



**AKADEMIA WYCHOWANIA FIZYCZNEGO  
im. POLSKICH OLIMPIJCZYKÓW  
WE WROCLAWIU**

**SZKOŁA DOKTORSKA**

**Olga Kałużny**

**Autoreferat rozprawy doktorskiej**

**Udział w warsztatach tanecznych  
a czas reakcji oraz równowaga statyczna  
osób z niepełnosprawnością intelektualną  
w stopniu umiarkowanym**

Promotor: dr hab. Marta Wieczorek, prof. AWF

Recenzenci:

prof. dr hab. Wojciech Czarny, Uniwersytet Rzeszowski

dr hab. Natalia Morgulec- Adamowicz, prof. AWF w Warszawie

dr hab. Joanna Sobiecka, prof. AWF w Krakowie

**Wrocław 2023**

## WPROWADZENIE TEORETYCZNE W PROBLEMATYKĘ BADAWCZĄ

Jak wskazują dane Światowej Organizacji Zdrowia, osoby z niepełnosprawnością intelektualną stanowią około 1% całej populacji (Lee, Bogja 2016; Gałęcki 2023). W Polsce szacuje się, że jest to około 380tys. osób (Mróz 2020). Niepełnosprawność intelektualna jest złożonym stanem, o zróżnicowanym obrazie klinicznym, uwarunkowanym różnymi czynnikami etiologicznymi. To zespół różnorodnych objawów zakłóceń rozwoju, współwystępujących jako pochodna zaburzeń genetycznych, zaburzeń neurorozwojowych, metabolicznych, zakażeń neurotoksycznych, ale również jako pochodna czynników środowiskowych i kulturowych (Gottfredson i in. 1994; Luckasson i in. 2002; Schroeder i in. 2022). Klasyfikacja DSM-V precyzuje (2013), iż niepełnosprawność intelektualna jest zaburzeniem rozpoczynającym się w okresie rozwojowym i obejmuje deficyty zarówno w zakresie funkcjonowania intelektualnego, jak i adaptacyjnego w obszarach dotyczących rozumienia pojęć, funkcjonowania społecznego oraz w dziedzinach praktycznych. Należy nadmienić, że w powszechnie uznawanej klasyfikacji DSM-V niepełnosprawność intelektualna została ujęta wśród zaburzeń neurorozwojowych. Przeprowadzone dotąd badania wskazują na nieprawidłowości w budowie ośrodkowego układu nerwowego u osób z niepełnosprawnością intelektualną (Dierssen i in. 2006; Lightbody i in. 2009).

Tab.1. Wartości ilorazu inteligencji i odpowiadające im poziomy funkcjonowania intelektualnego (Gałęcki, 2023).

| <b>Interpretacja</b>                    | <b>Wartość ilorazu inteligencji w skali Davida Wechslera</b>  |
|---|---|
| Niepełnosprawność intelektualna głęboka | <b>0-24</b><br>Jako dorosłe osoby nie przekraczają poziomu funkcjonowania intelektualnego 3-letniego dziecka, a ich przystosowanie społeczne-poziomu funkcjonowania dziecka 4-letniego. |
| Niepełnosprawność intelektualna znaczna | <b>25-39</b><br>Dorosłe jednostki nie przekraczają ogólnego poziomu rozwoju umysłowego dziecka 5-6 letniego, a ich dojrzałość społeczna dziecka   |

| Interpretacja                               | Wartość ilorazu inteligencji w skali Davida Wechslera  |
|---|--|
|   | w wieku 7-8 lat.   |
| Niepełnosprawność intelektualna umiarkowana | <b>40-54</b><br>Dorośle jednostki nie przekraczają ogólnego poziomu rozwoju umysłowego dziecka 8-letniego, a ich dojrzałość społeczna dziecka w wieku 10 lat.  |
| Niepełnosprawność intelektualna lekka       | <b>55-69</b><br>Dorośle jednostki nie przekraczają ogólnego poziomu rozwoju umysłowego dziecka 12-letniego, a ich dojrzałość społeczna dziecka w wieku 17 lat. |

Rozwój psychiczny rozumiany jest jako proces, który polega na nabywaniu zdolności do samodzielnego i odpowiedzialnego odczuwania, pojmowania, działania. U osób z niepełnosprawnością intelektualną jest on zaburzony, w zależności od stopnia niepełnosprawności. Natomiast rozwój motoryczny to całokształt czynności ruchowych człowieka, czyli mających związek z poruszaniem się w przestrzeni na skutek zmian położenia całego ciała lub jego poszczególnych części względem siebie. Motoryczność pozwala na wykonywanie czynności samoobsługowych, motorykę związaną z ekspresją twarzy, zdolnością do uprawiania sportu. Istnieje podział na motorykę dużą (odnoszącą się do ruchów całego ciała) i motorykę małą (dotyczącą głównie ruchu rąk i wykonywania czynności precyzyjnych) (Babuška-Rocznik i in. 2015). U osób z niepełnosprawnością intelektualną występujące zaburzenia motoryki zależą od stopnia niepełnosprawności, a także od poświęconego czasu na rozwijanie jej. W zależności od stopnia niepełnosprawności intelektualnej zaburzenia w rozwoju motorycznym i psychicznym są różne oraz mają inne nasilenia.

Uczniowie z niepełnosprawnością intelektualną charakteryzują się ograniczonym funkcjonowaniem poznawczym, w tym poważnymi deficytami lub ograniczeniami poszczególnych umiejętności tj. językowych, ruchowych, psychospołecznych i określonych czynnościach życia codziennego (Westendrop i in. 2011; Vandorpe i in., 2012). Ograniczenia te sprawiają, że uczniowie z niepełnosprawnością intelektualną wykazują więcej problematycznych zachowań niż typowo rozwijający się uczniowie. Obejmują one różnorodny

zakres problematycznych zachowań, takich jak deficyt uwagi, ucieczki, samookaleczanie, agresja, zachowania żywieniowe, zachowania związane z przywiązaniem, zachowania destrukcyjne i zachowania impulsywne. Te problematyczne zachowania pozbawiają jednostki możliwości uczestniczenia w nauce i życiu codziennym. Ich wpływ na przystosowanie do relacji z przyjaciółmi, edukację szkolną i życie społeczne może nie tylko powodować duży problem w edukacji szkolnej, ale także prowadzić do długotrwałej dezadaptacji społecznej (Lee, Bogja 2016).

Czas reakcji, to czas upływający od zadziałania bodźca do zapoczątkowania ruchu (Bołoban 2009), jest warunkowany przez ośrodkowy układ nerwowy, w którym u osób z niepełnosprawnością intelektualną występują nieprawidłowości w budowie i funkcjonowaniu (Salvador-Carulla, Berteli 2008; Branford, Bhaumik 2015).

Wyróżniane są dwa rodzaje czasów reakcji - prosty i złożony. Reakcje proste, gdzie danemu bodźcowi odpowiada jedna określona odpowiedź ruchowa. Największy wpływ na prosty czas reakcji wywierają m.in. rodzaj bodźca, intensywność, częstość jego działania, aktualny stan receptora. Reakcja prosta – to odpowiedź wcześniej określonym ruchem na już poznany, chociaż pojawiający się nagle sygnał. Do tego rodzaju reakcji zalicza się: start w biegu, wyskok przy rozgraniu spornej piłki i in. Reakcje złożone to takie, gdzie zwiększa się ilość informacji docierających do ośrodkowego układu nerwowego. Ośrodkowy układ nerwowy musi je odpowiednio selekcjonować, przez co wydłuża czas reagowania. Czas reakcji złożonej gwałtownie rośnie w miarę wzrostu ilości elementów, z których trzeba wybierać (Bołoban, 2009).

Dotychczasowe doniesienia naukowe sugerują, że osoby z niepełnosprawnością intelektualną, które są aktywne fizycznie wykazują lepszy czas reakcji w stosunku do osób z niepełnosprawnością intelektualną, które są bierne fizycznie (Spirduse 1980; Welford 1980, Un, Erbahçeci 2001; Yildirim i in. 2010). Dowiedziono również, że czas reakcji osób z niepełnosprawnością intelektualną w porównaniu do osób w normie intelektualnej jest znacznie dłuższy (Nettlebeck 1980; Anson i Mawston 2000). Polepszenie czasu reakcji mogłoby poprawić jakość życia badanej grupy i dać perspektywę na czynniejszy udział i integrację z resztą społeczeństwa. Czas reakcji sam w sobie nie jest aż tak ważny dla poczucia zadowolenia z życia, ale jak twierdzą badacze to szybkość przetwarzania może być ważną podstawą do poprawy innych procesów poznawczych (Cumming et al. 2014).

Równowaga jest podstawową zdolnością motoryczną związaną z prawie każdym zadaniem ruchowym, które dana osoba może wykonać (Sherrill 2004; Hale et al. 2007; Fotiadou et. al 2009). W piśmiennictwie określa się ją jako zdolność organizmu do utrzymania pozycji ciała bez pomocy drugiej osoby, wykluczając niekontrolowane upadki. Równowaga jest również taką zdolnością organizmu, która pozwala na odzyskanie swego stanu w czasie wykonywania określonych czynności lub po ich zakończeniu (Greenwald i in. 2001; Starosta 2003). Zdolność ta w antropomotoryce usystematyzowana została wśród jedenastu komponentów koordynacji ruchowej określanych zdolnościami koordynacyjnymi. Zdolność zachowania równowagi ciała wymieniana jest jako jedna z podstawowych komponentów koordynacyjnych, która warunkuje prawidłowe funkcjonowanie człowieka z punktu widzenia motoryki i występuje zawsze równocześnie z innymi zdolnościami koordynacyjnymi: orientacją przestrzenną, różnicowaniem ruchu oraz szybkością reakcji (Bohannon, Leary 1995; Greenwald i in. 2001; Starosta 2003). U każdego człowieka stopień rozwoju zdolności zachowania równowagi ciała zależy jest zarówno od indywidualnych genetycznych, jak i środowiskowych uwarunkowań.

Wielu badaczy zauważa, że zdolność do utrzymania stabilnej postawy ciała u osób z niepełnosprawnością intelektualną jest słabsza niż u osób w normie rozwojowej (Dellavia i in. 2009; Vuijk i in. 2010). Dzieci z niepełnosprawnością intelektualną wykazują mniejszą zdolność równowagi, co skutkuje znacznym opóźnieniem rozwoju motorycznego i ograniczeniem poziomu ich funkcji. Problemy z utrzymaniem stabilnej postawy ciała u osób z niepełnosprawnością intelektualną skutkują zaburzeniami chodu i zwiększonym ryzykiem upadków (Agiovlasitis i in. 2009).

Instrumentem w przypadku tańca jest ludzkie ciało, dlatego też większość jego definicji bazuje na fizycznych aspektach ruchu takich, jak przestrzeń, czas (rytm) oraz dynamika – siła, wysiłek, jakość. Taniec jest zjawiskiem trudnym do zdefiniowania. Według Kealiiinohomoku (1970) z którą zgadza się większość antropologów taniec to ulotny środek ekspresji, realizowany w określonej formie i stylu przez ludzkie ciało poruszające się w przestrzeni. Taniec powstaje dzięki celowo dobranym i rytmicznie kontrolowanym ruchom; takie zjawisko uznawane jest za taniec zarówno przez wykonawców, jak i przez obserwujących go członków grupy społecznej.

Muzyka oraz taniec uznawane są za ważne elementy wspierające rozwój motoryczny osób z niepełnosprawnością intelektualną, zachęcają do aktywności ruchowej, mają działanie energetyzujące, ale również integracyjne, co stwarza możliwości w wielu aspektach np. emocjonalnych, społecznych, a przede wszystkim motorycznych (Szymańska, 2019). Według piśmiennictwa programy ruchowe które stymulują układ przedsionkowy, słuchowy, dotykowy i wzrokowy skutkują integracją sensoryczną i lepszym poczuciem równowagi u dzieci i dorosłych z niepełnosprawnością intelektualną. Taniec twórczy, adaptowana gimnastyka rytmiczna, specjalistyczne ćwiczenia siłowe i równoważne, aktywność ruchowa na trampolinie oraz terapeutyczne programy jazdy okazały się właściwymi środkami dla poprawy zdolności równoważnych osób z niepełnosprawnością intelektualną (Fotiadou i in. 2009; Wuang i in. 2009; Giagazoglou i in. 2012; Tsimaras i in. 2012; Giagazoglou i in. 2013). Ważne jest, aby osoby z niepełnosprawnością intelektualną angażowały się w programy ruchowe od dzieciństwa. Szkolne programy motoryczne powinny stwarzać możliwości rozwoju emocjonalnego, społecznego i motorycznego (Zimmer i in. 2008). Dużą zaletą w prowadzeniu zajęć tanecznych jest fakt, że nie wymagają one posiadania przez placówki drogiego czy trudno dostępnego sprzętu. Taniec z uwagi na korzyści jakie przynosi, czyli poprawę ogólnej sprawności fizycznej, koordynacji wzrokowo-ruchowej, funkcjonowania psychicznego, komunikacji z rówieśnikami, akceptacji siebie i otaczających ludzi może stanowić cenne uzupełnienie kompleksowej rehabilitacji

### **Cele i pytania badawcze**

Celem poznawczym badań była ocena, czy i jak udział w cyklu warsztatów tanecznych może poprawić czas reakcji oraz równowagę statyczną osób z niepełnosprawnością intelektualną w stopniu umiarkowanym.

Badania mają charakter eksploracyjny. Nie dysponujemy danymi empirycznymi, które mogłyby wesprzeć postawienie hipotez dla tej pracy, dlatego empiryczna weryfikacja celu wymagała postawienia pytań badawczych:

1. Jaki jest czas reakcji osób z niepełnosprawnością intelektualną w stopniu umiarkowanym przed udziałem w cyklu warsztatów tanecznych (PRE-TEST)?
2. Jaki jest czas reakcji osób z niepełnosprawnością intelektualną po ukończeniu warsztatów tanecznych (POST – TEST)?
3. Jakie zmiany wystąpiły w czasie reakcji osób z niepełnosprawnością intelektualną po ukończeniu warsztatów tanecznych?
4. Jaka jest równowaga statyczna osób z niepełnosprawnością intelektualną w stopniu umiarkowanym przed udziałem w cyklu warsztatów tanecznych (PRE-TEST)?
5. Jaka jest równowaga statyczna osób z niepełnosprawnością intelektualną po ukończeniu warsztatów tanecznych (POST – TEST)?
6. Jakie zmiany wystąpiły w równowadze statycznej osób z niepełnosprawnością intelektualną po ukończeniu warsztatów tanecznych?
7. Jakie zależności występują pomiędzy badanymi zmiennymi a BMI u osób z niepełnosprawnością intelektualną?
8. Jakie zależności występują pomiędzy czasem reakcji a równowagą statyczną?
9. Jakie zależności występują pomiędzy wskaźnikami równowagi statycznej?

Celem praktycznym badań było opracowanie wskazówek dla nauczycieli/ instruktorów, które ułatwią prowadzenie zajęć tanecznych dla osób z niepełnosprawnością intelektualną w stopniu umiarkowanym oraz przyczynią się do rozpowszechnienia oraz promowania tańca jako aktywności ruchowej odpowiedniej dla tej grupy. Przygotowano przykładowy scenariusz zajęć tanecznych, który może być pomocny dla nauczycieli wychowania fizycznego, którzy nie posiadają doświadczenia w prowadzeniu lekcji tanecznych.

### **Grupa badana**

Uczestnikami badań byli uczniowie ze szkoły dla osób z niepełnosprawnościami we Wrocławiu. Kryteriami włączenia do grupy badanej były: niepełnosprawność intelektualna w stopniu umiarkowanym, czynne uczestnictwo w zajęciach z wychowania fizycznego w szkole specjalnej do której uczęszczali badani, funkcjonowanie motoryczne na poziomie I lub II na podstawie Gross Motor Function Classification System (Palisano i wsp. 2007), pisemna zgoda rodzica/prawnego opiekuna i ustna uczestnika warsztatów. Wszystkie

procedury były zgodne ze standardami Senackiej Komisji ds. Etyki Badań Naukowych przy Akademii Wychowania Fizycznego we Wrocławiu, która wydała opinię nr 15/2021. Do badania zakwalifikowano 30 osób. Ostatecznie pod uwagę wzięto rezultaty 22 osób (14 kobiet, 8 mężczyzn) w wieku 15-23 lata ( $M=17,86$ ;  $SD= 2,27$ ), które systematycznie uczęszczały na zajęcia. Badane osoby miały wiele niepełnosprawności sprzężonych, m. In. zespół Downa, zaburzenia ze spektrum autyzmu, zespół Pradera Williiego, mózgowe porażenie dziecięce.

### **Metody badań i narzędzia badawcze**

Przyjęcie strategii badań ilościowych zdecydowało o wyborze schematu badania quasi-eksperymentalnego, który często stosowany jest w obszarach praktyki edukacyjnej. Badanie o wybranym schemacie quasi – eksperymentalnym zaprojektowano jako jednogrupowe (występuje wówczas wyłącznie porównanie wewnątrzgrupowe). Wykorzystywane może być na przykład do porównania skuteczności jakiegoś programu profilaktycznego w danej szkole, ale bez uwzględnienia innej podobnej szkoły (w której taki program nie jest prowadzony), występującej w roli grupy kontrolnej (Brzeziński 2008). Schemat ten umożliwia wykorzystanie do maksimum możliwości eksperymentowania i analizy i jest dobrym narzędziem do badania wpływu instytucji czy konkretnych działań wprowadzonych do placówek o specyficznych właściwościach (Sułek 1979 za: Brzeziński 2008). Zdecydowano się na wybór planu quasi – eksperymentalnego, gdyż do placówki, w której badanie zrealizowano, uczęszczają uczniowie o silnym zróżnicowaniu poznawczym, emocjonalnym, społecznym oraz ruchowym. Określony schemat badań (quasi – eksperymentalny) umożliwia celowy dobór badanej grupy, zwanej quasi - kontrolną, z możliwością pomiaru powtarzanego wewnątrz grupy. Dobór ten ma swoje uzasadnienie, wynikające z celów badania i możliwości poznawczych oraz motorycznych grupy o specyficznym profilu (niepełnosprawność intelektualna), które mogą ulegać zmianie w wyniku zaplanowanych działań edukacyjnych. Umożliwiło to stworzenie liczniejszej grupy badanej, która charakteryzowała się wysoką homogenicznością i reprezentowała określone właściwości dla realizacji planu quasi – eksperymentalnego.

W badaniu wykorzystano narzędzia pomiarowe, których zasadność dobrania zweryfikowano podczas badań pilotażowych (Kałużny, 2023). Badania pilotażowe odbyły się w okresie od września do grudnia 2021 roku. Zakwalifikowano 30 osób, jednak z powodu



pandemii koronawirusa, która miała miejsce w tamtym okresie ostatecznie pod uwagę wzięto wyniki 13 osób z niepełnosprawnością intelektualną w stopniu umiarkowanym w wieku 14-22 lata ( $M=17,30$ ;  $SD= 2,52$ ). Były, to osoby które nie chorowały i miały maksymalnie dwie nieobecności w trakcie trwania warsztatów tanecznych. Przygotowano quasi-eksperyment w planie jednogrupowym (dziewięć warsztatów ze stylu tanecznego hip-hop). Zastosowano schemat badawczy: pre-test, post-test. Wykorzystano narzędzia pomiarowe Optogait oraz platformę stabilometryczną Alfa.

Optogait, to narzędzie pomiarowe które w swoim oprogramowaniu oferuje test reakcji akustycznej oraz wizualnej. “Visual stimulus- bodziec wizualny”: na ekranie komputera wyświetlało się czerwone kółko, które zmieniało kolor na zielony po losowym czasie; pacjent musiał „zareagować” na ten bodziec (np. skacząc). Uczestnicy mieli problem ze zrozumieniem, że kiedy zmienia się kolor, powinni skoczyć. Nie reagowali na zmianę koloru. Patrzyli na monitor, ale reakcja miała miejsce dopiero po tym, jak osoba badająca zasugerowała zmianę koloru. Zdarzyło się to ponad połowie uczestników, dlatego ten test został odrzucony.

“Acoustic stimulus- bodziec akustyczny”: bodźcem reakcji był dźwięk emitowany przez komputer po losowym okresie czasu. Podczas testu reakcji akustycznej badane osoby reagowały na trzy dźwięki. W tym przypadku nie wystąpił problem ze zrozumieniem zadania. Pod uwagę wzięto średnią z trzech czasów oraz jeden najlepszy wynik podany w sekundach.

Kolejnym narzędziem pomiarowym była platforma stabilometryczna Alfa umożliwiającą ocenę równowagi pacjentów neurologicznych i ortopedycznych. System działa w oparciu o czujnik ruchu rozpoznający ruchy poszczególnych części ciała we wszystkich płaszczyznach (XYZ). Platforma daje możliwość oceny parametrów statycznych i dynamicznych związanych z utrzymaniem równowagi na stabilnym podłożu, analizę COP (center of pressure) podczas testów, szablony testów.

Wskaźniki równowagi, które umożliwiają ocenę jakości kontroli równowagi ciała:

1. Maksymalne wychylenie COP (MaxCOP) [cm] - jest to odległość maksymalnego wychylenia COP od punktu 0 w kierunku bocznym (MaxCOPL i MaxCOPR) oraz przednio- tylnym (MaxCOPF i MaxCOPB).
2. Zmienność COPX i COPY [cm] - jest to odchylenie standardowe od średniej wielkości przebiegu COP i przedstawia stopień rozrzutu przemieszczeń tego punktu od średniej

w kierunku bocznym (COPX) oraz przednio - tylnym (COPY). Wskaźnik ten określa zmienność położenia nacisku obu stóp, a pośrednio wychyleń ciała, w czasie utrzymywania pozycji stojącej.

3. Średnia prędkość przemieszczeń COP (VX i VY) [cm/s] - jest to stosunek długości ścieżki, po której przemieszcza się punkt COP w różnych kierunkach ruchu do czasu trwania próby stania. Wskaźnik ten pokazuje szybkość zmian położenia punktu COP, przez co odzwierciedla szybkość uruchamiania reakcji posturalnych.
4. Pole powierzchni COP (Parea) [cm<sup>2</sup>] - umożliwia ocenę wielkości powierzchni, po której przemieszcza się punkt COP pod stopą na płaszczyźnie podparcia. Im większa jest ta powierzchnia tym większa niestabilność ciała, odzwierciedlona w zwiększonym polu przemieszczeń COP.
5. Długość ścieżki COP (Pleng) [cm]- czyli całkowita droga, którą przebył środek nacisku stóp badanego w ciągu 30 s

### **Opis warsztatów tanecznych**

Przygotowano quasi-eksperyment w planie jednogrupowym, który polegał na przeprowadzeniu cyklu dziewięciu warsztatów tanecznych wykorzystując choreografię z gry tanecznej „Just Dance” do piosenki „That Power”- will.i.am, Justin Bieber dostępnej na YouTube<sup>1</sup>. Autorka pracy zdecydowała się wykorzystać ułożoną już choreografię, dostępną w internecie, aby pokazać nauczycielom, że nie trzeba być instruktorem lub mieć doświadczenie taneczne, aby podjąć się prowadzenia tańca podczas zajęć z wychowania fizycznego lub rewalidacyjnych. Każde zajęcia trwały 45 minut i odbywały się raz w tygodniu na terenie szkoły, do której uczęszczali uczniowie. Protokół warsztatów tanecznych przewidywał: rozgrzewkę, zajęcia właściwe (nauka choreografii) i na koniec: freestyle oraz ćwiczenia rozciągające/ uspokajające. Zajęcia były prowadzone przez dwóch instruktorów tańca (w tym autorka pracy), opieką doświadczonego nauczyciela z kwalifikacjami do pracy z osobami z niepełnosprawnością intelektualną (źródło: archiwum własne). W badaniu wzięły

---

<sup>1</sup> <https://www.youtube.com/watch?v=rO9iozuMwRE>

udział trzy grupy po dziesięć osób. Po zakończonych warsztatach nagrano filmik, który dostępny jest u autorki pracy.

### **Metody statystyczne**

W celu zweryfikowania normalności rozkładów wyników czasu reakcji oraz równowagi statycznej badanej grupy zastosowano test Shapiro-Wilka. Nie wszystkie rozkłady spełniły warunek normalności, dlatego w pracy zastosowano techniki nieparametryczne, tzn.:

- w celu określenia zamian czasu reakcji oraz równowagi statycznej przed i po warsztatach tanecznych zastosowano test kolejności par Wilcoxon.

Wartość współczynnika korelacji dostarcza informacji, w jakim stopniu lub na jakim poziomie dwie porównywane próby przed i po warsztatach tanecznych wykazują związek, a tym samym zmienność wartości wskaźników czasu reakcji oraz równowagi statycznej. W celu sprawdzenia zmienności wyników prób czasu reakcji oraz równowagi statycznej przed warsztatami tanecznymi oraz po ich zakończeniu, obliczono współczynnik korelacji porządku rang Spearmana.

Poziom (siłę) korelacji zinterpretowano wg. Stanisza (2006):

$0.0 < r_{xy} < 0,1$  korelacja niska

$0,1 \leq r_{xy} < 0,3$  korelacja słaba

$0,3 \leq r_{xy} < 0,5$  korelacja przeciętna

$0,5 \leq r_{xy} < 0,7$  korelacja wysoka

$0,7 \leq r_{xy} < 0,9$  korelacja bardzo wysoka

$0,9 \leq r_{xy} < 1,0$  korelacja prawie pełna.

Istotny związek tego samego wskaźnika czasu reakcji lub równowagi ciała w dwóch porównywanych próbach świadczy o stopniu zmienności jednej z nich z drugą. We wszystkich analizach przyjęto poziom istotności  $p < 0,05$ . Do analizy i obliczeń wyników użyto program STATISICA oraz EXCEL.

W celu określenia współczynnika zmienności, w pracy odniesiono się do skali zmienności według Boguckiego (1979).

## WYNIKI

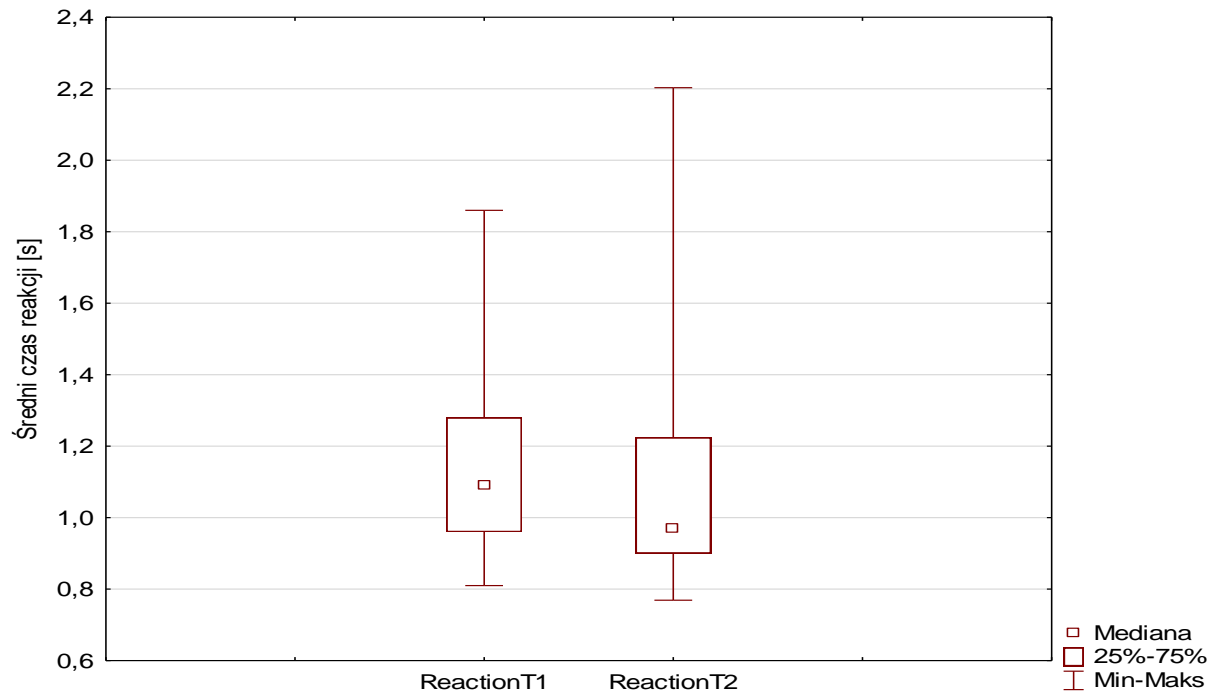
### Czas reakcji badanych przed i po warsztatach tanecznych

Średni czas reakcji jak i najlepszy czas reakcji poprawiły się po warsztatach tanecznych. Współczynnik zmienności dla wszystkich określonych zmiennych czasu reakcji jest duży (Tab.2.). Wysoka wartość współczynnika oznacza duże zróżnicowanie czasu reakcji i świadczy o niejednorodności badanej grupy w tym aspekcie.

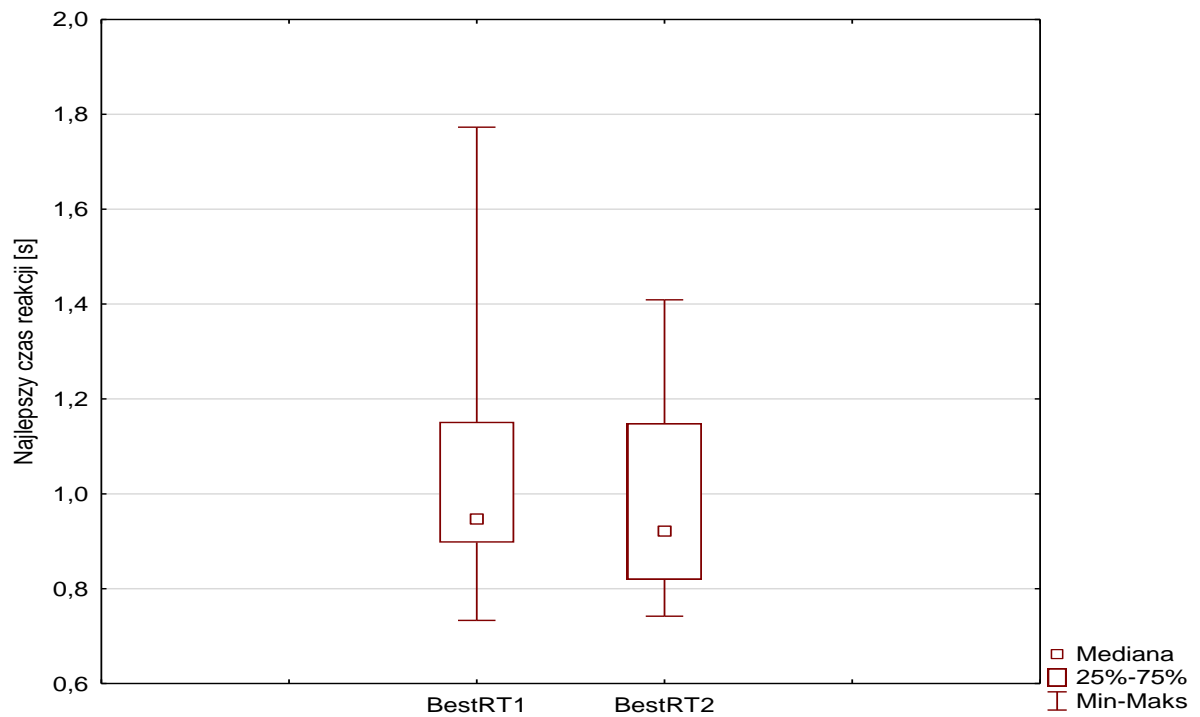
Tab.2. Statystyki opisowe dla trzech uśrednionych wyników testu czasu reakcji [s] oraz najlepszego czasu reakcji [s] przed i po warsztatach tanecznych (źródło: badania własne).

| Zmienna    | Statystyki opisowe |         |         |         |          |          |          |
|------------|--------------------|---------|---------|---------|----------|----------|----------|
|            | N                  | Średnia | Mediana | Minimum | Maksimum | Odch.std | Wsp.zmn. |
| ReactionT1 | 22                 | 1,13    | 1,09    | 0,81    | 1,86     | 0,24     | 21,85    |
| ReactionT2 | 22                 | 1,07    | 0,96    | 0,76    | 2,20     | 0,32     | 29,84    |
| BestRT1    | 22                 | 1,03    | 0,94    | 0,73    | 1,77     | 0,23     | 22,54    |
| BestRT2    | 22                 | 0,97    | 0,92    | 0,74    | 1,40     | 0,19     | 20,20    |

Dla średniej czasu reakcji z trzech wykonanych prób oraz dla najlepszego czasu reakcji przed i po warsztatach tanecznych zastosowano test znaków rangowych Wilcoxon dla prób zależnych. Nie wykazano istotnie statystycznych różnic dla  $p < 0,05$ , jednak warto zwrócić uwagę, że uzyskane wyniki oscylowały na granicy istotności. W przypadku średniej czasu reakcji z trzech wykonanych prób (ReactionT) różnica wyniosła  $Z = 1,86$ ;  $p = 0,06$  (Wyk.1.) a dla najlepszego czasu reakcji (BestRT)  $Z = 1,93$ ;  $p = 0,053$  (Wyk.2.).

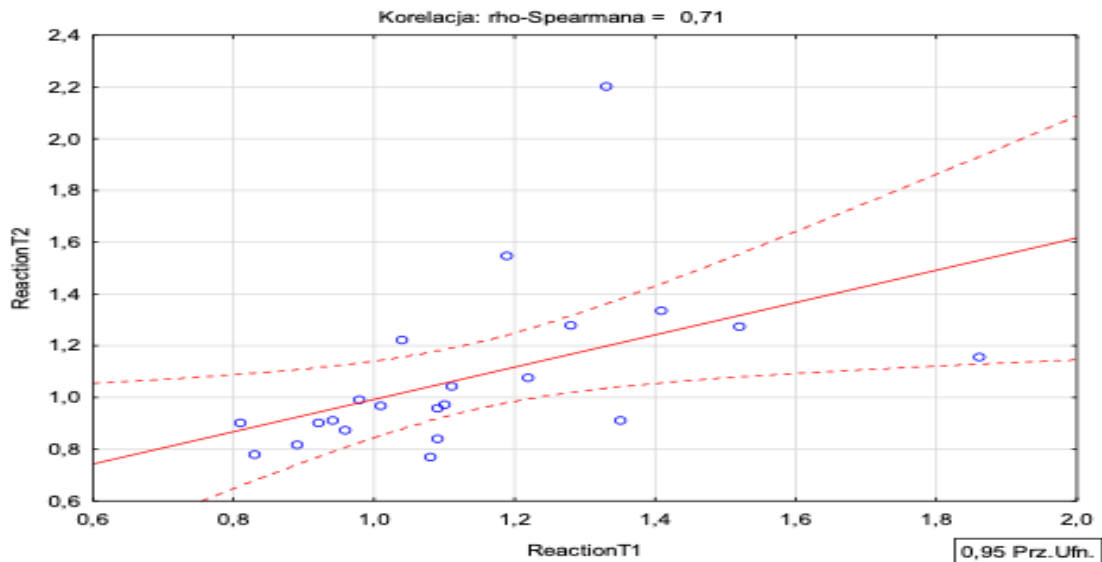


Wyk.1. Trzy uśrednione wyniki z testu czasu reakcji u uczestników warsztatów tanecznych przed ich rozpoczęciem (ReactT1) i po ich zakończeniu (ReactT2).

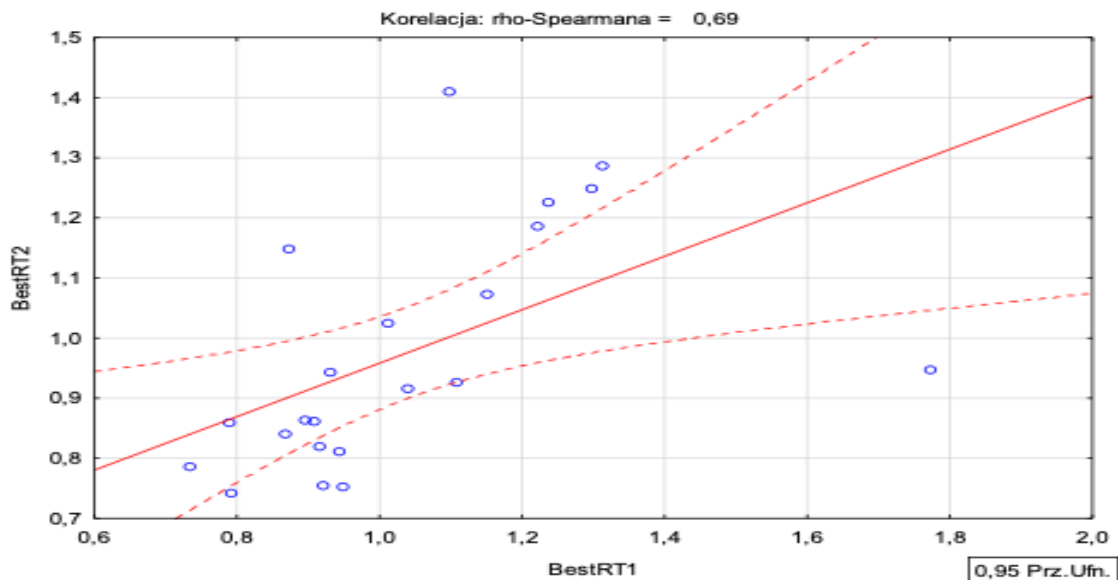


Wyk.2. Najlepszy czas reakcji u uczestników warsztatów tanecznych przed ich rozpoczęciem (BestRT1) i po ich zakończeniu (BestRT2).

Korelacje dla zmiennej czas reakcji przed warsztatami i po ich zakończeniu okazały się istotnie statystyczne. Wartość dla ReactionT wyniosła  $\rho = 0,71$ ,  $p < 0,05$  (Wyk.3.) co oznacza, że pozytywny kierunek zmian osiągnięto na poziomie bardzo wysokim. W przypadku BestRT  $\rho = 0,69$ ,  $p < 0,05$  (Wyk.4.) oznacza to, że najlepszy czas również uległ polepszeniu po zakończonych warsztatach.



Wyk.3. Korelacja Spearmana trzech uśrednionych wyników testu czasu reakcji [s] u uczestników warsztatów tanecznych przed ich rozpoczęciem (ReactionT1) i po ich zakończeniu (ReactionT2).



Wyk.4. Korelacja Spearmana dla najlepszego czasu reakcji [s] u uczestników warsztatów tanecznych przed ich rozpoczęciem (BestRT1) i po ich zakończeniu (BestRT2).

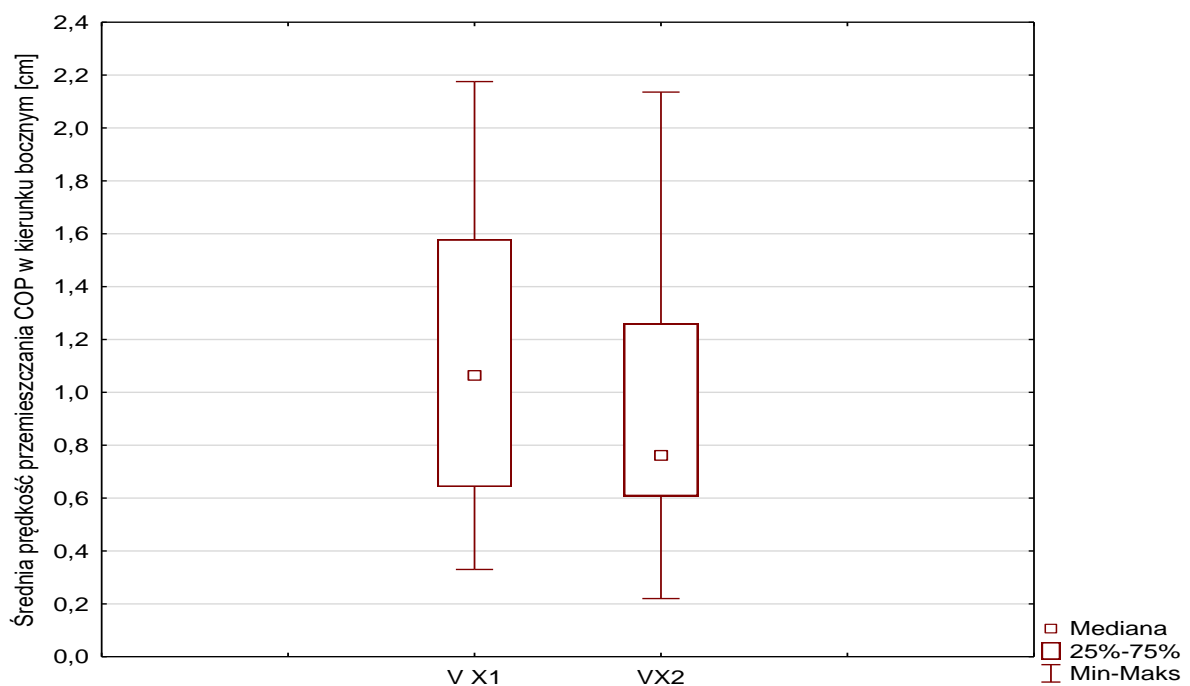
### Równowaga statyczna przed i po warsztatach tanecznych

Równowaga statyczna po warsztatach tanecznych uległa poprawie. Wśród badanej grupy współczynnik zmienności dla zmiennych równowagi statycznej jest bardzo duży (Tab.3.). Wysoka wartość współczynnika oznacza bardzo duże zróżnicowanie, które wynika z odstających przypadków.

Tab.3. Statystyki opisowe dla równowagi statycznej w teście stabilometrycznym przed i po warsztatach tanecznych (źródło: badania własne).

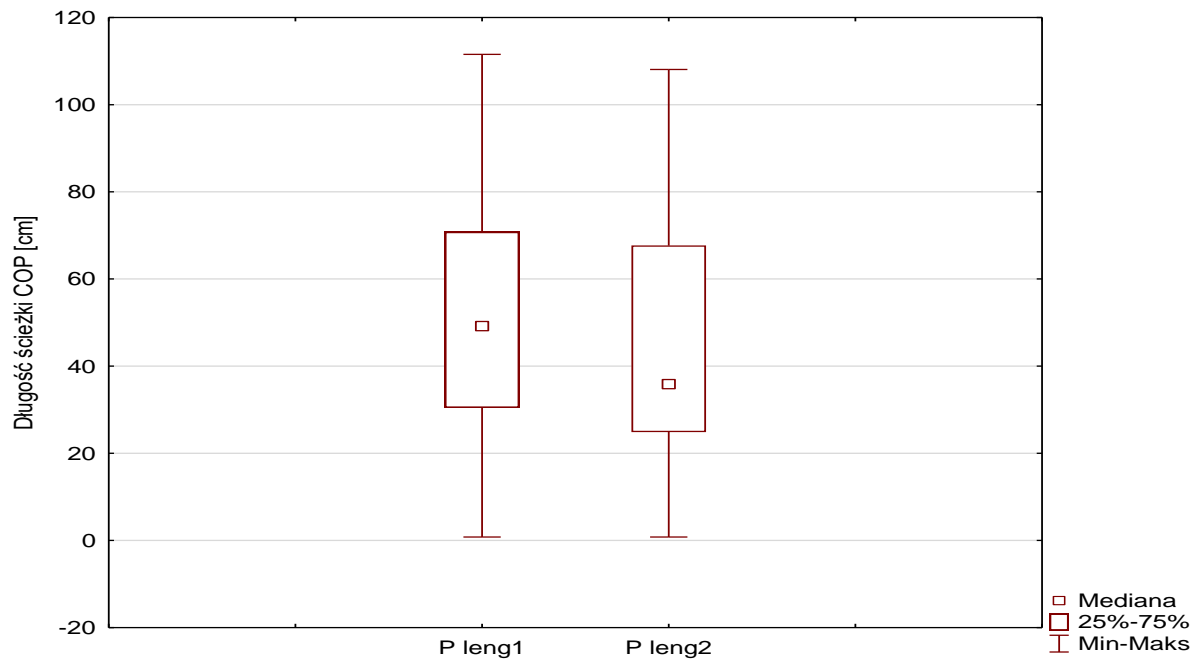
| Zmienna  | Statystyki opisowe |         |         |         |          |          |          |
|----------|--------------------|---------|---------|---------|----------|----------|----------|
|          | N                  | Średnia | Mediana | Minimum | Maksimum | Odch.std | Wsp.zmn. |
| MaxCOPL1 | 22                 | -2,38   | -2,13   | -10,36  | 3,22     | 2,86     | -120,39  |
| MaxCOPL2 | 22                 | -1,89   | -2,13   | -5,14   | 1,10     | 1,56     | -82,82   |
| MaxCOPR1 | 22                 | 0,97    | 0,87    | -1,52   | 6,21     | 1,90     | 195,48   |
| MaxCOPR2 | 22                 | 0,80    | 0,21    | -1,93   | 6,53     | 2,08     | 259,21   |
| MaxCOPB1 | 22                 | -1,96   | -1,93   | -6,98   | 2,24     | 2,40     | -122,49  |
| MaxCOPB2 | 22                 | -1,78   | -1,95   | -6,56   | 2,50     | 2,23     | -124,95  |
| MaxCOPF1 | 22                 | 1,53    | 1,84    | -3,29   | 8,35     | 2,42     | 158,19   |
| MaxCOPF2 | 22                 | 1,50    | 1,24    | -1,31   | 10,09    | 2,50     | 166,54   |
| COP X1   | 22                 | -0,72   | -1,11   | -4,43   | 4,46     | 1,88     | -259,23  |
| COP X2   | 22                 | -0,47   | -0,52   | -2,55   | 2,53     | 1,38     | -290,83  |
| COPY1    | 22                 | -0,28   | -0,22   | -4,06   | 4,72     | 2,17     | -772,82  |
| COP Y2   | 22                 | -0,23   | -1,06   | -2,47   | 4,84     | 1,80     | -758,01  |
| V X1     | 22                 | 1,10    | 1,06    | 0,33    | 2,17     | 0,56     | 50,98    |
| VX2      | 22                 | 0,97    | 0,76    | 0,22    | 2,13     | 0,51     | 53,41    |
| V Y1     | 22                 | 1,25    | 1,17    | 0,35    | 2,81     | 0,67     | 53,97    |
| VY2      | 22                 | 1,10    | 0,87    | 0,26    | 2,82     | 0,63     | 57,40    |
| P leng1  | 22                 | 51,56   | 49,22   | 0,78    | 111,54   | 30,49    | 59,13    |
| P leng2  | 22                 | 44,99   | 35,86   | 0,78    | 108,08   | 27,76    | 61,71    |
| P area 1 | 22                 | 13,55   | 6,86    | 0,79    | 63,26    | 15,82    | 116,73   |
| P area2  | 22                 | 10,84   | 4,39    | 0,62    | 58,75    | 14,99    | 138,22   |

Test znaków rangowych Wilcozona dla prób zależnych dla zmiennej równowaga statyczna nie wykazał istotnych statystycznie różnic dla  $p < 0,05$ . Wartości dla poszczególnych wskaźników wyniosły: MaxCOPL  $Z = 0,47$ ;  $p = 0,63$ , MaxCOPR  $Z = 0,86$ ;  $p = 0,38$ , MaxCOPB  $Z = 0,37$ ;  $p = 0,7$ , MaxCOPF  $Z = 0,01$ ;  $p = 0,98$ , COPX  $Z = 0,66$ ;  $p = 0,5$ , COPY  $Z = 0,14$ ;  $p = 0,88$ , **VX  $Z = 1,68$ ;  $p = 0,09$**  (Wyk.5), VY  $Z = 1,58$ ;  $p = 0,11$ , **P leng  $Z = 1,68$  ;  $p = 0,09$**  (Wyk.6.), P area  $Z = 1,37$ ;  $p = 0,16$ .



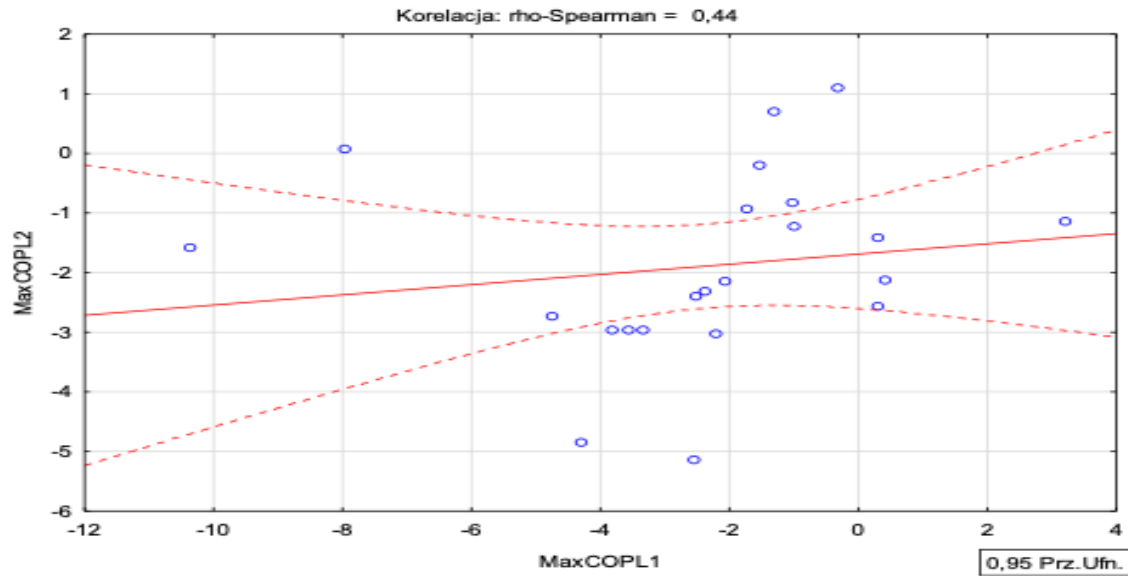
Wyk.5. Średnia prędkość przemieszczeń punktu COP [cm/s] w kierunku bocznym u uczestników warsztatów tanecznych przed ich rozpoczęciem (V X1) i po ich zakończeniu (V X2).



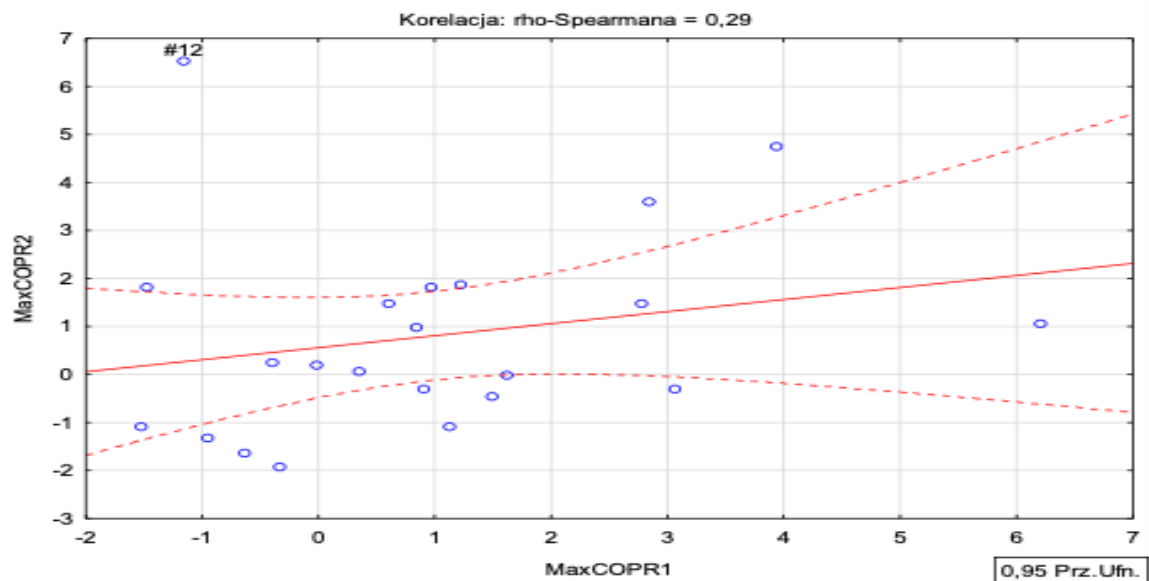


Wyk.6. Długość ścieżki (P leng) [cm]- całkowita droga, którą przebył środek nacisku stóp badanych w ciągu 30 s przed rozpoczęciem (P leng1) i po ich zakończeniu (P leng2) warsztatów tanecznych.

Korelacja dla maksymalnego odchylenia COP w lewo przed warsztatami (MaxCOPL1) i po ich zakończeniu (MaxCOPL2) wyniosła  $\rho = 0,44$ ;  $p < 0,05$  co oznacza, że pozytywny kierunek zmian osiągnięto na poziomie przeciętnym (Wyk.7). W przypadku maksymalnego odchylenia COP w prawo (Max COPR)  $\rho = 0,29$ ;  $p = 0,18$  i oznacza to korelację słabą (Wyk. 8).



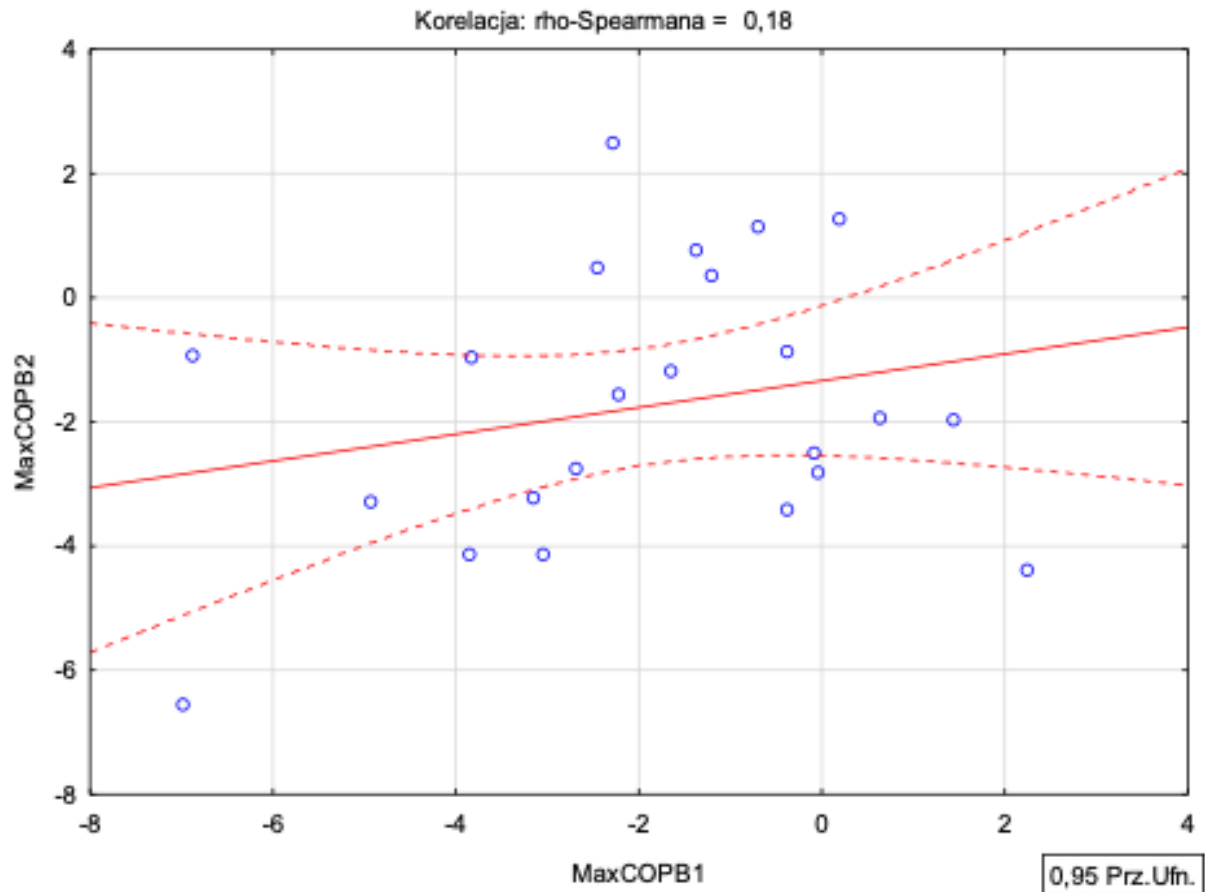
Wyk.7. Korelacja Spearmana pomiędzy maksymalnym odchyleniem punktu COP w lewo [cm] przed rozpoczęciem (MaxCOPL1) i po zakończeniu (MaxCOPL2) warsztatów tanecznych.



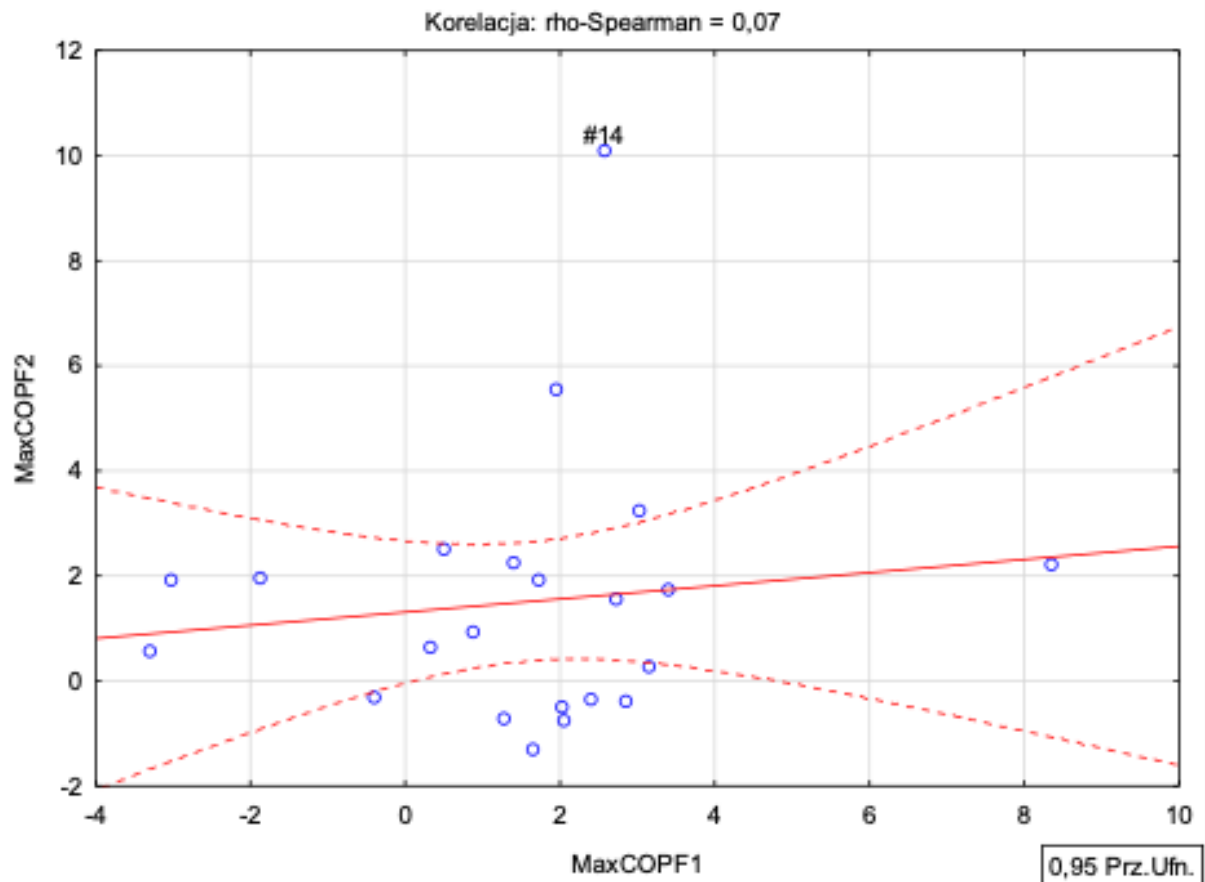
Wyk.8. Korelacja Spearmana pomiędzy maksymalnym odchyleniem punktu COP w prawo [cm] przed rozpoczęciem (MaxCOPR1) i po zakończeniu (MaxCOPR2) warsztatów tanecznych.

Korelacja dla maksymalnego odchylenia COP w tył przed warsztatami (MaxCOBL1) i po ich zakończeniu (MaxCOPB2) wyniosła  $\rho = 0,18$ ;  $p = 0,43$  co oznacza słabą korelację

(Wyk.9). Korelacja dla maksymalnego odchylenia COP w przód przed warsztatami (MaxCOFL1) i po ich zakończeniu (MaxCOPF2) wyniosła  $\rho = 0,07$ ;  $p = 0,76$ , jest to korelacja niska (Wyk.10).

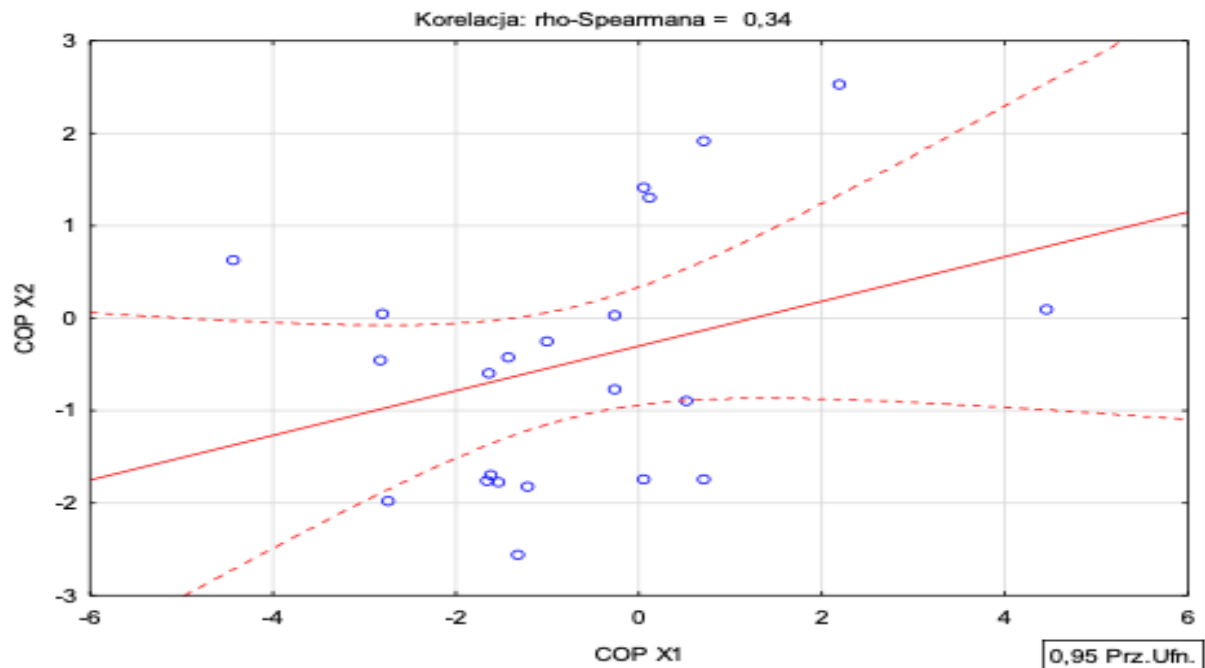


Wyk.9. Korelacja Spearmana pomiędzy maksymalnym odchyleniem punktu COP w tył [cm] przed rozpoczęciem (MaxCOPB1) i po zakończeniu (MaxCOPB2) warsztatów tanecznych.

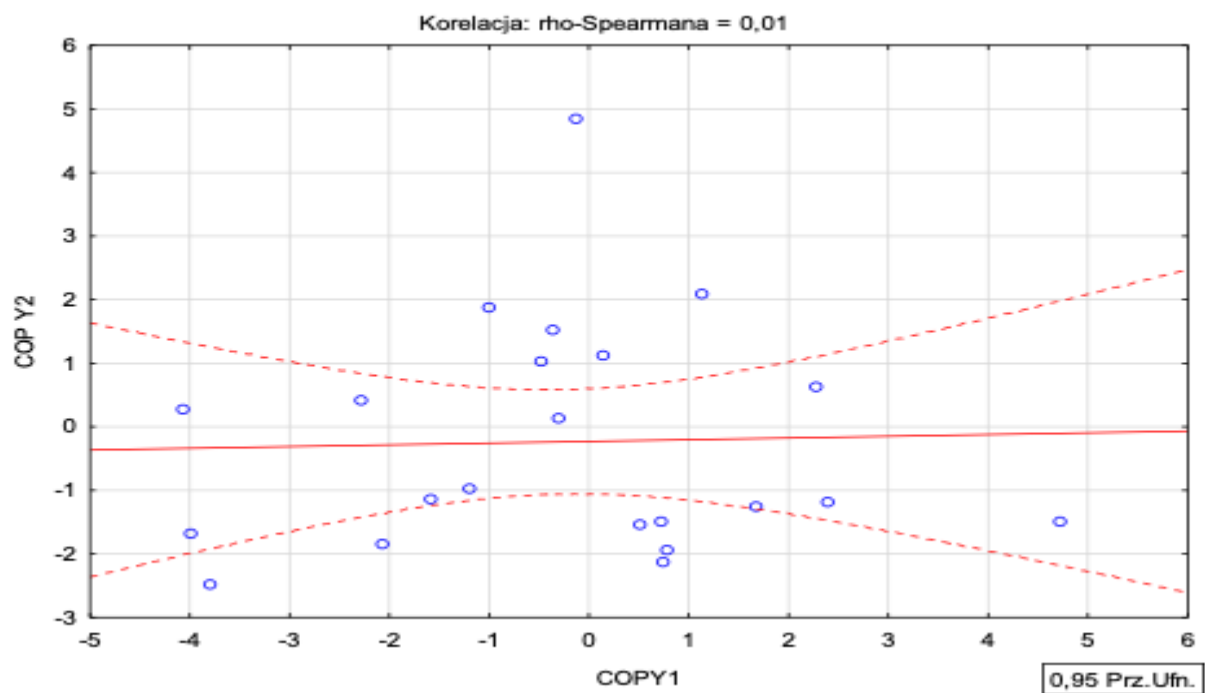


Wyk.10. Korelacja Spearmana pomiędzy maksymalnym odchyleniem punktu COP w przód [cm] przed rozpoczęciem (MaxCOPF1) i po zakończeniu (MaxCOPF2) warsztatów tanecznych.

Korelacja dla zmienności położenia nacisku obu stóp w kierunku bocznym przed warsztatami (COPX1) i po ich zakończeniu (COPX2) wyniosła  $\rho=0,34$ ;  $p=0,12$  co oznacza korelację przeciętną (Wyk.11). Korelacja dla zmienności położenia nacisku obu stóp w kierunku przednio-tylnym przed warsztatami (COPY1) i po ich zakończeniu (COPY2) wyniosła  $\rho=0,01$ ;  $p=0,95$ , jest to korelacja niska (Wyk.12).

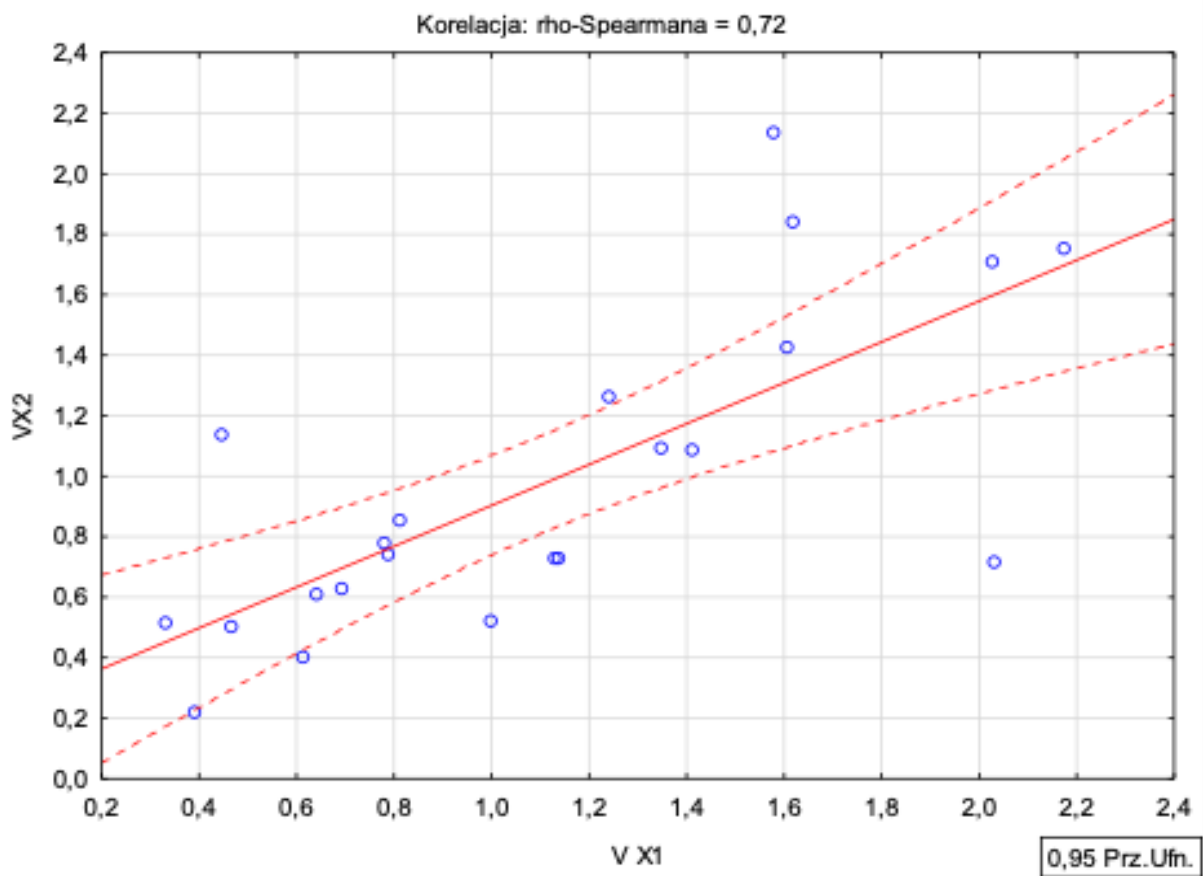


Wyk.11. Korelacja Spearmana pomiędzy zmiennością położenia nacisku obu stóp w kierunku bocznym [cm] przed rozpoczęciem (COPX1) i po zakończeniu (COPX2) warsztatów tanecznych.

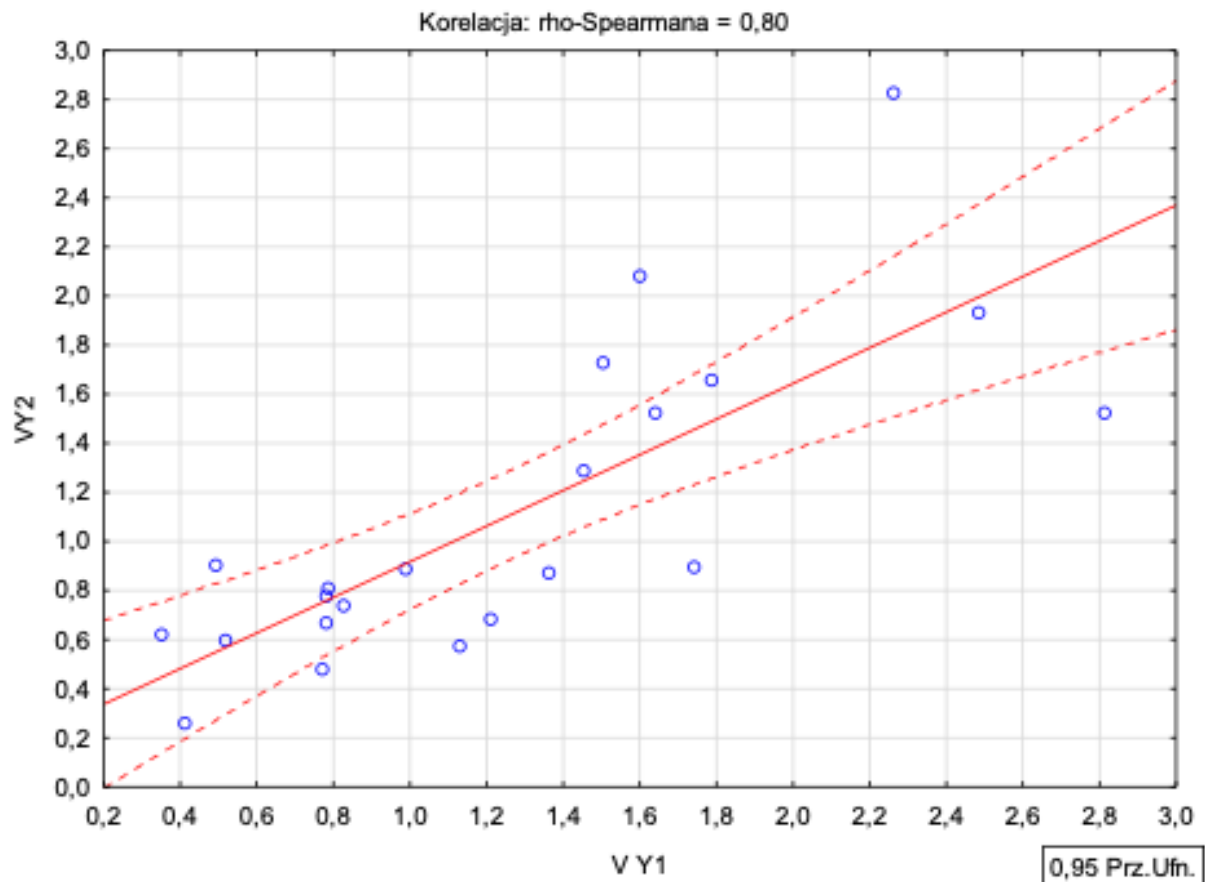


Wyk.12. Korelacja Spearmana pomiędzy zmiennością położenia nacisku obu stóp w kierunku przednim i tylnym [cm] przed rozpoczęciem (COPY1) i po zakończeniu (COPY2) warsztatów tanecznych.

Korelacja dla średniej prędkości przemieszczeń punktu COP w kierunku bocznym przed warsztatami (VX1) i po ich zakończeniu (VX2) wyniosła  $\rho = 0,72$ ;  $p < 0,05$  co oznacza pozytywny kierunek zmian na poziomie bardzo wysokim (Wyk.13). Korelacja dla średniej prędkości przemieszczeń COP w kierunku przednim i tylnym przed warsztatami (VY1) i po ich zakończeniu (VY2) wyniosła  $\rho = 0,80$ ;  $p < 0,05$  i również oznacza korelację bardzo wysoką (Wyk.14).

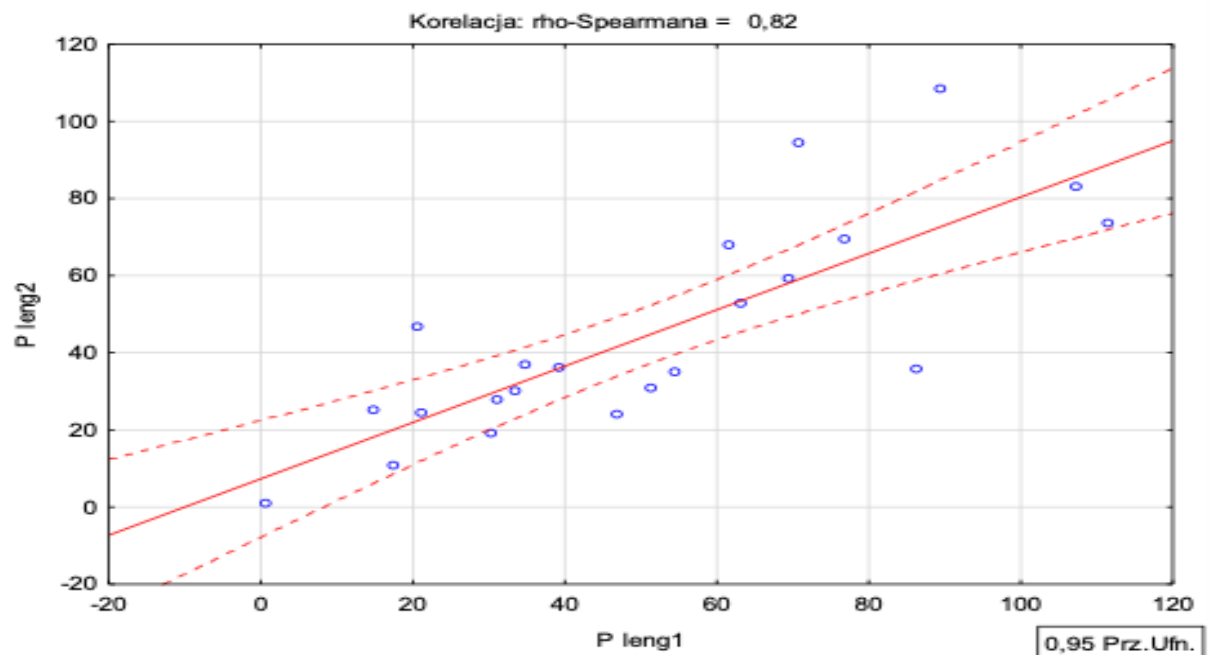


Wyk.13. Korelacja Spearmana pomiędzy średnią prędkością przemieszczeń dla punktu COP w kierunku bocznym [cm/s] przed rozpoczęciem (VX1) i po zakończeniu (VX2) warsztatów tanecznych.

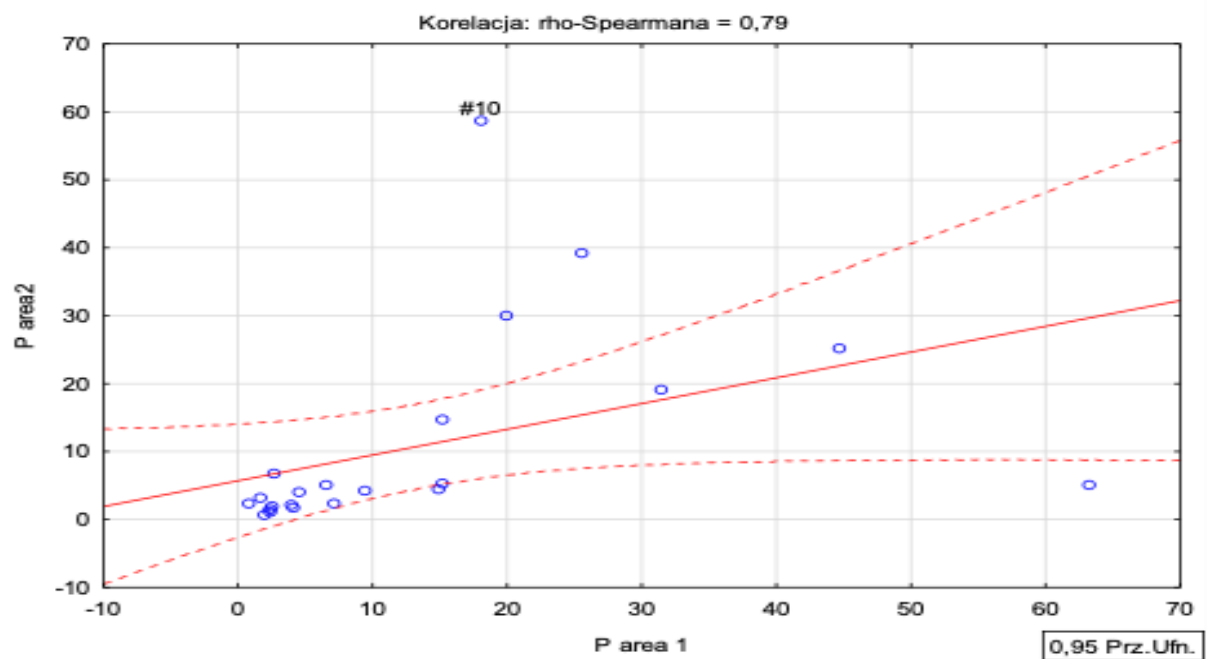


Wyk.14. Korelacja Spearmana pomiędzy średnią prędkością przemieszczeń punktu COP w kierunku przednim i tylnym [cm/s] przed rozpoczęciem (VY1) i po zakończeniu (VY2) warsztatów tanecznych.

Korelacja dla całkowitej drogi, którą przebył środek nacisku stóp badanych w ciągu 30 s przed warsztatami (P leng1) i po ich zakończeniu (P leng2) wyniosła  $\rho = 0,82$ ;  $p < 0,05$  co oznacza pozytywny kierunek zmian na poziomie bardzo wysokim (Wyk.15). Korelacja dla wielkości powierzchni, po której przemieszcza się punkt COP pod stopą na płaszczyźnie podparcia przed warsztatami (P area1) i po ich zakończeniu (P area2) wyniosła  $\rho = 0,79$ ;  $p < 0,05$  i również oznacza korelację bardzo wysoką (Wyk.16).



Wyk.15. Korelacja Spearmana pomiędzy całkowitą drogą którą przebył środek nacisku stóp badanych [cm] przed rozpoczęciem (P leng1) i po zakończeniu (P leng2) warsztatów tanecznych.



Wyk.16. Korelacja Spearmana pomiędzy wielkością powierzchni po której przemieszał się punkt COP pod stopą na płaszczyźnie podparcia [cm<sup>2</sup>] przed rozpoczęciem (P area1) i po zakończeniu (P area2) warsztatów tanecznych.



### **Współzależność badanych zmiennych z BMI**

Obliczono współczynnik korelacji *rho-Spearmana* pomiędzy badanymi zmiennymi a BMI. Nie wykazano współzależności badanych zmiennych z BMI osób z niepełnosprawnością intelektualną w stopniu umiarkowanym, które uczestniczyły w projekcie.

### **Współzależność badanych zmiennych po zakończonych warsztatach tanecznych**

Obliczono współczynnik korelacji *rho-Spearmana* pomiędzy badanymi zmiennymi tj. czasu reakcji oraz równowagi statycznej po zakończonych warsztatach tanecznych. W przypadku analizowanych zmiennych współzależność jest naturalnym zjawiskiem, jednak warto ustalić, które zmienne korelowały istotnie po zakończonych warsztatach. Wraz z polepszającym się najlepszym czasem reakcji (BestRT2), polepszał się średni czas reakcji (RT2) ( $\rho=0,94$ ;  $p<0,05$ ), co oznacza korelację prawie pełną. Wraz z poprawą średniego czasu reakcji malało maksymalne wychylenie COP w kierunku przednim (COPF2) ( $\rho=0,52$ ;  $p<0,05$ ; korelacja wysoka), polepszała się średnia prędkość przemieszczeń COP w różnych kierunkach (VX2 i VY2, szybkość uruchamiania reakcji równoważnych) ( $\rho=0,5$ ;  $\rho=0,44$ ;  $p<0,05$ ; korelacja przeciętna). Polepszenie średniej prędkości przemieszczeń COP w różnych kierunkach (VX2, VY2, szybkość uruchamiania reakcji równoważnych) skutkowało mniejszym maksymalnym wychyleniem COP w kierunku prawym (MaxCOPR2) ( $\rho=0,47$ ;  $\rho=0,46$ ,  $p<0,05$ ; korelacja przeciętna) i mniejszym maksymalnym wychyleniem do przodu (MaxCOPF2) ( $\rho=0,55$ ;  $p<0,05$ ; korelacja wysoka;  $\rho=0,45$ ;  $p<0,05$ ; korelacja przeciętna). Dodatkowo ta współzależność wystąpiła dla długości ścieżki COP (P leng2) ( $\rho=0,91$ ;  $\rho=0,94$ ;  $p<0,05$ ; korelacja prawie pełna) oraz pola powierzchni COP (P area2) ( $\rho=0,88$ ;  $\rho=0,89$ ;  $p<0,05$ ; korelacja bardzo wysoka). Wraz z malejącą zmiennością położenia nacisku obu stóp, a pośrednio wychyleń ciała, w czasie utrzymywania pozycji stojącej w kierunkach bocznych (COPX2) malało maksymalne wychylenie COP w kierunku lewym (MaxCOPL2) oraz prawym (MaxCOPR2) ( $\rho=0,63$ ;  $p<0,05$ ; korelacja wysoka oraz  $\rho=0,8$ ;  $p<0,05$ ; korelacja bardzo wysoka). Współzależność wystąpiła również między długością ścieżki COP (P leng2) a polem ścieżki COP (P area2). Wraz z malejącą długością ścieżki zmniejszało się pole powierzchni COP ( $\rho=0,91$ ;  $p<0,05$ ; korelacja prawie całkowita).

## WNIOSKI

Dzięki uzyskanym wynikom oraz analizie literatury przedmiotu można dojść do następujących wniosków:

1. Wśród badanych osób z niepełnosprawnością intelektualną w stopniu umiarkowanym występuje poprawa czasu reakcji oraz równowagi statycznej po udziale w cyklu warsztatów tanecznych.
2. Uzyskane wyniki sugerują pozytywną rolę tańca w terapii zaburzeń ośrodkowego układu nerwowego i mogą być inspiracją w procesie usprawniania osób z niepełnosprawnością intelektualną z wykorzystaniem zajęć tanecznych.
3. Należałoby przeprowadzić podobne badania z większą grupą badawczą.
4. Ciekawym dopełnieniem i potwierdzeniem powyższych wniosków byłoby stworzenie grupy kontrolnej.

Na podstawie uzyskanych wyników badań, zestawieniem ich z szeroką literaturą przedmiotu oraz doświadczenia autorki pracy można przedstawić następujące postulaty praktyczne:

1. Czas nauczanej choreografii powinien być optymalny do możliwości uczniów. Przedłużanie ciągłego powtarzania nauczanych kroków, czy choreografii może skutkować osłabieniem motywacji uczniów z niepełnosprawnością intelektualną do uczestnictwa w zajęciach.
2. Priorytetem powinno być pozytywne samopoczucie uczniów w trakcie zajęć, a nie ambicje nauczyciela do osiągnięcia najlepszej techniki tanecznej za wszelką cenę.
3. Należy wybierać lub tworzyć choreografie taneczne adekwatne do możliwości ruchowych oraz poznawczych uczniów.
4. Zaleca się stopniować tempo nauczanych kroków. Zawsze zaczynamy naukę nowych kroków bez muzyki, w momencie opanowania techniki danego kroku próbujemy wykonać go z muzyką.
5. Pomocnymi przedmiotami podczas nauczanej choreografii są kółka oraz strzałki na podłodze, które określają miejsce na sali każdego uczestnika oraz ułatwiają zrozumienie poleceń i orientację w przestrzeni. Szczególnie w momencie gdy choreografia taneczna będzie zawierać przejścia np. do przodu lub tyłu.

6. Raczej unikamy określeń kierunków lewo, prawo które najczęściej są pojęciami abstrakcyjnymi dla uczniów z niepełnosprawnością intelektualną w stopniu umiarkowanym. Zamiast tego opisujemy przestrzeń np. Idziemy w kierunku drzwi, okien itp.

7. Warto ustalić jednolity schemat, który usprawni przebieg zajęć np. rozgrzewka do muzyki, nauka kroków, improwizacja taneczna, rozciąganie.

8. Warto, aby improwizacja ruchowa odbywała się w okręgu, a każdy uczeń miał możliwość indywidualnie wejść do środka. Dzięki takiemu ustawieniu uczniowie mogą obserwować siebie nawzajem. Poprzez obserwację uczymy się oraz inspirujemy się wzajemnie. W trakcie indywidualnej improwizacji nauczyciel również ma szansę zaobserwować jakie emocje towarzyszą uczniowi danego dnia.

9. Po każdym indywidualnym wystąpieniu grupa nagradza tańczącego brawami. Doceniamy w ten sposób zaangażowanie i kreatywność taneczną ucznia a jednocześnie dajemy mu poczucie spełnienia i akceptacji. Uczymy uczniów wzajemnego szacunku.

10. Zaleca się, aby grupy liczyły maksymalnie 10 osób. Daje, to nauczycielowi możliwość poświęcenia uwagi każdemu uczestnikowi.

11. Warto wybierać muzykę, która jest lubiana przez naszych uczniów. Zwiększy to ich motywację do ćwiczeń.

## **PIŚMIENNICTWO**

1. Agiovlasitis S, McCubbin JA, Yun J, Mpitsos G, Pavol MJ. Effects of Down syndrome on three-dimensional motion during walking at different speeds, *Gait Posture* 2009.
2. Anson JG, Mawston GA. Patterns of muscle activation in simple reaction time tests. In D. J. Weeks. 2000
3. Bołoban W. Czas reakcji i czas motoryczny w ruchach sportowca. *Pedagog. Psychol. Med* 2009, 9:295.
4. Bohannon RW, Leary K. Standing balance and function over the course of acute rehabilitation. *Arch. Phys. Med. Rehabil.* 1995, 76:994–996.
5. Branford D, Bhaumik S. Physical and health monitoring. The Frith prescribing guidelines for adults with learning disability. 3rd ed. Chichester, UK: John Wiley & Sons Inc 2015, 21-30.
6. Brzeziński J. *Badania eksperymentalne w psychologii i pedagogice*. Warszawa: Wydawnictwo Naukowe Scholar 2008.
7. Cumming TB, Brodtmann A, Darby D, Bernhardt J. The importance of cognition to quality of life after stroke. *Journal of psychosomatic research* 2014, 77(5): 374-379.
8. Dierssen M, Ramakers GJA. Dendritic pathology in mental retardation: from molecular genetics to neurobiology. *Genes, Brain and Behavior*. 2006, 5 (Suppl2):48-60.

9. Fotiadou EG, Neofotistou KH, Sidiropoulou MP, Tsimaras VK, Mandroukas AK, Angelopoulou NA. The effect of a rhythmic gymnastics program on the dynamic balance ability of individuals with intellectual disability. *J Strength Cond Res* 2009, 23: 2102–2106.
10. Gałęcki P, Badanie stanu psychicznego. Rozpoznanie według ICD-11. edra URBAN&PARTNER, Wrocław 2022, dodruk 2023.
11. Giagazoglou P, Arabatzi F, Dipla K, Liga M, Kellis E. Effect of a hippotherapy intervention program on static balance and strength in adolescents with intellectual disabilities. *Res Dev Disabil* 2012, 33: 2265–2270.
12. Giagazoglou P, Kokaridas D, Sidiropoulou M, Patsiaouras A, Karra X, Neofotistou K. Effects of a trampoline exercise intervention on motor performance and balance ability of children with intellectual disabilities. *Res Dev Disabil* 2013, 34: 2701–2707.
13. Gottfredson L. Mainstream Science on Intelligence. *The Wall Street Journal* 1994, 13.
14. Greenwald BD, Cifu DX, Marwitz JH, Enders LJ, Brown AW, Englander JS. et al. Factors associated with balance deficits on admission to rehabilitation after traumatic brain injury: a multicenter analysis. *J. Head Trauma Rehabil.* 2001, 16 (3): 238–252.
15. Hale L, Bray A, Littmann A. Assessing the balance capabilities of people with profound intellectual disabilities who have experienced a fall, *Journal of Intellectual Disability Research* 2007, 51: 260-268.
16. Kałużny O. The effect of dance workshops participation on reaction time in persons with moderate intellectual disabilities-pilot study. *Journal of Intellectual Disabilities* 2023.
17. Kealiinohomoku JW, Gillis FJ. Special Bibliography: Gertrude Prokosch Kurath, *Ethnomusicology* 1970, 14 no. 1.
18. Lee Y, Bogja J. The relationship between the behavior problems and motor skills of students with intellectual disability. *Journal of exercise rehabilitation* 2016, 12:6, 598.
19. Lightbody AA, Reiss AL. Gene brain, and behavior relationships in fragile X Syndrome: Evidence from neuroimaging Studies. *Dev Disabil Res Rev.* 2009, 15(4):343-352.
20. Luckasson R, Borthwick S, Buntix WHE. Mental retardation. Definition, classification and system of supports. 10th. Washington: American Association on Mental Retardation 2002.
21. Mróz K, „Prizonizacja” osób z niepełnosprawnością intelektualną jako przesłanka wykluczenia społecznego w kontekście underclass. W: Drabarz A (red). *Aksjologiczne i prawne aspekty niepełnosprawności*, Temida 2, Wydział Prawa Uniwersytetu w Białymstoku, 2020, ss. 235-254. Schroeder S, Gertz G, Velasquez F. Final project report: usage of the term mental retardation: language, image and public education. Lawrence: University of Kansas, 2022.
22. Nettlebeck T. Factors affecting reaction time: mental retardation, brain damage, and other psychopathologies. In A. T. Welford (Ed.), *Reaction times*. New York: Academic Press 1980, ss. 355-401.
23. Palisano R, Rosenbaum P, Bartlett D, Livingston M. GMFCS- E & R CanChild Centre for Childhood Disability Research, McMaster University 2007.
24. Salvador-Carulla L, Bertelli M. ‘Mental retardation’ or ‘intellectual disability’: time for a conceptual change. *Psychopathology* 2008, 41(1):10-16.
25. Sherrill C. *Adapted Physical Activity, Recreation and Sport. Crossdisciplinary and Lifespan*. Boston, MA: WCB/McGraw-Hill, 2004.
26. Spirduse WW. Reaction and movement time as a function of age and physical activity level. *Journal of Gerontology* 1980, 35:850-855.

27. Starosta W. Motoryczne zdolności koordynacyjne. Międzynarodowe Stowarzyszenie Motoryki Sportowej, Warszawa 2003.
28. Szymańska O. Emocje osób z niepełnosprawnością intelektualną a uczenie się nowoczesnego tańca hip-hopu. Rozprawy Naukowe Akademii Wychowania Fizycznego we Wrocławiu 2019, 64: 104-116.
29. Tsimaras VK, Giamouridou GA, Kokaridas DG, Sidiropoulou MP, Patsiaouras AI. The effect of a traditional dance training program on dynamic balance of individuals with mental retardation. *J Strength Cond Res* 2012, 26: 192–198.
30. Un N., Erbahçeci F. The evaluation of reaction time on mentally retarded children. *Pediatric Rehabilitation* 2001, 4:17-20.
31. Vandorpe B, Vandendriessche J, Vaeyens R, Pion J, Matthys S, Lefevre J, Philippaerts R, Lenoir M. Relationship between sports participation and the level of motor coordination in childhood: a longitudinal approach. *J Sci Med Sport*. 2012;15:220–225.
32. Vuijk PJ, Hartman E, Scherder E, Visscher C. Motor performance of children with mild intellectual disability and borderline intellectual functioning. *Journal of intellectual disability research* 2010, 54(11): 955-965.
33. Welford AT. Choice reaction time: basic concepts. In A. T. Welford (Ed.), *Reaction time*. New York: Academy Press 1980, ss. 73-128.
34. Westendorp M, Houwen S, Hartman E, Visscher C. Are gross motor skills and sports participation related in children with intellectual disabilities? *Research in developmental disabilities* 2011, 32(3): 1147-1153.
35. Wuang YP, Wang CC, Huang MH, Su CY. Prospective study of the effect of sensory integration, neurodevelopmental treatment, and perceptual-motor therapy on the sensorimotor performance in children with mild mental retardation. *Am J Occup Ther* 63: 441–452, 2009.
36. Yildirim NÜ, Erbahçeci F, Ergun N, Pitetti KH, Beets MW. The effect of physical fitness training on reaction time in youth with intellectual disabilities. *Perceptual and motor skills* 2010, 111(1): 178-186.
37. Zimmer R, Xanthi P, Aggelousis N, Christoforidis CH, Kambas A. The effects of a psychomotor training program on motor proficiency of Greek preschoolers. *Eur Psychomotricity J* 2008, 1: 3–9