

© The Author (s) 2013;

This article is published with open access at Licensee Open Journal Systems of University Radom in Radom, Poland

#### Open Access

This article is distributed under the terms of the Creative Commons Attribution Noncommercial License which permits any noncommercial use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original author(s) and source are credited.

This is an open access article licensed under the terms of the Creative Commons Attribution Non Commercial License (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc/3.0/>) which permits unrestricted, non commercial use, distribution and reproduction in any medium, provided the work is properly cited.

Conflict of interest: None declared. Received: 30.04.2013. Revised: 25.07.2013. Accepted: 16.08.2013.

## Characteristics of body composition highly qualified dancers and dancers standard style of dance sports in light of Perkal method

Charakterystyka budowy ciała wysokokwalifikowanych tancerek i tancerzy stylu standardowego sportowego tańca metodą Perkala

Wiesława Pilewska, Robert Pilewski, Walery Zukow

Instytut Kultury Fizycznej, Uniwersytet Kazimierza Wielkiego w Bydgoszczy,  
Kazimierz Wielki University, Bydgoszcz, Poland

**Keywords:** dance sports, somatic construction, method of Perkal.

**Słowa kluczowe:** taniec sportowy, budowa somatyczna, metoda Perkala.

### Abstract

The paper attempts to present a highly physique athletes sport dance style standard. The specificity of physique athletes are shown against a reference group that practices not professional sport, with size differences characteristics and indicators of body expressed in number of units of standard deviation. Information about the internal proportions were obtained by the method of natural indicators.

Materials:

The research group finals and finals were couples dance sport Polish Amateur Championship in style standard (10 women, 10 men).

Method:

In the paper the method of natural indicators proposed by Perkal in 1953, modified by H. Milicerow in 1959, which according to theory and practice of sport is particularly suitable for the assessment of body building athletes.

Conclusions:

1. Against the background of women are engaged in sport competitively standard style dancers presented differences in their characteristics and indicators of body composition (taken for analysis) oscillating up to around  $\pm 1.00$  standard deviation.
2. Against the background of women not practicing sport competitively standard style dancers presented the differences in their characteristics and indicators of body composition (taken for analysis) oscillating up to around  $\pm 0.80$  standard deviation.
3. Against the background of women are not professionally engaged in sport dancing style standard most distinguished smaller slenderness factor:  $- 0.77$  standard deviation.
4. Against the background of women not practicing sport competitively style dancers stood higher standard circuits factor:  $0.74$  standard deviation.

5. Against the background of the overall size of body style dancers standard observed: slightly larger factor in length (standard deviation 0.25) and width (standard deviation 0.34), balanced circuit factor (- .02 standard deviations), smaller and more strongly accentuated slenderness factor (- standard deviation 0.56).
6. Against the background of the overall size of body style dancers Standard reported: more and more strongly accented factor circuit (standard deviation 0.63), lower slenderness factor (- .35 standard deviation units) and length (- .28 standard deviations), sustainability factor width (- standard deviation 0.02).

## Streszczenie

W pracy podjęto próbę przedstawienia budowy ciała wysokokwalifikowanych zawodniczek i zawodników tańca sportowego stylu standardowego. Specyfikę budowy ciała sportowców przedstawiono na tle grupy odniesienia nie uprawiającej zawodniczo sportu, za pomocą wielkości różnic cech i wskaźników budowy ciała wyrażonych w ilości jednostek standardowego odchylenia. Informacje o wewnętrznych proporcjach otrzymano za pomocą metody wskaźników przyrodniczych.

Materiał:

Grupę badawczą stanowiły półfinałowe i finałowe pary tańca sportowego, Mistrzostw Polski Amatorów w stylu standardowym (10 kobiet, 10 mężczyzn).

Metoda:

W pracy zastosowano metodę wskaźników przyrodniczych zaproponowaną przez Perkala w 1953 r., zmodyfikowaną przez H. Milicerową w 1959 r., która wg oceny teoretyków i praktyków sportu wyjątkowo dobrze nadaje się do oceny budowy ciała sportowców.

Wnioski:

1. Na tle kobiet nie uprawiających wyczynowo sportu tancerki stylu standardowego prezentowały różnice w wielkościach cech oraz wskaźników budowy ciała (przyjętych do analizy) oscylujące maksymalnie wokół  $\pm 1,00$  odchylenia standardowego.
2. Na tle mężczyzn nie uprawiających wyczynowo sportu tancerze stylu standardowego prezentowali różnice w wielkościach cech oraz wskaźników budowy ciała (przyjętych do analizy) oscylujące maksymalnie wokół  $\pm 0,80$  odchylenia standardowego.
3. Na tle kobiet nie uprawiających wyczynowo sportu tancerki stylu standardowego najbardziej wyróżniał mniejszy czynnik smukłości: - 0,77 odchylenia standardowego.
4. Na tle mężczyzn nie uprawiających wyczynowo sportu tancerzy stylu standardowego wyróżniał większy czynnik obwodów: 0,74 odchylenia standardowego.
5. Na tle ogólnej wielkości budowy ciała tancerek stylu standardowego odnotowano: nieznacznie większy czynnik długości (0,25 odchylenia standardowego) oraz szerokości (0,34 odchylenia standardowego); zrównoważony czynnik obwodów (- 0,02 odchylenia standardowego); mniejszy i silniej zaakcentowany czynnik smukłości (- 0,56 odchylenia standardowego).
6. Na tle ogólnej wielkości budowy ciała tancerzy stylu standardowego odnotowano: większy i silniej zaakcentowany czynnik obwodów (0,63 odchylenia standardowego); mniejszy czynnik smukłości (- 0,35 jednostki odchylenia standardowego) oraz długości (- 0,28 odchylenia standardowego); zrównoważony czynnik szerokości (- 0,02 odchylenia standardowego).

## Introduction

According to theorists sports physique athletes differs substantially from the construction of not dealing with sport, which is important in sports activities. [6-30]. In many disciplines defined physique qualifies individuals for certain physical activities. It was found that the specific

construction of somatic players depends on the nature of the work from the point of view of biomechanics is related to the effectiveness of exercise. [31-58]. Specific task work was to characterize the construction of somatic individuals practicing sports.

#### Aim of the study

In this study, it was the task of characterizing the construction of somatic individuals engaged in sport dancing. Ratings physique athletes made against the reference group that practices the professional sport not using a method of natural indicators.

#### Material and methods

##### Materials:

The research group finals and finals were couples dance sport Polish Amateur Championship standard-style (20 persons). In women age ranged from 18 - 26 years, in men 18 - 28 years. Test couples dancing rehearsed from 5 to 7 days per week starting from 14 to 23 hours a week. Registered dance subjects ranged from 7 to 15 years - the dancers and from 6 to 12 years - a dancer. Test couple in most cases have the "S" - class, which is compared to a master class sports classes. The control group subjects were not cultivating professional sport [5].

##### Method:

In order to determine the specific construction of the dancers in dance sport dancers, the following anthropometric measurements:

Measurement of body weight

Measurement-size

- body height (BV)
- length of the neck (t-sst)
- length of the body (sst-sy)

Measurements width

- shoulder width (aa)
- chest width (thl - thl)
- depth of chest (xi - ths)
- pelvic width (c-c)

The study was performed by R. Martin accordance with the principles of anthropometric measurements [2] using anthropometr, compass handle large metric tape, electronic scales. On the basis of the measurements were calculated following indicators of body:

- An indicator of body I = / length of the body: body height / x100
- index shoulder I = / shoulder width: length of the body / x 100
- pelvic index I = / width of the pelvis: Length of body / x 100
- thoracic index I = / depth of chest: chest width / x 100

We also calculated the size of the index using the formula Rohrer F. Curtisin the following form:

Rohrer index I = / body weight (in grams): body height (cm<sup>3</sup>) / x 100

To assess the specificity of body used method of natural indicators proposed by Perkal in 1953, modified by H. Milicerowa in 1959 [1,3]. This method is particularly well suited to assess the body composition of athletes, because (if the reference group is the population does not sport practitioner) normalized values indicate that somatic features or which factor plays the biggest role in body building athletes the sport [3,4] .

The method of indicators is not so much a natural classification system as a statistical method that allows to characterize the proportion of internal body structure of each individual or group of individuals. Natural indicators are calculated from the value of standardized features, which are called statistic standardized results. This method is considered to be one of the best in determining your body type, in its various aspects. [3]

In the first part of the study were standardized to mean 0 and standard deviation one reference group, body measurements arithmetic groups dancers dance sports formula:

Normalized value = (arithmetic mean characteristics of the study group) - (arithmetic mean characteristics of the reference group): (average standard deviation of the characteristics of the reference group)

Obtained the characteristics of the construction of a somatic number of units expressed in standard deviation units and therefore not appointed and weighed.

Information on the internal aspect ratio obtained using Perkal.

$$\text{Perkal ratio} = (M - \text{czynnik1}) + (M - \text{factor 2}) + (M - \text{factor 3}) + (M - \text{factor 4}) +, \text{ etc. } \dots$$

wherein:

M (ratio of the total size of the group) = (factor 1 + factor 2 + factor 3 + n-th factor): the number of factors used in the analysis.

### The test results

In Tables 1 and 2 show characteristic features of construction figures and indicators of somatic dancers standard style of dance sport.

Table 1 Characteristic features of the numerical construction of somatic dancers standard style

<b>Design Features somatic</b>	<b>M</b>	<b>SD</b>	<b>min-max</b>	<b>V%</b>
<b>Body height</b>	178.27	3.84	173,2-184,2	2.16
<b>Body weight</b>	69.38	6.54	60,1-77,7	9.43
<b>Length of body</b>	52.96	1.91	50,3-56,2	3.60
<b>Shoulder width</b>	41.58	1.76	39,5-45,0	4.24
<b>Hip width</b>	29.42	1.80	27,0-33,0	6.12
<b>Width chest for</b>	29.20	1.62	26,0-31,0	5.55
<b>Depth kl.piersiowej</b>	19.65	1.20	17,0-21,0	6.12
<b>Rohrer index</b>	1.22	0.10	1,05-1,34	7.82
<b>Indicator shoulder</b>	78.54	2.70	73,88-82,24	78.54
<b>Indicator trunk</b>	29.71	0.79	28,45-31,29	29.71
<b>Index chest for</b>	67.30	2.21	64,52-71,43	3.28
<b>Indicator pelvis</b>	70.76	3.27	64,29-75,95	4.62

Table 2 Characteristic features of the numerical construction of somatic dancers standard style

<b>Somatic</b>	<b>M</b>	<b>SD</b>	<b>min-max</b>	<b>V%</b>
<b>Body height</b>	165.15	3.38	160,5-171,4	2.05
<b>Body weight</b>	51.26	3.35	48,0-59,2	6.53
<b>Length of body</b>	48.76	0.91	47,5-50,1	1.86
<b>Shoulder width</b>	36.50	1.08	35,0-38,0	2.96
<b>Hip width</b>	27.45	1.48	25,0-30,0	5.39
<b>Width chest for</b>	25.25	1.30	24,0-27,5	5.13
<b>Depth kl.piersiowej</b>	18.15	1.62	15,0-21,0	8.91
<b>Rohrer index</b>	1.14	0.04	1,07-1,19	3.94
<b>Indicator shoulder</b>	74.86	2.05	72,61-78,35	2.73
<b>Indicator trunk</b>	29.53	0.60	28,3-30,12	2.04
<b>Index chest for</b>	71.96	6.23	60,0-80,0	8.66

<b>Indicator pelvis</b>	75.23	3.96	67,11-80,00	5.26
-------------------------	-------	------	-------------	------

Presented below figures show the profiles characteristics of the group physique athletes athletic dance style standard normalized to the average 0 and standard deviation 1, the reference group.

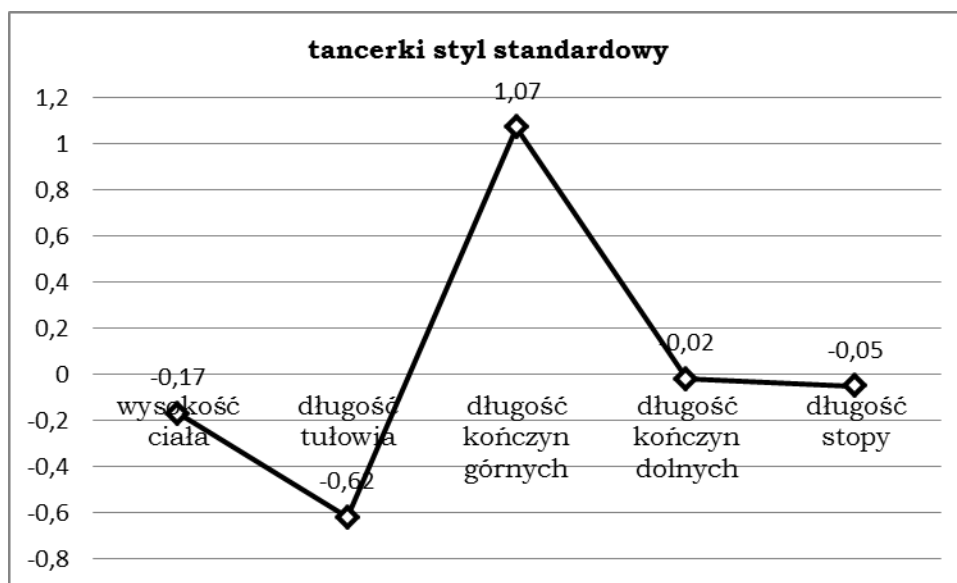


Figure 1 Profile length of the physique features a group of contestants dance style sports standard normalized to the average 0 and standard deviation 1, the reference group

Among the features length of the physique dancers biggest difference compared to the compared group was characterized by a greater length of the upper limbs and lower torso length.

In most cases, dance sport athletes presented a shorter-size structural features. Should emphasize that there were, however, significant differences in relation to the compared groups. Example of possible differences in the size of the construction can be somatic results presented by other authors for athletes representing other sport. Reported by T. Grace-Mierzejewska [4] magnitude of the differences in body height training basketball athletes (team) were 2.79 standard deviations, volleyball (team) 2.23 standard deviation; handball (team) 1.67 standard deviation. The size difference between the length of the upper limbs practicing basketball players of the standard deviation was 2.34, 1.97 volleyball athletes practicing the standard deviation, the players practicing handball 1.08 standard deviation units. Size differences in athletes foot length exchanged sequentially disciplines were: 2.49, 1.52, 1.44 standard deviation.

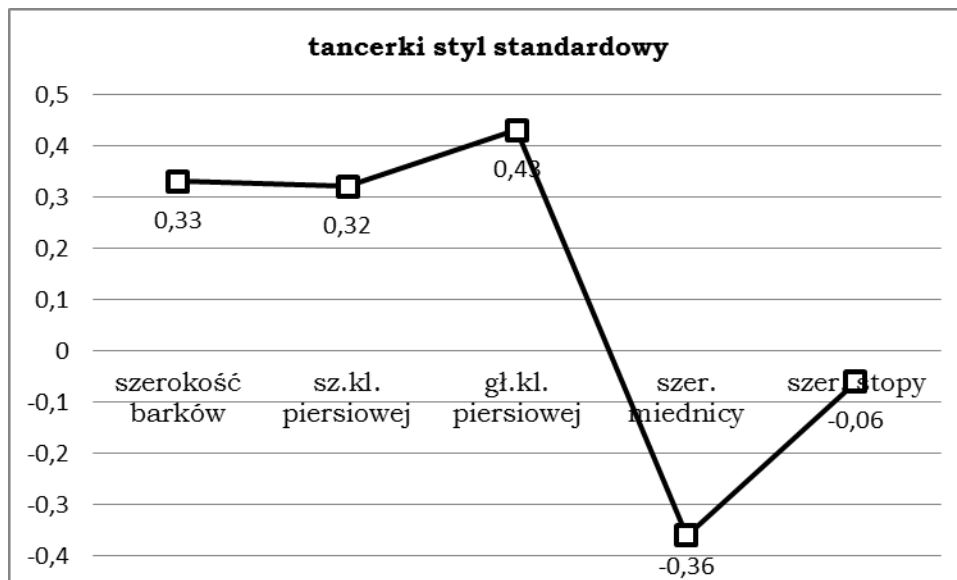


Figure 2 Profile width physique features a group of contestants dance style sports standard normalized to the average 0 and standard deviation 1, the reference group

Among the features of your body width features such as shoulder width, chest width, chest depth were higher compared to the compared groups. The size differences were not large amounting to these features: 0.33, 0.32, 0.43 standard deviation. Other structural features width: pelvic width, the width of the interest was lower compared to the control group, amounting to: - .36, - .06 standard deviation.

For comparison, the size difference width somatic athletes practicing team games (staff) were: shoulder width 2.00 - basketball, volleyball 1.78, 1.08 handball. Foot width: basketball 2.77, 1.73 volleyball, handball 2.39 standard deviation [4]. Against the background of the results presented above it can be concluded that the reported differences width dimensions dancers were not as substantial as well have a different specificity.

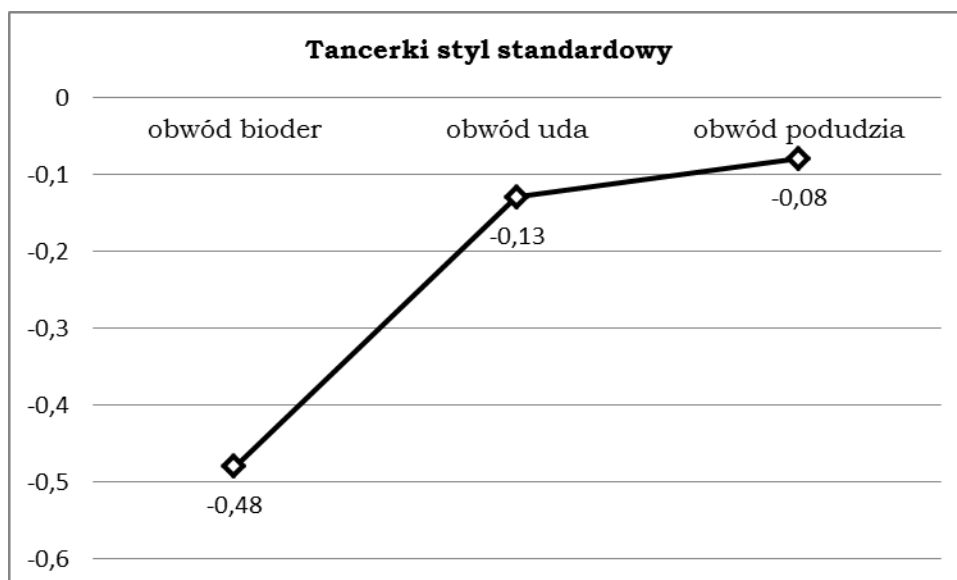


Figure 3 a Profile characteristics of body - circuits, group dance style sports athletes normalized to the average standard 0 and standard deviation 1, the reference group

Summarizing the results of the analyzes of circuits reported that the dancers were characterized by their smaller sizes compared to the reference group. The biggest difference in size was observed for waist circumference (- Standard deviation 0.48). Analysis of these indices Rohrer, BMI, and body

weight showed that athletes practicing sports dance characterized by their smaller sizes compared to the compared groups.

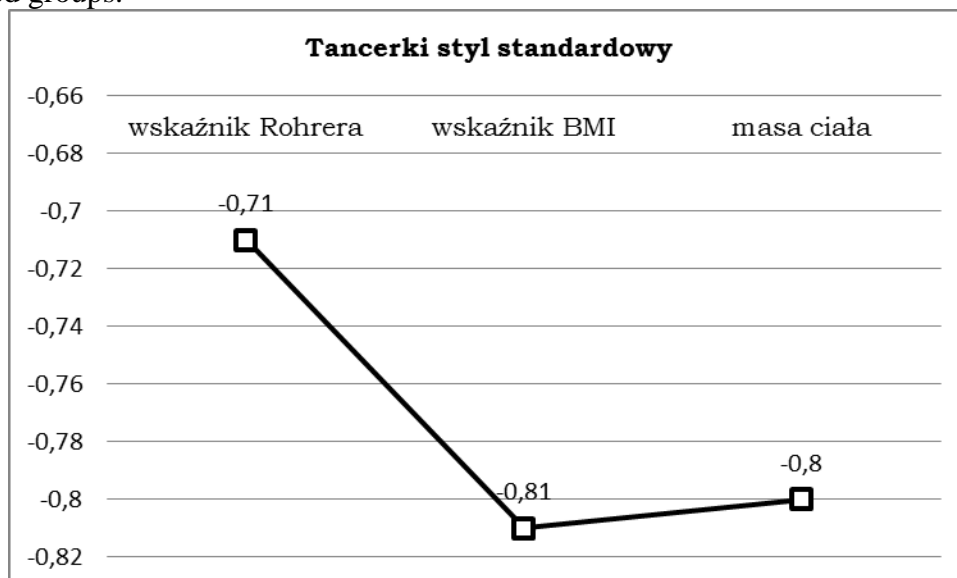


Figure 3 b Profiles and indicators of body weight group dance style sports athletes normalized to the average standard 0 and standard deviation 1 reference group

The following figures show the size of the individual characteristics players somatic style building standard, normalized to mean 0 and standard deviation of one reference group.

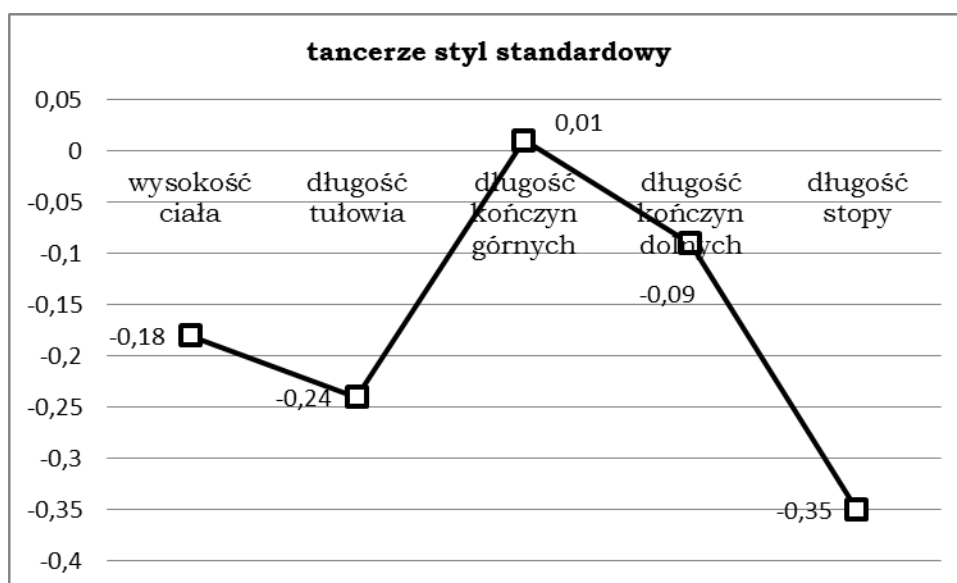


Figure 4 Profile length of the physique features a group of players sport the standard style of dance normalized to mean 0 and standard deviation 1, the reference group

Among the features length of the physique athletes practicing sports dance the biggest difference compared to the compared groups characterized by foot length and sequence length of the body. Average size (as indicated by the sign in front of the values of the differences) characteristics of these dancers were lower than the comparable average values of the reference group. Emphasis is worth mentioning that most of the analyzed traits length of the dance sport athletes (except for the length of the arms of players), was lower compared against the average values presented by the reference group. The size of the presented differences were not large. In this study, other groups of athletes (players of the national team volleyball and basketball) size differences, these somatic reached from one to more than 2.5 units standard deviation [4].

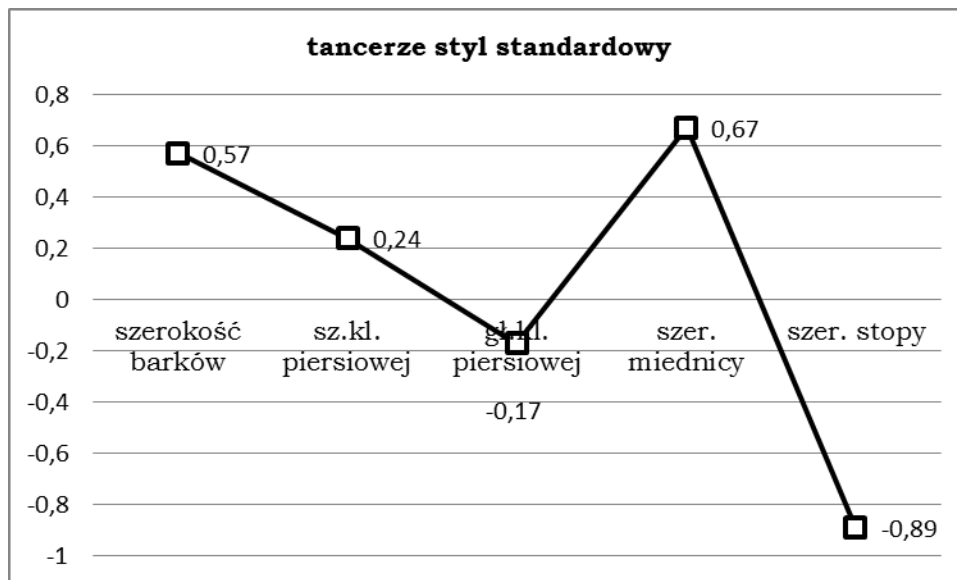


Figure 5 Profile width of the physique features a group of players sport the standard style of dance normalized to mean 0 and standard deviation 1, the reference group

Among the features width of the physique athletes style standard features such: as shoulder width, chest width and the width of the pelvis were higher compared to the compared groups. Other features of the physique of the group of dancers: the depth and width of chest rates were lower against the reference group. The largest differences were noted for wide feet (- 0.89 standard deviation units), the width of the pelvis (0.67 standard deviation units) and the shoulder width (standard deviation 0.57). The size of the differences presented width of the characteristics were relatively small. For comparison, the players of the national team volleyball and basketball presented a greater magnitude of the differences in the groups being compared against. These values ranged from 1 to more than 2.0 standard deviation units [4].

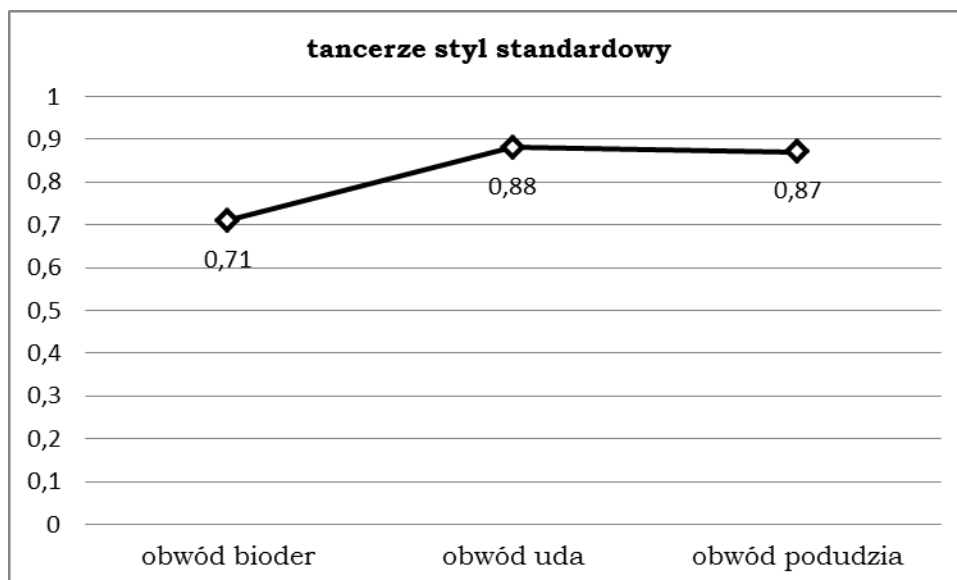


Figure 6 Profile characteristics of body - circuits, group dance style sports athletes normalized to the average standard 0 and standard deviation 1, the reference group

Compared to the control group dance style dancers sporting presented larger size standard circuits. The biggest difference compared to the compared groups characterized thigh (standard deviation 0.88). For comparison, the size differences of somatic (thigh and drumstick) players of the national team volleyball and basketball at the level of about 2.0 standard deviation units [4].



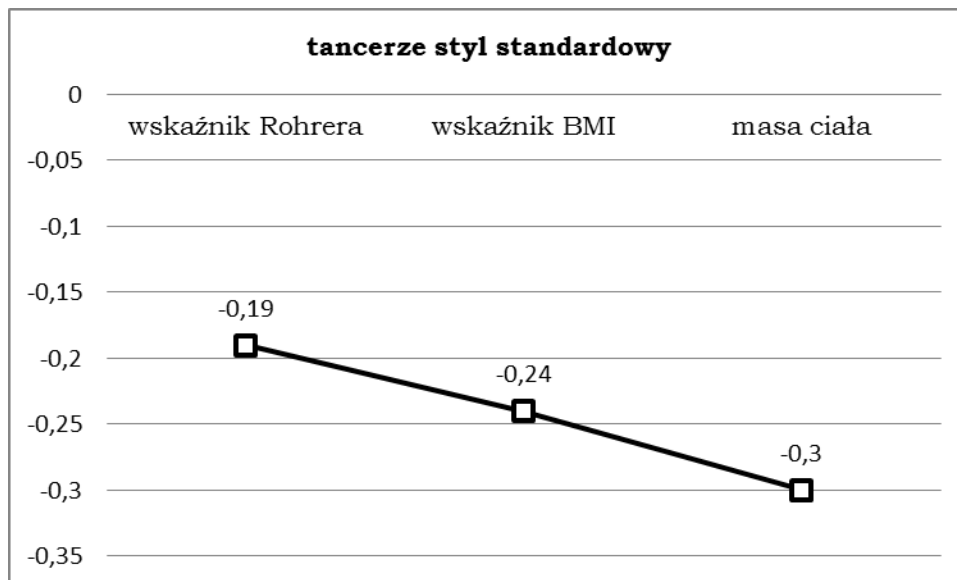


Figure 7 Profiles and indicators of body weight group dance style sports athletes normalized to the average standard 0 and standard deviation 1 reference group

Analysis of the size differences Rohrer indicators, BMI and body weight showed that the players cultivating a standard style characterized by lower values of these characteristics of body in relation to the compared groups. Magnitude of the differences were as follows: Rohrer index - 0.19 standard deviation; BMI - 0.24 weight - 0.30 standard deviation units.

Study on determining factor (and hence total body composition traits included having common characteristics such as length, width, slenderness, etc.) standing out against the control group presented figures 8, 9

Based on this analysis, graphical them reported that athletes practicing sports dance characterized by lower compared to the control group values: factors circuits, slenderness and higher compared to the values of the compared groups: factors of length and width. Most of the diversified group comparison slenderness factor, the dancers presented in relation to the control group reduced its value (- 0.77 standard deviation units). Other differences were not significant.

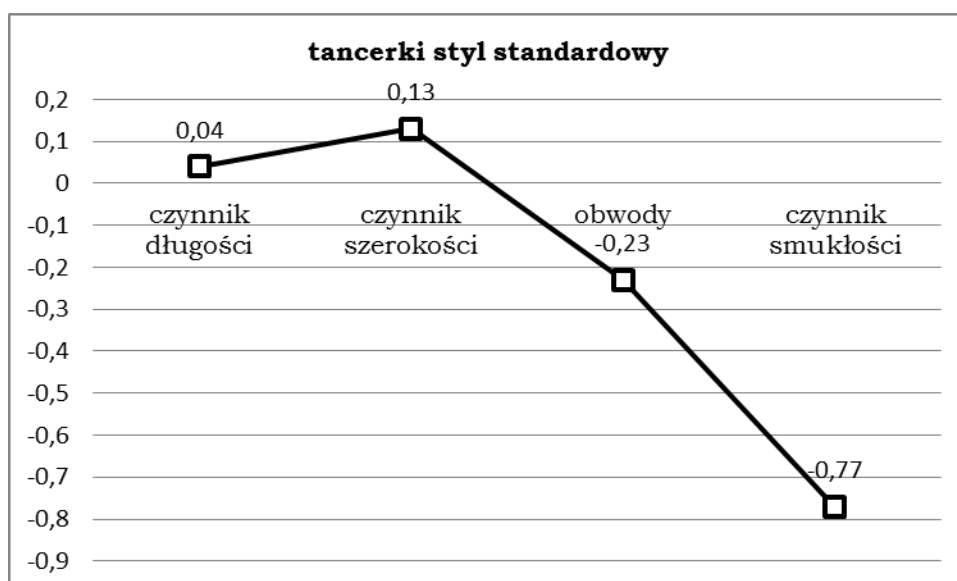


Figure 8 Profile factors physique athletes sporting style dance routine, standardized to mean 0 and standard deviation 1, the reference group (women not practicing sport professionally)

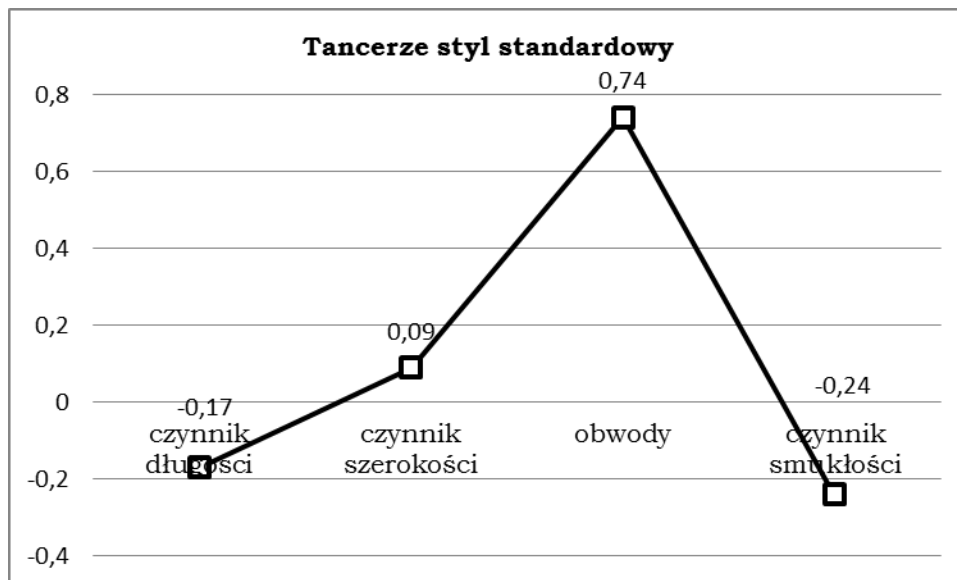


Figure 9 Profile factors physique athletes sporting style dance routine, standardized to mean 0 and standard deviation 1, the reference group

Among the groups of factors physique most diversified group of dancers been compared a standard style factor circuits. Players sporting a standard style of dance presented in relation to the control group increased its value (0.74 standard deviation units).

Information on the internal aspect and therefore the most prominent in the group of athletes (dancers and dancers standard style) figures show 10.11.

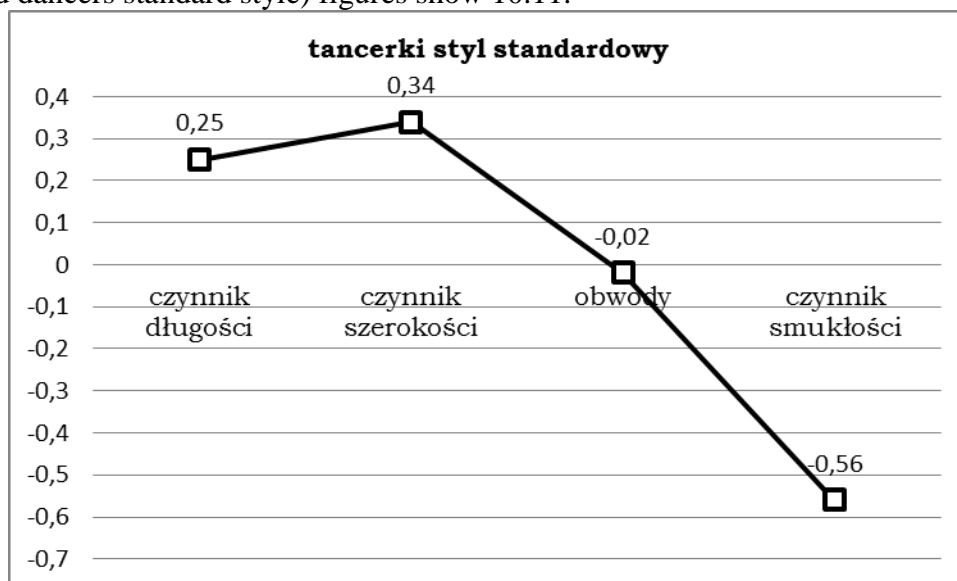


Figure 10 Index Perkal dance groups, sports athletes default style

Among the most internal proportions in the general body size standard style dancer stood slenderness factor (-.56 standard deviations), and turn the width (0.34 standard deviation).

The size of the individual factors were not large (except mentioned slenderness ratio) ranging from -0.02 to 0.34 units of standard deviation. To sum up the analyzes reported balanced proportions of body style characterized dancers having a slightly higher standard factor: length (0.25), width (0.34), balanced circuit factor (-.02) and strongly accented, smaller slenderness factor (-0.56 units of standard deviation) in relation to the overall size of the body.

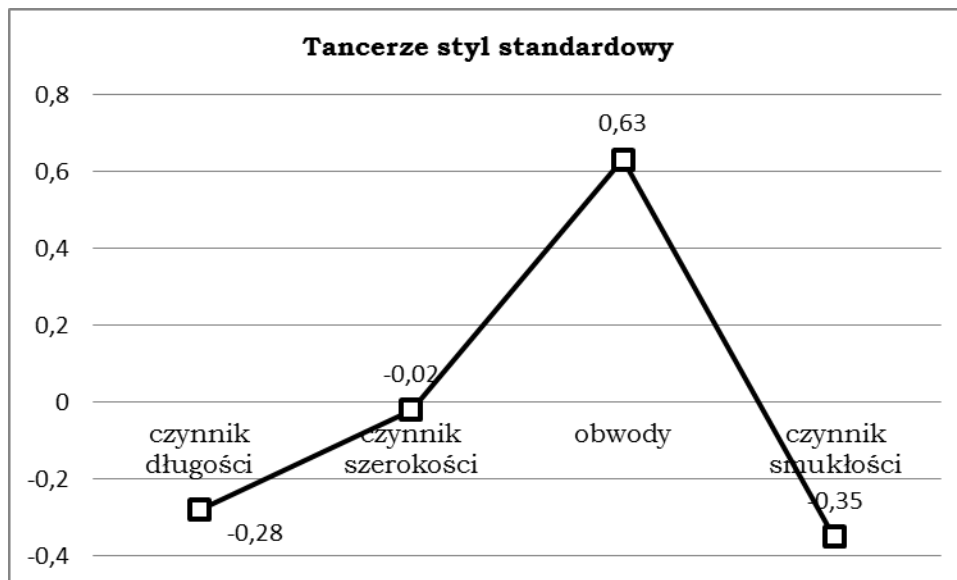


Figure 11 Perkal indicator groups of players sporting the standard style of dance

Group Player of standard style, from the internal aspect, the most distinguished in relation to the overall size of the body element circuits (standard deviation 0.63), and in turn slenderness factor (-.35 standard deviations). It should be noted that the construction of the various factors in the general body size were not large but specific fit physique sports athletes described the group dance.

#### Conclusions:

1. Against the background of women are not professionally engaged in sport dancing style standard size differences presented the following characteristics and indicators of body:

#### Characteristics of body-size

- body height - 0.17 standard deviation
- length of body: - 0.62 standard deviation
- length of the upper limbs: 1.07 standard deviation
- length of the legs: - the standard deviation 0.02
- foot length - 0.05 standard deviation.

#### Width qualities of body

- shoulder width: 0.33 standard deviation
- chest width: 0.32 standard deviation
- depth of chest: 0.43 standard deviation
- the width of the pelvis - standard deviation 0.36
- foot width - 0.06 standard deviation.

#### Circuits

- hips: - 0.48 standard deviation
- thigh: - 0.13 standard deviation
- calf circumference - 0.08 standard deviation

#### Indicators of body

- Rohrer index - 0.71 standard deviation
- BMI - 0.81 standard deviation
- Body weight - 0.80 standard deviation

2. Against the background of women not practicing sport competitively standard style dancers presented the following differences in size and body composition indicators:

### Characteristics of body-size

- body height - 0.18 standard deviation
- length of body: - 0.24 standard deviation
- length of the upper limbs: 0.01 standard deviation
- length of the legs: - the standard deviation 0.09
- foot length - 0.35 standard deviation.

### Width qualities of body

- shoulder width: 0.57 standard deviation
- Chest width: 0.24 standard deviation
- depth of chest: - 0.17 standard deviation
- pelvic width: 0.67 standard deviation
- foot width - 0.89 standard deviation.

### Circuits

- hips: 0.71 standard deviation
- Thigh: 0.88 standard deviation
- calf circumference: 0.64 standard deviation

### Indicators of body

- Rohrer index - 0.19 standard deviation
- BMI - 0.24 standard deviation
- Body weight - 0.30 standard deviation

3. Against the background of women are not professionally engaged in sport dancing style standard most distinguished smaller slenderness factor: - 0.77 standard deviation.

4. Against the background of women not practicing sport competitively style dancers stood higher standard circuits factor: 0.74 standard deviation.

5. Against the background of the overall size of body style dancers standard observed: slightly larger factor in length (standard deviation 0.25) and width (standard deviation 0.34), balanced circuit factor (- .02 standard deviations), smaller and more strongly accentuated slenderness factor (- standard deviation 0.56).

6. Against the background of the overall size of body style dancers Standard reported: more and more strongly accented factor circuit (standard deviation 0.63), lower slenderness factor (- .35 standard deviation units) and length (- .28 standard deviations), sustainability factor width (- standard deviation 0.02).

## References

1. Charzewski J., Lewandowska J., Łaska-Mierzejewska T., Piechaczek H., Charzewska J., Skibińska A. 1999: Antropologia. Wyd. AWF Warszawa.
2. Drozdowski Z. (1998): Antropometria w wychowaniu fizycznym. Seria: Podręczniki Nr 24.AWF w Poznaniu.
3. Łaska-Mierzejewska T. 1979: Wpływ naturalnej selekcji i oddziaływania treningu na budowę ciała zawodników gier zespołowych. Sport Wyczynowy nr 3-4, s.39-46.
4. Łaska-Mierzejewska T. 1999: Antropologia w sporcie i wychowaniu fizycznym. Centralny Ośrodek Sportu.
5. Napierała M., Cieślicka M., Dmitruk K., Budowa morfologiczna a zdolności motoryczne studentów I roku wychowania fizycznego Uniwersytetu Kazimierza Wielkiego w Bydgoszczy, „Annales”, (red.) W. Śladkowski, Universitatis Mariae Curie – Skłodowska, Sectio D, Medicina, Lublin, 2007, vol. LXII, Suppl. XVIII, nr 5, s. 226 - 229.

6. Piechaczek H., Lewandowska J., Orlicz B. (1996): Zmiany w budowie ciała młodzieży akademickiej Politechniki Warszawskiej w okresie 35 lat. *Wychowanie Fizyczne i Sport* nr 3 , 3-14.
7. Stankiewicz B., Stępiak R., *Rozwój Fizyczny a sprawność ogólna dziewcząt w wieku 10- 12 la*, [w]: *Zbornik vedeckovyskumnych prac- vedy o sporie*, Bańska Bystrzyca 2002, str. 252- 262.
8. Kotlarz H., (2009). *Sprawność ogólna 13-letnich siatkarek z MUKS „Joker” Świecie*. Praca magisterska, WSG, Bydgoszcz.
9. Napierała M. (2005). *Ważniejsze uwarunkowania rozwoju somatycznego i motorycznego dzieci i młodzieży z województwa kujawsko – pomorskiego*, Wydawnictwo Uczelniane Akademii Bydgoskiej im. Kazimierza Wielkiego, Bydgoszcz.
10. Napierała M. (2008). *Środowiskowe uwarunkowania somatyczne i motoryczne a wiek rozwojowy dzieci i młodzieży (na przykładzie województwa kujawsko – pomorskiego)*, Bydgoszcz 2008, Wydawnictwo Uniwersytetu Kazimierza Wielkiego w Bydgoszczy.
11. Pilewska W. (2002), *Zróżnicowanie motoryczne oraz somatyczne tancerzy i tancerek sportowego tańca towarzyskiego*, „*Roczniki Naukowe*”, t. 11, AWF Gdańsk, s. 217-226.
12. Przewęda R. (2009). *Changes in physical fitness of Polish youth during the last three decades*, *Studia Ecologiae et Bioethicae*, vol.:7 number: 1, pages: 57-71.
13. Przewęda R., Dobosz J. (2003). *Kondycja fizyczna polskiej młodzieży*, AWF, Warszawa.
14. Sawczyn S., Pilewska W., Zasada M., 2003 /*Sprawność fizyczna a efektywność procesu treningowego w tańcu sportowym* /, [w]: *Rocznik Naukowy*, Tom XIV, AWFis Gdańsk.
15. Seabra, A., J.A. Maia, R. Garganta, M.A. Janeira, P. Santos (1997), *Is there an impact of selection, training and maturation in body build, somatotype, physical fitness and explosive strength? A study in Portuguese young soccer players*, Conference: *European Congress on Sports Medicine*, 23/26 September, Porto, Portugal, p.1.
16. Szwarz H., *Wpływ ruchu i rekreacji na somatyczne i psychiczne zdrowie człowieka* [w]: *Dabrowski K., Zdrowie psychiczne* , Warszawa.
17. Eberhardt A, Jegier A., Kostka T., Szmigielska K., Zaniewicz D., *Aktywność ruchowa w zdrowiu i chorobie*, *Medicina Sportiva*, Kraków 2004 r.
18. Napierała M., Cieślicka M., Szark M., Klimczyk M., *Aktywność fizyczna ludzi starszych – świadomość, nawyki i praktyka*, [w]: *Wspomaganie rozwoju i edukacji człowieka poprzez turystykę, sport i rekreację*, (red.) Muszkieta R., Napierała M., Skaliy A., Żukow W., WSG, Bydgoszcz 2009, s.363 - 376.
19. Cieślicka M, Stankiewicz B, Napierała M, Żukow W, Brzeziński M., *Aktywność fizyczna osób starszych*. [w:] (Red.) Maik W, Napierała M, Żukow W., *wybrane problemy turystyki, rekreacji, fizjoterapii ochrony zdrowia człowieka*. Bydgoszcz 2011 s.28- 37.
20. Dix B, Cieślicka M, Napierała M., *Aktywność fizyczna członków Koła Emerytów w Sępólnie Krajeńskim* [in] *Uwarunkowanie zdrowotne i rekreacji ludzi w różnym wieku*, (red.), R. Muszkieta, M. Napierała, M. Cieślicka, W. Żukow, *Ośrodek Rekreacji, Sportu i Edukacji w Poznaniu Polskie Towarzystwo Naukowe Kultury Fizycznej Bydgoszcz- Poznań* 2013 s. 24- 42.
21. Cieślicka M., Dmitruk K., Sztokfisz K., Tafil-Klawe M., *Zmiany wytrzymałości ukierunkowanej oraz jej podstawowych wskaźników w okresie przygotowawczym rocznego cyklu treningowego wioślarzy juniorów*. *Medical and Biological Sciences* 2006, 20/4, 83-88.
22. Cieślicka M., Napierała M. *The somatic bulid of lightweight rowes*. *Medical and Biological Sciences*, 2009,23/3,33-38.
23. Cieślicka Mirosława, Słowiński Mariusz *Journal: Pedagogics, Psychology, Medical-Biological Problems of Physical Training and Sports Vol: 12 Training loads of female canoeing youth national team in sprint competitions* 2012 s, 149-157.
24. Migasiewicz J., *Wybrane przejawy sprawności motorycznej dziewcząt i chłopców w wieku 7- 18 lat na tle ich rozwoju morfologicznego*, AWF, Wrocław, 2006.
25. Napierała M. (2005). *Ważniejsze uwarunkowania rozwoju somatycznego i motorycznego dzieci i młodzieży z województwa kujawsko – pomorskiego*, Wydawnictwo Uczelniane Akademii Bydgoskiej im. Kazimierza Wielkiego, Bydgoszcz.

26. Pilewska W., 2002 /Dobór pod względem budowy somatycznej oraz poziomu zdolności motorycznych par sportowego tańca towarzyskiego reprezentujących odmienne style taneczne/, [w]: Wychowanie fizyczne i sport. Kwartalnik, Tom XLVI, Suplement Nr 1, Część 1. Wydawnictwo Naukowe PWN Warszawa 2002, s.12- 313.
27. Pilicz S. i wsp. Studia i monografie Punktacja sprawności fizycznej młodzieży polskiej wg MTSF AWF Warszawa 2003.
28. Przewęda R., Sprawność fizyczna polskiej młodzieży oraz związane z nią dylematy współczesnego wychowania fizycznego, [w:] Motoryczność dzieci i młodzieży, (red.) J. Raczek, AWF, Katowice, 1986, s. 238-246.
29. Przewęda R., Uwarunkowania poziomu sprawności fizycznej polskiej młodzieży szkolnej, AWF, Warszawa, 1985.
30. Sawczyn S, K. Kochanowicz, D. Kruczkowski, T. Dancewicz (1997), Cechy prognostyczne budowy somatycznej w doborze do gimnastyki sportowej, „Trening”, nr 3, s. 19-24.
31. Sawczyn S. (2000), Właściwości rozwoju fizycznego i dojrzewania biologicznego młodocianych gimnastyków w procesie wieloletniego treningu, „Roczniki Naukowe”, AWF, Gdańsk, t. 9, s. 171-190.
32. Szopa J., E. Mleczko, S. Żak, Podstawy antropomotoryki, PWN, Warszawa-Kraków, 1996.
33. Stankiewicz B., Sprawność lekkoatletyczna studentów wychowania fizycznego z Bańskiej Bystrzycy i Bydgoszczy, [w]: 50. Vyrocie Organizovaneho Vyucovania Telesnej Vychovy na Vysokych Skolach, Nitra 2002; str. 68- 73.
34. Stankiewicz B., Roczny cykl treningowy młodzika w biegach średnich na przykładzie Rafała Wośka [w]: Wydawnictwo Akademii Bydgoskiej, Bydgoszcz 2005, str. 184- 193.
35. Stępiak R., Stankiewicz B., Bezpośrednie przygotowanie startowe w biegu maratońskim na przykładzie Małgorzaty Sobańskiej, [w]: Zbornik vedeckovyskumnych prac- vedy o sporte, Bańska Bystrzyca 2004 str. 243- 253.
36. Stankiewicz B., Stępiak R., Bezpośrednie przygotowanie startowe w biegu maratońskim na przykładzie Wiesława Perszke, [w]: Zbornik vedeckovyskumnych prac- vedy o sporte, Bańska Bystrzyca 2004, str. 231- 242.
37. Dmitruk K., Cieślicka M., Stankiewicz B., Charakterystyka zmian wytrzymałości ukierunkowanej oraz jej wskaźników w okresie przygotowawczym rocznego cyklu treningowego wioślarzy juniorów, [w]: Annales Universitatis Mariae Curie- Skłodowska Lublin- Polonia vol. LXII, suppl, XVIII, N.2. sectio D, Lublin 2007, str. 33- 36.
38. Klimczyk M., Cieślicka M., Szark M. Somatic characteristics, strenght and sport result In 12-19 year old pole vault jumpers. Medical and Biological Sciences, 2009,23/3,53-60.
39. Cieślicka M., Napierała M. The somatic bulid of lightweight rowes. Medical and Biological Sciences, 2009,23/3,33-38.
40. Stankiewicz B, Cieślicka M. Detailed analysis of a 240-second cycle ergometric test in middle-distance runners aged 16-19 Medical and Biological Sciences, 2012, 26/2, 121-127.
41. Cieślicka Mirosława, Słowiński Mariusz Journal: Pedagogics, Psychology, Medical-Biological Problems of Physical Training and Sports Vol: 12 Training loads of female canoeing youth national team in sprint competitions, 2012 s, 149-157.
42. Wiech, M., Prusik, K., Kortas, J., Bielawa, L., Ossowski, Z., Prusik, K., & Zukow, W. (2013). Changes in the ranges of motion in the joints of the upper and lower extremities in elderly people under the influence of the nordic walking training. Zmiany zakresów ruchów w stawach kończyn górnych i dolnych u osób starszych pod wpływem treningu Nordic. *Journal Of Health Sciences (J Of H Ss)*, 3(5), 267-276. Retrieved from <http://journal.rsw.edu.pl/index.php/JHS/article/view/2013%3B%203%20%285%29%3A%20267-276>.
43. Gozhenko, E., Usenko, E., Povetkina, T., & Zukow, W. (2012). Эффективность применения лечебной дозированной «Нордической ходьбы» у пациентов с ишемической болезнью сердца ассоциированной с артериальной гипертензией. The effectiveness of therapeutic use "Nordic walking" in patients with coronary heart disease. *Journal Of Health Sciences (J Of H Ss)*,

- 2(5), 52-74. Retrieved from <http://journal.rsw.edu.pl/index.php/JHS/article/view/2012%3B%202%285%29%3A%2052-74>.
44. Pilewska, W., Pilewski, R., & Zukow, W. (2013). CHARACTERISTICS OF BODY COMPOSITION HIGHLY QUALIFIED DANCERS AND DANCERS LATIN AMERICAN STYLE OF DANCE SPORTS IN LIGHT OF TYPOLOGY OF SOMATIC A. WANKY AND KRETSCHMER. Charakterystyka budowy ciała wysokokwalifikowanych tancerek i tancerzy stylu latynoamery. *Journal Of Health Sciences (J Of H Ss)*, 3(5), 255-266. Retrieved from <http://journal.rsw.edu.pl/index.php/JHS/article/view/2013%3B%203%20%285%29%3A%20255-266>.
45. Pilewska, W., Pilewski, R., & Zukow, W. (2013). Characteristics of body composition highly qualified dancers and dancers standard style of dance sports in light of typology of somatic A. Wanky and Kretschmer. Charakterystyka budowy ciała wysokokwalifikowanych tancerek i tancerzy stylu standardowego spo. *Journal Of Health Sciences (J Of H Ss)*, 3(6), 19-30. Retrieved from <http://journal.rsw.edu.pl/index.php/JHS/article/view/2013%3B%203%20%286%29%3A%2019-30>.
46. Cieślicka, M., Brzózka, P., Pilewska, W., Ciesielska, N., Nalazek, A., & Zukow, W. (2013). EFFECT OF AEROBIC TRAINING ON THE HEALTH OF WOMEN FREQUENTING TO FITNESS CLUBS. Wpływ treningu aerobowego na zdrowie kobiet uczęszczających do klubów fitness. *Journal Of Health Sciences (J Of H Ss)*, 3(5), 163-178. Retrieved from <http://journal.rsw.edu.pl/index.php/JHS/article/view/2013%3B%203%20%285%29%3A%20163-178>.
47. Pilewska, W., & Pilewski, R. (2008). Budowa somatyczna zawodniczek i zawodników sportowego tańca, [w]: Sport a dobrostan, red. prof. dr hab. E. Rutkowska. Wydawnictwo Uniwersytetu M. Curie-Skłodowskiej, Lublin, rozdział XI, 109-117.
48. Cieslicka, M., Napierała, M., Pilewska, W., & Iermakov, S. (2012). Status of morphological and motor skills of girls participating in modern dance classes. *Pedagogika, psychologia ta mediko-biologiczni problemi fizycznego wihovanna i sportu*, 10, 96-104.
49. Napierała, M., Krakowiak, K., & Pilewska, W. (2010). Stan cech morfologicznych i zdolności motorycznych 8-letnich dzieci z Zespołu Szkół w Solcu Kujawskim The state of morphological features and motor abilities of 8 years old children from Solec Kujawski School Complex. *Humanistic dimension physical culture*, 141.
50. Cieślicka, M., Napierała, M., Pilewska, W., & Iermakov, S. (2012). Stan cech morfologicznych i zdolności motorycznych dziewcząt uczestniczących w zajęciach tańca nowoczesnego. *10 ПЕДАГОГІКА*, 96.
51. Pezala, M., & Zukow, W. (2013). Somatic Features of Women's Volleyball Players Elementary School No. 31 in Bydgoszcz. Cechy somatyczne siatkarek ze Szkoły Podstawowej nr 31 w Bydgoszczy. *Journal of Health Sciences (J of H Ss)*, 3(6), 007-018.
52. Pezala, M., & Zukow, W. (2013). Somatic Features of Women's Volleyball Players Elementary School No. 31 in Bydgoszcz. Cechy somatyczne siatkarek ze Szkoły Podstawowej nr 31 w Bydgoszczy. *Journal Of Health Sciences (J Of H Ss)*, 3(6), 007-018. Retrieved from <http://journal.rsw.edu.pl/index.php/JHS/article/view/2013%3B%203%20%286%29%3A%20007-018>.
53. Pezala, M., Cieślicka, M., & Zukow, W. (2013). The Efficiency of the Overall Women's Volleyball Players from Elementary School No 31 in Bydgoszcz Sprawność ogólna siatkarek ze Szkoły Podstawowej nr 31 w Bydgoszczy. *Journal Of Health Sciences (J Of H Ss)*, 3(5), 693-706. Retrieved from <http://journal.rsw.edu.pl/index.php/JHS/article/view/2013%3B%203%20%285%29%3A%20693-706>.
54. Ligman, O., Stankiewicz, B., Dix, B., & Zukow, W. (2013). THE IMPACT OF TRAINING ON THE DEVELOPMENT OF THE SOMATIC CHARACTERISTICS OF 13-15 YEARS-PADDLERS. Wpływ treningu na rozwój cech somatycznych 13-15 letnich wioślarzy. *Journal Of Health Sciences (J Of H Ss)*, 3(6), 213-230. Retrieved

from <http://journal.rsw.edu.pl/index.php/JHS/article/view/2013%3B%203%20%286%29%3A%20213-230>.

55. Cieślicka, M., Stankiewicz, B., Ligman, O., & Zukow, W. (2013). SOMATIC CONSTRUCTION AND THE LEVEL OF CAPACITY MOTORICITY PADDLERS AT THE VARIOUS STAGES OF SPORTS TRAINING. Budowa somatyczna i poziom zdolności motorycznych wioślarzy na różnych etapach szkolenia sportowego. *Journal Of Health Sciences (J Of H Ss)*, 3(8), 109-126. Retrieved from <http://journal.rsw.edu.pl/index.php/JHS/article/view/2013%3B%203%20%288%29%3A%20109-126>.

56. Dix, B., Stankiewicz, B., Ligman, O., & Zukow, W. (2013). SOMATIC CHARACTERISTICS ROWERS FROM SECONDARY SCHOOL NR 10 IN BYDGOSZCZ. Cechy somatyczne wioślarzy z Zespołu Szkół nr 10 w Bydgoszczy. *Journal Of Health Sciences (J Of H Ss)*, 3(7), 151-166. Retrieved from <http://journal.rsw.edu.pl/index.php/JHS/article/view/2013%3B%203%20%287%29%3A%20151-166>.

57. Stankiewicz, B., Szark-Eckardt, M., Ligman, O., & Zukow, W. (2013). Effects of endurance training on the overall efficiency in the training of young rowers. Wpływ treningu wytrzymałościowego na sprawność ogólną w procesie szkolenia młodych wioślarzy. *Journal Of Health Sciences (J Of H Ss)*, 3(7), 47-76. Retrieved from <http://journal.rsw.edu.pl/index.php/JHS/article/view/2013%3B%203%20%287%29%3A%2047-76>.

58. Cieślicka, M., Ligman, O., & Zukow, W. (2013). EFFECT OF SPORTS TRAINING FOR 13-15 YEARS OVERALL EFFICIENCY ROWERS. Wpływ treningu sportowego na sprawność ogólną 13-15 letnich wioślarzy. *Journal Of Health Sciences (J Of H Ss)*, 3(6), 259-272. Retrieved from <http://journal.rsw.edu.pl/index.php/JHS/article/view/2013%3B%203%20%286%29%3A%20259-272>.

#### Wstęp

Zdaniem teoretyków sportu budowa ciała sportowców różni się zdecydowanie od budowy osób nie zajmujących się sportem, co ma istotne znaczenie w działalności sportowej. [5-30]. W wielu dyscyplinach sportowych określona budowa ciała osobników predestynuje do podejmowania określonej aktywności ruchowej. Stwierdzono, iż specyfika budowy somatycznej zawodników uzależniona jest od charakteru wykonywanej pracy a z punktu widzenia biomechaniki związana jest z efektywnością wykonywanych ćwiczeń. [31-58]. Wyznaczonym zadaniem pracy, było scharakteryzowanie budowy somatycznej osobników uprawiających sportowy.

#### Cel pracy

W niniejszej pracy, podjęto zadanie scharakteryzowania budowy somatycznej osobników uprawiających sportowy taniec. Oceny budowy ciała sportowców dokonano na tle grupy odniesienia, nie uprawiającej sportu zawodniczo za pomocą metody wskaźników przyrodniczych.

#### Materiał i metody badań

##### Materiał:

Grupę badawczą stanowiły półfinałowe i finałowe pary tańca sportowego, Mistrzostw Polski Amatorów w stylu standardowym (20 osób). W grupie kobiet wiek wahał się w granicach 18 – 26 lat, w grupie mężczyzn 18 – 28 lat. Badane pary taneczne trenowały od 5 do 7 dni w tygodniu licząc od 14 do 23 godzin tygodniowo. Długość stażu tanecznego badanych kształtowała się w granicach od 7 do 15 lat – tancerze i od 6 do 12 lat – tancerki. Badane pary w większości przypadków posiadała „S” – klasę, czyli porównując do klas sportowych klasę Mistrzowską. Grupę odniesienia stanowili osobnicy nie uprawiający zawodniczo sportu [5].

##### Metoda:

W celu określenia specyfiki budowy tancerzy u tancerek sportowego tańca dokonano następujących pomiarów antropometrycznych:

##### Pomiar masy ciała

##### Pomiary długościowe

- wysokość ciała (B-V)
- długość szyi (t-sst)
- długość tułowia (sst-sy)

##### Pomiary szerokościowe

- szerokość barków (a-a)
- szerokość klatki piersiowej (thl – thl)
- głębokość klatki piersiowej (xi – ths)
- szerokość miednicy (ic-ic)

Badania wykonano metodą R. Martina zgodnie z zasadami pomiarów antropometrycznych [2] posługując się antropometrem, cyrklem kabłąkowym dużym, taśmą metryczną, wagą elektroniczną. Na podstawie dokonanych pomiarów wyliczono następujące wskaźniki budowy ciała:



- wskaźnik tułowia  $I = \text{długość tułowia} : \text{wysokość ciała} / \times 100$
- wskaźnik barków  $I = \text{szerokość barków} : \text{długość tułowia} / \times 100$
- wskaźnik miednicy  $I = \text{szerokość miednicy} : \text{długość tułowia} / \times 100$
- wskaźnik klatki piersiowej  $I = \text{głębokość klatki piersiowej} : \text{szerokość klatki piersiowej} / \times 100$

Obliczono także wielkość wskaźnika Rohrera wykorzystując formułę F. Curtisa w następującej postaci: wskaźnik Rohrera  $I = \text{masa ciała (w gramach)} : \text{wysokość ciała (w cm}^3\text{)} / \times 100$

Do oceny specyfiki budowy ciała zastosowano metodę wskaźników przyrodniczych zaproponowaną przez Perkala w 1953 r., zmodyfikowaną przez H. Milicerową w 1959 r. [1,3]. Metoda ta jest wyjątkowo dobrze nadaje się do oceny budowy ciała sportowców, ponieważ (jeżeli grupą odniesienia jest populacja nie uprawiająca sportu) wartości unormowane pokazują, które cechy somatyczne lub który z czynników odgrywa największą rolę w budowie ciała zawodników danej dyscypliny sportu[3,4].

Metoda wskaźników przyrodniczych jest nie tyle systemem klasyfikacji ile metodą statystyczną, która pozwala na scharakteryzowanie wewnętrznych proporcji budowy ciała każdego osobnika lub grupy osobników. Wskaźniki przyrodnicze obliczane są z wartości cech unormowanych, które w statystyce noszą nazwę wyników standaryzowanych. Metoda ta uważana jest za jedną z najlepszych dla określania typu budowy ciała, w różnych jego aspektach [3].

W pierwszej części pracy zostały unormowane na średnią 0 i odchylenie standardowe 1 grupy odniesienia, średnie arytmetyczne pomiarów ciała grup tancerek i tancerzy sportowego tańca wg wzoru:

Wartość unormowana = (średnia arytmetyczna cechy badanej grupy) – (średnia arytmetyczna cechy grupy odniesienia) : (średnie odchylenie standardowe danej cechy grupy odniesienia)

Uzyskano wartości cech budowy somatycznej wyrażone w ilości jednostek standardowego odchylenia a więc w jednostkach nie mianowanych i zważonych.

Informacje o wewnętrznych proporcjach otrzymano przy zastosowaniu wskaźnika Perkala.

Wskaźnik Perkala = (M – czynnik1) + (M – czynnik 2) + (M – czynnik 3) + (M – czynnik 4) + itd. ...

przy czym:

M (wskaźnik ogólnej wielkości grupy) = (czynnik 1 + czynnik 2 + czynnik 3 + czynnik n-ty): liczbę czynników zastosowanych w analizie.

#### Wyniki badań

W tabelach 1 i 2 przedstawiono charakterystyki liczbowe cech budowy oraz wskaźników somatycznych tancerek i tancerzy stylu standardowego tańca sportowego.

Tab. 1. Charakterystyka liczbowo cech budowy somatycznej tancerzy stylu standardowego

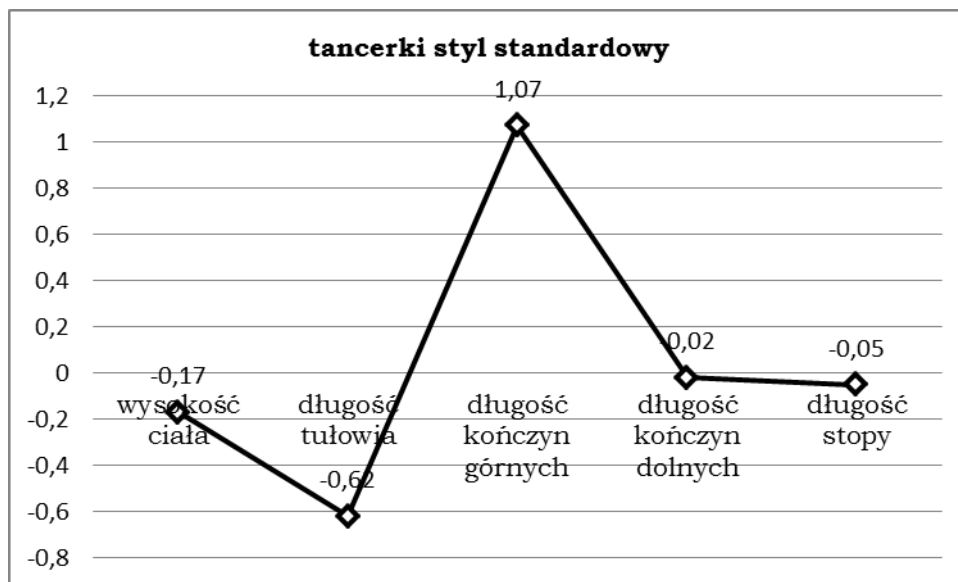
Cechy budowy somatycznej	M	SD	min-max	V%
Wysokość ciała	178,27	3,84	173,2-184,2	2,16
Masa ciała	69,38	6,54	60,1-77,7	9,43
Długość tułowia	52,96	1,91	50,3-56,2	3,60
Szerokość barków	41,58	1,76	39,5-45,0	4,24
Szerokość bioder	29,42	1,80	27,0-33,0	6,12
Szerokość kl. piersiowej	29,20	1,62	26,0-31,0	5,55
Głębokość kl.piersiowej	19,65	1,20	17,0-21,0	6,12
Wskaźnik Rohrera	1,22	0,10	1,05-1,34	7,82
Wskaźnik barków	78,54	2,70	73,88-82,24	78,54
Wskaźnik tułowia	29,71	0,79	28,45-31,29	29,71
Wskaźnik kl. piersiowej	67,30	2,21	64,52-71,43	3,28
Wskaźnik miednicy	70,76	3,27	64,29-75,95	4,62

Tab. 2. Charakterystyka liczbowo cech budowy somatycznej tancerek stylu standardowego

Cechy somatyczne	M	SD	min-max	V%
Wysokość ciała	165,15	3,38	160,5-171,4	2,05
Masa ciała	51,26	3,35	48,0-59,2	6,53
Długość tułowia	48,76	0,91	47,5-50,1	1,86
Szerokość barków	36,50	1,08	35,0-38,0	2,96
Szerokość bioder	27,45	1,48	25,0-30,0	5,39
Szerokość kl. piersiowej	25,25	1,30	24,0-27,5	5,13
Głębokość kl.piersiowej	18,15	1,62	15,0-21,0	8,91
Wskaźnik Rohrera	1,14	0,04	1,07-1,19	3,94
Wskaźnik barków	74,86	2,05	72,61-78,35	2,73

Wskaźnik tułowia	29,53	0,60	28,3-30,12	2,04
Wskaźnik kl. piersiowej	71,96	6,23	60,0-80,0	8,66
Wskaźnik miednicy	75,23	3,96	67,11-80,00	5,26

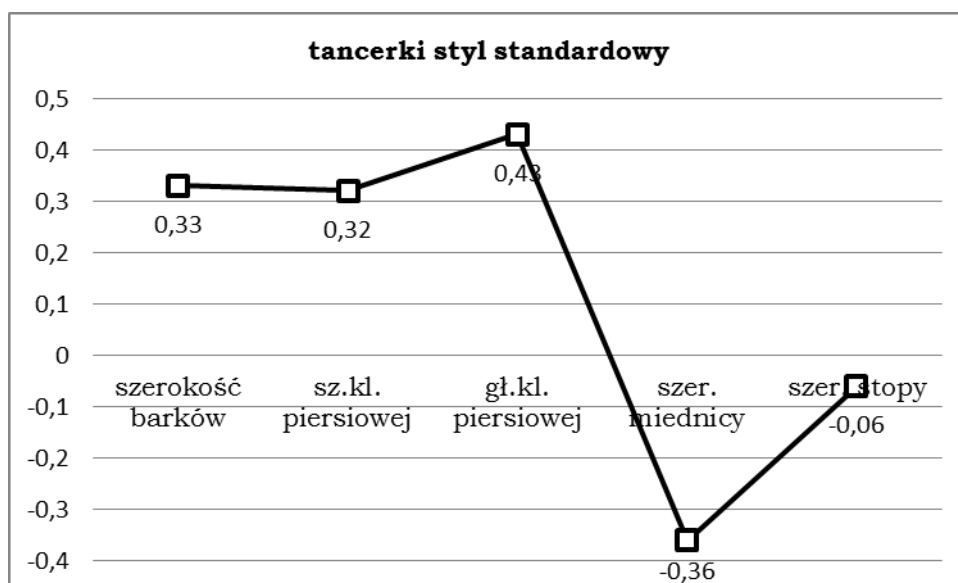
Prezentowane poniżej ryciny przedstawiają profile cech budowy ciała grupy zawodniczek i zawodników sportowego tańca stylu standardowego unormowane na średnie 0 i odchylenie standardowe 1, grupy odniesienia.



Ryc. 1. Profile długościowych cech budowy ciała grupy zawodniczek sportowego tańca stylu standardowego unormowane na średnie 0 i odchylenie standardowe 1, grupy odniesienia

Spośród cech długościowych budowy ciała tancerek największą różnicą w stosunku do porównywanej grupy charakteryzowała się większa długość kończyn górnych oraz mniejsza długość tułowia.

W większości przypadków zawodniczki sportowego tańca prezentowały krótsze długościowe cechy budowy. Podkreśli należy, że nie były to jednak duże różnice w stosunku do porównywanej grupy. Przykład wielkości możliwych różnic budowy somatycznej stanowiąc mogą wyniki prezentowane przez innych autorów dla zawodniczek reprezentujących inne dyscypliny sportu. Podawane przez T. Łaskę-Mierzejewską [4] wielkości różnic wysokości ciała zawodniczek uprawiających koszykówkę (kadra) wynosiły 2,79 odchylenia standardowego; siatkówkę (kadra) 2,23 odchylenia standardowego; piłkę ręczną (kadra) 1,67 odchylenia standardowego. Wielkość różnic długości kończyn górnych zawodniczek uprawiających koszykówkę wynosiła 2,34 odchylenia standardowego; zawodniczek uprawiających siatkówkę 1,97 odchylenia standardowego; zawodniczek uprawiających piłkę ręczną 1,08 jednostki odchylenia standardowego. Wielkość różnic długości stopy zawodniczek wymienianych kolejno dyscyplin wynosiła: 2,49; 1,52; 1,44 odchylenia standardowego.

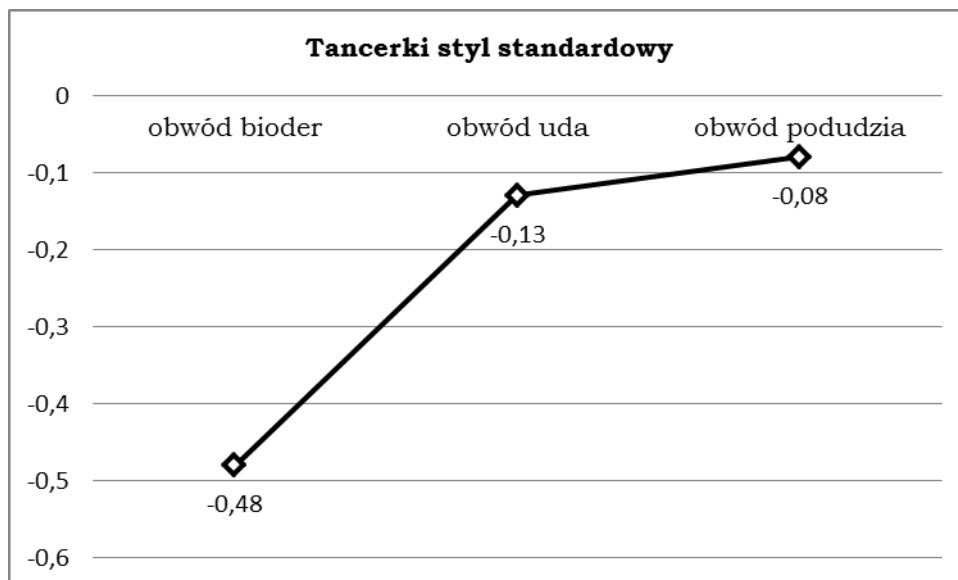


Ryc. 2. Profile szerokościowych cech budowy ciała grupy zawodniczek sportowego tańca stylu standardowego unormowane na średnie 0 i odchylenie standardowe 1, grupy odniesienia

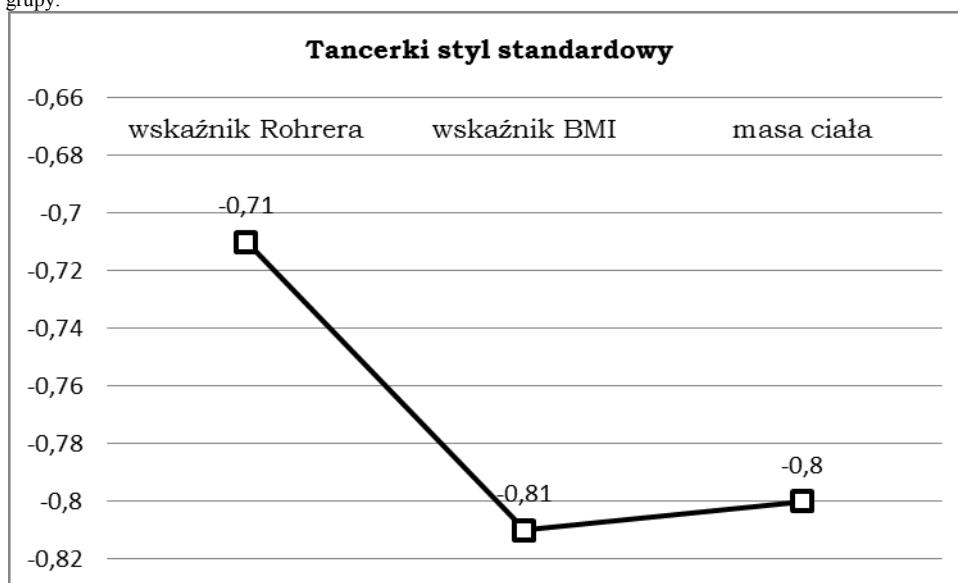
Spośród szerokościowych cech budowy ciała cechy takie jak: szerokość barków, szerokość klatki piersiowej, głębokość klatki piersiowej były większe w stosunku do porównywanej grupy. Wielkości różnic nie były jednak duże wynosząc dla wymienionych wyżej cech: 0,33; 0,32; 0,43 odchylenia standardowego. Pozostałe szerokościowe cechy budowy: szerokość miednicy, szerokość stopy były mniejsze w stosunku do grupy porównawczej, wynosząc: - 0,36; - 0,06 odchylenia standardowego.

Dla porównania wielkość różnic szerokościowych cech somatycznych zawodniczek uprawiających gry zespołowe (kadra) wynosiły: szerokość barków 2,00 – koszykówka; 1,78 siatkówka; 1,08 piłka ręczna. Szerokość stopy: koszykówka 2,77; siatkówka 1,73; piłka ręczna 2,39 odchylenia

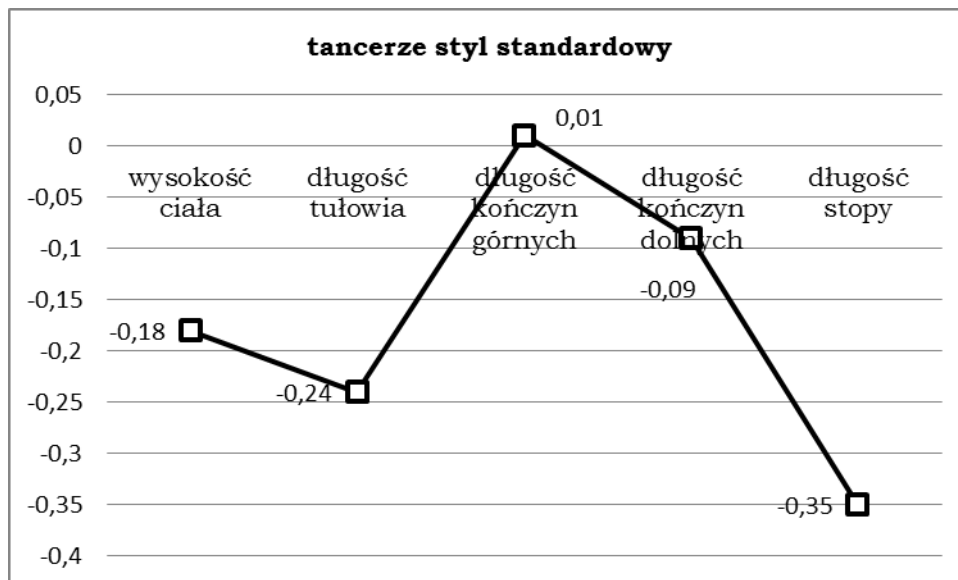
standardowego [4]. Na tle prezentowanych wyżej wyników stwierdzić można, iż przedstawione różnice wymiarów szerokościowych tancerek nie były tak znaczne a także posiadały odmienną specyfikę.



Ryc. 3a. Profile cech budowy ciała – obwody, grupy zawodniczek sportowego tańca stylu standardowego unormowane na średnie 0 i odchylenie standardowe 1, grupy odniesienia  
 Podsumowując wyniki analizy wielkości obwodów odnotowano, iż tancerki charakteryzowały się mniejszymi ich wielkościami w stosunku do grupy odniesienia. Największą różnicę wielkości odnotowano dla obwodu bioder (- 0,48 odchylenia standardowego). Analiza wielkości wskaźników Rohrera, BMI, oraz masy ciała wykazała, iż zawodniczki uprawiające sportowy taniec charakteryzowały się mniejszymi ich wielkościami w stosunku do porównywanej grupy.

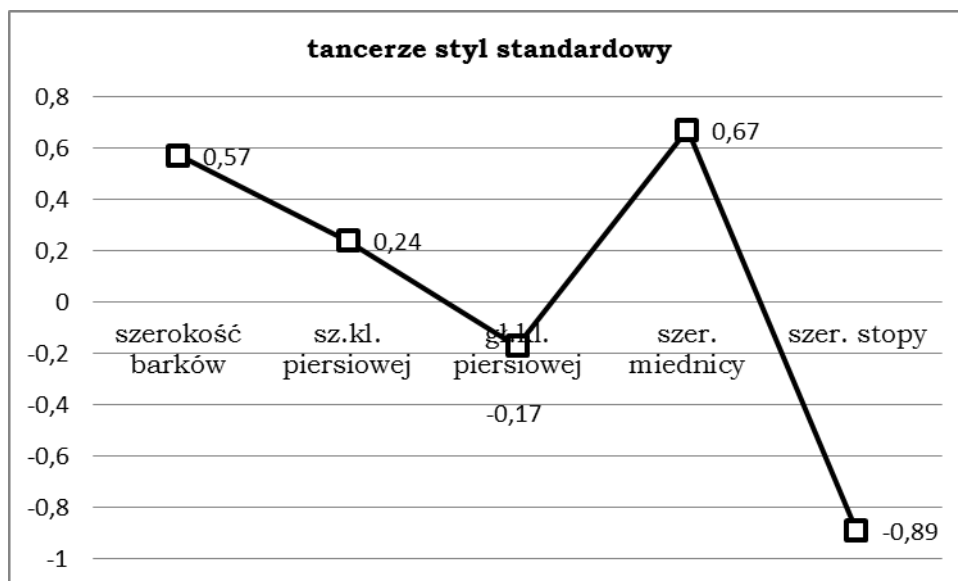


Ryc. 3b. Profile wskaźników budowy ciała oraz masy ciała grupy zawodniczek sportowego tańca stylu standardowego unormowane na średnie 0 i odchylenie standardowe 1 grupy odniesienia  
 Przedstawione poniżej ryciny przedstawiają wielkości poszczególnych cech budowy somatycznej zawodniczek stylu standardowego, unormowane na średnie 0 oraz odchylenie standardowe 1 grupy odniesienia.



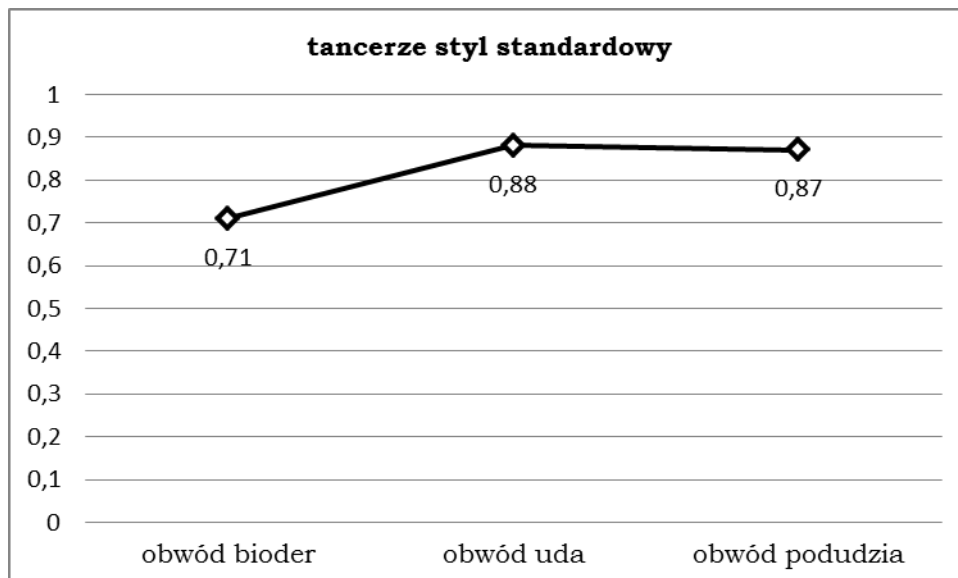
Ryc. 4. Profile długościowych cech budowy ciała grupy zawodników sportowego tańca stylu standardowego unormowane na średnie 0 i odchylenie standardowe 1, grupy odniesienia

Spośród długościowych cech budowy ciała zawodników uprawiających sportowy taniec największą różnicą w stosunku do porównywanej grupy charakteryzowała się długość stopy oraz kolejno długość tułowia. Średnie wielkości (jak wskazuje znak przed wartościami różnic) omawianych cech charakteryzujących tancerzy, były mniejsze od porównywanych średnich wartości grupy odniesienia. Podkreślenia zasługuje fakt, że większość przyjętych do analizy cech długościowych zawodników sportowego tańca (za wyjątkiem długości kończyn górnych zawodników), była mniejsza na tle porównywanych średnich wartości prezentowanych przez grupę odniesienia. Wielkości prezentowanych różnic nie były duże. W prowadzonych badaniach innych grup sportowców (zawodnicy kadry narodowej siatkówki i koszykówki) wielkości różnic, omawianych cech somatycznych osiągały od 1 do ponad 2,5 jednostki odchylenia standardowego [4].



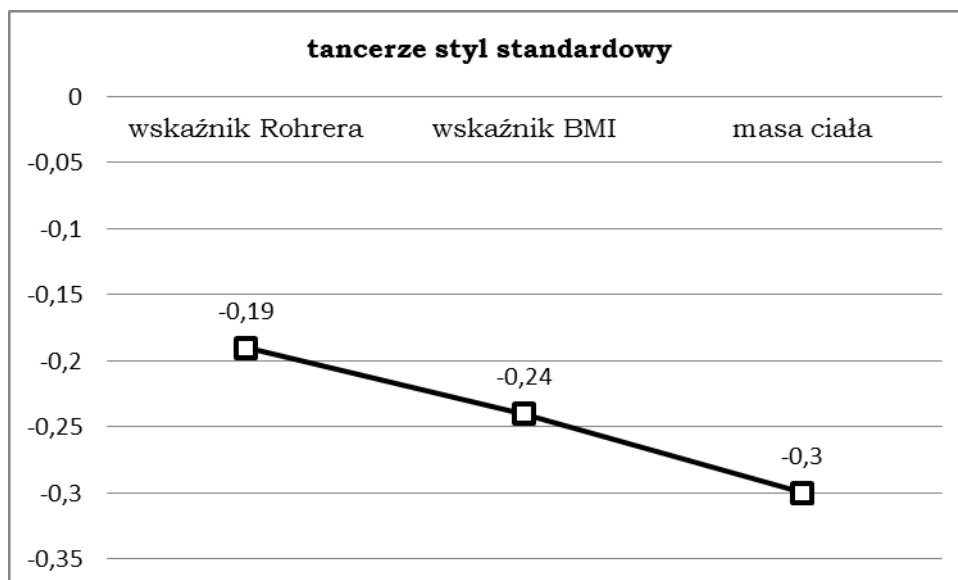
Ryc. 5. Profile szerokościowych cech budowy ciała grupy zawodników sportowego tańca stylu standardowego unormowane na średnie 0 i odchylenie standardowe 1, grupy odniesienia

Spośród szerokościowych cech budowy ciała zawodników stylu standardowego cechy takie: jak szerokość barków, szerokość klatki piersiowej oraz szerokość miednicy były większe w stosunku do porównywanej grupy. Pozostałe cechy budowy ciała tej grupy tancerzy: głębokość klatki piersiowej oraz szerokość stopy były mniejsze na tle grupy odniesienia. Największe różnice odnotowano dla szerokości stopy (-0,89 jednostki odchylenia standardowego), szerokości miednicy (0,67 jednostki odchylenia standardowego) oraz szerokości barków (0,57 odchylenia standardowego). Wielkości prezentowanych różnic cech szerokościowych były stosunkowo nieduże. Dla porównania zawodnicy kadry narodowej siatkówki i koszykówki prezentowali większe wielkości różnic na tle porównywanej grupy. Wielkości te kształtowały się od 1 do ponad 2,0 jednostek odchylenia standardowego [4].



Ryc. 6. Profile cech budowy ciała – obwody, grupy zawodników sportowego tańca stylu standardowego unormowane na średnie 0 i odchylenie standardowe 1, grupy odniesienia

W porównaniu z grupą odniesienia tancerze sportowego tańca stylu standardowego prezentowali większe wielkości obwodów. Największą różnicą w stosunku do porównywanej grupy charakteryzował się obwód uda (0,88 odchylenia standardowego). Dla porównania wielkości różnic cech somatycznych (obwód uda i podudzia) zawodników kadry narodowej siatkówki i koszykówki kształtowały się na poziomie około 2,0 jednostek odchylenia standardowego [4].

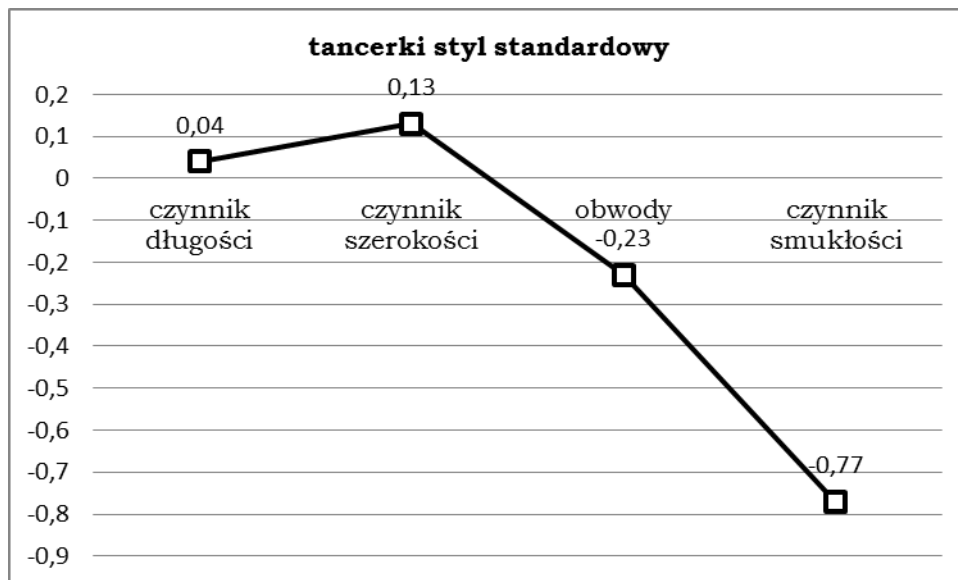


Ryc. 7. Profile wskaźników budowy ciała oraz masy ciała grupy zawodników sportowego tańca stylu standardowego unormowane na średnie 0 i odchylenie standardowe 1 grupy odniesienia

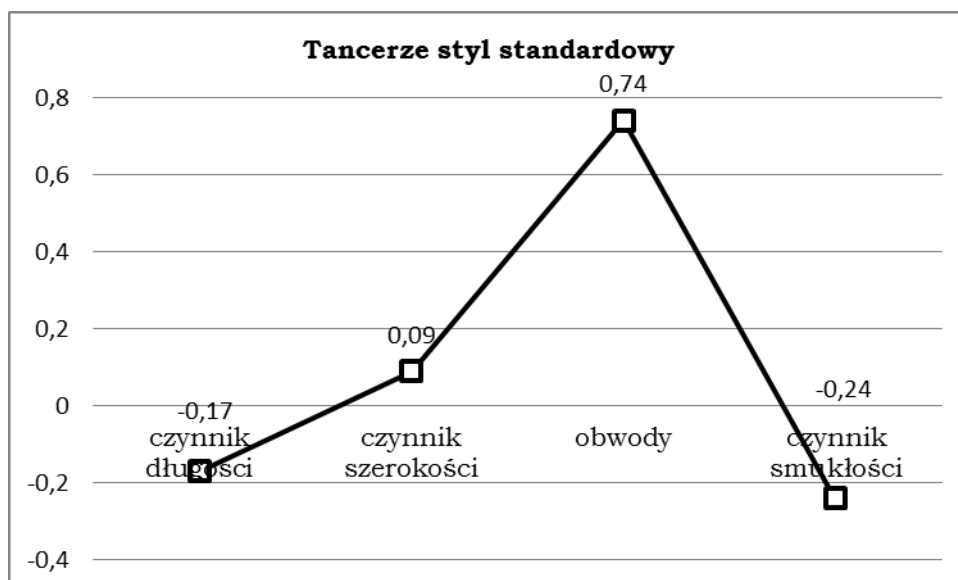
Analiza wielkości różnic wskaźników Rohrera, BMI oraz masy ciała wykazała, iż zawodnicy uprawiający styl standardowy charakteryzowali się mniejszymi wielkościami tych cech budowy ciała w stosunku do porównywanej grupy. Wielkości różnic kształtowały się następująco: wskaźnik Rohrera - 0,19 odchylenia standardowego; wskaźnik BMI - 0,24; masa ciała - 0,30 jednostki odchylenia standardowego.

Analizę dotyczącą określenia czynnika (a więc razem ujętych cech budowy ciała posiadających wspólne właściwości np. długości, szerokości, smukłości itd.) wyróżniającego się na tle grupy porównawczej przedstawiają ryciny 8, 9.

Na podstawie przedstawionej w nich graficznej analizie odnotowano, iż zawodniczki uprawiające sportowy taniec charakteryzowały się mniejszymi w stosunku do grupy odniesienia wartościami: czynników obwodów, smukłości oraz większymi w stosunku do porównywanej grupy wartościami: czynników długości i szerokości. Najbardziej z porównywaną grupą różnicował czynnik smukłości, przy czym tancerki prezentowały w stosunku do grupy odniesienia mniejsze jego wartości (- 0,77 jednostki odchylenia standardowego). Pozostałe różnice nie były znaczne.



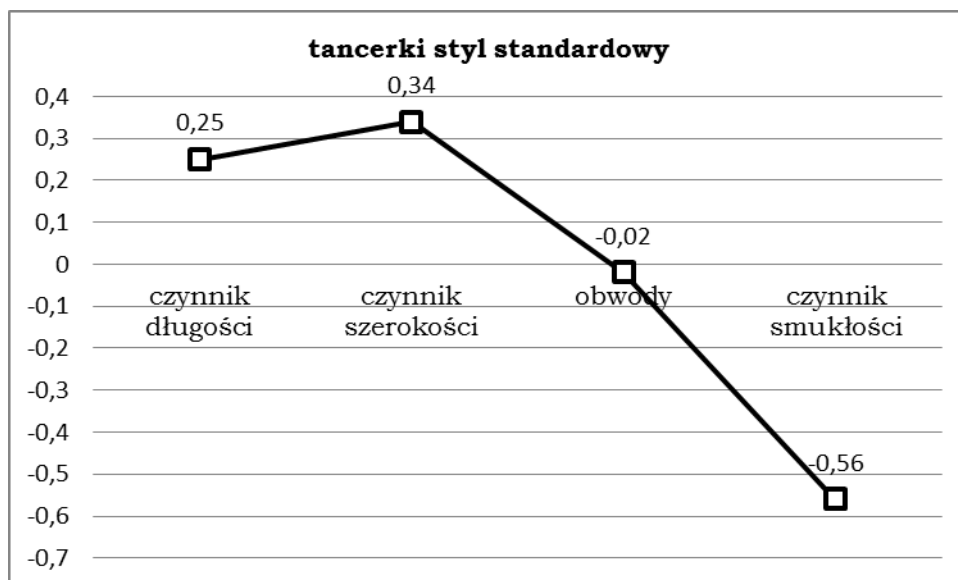
Ryc. 8. Profile czynników budowy ciała zawodniczek sportowego tańca stylu standardowego, unormowane na średnie 0 i standardowe odchylenie 1, grupy odniesienia (kobiet nie uprawiających wyczynowo sportu)



Ryc. 9. Profile czynników budowy ciała zawodników sportowego tańca stylu standardowego, unormowane na średnie 0 i standardowe odchylenie 1, grupy odniesienia

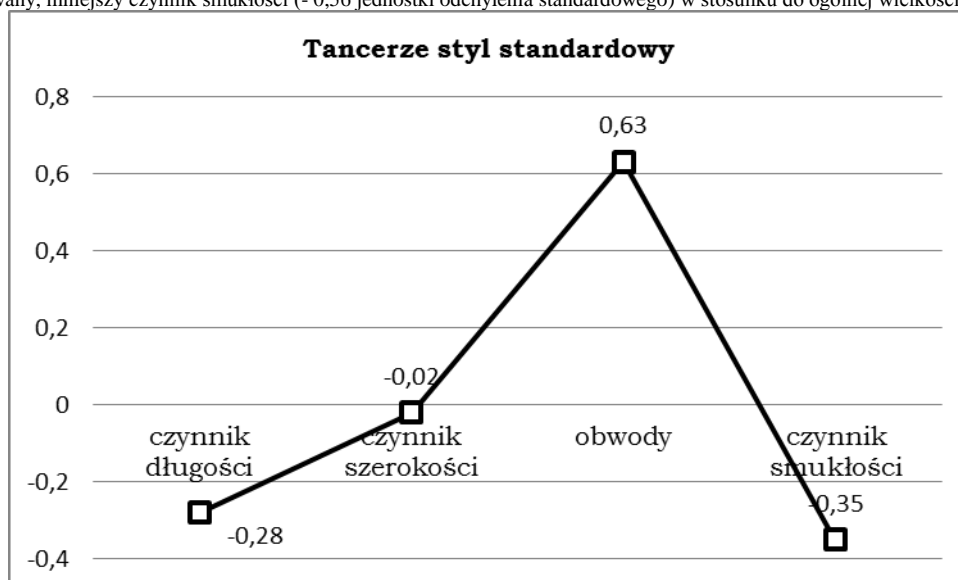
Spośród grup czynników budowy ciała najbardziej z porównywaną grupą różnicował tancerzy stylu standardowego czynnik obwodów. Zawodnicy sportowego tańca stylu standardowego prezentowali w stosunku do grupy odniesienia większe jego wartości (0,74 jednostki odchylenia standardowego).

Informacje o wewnętrznych proporcjach a więc o najbardziej wyróżniających w grupie sportowców (tancerek oraz tancerzy stylu standardowego) przedstawiają ryciny 10,11.



Ryc. 10. Wskaźnik Perkala grup zawodniczek sportowego tańca stylu standardowego. Spośród wewnętrznych proporcji najbardziej na tle ogólnej wielkości ciała tancerki stylu standardowego wyróżniał czynnik smukłości (- 0,56 odchylenia standardowego) oraz kolejno szerokości (0,34 odchylenia standardowego).

Wielkości poszczególnych czynników nie były duże (oprócz wymienionego wskaźnika smukłości) sięgające od: - 0,02 do 0,34 wartości jednostki odchylenia standardowego. Podsumowując przeprowadzoną analizę odnotowano zrównoważone proporcje budowy ciała charakteryzujące tancerki stylu standardowego posiadające nieznacznie większy czynnik: długości (0,25), szerokości (0,34), zrównoważony czynnik obwodów (- 0,02) oraz silnie zaakcentowany, mniejszy czynnik smukłości (- 0,56 jednostki odchylenia standardowego) w stosunku do ogólnej wielkości ciała.



Ryc. 11. Wskaźnik Perkala grup zawodników sportowego tańca stylu standardowego

Grupę zawodników stylu standardowego, spośród wewnętrznych proporcji, najbardziej wyróżniał w stosunku do ogólnej wielkości ciała czynnik obwodów (0,63 odchylenia standardowego) oraz kolejno czynnik smukłości (- 0,35 odchylenia standardowego). Należy podkreślić, iż poszczególne czynniki budowy na tle ogólnej wielkości ciała nie były duże nadające jednakże specyfikę budowy ciała opisywanej grupy zawodników sportowego tańca.

#### Wnioski:

1. Na tle kobiet nie uprawiających wyczynowo sportu tancerki stylu standardowego prezentowały następujące różnice wielkości cech oraz wskaźników budowy ciała:

##### Długościowe cechy budowy ciała

- wysokość ciała: - 0,17 odchylenia standardowego
- długość tułowia: - 0,62 odchylenia standardowego
- długość kończyn górnych: 1,07 odchylenia standardowego
- długość kończyn dolnych: - 0,02 odchylenia standardowego
- długość stopy: - 0,05 odchylenia standardowego.

##### Szerokościowe cechy budowy ciała

- szerokość barków: 0,33 odchylenia standardowego
- szerokość klatki piersiowej: 0,32 odchylenia standardowego
- głębokość klatki piersiowej: 0,43 odchylenia standardowego
- szerokość miednicy: - 0,36 odchylenia standardowego
- szerokość stopy: - 0,06 odchylenia standardowego.

##### Obwody

- obwód bioder: - 0,48 odchylenia standardowego
- obwód uda: - 0,13 odchylenia standardowego

- obwód podudzia: - 0,08 odchylenia standardowego
- Wskaźniki budowy ciała
- wskaźnik Rohrera: - 0,71 odchylenia standardowego
  - wskaźnik BMI: - 0,81 odchylenia standardowego
  - masa ciała: - 0,80 odchylenia standardowego
2. Na tle mężczyzn nie uprawiających wyczynowo sportu tancerze stylu standardowego prezentowali następujące różnice wielkości oraz wskaźników budowy ciała:
- Długościowe cechy budowy ciała
- wysokość ciała: - 0,18 odchylenia standardowego
  - długość tułowia: - 0,24 odchylenia standardowego
  - długość kończyn górnych: 0,01 odchylenia standardowego
  - długość kończyn dolnych: - 0,09 odchylenia standardowego
  - długość stopy: - 0,35 odchylenia standardowego.
- Szerokościowe cechy budowy ciała
- szerokość barków: 0,57 odchylenia standardowego
  - szerokość klatki piersiowej: 0,24 odchylenia standardowego
  - głębokość klatki piersiowej: - 0,17 odchylenia standardowego
  - szerokość miednicy: 0,67 odchylenia standardowego
  - szerokość stopy: - 0,89 odchylenia standardowego.
- Obwody
- obwód bioder: 0,71 odchylenia standardowego
  - obwód uda: 0,88 odchylenia standardowego
  - obwód podudzia: 0,64 odchylenia standardowego
- Wskaźniki budowy ciała
- wskaźnik Rohrera: - 0,19 odchylenia standardowego
  - wskaźnik BMI: - 0,24 odchylenia standardowego
  - masa ciała: - 0,30 odchylenia standardowego
3. Na tle kobiet nie uprawiających wyczynowo sportu tancerki stylu standardowego najbardziej wyróżniał mniejszy czynnik smukłości: - 0,77 odchylenia standardowego.
4. Na tle mężczyzn nie uprawiających wyczynowo sportu tancerzy stylu standardowego wyróżniał większy czynnik obwodów: 0,74 odchylenia standardowego.
5. Na tle ogólnej wielkości budowy ciała tancerek stylu standardowego odnotowano: nieznacznie większy czynnik długości (0,25 odchylenia standardowego) oraz szerokości (0,34 odchylenia standardowego); zrównoważony czynnik obwodów (- 0,02 odchylenia standardowego); mniejszy i silniej zaakcentowany czynnik smukłości (- 0,56 odchylenia standardowego).
6. Na tle ogólnej wielkości budowy ciała tancerzy stylu standardowego odnotowano: większy i silniej zaakcentowany czynnik obwodów (0,63 odchylenia standardowego); mniejszy czynnik smukłości (- 0,35 jednostki odchylenia standardowego) oraz długości (- 0,28 odchylenia standardowego); zrównoważony czynnik szerokości (- 0,02 odchylenia standardowego).

#### Bibliografia:

1. Charzewski J., Lewandowska J., Łaska-Mierzejewska T., Piechaczek H., Charzewska J., Skibińska A. 1999: Antropologia. Wyd. AWF Warszawa.
2. Drozdowski Z. (1998): Antropometria w wychowaniu fizycznym. Seria: Podręczniki Nr 24.AWF w Poznaniu.
3. Łaska-Mierzejewska T. 1979: Wpływ naturalnej selekcji i oddziaływania treningu na budowę ciała zawodników gier zespołowych. Sport Wyczynowy nr 3-4, s.39-46.
4. Łaska-Mierzejewska T. 1999: Antropologia w sporcie i wychowaniu fizycznym. Centralny Ośrodek Sportu.
5. Napierała M., Cieślicka M., Dmitruk K., Budowa morfologiczna a zdolności motoryczne studentów I roku wychowania fizycznego Uniwersytetu Kazimierza Wielkiego w Bydgoszczy, „Annales”, (red.) W. Śladkowski, Universitatis Mariae Curie – Skłodowska, Sectio D, Medicina, Lublin, 2007, vol. LXII, Suppl. XVIII, nr 5, s. 226 - 229.
6. Piechaczek H., Lewandowska J., Orlicz B. (1996): Zmiany w budowie ciała młodzieży akademickiej Politechniki Warszawskiej w okresie 35 lat. Wychowanie Fizyczne i Sport nr 3, 3-14.
7. Stankiewicz B., Stępnik R., Rozwój Fizyczny a sprawność ogólna dziewcząt w wieku 10- 12 la, [w]: Zborek vedeckovyskumnych prac- vedy o sporcie, Bańska Bystrzyca 2002, str. 252- 262.
8. Kotlarz H., (2009). Sprawność ogólna 13-letnich siatkarek z MUKS „Joker” Świecie. Praca magisterska, WSG, Bydgoszcz.
9. Napierała M. (2005). Ważniejsze uwarunkowania rozwoju somatycznego i motorycznego dzieci i młodzieży z województwa kujawsko – pomorskiego, Wydawnictwo Uczelniane Akademii Bydgoskiej im. Kazimierza Wielkiego, Bydgoszcz.
10. Napierała M. (2008). Środowiskowe uwarunkowania somatyczne i motoryczne a wiek rozwojowy dzieci i młodzieży (na przykładzie województwa kujawsko – pomorskiego), Bydgoszcz 2008, Wydawnictwo Uniwersytetu Kazimierza Wielkiego w Bydgoszczy.
11. Pilewska W. (2002), Zróżnicowanie motoryczne oraz somatyczne tancerzy i tancerek sportowego tańca towarzyskiego, „Roczniki Naukowe”, t. 11, AWF Gdańsk, s. 217-226.
12. Przewęda R. (2009). Changes in physical fitness of Polish youth during the last three decades, Studia Ecologiae et Bioethicae, vol.:7 number: 1, pages: 57-71.
13. Przewęda R., Dobosz J. (2003). Kondycja fizyczna polskiej młodzieży, AWF, Warszawa.
14. Sawczyn S., Pilewska W., Zasada M., 2003 /Sprawność fizyczna a efektywność procesu treningowego w tańcu sportowym /, [w]: Rocznik Naukowy, Tom XIV, AWFIS Gdańsk.
15. Seabra, A., J.A. Maia, R. Garganta, M.A. Janeira, P. Santos (1997), Is there an impact of selection, training and maturation in body build, somatotype, physical fitness and explosive strength? A study in Portuguese young soccer players, Conference: European Congress on Sports Medicine, 23/26 September, Porto, Portugal, p.1.
16. Szwarz H., Wpływ ruchu i rekreacji na somatyczne i psychiczne zdrowie człowieka [w]: Dabrowski K., Zdrowie psychiczne, Warszawa.
17. Eberhardt A., Jegier A., Kostka T., Szmigielska K., Zaniewicz D., Aktywność ruchowa w zdrowiu i chorobie, MedicinaSportiva, Kraków 2004 r.
18. Napierała M., Cieślicka M., Szark M., Klimczyk M., Aktywność fizyczna ludzi starszych – świadomość, nawyki i praktyka, [w]: Wspomaganie rozwoju i edukacji człowieka poprzez turystykę, sport i rekreację, (red.) Muszkieta R., Napierała M., Skaliy A., Żukow W., WSG, Bydgoszcz 2009, s.363 - 376.
19. Cieślicka M., Stankiewicz B, Napierała M, Żukow W, Brzeziński M., Aktywność fizyczna osób starszych.[w:] (Red.) Maik W, Napierała M, Żukow W., wybrane problemy turystyki, rekreacji, fizjoterapii ochrony zdrowia człowieka. Bydgoszcz 2011 s.28- 37.
20. Dix B, Cieślicka M, Napierała M., Aktywność fizyczna członków Koła Emerytów w Sepólnie Krajeńskim [in] Uwarunkowanie zdrowotne i rekreacji ludzi w różnym wieku, (red.), R. Muszkieta, M. Napierała, M. Cieślicka, W. Żukow, Ośrodek Rekreacji, Sportu i Edukacji w Poznaniu Polskie Towarzystwo Naukowe Kultury Fizycznej Bydgoszcz- Poznań 2013 s. 24- 42.



21. Cieślicka M., Dmitruk K., Sztokfisz K., Tafil-Klawe M., Zmiany wytrzymałości ukierunkowanej oraz jej podstawowych wskaźników w okresie przygotowawczym rocznego cyklu treningowego wioślarzy juniorów. *Medical and Biological Sciences* 2006, 20/4, 83-88.
22. Cieślicka M., Napierała M. The somatic build of lightweight rowers. *Medical and Biological Sciences*, 2009,23/3,33-38.
23. Cieślicka Mirosława, Słowiński Mariusz *Journal: Pedagogics, Psychology, Medical-Biological Problems of Physical Training and Sports Vol: 12 Training loads of female canoeing youth national team in sprint competitions* 2012 s. 149-157.
24. Migasiewicz J., Wybrane przejawy sprawności motorycznej dziewcząt i chłopców w wieku 7-18 lat na tle ich rozwoju morfologicznego, AWF, Wrocław, 2006.
25. Napierała M. (2005). Ważniejsze uwarunkowania rozwoju somatycznego i motorycznego dzieci i młodzieży z województwa kujawsko – pomorskiego, Wydawnictwo Uczelniane Akademii Bydgoskiej im. Kazimierza Wielkiego, Bydgoszcz.
26. Pilewska W., 2002 /Dobór pod względem budowy somatycznej oraz poziomu zdolności motorycznych par sportowego tańca towarzyskiego reprezentujących odmienne style taneczne/, [w]: Wychowanie fizyczne i sport. Kwartalnik, Tom XLVI, Suplement Nr 1, Część I. Wydawnictwo Naukowe PWN Warszawa 2002, s.12- 313.
27. Pilicz S. i wsp. *Studia i monografie Punktacja sprawności fizycznej młodzieży polskiej wg MTSF AWF Warszawa* 2003.
28. Przewęda R., Sprawność fizyczna polskiej młodzieży oraz związane z nią dylematy współczesnego wychowania fizycznego, [w:] *Motoryczność dzieci i młodzieży*, (red.) J. Raczek, AWF, Katowice, 1986, s. 238-246.
29. Przewęda R., Uwarunkowania poziomu sprawności fizycznej polskiej młodzieży szkolnej, AWF, Warszawa, 1985.
30. Sawczyn S, K. Kochanowicz, D. Kruczkowski, T. Dancewicz (1997), Cechy prognostyczne budowy somatycznej w doborze do gimnastyki sportowej, „*Trening*”, nr 3, s. 19-24.
31. Sawczyn S. (2000), Właściwości rozwoju fizycznego i dojrzewania biologicznego młodocianych gimnastyków w procesie wieloletniego treningu, „*Roczniki Naukowe*”, AWF, Gdańsk, t. 9, s. 171-190.
32. Szopa J., E. Mleczek, S. Żak, *Podstawy antropomotoryki*, PWN, Warszawa-Kraków, 1996.
33. Stankiewicz B., Sprawność lekkoatletyczna studentów wychowania fizycznego z Bańskiej Bystrzycy i Bydgoszczy, [w]: 50. Vyrocie Organizovaneho Vyucovania Telesnej Vychovy na Vysokych Skolach, Nitra 2002; str. 68- 73.
34. Stankiewicz B., Roczny cykl treningowy młodzika w biegach średnich na przykładzie Rafała Wośka [w]: Wydawnictwo Akademii Bydgoskiej, Bydgoszcz 2005, str. 184- 193.
35. Stępiak R., Stankiewicz B., Bezpośrednie przygotowanie startowe w biegu maratońskim na przykładzie Małgorzaty Sobańskiej, [w]: *Zbornik vedeckovyskumnych prac- vedy o sporie, Bańska Bystrzyca* 2004 str. 243- 253.
36. Stankiewicz B., Stępiak R., Bezpośrednie przygotowanie startowe w biegu maratońskim na przykładzie Wiesława Perszke, [w]: *Zbornik vedeckovyskumnych prac- vedy o sporie, Bańska Bystrzyca* 2004, str. 231- 242.
37. Dmitruk K., Cieślicka M., Stankiewicz B., Charakterystyka zmian wytrzymałości ukierunkowanej oraz jej wskaźników w okresie przygotowawczym rocznego cyklu treningowego wioślarzy juniorów, [w]: *Annales Universitatis Mariae Curie- Skłodowska Lublin- Polonia* vol. LXII, suppl, XVIII, N.2. sectio D, Lublin 2007, str. 33- 36.
38. Klimczyk M., Cieślicka M., Szark M. Somatic characteristics, strenght and sport result In 12-19 year old pole vault jumpers. *Medical and Biological Sciences*, 2009,23/3,53-60.
39. Cieślicka M., Napierała M. The somatic build of lightweight rowers. *Medical and Biological Sciences*, 2009,23/3,33-38.
40. Stankiewicz B, Cieślicka M. Detailed analysis of a 240-second cycle ergometric test in middle-distance runners aged 16-19 *Medical and Biological Sciences*, 2012, 26/2, 121-127.
41. Cieślicka Mirosława, Słowiński Mariusz *Journal: Pedagogics, Psychology, Medical-Biological Problems of Physical Training and Sports Vol: 12 Training loads of female canoeing youth national team in sprint competitions*, 2012 s. 149-157.
42. Wiech, M., Prusik, K., Kortas, J., Bielawa, L., Ossowski, Z., Prusik, K., & Zukow, W. (2013). Changes in the ranges of motion in the joints of the upper and lower extremities in elderly people under the influence of the nordic walking training. *Zmiany zakresów ruchów w stawach kończyn górnych i dolnych u osób starszych pod wpływem treningu Nordic. Journal Of Health Sciences (J Of H Ss)*, 3(5), 267-276. Retrieved from <http://journal.rsw.edu.pl/index.php/JHS/article/view/2013%3B%203%20%285%29%3A%20267-276>.
43. Gozhenko, E., Usenko, E., Povetkina, T., & Zukow, W. (2012). Эффективность применения лечебной дозированной «Нордической ходьбы» у пациентов с ишемической болезнью сердца ассоциированной с артериальной гипертензией. The effectiveness of therapeutic use "Nordic walking" in patients with coronary heart disease. *Journal Of Health Sciences (J Of H Ss)*, 2(5), 52-74. Retrieved from <http://journal.rsw.edu.pl/index.php/JHS/article/view/2012%3B%202%285%29%3A%2052-74>.
44. Pilewska, W., Pilewski, R., & Zukow, W. (2013). CHARACTERISTICS OF BODY COMPOSITION HIGHLY QUALIFIED DANCERS AND DANCERS LATIN AMERICAN STYLE OF DANCE SPORTS IN LIGHT OF TYPOLOGY OF SOMATIC A. WANKY AND KRETSCHMER. Charakterystyka budowy ciała wysokokwalifikowanych tancerek i tancerzy stylu latynoamery. *Journal Of Health Sciences (J Of H Ss)*, 3(5), 255-266. Retrieved from <http://journal.rsw.edu.pl/index.php/JHS/article/view/2013%3B%203%20%285%29%3A%20255-266>.
45. Pilewska, W., Pilewski, R., & Zukow, W. (2013). Characteristics of body composition highly qualified dancers and dancers standard style of dance sports in light of typology of somatic A. Wanky and Kretschmer. Charakterystyka budowy ciała wysokokwalifikowanych tancerek i tancerzy stylu standardowego spo. *Journal Of Health Sciences (J Of H Ss)*, 3(6), 19-30. Retrieved from <http://journal.rsw.edu.pl/index.php/JHS/article/view/2013%3B%203%20%286%29%3A%2019-30>.
46. Cieślicka, M., Brzózka, P., Pilewska, W., Ciesielska, N., Nalazek, A., & Zukow, W. (2013). EFFECT OF AEROBIC TRAINING ON THE HEALTH OF WOMEN FREQUENTING TO FITNESS CLUBS. Wpływ treningu aerobowego na zdrowie kobiet uczęszczających do klubów fitness. *Journal Of Health Sciences (J Of H Ss)*, 3(5), 163-178. Retrieved from <http://journal.rsw.edu.pl/index.php/JHS/article/view/2013%3B%203%20%285%29%3A%20163-178>.
47. Pilewska, W., & Pilewski, R. (2008). Budowa somatyczna zawodniczek i zawodników sportowego tańca/, [w]: *Sport a dobrostan*, red. prof. dr hab. E. Rutkowska. *Wydawnictwo Uniwersytetu M. Curie-Skłodowskiej, Lublin, rozdział XI*, 109-117.
48. Cieślicka, M., Napierała, M., Pilewska, W., & Iermakov, S. (2012). Status of morphological and motor skills of girls participating in modern dance classes. *Pedagogika, psihologia ta mediko-biologicni problemi fizicnogo vihovanna i sportu*, 10, 96-104.
49. Napierała, M., Krakowiak, K., & Pilewska, W. (2010). Stan cech morfologicznych i zdolności motorycznych 8-letnich dzieci z Zespołu Szkół w Solcu Kujawskim The state of morphological features and motor abilities of 8 years old children from Solec Kujawski School Complex. *Humanistic dimension physical culture*, 141.
50. Cieślicka, M., Napierała, M., Pilewska, W., & Iermakov, S. (2012). Stan cech morfologicznych i zdolności motorycznych dziewcząt uczęszczających w zajęciach tańca nowoczesnego. *10 ПЕДАГОГІКА*, 96.
51. Pezala, M., & Zukow, W. (2013). Somatic Features of Women's Volleyball Players Elementary School No. 31 in Bydgoszcz. Cechy somatyczne siatkarek ze Szkoły Podstawowej nr 31 w Bydgoszczy. *Journal Of Health Sciences (J of H Ss)*, 3(6), 007-018.
52. Pezala, M., & Zukow, W. (2013). Somatic Features of Women's Volleyball Players Elementary School No. 31 in Bydgoszcz. Cechy somatyczne siatkarek ze Szkoły Podstawowej nr 31 w Bydgoszczy. *Journal Of Health Sciences (J Of H Ss)*, 3(6), 007-018. Retrieved from <http://journal.rsw.edu.pl/index.php/JHS/article/view/2013%3B%203%20%286%29%3A%20007-018>.
53. Pezala, M., Cieślicka, M., & Zukow, W. (2013). The Efficiency of the Overall Women's Volleyball Players from Elementary School No 31 in Bydgoszcz Sprawność ogólna siatkarek ze Szkoły Podstawowej nr 31 w Bydgoszczy. *Journal Of Health Sciences (J Of H Ss)*, 3(5), 693-706. Retrieved from <http://journal.rsw.edu.pl/index.php/JHS/article/view/2013%3B%203%20%285%29%3A%20693-706>.
54. Ligman, O., Stankiewicz, B., Dix, B., & Zukow, W. (2013). THE IMPACT OF TRAINING ON THE DEVELOPMENT OF THE SOMATIC CHARACTERISTICS OF 13-15 YEARS-PADDLERS. Wpływ treningu na rozwój cech somatycznych 13-15 letnich wioślarzy. *Journal Of Health*

- Sciences (J Of H Ss)*, 3(6), 213-230. Retrieved from <http://journal.rsw.edu.pl/index.php/JHS/article/view/2013%3B%20%286%29%3A%20213-230>.
55. Cieślicka, M., Stankiewicz, B., Ligman, O., & Zukow, W. (2013). SOMATIC CONSTRUCTION AND THE LEVEL OF CAPACITY MOTORICITY PADDLERS AT THE VARIOUS STAGES OF SPORTS TRAINING. Budowa somatyczna i poziom zdolności motorycznych wioślarzy na różnych etapach szkolenia sportowego. *Journal Of Health Sciences (J Of H Ss)*, 3(8), 109-126. Retrieved from <http://journal.rsw.edu.pl/index.php/JHS/article/view/2013%3B%20%288%29%3A%20109-126>.
56. Dix, B., Stankiewicz, B., Ligman, O., & Zukow, W. (2013). SOMATIC CHARACTERISTICS ROWERS FROM SECONDARY SCHOOL NR 10 IN BYDGOSZCZ. Cechy somatyczne wioślarzy z Zespołu Szkół nr 10 w Bydgoszczy. *Journal Of Health Sciences (J Of H Ss)*, 3(7), 151-166. Retrieved from <http://journal.rsw.edu.pl/index.php/JHS/article/view/2013%3B%20%287%29%3A%20151-166>.
57. Stankiewicz, B., Szark-Eckardt, M., Ligman, O., & Zukow, W. (2013). Effects of endurance training on the overall efficiency in the training of young rowers. Wpływ treningu wytrzymałościowego na sprawność ogólną w procesie szkolenia młodych wioślarzy. *Journal Of Health Sciences (J Of H Ss)*, 3(7), 47-76. Retrieved from <http://journal.rsw.edu.pl/index.php/JHS/article/view/2013%3B%20%287%29%3A%2047-76>.
58. Cieślicka, M., Ligman, O., & Zukow, W. (2013). EFFECT OF SPORTS TRAINING FOR 13-15 YEARS OVERALL EFFICIENCY ROWERS. Wpływ treningu sportowego na sprawność ogólną 13-15 letnich wioślarzy. *Journal Of Health Sciences (J Of H Ss)*, 3(6), 259-272. Retrieved from <http://journal.rsw.edu.pl/index.php/JHS/article/view/2013%3B%20%286%29%3A%20259-272>.