc. 76 Średnia, odchylenie standardowe, wartości minimalne i maksymalne dla tremblingu prędkości COP w płaszczyźnie czołowej podczas ustawienia standardowego par grup kontrolnej i badanej	87
Ryc. 77 Średnia, odchylenie standardowe, wartości minimalne i maksymalne dla średniego odchylenia kwadratowego COP w płaszczyźnie strzałkowej podczas ustawienia standardowego par grup kontrolnej i badanej	88
Ryc. 78 Średnia, odchylenie standardowe, wartości minimalne i maksymalne dla średniego odchylenia kwadratowego COP w płaszczyźnie czołowej podczas ustawienia standardowego par grup kontrolnej i badanej	88
Ryc. 79 Mediana, dolny i górny kwartył, wartości minimalne i maksymalne dla prędkości COP w płaszczyźnie strzałkowej podczas pozycji przygotowawczej par grup kontrolnej i badanej	90

Ryc. 80 Mediana, dolny i górny kwartyl, wartości minimalne i maksymalne dla ramblingu prędkości COP w płaszczyźnie strzałkowej podczas pozycji przygotowawczej par grup kontrolnej i badanej	90
Ryc. 81 Mediana, dolny i górny kwartyl, wartości minimalne i maksymalne dla tremblingu prędkości COP w płaszczyźnie strzałkowej podczas pozycji przygotowawczej par grup kontrolnej i badanej	91
Ryc. 82 Mediana, dolny i górny kwartyl, wartości minimalne i maksymalne dla prędkości COP w płaszczyźnie czołowej podczas pozycji przygotowawczej par grup kontrolnej i badanej	91
Ryc. 83 Mediana, dolny i górny kwartyl, wartości minimalne i maksymalne dla ramblingu prędkości COP w płaszczyźnie czołowej podczas pozycji przygotowawczej par grup kontrolnej i badanej	92
Ryc. 84 Średnia, odchylenie standardowe, wartości minimalne i maksymalne dla średniego odchylenia kwadratowego COP w płaszczyźnie czołowej podczas pozycji przygotowawczej par grup kontrolnej i badanej	92
Ryc. 85 Średnia, odchylenie standardowe, wartości minimalne i maksymalne dla zakresu COP w płaszczyźnie strzałkowej podczas pozycji chasse par grup kontrolnej i badanej	94
Ryc. 86 Średnia, odchylenie standardowe, wartości minimalne i maksymalne dla prędkości COP w płaszczyźnie czołowej podczas pozycji chasse par grup kontrolnej i badanej	94
Ryc. 87 Średnia, odchylenie standardowe, wartości minimalne i maksymalne dla ramblingu prędkości COP w płaszczyźnie czołowej podczas pozycji chasse par grup kontrolnej i badanej	95
Ryc. 88 Średnia, odchylenie standardowe, wartości minimalne i maksymalne dla średniego odchylenia kwadratowego COP w płaszczyźnie strzałkowej podczas pozycji chasse par grup kontrolnej i badanej	95
Ryc. 89 Średnia, odchylenie standardowe, wartości minimalne i maksymalne dla prędkości COP w płaszczyźnie strzałkowej podczas pozycji contra check par grup kontrolnej i badanej	97
Ryc. 90 Średnia, odchylenie standardowe, wartości minimalne i maksymalne dla ramblingu prędkości COP w płaszczyźnie strzałkowej podczas pozycji contra check par grup kontrolnej i badanej	97

- Ryc. 91 Mediana, dolny i górny kwartył, wartości minimalne i maksymalne dla tremblingu prędkości COP w płaszczyźnie strzałkowej podczas pozycji contra check par grup kontrolnej i badanej _____98
- Ryc. 92 Średnia, odchylenie standardowe, wartości minimalne i maksymalne dla prędkości COP w płaszczyźnie czołowej podczas pozycji contra check par grup kontrolnej i badanej _98
- Ryc. 93 Średnia, odchylenie standardowe, wartości minimalne i maksymalne dla ramblingu prędkości COP w płaszczyźnie czołowej podczas pozycji contra check par grup kontrolnej i badanej _____99
- Ryc. 94 Zestawienie median i średnich, dolnych i górnych kwartyli oraz wartości minimalnych i maksymalnych dla entropii COP w płaszczyźnie strzałkowej podczas badanych pozycji kobiet i mężczyzn grup kontrolnej i badanej _____102
- Ryc. 95 Zestawienie median i średnich, dolnych i górnych kwartyli oraz wartości minimalnych i maksymalnych dla entropii COP w płaszczyźnie strzałkowej podczas badanych pozycji par grup kontrolnej i badanej _____103
- Ryc. 96 Zestawienie median i średnich, dolnych i górnych kwartyli oraz wartości minimalnych i maksymalnych dla entropii COP w płaszczyźnie czołowej podczas badanych pozycji kobiet i mężczyzn grup kontrolnej i badanej _____105
- Ryc. 97 Zestawienie median i średnich, dolnych i górnych kwartyli oraz wartości minimalnych i maksymalnych dla entropii COP w płaszczyźnie czołowej podczas badanych pozycji par grup kontrolnej i badanej _____106
- Ryc. 98 Schemat zależności między regularnością COP a automatyzacją kontroli przedstawioną jako równoległe kontinua ze stosunkowo regularnymi posturogramami i mniejszą automatyzacją kontroli postawy po lewej stronie oraz stosunkowo nieregularnymi posturogramami i wyższą automatyzacją kontroli po prawej stronie rysunku - panel A . Czynniki międzypodmiotowe i wewnątrzpodmiotowe wpływające na względne położenie w obrębie kontynuów wskazano odpowiednio w panelach B i C (Roerdink, Hlavackova, Vuillerme 2011). _____116
- Ryc. 99 Heurystyczny model stabilności człowieka. Mechaniczna granica stabilności wyznaczona obwiednią stóp oddzielona jest od rzeczywistej granicy stabilności (GS) marginesem bezpieczeństwa (MB). Szerokość tego marginesu zmienia się wraz z wiekiem oraz zależy od wydolności układu równowagi (Błaszczyk 2004). _____118

Spis tabel

Tab. 1 Wartości średnie podstawowych parametrów somatycznych i wieku badanych z grupy badanej (grupa tancerzy) i kontrolnej (grupa studentów) _____	20
Tab. 2 Wartości średnie podstawowych parametrów somatycznych i wieku badanych mężczyzn z grupy badanej (tancerze) i kontrolnej (studenci) _____	21
Tab. 3 Wartości średnie podstawowych parametrów somatycznych i wieku badanych kobiet z grupy badanej (tancerki) i kontrolnej (studentki) _____	21
Tab. 4 Procedura badawcza _____	25
Tab. 5 Test t-Studenta dla parametrów posturograficznych kobiet grup badanej (n=7) i kontrolnej (n=8) w staniu swobodnym _____	33
Tab. 6 Test U Manna-Whitneya dla parametrów posturograficznych kobiet grup badanej (n=7) i kontrolnej (n=8) w staniu swobodnym _____	33
Tab. 7 Test t-Studenta dla parametrów posturograficznych mężczyzn grup badanej (n=7) i kontrolnej (n=8) w staniu swobodnym _____	35
Tab. 8 Test U Manna-Whitneya dla parametrów posturograficznych mężczyzn grup badanej (n=7) i kontrolnej (n=8) w staniu swobodnym _____	36
Tab. 9 Test t-Studenta dla parametrów posturograficznych w grupie kontrolnej (n=16) w staniu swobodnym _____	40
Tab. 10 Test U Manna-Whitneya dla parametrów posturograficznych w grupie kontrolnej (n=16) w staniu swobodnym _____	40
Tab. 11 Test t-Studenta dla parametrów posturograficznych w grupie badanej (n=14) w staniu swobodnym _____	45
Tab. 12 Test U Manna-Whitneya dla parametrów posturograficznych w grupie badanej (n=14) w staniu swobodnym _____	45
Tab. 13 Test t-Studenta dla parametrów posturograficznych kobiet grup badanej (n=7) i kontrolnej (n=8) w pozycji ustawienia standardowego _____	48
Tab. 14 Test U Manna-Whitneya dla parametrów posturograficznych kobiet grup badanej (n=7) i kontrolnej (n=8) w pozycji ustawienia standardowego _____	48
Tab. 15 Test t-Studenta dla parametrów posturograficznych mężczyzn grup badanej (n=7) i kontrolnej (n=8) w pozycji ustawienia standardowego _____	57
Tab. 16 Test U Manna-Whitneya dla parametrów posturograficznych mężczyzn grup badanej (n=7) i kontrolnej (n=8) w pozycji ustawienia standardowego _____	57

Tab. 17 Test t-Studenta dla parametrów posturograficznych kobiet grup badanej (n=7) i kontrolnej (n=8) w pozycji przygotowawczej	60
Tab. 18 Test U Manna-Whitneya dla parametrów posturograficznych kobiet grup badanej (n=7) i kontrolnej (n=8) w pozycji przygotowawczej	60
Tab. 19 Test t-Studenta dla parametrów posturograficznych mężczyzn grup badanej (n=7) i kontrolnej (n=8) w pozycji przygotowawczej	64
Tab. 20 Test U Manna-Whitneya dla parametrów posturograficznych mężczyzn grup badanej (n=7) i kontrolnej (n=8) w pozycji przygotowawczej	64
Tab. 21 Test t-Studenta dla parametrów posturograficznych kobiet grup badanej (n=7) i kontrolnej (n=8) w pozycji chasse	66
Tab. 22 Test U Manna-Whitneya dla parametrów posturograficznych kobiet grup badanej (n=7) i kontrolnej (n=8) w pozycji chasse	66
Tab. 23 Test t-Studenta dla parametrów posturograficznych mężczyzn grup badanej (n=7) i kontrolnej (n=8) w pozycji chasse	70
Tab. 24 Test U Manna-Whitneya dla parametrów posturograficznych mężczyzn grup badanej (n=7) i kontrolnej (n=8) w pozycji chasse	70
Tab. 25 Test t-Studenta dla parametrów posturograficznych kobiet grup badanej (n=7) i kontrolnej (n=8) w pozycji contra check	74
Tab. 26 Test U Manna-Whitneya dla parametrów posturograficznych kobiet grup badawczej (n=7) i kontrolnej (n=8) w pozycji contra check	74
Tab. 27 Test t-Studenta dla parametrów posturograficznych mężczyzn grup badanej (n=7) i kontrolnej (n=8) w pozycji contra check	78
Tab. 28 Test t-Studenta dla parametrów posturograficznych par grup badanej (n=7) i kontrolnej (n=8) w pozycji ustawienia standardowego	83
Tab. 29 Test U Manna-Whitneya dla parametrów posturograficznych par grup badanej (n=7) i kontrolnej (n=8) w pozycji ustawienia standardowego	83
Tab. 30 Test t-Studenta dla parametrów posturograficznych par grup badanej (n=7) i kontrolnej (n=8) w pozycji przygotowawczej	89
Tab. 31 Test U Manna-Whitneya dla parametrów posturograficznych par grup badanej (n=7) i kontrolnej (n=8) w pozycji przygotowawczej	89
Tab. 32 Test t-Studenta dla parametrów posturograficznych par grup badanej (n=7) i kontrolnej (n=8) w pozycji chasse	93

Tab. 33 Test U Manna-Whitneya dla parametrów posturograficznych par grup badanej (n=7) i kontrolnej (n=8) w pozycji chasse	93
Tab. 34 Test t-Studenta dla parametrów posturograficznych par grup badanej (n=7) i kontrolnej (n=8) w pozycji contra check	96
Tab. 35 Test U Manna-Whitneya dla parametrów posturograficznych par grup badanej (n=7) i kontrolnej (n=8) w pozycji contra check	96
Tab. 36 Test t-Studenta dla współczynnika entropii próbkowej w płaszczyźnie strzałkowej kobiet i mężczyzn grup badanej i kontrolnej w badanych pozycjach	100
Tab. 37 Test U Manna-Whitneya dla współczynnika entropii próbkowej w płaszczyźnie strzałkowej kobiet i mężczyzn grup badanej i kontrolnej w badanych pozycjach	101
Tab. 38 Test t-Studenta dla współczynnika entropii próbkowej w płaszczyźnie strzałkowej par grup badanej i kontrolnej w badanych pozycjach	103
Tab. 39 Test U Manna-Whitneya dla współczynnika entropii próbkowej w płaszczyźnie strzałkowej par grup badanej i kontrolnej w badanych pozycjach	103
Tab. 40 Test t-Studenta dla współczynnika entropii próbkowej w płaszczyźnie czołowej kobiet i mężczyzn grup badawczej i kontrolnej w badanych pozycjach	104
Tab. 41 Test U Manna-Whitneya dla współczynnika entropii próbkowej w płaszczyźnie strzałkowej kobiet i mężczyzn grup badawczej i kontrolnej w badanych pozycjach	104
Tab. 42 Test t-Studenta dla współczynnika entropii próbkowej w płaszczyźnie czołowej par grup badawczej i kontrolnej w badanych pozycjach	106
Tab. 43 Test U Manna-Whitneya dla współczynnika entropii próbkowej w płaszczyźnie czołowej par grup badawczej i kontrolnej w badanych pozycjach	106

Aneks

Załącznik 1 Statystyki opisowe

Tabela 1.1 Statystyka opisowa zmiennych posturograficznych w płaszczyźnie strzałkowej (AP) grup kontrolnej i badanej – stanie swobodne: solo kobiety, solo mężczyźni

ZMIENNA	GRUPA	RODZAJ POMIARU	N WAŻNYCH	ŚREDNIA	MEDIANA	MINIMUM	MAXIMUM	DOLNY KWARTYL	GÓRNY KWARTYL	ODCH.STD	SKOŚNOŚĆ	KURTOZA
raCOP_AP	kontrolna	solo K	8	1,82	1,71	1,58	2,48	1,63	1,90	0,29	1,99	4,33
		solo M	8	2,54	2,63	1,33	4,05	1,96	2,86	0,88	0,06	0,51
	badana	solo K	7	2,17	2,07	1,27	3,65	1,66	2,40	0,75	1,31	2,76
		solo M	7	1,72	1,61	1,36	2,45	1,39	1,96	0,39	1,18	0,99
rmsCOP_AP	kontrolna	solo K	8	0,36	0,35	0,29	0,52	0,30	0,39	0,08	1,40	2,10
		solo M	8	0,55	0,59	0,24	0,81	0,42	0,65	0,19	-0,59	-0,20
	badana	solo K	7	0,49	0,43	0,24	0,96	0,34	0,57	0,23	1,63	3,29
		solo M	7	0,34	0,33	0,24	0,54	0,26	0,40	0,10	1,28	1,71
vCOP_AP	kontrolna	solo K	8	0,54	0,52	0,47	0,66	0,50	0,57	0,06	1,08	0,88
		solo M	8	0,69	0,66	0,53	0,99	0,58	0,77	0,15	1,10	0,94
	badana	solo K	7	0,78	0,82	0,56	0,87	0,72	0,86	0,11	-1,78	3,07
		solo M	7	0,63	0,64	0,41	0,79	0,49	0,77	0,14	-0,50	-0,79
raRAMB_AP	kontrolna	solo K	8	1,73	1,67	1,45	2,30	1,60	1,77	0,26	1,78	4,04
		solo M	8	2,34	2,41	1,25	3,42	1,95	2,67	0,67	-0,24	0,33
	badana	solo K	7	2,07	1,94	1,23	3,60	1,54	2,31	0,76	1,51	3,15
		solo M	7	1,60	1,56	1,30	2,13	1,32	1,95	0,33	0,89	-0,68
rmsRAMB_AP	kontrolna	solo K	8	0,34	0,33	0,26	0,49	0,29	0,37	0,07	1,19	1,41
		solo M	8	0,52	0,56	0,22	0,73	0,40	0,63	0,17	-0,74	-0,18
	badana	solo K	7	0,47	0,41	0,23	0,94	0,33	0,56	0,23	1,61	3,25
		solo M	7	0,33	0,31	0,22	0,52	0,26	0,38	0,10	1,22	1,66
vRAMB_AP	kontrolna	solo K	8	0,46	0,45	0,42	0,52	0,43	0,50	0,04	0,58	-1,35
		solo M	8	0,56	0,55	0,45	0,72	0,48	0,62	0,09	0,59	-0,53
	badana	solo K	7	0,67	0,69	0,50	0,73	0,66	0,71	0,08	-2,25	5,41
		solo M	7	0,53	0,55	0,35	0,67	0,41	0,66	0,12	-0,55	-0,77
raTREMB_AP	kontrolna	solo K	8	0,41	0,36	0,27	0,77	0,30	0,46	0,16	1,75	3,25
		solo M	8	0,55	0,52	0,34	0,87	0,44	0,65	0,17	0,91	0,92
	badana	solo K	7	0,47	0,47	0,30	0,62	0,35	0,59	0,12	-0,26	-1,59
		solo M	7	0,39	0,35	0,28	0,60	0,32	0,44	0,11	1,52	2,63
rmsTREMB_AP	kontrolna	solo K	8	0,03	0,03	0,02	0,06	0,02	0,04	0,01	1,05	0,06
		solo M	8	0,06	0,05	0,04	0,10	0,04	0,06	0,02	1,86	3,50
	badana	solo K	7	0,04	0,04	0,02	0,06	0,03	0,06	0,02	0,03	-2,13
		solo M	7	0,03	0,03	0,02	0,05	0,03	0,04	0,01	1,42	2,36
vTREMB_AP	kontrolna	solo K	8	0,18	0,17	0,14	0,30	0,14	0,20	0,05	1,87	4,05
		solo M	8	0,28	0,24	0,22	0,48	0,23	0,31	0,09	1,99	3,81
	badana	solo K	7	0,28	0,31	0,16	0,35	0,22	0,33	0,07	-1,02	0,15
		solo M	7	0,22	0,19	0,15	0,36	0,18	0,26	0,07	1,28	1,58
entropia_AP	kontrolna	solo K	8	0,05	0,06	0,03	0,07	0,04	0,07	0,01	-0,46	-1,15
		solo M	8	0,05	0,04	0,03	0,12	0,03	0,06	0,03	2,04	4,63
	badana	solo K	7	0,07	0,07	0,03	0,15	0,05	0,08	0,04	1,35	2,71
		solo M	7	0,07	0,07	0,05	0,12	0,05	0,09	0,03	1,16	0,82

gdzie: ra- zakres [cm], rms- średnie odchylenie kwadratowe różnic [cm], v- prędkość [cm/s]
RAMB- rambling, TREMB- trembling, COP- środek nacisku stóp na podłoże, AP- płaszczyzna strzałkowa, K- kobieta, M- mężczyzna.

Tabela 1.2 Statystyka opisowa zmiennych posturograficznych w płaszczyźnie czołowej (ML) grup kontrolnej i badanej – stanie swobodne: solo kobiety, solo mężczyźni

ZMIENNA	GRUPA	RODZAJ POMIARU	N WAŻNYCH	ŚREDNIA	MEDIANA	MINIMUM	MAXIMUM	DOLNY KWARTYL	GÓRNY KWARTYL	ODCH.STD	SKOŚNOŚĆ	KURTOZA
raCOP_ML	kontrolna	solo K	8	1,12	1,05	0,85	1,42	0,94	1,37	0,23	0,28	-1,88
		solo M	8	1,32	1,27	0,85	2,51	0,98	1,35	0,52	2,04	4,98
	badana	solo K	7	1,25	1,08	0,82	2,07	0,87	1,70	0,46	1,14	0,19
		solo M	7	0,90	0,91	0,42	1,22	0,66	1,21	0,30	-0,58	-0,56
rmsCOP_ML	kontrolna	solo K	8	0,23	0,22	0,14	0,33	0,17	0,29	0,07	0,12	-1,40
		solo M	8	0,27	0,26	0,15	0,55	0,17	0,29	0,13	1,71	3,62
	badana	solo K	7	0,24	0,18	0,13	0,47	0,15	0,38	0,13	1,16	-0,23
		solo M	7	0,18	0,20	0,08	0,24	0,14	0,23	0,06	-0,86	-0,29
vCOP_ML	kontrolna	solo K	8	0,42	0,42	0,31	0,51	0,36	0,48	0,07	-0,33	-1,18
		solo M	8	0,46	0,40	0,33	0,81	0,34	0,52	0,17	1,66	2,77
	badana	solo K	7	0,45	0,48	0,25	0,64	0,35	0,53	0,13	-0,11	-0,80
		solo M	7	0,40	0,38	0,18	0,65	0,32	0,50	0,15	0,44	1,09
raRAMB_ML	kontrolna	solo K	8	1,04	1,01	0,66	1,40	0,82	1,30	0,28	0,01	-1,61
		solo M	8	1,25	1,09	0,77	2,91	0,87	1,22	0,69	2,49	6,60
	badana	solo K	7	1,16	0,94	0,75	1,84	0,85	1,73	0,44	1,08	-0,82
		solo M	7	0,86	0,92	0,36	1,14	0,70	1,12	0,28	-0,93	0,58
rmsRAMB_ML	kontrolna	solo K	8	0,22	0,21	0,13	0,33	0,15	0,28	0,08	0,22	-1,27
		solo M	8	0,25	0,24	0,14	0,55	0,15	0,29	0,13	1,76	3,73
	badana	solo K	7	0,23	0,17	0,13	0,45	0,14	0,37	0,13	1,14	-0,37
		solo M	7	0,17	0,19	0,07	0,22	0,14	0,22	0,06	-0,90	-0,05
vRAMB_ML	kontrolna	solo K	8	0,36	0,36	0,28	0,44	0,31	0,42	0,06	-0,38	-1,33
		solo M	8	0,39	0,34	0,28	0,72	0,30	0,44	0,15	1,90	3,79
	badana	solo K	7	0,39	0,41	0,23	0,55	0,30	0,47	0,11	0,09	-0,88
		solo M	7	0,35	0,34	0,16	0,53	0,27	0,46	0,12	0,02	0,27
raTREMB_ML	kontrolna	solo K	8	0,29	0,28	0,20	0,46	0,24	0,31	0,08	1,60	3,47
		solo M	8	0,40	0,31	0,17	0,91	0,22	0,53	0,26	1,37	1,19
	badana	solo K	7	0,30	0,28	0,14	0,51	0,19	0,38	0,13	0,47	-0,34
		solo M	7	0,23	0,21	0,16	0,44	0,16	0,26	0,10	1,89	3,88
rmsTREMB_ML	kontrolna	solo K	8	0,02	0,02	0,01	0,04	0,02	0,02	0,01	1,64	3,84
		solo M	8	0,03	0,03	0,01	0,08	0,02	0,04	0,02	1,52	2,05
	badana	solo K	7	0,02	0,02	0,01	0,05	0,02	0,03	0,01	1,27	2,23
		solo M	7	0,02	0,02	0,01	0,04	0,01	0,02	0,01	2,52	6,50
vTREMB_ML	kontrolna	solo K	8	0,12	0,12	0,07	0,20	0,11	0,13	0,04	1,14	3,12
		solo M	8	0,16	0,14	0,10	0,35	0,10	0,20	0,09	1,54	2,32
	badana	solo K	7	0,14	0,15	0,06	0,21	0,10	0,20	0,05	-0,13	-1,48
		solo M	7	0,12	0,11	0,04	0,26	0,09	0,11	0,07	1,88	4,76
entropia_ML	kontrolna	solo K	8	0,07	0,06	0,05	0,11	0,06	0,09	0,02	1,21	-0,12
		solo M	8	0,07	0,07	0,05	0,15	0,06	0,08	0,03	2,30	5,96
	badana	solo K	7	0,08	0,08	0,04	0,14	0,04	0,10	0,04	0,63	-0,13
		solo M	7	0,09	0,09	0,05	0,14	0,05	0,12	0,04	0,15	-1,29

gdzie: ra- zakres [cm], rms- średnie odchylenie kwadratowe różnic [cm], v- prędkość [cm/s]
RAMB- rambling, TREMB- trembling, COP- środek nacisku stóp na podłoże, ML- płaszczyzna czołowa, K- kobieta, M- mężczyzna.

Tabela 1.3 Statystyka opisowa zmiennych posturograficznych w płaszczyźnie strzałkowej (AP) grup kontrolnej i badanej – ustawienie standardowe: solo kobiety, solo mężczyźni, para

ZMIENNA	GRUPA	RODZAJ POMIARU	N WAŻNYCH	ŚREDNIA	MEDIANA	MINIMUM	MAXIMUM	DOLNY KWARTYL	GÓRNY KWARTYL	ODCH.STD	SKOŚNOŚĆ	KURTOZA
raCOP_AP	kontrolna	solo K	8	2,47	2,43	1,79	3,23	2,19	2,77	0,46	0,34	-0,04
		solo M	8	2,54	2,62	1,79	3,22	2,05	2,98	0,55	-0,23	-1,84
		para	8	1,83	1,71	1,38	2,49	1,57	2,12	0,38	0,77	-0,47
	badana	solo K	7	3,47	3,19	2,74	4,48	3,04	4,42	0,69	0,94	-0,95
		solo M	7	3,06	3,11	2,50	3,71	2,65	3,40	0,42	0,22	-0,52
		para	7	2,64	2,44	1,81	3,93	1,92	3,27	0,81	0,57	-1,17
rmsCOP_AP	kontrolna	solo K	8	0,49	0,47	0,35	0,64	0,44	0,57	0,09	0,09	-0,52
		solo M	8	0,54	0,54	0,38	0,70	0,41	0,65	0,14	-0,03	-2,30
		para	8	0,36	0,35	0,24	0,48	0,32	0,41	0,07	0,13	0,09
	badana	solo K	7	0,65	0,65	0,54	0,82	0,56	0,75	0,11	0,63	-1,02
		solo M	7	0,58	0,53	0,50	0,73	0,52	0,64	0,08	1,05	0,17
		para	7	0,50	0,45	0,34	0,79	0,38	0,61	0,16	1,06	0,61
vCOP_AP	kontrolna	solo K	8	0,86	0,83	0,63	1,37	0,74	0,89	0,22	1,94	4,66
		solo M	8	0,92	0,88	0,59	1,38	0,76	1,05	0,25	0,74	0,84
		para	8	0,76	0,79	0,52	0,97	0,58	0,92	0,17	-0,25	-1,84
	badana	solo K	7	1,89	1,64	1,41	3,21	1,44	2,19	0,64	1,89	3,53
		solo M	7	1,46	1,50	0,91	2,03	1,15	1,78	0,37	0,09	-0,32
		para	7	1,45	1,57	0,93	1,87	1,05	1,85	0,41	-0,26	-2,35
raRAMB_AP	kontrolna	solo K	8	2,27	2,19	1,69	3,03	2,08	2,45	0,39	0,75	1,68
		solo M	8	2,38	2,46	1,67	2,93	1,93	2,84	0,52	-0,26	-2,07
		para	8	1,72	1,55	1,26	2,53	1,39	2,05	0,46	0,97	-0,30
	badana	solo K	7	3,16	2,98	2,58	3,80	2,72	3,77	0,50	0,36	-1,83
		solo M	7	2,71	2,57	2,17	3,38	2,42	3,10	0,42	0,59	-0,51
		para	7	2,21	1,93	1,44	3,35	1,74	2,71	0,68	0,72	-0,52
rmsRAMB_AP	kontrolna	solo K	8	0,47	0,46	0,33	0,62	0,41	0,54	0,09	0,16	-0,27
		solo M	8	0,52	0,52	0,37	0,69	0,39	0,63	0,13	0,04	-2,21
		para	8	0,34	0,34	0,21	0,48	0,30	0,39	0,08	0,11	0,41
	badana	solo K	7	0,60	0,61	0,49	0,77	0,52	0,64	0,09	0,80	0,65
		solo M	7	0,55	0,49	0,48	0,70	0,49	0,59	0,08	1,21	0,72
		para	7	0,47	0,39	0,31	0,76	0,38	0,59	0,16	1,19	0,82
vRAMB_AP	kontrolna	solo K	8	0,70	0,63	0,56	1,02	0,61	0,76	0,15	1,67	2,87
		solo M	8	0,74	0,73	0,47	1,04	0,62	0,83	0,17	0,30	0,56
		para	8	0,56	0,57	0,39	0,74	0,43	0,67	0,14	0,02	-2,03
	badana	solo K	7	1,47	1,27	1,14	2,31	1,17	1,77	0,43	1,52	1,76
		solo M	7	1,12	1,08	0,76	1,58	0,93	1,27	0,26	0,71	1,20
		para	7	0,99	1,04	0,69	1,35	0,71	1,23	0,26	0,07	-1,80
raTREMB_AP	kontrolna	solo K	8	0,67	0,60	0,45	1,26	0,54	0,68	0,25	2,25	5,65
		solo M	8	0,71	0,63	0,51	1,15	0,56	0,81	0,21	1,51	2,28
		para	8	0,79	0,78	0,33	1,34	0,53	0,99	0,34	0,14	-0,30
	badana	solo K	7	1,79	1,20	0,85	4,06	1,05	2,72	1,17	1,57	1,67
		solo M	7	1,06	1,16	0,49	1,73	0,65	1,33	0,43	0,23	-0,45
		para	7	1,30	1,29	0,60	2,94	0,76	1,38	0,79	1,83	3,89
rmsTREMB_AP	kontrolna	solo K	8	0,06	0,06	0,04	0,11	0,05	0,07	0,02	1,79	3,46
		solo M	8	0,07	0,06	0,05	0,11	0,05	0,07	0,02	1,79	3,31
		para	8	0,08	0,09	0,04	0,10	0,06	0,10	0,03	-0,78	-1,10
	badana	solo K	7	0,16	0,14	0,07	0,31	0,10	0,21	0,08	1,38	1,89
		solo M	7	0,10	0,10	0,04	0,16	0,06	0,13	0,04	0,21	-0,27
		para	7	0,14	0,14	0,05	0,27	0,08	0,17	0,07	1,01	1,36
vTREMB_AP	kontrolna	solo K	8	0,36	0,31	0,23	0,70	0,27	0,38	0,15	2,10	4,86
		solo M	8	0,39	0,37	0,24	0,69	0,30	0,45	0,14	1,37	2,17
		para	8	0,48	0,52	0,31	0,64	0,34	0,61	0,14	-0,35	-1,98
	badana	solo K	7	0,96	0,82	0,58	1,90	0,59	1,22	0,47	1,65	2,67
		solo M	7	0,73	0,78	0,35	1,03	0,59	0,92	0,23	-0,47	-0,29
		para	7	0,95	1,06	0,56	1,38	0,70	1,15	0,30	-0,01	-1,42
entropia_AP	kontrolna	solo K	8	0,07	0,06	0,04	0,12	0,04	0,08	0,03	1,14	1,04
		solo M	8	0,07	0,07	0,03	0,09	0,06	0,08	0,02	-0,98	1,22
		para	8	0,08	0,09	0,05	0,11	0,06	0,10	0,02	-0,49	-0,97
	badana	solo K	7	0,12	0,11	0,06	0,18	0,09	0,18	0,04	0,47	-1,12
		solo M	7	0,10	0,11	0,07	0,16	0,07	0,13	0,04	0,36	-1,10
		para	7	0,12	0,12	0,10	0,17	0,11	0,13	0,02	1,44	2,61

Tabela 1.4 Statystyka opisowa zmiennych posturograficznych w płaszczyźnie czołowej (ML) grup kontrolnej i badanej – ustawienie standardowe: solo kobiety, solo mężczyźni, para

ZMIENNA	GRUPA	RODZAJ POMIARU	N WAŻNYCH	ŚREDNIA	MEDIANA	MINIMUM	MAXIMUM	DOLNY KWARTYL	GÓRNY KWARTYL	ODCH.STD	SKOŃCZOŚĆ	KURTOZA
raCOP_ML	kontrolna	solo K	8	2,34	2,50	1,50	2,74	2,06	2,70	0,44	-1,11	0,54
		solo M	8	2,41	2,32	1,30	3,30	1,88	3,13	0,73	-0,15	-1,38
		para	8	1,76	1,86	0,83	2,37	1,41	2,16	0,53	-0,78	-0,29
	badana	solo K	7	2,90	3,10	1,83	3,43	2,49	3,43	0,58	-1,21	1,05
		solo M	7	2,22	2,11	1,38	3,52	1,47	3,12	0,82	0,77	-0,81
		para	7	2,28	2,29	1,71	2,97	1,89	2,46	0,41	0,36	0,53
rmsCOP_ML	kontrolna	solo K	8	0,48	0,52	0,29	0,59	0,41	0,56	0,11	-0,93	-0,18
		solo M	8	0,49	0,45	0,27	0,77	0,38	0,64	0,17	0,40	-0,90
		para	8	0,37	0,39	0,14	0,53	0,29	0,48	0,14	-0,71	-0,48
	badana	solo K	7	0,57	0,56	0,37	0,81	0,48	0,66	0,14	0,37	0,74
		solo M	7	0,45	0,39	0,29	0,78	0,29	0,62	0,18	1,15	0,21
		para	7	0,50	0,53	0,38	0,58	0,38	0,58	0,09	-0,79	-1,30
vCOP_ML	kontrolna	solo K	8	0,85	0,86	0,61	1,07	0,69	1,00	0,17	-0,11	-1,61
		solo M	8	0,92	0,99	0,49	1,28	0,66	1,16	0,31	-0,41	-1,59
		para	8	0,58	0,65	0,29	0,83	0,40	0,71	0,19	-0,43	-1,26
	badana	solo K	7	1,39	1,40	0,94	1,76	1,20	1,69	0,29	-0,27	-0,89
		solo M	7	1,08	1,10	0,69	1,29	0,96	1,25	0,21	-1,13	1,08
		para	7	1,10	1,05	0,74	1,46	0,82	1,39	0,28	0,01	-1,60
raRAMB_ML	kontrolna	solo K	8	2,23	2,39	1,28	2,89	1,83	2,62	0,54	-0,71	-0,33
		solo M	8	2,33	2,29	1,17	3,47	1,77	2,93	0,77	-0,05	-0,89
		para	8	1,78	1,89	0,97	2,35	1,27	2,29	0,56	-0,61	-1,24
	badana	solo K	7	2,62	2,76	1,99	3,08	2,37	2,87	0,37	-0,66	-0,06
		solo M	7	2,14	2,05	1,49	3,29	1,60	2,54	0,62	1,09	0,99
		para	7	2,25	2,34	1,80	2,83	1,85	2,48	0,37	0,28	-0,53
rmsRAMB_ML	kontrolna	solo K	8	0,46	0,49	0,26	0,58	0,39	0,54	0,11	-0,84	-0,30
		solo M	8	0,47	0,43	0,25	0,74	0,36	0,62	0,17	0,47	-0,87
		para	8	0,40	0,43	0,22	0,56	0,29	0,51	0,13	-0,34	-1,27
	badana	solo K	7	0,52	0,49	0,37	0,73	0,39	0,64	0,13	0,50	-0,89
		solo M	7	0,42	0,37	0,29	0,74	0,29	0,55	0,17	1,37	1,25
		para	7	0,48	0,51	0,36	0,57	0,37	0,55	0,09	-0,64	-1,44
vRAMB_ML	kontrolna	solo K	8	0,69	0,69	0,51	0,90	0,56	0,81	0,14	0,13	-1,34
		solo M	8	0,76	0,77	0,40	1,02	0,56	0,98	0,24	-0,35	-1,41
		para	8	0,44	0,47	0,17	0,74	0,29	0,57	0,20	-0,18	-0,70
	badana	solo K	7	1,01	1,07	0,77	1,25	0,79	1,12	0,18	-0,36	-1,07
		solo M	7	0,86	0,88	0,60	1,02	0,76	1,00	0,14	-1,00	0,83
		para	7	0,94	0,87	0,67	1,20	0,70	1,19	0,22	0,08	-1,81
raTREMB_ML	kontrolna	solo K	8	0,63	0,61	0,43	0,93	0,52	0,70	0,16	0,90	1,06
		solo M	8	0,68	0,64	0,35	1,02	0,45	0,93	0,27	0,03	-1,73
		para	8	0,95	0,94	0,28	1,71	0,44	1,42	0,55	0,21	-1,64
	badana	solo K	7	1,30	1,48	0,87	1,62	0,93	1,52	0,31	-0,64	-1,67
		solo M	7	1,03	1,00	0,37	2,20	0,71	1,05	0,57	1,65	3,96
		para	7	0,65	0,67	0,36	0,95	0,39	0,80	0,22	-0,11	-1,18
rmsTREMB_ML	kontrolna	solo K	8	0,06	0,06	0,04	0,09	0,05	0,08	0,02	0,25	-1,41
		solo M	8	0,07	0,06	0,03	0,10	0,04	0,10	0,03	0,10	-2,13
		para	8	0,14	0,15	0,03	0,26	0,09	0,19	0,08	-0,36	-0,38
	badana	solo K	7	0,14	0,14	0,11	0,16	0,11	0,16	0,02	-0,24	-0,98
		solo M	7	0,10	0,09	0,03	0,21	0,08	0,11	0,05	1,40	3,37
		para	7	0,05	0,05	0,02	0,09	0,03	0,06	0,02	0,34	0,32
vTREMB_ML	kontrolna	solo K	8	0,35	0,35	0,24	0,46	0,26	0,45	0,10	-0,02	-2,47
		solo M	8	0,37	0,37	0,17	0,68	0,23	0,47	0,17	0,55	-0,15
		para	8	0,26	0,27	0,10	0,42	0,17	0,34	0,11	-0,03	-0,88
	badana	solo K	7	0,78	0,75	0,48	1,03	0,70	1,01	0,19	0,07	-0,14
		solo M	7	0,58	0,54	0,29	0,81	0,39	0,80	0,20	-0,22	-1,33
		para	7	0,42	0,44	0,22	0,67	0,27	0,47	0,15	0,31	0,66
entropia_ML	kontrolna	solo K	8	0,07	0,06	0,05	0,10	0,05	0,08	0,02	0,72	-0,78
		solo M	8	0,07	0,07	0,04	0,12	0,06	0,09	0,03	0,64	0,74
		para	8	0,06	0,06	0,05	0,08	0,05	0,07	0,01	0,13	-1,41
	badana	solo K	7	0,10	0,10	0,05	0,15	0,06	0,14	0,04	-0,25	-1,87
		solo M	7	0,11	0,11	0,06	0,18	0,07	0,15	0,04	0,20	-1,48
		para	7	0,09	0,07	0,05	0,14	0,07	0,11	0,03	0,86	0,00

Tabela 1.5 Statystyka opisowa zmiennych posturograficznych w płaszczyźnie strzałkowej (AP) grup kontrolnej i badanej – pozycja przygotowawcza: solo kobiety, solo mężczyźni, para

ZMIENNA	GRUPA	RODZAJ POMIARU	N WAŻNYCH	ŚREDNIA	MEDIANA	MINIMUM	MAXIMUM	DOLNY KWARTYL	GÓRNY KWARTYL	ODCH.STD	SKOŚNOŚĆ	KURTOZA
raCOP_AP	kontrolna	solo K	8	3,83	3,64	2,54	6,07	3,15	4,21	1,09	1,28	2,19
		solo M	8	3,10	3,10	2,05	3,82	2,72	3,66	0,61	-0,43	-0,38
		para	8	2,31	2,00	1,79	4,17	1,90	2,38	0,78	2,39	6,03
	badana	solo K	7	3,72	3,42	2,80	5,70	2,98	4,09	0,97	1,69	3,25
		solo M	7	3,36	3,69	2,39	4,37	2,64	3,90	0,74	-0,11	-1,66
		para	7	2,51	2,31	1,74	3,49	2,04	3,16	0,64	0,52	-1,11
rmsCOP_AP	kontrolna	solo K	8	0,75	0,76	0,60	0,92	0,66	0,84	0,11	-0,15	-1,09
		solo M	8	0,65	0,64	0,41	0,85	0,53	0,78	0,15	-0,12	-1,15
		para	8	0,45	0,43	0,30	0,75	0,39	0,44	0,13	1,98	5,19
	badana	solo K	7	0,69	0,64	0,56	0,99	0,57	0,80	0,15	1,46	1,68
		solo M	7	0,66	0,65	0,47	0,85	0,52	0,82	0,15	0,14	-1,53
		para	7	0,45	0,39	0,33	0,62	0,34	0,61	0,12	0,66	-1,57
vCOP_AP	kontrolna	solo K	8	1,66	1,26	0,92	4,90	1,12	1,34	1,32	2,75	7,70
		solo M	8	1,36	1,06	0,87	2,66	0,94	1,67	0,62	1,57	2,27
		para	8	1,17	0,88	0,64	3,02	0,77	1,21	0,78	2,44	6,30
	badana	solo K	7	2,35	2,07	1,51	4,49	1,54	2,98	1,08	1,54	2,21
		solo M	7	1,75	1,72	1,21	2,31	1,35	2,05	0,38	-0,01	-0,61
		para	7	1,58	1,61	0,95	2,46	1,18	1,70	0,48	0,78	1,56
raRAMB_AP	kontrolna	solo K	8	3,51	3,56	2,40	4,50	3,04	4,00	0,69	-0,19	-0,76
		solo M	8	2,94	2,79	2,07	3,79	2,61	3,42	0,57	0,23	-0,57
		para	8	2,09	1,88	1,74	3,64	1,81	1,98	0,63	2,72	7,56
	badana	solo K	7	3,42	3,28	2,44	4,97	2,72	4,12	0,86	0,99	0,59
		solo M	7	3,14	3,43	2,29	3,88	2,36	3,71	0,67	-0,37	-2,18
		para	7	2,54	2,78	1,49	3,59	1,79	3,17	0,80	-0,13	-1,77
rmsRAMB_AP	kontrolna	solo K	8	0,74	0,75	0,58	0,86	0,65	0,83	0,11	-0,43	-1,37
		solo M	8	0,63	0,62	0,42	0,85	0,52	0,75	0,15	0,07	-1,22
		para	8	0,42	0,40	0,28	0,70	0,38	0,42	0,12	1,94	5,14
	badana	solo K	7	0,66	0,62	0,52	0,92	0,52	0,79	0,15	1,13	0,59
		solo M	7	0,65	0,63	0,45	0,83	0,51	0,81	0,15	0,05	-1,45
		para	7	0,44	0,46	0,30	0,60	0,31	0,59	0,12	0,12	-1,83
vRAMB_AP	kontrolna	solo K	8	1,26	0,94	0,67	3,70	0,86	1,03	0,99	2,75	7,68
		solo M	8	1,04	0,81	0,70	1,95	0,74	1,28	0,44	1,52	1,93
		para	8	0,81	0,65	0,44	2,11	0,53	0,79	0,54	2,52	6,72
	badana	solo K	7	1,85	1,63	1,25	3,46	1,25	2,26	0,80	1,63	2,60
		solo M	7	1,40	1,38	0,98	1,92	1,13	1,64	0,31	0,45	0,27
		para	7	1,15	1,11	0,68	1,96	0,96	1,23	0,40	1,52	3,45
raTREMB_AP	kontrolna	solo K	8	1,39	1,04	0,70	4,38	0,84	1,13	1,22	2,73	7,61
		solo M	8	1,04	0,84	0,50	2,01	0,56	1,52	0,62	1,04	-0,58
		para	8	1,10	0,93	0,51	2,67	0,59	1,28	0,72	1,79	3,44
	badana	solo K	7	1,63	1,36	0,69	3,20	1,12	2,43	0,87	1,14	0,52
		solo M	7	1,15	1,05	0,74	1,86	0,91	1,24	0,36	1,36	2,65
		para	7	1,58	1,27	0,88	2,78	0,89	2,71	0,82	0,98	-1,07
rmsTREMB_AP	kontrolna	solo K	8	0,13	0,10	0,06	0,41	0,08	0,12	0,11	2,65	7,25
		solo M	8	0,10	0,09	0,05	0,21	0,05	0,14	0,06	1,01	0,12
		para	8	0,12	0,10	0,05	0,27	0,07	0,14	0,07	1,84	3,93
	badana	solo K	7	0,16	0,12	0,07	0,28	0,11	0,24	0,08	0,86	-0,50
		solo M	7	0,10	0,10	0,07	0,15	0,08	0,12	0,03	0,64	0,17
		para	7	0,16	0,15	0,09	0,27	0,09	0,24	0,07	0,82	-1,04
vTREMB_AP	kontrolna	solo K	8	0,98	0,68	0,51	3,26	0,62	0,74	0,92	2,79	7,84
		solo M	8	0,76	0,59	0,42	1,74	0,47	0,89	0,44	1,89	3,91
		para	8	0,79	0,60	0,40	2,17	0,48	0,77	0,58	2,51	6,65
	badana	solo K	7	1,35	0,98	0,74	3,04	0,81	1,68	0,82	1,84	3,43
		solo M	7	0,94	0,86	0,62	1,34	0,75	1,12	0,25	0,44	-0,54
		para	7	1,06	0,97	0,57	1,55	0,89	1,32	0,32	0,13	0,09
entropia_AP	kontrolna	solo K	8	0,08	0,06	0,05	0,23	0,05	0,07	0,06	2,70	7,42
		solo M	8	0,09	0,07	0,03	0,20	0,05	0,12	0,05	1,22	1,02
		para	8	0,10	0,09	0,05	0,18	0,07	0,11	0,04	1,33	2,74
	badana	solo K	7	0,15	0,11	0,09	0,36	0,10	0,18	0,10	2,19	4,89
		solo M	7	0,11	0,09	0,08	0,17	0,08	0,15	0,04	1,25	-0,34
		para	7	0,16	0,13	0,11	0,34	0,11	0,15	0,08	2,40	5,96

Tabela 1.6 Statystyka opisowa zmiennych posturograficznych w płaszczyźnie czołowej (ML) grup kontrolnej i badanej – pozycja przygotowawcza: solo kobiety, solo mężczyźni, para

ZMIENNA	GRUPA	RODZAJ POMIARU	N WAŻNYCH	ŚREDNIA	MEDIANA	MINIMUM	MAXIMUM	DOLNY KWARTYL	GÓRNY KWARTYL	ODCH.STD	SKOŚNOŚĆ	KURTOZA
raCOP_ML	kontrolna	solo K	8	3,28	3,03	2,74	4,46	2,90	3,62	0,58	1,37	1,29
		solo M	8	2,99	2,80	2,31	4,72	2,45	3,21	0,80	1,75	3,14
		para	8	2,53	2,14	1,92	4,90	1,96	2,59	1,01	2,32	5,50
	badana	solo K	7	4,12	4,13	3,32	5,30	3,42	4,90	0,78	0,49	-1,34
		solo M	7	3,12	3,10	2,28	4,00	2,51	3,91	0,65	0,27	-1,16
		para	7	2,89	2,77	2,37	3,60	2,52	3,40	0,46	0,68	-0,95
rmsCOP_ML	kontrolna	solo K	8	0,64	0,64	0,47	0,80	0,57	0,72	0,11	-0,15	-0,51
		solo M	8	0,57	0,55	0,44	0,91	0,45	0,59	0,15	1,88	4,22
		para	8	0,51	0,46	0,36	0,94	0,40	0,52	0,18	2,25	5,54
	badana	solo K	7	0,76	0,69	0,62	1,00	0,63	0,92	0,15	0,69	-1,43
		solo M	7	0,60	0,57	0,48	0,82	0,48	0,68	0,12	1,20	1,35
		para	7	0,55	0,50	0,46	0,68	0,48	0,64	0,08	0,65	-1,53
vCOP_ML	kontrolna	solo K	8	1,46	1,16	0,84	3,57	0,99	1,49	0,89	2,41	6,17
		solo M	8	1,35	1,16	0,85	2,70	1,00	1,46	0,59	2,11	4,95
		para	8	0,88	0,76	0,51	2,01	0,62	0,88	0,48	2,38	6,16
	badana	solo K	7	2,23	2,17	1,53	3,64	1,56	2,62	0,76	1,04	0,81
		solo M	7	1,64	1,62	1,05	2,49	1,27	1,97	0,49	0,74	0,31
		para	7	1,27	1,08	0,71	2,55	1,02	1,29	0,59	2,09	5,07
raRAMB_ML	kontrolna	solo K	8	3,64	3,55	2,54	4,73	2,87	4,51	0,87	0,16	-1,77
		solo M	8	3,42	3,59	2,17	4,90	2,36	4,20	1,02	-0,03	-1,56
		para	8	2,71	2,34	1,70	5,18	2,00	3,07	1,12	1,79	3,57
	badana	solo K	7	3,89	3,73	2,83	5,52	3,14	4,86	0,98	0,84	-0,46
		solo M	7	3,02	3,13	2,10	3,88	2,32	3,63	0,64	-0,21	-0,96
		para	7	2,70	2,51	2,35	3,30	2,35	3,19	0,41	0,72	-1,54
rmsRAMB_ML	kontrolna	solo K	8	0,71	0,70	0,44	1,01	0,56	0,84	0,19	0,30	-0,59
		solo M	8	0,68	0,69	0,43	0,97	0,46	0,88	0,22	0,04	-1,98
		para	8	0,59	0,56	0,34	0,94	0,47	0,68	0,19	0,81	1,04
	badana	solo K	7	0,71	0,65	0,53	0,98	0,57	0,87	0,16	0,82	-0,48
		solo M	7	0,57	0,52	0,46	0,79	0,46	0,67	0,12	1,22	0,77
		para	7	0,52	0,49	0,43	0,64	0,45	0,59	0,08	0,58	-0,91
vRAMB_ML	kontrolna	solo K	8	1,27	0,90	0,80	3,35	0,83	1,26	0,87	2,52	6,56
		solo M	8	1,15	0,99	0,77	2,48	0,85	1,13	0,56	2,49	6,56
		para	8	0,76	0,60	0,48	1,88	0,54	0,71	0,46	2,64	7,19
	badana	solo K	7	1,92	1,90	1,36	3,10	1,46	2,20	0,60	1,40	2,08
		solo M	7	1,48	1,42	0,97	2,27	1,13	1,80	0,44	0,85	0,36
		para	7	1,09	0,93	0,64	2,19	0,86	1,14	0,51	2,18	5,29
raTREMB_ML	kontrolna	solo K	8	1,89	2,03	0,43	3,27	0,89	2,80	1,07	-0,11	-1,61
		solo M	8	2,27	2,46	0,45	3,11	1,82	3,00	0,91	-1,27	1,19
		para	8	1,54	1,36	0,30	2,66	0,89	2,42	0,88	0,14	-1,42
	badana	solo K	7	1,32	1,01	0,56	2,56	0,62	2,09	0,75	0,80	-0,67
		solo M	7	0,85	0,74	0,51	1,21	0,58	1,20	0,32	0,23	-2,58
		para	7	0,79	0,80	0,36	1,42	0,49	0,85	0,34	0,95	2,04
rmsTREMB_ML	kontrolna	solo K	8	0,25	0,24	0,03	0,57	0,07	0,37	0,19	0,67	-0,56
		solo M	8	0,35	0,32	0,03	0,56	0,23	0,53	0,19	-0,33	-0,82
		para	8	0,26	0,20	0,02	0,56	0,11	0,46	0,20	0,49	-1,49
	badana	solo K	7	0,10	0,09	0,04	0,21	0,04	0,16	0,07	0,83	-0,36
		solo M	7	0,06	0,06	0,03	0,10	0,04	0,09	0,03	0,14	-1,85
		para	7	0,07	0,07	0,03	0,12	0,03	0,08	0,03	0,60	0,80
vTREMB_ML	kontrolna	solo K	8	0,60	0,47	0,20	1,66	0,35	0,65	0,46	2,17	5,35
		solo M	8	0,63	0,64	0,19	1,32	0,41	0,73	0,34	1,04	2,18
		para	8	0,40	0,39	0,12	0,82	0,23	0,49	0,22	0,90	1,21
	badana	solo K	7	0,76	0,70	0,31	1,52	0,33	1,23	0,47	0,76	-0,77
		solo M	7	0,45	0,44	0,19	0,79	0,30	0,60	0,20	0,72	0,19
		para	7	0,46	0,39	0,21	0,98	0,26	0,53	0,26	1,67	3,34
entropia_ML	kontrolna	solo K	8	0,09	0,07	0,05	0,20	0,06	0,09	0,05	2,36	6,03
		solo M	8	0,09	0,08	0,06	0,12	0,08	0,10	0,02	0,81	-0,19
		para	8	0,06	0,06	0,04	0,08	0,05	0,08	0,02	-0,20	-0,74
	badana	solo K	7	0,13	0,11	0,06	0,27	0,09	0,13	0,07	1,88	4,38
		solo M	7	0,12	0,10	0,07	0,20	0,08	0,19	0,05	1,01	-0,97
		para	7	0,10	0,07	0,05	0,25	0,06	0,10	0,07	2,42	6,09

Tabela 1.7 Statystyka opisowa zmiennych posturograficznych w płaszczyźnie strzałkowej (AP) grup kontrolnej i badanej – pozycja chasse: solo kobiety, solo mężczyźni, para

ZMIENNA	GRUPA	RODZAJ POMIARU	N WAŻNYCH	ŚREDNIA	MEDIANA	MINIMUM	MAXIMUM	DOLNY KWARTYL	GÓRNY KWARTYL	ODCH.STD	SKOŚNOŚĆ	KURTOZA
raCOP_AP	kontrolna	solo K	8	4,32	4,29	3,35	5,63	3,61	4,89	0,82	0,35	-1,36
		solo M	8	4,49	4,55	3,42	5,42	3,90	5,11	0,72	-0,10	-1,20
		para	8	4,05	3,99	3,21	5,52	3,42	4,44	0,77	0,94	0,60
	badana	solo K	7	4,06	3,56	2,96	5,31	3,29	5,22	0,97	0,38	-2,09
		solo M	7	3,43	3,41	3,05	3,79	3,28	3,73	0,25	0,08	-0,34
		para	7	3,26	3,21	2,88	3,81	3,04	3,48	0,31	0,83	0,42
rmsCOP_AP	kontrolna	solo K	8	0,83	0,85	0,67	1,16	0,68	0,88	0,16	1,13	1,82
		solo M	8	0,86	0,87	0,68	1,10	0,71	0,99	0,16	0,20	-1,53
		para	8	0,73	0,70	0,56	0,91	0,64	0,84	0,12	0,31	-1,11
	badana	solo K	7	0,75	0,68	0,55	0,95	0,63	0,89	0,15	0,13	-1,98
		solo M	7	0,62	0,61	0,54	0,69	0,58	0,68	0,06	-0,12	-1,64
		para	7	0,61	0,60	0,55	0,68	0,59	0,66	0,05	0,59	-0,27
vCOP_AP	kontrolna	solo K	8	2,54	2,43	2,08	3,60	2,27	2,62	0,47	1,92	4,52
		solo M	8	2,81	3,02	1,94	3,34	2,34	3,23	0,53	-0,68	-1,20
		para	8	2,70	2,72	1,99	3,36	2,33	3,08	0,48	0,09	-1,05
	badana	solo K	7	3,15	3,33	2,20	3,92	2,69	3,66	0,60	-0,39	-0,70
		solo M	7	2,67	2,60	2,17	3,37	2,40	3,04	0,41	0,86	0,23
		para	7	2,55	2,55	1,91	3,01	2,47	2,82	0,34	-0,89	1,95
raRAMB_AP	kontrolna	solo K	8	4,25	4,37	3,24	5,47	3,69	4,57	0,70	0,32	0,15
		solo M	8	4,27	4,59	3,38	4,88	3,55	4,78	0,65	-0,54	-2,08
		para	8	4,07	3,92	2,94	5,97	3,30	4,61	0,98	0,94	0,78
	badana	solo K	7	3,93	3,54	2,42	5,55	3,32	4,90	1,08	0,24	-0,80
		solo M	7	3,61	3,30	2,92	4,92	3,00	4,17	0,74	0,99	0,00
		para	7	3,44	3,28	2,70	4,61	2,90	3,99	0,65	0,97	0,50
rmsRAMB_AP	kontrolna	solo K	8	0,81	0,81	0,65	1,12	0,68	0,84	0,15	1,29	2,44
		solo M	8	0,83	0,82	0,62	1,10	0,69	0,94	0,16	0,46	-0,64
		para	8	0,71	0,71	0,55	0,96	0,59	0,79	0,14	0,58	0,14
	badana	solo K	7	0,71	0,64	0,46	0,95	0,61	0,85	0,17	0,04	-1,22
		solo M	7	0,60	0,61	0,51	0,68	0,54	0,67	0,07	-0,13	-1,55
		para	7	0,61	0,61	0,50	0,68	0,55	0,67	0,07	-0,50	-1,02
vRAMB_AP	kontrolna	solo K	8	2,04	1,98	1,69	2,61	1,76	2,29	0,34	0,74	-0,66
		solo M	8	2,29	2,36	1,55	2,79	1,94	2,70	0,45	-0,56	-0,88
		para	8	1,99	1,87	1,45	2,63	1,71	2,35	0,42	0,58	-0,91
	badana	solo K	7	2,67	2,71	1,77	3,54	2,15	3,28	0,63	0,00	-1,06
		solo M	7	2,24	2,08	1,84	3,17	1,89	2,48	0,46	1,63	2,64
		para	7	1,97	1,92	1,38	2,29	1,89	2,24	0,31	-1,15	1,61
raTREMB_AP	kontrolna	solo K	8	1,90	1,85	1,10	2,70	1,67	2,21	0,49	0,06	0,45
		solo M	8	1,98	1,88	1,48	2,80	1,76	2,15	0,41	1,19	1,59
		para	8	2,49	2,47	1,56	3,80	2,03	2,77	0,69	0,66	1,04
	badana	solo K	7	2,03	1,90	1,43	2,74	1,85	2,28	0,41	0,52	0,96
		solo M	7	2,13	2,09	1,52	3,20	1,60	2,36	0,58	1,04	1,15
		para	7	2,16	1,93	1,29	3,38	1,74	2,73	0,69	0,87	0,58
rmsTREMB_AP	kontrolna	solo K	8	0,20	0,19	0,14	0,27	0,17	0,23	0,04	0,30	-0,60
		solo M	8	0,21	0,20	0,14	0,32	0,18	0,23	0,05	1,28	2,75
		para	8	0,27	0,27	0,18	0,38	0,22	0,30	0,06	0,32	0,60
	badana	solo K	7	0,22	0,20	0,17	0,30	0,18	0,25	0,05	1,14	0,99
		solo M	7	0,20	0,18	0,15	0,31	0,16	0,22	0,05	1,77	3,42
		para	7	0,23	0,21	0,15	0,31	0,20	0,28	0,05	0,46	-0,10
vTREMB_AP	kontrolna	solo K	8	1,50	1,38	1,30	2,40	1,32	1,46	0,37	2,66	7,30
		solo M	8	1,57	1,59	1,08	1,91	1,35	1,84	0,30	-0,43	-0,85
		para	8	1,97	2,03	1,47	2,50	1,60	2,27	0,38	0,01	-1,51
	badana	solo K	7	1,69	1,58	1,28	2,21	1,39	2,02	0,34	0,49	-0,96
		solo M	7	1,44	1,40	1,11	1,93	1,33	1,56	0,25	1,04	2,16
		para	7	1,77	1,77	1,26	2,14	1,71	1,97	0,27	-0,85	2,15
entropia_AP	kontrolna	solo K	8	0,13	0,13	0,08	0,18	0,11	0,15	0,03	0,09	0,16
		solo M	8	0,14	0,14	0,07	0,21	0,13	0,16	0,04	-0,30	2,16
		para	8	0,16	0,15	0,13	0,29	0,13	0,15	0,05	2,67	7,34
	badana	solo K	7	0,20	0,18	0,11	0,30	0,14	0,30	0,07	0,35	-1,54
		solo M	7	0,20	0,20	0,15	0,23	0,18	0,23	0,03	-0,54	-0,58
		para	7	0,18	0,19	0,14	0,20	0,19	0,19	0,02	-2,43	6,13

Tabela 1.8 Statystyka opisowa zmiennych posturograficznych w płaszczyźnie czołowej (ML) grup kontrolnej i badanej – pozycja chasse: solo kobiety, solo mężczyźni, para

ZMIENNA	GRUPA	RODZAJ POMIARU	N WAŻNYCH	ŚREDNIA	MEDIANA	MINIMUM	MAXIMUM	DOLNY KWARTYL	GÓRNY KWARTYL	ODCH.STD	SKOŚNOŚĆ	KURTOZA
raCOP_ML	kontrolna	solo K	8	4,31	4,31	3,71	4,92	3,96	4,66	0,43	0,07	-1,34
		solo M	8	4,72	4,55	2,76	7,57	3,48	5,66	1,59	0,67	-0,08
		para	8	3,36	3,28	2,31	4,94	2,62	3,92	0,88	0,64	-0,12
	badana	solo K	7	4,45	4,25	2,99	6,50	3,37	5,74	1,28	0,65	-0,77
		solo M	7	3,87	3,88	3,44	4,37	3,47	4,13	0,34	-0,02	-0,82
		para	7	3,48	3,55	2,53	4,43	3,00	3,78	0,60	-0,05	0,80
rmsCOP_ML	kontrolna	solo K	8	0,83	0,80	0,71	0,96	0,76	0,92	0,09	0,30	-1,73
		solo M	8	0,82	0,84	0,46	1,15	0,58	1,06	0,26	-0,19	-1,59
		para	8	0,64	0,59	0,48	0,86	0,52	0,78	0,15	0,46	-1,51
	badana	solo K	7	0,83	0,78	0,63	1,19	0,64	0,94	0,21	0,85	-0,07
		solo M	7	0,71	0,74	0,60	0,84	0,61	0,81	0,10	-0,06	-2,02
		para	7	0,68	0,71	0,52	0,87	0,53	0,81	0,14	0,06	-1,96
vCOP_ML	kontrolna	solo K	8	1,98	1,99	1,71	2,18	1,88	2,11	0,16	-0,56	-0,36
		solo M	8	2,19	2,18	1,56	2,85	1,81	2,57	0,48	0,34	-1,11
		para	8	1,46	1,41	0,95	1,95	1,37	1,62	0,30	0,08	0,96
	badana	solo K	7	2,19	2,14	1,98	2,49	2,10	2,26	0,16	1,01	1,61
		solo M	7	1,90	1,83	1,45	2,33	1,73	2,25	0,31	0,17	-0,67
		para	7	1,78	1,82	1,46	2,19	1,52	2,03	0,27	0,32	-1,10
raRAMB_ML	kontrolna	solo K	8	4,22	4,28	3,42	4,85	4,03	4,45	0,43	-0,65	1,32
		solo M	8	4,88	4,41	2,80	9,80	3,27	5,53	2,27	1,66	3,20
		para	8	3,25	3,32	2,23	4,38	2,72	3,65	0,69	0,13	-0,33
	badana	solo K	7	4,26	4,29	2,97	5,74	3,33	5,46	1,07	0,27	-1,62
		solo M	7	3,85	3,77	3,17	4,51	3,39	4,22	0,49	-0,08	-1,33
		para	7	3,25	3,38	2,40	4,52	2,54	3,65	0,73	0,67	0,25
rmsRAMB_ML	kontrolna	solo K	8	0,84	0,86	0,72	0,97	0,76	0,90	0,09	-0,10	-1,38
		solo M	8	0,84	0,83	0,49	1,28	0,57	1,08	0,29	0,21	-1,37
		para	8	0,63	0,61	0,45	0,81	0,52	0,75	0,14	0,14	-1,42
	badana	solo K	7	0,78	0,75	0,60	1,13	0,61	0,89	0,19	0,95	0,37
		solo M	7	0,68	0,72	0,54	0,79	0,57	0,78	0,10	-0,21	-1,95
		para	7	0,65	0,68	0,49	0,85	0,51	0,80	0,14	0,11	-1,96
vRAMB_ML	kontrolna	solo K	8	1,70	1,70	1,42	1,93	1,59	1,82	0,17	-0,26	-0,31
		solo M	8	1,94	1,88	1,27	2,66	1,61	2,32	0,49	0,43	-0,85
		para	8	1,25	1,21	0,84	1,63	1,17	1,39	0,24	0,06	0,80
	badana	solo K	7	1,98	1,97	1,82	2,27	1,83	2,07	0,16	0,88	0,24
		solo M	7	1,70	1,66	1,32	2,04	1,56	1,92	0,24	-0,17	0,15
		para	7	1,52	1,51	1,28	1,87	1,30	1,65	0,21	0,47	-0,58
raTREM_ML	kontrolna	solo K	8	2,22	2,14	0,98	4,09	1,34	2,87	1,06	0,64	-0,34
		solo M	8	2,59	2,12	1,27	7,27	1,63	2,32	1,93	2,60	7,07
		para	8	1,29	1,27	0,77	1,83	0,95	1,65	0,39	0,11	-1,48
	badana	solo K	7	1,43	1,05	0,82	3,06	0,87	1,64	0,79	1,78	3,32
		solo M	7	0,89	0,93	0,39	1,25	0,63	1,24	0,34	-0,31	-1,59
		para	7	1,15	0,89	0,75	2,45	0,82	1,30	0,60	2,22	5,06
rmsTREM_ML	kontrolna	solo K	8	0,27	0,23	0,07	0,71	0,13	0,33	0,21	1,62	3,06
		solo M	8	0,24	0,21	0,10	0,59	0,12	0,29	0,16	1,71	3,41
		para	8	0,12	0,12	0,06	0,19	0,08	0,17	0,05	0,00	-1,55
	badana	solo K	7	0,09	0,11	0,05	0,13	0,06	0,12	0,03	-0,21	-1,85
		solo M	7	0,07	0,07	0,03	0,10	0,05	0,10	0,03	-0,29	-1,17
		para	7	0,09	0,08	0,07	0,18	0,07	0,09	0,04	2,41	5,97
vTREM_ML	kontrolna	solo K	8	0,79	0,81	0,52	1,02	0,63	0,97	0,19	-0,29	-1,51
		solo M	8	0,89	0,83	0,47	1,50	0,79	0,94	0,29	1,23	3,51
		para	8	0,59	0,61	0,39	0,80	0,45	0,71	0,15	-0,03	-1,56
	badana	solo K	7	0,66	0,65	0,47	0,82	0,60	0,77	0,11	-0,18	0,28
		solo M	7	0,53	0,54	0,34	0,76	0,38	0,68	0,15	0,28	-0,88
		para	7	0,78	0,70	0,54	1,23	0,55	0,91	0,24	1,17	1,43
entropia_ML	kontrolna	solo K	8	0,09	0,10	0,07	0,11	0,08	0,10	0,01	-0,63	-0,78
		solo M	8	0,11	0,11	0,05	0,17	0,08	0,15	0,04	0,12	-1,02
		para	8	0,09	0,09	0,07	0,12	0,07	0,10	0,02	0,51	-1,15
	badana	solo K	7	0,11	0,11	0,06	0,15	0,06	0,14	0,04	-0,36	-1,43
		solo M	7	0,11	0,10	0,07	0,16	0,09	0,13	0,03	0,86	0,77
		para	7	0,11	0,09	0,08	0,16	0,08	0,16	0,04	0,37	-2,72

Tabela 1.9 Statystyka opisowa zmiennych posturograficznych w płaszczyźnie strzałkowej (AP) grup kontrolnej i badanej – pozycja contra check: solo kobiety, solo mężczyźni, para

ZMIENNA	GRUPA	RODZAJ POMIARU	N WAŻNYCH	ŚREDNIA	MEDIANA	MINIMUM	MAXIMUM	DOLNY KWARTYL	GÓRNY KWARTYL	ODCH.STD	SKOŚNOŚĆ	KURTOZA
raCOP_AP	kontrolna	solo K	8	3,95	4,03	3,09	4,69	3,49	4,38	0,58	-0,33	-0,96
		solo M	8	3,82	3,90	2,48	4,69	3,53	4,27	0,69	-0,93	1,30
		para	8	2,78	2,60	1,21	4,87	2,26	3,22	1,07	0,78	1,81
	badana	solo K	7	3,64	3,55	2,77	4,20	3,38	4,14	0,51	-0,58	-0,31
		solo M	7	2,94	3,01	2,09	4,20	2,10	3,66	0,83	0,34	-1,45
		para	7	2,84	2,85	2,02	3,65	2,23	3,34	0,61	-0,09	-1,57
rmsCOP_AP	kontrolna	solo K	8	0,77	0,80	0,55	0,98	0,62	0,90	0,16	-0,09	-1,52
		solo M	8	0,76	0,79	0,38	1,15	0,64	0,85	0,22	0,00	1,36
		para	8	0,52	0,50	0,20	0,79	0,40	0,67	0,19	-0,15	-0,22
	badana	solo K	7	0,67	0,64	0,40	0,86	0,60	0,85	0,16	-0,51	-0,20
		solo M	7	0,58	0,63	0,34	0,86	0,36	0,77	0,20	0,07	-1,73
		para	7	0,53	0,53	0,36	0,70	0,43	0,69	0,13	0,20	-0,99
vCOP_AP	kontrolna	solo K	8	2,46	2,38	1,56	3,12	2,21	2,91	0,51	-0,42	-0,12
		solo M	8	2,39	2,24	1,09	3,24	2,03	3,14	0,74	-0,42	-0,35
		para	8	1,62	1,59	0,88	2,39	1,21	2,05	0,52	0,10	-1,09
	badana	solo K	7	3,28	3,50	1,71	4,60	2,49	4,14	1,00	-0,34	-0,59
		solo M	7	2,25	2,06	1,49	3,27	1,78	2,71	0,61	0,63	-0,21
		para	7	2,20	2,25	1,45	2,67	1,82	2,54	0,43	-0,85	-0,10
raRAMB_AP	kontrolna	solo K	8	3,85	3,72	2,49	5,51	3,30	4,36	0,91	0,52	0,83
		solo M	8	3,48	3,61	1,87	4,55	3,29	3,80	0,77	-1,19	3,09
		para	8	2,55	2,51	1,17	4,54	1,89	2,93	1,03	0,77	1,38
	badana	solo K	7	3,54	3,57	2,70	4,06	3,01	4,03	0,53	-0,68	-0,94
		solo M	7	2,72	2,88	1,75	3,82	1,80	3,44	0,82	-0,04	-1,84
		para	7	2,79	2,69	2,09	3,57	2,20	3,17	0,53	0,04	-1,01
rmsRAMB_AP	kontrolna	solo K	8	0,75	0,78	0,52	0,97	0,60	0,88	0,17	-0,04	-1,38
		solo M	8	0,75	0,78	0,34	1,15	0,63	0,83	0,23	-0,06	1,53
		para	8	0,50	0,48	0,19	0,77	0,39	0,66	0,19	-0,11	-0,46
	badana	solo K	7	0,66	0,65	0,39	0,85	0,56	0,81	0,16	-0,48	-0,37
		solo M	7	0,56	0,62	0,32	0,81	0,34	0,76	0,20	-0,04	-2,01
		para	7	0,52	0,51	0,35	0,68	0,43	0,67	0,12	0,30	-0,82
vRAMB_AP	kontrolna	solo K	8	1,92	1,81	1,34	2,42	1,67	2,31	0,38	0,08	-1,29
		solo M	8	1,87	1,72	0,86	2,55	1,57	2,48	0,59	-0,29	-0,63
		para	8	1,20	1,17	0,61	1,83	0,86	1,54	0,42	0,09	-1,07
	badana	solo K	7	2,65	2,81	1,31	3,49	2,03	3,48	0,80	-0,66	-0,42
		solo M	7	1,82	1,63	1,21	2,67	1,45	2,17	0,49	0,72	0,06
		para	7	1,70	1,65	1,04	2,19	1,39	2,02	0,40	-0,55	-0,36
raTREMB_AP	kontrolna	solo K	8	2,10	2,09	1,27	3,59	1,72	2,16	0,68	1,61	3,98
		solo M	8	1,91	1,90	1,35	2,71	1,52	2,21	0,47	0,42	-0,76
		para	8	1,15	1,04	0,81	2,00	0,85	1,30	0,40	1,61	2,84
	badana	solo K	7	2,25	2,03	1,36	3,18	1,47	2,91	0,72	0,05	-1,88
		solo M	7	1,44	1,21	0,97	2,10	1,11	1,87	0,44	0,55	-1,63
		para	7	1,30	1,27	1,10	1,59	1,15	1,47	0,18	0,70	-0,60
rmsTREMB_AP	kontrolna	solo K	8	0,20	0,18	0,16	0,37	0,16	0,21	0,07	2,33	5,61
		solo M	8	0,18	0,17	0,15	0,25	0,16	0,21	0,04	1,20	0,22
		para	8	0,13	0,12	0,08	0,19	0,09	0,17	0,04	0,25	-2,06
	badana	solo K	7	0,20	0,18	0,13	0,29	0,14	0,27	0,06	0,54	-1,23
		solo M	7	0,13	0,11	0,09	0,20	0,10	0,16	0,04	0,93	-0,01
		para	7	0,14	0,14	0,12	0,16	0,12	0,16	0,02	0,11	-2,14
vTREMB_AP	kontrolna	solo K	8	1,55	1,55	1,14	2,04	1,34	1,74	0,29	0,30	-0,19
		solo M	8	1,52	1,39	0,63	2,16	1,31	1,98	0,50	-0,39	-0,11
		para	8	1,09	1,07	0,56	1,58	0,84	1,36	0,34	-0,01	-0,90
	badana	solo K	7	2,04	2,01	0,88	3,19	1,51	2,56	0,75	0,00	-0,07
		solo M	7	1,27	1,06	0,83	2,02	0,95	1,64	0,43	0,92	-0,24
		para	7	1,43	1,58	0,91	1,66	1,20	1,61	0,28	-1,40	1,01
entropia_AP	kontrolna	solo K	8	0,14	0,16	0,05	0,22	0,10	0,18	0,06	-0,28	-1,16
		solo M	8	0,15	0,14	0,06	0,28	0,08	0,23	0,08	0,41	-1,66
		para	8	0,15	0,14	0,06	0,29	0,10	0,19	0,07	0,83	0,47
	badana	solo K	7	0,23	0,26	0,12	0,45	0,13	0,27	0,12	0,98	1,00
		solo M	7	0,20	0,17	0,09	0,33	0,15	0,27	0,08	0,42	-0,81
		para	7	0,20	0,22	0,11	0,25	0,16	0,24	0,05	-0,83	-0,50

Tabela 1.10 Statystyka opisowa zmiennych posturograficznych w płaszczyźnie czołowej (ML) grup kontrolnej i badanej – pozycja contra check: solo kobiety, solo mężczyźni, para

ZMIENNA	GRUPA	RODZAJ POMIARU	N WAŻNYCH	ŚREDNIA	MEDIANA	MINIMUM	MAXIMUM	DOLNY KWARTYL	GÓRNY KWARTYL	ODCH.STD	SKOŚNOŚĆ	KURTOZA
raCOP_ML	kontrolna	solo K	8	3,72	3,78	2,89	4,36	3,45	4,01	0,46	-0,49	0,34
		solo M	8	3,18	3,20	2,49	3,54	3,05	3,47	0,35	-1,15	1,52
		para	8	3,02	2,87	2,25	4,24	2,63	3,33	0,62	1,05	1,38
	badana	solo K	7	4,01	3,72	3,11	5,44	3,40	4,47	0,78	0,96	0,80
		solo M	7	3,37	3,30	2,67	4,18	2,95	3,88	0,53	0,34	-0,86
		para	7	3,43	3,33	2,51	4,57	2,70	4,13	0,82	0,24	-1,98
rmsCOP_ML	kontrolna	solo K	8	0,69	0,69	0,54	0,80	0,66	0,74	0,08	-0,61	0,96
		solo M	8	0,59	0,60	0,45	0,68	0,53	0,67	0,08	-0,52	-0,74
		para	8	0,56	0,55	0,42	0,71	0,50	0,63	0,09	0,29	-0,34
	badana	solo K	7	0,73	0,70	0,60	0,99	0,60	0,82	0,14	1,00	0,59
		solo M	7	0,62	0,61	0,54	0,74	0,54	0,70	0,08	0,45	-1,23
		para	7	0,60	0,65	0,45	0,70	0,48	0,68	0,10	-0,50	-1,86
vCOP_ML	kontrolna	solo K	8	2,27	2,28	1,54	2,80	2,14	2,48	0,37	-0,83	1,82
		solo M	8	1,95	1,84	1,09	3,15	1,46	2,38	0,67	0,71	0,06
		para	8	1,30	1,23	0,70	2,06	0,92	1,65	0,47	0,57	-0,72
	badana	solo K	7	2,95	2,86	2,06	3,90	2,71	3,20	0,56	0,20	1,75
		solo M	7	1,97	1,91	1,45	2,68	1,56	2,24	0,41	0,57	0,31
		para	7	2,04	2,10	1,26	2,72	1,47	2,50	0,53	-0,41	-0,95
raRAMB_ML	kontrolna	solo K	8	3,93	3,82	3,23	4,70	3,70	4,22	0,45	0,35	0,36
		solo M	8	3,18	3,28	2,35	3,82	2,89	3,46	0,49	-0,76	-0,09
		para	8	2,73	2,73	1,82	3,40	2,27	3,32	0,61	-0,26	-1,67
	badana	solo K	7	3,78	3,39	3,09	5,15	3,21	4,40	0,76	1,14	0,35
		solo M	7	3,15	3,03	2,62	3,84	2,70	3,45	0,45	0,37	-1,06
		para	7	3,09	3,24	2,17	4,05	2,46	3,84	0,72	0,06	-1,70
rmsRAMB_ML	kontrolna	solo K	8	0,76	0,76	0,70	0,81	0,72	0,79	0,04	-0,19	-1,63
		solo M	8	0,61	0,63	0,44	0,75	0,53	0,71	0,11	-0,42	-1,02
		para	8	0,54	0,53	0,44	0,64	0,49	0,59	0,07	0,38	-0,78
	badana	solo K	7	0,69	0,66	0,57	0,93	0,57	0,77	0,14	0,93	0,14
		solo M	7	0,59	0,59	0,51	0,70	0,51	0,67	0,08	0,30	-1,53
		para	7	0,54	0,58	0,41	0,63	0,44	0,62	0,09	-0,64	-1,62
vRAMB_ML	kontrolna	solo K	8	1,91	1,99	1,11	2,37	1,74	2,17	0,40	-1,15	1,71
		solo M	8	1,60	1,44	0,97	2,70	1,16	1,97	0,58	1,01	0,40
		para	8	1,06	1,04	0,34	1,63	0,81	1,41	0,42	-0,34	-0,24
	badana	solo K	7	2,56	2,59	1,76	3,53	2,28	2,67	0,53	0,62	2,39
		solo M	7	1,73	1,71	1,28	2,27	1,42	1,94	0,33	0,26	0,13
		para	7	1,72	1,75	1,07	2,20	1,19	2,17	0,45	-0,55	-1,22
raTREMB_ML	kontrolna	solo K	8	2,34	2,23	1,29	3,53	1,77	2,96	0,79	0,53	-0,72
		solo M	8	1,88	2,05	1,10	2,64	1,40	2,21	0,54	-0,43	-0,88
		para	8	1,34	1,18	0,56	2,67	1,14	1,45	0,60	1,56	3,97
	badana	solo K	7	1,55	1,69	0,94	2,04	1,19	1,85	0,39	-0,50	-0,93
		solo M	7	1,00	1,05	0,60	1,38	0,73	1,19	0,26	-0,34	-0,29
		para	7	1,49	1,41	0,75	2,33	1,32	1,68	0,47	0,44	2,20
rmsTREMB_ML	kontrolna	solo K	8	0,31	0,30	0,10	0,48	0,20	0,43	0,14	-0,07	-1,49
		solo M	8	0,22	0,23	0,08	0,37	0,16	0,25	0,09	0,04	0,65
		para	8	0,15	0,13	0,04	0,32	0,11	0,18	0,08	1,12	2,30
	badana	solo K	7	0,14	0,14	0,07	0,18	0,09	0,18	0,04	-0,50	-1,01
		solo M	7	0,08	0,08	0,04	0,12	0,06	0,09	0,03	0,17	0,70
		para	7	0,14	0,14	0,07	0,23	0,11	0,15	0,05	0,93	2,42
vTREMB_ML	kontrolna	solo K	8	1,10	1,16	0,67	1,41	0,85	1,34	0,28	-0,50	-1,16
		solo M	8	0,89	0,95	0,33	1,49	0,53	1,18	0,41	-0,04	-1,08
		para	8	0,58	0,48	0,27	1,27	0,33	0,76	0,34	1,32	1,41
	badana	solo K	7	1,12	1,15	0,55	1,41	0,89	1,40	0,32	-1,01	0,37
		solo M	7	0,61	0,58	0,37	1,00	0,45	0,69	0,20	1,10	2,03
		para	7	0,95	0,90	0,40	1,45	0,74	1,27	0,35	-0,12	-0,35
entropia_ML	kontrolna	solo K	8	0,14	0,14	0,09	0,17	0,13	0,16	0,03	-0,94	0,45
		solo M	8	0,14	0,12	0,08	0,25	0,11	0,17	0,05	1,25	1,55
		para	8	0,09	0,09	0,05	0,16	0,06	0,11	0,04	0,60	0,24
	badana	solo K	7	0,19	0,22	0,11	0,24	0,12	0,23	0,06	-0,59	-1,72
		solo M	7	0,13	0,14	0,10	0,15	0,11	0,15	0,02	-0,58	-1,97
		para	7	0,15	0,13	0,09	0,26	0,13	0,18	0,05	1,43	2,59

Załącznik 2 Testy normalności rozkładu danych

Tabela 2.1 Test normalności rozkładu zmiennych posturograficznych w płaszczyźnie strzałkowej (AP) i czołowej (ML) grupy kontrolnej – stanie swobodne: solo kobiety, solo mężczyźni

ZMIENNA	GRUPA	RODZAJ POMIARU	N	maks D	K-S	Lillief.	W	p
raCOP_AP	kontrolna	solo K	8	0,26	p > ,20	p < ,10	0,77	0,01
rmsCOP_AP	kontrolna	solo K	8	0,20	p > ,20	p > ,20	0,88	0,17
vCOP_AP	kontrolna	solo K	8	0,23	p > ,20	p > ,20	0,90	0,30
raRAMB_AP	kontrolna	solo K	8	0,28	p > ,20	p < ,10	0,83	0,06
rmsRAMB_AP	kontrolna	solo K	8	0,22	p > ,20	p > ,20	0,91	0,35
vRAMB_AP	kontrolna	solo K	8	0,25	p > ,20	p < ,15	0,88	0,18
raTREMB_AP	kontrolna	solo K	8	0,23	p > ,20	p > ,20	0,81	0,04
rmsTREMB_AP	kontrolna	solo K	8	0,24	p > ,20	p < ,15	0,86	0,12
vtREMB_AP	kontrolna	solo K	8	0,26	p > ,20	p < ,15	0,80	0,03
entropia_AP	kontrolna	solo K	8	0,20	p > ,20	p > ,20	0,91	0,37
raCOP_ML	kontrolna	solo K	8	0,20	p > ,20	p > ,20	0,88	0,18
rmsCOP_ML	kontrolna	solo K	8	0,14	p > ,20	p > ,20	0,94	0,56
vCOP_ML	kontrolna	solo K	8	0,15	p > ,20	p > ,20	0,94	0,57
raRAMB_ML	kontrolna	solo K	8	0,20	p > ,20	p > ,20	0,93	0,54
rmsRAMB_ML	kontrolna	solo K	8	0,14	p > ,20	p > ,20	0,94	0,60
vRAMB_ML	kontrolna	solo K	8	0,17	p > ,20	p > ,20	0,91	0,36
raTREMB_ML	kontrolna	solo K	8	0,24	p > ,20	p < ,20	0,86	0,12
rmsTREMB_ML	kontrolna	solo K	8	0,26	p > ,20	p < ,15	0,85	0,10
vtREMB_ML	kontrolna	solo K	8	0,28	p > ,20	p < ,10	0,89	0,23
entropia_ML	kontrolna	solo K	8	0,29	p > ,20	p < ,05	0,80	0,03
raCOP_AP	kontrolna	solo M	8	0,25	p > ,20	p < ,15	0,90	0,26
rmsCOP_AP	kontrolna	solo M	8	0,21	p > ,20	p > ,20	0,93	0,53
vCOP_AP	kontrolna	solo M	8	0,16	p > ,20	p > ,20	0,92	0,42
raRAMB_AP	kontrolna	solo M	8	0,24	p > ,20	p < ,20	0,95	0,69
rmsRAMB_AP	kontrolna	solo M	8	0,22	p > ,20	p > ,20	0,93	0,54
vRAMB_AP	kontrolna	solo M	8	0,16	p > ,20	p > ,20	0,95	0,70
raTREMB_AP	kontrolna	solo M	8	0,20	p > ,20	p > ,20	0,95	0,67
rmsTREMB_AP	kontrolna	solo M	8	0,30	p > ,20	p < ,05	0,78	0,02
vtREMB_AP	kontrolna	solo M	8	0,30	p > ,20	p < ,05	0,72	0,00
entropia_AP	kontrolna	solo M	8	0,25	p > ,20	p < ,15	0,78	0,02
raCOP_ML	kontrolna	solo M	8	0,33	p > ,20	p < ,05	0,76	0,01
rmsCOP_ML	kontrolna	solo M	8	0,28	p > ,20	p < ,10	0,81	0,04
vCOP_ML	kontrolna	solo M	8	0,22	p > ,20	p > ,20	0,81	0,03
raRAMB_ML	kontrolna	solo M	8	0,37	p < ,20	p < ,01	0,65	0,00
rmsRAMB_ML	kontrolna	solo M	8	0,26	p > ,20	p < ,15	0,81	0,03
vRAMB_ML	kontrolna	solo M	8	0,25	p > ,20	p < ,15	0,78	0,02
raTREMB_ML	kontrolna	solo M	8	0,25	p > ,20	p < ,15	0,85	0,09
rmsTREMB_ML	kontrolna	solo M	8	0,22	p > ,20	p > ,20	0,84	0,07
vtREMB_ML	kontrolna	solo M	8	0,26	p > ,20	p < ,15	0,79	0,02
entropia_ML	kontrolna	solo M	8	0,36	p < ,20	p < ,01	0,71	0,00

gdzie: ra- zakres [cm], rms- średnie odchylenie kwadratowe różnic [cm], v- prędkość [cm/s]
RAMB- rambling, TREMB- trembling, COP- środek nacisku stóp na podłoże, AP- płaszczyzna strzałkowa, ML- płaszczyzna czołowa, K- kobieta, M- mężczyzna.

Tabela 2.2 Test normalności rozkładu zmiennych posturograficznych w płaszczyźnie strzałkowej (AP) i czołowej (ML) grupy badanej – stanie swobodne: solo kobiety, solo mężczyźni

ZMIENNA	GRUPA	RODZAJ POMIARU	N	maks D	K-S	Lillief.	W	p
raCOP_AP	badana	solo K	7	0,24	p > ,20	p > ,20	0,90	0,32
rmsCOP_AP	badana	solo K	7	0,25	p > ,20	p < ,20	0,86	0,15
vCOP_AP	badana	solo K	7	0,30	p > ,20	p < ,10	0,79	0,03
raRAMB_AP	badana	solo K	7	0,25	p > ,20	p < ,20	0,87	0,18
rmsRAMB_AP	badana	solo K	7	0,24	p > ,20	p > ,20	0,86	0,15
vRAMB_AP	badana	solo K	7	0,31	p > ,20	p < ,05	0,71	0,00
raTREMB_AP	badana	solo K	7	0,19	p > ,20	p > ,20	0,93	0,57
rmsTREMB_AP	badana	solo K	7	0,20	p > ,20	p > ,20	0,89	0,25
vtREMB_AP	badana	solo K	7	0,25	p > ,20	p < ,20	0,90	0,36
entropia_AP	badana	solo K	7	0,24	p > ,20	p > ,20	0,89	0,30
raCOP_ML	badana	solo K	7	0,27	p > ,20	p < ,15	0,86	0,16
rmsCOP_ML	badana	solo K	7	0,27	p > ,20	p < ,15	0,82	0,07
vCOP_ML	badana	solo K	7	0,18	p > ,20	p > ,20	0,96	0,82
raRAMB_ML	badana	solo K	7	0,32	p > ,20	p < ,05	0,79	0,04
rmsRAMB_ML	badana	solo K	7	0,27	p > ,20	p < ,15	0,81	0,05
vRAMB_ML	badana	solo K	7	0,19	p > ,20	p > ,20	0,97	0,86
raTREMB_ML	badana	solo K	7	0,15	p > ,20	p > ,20	0,97	0,91
rmsTREMB_ML	badana	solo K	7	0,22	p > ,20	p > ,20	0,90	0,35
vtREMB_ML	badana	solo K	7	0,19	p > ,20	p > ,20	0,93	0,56
entropia_ML	badana	solo K	7	0,19	p > ,20	p > ,20	0,92	0,47
raCOP_AP	badana	solo M	7	0,18	p > ,20	p > ,20	0,88	0,25
rmsCOP_AP	badana	solo M	7	0,19	p > ,20	p > ,20	0,90	0,33
vCOP_AP	badana	solo M	7	0,17	p > ,20	p > ,20	0,94	0,62
raRAMB_AP	badana	solo M	7	0,25	p > ,20	p < ,20	0,86	0,16
rmsRAMB_AP	badana	solo M	7	0,17	p > ,20	p > ,20	0,92	0,45
vRAMB_AP	badana	solo M	7	0,23	p > ,20	p > ,20	0,92	0,46
raTREMB_AP	badana	solo M	7	0,22	p > ,20	p > ,20	0,87	0,19
rmsTREMB_AP	badana	solo M	7	0,24	p > ,20	p > ,20	0,88	0,22
vtREMB_AP	badana	solo M	7	0,24	p > ,20	p > ,20	0,89	0,25
entropia_AP	badana	solo M	7	0,26	p > ,20	p < ,15	0,88	0,23
raCOP_ML	badana	solo M	7	0,15	p > ,20	p > ,20	0,94	0,62
rmsCOP_ML	badana	solo M	7	0,23	p > ,20	p > ,20	0,89	0,27
vCOP_ML	badana	solo M	7	0,19	p > ,20	p > ,20	0,97	0,89
raRAMB_ML	badana	solo M	7	0,17	p > ,20	p > ,20	0,92	0,49
rmsRAMB_ML	badana	solo M	7	0,25	p > ,20	p < ,20	0,89	0,28
vRAMB_ML	badana	solo M	7	0,18	p > ,20	p > ,20	0,98	0,96
raTREMB_ML	badana	solo M	7	0,26	p > ,20	p < ,20	0,79	0,03
rmsTREMB_ML	badana	solo M	7	0,44	p < ,15	p < ,01	0,59	0,00
vtREMB_ML	badana	solo M	7	0,40	p < ,20	p < ,01	0,75	0,01
entropia_ML	badana	solo M	7	0,15	p > ,20	p > ,20	0,96	0,78

Tabela 2.3 Test normalności rozkładu zmiennych posturograficznych w płaszczyźnie strzałkowej (AP) i czołowej (ML) grupy kontrolnej – ustawienie standardowe: solo kobiety, solo mężczyźni, para

ZMIENNA	GRUPA	RODZAJ POMIARU	N	maks D	K-S	Lillief.	W	p
raCOP_AP	kontrolna	solo K	8	0,15	p > ,20	p > ,20	0,98	0,94
rmsCOP_AP	kontrolna	solo K	8	0,22	p > ,20	p > ,20	0,95	0,76
vCOP_AP	kontrolna	solo K	8	0,28	p > ,20	p < ,10	0,80	0,03
raRAMB_AP	kontrolna	solo K	8	0,20	p > ,20	p > ,20	0,94	0,64
rmsRAMB_AP	kontrolna	solo K	8	0,18	p > ,20	p > ,20	0,99	0,98
vRAMB_AP	kontrolna	solo K	8	0,26	p > ,20	p < ,10	0,82	0,05
raTREMB_AP	kontrolna	solo K	8	0,29	p > ,20	p < ,05	0,73	0,01
rmsTREMB_AP	kontrolna	solo K	8	0,30	p > ,20	p < ,05	0,80	0,03
vtREMB_AP	kontrolna	solo K	8	0,28	p > ,20	p < ,10	0,76	0,01
entropia_AP	kontrolna	solo K	8	0,24	p > ,20	p < ,20	0,85	0,10
raCOP_ML	kontrolna	solo K	8	0,22	p > ,20	p > ,20	0,87	0,14
rmsCOP_ML	kontrolna	solo K	8	0,25	p > ,20	p < ,15	0,89	0,22
vCOP_ML	kontrolna	solo K	8	0,16	p > ,20	p > ,20	0,94	0,60
raRAMB_ML	kontrolna	solo K	8	0,20	p > ,20	p > ,20	0,93	0,53
rmsRAMB_ML	kontrolna	solo K	8	0,24	p > ,20	p < ,20	0,90	0,29
vRAMB_ML	kontrolna	solo K	8	0,16	p > ,20	p > ,20	0,95	0,70
raTREMB_ML	kontrolna	solo K	8	0,20	p > ,20	p > ,20	0,95	0,72
rmsTREMB_ML	kontrolna	solo K	8	0,15	p > ,20	p > ,20	0,93	0,51
vtREMB_ML	kontrolna	solo K	8	0,25	p > ,20	p < ,15	0,82	0,05
entropia_ML	kontrolna	solo K	8	0,19	p > ,20	p > ,20	0,88	0,21
raCOP_AP	kontrolna	solo M	8	0,25	p > ,20	p < ,15	0,90	0,28
rmsCOP_AP	kontrolna	solo M	8	0,25	p > ,20	p < ,15	0,85	0,10
vCOP_AP	kontrolna	solo M	8	0,16	p > ,20	p > ,20	0,96	0,85
raRAMB_AP	kontrolna	solo M	8	0,27	p > ,20	p < ,10	0,86	0,11
rmsRAMB_AP	kontrolna	solo M	8	0,21	p > ,20	p > ,20	0,87	0,14
vRAMB_AP	kontrolna	solo M	8	0,15	p > ,20	p > ,20	0,98	0,98
raTREMB_AP	kontrolna	solo M	8	0,22	p > ,20	p > ,20	0,85	0,10
rmsTREMB_AP	kontrolna	solo M	8	0,24	p > ,20	p < ,20	0,80	0,03
vtREMB_AP	kontrolna	solo M	8	0,22	p > ,20	p > ,20	0,90	0,27
entropia_AP	kontrolna	solo M	8	0,18	p > ,20	p > ,20	0,94	0,66
raCOP_ML	kontrolna	solo M	8	0,20	p > ,20	p > ,20	0,93	0,54
rmsCOP_ML	kontrolna	solo M	8	0,19	p > ,20	p > ,20	0,96	0,78
vCOP_ML	kontrolna	solo M	8	0,25	p > ,20	p < ,15	0,89	0,25
raRAMB_ML	kontrolna	solo M	8	0,16	p > ,20	p > ,20	0,98	0,94
rmsRAMB_ML	kontrolna	solo M	8	0,20	p > ,20	p > ,20	0,95	0,71
vRAMB_ML	kontrolna	solo M	8	0,15	p > ,20	p > ,20	0,92	0,43
raTREMB_ML	kontrolna	solo M	8	0,17	p > ,20	p > ,20	0,91	0,37
rmsTREMB_ML	kontrolna	solo M	8	0,21	p > ,20	p > ,20	0,87	0,16
vtREMB_ML	kontrolna	solo M	8	0,18	p > ,20	p > ,20	0,92	0,43
entropia_ML	kontrolna	solo M	8	0,22	p > ,20	p > ,20	0,95	0,68

raCOP_AP	kontrolna	para	8	0,21	p > ,20	p > ,20	0,93	0,50
rmsCOP_AP	kontrolna	para	8	0,18	p > ,20	p > ,20	0,97	0,88
vCOP_AP	kontrolna	para	8	0,20	p > ,20	p > ,20	0,90	0,28
raRAMB_AP	kontrolna	para	8	0,20	p > ,20	p > ,20	0,88	0,20
rmsRAMB_AP	kontrolna	para	8	0,18	p > ,20	p > ,20	0,97	0,90
vRAMB_AP	kontrolna	para	8	0,23	p > ,20	p > ,20	0,89	0,24
raTREMB_AP	kontrolna	para	8	0,14	p > ,20	p > ,20	0,96	0,85
rmsTREMB_AP	kontrolna	para	8	0,27	p > ,20	p < ,10	0,84	0,07
vtREMB_AP	kontrolna	para	8	0,20	p > ,20	p > ,20	0,86	0,12
entropia_AP	kontrolna	para	8	0,22	p > ,20	p > ,20	0,92	0,45
raCOP_ML	kontrolna	para	8	0,18	p > ,20	p > ,20	0,93	0,52
rmsCOP_ML	kontrolna	para	8	0,18	p > ,20	p > ,20	0,93	0,52
vCOP_ML	kontrolna	para	8	0,25	p > ,20	p < ,15	0,93	0,48
raRAMB_ML	kontrolna	para	8	0,19	p > ,20	p > ,20	0,86	0,13
rmsRAMB_ML	kontrolna	para	8	0,20	p > ,20	p > ,20	0,94	0,58
vRAMB_ML	kontrolna	para	8	0,16	p > ,20	p > ,20	0,95	0,69
raTREMB_ML	kontrolna	para	8	0,16	p > ,20	p > ,20	0,92	0,44
rmsTREMB_ML	kontrolna	para	8	0,25	p > ,20	p < ,15	0,91	0,33
vtREMB_ML	kontrolna	para	8	0,13	p > ,20	p > ,20	0,97	0,89
entropia_ML	kontrolna	para	8	0,14	p > ,20	p > ,20	0,92	0,44

Tabela 2.4 Test normalności rozkładu zmiennych posturograficznych w płaszczyźnie strzałkowej (AP) i czołowej (ML) grupy badanej – ustawienie standardowe: solo kobiety, solo mężczyźni, para

ZMIENNA	GRUPA	RODZAJ POMIARU	N	maks D	K-S	Lillief.	W	p
raCOP_AP	badana	solo K	7	0,30	p > ,20	p < ,10	0,82	0,06
rmsCOP_AP	badana	solo K	7	0,23	p > ,20	p > ,20	0,89	0,28
vCOP_AP	badana	solo K	7	0,32	p > ,20	p < ,05	0,76	0,02
raRAMB_AP	badana	solo K	7	0,21	p > ,20	p > ,20	0,90	0,30
rmsRAMB_AP	badana	solo K	7	0,19	p > ,20	p > ,20	0,93	0,59
vRAMB_AP	badana	solo K	7	0,24	p > ,20	p > ,20	0,81	0,05
raTREMB_AP	badana	solo K	7	0,33	p > ,20	p < ,05	0,78	0,03
rmsTREMB_AP	badana	solo K	7	0,27	p > ,20	p < ,15	0,88	0,23
vtREMB_AP	badana	solo K	7	0,27	p > ,20	p < ,15	0,82	0,06
entropia_AP	badana	solo K	7	0,20	p > ,20	p > ,20	0,90	0,34
raCOP_ML	badana	solo K	7	0,20	p > ,20	p > ,20	0,88	0,24
rmsCOP_ML	badana	solo K	7	0,14	p > ,20	p > ,20	0,99	0,98
vCOP_ML	badana	solo K	7	0,14	p > ,20	p > ,20	0,96	0,84
raRAMB_ML	badana	solo K	7	0,23	p > ,20	p > ,20	0,95	0,72
rmsRAMB_ML	badana	solo K	7	0,17	p > ,20	p > ,20	0,95	0,74
vRAMB_ML	badana	solo K	7	0,21	p > ,20	p > ,20	0,92	0,47
raTREMB_ML	badana	solo K	7	0,29	p > ,20	p < ,10	0,85	0,13
rmsTREMB_ML	badana	solo K	7	0,17	p > ,20	p > ,20	0,94	0,66
vtREMB_ML	badana	solo K	7	0,26	p > ,20	p < ,15	0,90	0,34
entropia_ML	badana	solo K	7	0,24	p > ,20	p > ,20	0,89	0,25
raCOP_AP	badana	solo M	7	0,15	p > ,20	p > ,20	0,98	0,94
rmsCOP_AP	badana	solo M	7	0,30	p > ,20	p < ,10	0,87	0,17
vCOP_AP	badana	solo M	7	0,15	p > ,20	p > ,20	0,99	0,99
raRAMB_AP	badana	solo M	7	0,20	p > ,20	p > ,20	0,96	0,79
rmsRAMB_AP	badana	solo M	7	0,32	p > ,20	p < ,05	0,80	0,04
vRAMB_AP	badana	solo M	7	0,21	p > ,20	p > ,20	0,95	0,75
raTREMB_AP	badana	solo M	7	0,17	p > ,20	p > ,20	0,97	0,91
rmsTREMB_AP	badana	solo M	7	0,16	p > ,20	p > ,20	0,98	0,94
vtREMB_AP	badana	solo M	7	0,15	p > ,20	p > ,20	0,97	0,88
entropia_AP	badana	solo M	7	0,23	p > ,20	p > ,20	0,90	0,34
raCOP_ML	badana	solo M	7	0,23	p > ,20	p > ,20	0,90	0,32
rmsCOP_ML	badana	solo M	7	0,25	p > ,20	p < ,20	0,85	0,14
vCOP_ML	badana	solo M	7	0,18	p > ,20	p > ,20	0,90	0,34
raRAMB_ML	badana	solo M	7	0,18	p > ,20	p > ,20	0,92	0,47
rmsRAMB_ML	badana	solo M	7	0,24	p > ,20	p > ,20	0,83	0,07
vRAMB_ML	badana	solo M	7	0,23	p > ,20	p > ,20	0,92	0,46
raTREMB_ML	badana	solo M	7	0,34	p > ,20	p < ,05	0,82	0,07
rmsTREMB_ML	badana	solo M	7	0,26	p > ,20	p < ,15	0,86	0,16
vtREMB_ML	badana	solo M	7	0,16	p > ,20	p > ,20	0,93	0,54
entropia_ML	badana	solo M	7	0,15	p > ,20	p > ,20	0,94	0,66

raCOP_AP	badana	para	7	0,22	p > ,20	p > ,20	0,90	0,35
rmsCOP_AP	badana	para	7	0,21	p > ,20	p > ,20	0,91	0,40
vCOP_AP	badana	para	7	0,22	p > ,20	p > ,20	0,85	0,13
raRAMB_AP	badana	para	7	0,23	p > ,20	p > ,20	0,92	0,49
rmsRAMB_AP	badana	para	7	0,26	p > ,20	p < ,15	0,88	0,23
vRAMB_AP	badana	para	7	0,20	p > ,20	p > ,20	0,92	0,45
raTREMB_AP	badana	para	7	0,32	p > ,20	p < ,05	0,79	0,03
rmsTREMB_AP	badana	para	7	0,18	p > ,20	p > ,20	0,93	0,54
vtREMB_AP	badana	para	7	0,22	p > ,20	p > ,20	0,93	0,54
entropia_AP	badana	para	7	0,20	p > ,20	p > ,20	0,89	0,26
raCOP_ML	badana	para	7	0,18	p > ,20	p > ,20	0,97	0,87
rmsCOP_ML	badana	para	7	0,22	p > ,20	p > ,20	0,83	0,08
vCOP_ML	badana	para	7	0,15	p > ,20	p > ,20	0,94	0,66
raRAMB_ML	badana	para	7	0,17	p > ,20	p > ,20	0,95	0,71
rmsRAMB_ML	badana	para	7	0,19	p > ,20	p > ,20	0,87	0,18
vRAMB_ML	badana	para	7	0,19	p > ,20	p > ,20	0,89	0,30
raTREMB_ML	badana	para	7	0,16	p > ,20	p > ,20	0,95	0,72
rmsTREMB_ML	badana	para	7	0,18	p > ,20	p > ,20	0,97	0,90
vtREMB_ML	badana	para	7	0,22	p > ,20	p > ,20	0,93	0,59
entropia_ML	badana	para	7	0,25	p > ,20	p < ,20	0,92	0,50

Tabela 2.5 Test normalności rozkładu zmiennych posturograficznych w płaszczyźnie strzałkowej (AP) i czołowej (ML) grupy kontrolnej – pozycja przygotowawcza: solo kobiety, solo mężczyźni, para

ZMIENNA	GRUPA	RODZAJ POMIARU	N	maks D	K-S	Lillief.	W	p
raCOP_AP	kontrolna	solo K	8	0,18	p > ,20	p > ,20	0,91	0,33
rmsCOP_AP	kontrolna	solo K	8	0,16	p > ,20	p > ,20	0,95	0,72
vCOP_AP	kontrolna	solo K	8	0,46	p < ,05	p < ,01	0,53	0,00
raRAMB_AP	kontrolna	solo K	8	0,19	p > ,20	p > ,20	0,97	0,87
rmsRAMB_AP	kontrolna	solo K	8	0,16	p > ,20	p > ,20	0,90	0,30
vRAMB_AP	kontrolna	solo K	8	0,46	p < ,05	p < ,01	0,53	0,00
raTREMB_AP	kontrolna	solo K	8	0,46	p < ,05	p < ,01	0,54	0,00
rmsTREMB_AP	kontrolna	solo K	8	0,40	p < ,15	p < ,01	0,59	0,00
vtREMB_AP	kontrolna	solo K	8	0,48	p < ,05	p < ,01	0,50	0,00
entropia_AP	kontrolna	solo K	8	0,40	p < ,15	p < ,01	0,55	0,00
raCOP_ML	kontrolna	solo K	8	0,29	p > ,20	p < ,05	0,85	0,09
rmsCOP_ML	kontrolna	solo K	8	0,14	p > ,20	p > ,20	0,99	0,99
vCOP_ML	kontrolna	solo K	8	0,30	p > ,20	p < ,05	0,68	0,00
raRAMB_ML	kontrolna	solo K	8	0,18	p > ,20	p > ,20	0,91	0,33
rmsRAMB_ML	kontrolna	solo K	8	0,13	p > ,20	p > ,20	0,98	0,97
vRAMB_ML	kontrolna	solo K	8	0,33	p > ,20	p < ,05	0,61	0,00
raTREMB_ML	kontrolna	solo K	8	0,16	p > ,20	p > ,20	0,94	0,58
rmsTREMB_ML	kontrolna	solo K	8	0,20	p > ,20	p > ,20	0,91	0,35
vtREMB_ML	kontrolna	solo K	8	0,31	p > ,20	p < ,05	0,75	0,01
entropia_ML	kontrolna	solo K	8	0,33	p > ,20	p < ,05	0,70	0,00
raCOP_AP	kontrolna	solo M	8	0,13	p > ,20	p > ,20	0,94	0,64
rmsCOP_AP	kontrolna	solo M	8	0,18	p > ,20	p > ,20	0,96	0,84
vCOP_AP	kontrolna	solo M	8	0,27	p > ,20	p < ,10	0,79	0,03
raRAMB_AP	kontrolna	solo M	8	0,22	p > ,20	p > ,20	0,95	0,73
rmsRAMB_AP	kontrolna	solo M	8	0,14	p > ,20	p > ,20	0,97	0,90
vRAMB_AP	kontrolna	solo M	8	0,31	p > ,20	p < ,05	0,79	0,02
raTREMB_AP	kontrolna	solo M	8	0,23	p > ,20	p > ,20	0,81	0,03
rmsTREMB_AP	kontrolna	solo M	8	0,20	p > ,20	p > ,20	0,88	0,17
vtREMB_AP	kontrolna	solo M	8	0,24	p > ,20	p < ,20	0,78	0,02
entropia_AP	kontrolna	solo M	8	0,22	p > ,20	p > ,20	0,88	0,21
raCOP_ML	kontrolna	solo M	8	0,30	p > ,20	p < ,05	0,81	0,04
rmsCOP_ML	kontrolna	solo M	8	0,28	p > ,20	p < ,10	0,78	0,02
vCOP_ML	kontrolna	solo M	8	0,29	p > ,20	p < ,05	0,76	0,01
raRAMB_ML	kontrolna	solo M	8	0,21	p > ,20	p > ,20	0,91	0,36
rmsRAMB_ML	kontrolna	solo M	8	0,20	p > ,20	p > ,20	0,90	0,28
vRAMB_ML	kontrolna	solo M	8	0,34	p > ,20	p < ,01	0,65	0,00
raTREMB_ML	kontrolna	solo M	8	0,22	p > ,20	p > ,20	0,87	0,14
rmsTREMB_ML	kontrolna	solo M	8	0,22	p > ,20	p > ,20	0,92	0,39
vtREMB_ML	kontrolna	solo M	8	0,23	p > ,20	p > ,20	0,92	0,45
entropia_ML	kontrolna	solo M	8	0,27	p > ,20	p < ,10	0,89	0,23

raCOP_AP	kontrolna	para	8	0,28	p > ,20	p < ,10	0,67	0,00
rmsCOP_AP	kontrolna	para	8	0,38	p < ,15	p < ,01	0,75	0,01
vCOP_AP	kontrolna	para	8	0,31	p > ,20	p < ,05	0,66	0,00
raRAMB_AP	kontrolna	para	8	0,44	p < ,10	p < ,01	0,55	0,00
rmsRAMB_AP	kontrolna	para	8	0,37	p < ,20	p < ,01	0,76	0,01
vRAMB_AP	kontrolna	para	8	0,39	p < ,15	p < ,01	0,64	0,00
raTREMB_AP	kontrolna	para	8	0,28	p > ,20	p < ,10	0,80	0,03
rmsTREMB_AP	kontrolna	para	8	0,24	p > ,20	p < ,20	0,81	0,04
vtREMB_AP	kontrolna	para	8	0,36	p > ,20	p < ,01	0,65	0,00
entropia_AP	kontrolna	para	8	0,21	p > ,20	p > ,20	0,90	0,29
raCOP_ML	kontrolna	para	8	0,37	p < ,20	p < ,01	0,65	0,00
rmsCOP_ML	kontrolna	para	8	0,29	p > ,20	p < ,05	0,72	0,00
vCOP_ML	kontrolna	para	8	0,34	p > ,20	p < ,01	0,70	0,00
raRAMB_ML	kontrolna	para	8	0,21	p > ,20	p > ,20	0,82	0,05
rmsRAMB_ML	kontrolna	para	8	0,14	p > ,20	p > ,20	0,96	0,82
vRAMB_ML	kontrolna	para	8	0,38	p < ,15	p < ,01	0,59	0,00
raTREMB_ML	kontrolna	para	8	0,15	p > ,20	p > ,20	0,93	0,51
rmsTREMB_ML	kontrolna	para	8	0,22	p > ,20	p > ,20	0,90	0,31
vtREMB_ML	kontrolna	para	8	0,16	p > ,20	p > ,20	0,95	0,66
entropia_ML	kontrolna	para	8	0,19	p > ,20	p > ,20	0,91	0,37

Tabela 2.6 Test normalności rozkładu zmiennych posturograficznych w płaszczyźnie strzałkowej (AP) i czołowej (ML) grupy badanej – pozycja przygotowawcza: solo kobiety, solo mężczyźni, para

ZMIENNA	GRUPA	RODZAJ POMIARU	N	maks D	K-S	Lillief.	W	p
raCOP_AP	badana	solo K	7	0,25	p > ,20	p > ,20	0,84	0,10
rmsCOP_AP	badana	solo K	7	0,29	p > ,20	p < ,10	0,84	0,09
vCOP_AP	badana	solo K	7	0,23	p > ,20	p > ,20	0,82	0,07
raRAMB_AP	badana	solo K	7	0,25	p > ,20	p < ,20	0,93	0,51
rmsRAMB_AP	badana	solo K	7	0,29	p > ,20	p < ,10	0,87	0,17
vRAMB_AP	badana	solo K	7	0,23	p > ,20	p > ,20	0,80	0,04
raTREMB_AP	badana	solo K	7	0,30	p > ,20	p < ,10	0,88	0,22
rmsTREMB_AP	badana	solo K	7	0,25	p > ,20	p < ,20	0,91	0,36
vtREMB_AP	badana	solo K	7	0,24	p > ,20	p > ,20	0,77	0,02
entropia_AP	badana	solo K	7	0,35	p > ,20	p < ,05	0,68	0,00
raCOP_ML	badana	solo K	7	0,24	p > ,20	p > ,20	0,90	0,32
rmsCOP_ML	badana	solo K	7	0,26	p > ,20	p < ,15	0,86	0,16
vCOP_ML	badana	solo K	7	0,21	p > ,20	p > ,20	0,88	0,24
raRAMB_ML	badana	solo K	7	0,21	p > ,20	p > ,20	0,91	0,43
rmsRAMB_ML	badana	solo K	7	0,22	p > ,20	p > ,20	0,92	0,50
vRAMB_ML	badana	solo K	7	0,21	p > ,20	p > ,20	0,86	0,15
raTREMB_ML	badana	solo K	7	0,23	p > ,20	p > ,20	0,90	0,34
rmsTREMB_ML	badana	solo K	7	0,17	p > ,20	p > ,20	0,92	0,43
vtREMB_ML	badana	solo K	7	0,20	p > ,20	p > ,20	0,90	0,31
entropia_ML	badana	solo K	7	0,31	p > ,20	p < ,05	0,80	0,04
raCOP_AP	badana	solo M	7	0,24	p > ,20	p > ,20	0,92	0,50
rmsCOP_AP	badana	solo M	7	0,15	p > ,20	p > ,20	0,95	0,69
vCOP_AP	badana	solo M	7	0,18	p > ,20	p > ,20	0,97	0,90
raRAMB_AP	badana	solo M	7	0,24	p > ,20	p > ,20	0,86	0,16
rmsRAMB_AP	badana	solo M	7	0,16	p > ,20	p > ,20	0,94	0,68
vRAMB_AP	badana	solo M	7	0,23	p > ,20	p > ,20	0,95	0,77
raTREMB_AP	badana	solo M	7	0,25	p > ,20	p < ,20	0,89	0,29
rmsTREMB_AP	badana	solo M	7	0,14	p > ,20	p > ,20	0,95	0,72
vtREMB_AP	badana	solo M	7	0,20	p > ,20	p > ,20	0,97	0,87
entropia_AP	badana	solo M	7	0,32	p > ,20	p < ,05	0,73	0,01
raCOP_ML	badana	solo M	7	0,18	p > ,20	p > ,20	0,93	0,57
rmsCOP_ML	badana	solo M	7	0,29	p > ,20	p < ,10	0,87	0,18
vCOP_ML	badana	solo M	7	0,15	p > ,20	p > ,20	0,96	0,84
raRAMB_ML	badana	solo M	7	0,15	p > ,20	p > ,20	0,95	0,75
rmsRAMB_ML	badana	solo M	7	0,23	p > ,20	p > ,20	0,87	0,17
vRAMB_ML	badana	solo M	7	0,15	p > ,20	p > ,20	0,95	0,73
raTREMB_ML	badana	solo M	7	0,25	p > ,20	p < ,20	0,81	0,05
rmsTREMB_ML	badana	solo M	7	0,18	p > ,20	p > ,20	0,93	0,58
vtREMB_ML	badana	solo M	7	0,16	p > ,20	p > ,20	0,96	0,80
entropia_ML	badana	solo M	7	0,32	p > ,20	p < ,05	0,79	0,04

raCOP_AP	badana	para	7	0,19	p > ,20	p > ,20	0,94	0,66
rmsCOP_AP	badana	para	7	0,26	p > ,20	p < ,20	0,85	0,12
vCOP_AP	badana	para	7	0,26	p > ,20	p < ,20	0,93	0,58
raRAMB_AP	badana	para	7	0,19	p > ,20	p > ,20	0,93	0,57
rmsRAMB_AP	badana	para	7	0,18	p > ,20	p > ,20	0,90	0,32
vRAMB_AP	badana	para	7	0,28	p > ,20	p < ,10	0,86	0,15
raTREMB_AP	badana	para	7	0,27	p > ,20	p < ,15	0,79	0,03
rmsTREMB_AP	badana	para	7	0,23	p > ,20	p > ,20	0,86	0,14
vtREMB_AP	badana	para	7	0,18	p > ,20	p > ,20	0,98	0,94
entropia_AP	badana	para	7	0,39	p < ,20	p < ,01	0,64	0,00
raCOP_ML	badana	para	7	0,17	p > ,20	p > ,20	0,92	0,50
rmsCOP_ML	badana	para	7	0,29	p > ,20	p < ,10	0,87	0,19
vCOP_ML	badana	para	7	0,34	p > ,20	p < ,05	0,75	0,01
raRAMB_ML	badana	para	7	0,25	p > ,20	p < ,20	0,83	0,08
rmsRAMB_ML	badana	para	7	0,20	p > ,20	p > ,20	0,94	0,67
vRAMB_ML	badana	para	7	0,32	p > ,20	p < ,05	0,72	0,01
raTREMB_ML	badana	para	7	0,29	p > ,20	p < ,10	0,89	0,29
rmsTREMB_ML	badana	para	7	0,22	p > ,20	p > ,20	0,91	0,40
vtREMB_ML	badana	para	7	0,25	p > ,20	p > ,20	0,85	0,12
entropia_ML	badana	para	7	0,36	p > ,20	p < ,01	0,64	0,00

Tabela 2.7 Test normalności rozkładu zmiennych posturograficznych w płaszczyźnie strzałkowej (AP) i czołowej (ML) grupy kontrolnej – pozycja chasse: solo kobiety, solo mężczyźni, para

ZMIENNA	GRUPA	RODZAJ POMIARU	N	maks D	K-S	Lillief.	W	p
raCOP_AP	kontrolna	solo K	8	0,21	p > ,20	p > ,20	0,91	0,39
rmsCOP_AP	kontrolna	solo K	8	0,25	p > ,20	p < ,15	0,86	0,12
vCOP_AP	kontrolna	solo K	8	0,28	p > ,20	p < ,10	0,80	0,03
raRAMB_AP	kontrolna	solo K	8	0,19	p > ,20	p > ,20	0,96	0,77
rmsRAMB_AP	kontrolna	solo K	8	0,26	p > ,20	p < ,10	0,87	0,14
vRAMB_AP	kontrolna	solo K	8	0,16	p > ,20	p > ,20	0,91	0,36
raTREMB_AP	kontrolna	solo K	8	0,15	p > ,20	p > ,20	0,98	0,96
rmsTREMB_AP	kontrolna	solo K	8	0,18	p > ,20	p > ,20	0,93	0,52
vtREMB_AP	kontrolna	solo K	8	0,41	p < ,15	p < ,01	0,58	0,00
entropia_AP	kontrolna	solo K	8	0,13	p > ,20	p > ,20	0,99	0,99
raCOP_ML	kontrolna	solo K	8	0,16	p > ,20	p > ,20	0,96	0,81
rmsCOP_ML	kontrolna	solo K	8	0,18	p > ,20	p > ,20	0,91	0,36
vCOP_ML	kontrolna	solo K	8	0,16	p > ,20	p > ,20	0,96	0,82
raRAMB_ML	kontrolna	solo K	8	0,14	p > ,20	p > ,20	0,97	0,87
rmsRAMB_ML	kontrolna	solo K	8	0,19	p > ,20	p > ,20	0,94	0,60
vRAMB_ML	kontrolna	solo K	8	0,11	p > ,20	p > ,20	0,98	0,96
raTREMB_ML	kontrolna	solo K	8	0,16	p > ,20	p > ,20	0,95	0,68
rmsTREMB_ML	kontrolna	solo K	8	0,22	p > ,20	p > ,20	0,85	0,10
vtREMB_ML	kontrolna	solo K	8	0,16	p > ,20	p > ,20	0,93	0,48
entropia_ML	kontrolna	solo K	8	0,19	p > ,20	p > ,20	0,94	0,61
raCOP_AP	kontrolna	solo M	8	0,16	p > ,20	p > ,20	0,95	0,72
rmsCOP_AP	kontrolna	solo M	8	0,18	p > ,20	p > ,20	0,92	0,45
vCOP_AP	kontrolna	solo M	8	0,25	p > ,20	p < ,15	0,88	0,18
raRAMB_AP	kontrolna	solo M	8	0,26	p > ,20	p < ,10	0,80	0,03
rmsRAMB_AP	kontrolna	solo M	8	0,16	p > ,20	p > ,20	0,96	0,84
vRAMB_AP	kontrolna	solo M	8	0,18	p > ,20	p > ,20	0,93	0,49
raTREMB_AP	kontrolna	solo M	8	0,25	p > ,20	p < ,15	0,91	0,32
rmsTREMB_AP	kontrolna	solo M	8	0,21	p > ,20	p > ,20	0,90	0,29
vtREMB_AP	kontrolna	solo M	8	0,15	p > ,20	p > ,20	0,94	0,65
entropia_AP	kontrolna	solo M	8	0,25	p > ,20	p < ,15	0,92	0,46
raCOP_ML	kontrolna	solo M	8	0,15	p > ,20	p > ,20	0,96	0,80
rmsCOP_ML	kontrolna	solo M	8	0,15	p > ,20	p > ,20	0,94	0,56
vCOP_ML	kontrolna	solo M	8	0,16	p > ,20	p > ,20	0,92	0,44
raRAMB_ML	kontrolna	solo M	8	0,21	p > ,20	p > ,20	0,84	0,08
rmsRAMB_ML	kontrolna	solo M	8	0,15	p > ,20	p > ,20	0,94	0,66
vRAMB_ML	kontrolna	solo M	8	0,17	p > ,20	p > ,20	0,92	0,46
raTREMB_ML	kontrolna	solo M	8	0,42	p < ,10	p < ,01	0,61	0,00
rmsTREMB_ML	kontrolna	solo M	8	0,20	p > ,20	p > ,20	0,84	0,07
vtREMB_ML	kontrolna	solo M	8	0,25	p > ,20	p < ,15	0,85	0,10
entropia_ML	kontrolna	solo M	8	0,15	p > ,20	p > ,20	0,95	0,70

raCOP_AP	kontrolna	para	8	0,18	p > ,20	p > ,20	0,93	0,50
rmsCOP_AP	kontrolna	para	8	0,16	p > ,20	p > ,20	0,95	0,74
vCOP_AP	kontrolna	para	8	0,15	p > ,20	p > ,20	0,95	0,67
raRAMB_AP	kontrolna	para	8	0,17	p > ,20	p > ,20	0,93	0,50
rmsRAMB_AP	kontrolna	para	8	0,15	p > ,20	p > ,20	0,94	0,57
vRAMB_AP	kontrolna	para	8	0,18	p > ,20	p > ,20	0,92	0,44
raTREMB_AP	kontrolna	para	8	0,19	p > ,20	p > ,20	0,94	0,66
rmsTREMB_AP	kontrolna	para	8	0,16	p > ,20	p > ,20	0,96	0,85
vtREMB_AP	kontrolna	para	8	0,19	p > ,20	p > ,20	0,93	0,55
entropia_AP	kontrolna	para	8	0,42	p < ,10	p < ,01	0,57	0,00
raCOP_ML	kontrolna	para	8	0,14	p > ,20	p > ,20	0,95	0,75
rmsCOP_ML	kontrolna	para	8	0,24	p > ,20	p < ,20	0,90	0,29
vCOP_ML	kontrolna	para	8	0,25	p > ,20	p < ,15	0,91	0,37
raRAMB_ML	kontrolna	para	8	0,14	p > ,20	p > ,20	0,98	0,98
rmsRAMB_ML	kontrolna	para	8	0,16	p > ,20	p > ,20	0,94	0,56
vRAMB_ML	kontrolna	para	8	0,23	p > ,20	p > ,20	0,92	0,44
raTREMB_ML	kontrolna	para	8	0,14	p > ,20	p > ,20	0,94	0,65
rmsTREMB_ML	kontrolna	para	8	0,15	p > ,20	p > ,20	0,95	0,74
vtREMB_ML	kontrolna	para	8	0,16	p > ,20	p > ,20	0,93	0,55
entropia_ML	kontrolna	para	8	0,18	p > ,20	p > ,20	0,90	0,29

Tabela 2.8 Test normalności rozkładu zmiennych posturograficznych w płaszczyźnie strzałkowej (AP) i czołowej (ML) grupy badanej – pozycja chasse: solo kobiety, solo mężczyźni, para

ZMIENNA	GRUPA	RODZAJ POMIARU	N	maks D	K-S	Lillief.	W	p
raCOP_AP	badana	solo K	7	0,27	p > ,20	p < ,15	0,87	0,17
rmsCOP_AP	badana	solo K	7	0,25	p > ,20	p < ,20	0,89	0,29
vCOP_AP	badana	solo K	7	0,19	p > ,20	p > ,20	0,97	0,88
raRAMB_AP	badana	solo K	7	0,21	p > ,20	p > ,20	0,96	0,80
rmsRAMB_AP	badana	solo K	7	0,23	p > ,20	p > ,20	0,93	0,55
vRAMB_AP	badana	solo K	7	0,13	p > ,20	p > ,20	0,98	0,96
raTREMB_AP	badana	solo K	7	0,19	p > ,20	p > ,20	0,96	0,79
rmsTREMB_AP	badana	solo K	7	0,21	p > ,20	p > ,20	0,91	0,43
vtREMB_AP	badana	solo K	7	0,19	p > ,20	p > ,20	0,95	0,77
entropia_AP	badana	solo K	7	0,19	p > ,20	p > ,20	0,91	0,42
raCOP_ML	badana	solo K	7	0,16	p > ,20	p > ,20	0,94	0,64
rmsCOP_ML	badana	solo K	7	0,21	p > ,20	p > ,20	0,88	0,24
vCOP_ML	badana	solo K	7	0,19	p > ,20	p > ,20	0,93	0,57
raRAMB_ML	badana	solo K	7	0,20	p > ,20	p > ,20	0,93	0,52
rmsRAMB_ML	badana	solo K	7	0,21	p > ,20	p > ,20	0,89	0,25
vRAMB_ML	badana	solo K	7	0,22	p > ,20	p > ,20	0,90	0,31
raTREMB_ML	badana	solo K	7	0,25	p > ,20	p < ,20	0,78	0,03
rmsTREMB_ML	badana	solo K	7	0,21	p > ,20	p > ,20	0,91	0,40
vtREMB_ML	badana	solo K	7	0,17	p > ,20	p > ,20	0,96	0,85
entropia_ML	badana	solo K	7	0,18	p > ,20	p > ,20	0,91	0,41
raCOP_AP	badana	solo M	7	0,21	p > ,20	p > ,20	0,95	0,70
rmsCOP_AP	badana	solo M	7	0,20	p > ,20	p > ,20	0,91	0,40
vCOP_AP	badana	solo M	7	0,27	p > ,20	p < ,15	0,93	0,54
raRAMB_AP	badana	solo M	7	0,23	p > ,20	p > ,20	0,88	0,25
rmsRAMB_AP	badana	solo M	7	0,14	p > ,20	p > ,20	0,95	0,69
vRAMB_AP	badana	solo M	7	0,24	p > ,20	p > ,20	0,84	0,09
raTREMB_AP	badana	solo M	7	0,20	p > ,20	p > ,20	0,91	0,40
rmsTREMB_AP	badana	solo M	7	0,29	p > ,20	p < ,10	0,82	0,06
vtREMB_AP	badana	solo M	7	0,20	p > ,20	p > ,20	0,92	0,47
entropia_AP	badana	solo M	7	0,15	p > ,20	p > ,20	0,94	0,60
raCOP_ML	badana	solo M	7	0,17	p > ,20	p > ,20	0,95	0,73
rmsCOP_ML	badana	solo M	7	0,20	p > ,20	p > ,20	0,90	0,36
vCOP_ML	badana	solo M	7	0,16	p > ,20	p > ,20	0,95	0,75
raRAMB_ML	badana	solo M	7	0,20	p > ,20	p > ,20	0,95	0,75
rmsRAMB_ML	badana	solo M	7	0,22	p > ,20	p > ,20	0,90	0,33
vRAMB_ML	badana	solo M	7	0,14	p > ,20	p > ,20	0,98	0,96
raTREMB_ML	badana	solo M	7	0,18	p > ,20	p > ,20	0,91	0,40
rmsTREMB_ML	badana	solo M	7	0,15	p > ,20	p > ,20	0,94	0,64
vtREMB_ML	badana	solo M	7	0,15	p > ,20	p > ,20	0,97	0,88
entropia_ML	badana	solo M	7	0,22	p > ,20	p > ,20	0,94	0,65

raCOP_AP	badana	para	7	0,17	p > ,20	p > ,20	0,95	0,74
rmsCOP_AP	badana	para	7	0,30	p > ,20	p < ,05	0,89	0,29
vCOP_AP	badana	para	7	0,26	p > ,20	p < ,20	0,93	0,51
raRAMB_AP	badana	para	7	0,27	p > ,20	p < ,15	0,91	0,41
rmsRAMB_AP	badana	para	7	0,17	p > ,20	p > ,20	0,94	0,67
vRAMB_AP	badana	para	7	0,26	p > ,20	p < ,20	0,87	0,20
raTREMB_AP	badana	para	7	0,22	p > ,20	p > ,20	0,94	0,60
rmsTREMB_AP	badana	para	7	0,26	p > ,20	p < ,20	0,93	0,57
vtREMB_AP	badana	para	7	0,28	p > ,20	p < ,15	0,91	0,39
entropia_AP	badana	para	7	0,39	p < ,20	p < ,01	0,64	0,00
raCOP_ML	badana	para	7	0,21	p > ,20	p > ,20	0,96	0,83
rmsCOP_ML	badana	para	7	0,22	p > ,20	p > ,20	0,90	0,31
vCOP_ML	badana	para	7	0,15	p > ,20	p > ,20	0,95	0,75
raRAMB_ML	badana	para	7	0,15	p > ,20	p > ,20	0,94	0,62
rmsRAMB_ML	badana	para	7	0,23	p > ,20	p > ,20	0,90	0,31
vRAMB_ML	badana	para	7	0,14	p > ,20	p > ,20	0,94	0,63
raTREMB_ML	badana	para	7	0,34	p > ,20	p < ,05	0,68	0,00
rmsTREMB_ML	badana	para	7	0,34	p > ,20	p < ,05	0,64	0,00
vtREMB_ML	badana	para	7	0,20	p > ,20	p > ,20	0,90	0,30
entropia_ML	badana	para	7	0,31	p > ,20	p < ,05	0,74	0,01

Tabela 2.9 Test normalności rozkładu zmiennych posturograficznych w płaszczyźnie strzałkowej (AP) i czołowej (ML) grupy kontrolnej – pozycja contra check: solo kobiety, solo mężczyźni, para

ZMIENNA	GRUPA	RODZAJ POMIARU	N	maks D	K-S	Lillief.	W	p
raCOP_AP	kontrolna	solo K	8	0,15	p > ,20	p > ,20	0,94	0,58
rmsCOP_AP	kontrolna	solo K	8	0,16	p > ,20	p > ,20	0,92	0,40
vCOP_AP	kontrolna	solo K	8	0,16	p > ,20	p > ,20	0,95	0,69
raRAMB_AP	kontrolna	solo K	8	0,16	p > ,20	p > ,20	0,97	0,89
rmsRAMB_AP	kontrolna	solo K	8	0,16	p > ,20	p > ,20	0,93	0,50
vRAMB_AP	kontrolna	solo K	8	0,19	p > ,20	p > ,20	0,93	0,47
raTREMB_AP	kontrolna	solo K	8	0,33	p > ,20	p < ,01	0,83	0,06
rmsTREMB_AP	kontrolna	solo K	8	0,38	p < ,15	p < ,01	0,66	0,00
vtREMB_AP	kontrolna	solo K	8	0,12	p > ,20	p > ,20	0,99	0,99
entropia_AP	kontrolna	solo K	8	0,21	p > ,20	p > ,20	0,96	0,78
raCOP_ML	kontrolna	solo K	8	0,15	p > ,20	p > ,20	0,97	0,89
rmsCOP_ML	kontrolna	solo K	8	0,18	p > ,20	p > ,20	0,96	0,83
vCOP_ML	kontrolna	solo K	8	0,20	p > ,20	p > ,20	0,95	0,66
raRAMB_ML	kontrolna	solo K	8	0,17	p > ,20	p > ,20	0,97	0,91
rmsRAMB_ML	kontrolna	solo K	8	0,15	p > ,20	p > ,20	0,92	0,41
vRAMB_ML	kontrolna	solo K	8	0,18	p > ,20	p > ,20	0,92	0,45
raTREMB_ML	kontrolna	solo K	8	0,18	p > ,20	p > ,20	0,92	0,46
rmsTREMB_ML	kontrolna	solo K	8	0,20	p > ,20	p > ,20	0,93	0,49
vtREMB_ML	kontrolna	solo K	8	0,16	p > ,20	p > ,20	0,92	0,41
entropia_ML	kontrolna	solo K	8	0,20	p > ,20	p > ,20	0,91	0,38
raCOP_AP	kontrolna	solo M	8	0,19	p > ,20	p > ,20	0,93	0,55
rmsCOP_AP	kontrolna	solo M	8	0,21	p > ,20	p > ,20	0,96	0,79
vCOP_AP	kontrolna	solo M	8	0,21	p > ,20	p > ,20	0,90	0,26
raRAMB_AP	kontrolna	solo M	8	0,23	p > ,20	p > ,20	0,89	0,23
rmsRAMB_AP	kontrolna	solo M	8	0,22	p > ,20	p > ,20	0,95	0,74
vRAMB_AP	kontrolna	solo M	8	0,21	p > ,20	p > ,20	0,90	0,27
raTREMB_AP	kontrolna	solo M	8	0,18	p > ,20	p > ,20	0,94	0,62
rmsTREMB_AP	kontrolna	solo M	8	0,28	p > ,20	p < ,10	0,83	0,06
vtREMB_AP	kontrolna	solo M	8	0,19	p > ,20	p > ,20	0,92	0,41
entropia_AP	kontrolna	solo M	8	0,22	p > ,20	p > ,20	0,90	0,28
raCOP_ML	kontrolna	solo M	8	0,17	p > ,20	p > ,20	0,90	0,27
rmsCOP_ML	kontrolna	solo M	8	0,17	p > ,20	p > ,20	0,94	0,59
vCOP_ML	kontrolna	solo M	8	0,17	p > ,20	p > ,20	0,96	0,81
raRAMB_ML	kontrolna	solo M	8	0,27	p > ,20	p < ,10	0,91	0,36
rmsRAMB_ML	kontrolna	solo M	8	0,14	p > ,20	p > ,20	0,95	0,67
vRAMB_ML	kontrolna	solo M	8	0,20	p > ,20	p > ,20	0,92	0,42
raTREMB_ML	kontrolna	solo M	8	0,19	p > ,20	p > ,20	0,92	0,44
rmsTREMB_ML	kontrolna	solo M	8	0,23	p > ,20	p > ,20	0,93	0,50
vtREMB_ML	kontrolna	solo M	8	0,13	p > ,20	p > ,20	0,96	0,83
entropia_ML	kontrolna	solo M	8	0,25	p > ,20	p < ,15	0,89	0,22

raCOP_AP	kontrolna	para	8	0,17	p > ,20	p > ,20	0,94	0,66
rmsCOP_AP	kontrolna	para	8	0,12	p > ,20	p > ,20	0,98	0,97
vCOP_AP	kontrolna	para	8	0,16	p > ,20	p > ,20	0,96	0,85
raRAMB_AP	kontrolna	para	8	0,17	p > ,20	p > ,20	0,95	0,67
rmsRAMB_AP	kontrolna	para	8	0,12	p > ,20	p > ,20	0,98	0,94
vRAMB_AP	kontrolna	para	8	0,17	p > ,20	p > ,20	0,97	0,89
raTREMB_AP	kontrolna	para	8	0,21	p > ,20	p > ,20	0,83	0,05
rmsTREMB_AP	kontrolna	para	8	0,20	p > ,20	p > ,20	0,87	0,16
vtREMB_AP	kontrolna	para	8	0,13	p > ,20	p > ,20	0,98	0,95
entropia_AP	kontrolna	para	8	0,18	p > ,20	p > ,20	0,94	0,58
raCOP_ML	kontrolna	para	8	0,16	p > ,20	p > ,20	0,94	0,57
rmsCOP_ML	kontrolna	para	8	0,13	p > ,20	p > ,20	0,98	0,95
vCOP_ML	kontrolna	para	8	0,18	p > ,20	p > ,20	0,94	0,62
raRAMB_ML	kontrolna	para	8	0,18	p > ,20	p > ,20	0,90	0,29
rmsRAMB_ML	kontrolna	para	8	0,18	p > ,20	p > ,20	0,95	0,71
vRAMB_ML	kontrolna	para	8	0,13	p > ,20	p > ,20	0,97	0,91
raTREMB_ML	kontrolna	para	8	0,25	p > ,20	p < ,15	0,82	0,05
rmsTREMB_ML	kontrolna	para	8	0,21	p > ,20	p > ,20	0,91	0,34
vtREMB_ML	kontrolna	para	8	0,20	p > ,20	p > ,20	0,87	0,15
entropia_ML	kontrolna	para	8	0,11	p > ,20	p > ,20	0,97	0,90

Tabela 2.9 Test normalności rozkładu zmiennych posturograficznych w płaszczyźnie strzałkowej (AP) i czołowej (ML) grupy badanej – pozycja contra check: solo kobiety, solo mężczyźni, para

ZMIENNA	GRUPA	RODZAJ POMIARU	N	maks D	K-S	Lillief.	W	p
raCOP_AP	badana	solo K	7	0,20	p > ,20	p > ,20	0,91	0,43
rmsCOP_AP	badana	solo K	7	0,18	p > ,20	p > ,20	0,92	0,49
vCOP_AP	badana	solo K	7	0,16	p > ,20	p > ,20	0,98	0,96
raRAMB_AP	badana	solo K	7	0,22	p > ,20	p > ,20	0,89	0,28
rmsRAMB_AP	badana	solo K	7	0,15	p > ,20	p > ,20	0,96	0,84
vRAMB_AP	badana	solo K	7	0,15	p > ,20	p > ,20	0,93	0,58
raTREMB_AP	badana	solo K	7	0,20	p > ,20	p > ,20	0,91	0,40
rmsTREMB_AP	badana	solo K	7	0,20	p > ,20	p > ,20	0,91	0,39
vtREMB_AP	badana	solo K	7	0,10	p > ,20	p > ,20	1,00	1,00
entropia_AP	badana	solo K	7	0,25	p > ,20	p < ,20	0,87	0,18
raCOP_ML	badana	solo K	7	0,22	p > ,20	p > ,20	0,93	0,59
rmsCOP_ML	badana	solo K	7	0,17	p > ,20	p > ,20	0,91	0,37
vCOP_ML	badana	solo K	7	0,19	p > ,20	p > ,20	0,95	0,75
raRAMB_ML	badana	solo K	7	0,27	p > ,20	p < ,15	0,87	0,17
rmsRAMB_ML	badana	solo K	7	0,22	p > ,20	p > ,20	0,88	0,21
vRAMB_ML	badana	solo K	7	0,28	p > ,20	p < ,10	0,91	0,39
raTREMB_ML	badana	solo K	7	0,20	p > ,20	p > ,20	0,95	0,77
rmsTREMB_ML	badana	solo K	7	0,19	p > ,20	p > ,20	0,93	0,53
vtREMB_ML	badana	solo K	7	0,21	p > ,20	p > ,20	0,88	0,23
entropia_ML	badana	solo K	7	0,27	p > ,20	p < ,15	0,86	0,15
raCOP_AP	badana	solo M	7	0,23	p > ,20	p > ,20	0,90	0,34
rmsCOP_AP	badana	solo M	7	0,18	p > ,20	p > ,20	0,92	0,49
vCOP_AP	badana	solo M	7	0,20	p > ,20	p > ,20	0,96	0,85
raRAMB_AP	badana	solo M	7	0,17	p > ,20	p > ,20	0,92	0,47
rmsRAMB_AP	badana	solo M	7	0,20	p > ,20	p > ,20	0,90	0,32
vRAMB_AP	badana	solo M	7	0,22	p > ,20	p > ,20	0,96	0,78
raTREMB_AP	badana	solo M	7	0,28	p > ,20	p < ,15	0,89	0,27
rmsTREMB_AP	badana	solo M	7	0,25	p > ,20	p < ,20	0,90	0,34
vtREMB_AP	badana	solo M	7	0,26	p > ,20	p < ,15	0,90	0,35
entropia_AP	badana	solo M	7	0,23	p > ,20	p > ,20	0,95	0,70
raCOP_ML	badana	solo M	7	0,14	p > ,20	p > ,20	0,98	0,93
rmsCOP_ML	badana	solo M	7	0,14	p > ,20	p > ,20	0,94	0,62
vCOP_ML	badana	solo M	7	0,14	p > ,20	p > ,20	0,96	0,81
raRAMB_ML	badana	solo M	7	0,18	p > ,20	p > ,20	0,94	0,61
rmsRAMB_ML	badana	solo M	7	0,17	p > ,20	p > ,20	0,93	0,52
vRAMB_ML	badana	solo M	7	0,18	p > ,20	p > ,20	0,97	0,90
raTREMB_ML	badana	solo M	7	0,24	p > ,20	p > ,20	0,95	0,73
rmsTREMB_ML	badana	solo M	7	0,24	p > ,20	p > ,20	0,93	0,58
vtREMB_ML	badana	solo M	7	0,22	p > ,20	p > ,20	0,92	0,48
entropia_ML	badana	solo M	7	0,31	p > ,20	p < ,05	0,83	0,08

raCOP_AP	badana	para	7	0,18	p > ,20	p > ,20	0,95	0,76
rmsCOP_AP	badana	para	7	0,19	p > ,20	p > ,20	0,94	0,62
vCOP_AP	badana	para	7	0,19	p > ,20	p > ,20	0,93	0,56
raRAMB_AP	badana	para	7	0,15	p > ,20	p > ,20	0,95	0,76
rmsRAMB_AP	badana	para	7	0,23	p > ,20	p > ,20	0,92	0,48
vRAMB_AP	badana	para	7	0,18	p > ,20	p > ,20	0,96	0,78
raTREMB_AP	badana	para	7	0,16	p > ,20	p > ,20	0,94	0,64
rmsTREMB_AP	badana	para	7	0,17	p > ,20	p > ,20	0,88	0,24
vtREMB_AP	badana	para	7	0,28	p > ,20	p < ,10	0,81	0,05
entropia_AP	badana	para	7	0,23	p > ,20	p > ,20	0,88	0,23
raCOP_ML	badana	para	7	0,24	p > ,20	p > ,20	0,89	0,29
rmsCOP_ML	badana	para	7	0,28	p > ,20	p < ,15	0,88	0,22
vCOP_ML	badana	para	7	0,17	p > ,20	p > ,20	0,96	0,78
raRAMB_ML	badana	para	7	0,21	p > ,20	p > ,20	0,93	0,57
rmsRAMB_ML	badana	para	7	0,24	p > ,20	p > ,20	0,86	0,16
vRAMB_ML	badana	para	7	0,20	p > ,20	p > ,20	0,90	0,32
raTREMB_ML	badana	para	7	0,22	p > ,20	p > ,20	0,92	0,48
rmsTREMB_ML	badana	para	7	0,26	p > ,20	p < ,20	0,91	0,40
vtREMB_ML	badana	para	7	0,13	p > ,20	p > ,20	0,98	0,98
entropia_ML	badana	para	7	0,30	p > ,20	p < ,10	0,85	0,12