

Pujso Małgorzata, Drumińska Ewelina, Wilczyńska Sylwia, Stępiak Robert, Pabianek Łukasz. Profil studenckiej rekreacji ruchowej na podstawie wybranych pomiarów spirometrycznych. Badania pilotażowe = The recreational student profile based on chosen spirometric measurements. The pilot studies. Journal of Health Sciences. 2014;4(13):257-265. ISSN 1429-9623 / 2300-665X.

<http://journal.rsw.edu.pl/index.php/JHS/article/view/2014%3B4%2813%29%3A207-212>

<http://ojs.ukw.edu.pl/index.php/johs/article/view/2014%3B4%2813%29%3A207-212>

<https://pbn.nauka.gov.pl/works/521513>

DOI: 10.5281/zenodo.13878

<http://dx.doi.org/10.5281/zenodo.13878>

The former journal has had 5 points in Ministry of Science and Higher Education of Poland parametric evaluation. Part B item 1107. (17.12.2013).

© The Author (s) 2014;

This article is published with open access at License Open Journal Systems of Radom University 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.

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: 10.09.2014. Revised 15.09.2014. Accepted: 04.11.2014.

Profil studenckiej rekreacji ruchowej na podstawie wybranych pomiarów spirometrycznych. Badania pilotażowe.

The recreational student profile based on chosen spirometric measurements. The pilot studies.

**Pujso Małgorzata¹, Drumińska Ewelina¹, Wilczyńska Sylwia¹,
Stępiak Robert², Pabianek Łukasz²**

¹ Sekcja Kultury fizycznej, Koło Naukowe „WyKoNa” Uniwersytet Kazimierza Wielkiego,
Bydgoszcz

² Instytut Kultury Fizycznej, Uniwersytet Kazimierza Wielkiego, Bydgoszcz

Corresponding autor:

Stępiak Robert Ph.D

Instytut Kultury Fizycznej,

Uniwersytet Kazimierza Wielkiego,

ul. Sportowa 2, 85-091 Bydgoszcz, Polska

email: <robi1969@wp.pl>

Słowa kluczowe: rekreacja ruchowa, studenci, spirometria

Keywords: physical recreation, students, spirometry

Streszczenie

Cel: Młode pokolenie polskiego społeczeństwa wykazuje się niską aktywnością fizyczną. Problem ten przenosi się również na młodzież studencką, która poza obowiązkowym WF-em niechętnie podejmuje dodatkowe ćwiczenia rekreacyjne. W prezentowanych badaniach sprawdzono sprawność układu oddechowego studentów Uniwersytetu Kazimierza Wielkiego w wybranych sekcjach sportowych i spróbowano stworzyć profil studenckiej rekreacji sportowej w oparciu o uzyskane wyniki.

Materiał i metody: Badania spirometrii natężonej, wskaźnika BMI oraz zawartości tkanki tłuszczowej przeprowadzono w latach 2013/2015, na mężczyznach trenujących rekreacyjnie koszykówkę, piłkę nożną, fitness „cardio” i judo, a wyniki porównano z grupą osób nie ćwiczących rekreacji ruchowej. Materia opracowano używając programu Statistica wersja 5.0 i Excel wersja 2007.

Wyniki: Wykazano istotne różnice pomiędzy sprawnością układu oddechowego studentów trenujących w sekcjach sportowych, a studentami prowadzącymi osiadły tryb życia. Wykazano również istotne różnice w niektórych wynikach spirometrii natężonej, wskaźnika BMI, oraz ilości tkanki tłuszczowej, pomiędzy studentami ćwiczącymi różne formy rekreacji ruchowej.

Wnioski: Aktywność fizyczna studentów realizowana w różny sposób poprawia sprawność układu oddechowego w różny sposób, który można ułożyć jako charakterystyczny profil studenckiej rekreacji ruchowej.

Abstract

Aim: The young generation of Polish society shows poor level of physical activity. This problem is also transferred to the young student who avoid the recreational activity, except the mandatory PE lessons. The presented study examined the efficiency of the respiratory system Kazimierz Wielki University students in selected sport sections and tried to create the profiles of student`s recreation, based on these results.

Material and methods: The study of forced spirometry, BMI and body fat were carried out in the years 2013/2015, for men of recreational students sections: basketball, football, fitness "cardio" and judo. The results were compared with a group of non-physical activity. Collected material developed using Statistica version 5.0 and Excel 2007 version.

Results: There were significant differences between the efficiency of the respiratory system of students training in sports sections, and students leading a sedentary life. It was also demonstrated significant differences in some of the results of forced spirometry, BMI, and fat tissue, between students trainees various forms of recreation.

Conclusions: The students physical activity realised in a variety of ways to improve the efficiency of the respiratory system gives the different results, which can be arranged as a characteristic profile of the student recreation.

Material i metody

W badaniach spirometrii natężonej przeprowadzonych w latach 2013/15 na populacji męskiej Uniwersytetu Kazimierza Wielkiego wzięło udział, 29 osób trenujących rekreacyjnie piłkę nożną, 23 osoby trenujące rekreacyjnie judo, 30 osób trenujące rekreacyjnie koszykówkę, 24 osoby trenujące rekreacyjnie fitness ”cardio”, oraz 24 osoby nie ćwiczące żadnej formy rekreacji ruchowej (grupa kontrolna). Łącznie przebadano 130 osób.

Pomiary prowadzone były w godzinach popołudniowych w przestronnym, wentylowanym pomieszczeniu o temperaturze ok. 20⁰C.

Osoby badane deklarowały dobrą kondycję fizyczną, oraz brak wcześniejszych chorób układu oddechowego. Przeprowadzono pomiar masy i wysokości ciała, następnie pomiar tkanki tłuszczowej na urządzeniu BF - 300 firmy „Omron”. Obliczono wskaźnik smukłości sylwetki BMI.

Za pomocą spirometru Microlab ML 3500 pomierzono natężoną pojemność wydechową płuc (Forced Vital Capacity - FVC), pierwszo sekundową pojemność wydechową płuc (Forced Expiratory Volume in 1-th. second - FEV1), oraz maksymalny przepływ oddechowy (Peak Expiratory Flow - PEF).

Obróbki statystycznej uzyskanych wyników dokonano za pomocą programu „Statistica” (wersja 5.0) i programu Excell (wersja 2007).

Do porównania wartości uzyskanych we wszystkich grupach badanych używano testu f-parametrycznego (dla wariancji) i testu t-parametrycznego (dla różnic). Istotność różnic określono na poziomie $p < 0,05$.

W celu zaproponowania profilu rekreacyjnego studentów w oparciu o uzyskane wyniki obliczono różnice względne pomiędzy średnimi wartościami spirometrycznymi uzyskanymi w grupach ćwiczących, a wartościami uzyskanymi przez grupę kontrolną.

Obliczano wg wzoru:

$$R = \left(\frac{O_1 - O_0}{O_1} \right) \text{R-nie. 1}$$

R – różnica względna,

O_1 – średnia wartość uzyskana w badaniu przez grupę ćwiczącą rekreacyjnie

O_0 – średnia wartość uzyskana w badaniu przez grupę kontrolną.

Wstęp

Opracowywanie różnego rodzaju profili osób uprawiających sport jest powszechną praktyką działalności naukowej wspomagającej m.in. pracę trenerów w wielu dyscyplinach (Adam, Smaruj, Pujso 2012; Almeida, Soares 2003; Bangsbo, Nørregaard, Thorsoe 1991).

Profile tworzone dla rekreacji ruchowej dotyczą przeważnie motywacji do podejmowania ćwiczeń rekreacyjnych (Park 2001; Riddick 1984; Wang, Biddle 2001), lecz również podejmują zagadnienia fizjologiczne, medyczne i psychologiczne dotyczącego tego zjawiska w różnych dyscyplinach (Hughes, Evans, Wells 2001; Padfield, Elsenman, Luetkemeier, et al. 1993; Pujso, Kuźmińska, Przybylski et al. 2013).

Z wielu badań naukowych wynika, że społeczeństwo współczesne cechuje obecnie konsumpcyjny charakter zachowań w czasie wolnym, utrwalił się model biernego odbiorcy, negatywną rolę spełnia tu często przemysł reklamowy. W tym kontekście rekreacja ruchowa, jawi się jako środek na zagrożenia cywilizacyjne oraz podstawowy czynnik odnowy sił witalnych i zachowania zdrowia. Daje szansę przeciwdziałania pasywności, odreagowania siedzącego trybu życia i rozładowania kumulujących się przeciążeń i stresów. W niektórych swych formach, zwłaszcza gdy dodatkowo zawierają elementy nowości i odmiany, przeciwdziałają psychicznemu zmęczeniu i monotonii codzienności (Siwiński, Tauber 2004).

Jak wiadomo podstawowym efektem rekreacyjnej aktywności fizycznej jest poprawa fizycznego funkcjonowania całego organizmu poprzez poprawę wydolności tlenowej, poprawę siły fizycznej, gibkości, czy też poprawę funkcjonowania układu krążenia lub oddechowego. Rekreacja sportowa nie posiada żadnym ograniczeń wiekowych, społecznych, środowiskowych (Prusik K. Prusik Kr., Bartik et al. 2013) i możliwa jest

w każdym stanie zdrowia (Chabros, Charzewska, Rogalska-Niedźwiedz 2008 et al.; Duda 2008; Kubinska, Bergier B., Bergier J. 2011).

Rezultaty treningu rekreacyjnego zależą od wielu czynników jak; warunki treningowe, kompetencje trenera, atmosfera w trakcie treningu, organizacja ewentualnej rywalizacji, rodzaj uprawianej dyscypliny sportowej i innych.

Można więc się spodziewać, że zależnie od w/w czynników będzie występowało zróżnicowanie w sprawności układu oddechowego więc i w profilach osób zajmujących się rekreacyjnie określoną aktywnością fizyczną.

Sprawność układu oddechowego jest tak ważnym, zbadanym i opisanym naukowo problemem, że można w niniejszej publikacji pominąć przytaczanie literatury, natomiast poprawa tej sprawności poprzez trening rekreacyjny ujęta w formę liczbową (normatywną) może być ważną informacją przy wyborze dyscypliny sportowej (Pasek, J., Wołyńska-Ślężyńska, Ślężyński, Pasek, et al. 2009; Przybylski, Pujszo Pyskir et al. 2010) lub przy podejmowaniu decyzji o sposobie terapii tegoż układu (Jastrzębski, Ziora, Hydzik et al. 2012; Szczegielniak, Migala 2005). Jednocześnie powstanie wielu profili rekreacyjnych (w tym profilu spirometrycznego) na bazie osób z określonego środowiska może być informacją o zmianach pokoleniowych w sprawności fizycznej danej populacji.

Z tej przyczyny autorzy doniesienia podjęli próbę stworzenia załączka takiego profilu na bazie mężczyzn - studentów Uniwersytetu Kazimierza Wielkiego.

Dane antropometryczne oraz wyniki testów spirometrycznych, zawartości tkanki tłuszczowej oraz wskaźnika smukłości sylwetki BMI przedstawiono w tabelach Tab1-2

Wyniki

Studenci trenujący rekreacyjnie koszykówkę są wyżsi i ciężsi od studentów z innych grup w sposób istotny.

Zarówno wiek jak i wskaźnik smukłości BMI nie wykazują różnic istotnych pomiędzy studentami trenującymi rekreację w badanych sekcjach sportowych.

Istotność różnic pomiędzy wartościami średnimi testów spirometrycznych osiągniętymi w badanych grupach przedstawiono w tabelach Tab.3-5.

Projekt profilu rekreacyjnego dla wartości spirometrycznych, zawartości tkanki tłuszczowej i wskaźnika BMI przedstawiono na Ryc1.

Tab. 1. Dane antropometryczne studentów we wszystkich badanych grupach.

Grupa	Wiek (lata)	Zakres (lata)	Masa ciała (kg)	Zakres (kg)	Wysokość ciała (m)	Zakres (m)	BMI (kg/m ²)	Zakres (kg/m ²)
Judo (n=23)	22,0 ± 2,2	19,0 - 25,0	80,1 ^a ± 9,8	62,0 - 103,0	1,785 ^a ± 0,05	1,68 - 1,86	25,0 ± 2,2	20,3 - 30,1
Piłka nożna (n=29)	21,8 ± 0,98	20,0 - 24	78,4 ^b ± 10,9	68,0 - 112,0	1,79 ^b ± 0,06	1,69 - 1,91	24,4 ± 2,3	21,8 - 32,7
Koszykówka (n=30)	22,3 ± 2,7	19,0 - 30,25	84,2 ^{abcd} ± 10,8	70,5 - 103,0	1,845 ^{abcd} ± 0,053	1,77 - 2,01	24,7 ± 2,9	19,9 - 31,3

Fitness cardio (n=24)	21,8	19,0	78, ^{5c}	61,0	1,79 ^c	1,71	24,4	20,1
	± 1,3	- 25,0	± 7,5	- 90,5	± 0,05	- 1,86	± 1,9	- 27,4
Kontrolna (n=24)	22,2	20,5	81,5 ^d	64,0	1,79 ^d	1,66	25,5	21,1
	± 1,52	- 25,5	± 9,1	- 103,0	± 0,05	- 1,86	± 2,4	- 29,8

a,b,c,d – różnice odpowiednio statystycznie istotne w tych samych kolumnach tabeli

Tab. 2. Wyniki testów spirometrii natężonej (FVC, FEV1, PEF), oraz pomiarów tkanki tłuszczowej we wszystkich badanych grupach.

Grupa	FVC (dm ³)	zakres (dm ³)	FEV1 (dm ³)	zakres (dm ³)	PEF (dm ³ /min)	zakres (dm ³ /min)	% tk. tłuszcz.	zakres
Judo (n=23)	5,4	4,4	4,9	3,9	627,0	500,0	10,3*	5,7
	± 0,58	- 6,8	± 0,6	- 6,25	± 78,9	- 821,1	± 3,2	- 18,0
Piłka nożna (n=29)	5,1	4,25	4,5	3,74	602,5	448,0	11,1*	5,0
	± 0,53	- 6,25	± 0,32	- 5,1	± 67,9	- 700,0	± 5,0	- 26,5
Koszykówka (n=30)	5,5	3,83	4,8	3,31	634,6	466,0	13,5*	5,9
	± 0,98	- 7,53	± 0,76	- 6,25	± 109,	- 922,5	± 4,6	- 22,7
Fitness cardio (n=24)	5,1	4,4	4,5	3,6	622,0	538,0	12,1*	8,0
	± 0,36	- 5,8	± 0,38	- 5,0	± 41,8	- 689,1	± 2,5	- 17,2
Kontrolna (n=24)	4,8	4,0	4,1	3,32	589,8	525,0	18,5*	6,5
	± 0,48	- 5,62	± 0,4	- 4,85	± 39,3	- 677,5	± 6,4	- 29,4

* wszystkie różnice istotne na poziomie p<0,05

Tab. 3. Istotność różnic wartości natężonej pojemności życiowej płuc (FVC), pomiędzy wszystkimi badanymi grupami.

	Judo	Piłka nożna	Koszykówka	Fitness cardio	Kontrolna
Judo	-	istotna	-	istotna	istotna
Piłka nożna	istotna	-	istotna	-	istotna
Koszykówka	-	istotna	-	istotna	istotna
Fitness cardio	istotna	-	istotna	-	istotna
Kontrolna	istotna	istotna	istotna	istotna	-

istotność różnic na poziomie p<0,05

Tab. 4. Istotność różnic wartości pierwszo sekundowej natężonej pojemności życiowej płuc (FEV1), pomiędzy wszystkimi badanymi grupami.

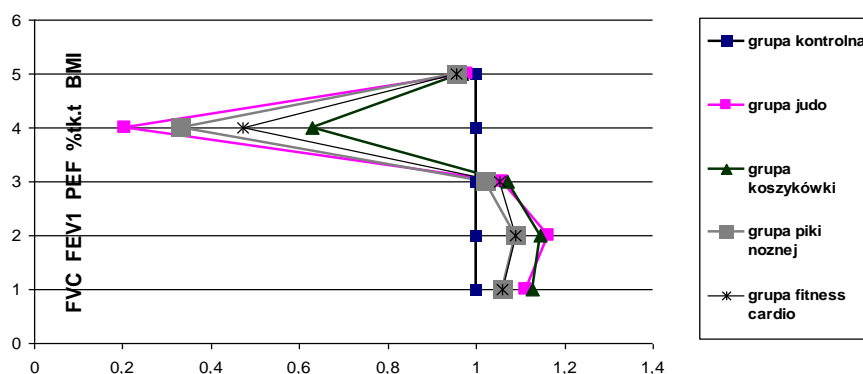
	Judo	Piłka nożna	Koszykówka	Fitness cardio	Kontrolna
Judo	-	istotna	-	istotna	istotna
Piłka nożna	istotna	-	istotna	-	istotna
Koszykówka	-	-	-	-	istotna
Fitness cardio	istotna	-	istotna	-	istotna
Kontrolna	istotna	istotna	istotna	istotna	-

istotność różnic na poziomie p<0,05

Tab. 5. Istotność różnic wartości maksymalnego przepływu oddechowego (PEF), pomiędzy wszystkimi badanymi grupami.

	Judo	Piłka nożna	Koszykówka	Fitness cardio	Kontrolna
Judo	-	-	-	-	istotna
Piłka nożna	-	-	-	-	-
Koszykówka	-	-	-	-	istotna
Fitness cardio	-	-	-	-	istotna
Kontrolna	istotna	istotna	istotna	istotna	-

istotność różnic na poziomie $p < 0,05$



Ryc.1. Profil studenckiej rekreacji ruchowej na podstawie pomiarów spirometrii natężonej (FVC,FEV1, PEF) oraz ilości tkanki tłuszczowej i wskaźnika smukłości BMI.

Dyskusja

Zdanych zawartych w tabelach (Tab. 3-5) wynika, że wszystkie parametry spirometryczne osiągnięte przez studentów trenujących rekreacyjnie w grupach koszykówki, judo, piłki nożnej i fitness "cardio" są wyższe od wyników uzyskanych przez grupę kontrolną (osób nie ćwiczących) w sposób istotny statystycznie, co oznacza prawidłowy sposób trenowania zgodny z innymi doniesieniami (Dudziak 2010; Turman, Hendel 2004). Należy dodać, że zaproponowane formy aktywności są różne wśród studentów, z różnych uczelni (Sochocka, Wojtyłko 2013).

Porównując między sobą wyniki spirometryczne uzyskane przez studentów ćwiczących w różnych grupach należy zauważyć, że największe zróżnicowanie istotności wyników występuje dla wartości natężonej pojemności życiowej płuc (FEV) Tab.3., mniejsze zróżnicowanie występuje dla wartości natężonej pierwszo sekundowej pojemności życiowej płuc (FEV1) Tab.4., natomiast wartości maksymalnego przepływu oddechowego (PEF) nie różnią się od siebie w sposób statystycznie istotny Tab.5. Inne/światowe badania sprawności układu oddechowego również sugerują, że osiągnane wyniki są charakterystyczne dla danej formy aktywności ruchowej (Onyewadume, Amusa, Owolabi. 2004; Przybylski, Pyskir, Pujszo 2011).

Dodatkowo wszystkie wartości zawartości tkanki tłuszczowej we wszystkich badanych grupach (Tab.2.) różnią się pomiędzy sobą w sposób istotny i są niższe niż w grupie osób nie trenujących co również potwierdza skuteczność treningu rekreacyjnego.

W/w zaprezentowane zróżnicowanie pozwala na stworzenie pilotażowego profilu studenckiej rekreacji ruchowej w oparciu o pomiary spirometrii natężonej oraz ilości

tkanki tłuszczowej z uwzględnieniem wartości uzyskanych przez grupę kontrolną jako odniesienia/standardu – co zostało zaprezentowane na Ryc.1.

Wnioski

1. Formy studenckiej rekreacji ruchowej realizowane na Uniwersytecie pozwalają w sposób efektywny realizować ulepszanie stanu funkcjonalnego układu oddechowego oraz obniżać ilość tkanki tłuszczowej.
2. W oparciu o wybrane wartości spirometryczne i zawartość tkanki tłuszczowej i wartość wskaźnika BMI, możliwe jest stworzenie prototypu profilu studenckiej rekreacji ruchowej.
3. Wskazana jest dalsza praca nad stworzeniem całościowego profilu rekreacyjnego dla danej formy rekreacji ruchowej w oparciu o kompleksowy zestaw wskaźników (wskaźniki fizjologiczne, sprawności ogólnej, medyczne, psychologiczne, antropometryczne i inne).

References

1. Adam, M., Smaruj, M., Pujszo, R. (2012). The individual profile of the technicaltactical preparation of the World judo Championships in 2010–2011. *Ido Movement For Culture. Journal of Martial Arts Anthropology*, 12(2): 50-59.
2. Almeida, T. A. D., & Soares, E. A. (2003). Nutritional and anthropometric profile of adolescent volleyball athletes. *Revista Brasileira de Medicina do Esporte*, 9(4): 198-203.
3. Bangsbo, J., Nørregaard, L., Thorsoe, F. (1991). Activity profile of competition soccer. *Canadian journal of sport sciences= Journal canadien des sciences du sport*, 16(2): 110-116.
4. Bayios, I. A., Bergeles, N. K., Apostolidis, N. G., Noutsos, K. S., Koskolou, M. D. (2006). Anthropometric, body composition and somatotype differences of Greek elite female basketball, volleyball and handball players. *The Journal of sports medicine and physical fitness*, 46(2): 271-280.
5. Chabros, E., Charzewska, J., Rogalska-Niedźwiedź, M. Wajszczyk, B., Chwojnowska, E., Fabiszewska, J. (2008). Mała aktywność fizyczna młodzieży w wieku pokwitania sprzyja rozwojowi otyłości. *Probl. Hig. i Epidemiol.*, 89(1): 58-61.
6. Duda, B. (2008). Aktywność i sprawność fizyczna osób w wieku 60-69 lat. *Polish Journal of Sports Medicine/Medycyna Sportowa*, 24(6).
7. Dudziak, D. (2010). Wpływ aktywności fizycznej na parametry morfologiczne i psychologiczne wśród senierek aktywnych i nieaktywnych fizycznie. *Postępy Rehabilitacji*, (3):45-50.
8. Hughes, M., Evans, S., Wells, J. (2001). Establishing normative profiles in performance analysis. *International Journal of Performance Analysis in Sport*, 1(1): 1-26.
9. Jastrzębski, D., Ziora, D., Hydzik, G., Pasko, E., Bartoszewicz, A., Kozielski, J., Nowicka, J. (2012). Rehabilitacja oddechowa chorych na raka płuca. *Pneumonologia i Alergologia Polska*, 80(6): 546-554.

10. Kubinska, Z., Bergier, B., Bergier, J. (2011). Uczestnictwo w turystyce i rekreacji ruchowej osób niepełnosprawnych zamieszkałych w miastach i wsiach województwa lubelskiego. *Medycyna Ogólna i Nauki o Zdrowiu*, 17(4).
11. Park, S. H. (2001). A further exploration of the involvement profiles in selected recreational sport activities: Results from a study in Korea. *Sport Marketing Quarterly*, 10(2): 77-82.
12. Riddick, C. C. (1984). Comparative psychological profiles of three groups of female collegians: swimmers, recreational swimmers, and inactive swimmers. *Journal of Sport Behaviour*, 7(4): 160-174.
13. Padfield, J. A., Elsenman, P. A., Luetkemeier, M. J., Fitt, S. S. (1993). Physiological Profiles of Performing and Recreational Early Adolescent Female Dancers. *Pediatric Exercise Science*, 5(1).
14. Pasek, J., Wołyńska-Ślężyńska, A., Ślężyński, J., Pasek, T., Witiuk-Misztalska, A., Sieroń, A. (2009). Znaczenie pływania korekcyjnego i ćwiczeń w wodzie w fizjoterapii. *Physiotherapy*, 17(1): 53-59.
15. Prusik, K., Prusik, Kr., Bartik, P., Dix B., Szewczyk P., Żukow W. (2013). Wybrane elementy aktywności rekreacyjno-turystycznej młodzieży w wieku 16-18 *Journal of Health Sciences*. 3,(10): 55-88.
16. Przybylski, G., Pujszo, R., Pyskir, M., Pyskir, J., Bannach, M. (2010). Male recreational judo training as a factor improving physical wellness based on particular indicators. In: Physical activity in disease prevention and health promotion. Biała Podlaska (1): 61-70.
17. Przybylski, G., Pyskir, M., Pujszo, R., Pyskir, J., Bannach, M. (2011). Spirometric parameters of judo training and inactive young men-measured compared to predicted values as one of wellness indicators. In: Wellnes in different phases of life. Ed: Lublin: Medical University (1): 145(155).
18. Pujszo R., Kuźmińska A., Przybylski G., Pyskir M., Pyskir J., Bannach M., Adam M. (2013) The differences in chosen spirometric values of young judo competitors against of the control group as one of the patterns to the improvement the health of the young generation. *Ido Movement for Culture. Journal of Martial Arts Anthropology*”, 13(4): 16-24.
19. Siwiński W., Tauber RD, (2004) Rekreacja ruchowa. Zagadnienia teoretyczno-metodologiczne. Ed: Wyższa Szkoła Hotelarstwa i Gastronomii w Poznaniu, (1):11.
20. Sochocka, L., Wojtyłko, A. (2013). Aktywność fizyczna studentów studiów stacjonarnych kierunków medycznych i niemedycznych. *Medycyna Środowiskowa*, 16(2): 53-59.
21. Szczegielniak, J., Migała, M. (2005). Physiotherapy and health resort prevention in patients with chronic obstructive pulmonary disease and system circulation diseases *Annales Universitatis Mariae Curie-Skłodowska*, 60(16):326-329.
22. Turman, J. C., Hendel, D. D. (2004). Changes in students' recreation activities, satisfaction and perceived benefits following the construction of a new recreation facility. *Recreational Sports Journal*, 28(2): 42-59.
23. Ugo Onyewadume, I., Oluwole Amusa, L., Olufemi Owolabi, E. (2004). Physique, anaerobic power and pulmonary measures of botswana track athletes. *Kineziologija*, 36(2): 250-259.

24. Wang, C. J., Biddle, S. J. (2001). Young people's motivational profiles in physical activity: A cluster analysis. *Journal of Sport and Exercise Psychology*, 23: 1-22.