

Zmiana skoczności i mocy u tancerzy po dwuletnim cyklu szkoleniowym **Change of jumping abilities and power in dancers after two years of training**

Tomaszewski Krzysztof¹, Szulc Adam², Buśko Krzysztof³

¹ Student, Wydział Kultury Fizycznej, Zdrowia i Turystyki, Uniwersytet Kazimierza Wielkiego, Bydgoszcz, Polska

² Instytut Kultury Fizycznej, Uniwersytet Kazimierza Wielkiego, Bydgoszcz, Polska

³ Zakład Biomechaniki, Instytut Sportu – Państwowy Instytut Badawczy, Warszawa, Polska

¹ MSc Student, Faculty of Physical Culture, Health and Tourism, Kazimierz Wielki University, Bydgoszcz, Poland

² Institute of Physical Culture, Kazimierz Wielki University, Bydgoszcz, Poland

³ Department of Biomechanics, Institute of Sport, Warsaw, Poland

Buśko Krzysztof, dr hab. prof. nadzw.

Zakład Biomechaniki, Instytut Sportu, Warszawa, Trylogii 2/16, 01-982 Warszawa

Tel. 22 5699951

krzysztof.busko@ukw.edu.pl

Streszczenie

Celem pracy było porównanie wysokości wyskoku i mocy kończyn dolnych w wyskokach ACMJ (Akimbo counter-movement jump), CMJ (Counter-movement jump) i SPJ (Spike jump) osób uprawiających taniec współczesny po dwuletnim okresie szkolenia. W badaniu uczestniczyło 10 dziewcząt uprawiających taniec współczesny, z których tylko 5 powtórzyło pomiary po dwuletnim cyklu szkolenia. Pomiaru mocy i wysokości wyskoku dokonano w wyskokach ACMJ, CMJ i SPJ na platformie dynamometrycznej. Moc maksymalna rozwijana w wyskokach ACMJ (99,6%), CMJ (114%) i SPJ – 12% uległa istotnemu zwiększeniu. Wysokość uniesienia środka masy ciała w wyskoku ACMJ, CMJ i SPJ nie różniła się istotnie między pierwszym i drugim pomiarem. Dwuletni cykl szkoleniowy spowodował istotne zwiększenie mocy w wyskokach ACMJ, CMJ i SPJ, któremu nie towarzyszyła istotna poprawa skoczności u tancerek uprawiających taniec współczesny.

Abstract

The aim of the study was to compare the height of jump and power of the akimbo counter-movement jump (ACMJ), counter-movement jump (CMJ) and spike jump (SPJ) in modern dance participants after two years of training. Ten girls participated in the study, of which only 5 repeated the measurements after two years of training. Power and height of jump were

made in ACMJ, CMJ and SPJ jumps on a dynamometer platform. Maximum power developed in ACMJ (99.6%), CMJ (114%) and SPJ - 12% increased significantly. Height of rise of the body mass center in ACMJ, CMJ and SPJ did not differ significantly between first and second measurements. The two-year training cycle resulted in a significant increase in the power in all the jumps, which was not accompanied by a significant improvement in height of jump in modern dance dancers.

Słowa kluczowe: taniec, skoczność, moc

Keywords: dance, height of jump, power

Wstęp

Taniec współczesny jest stosunkowo nową formą występowania scenicznego. Łączy on takie elementy jak jazz, taniec klasyczny (balet), taniec nowoczesny i różne techniki tańca towarzyskiego. W tańcu współczesnym nie ma zbioru figur tanecznych, które można wykonywać. Nie ma również jakichkolwiek granic, przez co choreografowie i tancerze mają wielką swobodę podczas tworzenia spektakli. Aby dodać efektywności oraz podkreślić mocne emocje w tańcu współczesnym wykorzystuje się popisowe skoki oraz różne elementy akrobatyczne, które wymagają od tancerzy dużej skoczności i silnych kończyn dolnych. W literaturze przedmiotu istnieje niewiele prac opisujących skoczność u tancerzy uprawiających balet [1,6] i taniec nowoczesny [2]. Najczęściej prace dotyczą jednorazowych pomiarów.

Celem pracy było porównanie skoczności i mocy kończyn dolnych w wyskokach ACMJ (Akimbo counter-movement jump), CMJ (Counter-movement jump) i SPJ (Spike jump) osób uprawiających taniec współczesny po dwuletnim okresie szkolenia.

Material i metoda

W badaniu uczestniczyło 10 dziewcząt uprawiających taniec współczesny, z których tylko 5 powtórzyło pomiary po dwuletnim cyklu szkolenia. Uczestniczki zostały zapoznane z celem i przebiegiem doświadczenia. Kryterium wykluczenia z badań była obecność kontuzji

lub widocznych oznak infekcji. W tabeli 1 przedstawiono charakterystykę badanych. Grupy nie różniły się istotnie pod względem cech antropometrycznych z wyjątkiem wieku.

Pomiaru mocy i wysokości wyskoku dokonano na platformie tensometrycznej firmy „JBA” Zb. Staniak. Z zarejestrowanej siły reakcji podłoża, z wykorzystaniem oprogramowaniem „MVJ v.3.4” („JBA” Zb. Staniak, Polska), wyliczono następujące parametry wyskoku: moc maksymalną ($P_{\max}$), maksymalną wysokość wyskoku (h) oraz obniżenie środka masy ciała przed odbiciem (L) [3].

Podczas pomiarów badane wykonywały po 3 wyskoki każdego rodzaju. Między poszczególnymi wyskokami CMJ i ACMJ występowały 5-cio sekundowe przerwy. Przerwy między SPJ i poszczególnymi rodzajami wyskoków trwały ok. 1 min. Do analizy wyników wybierano po jednym wyskoku SPJ, CMJ i ACMJ o najwyższej wartości wysokości wyskoku.

Tabela 1. Charakterystyka badanych grup (Średnia $\pm$ SD)

	Pomiar I	Pomiar II	Różnica [%]
Wiek [Lata]	17,3 $\pm$ 0,6	19,5 $\pm$ 0,6*	12,7
Masa ciała [kg]	60,9 $\pm$ 4,9	60,2 $\pm$ 4,0	-1,2

* - średnie różnią się istotnie między pierwszym (Pomiar I) i drugim (Pomiar II) pomiarem, $p < 0,05$.

Do porównania rezultatów między grupami użyto jednoczynnikowej analizy wariancji ANOVA w układzie z powtarzanymi pomiarami. Istotność różnic między średnimi oceniano post hoc – testem NIR Fischera. W przeprowadzonych analizach statystycznych poziom wartości $p < 0,05$ przyjęto jako istotny. Wszystkie obliczenia wykonano w programie STATISTICA (v. 12.0, StatSoft).

WYNIKI

Średnie wartości wysokości uniesienia środka masy ciała i mocy maksymalnych rozwijanych podczas maksymalnych wyskoków pionowych, z miejsca z rękoma na biodrach (ACMJ) na platformie dynamometrycznej przedstawiono w Tabeli 2.

Tabela 2. Zmiany średnich wartości ($\pm$ SD) wysokości uniesienia (h) i obniżenia (l) środka masy ciała oraz mocy maksymalnej rozwijanej w wyskoku ACMJ (Akimbo counter-movement jump) przez uczestniczki tańca towarzyskiego w dwuletnim cyklu szkoleniowym

	Pomiar I	Pomiar II	Różnica [%]
Moc max [W]	1162,2 $\pm$ 186,6	2320 $\pm$ 282,4*	99,6
Moc max względna [W $\cdot$ kg ⁻¹]	19,20 $\pm$ 3,13	38,38 $\pm$ 3,56*	99,9
h [m]	0,278 $\pm$ 0,039	0,269 $\pm$ 0,016	-3,2
l [m]	-0,312 $\pm$ 0,064	-0,289 $\pm$ 0,054	-7,4

* - średnie różnią się istotnie między pierwszym (Pomiar I) i drugim (Pomiar II) pomiarem, $p < 0,05$.

Moc maksymalna uległa istotnemu zwiększeniu o 99,6% po dwuletnim cyklu szkoleniowym. Wysokość uniesienia środka masy ciała nie uległa istotnym zmianom.

Tabela 3. Zmiany średnich wartości ($\pm$ SD) wysokości uniesienia (h) i obniżenia (l) środka masy ciała oraz mocy maksymalnej rozwijanej w wyskoku CMJ (Counter-movement jump) przez uczestniczki tańca towarzyskiego w dwuletnim cyklu szkoleniowym

	Pomiar I	Pomiar II	Różnica [%]
Moc max [W]	1249,2 $\pm$ 58,4	2673,0 $\pm$ 383,0*	114,0
Moc max względna [W $\cdot$ kg ⁻¹]	20,61 $\pm$ 1,79	44,30 $\pm$ 3,57*	114,9
h [m]	0,302 $\pm$ 0,032	0,313 $\pm$ 4,73	3,6
l [m]	-0,390 $\pm$ 0,044	-0,334 $\pm$ 0,032	-14,4

* - średnie różnią się istotnie między pierwszym (Pomiar I) i drugim (Pomiar II) pomiarem, $p < 0,05$.

Moc maksymalna w wyskoku CMJ (Tabela 3) i SPJ (Tabela 4) uległa istotnej zmianie (kolejno o 114% i 12%) po dwóch latach uprawiania tańca. Natomiast wysokość wyskoku nie zmieniła się istotnie.

Tabela 4. Zmiany średnich wartości ($\pm$ SD) wysokości uniesienia (h) i obniżenia (l) środka masy ciała oraz mocy maksymalnej rozwijanej w wyskoku SPJ (Spike jump) przez uczestniczki tańca towarzyskiego w dwuletnim cyklu szkoleniowym

	Pomiar I	Pomiar II	Różnica [%]
Moc max [W]	1143,0 $\pm$ 208,7	1280,0 $\pm$ 212,5*	12,0
Moc max względna [W $\cdot$ kg ⁻¹]	19,16 $\pm$ 2,47	21,85 $\pm$ 3,57*	14,0
h [m]	0,274 $\pm$ 0,028	0,313 $\pm$ 0,047	14,2
l [m]	-0,303 $\pm$ 0,060	-0,348 $\pm$ 0,051	5,5

* - średnie różnią się istotnie między pierwszym (Pomiar I) i drugim (Pomiar II) pomiarem, $p < 0,05$.

DYSKUSJA

W piśmiennictwie występuje wiele prac badających skoczność [3, 5]. Jednakże niewiele prac dotyczy skoczności i mocy kończyn dolnych u tancerzy [1, 2, 6]. Taniec współczesny wpływa pozytywnie na całe ciało człowieka kształtując wytrzymałość, gibkość, zdolności koordynacyjne oraz skoczność i moc. Drohomirecka i wsp. [4] przeprowadziła badania dotyczące sprawdzenia zdolności motorycznych tancerek porównując ich wyniki ze studentkami Instytutu Kultury Fizycznej Uniwersytetu Szczecińskiego. Tancerki cechowała lepsza skoczność w porównaniu ze studentkami. W pracach Annina i wsp. [1] i Wyon i wsp. [6] baletnice skakały na wysokość, kolejno $26,7 \pm 2,7$ cm i $33,0 \pm 1,41$ cm w wyskoku CMJ. Tancerki nowoczesne w pracy Beam i Wiersma [2] skakały na wysokość $35,83 \pm 5,61$ cm w wyskoku z miejsca. Uzyskane przez nasze tancerki wyniki wydają się być w zgodzie z danymi z piśmiennictwa. Różnice mogą wynikać z zastosowanych metod tj. liczenie wysokości wyskoku z przebiegu siły reakcji podłoża lub z czasu lotu. Wyniki naszych badań pokazują, że uprawianie tańca współczesnego wpływa pozytywnie na rozwijanie mocy kończyn dolnych. Natomiast nie poprawia istotnie wysokości wyskoku.

WNIOSKI

Dwuletni cykl szkoleniowy spowodował istotne zwiększenie mocy w wyskokach ACMJ, CMJ i SPJ, któremu nie towarzyszyła istotna poprawa skoczności u tancerek uprawiających taniec współczesny.

References

1. Annino G., Padua E., Castagna C., Di Salvo V., Minichella S., Tsarpela O., Vincenzo Manzi, D'ottavio S. Effect of whole body vibration training on lower limb performance

- in selected high-level ballet students. *Journal of Strength and Conditioning Research* 2007; 21(4): 1072.
2. Beam W.C., Wiersma L.D. Effects of a dance season on the physiological profile of collegiate female modern dancers. *Medicine of Sport* 2012; 16(1): 1-5.
 3. Buśko K., Michalski R., Mazur J., Gajewski J. Jumping abilities in female elite volleyball players: comparative analysis among age categories. *Biology of Sport* 2012; 29(4): 317-319.
 4. Drohomirecka A., Kloc K., Kotlarska K. Sprawność motoryczna kobiet uprawiających taniec nowoczesny. *Zeszyty naukowe Uniwersytetu Szczecińskiego* 2010.
 5. Kubo K., Yata H., Kanehisa H., Fukunaga T. Effects of isometric squat training on the tendon stiffness and jump performance. *Eur. J. Appl. Physiol.* 2006; 96: 305-314.
 6. Wyon M., Allen N., Angioi M., Nevill A., Twitchett E. Anthropometric factors affecting vertical jump height in ballet dancers. *Journal of Dance Medicine & Science* 2006; 10(3-1): 106-110.