

Pujso Małgorzata, Drumińska Ewelina, Wilczyńska Sylwia, Zajac Magdalena, Stępiak Robert. Szkolne możliwości dodatkowego rozwoju ucznia - na przykładzie sprawności układu oddechowego = School additional opportunities for development of the student - based of the example of the respiratory system efficiency. Journal of Education, Health and Sport. 2015;5(12):424-433. ISSN 2391-8306. DOI <http://dx.doi.org/10.5281/zenodo.35570>  
<http://ojs.ukw.edu.pl/index.php/johs/article/view/2015%3B5%2812%29%3A424-433>  
<http://pbn.nauka.gov.pl/works/683243>  
Formerly Journal of Health Sciences. ISSN 1429-9623 / 2300-665X. Archives 2011–2014  
<http://journal.rsw.edu.pl/index.php/JHS/issue/archive>

Deklaracja.

Specyfika i zawartość merytoryczna czasopisma nie ulega zmianie.

Zgodnie z informacją MNiSW z dnia 2 czerwca 2014 r., że w roku 2014 nie będzie przeprowadzana ocena czasopism naukowych; czasopismo o zmienionym tytule otrzymuje tyle samo punktów co na wykazie czasopism naukowych z dnia 31 grudnia 2014 r.

The journal has had 5 points in Ministry of Science and Higher Education of Poland parametric evaluation. Part B item 1089. (31.12.2014).

© The Author (s) 2015;

This article is published with open access at Licensee Open Journal Systems of Kazimierz Wielki University in Bydgoszcz, Poland and 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. The authors declare that there is no conflict of interests regarding the publication of this paper. Received: 10.11.2015. Revised 15.12.2015. Accepted: 17.12.2015.

## **Szkolne możliwości dodatkowego rozwoju ucznia - na przykładzie sprawności układu oddechowego**

### **School additional opportunities for development of the student - based of the example of the respiratory system efficiency**

**Pujso Małgorzata<sup>1</sup>, Drumińska Ewelina<sup>1</sup>, Wilczyńska Sylwia<sup>1</sup>, Zajac Magdalena<sup>2</sup>,  
Stępiak Robert<sup>3</sup>**

<sup>1</sup> Sekcja Kultury Fizycznej, Studenckie Koło Naukowe, Uniwersytet Kazimierza Wielkiego,  
Bydgoszcz, Polska

<sup>2</sup> Instytut Psychologii, Uniwersytet Kazimierza Wielkiego, Bydgoszcz, Polska

<sup>3</sup> Instytut Kultury Fizycznej, Uniwersytet Kazimierza Wielkiego, Bydgoszcz, Polska

**Słowa kluczowe: uczniowie, sportowcy, rozwój, układ oddechowy.**  
**Keywords: students, athletes, development, respiratory system.**

### **Streszczenie**

Prezentowane badania obejmujące młodzież szkolną w wieku 12-17 lat dotyczyły sprawności układu oddechowego osób trenujących dodatkowo wybraną dyscypliną sportową w porównaniu z osobami nie trenującymi żadnej formy rekreacji fizycznej. Autorzy próbowali również określić zmiany w układzie oddechowym w funkcji wieku metrykalnego. Wyniki badań wskazują na szybszy i pełniejszy rozwój układu oddechowego u młodocianych sportowców.

### **Abstract**

The present study involving school children aged 12-17 concerned the efficiency of the respiratory system of people which additionally practicing the different sports discipline. Results were compared to results of people which not training any form of physical recreation. The authors also tried to determine changes in the respiratory system as a function of chronological age. The results indicate a faster and more complete development of the respiratory system of juvenile athletes.

## Wstęp

Wszechstronny rozwój dzieci i młodzieży czyli tzw. „polityka młodzieżowa” winna być priorytetem zarówno szkoły (Kupisiewicz 2005), jak i każdej administracji, zarówno na szczeblu europejskim, rządowym, oraz samorządowym. Młodzież wybiera teraz nie tylko pracę, naukę lub założenie rodziny. Ich ścieżka wyboru jest obecnie zdecydowanie bardziej zróżnicowana niż ścieżki obierane przez starsze pokolenia. (Praca zbiorowa 2002; Skocz, Postawa et al. 2009).

Rozwój ucznia przebiega zazwyczaj wielopłaszczyznowo, lecz ze względu na rozwój somatyczny zupełnie zrozumiały staje się fakt należytej dbałości o jego stan zdrowia i kondycji fizycznej. Jest więc oczywiste, że oprócz rozwoju umysłowego, społecznego, emocjonalnego, wolicjonalnego szkoła winna dbać także o rozwój fizyczny uczniów zaczynając od profilaktyki zdrowotnej, higieny ogólnej, zachowania bezpieczeństwa (Michałkowska 2008) z uwzględnieniem odpowiedniego doboru metod, form i podejścia nauczycieli (Madejski, Węglarz 2007).

W tym celu uczniowie winni podejmować różnorodną aktywność fizyczną, przystępując na przykład do klas sportowych, lub uczestnicząc w dodatkowych zajęciach sportowych. Aktywność fizyczna poprawia gibkość, ruchomość kręgosłupa, zwiększa siłę, sprawność, poprawia funkcjonowanie układu oddechowego, przebieg procesów metabolicznych, kształtuje odporność organizmu, co sprawia, że uczeń może skuteczniej czerpać z życia (Atabek, 2015; Muszkieta R., Klimczyk M. et al. 2012; Knapik, Saulicz, et al. 2005).

Brak aktywności fizycznej na etapie edukacji szkolnej i wczesnoszkolnej prowadzi do nieprawidłowości w funkcjonowaniu organizmu jako całości, a w efekcie może być przyczyną otyłości, braku siły i wydolności fizycznej, zadyszki, kłopotów z układem krążenia i wielu innych (Chabros, Charzewska et al. 2008; Górecki, Kiwerski, et al. 2009; Kubusiak-Słonina, Grzegorzczak et al. 2012).

Czy aktywność fizyczna realizowana za pomocą zajęć z piłki nożnej, siatkówki, taekwon-do i judo w szkolnych klasach sportowych wykazuje cechy dodatkowego rozwoju ucznia na przykładzie układu oddechowego, postanowiono sprawdzić w prezentowanych badaniach spirometrycznych w wybranych bydgoskich szkołach?

## **Material i metody**

W badaniach spirometrii natężonej przeprowadzonych w roku 2015 na populacji młodzieży męskiej – uczniów Zespołu Szkół Nr 22, oraz Zespołu Szkół nr 10 w Bydgoszczy. Badania prowadzono na osobach w wieku 12-17 lat trenujących różne dyscypliny sportowe: judo , siatkówkę, piłkę nożną i taekwon-do – 43 osoby (w tekście grupa sportowa), oraz na osobach nie trenujących żadnej formy dodatkowej rekreacji fizycznej – 29 osób (w tekście grupa kontrolna). Łącznie przebadano 72 osoby.

Pomiary prowadzone były w godzinach popołudniowych w przestronnym, wentylowanym pomieszczeniu o temperaturze ok. 20<sup>0</sup>C.

Osoby badane deklarowały dobrą kondycję fizyczną, oraz brak wcześniejszych chorób układu oddechowego. Dodatkowo osoby te deklarowały dobre warunki mieszkaniowe i brak uzależnienia od palenia tytoniu. 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 Excell (wersja 2007). Do porównania wartości uzyskanych w obu grupach badanych używano testu f - parametrycznego (dla wariancji) i testu t - parametrycznego (dla różnic). Istotność różnic określono na poziomie  $p < 0,05$ .

## **Wyniki**

Dane antropometryczne, oraz wyniki badań młodzieży w obu badanych grupach zaprezentowano w tabelach (Tab. 1 i Tab. 2), natomiast regresję wyników spirometrycznych w funkcji wieku zaprezentowano na wykresach (Ryc. 1-3)

Tabela 1. Dane antropometryczne osób w badanych grupach

Grupa	Wiek (lata)	Zakres (lata)	Masa ciała (kg)	Zakres (kg)	Wysokość ciała (m)	Zakres (m)	BMI (kg/m <sup>2</sup> )	Zakres (kg/m <sup>2</sup> )
Grupa sportowa (n=43)	15,0	12,0	62,5*	36,0	1,72*	1,45	20,9	14,5
	±	-	±	-	±	-	±	-
	1,0	17,0	10,1	135,0	0,09	1,90	3,5	37,4
Grupa kontrolna (n=29)	14,7	13,0	54,9*	44,0	1,64*	1,5	20,3	15,9
	±	-	±	-	±	-	-	-
	1,1	16,75	8,8	72,0	0,07	1,79	2,4	26,8

\* - różnice statystycznie istotne w tych samych kolumnach tabeli na poziomie p<0,05

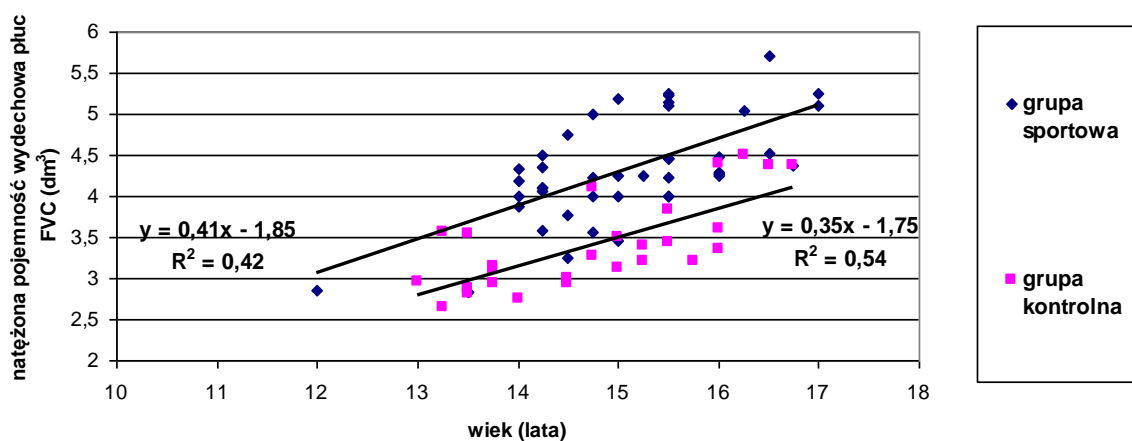
Tabela 2. Wyniki badań spirometrycznych i zawartości tkanki tłuszczowej osób w obu badanych grupach

Grupa	FVC (dm <sup>3</sup> )	zakres (dm <sup>3</sup> )	FEV1 (dm <sup>3</sup> )	zakres (dm <sup>3</sup> )	PEF (dm <sup>3</sup> /min)	zakres (dm <sup>3</sup> /min)	% tk. tłuszcz.	zakres
Grupa sportowa (n=43)	4,32*	2,84	3,82*	2,35	436,0*	265,0	13,5*	5,0
	±	-	±	-	±	-	±	-
	0,64	5,71	0,58	4,69	72,6	595,1	6,3	28,0
Grupa kontrolna (n=29)	3,38*	2,64	3,04*	2,28	373,1*	286,0	20,4*	6,4
	±	-	±	-	±	-	±	-
	0,53	5,00	0,43	4,00	47,4	483,0	6,6	32,0

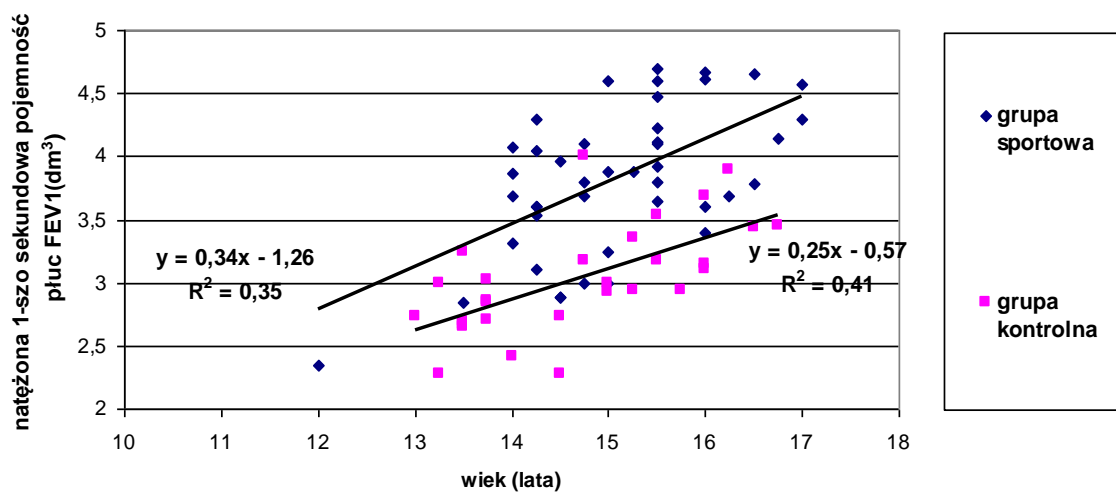
\* - różnice statystycznie istotne w tych samych kolumnach tabeli na poziomie p<0,05

Wartości antropometryczne zaprezentowane w Tab. 1 wskazują, że młodzież szkolna z grupy sportowej jest wyższa i posiada większą masę od młodzieży z grupy kontrolnej w sposób istotny statystycznie. Jest to zjawisko oczekiwane gdyż w klasach o profilu sportowym następuje preselekcja pod względem warunków fizycznych.

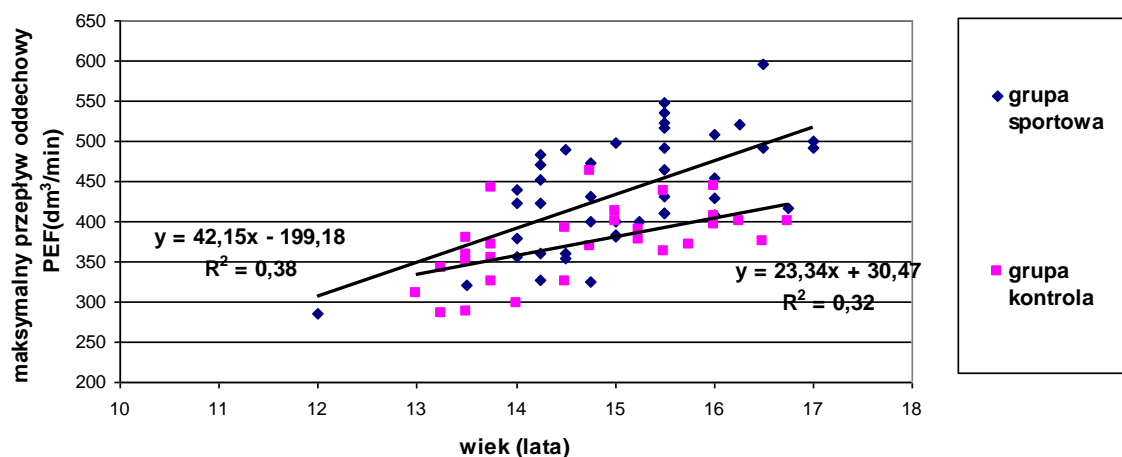
Wartości spirometryczne zaprezentowane w Tab. 2 wskazują na wyższe wartości każdego pomiaru dla młodzieży w grupie sportowej w sposób istotny statystycznie.



Ryc. 1. Zależność natężonej pojemności wydechowej płuc FVC w funkcji wieku w obu badanych grupach



Ryc. 2. Zależność natężonej pierwszo sekundowej pojemności płuc FEV<sub>1</sub> w funkcji wieku w obu badanych grupach



Ryc. 3. Zależność maksymalnego przepływu oddechowego PEF, w funkcji wieku w obu badanych grupach

## Dyskusja

Zjawisko dodatkowych możliwości rozwoju ucznia, który oprócz nauki w szkole rozwija swoje pasje, zaspokaja swoje ambicje i kreuje swoją przyszłość nie jest zjawiskiem nowym. Nowym okazuje się być może sposób zaprezentowania tego zjawiska jako współczesną formę tutoring. Współpraca nauczyciela-trenera, który bardzo często jest „mistrzem” dla ucznia wypełnia formułę tutoring, a to w oczywisty sposób prowadzi do rozwoju osobniczego (Brzezińska, Rycielska, 2009). Badania spirometryczne pozwalające określić stan układu oddechowego człowieka prowadzone były już wielokrotnie na różnych grupach osób trenujących sporty walki, jak i inne dyscypliny sportowe w sposób rekreacyjny lub wyczynowy. Badania te wykazywały liczbowo wysokie wartości spirometryczne w grupie osób trenujących sport, jednak nie prezentowały zmian wartości spirometrycznych w funkcji wieku (Erceg, Jelaska et al. 2011; Lee, Kim, et al. 2014; Mehrotra, Varma, et al. 1998; Przybylski, Pujszo R. et al. 2010; Pujszo R., Przybylski et al. 2011; Pujszo M., Drumińska et al. 2014; Pujszo R., Przybylski et al. 2015).

Zmiany w obrębie układu oddechowego winny być jednak uważnie obserwowane gdyż istnieją doniesienia wskazujące na indukowanie objawów astmy poprzez niektóre ćwiczenia aplikowane sportowcom (Ehteshami-Afshar, Asadian, et al. 2002; Sidiropoulou, Tsimaras, et al. 2005). Jak wiadomo u osób zdrowych w okresie rozwoju następuje wraz z wiekiem rozwój układu oddechowego niezależnie od tego czy dana osoba trenuje sport czy też nie.

Oczywiście proces ten zależy od wielu czynników zewnętrznych z którymi najważniejsze to czynniki środowiskowe (czystość środowiska) i warunki higieniczne (warunki sanitarne w domu, szkole itp.) oraz używanie tytoniu które to mogą w sposób negatywny wpływać na funkcjonowanie układu oddechowego (Przybylski, Pyskir et al. 2011a; Przybylski, Pyskir et al. 2011b). Należało więc się spodziewać, że w obu badanych grupach będą występowały związki dodatnie sprawności układu oddechowego w funkcji wieku. Dane tabelaryczne Tab. 1 wskazują, że grupy badane są w zbliżonym wieku metrykalnym, natomiast różnią się od siebie w sposób istotny masą i wysokością ciała, które są wyższe w grupie sportowej oraz zawartością tkanki tłuszczowej która jest wyższa w grupie kontrolnej. Tłumaczyć to może selekcja naturalna i trenerska dotycząca uczestnictwa w określonych dyscyplinach sportowych jak również zmiany somatyczne zachodzące wskutek treningu (Ligman, Stankiewicz, et al. 2013; Mucha, Napierała, et al. 2014). Wyniki testu spirometrycznego zaprezentowane w Tab.2 wskazują, że wszystkie wartości opisujące sprawność układu oddechowego są istotnie wyższe w grupie sportowej co jest zrozumiałe zarówno ze względu na większą wartość wysokości ciała w grupie sportowej jak na związek treningiem sportowym.

Analiza wykresów przedstawionych na Ryc.1-3 wskazuje, że tendencja wzrostu sprawności układu oddechowego wraz z wiekiem, opisywana poprzez linie trendu i liczbowo przez wskaźnik determinacji  $R^2$  istnieje w obu grupach na poziomie istotnym statystycznie i dotyczy wszystkich badanych wskaźników spirometrycznych (FVC, FEV1 i PEF).

Analiza liniowych równań regresji pokazuje, że współczynnik kierunkowy każdej linii trendu jest wyższy w przypadku grupy sportowej. Można więc stwierdzić, że wzrost wartości natężonej pojemności życiowej (FVC), pierwszo sekundowej natężonej pojemności życiowej płuc (FEV1) i maksymalnego przepływu oddechowego (PEF) jest większy zawsze w grupie sportowej. Sugeruje to, że trening sportowy dzieci i młodzież realizowany na poziomie szkoły zapewnia dodatkowe możliwości rozwoju układu oddechowego.

## **Wnioski**

Trening sportowy realizowany za pomocą judo, piłki nożnej, siatkówki i taekwon-do podnosi na wyższy poziom sprawność układu oddechowego, oraz powoduje jego szybszy rozwój. Należy więc stwierdzić, że zapewnia dodatkowe szkolne możliwości rozwoju fizjologicznego.

## Bibliografia

- Atabek, H. C. (2015). Farkli spor branşlarında antrenman yapan 15-17 yaş öğrencilerin bazı solunum fonksiyonlarının ve biyomotorik özelliklerinin incelenmesi. *İnönü Üniversitesi Beden Eğitimi ve Spor Bilimleri Dergisi*, 2(1): 1-16.
- Brzezińska, A. I., Rycielska, L. (2009). Tutoring jako czynnik rozwoju ucznia i nauczyciela. W: Monografia *Tutoring w szkole. Między teorią a praktyką zmiany edukacyjnej*, Red: A Zembrzuska, Wyd. TEO Wrocław, 19-30.
- Chabros, E., Charzewska, J., Rogalska-Niedźwiedz, M., Wajszczyk, B., Chwojnowska, Z., Fabiszewska, J. (2008). Mała aktywność fizyczna młodzieży w wieku pokwitania sprzyja rozwojowi otyłości. *Probl Hig Epidemiol*, 89(1), 58-61.
- Ehteshami-Afshar, A., Asadian, A., Zahmatkesh, M. M. (2002). Exercise-induced bronchospasm in soccer players. *Tanaffos*, 1(2), 35-39.
- Erceg, M., Jelaska, I., Maleš, B. (2011). Ventilation characteristics of young soccer players. *Homo Sporticus*, 13(2):7-11.
- Górecki, A., Kiwerski, J., Kowalski, I. M., Marczyński, W., Nowotny, J., Rybicka, M., Szlachowska-Kluza, W. (2009). Profilaktyka wad postawy u dzieci i młodzieży w środowisku nauczania i wychowania--rekomendacje ekspertów. *Polish Annals of Medicine/Rocznik Medyczny*, 16(1), 168-177.
- Knapik, A., Saulicz, E., Plinta, R., Miętkiewicz-Cieply, E. (2005). Wpływ systematycznej aktywności ruchowej na sprawność funkcjonalną kręgosłupa - na podstawie trójplaszczynowego pomiaru zakresu gibkości. *Ann Acad Med Silesien*, 59(6), 476-480.
- Kubusiak-Słonina, A., Grzegorzczak, J., Mazur, A. (2012). Ocena sprawności i aktywności fizycznej dzieci szkolnych z nadmierną i prawidłową masą ciała. *Endokrynologia, Otyłość i Zaburzenia Przemiany Materii*, 8(1), 16-23.
- Kupisiewicz, C. (2005) Podstawy dydaktyki *Wydawnictwa Szkolne i Pedagogiczne Spółka Akcyjna*, W-wa. 24.
- Lee, W. D., Kim, M. Y., Kim, J. (2014). Analysis of pulmonary function in Korean youth soccer players for sports health science. *Toxicology and Environmental Health Sciences*, 6(3), 199-202.
- 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*, 3(6), 213-230.
- Madejski, E., Węglarz, J., (2007). Wybrane zagadnienia współczesnej metodyki wychowania fizycznego, *Oficyna Wydawnicza „Impuls”*, Kraków.
- Mehrotra, P. K., Varma, N., Tiwari, S., Kumar, P. (1998). Pulmonary functions in Indian sportsmen playing different sports. *Indian journal of physiology and pharmacology*, 42, 412-416.
- Michałowska, D. (2008) Edukacja prozdrowotna - podejścia, modele, metody. *Przegląd Terapeutyczny Uniwersytetu A. Mickiewicza*, 4:11-13.
- Muszkiet, R., Klimczyk, M., Żukow, W., Napierała, M., Prystupa, E. (2012). Wybrane zagadnienia dydaktyki wychowania fizycznego, sportu i turystyki, Wyd: *Ośrodek Rekreacji, Sportu i Edukacji, Poznań-Warszawa*. 109-111.
- Mucha, P., Napierała, M., Pezala, M., Zukow, W. (2014). Stan cech somatycznych i zdolności motorycznych 14-letnich piłkarzy z gimnazjum im. Polskich Noblistów w Więcborku. *Journal of Health Sciences*, 4(15):11-19.
- Praca zbiorowa (2002). Biała Księga Komisji Europejskiej „Nowe Impulsy dla Młodzieży” Wyd. *Fundacja Rozwoju Systemu Edukacji / Ministerstwo Edukacji Narodowej i Sportu, Biuro ds. Młodzieży W-wa*, 1-82.
- 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.
- Przybylski, G., Pyskir, M., Pujszo, R., Pyskir, J., Bannach, M., Gadzińska, A. (2011a). Analysis of the environmental risk factors on the asthma control in patients with bronchial asthma. *Societal and cultural behaviors conditioning wellness*. Wyd. *Medical University Lublin*, (1): 221-230.
- Przybylski, G., Pyskir, M., Pujszo, R., Pyskir, J., Bannach, M. (2011b). Wybrane wskaźniki spirometryczne młodych osób palących tytoń – badania pilotażowe. *Przegląd Lekarski*, 68(10): 730-733.
- Pujszo, M., Drumińska, E., Wilczyńska, S., Stępiak, R., Pabianek, Ł. (2014). 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 Education, Health and Sport formerly Journal of Health Sciences*, 4(13):257-265.

- Pujso, R., Przybylski, G., Pyskir, M., Bannach, M. (2011). Spirometric parameters of judo training and inactive young men – measured compared to predicted values as one of wellness indicators. [In]: *Wellness in different phases of life.: Medical University Lublin*, 1:145-155.
- Pujso, R., Przybylski, G., Pujso, M., Sądej, A. (2015) Recreational judo training, singing in the choir, or hip-hop dancing – the alternative opportunities to develop the human respiratory system. The pilot study, *Ido Movement for Culture. Journal of Martial Arts Anthropology*, 15(3):8-21.
- Sidiropoulou, M., Tsimaras, V., Fotiadou, E., Aggelopoulou-Sakadami, N. (2005). Exercised-induced asthma in soccer players ages from 8 to 13 years. *Pneumologie (Stuttgart, Germany)*, 59(4), 238-243.
- Skocz, M., Postawa, K., Prokopowicz, M. (2009). Czym jest polityka młodzieżowa.1-23. [available]:[www.dolnyslask.pl](http://www.dolnyslask.pl)