

ROCZ NIK LUBUS KI



44

WSKAŹNIKI ZDROWIA W ONTOGENEZIE CZŁOWIEKA.
IMPLIKACJE PRAKTYCZNE W MEDYCYNIE,
ANTROPOLOGII I WYCHOWANIU FIZYCZNYM

ROCZNIK LUBUSKI

LUBUSKIE TOWARZYSTWO NAUKOWE
WYDZIAŁ PEDAGOGIKI, PSYCHOLOGII I SOCJOLOGII
UNIwersytetu Zielonogórskiego

**ROCZNIK
LUBUSKI**
Tom 44, część 2a

**WSKAŹNIKI ZDROWIA
W ONTOGENEZIE CZŁOWIEKA.
IMPLIKACJE PRAKTYCZNE
W MEDYCYNIE, ANTROPOLOGII
I WYCHOWANIU FIZYCZNYM**

Pod redakcją
Ryszarda Asienkiewicza, Józefa Tatarczuka

Zielona Góra 2018

REDAKTOR NACZELNY/REDAKTOR JĘZYKOWY
Ewa Narkiewicz-Niedbałec

ZASTĘPCA REDAKTORA NACZELNEGO
Mariusz Kwiatkowski

SEKRETARZ/REDAKTOR STATYSTYCZNY
Edyta Mianowska

RADA NAUKOWA
Klaus Boehnke, Mirosław Chałubiński, Leszek Gołdyka,
Bogdan Idzikowski, Zbigniew Izdebski, Krystyna Janicka,
Tomasz Jaworski, Zbigniew Kurcz, Janusz Mucha,
Kazimierz M. Słomczyński, Zdzisław Wołk,
Maria Zielińska.

RECENZENCI
Lista recenzentów dostępna na [www.roczniklubuski.uz.zgora.pl\recenzenci](http://www.roczniklubuski.uz.zgora.pl/recenzenci)

REDAKCJA WYDAWNICZA
Aldona Reich

SKŁAD KOMPUTEROWY
Gracjan Głowacki

KOREKTA ARTYKUŁÓW W JĘZYKU ANGIELSKIM
I TŁUMACZENIE ABSTRAKTÓW
Jolanta Osękowska-Sandecka

ISSN 0485-3083

Pierwotną wersją czasopisma jest wersja papierowa.
Artykuły Rocznika są indeksowane w bazach:
CEJSH, Index Copernicus International
Elektroniczna wersja: www.roczniklubuski.uz.zgora.pl

WYDANIE PUBLIKACJI SFINANSOWANE PRZEZ



Uniwersytet Zielonogórski
Wydział Lekarski i Nauk o Zdrowiu

© Copyright by Lubuskie Towarzystwo Naukowe
© Copyright by Wydział Pedagogiki, Psychologii i Socjologii
Uniwersytetu Zielonogórskiego

DRUK
Oficyna Wydawnicza Uniwersytetu Zielonogórskiego
65-246 Zielona Góra, ul. Podgórna 50, tel./faks (68) 328 78 64

SPIS TREŚCI

I. UWARUNKOWANIA ROZWOJU BIOLOGICZNEGO W RÓŻNYCH OKRESACH ONTOGENEZY

RYSZARD ASIENKIEWICZ, GRAŻYNA BICZYSKO Poziom rozwoju somatycznego i funkcjonalnego mężczyzn i kobiet po 60. roku życia	11
ANATOLIJ GIERASIEWICZ Somatic diversity of university students in the Republic of Belarus	31
MARINA NEGASHEVA, ALEKSANDRA VASILEVA, ELENA GODINA The study of gene polymorphisms of the neurotransmitter systems (<i>HTR1A</i> and <i>SLC6A3</i>) and morphofunctional characteristics in students with depression symptoms	43
EWA NOWACKA-CHIARI, EWA SKORUPKA Skład ciała senierek z uwzględnieniem zjawiska sarkopenii	57
MARIUSZ RZESZOTEK, MATEUSZ RYNKIEWICZ, KLAUDIA RZESZOTEK, TADEUSZ RYNKIEWICZ Skład ciała dzieci w wieku 8-13 lat w zależności od ich urodzeniowej masy ciała	71
JÓZEF TATARCZUK, ARTUR WANDYCZ Wielkość wskaźnika Rohrer'a w aspekcie wybranych czynników środowiskowo-społecznych	85
EVGENY VRUBLEVSKIY, MARINA KOZHEDUB The level of specific motor properties in the individual phases of the menstrual cycle among young sportswomen practicing sprints ..	105
ARTUR WANDYCZ, GRAŻYNA BICZYSKO The characteristics of the newborn babies in Krosno (the Podkarpackie voivodeship) born in 2011-2012	117

II. POSTĘPOWANIE KOREKCYJNO-KOMPENSACYJNE W ZABURZENIACH ROZWOJU ONTOGENETYCZNEGO

KRYSZYNA GÓRNIAK, MAŁGORZATA LICHOTA Ukształtowanie przednio-tylnych krzywizn kręgosłupa studentów Filii AWF w Białej Podlaskiej	129
--	-----

MICHAŁ ULIKOWSKI, JAROSŁAW WOJCIECHOWSKI, RYSZARD LESZCZYŃSKI, JACEK LEWANDOWSKI Trening kontroli motorycznej w niskim obciążeniu u kobiet z przewlekłym bólem kręgosłupa lędźwiowego o charakterze zwyrodnieniowym i przeciążeniowym	141
---	-----

III. PRZEJAWY TRENDU SEKULARNEGO

RYSZARD ASIENKIEWICZ, JÓZEF TATARCZUK Tendencje zmian w rozwoju fizycznym dzieci i młodzieży wiejskiej Ziemi Lubuskiej w wieku 7-18 lat	155
ROBERT WILCZEWSKI, ADAM WILCZEWSKI Trendy sekularne w rozwoju fizycznym i sprawności motorycznej chłopców w wieku szkolnym ze środkowo-wschodniego regionu Polski w latach 1986-2016	173

IV. HUMANISTYCZNE I SPOŁECZNE ASPEKTY ZDROWIA

KRZYSZTOF CHMIELOWIEC, JOANNA ZOFIA CHMIELOWIEC, PIOTR CHMIELEWSKI, ANNA GRZYWACZ Struktura wielochorobowości w starszym wieku u osób przebywających w instytucjach opieki długoterminowej	195
GABRIELA ANNA FIEDLER Skutki społeczne antropopresji	209
ANNA GOMOŁYSEK, TOMASZ ŁOWIŃSKI Preferowane formy aktywności fizycznej studentów w czasie wolnym w zależności od pory roku	225
HALINA GUŁA-KUBISZEWSKA, URSZULA DĘBSKA, WOJCIECH STAROŚCIAK, MAŁGORZATA KAŁWA, BARTŁOMIEJ HES Aktywność fizyczna studentów kierunku wychowania fizycznego w kontekście deklarowanych zachowań zdrowotnych	241
JOANNA JAROSZUK Poziom sprawności a poczucie jakości życia na przykładzie wybranych żołnierzy sił powietrznych	259
JUSTYNA JASIK-PYZDROWSKA, IWONA BONIKOWSKA Charakterystyka wybranych cech somatycznych oraz sposobu odżywiania studentów i studentek Uniwersytetu Zielonogórskiego w aspekcie ryzyka rozwoju chorób cywilizacyjnych	271

ANDRZEJ JOPKIEWICZ, STANISŁAW BOGDAN NOWAK	
Wiek i aktywność fizyczna mężczyzn w czasie wolnym a ich sprawność fizyczna	283
PAWEŁ KOWALSKI	
Obraz samego siebie a zachowania zdrowotne młodzieży studiującej ..	297
ELIGIUSZ MAŁOLEPSZY, TERESA DROZDEK-MAŁOLEPSZA	
Z zagadnień aktywności fizycznej, zdrowia, promocji zdrowia i higieny na wsi w Polsce do 1939 roku	313

V. OPTYMALIZACJA TRENINGU SPORTOWEGO

JAN KOSENDIAK, BARTŁOMIEJ HES, JAKUB ROGOZIŃSKI	
Optymalizacja liczby skoków przygotowawczych przed wykonaniem wybranych skoków na trampolinie przez zawodników wyczynowych ...	325
ANDRZEJ MROCZKOWSKI	
Związek siły kończyn rozwijanej w warunkach statyki z ich masą mięśniową u studentek fizjoterapii	341
MATEUSZ RYNKIEWICZ, MACIEJ BAUMGARTEM, ANDRZEJ MROCZKOWSKI	
Does paddling in canoes cause asymmetry of muscle mass and fat mass in high level athletes?	355

I

UWARUNKOWANIA ROZWOJU BIOLOGICZNEGO W RÓŻNYCH OKRESACH ONTOGENEZY

Ryszard Asienkiewicz*

Grażyna Biczysko**

POZIOM ROZWOJU SOMATYCZNEGO I FUNKCJONALNEGO MĘŻCZYZN I KOBIET PO 60. ROKU ŻYCIA

Wprowadzenie

Według Drozdowskiego (1988), okres starości charakteryzuje się przewagą procesów katabolicznych nad anabolicznymi, regresem masy większości tkanek aktywnych, inwolucją właściwości fizjologicznych i utratą zdolności przystosowawczych do nowych sytuacji. Strukturalne i czynnościowe zmiany tkanek w procesie starzenia organizmu dotyczą degeneracji, atrofi, histerezy, utraty zdolności do mitozy i mejozy, a także do odbudowy komórek. Oznakami biologicznego starzenia się jest wygląd zewnętrzny związany ze zmianami postawy ciała oraz wielochorobowość (polipatologia) odnosząca się do współwystępowania kilku chorób przewlekłych, w tym choroba zwyrodnieniowa stawów, nadciśnienie tętnicze, choroba niedokrwienna serca, przewlekła obturacyjna choroba płuc, cukrzyca (Wieczorowska-Tobis i in. 2011).

Badania dotyczące różnych okresów ontogenezy człowieka, szczególnie progresywnej fazy rozwoju, są w literaturze bardzo obszernie opisane. Zdecydowanie mniej jest wyników badań dotyczących okresu starzenia się organizmu. Powołanie do funkcjonowania w środowiskach lokalnych Uniwersytetów Trzeciego Wieku jest związane przede wszystkim z aktywizacją ludzi starszych, a także wykorzystaniem ich wiedzy oraz doświadczeń życiowych. Z drugiej strony, wiek senioralny jest interesującym obszarem badań naukowych dla biologów, lekarzy, antropologów, specjalistów kultury fizycznej, gerontologów, pedagogów i innych, których wyniki poszerzają naszą wiedzę

*Ryszard Asienkiewicz – doktor habilitowany nauk biologicznych w dyscyplinie antropologia, profesor nadzwyczajny, Uniwersytet Zielonogórski; zainteresowania naukowe: antropologia ontogenetyczna, auksologia, chronobiologia; ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-6313-818X>; e-mail: ryszard.asienkiewicz@interia.pl

**Grażyna Biczysko – doktor nauk o kulturze fizycznej w dyscyplinie kultura fizyczna, Uniwersytet Zielonogórski; zainteresowania naukowe: historia kultury fizycznej, prozdrowotna aktywność fizyczna; ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-8563-6256>; e-mail: g.biczysko@wlnz.uz.zgora.pl

o procesach inwolucyjnych. Zgodnie z literaturą, procesy te są zdeterminowane czynnikami genetycznymi (w tym właściwości płci, konstytucji, rasy) i środowiskowymi, do których zaliczamy odżywianie, pracę, nałogi, tryb życia, aktywność ruchową troskę o zdrowie (Malinowski 2009; Wolański 2012; Osiński 2013).

Starzenie się społeczeństw ma wpływ na pojawienie się wielu problemów natury medycznej, społecznej i ekonomicznej (Gębska-Kuczerowska 2002). Parametry cech somatycznych i ich proporcje, a także możliwości funkcjonalne organizmu niosą cenne informacje, które mogą być skuteczne w profilaktyce chorób cywilizacyjnych, w tym nadwagi i chorób układu krążenia.

Celem pracy jest przedstawienie charakterystyki somatycznej i funkcjonalnej lubuskich seniorów i senierek.

Problemem badawczym pracy jest udzielenie odpowiedzi na pytania:

1. Które cechy somatyczne i funkcjonalne najbardziej różnią porównywane zespoły mężczyzn i kobiet?
2. W jakich analizowanych grupach cech przejawia się największy dymorfizm?
3. Jakie są podobieństwa i różnice w budowie ciała oraz sprawności funkcjonalnej lubuskich seniorów i senierek w porównaniu z innymi środowiskami?

Materiał i metody

Materiał stanowią wyniki badań 111 senierek i 27 seniorów – słuchaczy sześciu Uniwersytetów Trzeciego Wieku z województwa lubuskiego, uczestniczących w projekcie „Aktywny Senior”, realizowanym przez pracowników Katedry Sportu i Promocji Zdrowia w 2017 roku i finansowanym przez Ministerstwo Nauki i Szkolnictwa Wyższego. Udział w badaniach był dobrowolny i potwierdzony pisemną zgodą uczestników. Przeciętna wieku kobiet wynosiła $M=70,76$ lat, natomiast mężczyzn $M=72,12$ lat.

Poziom rozwoju fizycznego badanych określono na podstawie pomiarów wysokości i masy ciała, szerokości barków i bioder, obwodów talii, bioder, ramienia w napięciu, uda, podudzia, grubości fałdów skórno-tłuszczowych na brzuchu, talerzu biodrowym, ramieniu, pod dolnym kątem łopatki, podudziu oraz szerokości nasad kostnych (łokciowej i kolanowej), wykonanych techniką martinowską w opisie za Drozdowskim (1998).

Poziom sprawności funkcjonalnej seniorów oceniono na podstawie 6 zadań ruchowych Fullerton Functional Fitness Test oceniających siłę górnej

części ciała, siłę dolnej części ciała, elastyczność górnej części ciała, gibkość górnej części ciała, koordynację i równowagę dynamiczną oraz wytrzymałość wysiłkową (Rikli, Jones 1999):

1. Podnoś ciężarek. Pomiar liczby zgięć przedramienia w pozycji siedzącej na krześle z ciężarkiem o masie 2,2 kg w czasie 30 sekund. Próba pośrednio ocenia siłę górnej części ciała.
2. Wstań i siądź. Próba polega na wstawaniu z krzesła z kończynami górnymi skrzyżowanymi na klatce piersiowej w czasie 30 sekund. Wyznacznikiem badania jest liczba powtórzeń. Celem zadania jest pośrednia ocena siły dolnej części ciała.
3. Złącz dłonie na plecach. Pomiar odległości pomiędzy dłońmi łączonymi z tyłu na plecach wyrażony w centymetrach. Wynik (plus lub minus) jest wyznacznikiem badania. Próba ocenia elastyczność górnej partii ciała.
4. Sięgnij ręką do stopy. Pomiar odległości palców od stopy podczas wykonania maksymalnego skłonu tułowia w przód z pozycji siedzącej na brzegu krzesła przy wyprostowanej kończynie dolnej wyrażony w centymetrach. Celem zadania jest ocena gibkości górnej partii ciała.
5. Wstań i idź. Pomiar czasu obejmującego przejście z pozycji siedzącej na krześle do marszu na odcinku 2,4 m, nawrotu i powrotu do pozycji wyjściowej. Celem zadania jest ocena koordynacji i równowagi dynamicznej.
6. Sześciominutowy test korytarzowy (6 MTW). Na odcinku 25 m badany pokonuje dystans w czasie 6 minut. Pomiar odległości wyrażony w metrach. Celem zadania jest pośrednia ocena poziomu wytrzymałości wysiłkowej.

Zebrany materiał opracowano statystycznie wyliczając średnie arytmetyczne wraz z jej pochodnymi. Istotność różnic między przeciętnymi wyliczono testem t-Studenta (Arska-Kotlińska i in. 2002). Zróżnicowanie dymorficzne wyliczono wskaźnikiem Mollisona według wzoru:

$$I = M_{\text{kobiet}} - M_{\text{mężczyzn}} : SD_{\text{mężczyzn}}$$

Materiałem porównawczym są wyniki badań mężczyzn i kobiet uczestniczących w turnusie sportowo-rekreacyjnym w 2016 roku w Drzonkowie (Asienkiewicz i in. 2017).

Wyniki opracowanego materiału przedstawiono w tabelach 1-8 oraz graficznie na rysunkach 1-6.

Wyniki badań

Jak wynika z tabeli 1, zespół kobiet uczestniczący w projekcie „Aktywny Senior” w porównaniu do seniorek biorących udział w turnusie sportowo-rekreacyjnym w Drzonkowie charakteryzuje się przeciętnie niższą wysokością ciała oraz węższymi nasadami kostnymi (łokciową i kolanową), natomiast szerszymi barkami i biodrami, większymi obwodami (talii, bioder, ramienia, uda, podudzia), grubościami fałdów skórno-tłuszczowych (na brzuchu, biodrze, ramieniu, pod łopatką i podudziu) oraz masą ciała. Różnice statystycznie istotne między przeciętnymi odnotowano w szerokości bioder oraz szerokości obu nasad kostnych (łokciowej i kolanowej).

Tabela 1

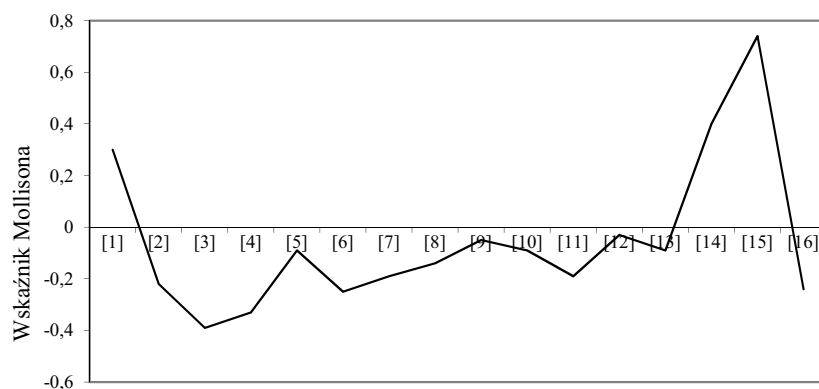
Charakterystyka liczbowa cech somatycznych zespołów kobiet

Cecha	Kobiety UTW (N-111) woj. lubuskie		Kobiety (N-56) Drzonków		d
	M	SD	M	SD	
B – v	157,24	5,17	158,79	4,68	-1,55
a – a	37,51	2,12	37,05	2,24	0,46
ic – ic	32,11	2,19	31,26	2,53	0,85*
Obwód talii	93,69	9,96	90,39	10,93	3,30
Obwód bioder	107,52	7,83	106,81	9,57	0,71
O. ramienia w nap.	32,68	3,13	31,89	3,62	0,79
Obwód uda	57,29	4,91	56,34	7,17	0,95
Obwód podudzia	37,51	3,18	37,05	5,15	0,46
Fałd na brzuchu	24,20	6,45	23,89	5,28	0,31
Fałd na biodrze	15,33	4,79	14,88	3,31	0,45
Fałd na ramieniu	14,30	3,47	13,65	2,30	0,65
Fałd pod łopatką	16,74	4,09	16,61	3,99	0,13
Fałd na podudziu	9,91	2,57	9,67	7,01	0,24
cl – cm	64,57	4,67	66,46	5,50	-1,89*
epl – epm	94,73	7,98	100,62	8,94	-5,89**
Masa ciała	72,54	10,96	69,92	12,86	2,62

* – istotność na poziomie 0,05; ** – istotność na poziomie 0,01

Źródło: opracowanie własne.

Pomiary cech somatycznych zespołów seniorów i senierek wyrażone są w różnych jednostkach. Stąd dla określenia, które cechy najbardziej różnicują oba zespoły poddano je normalizacji na średnią ($M=0$) i odchylenie standardowe zespołów UTW ($SD=1$). Przyjęto, że różnice są duże, gdy przekraczają wartość 0,5 odchylenia standardowego, natomiast bardzo duże, gdy przekraczają 1 SD. Z rysunku 1 wynika, że największą różnicę między zespołami odnotowano w szerokości kolana, która przekracza wartość 0,5 odchylenia standardowego, natomiast w pozostałych zestawieniach różnice są małe i bardzo małe. Podkreślić należy, że najmniejsze różnice stwierdzono w podściółce tłuszczowej pod łopatką i na brzuchu.



[1] – wysokość ciała; [2] – szerokość barków; [3] – szerokość bioder; [4] – obwód talii; [5] – obwód bioder; [6] – obwód ramienia w napięciu; [7] – obwód uda; [8] – obwód podudzia; [9] – fałd na brzuchu; [10] – fałd na biodrze; [11] – fałd na ramieniu; [12] – fałd pod łopatką; [13] – fałd na podudziu; [14] – szerokość łokciowa; [15] – szerokość kolanowa; [16] – masa ciała

Rysunek 1. Wartości znormalizowane cech somatycznych zespołów kobiet.

Źródło: opracowanie własne.

Tabela 2

Charakterystyka liczbowo cech somatycznych zespołów mężczyzn

Cecha	Mężczyźni UTW (N-27) woj. lubuskie		Mężczyźni (N-12) Drzonków		d
	M	SD	M	SD	
B – v	170,50	5,55	171,00	5,28	-0,50
a – a	41,28	1,75	40,76	1,40	0,52
ic – ic	31,94	1,88	31,49	1,96	0,45
Obwód talii	100,36	10,57	108,68	8,19	-8,32*
Obwód bioder	104,07	8,07	106,19	7,19	-2,12
O. ramienia w nap.	33,35	2,74	34,22	1,50	-0,87
Obwód uda	54,11	4,23	55,14	4,15	-1,03
Obwód podudzia	37,59	3,14	39,62	1,85	-2,03*
Fałd na brzuchu	23,70	8,18	29,58	4,92	-5,88*
Fałd na biodrze	14,78	4,41	17,25	3,34	-3,03*
Fałd na ramieniu	11,62	3,63	14,58	2,25	-2,96*
Fałd pod łopatką	16,52	4,59	18,83	3,34	-2,31
Fałd na podudziu	9,19	3,79	10,33	1,89	-1,14
cl – cm	68,89	3,85	72,17	4,37	-3,28*
epl – epm	95,33	5,44	102,92	7,10	-7,59**
Masa ciała	81,66	13,16	86,35	11,26	-4,69

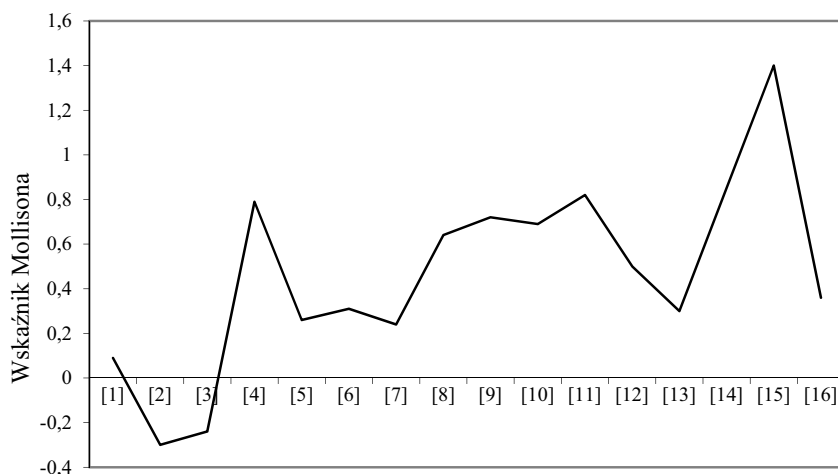
* – istotność na poziomie 0,05; ** – istotność na poziomie 0,01

Źródło: opracowanie własne.

Zespół seniorów biorący udział w projekcie „Aktywny Senior” w porównaniu do mężczyzn uczestniczących w turnusie sportowo-rekreacyjnym w Drzonkowie wyróżnia się przeciętnie szerszymi barkami i biodrami, natomiast niższą wysokością i masą ciała, mniejszymi obwodami, grubościami fałdów skórno-tłuszczowych oraz nasadami kostnymi (tabela 2). Istotne różnice między średnimi porównywanych cech odnotowano w obwodach talii, podudzia, grubościach podściółki tłuszczowej na brzuchu, biodrze i ramieniu oraz nasadach kostnych (łokciowej i kolanowej).

Z normogramu 2 wynika, że największą różnicę między zespołami (przekraczającą wartość 1 odchylenia standardowego) odnotowano w szerokości kolana. Różnice duże, przekraczające wartość 0,5 odchylenia standardowego stwierdzono w obwodach talii i podudzia, grubościach podściółki tłuszcz-

czowej na brzuchu, biodrze i ramieniu oraz nasadach kostnych (łokciowej i kolanowej). W pozostałych zestawieniach różnice są małe i nieistotne.



[1] – wysokość ciała; [2] – szerokość barków; [3] – szerokość bioder; [4] – obwód talii; [5] – obwód bioder; [6] – obwód ramienia w napięciu; [7] – obwód uda; [8] – obwód podudzia; [9] – fałd na brzuchu; [10] – fałd na biodrze; [11] – fałd na ramieniu; [12] – fałd pod łopatką; [13] – fałd na podudziu; [14] – szerokość łokciowa; [15] – szerokość kolanowa; [16] – masa ciała

Rysunek 2. Wartości znormalizowane cech somatycznych zespołów mężczyzn.

Źródło: opracowanie własne.

Tabela 3

Dymorfizm cech somatycznych badanych zespołów

Cecha	Kobiety UTW (N-111) woj. lubuskie			Mężczyźni UTW (N-27) woj. lubuskie			d
	M	SD	V	M	SD	V	
B – v	157,24	5,17	3,29	170,50	5,55	3,25	-13,26**
a – a	37,51	2,12	5,66	41,28	1,75	4,24	-3,77**
ic – ic	32,11	2,19	6,82	31,94	1,88	5,89	0,17
Obwód talii	93,69	9,96	10,64	100,36	10,57	10,53	-6,67**
Obwód bioder	107,52	7,83	7,29	104,07	8,07	7,75	3,45*
O.ramienia w nap.	32,68	3,13	9,56	33,35	2,74	8,22	-0,67
Obwód uda	57,29	4,91	8,56	54,11	4,23	7,82	3,18**
Obwód podudzia	37,51	3,18	8,48	37,59	3,14	8,36	-0,08
Fałd na brzuchu	24,20	6,45	26,65	23,70	8,18	34,48	0,50
Fałd na biodrze	15,33	4,79	31,21	14,78	4,41	29,81	0,55
Fałd na ramieniu	14,30	3,47	24,24	11,62	3,63	31,20	2,68**
Fałd pod łopatką	16,74	4,09	24,43	16,52	4,59	27,76	0,22
Fałd na podudziu	9,91	2,57	25,98	9,19	3,79	41,30	0,72
cl – cm	64,57	4,67	7,23	68,89	3,85	5,58	-4,32**
epl – epm	94,73	7,98	8,43	95,33	5,44	5,70	-0,60
Masa ciała	72,54	10,96	15,11	81,66	13,16	16,11	-9,12**

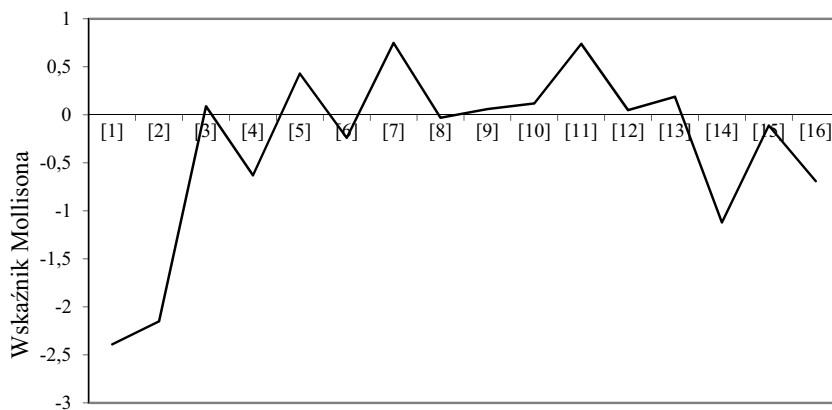
* – istotność na poziomie 0,05; ** – istotność na poziomie 0,01

Źródło: opracowanie własne.

W tabeli 3 zawarto charakterystykę porównawczą rozwoju fizycznego obu zespołów. Jak z niej wynika, kobiety w porównaniu z mężczyznami są przeciętnie niższe i lżejsze, mają węższe barki, mniejsze obwody talii, ramienia, podudzia, a także węższe nasady kostne (łokciową i kolanową), natomiast szersze biodra, większe obwody bioder i uda, większe grubości fałdów skórno-tłuszczowych na brzuchu, biodrze, ramieniu, pod dolnym kątem łopatki i podudziu. Różnice statystycznie istotne między średnimi odnotowano w wysokości i masie ciała, szerokości barków, obwodach talii, bioder i uda, grubości podściółki tłuszczowej na ramieniu oraz szerokości łokciowej.

Największe zróżnicowanie dymorficzne w cechach somatycznych odnotowano w wysokości ciała, szerokości barków i szerokości nasady łokciowej,

gdzie różnice przekraczają wartość jednego odchylenia standardowego, nieco mniejsze w obwodzie talii, uda, grubości fałdów skórno-tłuszczowych na ramieniu oraz szerokości łokciowej (różnice przekraczają wartość 0,5 SD), natomiast najmniejszy stwierdzono w obwodzie podudzia, grubościach podściółki tłuszczowej pod łopatką i na brzuchu (rysunek 3).



[1] – wysokość ciała; [2] – szerokość barków; [3] – szerokość bioder; [4] – obwód talii; [5] – obwód bioder; [6] – obwód ramienia w napięciu; [7] – obwód uda; [8] – obwód podudzia; [9] – fałd na brzuchu; [10] – fałd na biodrze; [11] – fałd na ramieniu; [12] – fałd pod łopatką; [13] – fałd na podudziu; [14] – szerokość łokciowa; [15] – szerokość kolanowa; [16] – masa ciała

Rysunek 3. Dymorfizm cech somatycznych porównywanych zespołów.

Źródło: opracowanie własne.

Tabela 4

Charakterystyka liczbowa cech funkcjonalnych zespołów kobiet

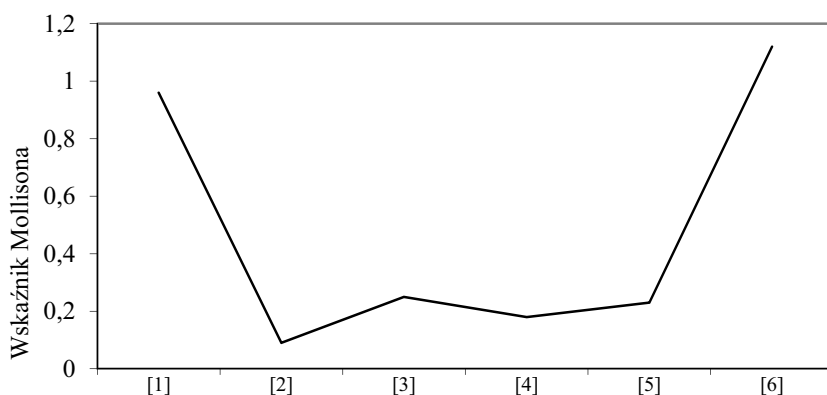
Próby testu Fullerton	Kobiety UTW (N-111) woj. lubuskie			Kobiety (N-56) Drzonków			d
	M	SD	V	M	SD	V	
Wstań i idź	5,79	1,04	17,87	4,79	0,98	20,46	1,00**
Wstań i siądź	18,09	4,74	26,22	18,50	2,87	15,51	-0,41
Podnoś ciężarek	20,83	4,18	20,06	19,78	5,74	29,02	1,05
Sięgnij ręką do stopy	3,59	8,83	245,97	5,17	3,44	66,54	-1,58
Złącz dłonie za plecami	-2,21	8,85	400,79	-0,18	7,26	40,33	-2,03
6 MTW	450,38	72,23	16,04	531,04	92,20	17,36	-80,66**

** – istotność na poziomie 0,01

Źródło: opracowanie własne.

Z tabeli 4 wynika, że zespół kobiet uczestniczący w projekcie „Aktywny Senior” w porównaniu do senierek biorących udział w turnusie sportowo-rekreacyjnym w Drzonkowie charakteryzuje się przeciętnie gorszą koordynacją i równowagą dynamiczną (próba wstań i idź), gibkością górnej partii ciała (sięgnij ręką do stopy), elastycznością górnej partii ciała (złącz dłonie za plecami) i wytrzymałością wysiłkową (6MTW), natomiast uzyskuje lepsze wyniki w próbach oceniających dolną część ciała (wstań i siądź) oraz siłę górnej części ciała (podnoś ciężarek). Różnice statystycznie istotne między przeciętnymi odnotowano w ocenie koordynacji i równowagi dynamicznej oraz wytrzymałości wysiłkowej.

Z normogramu 4 wynika, że największe różnice między przeciętnymi stwierdzono w próbach oceniających poziom wytrzymałości wysiłkowej ($>1SD$) oraz koordynację i równowagę dynamiczną ($>0,5SD$). W pozostałych zestawieniach wykazane różnice są małe i bardzo małe.



[1] – próba wstań i idź; [2] – próba wstań i siądź; [3] – próba podnoś ciężarek; [4] – próba ręka do stopy; [5] – próba złącz dłonie na plecach; [6] – próba marszu 6-minutowego

Rysunek 4. Znormalizowane wartości cech funkcjonalnych zespołów kobiet.

Źródło: opracowanie własne.

Tabela 5

Charakterystyka liczbowa cech funkcjonalnych zespołów mężczyzn

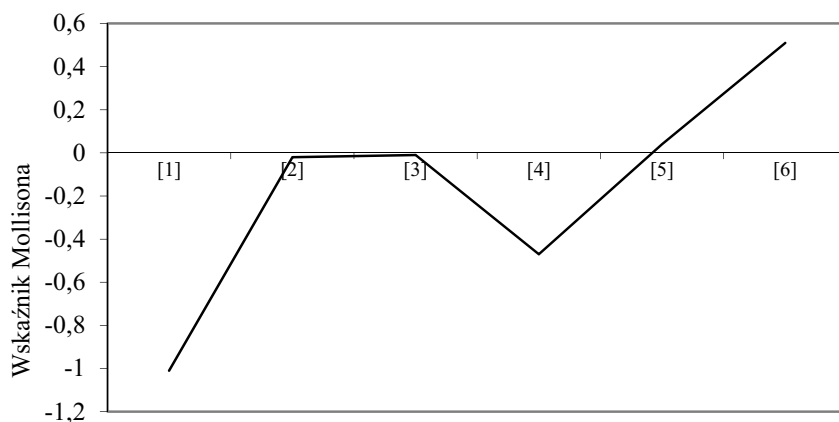
Próby testu Fullerton	Mężczyźni UTW (N 27) woj. lubuskie			Mężczyźni (N-12) Drzonków			d
	M	SD	V	M	SD	V	
Wstań i idź	5,49	0,93	17,01	4,55	0,86	18,90	0,94**
Wstań i siądź	19,34	5,50	28,42	19,25	5,18	26,91	0,09
Podnoś ciężarek	19,71	3,26	16,56	19,67	3,77	19,17	0,04
Sięgnij ręką do stopy	3,87	9,90	256,04	-0,75	5,70	760,00	4,62
Złącz dłonie za plecami	-10,00	12,89	128,91	-9,42	5,92	62,85	-0,58
6 MTW	511,86	110,48	21,59	567,92	76,31	13,44	-56,06

* – istotność na poziomie 0,05; ** – istotność na poziomie 0,01

Źródło: opracowanie własne.

Zespół mężczyzn uczestniczący w projekcie „Aktywny Senior” w porównaniu do seniorów biorących udział w turnusie sportowo-rekreacyjnym uzyskuje przeciętnie lepsze wyniki w próbach oceniających siłę i gibkość górnej części ciała (podnoś ciężarek i sięgnij ręką do stopy), natomiast gorsze w próbach oceniających koordynację i równowagę dynamiczną (wstań i idź), dolną część ciała (wstań i siądź), elastyczność górnej partii ciała (złącz dłonie za plecami) oraz wytrzymałości wysiłkowej (6-minutowy test korytarzowy). Różnicę statystycznie istotną między średnimi odnotowano tylko w ocenie koordynacji i równowagi dynamicznej (tabela 5).

Z normogramu 5 wynika, że największe różnice między przeciętnymi stwierdzono w próbach oceniających koordynację i równowagę dynamiczną ($>1SD$) oraz poziom wytrzymałości wysiłkowej ($>0,5SD$). W pozostałych zestawieniach wykazane różnice są małe i bardzo małe.



[1] – próba wstań i idź; [2] – próba wstań i siądź; [3] – próba podnoś ciężarek; [4] – próba ręką do stopy; [5] – próba złącz dłonie na plecach; [6] – próba marszu 6-minutowego

Rysunek 5. Wartości znormalizowane cech funkcjonalnych zespołów kobiet.

Źródło: opracowanie własne.

Tabela 6

Dymorfizm cech funkcjonalnych badanych zespołów

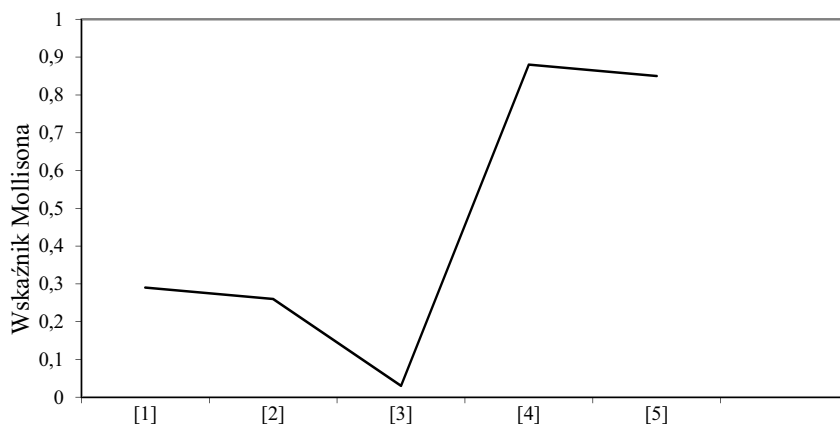
Próby testu Fullerton	Kobiety UTW (N-111) woj.lubuskie		Mężczyźni UTW (N 27) woj.lubuskie		d
	M	SD	M	SD	
Wstań i idź	5,79	1,04	5,49	0,93	0,30
Wstań i siądź	18,09	4,74	19,34	5,50	-1,25
Sięgnij ręką do stopy	3,59	8,83	3,87	9,90	-0,28
Złącz dłonie za plecami	-2,21	8,85	-10,00	12,89	7,79**
6 MTW	450,38	72,23	511,86	110,48	-61,48**

** – istotność na poziomie 0,01

Źródło: opracowanie własne.

W ocenie sprawności funkcjonalnej, zespół mężczyzn w porównaniu z kobietami uzyskał przeciętnie lepsze rezultaty w próbach oceniających koordynację i równowagę dynamiczną (wstań i idź), gibkość górnej partii ciała (ręka do stopy) oraz poziom wytrzymałości wysiłkowej (6 MTW), natomiast gorsze w ocenie dolnej części ciała (wstań i siądź) oraz elastyczności górnej partii ciała (złącz dłonie za plecami). Różnice statystycznie istotne między średnimi odnotowano w ocenie elastyczności górnej partii ciała i wytrzymałości wysiłkowej (tabela 6).

Największy dymorfizm odnotowano między przeciętnymi w próbach oceniających elastyczności górnej partii ciała i wytrzymałość wysiłkową ($>0,5SD$). W pozostałych zestawieniach wykazane różnice są małe i bardzo małe (rysunek 6).



[1] – próba wstań i idź; [2] – próba wstań i siądź; [3] – próba ręka do stopy; [4] – próba złącz dłonie na plecach; [5] – próba marszu 6-minutowego

Rysunek 6. Dymorfizm cech funkcjonalnych porównywanych zespołów.

Źródło: opracowanie własne.

Dyskusja i stwierdzenia

Uzyskane przez nas wyniki zostały porównane z wynikami senierek z Wrocławia (Dziubek i in.2014) i seniorów z Krakowa (Chrzanowska 2004) oraz dorosłych mieszkańców województwa świętokrzyskiego (Przychodni, Jopkiewicz 2010). Z tabeli 7 wynika, że słuchaczki UTW zamieszkujące województwo lubuskie w porównaniu do kobiet z Wrocławia są przeciętnie niższe i cięższe oraz wyróżniają się tęższą budową ciała, przy różnicach statystycznie istotnych (za wyjątkiem wysokości ciała). W odniesieniu do prób testu Fullerton, lubuskie seniorki relatywnie do wrocławskich uzyskały przeciętnie lepsze wyniki w próbach oceniających koordynację i równowagę dynamiczną oraz siłę górnej części ciała, a gorsze w pośredniej ocenie siły dolnej części ciała, elastyczności i gibkości górnej partii ciała, a także w wytrzymałości wysiłkowej, przy różnicach statystycznie istotnych (za wyjątkiem próby „wstań i idź”).

Tabela 7

Charakterystyka porównawcza cech somatycznych i funkcjonalnych senierek UTW różnych środowisk

Cecha, wskaźnik, próby testu Fullerton	UTW woj. lubuskie (N=111)		UTW Wrocław (N=32)		d
	M	SD	M	SD	
wysokość ciała	157,24	5,17	158,7	5,8	-1,46
masa ciała	72,54	10,96	67,9	10,3	4,64*
BMI	29,30	4,02	27,0	4,2	2,30**
wstań i idź	5,76	1,04	5,83	1,14	-0,07
wstań i siądź	18,09	4,74	14,00	3,57	4,09**
podnoś ciężarek	20,83	4,18	15,31	2,80	5,52**
ręka do stopy	3,59	8,83	6,97	7,05	-3,38*
złącz dłonie na plecach	-2,21	8,85	4,44	3,18	-6,65**
marsz 6 minutowy	450,38	72,23	505,7	96,4	-55,32**

* – istotność na poziomie 0,05; ** – istotność na poziomie 0,01

Źródło: opracowanie własne.

Słuchacze UTW zamieszkujący województwo lubuskie w porównaniu do mężczyzn z Krakowa są przeciętnie wyżsi i ciężsi, wyróżniają się szerszymi barkami, biodrami, większymi obwodami talii, bioder, większą podściółką tłuszczową na brzuchu, ramieniu, szerszą nasadą kolanową oraz cięższa budowę ciała, natomiast mniejszym obwodem uda, mniejszymi grubościami fałdów skórno-tłuszczowych na biodrze, pod łopatką i podudziu, a także mniejszą szerokością łokciową (tabela 8). Różnice statystycznie istotne odnotowano w szerokościach baraków, bioder, obwodzie bioder, w grubościach fałdów skórno-tłuszczowych na biodrze, ramieniu i pod dolnym kątem łopatki.

Tabela 8

Charakterystyka liczbowa cech somatycznych zespołów mężczyzn

Cecha, wskaźnik	UTW (N-27) woj. lubuskie		Mężczyźni (N-44) Kraków		d
	M	SD	M	SD	
B – v	170,50	5,55	168,2	5,33	2,30
a – a	41,28	1,75	40,0	1,79	1,28**
ic – ic	31,94	1,88	30,1	1,59	1,84**
Obwód talii	100,36	10,57	97,7	11,48	2,66
Obwód bioder	104,07	8,07	100,0	7,10	4,07*
Obwód uda	54,11	4,23	54,4	4,20	-0,29
Fałd na brzuchu	23,70	8,18	20,3	7,15	3,40
Fałd na biodrze	14,78	4,41	20,4	7,85	-5,62**
Fałd na ramieniu	11,62	3,63	9,0	3,14	2,62**
Fałd pod łopatką	16,52	4,59	19,8	7,49	-3,28*
Fałd na podudziu	9,19	3,79	10,5	4,48	-1,31
cl – cm	68,89	3,85	70,5	5,42	-1,61
epl – epm	95,33	5,44	94,8	7,57	0,53
Masa ciała	81,66	13,16	79,4	12,85	2,26
BMI	28,02	3,73	28,0	4,04	0,02

* – istotność na poziomie 0,05; ** – istotność na poziomie 0,01

Źródło: opracowanie własne.

Wyniki badań prowadzonych wśród kobiet i mężczyzn województwa świętokrzyskiego wskazują na wyraźny dymorfizm wielkości cech somatycznych i wskaźników proporcji ciała (Przychodni, Jopkiewicz 2010). W wieku 60-69 lat, mężczyźni w porównaniu do kobiet są przeciętnie wyżsi i ciężsi (różnice wynoszą odpowiednio $d=9,85$ cm, $d=8,51$ kg), wyróżniają się dłuższymi kończynami dolnymi ($d=2,95$ cm), szerszymi barkami ($d=2,39$ cm), szerszą i głębszą klatką piersiową ($d=0,36$ cm i $d=3,03$ cm), większymi obwodami szyi, klatki piersiowej, ramienia, podudzia (odpowiednio $d=4,80$ cm, $d=16,52$ cm, $d=0,93$ cm, $d=2,19$ cm), natomiast mniejszą szerokością bioder ($d=1,17$ cm), mniejszymi grubościami fałdów skórno-tłuszczowych na ramieniu, brzuchu i pod łopatką (odpowiednio $d=11,41$ mm, $d=10,24$ mm, $d=6,16$ mm), mniejszymi wartościami wskaźników BMI ($d=0,27$) oraz biodrowo-barkowego ($d=8,47$).

W prezentowanym przez nas materiale uzyskaliśmy w większości podobne rezultaty, lecz o bardziej zróżnicowanych wartościach – większe w wysokości i masie ciała, szerokości barków, natomiast mniejsze w grubościach fałdów skórno-tłuszczowych. Powyższe zestawienia wskazują na różnice w sile oddziaływania determinantów, stymulatorów oraz modyfikatorów rozwoju w kształtowaniu wielkości cech somatycznych w poszczególnych regionach Polski. Ponadto, w badaniach przekrojowych należy uwzględnić różne tempa regresu u mężczyzn i kobiet poszczególnych cech somatycznych i funkcjonalnych.

Wyniki badań antropologicznych wskazują na silniejszą genetyczną determinację rozwoju osobników kobiecych i większą ekosensytywność organizmów męskich (Malinowski, Janiszewska 2010). Zdaniem autorów największe nasilenie dymorfizmu płciowego występuje przede wszystkim w wieku dorosłym, następnie zmniejsza się w procesie starzenia się organizmu.

Stwierdzenia

1. Zespoły kobiet uczestniczące w projekcie „Aktywny Senior” oraz w turnusie sportowo-rekreacyjnym w Drzonkowie w porównaniu do mężczyzn charakteryzuje mniejsze zróżnicowanie cech somatycznych, natomiast większe cech funkcjonalnych.
2. Dymorfizm w cechach somatycznych najbardziej przejawiał się w wysokości i masie ciała, szerokości barków, obwodach talii, bioder i uda, grubości podściółki tłuszczowej na ramieniu oraz szerokości łokciowej. W odniesieniu do cech funkcjonalnych, największe zróżnicowanie między obu płciami odnotowano w ocenie koordynacji i równowagi dynamicznej oraz wytrzymałości wysiłkowej.
3. Relatywnie do senierek z Wrocławia, słuchaczki lubuskich UTW są przeciętnie niższe i cięższe, a także charakteryzują się cięższą budową ciała, przy różnicach statystycznie istotnych (za wyjątkiem wysokości ciała).
4. Lubuskie seniorki w porównaniu do wrocławskich słuchaczek UTW, wyróżniają się istotnie większą siłą dolnej i górnej części ciała (próby „wstań i siądź” oraz „podnoś ciężarek”), natomiast gorszą gibkością i elastycznością górnej części ciała oraz wytrzymałością wysiłkową (próby „sięgnij ręką do stopy”, „złącz dłonie na plecach”, 6 MTW).
5. Seniorzy województwa lubuskiego w porównaniu do mężczyzn z Krakowa są przeciętnie wyżsi i ciężsi, wyróżniają się istotnie większymi

szerokościami barków, bioder, obwodem bioder oraz większą podściółką tłuszczową na ramieniu, natomiast mniejszymi wartościami w grubościach fałdów skórno-tłuszczowych na biodrze i pod dolnym kątem łopatki.

Literatura

- ARSKA-KOTLIŃSKA M., BARTZ J., WIELIŃSKI D. (2002), Wybrane zagadnienia statystyki dla studiujących wychowanie fizyczne, AWF, Poznań.
- ASIENKIEWICZ R., BICZYSKO G., NOWACKA-CHIARI E., SKORUPKA E. (2017), Dymorfizm cech morfofunkcjonalnych seniorów, „Aktywność Ruchowa Ludzi w Różnym Wieku”, Nr (33-36), 1-4, s. 155-161.
- DROZDOWSKI Z. (1988), Antropologia dla nauczycieli wychowania fizycznego, AWF, Poznań.
- DROZDOWSKI Z. (1998), Antropometria w wychowaniu fizycznym, AWF, Poznań.
- DZIUBEK W., STRUCK K., ROGOWSKI Ł., DĄBROWSKA G. (2014), Ocena sprawności fizycznej w aspekcie aktywności fizycznej kobiet po 60. roku życia, „Rocznik Lubuski”, Tom 40, część 2, Lubuskie Towarzystwo Naukowe, Zielona Góra, s. 37-52.
- GĘBSKA-KUCZEROWSKA A. (2002), Ocena zależności między aktywnością a stanem zdrowia ludzi w podeszłym wieku, „Przegląd Epidemiologiczny”, 56, s. 471-477.
- MALINOWSKI A. (2009), Auksologia. Rozwój osobniczy człowieka w ujęciu biomedycznym, Uniwersytet Zielonogórski, Zielona Góra.
- MALINOWSKI A., JANISZEWSKA R. (2010), Biomedyczne podstawy rozwoju i zdrowia człowieka, Wydawnictwo Politechnika Radomska, Radom.
- OSIŃSKI W. (2013), Gerokinezyjologia. Nauka i praktyka aktywności fizycznej w wieku starszym, Wydawnictwo Lekarskie PZWL, Warszawa.
- PRZYCHODNI A., JOPKIEWICZ A. (2010), Dymorfizm płciowy cech budowy ciała dorosłych kobiet i mężczyzn, [w:] Auksologia a promocja zdrowia, red. A. Jopkiewicz, Tom 5, Kieleckie Towarzystwo Naukowe, ALMAMER Wyższa Szkoła Ekonomiczna w Warszawie, Kielce-Warszawa, s. 281-291.
- RIKLI R. E., JONES C. (1999), Development and validation of Functional Fitness Test for Community-residing Older Adults, „Journal of Aging and Physical Activity”, 7, s. 129-161.

WIECZOROWSKA-TOBIS K., KOSTKA T., BOROWICZ A. M. (2011), Specyfika pacjenta starszego, Fizjoterapia w geriatrici, PZWL, Warszawa.

WOLAŃSKI N. (2012), Rozwój biologiczny człowieka, PWN, Warszawa.

Ryszard Asienkiewicz
Grażyna Biczysko

THE LEVEL OF SOMATIC AND FUNCTIONAL DEVELOPMENT IN MEN AND WOMEN OVER 60

Keywords: physical development, functional development, senior men and women, comparative characteristics.

The aim of the study was to show morpho-functional diversity in groups of men and women between the ages of 60 and 85. The authors gathered the material among 111 women and 27 men representing Universities of the Third Age in the Lubuskie Voivodeship and participating in the 'Active Seniors' Project (Projekt 'Aktywny Senior') in 2017. Martin's technique was used to measure the length and breadth of their body parts, circuits, thickness of skin- and fat-folds, and body mass. The level of functional fitness in older adults was evaluated through the six tests of the "Fullerton Functional Fitness Test". The material was elaborated statistically, and the significance of the differences between the means was calculated by using Student's t-test. The obtained data were next compared to the data gathered among the senior men and women participating in sport and recreation holidays as well as groups from Wrocław, Cracow, and the Świętokrzyskie Voivodeship. On the basis of the analyzed material, significant differences in somatic and functional characteristics were revealed among both men and women participants in the "Active Seniors" Project compared to the senior men and women participating in the sport and recreation holidays. The largest dimorphism in somatic features was revealed in body height, shoulder breadth, elbow breadth, thigh circuit, thickness of subcutaneous fat in the arm, and body mass; while in functional features, in upper body flexibility and physical endurance.

Ryszard Asienkiewicz

Grażyna Biczysko

POZIOM ROZWOJU SOMATYCZNEGO I FUNKCJONALNEGO MĘŻCZYZN I KOBIEŃ PO 60. ROKU ŻYCIA

Słowa kluczowe: rozwój fizyczny, rozwój funkcjonalny, seniorzy i seniorki, charakterystyka porównawcza.

Celem przeprowadzonych badań było ukazanie zróżnicowania morfofunkcjonalnego zespołów mężczyzn i kobiet w wieku 60-85 lat. Materiał został zebrany przez autorów pracy wśród 111 kobiet i 27 mężczyzn reprezentujących Uniwersytety Trzeciego Wieku województwa lubuskiego, uczestniczących w projekcie „Aktywny Senior”, realizowanym w 2017 roku. Technika martinowską wykonano pomiary odcinków długościowych, szerokościowych, obwodów, grubości fałdów skórno-tłuszczowych oraz masy ciała. Poziom sprawności funkcjonalnej seniorów oceniono na podstawie 6 zadań ruchowych Fullerton Functional Fitness Test. Materiał opracowano statystycznie, istotność różnic między średnimi wyliczono testem t-Studenta. Uzyskane wyniki odniesiono porównawczo do seniorów i senierek biorących udział w turnusie sportowo-rekreacyjnym oraz zespołów z Wrocławia, Krakowa i województwa świętokrzyskiego. Na podstawie analizy materiału stwierdzono wyraźne zróżnicowanie cech somatycznych i funkcjonalnych zarówno wśród mężczyzn i kobiet uczestniczących w projekcie „Aktywny Senior” w porównaniu do seniorów i senierek biorących udział w turnusie sportowo-rekreacyjnym. Największy dymorfizm w cechach somatycznych przejawiał się w wysokości ciała, szerokości barków, szerokości łokciowej, obwodzie uda, grubości podściółki tłuszczowej na ramieniu oraz masie ciała, natomiast wśród cech funkcjonalnych w elastyczności górnej części ciała i wytrzymałości wysiłkowej.

Anatolij Gierasiewicz*

SOMATIC DIVERSITY AMONG UNIVERSITY STUDENTS IN THE REPUBLIC OF BELARUS

Introduction

The research on university students in the Republic of Belarus focuses on the assessment of their physical and motor development, the characteristics of the indexes of body proportions, body composition, their endurance, the dynamics of changes in morphofunctional features and health. There are numerous studies of materials collected among students doing humanities and engineering courses, however, there are fewer works on the assessment of the somatic features of young people doing courses with diversified physical activity classes (for example, Adamovich 1976; Chernozub 2011; Panjukov 2011; Gerasевич 2013, 2016, 2017; Uljanov 2014).

Young people come from various backgrounds that differ in their social compositions, and the results of the research can forecast the professional effects after graduating from university.

Each university, depending on the teaching profile, sets specific requirements for their students. The selection is particularly demanding for physical education students. Intensive sports classes, which are compulsory for PE students, as well as additional trainings are important factors affecting changes in their body shape. This paper presents the comparative characteristics of the physical development of university students in the Republic of Belarus in relation to diversified physical activity.

Material and method

The material includes the results of the studies conducted among 374 male students and 414 female students of years three and four at the State University of Brest in 2011-2012 by the employees of the Department of Health

*Anatolij Gierasiewicz – Ph. D., Associate Professor, Department of Anthropology, Institute of History of the National Academy of Science Belarus (Minsk) and A.S. Pushkin's State University of Brest; scientific interests: ontogenetic anthropology, auxology, physical culture; ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-4641-8341>; e-mail: ger@tut.by

and Physical Culture. Four groups were identified: two groups of physical education students and two groups of students doing other courses (humanities and engineering). Martin’s technique (Martin, Saller 1957) was used to measure the length and width sections of the body, the circumferences, the thickness of skinfolds and body mass. Based on the measurements of the height and body mass, the BMI was calculated according to the formula:

$$\text{BMI} = (\text{body mass in kg: B-v in m}^2)$$

The material was analysed statistically by calculating the mean with its complements. The significance of differences between the means was assessed with Student’s t-test. The sexual dimorphism of the tested groups was determined with Mollison’s index.

Table 1

Numerical characteristics of somatic features of the studied groups of students in Brest

Feature/index	Physical education students N=352		Humanities and engineering students N=22		d
	M	SD	M	SD	
Height	178.81	7.43	179.38	6.81	-0.51
Body mass	76.2	10.42	72.84	9.96	3.36
Arm circumference	28.89	3.28	27.78	3.12	1.11
Forearm circumference	25.84	2.59	25.54	1.83	0.30
Thigh circumference	61.21	5.79	57.71	9.37	3.50**
Lower leg circumference	36.07	3.18	36.02	3.24	0.05
Chest circumference [rest position]	92.76	6.52	90.91	8.07	1.85
Chest circumference [inhalation]	98.57	6.07	95.73	8.00	2.84*
Chest circumference [exhalation]	90.31	5.62	88.32	7.66	1.99
Skinfold thickness over the triceps	9.92	4.68	12.52	6.05	-2.60*
Skinfold thickness over the biceps	5.58	3.34	7.19	5.41	-1.61
Skinfold thickness beneath the shoulder blade	11.87	5.16	12.43	5.42	-0.56
Abdominal skinfold thickness	15.37	8.02	18.48	8.32	-3.11
Skinfold thickness on the iliac crest	13.25	7.23	14.69	8.10	-1.44
Skinfold thickness on the lower leg	12.38	4.95	12.90	4.76	-0.52
The thickness of 6 skinfolds in total	68.23	28.37	78.21	34.20	-9.98
BMI	23.79	2.92	22.70	3.41	1.09

* – significance at the 0.05 level; ** – significance at the 0.01 level

Research results

As shown in Table 1, in comparison to their peers studying at other faculties of the same university, the students of physical education at the University of Brest are characterized by greater average body mass, greater circumferences of the arm, forearm, thigh, lower leg, chest (in rest position, during inhalation and exhalation), greater stoutness, lower height and smaller thickness of skinfolds (over the triceps, over the biceps, beneath the shoulder blade, on the abdomen, on the iliac crest, and the total thickness of 6 folds). Statistically significant differences between the means were noted in the circumference of the thigh, the chest circumference at maximum inhalation and the thicknesses of skinfolds over the triceps and the biceps. The comparisons of somatic features expressed in different units were presented in the form of normalized values to the mean ($M = 0$) and standard deviation ($s = 1$) in the PE students at the University of Brest. Based on the results of normalization, the largest differences were found in the thigh circumference and skinfold thickness over the triceps, which exceed the value of 0.5 standard deviation.

Table 2

Numerical characteristics of somatic features of the female students in Brest

Feature/index	Physical education students N=210		Humanities and engineering students N=204		d
	M	SD	M	SD	
Height	167.03	6.55	166.62	8.85	0.41
Body mass	60.65	9.46	58.62	8.85	2.03*
Arm circumference	25.06	3.07	25.00	2.85	0.06
Forearm circumference	22.14	2.25	22.03	2.17	0.11
Thigh circumference	60.21	8.02	55.99	6.40	4.22**
Lower leg circumference	35.75	4.82	34.86	2.88	0.89*
Chest circumference [rest position]	86.17	5.92	84.02	6.08	2.15**
Chest circumference [inhalation]	91.52	5.81	88.30	6.38	3.22**
Chest circumference [exhalation]	83.67	5.94	81.96	6.15	1.71**
Skinfold thickness over the triceps	16.62	5.97	18.72	5.52	-2.10**
Skinfold thickness over the biceps	9.33	4.36	9.88	4.18	-0.55
Skinfold thickness beneath the shoulder blade	12.84	4.73	14.28	5.84	-1.44**
Abdominal skinfold thickness	18.41	6.13	20.60	6.20	-2.19**
Skinfold thickness on the iliac crest	17.17	7.03	17.90	6.52	-0.73
Skinfold thickness on the lower leg	17.13	4.68	17.31	4.71	-0.18
The thickness of 6 skinfolds in total	91.41	26.51	98.69	27.35	-7.28**
BMI	21.66	2.85	21.08	2.92	0.58*

* – significance at the 0.05 level; ** – significance at the 0.01 level

In comparison to their peers studying at other faculties of the same university, the female students of physical education at the University of Brest are characterized by greater average height and body mass, greater circumferences of the arm, forearm, thigh, lower leg, chest (in rest position, during inhalation and exhalation), greater stoutness, smaller thickness of skinfolds (over the triceps, biceps, beneath the shoulder blade, on the abdomen, on the iliac crest, over the lower leg and the total thickness of 6 folds). Statistically significant differences between the means were recorded in the body mass, the circumferences of the thigh, lower leg, chest (in rest position, at maximum inhalation and exhalation), thicknesses of skinfolds over the triceps, beneath the shoulder blade, on the abdomen, the total thickness of 6 folds, and the BMI (Table 2). Based on the results of normalization, the largest differences were found in the thigh and chest circumferences at maximum inhalation, which exceed the value of 0.5 standard deviation.

Table 3

Sexual dimorphism of somatic features in the students of physical education in Brest

Feature/index	Male students N=352		Female students N=210		d
	M	SD	M	SD	
Height	178.81	7.43	167.03	6.55	11.78**
Body mass	76.20	10.42	60.65	9.46	15.55**
Arm circumference	28.89	3.28	25.06	3.07	3.83**
Forearm circumference	25.84	2.59	22.14	2.25	3.70**
Thigh circumference	61.21	5.79	60.21	8.02	1.00
Lower leg circumference	36.07	3.18	35.75	4.82	0.32
Chest circumference [rest position]	92.76	6.52	86.17	5.92	6.59**
Chest circumference [inhalation]	98.57	6.07	91.52	5.81	7.05**
Chest circumference [exhalation]	90.31	5.62	83.67	5.94	6.64**
Skinfold thickness over the triceps	9.92	4.68	16.62	5.97	-6.70**
Skinfold thickness over the biceps	5.58	3.34	9.33	4.36	-3.75**
Skinfold thickness beneath the shoulder blade	11.87	5.16	12.84	4.73	-0.97*
Abdominal skinfold thickness	15.37	8.02	18.41	6.13	-3.04**
Skinfold thickness on the iliac crest	13.25	7.23	17.17	7.03	-3.92**
Skinfold thickness on the lower leg	12.38	4.95	17.13	4.68	-4.75**
The thickness of 6 skinfolds in total	68.23	28.37	91.41	26.51	-23.18**
BMI	23.79	2.92	21.66	2.85	2.13**

* – significance at the 0.05 level; ** – significance at the 0.01 level

Tables 3-4 present the characteristics of somatic features of the students from the dimorphic perspective. As shown in Table 3, in comparison to their female peers, the male students of physical education are distinguished by significantly greater height, greater body mass, greater circumferences of the arm, forearm, chest and stoutness, smaller thicknesses of skinfolds (over the triceps, over the biceps, beneath the shoulder blade, on the abdomen, on the iliac crest, over the lower leg and the total thickness of 6 folds). The greatest dimorphism in the compared features was noted in the height and body mass, the circumferences of the forearm, the thickness of the skinfold over the triceps, and the smallest dimorphism was recorded in the circumference of the lower leg (Figure 1).

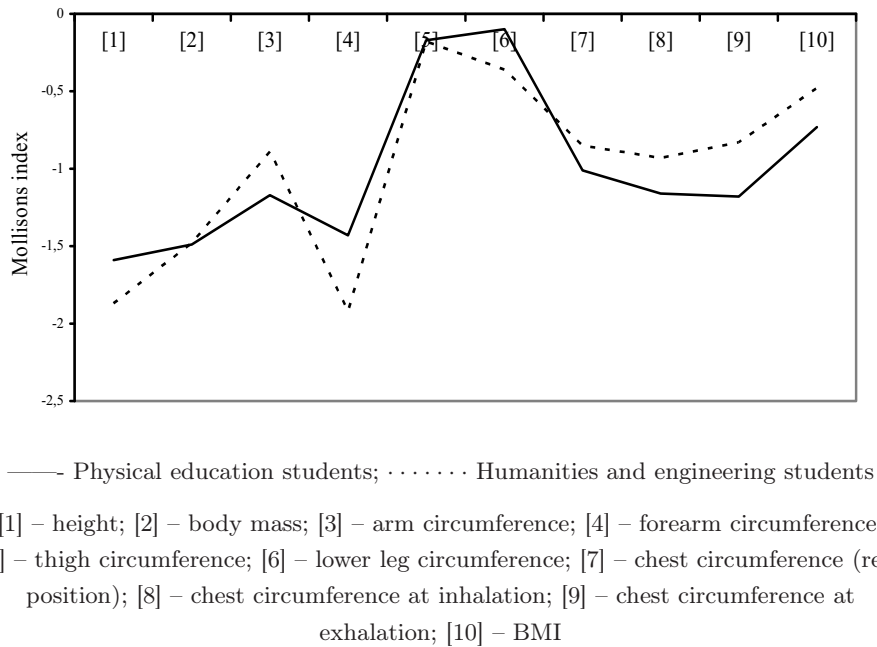


Figure 1. Dimorphism of selected somatic features and the BMI in the compared groups.

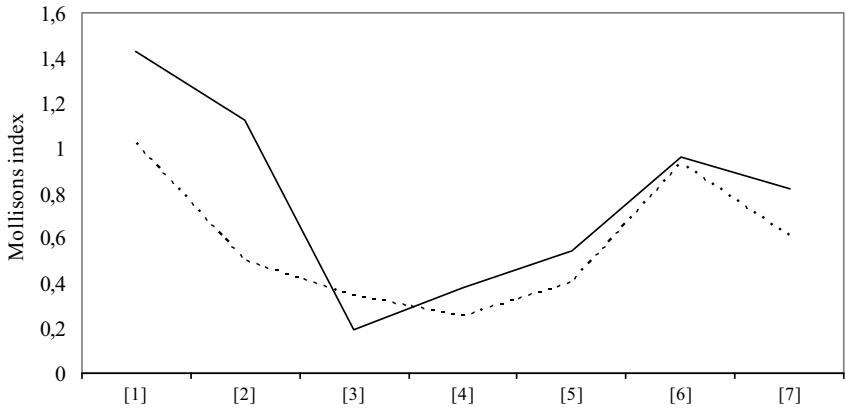
Table 4

Sexual dimorphism of somatic features in the students of humanities and engineering in Brest

Feature/index	Male students N=22		Female students N=204		d
	M	SD	M	SD	
Height	179.38	6.81	166.62	8.85	12.76**
Body mass	72.84	9.96	58.62	8.85	14.72**
Arm circumference	27.78	3.12	25.00	2.85	2.78**
Forearm circumference	25.54	1.83	22.03	2.17	3.51**
Thigh circumference	57.71	9.37	55.99	6.40	1.72
Lower leg circumference	36.02	3.24	34.86	2.88	1.16
Chest circumference [rest position]	90.91	8.07	84.02	6.08	6.89**
Chest circumference [inspiration]	95.73	8.00	88.30	6.38	7.43**
Chest circumference [exhalation]	88.32	7.66	81.96	6.15	6.36**
Skinfold thickness over the triceps	12.52	6.05	18.72	5.52	-6.20**
Skinfold thickness over the biceps	7.19	5.41	9.88	4.18	-2.69**
Skinfold thickness beneath the shoulder blade	12.43	5.42	14.28	5.84	-1.85
Abdominal skinfold thickness	18.48	8.32	20.60	6.20	-2.12
Skinfold thickness on the iliac crest	14.69	8.10	17.90	6.52	-3.21*
Skinfold thickness on the lower leg	12.90	4.76	17.31	4.71	-4.41**
The thickness of 6 skinfolds in total	78.21	34.20	98.69	27.35	-20.48**
BMI	22.70	3.41	21.08	2.92	1.62*

* – significance at the 0.05 level; ** – significance at the 0.01 level

As shown in Table 4, in comparison to their male peers, the male students of humanities and engineering are characterized by significantly greater height and body mass, greater circumferences of the arm, forearm, chest (in rest position, at inhalation and exhalation), stoutness and smaller thickness of skinfolds over the triceps, the biceps, the iliac crest, the lower leg and the total thickness of 6 folds. The largest dimorphism in the compared features was noted in the circumference of the forearm, height and body mass, while the smallest dimorphism was recorded in the circumference of the thigh and lower leg (Figure 2).



— Physical education students; Humanities and engineering students

[1] – over the triceps; [2] – over the biceps; [3] – beneath the shoulder blade; [4] – on the abdomen; [5] – over the iliac crest; [6] – over the lower leg; [7] – total thickness of 6 skinfolds

Figure 2. Dimorphism of the thickness of skinfolds of the compared groups.

Discussion

The presented analysis of the research results indicates a clear differentiation of somatic features and the body proportions of students of the State University of Brest. The obtained results confirm the observations of other authors (Tatarczuk 2006; Czarny 2007; Grzesiak 1999; Rodziewicz-Gruhn, Połacik 2014; Asienkiewicz, Wandycz 2017; Wandycz, Asienkiewicz, 2018).

In comparison to their peers studying humanities and engineering, the students of physical education in Brest are distinguished by, on average, greater body mass, greater circumferences of the arm, forearm, thigh, lower leg and chest, and smaller thickness of skinfolds. The physical education students are also characterized by greater stoutness. Moreover, the female students of physical education are taller than their peers.

Assessing the dimorphism in the compared groups, a greater differentiation was noted in the height and body mass, the circumferences of the arm, forearm, thigh, lower leg and the thicknesses of skinfolds among the students of humanities and engineering, and a greater differentiation was recorded in the chest circumferences among the students of physical education. It should be emphasized that the occurring differences indicate a different eco-sensitivity of both sexes to environmental factors.

Conclusions

1. In comparison to their peers studying humanities and engineering at the State University of Brest, the male students of physical education are distinguished by significantly greater circumferences of the thigh and chest at maximum inhalation, and smaller thicknesses of skinfolds over the triceps and the biceps.
2. In comparison to their peers studying humanities and engineering, the female students of physical education are significantly heavier, have greater circumferences of the thigh, the lower leg, and the chest (in rest position, at maximum inhalation and exhalation), and they have smaller thicknesses of skinfolds (over the triceps, beneath the shoulder blade, on the abdomen, a total thickness of 6 folds), and lower BMIs
3. In comparison to the students of humanities and engineering, the male and female students of physical education at the State University of Brest are characterized by a stouter body build with a statistically significant difference among the female students.
4. A greater dimorphism of somatic features was noted among the students of physical education.

Literature

- ADAMOVICH E. A. (1976), Ocenka fizicheskogo razvitija studentov gumanitarnykh i tekhnicheskikh vuzov, (Ed.) E. A. Adamovich, V. I. Listochkin, Teorija i praktika fiz. kultury, 5, pp. 51-56.
- ASIENKIEWICZ R., WANDYCZ A. (2017), Związki wybranych cech somatycznych i komponentów ciała ze sprawnością motoryczną studentów i studentek, [in:] Zdrowie i jego uwarunkowania, (Eds) K. Markocka-Mączka, G. Nowak-Starz, Lublin, Wydawnictwo Naukowe NeuroCentrum, pp. 15-38.
- CZARNY W. (2007), Badania zmienności budowy somatycznej i sprawności motorycznej młodzieży akademickiej w Polsce, Wydawnictwo Uniwersytetu Rzeszowskiego, Rzeszów.
- CHERNOZUB A. A. (2011), Charakter izmenenij pokazatelej sostava tela u studentov v processe zanjatij fizicheskijj kulturoj s ispolzovaniem kompleksov atletizma, A.A. Chernozub, Fizicheskoe vospitanie studentov, pp. 99-102.

- GERASEVICH A. N. (2013), Sravnitel'naja kharakteristika otdelnykh pokazatelej morfo-funkcionalnogo sostojanija organizma sovremennykh studentov (chast 1), A. N. Gerasevich, L. A. Shitov, E. M. Shitova, V. S. Bokovec, Ju. I. Shenovskij, T. A. Gmir, E. G. Parkhoc, Fizicheskoe vospitanie studentov, 5, pp. 25-30.
- GERASEVICH, A. N. (2016), Sovremennye trendy fizicheskogo razvitija i pokazateli morfo-funkcionalnogo sostojanija organizma detej i molodezhi g. Bresta, A.N. Gerasevich Aktualnye voprosy antropologii, 11, pp. 302-318.
- GERASEVICH A. N. (2013), Tablicy pokazatelej morfofunkcionalnogo sostojanija organizma studentov 3-4-kh kursov, A. N. Gerasevich, L. A. Shitov, E. M. Shitova, V. S. Bokovec, Ju. I. Shenovskij, T. A. Gmir, E. G. Parkhoc, (Ed.) A. N. Gerasevicha. Brest, Alternativa.
- GERASEVICH A. N. (2014), Sovremennye trendy morfofunkcionalnogo sostojanija organizma detej, podrostkov i studentov, A. N. Gerasevich, L. A. Shitov, R. Asenkevich, J. Tatarchuk, Fizicheskoe razvitie detej i molodezhi: morfologicheskie i funkcionalnye aspekty: sb. nauch. statej, redkol.: A. N. Gerasevich (Ed.), Brest, Alternativa, pp. 37-45.
- GERASEVICH A. N. (2016), Sovremennyj kontrol morfofunkcionalnogo sostojanija organizma shkolnikov i studentov, A. N. Gerasevich, K. Gurnjak, A. Vilchevski, R. Asenkevich, J. Tatarchuk, L.A. Shitov, E.G. Parkhoc, Ju.I. Shenovskij / Vostok-Rossija-Zapad, Fizicheskaja kultura, sport i zdorovyj obraz zhizni v XXI veke: mater. XIX Mezhdun. simpoz. pod. obshh. red. V. A. Kuzmina; otv. za vyp. T. G. Arutjunjan; Sib. gos. aehrokosmich. univ-t. – Krasnojarsk, 25-27.12.2016, Krasnojarsk, pp. 319-323. [Elektronnyj resurs]. <http://www.sibsau.ru/index.php/nauka-i-innovatsii/nauchnyemeropriyatiya/materialy-nauchnykh-me-ropriyatij> [access: 05.01.2017].
- GERASEVICH A. N. (2017), Sravnenie morfofunkcionalnogo sostojanija organizma studentov raznykh fakultetov, imejushhikh otlichija po urovnju dvigatelnoj aktivnosti, A. N. Gerasevich, A. P. Oleksjuk, E. G. Parkhoc / Sovremennye metody formirovanija zdorovogo obraza zhizni u studencheskoj molodezhi: materialy I Respubl. s mezhdun. uchast. nauchn.-prakt. konf., Minsk, BGU, 15.03.2017, Minsk, pp. 163-168.
- GRZESIAK J. (1999), Sprawność motoryczna studentów Wyższej Szkoły pedagogicznej a wybór kierunku studiów, [in:] Aktywność ruchowa ludzi w różnym wieku, Wydawnictwo Promocyjne "Albatros", Uniwersytet Szczeciński, Szczecin, pp. 249-252.
- MARTIN R., SALLER K. (1957), Lehrbuch der Anthropologie, Fischer Verlag, Stuttgart.

- PANJUKOV M. V. (2011), Morfofunkcionalnye priznaki fizicheskogo razvitija i fizicheskikh vozmozhnostej u studentov s razlichnoj sportivnoj specializaciej i u sportsmenov vysokogo razrjada, M. V. Panjukov, V. P. Plotnikov, A. V. Chogovadze, L. B. Andronova, N. A. Zelenskaja, Lechebnaja fizkultura i sportivnaja medicina, pp. 31-35.
- RODZIEWICZ-GRUHN J., POŁACIK J. (2014), Poziom wybranych cech somatycznych, subiektywnej oceny zdrowia i sprawności fizycznej u studentów Instytutu Kultury Fizycznej i Turystyki Akademii im. Jana Długosza w Częstochowie, Prace Naukowe Akademii im. Jana Długosza w Częstochowie, Kultura Fizyczna, t. XIII, nr 2, pp. 197-212.
- TATARCZUK J. (2006), Biospołeczne uwarunkowania rozwoju somatycznego i sprawność motoryczna wybranych grup młodzieży akademickiej, Uniwersytet Zielonogórski, Zielona Góra.
- ULJANOV D. A. (2014), Dinamika pokazatelej morfofunkcjonalnego sostojanija u studentov specialnogo medicinskogo otdelenija razlichnykh kursov obucheniija, D.A. Uljanov, Teorija i praktika fizicheskoj kultury, 10, pp. 19-22.
- WANDYCZ A., ASIENKIEWICZ R. (2018), Dymorfizm cech morfofunkcjonalnych młodzieży Uniwersytetu Zielonogórskiego w świetle wyboru kierunku studiów, [in:] Zdrowie publiczne standardem dobrostanu, (Eds) R. Asienkiewicz, K. Markocka-Mączka, M. Biskup, Lublin, Wydawnictwo Naukowe NeuroCentrum, pp. 281-292.

Anatolij Gierasiewicz

SOMATIC DIVERSITY OF STUDENTS IN THE REPUBLIC OF BELARUS

Keywords: academic students, physical development, comparative characteristics.

The paper attempts to assess the development of somatic features in students whose study programs include diversified physical activity.

The research was carried out in 2011-2012 among 788 male and female students of the years three and four of physical education, humanities, and engineering at the State University of Brest. Martin's technique was used to measure body lengths, widths, circumferences, skinfolds, and body mass. The material was analyzed statistically. Sexual dimorphism was determined with Mollison's index.

On the basis of the statistical analysis, a clear diversity among the students was found. In comparison to their peers studying humanities and engineering, the students of physical education are characterized by a significantly greater body mass (women students), smaller thickness of subcutaneous fat, and greater circumferences. They are also distinguished by a stouter body build. A greater dimorphism of somatic features was found among the students of physical education.

Anatolij Gierasiewicz

ZRÓŻNICOWANIE CECH SOMATYCZNYCH STUDENTÓW REPUBLIKI BIAŁORUSI

Słowa kluczowe: młodzież akademicka, rozwój fizyczny, charakterystyka porównawcza.

Celem prezentowanej pracy jest ocena poziomu wykształcenia cech somatycznych młodzieży kształcącej się na kierunkach o zróżnicowanej w programach studiów aktywności ruchowej. Badania zostały przeprowadzone w latach 2011-2012 wśród 788 studentów i studentek III i IV roku wychowania fizycznego oraz kierunków humanistycznych i technicznych Państwowego Uniwersytetu w Brześciu. Technika martinowską wykonano pomiary odcinków długościowych, szerokościowych, obwodów, fałdów skórno-tłuszczowych oraz masy ciała. Materiał opracowano statystycznie. Dymorfizm płciowy określono wskaźnikiem Mollisona.

Na podstawie przeprowadzonej analizy statystycznej stwierdzono wyraźne zróżnicowanie młodzieży porównywalnych kierunków studiów. Studenci wychowania fizycznego w porównaniu z rówieśnikami kierunków humanistycznych i technicznych charakteryzują

się istotnie większą masą ciała (studentki) oraz większymi obwodami, natomiast mniejszą podściółką tłuszczową. Wyróżnia ich także cięższa budowa ciała. Większy dymorfizm cech somatycznych odnotowano wśród młodzieży kształcącej się na kierunku wychowanie fizyczne.

Marina Negasheva^{*}
Aleksandra Vasileva^{**}
Elena Godina^{***}

THE STUDY OF GENE POLYMORPHISMS IN NEUROTRANSMITTER SYSTEMS (*HTR1A* AND *SLC6A3*) AND MORPHOFUNCTIONAL CHARACTERISTICS IN STUDENTS WITH DEPRESSION SYMPTOMS

Introduction

In modern constitutional anthropology, the most interesting problem is the search for associations between different systems of the organism. Interdisciplinary projects, which combine two or more separate academic disciplines, are becoming more popular.

The present study combines the methods of three sciences: anthropology, genetics, and psychology.

In the last decades, due to the increasing level of stress, the study of different depressive states has been ever important for modern society. The increasing rate of depressive states necessitates the search of different markers of this disorder all over the world. These could be constitutional or functional characteristics, as well as genetic markers. Among university students, there are many individuals who experience the symptoms of anxiety or depression, particularly among first-grade students (Garanyan et al. 2007).

Depression may be of reactive or endogenous character. In the first case, the reason for it may be a very strong tragic event in one's life. The cause of endogenous depression may lie in a hereditary predisposition. As a rule,

^{*}**Marina Negasheva** – Professor, Lomonosov State University of Moscow; scientific interests: anthropology, auxology; ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-7572-4316>; e-mail: negasheva@mail.ru

^{**}**Aleksandra Vasileva** – M.Sc., Lomonosov State University of Moscow; scientific interests: anthropology, auxology; ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-8025-8444>; e-mail: vasileva@mail.bio.msu.ru

^{***}**Elena Godina** – Professor, Lomonosov State University of Moscow; scientific interests: anthropology, auxology, physical culture; ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-0692-420X>; e-mail: egodina@rambler.ru

both, i.e. genetic factors and environmental conditions, contribute to the development of a depressive state.

The researchers who study predispositions of individuals to different psychotic disorders aim to reveal the tendency for depression in humans as early as possible. Early diagnosis helps prevent further development of this state and provide psychological support if necessary.

This paper is an interdisciplinary study of morphofunctional characteristics and the variability of genes in neurotransmitter systems (*HTR1A* and *SLC6A3*) in young men and women with signs of depressive symptoms.

One of the main physiological regulators of aggression is serotonin (Eichelman et al. 1979). It was found that aggressive and suicidal behavior in humans is accompanied by a low level of serotonin metabolite – 5-oxy indole acetic acid in blood (Asberg 1986). The level of 5-oxy indole acetic acid in cerebrospinal fluid was significantly lower in murderers and potential murderers than in the control group (Liniolla et al. 1983). It is suggested that suicidal persons have a deficiency (possibly genetic) in the serotonergic system in the brain (Simonov 1987, Roy et al. 1987). Receptor 1A (*HTR1A*) is defined as the most expressed serotonin receptor in mammal brain. Any change in the activity of those receptors is expressed in behavioural changes, such as increasing excitability, but also may be a result of depressive state.

In previous studies, researchers discovered and studied the promoter single-nucleotide polymorphism (SNP) G1019C (SNP rs 6295), which influenced the level of gene expression. It was shown that the presence of G-allele, if compared to C-allele, increases the transcription of the gene and consequently the content of receptor 1A in the organism. G-allele and the genotype GG happen to be associated with depression, suicidal behavior, and impulsivity (Lemonde et al. 2003, Huang et al. 2004, Benko et al. 2010).

The gene *SLC6A3* or *DAT1* is a transmitter of dopamine, limiting the activity of the dopaminergic system in the synapses by recapturing neuromediator in the presynaptic terminal.

Variable nucleotide tandem repeats (VNTR-polymorphism) were found in this gene in the 3'-non-coding region, with the number of repeats between 3 and 13 (3' UTR 40 bp VNTR) (Donovan et al. 1995). When studying the associations of the expression of gene dopamine transporter with allele variants, it was shown that the VNTR-polymorphism had an influence on the expression of the *DAT1* gene and that the highest level of expression was demonstrated by the allele with 10 repeats (Fuke et al. 2001).

It was also shown that the allele with 10 repeats was connected with the increased expression of transporter protein and, as a result, with a lower

accessibility of dopamine for the receptors (Asherson 2004). It was shown by numerous authors that there was a correlation between the VNTR-polymorphism of the *DAT1* gene and schizophrenia, attention-deficit hyperactivity disorder, a number of psychotic disorders (including depression), Parkinson's disease, and Tourette syndrome. *DAT1* was also connected with alcohol and drugs abuse (Cook et al. 1995, De Luca et al. 2006, Gill et al. 1997, Persico et al. 1997, Karama et al. 2008, Rowe et al. 2008, Vandenberg et al. 1992). It was shown that the genotype 9/9 and allele 9 were significantly associated with depression (Gafarov et al. 2012).

As for the associations of somatotypes with depressive state, contradictory results were presented in the literature. According to some authors, people with high BMI are more susceptible to psychic disorders (Starostina 2005). Other data indicate that depression could develop in people with both increased and decreased appetite (Sergeev et al. 2013). Some results show that women of picnic somatotype are more likely to "dramatize" their psychological state, to talk about their misfortunes and problems, even though in reality their situation is not so bad as it is described (Kokorin 2005).

The starting point for this article is the literature-based assumption that a predisposition to depression could be associated with polymorphisms in the *HTR1A* and *SLC6A3* genes, and possibly connected with the somatotypes. The study concentrates thus on the associations between polymorphisms in the indicated genes and morphofunctional characteristics of young men and women.

Materials and methods

Although the program of the research included some other approaches, only the results of the analysis of morphofunctional characteristics and psychological tests, were used for the present paper. Altogether, 372 students 16-23 years of age were observed in the cities of Saransk and Samara; among them, 170 men and 202 women, predominantly Russians.

Anthropometric program included the measurements of height, weight, waist and hip circumferences, skinfold thickness on the trunk and the extremities. Functional parameters, such as right-hand grip strength, blood pressure, heart rate, forced lung capacity, were also taken. Also, bioimpedance analysis was performed with the device "Medass ABC-01". Body mass components were measured: fat mass, active cell mass, skeletal-muscle mass, lean body mass, and specific metabolic rate.

The presence of depression symptoms in students was evaluated with the Beck questionnaire (Beck et al. 1961). The Beck Depression Inventory

is one of the most widely used tests for detecting depression symptoms. According to many specialists, the Beck scale helps separate most accurately between depression and apathy, and reveal the severity of depression symptoms (Levin 2006). The scale consists of 21 questions, each one assigned a value of 0 to 3 depending on the expression of the symptom. The total score varies between 0 and 63.

In this study, participants were classified along two categories: individuals with or without depression symptoms.

Buccal smears for molecular genetic analysis were taken from all the participants in order to determine polymorphisms of the *HTR1A* and *SLC6A3* genes.

All the materials used for the analysis in this research were collected in accordance with the bioethical procedure (protocol no. 55 from 26.03.2015, Bioethical Committee of Lomonosov Moscow State University), with signed informed consent of each participant and de-personification of data. The statistical analysis was performed with the software Statistica 10.0.

Results and discussion

Table 1 contains the means and standard deviations of the main morpho-functional characteristics in the men and women studied.

Table 1

Morphofunctional characteristics of young men and women under study

Characteristics	Men (N=170)		Women (N=202)	
	Mean	Std	Mean	Std
Weight (kg)	68.7	11.5	57.2	10.0
Height (cm)	176.2	7.2	163.9	5.4
Corpus length (cm)	76.2	2.8	71.4	2.7
Arm length (cm)	77.9	4.0	70.7	3.5
Leg length (cm)	100.0	5.7	92.4	4.4
Biacromial diameter (cm)	39.8	2.0	35.5	1.8
Biiliac diameter (cm)	28.4	1.8	27.6	1.7
Chest circumference (cm)	91.7	8.1	84.9	5.8
Waist circumference (cm)	76.9	7.6	69.5	7.2
Hip circumference (cm)	93.9	6.9	94.8	6.9
Upper arm circumference (cm)	28.5	3.3	25.9	3.1
Forearm circumference (cm)	26.0	2.2	22.6	1.7
Lower leg circumference (cm)	36.3	2.9	35.3	3.0

Subscapular skinfold (mm)	12.4	8.2	14.4	7.5
Triceps skinfold (mm)	10.4	7.0	16.5	7.1
Forearm	5.9	4.3	6.9	3.8
Abdominal	18.3	11.0	23.7	9.4
Lower leg skinfold (mm)	13.5	7.9	21.4	7.2
Systolic BP	135.3	14.2	120.0	11.2
Diastolic BP	74.8	10.4	74.9	8.3
Heart rate	75.1	14.7	77.2	12.3
Forced vital lung capacity (FVLC) (l)	4.6	0.8	3.3	0.5
Right hand grip strength (kg)	45.6	9.2	28.6	4.6
Fat mass (kg)	12.4	6.7	16.6	7.3
Active cell mass (kg)	34.1	4.6	22.7	2.3
Skeletal-muscle mass (kg)	31.1	3.5	19.8	2.0
Lean mass (kg)	56.4	6.6	40.6	3.8
Specific metabolic rate (kcal/m ²)	917.5	53.7	829.8	46.5

Source: own work.

To study morphofunctional characteristics of students in the groups with or without depression symptoms, as well as in the groups with different gene polymorphisms, the standardization procedure was used, and the data concerning men and women were combined to increase the number of participants in the groups under study.

As a result of comparative analysis, significant differences ($p < 0.05$) were found in the case of three morphofunctional characteristics in the students with or without depression symptoms. Lower values of fat mass and abdominal skinfold thickness were revealed in young people with depressive symptoms (Fig. 1 and 2). At the same time, they were characterized by higher values of specific metabolic rates. These results are in accordance with some known data (Kokorin 2005).

In all the other morphofunctional characteristics, no intergroup differences were discovered.

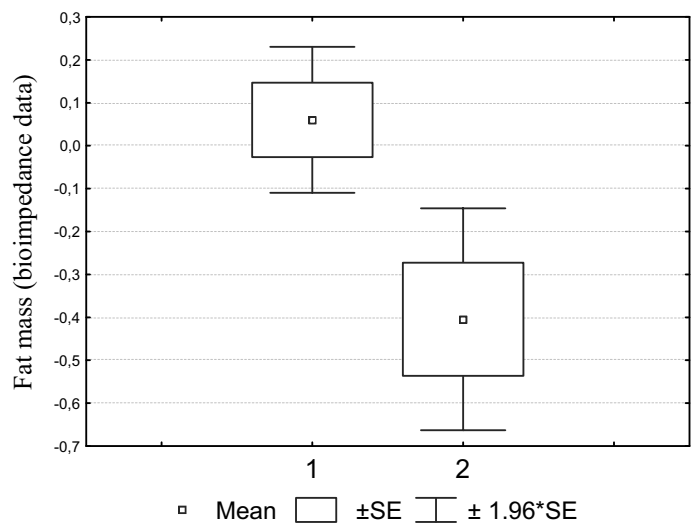


Figure 1. Differences in mean values of fat mass ($p<0.05$) in the groups studied: 1 – without depression symptoms, and 2 – with depression symptoms.
Source: own work.

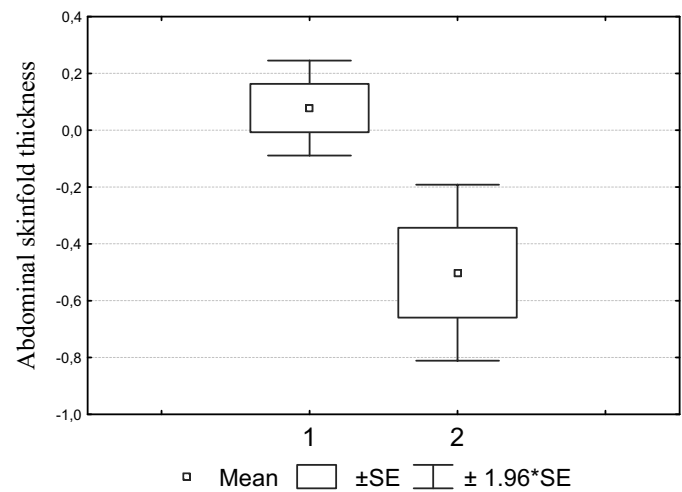


Figure 2. Differences in mean values of abdominal skinfold thickness ($p<0.05$) in the groups studied: 1 – without depression symptoms, and 2 – with depression symptoms.
Source: own work.

Canonical discriminant analysis was used to study intergroup morphofunctional differences in the carriers of different genotypes. The results showed significant differences between the genotypes of the gene *SLC6A3* ($p < 0.05$). Individuals with the genotype 9/9 of the *SLC6A3* gene were characterized by truncal adiposity (maximal values of abdominal and subscapular skinfolds). This trend may be interesting in the context of the understanding of genetical predisposition to depression symptoms as all the study participants were healthy young people, not diagnosed with any psychic disorders. However, due to a very small number of the genotype 9/9 representatives (4 people), further research is needed to verify the above data.

Significant associations of morphofunctional characteristics with the gene *HTR1A* polymorphism were not revealed in this study.

The comparative analysis of the frequencies of genotype and allele variants of the genes *DAT1* and *HTR1A* in the groups with or without depression symptoms did not reveal any differences. However, this result also needs further investigation with a larger sample size and an increased number of the analyzed genetic markers.

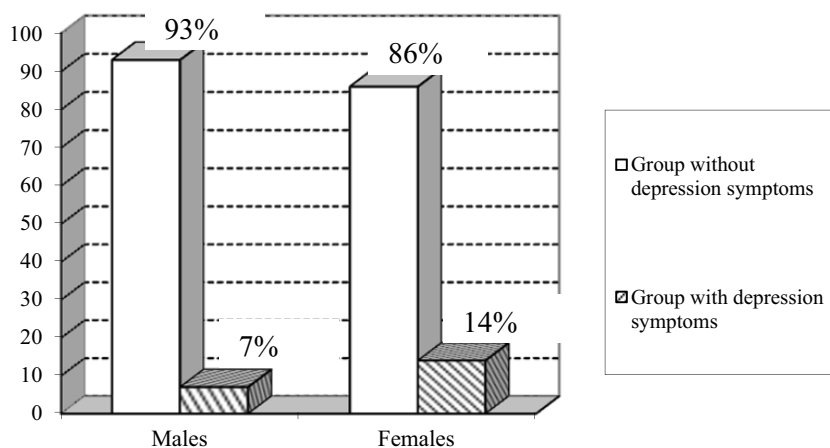


Figure 3. Percentage of the studied students in the groups with and without depression symptoms.

Source: own work.

Differences in the presence of depression symptoms between the two gender groups were found (Fig. 3). Subjects with symptoms of depression

are significantly more common among young women than men ($p < 0.05$). This supports the data obtained by both Russian (Ilyin 2003, Topchy 2005, Pantyuk, Ermalenok 2007) and foreign authors (Vredenberg et al. 1986, Angold 1991). Some researchers (e.g. Piccinelli and Wilkinson 2000) explain higher susceptibility of women to depression and anxiety not only due to the influence of sex hormones but also to environmental, factors such as excessive social overloads, which may have serious negative effect on women's wellbeing.

As a result of the study, the following conclusions can be drawn:

- Young men and women with depression are characterized by significantly different morphofunctional characteristics ($p < 0.05$): lower adiposity and abdominal skinfold thickness, relatively higher specific metabolic rate.
- No differences in the frequencies of the genotypes of the neurotransmitter systems genes (*DAT1*, *HTR1A*) were found between the groups of students with or without depression symptoms.
- Depending on the gender, differences in the number of individuals with depression symptoms were revealed ($p < 0.05$): these symptoms were twice as high in women (14%) as in men (7%).

Acknowledgements:

The research was supported by The Russian Foundation for Basic Research, grant 18-09-00290 "Biological and social factors in microevolutionary changes of morphofunctional state and the level of sexual dimorphism in modern human populations"

Literature

- ANGOLD A. (1991), The effects of age and sex on depression ratings in children and adolescents, "Journal of American Academy of Child and Adolescent Psychiatry", Vol. 30, pp. 67-74.
- ASBERG M. (1986), Biological factors in suicide: Suicide, (Ed.) Williams R., Baltimore.
- ASHERSON P. (2004), Attention-Deficit Hyperactivity Disorder in the post-genomic era. Eur Child & Adolescent Psychiatry, IMAGE Consortium, Vol. 13, pp. 50-70.

- BECK A. T., WARD C. H., MENDELSON M. ET AL. (1961), An Inventory for Measuring Depression, Archives of general psychiatry, Vol. 4, no. 6, pp. 561-571.
- BENKO A., LAZARY J., MOLNAR E. ET AL. (2010), Significant association between the C (-1019) G functional polymorphism of the *HTR1A* gene and impulsivity, American Journal of Medical Genetics Part B: Neuropsychiatric Genetics, Vol. 153, no. 2, pp. 592-599.
- COOK E., STEIN M., KRASOWSKI M. (1995), Association of attention-deficit disorder and the dopamine transporter gene, Genetics, Vol. 56, no. 4, pp. 993-998.
- DE LUCA V., ZAI G. (2006), Tharmalingam S. et al. Association study between the novel functional polymorphism of the serotonin transporter gene and suicidal behavior in schizophrenia, Eur Neuropsychopharmacol, Vol. 6, pp. 268-271.
- EICHELMAN B. (1979), Role of biogenic amines in aggressive behaviours, Psychopharmacology of aggression, (Ed.) Sandler M., New York: Raven, pp. 61-93.
- FUKE S., SUO S., TAKAHASHI N., ET AL. (2001), The VNTR polymorphism of the human dopamine transporter (DAT1) gene affects gene expression, Pharmacogenomics J., no. 1, pp. 152-156.
- GAFAROV V. V., VOEVODA M. I., GROMOVA E. A., ET AL. (2012), Assotsiatsiya depressii s polymorphismom genov neuromediatornoi systemy golovnogogo mozga v otkrytoi populatsii sredi muzhchin 25-64 let megapolisa Zapadnoi Sibiri (g. Novosibirsk) (Epidemiologicheskoe issledovanie po programme VOZ "MONICA psychosocial"). (Associations of depression with the gene polymorphisms of neurotransmitter system of the brain in the open population of 25-64 years males in the Western Siberia megapolis (city of Novosibirsk). (Epidemiological investigation in the WHO project "MONICA psychosocial"), Obozrenie psykhiatrii i meditsinskoi psykhhologii, no. 2, pp. 35-39.
- GARANYAN N. G., KHOLMOGOROVA A. B., EVDOKIMOVA YA. G., ET AL. (2007), Predekzamenatsionnyi stress I emotsional'naya desadaptatsiya u studentov mladshikh kursov (Before exams stress and emotional desadaptation in students of lower courses) / Sotsialnaya and Clinicheskaya Psykhiatriya, Vol. 17, no. 2, pp. 38-42.
- GILL M., DALY G., HERON S., HAWI Z., FITZGERALD M. (1997), Confirmation of association between attention deficit hyperactivity disorder and a dopamine transporter polymorphism, Molecular psychiatry, Vol. 2, no. 4, pp. 311-313.

- HUANG Y. Y., BATTISTUZZI C., OQUENDO M. A. ET AL. (2004), Human 5-HT1A receptor C(1019)G polymorphism and psychopathology, *Int. J. Neuropsychopharmacol*, Vol. 7, pp. 441-451.
- ILYIN E. P. (2003), *Differentsial'naya psikhologiya muzhchin i zhenshin* (Differential Psychology of Men and Women), SPb: Piter, 393.
- KARAMA S., GRIZENKO N., SONUGA-BARKE E. ET AL. (2008), Dopamine transporter 3'UTR VNTR genotype is a marker of performance on executive function tasks in children with ADHD, *BMC Psychiatry*, Vol. 17, p. 45.
- KOKORIN M. V. (2005), *Psikhofiziologicheskie osobennosti picnomorfnykh I astenomorfnykh zhenshin* (Psychophysiological characteristics of pyknomorf and asthenic women), *Nauchnyi Almanac Kafedry Antropologii*, Iss. 3, pp. 249-263.
- LEMONDE S., TURECKI G., BAKISH D. ET AL. (2003), Impaired Repression at a 5-Hydroxytryptamine 1A Receptor Gene Polymorphism Associated with Major Depression and Suicide, *The Journal of Neuroscience*, no. 23(25), pp. 8788-8799.
- LEVIN O. S. (2006), *Diagnostika i lechenie depressii pri bolezni Parkinsona* (Diagnostics and treatment of depression under Parkinson disease), *Nervnye bolezni*, no. 2, pp. 2-8.
- LINIOLLA M., VIRKKUNEN M., SCHEININ M. (1983), Low cerebrospinal fluid 5-hydroxyindole acetic acid concentration differentiates impulsive from nonimpulsive violent behavior, *Life science*, Vol. 33, no. 26, pp. 2609-2614.
- PANTYUK I. V., ERMALENOK YU. V. (2007), *Biologicheskie I sotsial'no-psikhologicheskie osobennosti lits, stradaushchikh depressivnymi rasstroistvami* (Biological and socio-psychological characteristics of people suffering from depressive states), *Psychoterapiya I Klinicheskaya Psichologiya*, no. 4(23), pp. 30-33.
- PERSICO A., MACCARDI F. (1997), Genomic association between dopamine transporter gene polymorphisms and schizophrenia, *Medicine genetics*, Vol. 74, no. 1, pp. 53-57.
- PICCINELLI M., WILKINSON G. (2000), Gender differences in depression, *The British Journal of Psychiatry*, Vol. 177, no. 6, pp. 486-492.
- ROWE D. C., STEVER C., GARD J. M. ET AL. (1998), The relation of the dopamine transporter gene (DAT1) to symptoms of internalizing disorders in children, *Behav Genet*, Vol. 28, pp. 215-225.
- ROY A., VIKKUNEN M., LINNOILA M. (1987), Reduced central serotonin turnover in a subgroup of alcoholics, *Biological psychiatry*, Vol. 11, no. 2-3, pp. 173-177.

- SERGEEV V. N., MIKHAILOV V. I., LEBEDEV V. B. ET AL. (2013), Osnovnye mekhanizmy i rol' metabolicheskogo i kletchnogo pitaniya pri depressivnykh sostoyaniyakh (Main mechanisms and the role of metabolic and cell nutrition in depressive states), Vestnik Nevrologii, Psikhiiatrii i Neurokhirurgii, no. 5, pp. 21-35.
- SIMONOV P. V. (1987), Motivirovannyi mozg (Motivated Brain). M.: Nauka, 269.
- STAROSTINA E. G. (2005), Ozhirenie kak psikhosomaticheskoe zabolevanie. (Obesity as a psychosomatic disease), Ozhirenie i Metabolism, no. 3, pp. 18-23.
- TOPCHYI N. V. (2005), Depressivnye rasstroistva v praktike polyklinicheskogo vracha (Depressive disorders in practice of a general practitioner), Farmateka, no. 10, pp. 2-7.
- VANDENBERG D. J., PERCICO A. M., HAWKINS A. L., ET AL. (1992) Human dopamine transporter gene (DAT1) maps to chromosome 5p15.3 and displays a VNTR, Genomics, Vol. 14., pp. 1104-1106.
- VREDENBERG K., KRAMES L., FLETT G. L. (1986), Sex differences in the clinical expression of depression, Sex Roles, Vol. 14, pp. 37-49.

Marina Negasheva
Aleksandra Vasileva
Elena Godina

THE STUDY OF GENE POLYMORPHISMS IN NEUROTRANSMITTER SYSTEMS (*HTR1A* AND *SLC6A3*) AND MORPHOFUNCTIONAL CHARACTERISTICS IN STUDENTS WITH DEPRESSION SYMPTOMS

Keywords: morpho-functional characteristics, depression symptoms, genes of neurotransmitter systems.

In the last decades, due to the increasing level of stress, the study of different depressive states and search for morpho-functional and genetic markers of depression have become important for modern society. This article is an interdisciplinary study of morpho-functional characteristics and variability of genes in the neurotransmitter systems (*HTR1A* and *SLC6A3*) in young men and women with the expression of depressive symptoms. The materials used include: morpho-functional characteristics (height, weight, body circumferences, skinfold thickness in the trunk and the extremities, and characteristics of cardiovascular and respiratory systems); evaluation of depression symptoms performed with the Beck questionnaire; determination of polymorphisms of the *HTR1A* and *SLC6A3* genes for 372 students from the cities of Samara and Saransk (170 men and 202 women aged 16-23, predominantly of Russian ethnicity). The results obtained are as follows: young men and women with depression symptoms are characterized by significantly different morpho-functional characteristics ($p < 0.05$), lower adiposity and abdominal skinfold thickness, as well as a relatively higher specific metabolic rate. No differences in the frequencies of the genotypes of the neurotransmitter systems genes (*DAT1*, *HTR1A*) were found between the groups of students with or without depression symptoms. Differences in the number of individuals with the presence of depression symptoms were revealed ($p < 0.05$) in relation to gender: these symptoms were twice as high in women (14%) as in men (7%).

Marina Negasheva
Aleksandra Vasileva
Elena Godina

**BADANIE GENOWEGO POLIMORFIZMU SYSTEMÓW
NEUROTRANSMITERÓW (HTR1A ORAZ SLC6A3) ORAZ
CHARAKTERYSTYKA MORFOFUNKCJONALNA U STUDENTÓW
Z OBJAWAMI DEPRESJI**

Słowa kluczowe: charakterystyka morfofunkcjonalna, symptomy depresji, geny i systemy neurotransmiterów.

W ostatnich dziesięcioleciach, ze względu na rosnący poziom stresu, badania nad różnymi stanami depresyjnymi i poszukiwanie morfofunkcjonalnych i genetycznych markerów depresji stają się coraz ważniejsze dla współczesnego społeczeństwa. Celem niniejszej pracy jest interdyscyplinarne badanie cech morfofunkcjonalnych i zmienności genów w układach neuroprzekaźników (HTR1A i SLC6A3) u młodych mężczyzn i kobiet z objawami depresyjnymi. Materiał: cechy morfofunkcjonalne (wysokość i masa, obwody ciała i grubości fałdów skórnych na tułowie i kończynach, charakterystyka układu sercowo-naczyniowego i oddechowego); ocena objawów depresji za pomocą kwestionariusza Becka; określenie polimorfizmów genów HTR1A i SLC6A3 dla 372 uczniów z miast Samara i Sarańsk (170 mężczyzn i 202 kobiety w wieku 16 do 23 lat, głównie pochodzenia rosyjskiego). Wyniki: młode kobiety i mężczyźni z obecnością stanu depresyjnego charakteryzują się zmiennie odmiennymi cechami morfofunkcjonalnymi ($p < 0,05$); mniejszą otyłością i grubością fałdów skórnych brzucha, względnie wyższą specyficzną przemianą materii. Nie stwierdzono różnic w częstości genotypów genów systemów nerwowych (DAT1, HTR1A) pomiędzy grupami uczniów z objawami depresji lub bez nich. Różnice między płciami w liczbie osób z objawami depresji zostały pokazane ($p < 0,05$); objawy te były dwukrotnie wyższe u kobiet (14%) niż u mężczyzn (7%).

Ewa Nowacka-Chiari*
Ewa Skorupka**

SKŁAD CIAŁA SENIOREK Z UWZGLĘDNIENIEM ZJAWISKA SARKOPENII

Wprowadzenie

Skład ciała ludzkiego ma charakter dynamiczny. Zmienia się on w zależności od wieku oraz stylu życia jednostki. Z racji powiązania ze stanem zdrowia szczególną uwagę zwraca komponenta tłuszczowa, przy której istotna jest nie tylko ilość tłuszczu, lecz także jego dystrybucja. Jednocześnie duże znaczenie ma masa beztłuszczowa, a w niej masa mięśni szkieletowych. Decydują one o właściwościach motorycznych człowieka, jego sprawności fizycznej i możliwościach bycia aktywnym fizycznie. Wraz z wiekiem masa mięśniowa zmniejsza się, co skutkuje spadkiem siły i wytrzymałości mięśni. Proces ten zaczyna się już po 30. roku życia, choć jego dynamika do 50. roku życia jest stosunkowo powolna. Po 50. roku życia utrata masy mięśniowej szacowana jest na 1-2% rocznie. Natomiast po 60. roku życia sięga 3% w skali roku (Paduszyńska i wsp. 2017). Stąd różnica w masie beztłuszczowej osób starszych – po 70. roku życia w porównaniu do osób młodych (w trzeciej dekadzie życia) może sięgnąć 15-30%. Natomiast spadek siły mięśniowej między 50. a 70. rokiem życia wynosi 30%, kolejne 30% ubywa między 70. a 80. rokiem życia, zaś w późniejszej starości może sięgnąć nawet 50% i więcej (Strzelecki i wsp. 2011). Wskazane zmiany w obrębie mięśni wiążą się z pojęciem sarkopenii, dosłownie rozumianej jako „niedobór ciała” [z gr.]. Po raz pierwszy terminu tego w znaczeniu „utruty masy mięśniowej w procesie starzenia się” użył w 1989 roku Rosenberg. Do dziś nie ma powszechnie przyjętej definicji sarkopenii (Paduszyńska i wsp. 2017). Przyjmuje się, że

*Ewa Nowacka-Chiari – doktor nauk biologicznych, Uniwersytet Zielonogórski; zainteresowania naukowe: rozwój ontogenetyczny człowieka, auksologia, zachowania zdrowotne; ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-0607-4943>; e-mail: e.chiari@wlnz.uz.zgora.pl

**Ewa Skorupka – doktor nauk o kulturze fizycznej, Uniwersytet Zielonogórski; zainteresowania naukowe: fizjoterapia, prozdrowotna aktywność fizyczna; ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-4110-2479>; e-mail: e.skorupka@wlnz.uz.zgora.pl

sarkopenia to zespół objawów wyrażających się zmniejszeniem masy i siły mięśniowej. Można ją rozpoznać m.in. na podstawie wskaźników: SMI – procentowej zawartości mięśni szkieletowych w całkowitej masie ciała, MMI – masy mięśni szkieletowych do wysokości ciała [kg/m^2], FFMI – masy ciała szczupłego do wysokości ciała [kg/m^2], jak również uwzględniając siłę mięśni zmierzoną na podstawie ścisku ręki czy oceniając sprawność fizyczną poprzez tempo chodu. Zgodnie z rekomendacjami Europejskiej Grupy Badawczej ds. Sarkopenii Osób Starszych (EWGSOP), przy sarkopenii wymagane jest jednoczesne rozpoznanie niskiej masy mięśniowej i niskiej siły mięśniowej lub niskiej sprawności fizycznej (Krzyżmińska-Siemaszko i wsp. 2013). Jeśli występuje tylko niska masa mięśniowa, to rozpoznaje się tzw. presarkopenię (I^o – przy masie $\leq$ średnia – 1SD populacji wzorcowej lub II^o – przy masie $\leq$ średnia – 2SD populacji wzorcowej). Jeśli ma miejsce jedynie osłabienie siły mięśni, to rozpoznaje się tzw. dynapenię. Stan, w którym zanikowi beztłuszczowej masy ciała towarzyszy rozrost tkanki tłuszczowej odpowiada otyłości sarkopenicznej. Sarkopenia związana z wiekiem to sarkopenia pierwotna. Jeśli poza wiekiem wywołana jest jednym lub kilkoma innymi czynnikami, określa się ją jako wtórną. Wówczas wiązana jest najczęściej z aktywnością fizyczną, przewlekłymi chorobami czy stanem odżywienia (Zembrom-Łacny i wsp. 2014).

Sarkopenia (zgodna z definicją EWGSOP) dotyczy około 10% osób w 7.-8. dekadzie życia. Natomiast po 80. roku życia szacowana jest na ponad 50% populacji. Wobec demograficznego wzrostu populacji osób starszych, tak w skali Polski, Europy jak i Świata, szacuje się, że ma ją około 50 mln osób na całym świecie.

Celem pracy jest charakterystyka składu ciała senierek lubuskich UTW, wskazanie częstości wystąpienia zjawiska sarkopenii oraz określenie ewentualnej specyfiki wybranych komponentów w powiązaniu z różnym nasileniem sarkopenii.

Material i metody

W roku 2017 zespół Katedry Sportu i Promocji Zdrowia Wydziału Lekarskiego i Nauk o Zdrowiu Uniwersytetu Zielonogórskiego prowadził szereg działań w ramach projektu *Aktywny Senior*. Projekt ten został przyjęty do realizacji i sfinansowany w ramach programu Ministerstwa Nauki i Szkolnictwa Wyższego *Wsparcie Uniwersytetów Trzeciego Wieku*. Wśród wielu zadań skierowanych do słuchaczy sześciu partnerskich UTW województwa lubuskiego znalazły się pomiary somatyczne, sprawnościowe i składu ciała. Pomiary przeprowadzono po uzyskaniu od każdej dobrowolnie zgłaszającej się osoby pisemnej zgody na badanie. Na potrzeby prezentowanej pracy wy-

korzystano dane 111 seniorek w wieku od 58 do 84 lat. Materiał podzielono na dwie grupy wiekowe: młodszą (46 kobiet do 70. roku życia) i starszą (65 kobiet od 70. roku życia).

Skład ciała określono stosując analizator TANITA 780 MC. Wysokość ciała zmierzono za pomocą antropometru z dokładnością do 0,1 cm. Uwzględniono również siłę ścisku obu rąk [w kG] oraz tempo chodu [w m/s] wyliczone na podstawie próby 6-minutowego marszu (element Fullerton Functional Fitness Test) (Rikli i Jones 1999). Pomiar siły ścisku ręki wykonano przy użyciu dynamometru ręcznego TAKEI.

Przy ocenie symptomów sarkopenii zastosowano wskaźniki oceniające poziom masy mięśniowej. Uwzględniono przy tym ich punkty odcięcia wg Krzyżmińskiej-Siemaszkó (2014), oparte o wartości średnie i odchylenia standardowego odnotowane wśród młodych kobiet stanowiących populację wzorcową. Wykorzystano następujące wskaźniki: SMI [%] masy ciała przyjmując za punkt odcięcia wartość 32,15% dla sarkopenii I^o stopnia (tj. wg wartości: średnia minus 1SD młodej populacji wzorcowej) i 28,94% dla sarkopenii II^o stopnia (tj. wg wartości: średnia minus 2SD młodej populacji wzorcowej); MMI [kg/m²] przyjmując za punkt odcięcia wartość 6,27 kg/m²; FFMI [kg/m²] przyjmując za punkt odcięcia wartość 13,23 kg/m².

Przy ocenie dynapenii uwzględniono rekomendowane przez grupę EWS-GOP, zależne od płci i wskaźnika BMI punkty odcięcia dla siły ścisku ręki (Cruz i wsp. 2010): a) $\leq 17,0$ kG przy BMI $\leq 23,0$; b) $\leq 17,3$ kG przy BMI w granicach 23,1-26,0; c) $\leq 18,0$ kG przy BMI w granicach 26,1-29,0; d) $\leq 21,0$ kG przy BMI $\geq 29,0$. Za krytyczne tempo chodu (oceniające spadek aktywności fizycznej) przyjęto wartość $\leq 0,8$ m/s (Strzelecki i wsp. 2011).

Zastosowane wskaźniki pozwoliły wyróżnić grupy o różnym stopniu nasilenia sarkopenii: 1) ciężkiej – przy jednoczesnym wystąpieniu presarkopenii II^o i dynapenii; 2) umiarkowanej – przy jednoczesnym wystąpieniu presarkopenii I^o i dynapenii; 3) presarkopenii I^o – gdy jedynie SMI [%] wykazał wartość poniżej 32,15%; 4) presarkopenii II^o – gdy jedynie SMI [%] wykazał wartość poniżej 28,94%; 5) dynapenii jednoręcznej – gdy siłę ścisku co najwyżej równą wartości krytycznej odnotowano tylko w jednej z rąk; 6) dynapenii oburęcznej – gdy wartości siły ścisku ręki co najwyżej równe wartości krytycznej odnotowano jednocześnie w obu rękach; 7) bez objawów sarkopenii, presarkopenii i dynapenii.

Analizę statystyczną przeprowadzono przy użyciu programu *Statistica 13.1*, część graficzną wykonano w programie *Excel*.

Charakterystykę statystyczną oparto o wartości średnie (M) i odchylenia standardowe (SD), częstości bezwzględne (n) i względne (%). Odnotowa-

ne różnice oceniono testem t-Studenta dla prób niezależnych poprzedzonym testem wariancji F oraz testem χ^2 . Przyjęto poziom istotności $p \leq 0,05$.

Skład ciała oraz siłę obu rąk i tempo chodu seniorek młodszych i starszych w wyodrębnionych grupach nasilenia sarkopenii określono na podstawie mediany indywidualnych wartości unormowanych z. Normowanie wykonano według wartości średnich i odchylenia standardowego otrzymanych dla całej charakteryzowanej grupy seniorek. Za istotne przyjęto wartości z powyżej bezwzględnej wartości równej 0,5.

Wyniki badań i dyskusja

Charakteryzowane seniorki reprezentują dwie grupy wiekowe ze średnimi odpowiednio 65,80 lat i 74,27 lat. Młodsze seniorki są przeciętnie cięższe o 5,34 kg ($p=0,015$), a w ocenie BMI – otyłe (ze średnią 30,70) Kobiety starsze przeciętnie wykazują nadwagę (średnia BMI 28,3, z oceną różnicy w porównaniu z młodszymi $p=0,002$) (tab. 1). Indywidualna ocena BMI wykazała statystycznie większy udział kobiet z otyłością (I i II stopnia) w grupie młodszej (54,3%, a 32,3% w grupie starszej) oraz przewagę senierek z nadwagą w grupie starszej (52,3%, przy 39,1% w grupie młodszej) (χ^2 na poziomie $p=0,051$). Wynik ten przekłada się na odnotowane różnice w składzie ciała senierek, lecz tylko w odniesieniu do wartości bezwzględnych prezentowanych komponentów. Kobiety młodsze mają większą niż starsze przeciętną masę tłuszczu FM [kg], ciała szczupłego FFM [kg], mięśni szkieletowych SM [kg] i wody całkowitej TBW [kg] ($p \leq 0,046$) (tab. 1). Natomiast procentowa zawartość tłuszczu FM [%], masy mięśni szkieletowych SMI [%] i wody całkowitej TBW [%] nie różnicują tych grup. W obu grupach przeciętna zawartość tłuszczu jest na poziomie potwierdzającym otyłość (powyżej 36%). Osoby, które przekroczyły taki poziom stanowią odpowiednio 71,7% wśród młodszych i 70,8% starszych senierek. Ponadto, 23,9% młodszych i 18,5% starszych senierek wykazuje otłuszczenie wisceralne ($Ivisc \geq 13$).

Tabela 1

Charakterystyka statystyczna zbadanych seniorek

Cecha	Młodsze (n=46)		Starsze (n=65)		p
	M	SD	M	SD	
wiek [lata]	65,80	2,90	74,27	3,76	0,000
B-v [cm]	157,47	5,56	157,08	4,91	0,697
BM [kg]	75,67	12,25	70,33	9,43	0,015
BMI	30,70	4,17	28,31	3,63	0,002
FM [kg]	29,92	8,12	27,16	6,30	0,046
FFM [kg]	45,78	5,07	43,36	4,22	0,007
SM [kg]	24,92	2,69	23,29	2,80	0,003
TBW [kg]	33,37	3,60	31,25	3,13	0,001
FM [%]	38,9	5,02	37,72	4,97	0,219
Ivisc.	10,72	2,32	10,86	1,93	0,722
TBW [%]	44,55	3,73	44,74	3,29	0,784
SMI [%]	33,33	3,37	33,32	3,25	0,995
MMI [kg/m ²]	10,05	0,98	9,44	1,07	0,003
FFMI [kg/m ²]	18,45	1,61	17,58	1,56	0,005
ręka L [kG]	21,44	5,08	20,03	4,63	0,139
ręka P [kG]	22,25	5,08	21,05	4,70	0,210
dystans 6-min. chodu [m]	470,21	59,89	436,13	77,27	0,014
tempo chodu [m/s]	1,31	0,17	1,21	0,21	0,014

Źródło: opracowanie własne.

Przeciętne wartości wskaźników użytych do oceny sarkopenii osiągnęły poziom powyżej przyjętych punktów odcięcia. Wskaźniki MMI i FFMI [w kg/m²], sugerują większe umięśnienie kobiet młodszych aniżeli starszych ($p \leq 0,005$, tab. 1). Wskaźnik SMI [%] jednak tego nie potwierdził (brak statystycznej istotności różnicy odnotowanej między grupami). Uzyskane w obu grupach wiekowych wartości przeciętne siły ścisku ręki lewej oraz prawej nie wykazały odmienności statystycznej. Natomiast pokonany dystans podczas 6-minutowego marszu, jak i określona na jego podstawie prędkość chodu wskazuje, że kobiety młodsze są szybsze niż starsze ($p=0,014$). W obu grupach średnia wartość tempa chodu jest wyższa od przyjętej za krytyczną tj. 0,8m/s.

Z pośród wskaźników oceniających masę mięśni jedynie SMI [%] pozwolił odnotować przypadki poniżej przyjętych dla niego wartości krytycznych.

Łącznie 37,8% seniorek prezentuje wartości poniżej krytycznej uwzględniającej średnią i 1SD populacji wzorcowej, a 7,2% wartości poniżej krytycznej uwzględniającej średnią i 2SD populacji wzorcowej. Osłabienie siły rąk odnotowano łącznie u 46,8% seniorek. Natomiast spadek sprawności ruchowej oceniony tempem chodu wykazało 2,7% seniorek (wyłącznie starsze).

W charakteryzowanej grupie ciężką sarkopenię, zdefiniowaną zgodnie z kryteriami EWGSOP, odnotowano łącznie u 4,5% kobiet (tab. 2). Jest to wynik poniżej wskazywanego odsetka 10% typowego dla populacji 60-70-latków (Cruz-Jentoft i wsp. 2010). Natomiast lekki spadek masy mięśniowej wraz z dynapenią, określony mianem sarkopenii umiarkowanej, wystąpił u 13,5% seniorek (tab. 2). Presarkopenię (I^o i II^o łącznie) odnotowano u 19,8% zbadanych. Samo osłabienie siły rąk zaobserwowano u 28,8% seniorek (z niewielką przewagą dynapenii oburęcznej – 15,3%). Natomiast 33,3% kobiet w ogóle nie wykazało niskiej masy mięśniowej ani spadku siły ścisku ręki. W grupie młodszej ich odsetek jest nieco większy (37,0%) niż w grupie starszej (30,8).

Tabela 2

Podział seniorek wg nasilenia objawów sarkopenii

Rodzaj sarkopenii	Młodsze		Starsze		Łącznie	
	n	%	n	%	n	%
ciężka (1)	3	6,5	2	3,1	5	4,5
umiarkowana (2)	5	10,9	10	15,4	15	13,5
presarkopenia II ^o (3)	1	2,2	2	3,1	3	2,7
presarkopenia I ^o (4)	7	15,2	12	18,5	19	17,1
dynapenia oburęczna (5)	8	17,4	9	13,8	17	15,3
dynapenia jednoręczna (6)	5	10,9	10	15,4	15	13,5
bez objawów (7)	17	37,0	20	30,8	37	33,3
suma	46	100,0	65	100,0	111	100,0

Źródło: opracowanie własne.

Ze względu na małe liczebności w wyróżnionych grupach nasilenia sarkopenii charakterystykę wybranych cech, w tym względnych cech składu ciała oparto o mediany wartości unormowanych z. Młodsze seniorki z odnotowaną sarkopenią ciężką oraz umiarkowaną charakteryzują się wyższymi wartościami BMI i jednocześnie wyższym poziomem otluszczenia ogólnego i brzuszego (mediany unormowanych wartości z tych cech mieszczą się w granicach od 0,86 dla FM [%] w grupie z ciężką sarkopenią do 1,53 dla

Ivisc w grupie z sarkopenią umiarkowaną (tab. 3, wykres 1). Podobny obraz przedstawiają seniorki z presarkopenią I^o i II^o (tab. 3). We wskazanych grupach nasilenia sarkopenii seniorki konsekwentnie wykazują niski poziom uwodnienia (mediana z TBW [%] w granicach od -1,14 przy sarkopenii ciężkiej do -0,87 przy presarkopenii I^o) i niski poziom masy mięśniowej, co jest oczywiste szczególnie w grupie ciężkiej sarkopenii i presarkopenii II^o (z SMI [%] odpowiednio -1,54 i -1,75).

Tabela 3

Mediany unormowanych wartości z cech składu ciała oraz siły rąk i tempa chodu seniorek młodszych w grupach o różnym nasileniu sarkopenii

Cecha	1	2	3	4	5	6	7
BMI	1,47	1,52	1,47	0,87	0,59	-0,85	-0,19
FM [%]	0,86	1,50	1,10	0,62	0,51	-0,52	-0,38
Ivisc.	1,05	1,53	1,05	0,57	0,10	-1,34	-0,86
TBW [%]	-1,14	-0,90	-1,41	-0,87	-0,36	0,63	0,51
SMI [%]	-1,54	-0,81	-1,75	-0,77	0,07	0,15	0,57
MMI [kg/m ²]	0,11	1,09	0,02	0,53	0,68	-0,01	0,12
FFMI [kg/m ²]	1,43	0,89	1,16	1,06	0,29	-0,50	0,00
ręka L [kG]	-0,25	-0,48	1,40	0,72	-1,16	-0,60	0,14
ręka P [kG]	-0,24	-0,71	1,06	0,95	-0,94	0,09	0,28
tempo chodu [m/s]	0,15	0,28	-0,49	0,28	-0,4	0,14	0,56

Źródło: opracowanie własne.

Podobny skład ciała w grupie starszej prezentują tylko seniorki z ciężką sarkopenią. Ich wysokiemu w stosunku do pozostałych kobiet BMI (z = 1,08) również odpowiada większe otłuszczenie ogólne (z FM [%] = 1,29) i brzuszne (z Ivisc. = 1,53) oraz mniejsze uwodnienie ciała (z TBW [%] = -1,66) i niska masa mięśni szkieletowych (z SMI [%] = -2,26) (tab. 4, wykres 2).

Tabela 4

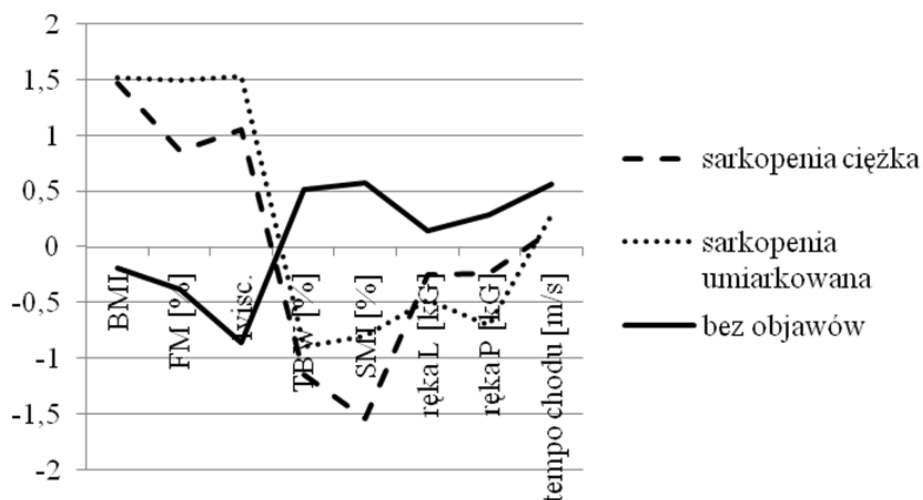
Mediany unormowanych wartości z' cech składu ciała oraz siły rąk i tempa chodu
seniorek starszych w grupach o różnym nasileniu sarkopenii

Cecha	1	2	3	4	5	6	7
BMI	1,08	-0,24	0,16	-0,12	-0,29	-0,56	-0,51
FM [%]	1,29	0,02	0,45	-0,06	-0,22	-0,73	-0,42
Ivisc.	1,53	0,33	0,33	0,10	0,57	-0,62	-0,14
TBW [%]	-1,66	-0,40	-0,82	-0,29	0,41	0,65	0,60
SMI [%]	-2,26	-0,77	-1,40	-0,71	0,72	0,69	0,42
MMI [kg/m ²]	-0,91	-0,84	-1,02	-0,57	0,42	0,14	-0,04
FFMI [kg/m ²]	0,41	-0,48	-0,07	-0,03	-0,01	-0,34	-0,46
ręka L [kG]	-0,41	-0,72	0,68	0,24	-1,59	-0,58	0,24
ręka P [kG]	-0,47	-0,77	0,15	0,28	-1,45	-0,30	0,24
tempo chodu [m/s]	-1,58	-0,17	-0,61	-0,29	-0,63	0,00	0,11

Źródło: opracowanie własne.

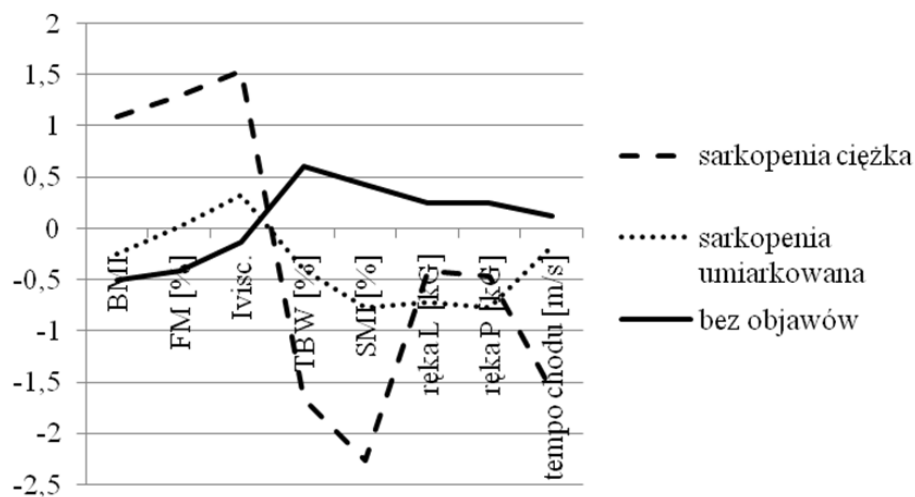
W obu prezentowanych grupach wiekowych sarkopenii ciężkiej towarzyszy nadmiar tłuszczu (z FM [%] wśród młodszych wynosi 0,86, wśród starszych 1,29) (tab. 3 i 4, wykres 1 i 2), co jest typowe dla otyłości sarkopenicznej. Odnotowano ją również wśród młodszych senierek w grupach umiarkowanej: sarkopenii i presarkopenii I^o i II^o (z odpowiednio: 1,50 ; 1,10; 0,62) oraz dynapenii obunoręcznej (z = 0,51). Wśród senierek starszych zaobserwowano też wyraźne spowolnienie tempa chodu. Wystąpiło ono w grupie sarkopenii ciężkiej (z = -1,58) i presarkopenii II^o (z = -0,61) oraz oburęcznej dynapenii (z = -0,63) (tab. 3 i 4).

Na tle całego materiału korzystną kompozycję ciała mają młodsze i starsze seniorki z jednoręczną dynapenią. Są one najszczuplejsze, wykazują najniższy poziom otłuszczenia (z = -0,52 i z = -0,73), w tym brzuszego (z = -1,34 i z = -0,62) i najwyższy – uwodnienia ciała (z = 0,63 i z = 0,65) (tab. 3 i 4). Pod względem składu ciała podobne do nich są seniorki bez objawów związanych z sarkopenią.



Rysunek 1. Mediany wartości unormowanych z wybranych cech składu ciała oraz siły rąk i tempa chodu senierek młodszych w grupach o różnym nasileniu sarkopenii.

Źródło: opracowanie własne.



Rysunek 2. Mediany wartości unormowanych z wybranych cech składu ciała oraz siły rąk i tempa chodu senierek starszych w grupach o różnym nasileniu sarkopenii.

Źródło: opracowanie własne

W świetle uzyskanych wyników należy wspomnieć o powszechnym zjawisku starzenia się społeczeństw krajów Unii Europejskiej. W 2014 r. w Polsce osoby w wieku 65 i więcej lat stanowiły ponad 15%, przy wskaźniku dla obywateli UE blisko 20%. Według prognozy Eurostatu w 2050 r. współczynnik starości (odsetek osób w wieku 65 i więcej lat) zwiększy się w Polsce do 30%, a w UE do 28% (Hrynkiewicz, Potrykowska 2016). Stąd też spodziewać się można wzrostu odsetka osób z typowymi problemami wieku starszego, nasilającymi się w związku z powszechnym sedentaryjnym stylem życia i chorobami cywilizacyjnymi, w tym związanymi z nadmiernym otluszczeniem organizmu. Wymienione zagrożenia odnoszą się nie tylko do osób starszych. Ich następstwa w przypadku seniorów to niepełnosprawność, częste hospitalizowanie, pobyt w instytucjach opieki społecznej, żmudny i kosztowny proces rehabilitacji. Stąd ważne jest upowszechnianie odpowiedniej profilaktyki, wdrażanie programów prozdrowotnych i właściwe postępowanie terapeutyczne, co może przełożyć się na komfort życia jednostki i społeczne zasoby finansowe.

Wnioski

1. Wśród senierek młodszych powszechna jest otyłość, a wśród starszych nadwaga (oceniona BMI).
2. Większość senierek wykazuje nadmiernie rozbudowaną masę tłuszczową.
3. Seniorki młodsze i starsze mają podobny skład ciała określony cechami wyrażonymi w odsetkach masy ciała, choć różnią się bezwzględnymi wielkościami komponentów.
4. Wśród senierek UTW odsetek stwierdzonej ciężkiej sarkopenii jest niższy niż wskazany przez EWGSOP.
5. Ciężkiej sarkopenii towarzyszy nadmierne otluszczenie, w tym otluszczenie brzuszne, co potwierdza wystąpienie otyłości sarkopenicznej.
6. Uzyskane wyniki wymagają potwierdzenia na większej grupie.

Literatura

- CRUZ-JENTOFT A. J., BAEYENS J. P., BAUER J. M. I WSP. (2010), Sarcopenia: European consensus on definition and diagnosis: Report of the European Working Group on Sarcopenia in Older People, „Age and Ageing”, 39(4), s. 412-423.
- HRYNKIEWICZ J., POTRYKOWSKA A. (2016), Perspektywy demograficzne jako wyzwanie dla polityki ludnościowej Polski, Rządowa Rada Ludnościowa, Warszawa.
- KRZYMIŃSKA-SIEMASZKO R., CZEPULIS N., RZEPNICKA A. I WSP. (2013), Ocena ryzyka sarkopenii u starszych kobiet, „Nowiny Lekarskie”, 82, I, s. 19-24, http://www.nowinylekarskie.ump.edu.pl/uploads/2013/1/19_1_82_2013.pdf [data dostępu: 30.04.2018].
- KRZYMIŃSKA-SIEMASZKO R. (2014), Wskaźniki niskiej masy mięśniowej w definiowaniu sarkopenii, rozprawa doktorska, <http://www.wbc.poznan.pl/Content/366234/index.pdf>, [data dostępu: 30.03.2018].
- PADUSZYŃSKA A., BANACH M., GAŚIOREK P., DĄBROWA M., BIELECKA-DĄBROWA A. (2017), Znaczenie sarkopenii u pacjentów w wieku podeszłym i z niewydolnością mięśnia sercowego, „Geriatrics”, 11, s. 109-116, http://www.akademiamedycyny.pl/wp-content/uploads/2017/10/Geriatrics_2_2017_3.pdf [data dostępu: 18.05.2018].
- RIKLI R. E., JONES C. J. (1999), The Development and Validation of a Functional Fitness Test for Community-Residing Older Adults, „Journal of Aging and Physical Activity”, 7, s. 129-161.
- STRZELECKI A., CIECHANOWICZ R., ZDROJEWSKI Z. (2011), Sarkopenia wieku podeszłego, „Gerontologia Polska”, 19(3-4), s. 134-145.
- ZEMBROŃ-ŁACNY A., DZIUBEK W., ROGOWSKI W., SKORUPKA E., DĄBROWSKA G. (2014), Sarcopenia: monitoring, molecular mechanisms, and physical intervention, „Physiological Research”, 63, s. 683-691.

Ewa Nowacka-Chiari
Ewa Skorupka

BODY COMPOSITION OF OLDER WOMEN IN CONSIDERATION OF SARCOPENIA

Keywords: senior women, body composition, indicators of sarcopenia.

The aim of the article was to present body composition of older women (students at the Universities of the Third Age in the Lubuskie Voivodeship) and its assessment in consideration of selected indicators of sarcopenia. The study involved 111 women between the ages of 58 and 84. Their body composition was assessed by using Bioelectrical Impedance Analysis (BIA). Symptoms of sarcopenia were determined on the basis of muscle mass (SMI [%], MMI [kg/m²], FFMI [kg/m²]), both hands grip strength, and the walking speed [m/s]. The differences noted in parametric and nonparametric features were at the level of $p \leq 0.05$. Similar proportions of body components were observed in younger and older senior women, including clear excess of fat mass. The majority of senior women showed at least one symptom of sarcopenia. Severe sarcopenia, diagnosed in accordance with the EWGSOP criteria, was revealed in 6.5% of younger and 3.1% of older senior women. In both groups, similar proportions of body components were observed. Sarcopenic Obesity was revealed in the noted cases of sarcopenia. Taking into consideration demographic projections, the author emphasizes that the threat of sarcopenia is real for a larger part of society.

Ewa Nowacka-Chiari
Ewa Skorupka

SKŁAD CIAŁA SENIOREK Z UWZGLĘDNIENIEM ZJAWISKA SARKOPENII

Słowa kluczowe: seniorki, skład ciała, wskaźniki sarkopenii.

Celem badań było przedstawienie składu ciała seniorek – słuchaczek lubuskich UTW oraz ich ocena pod względem wybranych wskaźników sarkopenii. Badaniami objęto 111 kobiet w wieku 58-84 lata. Skład ciała oceniono metodą BIA. Symptomy sarkopenii określono na podstawie masy mięśniowej (SMI [%], MMI [kg/m²], FFMI [kg/m²] oraz siły ścisku obu rąk [kG] i tempa chodu [m/s]. Analizę statystyczną wykonano w programie Statistica 13.1. Odnotowane różnice cech parametrycznych i nieparametrycznych oceniono na poziomie $p \leq 0,05$. Zaobserwowano podobne proporcje komponentów ciała seniorek

młodszych i starszych, w tym wyraźny nadmiar masy tłuszczowej. Większość seniorek wykazało co najmniej jeden z symptomów sarkopenii. Sarkopenię ciężką, określoną zgodnie z kryteriami EWGSOP, wykazało 6,5% młodszych i 3,1% seniorek starszych. W obu tych grupach odnotowano podobne proporcje komponentów ciała. W odnotowanych przypadkach sarkopenii wykazano otyłość sarkopeniczną. Uwzględniając prognozy demograficzne podkreślono realność zagrożenia sarkopenią większej części społeczności.

Mariusz Rzeszotek^{*}
Mateusz Rynkiewicz^{**}
Klaudia Rzeszotek^{***}
Tadeusz Rynkiewicz^{****}

SKŁAD CIAŁA DZIECI W WIEKU 8-13 LAT W ZALEŻNOŚCI OD ICH URODZENIOWEJ MASY CIAŁA

Wprowadzenie

Informacje dotyczące zależności między składem ciała a masą urodzeniową są niejednoznaczne. Niektórzy autorzy wskazują na zwiększenie masy tkanki tłuszczowej u dzieci urodzonych z małą masą urodzeniową w porównaniu z dziećmi o normalnej masie urodzeniowej (Keller i wsp. 1998; Sipola-Leppänen i wsp. 2011). W innych pracach nie wykazano takiej zależności (Ozanne i wsp. 2005). Stwierdzono też powiązanie niskiej masy urodzeniowej dziecka ze zwiększoną zawartością tkanki tłuszczowej nawet w wieku dorosłym (Goodpaster i wsp. 2003; Karelis i wsp. 2004).

Wykazano istnienie istotnych statystycznie różnic wysokości i masy ciała oraz beztłuszczowej masy ciała pomiędzy grupami mężczyzn o niskiej oraz

^{*}**Mariusz Rzeszotek** – doktor nauk o kulturze fizycznej, Akademia im. Jakuba z Paradyża w Gorzowie Wlkp.; zainteresowania naukowe: rozwój motoryczny dzieci, rozwój osobisty nauczyciela, edukacja wczesnoszkolna; ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-9471-073X>; e-mail: rzeszotek.mariusz@gmail.com

^{**}**Mateusz Rynkiewicz** – doktor nauk o kulturze fizycznej, Uniwersytet Zielonogórski; zainteresowania naukowe: sport, motoryczność człowieka, fizjologia wysiłku fizycznego, trening siły mięśniowej, trening wytrzymałości, asymetria; ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-5645-5862>; e-mail: m.rynkiewicz@wlnz.uz.zgora.pl

^{***}**Klaudia Rzeszotek** – lekarz, Akademia im. Jakuba z Paradyża w Gorzowie Wlkp.; zainteresowania naukowe: związek aktywności fizycznej z funkcją narządu wzroku; ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-3270-9455>; e-mail: rzeszotek.klaudia@gmail.com

^{****}**Tadeusz Rynkiewicz** – doktor habilitowany nauk o kulturze fizycznej w dyscyplinie kultura fizyczna, Akademia im. Jakuba z Paradyża w Gorzowie Wlkp.; zainteresowania naukowe: teoria treningu sportowego w kajakarstwie i sportach walki, sprawność fizyczna dzieci i młodzieży, testowanie zdolności motorycznych, trening zdrowotny; ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-3926-3687>; e-mail: t.rynkiewicz@ajp.edu.pl

normalnej masie urodzeniowej (te Velde i wsp. 2004; Nihal i wsp. 2012). Podobną tendencję wykazano w badaniach brazylijskich dzieci w wieku 7-10 lat (Moura-Dos-Santos i wsp. 2013).

Przy ocenie stanu odżywienia najczęściej analizuje się wartość BMI [kg/m²]. Główną przyczyną jego popularności wskaźnika jest prostota obliczenia. Od wielu lat wiadomo o jego ograniczeniach informacyjnych (Garn i wsp. 1986). Na podstawie wartości BMI nie można określić udziału masy beztłuszczowej oraz masy tłuszczu w składzie ciała. Już pod koniec ubiegłego wieku Van Itallie i współpracownicy (1990) wykazali, że charakterystyka składu ciała jest lepszym od BMI wyznacznikiem stanu zdrowia. Dążąc do poprawienia wartości diagnostycznej BMI zaproponowano wprowadzenie indeksu tłuszczowej masy ciała (BFMI) oraz indeksu beztłuszczowej masy ciała (FFMI) (Schutz i wsp. 2002; Bahadori i wsp. 2006). BFMI jest ilorazem masy tkanki tłuszczowej [kg] i kwadratu wysokości ciała [m²]. Przy obliczaniu FFMI masę tkanki tłuszczowej zastępuje się beztłuszczową masą ciała wyrażoną w kilogramach (Schutz i wsp. 2002).

Cel badań

Informacje o wpływie dystrofii urodzeniowej na skład całego ciała oraz poszczególnych jego segmentów w dalszych etapach ontogenezy są niejednoznaczne. Nie znaleziono też żadnych informacji dotyczących kształtowania się wskaźników BFMI oraz FFMI u dzieci dystroficznych.

Z tego względu podjęto badania, których celem było określenie różnic w składzie całego ciała oraz jego segmentów i wartości BFMI i FFMI u dzieci w wieku 8-13 lat w zależności od urodzeniowej masy ciała. Przyjęto hipotezy, że:

1. dystrofia urodzeniowa wpływa istotnie na skład ciała dzieci w wieku 8-13 lat. Różnice znaczące statystycznie dotyczą zarówno składu całego ciała, jak i jego segmentów. Są one proporcjonalne do urodzeniowej masy ciała;
2. wskaźniki BFMI i FFMI są przydatne do kontroli prawidłowości rozwoju fizycznego dzieci o różnej urodzeniowej masie ciała.

Materiał

Badaniami objęto dzieci (dziewczynki oraz chłopcy) w wieku od 8 do 13 lat. Średnia wieku kształtowała się na poziomie $10,35 \pm 1,7$ roku. Wysokość ciała wynosiła $1,43 \pm 0,13$ m, a masa ciała $38,33 \pm 13,71$ kg (tab. 1). W badaniach uczestniczyło 171 uczniów Szkoły Podstawowej nr 5 im. Henryka Sienkiewicza w Szczecinie. Dzieci przydzielono do jednej z trzech grup: SGA

– hipotrofia płodu (n=18), AGA – eutrofia płodu (n=138), LGA – hipertrofia płodu (n=15).

Na wykonanie badań wyraziła zgodę Komisja Bioetyczna przy Uniwersytecie Medycznym im. Karola Marcinkowskiego w Poznaniu (Uchwała nr 49/13).

Tabela 1

Podstawowa charakterystyka badanych dzieci

	M	SD	Min	Max
Wszyscy badani (n=171)				
Wysokość ciała [m]	1,43	0,13	1,25	1,79
Masa ciała [kg]	38,33	13,71	15,2	82,4
Masa urodzeniowa [kg]	3,25	0,58	1,27	4,84
Wiek ciążowy [tyg.]	38,79	2,07	28	42
Hipotrofia (SGA) (n=18)				
Wysokość ciała [m]	1,33*	0,16	1,15	1,7
Masa ciała [kg]	32,32*	10,5	15,2	50,7
Masa urodzeniowa [kg]	2,57	0,31	1,9	2,95
Wiek ciążowy [tyg.]	39,16	1,53	36	42
Eutrofia (AGA) (n=138)				
Wysokość ciała [m]	1,42*	0,12	1,17	1,74
Masa ciała [kg]	37,74*	13,36	18,4	82,4
Masa urodzeniowa [kg]	3,27	0,47	1,27	4,1
Wiek ciążowy [tyg.]	38,78	2,17	28	42
Hipertrofia (LGA) (n=15)				
Wysokość ciała [m]	1,52*	0,11	1,36	1,79
Masa ciała [kg]	49,03*	16,27	30,6	78,9
Masa urodzeniowa [kg]	4,17	0,41	3,25	4,84
Wiek ciążowy [tyg.]	38,35	1,84	35	41

* Oznaczenie różnic pomiędzy trzema grupami, istotnych na poziomie $p < 0,05$.

Źródło: opracowanie własne.

Metody badań

Do zebrania od opiekunów prawnych dzieci informacji o masie urodzeniowej i wieku ciążowym wykorzystano metodę sondażu diagnostycznego i narzędzie kwestionariusza ankiety.

W pracy przyjęto klasyfikację noworodków na podstawie masy urodzeniowej adekwatnej do danego wieku ciążowego. Dzieci o masie urodzeniowej pomiędzy 10. a 90. centylem zaklasyfikowano jako eutroficzne (*appropriate for gestational age* – AGA). Dzieci z grupy poniżej 10. centyla jako hipotroficzne (*small for gestational age* – SGA), a powyżej 90. jako hipertroficzne (*large for gestational age* – LGA) (American Academy of Pediatrics Committee on the Fetus and Newborn 1967). Wartości prawidłowej masy urodzeniowej dla wieku ciążowego odczytano z odpowiednich siatek centylowych dostosowanych do danej populacji (Gadzinowski i wsp. 2003; Festini i wsp. 2004; Salomon i wsp. 2007; Cole i wsp. 2011).

W badaniu składu ciała wykorzystano urządzenie „Tanita MC 980 Body Composition Analyzer” (Japonia). Zastosowano metodę Bioelektrycznej Analizy Impedancji (Bioelectrical Impedance Analysis – BIA). W tej metodzie wykorzystuje się zjawisko zmienności rezystancji i reaktancji ciała człowieka, w zależności od zawartości wody w organizmie (Fulcher 1991). Poszczególne komponenty ciała mają różną zawartość wody, do której proporcjonalna jest wartość oporu. Dzięki temu, analizując różnice w wartości oporu można określić ich procentowy udział w składzie masy ciała. Na podstawie danych dotyczących wysokości ciała, płci, typu budowy ciała (standardowy/atletyczny) oraz wieku, uzupełnionych o pomiar reaktancji i rezystancji, obliczono skład ciała badanych.

Pomiaru oporu elektrycznego ciała dokonano przy zastosowaniu ośmiu elektrod powierzchniowych. Częstotliwość pomiaru w badaniu wynosiła 50 kHz, a natężenie prądu $90\mu\text{A}$. Zakres pomiaru bioimpedancji wynosił 150-1200 Ω .

Wykazano istnienie wysokich korelacji ($r=0,99$) pomiędzy TBW [kg], PMM [kg] oraz FFM [kg]. Z tego względu do dalszej analizy wybrano FFM [kg]. Podobną, choć nieco mniej wyraźną tendencję ($r=0,89$) wykazano dla FAT% i FM [kg]. Zdecydowano jednak o uwzględnieniu w dalszej analizie obydwu parametrów, ponieważ FAT% opisuje względny udział tkanki tłuszczowej w składzie masy ciała, a FM bezwzględny. Fakt, że FM jest wielkością wyrażoną w tej samej jednostce, co FFM, ułatwił porównywanie tych dwóch wartości.

Stwierdzono również istnienie bardzo wysokiej korelacji ($r=0,99$) pomiędzy parametrami L i P kończyny dolnej oraz L i P kończyny górnej. Analizę składu poszczególnych segmentów ciała ograniczono zatem do RA, RL i T.

W związku z powyższym, analizowano następujące parametry: BMI [kg/m^2], FAT %, FM [kg], FFM [kg] (Tanita body composition analyser BC-418MA instruction manual).

Średni błąd tego urządzenia przy określaniu procentowej zawartości tkanki tłuszczowej w organizmie wynosił 0,38%, a ogólny średni błąd wszystkich wykonanych pomiarów – 0,78% (Kelly, Metcalfe 2012).

Do analizy statystycznej wykorzystano oprogramowanie Statistica 10. Istotność różnic pomiędzy średnimi w poszczególnych grupach zbadano przy wykorzystaniu testu ANOVA rang Kruskala-Wallisa.

Wyniki badań

Różnice wszystkich parametrów składu masy całego ciała pomiędzy grupami były istotne statystycznie. Najmniejsze wartości odnotowano u dzieci z hipotrofią urodzeniową, a największe u dzieci z hipertrofią urodzeniową. Wartość wskaźnika BFMI w grupie hipotrofików wynosiła $3,47 \pm 1,6$ kg/m², u eutrofików $4,49 \pm 2,53$ kg/m², a hipertrofików $5,75 \pm 3,1$ kg/m². W przypadku wskaźnika FFMI u hipotrofików $13,35 \pm 1,9$ kg/m², eutrofików $13,75 \pm 2,04$ kg/m² i hipertrofików $14,93 \pm 1,83$ kg/m². Podobna tendencja wystąpiła w przypadku masy tkanki tłuszczowej: SGA – $6,93 \pm 3,45$ kg, AGA – $9,35 \pm 6,21$ kg, i LGA – $13,75 \pm 8,46$ kg oraz beztłuszczowej masy ciała – odpowiednio: SGA – $27,19 \pm 7,68$ kg, AGA – $28,26 \pm 8,37$ kg i LGA – $35,28 \pm 9,13$ kg (tab. 2).

Tabela 2

Wyniki pomiarów składu całego ciała badanych dzieci

	M	SD	Min	Max
Wszyscy badani (n=171)				
BMI [kg/m ²]	18,35	4,27	11,4	33,4
BFMI [kg/m ²]	4,47	2,52	1,4	15,82
FFMI [kg/m ²]	13,8	2,03	9,22	19,98
FAT%	23,09	6,85	9,9	47,3
FM [kg]	9,43	6,33	2,6	38,5
FFM [kg]	28,74	8,55	12,2	58,8
Hipotrofia (SGA) (n=18)				
BMI [kg/m ²]	16,49*	3,56	11,5	23,1
BFMI [kg/m ²]	3,47*	1,6	1,4	6,94
FFMI [kg/m ²]	13,35*	1,9	9,22	16,77
FAT%	19,82*	5,58	9,9	30,6
FM [kg]	6,93*	3,45	2,9	15,2
FFM [kg]	27,19*	7,68	12,2	41,6

Eutrofia (AGA) (n=138)				
BMI [kg/m ²]	18,23*	4,2	11,4	33,4
BFMI [kg/m ²]	4,49*	2,53	1,41	15,82
FFMI [kg/m ²]	13,75*	2,04	9,52	19,98
FAT%	23,29*	6,67	10,9	47,3
FM [kg]	9,35*	6,21	2,6	38,5
FFM [kg]	28,26*	8,37	14,8	58,8
Hipertrofia (LGA) (n=15)				
BMI [kg/m ²]	20,67*	4,72	13,9	28,8
BFMI [kg/m ²]	5,75*	3,1	1,8	11,3
FFMI [kg/m ²]	14,93*	1,83	12,12	17,84
FAT%	26,11*	8,59	13	38,6
FM [kg]	13,75*	8,46	4	30,3
FFM [kg]	35,28*	9,13	23,6	55,8

* Oznaczenie różnic pomiędzy trzema grupami, istotnych na poziomie $p < 0,05$

Źródło: opracowanie własne.

Wykazano również istnienie podobnych, istotnych statystycznie różnic, w zakresie segmentowego składu ciała (tab. 3). Stwierdzono, że hipotrofii płodu towarzyszy obniżenie wartości poszczególnych parametrów składu ciała względem dzieci urodzonych jako eutroficzne, a w grupie dzieci z hipertrofią płodu wykazano występowanie ich podwyższonych wartości. Względna (wyrażona w %) zawartość tkanki tłuszczowej w tułowie u hipotrofików kształtowała się średnio na poziomie $14,49 \pm 5,03\%$, u eutrofików $17,8 \pm 6,91\%$, a u hipertrofików $21,46 \pm 9,71\%$. Jedyne procentowa zawartość tkanki tłuszczowej kończyn dolnych okazała się być podobna u badanych różniących się urodzeniową masą ciała. Nie stwierdzono różnic istotnych statystycznie (tab. 3).

Tabela 3

Wyniki pomiarów składu poszczególnych segmentów ciała badanych dzieci

	M	SD	Min	Max
Wszyscy badani (n=171)				
RA FAT%	33,76	6,48	19,4	55,6
RA FM [kg]	0,62	0,39	0,1	2,6
RA FFM [kg]	1,15	0,47	0,3	2,8
RL FAT%	28,7	6,55	12,9	49,1
RL FM [kg]	2,09	1,34	0,5	8,4
RL FFM [kg]	4,85	1,86	1,4	11,3
T FAT%	17,7	7,13	3,6	44,5
T FM [kg]	4	2,86	0,5	16,2
T FFM [kg]	16,87	4,07	8,7	30,8
Hipotrofia (SGA) (n=18)				
RA FAT%	30,6*	5,86	19,4	42,2
RA FM [kg]	0,47*	0,21	0,1	1
RA FFM [kg]	1,09*	0,42	0,3	2,1
RL FAT%	25,86	6,7	12,9	37,1
RL FM [kg]	1,55*	0,76	0,5	3,3
RL FFM [kg]	4,41*	1,59	1,4	8,1
T FAT%	14,49*	5,03	5,9	24,8
T FM [kg]	2,86*	1,55	1,1	6,7
T FFM [kg]	16,25*	3,8	8,7	21,7
Eutrofia (AGA) (n=138)				
RA FAT%	35,21*	7,18	21,4	59,3
RA FM [kg]	0,69*	0,48	0,2	3,2
RA FFM [kg]	1,17*	0,46	0,5	2,8
RL FAT%	29,32	6,3	15,6	50
RL FM [kg]	2,05*	1,32	0,8	8,1
RL FFM [kg]	4,6*	1,75	2	11,1
T FAT%	17,8*	6,91	3,6	44,5
T FM [kg]	3,96*	2,74	0,5	16,2
T FFM [kg]	16,65*	3,99	9,9	30,8

Hipertrofia (LGA) (n=15)				
RA FAT%	35,99*	6,84	25,3	47,3
RA FM [kg]	0,89*	0,45	0,4	1,8
RA FFM [kg]	1,48*	0,52	0,8	2,6
RL FAT%	29,71	8,05	17,2	43,6
RL FM [kg]	2,91*	1,65	1	6,5
RL FFM [kg]	6,37*	2,02	4	10,8
T FAT%	21,46*	9,71	7,7	40,6
T FM [kg]	6,08*	4,25	1,3	14,9
T FFM [kg]	19,74*	4,35	14	29,3

* Oznaczenie różnic pomiędzy trzema grupami, istotnych na poziomie $p < 0,05$

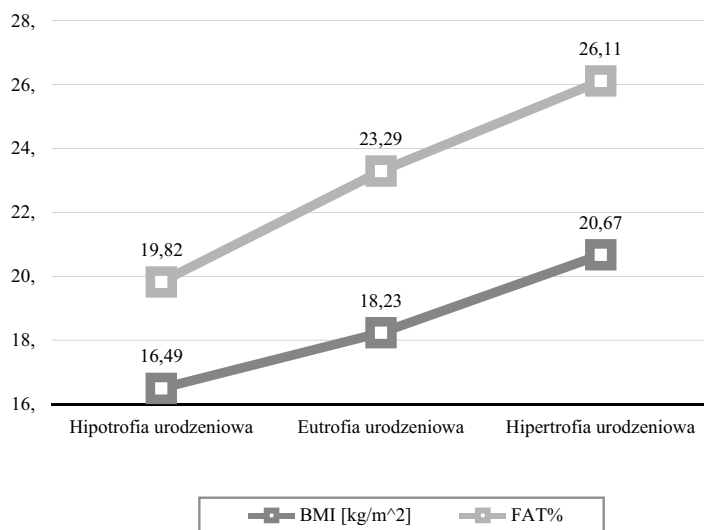
Źródło: opracowanie własne.

Podsumowanie

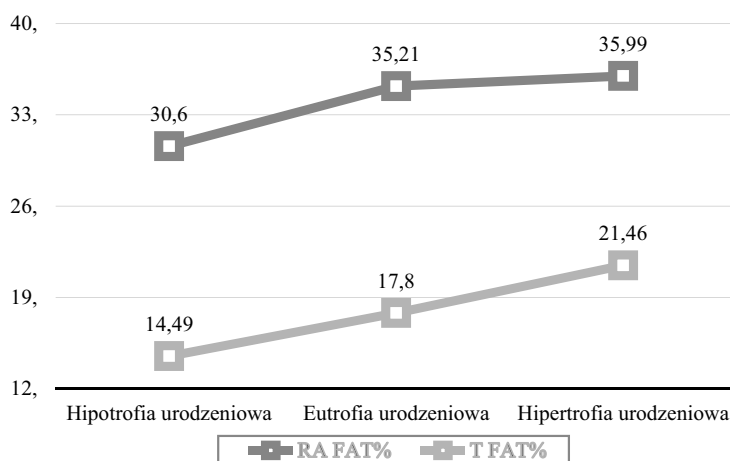
Dokonując przeglądu piśmiennictwa, odnaleziono liczne prace, których wyniki potwierdzały istnienie różnic wartości podstawowych cech antropometrycznych u dzieci z dystrofią urodzeniową (Keller i wsp. 1998; Karelis i wsp. 2004; te Velde i wsp. 2004; Sipola-Leppänen i wsp. 2011; Nihal i wsp. 2012; Moura-Dos-Santos i wsp. 2013). Dystrofia urodzeniowa jest niewątpliwie jednym z czynników, który różnicuje przebieg zmian cech antropometrycznych w procesie ontogenezy.

Na podstawie wyników badań własnych można przyjąć, że masa urodzeniowa, należąca dla danego wieku ciążowego różnicuje zmiany cech antropometrycznych u dzieci w wieku 6-13 lat (rys. 1). W przypadku wskaźnika masy ciała BMI uzyskano następujące wartości: u hipotrofików $16,49 \pm 3,56$ kg/m², u eutrofików $18,23 \pm 4,2$ kg/m², a u hipertrofików $20,67 \pm 4,72$ kg/m². Różnice okazały się istotne statystycznie. Identyczna, rosnąca charakterystyka dotyczy wszystkich, zmierzonych w trakcie prowadzenia badań własnych cech antropometrycznych (tab. 1; tab. 2; tab. 3).

W pracach innych autorów nie znaleziono doniesień dotyczących segmentowej analizy składu ciała u dzieci dystroficznych. Uwzględnienie jej należy uznać za istotny wkład niniejszej pracy w poszerzenie aktualnej wiedzy na temat zmian składu ciała u dzieci dystroficznych w wieku 6-13 lat. W badaniach własnych wykazano, że wartości parametrów składu poszczególnych części ciała zmieniają się zgodnie z identyczną tendencją, jak w przypadku składu całego ciała (rys. 2). Różnice pomiędzy badanymi grupami dzieci okazały się istotne statystycznie. Jedynym parametrem w przypadku, którego nie można wnioskować o istnieniu znaczących różnic, była procentowa zawartość tkanki tłuszczowej w kończynach dolnych.



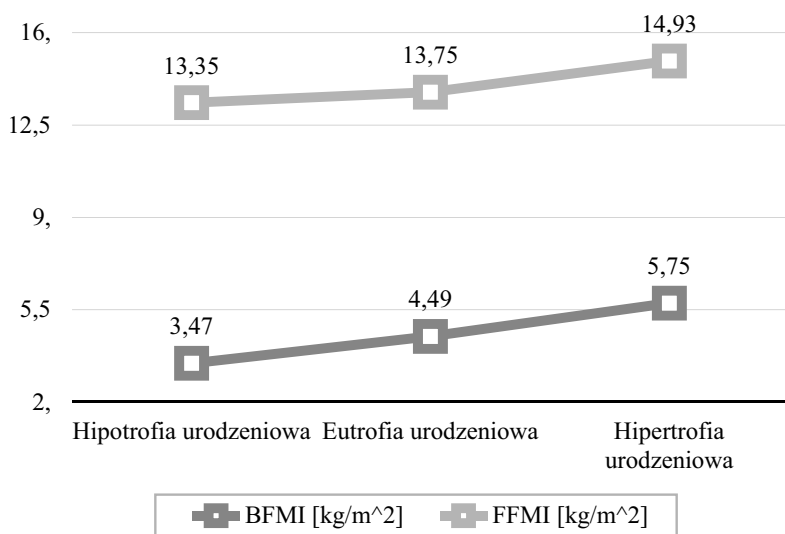
Rysunek 1. Charakterystyka zmian wartości wskaźnika BMI i masy tkanki tłuszczowej u dzieci dystroficznych i eutroficznych.
Źródło: opracowanie własne.



Rysunek 2. Charakterystyka zmian wartości masy tkanki tłuszczowej prawej kończyny górnej i tułowia u dzieci dystroficznych i eutroficznych.
Źródło: opracowanie własne.

Na podstawie wyników badań własnych można twierdzić, że dzieci z hipotrofią urodzeniową cechują się zmniejszonym udziałem tkanki tłuszczowej w składzie ciała. Natomiast hipertrofia urodzeniowa może sprzyjać zwiększeniem udziału tkanki tłuszczowej w składzie ciała. Co więcej, było to charakterystyczne dla wszystkich uwzględnionych w pracy cech antropometrycznych. Wykazano również, że istotne statystycznie różnice dotyczą też składu poszczególnych segmentów ciała u badanych dzieci (rys. 3). Wartość tej informacji potwierdza fakt, iż w dotychczasowych pracach nie odnaleziono żadnych podobnych doniesień.

Na podstawie analizy wartości wskaźników BFMI i FFMI wykazano, że ich wartości zmieniają się zgodnie z taką samą tendencją, jak parametry składu całego ciała. U dzieci eutro- i dystroficznych stwierdzono istotne statystycznie różnice w wartościach wymienionych wskaźników. Można zatem stosować je jako parametry bardziej rzetelnie obrazujące rozwój fizyczny dzieci dystroficznych, niż wskaźnik BMI.



Rysunek 3. Charakterystyka zmian wartości BFMI i FFMI u dzieci dystroficznych i eutroficznych.

Źródło: opracowanie własne.

Istnieje potrzeba prowadzenia dalszych badań nad poszerzeniem zasobu wiadomości dotyczących innych grup wiekowych. Wiedza ta wydaje się być wysoce użyteczna w przypadku analizowania prawidłowości rozwoju dzieci dystroficznych. Zaproponowane w niniejszej pracy wskaźniki tłuszczowej

oraz beztłuszczowej masy ciała stanowią użyteczne i łatwe w stosowaniu narzędzie.

Wnioski

1. Dystrofia urodzeniowa istotnie różnicuje skład ciała dzieci w wieku 8-13 lat. Charakterystyka zmian jest taka sama dla składu całego ciała oraz jego poszczególnych segmentów. Najniższe wartości parametrów składu całego ciała oraz jego poszczególnych segmentów zmierzono u dzieci hipotroficzných, a najwyższe u dzieci hipertroficzných.
2. Analiza wartości wskaźników BFMI i FFMI jest użytecznym narzędziem do kontrolowania prawidłowości rozwoju fizycznego u dzieci dystroficznych, które są szczególnie narażone na nieprawidłowości.

Literatura

- BAHADORI B., UITZ E., TONNINGER-BAHADORI K., PESTEMER-LACH I., TRUMMER M., THONHOFFER R., BRATH H., SCHAFLINGER E. (2006), Body composition: the fat-free mass index (FFMI) and the body fat mass index (BFMI) distribution among the adult Austrian population – results of a cross-sectional pilot study, „International Journal of Body Composition Research”, 4(3), s. 123-128.
- COLE T., WILLIAMS A., WRIGHT C. (2011), Revised birth centiles for weight, length and head circumference in the UK-WHO growth charts, „Annals of Human Biology”, 38(1), s. 7-11.
- FULCHER G., FARRER M., WALKER M., RODHAM D., CLAYTON B., ALBERTI K. (1991), A comparison of measurements of lean body mass derived by bio-electrical impedance, skinfold thickness and total body potassium. A study in obese and non-obese normal subjects, „Scandinavian Journal of Clinical and Laboratory Investigation”, 51, s. 245-253.
- GADZINOWSKI J., KALISZEWSKA-DROZDOWSKA M., KOSIŃSKA M., MAZELA J., STOIŃSKA B. (2003), Urodzeniowa masa ciała a wiek płodowy noworodków regionu Wielkopolski i Ziemi Lubuskiej, „Ginekologia Polska”, 74, s. 186-192.
- GARN S., LEONARD W., HAWTHORNE V. (1986), Three limitations of the body mass index, „American Journal of Clinical Nutrition”, 44, s. 996-997.

- GOODPASTER B., KRISHNASWAMI S., RESNICK H. (2003), Association between regional adipose tissue distribution and both type 2 diabetes and impaired glucose tolerance in elderly men and women, „Diabetes Care”, 26, s. 372-379.
- KARELIS A., ST-PIERRE D., CONUS F. (2004), Metabolic and body composition factors in subgroups of obesity: What do we know? „Journal of Clinical Endocrinology & Metabolism”, 89, s. 2569-2775.
- KELLER H., AYUB B. V., SAIGAL S., BAR-OR O. (1998), Neuromotor ability in 5-to 7-year-old children with very low or extremely low birthweight, „Developmental Medicine & Child Neurology”, 40, s. 661-666.
- KELLY J., METCALFE J. (2012), Validity and reliability of body composition analysis using the Tanita BC-418-MA, „Journal of Exercise Physiology Online”, 15(6), s. 74-83.
- MOURA-DOS-SANTOS M., WELLINGTON-BARROS J., BRITO-ALMEIDA M., MANHÃES-DE- CASTRO R., MAIA J., GÓIS LEANDRO C. (2013), Permanent deficits in handgrip strength and running speed performance in low birth weight children, „American Journal of Human Biology”, 25(1), s. 58-62.
- NIHAL T., LOUISE G., PERNILLE P., SOLOMON C., RACHAPROLEU S., MERCY I., ROSHAN L., REGINALD A., VENKATARAGHAVA M., BELAVENDRA A., FINNEY G., RAJNI K., ALLAN V., IB B. (2012), Born with low birth weight in rural Southern India: what are the metabolic consequences 20 years later?, „European Journal of Endocrinology”, 166(4), s. 647-655.
- OZANNE S., JENSEN C., TINGEY K., STORGAARD H., MADSBAD S., VAAG A. (2005), Low birthweight is associated with specific changes in muscle insulin-signalling protein expression, „Diabetologia”, 48, s. 547-552.
- SALOMON L., BERNARD J., VILLE Y. (2007), Estimation of fetal weight: reference range at 20-36 weeks' gestation and comparison with actual birth-weight reference range, „Ultrasound in Obstetrics & Gynecology”, 29, s. 550-555.
- SCHUTZ Y., KYLE U., PICHARD C. (2002), Fat-free mass index and fat mass index percentiles in Caucasians aged 18-98 y, „International Journal of Obesity”, 26, s. 953-960.
- SIPOLA-LEPPÄNEN M., HOVI P., ANDERSSON S. WEHKALAMPI K., VÄÄRÄSMÄKI M.,STRANG-KARLSSON S., JÄRVENPÄÄ A., MÄKITIE O., ERIKSSON J., KAJANTIE E. (2011), Resting energy expenditure in young adults born preterm: The Helsinki study of very low birth weight adults, PLoS One, 6, e17700.
- TE VELDE S., TWISK J., VAN MECHELEN W., KEMPER H. (2004), Birth weight and musculoskeletal health in 36-year-old men and women: results from the

Amsterdam Growth and Health Longitudinal Study, „Osteoporosis International”, 15(5), s. 382-388.

VAN ITALLIE T., YANG M., HEYMSFIELD S., FUNK R., BOILEAU R. (1990), Height normalized indices of the body's fat-free mass and fat mass: potentially useful indicators of nutritional status, „The American Journal of Clinical Nutrition”, 52, s. 953-959.

Mariusz Rzeszotek
Mateusz Rynkiewicz
Klaudia Rzeszotek
Tadeusz Rynkiewicz

BODY COMPOSITION OF CHILDREN AGED 8-13 IN RELATION TO THEIR BIRTH WEIGHT

Keywords: body composition, children, birth weight.

Knowledge on the influence of birth dystrophy on the whole body composition and its segments in the later stages of ontogeny is ambiguous. There is also little information on forming the indicators of the body fat mass index (FFMI) and the fat free mass index (BFMI) in dystrophic children. Therefore, differences in the whole body composition and its segments as well as the BFMI and FFMI values were determined in children aged 8-13 depending on their birth weight. The following hypotheses were put forward: 1. Birth dystrophy significantly affects body composition in children aged 8-13; 2. The BFMI and the FFMI are useful indicators of controlling the physical development in children with different birth weight.

The study of body composition involved children aged 8-13 years. The respondents were divided into 3 groups: hypotrophic children (n=18), eutrophic children (n=138), and hypertrophic children (n=15). Information on a child's birth weight and gestational age was obtained with the diagnostic poll method. To measure body composition, the authors used the 'Tanita BC-418MA Body Composition Analyzer' and applied Bioelectrical Impedance Analysis (BIA).

There were significant differences in all the parameters of the whole body composition and its segments depending on the birth weight. Fetal hypotrophy is accompanied by a decrease in the values of individual parameters of body composition compared to the children born as eutrophic. In the group of children with fetal hypertrophy, the values were elevated. The BFMI and FFMI values change similarly to the parameters of the whole body composition. The analysis of the BFMI and FFMI values is a useful tool to control whether dystrophic children, who are particularly vulnerable to abnormalities, develop properly.

Mariusz Rzeszotek
Mateusz Rynkiewicz
Klaudia Rzeszotek
Tadeusz Rynkiewicz

SKŁAD CIAŁA DZIECI W WIEKU 8-13 LAT W ZALEŻNOŚCI OD ICH URODZENIOWEJ MASY CIAŁA

Słowa kluczowe: skład ciała, dzieci, urodzeniowa masa ciała.

Informacje o wpływie dystrofii urodzeniowej na skład całego ciała oraz jego segmentów w dalszych etapach ontogenezy są niejednoznaczne. Brakuje też informacji o kształtowaniu się wskaźników BFMI oraz FFMI u dzieci dystroficznych. Dlatego zbadano różnice w składzie całego ciała oraz jego segmentów i wartości BFMI i FFMI u dzieci w wieku 8-13 lat w zależności od urodzeniowej masy ciała. Przyjęto hipotezy, że: 1. dystrofia urodzeniowa wpływa istotnie na skład ciała dzieci w wieku 8-13 lat; 2. wskaźniki BFMI i FFMI są przydatne do kontroli prawidłowości rozwoju fizycznego dzieci o różnej urodzeniowej masie ciała.

Zbadano 171 dziewcząt i chłopców w wieku od 8 do 13 lat. Badanych podzielono na trzy grupy: hipotrofia płodu ($n=18$), eutrofia płodu ($n=138$), hipertrofia płodu ($n=15$).

Informacje o masie urodzeniowej i wieku ciążowym uzyskano metodą sondażu diagnostycznego. W badaniu składu ciała wykorzystano urządzenie „Tanita BC-418MA Body Composition Analyzer”.

Stwierdzono istotne różnice wszystkich parametrów składu całego ciała i jego segmentów w zależności od masy urodzeniowej. Hipotrofii płodu towarzyszy obniżenie wartości poszczególnych parametrów składu ciała względem dzieci urodzonych jako eutroficzne, a w grupie dzieci z hipertrofią płodu wykazano występowanie ich podwyższonych wartości. Wartości BFMI i FFMI zmieniają się podobnie jak parametry składu całego ciała. Analiza wartości wskaźników BFMI i FFMI jest użytecznym narzędziem do kontrolowania prawidłowości rozwoju fizycznego u dzieci dystroficznych, które są szczególnie narażone na nieprawidłowości.

Józef Tatarczuk^{*}
Artur Wandycz^{**}

WIELKOŚĆ WSKAŹNIKA ROHRERA W ASPEKcie WYBRANYCH CZYNNIKÓW ŚRODOWISKOWO-SPOŁECZNYCH

Wprowadzenie

Proporcje budowy ciała populacji stanowią podstawę do analiz porównawczych, uwzględniających zagadnienia zmienności międzypokoleniowych, a także różnice w tendencjach rozwojowych tego samego pokolenia. Wskaźniki antropometryczne niosą ze sobą pośrednio informację o ogólnej budowie ciała, a nawet o niektórych jego składnikach w tym: kościach, mięśniach, narządach wewnętrznych (Malinowski, Bożilow 1997).

Jednocześnie należy podkreślić, że typologia ciała ludzkiego jest zagadnieniem w znacznym stopniu kontrowersyjnym. W zasadzie nie mamy dotąd jednego ogólnego systemu typologicznego, który byłby przyjmowany czy chociażby tylko uznawany przez większość badaczy. Jedną z przyczyn tych kontrowersji było przyjmowanie przez poszczególnych autorów różnych cech i założeń klasyfikacyjnych. Wykorzystywano wiele cech do określenia typów budowy ciała, a mianowicie:

- morfologiczne, informujące o kształcie ciała, jego wielkości, wyglądzie zewnętrznym;
- informujące o aktualnym stanie i wykształceniu podstawowych tkanek;
- fizjologiczne, odzwierciedlające stan podstawowych układów organizmu jego głównych procesów;

^{*} **Józef Tatarczuk** – doktor habilitowany nauk biologicznych w dyscyplinie antropologia, profesor nadzwyczajny, Uniwersytet Zielonogórski; zainteresowania naukowe: antropologia ontogenetyczna, auksologia, chronobiologia; ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-4918-9989>; e-mail: j.tatarczuk@kspz.uz.zgora.pl

^{**} **Artur Wandycz** – doktor nauk ekonomicznych w dyscyplinie nauki o zarządzaniu, Uniwersytet Zielonogórski; zainteresowania naukowe: auksologia, ergonomia, zdrowie i rozwój fizyczny; ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-9205-1208>; e-mail: a.wandycz@wnb.uz.zgora.pl

- cechy patologiczne i anomalie;
- ujmowane łącznie cechy morfologiczne i fizjologiczne (Drozdowski 1997).

W większości systemów typologicznych założenia te uzupełniały się, były stosowane łącznie, a to ze względu na to, że w żywym organizmie w zasadzie nie można rozdzielić poszczególnych funkcji i struktur, których pełne zrozumienie jest tylko przy ich kompleksowym ujęciu. Z punktu metodologicznego wykorzystywano najczęściej pomiary somatyczne, gdyż najłatwiej można je wykonać i wykorzystać w biologii i sporcie.

Najprostsza formuła, służąca do określeń typologicznych podana została przez Curtiusa, który zaproponował wykorzystanie wskaźnika Rohrera, ujmującego stosunek masy ciała w gramach do sześcienu wysokości ciała w centymetrach (Drozdowski 1982). Klasyfikacja tego wskaźnika informuje o stopniu smukłości.

Z piśmiennictwa auksologicznego wiadomo, że duży wpływ na rozwój biologiczny wywierają uwarunkowania środowiskowo-społeczne (Bielicki 1992; Hulanicka i wsp. 1990; Bielicki i wsp. 1997; Gołąb 1979; Bukszyński, Malinowski 1999; Charzewski 1984).

Oddziaływaniem czynników egzogennych na organizm można z rozmysłem kierować. Wprawdzie wpływ tych czynników na organizm jest swoisty (zależy od wrażliwości organizmu na dany bodziec), to jednak potrafimy dobierać warunki bytowania i prowadzić odpowiedni tryb życia, aby w ten sposób sterować swoim rozwojem (Malinowski 2009). Spośród wielu czynników egzogennych oddziałujących na organizm, autorzy tego opracowania przeanalizują poziom i wielkość wskaźnika Rohrera w kontekście wieku i środowiska zamieszkania oraz poziomu wykształcenia rodziców.

Celem niniejszego opracowania jest określenie wielkości wskaźnika Rohrera w aspekcie wieku i wybranych czynników środowiskowo-społecznych.

Materiał i metoda

Badania przekrojowe przeprowadzili autorzy niniejszego opracowania i przeszkoleni nauczyciele wychowania fizycznego w latach 2015-2017 w wybranych szkołach na terenie woj. lubuskiego. Wiek badanych uczniów od 7 do 18 lat. Łącznie zbadano 11 760 osób, z tego 6080 to dziewczęta i 5600 chłopcy.

Z cech somatycznych dokonano pomiaru wysokości i masy ciała zgodnie z techniką Martina (1928), w wersji opisanej przez Godyckiego (1956) oraz Ćwirko-Godyckiego i Drozdowskiego (1978) z zastosowaniem klasycznego instrumentarium.

Informacje dotyczące zmiennych społecznych uznawanych za czynniki modyfikujące proporcje wagowo-wzrostowe zebrano drogą ankietową. Metodą był sondaż diagnostyczny, techniką ankietą, a narzędziem badawczym kwestionariusz ankiety. Pytania dotyczyły środowiska zamieszkania (wieś, miasta średniej wielkości), wykształcenie rodziców (podstawowe i zawodowe, średnie i wyższe). Ponadto, zebrano informacje dotyczące daty i miejsca urodzenia.

Z danych dotyczących wysokości i masy ciała wyliczono wskaźnik Rohrera ze wzoru:

$$\frac{\text{Masa ciała [g]}}{(\text{Wysokość ciała})^3 \text{ w cm}} \times 100$$

W artykule wykorzystano klasyfikację wsk. Rohrera, opracowaną przez S. Górnego i S. Niemca (Drozdowski 1982), na podstawie materiałów Komisji Antropometrii PAN ustalono charakterystykę liczbową dla podziału na osobników smukłych i krępych w grupach wieku.

Dla wskaźnika w klasach wieku obliczono podstawową charakterystykę statystyczną (wartość średnią M, średnie odchylenie statystyczne SD, współczynnik zmienności V oraz poziom istotności różnic t-Studenta).

Zgromadzony materiał poddano opracowaniu statystycznemu (Araska-Kotlińska i wsp. 2002).

Wyniki

W tab. 1 i 2 umieszczono dane statystyczne dotyczące wysokości i masy ciała chłopców i dziewcząt w ujęciu całościowym, co stanowiło podstawę do obliczenia wskaźnika Rohrera. Z tab. 1 wynika, że wysokość ciała wśród chłopców i dziewcząt wzrasta wraz z wiekiem, a największe zróżnicowanie dymorficzne na poziomie statystycznej istotności zanotowano wśród 17- i 18-latków. W odniesieniu do masy ciała średnie wartości liczbowe tej cechy wzrastają również wraz z wiekiem, a największe różnice dymorficzne na poziomie statystycznej istotności stwierdzono także w dwóch najstarszych grupach wiekowych (tab. 2).

Tabela 1

Charakterystyka liczbowa wysokości ciała chłopców i dziewcząt Ziemi Lubuskiej
(ujęcie całościowe)

Chłopcy			Wiek w latach	Dziewczęta			d
M	SD	V		M	SD	V	
126,30	7,81	6,2	7	124,22	7,02	5,7	2,07**
130,88	7,04	5,4	8	128,66	6,73	5,2	2,22**
136,50	7,98	5,8	9	134,77	9,24	6,9	1,72*
142,04	7,37	5,2	10	140,78	7,96	5,7	1,26*
146,31	8,25	5,6	11	146,39	7,94	5,4	-0,09
152,36	9,45	6,2	12	152,68	9,32	6,1	-0,32
160,43	9,17	5,7	13	158,96	8,10	5,1	1,46**
166,46	9,44	5,7	14	161,71	7,51	4,6	4,75**
171,18	8,66	5,1	15	164,10	7,14	4,4	7,08**
173,99	8,34	4,8	16	165,69	6,98	4,2	8,30**
177,81	7,34	4,1	17	165,99	6,37	3,8	11,82**
180,76	7,20	4,0	18	167,23	6,56	3,9	13,52**

* – istotność na poziomie 0,05; ** – istotność na poziomie 0,01

Źródło: opracowanie własne.

Tabela 2

Charakterystyka liczbowa masy ciała chłopców i dziewcząt Ziemi Lubuskiej
(ujęcie całościowe)

Chłopcy			Wiek w latach	Dziewczęta			d
M	SD	V		M	SD	V	
26,38	5,04	19,1	7	25,55	5,31	20,8	0,83
29,58	5,86	19,8	8	28,76	5,24	18,2	0,83
34,13	6,62	19,4	9	32,75	6,88	21,0	1,38*
37,58	7,70	20,5	10	35,85	7,75	21,6	1,73**
41,36	9,00	21,8	11	38,84	8,01	20,6	2,52**
46,39	9,60	20,7	12	43,75	8,51	19,5	2,64**
52,52	10,88	20,7	13	48,53	8,61	17,7	3,99**
58,38	11,66	20,0	14	51,71	8,52	16,5	6,68**
63,80	10,59	16,6	15	54,52	8,69	15,9	9,27**
67,60	10,50	15,5	16	56,34	8,98	15,9	11,26**
72,43	10,22	14,1	17	57,29	8,73	15,2	15,14**
76,02	11,46	15,1	18	58,48	9,06	15,5	17,54**

* – istotność na poziomie 0,05; ** – istotność na poziomie 0,01

Źródło: opracowanie własne.

W zespołach obu płci (tab. 3 i rys. 1) obserwujemy znaczne zróżnicowanie wskaźnika wagowo-wzrostowego. Od 7. do 12. roku życia u dziewcząt zgodnie ze wskaźnikiem Rohrera zaliczane są do osób krępych. Od 13. do 18. roku życia u badanych dziewcząt (początek pokwitania) stwierdzono wyraźny przyrost wysokości relatywnie do masy ciała, a ich sylwetki zaliczone są do smukłych. Najbardziej smukłe są dziewczęta 13-letnie (wskaźnik Rohrera wynosi $I=1,21$). Zatem zmiany ontogenetyczne w odniesieniu do wskaźnika informującego o proporcjach wagowo-wzrostowych ukazują ogólną tendencję do leptosomizacji zespołu dziewcząt.

Chłopcy w wieku 7-8 lat są zaliczani do osobników smukłych. Począwszy od 9. do 18. roku życia odnotowano znaczny przyrost masy ciała i stąd wzrasta ich masywność. Największy przyrost wysokości ciała odnotowano także u badanych chłopców między 11. a 14. rokiem życia, a w następnych latach tempo jest wyraźnie mniejsze. Największą smukłość zespołu chłopców odnotowano w wieku 14 lat ($I=1,26$), zespół ten zaliczany jest do osobników o budowie krępej.

Dymorfizm w odniesieniu do wysokości i masy ciała najbardziej zaznaczył się przyrostem tej cechy w wieku 7-18 lat.

Tabela 3

Charakterystyka liczbowa wskaźnika Rohrera chłopców i dziewcząt Ziemi Lubuskiej (ujęcie całościowe)

Chłopcy			Wiek w latach	Dziewczęta			d
M	SD	V		M	SD	V	
1,307	0,220	16,8	7	1,328	0,167	12,6	-0,021
1,311	0,201	15,4	8	1,352	0,197	14,6	-0,041*
1,338	0,253	18,9	9	1,345	0,218	16,2	-0,006
1,306	0,212	16,3	10	1,279	0,193	15,1	0,026
1,315	0,216	16,5	11	1,233	0,209	17,0	0,082**
1,307	0,192	14,7	12	1,225	0,187	15,3	0,082**
1,266	0,181	14,3	13	1,207	0,192	15,9	0,059**
1,261	0,185	14,6	14	1,223	0,184	15,0	0,038**
1,273	0,186	14,6	15	1,235	0,184	14,9	0,038**
1,285	0,191	14,9	16	1,241	0,174	14,1	0,044**
1,289	0,170	13,2	17	1,253	0,156	12,5	0,036**
1,287	0,171	13,3	18	1,250	0,167	13,4	0,037**

* – istotność na poziomie 0,05; ** – istotność na poziomie 0,01

Źródło: opracowanie własne.

Środowisko zamieszkania

Rezultaty badań własnych posłużyły do oceny wskaźnika wagowo-wzrostowego jako funkcji czynników egzogennych. Tabele 4-5 informują, że w zespole chłopców bez względu na środowisko zamieszkania wieku 7-8 lat, zgodnie z klasyfikacją wskaźnika Rohrer'a badani zaliczani są do smukłych, a od 9. do 18. roku życia ich budowa jest krępa.

W grupie dziewcząt sytuacja jest zgoła odmienna: od 8. do 10. roku życia zaliczane są one do krępych, a od 11. do 18. roku życia są smukłe. Największe różnice dymorficzne w odniesieniu do mieszkańców wsi odnotowano w wieku 11-12 lat, przy różnicy statystycznie istotnej, a wśród mieszkających w mieście największe różnice statystycznie istotne wystąpiły w wieku 10-12 lat i wśród 16 letnich (rys. 2-3).

Tabela 4

Charakterystyka liczbowa wskaźnika Rohrer'a chłopców i dziewcząt Ziemi Lubuskiej w odniesieniu do środowiska zamieszkania (środowisko wiejskie)

Chłopcy			Wiek w latach	Dziewczęta			d
M	SD	V		M	SD	V	
1,279	0,171	13,3	7	1,313	0,191	14,6	-0,034
1,320	0,202	15,3	8	1,372	0,244	17,8	-0,052
1,349	0,245	18,1	9	1,299	0,293	22,6	0,05
1,259	0,174	13,8	10	1,284	0,228	17,7	-0,026
1,295	0,218	16,9	11	1,207	0,199	16,5	0,088**
1,301	0,217	16,7	12	1,218	0,177	14,5	0,083**
1,253	0,202	16,2	13	1,215	0,192	15,8	0,038
1,246	0,193	15,5	14	1,241	0,186	15,0	0,005
1,288	0,218	16,9	15	1,252	0,213	17,0	0,035
1,264	0,186	14,7	16	1,254	0,202	16,1	0,01
1,294	0,174	13,5	17	1,264	0,183	14,5	0,031
1,298	0,158	12,2	18	1,246	0,175	14,0	0,052**

* – istotność na poziomie 0,05; ** – istotność na poziomie 0,01

Źródło: opracowanie własne.

Tabela 5

Charakterystyka liczbowa wskaźnika Rohrera chłopców i dziewcząt Ziemi Lubuskiej w odniesieniu do środowiska zamieszkania (miasta)

Chłopcy			Wiek w latach	Dziewczęta			d
M	SD	V		M	SD	V	
1,304	0,191	14,6	7	1,307	0,193	14,7	-0,003
1,282	0,172	13,4	8	1,314	0,243	18,5	-0,032
1,371	0,165	12,0	9	1,368	0,218	15,9	0,003
1,360	0,200	14,7	10	1,263	0,205	16,2	0,097**
1,323	0,244	18,5	11	1,215	0,171	14,1	0,108**
1,327	0,193	14,5	12	1,240	0,189	15,2	0,087**
1,249	0,162	13,0	13	1,199	0,179	14,9	0,05*
1,272	0,196	15,4	14	1,195	0,154	12,9	0,077**
1,286	0,190	14,8	15	1,218	0,168	13,8	0,068**
1,319	0,191	14,5	16	1,218	0,199	16,3	0,101**
1,289	0,171	13,3	17	1,245	0,147	11,8	0,044**
1,304	0,171	13,1	18	1,249	0,164	13,2	0,055**

* – istotność na poziomie 0,05; ** – istotność na poziomie 0,01

Źródło: opracowanie własne.

Wykształcenie rodziców

Wyższy poziom wykształcenia rodziców zazwyczaj idzie w parze z większymi wartościami wysokości i masy ciała, a to z kolei przekłada się na wielkość wskaźnika Rohrera. Zazwyczaj wyższe wykształcenie rodziców wiąże się z lepszą sytuacją ekonomiczną rodziny oraz z ich wyższą świadomością dotyczącą racjonalnego żywienia czy korzystania z opieki lekarza. To wszystko ma znaczący wpływ na styl życia, który korzystnie oddziałuje na zdrowie i rozwój biologiczny.

Z wartości średnich wskaźnika Rohrera chłopców w odniesieniu do wykształcenia matki odnotowano, bez względu na poziom wykształcenia, sylwetki chłopców od 9. do 18. roku życia są krępe, podczas gdy dziewczęta w większości od 7. do 12. roku życia są także krępe, a potem szczupłe. Największe zróżnicowanie dymorficzne w odniesieniu do poziomu wykształcenia wystąpiło między 11. a 12. rokiem życia (tab. 6-8).

Tabela 6

Charakterystyka liczbowa wskaźnika Rohrera chłopców i dziewcząt Ziemi Lubuskiej w odniesieniu do poziomu wykształcenia matki (podstawowe i zawodowe)

Chłopcy			Wiek w latach	Dziewczęta			d
M	SD	V		M	SD	V	
1,363	0,196	14,4	7	1,383	0,291	21,0	-0,02
1,309	0,207	15,8	8	1,366	0,215	15,7	-0,057
1,371	0,197	14,4	9	1,359	0,297	21,9	0,011
1,314	0,219	16,7	10	1,270	0,232	18,3	0,044
1,310	0,237	18,1	11	1,250	0,197	15,7	0,06*
1,285	0,191	14,8	12	1,237	0,186	15,0	0,048*
1,276	0,203	15,9	13	1,214	0,168	13,8	0,062**
1,274	0,198	15,6	14	1,224	0,175	14,3	0,05**
1,277	0,217	17,0	15	1,269	0,198	15,6	0,008
1,270	0,174	13,7	16	1,256	0,200	15,9	0,014
1,298	0,168	12,9	17	1,265	0,184	14,6	0,033
1,288	0,185	14,4	18	1,250	0,181	14,5	0,037*

* – istotność na poziomie 0,05; ** – istotność na poziomie 0,01

Źródło: opracowanie własne.

Tabela 7

Charakterystyka liczbowa wskaźnika Rohrera chłopców i dziewcząt Ziemi Lubuskiej w odniesieniu do poziomu wykształcenia matki (średnie)

Chłopcy			Wiek w latach	Dziewczęta			d
M	SD	V		M	SD	V	
1,295	0,186	14,3	7	1,282	0,179	14,0	0,013
1,328	0,148	11,1	8	1,373	0,230	16,8	-0,045
1,322	0,218	16,5	9	1,351	0,270	20,0	-0,029
1,306	0,197	15,1	10	1,294	0,218	16,9	0,013
1,333	0,214	16,1	11	1,244	0,201	16,2	0,088**
1,330	0,207	15,6	12	1,231	0,169	13,7	0,099**
1,264	0,196	15,5	13	1,219	0,190	15,6	0,045*
1,264	0,191	15,1	14	1,247	0,186	14,9	0,017
1,285	0,185	14,4	15	1,224	0,177	14,4	0,061**
1,320	0,179	13,5	16	1,236	0,186	15,0	0,084**
1,290	0,163	12,6	17	1,252	0,168	13,4	0,037**
1,284	0,154	12,0	18	1,262	0,161	12,8	0,023

* – istotność na poziomie 0,05; ** – istotność na poziomie 0,01

Źródło: opracowanie własne.

Tabela 8

Charakterystyka liczbowa wskaźnika Rohrera chłopców i dziewcząt Ziemi Lubuskiej w odniesieniu do poziomu wykształcenia matki (wyższe)

Chłopcy			Wiek w latach	Dziewczęta			d
M	SD	V		M	SD	V	
1,278	0,181	14,2	7	1,326	0,178	13,4	-0,048
1,290	0,164	12,7	8	1,317	0,241	18,3	-0,027
1,320	0,148	11,2	9	1,317	0,231	17,5	0,003
1,293	0,177	13,7	10	1,271	0,189	14,9	0,023
1,291	0,209	16,2	11	1,197	0,185	15,4	0,094**
1,296	0,200	15,4	12	1,202	0,163	13,6	0,094**
1,249	0,176	14,1	13	1,182	0,183	15,5	0,067**
1,235	0,193	15,6	14	1,195	0,158	13,2	0,04*
1,249	0,169	13,5	15	1,195	0,162	13,5	0,054**
1,251	0,181	14,5	16	1,223	0,189	15,5	0,027
1,273	0,161	12,6	17	1,242	0,174	14,0	0,031
1,289	0,173	13,4	18	1,229	0,172	14,0	0,06**

* – istotność na poziomie 0,05; ** – istotność na poziomie 0,01

Źródło: opracowanie własne.

W zespole chłopców w kontekście wykształcenia ojca (podstawowe i zawodowe, wyższe) w dwóch pierwszych kategoriach wieku chłopcy zaliczani są do smukłych, a od 9. do 18. roku życia do krępych, bez względu na wykształcenie ojca.

W grupie dziewcząt najwięcej smukłych wśród badanych, których ojcowie posiadają wykształcenie wyższe i w miarę obniżania się wykształcenia mniej jest jednostek smukłych, a więcej krępych. Największy dymorfizm w budowie ciała odnotowano w wieku 11-12 lat bez względu na wykształcenie ojca, przy różnicach statystycznie istotnych (tab. 9-11). Rysunki 4-7 informują, że najsmuklejsze są dziewczęta i chłopcy, których rodzice legitymują się wykształceniem najwyższym. Ponadto, w okresie od 7. do 18. roku życia odnotowano większe smuklenie dziewcząt niż chłopców.

Tabela 9

Charakterystyka liczbowa wskaźnika Rohrera chłopców i dziewcząt Ziemi Lubuskiej w odniesieniu do poziomu wykształcenia ojca (podstawowe i zawodowe)

Chłopcy			Wiek w latach	Dziewczęta			d
M	SD	V		M	SD	V	
1,336	0,221	16,6	7	1,337	0,287	21,5	-0,001
1,297	0,173	13,3	8	1,353	0,224	16,6	-0,056*
1,355	0,206	15,2	9	1,357	0,294	21,7	-0,002
1,288	0,210	16,3	10	1,288	0,220	17,1	0
1,318	0,239	18,1	11	1,241	0,201	16,2	0,077**
1,305	0,218	16,7	12	1,230	0,178	14,4	0,075**
1,265	0,202	16,0	13	1,213	0,167	13,8	0,052**
1,283	0,196	15,3	14	1,224	0,169	13,8	0,058**
1,286	0,198	15,4	15	1,247	0,192	15,4	0,039**
1,274	0,182	14,3	16	1,256	0,196	15,6	0,018
1,298	0,174	13,4	17	1,272	0,191	15,0	0,026
1,276	0,177	13,9	18	1,265	0,167	13,2	0,011

* – istotność na poziomie 0,05; ** – istotność na poziomie 0,01

Źródło: opracowanie własne.

Tabela 10

Charakterystyka liczbowa wskaźnika Rohrera chłopców i dziewcząt Ziemi Lubuskiej w odniesieniu do poziomu wykształcenia ojca (średnie)

Chłopcy			Wiek w latach	Dziewczęta			d
M	SD	V		M	SD	V	
1,312	0,164	12,5	7	1,338	0,170	12,7	-0,026
1,328	0,181	13,7	8	1,392	0,226	16,2	-0,064*
1,351	0,199	14,7	9	1,331	0,251	18,9	0,02
1,328	0,199	15,0	10	1,289	0,212	16,4	0,039
1,314	0,217	16,5	11	1,242	0,202	16,2	0,072**
1,316	0,184	14,0	12	1,247	0,175	14,1	0,069**
1,273	0,199	15,7	13	1,216	0,187	15,4	0,056*
1,247	0,191	15,3	14	1,235	0,177	14,3	0,012
1,276	0,187	14,7	15	1,237	0,178	14,4	0,04**
1,305	0,180	13,8	16	1,215	0,183	15,1	0,09**
1,274	0,148	11,7	17	1,240	0,155	12,5	0,034*
1,284	0,165	12,8	18	1,249	0,182	14,6	0,035*

* – istotność na poziomie 0,05; ** – istotność na poziomie 0,01

Źródło: opracowanie własne.

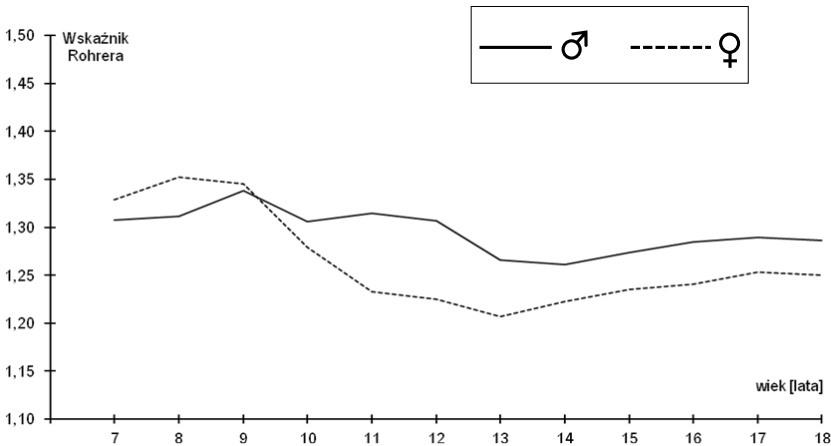
Tabela 11

Charakterystyka liczbowa wskaźnika Rohrera chłopców i dziewcząt Ziemi Lubuskiej w odniesieniu do poziomu wykształcenia ojca (wyższe)

Chłopcy			Wiek w latach	Dziewczęta			d
M	SD	V		M	SD	V	
1,248	0,130	10,4	7	1,307	0,167	12,8	-0,059
1,301	0,162	12,5	8	1,301	0,237	18,2	0
1,293	0,171	13,3	9	1,350	0,260	19,3	-0,057
1,300	0,178	13,7	10	1,254	0,213	17,0	0,047
1,311	0,193	14,7	11	1,205	0,176	14,6	0,106**
1,290	0,192	14,9	12	1,193	0,158	13,3	0,097**
1,259	0,173	13,8	13	1,188	0,188	15,8	0,071**
1,242	0,198	15,9	14	1,201	0,182	15,1	0,041*
1,245	0,201	16,2	15	1,213	0,181	14,9	0,032
1,278	0,176	13,8	16	1,244	0,193	15,5	0,034
1,298	0,169	13,0	17	1,239	0,172	13,9	0,059**
1,308	0,158	12,1	18	1,220	0,160	13,1	0,088**

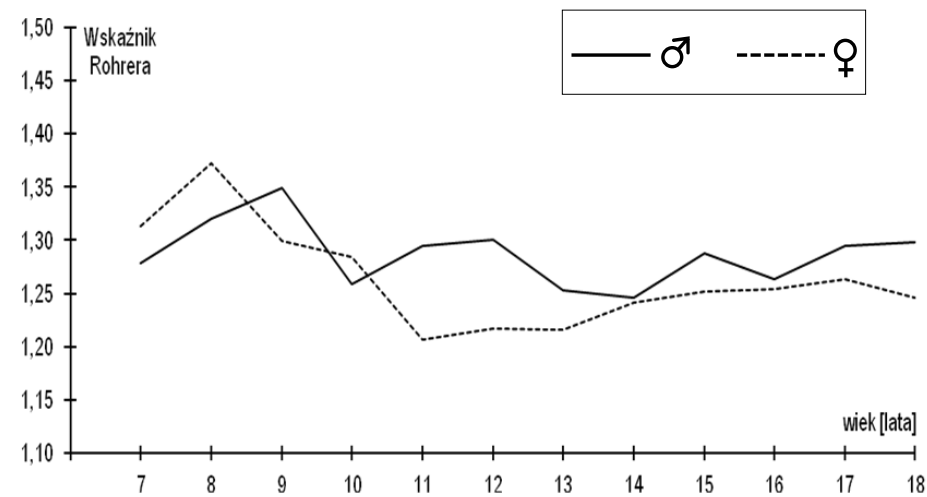
* – istotność na poziomie 0,05; ** – istotność na poziomie 0,01

Źródło: opracowanie własne.

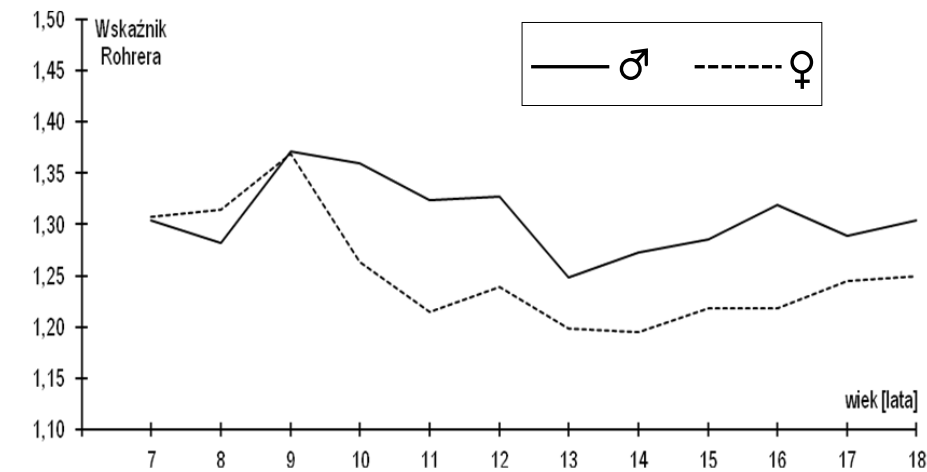


Rysunek 1. Graficzny obraz wskaźnika Rohrera chłopców i dziewcząt Ziemi Lubuskiej (ujęcie całościowe).

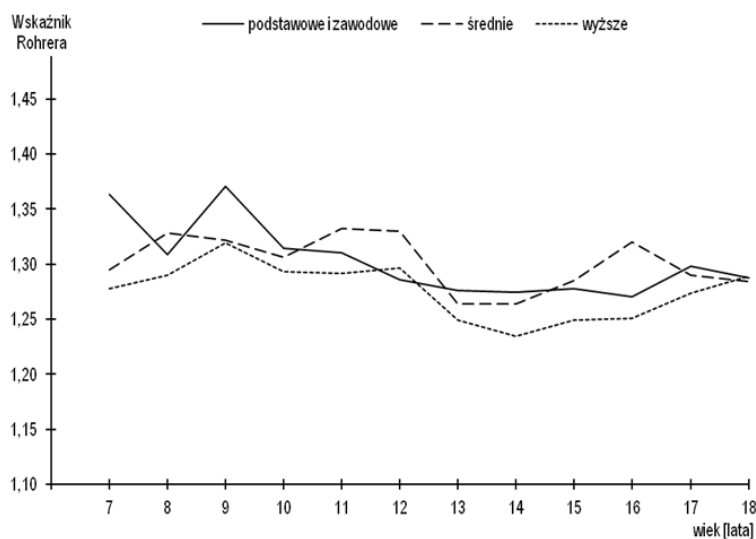
Źródło: opracowanie własne.



Rysunek 2. Graficzny obraz wskaźnika Rohrera chłopców i dziewcząt Ziemi Lubuskiej w odniesieniu do środowiska zamieszkania (środowisko wiejskie).
Źródło: opracowanie własne.

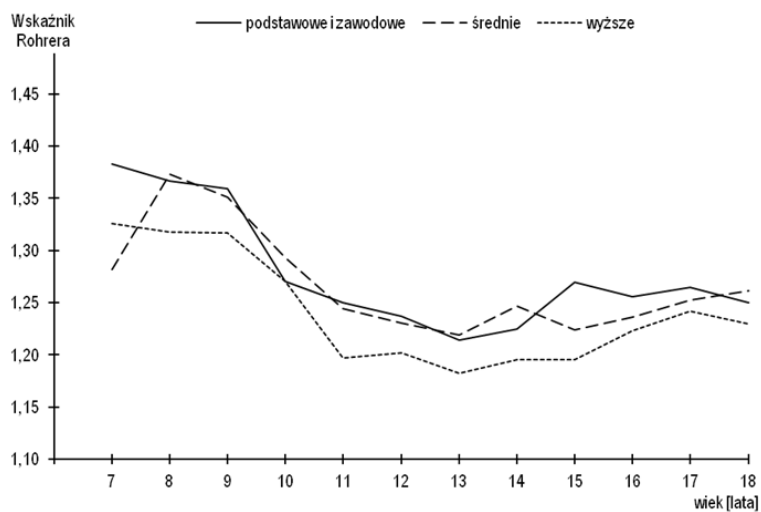


Rysunek 3. Graficzny obraz wskaźnika Rohrera chłopców i dziewcząt Ziemi Lubuskiej w odniesieniu do środowiska zamieszkania (miasta).
Źródło: opracowanie własne.



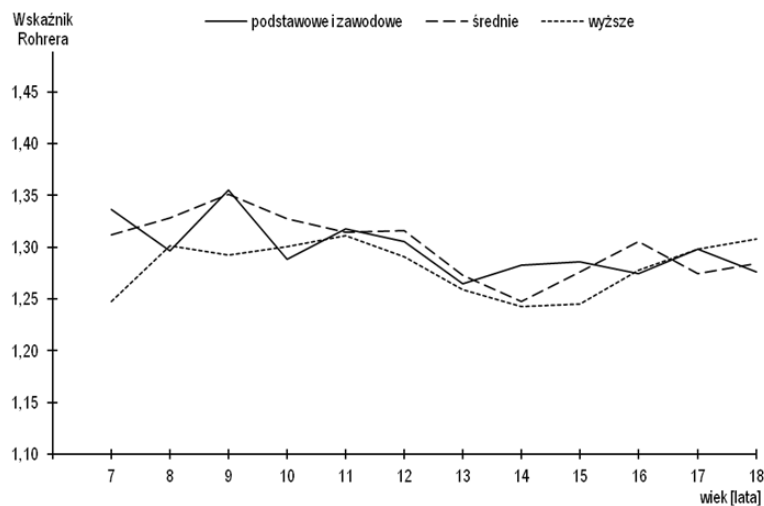
Rysunek 4. Graficzny obraz wskaźnika Rohrera chłopców Ziemi Lubuskiej w odniesieniu do poziomu wykształcenia matki.

Źródło: opracowanie własne.

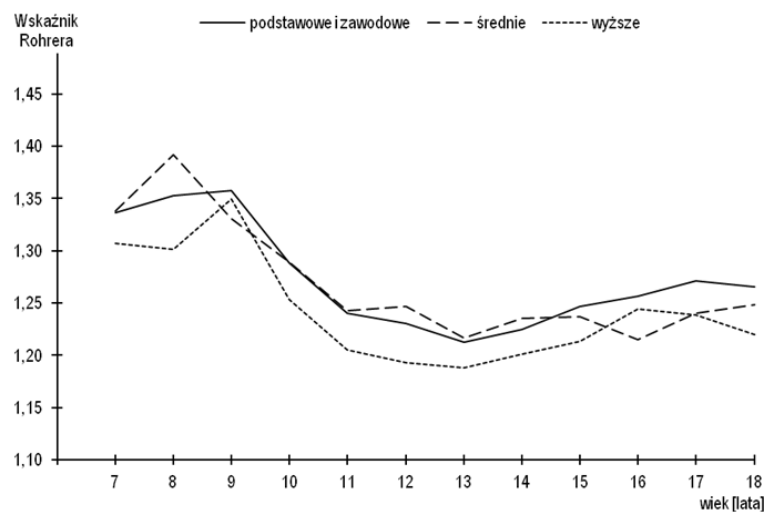


Rysunek 5. Graficzny obraz wskaźnika Rohrera dziewcząt Ziemi Lubuskiej w odniesieniu do poziomu wykształcenia matki.

Źródło: opracowanie własne.



Rysunek 6. Graficzny obraz wskaźnika Rohrera chłopców Ziemi Lubuskiej w odniesieniu do poziomu wykształcenia ojca.
Źródło: opracowanie własne.



Rysunek 7. Graficzny obraz wskaźnika Rohrera dziewcząt Ziemi Lubuskiej w odniesieniu do poziomu wykształcenia ojca.
Źródło: opracowanie własne.

Dyskusja i spostrzeżenia końcowe

Proporcje budowy ciała badanych określono na podstawie wskaźnika Rohrera. Wskaźnik ten informuje pośrednio o ogólnej budowie ciała na podstawie wysokości i masy ciała. Z bogatego piśmiennictwa wynika, że duży wpływ na rozwój biologiczny, szczególnie w okresie progresywnego rozwoju człowieka wywierają uwarunkowania środowiskowo-społeczne (Asienkiewicz i wsp. 2009, 2010; Burdukiewicz 2005; Malinowski wsp. 2009; Saczuk 2012; Wilczewski 2013; Żądzińska 2004).

Zwróćmy uwagę, że w sylwetkach ludzkich w czasach nam współczesnych odzwierciedlają się tendencje mody obowiązujące w danym okresie. Znajdują one swój wyraz w akcentowaniu określonych charakterystyk budowy ciała. Szczególnie młodzi ludzie starają się sprostać dyktatom kanonów mody, troszcząc się o sylwetkę w sposób nie zawsze najlepszy dla zdrowia. Upowszechnił się w naszych realiach pogląd, że aby być atrakcyjnym trzeba być smukłym i szczupłym, a najlepiej chudym. Po części, szczególnie u dziewcząt, jak wykazują wyniki, udało się to osiągnąć.

Uzyskane wyniki badań przez autorów niniejszego opracowania nie znajdują potwierdzenia w rezultatach osiągniętych przez dzieci i młodzież podkarpacką (Wandycz 2014) oraz Ziemi Lubuskiej (Asienkiewicz 2007) w odniesieniu do chłopców, a potwierdziły się względem dziewcząt. Sądzimy, że te różnice dymorficzne są rezultatem innej klasyfikacji wskaźnika Rohrera.

W wyniku analizy materiału nasuwają się następujące stwierdzenia końcowe:

1. Populacje chłopców i dziewcząt w badanym okresie ontogenezy wykazują odmienną dynamikę procesów wzrastania, a jej odbicie jest istotnie zróżnicowane wartością wskaźnika Rohrera w poszczególnych klasach wieku.
2. Dymorfizm płciowy w aspekcie wskaźnika Rohrera najsilniej zaznaczył się na poziomie statystycznej istotności w wieku 11-13 lat i dotyczy zarówno środowiska zamieszkania, jak i wykształcenia rodziców.
3. Cechą charakterystyczną wielkości wskaźnika Rohrera jest fakt, że chłopcy od 7.-8. roku życia zaliczani są do smukłych, a od 9. do 18. roku życia prezentują budowę krepą. Dziewczęta zaś od 7.-12. roku życia są krepie, a od 13.-18. roku życia mieszczą się w przedziale osób smukłych.
4. Zaobserwowane zmiany ontogenetyczne w zakresie wskaźnika Rohrera

wykazują ogólną tendencję do leptosomizacji dziewcząt wraz z wiekiem i większej masywności w budowie ciała chłopców.

Literatura

- ARSKA-KOTLIŃSKA M., BARTZ J., WIELIŃSKI D. (2002), Wybrane zagadnienia statystyki dla studiujących wychowanie fizyczne, wyd. III zmienione i uzupełnione, AWF, Poznań.
- ASIENKIEWICZ R. (2007), Ontogenetyczna zmienność rozwoju fizycznego i motorycznego chłopców i dziewcząt w wieku 5-14 lat (na przykładzie populacji Zielonej Góry), Oficyna Uniwersytetu Zielonogórskiego, Zielona Góra.
- ASIENKIEWICZ R., TATARCZUK J., KOZIOLKOWSKA K. (2009), Rozwój fizyczny zielonogórskich chłopców i dziewcząt w wieku 15 lat, w świetle wybranych czynników środowiskowych, *Prace Naukowe Akademii im. J. Długosza w Częstochowie*, „Kultura Fizyczna”, z. 8, s. 131-147.
- ASIENKIEWICZ R., TATARCZUK J., POŹNIAK E. (2010), Struktura morfologiczna oraz sprawność motoryczna dzieci szkolnych woj. lubuskiego w aspekcie wybranych czynników środowiskowo-społecznych (na przykładzie powiatu krośnieńskiego), [w:] *Wpływ środowiska na styl życia i dobrostan*, red. E. Dybińska, Lublin, s. 11-36.
- BIELICKI T. (1992), Nierówności społeczne w ocenie antropologa, *Biuletyn PAN*, Nauka Polska.
- BIELICKI T., SZKLARSKA A., WELON Z., BRAJCZEWSKI C. (1997), Nierówności społeczne w Polsce: antropologiczne badania poborowych w trzydziestoleciu 1965-1995, Zakład Antropologii PAN, Wrocław.
- BUKSZYŃSKI W., MALINOWSKI A. (1999), Zróżnicowanie wysokości i masy ciała dzieci województwa gdańskiego w zależności od wielkości środowiska zamieszkania i kolejności urodzenia, [w:] *Zdrowie i sprawność motoryczna w kulturze dzieci i młodzieży*, WSP, Bydgoszcz.
- BURDUKIEWICZ A. (2005), Rozwój biologiczny dzieci i młodzieży wrocławskiej w wieku 7-14 lat, *Studia i Monografie*, AWF, Wrocław.
- CHARZEWSKI J. (1984), Społeczne uwarunkowania rozwoju fizycznego dzieci warszawskich, *Studia Morfologiczne*, AWF, Warszawa.
- ĆWIRKO-GODYCKI M., DROZDOWSKI Z. (1978), *Antropologia w zakresie studiów wychowania fizycznego*, Warszawa-Poznań.

- DROZDOWSKI Z. (1982), Antropometria w wychowaniu fizycznym. Monografie, Podręczniki, Skrypty AWF w Poznaniu, Seria: Podręczniki, nr 24, s. 226.
- DROZDOWSKI Z. (1997), Antropologia sportowa w zakresie studiów wychowania fizycznego. Monografie, Podręczniki, Skrypty AWF w Poznaniu, Seria i Podręczniki, nr 12, wyd. II przerobione i uzupełnione, PWN, Warszawa-Poznań, s. 110.
- GODYCKI M. (1956), Zarys antropometrii, PWN, Warszawa.
- GOŁĄB S. (1979), Poziom rozwoju morfologicznego i sprawności ruchowej dzieci w zależności od wybranych czynników rodzicielskich, „Zeszyty Naukowe AWF”, nr 19, Kraków.
- HULANICKA B., BRAJCZEWSKI C., JEDLIŃSKA W., SŁAWIŃSKA T., WALISZKO A. (1990), Duże miasto – małe miasto – wieś. Różnice w rozwoju fizycznym dzieci w Polsce, Monografie Zakładu Antropologii Polskiej Akademii Nauk, Wrocław.
- MALINOWSKI A. (2009), Auksologia. Rozwój osobniczy człowieka w ujęciu biomedycznym, Oficyna Wydawnicza Uniwersytetu Zielonogórskiego, wyd. III zmienione i rozszerzone, Zielona Góra.
- MALINOWSKI A., BOŻIŁOW W. (1997), Przejawy trendu sekularnego i akceleracji rozwoju dzieci i młodzieży regionu bydgoskiego, [w:] Auksologia i promocja zdrowia, red. A. Jopkiewicz, WSP Kielce, s. 97-103.
- MARTIN R. (1928), Lehrbuch der Anthropologie, Jena.
- SACZUK J. (2012), Trendy sekularne i gradienty społeczne w rozwoju biologicznym dzieci i młodzieży ze Wschodniej Polski na tle zmian środowiskowych w latach 1986-2000, Monografie i Opracowania, 11, Biała Podlaska.
- WANDYCZ A. (2014), Dziecko podkarpackie. Standardy rozwojowe wysokości i masy ciała, Oficyna Wydawnicza Uniwersytetu Zielonogórskiego, Zielona Góra.
- WILCZEWSKI A. (2013), Czy dystanse środowiskowe w rozwoju dzieci i młodzieży ze wschodniego regionu Polski ulegają zmianie?, Biała Podlaska.
- ŻĄDZIŃSKA E., (RED.) (2004), Dziecko łódzkie. Normy rozwoju biologicznego, Łódź.

Józef Tatarczuk
Artur Wandycz

THE SIZE OF ROHRER'S INDEX IN RELATION TO SELECTED ENVIRONMENTAL AND SOCIAL FACTORS

Keywords: Rohrer's index, development modifiers, children and youth.

The article aims to determine the size of Rohrer's index in relation to age and environmental and social factors. The study was conducted in selected schools of the Lubuskie Voivodeship between 2015 and 2017. The age of the researched was between 7 and 18. Together, 11680 persons (6080 girls and 5600 boys) were involved. Among somatic features, height and body mass were measured with the Martin technique as described by Ćwirko-Godycki and Drozdowski. Rohrer's index was calculated on the basis of these features. The information on social variables was gathered by means of a questionnaire. The questions concerned age, living environment, and parents' education. The analyzed material allowed concluding that:

- in relation to Rohrer's index, sexual dimorphism was highest at the age 11-13, and it concerned both the living environment and parents' education;
- the size of Rohrer's index shows that boys aged 7-8 fall into the category of slim, and those aged 7-18 of stocky. On the other hand, girls between the ages of 7 and 12 are stocky, and those between 13 and 18 fall into the category of slim;
- in ontogenetic terms, with the passing of time, the size of Rohrer's index reveals the tendency towards leptosomization of the body among girls, and towards bigger stockiness among boys.

Józef Tatarczuk
Artur Wandycz

WIELKOŚĆ WSKAŹNIKA ROHRERA W ASPEKCIE WYBRANYCH CZYNNIKÓW ŚRODOWISKOWO-SPOŁECZNYCH

Słowa kluczowe: wskaźnik Rohrera, modyfikatory rozwoju, dzieci i młodzież.

Celem pracy jest określenie wielkości wskaźnika Rohrera w aspekcie wieku i czynników środowiskowo-społecznych. Badania przeprowadzono w latach 2015-2017 w wybranych szkołach na terenie województwa lubuskiego. Wiek badanych oscylował od 7 do 18 lat. Łącznie zbadano 11 680 osób, z tego 6080 dziewcząt i 5600 chłopców. Z cech somatycznych dokonano pomiaru wysokości i masy ciała zgodnie z techniką Martina w wersji opisanej przez Ćwirko-Godyckiego i Drozdowskiego. W oparciu o te cechy wyliczono wskaźnik Rohrera. Informacje dotyczące zmiennych społecznych zebrano drogą ankietową. Pytania dotyczyły wieku, środowiska zamieszkania i wykształcenia rodziców. W wyniku analizy materiału stwierdzono:

- dymorfizm płciowy najsilniej zaznaczył się w wieku 11-13 lat w doniesieniu do wskaźnika Rohrera i dotyczył zarówno środowiska zamieszkania, jak i wykształcenia rodziców;
- wielkość wskaźnika Rohrera informuje, że chłopcy od 7. do 8. roku życia zaliczani są do smukłych, a od 9. do 18. roku życia prezentują budowę kręłą. Dziewczęta zaś od 7. do 12. roku życia są krępe, a od 13. do 18. roku życia mieszczą się w przedziale osób smukłych;
- wielkość wskaźnika Rohrera w ujęciu ontogenetycznym ukazuje tendencję w budowie ciała do leptosomizacji dziewcząt wraz z wiekiem i większą masywność w budowie ciała chłopców.

Evgeny Vrublevskiy*
Marina Kozhedub**

THE LEVEL OF SPECIFIC MOTOR PROPERTIES IN THE INDIVIDUAL PHASES OF THE MENSTRUAL CYCLE AMONG YOUNG SPORTSWOMEN PRACTICING SPRINTS

Introduction

Among the many monthly rhythms of various traits and phenomena of the human organism, the best known is women's menstrual cycle, dependent on the function of the reproductive glands and related to the physiological rhythm of the whole organism. This rhythm coincides on average with the lunar month lasting 29.5 days (rotation of the Moon around the Earth).

The menstrual cycle is the time between periods. The length of normal cycles shows significant variability from 25 to 35 days, most often it lasts 28 days. This cycle is of endogenous origin and, due to its duration, is divided into four phases (Szmigielski 1974; Sylwanowicz et al. 1980):

Phase I, bleeding – called menstrual, lasting about 3-5 days. Phase II, growth – called follicular, lasting about 9 days. Phase III, secretory – called ovulation, lasting about 14 days. Phase IV, ischemia – called luteal, lasting about 2-3 days.

In each menstrual cycle, one ovarian follicle (Graffa) usually grows and breaks. This process is called ovulation. Ovulation occurs essentially in the middle of the cycle (intermenstrual), usually between days 13 and 16 of the menstrual cycle. In periods of abnormally long or short fluctuations, the preovulatory period fluctuates, while the period between ovulation and the day of menstrual bleeding is usually constant and is usually 14 ± 1 days.

The female monthly rhythm manifests itself in a group of changes occurring regularly in the body of a woman, which is reflected not only in the

***Evgeny Vrublevskiy** – Professor, Ph.D., Francisk Skorina Gomel State University, Republic of Belarus; scientific interests: track and field athletics, women's sports, individualization in sports; ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-5053-7090>; e-mail: vru-evg@yandex.ru

****Marina Kozhedub** – M. Ed., the post-graduate student, Francisk Skorina Gomel State University, Republic of Belarus; scientific interests: track and field athletics, women's sports, individualization in sports; ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-5715-1182>; e-mail: marina.888.k@yandex.ru

functions of individual organs, but also efficiency and fitness of the body and even in the psyche (Szmigielski 1974).

For a long time, much attention has been paid to assessing the physical performance of women in relation to cyclical changes occurring in the reproductive organs. This issue is of particular interest due to the dynamic development of women's sport. However, the complexity of this issue has finally not allowed explaining how a woman's body reacts to effort during the one-month cycle.

The literature suggests that researchers' opinions on this problem diverge. Queraux (1963) reports that the efficiency of women during menstruation is significantly reduced. The same view is presented by Weinert and Droszcz (1966), who emphasize the decline in psycho-physical fitness and athletic performance before and during menstruation. Regarding the influence of the menstrual cycle on a woman's system, Wiśniewska-Roszkowska (1958) claims that during and immediately after the menstrual period a woman's vital force is lowest. This view is shared by Cseffalvay (1966) and Tatarczuk (1999), whose research showed that a woman achieves the highest physical fitness after menstruation. Żownowataja (1962) confirms the reduced ability of women to exercise before and during menstruation.

Rougier and Liuquette (1962), Burkhard et al. (1970) report that as many as 55% of women achieve worse training results in the premenstrual period. Sykut (1973) asserts that the physical fitness of women increases in the progesterone phase of the sexual cycle, this also occurs in students who do not compete in sport. He also notes, along with others (Sykut 1970, Hildebrant 1970, Runge 1929), that the reduction in physical fitness during the menstrual period is much lower than might be expected; in any case, less frequent than in the premenstrual period. According to Kwilecka's research (1970), regardless of the duration of the menstrual cycle, its third quarter is characterized by greater than average physical fitness. Others claimed explicitly that the increase in athletic performance during menstruation is unquestionable (Runge 1929, Schoppe 1929). Jones (1960) reported that at the Melbourne Olympic Games six women won medals while in their menstrual period.

Generally, most researchers found that menstruation affects results unfavorably more frequently than favorably (Ingmen 1953, Bale and Davies 1983; Tatarczuk 2000).

Despite numerous attempts to explain the problem, i.e. whether and what influence the menstrual rhythm has on women's performance, there is still no incontrovertible view.

In the context of the above remarks, this article aims to determine the

level of selected motor properties in the four phases of the menstrual cycle in young sportswomen in the final phases of adolescence, on the verge of transitioning from an anabolic to a balanced catabolic process.

Materials and methods

The material used in this study was collected during the gathering of the Belarus national team in 2016. It involved women practicing short runs: 58 female athletes, aged 18 to 25, who regularly trained sprints, 5-6 times a week, 2 hours a day. They all had the master or first sports class. The average internship period was 7 years.

The measurements of three selected trials determining motor performance were carried out at the athletics stadium (long jump and running on the track, and vertical jump in the sports hall) during the grouping of the Belarusian team.

The following motor features were measured:

- *power measurement: vertical jump* – Execution: mark the board with chalk covered fingertips. Move away from the wall to a distance ensuring a free swing. Squat while swinging the arms back – take a jump from both feet upwards while pulling your arms up – touch the graduation with your fingers as high as possible. Evaluation: the best jump out of the three measured ones. The result is determined in centimeters, based on the difference of the highest reach in the jump and reach in standing. Motor fitness test (Wolański and Parižkova 1976);
- *speed measurement: 30 m run from a flying start* – Execution: signal the start from the standing position. Evaluation: the test is carried out twice, the best time is taken into consideration, measured with the accuracy of 0.1 s. Fitness test (Denisiuk 1975);
- *measurement of jumping ability: three long jump tries (added jumps)* – Execution: start at the marked line, feet parallel to each other, legs bent in the knees – hand swing backwards – a jump with a strong swing of hands forwards from both feet. Score: measure the distance from the line to the back edge of the heel (footprint) in centimeters. Motor fitness test by L. Denisiuk (1975).

The menstrual cycle was divided into four phases:

- menstrual phase – bleeding, lasting about 3 to 5 days;
- follicular phase – lasting 9 days;

- secretory phase – ovulation, lasting about 14 days;
- ischemic phase – luteal, lasting about 2-3 days.

During the examination of motor skills, each person provided information on the date of their last menstruation; next, on the basis of this and considering the date of the study, it was determined in which phase of the menstrual cycle the examined person was. This is how people were grouped and qualified for the appropriate phase. The basic statistical characteristics (average value $\bar{x}$, average standard deviation SD , and significance level) were calculated with M. Withney's "U" test for each motor characteristic in each phase of the menstrual cycle.

Results

The differences over the variability of motor traits of the examined women in the various phases of the menstrual cycle helped formulate the following problem statement: how does a woman's body react to the workload in the individual phases of the menstrual cycle, and distinguish between the highest and lowest periods of physical efficiency. The results of the tests are presented in Table 1.

The first attempt (evaluated power, measured in centimeters) of the vertical jump. Large fluctuations in average values can be observed. The highest average power result was obtained by the women in the postovulatory phase, and the lowest in the bleeding phase. The analysis of the significance level of differences shows that between the individual phases of the menstrual cycle the power results reported statistically significant differences in most phases, and only between the follicular phase and the ovulation difference in power values was statistically insignificant (Table 1).

In the jumping test (triple long jump), the average results obtained by the examined women range from 753.6 cm in the bleeding phase to 799.6 cm in the postovulatory phase. Thus, the jumping ability changed in a rather positive direction. Statistically significant differences were recorded between the menstrual phase and follicular and postovulatory phase as well as follicular and postovulatory and luteal phase. There were no statistically significant differences in average jumps between the bleeding phase and luteal phase and between follicular and postovulatory phase.

In the speed test, 30 m flying start sprint, the analysis of arithmetic average suggests that the highest value in this test was achieved in the postovulatory phase (3.08 s) and the lowest in the luteal phase (3.16 s). In this sample, no statistically significant average values were found between the various phases of the sexual cycle (Table 1).

Table 1

Statistical characteristics of selected motor skills in the individual phases of the menstrual cycle

Feature	Bleeding Phase (I) N=8	Follicula Phase (II) N=13	Ovulation Phase (III) N=28	Luteal Phase (IV) N=9	«U» "					
					1-2	1-3	1-4	2-3	2-4	3-4
Long Jump (vertical jumps) (cm)	$\bar{x} = 44.8$ $SD = 2.3$	$\bar{x} = 53.6$ $SD = 1.2$	$\bar{x} = 54.3$ $SD = 1.3$	$\bar{x} = 50.9$ $SD = 2.1$	6.30	7.26	6.16	1.66	6.49	3.12
Tripple long jump (added jumps) (cm)	$\bar{x} = 753.6$ $SD = 36.5$	$\bar{x} = 740.8$ $SD = 21.6$	$\bar{x} = 799.6$ $SD = 29.1$	$\bar{x} = 760.9$ $SD = 30.7$	3.72	4.18	0.65	1.03	3.41	3.89
Running (flying start) – 30m (sec)	$\bar{x} = 3.14$ $SD = 0.03$	$\bar{x} = 3.10$ $SD = 0.02$	$\bar{x} = 3.08$ $SD = 0.01$	$\bar{x} = 3.16$ $SD = 0.03$	0.47	0.85	0.20	0.38	0.13	1.12

Source: own work.

Summing up the variability of the studied motor features in the various phases of the sexual cycle of young sportswomen, one can state:

- in all the motor traits studied, the highest average values were achieved by the women in the postovulatory phase;
- in the power and jump tests, the lowest average values were recorded in the bleeding phase; and in terms of speed, in the luteal phase.

Discussion

As mentioned earlier, the in-depth and performed for many years studies on the development of physical fitness in connection to the menstrual cycle have not brought comprehensive and unambiguous results. On the basis of earlier measurements by Czapska (1966), it appears that the highest efficiency of a woman's body is achieved in the follicular and luteal phases. Similarly, Jackowski (1951) determined that less sporty girls achieve highest efficiency in the follicular and luteal phases, while girls with high physical fitness in the luteal phase. Burkhard et al. (1970), examining the physical fitness of students of the University of Lodz, found that women obtained the best results in the ovulatory phase. Kwilecka (1973) registered increasing physical fitness of 16-year-old girls between 50 and 79.2% of the duration of the cycle, regardless of its length. The author's research in the same environment of WSP (Higher School of Pedagogy) students in Zielona Góra (Tatarczuk 1993) showed the highest results of motor tests in the follicular phase and slightly lower in the ovulatory phase, while the lowest values were recorded in the menstrual and luteal phases.

The results of recent studies, currently under analysis, also carried out in a group of WSP students, determined that the highest average strength, jumping, agility, speed, and flexibility appear in the follicular phase, while strength and stamina are highest in the ovulatory phase. The lowest average for all the motor skills was recorded during menstruation. (Tatarczuk 2006)

The review of the literature made by Halicze-Ambroziak (1978) also shows that a woman's system is better prepared for endurance efforts in the luteal phase, and for the burdens that require particularly high speed during the menstrual phase. Also, Dobrzański (1989) emphasizes, from the point of view of a sports doctor, that in most women exercise capacity is the lowest just before menstruation, and the highest immediately after menstruation. According to Keul and colleagues (1972), the maximum exercise capacity of women is noticed shortly after the end of menstruation. Ryan (1974) believes that the period of maximum physical fitness of women falls into the 15th day of the cycle.

In most women, physical performance during menstruation falls down, and this mainly applies to endurance efforts (Dobrzański 1989).

Conclusions

1. An increased physical capacity in the full-length menstrual cycle of young sportswomen occurs in the post-ovulatory phase, in which the highest average power, jump, and speed were found.
2. The lowest values were recorded in the examined motor traits in the bleeding phase (power, jump) and in the luteal phase (speed).
3. The system of women practicing sport is better prepared for the jump-speed activities in the postovulatory phase, and the lowest exercise capacity was also noted before and during menstruation.

Literature

- BALE P., DAVIES I. (1983), Effect of menstruation and contraceptive pill on the performance of physical education students, "British Journal of Sports Medicine", 17, 46-50.
- BURKHARD K., LAMERS H., ONICHIMOWSKA D., PONIATOWSKA T. (1970), Wydolność fizyczna zawodniczek w różnych okresach cyklu miesięczkowego, WFiS, 3, 68-78.
- CSEFFALVAY T. (1966), Von Zyklus abhängige Leistungsfähigkeit der Frau und die Transponierung der Menstruation, "Medicine and Sport Science", 1.
- CZAPSKA M. (1966), Uwagi o okresowej wydolności organizmu kobiet, "Roczniki Naukowe", WSWF, Poznań, nr 8.
- DENISIUKA L. (1975), Tabele punktacji sprawności fizycznej, PWN, Warszawa.
- DOBZRAŃSKI T. (1989), Medycyna wychowania fizycznego i sportu. Wybrane zagadnienia. Sport i Turystyka, Warszawa.
- HALICKA-AMBROZIAK H. (1978), "Sport wyczynowy", 16/6, 56.
- INGMEN O. (1953), Menstruation in Finnish top-class sportswomen. In Karronen (ed) Sports, Medicine. Pp 96-99. Finnish Association of Sports Medicine, Helsinki.

- JACKOWSKI W. (1951), Zdolność kobiet do wysiłku sportowego w czasie zajęć narciarskich w różnych okresach cyklu miesięczkowego, [in:] Sport narciarski w świetle badań naukowych, Warszawa.
- KEUL J., DOLL E., KEPPLER D. (1972), Energy Metabolism of Human Muscle. Karger. Basel.
- KWILECKA M. (1970), Rytmika okresowa sprawności fizycznej ogólnej dziewcząt, Dysertacja doktorska, Poznań.
- KWILECKA M. (1973), Kształtowanie się sprawności fizycznej w cyklu miesięcznym u dziewcząt, Monografie WSWF, Poznań, no. 43.
- POCHOLEŃCZUK J. T., SWIECZNIKOWA N. W. (1987), Sowriemiennyj ženskiy sport, Zdrowa'ja, Kiev.
- QUERAUX P. R. G. (1963), Menstruation et exercices physinques, Bordaux.
- ROUGIER I LINQUETTE. (1962), Menstruation and physical exercise, "Presse Medicale", 70, 1921-1923.
- RUNGE H. (1929), Miesiączkowanie a ćwiczenia cielesne, "Przegląd Sportowo-Lekarski", nr 2-5.
- RYAN A. J., ALLMAN F. JR. (EDS) 1974, Sport medicine. Academic. Press. New York.
- SCHOPPE C. (1929), Menstruacja a sport, "Przegląd Sportowo-Lekarski", nr 2.
- SYKUT M. (1970), Sprawność fizyczna kobiet w różnych fazach cyklu menstruacyjnego w świetle literatury, "Sport Wyczynowy", no. 6.
- SYKUT M. (1973), Ocena wydolności i sprawności fizycznej oraz analiza wyników sportowych zawodniczek w świetle cyklu menstruacyjnego, "Wychowanie Fizyczne i Sport", 4.
- SYLWANOWICZ W., MICHALIK A., RAMOTOWSKI W. (1980), Anatomia i fizjologia człowieka, Warszawa.
- SZMIGIELSKI S. (1974), Chronobiologia. Rytmu biologiczne człowieka, Warszawa.
- TATARCZUK J. (1993), Okresowa zmienność wybranych cech morfologicznych i motorycznych studentek WSP, Zielona Góra.
- TATARCZUK J. (1999), Variability of motor features against menstrual cycle within one year of observation, [in:] Pohyba a zdarovi. Palacký, University in Olomouc, Olomouc, 506-510.

-
- TATARCZUK J. (2000), Age of menarche students at the WSP University in Zielona Góra as affected by wocial factors and body build, [in:] Diagnostika Pohyboweho Systemu Univerzita Palackeho, Olomouci.
- TATARCZUK J., Biospołeczne uwarunkowania rozwoju somatycznego i sprawność motoryczna wybranych grup młodzieży akademickiej, Uniwersytet Zielonogórski, Zielona Góra.
- WEINERT-DROSZCZ M., DROSZCZ W. (1966), Sport kobiecy z lekarskiego punktu widzenia, "Sport Wyczynowy", no. 5.
- WIŚNIEWSKA-ROSZKOWSKA K. (1958), Wpływ cyklu miesięczkowego na ustrój kobiety, "Polskie Archiwum Medycyny Wewnętrznej", 28.
- WOLAŃSKI N., PARIŽKOVA J. (1976), Sprawność fizyczna człowieka. Sport i turystyka, Warszawa.
- ŽOWNOWATAJA O. D. (1962), Puls ciśnienia tętniczego a oddychanie u kobiet sportswenek w różnych fazach cyklu owulacyjno-menstruacyjnego, "Teorja i Praktika Fizycznej Kultury", 9.

Evgeny Vrublevskiy
Marina Kozhedub

THE LEVEL OF SPECIFIC MOTOR PROPERTIES IN THE INDIVIDUAL PHASES OF THE MENSTRUAL CYCLE AMONG YOUNG SPORTSWOMEN PRACTICING SPRINTS

Keywords: motor features, menstrual cycle, sprinter.

The aim of the article is to assess the level of selected motor properties in particular phases of the sexual cycle among sprinters. The material used in this study was collected during the gathering of the Belarus national team in 2016, among women practicing short runs. 58 Female athletes, aged 18 to 25, regularly trained sprints 5-6 times a week, each time for 2 hours a day. They all had the master or first sports class. The average internship period was 7 years.

The following measurements were taken: power, speed, and jumping. Based on a detailed qualitative analysis of the material, the following conclusions were drawn:

- increased physical capacity in the postovulatory phase in all the studied motor features;
- the lowest values in the examined traits were recorded in the bleeding phase (power, jump) and in the luteal phase (speed);
- the system of women practicing sport is better prepared for the jump-speed efforts in the postovulatory phase, and the smallest exercise capacity was recorded before and during menstruation.

Evgeny Vrublevskiy
Marina Kozhedub

POZIOM OKREŚLONYCH WŁAŚCIWOŚCI MOTORYCZNYCH W POSZCZEGÓLNYCH FAZACH CYKLU MENSTRUACYJNEGO WŚRÓD MŁODYCH SPORTSMENEK UPRAWIAJĄCYCH SPRINTY

Słowa kluczowe: cechy motoryczne, cykl menstruacyjny, sprinterki.

Celem pracy jest ocena poziomu wybranych właściwości motorycznych w poszczególnych fazach cyklu płciowego wśród sprinterek. Materiał został zgromadzony podczas zgrupowania kadry narodowej Białorusi w roku 2016. Zawodniczki w liczbie 58 osób, w wieku od 18. do 25. roku życia, trenujące systematycznie sprinty 5-6 razy w tygodniu. Wszystkie

zawodniczki posiadały klasę mistrzowską lub pierwszą. Staż zawodniczy wynosił średnio 7 lat. Wykonano pomiary: mocy, skoczności i szybkości. W wyniku szczegółowej analizy jakościowej materiału stwierdzono:

- zwiększoną wydolność fizyczną w fazie poowulacyjnej we wszystkich badanych cechach motorycznych,
- najniższe wartości w badanych cechach motorycznych w fazie krwawienia (moc, skoczność) i w fazie lutealnej (szybkość),
- organizm kobiet uprawiających sport jest lepiej przygotowany do wysiłków skocznościowo-szybkościowych w fazie poowulacyjnej, a najmniejsze zdolności wysiłkowe wykazuje przed i w czasie menstruacji.

Artur Wandycz^{*}
Grażyna Biczysko^{**}

CHARACTERISTICS OF THE NEWBORN BABIES IN KROSNO (THE PODKARPACKIE VOIVODESHIP) BORN IN 2011-2012

Introduction

Birth characteristics of babies is an important element in the description of the condition of populations. Sizes of the body structure of newborns described by birth weight and body length predominantly depend on gender and hereditary traits. The birth order, as well as the length of pregnancy and the age of the mother are often mentioned among the factors determining birth body weight and birth body length. Changes of birth weight and body length are usually heterogeneous. They depend partly on the life environment and changeable socio-economic conditions (Kaliszewska-Drozdowska 1992; Kornafel 1995).

The aim of this work is to present numerical characteristics of the birth weight and body length of children in Krosno (the Podkarpackie Voivodeship) and to assess the effects of the gestational age (between 38 and 42 weeks) and mother's age on the size of the examined birth traits.

Material and methods

The material used in the paper includes the body measurements of 1468 live born newborns from natural births and single pregnancies between weeks 38 and 42 of pregnancy (including 755 boys and 713 girls) born in 2011-2012 at John Paul II Podkarpackie Voivodeship Hospital in Krosno (the Podkarpackie Voivodeship). The data on their birth weight and body length, the gestational age, and mother's age were collected from the obstetric books.

^{*}**Artur Wandycz** – Ph. D. in economics, University of Zielona Góra; research interests: auxology, ergonomics, health sciences, sport and physical education; ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-9205-1208>; e-mail: a.wandycz@wnb.uz.zgora.pl

^{**}**Grażyna Biczysko** – Ph. D. on physical culture, University of Zielona Góra; research interests: history of physical culture, pro-health physical activity; ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-8563-6256>; e-mail: g.biczysko@wlnz.uz.zgora.pl

The age of mothers was categorized in accordance with the Piasecki scale (1982, 1988) into 6 groups (I – 19 years and younger, II – 20-24 years, III – 25-29 years, IV – 30-34 years, V – 35-39 years, VI – 40 years and older). The obtained measurement results were developed using the basic statistical methods. The differences between the average were assessed using the analysis of variance (ANOVA), Student's T-Test, and the correlation coefficient using the Pearson linear correlation.

Results

Tables 1-4 present the numerical characteristics of the birth weight and body length in relation to the gestational age (38-42 weeks) and mother's age.

Table 1

Birth weight and birth body length

Gestational age (weeks)	Boys			Girls			d	Mollison index
	N	M	Sd	N	M	Sd		
Birth weight [g]								
38	140	3379.1	407.4	144	3182.9	391.1	196.2**	-0.48
39	277	3522.7	413.5	240	3330.3	372.3	192.4**	-0.47
40	232	3548.1	388.3	218	3457.9	393.8	90.2*	-0.23
41	78	3654.7	427.5	95	3577.8	405.4	77.0	-0.18
42	28	3869.6	404.6	16	3851.3	464.5	18.4	-0.05
Total	755	3530.4	417.3	713	3384.2	414.1	146.2**	-0.35
Birth body length [cm]								
38	140	54.1	2.4	144	53.4	2.3	0.7*	-0.28
39	277	55.0	2.4	240	54.2	2.3	0.8**	-0.32
40	232	55.5	2.4	218	54.7	2.3	0.7**	-0.31
41	78	56.0	2.7	95	55.3	2.5	0.8	-0.29
42	28	57.5	2.4	16	55.8	2.3	1.8*	-0.76
Total	755	55.2	2.5	713	54.4	2.4	0.8**	-0.31

* – significance at the 0.05 probability level; ** – significance at the 0.01 probability level

Source: own work.

In the case of body weight as well as birth body length, the higher average values were recorded in the groups of boys for the whole population,

as well as in individual weeks of the gestational age (Table 1). Gender differences are statistically significant in all the cases except for the children born at week 41 (not relevant for weight and body length) and those born at week 42 – not relevant for body weight (Table 1).

The average body weights and lengths in individual weeks of the gestational age increase with each week of pregnancy, from 38 to 42 weeks. The estimated linear correlation coefficients between the pregnancy duration (38 to 42 weeks) and the mass and length of the body are respectively: 0.23 ($p<0.001$) and 0.28 ($p<0.001$) in the group of boys, and 0.34 ($p<0.001$) and 0.33 ($p<0.001$) in the group of girls.

Table 2

Differences in birth weight and birth length depending on gestational age

Gestational age	Boys		Girls	
	d	p	d	p
Birth weight [g]				
38-39	-143.60	0.001	-147.33	0.000
39-40	-25.43	0.478	-127.64	0.000
40-41	-106.64	0.042	-119.90	0.015
41-42	-214.90	0.023	-273.46	0.016
Birth body length [cm]				
38-39	-0.94	0.000	-0.85	0.001
39-40	-0.44	0.040	-0.47	0.028
40-41	-0.58	0.069	-0.56	0.057
41-42	-1.50	0.010	-0.48	0.481

Source: own work.

In the case of body weight, the largest differences (statistically significant) were recorded between 41 and 42 weeks of pregnancy in both sexes, whereas slightly larger differences were revealed among girls (Table 2).

The results of the analysis of variance (ANOVA) allow concluding that the gestational age (between 38 and 42 weeks) significantly affects the birth weight and body length among the newborn boys (respectively $F=11.72$. $df=4$. $p<0.001$ and $F=17.4$. $df=4$. $p<0.001$) and girls (respectively $F=24.35$. $df=4$. $p<0.001$ and $F=12.7$. $df=4$. $p<0.001$).

Table 3

Birth weight and birth length depending on maternal age

Gestational age (weeks)	Boys			Girls			d	Mollison index
	N	M	Sd	N	M	Sd		
Birth weight [g]								
I	15	3263.3	334.5	22	3548.2	396.4	-284.8*	0.85
II	131	3474.7	375.9	124	3419.0	410.6	55.8	-0.15
III	294	3509.9	392.6	238	3371.1	395.6	138.8**	-0.35
IV	202	3589.5	456.3	211	3376.3	411.4	213.2**	-0.47
V	94	3570.6	448.7	94	3375.4	439.6	195.2**	-0.44
VI	19	3613.7	412.1	24	3287.9	529.2	325.8*	-0.79
Birth body length [cm]								
I	15	54.3	3.0	22	54.9	2.6	-0.6	0.22
II	131	55.0	2.3	124	54.3	2.4	0.7*	-0.31
III	294	55.1	2.5	238	54.5	2.4	0.6**	-0.25
IV	202	55.3	2.5	211	54.4	2.3	0.9**	-0.36
V	94	55.4	2.7	94	54.4	2.6	1.0**	-0.37
VI	19	56.3	2.4	24	54.0	2.7	2.3**	-0.96

* – significance at the 0.05 probability level; ** – significance at the 0.01 probability level

Source: own work.

Table 3 presents the values of the average birth weight and body length of the newborn babies in relation to mother's age. The weight and length of the body of the newborn babies increase with the age of the mother, following the Piasecki scale. The estimated linear correlation coefficients between the pregnancy duration (38 to 42 weeks) and the mass and length of the body are respectively: 0.12 ($p=0.001$) and 0.09 ($p=0.016$) in the case of boys. Moreover, in the group of girls, the relationship between mother's age and the weight and length of the body are statistically insignificant – respectively: -0.07 ($p=0.077$) and -0.02 ($p=0.545$).

Table 4

Differences in birth weight and birth length depending on maternal age

Gestational age	Boys		Girls	
	d	p	d	p
Birth weight [g]				
I-II	-211.40	0.039	129.23	0.174
II-III	-35.20	0.388	47.86	0.282
III-IV	-79.52	0.039	-5.21	0.891
IV-V	18.82	0.740	0.88	0.987
V-VI	-43.05	0.700	87.51	0.406
Birth body length [cm]				
I-II	-0.73	0.263	0.63	0.262
II-III	-0.09	0.731	-0.18	0.507
III-IV	-0.18	0.425	0.11	0.630
IV-V	-0.15	0.636	-0.06	0.828
V-VI	-0.84	0.214	0.46	0.442

Source: own work.

In the case of boys, statistically significant differences between the average body weights only between the first and the second as well as the third and fourth age groups of the mother were recorded, and the differences between the average lengths of the body in the subsequent mother age groups are statistically insignificant (Table 4). In the case of girls, both for weight and body length, the differences between the successive age groups of mothers are statistically insignificant (Table 4).

The results of the analysis of variance (ANOVA) allow concluding that mothers' age (between 38 and 42 weeks) significantly affects only the birth weight of boys ($F=3.01$, $df=5$, $p=0.011$).

Discussion

The results presented in this paper elaborate on partial results obtained for the published monograph entitled *The Child of the Podkarpackie Voivodeship* (Wandycz 2014). In the monograph mentioned above, higher body weight and body length were noted among the children of mothers living in rural areas, however, the differences obtained were not statistically significant. The fact that the character and size of the environment have no influence on newborns' weight and length of the body was also recorded by Asienkiewicz et al. (2006), who described the population of newborn babies

in Sulechów (the Lubuskie Voivodeship). The size of the life environment did not affect the size of birth weight or body length, therefore, when presenting the data concerning the newborn babies in Krosno, the influence of the size of the mother's life environment on the average birth characteristics of children was omitted.

Generally, the literature states that boys are characterized by higher average birth weight (Piasecki 1983; Bożilow 1992; Kornafel 1995; Gawlikowska-Sroka et al. 2007; Pawlus et al. 2017) and the results obtained confirm this relationship (in total for those born at 38-42 weeks of pregnancy) and for those born at 38, 39, and 40 weeks.

The gestational age affects the weight and length of a newborn's body (Asienkiewicz et al. 2006, Pawlus et al. 2017) and the subsequent weeks of pregnancy (up to 42) are related to the increase of body weight and length. A similar dependence was noted by Kaliszewska-Drozdowska (1992) in both sexes in relation to the differences in body weight and parietal-sedentary length (si). The results obtained confirm that the gestational age (for 38-42 weeks) statistically significantly affects both birth weight and body length.

On the one hand, some research results presented in the literature (studies of fetuses of different ages) indicate that mother's age has no influence on the weight and body length (the total length or the parietal-sedentary length) of newborn babies (Bożilow et al. 1992; Miller 1989; Cieślik and Waszak 1992); on the other hand, other results confirm the relationship between mother's age and children's birth parameters (Mayer 1968; Cieślik and Waszak 1988; Piasecki 1983, 1988; Orkwiszewska and Gładkowska-Rzeczycka 1994; Wandycz 2007; Janiszewska 2011). Gworys et al. (2008) indicate that mother's age has a significant impact on the weight and length of a child's body – the smallest average birth weight of children was recorded in mothers under 20 years of age, however, mothers aged 20-27 give birth to children with the biggest body length (for both sexes). The results of the tests presented in this paper confirm the increase in the average body weight of newborn babies with mother's age, but only among boys. In the case of girls, one can observe a reduction in the weight and body length depending on subsequent age groups of mothers (statistically insignificant).

Based on the results obtained and the conducted analysis, the following statements can be made regarding the body weight and body length of the newborns born in 2011-2012:

1. Boys are on average heavier and longer than girls.
2. The duration of pregnancy between 38 and 42 weeks is associated with an increase in the weight and length of the body of the newborn

babies in the subsequent weeks of the gestational age.

3. The birth weight and body length of boys increase with mother's age.

Literature

- ASIENKIEWICZ R., WANDYCZ A., STASIAK S. (2006), Społeczno-środowiskowe uwarunkowania rozwoju biologicznego noworodków sulechowskich, [w:] Uwarunkowania rozwoju dzieci i młodzieży wiejskiej, (ed.) J. Saczuk, Biała Podlaska, Akademia Wychowania Fizycznego w Warszawie, Zamiejscowy Wydział Wychowania Fizycznego, vol. 1, 107-118.
- BOŻIŁOW W., SAWICKI K., PORADNIK E., KURLEJ W., GWORYS B. (1992), Zmienność masy ciała podczas rozwoju prenatalnego i okołoporodowego, "Przegląd Antropologiczny", 55, 1-2, 45-55.
- CIEŚLIK K., WASZAK M. (1988), Z badań nad wpływem czynników pozagennych na rozwój płodu oraz ich udziału w przyczynach urodzeń martwych, "Przegląd Antropologiczny", 54, 151-158.
- CIEŚLIK K., WASZAK M. (1992), Próba określenia wpływu czynnika wieku matki na rozwój cech somatycznych płodu, "Przegląd Antropologiczny", vol. 55, z. 1-2, Poznań, 57-62.
- GAWLIKOWSKA-SROKA A., TOMCZYK B., CZERWIŃSKI F. (2007), Noworodek szczeciński – stan rozwoju fizycznego, "Roczniki Pomorskiej Akademii Medycznej w Szczecinie", 53, 3, 114-118.
- GWORYS B., KORDECKI H., KNAPIK-KORDECKA M., KARMOWSKI A. (2008), Maternal Age and Neonatal Development, "Advances in Clinical and Experimental Medicine", 17, 6, 649-654.
- JANISZEWSKA R. (2011), Wiek matek i kolejność porodów a cechy somatyczne noworodków, "Hygeia Public Health", 46(2), 261-265.
- KALISZEWSKA-DROZDOWSKA M. D. (1992), Noworodek – stan rozwoju fizycznego i trendy rozwojowe urodzeniowej masy ciała, "Przegląd Antropologiczny", 55 (1-2), 33-43.
- KORNAFEL D. (1995), Czynniki determinujące urodzeniową masę ciała człowieka, Uniwersytet Wrocławski, Wrocław.
- MAYER B. (1968), Związek pomiędzy długością i ciężarem ciała noworodków a wiekiem rodziców, "Zeszyty Naukowe Uniwersytetu Jagiellońskiego. Prace Zoologiczne", 14, 35-61.

- MILLER J. E. (1989), Determinants of intrauterine growth retardation: evidence against maternal depletion, "Journal of Biosocial Science", 21, 235-243.
- ORKWISZEWSKA A., GŁADYKOWSKA-RZECZYCKA J. (1994), Częstość urodzeń i stan rozwoju noworodków przedwcześnie urodzonych z wagą ciała poniżej 2500 g w rejonie Gdańska, "Przegląd Antropologiczny", 57, 33-37.
- PAWLUS B., WIŚNIEWSKI A., KUBIK P., MILDE K., GMYREK L., PĘSKO E. (2017), Birth body length, birth body weight and birth head circumference in neonates born in a single centre between 2011 and 2016, "Ginekologia Polska", vol. 88, no. 11, 599-605.
- PIASECKI E. (1982), Środowiskowe uwarunkowania ciężaru ciała noworodków w Polsce, "Studia Demograficzne", 3.
- PIASECKI E. (1983), Ciężar ciała noworodków polskich, "Materiały i Prace Antropologiczne", 104, 139-186.
- PIASECKI E. (1988), Charakterystyka populacyjna ciężaru ciała noworodków polskich, "Materiały i Prace Antropologiczne", 109, 159-196.
- WANDYCZ A. (2007), Charakterystyka urodzeniowa noworodków bieszczadzkich, "Annales Universitatis Mariae Curie Skłodowska", Sectio D Medicina (8), Vol. 62, suppl. 18, 274-276.
- WANDYCZ A. (2014), Dziecko podkarpackie: standardy rozwojowe wysokości i masy ciała, Oficyna Wydawnicza Uniwersytetu Zielonogórskiego, Zielona Góra, 320-323.

Artur Wandycz
Grażyna Biczysko

CHARACTERISTICS OF THE BABIES BORN IN KROSNO (THE PODKARPACKIE VOIVODESHIP) IN 2011-2012

Keywords: newborns, birth weight, birth body length, gestational age, maternal age.

This article aims to show how the weight and length of newborn babies depend on gestational age and mother's age. The study focused on the babies born in 2011-2012 in a hospital in Krosno (the Podkarpackie Voivodeship). Only live born children, born between the 38th and 42nd weeks of pregnancy, and with birth weight over 2500 g were taken into account.

The results obtained allow stating that boys are on average heavier and longer than girls. The duration of pregnancy between the 38th and 42nd weeks is associated with an increase of birth weight and length of the body in the subsequent weeks of gestational age. In the case of boys, birth body weight and body length increase with mother's age.

Artur Wandycz
Grażyna Biczysko

CHARAKTERYSTYKA URODZENIOWA NOWORODKÓW KROŚNIEŃSKICH (WOJEWÓDZTWO PODKARPACKIE) URODZONYCH W LATACH 2011-2012

Słowa kluczowe: noworodki, urodzeniowa długość ciała, urodzeniowa masa ciała, wiek płodowy, wiek matki.

Celem niniejszej pracy jest przedstawienie charakterystyk liczbowych urodzeniowej masy i długości ciała dzieci urodzonych w latach 2011-2012 w szpitalu w Krośnie (województwo podkarpackie) oraz ocena wpływu wieku płodowego (między 38. a 42. tygodniem) i wieku matki na wielkość badanych cech urodzeniowych.

W pracy przedstawiono dane dotyczące noworodków (żywych, z ciąż pojedynczych) urodzonych między 38. i 42. tygodniem ciąży i masie ciała przekraczającej 2500 g.

Otrzymane wyniki pozwalają na stwierdzenie, że noworodki płci męskiej są przeciętnie cięższe i dłuższe od noworodków płci żeńskiej. Czas trwania ciąży między 38. a 42. tygodniem wiąże się ze zwiększaniem masy i długości ciała noworodków w kolejnych tygodniach wieku płodowego. Masa i długość ciała noworodków męskich zwiększa się wraz ze zwiększaniem wieku matki.

II

POSTĘPOWANIE KOREKCYJNO-KOMPENSACYJNE W ZABURZENIACH ROZWOJU ONTOGENETYCZNEGO

Krystyna Górniak*
Małgorzata Lichota**

UKSZTAŁTOWANIE PRZEDNIO-TYLNYCH KRZYWIZN KRĘGOSŁUPA STUDENTÓW FILII AWF W BIAŁEJ PODLASKIEJ

Wprowadzenie

Lata studiów to bardzo korzystny okres w życiu człowieka, przypadający na wiek 19-25 lat. Określany jest jako etap względnej stabilizacji, w którym zakończone zostały wprowadzenie intensywne procesy rozrostu ciała, to jednak między 20. a 25. rokiem życia u mężczyzn i 16.-19. rokiem u kobiet występuje maksymalny rozwój tkanek aktywnych oraz redystrybucja tkanki tłuszczowej i jej wzrost w okolicach brzucha. Po 20. roku życia kończą się procesy kostnienia kręgosłupa i miednicy, podstawowych elementów aparatu ruchu odpowiadających za jakość postawy ciała. Rozwój motoryczny osiąga swoje apogeum, ale nadal istnieją jeszcze potencjalne możliwości wzrastania siły mięśniowej oraz wytrzymałości. Sylwetka młodych kobiet i mężczyzn jest wyprostowana i sprężysta, o łagodnie zaakcentowanych fizjologicznych krzywiznach kręgosłupa, wysklepionej klatce piersiowej, płaskiej ścianie brzucha. Występujące w tym okresie życia różnicowania indywidualne w zakresie budowy i postawy ciała mają podłoże genetyczne i uwarunkowane są czynnikami środowiskowymi oraz prowadzonym trybem życia (Malinowski i wsp. 2014; Wolański 2005).

Celem niniejszej pracy było określenie wielkości przednio-tylnych krzywizn kręgosłupa kobiet i mężczyzn w wieku 19-23 lata o zróżnicowanej budowie ciała.

***Krystyna Górniak** – doktor habilitowany nauk o kulturze fizycznej, profesor nadzwyczajny, Akademia Wychowania Fizycznego w Warszawie, Wydział Wychowania Fizycznego i Sportu Biała Podlaska; zainteresowania naukowe: uwarunkowania rozwojowe procesu posturogenezy; ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-3103-9448>; e-mail: krystyna.gorniak@awf-bp.edu.pl

****Małgorzata Lichota** – doktor nauk o kulturze fizycznej, Akademia Wychowania Fizycznego w Warszawie, Wydział Wychowania Fizycznego i Sportu Biała Podlaska; zainteresowania naukowe: korektywa i kompensacja w rozwoju dzieci i młodzieży, zrównoważenie i stabilność posturalna; ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-4848-2179>; e-mail: malgorzata.lichota@awf-bp.edu.pl

Material i metody

Badania prowadzono w roku akademickim 2017/2018, w ramach projektu ROBiR w Białej Podlaskiej, nr 14/08/03/2015. Uczestniczyło w nich 210 studentów Filii Akademii Wychowania Fizycznego w Białej Podlaskiej, w tym 128 mężczyzn i 82 kobiety. Średnia wieku badanych wynosiła $21,70 \pm 1,09$ lat.

Postawę ciała oceniano przy pomocy nieinwazyjnego urządzenia Diers formetric III 4D, które umożliwia fotogrametryczną rejestrację wideo pleców. Na podstawie otrzymanych danych powstaje trójwymiarowy model powierzchni pleców i pozyskiwane są parametry służące do określenia postawy ciała, ustawienia kręgosłupa i położenia miednicy. Nachylenie tułowia (VP-DM) w płaszczyźnie strzałkowej charakteryzowane jest jako różnica wysokości C7 względem punktu środkowego, znajdującego się pomiędzy kolanami biodrowymi tylnymi górnymi. W ocenie ukształtowania krzywizn kręgosłupa, zgodnie z wytycznymi producenta aparatu, uwzględniono normy dla kątów kifozy piersiowej (ICT-ITL), kształtujące się na poziomie 42° - 55° oraz lordozy lędźwiowej (ITL-ITS), utrzymujące się w granicach 33° - 47° . Zakresy graniczne stały się podstawą do wyodrębnienia trzech rodzajów krzywizn kręgosłupa: prawidłowych (wartości katowe w granicach normy), spłaszczonych (kąt kifozy poniżej 42° , a lordozy poniżej 33°), pogłębionych (kąt kifozy powyżej 55° , a kąt lordozy większy niż 47°). Ocena wielkości fizjologicznych krzywizn kręgosłupa pozwoliła wyodrębnić następujące rodzaje postawy ciała: postawę o prawidłowym przebiegu fizjologicznych krzywizn kręgosłupa, plecy płaskie, plecy okrągło-wklęsłe, plecy okrągłe, plecy wklęsłe, postawę o pogłębionej kifozie piersiowej i spłaszczonej lordozie lędźwiowej, postawę o pogłębionej lordozie lędźwiowej i spłaszczonej kifozie piersiowej, postawę o prawidłowej kifozie lub lordozie przy spłaszczeniu drugiej krzywizny (Diers 2014).

Uzupełnieniem prowadzonych obserwacji były pomiary wysokości i masy ciała, przeprowadzone na wadze elektronicznej ze wzrostomierzem, z dokładnością do 0,1 cm i 0,1 kg. Zebrane wyniki posłużyły do obliczenia wskaźnika BMI.

Do opracowania danych pomiarowych wykorzystano podstawowe metody statystyczne. Dla wszystkich zmiennych ilościowych obliczono średnie arytmetyczne, odchylenie standardowe, wskazano wartości minimalne i maksymalne oraz procentowe. Przed wykonaniem obliczeń zbadano rozkłady analizowanych zmiennych posługując się testem Kołmogorowa-Smirnowa i nie stwierdzono istotnych odchyśleń od rozkładu normalnego.

Zróznicowanie międzygrupowe określono testem t-Studenta dla grup niezależnych. Siłę współzależności pomiędzy wielkością kątową kifozy pier-

siowej i lordozy lędźwiowej zbadano stosując współczynnik korelacji liniowej Pearsona. Za statystycznie istotne różnice przyjęto wartości przy $p \leq 0,05$ (Stupnicki 2000).

Wyniki badań

Uzyskane wyniki wskazują na zróżnicowanie płciowe badanych parametrów budowy i postawy ciała (tab. 1). Mężczyźni z reguły byli wyżsi i ciężsi od kobiet, osiągalni tym samym wyższe wartości wskaźnika BMI. Różnice w tym względzie nie były jednak znaczące statystycznie. Najczęściej wśród badanych osób dominowała prawidłowa (64,3%) i smukła (26,2%) budowa ciała, przy czym rozkład tej zmiennej był nieco inny wśród kobiet i mężczyzn. Studentki prawie tak samo często charakteryzowały się smukłą (53,7%) co prawidłową budową ciała (45,1%), nadwaga występowała u jednej osoby. Natomiast u mężczyzn stwierdzano głównie prawidłową budowę somatyczną (76,6%), w mniejszym zakresie nadwagę (14,8%), a najrzadziej niedobory masy ciała (8,6%).

Średnie wartości kątów kifozy piersiowej i lordozy lędźwiowej były nieco większe u kobiet, u których również stwierdzono znacząco większe nachylenie miednicy w płaszczyźnie strzałkowej niż u mężczyzn (tab. 1). Podczas oceny postawy ciała zaobserwowano zmiany w ustawieniu tułowia w płaszczyźnie przednio-tylnej. Co trzeci mężczyzna i co czwarta kobieta wykazywali tendencje do nachylenia tułowia w przód w pozycji stojącej. Średnia wartość kąta nachylenia tułowia, mierzonego wysunięciem C7 do przodu, względem kości krzyżowej była większa u mężczyzn. Zakres kąta nachylenia tułowia utrzymywał się u studentów w granicach od $2,94^\circ$ (odchylenie do tyłu) do $7,29^\circ$ (nachylenie do przodu), a u studentek odpowiednio od $6,04^\circ$ do $6,49^\circ$.

Uwzględniając wielkość kątów krzywizn kręgosłupa można stwierdzić, że u większości badanych osób były one prawidłowe. Pogłębienie i spłaszczenie kifozy piersiowej występowało z podobną częstością, obejmując po 18,75% mężczyzn oraz po 23,2% kobiet. Odmienne kształtowała się wielkość lordozy lędźwiowej w badanych grupach studentów. Ponad 65% mężczyzn charakteryzowało się prawidłowym ukształtowaniem lordozy lędźwiowej, u 25% była ona spłaszczona, a u ponad 9% pogłębiona. Wśród kobiet równie często stwierdzano prawidłowy i pogłębiony kąt nachylenia krzywizny lędźwiowej, spłaszczenie lordozy dotyczyło ponad 6% studentek (tab. 2). Wykazano silną współzależność pomiędzy wielkością kifozy piersiowej oraz lordozy lędźwiowej u mężczyzn ($r=0,5798$ $p \leq 0,001$) i u kobiet ($r=0,6089$ $p \leq 0,001$) (rys. 1, 2).

Prawidłową postawą ciała, w której obie krzywizny kręgosłupa osią-

gały wartości w granicach ustalonych norm, charakteryzowało się 38,5% badanych, w tym 44% mężczyzn i 29% kobiet. W pozostałych przypadkach, u studentów występowały najczęściej sytuacje związane ze spłaszczeniem jednej lub obu krzywizn, a u studentek z ich pogłębieniem. W efekcie plecy wklęsłe posiadało 11,9%, plecy okrągło-wklęsłe 10,9%, plecy okrągłe 8,6% i plecy płaskie 8,1% badanych osób. W pozostałej grupie stwierdzono prawidłowe ukształtowanie jednej krzywizny przy spłaszczeniu drugiej (20%) lub pogłębienie jednej i spłaszczenie drugiej krzywizny (2%) (tab. 3).

W charakterystyce przednio-tylnych krzywizn kręgosłupa uwzględniono również budowę ciała studentów, ocenianą na podstawie wskaźnika BMI.

Wśród mężczyzn niezależnie od wielkości BMI równie często występowało prawidłowe ukształtowanie krzywizn kręgosłupa, jak i ich pogłębienie czy spłaszczenie. Natomiast u kobiet, zarówno spłaszczenie, jak i pogłębienie fizjologicznych krzywizn kręgosłupa najczęściej dotyczyło badanych o smukłej budowie ciała. Zaobserwowane różnice międzypłciowe w ukształtowaniu kifozy piersiowej i lordozy lędźwiowej w grupach osób o prawidłowej i nieprawidłowej wartości wskaźnika BMI były istotne statystycznie, zwłaszcza wśród badanych o spłaszczonych krzywiznach kręgosłupa (rys. 3).

Dyskusja

Ocena postawy ciała młodzieży studiującej stanowi temat wielu prac. Stosowane odmienne metody badawcze uniemożliwiają wprawdzie przeprowadzenie szczegółowych analiz porównawczych, to jednak tendencje występujące w procesie posturogenezy zaobserwowane przez autorów pozwalają określić właściwości postawy ciała kobiet i mężczyzn w wieku wczesnej dorosłości.

Niepokojącą sytuację odnotowały Zwierzchowska i wsp. (2008) badając postawę ciała studentów Akademii Ekonomicznej w Katowicach. Stwierdziły bardzo częste nieprawidłowości w ustawieniu kręgosłupa w płaszczyźnie strzałkowej, obejmujące ponad 88% studentów I roku. Były to głównie plecy okrągłe u mężczyzn i okrągło-wklęsłe u kobiet. Wady postawy dotyczyły istotnie częściej kobiet, u których stwierdzono również zdecydowanie większe wartości kąta lordozy niż u mężczyzn.

Z badań nad postawą ciała studentów w Białej Podlaskiej, prowadzonych od ponad 10 lat wynika, że obecnie rzadziej występuje wśród młodzieży akademickiej nadwaga i otyłość, a wielkość BMI u mężczyzn nie różnicuje istotnie ukształtowania kręgosłupa. Natomiast we wcześniejszych obserwacjach pogłębienie kifozy piersiowej wiązało się z występującą nadwagą, a spłaszczenie kifozy i lordozy z otyłością. Pogłębiona lordoza lędźwiowa występowała głównie u mężczyzn o prawidłowej budowie ciała. Natomiast pogłębiona kifoza i lordoza najczęściej u kobiet z nadmierną masą ciała

(Górniak i Lichota 2006; Górniak i wsp. 2006). Burdukiewicz i wsp. (2005) stwierdziły, że prawidłowa postawa ciała studentów wrocławskich wiąże się z dominacją masywności budowy i redukcją otluszczenia. Tendencja do pogłębienia przednio-tylnych krzywizn kręgosłupa towarzyszyła powiększeniu smukłości ciała oraz otluszczenia ciała. Z badań studentów Uniwersytetu Veneda (RPA) i Zehedan (Iran) wynikają podobne spostrzeżenia. Nieprawidłowości w ustawieniu kręgosłupa studentów z RPA związane były głównie z pogłębioną kifozą piersiową i lordozą lędźwiową, przy znaczącym zróżnicowaniu międzypłciowym. Nadmiernie zaakcentowane fizjologiczne krzywizny kręgosłupa zdecydowanie częściej dotyczyły kobiet (Malepe, Anyanwu 2015). Natomiast wśród mężczyzn z Iranu stwierdzano częste przypadki spłaszczenia fizjologicznych krzywizn kręgosłupa (Hoseinifar i wsp. 2007). Autorzy badań z obu środowisk nie odnotowali zależności pomiędzy budową ciała (BMI) a wielkością kifozy piersiowej. Podkreślają natomiast istotne związki pomiędzy wartością BMI a lordozą lędźwiową. Ponadto, Malepe i Anyanwu (2015) sugerują, że wraz ze wzrostem wskaźnika budowy ciała zwiększa się ryzyko rozwoju lordozy lędźwiowej.

Wyniki prowadzonych badań wskazują na nie najlepszą sytuację w zakresie kształtowania się postawy ciała u młodzieży po okresie intensywnych przemian rozwojowych. Pogłębienie lub spłaszczenie fizjologicznych krzywizn kręgosłupa może sprzyjać powstawaniu zmian przeciążeniowych i występowaniu dolegliwości bólowych kręgosłupa. Spostrzeżenia wypływające z badań wskazują na konieczność prowadzenia edukacji posturalnej wśród młodzieży akademickiej oraz aktywne kształtowanie u nich prawidłowych nawyków w utrzymywaniu sylwetki wyprostnej (Grabara, Szopa 2011; Zeyland-Malawka 1978; Zwierzchowska, Tuz 2018).

Wnioski

1. Większość badanych studentów posiadało prawidłowo ukształtowane przednio-tylne krzywizny kręgosłupa. Pogłębienie kifozy piersiowej i lordozy lędźwiowej częściej dotyczyło kobiet.
2. Większość mężczyzn, niezależnie od ukształtowania fizjologicznych krzywizn kręgosłupa, charakteryzowała się prawidłową budową ciała.
3. U kobiet pogłębienie kifozy piersiowej i lordozy lędźwiowej oraz spłaszczenie tych krzywizn, w większości przypadków związana była ze smukłością ciała.

Tabela 1

Średnie parametrów budowy i postawy ciała

	M (n-128)	K (n-82)	Test-t
Wysokość ciała [cm]	181,5±6,02	166,9±6,10	-
Masa ciała [kg]	80,4±20,61	62,1±7,16	-
BMI [kg/m ²]	22,1±2,64	18,6±2,00	-
Kąt kifozy piersiowej ICT-ITL [°]	48,9±8,65	49,1±4,71	0,8505
Kąt lordozy lędźwiowej ITL-ILS [°]	37,4±8,15	46,6±9,03	0,0000
Kąt nachylenia tułowia VP-DM [°]	1,54±2,19	0,89±2,41	0,0452
Kąt nachylenia miednicy [°]	17,6±5,10	23,7±4,71	1,8955

Źródło: opracowanie własne.

Tabela 2

Charakterystyka krzywizn kręgosłupa badanych studentów

Krzywizny kręgosłupa		M (n-128)		K (n-82)	
		n	%	n	%
Kifoza piersiowa	prawidłowa	80	62,50	44	53,60
	spłaszczona	24	18,75	19	23,20
	pogłębiona	24	18,75	19	23,20
Lordoza lędźwiowa	prawidłowa	84	65,60	39	47,60
	spłaszczona	32	25,00	5	6,10
	pogłębiona	12	9,40	38	46,30

Źródło: opracowanie własne.

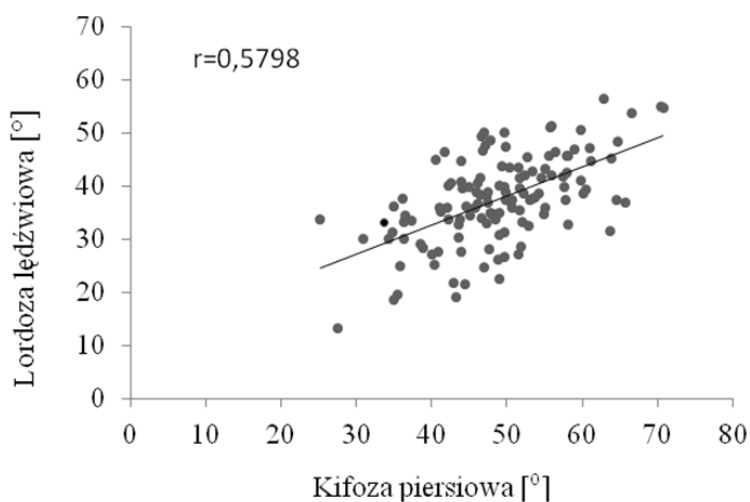
Tabela 3

Charakterystyka postawy ciała badanych mężczyzn i kobiet

Krzywizny kręgosłupa	M (n-128)		K (n-82)	
	n	%	n	%
Postawa prawidłowa	57	44,5	24	29,3
Plecy płaskie	13	10,2	4	4,9
Plecy okrągło-wklęsłe	6	4,7	17	20,7
Plecy wklęsłe	6	4,7	19	23,2
Plecy okrągłe	16	12,5	2	2,4
Th prawidłowa, L spłaszczona	17	13,2	1	1,2
Th pogłębiona, L spłaszczona	2	1,6	-	-
L prawidłowa, Th spłaszczona	11	8,6	13	15,9
L pogłębiona, Th spłaszczona	-	-	2	2,4

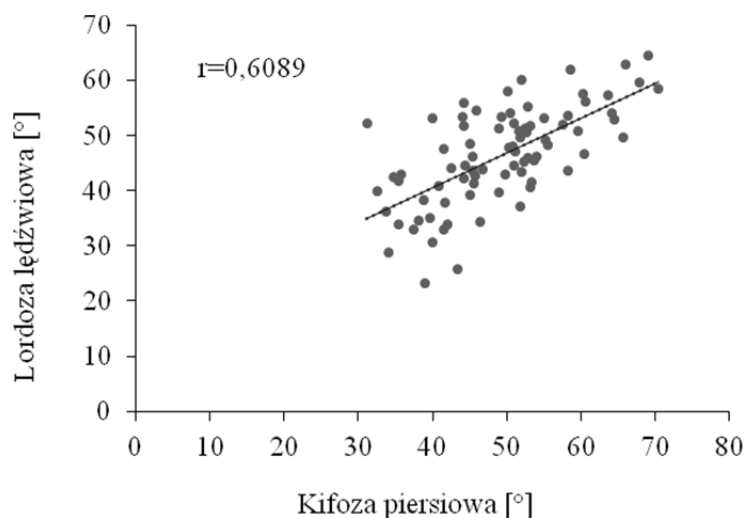
Th – kifoza piersiowa, L – lordoza lędźwiowa

Źródło: opracowanie własne.



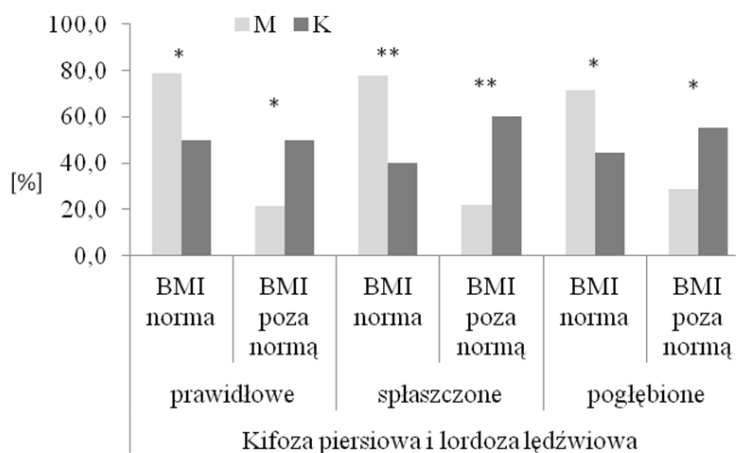
Rysunek 1. Zależności pomiędzy wielkością kifozy piersiowej i lordozy lędźwiowej w grupie mężczyzn.

Źródło: opracowanie własne.



Rysunek 2. Zależności pomiędzy wielkością kifozy piersiowej i lordozy lędźwiowej w grupie kobiet.

Źródło: opracowanie własne.



Rysunek 3. Zróżnicowanie płciowe wielkości kifozy piersiowej i lordozy lędźwiowej w zależności od poziomu wskaźnika BMI.

Źródło: opracowanie własne.

Literatura

- TIZABI A. A. T., MAHDAVINEJAD R., AZIZI A., JAFARNEJDGERO T., SANJARI M. (2012), Correlation between height, weight, BMI with standing thoracic and lumbago curvture in growthage, „World Journl os Sport Sciences”, 7(1).
<https://pdfs.semanticscholar.org/fa62/ec8fbc7f9ab869aae6e75a5108f17fd35561.pdf> [data dostępu: 27.04.2018].
- BURDUKIEWICZ A., ANDRZEJEWSKA J., GRABARCZYK M., MIAŁKOWSKA J., PIETRASZEWSKA J. (2005), Postawa ciała i budowa somatyczna studentek AWF we Wrocławiu, [w:] Korektywa i kompensacja zaburzeń w rozwoju fizycznym dzieci i młodzieży, red. K. Górniak, AWF w Warszawie, ZWWF w Białej Podlaskiej, T 2, s. 199-207.
- DIERS 751 Instrukcja Obsługi Diers formetric III. Wersja 3,0. Utworzona: 29.05.2014, s. 5, 36,44.
- GÓRNIAK K., LICHOTA M. (2006), Body posture of female physical education students with different BMI. „Przegląd Naukowy Kultury Fizycznej Uniwersytetu Rzeszowskiego”, 2, s. 153-158.
- GÓRNIAK K., POPŁAWSKA H., LICHOTA M., DMITRUK A. (2006), Kształt przednio-tylnych krzywizn kręgosłupa studentów wychowania fizycznego o zróżnicowanym BMI. „Aktywność ruchowa ludzi w różnym wieku”, T 10, s. 242-247.
- GRABARA M., SZOPA J. (2011) Effects of hatha yoga on the shaping of the antero-posterior curvature of the spine. „Human Movement”, 12(3), s. 259-263.
- HOSEINIFAR M., GHIASI F., AKBARI A. (2007) The relationship between lumbar and thoracic curves with body mass index and low back pain in students of Zahedan University of Medial Sciences, „Journal of Medical Sciences”, 7(6), s. 984-990.
- MALEPE MM., GOON DT., ANYANWU FC., AMUSA LO. (2015), The relationship between postural deviations and body mass index among university students. „Biomedical Research”, Vol 26, 3. <http://www.biomedres.info/biomedical-research/the-relationship-between-postural-deviations-and-body-mass-index-amonguniversity-students.html> [data dostępu: 26.04.2018].
- MALINOWSKI A., TATARCZUK J., ASIENKIEWICZ R. (2014), Antropologia dla pedagogów z wybranymi zagadnieniami chronobiologii i ergonomii, Oficyna Wydawnicza Uniwersytetu Zielonogórskiego, Zielona Góra, s. 135, 179.

- STUPNICKI R. (2000), *Biometria. Krótki zarys*. Wyd. Margos, Warszawa, s. 33, 52.
- WOLAŃSKI N. (2005), *Rozwój biologiczny człowieka*, PWN, Warszawa, s. 230, 488.
- ZEYLAND-MALAWKA E. (1978) Charakterystyka porównawcza postaw ciała studentów WSWF w Gdańsku na I i IV roku studiów, „Zeszyty Naukowe AWF w Gdańsku”, nr 2, s. 3-12.
- ZWIERZCHOWSKA A., GAWLIK K., DUDEK J. GRACA J., PALICA D. (2008), Ocena postawy ciała studentów I roku Akademii Ekonomicznej w Katowicach, „Medycyna Sportowa”, 1, s. 37-44.
- ZWIERZCHOWSKA A., TUZ J. (2018), Ocena wpływu krzywizn kręgosłupa w płaszczyźnie strzałkowej na dolegliwości mięśniowo-szkieletowe u młodych ludzi, „Medycyna Pracy”, 69 (1), s. 29-36.

Krystyna Górniak
Małgorzata Lichota

ANTERIOR-POSTERIOR CURVATURES OF THE SPINE IN STUDENTS FROM THE UNIVERSITY OF PHYSICAL EDUCATION IN BIAŁA PODLASKA

Keywords: students, thoracic kyphosis, lumbar lordosis, body posture.

The aim of the study was to determine the size of kyphosis and lumbar lordosis in women and men aged 19-23 with varied body structures. The research, conducted in the academic year of 2017/2018, included 210 students from the University of Physical Education in Biała Podlaska. The Diers formetric III 4D device was used to assess their body postures. Anterior-posterior curvatures of the spine as well as pelvic and torso positions in the sagittal plane were characterized. Body height and weight measurements were used to calculate BMI. The data were analyzed using basic statistical characteristics, Student's t-test, and Pearson's linear correlation coefficient.

The participants mostly demonstrated a proper body structure. Slim body build was more common among women, while overweight was prevalent among men. The mean values of thoracic kyphosis and lumbar lordosis angles as well as pelvic angles were higher in women. In turn, the mean values of the trunk inclination amplitude in a standing position was higher in men.

The flattening of thoracic kyphosis and the deepening of two anterior-posterior curvatures of the spine were more common in women than in men.

The proper body posture prevailed in male students. In the case of female students, the proper posture, the concave back, and the round concave back occurred equally often. Significant intersexual differences were discovered in the size of curvatures of the spine in groups with different BMI values.

Krystyna Górniak
Małgorzata Lichota

UKSZTAŁTOWANIE PRZEDNIO-TYLNYCH KRZYWIZN KRĘGOSŁUPA STUDENTÓW FILII AWF W BIAŁEJ PODLASKIEJ

Słowa kluczowe: studenci, kifoza piersiowa, lordoza lędźwiowa, budowa ciała.

Celem pracy było określenie wielkości kifozy i lordozy lędźwiowej kobiet i mężczyzn w wieku 19-23 lata o zróżnicowanej budowie ciała. Badaniami, prowadzonymi w roku akademickim 2017/2018 objęto 210 studentów Filii AWF w Białej Podlaskiej. W ocenie postawy ciała wykorzystano urządzenie Diers formetric III 4D. Scharakteryzowano wielkość przednio-tylnych krzywizn kręgosłupa, ustawienie miednicy oraz pochylenie tułowia w płaszczyźnie strzałkowej. Pomiar wysokości i masy ciała posłużyły do obliczenia BMI. W opracowaniu danych wykorzystano podstawowe charakterystyki statystyczne, test t-Studenta oraz współczynnik korelacji liniowej Pearsona.

Wśród badanych dominowała prawidłowa budowa ciała, smukła budowa częściej występowało wśród kobiet, a nadwaga wśród mężczyzn. Średnie wartości kąta kifozy piersiowej i lordozy lędźwiowej oraz kąta nachylenia miednicy były większe u kobiet. Natomiast przeciętna wartość amplitudy nachylenia tułowia w stanie podczas badań była większa u mężczyzn. U kobiet częściej niż u mężczyzn stwierdzano spłaszczenie kifozy piersiowej oraz pogłębienie obu badanych przednio-tylnych krzywizn kręgosłupa. U studentów dominowała postawa prawidłowa, a u studentek równie często występowała postawa prawidłowa, plecy wklęsłe i okrągło-wklęsłe. Stwierdzono istotne różnice międzypłciowe w zakresie wielkości krzywizn kręgosłupa w grupach o zróżnicowanej wartości BMI.

Michał Ulikowski*
Jarosław Wojciechowski**
Ryszard Leszczyński***
Jacek Lewandowski****

TRENING KONTROLI MOTORYCZNEJ W NISKIM OBCIĄŻENIU U KOBIET Z PRZEWLEKŁYM BÓLEM KRĘGOSŁUPA LĘDŹWIOWEGO O CHARAKTERZE ZWYRODNIENIOWYM I PRZECIĄŻENIOWYM

Ukształtowanie wyprostowanej sylwetki u człowieka jako adaptacja w procesie ewolucji trwało miliony lat. Człowieka pierwotnego charakteryzowała wysoka sprawność fizyczna, która zwiększała szansę przeżycia. Obecnie „człowiek sprawny” i aktywny ruchowo zostaje zastępowany przez „człowieka siedzącego”, biernego. Dzisiejszy tryb życia, pracy oraz ograniczenie aktywności fizycznej prowadzą do otyłości, osłabienia mięśni, co powoduje obniżenie odporności kręgosłupa na obciążenia, prowadząc do powstania zmian przeciążeniowo-zwyrodnieniowych.

Istnienie wielu szkół i modeli stabilizacji jest podstawą wielu definicji, zarówno pojęcia, jak i treningu, stabilizacji centralnej. Różne szkoły i ich przedstawiciele stosują wiele interpretacji i programów ćwiczeń, aby wpłynąć na stabilność, wydajność i precyzję wykonania zadania ruchowego poprzez system ruchu. Można więc stwierdzić, że pojęcie stabilizacja centralna

***Michał Ulikowski** – magister wychowania fizycznego, magister fizjoterapii; zainteresowania naukowe: rehabilitacja ortopedyczna i sportowa, nowoczesne metody fizjoterapeutyczne; ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-9074-8594>; e-mail: mulikowski@wp.pl

****Jarosław Wojciechowski** – doktor nauk medycznych w zakresie fizjoterapii, Społeczna Akademia Nauk w Łodzi; zainteresowania naukowe: nowoczesne metody fizjoterapeutyczne; ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-2186-6263>; e-mail: jj.wojciechowski@wp.pl

*****Ryszard Leszczyński** – doktor nauk medycznych w zakresie medycyny, specjalność chirurgia, Społeczna Akademia Nauk w Łodzi, Zamiejscowy Wydział w Kołobrzegu; zainteresowania naukowe: bóle kręgosłupa; ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-0415-1472>; e-mail: sekretariat@mswia.kolobrzeg.pl

******Jacek Lewandowski** – profesor nauk o kulturze fizycznej, Akademia Wychowania Fizycznego w Poznaniu; zainteresowania naukowe: bóle i dysfunkcje kręgosłupa; ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-3417-2084>; e-mail: lewandowski@awf.poznan.pl

jest używana do określenia grupy wielu ćwiczeń w treningu sportowym i terapeutycznym, których zadaniem jest wzmocnienie mięśni wpływających na stabilność organizmu oraz efektywność i wydajność ruchu. Zakres tych ćwiczeń waha się od aktywacji głębokich mięśni brzucha, poprzez balansowanie na piłkach terapeutycznych, aż do podnoszenia ciężarów nad głowę. Tak szeroki wachlarz ćwiczeń wymaga odpowiedniego ich doboru, dlatego konieczne jest określenie i rozróżnienie procesów stabilizacji centralnej, które obejmują: lokalny system kontroli motorycznej, globalny system kontroli motorycznej, asymetryczny trening siły i wytrzymałości tułowia, symetryczne wzmacnianie tułowia przy obciążaniu kończynami – tradycyjny trening siły (Comeford, Mottram 2001a).

W zależności od wielkości dysfunkcji, patologia może dotyczyć pojedynczego segmentu, danego odcinka lub całego kręgosłupa. Dysfunkcja na poziomie pojedynczego stawu może objawiać się nadmiernym ruchem translacyjnym w danym segmencie ruchu. Wielopoziomowe zaburzenia dotyczą różnych segmentów, odnoszą się do tak zwanych ruchów funkcjonalnych. Patologiczne ruchy są wynikiem złej aktywacji oraz niewłaściwej długości mięśnia (zaburzenie relacji długość-napięcie). Zaburzenia te są ściśle powiązane ze sobą, co w konsekwencji powoduje ich wspólne występowanie. Można więc rozpatrywać dany problem jako lokalny i/lub globalny (Bergmark 1989, Comeford, Mottram 2001a).

Comeford i Mottram (2001b) przedstawili system klasyfikacji ze względu na mięśnie. Opisali i podzielili je na: stabilizatory lokalne (głębokie), globalne stabilizatory jednostawowe oraz globalne stabilizatory wielostawowe. Stabilizatory lokalne tworzą pierwszy, wewnętrzny cylinder. Bergmark (1989) zalicza do lokalnego układu stabilizacji mięśnie przyczepiające się bezpośrednio do kręgów lędźwiowych. Są one zdolne dawkować stopień sztywności i kształt kręgosłupa. Zapewniają stabilizację kręgosłupa poprzez napięcie wyprzedzające (feedforward), co umożliwia erudycyjność kręgosłupa na działanie sił zewnętrznych lub wewnętrznych. Napięcie to powstaje przed wykonaniem czynności ruchowej, a zmiany długości mięśni lokalnych są minimalne. Stabilizacja kręgosłupa zapewniona jest poprzez odpowiednie ustawienie jednego segmentu wobec drugiego, co zabezpiecza poszczególne segmenty wobec siebie podczas statycznych i dynamicznych pozycji ciała. Aktywność stabilizatorów lokalnych jest ciągła oraz niezależna od kierunku ruchu (Hodges, Richardsson 1997). W skład lokalnego systemu stabilizacji wchodzi: przepona, mięsień poprzeczny brzucha (TrA), włókna głębokie mięśnia wielodzielnego lędźwi, włókna tylne mięśnia lędźwiowego oraz mięśnie dna miednicy. Funkcjonalnie mięśnie te stanowią jedność ale różnią się anatomicznie i zadaniowo (Comeford, Mottram 2016).

Patologiczne zmiany w lokalnym systemie stabilizacji rozwijają się już po wystąpieniu pierwszego bólu i patologii, a utrzymują się dalej, nawet po ustąpieniu dolegliwości bólowych, efektem czego mogą być nawracające urazy, zmiany zwyrodnieniowe oraz utrzymanie globalnej nierównowagi mięśniowej (Comeford, Mottram 2001a).

Z lokalnym systemem stabilizacji wiąże się lokalna kontrola motoryczna, która polega na miejscowej aktywacji głębokich mięśni w małym obciążeniu, 25% MVC (maximum voluntary contraction, maksymalny skurcz dowolny), których podstawową funkcją jest kontrola translacji w rozmaitych funkcjonalnych pozycjach i zadaniach (Hadała 2011).

Mięśnie globalne tworzą zewnętrzną, podwójną ścianę rdzenia. Warstwę wewnętrzną tworzą stabilizatory odpowiadające za przyjęcie postawy oraz przyczyniają się do produkcji i kontroli zakresu ruchu. W skład ich wchodzi: mięsień prosty brzucha, mięśnie skośne brzucha, powierzchowne włókna mięśnia wielodzielnego, włókna przednie mięśni wielodzielnych, skośne włókna mięśnia czworobocznego lędźwi oraz piersiowa część lędźwiowego odcinka mięśnia biodrowo-żebrowego. Najbardziej zewnętrzną warstwę cylindra tworzą globalne mobilizatory, które w kompensacyjnych wzorcach ruchowych „przejmują” rolę stabilizatorów. Z globalnym systemem stabilizacji związana jest globalna kontrola motoryczna, w skład której wchodzi:

- a) dysocjacja, czyli zapobieganie nadmiernemu ruchowi w danym odcinku poprzez izometryczną aktywację mięśni lokalnych i globalnych,
- b) aktywne utrzymanie mięśnia w swoim skróconym zakresie przeciw siłom grawitacji z funkcjonalnym obciążeniem kończyn i tułowia (Hadała 2011).

Celem pracy była ocena efektów treningu kontroli motorycznej w niskim obciążeniu u kobiet z przewlekłym bólem odcinka lędźwiowego kręgosłupa o charakterze zwyrodnieniowym i/lub przeciążeniowym, wykonywanym podczas pobytu sanatoryjnego.

Materiał i metody pracy

Badania przeprowadzone zostały w Sanatorium MSWiA w Kołobrzegu wśród 30 kobiet, u których występował przewlekły ból kręgosłupa w odcinku lędźwiowym o etiologii zwyrodnieniowej i/lub przeciążeniowej. Zakwalifikowaniem do badań były potwierdzone przez lekarzy-specjalistów rehabilitacji ruchowej, wyniki badań kontrolnych (przedmiotowych, podmiotowych i pomocniczych RTG, MRI, TK) podczas rozpoczęcia turnusów rehabilitacyjnych. Kryteria włączające pacjentów do badania: zmiany zwyrodnieniowe

i/lub przeciążeniowe w odcinku lędźwiowo-krzyżowym kręgosłupa, dyskopatia L₃ – S₁, wiek powyżej 18. roku życia, możliwość oceny natężenia bólu, zgoda na udział w badaniach. Kryteria wyłączające pacjentów z badania: brak bólu, inne schorzenia w obrębie kręgosłupa (złamania, guzy, kręgozmyk), metalowe implanty w obrębie kręgosłupa, wszczepiony rozrusznik serca, ból nieznanego pochodzenia, kobiety w ciąży, zaburzenia czucia, zmiany skórne. W badaniach wzięło udział 30 kobiet w wieku 59-70 lat, średnia wieku wynosiła 64 lata (S=3,97). Badane zostały podzielone na dwie grupy po 15 osób. W grupie pierwszej, eksperymentalnej, średnia wieku wyniosła 67 lat (S=1,78), natomiast w grupie drugiej, kontrolnej, średnia wieku wyniosła 62 lata (S=4,09). Pomiędzy grupami nie wystąpiły istotne statystycznie różnice. Grupa I (eksperymentalna) oprócz zabiegów wskazanych przez lekarza (gimnastyka w basenie solankowym, gimnastyka zbiorowa, magnetronic, prądy TENS, hydromasaż z solanką, okłady borowinowe) uczęszczała na zajęcia treningu kontroli motorycznej w niskim obciążeniu, które miały na celu wzmocnienie mięśni głębokich, stabilizujących kręgosłup. Grupa II (kontrolna) uczestniczyła tylko w zabiegach wskazanych przez lekarza (gimnastyka w basenie solankowym, gimnastyka zbiorowa, magnetronic, prądy TENS, hydromasaż z solanką, okłady borowinowe). Zabiegi wykonywane były co drugi dzień, przez co każdy zabieg wykonany był dziewięciokrotnie. Zajęcia treningu kontroli motorycznej w niskim obciążeniu odbywały się w trzech mikrocyklach tygodniowych: wprowadzającym, uderzającym i utrwalającym. Czas trwania zajęć wynosił 30 minut z 5-cio minutową rozgrzewką na początku oraz 5-cio minutowymi ćwiczeniami oddechowo-uspokajającymi na końcu zajęć. W mikrocyklu wprowadzającym zajęcia odbywały się trzy razy w tygodniu: poniedziałek, środa i piątek, w mikrocyklu uderzającym cztery zajęcia w tygodniu w rozkładzie: poniedziałek, wtorek, czwartek i piątek. W mikrocyklu utrwalającym badane ponownie ćwiczyły trzy razy w tygodniu, w rozkładzie: poniedziałek, wtorek i czwartek. Ocena wyników oparta została na porównaniu wyników sprzed rozpoczęcia turnusu i po jego zakończeniu, w analizie statystycznej danych z badania ankietowego. Osoby uczestniczące w badaniu otrzymały ankietę, która oprócz metryczki zawierała kwestionariusz Oswestry (Fairbank i wsp. 1980; Czernicki i wsp. 2002; Vianin 2008) oraz numeryczną ocenę bólu (Numerical Rating Scale) w skali liczbowej od 0 do 10 (Soyannwo i wsp. 2000; Bijur i wsp. 2003). Ankieta została wypełniona przez uczestniczki badania (Grupa I i II) pierwszego dnia przed rozpoczęciem zabiegów oraz w dniu ostatnim pobytu sanatoryjnego, po odbyciu wszystkich zabiegów. Wyniki otrzymane w ankietach zostały poddane analizie statystycznej w programie IBM SPSS 24.0, w której obliczano różnicę statystycznie istotną testem

t-Studenta dla prób zależnych w grupach oraz testem t-Studenta dla prób niezależnych dla wyników między grupami. Jako graniczny poziom istotności przyjęto $p < 0,05$.

Wyniki

Tabela 1

Intensywność bólu

Czas	Grupa	N	Średnia (pkt)	Odchylenie standardowe	Błąd standardowy średniej
Przed badaniem	Eksperymentalna	15	2,80	1,014	0,262
	Kontrolna	15	2,20	0,862	0,223
Po badaniu	Eksperymentalna	15	2,20	0,676	0,175
	Kontrolna	15	1,40	0,986	0,254

Źródło: opracowanie własne.

Intensywność bólu przed badaniem w grupie eksperymetalnej wyniosła 2,80 pkt. ($S=1,014$), natomiast w grupie kontrolnej 2,20 pkt. ($S=0,862$). Po zakończonych badaniach, intensywność w grupie eksperymetalnej zmniejszyła się o 0,60 pkt. i wyniosła 2,20 pkt. ($S=0,676$). W grupie kontrolnej po badaniu intensywność bólu spadła o 0,80 pkt. i wynosiła 1,40 pkt. ($S=0,986$). Różnice w wartościach intensywności bólu po badaniu wykazywały różnice istotne statystycznie ($p=0,015$). Wyższy poziom intensywności bólu po badaniu był w grupie eksperymetalnej.

Tabela 2

Zmiana natężenia bólu

Czas	Grupa	N	Średnia (pkt)	Odchylenie standardowe	Błąd standardowy średniej
Przed badaniem	Eksperymentalna	15	2,60	0,632	0,163
	Kontrolna	15	1,60	0,507	0,131
Po badaniu	Eksperymentalna	15	1,60	0,632	0,163
	Kontrolna	15	2,00	0,845	0,218

Źródło: opracowanie własne.

Wartości zmiany natężenia bólu zmieniły się w obu grupach. W grupie eksperymentalnej, przed badaniem wartość ta wynosiła 2,60 pkt. ($S=0,632$), natomiast w grupie kontrolnej 1,60 pkt. ($S=0,507$). Wartość zmiany natężenia bólu po badaniu w grupie eksperymentalnej wyniosła 1,60 pkt. ($S=0,632$), spadek o 1,00 pkt., zaś w grupie kontrolnej wartość ta wyniosła 2,00 pkt. ($S=0,845$), wzrost o 0,40 pkt. Wartości te nie wykazują różnic istotnych statystycznie ($p=0,153$).

Tabela 3

Skala numeryczna NRS

Czas	Grupa	N	Średnia (pkt)	Odchylenie standardowe	Błąd standardowy średniej
Przed badaniem	Eksperymentalna	15	4,00	0,655	0,169
	Kontrolna	15	4,60	1,502	0,388
Po badaniu	Eksperymentalna	15	3,80	0,676	0,175
	Kontrolna	15	4,60	1,183	0,306

Źródło: opracowanie własne.

Średnia wartość bólu przed badaniem, w skali numerycznej NRS, w grupie eksperymentalnej wyniosła 4,00 pkt. ($S=0,655$), natomiast w grupie kontrolnej wartość ta wyniosła 4,60 pkt. ($S=1,502$). Po przeprowadzonym badaniu średnia wartość bólu w grupie eksperymentalnej wyniosła 3,80 pkt. ($S=0,676$), spadek o 0,20 pkt., w grupie kontrolnej średnia wartość bólu po przeprowadzonym badaniu wciąż wynosiła 4,60 pkt. ($S=1,183$). Różnice okazały się istotnie statystyczne ($p=0,031$). Wyższe wartości w skali NRS po badaniu były w grupie kontrolnej.

Tabela 4

Kwestionariusz ODI

Czas	Grupa	N	Średnia (pkt)	Odchylenie standardowe	Błąd standardowy średniej
Przed badaniem	Eksperymentalna	15	18,40	0,828	0,214
	Kontrolna	15	18,53	6,255	1,615
Po badaniu	Eksperymentalna	15	14,20	0,676	0,175
	Kontrolna	15	18,80	6,428	1,660

Źródło: opracowanie własne.

Średnia wartość punktowa w Kwestionariuszu Oswestry (ODI) przed badaniem w grupie eksperymentalnej wyniosła 18,40 pkt. ($S=0,828$), natomiast w grupie kontrolnej wartość ta wyniosła 18,53 pkt. ($S=0,255$). Po zakończonym badaniu, w grupie eksperymentalnej średnia wartość punktowa w Kwestionariuszu ODI wyniosła 14,20 pkt. ($S=0,676$), w grupie kontrolnej 18,80 pkt. ($S=6,428$). Otrzymane wartości wykazały różnicę istotnie statystyczną ($p=0,010$). Wyższe wartości w Kwestionariuszu Oswestry po badaniu były w grupie kontrolnej.

Zespoły bólowe dolnego odcinka kręgosłupa są schorzeniem występującym u kobiet oraz u mężczyzn. Koszt opieki zdrowotnej tych pacjentów dochodzi nawet do 38% całkowitych kosztów społecznych, przez co bóle dolnego odcinka kręgosłupa zalicza się do chorób cywilizacyjnych (Pop, Przyasiada, Świder 2008). Szacuje się, że aż 80% społeczeństwa przynajmniej raz w życiu miała dolegliwości bólowe dolnego odcinka kręgosłupa, a u 68% z nich powracały w ciągu tego samego roku. Stale utrzymujący się ból kręgosłupa może wywołać u pacjentów depresję, nerwicę lękową oraz wpływa negatywnie na dotychczasowy tryb życia oraz pracę zawodową (Graczyński, Lubkowska 2013). Badania Lisińskiego i wsp. (2005) wskazują, że problemy z bólami dolnego odcinka kręgosłupa nie są związane z charakterem pracy, a na dolegliwości te narażone są osoby zarówno wykonujące ciężką pracę fizyczną, jak również pracujące „umysłowo”.

W zwalczaniu dolegliwości związanych z zespołem bólowym lędźwiowego odcinka kręgosłupa służyć mogą ćwiczenia stabilizacji centralnej. Badania własne wykazały, że ćwiczenia te, prowadzone w formie treningu kontroli motorycznej w niskim obciążeniu, zmniejszają dysfunkcję dolnej części kręgosłupa mierzoną za pomocą zmodyfikowanego kwestionariusza Oswestry. Ponadto, badania wykazały, że wprowadzenie ćwiczeń stabilizacji centralnej do leczenia sanatoryjnego wpływa na zmniejszenie odczuwania bólu mierzonego za pomocą skali NRS, zmniejsza intensywność oraz zmianę natężenia bólu, a także dysfunkcję dolnego odcinka kręgosłupa w porównaniu z grupą leczoną podstawowym pakietem sanatoryjnym.

Podobne wyniki otrzymała Sembri i wsp. (2014), którzy porównywali skuteczność ćwiczeń Pilates, ćwiczeń stabilizacyjnych oraz tradycyjnych ćwiczeń gimnastycznych na zmniejszenie przewlekłego bólu krzyża oraz niepełnosprawności funkcjonalnej. Podzielili 60 kobiet w wieku 25-50 lat na 3 grupy: kontrolną, pilates oraz stabilności. Wykonywały one 3 razy w tygodniu przez godzinę wskazane ćwiczenia, zależne od grupy. Wyniki mierzone były przed rozpoczęciem badania oraz po 8 tygodniach ćwiczeń, za pomocą skali VAS oraz kwestionariusza Oswestry. Stwierdzili oni, że ćwiczenia stabilizacyjne i Pilates są skuteczne w zmniejszaniu bólu dolnego odcinka

kręgosłupa i niepełnosprawności funkcjonalnej, ale lepsze wyniki uzyskuje się poprzez stosowanie ćwiczeń stabilizacyjnych.

Shivalika i wsp. (2013) porównywali skuteczność ćwiczeń stabilizacyjnych z techniką energetyzacji mięśniowej oraz z zabiegami fizykoterapii. Wykazali oni w swoich badaniach, że zabiegi fizykalne w połączeniu z ćwiczeniami stabilizacji centralnej są bardziej skuteczne aniżeli same zabiegi fizykalne czy fizykoterapia połączona z TEM.

Ahmed i wsp. (2014) rozpatrywali skuteczność technik terapii manualnej w połączeniu z ćwiczeniami stabilizacji centralnej u osób z bólem krzyża, powstałym w sposób mechaniczny ze skutecznością samych technik mobilizacyjnych. Po 6 tygodniach badań stwierdzili oni wyższy efekt terapeutyczny w poprawie odczuwania bólu i zmniejszeniu niepełnosprawności funkcjonalnej w grupie z ćwiczeniami stabilizacyjnymi niż w grupie leczonej tylko za pomocą technik mobilizacji stawów. Hodges (2003) twierdzi, że trening siły oraz wzmacnianie mięśni jest innym procesem niż trening mięśni głębokich, odpowiadających za kontrolę motoryczną. Tradycyjne ćwiczenia nie będą skuteczne, jeśli nie utrzymuje się prawidłowego poziomu przekroju mięśnia w segmencie, w którym prowokowane są dolegliwości bólowe. Zgromadzone dowody naukowe przemawiają za wprowadzeniem ćwiczeń stabilizacji głębokiej do pakietu usług sanatoryjnych oraz powinny służyć jako motywator do zastąpienia tradycyjnej gimnastyki kręgosłupowej.

Wnioski

1. Trening kontroli motorycznej w niskim obciążeniu skutecznie obniża dolegliwości bólowe dolnego odcinka kręgosłupa.
2. Trening kontroli motorycznej wpływa skutecznie na zmniejszenie intensywności i zmianę natężenia bólu u kobiet z dolegliwościami bólowymi lędźwiowego odcinka kręgosłupa.
3. Kobiety z włączonym treningiem kontroli motorycznej do pobytu sanatoryjnego miały większe obniżenie dolegliwości bólowych niż kobiety leczone standardowym pakietem zabiegów.

Literatura

- AHMED R., SHAKIL-UR-REHMAN S., SIBTAIN F., PAK J. (2014), Comparison between specific lumbar mobilization and core stability exercises with core stability exercises alone in mechanical low back pain, „Medical Science Monitor”, 30, s. 157-160.
- BERGMARK A. (1989), Stability of the lumbag spine: A study In mechanical engineering, „Acta Orthopédica Scandinavia”, 230, s. 20-24.
- BIJUR P. E., LATIMER C. T., GALLAGHER E. J. (2003), Validation of a verbally administered numerical rating scale of acute pain for use in the emergency department, „Academic Emergency Medicine”, 10(4), s. 390-392.
- COMEFORD M. J., MOTTRAM S. L. (2001a), Functional stability re-training: principles and strategies for managing mechanical dysfunction, „Manual Therapy”, 6, s. 3-14.
- COMEFORD M. J., MOTTRAM S. L. (2001b), Movement and stability dysfunction – contemporary development, „Manual Therapy”, 6, s. 15-26.
- COMEFORD M. J., MOTTRAM S. L. (2016), Kinetic Control. Ocena i reedukacja niekontrolowanego ruchu, Edra Urban & Partner, Wrocław.
- CZERNICKI J., DAŁEK B., KUROWSKA J. (2002), Skale klinometryczne w ocenie sprawności funkcjonalnej pacjentów w wieku podeszłym, „Przegląd Wojskowo-Medyczny”, 44, s. 1-6
- FAIRBANK J. C., DAVIES J. B., COUPER J., O'BRIEN J. P. (1980), The Oswestry low back pain disability questionnaire, „Physiotherapy”, 66, s. 271-273.
- GRACZYŃSKI W., LUBKOWSKA A. (2013), Postępowanie fizjoterapeutyczne u pacjentów ze zmianami zwyrodnieniowymi lędźwiowego odcinka kręgosłupa, „Journal of Health Sciences”, 3, s. 118-130.
- HADAŁA M. (2011) Funkcjonalny trening stabilizacji w dysfunkcji ruchu, „Praktyczna Fizjoterapia i Rehabilitacja”, 18, s. 52-62.
- HODGES P. W. (2003), Core stability exercises In chronic low back pain, „Orthopedic Clinics of North America”, 34, s. 245-254.
- HODGES P. W., RICHARDSSON C. A. (1997), Feedforward contraction of transversus abdominalis is not influenced by the direction of arm movement, „Experimental Brain Research”, 114, s. 362-370.
- LISIŃSKI P., MAŁGOWSKA M. (2005), Jakość życia a zespół bólowy kręgosłupa na tle przeciążeniowym, „Chirurgia Narządu Ruchu i Ortopedia Polska”, 70, s. 361-365.

- POP T., PRZYSADA G., ŚWIDER B. (2008), Stopień niepełnosprawności personelu medycznego mierzony kwestionariuszem Oswestry, „Przegląd Medyczny Uniwersytetu Rzeszowskiego”, 2, s. 135-141.
- SEMBRI L., FENECH P., SACCO M. (2014), Low Back Pain: a comparative study on the value of core training vs traditional strengthening, „European Academia Research”, vol. I, 10, s. 3373-3384.
- SHIVALIKA, NARIN A., SINGH J., BHOWNIK S. (2013), To compare the effect of core stability exercises and muscle energy techniques on low back pain patients, „Journal of Sports and Physical Education”, vol. I, 2, s. 9-15.
- SOYANNWO O. A., AMANOR-BOADU S. D., SANYA A. O., GUREJE O. (2000), Pain assessment in Nigerians – Visual Analogue Scale and Verbal Rating Scale compared, „West African Journal of Medicine”, 19(4), s. 242-245.
- VIANIN M. (2008), Psychometrics properties and clinical usefulness of the Oswestry Disability Index, „Journal of Chiropractic Medicine”, 7, s. 161-163.

Michał Ulikowski
Jarosław Wojciechowski
Ryszard Leszczyński
Jacek Lewandowski

LOW-LOAD MOTOR CONTROL TRAINING IN WOMEN WITH CHRONIC DEGENERATIVE AND OVERLOAD PAIN IN THE LUMBAR SPINE

Keywords: lower back pain, core stability, motor control, sanatorium treatment.

The aim of the article is to provide information on the efficiency of low-load motor training in the patients with chronic pain in the lumbar spine. Three hypotheses were put forward. The first one says that motor control training reduces lower back pain; the second one is related to the change in pain intensity; the third hypothesis refers to the efficiency of sanatorium treatment with and without motor training.

The study involved 30 women. A survey, the Oswestry Disability Index (ODI), and the Numeric Rating Scale (NRS) were used in the study. The data were statistically analyzed. The research showed changes in the intensity and strength of the felt pain as well as in motor disability measured with the ODI. Better results were achieved in the studied group. The results were analyzed and compared to the data gathered by other authors.

Michał Ulikowski
Jarosław Wojciechowski
Ryszard Leszczyński
Jacek Lewandowski

**TRENING KONTROLI MOTORYCZNEJ W NISKIM OBCIĄŻENIU
U KOBIET Z PRZEWLEKŁYM BÓLEM KRĘGOSŁUPA
ŁĘDŹWIOWEGO O CHARAKTERZE ZWYRODNINIOWYM
I PRZECIĄŻENIOWYM**

Słowa kluczowe: ból dolnego odcinka kręgosłupa, stabilizacja centralna, kontrola motoryczna, leczenie sanatoryjne.

Celem pracy było dostarczenie informacji o efektywności treningu motorycznego w niskim obciążeniu u pacjentek z przewlekłym bólem lędźwiowo-krzyżowego odcinka kręgosłupa. Postawiono trzy hipotezy. Pierwsza, że trening kontroli motorycznej obniża dolegliwości bólowe dolnego odcinka kręgosłupa, druga wiązała się ze zmianą napięcia i intensywności odczuwanego bólu, trzecia zaś poruszała wydajność leczenia sanatoryjnego z treningiem motorycznym oraz bez treningu. W przeprowadzonych badaniach uczestniczyło 30 kobiet. Wykorzystano ankietę oraz kwestionariusz Oswestry i skalę NRS, których wyniki poddano analizie statystycznej. Badania wykazały zmiany w intensywności i napięciu odczuwanego bólu, sile odczuwanego bólu oraz w niepełnosprawności ruchowej mierzonej kwestionariuszem Oswestry. Lepsze wyniki otrzymano w grupie badanej. Otrzymane wyniki analizowane i konfrontowane były z wynikami innych autorów.

III

PRZEJAWY TRENDU SEKULARNEGO

Ryszard Asienkiewicz*
Józef Tatarczuk**

TENDENCJE ZMIAN W ROZWOJU FIZYCZNYM DZIECI I MŁODZIEŻY WIEJSKIEJ ZIEMI LUBUSKIEJ W WIEKU 7-18 LAT

Według Kaczmarek i Wolańskiego (2018) „Zmiany zachodzące w cechach fizycznych (morfologicznych, fizjologicznych, funkcjonalnych, sprawnościowych) obserwowane w dłuższej perspektywie czasu wykazują pewną tendencję kierunkową, która jest podstawą zjawiska trendu sekularnego”. Obserwowane zmiany mają charakter adaptabilny, nieewolucyjny i odzwierciedlają wrażliwość oraz plastyczność procesów wzrastania i dojrzewania wobec warunków środowiskowych, w których dzieci i młodzież są wychowywani (Malinowski 2009; Szklarska i in. 2004). Składowymi trendu sekularnego są akceleracja, zmiana kolejności niektórych etapów rozwojowych i retardacja procesów inwolucyjnych. Powyższe zagadnienia są wiodącymi problemami antropologii ontogenetycznej, kultury fizycznej i medycyny wieku rozwojowego (Malinowski 2000, 2009).

W ramach tendencji przemian najpełniejszą dokumentację posiada proces akceleracji rozwoju, pod pojęciem którego rozumie się międzypokoleniowe przyspieszenie rozwoju biologicznego i dojrzewania, wcześniejsze osiągnięcie kolejnych etapów rozwoju między pokoleniami (w tym zmian wymiarów, proporcji ciała, wyrzynania zębów mlecznych i stałych, inwolucji migdałków, szyszynki, grasicy, zmian gospodarki hormonalnej związanej z dojrzewaniem, wcześniejsze występowanie licznych chorób wieku dziecięcego, obniżanie wieku dojrzewania płciowego czy też zmian w motoryczności) (Malinowski 2009; Malinowski i wsp. 2014).

***Ryszard Asienkiewicz** – doktor habilitowany nauk biologicznych w dyscyplinie antropologia, profesor nadzwyczajny, Uniwersytet Zielonogórski; zainteresowania naukowe: antropologia ontogenetyczna, auksologia, chronobiologia; ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-6313-818X>; e-mail: ryszard.asienkiewicz@interia.pl

****Józef Tatarczuk** – doktor habilitowany nauk biologicznych w dyscyplinie antropologia, profesor nadzwyczajny, Uniwersytet Zielonogórski; zainteresowania naukowe: antropologia ontogenetyczna, auksologia, chronobiologia; ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-4918-9989>; e-mail: j.tatarczuk@kspz.uz.zgora.pl

Akceleracja rozwoju fizycznego człowieka w zagranicznym i polskim piśmiennictwie posiada liczne opracowania (między innymi: Bocheńska 1972; Brundtland i in. 1980; Malinowski 1993, 2000; Loukid 1996; Bielicki i in. 1997, 2003, 2012; Rodziewicz-Gruhn 1997; Jopkiewicz 1997; Ziółkowska-Łajp 1999; Bodzar, Susanne 1998; Graham 1999; Fredriks i in. 2000; Krawczyński i in. 2003; Gyenis, Joubert 2004; Zellner i in. 2004; Malina 2004; Kaczanowski i in. 2004; Łaska-Mierzejewska, Olszewska 2007; Harris i in. 2008; Godina 2011; Negasheva 2011; Kowal i in. 2011; Saczuk 2012; Wilczewski 2013; Kozieł i in. 2014; Łaska-Mierzejewska, Olszewska 2007). Wynika z nich, że wyższe wartości akceleracji obserwowane są u chłopców niż u dziewcząt we wszystkich okresach rozwoju progresywnego, które wynikają z większej ekosensytywności płci męskiej na wpływ środowiska zewnętrznego. Jak pisze Malinowski (2009), znaczniejsze nasilenie akceleracji dotyczy bardziej wysokości aniżeli masy ciała.

Intensywność zmian sekularnych zdeterminowana jest poprawą warunków socjalno-ekonomicznych, zacieraniem różnic społecznych i środowiskowych, heterozją, przemianami żywieniowymi (w tym zmniejszenie spożycia tłuszczów), szczepieniami ochronnymi (Malinowski i wsp. 2014; Kaczmarek, Wolański 2018).

Zdaniem Malinowskiego (2009), procesy rozwojowe organizmu są uwarunkowane i regulowane głównie przez determinatory rozwoju (czynniki endogenne genetyczne), stymulatory rozwoju (czynniki endogenne paragenezy), modyfikatory rozwoju (czynniki egzogenne, w tym biogeograficzne i społeczno-kulturowe) oraz tryb życia. Zdaniem Autora, fenotyp jednostki w trakcie rozwoju zależy od genotypu, który w sposób bezpośredni i niezmienny determinuje cechy jakościowe oraz od czynników środowiskowych, modyfikujących wpływających na cechy ilościowe, stanowiące wypadkową oddziaływania czynników endo- i egzogennych.

Wielkość zamieszkiwanego środowiska, mająca odzwierciedlenie w warunkach społeczno-ekonomicznych jest ważnym czynnikiem egzogennym wpływającym na rozwój dzieci i młodzieży (Saczuk 2016). Transformacja społeczno-ekonomiczna w Polsce, jaka ma miejsce po 1989 roku prowadzi do stopniowych zmian funkcjonalnych w tradycyjnych strukturach osiedli wiejskich, które z jednej strony szybko urbanizują się w sensie społecznym i przestrzennym, natomiast z drugiej nabierają charakteru wielofunkcyjnego, stając się zarówno miejscem zamieszkania, pracy, wypoczynku o rosnącym stopniu integracji społecznej i poprawiającej się jakości życia (Heffner 2011). Jak pisze Autor, obszary wiejskie w Polsce są silnie zróżnicowane pod względem ekonomicznym, społecznym i strukturalnym. Zagospodarowanie obszarów wiejskich ma znaczenie dla warunków życia mieszkańców,

możliwości ekonomicznego wykorzystania, a także dla kierunków i tempa rozwoju. Perspektywy rozwoju obszarów wiejskich w poszczególnych województwach zależą od stanu i rodzaju gospodarki na wsi, dostępności do lokalnych i największych ośrodków miejskich oraz od charakteru ich powiązań (Bański 2005). Powyższe procesy będą odzwierciedlać zmiany tempa rozwoju cech (akceleracji), których determinacja genetyczna jest słabsza (Malinowski i wsp. 2014).

Wyniki badań tendencji przemian w większości wskazują na akcelerację rozwoju dzieci i młodzieży, niemniej jednak są prace informujące o spowolnieniu lub zanikaniu trendów sekularnych (między innymi: Stolarczyk i in. 1997; Zaworski 2000; Fredriks i in. 2000; Zellner i in. 2004; Radochońska, Dudzik 2005; Radochońska i in. 2005; Radochońska 2009; Resiak 2007; Krzyżaniak 2009; Gohlke i Woelfle 2009; Kozieł i in. 2014).

Cel pracy

W świetle powyższych informacji, celem pracy jest ukazanie kierunków zmian w rozwoju somatycznym populacji dzieci i młodzieży wiejskiej Ziemi Lubuskiej w wieku 7-18 lat w latach 2002-2017.

Problemem badawczym pracy jest udzielenie odpowiedzi na pytania:

1. Czy wysokość i masa ciała (mimo różnej ekosensytywności) wykazują jednakowe zmiany w okresie 15-letnich obserwacji?
2. Jakie są tendencje zmian proporcji ciała badanych populacji dziewcząt i chłopców w latach 2002-2017?

Materiał i metody

Materiał został zebrany w latach 2015-2017 przez autorów prezentowanej pracy oraz przeszkolonych nauczycieli wychowania fizycznego wśród 3996 uczniów zamieszkujących środowisko wiejskie (w tym 1858 chłopców i 2138 dziewcząt) w wieku 7-18 lat w wybranych losowo szkołach podstawowych, gimnazjalnych i ponadgimnazjalnych województwa lubuskiego. Każdemu badanemu wyliczono wiek kalendarzowy w układzie dziesiętnym, który stanowił podstawę klasyfikacji (przykładowo do grupy 8-letnich zaliczono tych uczniów, którzy znaleźli się w przedziale od 7,50 do 8,49 lat).

Techniką martinowską (w opisie za: Drozdowski 1998) wykonano pomiary wysokości i masy ciała dzieci i młodzieży, na podstawie których obliczono wskaźnik wagowo-wzrostowy (Rohrera). Udział uczniów w badaniach był za zgodą rodziców i dyrektorów szkół.

Zgromadzony materiał poddano opracowaniu statystycznemu z wykorzystaniem programu Microsoft Excel 2010 i Statistica 10.0.

Wyniki odniesiono porównawczo do badań z lat 2002-2003 (Malinowski i in. 2005).

Wyniki badań

Tabela 1

Zmiany sekularne wysokości ciała chłopców Ziemi Lubuskiej pochodzących ze środowiska wiejskiego

Wiek	2002			2017			d
	N	M	SD	N	M	SD	
7	31	127,02	5,72	64	126,84	8,08	0,18
8	39	128,87	7,08	100	130,23	7,18	-1,36
9	103	136,14	8,00	97	134,79	8,12	1,35
10	122	139,86	7,41	134	141,92	7,07	-2,06*
11	139	144,19	9,57	140	146,64	6,58	-2,45*
12	163	150,27	9,43	165	153,40	8,85	-3,13**
13	223	158,08	9,73	144	160,15	9,50	-2,07*
14	164	164,08	9,78	272	166,13	9,10	-2,05*
15	154	170,33	9,07	241	171,66	8,70	-1,33
16	106	174,55	7,43	159	175,35	8,14	-0,80
17	103	176,65	7,54	158	178,30	7,71	-1,65
18	37	180,11	6,18	184	179,85	7,29	0,26

* – istotność na poziomie 0,05; ** – istotność na poziomie 0,01

Źródło: opracowanie własne.

Tabela 2

Zmiany sekularne wysokości ciała dziewcząt Ziemi Lubuskiej pochodzących ze środowiska wiejskiego

Wiek	2002			2017			d
	N	M	SD	N	M	SD	
7	50	123,54	5,61	75	125,05	6,92	-1,51
8	54	130,87	7,06	107	128,59	7,40	2,28
9	86	134,34	6,66	104	135,51	8,75	-1,17
10	143	141,61	7,04	153	140,31	8,07	1,30
11	161	144,92	8,80	148	146,59	8,22	-1,67
12	226	152,76	8,48	167	153,61	8,63	-0,85
13	195	156,06	8,52	204	159,40	7,55	-3,34**
14	177	160,95	6,66	282	161,76	7,13	-0,81
15	157	163,10	6,21	305	164,47	6,70	-1,37*
16	111	164,61	7,09	219	165,23	6,86	-0,62
17	77	166,58	5,16	173	165,94	6,87	0,64
18	78	166,81	6,03	201	167,09	6,22	-0,28

* – istotność na poziomie 0,05; ** – istotność na poziomie 0,01

Źródło: opracowanie własne.

Wyniki zawarte w tabelach 1-2 wskazują, że zmiany sekularne wysokości ciała zespołów chłopców i dziewcząt zamieszkujących środowisko wiejskie w analizowanym okresie ontogenezy (7-18 lat) nie są jednokierunkowe. Odnotowano na przestrzeni 15 lat (2002-2017) podwyższanie średnich wysokości ciała chłopców w wieku 8,10-17 lat (tabela 1). Największe różnice między przeciętnymi stwierdzono wśród chłopców 12-letnich, które wynosiły $d=3,13$ cm (2,09 cm w przeliczeniu na dekadę), natomiast najmniejsze w wieku 16 lat wynoszące $d=0,80$ cm (0,53 cm na dekadę). Spowolnienie zmian sekularnych odnotowano w wieku 7, 9 i 18 lat. W tych klasach wieku zespoły chłopców są przeciętnie niższe od rówieśników sprzed 15 lat. Największą różnicę między średnimi odnotowano wśród chłopców 9-letnich, która wynosiła $d=1,35$ cm (0,90 cm na dekadę). Różnice statystycznie istotne w analizowanym 15-letnim okresie odnotowano w wieku 10-14 lat (tabela 1). Skok pokwitaniowy wysokości ciała chłopców w pierwszej i drugiej serii badań wystąpił między 12. a 13. rokiem życia i charakteryzował się większymi wartościami w 2002 roku ($d=7,81$ cm).

Zespoły dziewcząt w wieku 7,9,11-16 oraz 18 lat badane w 2017 roku w porównaniu z rówieśniczkami sprzed 15 lat są przeciętnie wyższe, natomiast niższe w wieku 8,10 i 17 lat (tabela 2). Największe różnice między średnimi w starszych grupach wieku odnotowano wśród dziewcząt 13-letnich ($d=3,34$ cm, na dekadę 2,23 cm), a w młodszych klasach wieku wśród 8-letnich ($d=2,28$ cm, na dekadę 1,52 cm). Różnice statystycznie istotne odnotowano tylko w wieku 13 i 15 lat. Skok pokwitaniowy wysokości ciała u dziewcząt badanych w 2002 i 2017 roku w porównaniu do chłopców miał miejsce wcześniej i wystąpił między 11. a 12. rokiem życia. W analogii do chłopców, większe wartości przyrostu wysokości ciała ($d=7,84$ cm) odnotowano w 2002 roku (tabela 2).

W tabelach 3-4 zawarto charakterystyki liczbowe masy ciała populacji dzieci i młodzieży szkolnej województwa lubuskiego, badanej w latach 2002 i 2017. Jak z nich wynika, na przestrzeni 15 lat odnotowano wzrost przeciętnych masy ciała w zespołach obu płci w analizowanym okresie ontogenezy (za wyjątkiem 7-letnich chłopców). Największe przyrosty masy ciała wśród chłopców stwierdzono w wieku 15 lat ($d=7,03$ kg, w przeliczeniu na dekadę 4,69 kg), natomiast wśród dziewcząt w wieku 16 lat ($d=3,24$ kg, w przeliczeniu na dekadę 2,16 kg). Najmniejsze przyrosty masy ciała stwierdzono u chłopców w wieku 7 lat ($d=0,95$ kg, w przeliczeniu na dekadę 0,63 kg) oraz u dziewcząt w wieku 8 lat ($d=0,25$ kg, na dekadę 0,17 kg). Różnice statystycznie istotne między przeciętnymi zespołów chłopców odnotowano w wieku 8, 11-18 lat oraz dziewcząt w wieku 7,10-17 lat (tabele 3-4). Skok pokwitaniowy masy ciała u chłopców badanych w 2002 roku miał miejsce między 13. a 14. rokiem życia i wynosił $d=6,26$ kg, natomiast w badaniach w 2017 roku później: między 14. a 15. rokiem życia i charakteryzował się większymi wartościami i wynosił $d=7,64$ kg (tabela 3). Skok pokwitaniowy masy ciała dziewcząt badanych w 2002 miał miejsce między 13. a 14. rokiem życia i wynosił $d=6,39$ kg, natomiast badanych w 2017 roku dwa lata wcześniej (między 11. a 12. rokiem życia) i wynosi $d=6,13$ kg. Większe wartości przyrostu masy ciała odnotowano w badaniach z 2002 roku (tabela 4).

Tabela 3

Zmiany sekularne masy ciała chłopców Ziemi Lubuskiej pochodzących ze środowiska wiejskiego

Wiek	2002			2017			d
	N	M	SD	N	M	SD	
7	31	27,06	4,60	64	26,11	4,60	0,95
8	39	27,09	4,37	100	29,27	5,93	-2,18*
9	103	31,75	6,79	97	33,00	6,78	-1,25
10	122	34,48	7,08	134	36,11	6,79	-1,63
11	139	37,14	7,89	140	40,98	8,37	-3,84**
12	163	40,78	9,46	165	47,14	10,14	-6,36**
13	223	46,20	9,51	144	51,83	11,71	-5,63**
14	164	52,46	11,89	272	57,34	11,30	-4,88**
15	154	57,95	11,35	241	64,98	11,15	-7,03**
16	106	63,21	10,25	159	68,12	11,19	-4,91**
17	103	67,40	10,57	158	73,37	11,21	-5,97**
18	37	71,34	10,48	184	75,55	11,23	-4,21

* – istotność na poziomie 0,05; ** – istotność na poziomie 0,01

Źródło: opracowanie własne.

Tabela 4

Zmiany sekularne masy ciała dziewcząt Ziemi Lubuskiej pochodzących ze środowiska wiejskiego

Wiek	2002			2017			d
	N	M	SD	N	M	SD	
7	50	23,50	3,48	75	25,67	4,61	-2,17**
8	54	28,84	6,22	107	29,09	5,45	-0,25
9	86	29,80	7,03	104	31,95	6,53	-2,15
10	143	33,54	6,60	153	35,66	8,15	-2,12*
11	161	35,96	6,84	148	38,17	8,11	-2,21**
12	226	41,62	7,94	167	44,30	8,64	-2,68**
13	195	44,17	7,46	204	49,34	9,23	-5,17**
14	177	50,56	9,00	282	52,50	8,71	-1,94*
15	157	53,00	7,57	305	55,62	9,60	-2,62**
16	111	53,21	5,91	219	56,45	9,22	-3,24**
17	77	54,99	6,77	173	57,80	9,79	-2,81*
18	78	56,83	8,19	201	58,14	9,05	-1,31

* – istotność na poziomie 0,05; ** – istotność na poziomie 0,01

Źródło: opracowanie własne.

Z danych liczbowych zawartych w tabelach 5-6 wynika, że zmiany sekularne proporcji ciała chłopców i dziewcząt w 15-letnim okresie obserwacji (2002-2017) wyrażone wielkością wskaźnika Rohrera mają jednakowy przebieg. W zespołach chłopców w wieku 8-9 i 11-18 lat oraz we wszystkich klasach wieku u dziewcząt obserwujemy tendencje do zwiększania tęgości budowy ciała. Różnice statystycznie istotne między przeciętnymi zespołów chłopców odnotowano w wieku 9, 11-18 lat, natomiast dziewcząt w wieku 8-10,12-13 oraz 16-17 lat (tabele 5-6). W zespołach chłopców w wieku 7-9 oraz 17-18 lat obserwujemy większą tęgość budowy ciała, natomiast smuklenie przypadające na okres dojrzewania w wieku 13-14 lat (tabela 5). U dziewcząt obserwujemy podobną tendencję wyrażającą się większą tęgością budowy ciała w młodszych klasach wieku (7-8 lat), a następnie wyraźne smuklenie (9-13 lat). Od 14. roku życia następuje wzrost tęgości budowy ciała dziewcząt (tabela 6). Największy wzrost wartości wskaźnika odnotowano u chłopców w wieku 15 lat ($d=0,118$, na dekadę 0,08) oraz u dziewcząt w wieku 10 lat ($d=0,104$, na dekadę 0,07).

Tabela 5

Zmiany sekularne wskaźnika Rohrera chłopców Ziemi Lubuskiej pochodzących ze środowiska wiejskiego

Wiek	2002			2017			d
	N	M	SD	N	M	SD	
7	31	1,32	0,20	64	1,279	0,171	0,041
8	39	1,27	0,19	100	1,320	0,202	-0,050
9	103	1,25	0,16	97	1,349	0,245	-0,099**
10	122	1,27	0,31	134	1,259	0,174	0,011
11	139	1,24	0,21	140	1,295	0,218	-0,055*
12	163	1,19	0,19	165	1,301	0,217	-0,111**
13	223	1,17	0,18	144	1,253	0,202	-0,083**
14	164	1,18	0,18	272	1,246	0,193	-0,066**
15	154	1,17	0,17	241	1,288	0,218	-0,118**
16	106	1,19	0,16	159	1,264	0,186	-0,074**
17	103	1,22	0,14	158	1,294	0,174	-0,074**
18	37	1,22	0,17	184	1,298	0,158	-0,078**

* – istotność na poziomie 0,05; ** – istotność na poziomie 0,01

Źródło: opracowanie własne.

Tabela 6

Zmiany sekularne wskaźnika Rohrera dziewcząt Ziemi Lubuskiej pochodzących ze środowiska wiejskiego

Wiek	2002			2017			d
	N	M	SD	N	M	SD	
7	50	1,25	0,17	75	1,313	0,191	-0,063
8	54	1,28	0,23	107	1,372	0,244	-0,092*
9	86	1,22	0,19	104	1,299	0,293	-0,079*
10	143	1,18	0,20	153	1,284	0,228	-0,104**
11	161	1,18	0,18	148	1,207	0,199	-0,027
12	226	1,17	0,19	167	1,218	0,177	-0,048*
13	195	1,16	0,16	204	1,215	0,192	-0,055**
14	177	1,21	0,18	282	1,241	0,186	-0,031
15	157	1,22	0,17	305	1,252	0,213	-0,032
16	111	1,20	0,17	219	1,254	0,202	-0,054*
17	77	1,19	0,13	173	1,264	0,183	-0,074**
18	78	1,23	0,21	201	1,246	0,175	-0,016

* – istotność na poziomie 0,05; ** – istotność na poziomie 0,01

Źródło: opracowanie własne.

Dyskusja, stwierdzenia i wnioski

Zdaniem antropologów (Bielicki i in. 1997; Kozieł i in. 2014; Kaczmarek, Wolański 2018), trend sekularny jest fenotypową reakcją na poprawę warunków życia osobników danego pokolenia. Podkreślić należy, że czynniki społeczne nie oddziałują bezpośrednio na cechy biologiczne, lecz poprzez określone elementy stylu życia czy też warunki bytowe.

W latach 90. ubiegłego wieku oraz w pierwszej dekadzie XXI wieku nastąpiła w Polsce wyraźna poprawa sytuacji społeczno-ekonomicznej rodzin. Transformacja społeczno-gospodarcza, jaka miała miejsce w Polsce po 1989 roku, charakteryzująca się przejściem od gospodarki centralnie sterowanej do gospodarki rynkowej wpłynęła na pozytywne zmiany w sferze pracy, modernizację gospodarki i zmiany w jej strukturze, wprowadzenie postępu technologicznego do przemysłu, rozwój działów wytwarzających środki konsumpcyjne oraz szeroki dostęp do wszelkich dóbr materialnych mimo wzrostu bezrobocia i pogłębiającej się pauperyzacji społeczeństwa.

Wyniki badań dzieci i młodzieży wiejskiej z Pomorza, prowadzonych w latach 1977, 1988 i 1999-2000 (Cymek i in. 2010) wskazują na akcelerację

rozwoju biologicznego, przy spowolnieniu jego tempa w ostatniej dekadzie. W porównywanych zespołach chłopców w latach 1988-1999, odnotowano w starszych rocznikach decelerację wysokości ciała (wiek 13-14 lat) i masy ciała (wiek 13-15 lat). W tym samym zestawieniu dziewcząt, decelerację wysokości ciała stwierdzono w młodszych klasach wieku (8-9 lat), natomiast masy ciała w wieku 9,11-12 i 15 lat.

Rezultaty badań tendencji zmian rozwoju fizycznego populacji dzieci i młodzieży wschodniej Polski w latach 1986-2016 wskazują na dynamiczne zwiększanie wysokości i masy ciała dziewcząt i chłopców w pierwszych dwóch dekadach (1986-1996-2006), natomiast w ostatnim dziesięcioleciu (2006-2016) na spowolnienie zjawiska i decelerację (Saczuk 2018). Przeciętne wysokości ciała dziewcząt w 2016 w porównaniu do 2006 roku są wyższe w wieku 7-12 i 15 lat, natomiast niższe w wieku 13-14, 16 i 18 lat. Skok pokwitaniowy wysokości ciała w obu seriach pomiarów wystąpił między 11. a 12. rokiem życia i był mniejszy w 2016 roku. W tym samym okresie badań, zespoły chłopców są przeciętnie wyższe w porównaniu do rówieśników z 2006 roku oprócz 13-letnich. Skok pokwitaniowy wysokości ciała u chłopców wystąpił między 13. a 14. rokiem życia. Masa ciała badanej populacji uczniów w analizowanych dekadach (1986-1996-2006-2016) systematycznie zwiększa się, przy spowolnieniu tempa w ostatnim dziesięcioleciu (2006-2016). Decelerację masy ciała odnotowano wśród 13 i 16-letnich chłopców oraz 13 i 18-letnich dziewcząt. Różnicę statystycznie istotną stwierdzono tylko w porównaniu zespołów najstarszych dziewcząt (Saczuk 2018).

Wyniki badań Radochońskiej i Dudzik (2005) nad zmianami sekularnymi cech somatycznych u chłopców i dziewcząt w wieku od 7,5 do 14,5 lat z podrzeszowskich wsi (Boguchwała i Krasne) prowadzonych w latach 1976/1977, 1988/1989 oraz 2003/2004 wskazują na utrzymujące się zjawisko akceleracji rozwoju wysokości i masy ciała u badanych z Boguchwały oraz masy ciała u chłopców i dziewcząt z Krasnego w całym badanym odcinku ontogenezy. Wysokość ciała wykazuje tendencję wzrastającą w latach 1976-2004: u chłopców z Krasnego do 13,5 roku życia, u dziewcząt z tej samej miejscowości do wieku 12,5 lat, natomiast w kolejnych grupach wieku deceleracja rozwoju tego parametru (chłopcy w wieku 14,5 lat, a u dziewcząt od 13,5 do 14,5 roku życia). Obwód klatki piersiowej powiększa się u wszystkich badanych w latach 1976-1989, natomiast w ostatnim piętnastoleciu (1989-2004) występuje na ogół deceleracja rozwoju tej cechy (Radochońska, Dudzik 2005).

Bartkowiak (2018), analizując wyniki badań somatycznych populacji dzieci i młodzieży wiejskiej regionu Wielkopolski w latach 1986-2016 w układzie dekadowym odnotowała, że w ostatnim czasie nastąpiło spowolnienie,

a w młodszych grupach wieku zatrzymanie pozytywnego trendu wzrastania. Dziewczęta badane w 2016 roku są przeciętnie wyższe (o około 1,7cm) tylko w zespołach 12,14 i 15-latek od rówieśniczek badanych we wcześniejszych latach. W pozostałych grupach wieku charakteryzują się zbliżoną wysokością ciała lub są przeciętnie niższe od dziewcząt badanych w 2006 roku. Największe różnice międzydekadowe widoczne były do 13. roku życia, następnie ulegały zmniejszeniu w grupach starszych. W odniesieniu do przeciętnych masy ciała dziewcząt, zaobserwowano układanie się wyników w dwóch grupach (1986 i 1996 oraz 2006 i 2016), w których uzyskiwane wielkości cechy były zbliżone. W ostatnim terminie badań, za wyjątkiem 12-latek, nie występuje wyraźny przyrost masy ciała, który zanotowano dekadę wcześniej. Zespoły chłopców badanych w 2006 i 2016 roku, we wszystkich klasach wieku (7-15 lat) są przeciętnie wyżsi w porównaniu z rówieśnikami badanych w latach 1986 i 1996. Podobnie jak u dziewcząt, zaobserwowano zatrzymanie pozytywnego trendu rozwoju wysokości ciała w ostatniej dekadzie badań, w której przeciętne zbliżone są do 2006 roku. W analogii do dziewcząt, badane populacje chłopców w latach 2006 i 2016 są przeciętnie cięższe od rówieśników z pierwszych serii badań (1986 i 1996). Dodatkowo w 2016 roku nie wystąpił tak wyraźny jak w 2006 wzrost wymiarów ciała, a uzyskane wyniki są zbliżone do wielkości z wcześniejszych terminów badań (Bartkowiak 2018).

Wyniki badań własnych w ogólnych tendencjach są zgodne z rezultatami cytowanych autorów. W populacjach chłopców i dziewcząt zamieszkujących środowisko wiejskie województwa lubuskiego odnotowano spowolnienie pozytywnego trendu rozwoju wysokości ciała. Stwierdzone różnice między regionami Polski mają wyłącznie podłoże środowiskowe, będące odbiciem niejednakowych warunków życia (Bielicki i wsp. 2003). Niepokojącym zjawiskiem (przy mniejszych przyrostach wysokości ciała) jest istotne (w większości klas wieku) zwiększanie masy ciała obu populacji. Powyższe zjawisko odzwierciedla tendencje do istotnego (w większości) zwiększania tęgości budowy ciała zarówno chłopców, jak i dziewcząt.

Stwierdzenia

1. W czasie 15-letnich obserwacji (2002-2017), odnotowano w środowisku wiejskim województwa lubuskiego podwyższanie średnich wysokości ciała chłopców w wieku 8,10-17 lat, natomiast dziewcząt w wieku 7,9,11-16 oraz 18 lat. Różnice statystycznie istotne stwierdzono wśród chłopców w wieku 10-14 lat, a u dziewcząt w wieku 13 i 15 lat.
2. Zmiany wysokości ciała, jakie zachodzą w populacji uczniów w wieku

7-18 lat w latach 2002-2017 wskazują na zjawisko spowolnienia trendu sekularnego. Decelerację wysokości ciała wśród chłopców odnotowano w wieku 7, 9 i 18 lat, natomiast u dziewcząt w wieku 8, 10 i 17 lat.

3. Na przestrzeni 15 lat, we wszystkich klasach wieku dziewcząt odnotowano wzrost masy ciała, przy różnicach statystycznie istotnych (za wyjątkiem 8-9 i 18-letnich). W odniesieniu do chłopców, istotny wzrost masy ciała odnotowano w wieku 8,11-18 lat.
4. Zmiany sekularne w proporcjach wagowo-wzrostowych badanej populacji uczniów w wieku 7-18 lat wskazują na istotne zwiększanie tęgości budowy ciała chłopców w wieku 9,11-18 lat oraz dziewcząt w wieku 8-10,12-13, 16-17 lat.
5. Skok pokwitaniowy wysokości ciała u dziewcząt badanych w latach 2002 i 2017 wystąpił między 11. a 12. rokiem życia, natomiast u chłopców między 12. a 13. rokiem życia i charakteryzował się mniejszymi wartościami w 2017 roku.

Literatura

- BAŃSKI J. (2005), Przestrzenny wymiar współczesnych procesów na wsi, *Studia Obszarów Wiejskich*, t. 9, Instytut Geografii i Przestrzennego Zagospodarowania im. Stanisława Leszczyckiego PAN, Komisja Obszarów Wiejskich PTG, Warszawa.
- BARTKOWIAK S. (2018), Trendy sekularne rozwoju somatycznego i motorycznego dzieci z regionu Wielkopolski w kolejnych dekadach od 1986 do 2016 w świetle wybranych zmian środowiskowych. Konspekt pracy doktorskiej, AWF, Poznań.
- BIELICKI E. M., HAAS J. D., HULANICKA B. (2012), Secular changes in the height of Polish schoolboys from 1955 to 1988, „*Economics & Human Biology*”, 10, s. 310-317.
- BIELICKI T., SZKLARSKA A., WELON A., BRAJCZEWSKI C. (1997), Nierówności społeczne w Polsce: antropologiczne badania poborowych w trzydziestoleciu 1965-1995, „*Monografie Zakładu Antropologii PAN*”, 16, Wrocław.
- BIELICKI T., SZKLARSKA A., KOZIEŁ S., WELON Z. (2003), Transformacja ustrojowa w Polsce w świetle antropologicznych badań 19-letnich mężczyzn, „*Monografia Zakładu Antropologii Polskiej Nauk*”, nr 23, Wrocław.

- BOCHEŃSKA Z. (1972), Zmiany w rozwoju osobniczym człowieka w świetle trendów sekularnych i różnic społecznych. Wyższa Szkoła Wychowania Fizycznego, „Prace Monograficzne”, Nr 5, Kraków.
- BODZAR E. B., SUSANNE C., (EDS.) (1998), Secular growth changes in Europe, Budapest, Eotvos University Press.
- BRUNDTLAND G. H., LIESTOL K., WALLOE L. (1980), Height, weight and menarche al age of Oslo school children during the last 60 years, „Annals of Human Biology”, 7, 4, s. 307-322.
- CYMEK L., ROŻNOWSKI J., ROŻNOWSKI F. (2010), Badania trendu sekularnego w rozwoju fizycznym dzieci i młodzieży z Pomorza – dzieci wiejskie z Jezierzyc, [w:] Auksologia a promocja zdrowia, red. A. Jopkiewicz, Kieleckie Towarzystwo Naukowe, ALMAMER Wyższa Szkoła Ekonomiczna w Warszawie, t. 5, Kielce-Warszawa, s. 15-26.
- DROZDOWSKI Z. (1998), Antropometria w wychowaniu fizycznym, Akademia Wychowania Fizycznego, Poznań.
- FREDRIKS A. M., VAN BUUREN S., BURGNEIJER J. F., MUELMEESTER J. F., BEUKER R., BRUGMAN E., ROEDE N. J., VEROOVE VANHORICK S. P., WIT J. M. (2000), Continung Positive Secular Growth Change in the Netherlands 1955-1997, „Pediatric Research”, 47, 3, s. 316-321.
- GODINA E. Z. (2011), Secular trends in Russian populations: past, present and future, [in:] Conditions for Biological and motor Development in Various Periods of Ontogenesis, ed. Tatarczuk J., Uniwersytet Zielonogórski, Zielona Góra, s. 69-79.
- GOHLKE B., WOELFLE J. (2009), Growth and puberty in German children, „Deutsches Arzteblatt International” 106, s. 377-382.
- GRAHAM M. J., LARSEN U., XU X. (1999), Secular trend in age at menarche in China a case study of two rural counties in Anhui Province, „Journal of Biosocial Science”, 31, s. 257-267.
- GYENIS G., JOUBERT K. (2004), Socioeconomic determinants of anthropometric trends among Hungarian youth, „Economics and Human Biology”, 2, s. 321-333.
- HEFFNER K. (2011), Wieś jako przedmiot badań w gospodarce przestrzennej. Procesy zagospodarowania przestrzeni wiejskiej w Polsce, [w:] Wieś jako przedmiot badań naukowych na początku XXI wieku, red. M. Halamska, Wydawnictwo Naukowe SCHOLAR Sp. z o.o., Warszawa, s. 49-72.
- JOPKIEWICZ A. (1997), Przejawy trendu sekularnego a normy rozwoju fizycznego dzieci i młodzieży, [w:] Auksologia a promocja zdrowia, red. A. Jopkiewicz, Kieleckie Towarzystwo Naukowe, Wyższa Szkoła Pedagogiczna, Kielce, s. 47-60.

- KACZANOWSKI K., BERGMAN P., CHARZEWSKA J., PIECHACZEK H. (2004), Trendy sekularne na tle zmian cywilizacyjnych. Siódme Warsztaty Antropologiczne im. Profesora Janusza Charzewskiego. Akademia Wychowania Fizycznego, Warszawa.
- KACZMAREK M., WOLAŃSKI N. (2018), Rozwój biologiczny człowieka od poczęcia do śmierci, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa.
- KOWAL M., CICHOCKA B. A., WORONKOWICZ A., PILECKI M. W., SOBIECKI J., KRYSZT Ł. (2011), Międzypokoleniowe zmiany w budowie ciała i akceleracja pokwitania u dzieci i młodzieży w wieku 7-15 lat z populacji wielkomiejskiej w świetle uwarunkowań psychosocjalnych, Akademia Wychowania Fizycznego, Kraków.
- KOZIEŁ S., NOWAK-SZCZEPAŃSKA N., GOMUŁA A. (2014), Antropologiczne badania dzieci i młodzieży w Polsce w latach 1966-2012. Zmiany sekularne i zróżnicowanie społeczne, PAN, Zakład Antropologii, Wrocław.
- KRAWCZYŃSKI M., WALKOWIAK J., KRZYŻANIAK A. (2003), Secular changes in body height and weight in children and adolescents in Poznań, Poland, between 1880 and 2000, „Acta Paediatrica”, 92(3), s. 277-282.
- KRZYŻANIAK A. (2009), Zdrowie poznańskich uczniów, Wydawnictwo Miejskie, Poznań.
- LOUKID M., BAALI A., HILALI M. K. (1996), Secular trend in age at menarche in Marakesh (Marocco), „Annals of Human Biology”, 23, 4, s. 333-335.
- ŁASKA-MIERZEJEWSKA T., OLSZEWSKA E. (2007), Anthropological assessment of changes in living condition of the rural population in Poland in the periods 1967-2001, „Annals of Human Biology”, 34, s. 362-376.
- MALINA R. M. (2004), Secular trends in growth, maturation and physical performance: A review. „Przegląd Antropologiczny-Anthropological Review”, vol. 67, s. 3-31.
- MALINOWSKI A., TATARCZUK J., ASIENKIEWICZ R. (2014), Antropologia dla pedagogów z wybranymi zagadnieniami z chronobiologii i ergonomii, Uniwersytet Zielonogórski, Zielona Góra.
- MALINOWSKI A., ASIENKIEWICZ R., TATARCZUK J., STUŁA A., WANDYCZ A. (2005), Dziecko Lubuskie, Uniwersytet Zielonogórski, Zielona Góra.
- MALINOWSKI A. (2009), Auksologia. Rozwój osobniczy człowieka w ujęciu biomedycznym, Uniwersytet Zielonogórski, Zielona Góra.
- MALINOWSKI A. (1993), Acceleration of physical development of children living in various environments of the Wielkopolska region of Poland, „Graciade Orta”, 2, Lizbona, s. 159-168.

- MALINOWSKI A. (2000), Tendencje przemian budowy ciała dzieci i młodzieży Poznania w latach (1976-1996), [w:] Kultura Fizyczna, red. J. Rodziewicz-Gruhn, E. Małolepszy, z. III, Częstochowa, s. 105-111.
- NEGASHEVA M. A. (2011), Secular trend of somatic development in Moscow population for the previous 80 years, [w:] Conditions for Biological and motor Development in Various Periods of Ontogenesis, ed. Tatarczuk J., Uniwersytet Zielonogórski, Zielona Góra, s. 107-117.
- RADOCHOŃSKA A., DUDZIK S. (2005), Tendencja przemian w rozwoju dzieci ze wsi podrzeszowskich w wieku od 7 do 14 lat, „Przegląd Medyczny Uniwersytetu Rzeszowskiego”, 1, Rzeszów, s. 31-40.
- RADOCHOŃSKA A. (2009), Trendy w rozwoju fizycznym u dzieci i młodzieży Rzeszowa w dwudziestolecie 1978-2004, „Przegląd Medyczny Uniwersytetu Rzeszowskiego”, t. 7, nr 3, s. 239-250.
- RESIAK M. (2007), Tendencje przemian w poziomie rozwoju somatycznego i sprawności fizycznej w zależności od wielkości wskaźnika masy ciała (BMI) u 6-letnich dzieci w latach 1995-2004, Akademia Wychowania Fizycznego i Sportu, Gdańsk.
- RODZIEWICZ-GRUHN J. (1997), Tendencje przemian w rozwoju fizycznym dzieci w wieku przedszkolnym w latach 1978-1995, [w:] Auksologia a promocja zdrowia, red. A. Jopkiewicz, Kieleckie Towarzystwo Naukowe, Wyższa Szkoła Pedagogiczna, Kielce, s. 145-154.
- SACZUK J. (2012), Trendy sekularne i gradienty społeczne w rozwoju biologicznym dzieci i młodzieży ze Wschodniej Polski na tle zmian środowiskowych w latach 1986-2006, Akademia Wychowania Fizycznego, Wydział Wychowania Fizycznego i Sportu w Białej Podlaskiej, „Monografie i Opracowania”, 11, Warszawa.
- SACZUK J. (2018), Rozwój morfofunkcjonalny dzieci i młodzieży ze Wschodniej Polski w okresie transformacji ustrojowej, Akademia Wychowania Fizycznego, Wydział Wychowania Fizycznego i Sportu w Białej Podlaskiej, „Monografie i Opracowania”, nr 31, Warszawa.
- STOLARCZYK H., MALINOWSKI A., LORKIEWICZ W. (1997), Zmiany sekularne rozwoju fizycznego dzieci i młodzieży w ośrodkach wielkomiejskich na przykładzie Łodzi i Poznania, [w:] Auksologia a promocja zdrowia, red. A. Jopkiewicz, Kieleckie Towarzystwo Naukowe, Wyższa Szkoła Pedagogiczna, Kielce, s. 183-202.
- SZKLARSKA A., KOZIEŁ S., BIELICKI T., WELON Z. (2004), Polacy rosną czy tyją. Międzypokoleniowe trendy sekularne na tle zmian społeczno-ekonomicznych. Siódme Warsztaty Antropologiczne, „Studia i Monografie”, Akademia Wychowania Fizycznego, Warszawa, s. 31-38.

- WILCZEWSKI A. (2013), Czy dystanse środowiskowe w rozwoju dzieci i młodzieży ze wschodniego regionu Polski ulegają zmianie?, Akademia Wychowania Fizycznego, Wydział Wychowania Fizycznego i Sportu w Białej Podlaskiej, „Monografie i Opracowania”, Warszawa.
- ZAWORSKI B. (2000), Trend sekularny w kształtowaniu się wybranych cech somatycznych dzieci kaszubskich, [w:] *Auksologia a promocja zdrowia*, red. A. Jopkiewicz, t. 2, Kieleckie Towarzystwo Naukowe, Kielce, s. 173-185.
- ZELLNER K., JAEGER U. (2004), Kromeyer-Hauschild K., Height, weight and BMI of schoolchildren in Jena, Germany-are the secular changes levelling off?, „*Economics & Human Biology*”, 2, s. 281-294.
- ZIÓŁKOWSKA-ŁAJP E. (1999), Studia tendencji przemian morfologicznych. Uwarunkowania i skutki w świetle badań wieloletnich, AWF, Poznań.

Ryszard Asienkiewicz
Józef Tatarczuk

CHANGE TENDENCIES IN THE PHYSICAL DEVELOPMENT OF CHILDREN AND RURAL YOUTH AGED 7-18 IN THE LUBUSZ LAND

Keywords: secular trend, physical development, rural environment, children and school youth, comparative characteristics.

The aim of the study was to show change directions in the physical development of children and school youth in the Lubuskie Voivodeship between 2002 and 2017. The study material was gathered between 2015 and 2018 among 3996 pupils (1858 boys and 2138 girls) from rural areas, ages 7-18, in randomly selected primary, junior high school, and secondary schools.

The Martin technique was used to measure the height and body mass of the children and youth, on the basis of which the mass and height index (Rohrer's index) was calculated. The material was statistically elaborated and the significance of difference between them was calculated by using Student's t-test. The results were compared to the studies from between 2002 and 2003. On the basis of the 15-year-long observations (years 2002-2017), it was noted that the average body height of boys aged 10-14 and of girls aged 13-15 was increasing in rural areas of the Lubuskie Voivodeship. Changes in body height occurring in pupils aged 7-18 between 2002 and 2017 indicate that the phenomenon of secular trend is slowing down. Decels in body height among boys were noted at the ages 7, 9, and 18, and among girls at the ages 8, 10, and 17. Within 15 years, an increase in body mass was noted in all age groups of girls, with differences between

them being statistically insignificant (with the exception of 8-9- and 18-year-old girls). In the case of boys, a significant increase in body mass was noted at the ages of 8 and 11-18. Secular changes in the mass and height proportions in the studied pupils aged 7-18 point out to a significant increase in body thickness among boys at the ages of 9 and 11-18, and among girls at the ages of 8-10, 12-13, and 16-17. The pubescent leap in body height in the girls examined between 2002 and 2017 occurred at 11-12 years of age. In boys, the leap occurred at the age of 12-13, and showed lower values in 2017.

Ryszard Asienkiewicz
Józef Tatarczuk

TENDENCJE ZMIAN W ROZWOJU FIZYCZNYM DZIECI I MŁODZIEŻY WIEJSKIEJ ZIEMI LUBUSKIEJ W WIEKU 7-18 LAT

Słowa kluczowe: trend sekularny, rozwój fizyczny, środowisko wiejskie, dzieci i młodzież szkolna, charakterystyka porównawcza.

Celem przeprowadzonych badań było ukazanie kierunków zmian w rozwoju fizycznym populacji dzieci i młodzieży szkolnej województwa lubuskiego w latach 2002-2017. Materiał został zebrany w latach 2015-2017 wśród 3996 uczniów zamieszkujących środowisko wiejskie (w tym 1858 chłopców i 2138 dziewcząt) w wieku 7-18 lat w wybranych losowo szkołach podstawowych, gimnazjalnych i ponadgimnazjalnych.

Techniką martinowską wykonano pomiary wysokości i masy ciała dzieci i młodzieży, na podstawie których obliczono wskaźnik wagowo-wzrostowy (Rohrera). Materiał opracowano statystycznie, istotność różnic między średnimi wyliczono testem t-Studenta. Wyniki odniesiono porównawczo do badań z lat 2002-2003. Na podstawie analizy 15-letnich obserwacji (2002-2017), odnotowano w środowisku wiejskim województwa lubuskiego istotne podwyższanie średnich wysokości ciała chłopców w wieku 10-14 lat oraz dziewcząt w wieku 13 i 15 lat. Zmiany wysokości ciała, jakie zachodzą w populacji uczniów w wieku 7-18 lat w latach 2002-2017 wskazują na zjawisko spowolnienia trendu sekularnego. Decelerację wysokości ciała wśród chłopców odnotowano w wieku 7, 9 i 18 lat, natomiast u dziewcząt w wieku 8, 10 i 17 lat. Na przestrzeni 15 lat, we wszystkich klasach wieku dziewcząt odnotowano wzrost masy ciała, przy różnicach statystycznie istotnych (za wyjątkiem 8-9 i 18-letnich). U chłopców istotny wzrost masy ciała odnotowano w wieku 8,11-18 lat. Zmiany sekularne w proporcjach wagowo-wzrostowych badanej populacji uczniów w wieku 7-18 lat wskazują na istotne zwiększanie tęgości budowy ciała chłopców w wieku 9,11-18 lat oraz dziewcząt w wieku 8-10,12-13, 16-17 lat. Skok pokwitaniowy wysokości ciała u dziewcząt badanych w latach 2002 i 2017 wystąpił między 11. a 12. rokiem życia, natomiast u chłopców między 12. a 13. rokiem życia i charakteryzował się mniejszymi wartościami w 2017 roku.

Robert Wilczewski*

Adam Wilczewski**

TRENDY SEKULARNE W ROZWOJU FIZYCZNYM I SPRAWNOŚCI MOTORYCZNEJ CHŁOPCÓW W WIEKU SZKOLNYM ZE ŚRODKOWO-WSCHODNIEGO REGIONU POLSKI W LATACH 1986-2016

Wprowadzenie

Zmiany społeczno-ekonomiczne, zachodzące w kilku ostatnich dekadach mają zróżnicowane tempo w różnych regionach kraju. Środkowo-wschodni region Polski jest typowo rolniczym regionem o niskim uprzemysłowieniu i braku dużych skupisk miejskich. Dochód ludności przypadający na osoby mieszkające na wsi, jak podaje GUS (2015), jest o 29% mniejszy od dochodów mieszkańców miast. Niższy poziom wykształcenia rodziców połączony z większą dietnością rodzin przy jednocześnie znacznie gorszej infrastrukturze społeczno-kulturalnej i komunalnej, nie są w stanie stworzyć optymalnych, a przynajmniej zbliżonych do środowiska miejskiego warunków do rozwoju młodego pokolenia.

Szeroko rozumiany rozwój biologiczny (somatyczny i motoryczny) dzieci i młodzieży powinien być pojmowany jako wypadkowa wszystkich procesów zachodzących w organizmie człowieka na tle środowiska, w jakim się wychowują (Malinowski 1999; Wolański 2006). W bogatym piśmiennictwie zarówno zagranicznym (Eveleth, Tanner 1990; Kac i wsp. 2000; Tomkinson 2007; Marques-Vidal i wsp. 2008; Tomkinson i wsp. 2013) jak i krajowym (Malinowski 1976; Bielicki i wsp. 1981; Trześniowski 1990; Ignasiak-Sławińska

***Robert Wilczewski** – magister turystyki i rekreacji, student studiów doktoranckich – Akademia Wychowania Fizycznego J. Piłsudskiego w Warszawie; zainteresowania naukowe: rozwój i sprawność dzieci i młodzieży; ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-4313-1217>; e-mail: robert.wilczewski@awf-bp.edu.pl

****Adam Wilczewski** – doktor habilitowany nauk o kulturze fizycznej, profesor nadzwyczajny, Akademia Wychowania Fizycznego J. Piłsudskiego w Warszawie, Wydział Wychowania Fizycznego i Sportu w Białej Podlaskiej; zainteresowania naukowe: antropologia, antropomotoryka; ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-3235-0139>; e-mail: adam.wilczewski@awf-bp.edu.pl

1993; Nowicki 1996; Przewęda, Dobosz 2003; Szklarska i wsp. 2004) podkreśla się proces korzystnych zmian zachodzących w rozwoju fizycznym oraz dużą akcelerację tempa osiągania poszczególnych etapów dojrzałości płciowej przy jednocześnie występującej regresji sprawności fizycznej dzieci i młodzieży.

Jedną z podstawowych zmiennych środowiskowych, obok poziomu wykształcenia rodziców oraz diety rodzin, jest stopień urbanizacji miejsca zamieszkania. Wyraźnie różnice w poziomie sprawności dzieci i młodzieży miejskiej i wiejskiej stwierdzili między innymi Mleczo (2002), Gołąb i wsp. (1993), Ignasiak-Sławińska (1993), Przewęda, Trześniowski (1996), Szklarska (1998), Gołąb, Chrzanowska (2000), Saczuk (2011).

Analizując zmiany międzypokoleniowe Tempły (1966), Stemmler (1966), Malina (1980, 1981) i Trześniowski (1990) dokumentują podwyższanie się poziomu sprawności fizycznej. Odmienne rezultaty przedstawili między innymi: Raczek (1986), Szopa, Żak (1986) czy Pośpiech (1992). Wyniki badań Osińskiego (1989), Przewędy i Trześniowskiego (1996), Zaradkiewicza (1999), Wilczewskiego i wsp. (2006) czy Saczuka (2011) wskazują, że zmianie ulega również struktura motoryczności, jedne zdolności ulegają obniżeniu, inne stabilizują się bądź nieznacznie poprawiają. Z punktu widzenia zmian zachodzących w sprawności fizycznej bardzo ważne rezultaty uzyskali Przewęda i Dobosz (2003), analizując wyniki obszernych badań ogólnopolskich. Stwierdzili oni, że w latach 1979-1989 wystąpiła niewielka poprawa średniego poziomu sprawności dzieci i młodzieży w całym kraju, a w następnej dekadzie (1989-1999) rozpoczął się proces stopniowego obniżania poziomu niektórych zdolności motorycznych.

Podobne wnioski wynikają z badań dzieci i młodzieży z wschodniego regionu Polski. W latach 1985-2015 stwierdzono wyraźny trend sekularny w rozwoju wysokości i masy ciała oraz obniżanie się średniego wieku menarche (Wilczewski 2005; Saczuk 2011; Wilczewski 2013; Łaska-Mierzejewska i wsp. 2016), ale, jak podkreśla Saczuk (2011), początkowo stabilny poziom sprawności fizycznej ulega obniżaniu w ostatnich dekadach.

Pierwsze fragmentaryczne opracowanie, dotyczące wschodniego regionu Polski przedstawił Trześniowski (1961), oceniając ujemne dystanse dzielące rozwój i sprawności junaków z województwa lubelskiego i rzeszowskiego, skupionych w brygadach Powszechnej Organizacji Służby Polsce od junaków warszawskich i poznańskich. Niższy poziom rozwoju i sprawności fizycznej dzieci ze środkowo-wschodniego makroregionu na tle rówieśników z innych regionów kraju przedstawił Chromiński (1979). Podobne konkluzje z badań dzieci zamojskich przedstawił Drabik (1969), jak również Żak (1977), który śledził rozwój dzieci i młodzieży z dawnych województw przemyskiego

i kraśnickiego.

Stały monitoring rozwoju cech somatycznych, dojrzewania płciowego oraz sprawności fizycznej dziewcząt i chłopców w wschodniego regionu Polski od 1980 roku rozpoczęli pracownicy Wydziału Wychowania Fizycznego i Sportu w Białej Podlaskiej. Wyniki tych obserwacji zamieszczone zostały w szeregu opracowań między innymi: Bergiera i Olszewskiego (1984), Wilczewskiego (1985, 2005, 2013), Bergiera, Bytniewskiego i Wilczewskiego (1996), Składa i wsp. (1996, 2005), Składa (2000), Popławskiej (2006, 2013), Sączuk i wsp. (2010), Wasiluk i wsp. (2016).

Wyniki zrealizowanych badań służyły również jako punkt odniesienia do określenia różnic środowiskowych w porównaniu z innymi regionami kraju (Asienkiewicz i wsp. 2006; Łaska-Mierzejewska i wsp. 2016 i inni).

Celem prezentowanego doniesienia jest ocena zmian w rozwoju fizycznym i sprawności chłopców ze środkowo-wschodniego regionu Polski, jakie dokonały się pomiędzy 1986 a 2016 rokiem. Przedstawiona zostanie także krótka analiza tych zmian na tle badań ogólnopolskich, przeprowadzonych w 1979 roku przez Romana Trzeźniowskiego (Trzeźniowski 1990) i badań zrealizowanych w latach 2009 i 2010 przez Janusza Dobosza (Dobosz 2012; Dobosz i wsp. 2015).

Materiał i metody badań

Realizacja przyjętego założenia oparta została o wyniki z dwóch etapów badań zrealizowanych w latach 1985-1986 i 2015-2016. Badaniami objęto chłopców w wieku 7-18 lat, w pierwszym etapie liczba badanych wynosiła 2326, natomiast w drugim 4995.

Badani pochodzili ze środkowo-wschodniego regionu kraju, a precyzując dokładniej byli to chłopcy z dawnego województwa białkopodlaskiego, chełmskiego i zamojskiego, a więc z wschodniej części obecnego województwa lubelskiego. We wszystkich etapach badań zachowano identyczną chronologię, pierwsza badaniami obejmowana była młodzież z województwa białkopodlaskiego (1985 i 2015), następnie zamojskiego i chełmskiego (1986 i 2016).

Zmiany w rozwoju fizycznym badanych chłopców analizowano w oparciu o pomiary wysokości i masy ciała wykonane zgodnie z techniką Martina i Sallera (1957). Poszczególne zdolności motoryczne badano wykorzystując zestaw ośmiu prób wchodzących w skład Międzynarodowego Testu Sprawności Fizycznej, przestrzegając założeń metodologicznym wymaganych przy realizacji tej baterii testów.

Analiza zmian oparta została na obliczeniach istotności statystycznej różnic w poszczególnych zdolnościach motorycznych pomiędzy pierwszym

a drugim etapem badań, przy wykorzystaniu testu t-Studenta. Unormowano średnie wartości, uzyskane w poszczególnych grupach wieku badanych cech somatycznych i zdolnościach motorycznych z drugiego etapu badań analogicznie jak w zestawieniu wyników z pierwszego etapu badań. Takie przekształcenie pozwala określić relacje zachodzących zmian poziomu poszczególnych zdolności motorycznych wyrażonych w różnych wartościach. W celu określenia zmiany ogólnego poziomu sprawności zamieniono uzyskane wyniki na wartości punktowe w skali T stosując opracowaną skalę T dla całego regionu wschodniej Polski (Wasiluk i wsp. 2016).

Wyniki badań i ich omówienie

Rozwój fizyczny

W celu zobrazowania zmian, jakie zaistniały w rozwoju fizycznym badanych chłopców, wyniki uzyskane w badaniach z 2015-2016 roku unormowano na wyniki z lat 1985-1986. Z zestawień tych wynika wyraźne (istotnie statystycznie) podwyższenie wysokości ciała we wszystkich grupach wieku. Średnia z różnic grupowych wynosząca 5,26 cm w całym trzydziestoletnim okresie badań wskazuje na wysoki zmiany sekularne wynoszące 1,88 cm na dekadę (rys. 1, tab. 1).

Zmiany, jakie się dokonały w wysokości ciała chłopców ze środkowo-wschodniego regionu kraju ocenione zostały także na tle zmian średnich wartości ogólnopolskich z badań Trześniowskiego, wykonanych w 1979 roku (Trześniowski 1990) i badań zrealizowanych przez Dobosza w latach 2009 i 2010 (Dobosz i wsp. 2015). Zarówno w pierwszym etapie badań, jak i drugim, nieznacznie wyżsi byli badani chłopcy, a średnia różnic z poszczególnych grup wieku wynosząca 1,13 cm nieznacznie zmalała do 0,80 cm.

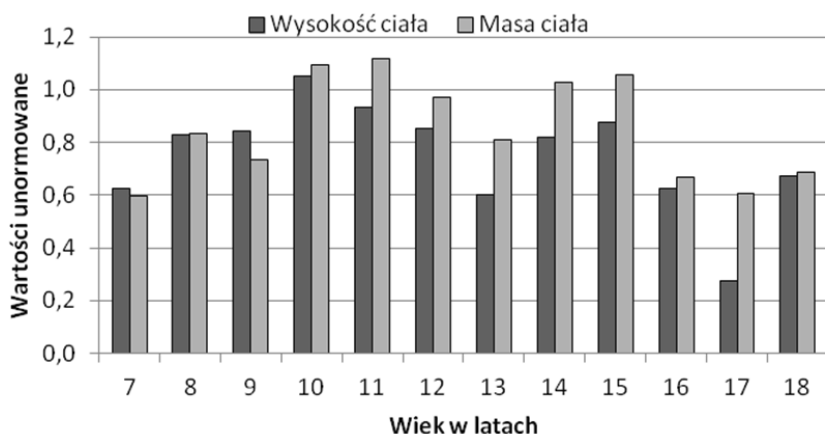
Podobne, a nawet większe zmiany wystąpiły w masie ciała badanych chłopców (rys. 1, tab. 1). Tempo zwiększania masy ciała we wszystkich grupach wieku przyjmowała wartości statystycznie istotne na poziomie $p \leq 0,01$, a unormowane wartości masy ciała chłopców z lat 2015-2016 na tle ich rówieśników z przed trzydziestu lat często przekraczały jedno odchylenie standardowe. Trend sekularny średniej masy ciała obliczonej z grupowych różnic w omawianym okresie wynosił 6,36 kg, co w przeliczeniu na dekadę daje 2,12 kg. Oceniając dystanse dzielące masę ciała chłopców od norm ogólnopolskich, analogicznie jak w przypadku wysokości ciała, w pierwszym etapie badani byli ciężsi zaledwie o 0,26 kg, a w drugim różnica ta wzrosła do 1,28 kg (rys. 1, tab. 1).

Tabela 1

Zmiany w wysokości i masie ciała chłopców w latach 1985-2015

Rok badań 1985					Wiek w latach	Rok badań 2015				Wysokość ciała		Masa ciała		
Wysokość ciała		Masa ciała		Wysokość ciała		Masa ciała		Wart. Unor.	Test t-Studenta	Wart. Unor.	Test t-Studenta			
n	x	SD	x	SD		n	x					SD	x	SD
64	124,78	6,19	24,31	3,80	7	174	128,66	6,50	26,57	4,88	0,627	4,135**	0,595	3,349**
285	128,25	5,86	26,08	4,56	8	329	133,10	5,87	29,89	6,06	0,828	10,218**	0,836	8,694**
268	132,65	5,31	28,83	6,10	9	143	137,12	8,19	33,30	7,71	0,842	6,685**	0,733	6,440**
236	137,50	6,46	31,62	5,80	10	975	144,29	7,40	37,97	7,10	1,051	12,951**	1,095	12,747**
254	142,00	6,61	34,16	6,54	11	1034	148,18	6,61	41,47	6,84	0,935	13,351**	1,118	15,391**
272	147,06	7,39	38,23	7,33	12	784	153,35	7,63	45,36	8,17	0,851	11,809**	0,973	12,725**
266	153,58	8,69	42,96	9,14	13	313	158,80	9,87	50,34	11,22	0,601	6,697**	0,807	8,578**
216	159,79	8,83	47,99	9,78	14	204	167,01	7,49	58,03	8,87	0,818	9,011**	1,027	11,000**
191	165,80	8,38	53,08	9,65	15	211	173,16	6,84	63,26	9,54	0,878	9,683**	1,055	10,626**
99	170,59	6,91	58,81	9,18	16	296	174,92	8,75	64,95	11,39	0,627	4,478**	0,669	4,860**
87	173,57	6,77	53,04	8,80	17	303	175,42	7,19	68,38	10,03	0,273	2,142*	1,743	12,908**
88	174,98	6,95	56,28	8,69	18	229	179,64	6,19	72,24	9,52	0,671	5,797**	1,837	13,686**

Źródło: opracowanie własne.



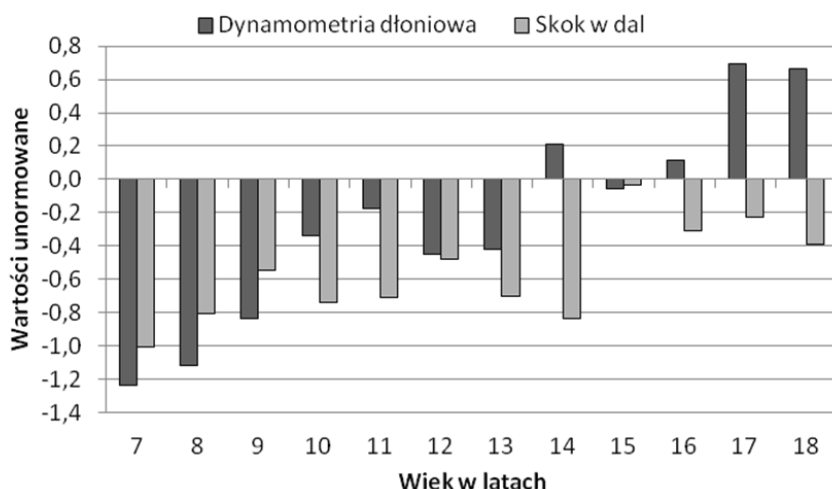
Rysunek 1. Zmiany w wysokości i masie ciała badanych chłopców w latach 1986-2016 (wartości unormowane).

Źródło: opracowanie własne.

Sprawność fizyczna

Jedną z podstawowych zdolności motorycznych człowieka, umożliwiającą wykonanie wielu zadań ruchowych, a przede wszystkim odpowiadającą za spionizowanie postawy ciała i dwunożny sposób poruszania się jest siła. W wielu testach oceniających sprawność fizyczną, siła badana jest przy pomocy różnorodnych prób. W prezentowanym doniesieniu zgodnie z metodologią wykonania Międzynarodowego Testu Sprawności Fizycznej oceniona została siła statyczna (dynamometria dłoniowa), siła eksplozywna kończyn dolnych (skok w dal z miejsca), siła dynamiczna tułowia (siady z leżenia tyłem) oraz siła funkcjonalna tułowia i obręczy barkowej (zwis i podciąganie na drążku).

Analizując zmiany w sile dłoni, jak i sile eksplozywnej badanych chłopców (rys. 2, tab. 2) dostrzegamy wyraźne obniżenie poziomu obu aspektów siły. Z niepokojem obserwujemy, że proces ten jest wyraźnie wyższy w młodszych grupach wieku 7-13 lat (różnice statystycznie istotne na poziomie $p \leq 0,01$). Jedynie w sile statycznej dłoni badani w latach 2015-2016 w najstarszych grupach wieku 16-18 lat uzyskali lepsze wyniki od rówieśników z pierwszego etapu badań. Zestawiając uzyskane wyniki badań w tej próbie z normami ogólnopolskimi dostrzegamy wzrost dystansu dzielącego chłopców z 1,27 kg do 3,99 kg w drugim etapie badań. Podobna tendencja wystąpiła w skoku w dal z miejsca: badani chłopcy ustępowali w pierwszym etapie zaledwie o 0,40 cm, a w drugim już o 9,14 cm.



Rysunek 2. Zmiany w sile dłoni oraz sile eksplozywnej kończyn dolnych badanych chłopców w latach 1986-2016 (wartości unormowane).

Źródło: opracowanie własne.

Wyraźne obniżenie poziomu siły wystąpiło także w aspekcie siły funkcjonalnej tułowia i obręczy barkowej (rys. 3, tab. 3). W tym przypadku proces ten również jest niepokojąco wysoki (statystycznie istotny) w młodszych grupach wieku 7-15 lat, jedynie 17 i 18-sto letni chłopcy badani w 2015-2016 roku uzyskali nieznacznie lepsze wyniki od rówieśników sprzed trzydziestu lat. Zestawiając wyniki z pierwszego etapu badań z normami ogólnopolskimi Trześniowskiego (1990), badani chłopcy ze środkowo-wschodniego regionu kraju byli gorsi zarówno w próbie zwisu (o 3,36 sek.) jak i w podciąganiu na drążku (o 0,75 próby). Pomimo wyraźnego obniżenia siły funkcjonalnej, która poprzez sposób pomiaru uzyskuje aspekt siły o charakterze wytrzymałościowym, badani w drugim etapie uzyskali lepsze wyniki zarówno w zwisie (o 3,20 sek.), jak i podciąganiu na drążku (o 1,06 próby) od średniej wartości ogólnopolskich opracowanych przez Dobosza (Dobosz 2012; Dobosz i wsp. 2015).

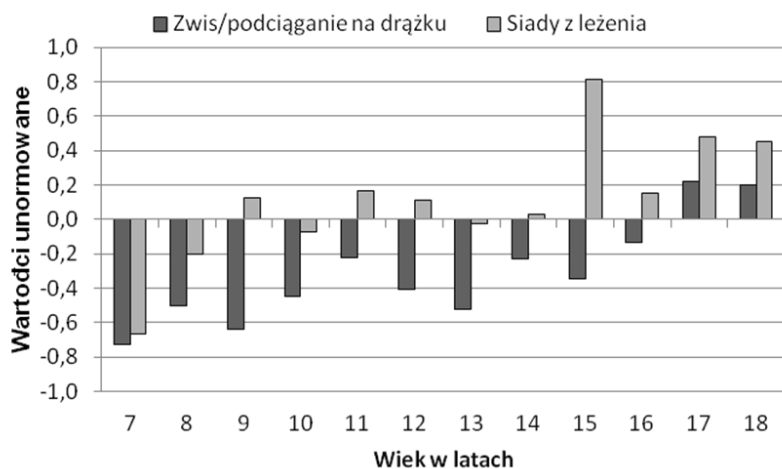
Jedynym aspektem siły, w którym nie doszło do obniżenia poziomu, jest siła dynamiczna tułowia mierzona w liczbie siadów z leżenia tyłem (rys. 3, tab. 3). Średnia liczba siadów wyliczona z wszystkich grup wieku w pierwszym etapie badań wynosiła 21,36 powtórzeń, a w drugim nieznacznie wzrosła do 21,95. Stabilizacja poziomu tej zdolności motorycznej spowodowała zmianę relacji w odniesieniu do rówieśników z innych regionów kraju, o ile w latach 80. badani byli lepsi o 1,72 powtórzenia, o tyle po trzydziestu latach okazali się gorsi o 1,13 powtórzenia.

Tabela 3

Zmiany w sile tułowia (siady z leżenia tyłem) i sile funkcjonalnej (zwis na ugiętych ramionach/podciąganie na drążku) chłopców w latach 1985-2015

Rok badań 1985					Wiek w latach	Rok badań 2015					Siła tułowia		Siła funkcjonalna	
Siła tułowia		Siła funkcjonalna				Siła tułowia		Siła funkcjonalna			Wart. Unor.	Test t-Studenta	Wart. Unor.	Test t-Studenta
n	x	SD	x	SD		n	x	SD	x	SD				
64	15,24	3,68	15,26	13,89	7	174	12,79	5,46	5,20	4,82	-0,666	-3,321**	-0,724	-8,312**
285	16,67	4,83	14,12	12,47	8	329	15,69	4,85	7,82	8,35	-0,203	-2,502*	-0,505	-7,439**
268	17,82	4,47	19,14	15,05	9	143	18,39	4,69	9,57	8,43	0,128	1,210	-0,636	-7,035**
236	19,73	4,89	20,76	17,42	10	975	19,36	5,12	12,95	12,52	-0,076	-1,005	-0,448	-7,909**
254	20,28	4,54	18,69	18,45	11	1034	21,04	5,07	14,64	13,98	0,167	2,184*	-0,220	-3,864**
272	22,68	4,73	2,18	2,63	12	784	23,21	4,81	1,11	1,60	0,112	1,573	-0,407	-7,926**
266	22,36	4,69	3,15	2,18	13	313	22,25	4,68	2,01	2,94	-0,023	-0,282	-0,523	-5,221**
216	23,16	4,37	4,27	3,81	14	204	23,28	4,28	3,39	3,45	0,027	0,284	-0,231	-2,477*
191	23,55	4,74	5,96	3,80	15	211	27,40	4,75	4,64	4,24	0,812	8,124**	-0,347	-3,274**
99	23,56	5,86	6,00	3,30	16	296	24,44	5,04	5,56	3,92	0,150	1,442	-0,133	-1,004
87	25,41	4,99	6,48	3,37	17	303	27,82	4,52	7,22	4,35	0,483	4,281**	0,220	1,465
88	25,90	4,03	6,90	3,25	18	229	27,73	4,97	7,56	5,47	0,454	3,085**	0,203	1,062

Źródło: opracowanie własne.



Rysunek 3. Zmiany w sile funkcjonalnej tułowia i obręczy barkowej oraz sile dynamicznej tułowia badanych chłopców w latach 1986-2016 (wartości unormowane).

Źródło: opracowanie własne.

Obniżenie poziomu sprawności badanych chłopców dotyczy również kolejnych badanych zdolności motorycznych. Jedną z nich jest szybkość definiowana jako zdolność wykonywania ruchów w najkrótszym dla danych warunków czasie (Raczek 2010). W prezentowanych badaniach szybkość lokomocyjną mierzono czasami uzyskiwanymi w biegu na 50 m. We wszystkich grupach wieku badani uzyskali gorsze (wyższe), a jedynie w grupie wieku 14-18 lat zmiany te nie przyjmowały wartości statystycznie istotnych (rys. 4, tab. 4). Również w tej próbie zwiększyły się dystanse dzielące badanych od rówieśników z innych regionów kraju z poziomu 0,16 sek. w latach 80. ubiegłego wieku do 0,80 sek. w drugim etapie badań (2015-2016).

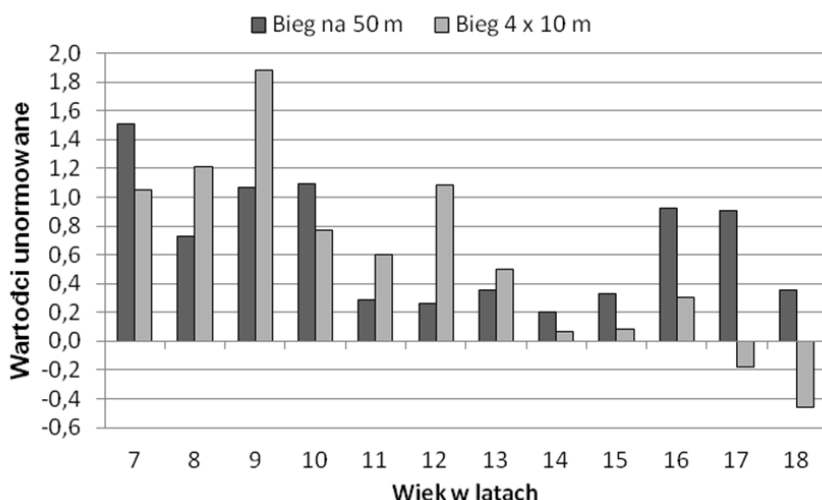
Zdolnością motoryczną ocenianą biegiem wahadłowym 4 x 10 m z przenoszeniem klocka jest zwinność, pojmowana jako zdolność precyzyjnego, szybkiego i ekonomicznego wykonywania złożonych zadań ruchowych. Podobnie jak w przypadku ocenianych już zdolności motorycznych, tak również w zwinności dostrzegamy spadek uzyskiwanych wyników, statystycznie istotny zwłaszcza w młodszych grupach wieku (7-13 lat). Jedynie wśród najstarszych 17-, a zwłaszcza 18-letnich badanych wystąpiła poprawa uzyskanych wyników. Negatywne zmiany poziomu zwinności uwidoczniły się również w relacjach do norm ogólnopolskich. W latach 1985-1986 badani chłopcy byli lepsi od rówieśników o 0,47 sek., a następnie średni czas do wykonania tej próby wzrósł z 12,47 sek. do 13,50 sek. i był gorszy o 0,70 sek. w odniesieniu do rówieśników z innych regionów kraju (Dobosz i wsp. 2015).

Tabela 4

Zmiany w szybkości lokomocyjnej (bieg na 50 m) i zwinności (4 x 10 m z przenoszeniem klocka) chłopców w latach 1985-2015

Rok badań 1985					Wiek w latach	Rok badań 2015					Szybkość lokomocyjna		Zwinność			
Szybkość lokomocyjna						Szybkość lokomocyjna					Zwinność		Szybkość lokomocyjna		Zwinność	
n	x	SD	x	SD		n	x	SD	x	SD	n	x	SD	n	x	SD
64	11,19	1,36	14,16	1,27	7	174	13,24	2,13	15,49	2,08	1,507	7,175**			1,047	4,794**
285	10,82	1,86	13,94	1,23	8	329	12,17	2,25	15,43	2,21	0,726	8,028**			1,211	10,106**
268	9,96	1,38	13,20	1,22	9	143	11,43	1,77	15,50	1,44	1,065	9,298**			1,885	17,076**
236	9,52	1,08	12,90	1,38	10	975	10,70	3,11	13,96	2,03	1,093	5,744**			0,768	7,606**
254	9,26	0,97	12,81	1,59	11	1034	9,54	1,49	13,76	1,50	0,289	2,850**			0,597	8,936**
272	9,19	1,01	12,29	1,18	12	784	9,45	1,39	13,57	1,61	0,257	2,836**			1,085	12,037**
266	8,86	1,09	12,08	0,97	13	313	9,25	1,33	12,56	1,48	0,358	3,816**			0,495	4,527**
216	8,70	0,84	11,86	1,05	14	204	8,87	1,44	11,93	1,40	0,202	1,488			0,067	0,582
191	8,11	0,78	11,77	1,18	15	211	8,37	1,21	11,87	1,62	0,333	2,531*			0,085	0,701
99	7,32	0,95	11,60	1,14	16	296	8,20	1,14	11,95	1,52	0,926	6,918**			0,307	2,101*
87	7,71	0,82	11,41	1,24	17	303	8,45	1,24	11,19	1,49	0,902	5,244**			-0,177	-1,258
88	7,77	0,71	11,24	1,36	18	229	8,02	1,25	10,62	1,39	0,352	1,769			-0,456	-3,578**

Źródło: opracowanie własne.



Rysunek 4. Zmiany w szybkości biegowej oraz zwinności badanych chłopców w latach 1986-2016 (wartości unormowane).

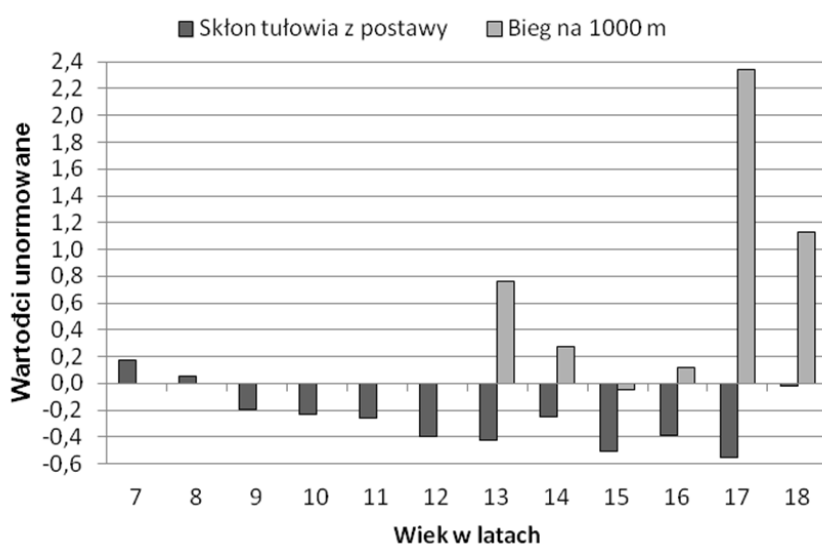
Źródło: opracowanie własne.

Następne oceniane zdolności motoryczne to gibkość i wytrzymałość: obie uważane za zdolności, w których młodzież małomiasteczkowa, a zwłaszcza wiejska nie ustępuje rówieśnikom z dużych skupisk miejskich.

Gibkość jest to zdolność do wykonywania ruchów z dużą amplitudą, uwarunkowana właściwościami morfologicznymi aparatu kostno-ruchowego. Gibkość często definiowana jest jako zakres ruchu w pojedynczym stawie lub kilku stawach. W omawianym badaniu zdolność ta mierzona była głębokością skłonu w postawie stojącej. Uzyskane wyniki w tej próbie (rys. 5, tab. 5) również wskazują na istotne obniżanie średniego poziomu z 53,91 cm (w latach 1985-1986) do 52,37 cm w latach 2015-2016. Warto podkreślić, że w pierwszym etapie badań byli lepsi od rówieśników z innych regionów kraju o 1,19 cm i pomimo obniżenia poziomu gibkości nadal zachowali minimalną przewagę wynoszącą 0,25 cm.

Ze względu na różnice co do wieku, w którym zmieniono długość dystansu w biegu wytrzymałościowym, rozpatrywanie zdolności wytrzymałościowych oparte będzie o wyniki biegu na dystansie 1000 m pokonywanego przez 13- 18-letnich chłopców. Uogólniając różne definicje wytrzymałości stwierdzić należy, że jest to zdolność do wykonywania długotrwałych zadań ruchowych (wysiłków fizycznych) bez obniżania ich intensywności. Inaczej mówiąc, wytrzymałość to zdolność do przeciwdziałania zmęczeniu fizycznemu w czasie pracy mięśniowej. Analizując podwyższanie się czasów uży-

skiwanych przez badanych chłopców na dystansie 1000 m stwierdzamy obniżenie poziomu kolejnej zdolności motorycznej. Wszystkie grupy wiekowe badanych chłopców w latach 2015-2016 uzyskały gorsze wyniki od rówieśników z pierwszego etapu badań (rys. 5, tab. 5). Oceniając dystanse dzielące badanych od norm ogólnopolskich podkreślić należy, że badani ze środkowo-wschodniego regionu kraju zarówno w pierwszym, jak i drugim etapie badań uzyskali średnio o 6,17 i 1,57 sek. lepsze wyniki w biegu wytrzymałościowym.



Rysunek 5. Zmiany w gibkości oraz wytrzymałości badanych chłopców w latach 1986-2016 (wartości unormowane).

Źródło: opracowanie własne.

Podsumowanie

Przedstawione wyniki badań potwierdzają ogólną tendencję podwyższania wysokości i masy ciała badanej młodzieży. Trend sekularny wysokości ciała zbliżony do 2 cm na dekadę dokumentują nie tylko obszerne badania ogólnopolskie (Bielicki i wsp. 1981; Trzesniowski 1990; Przewęda, Trzesniowski 1996; Szklarska 1998; Przewęda, Dobosz 2003; Dobosz 2012), ale także badania o zakresie regionalnym (Chrzanowska i wsp. 1988; Jopkiewicz 1997; Zaworski 2000; Asienkiewicz 2003). Jednocześnie autorzy przedstawionych doniesień wskazują na wyższe tempo przyrostu masy ciała, efektem czego jest wzrost wskaźnika BMI oraz wzrost odsetka dzieci i młodzieży z nadwagą i otyłością. Nadmierny przyrost masy ciała w stosunku do wysokości oraz

Tabela 5

Zmiany w wytrzymałości biegowej (bieg na 600/1000 m) i gibkości tułowia (skłon tułowia z postawy) chłopców w latach 1985-2015

Rok badań 1985					Wiek w latach	Rok badań 2015					Wytrzymałość biegowa		Gibkość tułowia			
Wytrzymałość biegowa		Gibkość tułowia				Wytrzymałość biegowa		Gibkość tułowia			Wart. Unor.	Test t-Studenta	Wart. Unor.	Test t-Studenta		
n	x	SD	x	SD		n	x	SD	x	SD						
64	203,26	40,32	51,20	6,49	7	174			52,35	8,10			0,177		1,021	
285	187,10	33,64	51,16	6,88	8	329			51,50	4,36			0,049		0,741	
268	170,08	30,64	52,11	6,43	9	143			50,87	5,80			-0,193		-1,926	
236	162,13	30,45	52,56	5,18	10	975			51,34	5,46			-0,236		-3,110**	
254	163,11	38,41	52,96	5,96	11	1034			51,44	5,20			-0,255		-4,051**	
272	158,18	36,42	53,64	5,60	12	784			51,43	5,11			-0,395		-5,993**	
266	254,48	49,46	53,98	5,39	13	313	280,28	54,75	51,67	7,19	0,522	5,906**	-0,429		-4,311**	
216	247,27	34,01	54,48	5,92	14	204	255,38	55,87	53,02	7,72	0,238	1,808	-0,247		-2,182*	
191	242,46	43,34	56,49	5,72	15	211	252,16	67,60	53,61	6,88	0,224	1,693	-0,503		-4,537**	
99	231,92	24,30	55,87	6,58	16	296	243,87	39,40	53,31	7,83	0,492	2,841**	-0,389		-2,925**	
87	230,64	30,62	56,30	7,94	17	303	231,28	34,74	51,93	5,70	0,021	0,155	-0,550		-5,734**	
88	228,61	28,70	56,19	8,08	18	229	235,80	28,04	56,04	6,38	0,251	2,031*	-0,019		-0,174	

Źródło: opracowanie własne.

obniżanie się aktywności fizycznej wskazywane jest przez niektórych autorów jako przyczyna pogarszającej się sprawności dzieci i młodzieży (Saczuk 2011; Popławska 2012). Przekształcając uzyskane średnie wyniki poszczególnych zdolności motorycznych na skalę punktową T (opracowaną dla całego wschodniego regionu Polski – Wasiluk i wsp. 2016) możemy potwierdzić spadek ogólnego poziomu sprawności badanych chłopców z 55,96 pkt. (1985-1986) do 49,45 pkt. (2015-2016). Szczególnie niepokojące są znacznie gorsze wyniki uzyskiwane w młodszych grupach wieku, efektem czego będzie dalsze pogarszanie się relacji w sprawności fizycznej pomiędzy badanymi a rówieśnikami z innych regionów Polski.

Literatura

- ASIENKIEWICZ R. (2003), Tendencje zmian cech somatycznych i sprawności fizycznej dzieci z Zielonej Góry, [w:] Uwarunkowania rozwoju dzieci i młodzieży wiejskiej, red. J. Zagórski, M. Skład, Instytut Medycyny Wsi, Lublin, s. 431-439.
- ASIENKIEWICZ R., TATARCZUK J., MALINOWSKI A., WANDYCZ A. (2006), Charakterystyka porównawcza rozwoju fizycznego dzieci wiejskich województwa lubuskiego i białkopodlaskiego, [w:] Uwarunkowania rozwoju dzieci i młodzieży wiejskiej, red. J. Saczuk, AWF w Warszawie, ZWWF w Białej Podlaskiej, s. 100-106.
- BERGIER J., BYTNIIEWSKI M., WILCZEWSKI A. (1990), Rozwój fizyczny, sprawność i wydolność dzieci ze środkowo-wschodniego makroregionu Polski, AWF Warszawa, Wydział Zamiejscowy Wychowania Fizycznego w Białej Podlaskiej.
- BERGIER J., OLSZOWSKI A. (1984), Poziom cech motoryki dzieci zbiorczych szkół gminnych makroregionu środkowowschodniego na tle norm ogólnopolskich, [w:] Warsztaty pracy nauczyciela wychowania fizycznego – stan i perspektywy, red. S. Arasymowicz, R. Cieśliński, AWF Warszawa, s. 126-137.
- BIELICKI T., WELON Z., WALISZKO A. (1981), Zmiany w rozwoju fizycznym młodzieży w Polsce w okresie 1955-1978, Monografie Zakładu Antropologii PAN, Wrocław.
- CHROMIŃSKI Z. (1979), Bilans sprawności fizycznej chłopców w wieku lat 10, „Kultura Fizyczna”, 11, s. 11-15.
- CHRZANOWSKA M., GOŁĄB S., BOCHEŃSKA Z., PANEK S. (1988), Dziecko Krakowskie, „Studia i Monografie”, AWF Kraków.

- DOBOSZ J. (2012), Tabele punktacyjne testów Eurofit, Międzynarodowego i Co-opera dla uczniów i uczennic, AWF w Warszawie.
- DOBOSZ J., MAYORGA-VEGA D., VICIANA J. (2015), Percentile values of physical fitness levels among Polish children aged 7 to 19 years – a population-based study, „Central European Journal of Public Health”, 23(4), s. 340-351.
- DRABIK J. (1969), Sprawność fizyczna w dwóch szkołach podstawowych powiatu zamojskiego, „Wychowanie Fizyczne i Higiena Szkolna”, 8, s. 9-12.
- EVELETH P. B., TANNER J. M. (1990), Worldwide variation in human growth, Cambridge University Press, Cambridge.
- GOŁĄB S., KADEL C., KURNIK G., SOBIECKI J., ŻARÓW R. (1993), Biologiczne i społeczne uwarunkowania przebiegu rozwoju fizycznego dzieci i młodzieży z Nowej Huty (wyniki badań ciągłych), „Wydawnictwo Monograficzne”, 25, Kraków.
- GOŁĄB S., CHRZANOWSKA M. (2000), Dziecko Krakowskie. Poziom rozwoju biologicznego dzieci i młodzieży miasta Krakowa, „Studia i Monografie”, AWF Kraków.
- IGNASIAK Z., SŁAWIŃSKA T. (1993), Akceleracja rozwoju i zmiany sekularne cech morfologicznych młodzieży wrocławskiej, „Przegląd Antropologiczny”, 56, s. 109-113.
- JOPKIEWICZ A. (1997), Przejawy trendu sekularnego a normy rozwoju fizycznego dzieci i młodzieży, [w:] Auksologia a promocja zdrowia, PAN Oddz. w Krakowie i Kieleckie Towarzystwo Naukowe, Kielce, s. 47-60.
- KAC G., AUXILIADORA DE SANTA CRUZ COELHO M., VELASQUEZ-MELENDZ G. (2000), Secular trend in age at menarche for women born between 1920 and 1979 in Rio de Janeiro, Brazil, „Annals of Human Biology”, 4, s. 423-428.
- ŁASKA-MIERZEJEWSKA T., DOBOSZ J., NOWACKA-DOBOSZ S., OLSZEWSKA E., WILCZEWSKI A. (2016), Social distances decrease of body height and the maturation rate of Polish girls in urban and rural population in the period 1967-2009, „Anthropological Review”, 79(3), s. 281-299.
- MALINA R. (1980), Zmiany sekularne sprawności fizycznej (cz. I), „Wychowanie Fizyczne i Higiena Szkolna”, 10, s. 383-389.
- MALINA R. (1981) Trend sekularny sprawności fizycznej (cz. II), „Wychowanie Fizyczne i Higiena Szkolna”, 2, s. 54-57.
- MALINOWSKI A. (1976), Dziecko Poznańskie – normy i metody kontroli rozwoju fizycznego, Wydawnictwo Naukowe UAM, Poznań.

- MALINOWSKI A. (1999), Wstęp do antropologii i ekologii człowieka, Uniwersytet Łódzki, Łódź.
- MARTIN R., SALLER K. (1957), Lehrbuch der Anthropologia. Bd. 1, Gustav Fischer, Stuttgart.
- MARQUES-VIDAL P., MADELEINE G., ROMAIN S., GABRIEL A., BOVET P. (2008), Secular trends in height and weight among children and adolescents of the Seychelles, 1956-2006, „BMC Public Health”, 8, s. 166-176.
- MLECZKO E. (2002), Stopień urbanizacji a poziom rozwoju somatycznego oraz motorycznego dzieci i młodzieży z małopolski – doniesienie wstępne, „Antropomotoryka”, 23, s. 53-61.
- NOWICKI G. (1996), Zmiany międzypokoleniowe rozwoju somatycznego i sprawność fizyczna dzieci i młodzieży szkolnej, Region bydgoski 1935-1991. Wyższa Szkoła Pedagogiczna, Bydgoszcz.
- OSIŃSKI W. (1989), Zmiany niektórych parametrów morfologicznych i zdolności motorycznych u dzieci poznańskich na przestrzeni lat, Roczniki Naukowe, AWF Poznań, s. 9-30.
- POPLAWSKA H. (2006), Rozwój biologiczny dziewcząt i chłopców – ze środowiska wiejskiego z terenów południowego Podlasia – w świetle wskaźników otyłości, Studia i Monografie, AWF Warszawa.
- POPLAWSKA H. (2012), Rozwój i sprawność fizyczna dzieci i młodzieży wiejskiej w zależności od stopnia i rodzaju otyłości, Monografie i Opracowania, WWFiS, Biała Podlaska.
- POŚPIECH J. (1992), Zmiany w rozwoju somatycznym i motorycznym uczniów szkół makroregionu południowego (śląskiego) w latach 1979-1989, Rozprawa doktorska, AWF Warszawa.
- PRZEWĘDA R., DOBOSZ J. (2003), Kondycja fizyczna polskiej młodzieży, Studia i Monografie, AWF Warszawa.
- PRZEWĘDA R., TRZEŚNIEWSKI R. (1996), Sprawność fizyczna polskiej młodzieży w świetle badań z 1989 roku, Studia i Monografie, AWF Warszawa.
- RACZEK J. (1986) Tendencje przemian w rozwoju sprawności populacji szkolnej, [w:] Motoryczność dzieci i młodzieży – aspekty teoretyczne oraz implikacje metodyczne, red. J. Raczek, cz. II, AWF Katowice.
- RACZEK J. (2010), Antropomotoryka, Teoria motoryczności człowieka w zarysie, Wydawnictwo Lekarskie PZWL, Warszawa
- ROCZNIK Statystyczny Rzeczypospolitej Polskiej (2015), GUS, Warszawa.

- SACZUK J. (2011), Trendy sekularne i gradienty społeczne w rozwoju biologicznym dzieci i młodzieży ze wschodniej Polski na tle zmian środowiskowych w latach 1986-2006, Monografie i Opracowania, WWFiS, Biała Podlaska.
- SACZUK J., OLSZEWSKA D., WASILUK A., OLSZEWSKI J. (2010), Physical fitness of boys with overweight and obesity living in the eastern provinces of Poland, „Polish Journal of Public Health”, 121(4), s. 350-354.
- SKŁAD M., (RED.) (2000), Wybrane wskaźniki rozwoju biologicznego dziewcząt i chłopców z Podlasia, WWFiS, Biała Podlaska.
- SKŁAD M., RACZYŃSKI G., POPŁAWSKA H., DMITRUK A., GÓRNIAK K., SACZUK J., HUK-WIELICZUK E., CZECZELEWSKI J., WILCZEWSKI A., OLSZEWSKA D. (2005) Dziecko Wiejskie Białkopodlaskie, AWF Warszawa, ZWWF Biała Podlaska.
- SKŁAD M., WILCZEWSKI A., KRAWCZYK B., SACZUK J., MAJLE B. (1996), Wpływ wybranych czynników środowiskowych na poziom rozwoju fizycznego, sprawności i wydolności fizycznej dzieci, Biblioteka Rocznika Białkopodlaskiego, s. 1-50.
- STEMMLER R. (1966), Rozwój sprawności fizycznej w ostatnim półwieczu i możliwości jego interpretacji, „Kultura Fizyczna”, 12, s. 574-578.
- SZKLARSKA A. (1998), Społeczne różnice w sprawności fizycznej dzieci i młodzieży w Polsce, Monografie Zakładu Antropologii, PAN, Wrocław.
- SZKLARSKA A., KOZIOL S., BIELICKI T., WELON Z. (2004), Polacy rosną czy tyją? Międzypokoleniowe trendy sekularne na tle zmian społeczno-ekonomicznych, [w:] Trendy sekularne na tle zmian cywilizacyjnych, red. K. Kaczanowski, Siódme Warsztaty Antropologiczne im. Profesora Janusza Charzewskiego, AWF, Warszawa, s. 31-38.
- SZOPA J., ŻAK J. (1986), Zmiany sprawności fizycznej dzieci i młodzieży Krakowa w latach 1974-1983 na tle trendu sekularnego wysokości ciała, „Wychowanie Fizyczne i Sport”, 1, s. 39-51.
- TEMPLÝ Z. (1966), Tělesná zdatnost mládeže v modern společnosti, II Mezinárodní Kongres o Tělesné Zdotnosti Mládeže, Olympia, Praha, s. 79-84.
- TOMKINSON G. R. (2007), Global changes in anaerobic fitness test performance of children and adolescents (1958-2003), „Scandinavian Journal of Medicine & Science in Sports”, 17, s. 497-507.
- TOMKINSON G. R., ANNANDALES M., FERRAR K. (2013), Global Changes in Cardiovascular Endurance of Children and Youth Since 1964: Systematic Analysis of 25 Million Fitness Test Results from 28 Countries, „Circulation”, 128(22).

- TRZEŚNIEWSKI R. (1961), *Rozwój fizyczny i sprawność młodzieży polskiej*, Nasza Księgarnia, Warszawa.
- TRZEŚNIEWSKI R. (1990), *Rozwój fizyczny i sprawność fizyczna młodzieży szkolnej w Polsce*, AWF, Warszawa.
- WASILUK A., SACZUK J., WILCZEWSKI A. (2016), *Wyniki oraz normy rozwoju i sprawności fizycznej dzieci i młodzieży z województwa lubelskiego i podlaskiego*, Monografie i Opracowania, WWFiS, Biała Podlaska.
- WILCZEWSKI A. (1985), *Ocena poziomu rozwoju biologicznego dzieci i młodzieży województwa białkopodlaskiego*, AWF, Warszawa.
- WILCZEWSKI A. (2005), *Środowiskowe i społeczne uwarunkowania zmian w rozwoju biologicznym dzieci i młodzieży wiejskiej w latach 1980-2000*, Studia i Monografie, AWF, Warszawa.
- WILCZEWSKI A. (2013), *Czy dystanse środowiskowe w rozwoju dzieci i młodzieży ze wschodniego regionu Polski ulegają zmianie? Monografie i Opracowania*, WWFiS, Biała Podlaska.
- WILCZEWSKI A., SACZUK J., WASILUK A., OLSZEWSKA D., CICIŃSKO Z. (2006), *Rozwój fizyczny i sprawność dzieci i młodzieży wiejskiej z terenu Południowego Podlasia*, [w:] *Uwarunkowania rozwoju dzieci i młodzieży wiejskiej*, red. J. Saczuk, AWF Warszawa, ZWWF Biała Podlaska, s. 22-33.
- WOLAŃSKI N. (2006), *Ekologia człowieka*, Tom I, PWN, Warszawa.
- ZARADKIEWICZ T. (1999), *Pokoleniowe różnice w sprawności fizycznej uczniów i uczennic makroregionu środkowo-wschodniego*, „Wychowanie Fizyczne i Sport”, 3, s. 45-53.
- ZAWORSKI B. (2000), *Trend sekularny w kształtowaniu się wybranych cech somatycznych dzieci kaszubskich*, [w:] *Auksologia a promocja zdrowia*, red. J. Jopkiewicz, PAN Oddz. w Krakowie i Kieleckie Towarzystwo Naukowe, Kielce, s. 173-185.
- ŻAK S. (1997), *Tabele punktacji Międzynarodowego Testu Sprawności Fizycznej (ICSPFT) dla młodzieży w wieku 12-18 lat*, Wydawnictwa Skrytowe AWF w Krakowie, Kraków.

Robert Wilczewski
Adam Wilczewski

SECULAR TRENDS IN THE PHYSICAL DEVELOPMENT AND MOTOR FITNESS IN SCHOOLBOYS FROM CENTRAL-EASTERN POLAND BETWEEN 1986 AND 2016

Keywords: secular trends, boys, physical development, physical fitness, the International Physical Fitness Test (IPFT).

The article aims to assess changes in the physical development and fitness in boys from central-eastern Poland. The studies were conducted in 2015 and 2016 and involved 4995 boys aged 7-18. The obtained data were compared with the results of the studies conducted in 1985 and 1986 and with national averages. On the basis of the comparison, the authors revealed the secular trend in body height by 5.26 cm (1.88 cm per decade) and in body mass by 6.36 kg (2.12 kg per decade), and a significant decrease in the level of motor skills (the International Physical Fitness Test). The authors worry about the observable decrease in physical fitness, especially in the youngest age groups (ages 7-13), and its deterioration compared to other peers in various regions of Poland.

Robert Wilczewski
Adam Wilczewski

TRENDY SEKULARNE W ROZWOJU FIZYCZNYM I SPRAWNOŚCI MOTORYCZNEJ CHŁOPCÓW W WIEKU SZKOLNYM ZE ŚRODKOWO-WSCHODNIEGO REGIONU POLSKI W LATACH 1986-2016

Słowa kluczowe: trend sekularny, chłopcy, rozwój fizyczny, sprawność fizyczna, Międzynarodowy Test Sprawności Fizycznej.

Celem prezentowanej pracy jest ocena zmian w rozwoju fizycznym i sprawności chłopców ze środkowo-wschodniego regionu kraju. Badaniami zrealizowanymi w 2015 i 2016 roku objęto 4995 chłopców w wieku 7-18 lat. Otrzymane wyniki zestawiono z rezultatami badań wykonanych w latach 1985 i 1986 oraz normami ogólnopolskimi. Na tej podstawie stwierdzono wysoki trend sekularny wysokości ciała 5,26 cm (1,88 cm na dekadę) i masy ciała 6,36 (2,12 na dekadę) oraz wyraźne obniżanie poziomu zdolności motorycznych (Międzynarodowy Test Sprawności Fizycznej). Z niepokojem obserwujemy obniżanie się poziomu sprawności fizycznej zwłaszcza w młodszych grupach wieku (7-13 lat) i pogarszanie się relacji w odniesieniu do rówieśników z innych regionów kraju.

IV

HUMANISTYCZNE I SPOŁECZNE ASPEKTY ZDROWIA

Krzysztof Chmielowiec*
Jolanta Zofia Chmielowiec**
Piotr Chmielewski***
Anna Grzywacz****

STRUKTURA WIELOCHOROBOWOŚCI W STARSZYM WIEKU U OSÓB PRZEBYWAJĄCYCH W INSTYTUCJACH OPIEKI DŁUGOTERMINOWEJ

Wprowadzenie

Starzenie się jest bardzo interesującym i intensywnie badanym, choć wciąż niezwykle zagadkowym procesem biologicznym. Zgodnie z danymi demograficznymi, odsetek osób starszych w naszym kraju wzrasta (w roku 2015 odnotowano ok. 15,8% osób po 65. roku życia, ale szacuje się wzrost udziału osób w starszym wieku w całości społeczeństwa, w 2020 r. na ok. 18,9%, a w 2030 r. na 23,3%), czyli ogólnie populacja się starzeje. Również prognozy demograficzne na rok 2050 zakładają ciągły wzrost liczby osób w tej kategorii wiekowej do 32,7% ogółu społeczeństwa (Wojtyniak, Goryński 2016). Starzenie się w sensie osobniczym dla każdego człowieka może przebiegać nieco odmiennie, dlatego nierzadko wiek biologiczny nie jest zgodny z wiekiem chronologicznym.

***Krzysztof Chmielowiec** – doktor nauk biologicznych, Uniwersytet Zielonogórski; zainteresowania naukowe: biologia starzenia się, choroby psychiczne, w tym uwarunkowania uzależnień od substancji psychoaktywnych, epidemiologia i zdrowie publiczne; ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-4254-5466>; e-mail: k.chmielowiec@wlnz.uz.zgora.pl

****Jolanta Zofia Chmielowiec** – doktor nauk o zdrowiu, Uniwersytet Zielonogórski; zainteresowania naukowe: gerontologia, choroby psychiczne, w tym uwarunkowania uzależnień od substancji psychoaktywnych, epidemiologia i onkologia; ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-3285-5313>; e-mail: j.chmielowiec@wlnz.uz.zgora.pl

*****Piotr Chmielewski** – doktor nauk biologicznych w zakresie biologii człowieka, Uniwersytet Medyczny we Wrocławiu; zainteresowania naukowe: biologia starzenia się, anatomia człowieka, terminologia anatomiczna; ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-6995-123X>; e-mail: piotr.chmielewski@umed.wroc.pl

******Anna Grzywacz** – profesor nauk o zdrowiu, Pomorski Uniwersytet Medyczny w Szczecinie; zainteresowania naukowe: genetyczne uwarunkowania uzależnień od środków psychoaktywnych, promocja zdrowia, zdrowie publiczne; ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-2633-520X>; e-mail: grzywacz.anna.m@gmail.com

W procesie starzenia się wiele parametrów biologicznych ulega zmianom, powodując zaburzenia homeostazy i spadek wydolności wielu układów narządów. Proces ten rozpoczyna się od drobnych zmian, np. siwienia włosów, a zaczyna być dobrze zauważalny po okresie zasadniczej długości życia (ELS), czyli w trzeciej i czwartej jego dekadzie, po czym ulega przyspieszeniu. Jego intensywność zależy nie tylko od programu genetycznego (genów), ale, jak wykazał Lalond (Wysocki, Miller 2003), od czynników środowiska zewnętrznego (takich jak czynniki przypadkowe, żywienie i dieta) oraz pewne czynniki osobnicze (styl życia, wykonywany zawód, stan cywilny, dieta, przeszłość ontogenetyczna, wsparcie społeczne, warunki ekonomiczne, SES itp.), a także, jak się obecnie uważa, od współdziałania tych czynników oraz od mechanizmów epigenetycznych.

Mnogość czynników decydujących o starzeniu wpływa na występowanie powszechnie wielu chorób u osób starszych. Nierzadko w tym okresie ludzie są zdani na opiekę osób trzecich, często ich rodzin. Drugim co do częstości podmiotem w cywilizowanych krajach, sprawującym opiekę nad osobami w starszym wieku są instytucje opieki długoterminowej o różnorodnej specjalizacji.

Wielochorobowość towarzysząca starzeniu się ludzi przyczynia się do uszkodzenia i zmiany funkcjonowania tkanek, rozregulowania koordynacji wielu układów, np. endokrynologicznego czy krążenia, co powoduje tak zwaną pierwotną niepełnosprawność inwolucyjną. Wyróżniono też wtórną niepełnosprawność inwolucyjną, zdefiniowaną jako nakładanie się schorzeń na zmiany starcze organizmu (Crews 2007). Podkreśla się, że proces starzenia nie przebiega u ludzi z jednakową prędkością, jest zróżnicowany osobniczo. Indywidualne starzenie się może być przyspieszone przez choroby, urazy, nadmierne odżywianie się, czynniki szkodliwe w miejscu pracy (Klötting i Blüher 2005). W literaturze przedmiotu podawany jest również wpływ na przebieg starzenia się czynników społeczno-ekonomicznych. Wyższe wykształcenie oraz wyższy status materialny mają korzystny wpływ na wydolność biologiczną w okresie starości (Tobiasz-Adamczyk, Szafraniec 1998).

Cel pracy

Celem pracy jest określenie charakteru zmian chorobowych na podstawie badań przekrojowych mężczyzn i kobiet w wieku powyżej 60 lat i porównanie tych zmian u osób przebywających w różnych instytucjach opieki długoterminowej. Pozwoli to odpowiedzieć na pytanie, czy osoby w starszym wieku przebywające ze wskazań psychiatrycznych w instytucjach opieki długoterminowej różnią się ilością i charakterem schorzeń w porównaniu do osób przebywających długoterminowo w Domu Pomocy Społecznej.

Materiał badań

Na poczet prezentowanej pracy wykorzystano metodę analizy dokumentów. Materiał do badań zebrano na podstawie zgromadzonych w archiwum dokumentów (głównie historia choroby) dotyczących osób przebywających do 2013 roku w dwóch ośrodkach opieki długoterminowej na terenie województwa lubuskiego. Badaniom podano 207 osób w starszym wieku, czyli od 60. roku życia.

Pierwszy ośrodek opieki długoterminowej stanowił Dom Pomocy Społecznej dla Kombatantów (DPS) im. Jana Lembasa w Zielonej Górze przy ulicy Lubuskiej 11 (lubuskie), w którym przebadano 81 osób, w tym 22 mężczyzn i 59 kobiet. Średnia arytmetyczna wieku pensjonariuszy w tym ośrodku opieki długoterminowej bez podziału na płeć wyniosła 82,22 lat ($s=8,08$; $Me=84$). Natomiast średnia arytmetyczna długości przebywania w Domu Pomocy Społecznej wyniosła 4,15 lat ($s=4,43$; $Me=3$). Podstawowe cechy demograficzne badanych osób przedstawiono w tabeli nr 1.

Drugi ośrodek opieki długoterminowej stanowił Wojewódzki Szpital Specjalistyczny dla Nerwowo i Psychicznie Chorych Samodzielny Publiczny Zespół Opieki Zdrowotnej w Ciborzu (woj. lubuskie), w którym przebadano 126 osób, w tym 53 mężczyzn i 73 kobiety (tab. 1.). Średnia arytmetyczna wieku pensjonariuszy dla tego ośrodka opieki długoterminowej bez podziału na płeć wyniosła 71,75 lat ($s=8,25$; $Me=71$), a średnia długość przebywania w Zakładzie Opiekuńczo-Lecznicznym (ZO-L) 7,37 lat ($s=5,72$; $Me=6$).

Tabela 1

Podstawowe cechy demograficzne badanych osób (kobiety – K, mężczyźni – M)

	Płeć		Przedział wieku (podział stanowiła mediana)		Skategoryzowana ilość lat pobytu w placówce opieki długoterminowej (podział stanowiła mediana)	
DPS	K	N=59 (72,84%)	od 60. do 75. roku życia	N=18 (22,22%)	do 4 lat	N=57 (70,37%)
	M	N=22 (27,16%)	powyżej 75. roku życia	N=63 (77,78%)	powyżej 4 lat	N=24 (29,63%)
ZO-L	K	N=73 (57,94%)	od 60. do 75. roku życia	N=79 (62,70%)	do 4 lat	N=53 (42,06%)
	M	N=53 (42,06%)	powyżej 75. roku życia	N=47 (37,30%)	powyżej 4 lat	N=73 (57,94%)

Źródło: opracowanie własne.

Dla każdej osoby dane zbierane były tylko jeden raz i zapisywane w skonstruowanym do tego celu protokole. Uzyskane dane dla każdej badanej osoby zawierały rozpoznane przez lekarza schorzenia, ilość aktualnie (w dniu badania) przyjmowanych leków i ilości odnotowanych schorzeń.

Metody statystyczne

Dla ilości przyjmowanych leków i ilości schorzeń obliczono następujące statystyki opisowe: liczebność prób, średnią arytmetyczną, medianę, odchylenie standardowe, wartość dla 25 i 75 centyla (25% i 75%), wartość minimalną i maksymalną. Przy porównywaniu tych cech z uwzględnieniem rodzaju instytucji opieki długoterminowej posłużono się testem t-Studenta. Analizując wielochorobowość, a szczególnie współudział poszczególnych jednostek chorobowych, porównano ilość występowania danej jednostki chorobowej z innymi schorzeniami. Posłużono się testem chi-kwadrat Pearsona (χ^2), korelacją rang Spearmana (R). Za istotne statystycznie różnice przyjęto $p < 0,05$.

Wyniki badań

U badanych osób średnio występowały ponad trzy schorzenia stwierdzone i zapisane przez lekarzy, przy czym każdy z pensjonariuszy przyjmował około czterech różnych lekarstw (tab. 2.). Najczęściej występującym schorzeniem jest nadciśnienie tętnicze, którym legitymowała się 1/3 przebadanych osób. Kolejno plasowały się niewydolność krążenia: około 31%, miażdżyca naczyń krwionośnych i serca: 22%, choroby otępienne: 18% i w podobnym odsetku zmiany chorobowe w obrębie stawów i kości. U około 15% badanych odnotowano przewlekłą obturacyjną chorobę płuc (POChP) i cukrzycę typu II. Dla mniej niż 10% przebadanych pensjonariuszy odnotowano zmiany w przewodzie pokarmowym, utrwalone migotanie przedsionków, zdiagnozowane zmiany nowotworowe. Inne dane dla pozostałych wyszczególnionych jednostek chorobowych lub schorzeń z danego organu czy układu przedstawiono w tabeli 3.

Tabela 2

Podstawowe statystyki dla ilości stwierdzonych chorób i ilości przyjmowanych leków u badanych osób

	$\bar{x}$	Me	SD	N	Mini	Max	25%	75%
Ilość chorób	3,09	3	1,46	207	1	7	2	4
Ilość przyjmowanych leków	3,98	4	1,90	207	0	14	3	5

Źródło: opracowanie własne.

Tabela 3

Wielochorobowość u badanych osób

Wyróżnione grupy jednostek chorobowych lub zaburzeń z danego narządu czy układu	N	% udziału w wielochorobowości
Nadciśnienie tętnicze	69	33,33%
Niewydolność krążenia	64	30,92%
Miażdżyca naczyń krwionośnych i serca	46	22,22%
Choroby otępienne (choroba Alzheimera)	38 (12)	18,36% (5,80%)
Zmiany chorobowe w obrębie stawów i kości	37	17,87%
Przewlekła obturacyjna choroba płuc – POChP	33	15,94%
Cukrzyca typu II	30	14,49%
Zmiany w przewodzie pokarmowym	20	9,66%
Utrwalone migotanie przedsionków	18	8,70%
Zmiany nowotworowe	18	8,70%
Stany po udarach (niedowłady)	15	7,25%
Żylaki kończyn dolnych	15	7,25%
Zmiany w nerkach i układzie moczowym	14	6,76%
Zaćma	9	4,35%
Przerost prostaty	7	3,38%
Osteoporoza	2	0,97%
Schizofrenia	76	36,71%
Zaburzenia psychiczne (otępienia, schizofrenia, inne)	149	71,98%

Sumy procentów nie stanowią 100%, ponieważ u jednej osoby współwystępuje kilka chorób (średnio 3,09).

Źródło: opracowanie własne.

Należy zwrócić uwagę, że u około 72% badanych osób występowały różnorakie zaburzenia psychiczne. W tym tylko u około 37% schizofrenie, co można przypisywać metodzie doboru materiału (ZOL Cibórz).

Wykazano, że pensjonariusze DPS-u w Zielonej Górze w porównaniu do osób przebywających w ZOL-u w Ciborzu były istotnie statystycznie starsze (tab. 5.). Poza tym, u badanych osób, które przebywały w DPS-ie w Zielonej Górze w porównaniu do pensjonariuszy przebywających w ZOL-u w Ciborzu, stwierdzono wyższą istotnie statystyczną ilość osób z nadciśnieniem tętniczym krwi (55,56 vs. 19,05%, $\chi^2=29,57$, $df=1$, $p<0,001$. $R=-0,038$, $t=-5,845$, $p<0,001$), większą częstość występowania niewydolności krążenia (39,51 vs. 25,40%, $\chi^2=4,60$, $df=1$, $p<0,05$. $R=-0,15$, $t=-2,157$, $p<0,05$), większą ilość chorób otępiennych (24,69 vs. 14,29%, $\chi^2=3,56$,

df=1, p=0,059. R=-0,13, t=-1,895, p=0,059), większą ilość chorób w obrębie stawów i kości (32,10 vs. 8,73%, $\chi^2=18,34$, df=1, p<0,001. R=-0,30, t=4,464, p<0,001), większą ilość utrwalonych migotań przedsionków (17,28 vs. 3,17%, $\chi^2=12,36$, df=1, p<0,001. R=-0,24, t=-3,608, p<0,001), większą częstość chorób nowotworowych (14,81 vs. 4,76%, $\chi^2=6,28$, df=1, p<0,05. R=-0,17, t=-2,532, p<0,05), większą ilość stanów po udarach mózgu (16,05 vs. 1,59%, $\chi^2=6,28$, df=1, p<0,05. R=-0,27, t=-4,051, p<0,001) oraz wyższą częstość stwierdzonej choroby Alzheimera (12,35 vs. 1,59%, $\chi^2=10,45$, df=1, p<0,01. R=-0,22, t=-3,301, p<0,01).

Tabela 5

Wiek badanych osób przebywających w ZOL i w DPS

	ZOL	DPS	t	df	p
Wiek badanych osób	$\bar{x}=71,75$ N=126 s=8,25	$\bar{x}=82,22$ N=81 s=8,08	-8,986	205	0,000

Źródło: opracowanie własne.

Natomiast u badanych pensjonariuszy przebywających w DPS-ie w Zielonej Górze w porównaniu do osób przebywających w ZOL-u w Ciborzu stwierdzono istotnie statystycznie mniejszą ilość osób z POChP (22,22 vs. 6,17%, $\chi^2=9,48$, df=1, p<0,01. R= 0,21, t=3,136, p<0,01).

U badanych pensjonariuszy przebywających w DPS-ie w Zielonej Górze w porównaniu do osób przebywających w ZOL-u w Ciborzu odnotowano istotnie statystycznie większą ilość przyjmowanych leków (4,68 vs. 3,53) i większą ilość zdiagnozowanych chorób (3,42 vs. 2,87) (tab. 6.).

Tabela 6

Ilość przyjmowanych leków oraz ilość chorób u badanych osób przebywających w ZOL i w DPS

	ZOL	DPS	t	df	p
Ilość przyjmowanych leków	$\bar{x}=3,53$ N=126 s=1,32	$\bar{x}=4,68$ N=81 s=2,41	-4,420	205	0,000
Ilość chorób	$\bar{x}=2,87$ N=126 s=1,40	$\bar{x}=3,42$ N=81 s=1,49	-2,670	205	0,008

Źródło: opracowanie własne.

Dyskusja wyników

W świetle wielu badań, zarówno przekrojowych, jak i ciągłych, u osób w starszym wieku obserwuje się następujące progresywne tendencje: wzrost ilości chorób, polipragmazje (nadmierne stosowanie leków) i spadek z wiekiem zdolności do samoopieki.

Obszerna literatura gerontologiczna i geriatryczna podaje, że w wieku starszym powszechnie występuje polipatia (Grodzicki i wsp. 2007; Wieczorowska-Tobis 2008; Bosacka i wsp. 2010). Przeciętnie każda osoba po 65. roku życia ma zdiagnozowanych około czterech różnych jednostek chorobowych (Grodzicki i wsp. 2003). Tendencja ta, jak podaje Krzymiński (2008), na przestrzeni ostatnich dziesięcioleci wykazuje skłonność do utrzymywania się na stałym poziomie. Natomiast większą ilość chorób odnotowuje się u osób powyżej 80. roku życia. W przeprowadzonych badaniach własnych wykazano, że średnia rozpoznana ilość chorób u analizowanych seniorów wniosła około trzech. Ponadto, zgodnie z oczekiwaniem, w populacji o bardziej zaawansowanym wieku, czyli u mieszkańców DPS-u stwierdzono istotnie więcej zdiagnozowanych schorzeń niż u pensjonariuszy ZOL-u (3,4 vs 2,9).

Według różnych autorów częstość zdiagnozowanych poszczególnych przewlekłych jednostek chorobowych u seniorów różnie się plasuje. W dużej mierze zależy od placówki (oddziały geriatryczne, inne oddziały szpitalne, Zakłady Opiekuńczo-Lecznicze, Domy Pomocy Społecznej czy środowisko domowe osób starszych charakteryzuje się odmienną wielochorobowością), celu przeprowadzanych badań, wielkości próby (ilości włączonych osób do badania), wieku badanych osób. Niewątpliwie na częstość występowania poszczególnych schorzeń ma jeszcze wpływ ważny czynnik, jakim jest wzrost umieralności i inwalidztwa w Polsce i na świecie z powodu miażdżycy i niewydolności krążenia (Wojtyniak, Goryński 2016).

W badaniu przeprowadzonym w Klinice Geriatrii Uniwersytetu Medycznego w Białymstoku, dokonującym oceny zaburzeń poznawczych osób starszych wykazano, że nadciśnienie tętnicze wystąpiło u 90% badanych pacjentów. Następnie odnotowano w 72% choroby układu ruchu, w 61% choroby wieńcowe, w 42% depresje, w 38% choroby przewodu pokarmowego, w 37% cukrzyce oraz 31% schorzenia układu oddechowego (Wilmańska, Gułaj 2008).

Opublikowane w 2006 roku badanie 234 pacjentów przeprowadzonych w Klinice Geriatrii Collegium Medicum w Bydgoszczy, dotyczące oceny jakości życia osób starszych, przedstawia inne odsetki najpowszechniejszych przewlekłych schorzeń ludzi starszych. Cukrzycę stwierdzono w 26,5% badanych osób, niewydolność krążenia w 20,1%, choroby układu ruchu w 17,09%,

przewlekłą niewydolność nerek w 15,8%, nadciśnienie tętnicze 11,5%, udar mózgu w 8,9% (Muszałik i Kędziora-Kornatowska 2006).

Jak podaje Bońkowski i Klich-Rączka (2007), starsi pacjenci przebywający w ZOL-u w Rzeszowie najczęściej mieli rozpoznawane przy przyjęciu następujące schorzenia: stany po udarach mózgu, otępienia, urazy, złamania i choroby zwyrodnieniowe stawów oraz ciężką niewydolność krążenia. Taka charakterystyka schorzeń wśród pensjonariuszy ZOL-u wynika z założeń przyjęcia do tej placówki, narzucanych przez instytucje kontraktującą usługi medyczne (NFZ). Najważniejszym warunkiem jest niezdolność do samoopieki oceniana według skali Barthel, czyli wynik mniejszy lub równy 40 punktów.

Badania przeprowadzone przez Szewieczek i wsp. (2011, 2012), które dotyczyły 35 osób stuletnich, opisują wzrost w tej grupie seniorów chorób otępiennych (78% badanych), niewydolności krążenia (67%), chorób zwyrodnieniowych stawów i kręgosłupa (54%), zaburzeń słuchu (41%) i wzroku (37%). Nadciśnienie tętnicze (25%), zaburzenia rytmu serca (25%) i cukrzyca (20%) występuje w mniejszym odsetku jak w populacji seniorów 70-80-letnich. Wśród innych odnotowanych schorzeń znajdują się: niedokrwistość (23%), stan po udarze (17%), osteoporoza (17%), POChP (14%) oraz niewydolność nerek (11%).

Inne badanie przeprowadzone w Polsce, wśród 36 osób sędziwych (w wieku 92-99 lat) hospitalizowanych w Klinice Chorób Wewnętrznych i Endokrynologii w Warszawie w okresie od 2005 do 2007 roku, wykazały najczęstsze współwystępowanie w wielochorobowości nadciśnienia tętniczego (61%). W następnej kolejności najczęściej odnotowano chorobę niedokrwinną serca (39%) i miażdżycę (28%), przewlekłą niewydolność serca (36%) i tak samo zaburzenia rytmu serca. U 28% badanych starszych osób rozpoznano zmiany zwyrodnieniowe stawów, u 17% stany po złamaniach kości długich, u tylko 6% osteoporozę. Natomiast u 17% badanych osób długowiecznych stwierdzono zespół psychoorganiczny oraz w 14% przewlekłą chorobę nerek (Szydlarska i wsp. 2008).

W przeprowadzonym przez nas badaniu wykazano, że spośród odnotowywanych wielu schorzeń u pensjonariuszy DPS-u i ZOL-u największą liczbę stanowiło nadciśnienie tętnicze (ponad 33%). Następnie najczęściej występowały takie choroby, jak: niewydolność krążenia (około 31%), miażdżycza naczyń krwionośnych (22%), choroby otępienne (18%), zmiany chorobowe w obrębie stawów i kości (18%), POChP (16%), cukrzyca typu II (14,5%), zmiany w przewodzie pokarmowym (około 10%), utrwalone miganie przedsionków (około 9%), zmiany nowotworowe (około 9%), stany po udarach mózgu (7%) i inne. Na uwagę zasługuje powszechność stwierdza-

nych zaburzeń psychicznych, które w badanych placówkach opieki długoterminowej stanowiły około 72%. Oprócz schizofrenii występującej u 36% badanych seniorów (występuje jako główne wskazanie do przyjęcia do ZOL-u w Ciborzu) wśród zaburzeń psychicznych odnotowano otepienia, depresje i zaburzenia osobowości. Pomiedzy analizowanymi dwoma ośrodkami opieki długoterminowej (DPS-em w Zielonej Górze a ZOL-em w Ciborzu) wystąpiła różnica w strukturze wielochorobowości, wynikająca z różnych warunków przyjęcia do tych ośrodków oraz istotnej różnicy wieku i wzrostu z wiekiem ilości kobiet w badanej próbie. Wskazaniem do przyjęcia do DPS-u jest niezdolność do samoopieki i często niskie dochody. Głównym kryterium przyjęcia do ZOL-u w Ciborzu (o profilu psychiatrycznym) jest obecność u pensjonariusza zaburzeń psychicznych, utrudniających samoopiekę.

W badanym materiale wykazano, że średnio osoby starsze przyjmowały około czterech rodzajów leków. Przy czym pensjonariusze przebywający w DPS-ie w Zielonej Górze przyjmowali średnio 4,68 rodzajów lekarstw, a w ZOL-u w Ciborzu tylko 3,53. Uzyskane przeze mnie wyniki korespondują z danymi z literatury przedmiotu.

W materiale własnym wykazano istotnie statystycznie starszy wiek pensjonariuszy DPS-u w Zielonej Górze (82,22 lat) w porównaniu do osób w ZOL-u w Ciborzu (71,75 lat). Wiek jest jednym z ważniejszych predyktorów wielochorobowości, a wraz z ilością schorzeń wzrasta również ilość stosowanych leków. Kolejnym istotnym czynnikiem jest płeć. W przedstawianych powyżej danych Kaufmana i wsp. (2002), kobiety w analogicznym wieku do mężczyzn przyjmują średnio większą ilość leków.

W obecnych czasach, jak podaje Krzymiński (2008), istnieje kolejny czynnik wpływający na polifarmakoterapię: obok przepisywania leków przez lekarzy osoby starsze przyjmują wiele leków bez recepty. Należy zwrócić uwagę na położenie geograficzne badanego przeze mnie DPS-u w Zielonej Górze (łatwy dostęp leków kupowany bez recepty) i ZOL-u w Ciborzu (brak ogólnodostępnej apteki w tej miejscowości). Jednak ze względu na trudność odnotowywania w dokumentacji medycznej spożywanych farmaceutyków bez recepty nie uwzględniano tego czynnika w badaniach własnych dotyczących ilości przyjmowanych leków.

Według badań Szewieczek i wsp. (2012) w województwie śląskim, u osób stuletnich ($100,7 \pm 1,4$ lat, 28 kobiet i 7 mężczyzn) ponad połowa osób przyjmuje od 1 do 4 leków, około 27% od 5 do 7 leków, a w 14% ponad 8 leków. Tylko 8% nie przyjmuje żadnych rodzajów leków. Należy zwrócić uwagę, że osoby stuletnie stanowią wyselekcjonowany materiał. Dożywając późnej starości, wykazały odporność na wiele czynników szkodliwych i dlatego ilość przyjmowanych leków jest mniejsza niż u osób młodszych (np. 80-letnich)

dotkniętych wieloma schorzeniami.

Wnioski

1. Na podstawie porównania wyników z dostępną literaturą wydaje się, że przedstawiony obraz wielochorobowości u badanych osób po 60. roku życia dobrze odzwierciedlają strukturę występowania chorób w okresie starzenia się. Do najczęstszych chorób badanych seniorów należą: choroby układu krążenia, zmiany chorobowe w obrębie stawów i kości, otępienia, zmiany nowotworowe i stany po udarach.
2. U badanych starszych osób występuje podobna ilość przewlekłych chorób oraz ilość przyjmowanych leków przepisywanych przez lekarza jak w przytaczanym piśmiennictwie geriatrycznym i gerontologicznym.
3. Osoby w starszym wieku przebywające ze wskazań psychiatrycznych w instytucjach opieki długoterminowej różnią się ilością i charakterem schorzeń w porównaniu do osób przebywających długoterminowo w Domu Pomocy Społecznej:
 - u mieszkańców DPS-u w Zielonej Górze istotnie częściej występują nadciśnienie tętnicze krwi, niewydolność krążenia, choroby otępienne, choroby w obrębie stawów i kości, utrwalone migotanie przedsionków, choroby nowotworowe, stany po udarach mózgu. Ponadto, występuje większa ilość zdiagnozowanych chorób oraz większa ilość przyjmowanych leków u osób starszych z DPS-u;
 - u chorych ZOL-u w Ciborzu istotnie częściej występuje POChP.
4. Pensjonariusze DPS-u w Zielonej Górze są istotnie starsi niż mieszkańcy ZOL-u w Ciborzu. Dlatego wiele różnic występujących pomiędzy tymi grupami może być w ten sposób tłumaczonych.

Literatura

- BOŃKOWSKI K., KLICH-RĄCZKA A. (2007), Ciężka niesprawność czynnościowa osób starszych wyzwaniem dla opieki długoterminowej, „Gerontologia Polska”, 15(3), 97-103.
- BOSACKA M., JÓŹWIAK A., WIECZOROWSKA-TOBIS K. (2010), Wpływ przebytych upadków na sprawność osób starszych hospitalizowanych w oddziale dziennym psychogeriatrycznym, „Geriatrics”, 4, 81-85.

- CREWS D. E. (2007), Senescence, Aging, and Disease, „Journal of Physiological Anthropology”, 26(3), 365-372.
- GRODZICKI T., GRYLEWSKA B., DUBIELA J. S. (2003), Kardiologia u osób w wieku podeszłym, Wybrane zagadnienia, Medical Press, Gdańsk, 2-22, 47-62.
- GRODZICKI T., KOCEMBA J., SKALSKA A. (2007), Geriatria z elementami gerontologii ogólnej, Podręcznik dla lekarzy i studentów, „Via Medica”, 10, Gdańsk, 357-364.
- KAUFMAN D. W., KELLY J. P., ROSENBERG L., ANDERSON T. E., MITCHELL A. A. (2002), Recent patterns of medication use in the ambulatory adult population of the United States: the Slone survey, „The Journal of the American Medical Association”, 287, 337-344.
- KLÖTING N., BLÜHER M. (2005), Extended longevity and insulin signaling in adipose tissue, „Experimental Gerontology”, 40(11), 878-883.
- KRZYMIŃSKI S. (2008), Uwagi na marginesie, „Anestezjologia i Ratownictwo”, 2, 232-237.
- MUSZALIK M., KĘDZIORA-KORNATOWSKA K. (2006), Jakość życia przewlekle chorych pacjentów w starszym wieku, „Gerontologia Polska”, 14(4), 185-189.
- SZEWIECZEK J., DUŁAWA J., KUREK A., LEGIERSKA K., HORNİK B., WŁODARCZYK-SPOREK I., JANUSZ-JENCZEŃ M. (2012), Sprawność umysłowa i fizyczna a ciśnienie tętnicze u osób stuletnich, „Geriatria”, 6, 5-11.
- SZEWIECZEK J., OKOPIEŃ B., DUŁAWA J., KUREK A., LEGIERSKA K., WŁODARCZYK-SPOREK I., JANUSZ-JENCZEŃ M., HORNİK B. (2011), Leczenie osób w wieku stu lat – rosnący problem opieki geriatrycznej, „Geriatria”, 5, 5-12.
- SZYDLARSKA D., CZADY K., RYCZER T., GRZESIUK W., BAR-ANDZIAK E. (2008), Pacjenci długowieczni w oddziale chorób wewnętrznych, „Geriatria”, 2, 324-328.
- TOBIASZ-ADAMCZYK B., SZAFRANIEC K. (1998), Socjomedyczne czynniki warunkujące ryzyko zgonu osób starszych, „Gerontologia Polska”, 6(1), 40-43.
- WIECZOROWSKA-TOBIS K. (2008), Zmiany narządowe w procesie starzenia, „Polskie Archiwum Medycyny Wewnętrznej”, 118, 63-69.
- WILMAŃSKA J., GUŁAJ E. (2008), Ocena zaburzeń funkcji poznawczych osób starszych – próba porównania poszczególnych metod przesiewowych, „Gerontologia Polska”, 16(2), 111-118.

WOJTYNIAK B., GORYŃSKI P. (2016) Sytuacja zdrowotna ludności Polski, Narodowy Instytut Zdrowia Publicznego – PZH, Warszawa, 11-48.

WYSOCKI M. J., MILLER M. (2003) Paradygmat Lalonde’a, Światowa Organizacja Zdrowia i nowe zdrowie publiczne, „Przegląd Epidemiologiczny”, 57, 505-512.

Krzysztof Chmielowiec
Jolanta Zofia Chmielowiec
Piotr Chmielewski
Anna Grzywacz

THE STRUCTURE OF MULTIMORBIDITY IN OLDER AGE IN RESIDENTS OF LONG-TERM CARE INSTITUTIONS

Keywords: long-term care, polypragmasy, multimorbidity, elderly people.

On the basis of a cross-sectional study among residents of two long-term care centers in the Lubuskie Voivodeship (i.e., Dom Pomocy Społecznej (DPS) – a residential home in Zielona Góra and Zakład Opiekuńczo-Leczniczy – a psychiatric care and treatment institution in Ciborz), the authors determined multimorbidity and polypragmasy in people over 60.

The study material consisted of the medical data of persons who had been residents of the two institutions till 2013. The differences between DOS and ZOL in the number of diseases and drugs taken were established by using the Pearson’s Chi-squared test and t-test.

The most common disorders were: hypertension, circulatory collapse, atherosclerosis, dementing diseases, lesions of joints and bones, COPD, type II diabetes, gastrointestinal lesions, permanent atrial fibrillation, and cancer lesions.

Statistically significant differences were revealed between the residents of DPS and ZOL in: the number of diagnosed diseases, taken medications, people with hypertension, circulatory collapse occurrences, dementing diseases, bone diseases, joint diseases, permanent atrial fibrillations, cancers, post-stroke conditions, and people with COPD.

Krzysztof Chmielowiec
Jolanta Zofia Chmielowiec
Piotr Chmielewski
Anna Grzywacz

STRUKTURA WIELOCHOROBOWOŚCI W STARSZYM WIEKU U OSÓB PRZEBYWAJĄCYCH W INSTYTUCJACH OPIEKI DŁUGOTERMINOWEJ

Słowa kluczowe: opieka długoterminowa, polipragmazja, wielochorobowość, osoby starsze.

Na podstawie badań przekrojowych pensjonariuszy z dwóch różnych ośrodków opieki długoterminowej w województwie lubuskim (Dom Pomocy Społecznej w Zielonej Górze i Zakład Opiekuńczo-Leczniczym o profilu psychiatrycznym w Ciborzu) określono wielochorobowość i polipragmazję u osób po 60. roku życia.

Materiał do badań stanowiły dane dotyczące historii chorób pochodzące od 207 osób przebywających do 2013 roku w dwóch ośrodkach opieki długoterminowej.

Różnice w liczbie poszczególnych schorzeń i liczbie przyjmowanych leków pomiędzy dwoma instytucjami opieki długoterminowej oceniano za pomocą testu chi-kwadrat Pearsona i testu t.

Najczęściej występowały następujące schorzenia: nadciśnienie tętnicze, niewydolność krążenia, miażdżyca, choroby ośpiewne zmiany chorobowe w obrębie stawów i kości, POChP, cukrzyca typu II, zmiany w przewodzie pokarmowym, utrwalone migotanie przedsionków i zmiany nowotworowe. Pomiedzy pensjonariuszami DPS-u i ZOL-u wykazano następujące istotne statystycznie różnice: w liczbie zdiagnozowanych przez lekarza chorób, liczbie przyjmowanych leków, częstości osób z nadciśnieniem tętniczym, częstości występowania niewydolności krążenia, liczbie chorób ośpiewnych, chorób w obrębie stawów i kości, utrwalonych migotań przedsionków, większej częstości chorób nowotworowych, większej ilości stanów po udarach mózgu oraz osób z POChP.

Gabriela Anna Fiedler*

SKUTKI SPOŁECZNE ANTROPOPRESJI

Według Światowej Organizacji Zdrowia (WHO), zdrowie to stan pełnego, dobrego samopoczucia fizycznego, psychicznego i społecznego, a nie tylko brak choroby czy kalectwa (Szewczyk 2000, s. 180). W ostatnich latach definicję uzupełniono o dobrostan duchowy (Dubert, Kozik 2014, s. 337). Definicję taką prezentuje się zarówno w podręcznikach dla szkół średnich¹, jak i w podręcznikach akademickich dla pielęgniarek i lekarzy (Szewczyk 2000, s. 180; Karczewski 2002, Woynarowska 2007).

Celem artykułu jest prezentacja wybranych stanowisk pokazujących, że degradacja środowiska ma negatywne znaczenie dla zdrowia człowieka i powoduje poważne skutki społeczno-ekonomiczne. Szybki rozwój gospodarki, połączony z dynamicznym wzrostem liczby ludności, powoduje zbyt intensywną eksploatację i obciążenie środowiska przyrodniczego.

O zdrowiu mówimy w odniesieniu do wielu aspektów, jednak należy postrzegać je holistycznie, gdyż poszczególne jego typy są ze sobą nierozdzielnie związane i wzajemnie na siebie wpływają. Zmiany antropogeniczne środowiska generują istotne zmiany społeczne.

Zdrowie fizyczne oznacza sprawnie i harmonijnie działające mechanizmy homeostatyczne. O fizycznym stanie zdrowia stanowią prawidłowo przebiegające procesy fizjologiczne na wszystkich poziomach hierarchicznej budowy organizmu. Podstawą zdrowia psychicznego jest zdolność logicznego myślenia, radzenie sobie z uczuciami i emocjami oraz, co jest niezwykle istotne w dzisiejszych czasach, ze stresem. Stan zdrowia psychicznego pozwala jednostce łatwiej adaptować się do zmian środowiska społecznego i przyrodniczego oraz radzić sobie z tymi zmianami. Zdrowie społeczne oznacza umiejętność nawiązywania, utrzymywania i rozwijania prawidłowych relacji z ludźmi w obrębie grup społecznych formalnych i nieformalnych, a zdrowie

***Gabriela Anna Fiedler** – magister biologii, studentka studiów doktoranckich w zakresie socjologii, Uniwersytet Zielonogórski; zainteresowania naukowe: społeczne aspekty relacji człowiek-środowisko naturalne; ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-4539-5299>; e-mail: gabiskora@wp.pl

¹Przywołanie podręczników szkolnych jest uzasadnione tym, iż większość osób kończy swoją edukację formalną z zakresu biologii i ekologii na etapie szkoły ponadpodstawowej.

duchowe jest związane z systemem wartości i poczuciem celu życia, a także z wiarą i praktykami religijnymi.

Zdrowie zależy od wielu czynników, które tworzą tzw. „pola zdrowotne” (Dolińska-Zygmunt 1996, s. 33). Koncepcję tę przedstawili w 1973 roku Michael Blum i Marc Lalond (ówczesny minister zdrowia Kanady) i stosowana jest do dnia dzisiejszego. Stała się ona podstawą promocji zdrowia, która podejmowana jest zarówno przez pracowników służby zdrowia, administrację ministerstwa zdrowia, niektóre ze stowarzyszeń, prasę kolorową (Karski, Słoińska, Wasilewski 1994, s. 1.; Nosko 2005, s.234).

Wśród tych czynników najistotniejszy wpływ ma styl życia – aż w 53% determinuje utrzymanie organizmu we właściwej kondycji. Następnym elementem jest środowisko życia, decydujące o zdrowiu w 21%. Czynniki genetyczne warunkują zdrowie w 16%, a pozostałe 10% dopełnia opieka zdrowotna (Dubert, Kozik 2014, s. 337). Kiedy mechanizmy homeostatyczne zostają zaburzone i dochodzi do nieprawidłowej reakcji organizmu na bodźce wewnętrzne i zewnętrzne, mówimy o stanie choroby.

Zachowania prozdrowotne lokują się w szeroko pojmowanej problematyce stylu życia. Według Pierra Bourdieu o stylu życia decyduje przynależność do określonej klasy społecznej. Poszczególne klasy to zbiór ludzi zajmujących podobne pozycje w przestrzeni społecznej, wykazujących „podobne spojrzenie na świat”, „podobne praktyki społeczne”, „podobne predyspozycje”, słowem mających wspólny *habitus* (Bourdieu 2005, s. 503-508).

Habitus to całokształt nabytych przez jednostkę i utrwalonych dyspozycji do postrzegania świata i oceniania go, to łącznik pomiędzy obiektywnymi a subiektywnymi aspektami rzeczywistości społecznej.

Następnym „ polem zdrowotnym” jest środowisko życia, decydujące o zdrowiu w 21%, na które składa się środowisko przyrodnicze i społeczne, status materialny, gospodarczy, polityczny, a także warunki życia (Dubert, Kozik 2014, s. 337).

Czynniki chorobotwórcze możemy podzielić na wewnętrzne, czyli zeterminowane genetycznie oraz zewnętrzne, w tym: biologiczne (wirusy, bakterie, priony, protisty, zwierzęta) oraz niebiologiczne (fizyczne, chemiczne i społeczne) (Dubert, Kozik 2014, s. 377).

Niezwykle istotne znaczenie dla stanu zdrowia mają czynniki środowiskowe, a w szczególności różnego rodzaju zanieczyszczenia trafiające do powietrza, gleby i wody. Stężenie każdej substancji w środowisku jest efektem bilansu między jej przybywaniem (wytwarzaniem lub dostawą) a ubytkiem (rozkładem lub usuwaniem). W chwili obecnej w odniesieniu do szeroko pojętych zanieczyszczeń środowiska, mamy zdecydowaną ich nadprodukcję, ponieważ ilość uwalnianych szkodliwych substancji znacznie przekracza

możliwości ich rozkładu w środowisku naturalnym. Wiek XIX, a zwłaszcza XX, przyniosły bardzo intensywny rozwój przemysłu, transportu, gospodarki rolnej i urbanizacji, co doprowadziło do skażenia środowiska.

Zanieczyszczenie natury to problem globalny. Zygmunt Bauman uważa, że jesteśmy globalizowani, co dla każdego człowieka oznacza to samo – podleganie globalizacji staje się nieuniknionym losem świata, nieodwracalnym procesem dotyczącym i dotyczącym każdego w tym samym stopniu (Bauman 2000, s. 5).

Globalizacja to proces, który moglibyśmy określić jako umiędzynarodowiony proces gospodarowania i scalania gospodarki. Obserwujemy tutaj przepływ kapitału, usług, wzrost obrotów handlowych. Świat stał się jednocześnie jednym wielkim rynkiem zbytu (Budnikowski 2001). Na rynkach międzynarodowych działają korporacje transnarodowe. Ich liczba stale rośnie: w 2001 roku było ich 65 000, podczas gdy w 1970 zaledwie 7000. Wartość ich sprzedaży także rośnie. Wytwarzają one 10% produkcji światowej brutto, wartość inwestycji w 2001 wyniosła 6,6 bilionów dolarów (World Investment Report 2002). Jeśli procesy globalizacji zlokalizujemy na wolnym rynku, gdzie nadrzędnym celem jest uzyskanie maksymalnego zysku, a głównym mechanizmem będzie wolna konkurencja między korporacjami i firmami, to ochrona środowiska nie będzie składową procesu globalizacji (Piontek 2002, s. 45-47).

Można stwierdzić, że globalizacja przyspiesza wzrost gospodarczy, a co za tym idzie, zwiększa się popyt na funkcje wypełniane w tym procesie przez środowisko. Istotą globalizacji jest intensyfikacja handlu międzynarodowego oraz wzrost inwestycji bezpośrednich. Te dwa aspekty mogą prowadzić do nadwyreżającej środowisko specjalizacji danej produkcji oraz do lekceważenia wymogów ochrony środowiska. Szczególnie niebezpieczne jest to w odniesieniu do transnarodowych korporacji, które często lokalizują swoje zakłady w krajach rozwijających się (Budnikowski, Cygler 2002, s. 184-193).

Transgeniczny przepływ kapitału powoduje, że zakłady przemysłowe są lokalizowane tam, gdzie siła robocza jest najtańsza, a nakłady na środowisko najmniejsze. Korporacje przenoszą produkcję na obszary o słabszych standardach ekologicznych, co przynosi im wyższe zyski.

Zjawiska niekorzystne, wynikające z globalizacji, mają zasięg globalny oraz lokalny. Zasięg globalny, ale oddziaływujący również lokalnie, mają takie procesy, jak niszczenie warstwy ozonowej czy zmiany klimatyczne. Podobnie, znacznie uszczuplają kapitał naturalny zjawiska powstające lokalnie, ale ze względu na ich ilość, mają zakres zarówno lokalny, jak i globalny. Należą do nich zanieczyszczenie wód słodkich i słonych, degradacja gleby czy zmniejszanie powierzchni lasów. Problemem lokalnym, ale bar-

dzo powszechnie występującym jest nadmierne wytwarzanie i gromadzenie odpadów, lokalne ograniczenie bioróżnorodności. Negatywnie na cały kapitał środowiskowy wpływa również nadmierna eksploatacja zasobów naturalnych, co także odbywa się lokalnie, ale ma konsekwencje globalne (Bacia, Czaja 2002, s. 173-183). Zaletą globalizacji natomiast, w zakresie ochrony środowiska jest możliwość bardziej efektywnego wykorzystania zasobów środowiskowych przez specjalizację oraz zmniejszenie dzięki tym procesom uciążliwego działania na środowisko.

Ze względu na globalny zasięg wymienionych problemów, ochrona środowiska nie jest już tylko naszą dobrą wolą, ale koniecznością, ponieważ zaniedbanie tych działań w perspektywie czasu doprowadzi do pogorszenia stanu zdrowia ludzi i stanie się przyczyną zagrożenia ich życia.

Ogromne znaczenie dla zdrowia ma jakość powietrza, którym oddychamy. Zanieczyszczenia trafiające do atmosfery dzielimy na naturalne i sztuczne. Przyczyną zanieczyszczeń naturalnych są erupcje wulkaniczne, pożary lasów, pyłki kwiatowe itp. Największe zagrożenie dla człowieka stanowią jednak zanieczyszczenia przemysłowe, rolnicze, komunikacyjne oraz komunalne, które są ściśle związane z wykorzystaniem konwencjonalnych źródeł energii, tj. węgla kamiennego i brunatnego, ropy naftowej. Najbardziej groźny jest przemysł energetyczny, hutniczy, górniczy, chemiczny i atomowy, a także spożywczy (Stępczak 2000, s. 68; Mossor-Pietraszewska 2002).

Do atmosfery dostają się również inne rodzaje zanieczyszczeń: gazowe, ciekłe i stałe. Wśród gazów, emitowanych do atmosfery, najniebezpieczniejsze są tlenki siarki, azotu, węgla i węglowodory. Bardzo niebezpieczną trucizną jest dwutlenek siarki, która powstaje podczas spalania substancji zawierających siarkę. Główną przyczyną jego emisji jest spalanie zasiarzonego węgla kamiennego i brunatnego, produkcja kwasu siarkowego i przetwarzanie rud metali zawierających siarkę (Stępczak 2000, s. 77; Ociepa-Kubica 2012, s. 169-180; Romanowska-Duda 2017).

Elektrownie produkują około 70% dwutlenku siarki, a pozostałe 30% uwalniane jest przez transport, gospodarstwa domowe i zakłady przemysłowe. Niemniej, gaz ten wytwarzany jest przede wszystkim w wielkich okręgach przemysłowych (Stępczak 2000, s. 77).

Kolejnymi, bardzo niebezpiecznymi substancjami, są tlenki azotu. Powstają przy spalaniu paliw w wysokich temperaturach – w elektrowniach, elektrociepłowniach oraz w czasie transportu samochodowego i lotniczego. Do emisji tych gazów przyczyniają się również fabryki nawozów sztucznych.

Tlenki siarki i azotu są bezwodnikami kwasowymi, a w połączeniu z wodą dają zawiesinę drobnych kropelek kwasu. Ten z kolei jest główną przyczyną powstawania tzw. kwaśnych deszczów. Są to opady atmosferyczne o pH

niższym niż 5,6. Do ich powstawania przyczyniają się również tlenki węgla, siarkowodór czy chlorowodór. Kwaśne deszcze zatrują rośliny, zwierzęta i ludzi. W efekcie ich działania dochodzi do degradacji szaty roślinnej, przy czym, szczególnie wrażliwe na ten rodzaj zanieczyszczeń są drzewa iglaste, zwłaszcza sosna zwyczajna. Kwaśny opad powoduje uwalnianie metali ciężkich z gleby, tj. rtęci, kadmu, cynku ołowiu, aluminium, miedzi. Pierwiastki te trafiają do roślin, a w efekcie ich spożycia, do wyższych ogniw łańcucha pokarmowego, w tym do człowieka i wywołują negatywne skutki zdrowotne (Balerstet 2014, s. 341).

Zanieczyszczenia powietrza stają się przyczyną innego, groźnego dla ludzi zjawiska – smogu, który powstaje przy niekorzystnych, naturalnych zjawiskach atmosferycznych, takich jak: brak wiatru, mgła, odpowiednia, dla tego zjawiska temperatura. Smog jest więc wynikiem emisji zanieczyszczeń powietrza, powodowanych działalnością człowieka oraz wystąpieniem wyżej wymienionych warunków (Balerstet 2014, s. 342).

W literaturze naukowej wyróżnia się dwa typy smogu: kwaśny i fotochemiczny. W smogu kwaśnym najgroźniejsze są drobne pyły, mające wymiar poniżej P.M.2,5 mikrometra – pył bardzo drobny oraz poniżej P.M.10 mikrometra – pył drobny. Najdrobniejszy pył z łatwością pokonuje systemy obronne płuc i dalej przedostaje się do organizmu (Winiecki 2016, s. 56-58). Ten typ smogu występuje najczęściej między listopadem a styczniem, podczas mglistych, bezwietrznych dni, kiedy wilgotność powietrza wynosi ponad 80%, a temperatura sięga 3-5°C.

W 1952 roku, podczas mglistej aury utrzymującej się w Londynie przez 4 dni, zmarło 4 tys. ludzi, kiedy w porównywalnych okresach lat ubiegłych był to około 1 tys. osób (Umiński 1995, s. 78).

Smog kwaśny powoduje również zwiększoną zachorowalność na takie choroby, jak: astma, przewlekłe choroby płuc, zapalenie dróg oddechowych, bóle głowy, podrażnienie oczu, gardła i skóry oraz nowotwory. Smog siarkowy jest także jedną z przyczyn tzw. śmierci łódeczkowej niemowląt. Delikatna tkanka płucna dzieci nie wytrzymuje większych stężeń zanieczyszczeń siarkowych. Nie raz więc zdarzyło się, że rodzice wieczorem kładli spać całkiem zdrowe niemowlę, a rano stwierdzili, że dziecko nie żyje (Umiński 1995, s. 78). Choć badania nad tym zjawiskiem jeszcze trwają.

Kolejny typ smogu, zaobserwowany w drugiej połowie XX wieku, to smog określany jako fotochemiczny. Po raz pierwszy pojawił się w latach 40. w Los Angeles. Główną przyczyną zjawiska było gwałtowne nasilenie się transportu i związana z tym zwiększona emisja spalin. Najbardziej niebezpieczne są tutaj tlenki azotu, ozon, węglowodory aromatyczne i aldehydy.

Meksyk, Praga i Paryż to kolejne wielkie aglomeracje, w których pojawił

się ten rodzaj zanieczyszczenia powietrza. Zjawisku towarzyszyła temperatura 25-35°C i wilgotność poniżej 70%. Między lipcem a październikiem, przy prędkości wiatru poniżej 2m/s smog fotochemiczny rozprzestrzenia się najbardziej (Balerstet 2014, s. 342).

Wielopierścieniowe węglowodory są kancerogenne. Kiedy nastąpi przyłączenie do nich grup dodatkowych, tj. nitrowych czy aminowych, to ich toksyczność znacznie wzrasta. Przy wysokim stężeniu spalin w powietrzu, w piękną, słoneczną pogodę, pod wpływem energii światła słonecznego, dochodzi do złożonych, chemicznych przemian. W efekcie powstają produkty, będące połączeniem węglowodorów i tlenków azotu, które są dla ludzi nawet tysiąc razy bardziej toksyczne niż same tlenki azotu. Zanieczyszczenie to powoduje wiele schorzeń: łzawienie, kaszel, nasilenie astmy, zapalenie płuc, wzrost podatności na infekcje. Nie bez straty pozostają także wytwory materialne człowieka, ponieważ dochodzi do rozpadu gum, kauczuku, syntetycznych tekstyliów. Silnie ogranicza się również intensywność fotosyntezy u roślin.

Następnym, niezwykle niebezpiecznym dla człowieka typem skażeń są metale ciężkie, takie jak: rtęć, ołów, kadm, arsen, nikiel, miedź, cynk, mangan i ich związki. W organizmie człowieka powodują zmiany w syntezie białek, zaburzają wytwarzanie ATP², co w konsekwencji prowadzi do poważnych zmian chorobowych, łącznie z nowotworami.

Rtęć jest niezwykle niebezpieczna zarówno w postaci metalicznej, jak i w postaci związków nieorganicznych. Kumulowana jest w nerkach i wątrobie, a metylortęć zbiera się w układzie nerwowym, atakuje mózg, czego efektem są zaburzenia słuchu, mowy, wzroku, zawroty i bóle głowy. Metylortęć powoduje upośledzenie umysłowe, zaburza lokomocję, czynności odruchowe, takie jak żucie i połykanie; jest także zagrożeniem dla ciężarnych kobiet, ponieważ przenika przez łożysko i uszkadza płód.

Przykładów zatrucia rtęcią jest wiele. Najbardziej tragiczne miało miejsce na wyspie Kiusiu w Japonii w latach 50. ubiegłego wieku. Tutaj rtęć z zakładów przemysłowych trafiała do wód, a tą drogą do ryb. Związek ten kumulował się w organizmach i w łańcuchu pokarmowym, trafiał do ludzi. Z czasem na wyspie zaczęły rodzić się dzieci z uszkodzeniem mózgu, będące niedorozwinięte umysłowo i fizycznie. Liczbę ofiar śmiertelnych ocenia się nawet na 230 osób, a chorowało przynajmniej 3 tysiące. W Polsce takie wypadki były również obserwowane u kobiet pracujących przy produkcji świetlówek w fabryce „Polam” w Rzeszowie (Umiński 1995, s. 214-216).

Ołów jest pierwiastkiem, który ze względu na swoje właściwości był

² ATP – Adenozynotrójfosforan – uniwersalny nośnik energii w komórce.

często wykorzystywany przez człowieka, np. do budowy wodociągów, zbiorników na wodę, naczyń kuchennych, zabawek (słynne ołowiane żołnierzyki). Zatrucie ołowiem powoduje zaburzenia ze strony układu nerwowego i objawy choroby psychicznej, może być też przyczyną otępienia, jak i nadmiernego, agresywnego pobudzenia. Ołów kumuluje się w wątrobie, kościach, uszkadza nerki i zaburza syntezę hemoglobiny. Niektórzy historycy twierdzą, że przyczyną upadku rzymskiej cywilizacji oraz powodem okrucieństwa ówczesnych władców i rosyjskich carów, było właśnie zatrucie ołowiem. W okresie intensywnego rozwoju motoryzacji ogromna ilość ołowiu trafiła do środowiska, na skutek dodawania go do paliwa. Spowodowało to po obu stronach dróg skażenie przynajmniej 100-metrowych pasów. Wokół dróg wypasano krowy, w których mleku gromadził się ołów i który w następnej kolejności, trafiał na nasz stół (Umiński 1995, s. 216-218).

Podczas emisji zanieczyszczeń z hut cynku i ołowiu do środowiska dostaje się kadm. U człowieka kumuluje się w nerkach i uszkadza je. Kadm, który przedostaje się do organizmu, powoduje zanik jąder i jajników, przyczynia się do przerostu śledziony, obrzęku stawów, obniża odporność organizmu. Wpływa też negatywnie na gospodarkę wapniowo-magnezową, co prowadzi do demineralizacji kości, powodując ich łamliwość (Umiński 1995, s. 218-219).

Niebezpiecznymi zanieczyszczeniami dla zdrowia człowieka są freony i halony. Początkowo były one uznawane za obojętne dla środowiska. Stosowano je przy produkcji urządzeń chłodniczych, w lodówkach i dezodorantach. Okazało się jednak, że w wyższych warstwach atmosfery, pod wpływem promieniowania UV w efekcie powstają bardzo reaktywne wolne rodniki bromu i chloru, a te prowadzą do rozpadu cząsteczek ozonu w ozonosferze. Ubytek ozonu nazywany jest dziurą ozonową. Jej powstanie skutkuje przedostawaniem się do atmosfery promieniowania UV C i UV B, które wykazują silne działanie mutagenne i kancerogenne oraz są przyczyną nowotworów skóry, głównie czerniaka, oraz rogówki oka, katarakty czy spadku odporności (Balerstet 2014, s. 340).

Ozon, tak ważny w ozonosferze, staje się bardzo niebezpiecznym związkiem wtedy, gdy pojawia się w troposferze. Nazywany jest wówczas „złym ozonem”. Może wywoływać bóle głowy, kaszel, podrażnienia błon śluzowych, bóle w klatce piersiowej. Po przekroczeniu poziomu alarmowego (stężenie $240 \mu\text{g}/\text{m}^3$) wpływa negatywnie na ogół populacji.

Wyjątkowo groźnym typem zanieczyszczeń, trafiającym do środowiska, są substancje i pyły radioaktywne. Ich głównym źródłem są zakłady przeróbki rud uranowych, uszkodzenia elektrowni atomowych i wybuchy jądrowe.

Niezależnie od rodzaju promieniowania zawsze charakteryzuje się ono wysoką energią, a wnikając do organizmów żywych, prowadzi do powstania bardzo reaktywnych form, które inicjują zachodzenie zupełnie innych reakcji chemicznych od tych, które normalnie powstają w organizmie człowieka. Prowadzą one na przykład do niszczenia enzymów. Najbardziej niekorzystne jest niszczenie tych enzymów człowieka, które są odpowiedzialne za ochronę białych krwinek (Kuliczowska, Pluta, Zwierzchowski 1993, s. 47-50).

Już niewielkie dawki promieniowania powodują obniżenie odporności i niosą poważne skutki genetyczne – mutacje genowe, aberracje chromosomowe oraz mutacje liczby chromosomów w komórkach somatycznych i rozrodczych. Promieniowanie często powoduje poważne wady rozwojowe, a nawet śmierć w okresie życia płodowego lub we wczesnym okresie życia. Odległe skutki somatyczne to, przede wszystkim, nowotwory – białaczka, rak płuc.

W wielu miejscach w Polsce została przekroczona bariera bezpieczeństwa ekologicznego. Na terenie naszego kraju wyodrębnia się obecnie 27 obszarów zagrożenia ekologicznego, gdzie żyje aż 14 milionów ludzi. Teren ten zajmuje 35 200 km², czyli 11,3% powierzchni państwa. Głównym zagrożeniem jest tutaj przemysł. Największe negatywne skutki przynosi hutnictwo, górnictwo, przemysł elektryczno-energetyczny, chemiczny i cementowy. Istotne są również urbanizacja i komunikacja. Zagrożeniem jest rolnictwo, które w nadmiarze korzysta ze środków ochrony roślin i nawozów sztucznych. Dużym obciążeniem jest masowa i nieorganizowana turystyka (Piontek 2002, s. 45-47).

Problem zanieczyszczenia środowiska powszechnie znany jest problemem społecznym współczesnego świata. Według Roberta Mertona (1966) z problemem społecznym mamy do czynienia wówczas, kiedy istnieje rozbieżność między rzeczywistością społeczną a społecznymi standardami. Rozbieżność ta nie może mieć jednak charakteru indywidualnego. Przyjmuje się, że trzy instytucje są szczególnie istotne przy definiowaniu problemów społecznych. Są to: media, opinia publiczna i środowiska naukowe. Jerome Manis (1976) uważa natomiast, że opinia społeczna nie ma dostatecznych kompetencji, aby mogła orzekać o problemach społecznych. Twierdzi on, że można je formułować jedynie w oparciu o badania naukowe. „Problem społeczny to warunki rozpoznane przez badania naukowe i naukowe wartości jako szkodliwe dla ludzkiego dobra” (Manis 1976, s. 25).

Merton widzi na tym polu ogromną rolę socjologii: „socjologia nie czyni ludzi mądrzejszymi czy rozważniejszymi. Jednak poprzez sukcesywne odkrywanie ukrytych problemów społecznych i poprzez ich analizę, badania socjologiczne czynią ludzi bardziej świadomymi skutków ich kolektywnych

i zinstytucjonalizowanych działań” (Merton 1966, s. 790).

Istnieje wiele wyodrębnionych społecznych skutków, wynikających z zanieczyszczenia środowiska. Podstawowym, wykazanym wcześniej skutkiem jest pogorszenie warunków zdrowotnych. W efekcie emisji zanieczyszczeń rośnie zachorowalność społeczeństwa, z tym związane jest ponoszenie konkretnych kosztów, co ma również wymiar ekonomiczny. Istotnym skutkiem społecznym emisji zanieczyszczeń są przedwczesne zgony, w tym niemowląt oraz zagrożenia epidemiologiczne. Społecznie ważna jest również utrata miejsc wypoczynku i rekreacji. Wymienione tutaj straty społeczne muszą być uwzględnione w ogólnym rachunku ekonomicznym. Nie są to jednak jedyne straty finansowe, jakie ponosi społeczeństwo. W efekcie zanieczyszczenia środowiska zmniejszają produktywność gleb i wyłączają ją z użytkowania, powodując wzrost kosztów jej rekultywacji. Produkowana jest zatruta żywność, zmniejsza się ilość wody zdatnej do picia, uszczupla się wartość lasów, niszczą wytwory materialne człowieka i rosną koszty oczyszczania środowiska.

Według raportu WHO 80% mieszkańców miast oddycha powietrzem przekraczającym normy zanieczyszczeń. Naukowcy z Yale stwierdzili, że ponad 3,5 mld ludzi oddycha skażonym powietrzem, co przyczyniło się w 2013 roku do 5,5 mln zgonów, a to stanowi 10% całej ich liczby na świecie. Ponadto, wyraźnie jest mowa o tendencji wzrostowej. Szacuje się, że trujące wyziewy zabiły w XX wieku 116 mln ludzi, czyli więcej niż tytoń i narkotyki (łącznie 115 mln) i niewiele mniej niż wszystkie XX-wieczne wojny (131 mln ofiar). Alastair Lewis – prof. Uniwersytetu w Yorku twierdzi, że w XXI wieku to zanieczyszczenia powietrza będą główną przyczyną śmiertelności wśród ludzi. Będą one znacznie bardziej niebezpieczne niż niedożywienie, tytoń czy otyłość. Według tego samego raportu WHO, polskie miasta są najbardziej zanieczyszczone w Unii Europejskiej. Pierwsze miejsce zajmuje Żywiec, nieco dalej są Pszczyna i Rybnik. Aż 33 polskie miejscowości znalazły się w pierwszej „50” tego niechlubnego rankingu Unii (Winiecki 2016, s. 56-58).

W fatalnej sytuacji znajdują się obecnie takie miasta jak Kraków czy Warszawa. Normy są tutaj znacznie przekroczone. W Krakowie pył PM 10 osiąga średnią dzienną do $113 \mu g/m^3$ przy dopuszczalnej normie do $50 \mu g/m^3$. Stężenie jeszcze bardziej szkodliwego pyłu (PM 2,5) w centrum Krakowa osiąga wartość ok. $90 \mu g/m^3$ przy dopuszczalnej normie $25 \mu g/m^3$. Często, tak jak w Krakowie, położenie geograficzne i warunki klimatyczne wpływają na utrzymywanie się zanieczyszczeń (Dobroch 2016, s. 92-94). Położenie miasta w kotlinie utrudnia jego wentylację. Przez około 30% czasu w skali roku w Krakowie w ogóle nie wieje wiatr. Przez kolejne

30%-40% roku jego prędkość nie przekracza 2 m/s. Smog spowija miasto, przede wszystkim w okresie grzewczym. W powietrzu, poza pyłami, znajduje się benzopiren i inne gazy. Benzopiren jest silnie rakotwórczy, a stężenie tego gazu przekracza tutaj normy nawet 8-krotnie. Głównym źródłem tej substancji jest spalanie paliw stałych (węgiel, drewno) w domowych instalacjach grzewczych. W ciągu roku krakowianin przyjmuje dawkę benzopirenu równą wypaleniu około 2,5 tys. papierosów. W wielu miastach, w tym w Krakowie, organizacje ekologiczne utworzyły i upowszechniają aplikacje telefoniczne i internetowe, mające pokazać poziom zanieczyszczeń i przy dużym zanieczyszczeniu zniechęcać ludzi do wyjścia z domu (<http://www.krakowskialarmsmogowy.pl/aktualnosci/szczegoly/id/89>).

Każdy człowiek ma prawo do życia w czystym środowisku i jest to jeden ze składników bezpieczeństwa. Pogarszający się stan środowiska istotnie wpływa na warunki życia człowieka i jest to problem społeczny, którego rozwiązanie wymagać będzie współpracy międzynarodowej. Formalnie problematyką tą ONZ zajęło się w 1972 r., co doprowadziło do utworzenia UNEP – Programu Narodów Zjednoczonych ds. Środowiska (rezolucja nr 2997 z 16 grudnia 1972 r.). Na szczycie Ziemi w Rio de Janeiro 1992 r. uznano prawo do czystego i zdrowego środowiska za podmiotowe prawo człowieka, jednocześnie czyniąc każdego odpowiedzialnym za świadomy udział w jego poszanowaniu i ochronie (zasada 1). Prawo do czystego środowiska należy do III generacji praw człowieka i dotyczy całej ludzkości. Daje ono wszystkim ludziom kolektywne prawo do życia w czystym środowisku, umożliwia aktywne działanie na rzecz jego ochrony oraz możliwość racjonalnego korzystania z jego zasobów. Prawo to nakłada jednak obowiązek przyjęcia odpowiedzialności za stan środowiska. Według Bronisława Sitka prawo do czystego środowiska jest prawem czynnym, „wymaga aktywnego działania człowieka na rzecz środowiska [...]”. Ono jest człowiekowi dane, ale jednocześnie zadane. Dlatego w prawie do środowiska nie chodzi wyłącznie o stawianie coraz to nowszych wymogów w społeczności ani nie chodzi o mechaniczne działanie, takie jak sortowanie odpadów, ale o racjonalne obcowanie z naturą” (Sitek 1998, s. 55).

Pomimo wymienionych prób obrony środowiska przed dewastacją problemy te nasilają się. Wzmożona produkcja zanieczyszczeń, powodująca degradację środowiska spowodowała w XXI w. rozwój i wzrost zjawiska tzw. migracji środowiskowej. Problemami migracji zajmuje się Międzynarodowa Organizacja do Spraw Migracji (IOM), która powstała w 1951 roku. Organizacja ta ściśle współpracuje z ONZ. Celem jej działalności jest dostarczanie informacji i rozwiązywania problemów związanych z migracjami. Naukowcy z Międzyrządowego Panelu Zespołu ds. Zmian Klimatu (IPCC) stwierdzi-

li już w 1990 roku, że największy wpływ na migracje będą miały zmiany klimatyczne. W latach 70. pojawiło się pojęcie „uchodźcy ekologicznego”. Po raz pierwszy w 1985 roku Essam El-Hinnawi zdefiniował go jako osobę migrującą z powodów środowiskowych.

Badacze IOM definicję tę zawężają. Zgodnie z nią migrantami środowiskowymi są osoby, które opuszczają swoje miejsce zamieszkania z powodu nagłej, postępującej i negatywnej zmiany środowiska. Według raportu IOM w 2011 prawie 15 milionów osób migrowało z powodów środowiskowych (*The State of Enviromental Migration* 2011, s. 7).

Działalność ludzi jest nastawiona na zaspokajanie różnorodnych potrzeb, często przy wykorzystywaniu zasobów naturalnych Ziemi. Często pomijana jest podczas ich eksploatacji zasada zrównoważonego rozwoju. Takie zasady korzystania z przyrody ma gwarantować ludzkości III generacja praw człowieka, a w Polsce ma zapewnić to art. 5 Konstytucji Rzeczypospolitej Polskiej, który mówi: „Rzeczpospolita Polska [...] zapewnia ochronę środowiska, kierując się zasadą zrównoważonego rozwoju”. W takim ujęciu należy stwierdzić, iż degradacja środowiska naturalnego jest przykładem łamania praw człowieka i naszej Konstytucji.

Zakończenie

Wpływ zanieczyszczeń na stan zdrowia ludzi jest więc, jak widać bardzo duży i dobrze rozpoznany naukowo. W nawiązaniu do przytoczonej definicji zdrowia WHO, interesujące są wyniki Europejskich Badań Warunków Życia Ludności Państw Unii Europejskiej (Szaban, Kurowska, Wróbel 2015, s. 254-255).

Według tych badań, 68,3% mieszkańców Unii Europejskiej pozytywnie ocenia swój stan zdrowia (dobrze i bardzo dobrze), negatywnie zaś niespełna 10%. Pozostali, pytani o swój stan zdrowia, określili go jako neutralny.

W 2012 roku najlepiej ocenili swoje zdrowie mieszkańcy Irlandii – 82,7% uznało, że ma dobry lub bardzo dobry stan zdrowia, nieznacznie gorzej ocenili go Szwedzi (80,9%), mieszkańcy Cypru (77,1%) oraz Holandii (75,6%). Swoje zdrowie najgorzej postrzegali mieszkańcy Litwy – około 43% stwierdziło, że ma dobre lub bardzo dobre zdrowie. Słabo swój stan zdrowia ocenili również mieszkańcy Łotwy (46,7%) i Portugalii (48,0%). W 2012 roku 57,7% dorosłych Polaków oceniło swoje zdrowie jako dobre lub bardzo dobre, co uplasowało Polskę na 22. miejscu wśród 27 państw Unii Europejskiej.

We wszystkich państwach Unii Europejskiej mężczyźni lepiej oceniali swój stan zdrowia niż kobiety. Największą różnicę odnotowano w Portugalii, gdzie 54,0% mężczyzn oceniło stan zdrowia jako dobry lub bardzo dobry (wobec 42,7% kobiet). Najmniejsza różnica wystąpiła w Danii – rozbież-

ność tylko o 0,3% (82,9% mężczyzn wobec 82,6% kobiet). W Polsce 61,3% mężczyzn było zadowolonych ze swojego stanu zdrowia wobec 54,3% kobiet.

Jak wskazują wyniki opisanego badania, obywatele „starych” państw UE znacznie lepiej oceniają swój stan zdrowia (ponad 10% więcej wskazań „dobry” i „bardzo dobry” w stosunku do społeczeństw „nowych” państw członkowskich). Zgodnie z teorią *habitusu* Bourdieu, można pokusić się o stwierdzenie, że im „lepsy” *habitus*, tym lepszy styl życia, a co za tym idzie i lepsza jego ocena.

Literatura

- APLIKACJA *SMOK SMOG* (2014), <http://www.krakowskialarmsmogowy.pl/aktualnosci/szczegoly/id/89>
- BACIA A., CZAJA S. (2002), *Ekologiczne podstawy procesów gospodarowania*, Wydawnictwo Akademii Ekonomicznej im. O. Langego, Wrocław.
- BAUMAN Z. (2000), *Globalizacja: i co z tego dla ludzi wynika*, PIW, Państwowy Instytut Wydawniczy, Warszawa.
- BALERSTET J., (RED.) (2014), *Biologia: vademecum maturalne*, Wydawnictwo Pedagogiczne Operon, Gdynia.
- BOURDIEU P. (2005), *Struktury, habitus, praktyki*, [w:] *Socjologia. Lektury*, red. P. Sztompka, Wydaw. Znak, Kraków, s. 503-508.
- BUDNIKOWSKI A., CYGLER M. (2002), *Raport 2 – Globalizacja gospodarki a ochrona środowiska i ekorozwój*, http://www.budnikowski.pl/files/dydaktyka/artykuly/Budnikowski_Cygler.pdf, [data dostępu: 2.07.2017].
- BUDNIKOWSKI A. (2001), *Międzynarodowe stosunki gospodarcze*, Państwowe Wydawnictwo Ekonomiczne, Warszawa.
- CYMERMAN Ł., *Współczesne problemy ekologiczne i ich rozwiązania*, <http://www.ekoproblemy.prv.pl/>, [data dostępu: 10.07.2017].
- DOBROCH B. (2016), *Smogowi uchodźcy*, „Polityka”, nr 3, s. 92-94.
- DUBERT F., R. KOZIK I IN., (RED.) (2014), *Biologia na czasie 2: Podręcznik dla liceum ogólnokształcącego i technikum: zakres rozszerzony*, Nowa Era, Warszawa.
- DOLIŃSKA-ZYGMUNT G. (1996), *Behawioralne wyznaczniki zdrowia – zachowania zdrowotne*, [w:] *Elementy psychologii zdrowia*, „Acta Universitatis Wratislaviensis”, No 1818, s. 33

- EUROSTAT. Klucz do statystyk europejskich, <http://ec.europa.eu/eurostat/data/database>, [data dostępu: 30.06.2017].
- KARCZEWSKI J. (2002), Higiena. Podręcznik dla studentów pielęgniarstwa. Wyd. Czelej, Lublin, s. 11.
- KARSKI J. B., SŁOŃSKA Z., WASILEWSKI B. W. (1994), Promocja zdrowia. Sanmedia, Warszawa, s. 17.
- MANIS J. G. (1976), Analysing social problems, Praeger, New York.
- MERTON R. K. (1966), Social problems and sociological theory, Harcourt, Brace, New York.
- MOSSOR-PIETRASZEWSKA T., (RED.) (2002), Ochrona i kształtowanie środowiska, Uniwersytet im. Adama Mickiewicza w Poznaniu, Wydział Biologii. Studia Podyplomowe, Poznań.
- NOSKO J. (2005), Zachowania zdrowotne i zdrowie publiczne – aspekty historyczno-kulturowe. Instytut Medycyny Pracy, Łódź, s. 234,
- OCIEPA-KUBICA A. (2012), Toksyczne oddziaływanie metali ciężkich na rośliny, zwierzęta i ludzi, „Inżynieria: Ochrona Środowiska”, nr 2, s. 169-180.
- PIONTEK B. (2002), Koncepcja rozwoju zrównoważonego i trwałego Polski, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa.
- PIONTEK F., PIONTEK B. (2002), Ochrona środowiska w procesie globalizacji a w rozwoju zrównoważonym i trwałym, [w:] Globalizacja gospodarki a ochrona środowiska, red. A. Budnikowski, M. Cygler, Oficyna Wydaw. SGH, Warszawa.
- ROMANOWSKA-DUDA Z. (2017), Metale ciężkie jako specyficzne zanieczyszczenia środowiska wodnego, <http://docplayer.pl/7229544-Metale-ciężkie-jako-specyficzne-zanieczyszczenia-srodowiska-wodnego-z-romanowska-duda-universytet-lodzki-wydzial-biologii-i-ochrony-srodowiska> [data dostępu: 15.07.2017].
- SITEK B. (1998), Antropologiczne podstawy ochrony środowiska w prawie wspólnotowym, [w:] Prawa człowieka w państwie ekologicznym, red. R. Sobański, Warszawa.
- SZABAN D., H. KUROWSKA, WRÓBEL R., (RED.) (2015), Stan zdrowia a procesy demograficzne w Europie Środkowej, Urząd Marszałkowski Województwa Lubuskiego, Zielona Góra, „Spotkania z Demografią”, nr 4.
- STĘPCZAK K. (2000), Ochrona i kształtowanie środowiska, Wydaw. Szkolne i Pedagogiczne, Warszawa.

- SZEWCZYK T. (2000), Edukacyjne i ekologiczne konteksty promocji zdrowia, [w:] Promocja zdrowia. Konteksty społeczno-kulturowe, red. M. D. Głowacka, Wyd. Wolumin, Poznań, s. 180.
- THE STATE of Environmental Migration (2011), Edited by François Gemenne (IDDRI) Pauline Brücker (IDDRI) Dina Ionesco (IOM), IDDRI, Science-
sPO, Study Climate, http://publications.iom.int/system/files/pdf/state_environmental_migration_2011.pdf [data dostępu: 30.06.2017].
- UMIŃSKI T. (1995), Ekologia. Środowisko. Przyroda, Wydawnictwa Szkolne i Pedagogiczne, Warszawa.
- WINIECKI J. (2016), Gaz na ulicach, „Polityka”, nr 22.
- WORLD Investment Report 2002. Transnational Corporations and Export Competitiveness, (2002), United Nations Conference on Trade and Development, New York – Genewa.
- WOYNAROWSKA B. (2007), Edukacja zdrowotna: podręcznik akademicki, Wydawnictwo Naukowe PWN.

Gabriela Anna Fiedler

SOCIAL EFFECTS OF ANTHROPOPRESSION

Keywords: health, environmental pollution, smog, globalization, heavy metals, ozone.

According to the World Health Organization (WHO), health is a state of complete physical, psychological, social, and spiritual well-being that depends on a variety of factors. The biggest influence on maintaining the homeostasis of the human body has lifestyle (in 53%) and, next, the living environment (in 21%). Undoubtedly, factors such as air, water, soil, and living organisms in man's surroundings are equally important.

The 19th and in particular the 20th century witnessed an intensive growth of industry and transportation, crop intensification, and urbanization. These developments contributed to the unprecedented pollutant emissions. They have a detrimental influence on people's health and life. It is also estimated that air pollution alone is the cause of 1.4% of the total number of deaths. Furthermore, it leads to cardiovascular and respiratory diseases as well as nervous system disorders. According to the WHO, pollution is responsible for 30% of all cases of cancer. One of the most serious environmental problems in the contemporary world is smog over industrialized urban agglomerations. Accordingly, in the article, the authors present various factors detrimental to the environment and thus to human health.

Gabriela Anna Fiedler

SKUTKI SPOŁECZNE ANTROPOPRESJI

Słowa kluczowe: zdrowie, zanieczyszczenie środowiska, smog, globalizacja, metale ciężkie, ozon.

Według Światowej Organizacji Zdrowia (WHO), zdrowie to stan pełnego, dobrego samopoczucia fizycznego, psychicznego, społecznego i duchowego. Zależy ono od bardzo wielu czynników. Największy wpływ na utrzymywanie homeostazy organizmu człowieka ma styl życia (53%), a następnie środowiska życia (21%). Niezwykle istotne są także czynniki środowiska naturalnego, takie jak: powietrze, woda, gleba oraz organizmy żywe otaczające człowieka.

Wiek XIX, a szczególnie XX to czas bardzo intensywnego rozwoju przemysłu, transportu, intensyfikacji upraw rolnych, urbanizacji itp. Działania te doprowadziły do emisji do środowiska niespotykanych nigdy dotąd ilości zanieczyszczeń. Wpływają one negatywnie na zdrowie i życie ludzi. Szacuje się, że samo zanieczyszczenie powietrza jest przyczyną 1,4% całkowitej liczby zgonów. Ponadto, powoduje choroby układu krążenia, oddechowego, dolegliwości ze strony układu nerwowego. Według WHO zanieczyszczenia powodują 30% zapadalności na choroby nowotworowe. Ogromnym problemem dzisiejszego świata jest smog, który zalega nad uprzemysłowionymi aglomeracjami miejskimi. W artykule przedstawione zostały różnorodne czynniki, mające niekorzystny wpływ na środowisko, a przez nie na zdrowie człowieka.

Anna Gomołysek*
Tomasz Łowiński**

PREFEROWANE FORMY AKTYWNOŚCI FIZYCZNEJ STUDENTÓW W CZASIE WOLNYM W ZALEŻNOŚCI OD PORY ROKU

Wprowadzenie

Aktywność fizyczną rozumie się jako ruch ciała spowodowany skurczem mięśni szkieletowych, który znacząco podnosi wydatek energetyczny.

Aktywność fizyczna sprzyja dziecku w prawidłowym rozwoju, a dorosłemu pomaga w zachowaniu zdrowia i opóźnia procesy inwolucyjne. Współczesny człowiek przestał jednak wsłuchiwać się w sygnały wysyłane przez jego organizm. Prowadząc nieodpowiedni dla swojego organizmu, siedzący tryb życia, zaczął działać przeciwko sobie. Skutkiem mało aktywnego stylu życia jest niedobór ruchu, który wspólnie z innymi negatywnymi czynnikami cywilizacyjnymi wywołuje wiele chorób, m.in. nadciśnienie krwi, nadwagę, choroby kręgosłupa i wiele innych. Całkowity brak ruchu w krótkim czasie prowadzi wręcz do destrukcji organizmu. Badania przeprowadzone przez J. Greenlaeata nad bezczynnością ruchową wykazały, że już 1-3 dni bezczynności prowadzą do wyraźnych zmian w gospodarce wodno-elektrolitycznej organizmu. Dłużej trwający bezruch powoduje dalsze obniżenie wydolności fizycznej organizmu. Niekorzystne dla organizmu konsekwencje braku ruchu występują również przy znacznie zmniejszonej ilości ruchu, a nie tylko przy jej braku. Przebywanie w pozycji siedzącej wynikającej z racji wykonywanych obowiązków lub własnego wyboru już po kilku godzinach może powodować negatywne reakcje w organizmie. Długotrwałe przebywanie w pozycji siedzącej powoduje brak angażowanie dużych grup mięśniowych, w wyniku

* **Anna Gomołysek** – magister wychowania fizycznego, doktorantka Akademii Wychowania Fizycznego im. E. Piaseckiego w Poznaniu; zainteresowania naukowe: sprawność fizyczna, aktywność fizyczna; ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-0631-0304>; e-mail: gomołysek@awf.poznan.pl

** **Tomasz Łowiński** – magister dziennikarstwa i komunikacji społecznej, magister bezpieczeństwa wewnętrznego, Akademia Wychowania Fizycznego im. E. Piaseckiego w Poznaniu; zainteresowania naukowe: modelowe formy aktywności fizycznej, geopolityka; ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-8660-1090>; e-mail: tomeklowinski@o2.pl

czego procesy metaboliczne zostają spowolnione (Romanowska-Tołłoczko, Tołłoczko 2004, s. 237).

W 2015 r. odsetek Polaków w wieku 15-69 lat, spełniających kryteria WHO w zakresie aktywności fizycznej podejmowanej w czasie wolnym, kształtował się na poziomie 15,5% (15% dla osób w wieku > 15 lat). Wśród mężczyzn udział osób spełniających zalecenia był większy niż w grupie kobiet (18% wobec 13%). Dotychczasowe badania wykazały, że odsetek osób aktywnych w stopniu zalecanym przez WHO jest większy wśród ludzi młodych, zamożniejszych oraz posiadających wyższe wykształcenie (Ministerstwo Sportu i Turystyki 2015 [za:] Kotowski, Ostrowska 2017).

Zdefiniowanie czasu wolnego jest skomplikowane, ponieważ istnieje tyle definicji, ile uczonych tego zjawiska (Thomas, Venne 2002).

„Czas wolny to okres przerwy między okresami pracy. Obecnie czas wolny oraz sposób jego wykorzystania jest ważnym wskaźnikiem jakości życia. Czas wolny można rozumieć jako określony czas, pewną czynność, nastawienie albo kombinację tych możliwości” (Bańka 2002, s. 303).

A. Kamiński (1972, s. 297) definiuje czas wolny jako „część budżetu czasu, która nie jest zajęta przez pracę zarobkową normalną i dodatkową ani przez systematyczne kształcenie się uczelniane, ani przez zaspokajanie elementarnych potrzeb fizjologicznych (sen, posiłki, higiena), ani przez stałe obowiązki domowe (gotowanie, pranie, sprzątanie, opieka nad członkami rodziny niezdolnymi do samoobsługi) i może być spożytkowana bądź na swobodne wczasowanie, bądź na życie rodzinne, obowiązki społeczne i aktywność przynoszącą doraźne korzyści”.

K. Czajkowski (1979, s. 10) twierdzi, że czas wolny jest dobrem społecznym, wypracowanym przez jednostkę i społeczeństwo dla regeneracji sił fizycznych i psychicznych po pracy zawodowej, dla nauki, dla rozwijania indywidualnych zamiłowań i zainteresowań, zapewnienia kulturalnego wypoczynku i kształtowania bogatszej osobowości jednostki. „Działania podejmowane przez człowieka w czasie wolnym charakteryzują się tym, że są wykonywane dobrowolnie, dla własnej przyjemności i satysfakcji. Wpływają one na kształtowanie osobowości i postaw społecznych oraz pozwalają na rozwijanie zainteresowań i regenerację sił psychicznych i fizycznych” (Martyka 2012, s. 108).

Analizując przykładowe definicje czasu wolnego z przestrzeni kilkudziesięciu lat zauważamy, że czas wolny to czas, który dany człowiek może wykorzystać według własnego uznania, dla własnego szeroko rozumianego dobra – rozwijania się czy odpoczynku, bez narzuconych mu przez pracę czy naukę obowiązków, zadań, zobowiązań. Powyższe definicje pokazują, jak ważny w życiu człowieka jest czas wolny, a także to, że ma on wpływ

na kształtowanie osobowości, postaw społecznych, zainteresowań czy regenerację sił psychicznych i fizycznych.

Celem podjętych badań była analiza aktywności fizycznej studentów i studentek z wybranych Wydziałów Uniwersytetu im. Adama Mickiewicza w Poznaniu i jej preferowanych form w czasie wolnym w zależności od pory roku.

Postawiono następujące pytania badawcze :

1. Jakimi motywami kierują się studenci przed przystąpieniem do uprawiania aktywności fizycznej w czasie wolnym?
2. Jakie formy aktywności fizycznej preferowane są wśród studentów w zależności od pory roku?
3. Czy rekreacyjne formy spędzania wolnego czasu różnicują studentów w zależności od płci?

Materiał badawczy

Materiał został zebrany w 2017 roku na podstawie badań przeprowadzonych wśród studentów wybranych wydziałów Uniwersytetu im. Adama Mickiewicza w Poznaniu.

Osobami badanymi byli losowo wybrani studenci poszczególnych wydziałów. Ogółem zbadano 451 osób. W tab. 1 przedstawiono rozkład badanych osób z uwzględnieniem podziału na wydział i płeć.

Tabela 1

Liczba badanych z podziałem na wydział i płeć badanych

Wydział	Kobiety	Mężczyźni	Ogółem
Wydział Prawa i Administracji (WPiA)	55	67	122
Wydział Nauk Politycznych i Dziennikarstwa (WNPiD)	52	64	116
Wydział Anglistyki (WA)	57	51	108
Wydział Chemii (WCh)	53	52	105
Razem	217	234	451

Źródło: opracowanie własne.

Metoda badawcza

Metodą badań wykorzystaną w pracy jest sondaż diagnostyczny, narzędziem pracy był autorski kwestionariusz ankiety. Kwestionariusz składał się z 12 pytań zamkniętych jednokrotnego wyboru, podzielonych na bloki dotyczące aktywności fizycznej, jej preferowanych form i intensywności w zależności od pory roku, a także palenia tytoniu, zakończony metryczką z uwzględnieniem wydziału, na którym studiują respondowani. Badanie poprzedzał instruktaż dotyczący wypełniania ankiety. Informował o celu przeprowadzenia ankiety oraz pełnej anonimowości. Ankietowani odpowiadali na pytania samodzielnie, zaznaczając wariant najbardziej pasujący do ich opinii.

Wyniki

Tabela 2

Motywy podejmowania aktywności fizycznej przez studentki

	WPiA	WNPiD	WA	WCh
Zdrowie	32%	40%	30%	44%
Moda	10%	6%	13%	5%
Nadwaga	4 %	4%	2%	8%
Sylwetka	28%	15%	25%	16%
Zabawa	8%	5%	10%	12%
Sprawność	18%	30%	19%	15%

Źródło: opracowanie własne.

Powyższa tabela (nr 2) obrazuje powody podejmowania przez studentki aktywności fizycznej. Jak wskazują wyniki badań, respondowane podejmują się aktywności fizycznej ze względu na aspekty zdrowotne, jednak duża część badanych z wydziału Prawa i Administracji oraz Wydziału Anglistyki jest aktywna fizycznie ze względu na walory wizualne, czyli chęć osiągnięcia określonej budowy sylwetki. Dla ankietowanych z Wydziału Nauk Politycznych i Dziennikarstwa aktywność fizyczna jest szczególnie ważna z dwóch powodów: dla zachowania zdrowia oraz sprawności fizycznej. Analizując wyniki badań cieszy fakt, że wśród studentek wszystkich Wydziałów najważniejszym powodem podejmowania aktywności jest zdrowie. Najrzadziej wybieranym powodem była nadwaga.

Wśród studentów powody podejmowania aktywności fizycznej kształtują się następująco:

Tabela 3

Motywy podejmowania aktywności fizycznej przez studentów

	WPiA	WNPiD	WA	WCh
Zdrowie	33%	38%	35%	43%
Moda	8%	6%	12%	10%
Nadwaga	4%	9%	11%	8%
Sylwetka	21%	13%	17%	11%
Zabawa	10%	14%	8%	9%
Sprawność	24%	20%	17%	19%

Źródło: opracowanie własne.

Wyniki badań przedstawione w tabeli 3 przedstawiają się bardzo podobnie jak u studentek. Ankietowani zadeklarowali, że głównym powodem, dla którego podejmują się aktywności fizycznej jest przede wszystkim zdrowie, ale istotna jest również sprawność fizyczna. Najrzadziej deklarowanymi powodami były moda oraz nadwaga. Są to bardzo optymistyczne wyniki, gdyż świadczą o wiedzy studentów i studentek na temat wpływu aktywności fizycznej na zdrowie.

Kolejnym ważnym aspektem zdrowego stylu życia, o który zapytani zostali respondenci była aktywność fizyczna, jej preferowane formy, częstotliwość i intensywność podejmowanego wysiłku fizycznego.

Tabela 4

Rekreacyjne formy uprawianej aktywności fizycznej w okresie wiosna-jesień przez studentki

	WPiA	WNPiD	WA	WCh
Bieg	11%	12%	15%	16%
Tenis	3%	2%	1%	2%
Wycieczki piesze	8%	9%	10%	10%
Wycieczki rowerowe	10%	10%	12%	7%
Pływanie	4%	4%	6%	4%
Siatkówka	11%	11%	10%	9%
Koszykówka	11%	10%	10%	9%
Gimnastyka	1%	3%	2%	2%
Taniec	4%	5%	5%	3%
Siłownia	14%	13%	12%	16%
Aerobik	17%	16%	15%	19%
Inne	5%	3%	2%	4%

Źródło: opracowanie własne.

W pytaniu dotyczącym preferowanego rodzaju aktywności fizycznej w okresie wiosna-jesień badane studentki zadeklarowały, że preferują aerobik, bieganie oraz siłownię (tabela 4). Najmniejszą popularnością cieszą się: gimnastyka, tenis oraz taniec. Na pytanie dotyczące częstotliwości uprawiania aktywności fizycznej w ciągu tygodnia, badane w większości deklarowały, że podejmują wysiłek fizyczny 1-2 razy w tygodniu (41%), 30% sporadycznie, 17% 3-4 razy, 12% wcale. Ponadto, w wypełnianych ankietach badane deklarowały ile czasu w tygodniu poświęcają na podejmowaną aktywność. 29% badanych studentek zadeklarowało, że poświęca powyżej 2h, 19% ok. 2h, 15% badanych uprawia aktywność przez 1-2 h w tygodniu, 25% sporadycznie, a 12% wcale.

Tabela 5

Formy uprawianej aktywności fizycznej w okresie wiosna-jesień przez studentów

	WPiA	WNPiD	WA	WCh
Bieg	11%	13%	17%	21%
Tenis	5%	3%	6%	5%
Wycieczki piesze	6%	8%	11%	7%
Wycieczki rowerowe	6%	3%	6%	6%
Pływanie	8%	10%	7%	11%
Siatkówka	12%	15%	8%	7%
Koszykówka	14%	13%	10%	6%
Piłka nożna	15%	11%	13%	12%
Taniec	1%	0%	2%	3%
Siłownia	19%	21%	15%	20%
inne	3%	3%	5%	2%

Źródło: opracowanie własne.

Preferowaną formą aktywności wśród studentów w okresie wiosna-jesień jest siłownia, a także bieganie i gry zespołowe. Najmniejszą popularnością cieszą się taniec oraz wycieczki piesze. Jeśli chodzi o częstotliwość podejmowania wysiłku fizycznego w okresie wiosna-jesień, studenci w 38% deklarują, że ćwiczą 3-4 razy w tygodniu, 23% 1-2 razy w tygodniu, 25% sporadycznie, 14% wcale. Na aktywność fizyczną w tym okresie 41% studentów poświęca powyżej 2h, 18% ok 2h, 21% 1-2h, 6% do godziny, 14% wcale.

Tabela 6

Formy aktywności fizycznej w okresie zimowym przez studentki

	WPiA	WNPiD	WA	WCh
Bieg	5%	5%	4%	6%
Tenis	4%	2%	1%	2%
Wycieczki piesze	8%	10%	14%	10%
Wycieczki rowerowe	1%	0%	1%	0%
Pływanie	6%	4%	6%	4%
Siatkówka	11%	11%	13%	10%
Koszykówka	12%	10%	10%	10%
Gimnastyka	3%	3%	1%	2%
Taniec	4%	5%	6%	3%
Siłownia	14%	15%	10%	15%
Aerobik	19%	16%	14%	20%
Inne	13%	17%	20%	18%

Źródło: opracowanie własne.

Okres zimowy to spadek aktywności fizycznej studentek, a najczęściej wybieranymi formami aktywności stają się aerobik, siłownia i inne (tabela 6). Biorąc pod uwagę porę roku, możemy twierdzić, że pod innymi kryją się oczywiście snowboard i narciarstwo, które są bardzo popularnymi sportami zimowymi. W okresie zimowym 12% studentek uprawia aktywność fizyczną 3-4 razy w tygodniu, 20% 1-2 razy w tygodniu, 45% sporadycznie, 27% wcale. Ponadto, poświęcany na aktywność czas również ulega zmianie. W związku z deklarowaną sporadyczną aktywnością, tygodniowy czas, jaki poświęcają studentki na aktywność fizyczną w 52% wynosi poniżej 1h. 11% deklaruje, że czas ten wynosi ponad 2h, ok. 2h 8%, 1-2h na aktywność poświęca 12%, 17% wcale.

Zauważyć możemy różnicę między deklarowaną częstością podejmowania aktywności fizycznej a czasem jej trwania, co może być spowodowane feriami zimowymi, podczas których studentki być może wyjeżdżają na obozy zimowe, jednak poza nimi nie podejmują innej aktywności fizycznej. Może to powodować różnice w uzyskanych wynikach.

Tabela 7

Rodzaj uprawianej aktywności fizycznej w okresie zimowym przez studentów

	WPiA	WNPiD	WA	WCh
Bieg	6%	4%	3%	7%
Tenis	3%	3%	4%	3%
Wycieczki piesze	7%	10%	11%	14%
Wycieczki rowerowe	0%	2%	2%	0%
Pływanie	7%	8%	7%	9%
Siatkówka	12%	14%	10%	12%
Koszykówka	14%	10%	11%	13%
Piłka nożna	12%	16%	13%	12%
Taniec	1%	0%	2%	3%
Siłownia	26%	19%	18%	16%
inne	12%	14%	19%	11%

Źródło: opracowanie własne.

W okresie zimowym, podobnie jak u studentek odnotowano spadek aktywności fizycznej, jednak preferowane formy aktywności pozostają mniej więcej takie same. Zauważyć jednak możemy wzrost wyboru innych aktywności niż wymienione, pod którymi kryje się snowboard oraz narciarstwo. W okresie zimowym 30% studentów uprawia aktywność fizyczną 3-4 razy w tygodniu, 21% 1-2 razy w tygodniu, 33% sporadycznie, 16% wcale. Na aktywność fizyczną w okresie zimowym 35% studentów poświęca powyżej 2h, 16% ok 2h, 33% 1-2h, 10% poniżej 1h, 6% wcale.

Tabela 8

Analiza form uprawianej aktywności fizycznej w okresie letnim przez studentki

	WPiA	WNPiD	WA	WCh
Bieg	17%	15%	12%	20%
Tenis	15%	5%	4%	3%
Wycieczki piesze	14%	11%	15%	17%
Wycieczki rowerowe	15%	15%	18%	16%
Pływanie	15%	12%	8%	10%
Siatkówka	6%	8%	7%	7%
Koszykówka	7%	6%	5%	4%
Gimnastyka	0%	3%	3%	2%
Taniec	5%	4%	8%	4%
Siłownia	9%	8%	6%	10%
Aerobik	3%	7%	11%	2%
Inne	4%	6%	4%	5%

Źródło: opracowanie własne.

Jeśli chodzi o okres letni, jak przedstawia tabela 8, studentki preferują wycieczki piesze i wycieczki rowerowe, bieganie oraz pływanie. Jest to z pewnością spowodowane sprzyjającą tym aktywnościom pogodą. Ponadto, wzrasta częstotliwość podejmowanego wysiłku fizycznego. 45% badanych deklaruje, że podejmuje się aktywności 1-2 razy w tygodniu, 24% 3-4 razy w tygodniu, 26% sporadycznie, 5% wcale.

W okresie letnim wzrasta również ilość poświęcanego na aktywność fizyczną czasu. 41% badanych twierdzi, że aktywność fizyczna zajmuje im ponad 2h w tygodniu, 26% ok. 2h, 15% ok. 1-2h, sporadycznie 13%, 5% wcale. Wzrost aktywności fizycznej w okresie letnim może być spowodowany sprzyjającą pogodą, a także przerwą wakacyjną od uczelni. Studenci mają tym samym więcej czasu i, jak wskazują na to wyniki przeprowadzonych badań, znacznie częściej niż podczas roku akademickiego aktywnie spędzają czas wolny.

Tabela 9

Analiza form uprawianej aktywności fizycznej w okresie letnim przez studentów

	WPiA	WNPiD	WA	WCh
Bieg	17%	16%	17%	23%
Tenis	5%	3%	4%	3%
Wycieczki piesze	13%	12%	15%	14%
Wycieczki rowerowe	11%	11%	10%	11%
Pływanie	10%	10%	7%	11%
Siatkówka	8%	9%	8%	6%
Koszykówka	5%	8%	7%	5%
Piłka nożna	10%	13%	12%	8%
Taniec	1%	0%	2%	3%
Siłownia	17%	15%	13%	14%
inne	3%	3%	5%	2%

Źródło: opracowanie własne.

W okresie letnim wyniki przedstawiają się lepiej niż w okresie wiosna-jesień. Wzrasta procent studentów podejmujących się wysiłku fizycznego 1-2 razy w tygodniu – 29%, a także nieznacznie procent ćwiczących 3-4 razy w tygodniu 39%, 28% sporadycznie, a 4% wcale. Preferowanymi w okresie letnim formami aktywności fizycznej pozostają siłownia oraz gry zespołowe, wzrasta jednak procent badanych preferujących w tym czasie bieganie oraz wycieczki piesze. Studenci, tak samo jak w przypadku studentek w okresie letnim poświęcają więcej czasu na aktywność ruchową. 47% z nich poświęca na nią powyżej 2h tygodniowo, 28% ok 2h, 13% 1-2h, 8% poniżej godziny, 4% wcale.

Palenie tytoniu jest ogromnym problemem społecznym w Polsce. Kantar Public zapytał Polaków o postawy wobec palenia tytoniu. Wyniki badania wskazały, że w 2017 roku do nałogowego (codziennego) palenia przyznaje się niemal jedna czwarta Polaków – 24%. Wynik ten utrzymuje się na podobnym poziomie, jak dwa lata temu (*Kantar Public dla Głównego Inspektoratu Sanitarnego* 2017).

Tabela 10

Odsetek palących z poszczególnych wydziałów

Palenie	Tak, często	Tak, czasami	Nie, wcale	Tak, często	Tak, czasami	Nie, wcale
Wydział	WPiA			WNPiD		
Kobiety	27%	19%	54%	32%	28%	40%
Mężczyźni	31%	22%	47%	35%	23%	42%
Wydział	WA			WCh		
Kobiety	28%	21%	51%	10%	9%	81%
Mężczyźni	29%	33%	38%	11%	13%	76%

Źródło: opracowanie własne.

W świetle badań ogólnopolskich zadawalającym jest fakt, że studenci i studentki Uniwersytetu Adama Mickiewicza nie są zwolennikami tego nałogu: 50% studentów i 57% studentek ze wszystkich Wydziałów zadeklarowało, że nie pali wcale papierosów. Najmniejszy odsetek palących studentek i studentów odnotowano na Wydziale Chemii, zaś najwięcej na Wydziale Nauk Politycznych i Dziennikarstwa (tabela 10).

Podsumowanie i wnioski

Aktywność fizyczna od lat stanowi jeden z aspektów zdrowego stylu życia. Postęp cywilizacyjny, rozwój nowoczesnych technologii w znacznym stopniu ograniczyły jednak aktywność fizyczną. Liczne udogodnienia w życiu codziennym, lepsza organizacja i automatyzacja pracy zawodowej, rozwój komunikacji i motoryzacji powodują, że współczesny człowiek ogranicza nawet ilość wykonywanych dziennie kroków (Kaiser, Sokołowski 2010, s. 49).

Aktywność fizyczna jako taka w życiu człowieka pełni nieocenione funkcje rozwojowe, chociaż nieco inaczej przebiega jej realizacja i oddziaływanie na organizm na poszczególnych etapach życia (Zadworna-Cieślík, Ogińska-Bulik 2018). Wspomaga rozwój psychomotorycznego w najwcześniejszym okresie rozwojowym, usprawnia, wspomaga zachowania rekreacyjne, a w późniejszym wieku pełni również funkcję rehabilitacyjną w rekonwalescencji po chorobie czy kontuzji poprzez usprawnianie.

Czas wolny stanowi bardzo ważny komponent życia i funkcjonowania człowieka we współczesnych czasach charakteryzujących się niezwykle szybkim tempem życia oraz koniecznością realizowania wielu zadań i obowiązków. Związany z taką sytuacją wysoki poziom aktywności determinuje wzmóżony wysiłek u jednostki, powodujący intensywne zmęczenie i dużą

„psychiczną eksploatację”. (Cęcelek 2016, s. 32) „Ponieważ weszliśmy w epokę, w której praca ludzka stała się bardziej odpowiedzialna, wymaga więcej bystrości, inwencji i inteligencji, tym ważniejsze jest utrzymanie ludzi w pełnej psychicznej sprawności, dlatego sposób wykorzystania czasu wolnego od pracy czy też nauki ma właśnie dla tej sprawy poważne znaczenie” (Hanyga-Janczak 2010, s. 120). Czas wolny od zajęć obowiązkowych jest szczególnie istotny dla młodego człowieka, ponieważ właściwie, racjonalnie spędzany – jest czynnikiem stymulującym jego wszechstronny rozwój, pełni ogromną rolę w procesie regeneracji sił i permanentnego doskonalenia się. „Niewątpliwie czas wolny jest tą jedyną sferą w życiu człowieka, w której może się swobodnie i dobrowolnie rozwijać. Bez przymusu ze strony jakiegokolwiek instytucji życia społecznego. Właśnie brak poczucia obowiązku, swoboda wyboru i jego świadomość leżą u podstaw określenia, które z zachowań są czasem wolnym, a które nie są” (Orłowska 2006, s. 90).

Czas wolny pełni bardzo ważną rolę w procesie ogólnego rozwoju jednostki, zwłaszcza tej, która nie jest jeszcze w pełni ukształtowana pod względem osobowościowym, a także jest niezbędny dla regeneracji sił, udziału w życiu społecznym i kulturalnym oraz w procesie doskonalenia się.

Mężczyźni i chłopcy mają tendencję do prowadzenia bardziej ryzykownych zachowań zdrowotnych, zwykle też unikają opieki profilaktycznej w porównaniu do kobiet i dziewcząt. Rozbieżności te dotyczą nie tylko samych mężczyzn, ale także ich bliskich i mogą negatywnie wpływać na ich uczestnictwo w rynku pracy (Giorgianni i in. 2013, s. 346).

Zauważa się ryzykowne zachowania zdrowotne wśród badanych studentów, którzy deklarują palenie tytoniu w 50% (37% często, a 23% czasami), przy czym wśród kobiet palenie deklaruje 43% badanych (24% często, 19% czasami). Różnice płciowe możemy również zauważyć w deklarowanym aktywności fizycznej. Jak wynika z przeprowadzonych badań, studenci podejmują się aktywności fizycznej częściej niż studentki, a także czas jej trwania jest większy niż u studentek. Niepokojący jest jednak fakt, że znaczna część ankietowanych kobiet i mężczyzn przeznacza zbyt małą ilość czasu na aktywność fizyczną (<2h/tyg), nie spełniając tym samym zaleceń Światowej Organizacji Zdrowia (WHO) dotyczących częstotliwości, intensywności i czasu trwania aktywności fizycznej niezbędnych do zachowania zdrowia. Dostrzega się zatem konieczność edukacji studentów i studentek pod kątem zdrowego stylu życia i zaleceń dot. aktywności fizycznej.

Przeprowadzone badania pozwalają stwierdzić, że preferowane formy aktywności fizycznej badanych studentów i studentek, częstotliwość podejmowania aktywności fizycznej oraz czas jej trwania uzależnione są od pory roku.

Literatura

- BAŃKA A. (2002), *Społeczna psychologia środowiskowa*, Wydawnictwo Naukowe „Scholar”, Warszawa.
- CĘCELEK G. (2016), *Ubóstwo materialne rodziny ważnym determinantem specyfiki spędzania czasu wolnego przez dzieci i młodzież*, [w:] *Kultura czasu wolnego we współczesnym świecie*. red. V. Tanaś, W. Welskop, Wydawnictwo Naukowe Wyższej Szkoły Biznesu i Nauk o Zdrowiu, Łódź.
- CZAJKOWSKI K. (1979), *Wychowanie do rekreacji*, WSiP, Warszawa.
- GIORGIANI S. J., DEMETRIUS JR. J., PORCHE S.T., MATOPE W. J. H., BRANDON L. L. (2013), *Develoing the Discipline and Practice of Comprehensive Men’s Health*. *American Journal of Men’s Health*, t. 7(4).
- HANYGA-JANCZAK P. (2010), *Bariery i marzenia związane z czasem wolnym młodzieży studiującej*, [w:] *Pedagogika społeczna na początku XXI wieku*, red. B. Chrostowska, E. Kantowicz, C. Kurkowski, Wydawnictwo Edukacyjne „Akapit”, Toruń.
- HOWLEY E. T., FRANKS B. D. (2007), *Fitness Professional’s Handbook*, Human Kinetics Publishers.
- KAISER A., SOKOŁOWSKI M. (2010), *Elementy promocji zdrowia rodziny w turystyce i rekreacji. Podstawy teoretyczne*, Wielkopolska Wyższa Szkoła Turystyki i Zarządzania w Poznaniu.
- KAMIŃSKI A. (1972), *Funkcje pedagogiki społecznej*, PWN, Warszawa.
- KOTOWSKI P., OSTROWSKA B. (2017), *Aktywność fizyczna studentów kierunku fizjoterapia*, [w:] *Rozprawy naukowe Akademii Wychowania Fizycznego we Wrocławiu*, 56, s. 26-35.
- MAJCHROWSKA A. (2000), *Kultura i jej wpływ na życie społeczne*, [w:] *Elementy socjologii dla pielęgniarek*, red. I.Taranowicz, A. Majchrowska, Z. Kawczyńska-Butrym, Wyd. Czelej, Lublin, s. 103-127.
- MARTYKA A. (2012), *Czas wolny dzieci we współczesnych polskich miastach. Wprowadzenie do poszukiwań optymalnych rozwiązań przestrzennych*, „Czasopismo Techniczne. Technical Transactions”, 7-A, s. 105-120.
- ORŁOWSKA M. (2006), *Stracone szanse – czas wolny dzieci z rodzin wykluczonych społecznie*, „Pedagogika Społeczna”, 3.
- RAPORT z ogólnopolskiego badania ankietowego na temat postaw wobec palenia tytoniu, Kantar Public dla Głównego Inspektoratu Sanitarnego, październik 2017.

ROMANOWSKA-TOLŁOCZKO A., TOLŁOCZKO R. (2004), Postawy, poglądy i opinie studentów Uniwersytetu Warszawskiego dotyczące zajęć wychowania fizycznego, [w:] *Dodatnie i ujemne aspekty aktywności ruchowej*, red. T. Mieczkowski, Uniwersytet Szczeciński, Instytut Kultury Fizycznej, Szczecin, s. 237-250.

THOMAS M., VENNE R. A. (2002), 6. Work and Leisure: A Question of Balance. *Aging and Demographic Change in Canadian Context*, s.190.

ZADWORNA-CIEŚLAK M., OGIŃSKA-BULIK N. (2018), Specificity of health-related behaviours In Middle and late adulthood. *Health Problems of Civilization*, <https://doi.org/10.5114/hpc.2-18.74184> [data dostępu: 29.06.2018].

Anna Gomołysek
Tomasz Łowiński

STUDENTS' PREFERRED PHYSICAL ACTIVITIES IN LEASURE TIME DEPENDING ON THE SEASONS OF THE YEAR

Keywords: physical activity, students, leisure time, the seasons of the year, sex.

The study aimed to answer three research questions. The first question concerned the motifs for which students of both sexes take up physical activity; the second one referred to the preferred forms of activity in relation to the season of the year; and the third question concerned differences between the sexes in relation to choosing recreational forms of physical activity. 451 persons (217 women and 234 men) participated in the study. To conduct the study, the authors used a questionnaire. Its results showed that the seasons of the year have influence on the frequency of taking up physical activity, on its duration, and preferred forms. It also showed that students of both sexes devote too little time to physical activity needed to stay healthy. Differences between both sexes are visible in smoking, the frequency and duration of physical activities, and preferred recreational forms.

Anna Gomołysek
Tomasz Łowiński

PREFEROWANE FORMY AKTYWNOŚCI FIZYCZNEJ STUDENTÓW W CZASIE WOLNYM W ZALEŻNOŚCI OD PORY ROKU

Słowa kluczowe: aktywność fizyczna, studenci, czas wolny, pory roku, płeć.

Celem przeprowadzonych badań była odpowiedź na trzy pytania badawcze. Pierwsze dotyczyło motywów podejmowania aktywności fizycznej przez studentów i studentki, drugie preferowanych form aktywności fizycznej w zależności od pory roku, a trzecie różnic płciowych w wyborze rekreacyjnych form aktywności fizycznej. W przeprowadzonych badaniach wzięło udział 451 osób (w tym 217 studentek i 234 studentów). Wykorzystano autorski kwestionariusz ankiety. Badania wykazały, że pora roku ma wpływ na częstotliwość podejmowania się aktywności fizycznej, na czas jej trwania oraz preferowane formy aktywności, a także, że badani studenci i studentki poświęcają zbyt mało czasu w tygodniu na aktywność fizyczną niezbędną do zachowania zdrowia. Różnice płciowe zauważa się w paleniu tytoniu częstotliwości oraz czasie trwania aktywności fizycznej oraz jej preferowanych formach rekreacyjnych.

Halina Guła-Kubiszewska *

Urszula Dębska **

Wojciech Starościak ***

Małgorzata Kałwa ****

Bartłomiej Hes *****

AKTYWNOŚĆ FIZYCZNA STUDENTÓW KIERUNKU WYCHOWANIA FIZYCZNEGO W KONTEKŚCIE DEKLAROWANYCH ZACHOWAŃ ZDROWOTNYCH

Wprowadzenie

Zdrowsze, sprawniejsze i bardziej zadowolone z życia społeczeństwo to dążenie, które winno leżeć u podstaw podejmowanych działań zarówno sa-

* **Halina Guła-Kubiszewska** – doktor habilitowany nauk o kulturze fizycznej w zakresie teorii wychowania fizycznego, profesor nadzwyczajny, Uniwersytet Zielonogórski; zainteresowania naukowe: uwarunkowania podmiotowe uczenia się motorycznego ludzi, aktywność fizyczna oraz zachowania zdrowotne osób w różnym wieku, organizacyjne i pedagogiczne uwarunkowania procesu wychowania młodzieży szkolnej i studiującej do kultury fizycznej (zdrowotnej i rekreacyjnej); ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-3405-6796>; e-mail: h.gula-kubiszewska@wlnz.uz.zgora.pl

** **Urszula Dębska** – doktor psychologii, Uniwersytet Wrocławski; zainteresowania naukowe: psychologia rehabilitacji, zachowania zdrowotne, jakość życia na różnych etapach życia; ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-0692-631X>; e-mail: urszula.debska@uwr.edu.pl

*** **Wojciech Starościak** – doktor nauk o kulturze fizycznej, Akademia Wychowania Fizycznego we Wrocławiu; zainteresowania naukowe: aktywność fizyczna oraz zachowania zdrowotne osób w różnym wieku, uwarunkowanie otyłości; ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-4202-5727>; e-mail: wojciech.starosciak@awf.wroc.pl

**** **Małgorzata Kałwa** – doktor nauk o kulturze fizycznej, Akademia Wychowania Fizycznego we Wrocławiu; zainteresowania naukowe: wieloaspektowe badanie skuteczności treningu zdrowotnego, implementacja środków z różnych obszarów kultury fizycznej dla realizacji celów w dążeniu do utrzymania i poprawy zdrowia, poszukiwanie optymalnej dawki wysiłku fizycznego i rodzaju środków treningowych dla ludzi o różnych potrzebach motorycznych i zdrowotnych, badanie przyczyn negatywnych efektów wysiłku fizycznego dla zdrowia; ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-6190-6015>; e-mail: malgorzata.kalwa@awf.wroc.pl

***** **Bartłomiej Hes** – magister wychowania fizycznego, Uniwersytet Zielonogórski; zainteresowania naukowe: auksologia, morfofunkcjonalne uwarunkowania wyników w sportach gimnastycznych; ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-7747-6056>; e-mail: b.hes@wlnz.uz.zgora.pl

mych jednostek (aktywność własna), jak i organizacji i grup społecznych dla obszaru profilaktyki i działań zdrowotnych. By adekwatnie i skutecznie realizować ów cel, niezbędnym jest monitorowanie i diagnozowanie stanu różnych grup społecznych i wiekowych w tym względzie. Zdrowsze społeczeństwo w znacznym stopniu bazuje na praktykowaniu wielorakich zachowań zdrowotnych, w tym aktywności fizycznej, jako elementach wspomagających i sprzyjających lepszej kondycji i zdrowiu. Wskazane i pożądanego jest, by pewne nawyki z tego obszaru stawały się elementem stylu życia (Dębska i inni 2016). Aktywność fizyczna jako taka w życiu człowieka pełni nieocenione funkcje rozwojowe, chociaż nieco inaczej przebiega jej realizacja i oddziaływanie na organizm na poszczególnych etapach życia (Zadworna-Cieślik, Ogińska-Bulik 2018), pełniąc nieco inną rolę: od wspomagania rozwoju psychomotorycznego w najwcześniejszym okresie rozwojowym, poprzez usprawnianie, zachowania rekreacyjne aż po rehabilitacyjną w największym stopniu w późniejszym wieku (Dębska 2013; 2014).

Aktywność prozdrowotna uwarunkowana jest zarówno czynnikami indywidualnymi, jak i społecznymi (Sęk 2008). Wpływa z pojawienia się jej w obszarze potrzeb jednostki, ale realizowana jest w zależności od poziomu i wpływu wielu podmiotowych czynników (Dolińska 2001; Sęk 2008; Dębska i inni 2016). Z kolei potrzeby zdrowotne, sposób i forma ich zaspokajania w znacznym stopniu uzależnione są od poziomu świadomości, wiedzy i wykształcenia jednostek i społeczeństw. Na nie natomiast mogą wywierać wpływ oddziaływania zewnętrzne, np. osoby tzw. znaczące, w środowisku cieszące się prestiżem mogą kształtować społeczne potrzeby i racjonalne wzorce zachowań prozdrowotnych (Waśkiewicz i wsp. 2006). Zależności między indywidualnym działaniem i wpływami otoczenia na działania służące zdrowiu można wyjaśniać np. Teorią uzasadnionego działania TRA i planowego zachowania TPB (Doll, Ajzen 1992; za: Heszen, Sęk 2008, s. 126).

Cel badań

Celem podjętych badań było rozpoznanie związków pomiędzy deklarowanym przez studentów kierunkiem wychowania fizycznego poziomem aktywności fizycznej a obszarami podejmowanych przez nich zachowań promujących zdrowie.

Pytania badawcze:

1. Czy poziom aktywności fizycznej oraz obszary deklarowanych zachowań zdrowotnych różnicują studentów uniwersyteckich i akademii wychowania fizycznego? Czy występują tu różnice płciowe?
2. Jakie typy zachowań zdrowotnych dominują u osób najbardziej i naj-

mniej aktywnych fizycznie?

3. W jaki sposób deklarowane zachowania zdrowotne badanych studentów są zróżnicowane ze względu na wcześniejsze doświadczenia sportowe?

Materiał i metody badawcze

Badania zostały przeprowadzone w latach 2017-18 wśród 231 studentów pierwszego roku kierunku wychowania fizycznego (89 K i 142 M). Byli to studenci Akademii Wychowania Fizycznego we Wrocławiu (AWF) (171 osób: 71- K, 100- M) oraz 60 studentów Uniwersytetu Zielonogórskiego (UZ) (18- K, 42- M). W badaniach zastosowano metodę sondażu diagnostycznego oraz technikę ankiety. Do oceny poziomu aktywności fizycznej studentów zastosowano Międzynarodowy Kwestionariusz Aktywności Fizycznej IPAQ (wersja krótka) (Biernat, Stupnicki 2005; Biernat, Stupnicki, Gajewski 2007). Do oceny zachowań zdrowotnych studentów wykorzystano Inwentarz Zachowań Zdrowotnych IZZ (Juczyński 2001; Dolińska-Zygmunt 2000).

IPAQ – Kwestionariusz Aktywności Fizycznej (*International Physical Activity Questionnaire*) (Biernat, Stupnicki, Gajewski 2007) wyraża aktywność fizyczną w jednostkach MET-min/tydzień, co pozwala na łatwe klasyfikowanie ankietowanych do jednej z trzech kategorii aktywności: niewystarczającej (poniżej 600), dostatecznej (600-1500 lub 600-3000) lub wysokiej (powyżej 1500 lub 3000 MET-min/tydzień). Wyniki zaprezentowano w tabeli nr 1-3.

IZZ – Kwestionariusz zachowań zdrowotnych (Juczyński 2001; Dolińska-Zygmunt 2000) diagnozuje kilka obszarów różnych zachowań służących zdrowiu: korzystanie z medycyny niekonwencjonalnej, zachowania medyczne, aktywny wypoczynek w kontakcie z przyrodą, zachowania żywieniowe, unikanie tytoniu i używek, pozytywne nastawienie psychiczne. Osoby badane oceniają na skali siedmiopunktowej ich stopień zaangażowania w dane zachowania (od 1 – najrzadziej, do 7 – najczęściej). Wyniki zaprezentowano w tabeli nr 4-6.

Analizę statystyczną wyników przeprowadzoną za pomocą programu Statistica 13¹. Różnice między rozkładami płci określono testem Chi², do ustalenia różnic między średnimi dla masy i wysokości ciała wykorzystano test t-Studenta dla prób niezależnych. Istotność różnic w deklarowanych opiniach

¹Dell Inc. (2016). Dell Statistica (data analysis software system), version 13. software.dell.com

studentów AWF i UZ (wg skali Likerta) określono za pomocą nieparametrycznego testu U Manna-Whitneya.

Charakterystyka badanej grupy

Wykorzystano dane z metryczki na temat: rozwoju somatycznego, miejsca zamieszkania, samopoczucia i samooceny zdrowia, samooceny sprawności fizycznej studentów oraz ich doświadczeń sportowych w przeszłości.

Badana grupa studentów AWF i UZ jest dosyć jednorodna. Na kierunku Wychowanie Fizyczne obu uczelni więcej studiuje studentów płci męskiej. Miejscem zamieszkania studentów jest miasto (dla studentów AWF do 100 tys. mieszkańców, dla UZ – powyżej 100 tys.). Średnia wieku badanych to 19 lat. Różnice istotne statystyczne wystąpiły dla średnich wartości masy ciała tylko pomiędzy grupą M: AWF=76,2 kg, i UZ=79,6 kg (różnica istotna dla $p=0,042$, wartość testu wynosi -2,01). Inne dane opisujące grupę badanych AWF i UZ nie różnicowały ich w sposób istotny statystycznie.

Samopoczucie zdrowia studentów obu uczelni jest podobne – ponad 90% stwierdziło, że czuje się zdrowo. Bardzo dobrze stan zdrowia ocenia 36,4% badanych (AWF: K – 33,2%, M – 40,08%; UZ: K – 26,5%, M – 39,5%). Dobrze swoje zdrowie postrzega 45% studentów (AWF: K – 50,7%, M – 37,7%; UZ: K – 52,9%, M – 48,8%). Studenci przejawiają również wysoką samoocenę sprawności fizycznej. Bardzo dobrze oceniają 37,5% badanych (AWF: K – 25,7%, M – 42,4%; UZ: K – 28,8%, M – 45,2%). Sprawność fizyczną na poziomie dobrym ocenia 42,7% badanych (AWF: K – 52,8%, M – 42,4%; UZ: K – 33,3%, M – 33,3%). Większość badanych studentów w przeszłości uprawiało sport zawodniczo (85,6%). AWF: K – 78,8%, M – 89,8%; UZ: K – 83,3%, M – 88,1%.

W badaniach wykorzystano dwa narzędzia badawcze.

Wyniki

Poziom aktywności fizycznej (AF) badanych studentów a obszary deklarowanych zachowań zdrowotnych

Ogólnie studenci Uniwersytetu Zielonogórskiego deklarują istotnie statystycznie wyższy poziom aktywności fizycznej o intensywności wysokiej (V) od studentów Akademii Wychowania Fizycznego (tab. 1). Zastosowano test t-Studenta dla prób niezależnych.

Tabela 1

Różnice w deklarowanym średnim poziomie tygodniowej aktywności fizycznej AF (MET-min) między wszystkimi badanymi studentami AWF i UZ, W – chodzenie, M – aktywność umiarkowana, V – aktywność intensywna

AF (MET-min)	AWF		UZ		t	p
	Średnia	Odch. std.	Średnia	Odch. std.		
W	1684,2	1554,5	1356,6	1596,4	1,4	0,16
M	1294,6	1286,7	1136,0	1369,7	0,8	0,42
V	2527,0	2091,4	3284,0	2403,0	-2,3	0,02
Suma	5505,8	3400,6	5776,6	4058,6	-0,5	0,61

Źródło: opracowanie własne.

Tabela 2

Różnice w deklarowanym średnim poziomie tygodniowej aktywności fizycznej AF (MET-min) między badanymi mężczyznami, W – chodzenie, M – aktywność umiarkowana, V – aktywność intensywna

AF (MET-min)	AWF		UZ		t	p
	Średnia	Odch. std.	Średnia	Odch. std.		
W	1672,1	1526,5	1377,0	1439,5	1,1	0,29
M	1368,8	1400,5	1018,1	1309,8	1,4	0,17
V	2653,4	2236,9	3508,6	2402,3	-2,0	0,04
Suma	5694,3	3503,4	5903,6	4268,2	-0,3	0,76

Źródło: opracowanie własne.

Studenci UZ deklarują istotnie statystycznie wyższy poziom aktywności fizycznej o intensywności wysokiej (V) od studentów AWF (tab. 2).

Między badanymi studentkami nie obserwuje się zróżnicowania w deklarowanym poziomie aktywności fizycznej (tab. 3).

Tabela 3

Różnice w deklarowanym średnim poziomie tygodniowej aktywności fizycznej AF (MET-min) między badanymi kobietami, W – chodzenie, M – aktywność umiarkowana, V – aktywność intensywna

AF (MET-min)	AWF		UZ		t	p
	Średnia	Odch. std.	Średnia	Odch. std.		
W	1701,1	1603,9	1309,0	1960,5	0,9	0,38
M	1190,1	1108,1	1411,1	1502,9	-0,7	0,49
V	2349,0	1868,4	2760,0	2389,0	-0,8	0,43
Suma	5240,3	3256,3	5480,1	3619,3	-0,3	0,79

Źródło: opracowanie własne.

Zachowania zdrowotne badanych

Nie zaobserwowano różnic istotnych statystycznie diagnozowanych obszarach zachowań zdrowotnych między studentami AWF i UZ dla całej badanej grupy i w podziale na płeć. Sprawdzono, czy badani różnią się wyborem zachowań zdrowotnych w zróżnicowaniu na płeć w obrębie danej uczelni. Wyniki zaprezentowano w tabeli nr 4-6.

Tabela 4

Średnie wyniki w skalach IZZ w całej grupie badanych studentów: MED.NKW – korzystanie z medycyny niekonwencjonalnej, MEDYCZNE – zachowania medyczne, AKT.WYP. – aktywny wypoczynek w kontakcie z przyrodą, ŻYWIENIE – zachowania żywieniowe, UŻYWKI – unikanie tytoniu i używek, ZDR. PSYCH. – pozytywne nastawienie psychiczne

Zachowania zdrowotne	M [n=100]		K [n=71]		t	p
	Średnia	Odch. std.	Średnia	Odch. std.		
MED.NKW	6,38	3,46	6,15	3,44	0,50	0,62
MEDYCZNE	17,17	5,13	17,28	5,01	-0,16	0,87
AKT.WYP.	27,06	6,97	27,76	7,79	-0,72	0,47
ŻYWIENIE	20,99	7,08	22,88	8,16	-1,85	0,06
UŻYWKI	14,20	5,88	15,63	5,51	-1,85	0,07
ZDR. PSYCH.	21,89	5,79	23,02	5,61	-1,46	0,15

Źródło: opracowanie własne.

Studenci ogółem stosują najczęściej zachowania zdrowotne typu dbałości o nawyki żywieniowe (na granicy trendu) oraz unikanie używek (trend).

Tabela 5

Średnie wyniki w skalach IZZ w całej grupie badanych studentów AWF: MED.NKW – korzystanie z medycyny niekonwencjonalnej, MEDYCZNE – zachowania medyczne, AKT.WYP. – aktywny wypoczynek w kontakcie z przyrodą, ŻYWIENIE – zachowania żywieniowe, UŻYWKI – unikanie tytoniu i używek, ZDR. PSYCH. – pozytywne nastawienie psychiczne

Zachowania zdrowotne	M [n=100]		K [n=71]		t	p
	Średnia	Odch. std.	Średnia	Odch. std.		
MED.NKW	6,49	3,59	6,13	3,43	0,66	0,51
MEDYCZNE	16,97	5,31	17,08	4,92	-0,14	0,89
AKT.WYP.	27,41	7,13	27,46	8,09	-0,05	0,96
ŻYWIENIE	21,00	7,53	22,79	8,39	-1,46	0,15
UŻYWKI	14,17	5,83	15,06	5,56	-1,00	0,32
ZDR. PSYCH.	22,21	6,01	23,10	5,88	-0,96	0,34

Źródło: opracowanie własne.

Studenci AWF nie wykazują specjalnych różnic w typach zachowań zdrowotnych – brak istotnych różnic.

Tabela 6

Średnie wyniki w skalach IZZ w całej grupie badanych studentów UZ: MED.NKW – korzystanie z medycyny niekonwencjonalnej, MEDYCZNE – zachowania medyczne, AKT.WYP. – aktywny wypoczynek w kontakcie z przyrodą, ŻYWIENIE – zachowania żywieniowe, UŻYWKI – unikanie tytoniu i używek, ZDR. PSYCH. – pozytywne nastawienie psychiczne

Zachowania zdrowotne	M [n=142]		K [n=89]		t	p
	Średnia	Odch. std.	Średnia	Odch. std.		
MED.NKW	6,12	3,16	6,22	3,61	-0,11	0,91
MEDYCZNE	17,64	4,67	18,06	5,43	-0,30	0,77
AKT.WYP.	26,21	6,58	28,94	6,50	-1,48	0,15
ŻYWIENIE	20,98	5,94	23,22	7,42	-1,24	0,22
UŻYWKI	14,26	6,07	17,89	4,78	-2,25	0,03
ZDR. PSYCH.	21,14	5,23	22,72	4,48	-1,12	0,27

Źródło: opracowanie własne.

Wśród studentów UZ unikanie używek jest jedynym obszarem zachowań zdrowotnych istotnie częściej stosowanym przez kobiety niż przez mężczyzn.

Typy zachowań zdrowotnych dominujące u osób najbardziej i najmniej aktywnych fizycznie

Analizie porównawczej poddano wyniki badanych studentów, którzy deklarowali bardzo wysoką oraz niewystarczającą (niską) i wystarczającą (średnią) aktywność fizyczną. Celem było rozpoznanie działań w tych grupach związanych z promocją zdrowia (tab. 7). Ze względu na małą liczebność grup o niskim i przeciętnym poziomie aktywności fizycznej do analizy wyników połączono je w jedną grupę badawczą. Poniżej przedstawiono tylko wyniki, które w sposób istotny statystycznie różnicują badanych. Różnice takie wystąpiły tylko wśród kobiet w zakresie deklarowanych zachowań zdrowotnych w zakresie aktywnego wypoczynku, żywienia i zdrowia psychicznego.

Tabela 7

Różnice między deklarowanymi zachowaniami zdrowotnymi kobiet o niskim i średnim poziomie aktywności a grupą kobiet o wysokim poziomie aktywności fizycznej:
 MED.NKW – korzystanie z medycyny niekonwencjonalnej, MEDYCZNE – zachowania medyczne, AKT.WYP. – aktywny wypoczynek w kontakcie z przyrodą, ŻYWIENIE – zachowania żywieniowe, UŻYWKI – unikanie tytoniu i używek, ZDR. PSYCH. – pozytywne nastawienie psychiczne

Zachowania zdrowotne	niska i średnia akt. [n=9]		wysoka akt. [n=80]		t	p
	Średnia	Odch. std.	Średnia	Odch. std.		
MED.NKW	4,56	1,74	6,33	3,55	-1,47	0,14
MEDYCZNE	15,00	5,02	17,54	4,97	-1,45	0,15
AKT.WYP.	20,00	8,40	28,64	7,26	-3,33	0,00
ŻYWIENIE	14,33	4,72	23,84	7,92	-3,52	0,00
UŻYWKI	15,33	4,56	15,66	5,63	-0,17	0,87
ZDR. PSYCH.	18,89	2,42	23,49	5,68	-2,39	0,02

Źródło: opracowanie własne.

Kobiety o wysokim poziomie aktywności fizycznej istotnie więcej stosują zachowań typu aktywny wypoczynek, żywieniowe i dbałość o zdrowie psychiczne aniżeli kobiety o niskim poziomie aktywności.

Deklarowane zachowania zdrowotne badanych studentów a ich wcześniejsze doświadczenia sportowe

W badanej grupie zaobserwowano także różnice w deklarowanych typach zachowań zdrowotnych w zależności od tego, czy osoba w przeszłości trenowała zawodniczo sport. Różnice zanotowano dla całej badanej grupy męż-

czyzn i kobiet w zakresie zachowań związanych z medycyną niekonwencjonalną średnia odpowiednio $x=6,49$ trenujący i $x=5,18$ nietrenujący ($p=0,04$) oraz aktywnym wypoczynkiem $x=27,7$ trenujący i $x=24,85$ nietrenujący ($p=0,04$) (tab. 8).

Tabela 8

Różnice w deklarowanych zachowaniach zdrowotnych wśród badanych, którzy przed podjęciem studiów trenowali i nie trenowali: MED.NKW – korzystanie z medycyny niekonwencjonalnej, MEDYCZNE – zachowania medyczne, AKT.WYP. – aktywny wypoczynek w kontakcie z przyrodą, ŻYWIENIE – zachowania żywieniowe, UŻYWKI – unikanie tytoniu i używek, ZDR. PSYCH. – pozytywne nastawienie psychiczne

Zachowania zdrowotne	trenujący [n=197]		nietrenujący [n=33]		t	p
	Średnia	Odch. std.	Średnia	Odch. std.		
MED.NKW	6,49	3,50	5,18	2,92	2,03	0,04
MEDYCZE	17,43	5,02	15,82	5,27	1,70	0,09
AKT.WYP.	27,71	6,89	24,85	9,04	2,10	0,04
ŻYWIENIE	21,92	7,47	20,67	8,13	0,88	0,38
UŻYWKI	14,61	5,70	15,91	5,91	-1,21	0,23
ZDR. PSYCH.	22,40	5,45	21,88	7,38	0,48	0,63

Źródło: opracowanie własne.

Wśród badanych kobiet studiujących na AWF Wrocław i UZ nie zano-towano istotnych statystycznie różnic w deklarowanych zachowaniach zdro-wotnych u osób, które w przeszłości trenowały lub nie trenowały. W tabelach 9 i 10 przedstawiono tylko te wyniki, które w sposób istotny statystycznie różnicują badaną grupę.

Tabela 9

Różnice w deklarowanych zachowaniach zdrowotnych wśród badanych studentów (M)

AWF, którzy przed podjęciem studiów trenowali i nie trenowali: MED.NKW – korzystanie z medycyny niekonwencjonalnej, MEDYCZNE – zachowania medyczne, AKT.WYP. – aktywny wypoczynek w kontakcie z przyrodą, ŻYWIENIE – zachowania żywieniowe, UŻYWKI – unikanie tytoniu i używek, ZDR. PSYCH. – pozytywne nastawienie psychiczne

Zachowania zdrowotne	trenujący [n=89]		nietrenujący [n=10]		t	p
	Średnia	Odch. std.	Średnia	Odch. std.		
MED.NKW.	6,60	3,56	5,90	3,96	0,58	0,564
MEDYCZNE	17,13	5,16	15,20	6,71	1,09	0,279
AKT.WYP.	28,06	6,42	20,90	9,95	3,14	0,002
ŻYWIENIE	21,27	7,39	19,00	9,09	0,90	0,371
UŻYWKI	14,29	5,70	14,10	6,66	0,10	0,921
ZDR. PSYCH.	22,73	5,54	17,50	8,32	2,68	0,009

Źródło: opracowanie własne.

W grupie studentów płci męskiej studiujących na Akademii Wychowania Fizycznego we Wrocławiu zanotowano różnice w zakresie zachowań związanych aktywnym wypoczynkiem $x=28,6$ trenujący i $x=20,9$ nietrenujący ($p=0,002$) i zdrowiem psychicznym $x=22,7$ trenujący i $x=17,5$ nietrenujący ($p=0,002$) (tab. 9).

Tabela 10

Różnice w deklarowanych zachowaniach zdrowotnych wśród badanych studentów (M)

UZ, którzy przed podjęciem studiów trenowali i nie trenowali: MED.NKW – korzystanie z medycyny niekonwencjonalnej, MEDYCZNE – zachowania medyczne, AKT.WYP. – aktywny wypoczynek w kontakcie z przyrodą, ŻYWIENIE – zachowania żywieniowe, UŻYWKI – unikanie tytoniu i używek, ZDR. PSYCH. – pozytywne nastawienie psychiczne

Zachowania zdrowotne	trenujący [n=37]		nietrenujący [n=5]		t	p
	Średnia	Odch. std.	Średnia	Odch. std.		
MED.NKW.	6,38	3,26	4,20	1,30	1,47	0,15
MEDYCZNE	17,89	4,73	15,80	4,21	0,94	0,35
AKT.WYP.	26,03	6,68	27,60	6,35	-0,50	0,62
ŻYWIENIE	20,92	6,12	21,40	4,93	-0,17	0,87
UŻYWKI	13,46	6,00	20,20	1,79	-2,47	0,02
ZDR. PSYCH.	20,92	5,32	22,80	4,71	-0,75	0,46

Źródło: opracowanie własne.

W grupie studentów płci męskiej studiujących na Uniwersytecie Zielonogórskim zanotowano różnice w zakresie zachowań związanych z używkami $x=13,5$ trenujący i $x=20,2$ nietrenujący ($p=0,02$. (tab. 10).

Wśród badanych kobiet studiujących na AWF Wrocław i UZ nie zanotowano istotnych statystycznie różnic w deklarowanych zachowaniach zdrowotnych u osób, które w przeszłości trenowały lub nie trenowały.

Dyskusja

Wg badań Eurobarometru (2012) aktywność fizyczna spada wraz z wiekiem (nie dotyczy to osób ćwiczących regularnie). O ile w grupie 15-24 lat ćwiczy 74%, to w grupie 25-39 lat odsetek ten spada do 65%. Motywacja do wysiłku to kolejno poprawa stanu zdrowia, kondycji fizycznej, zaspokajanie potrzeby relaksu i zabawy. Badania prowadzone na różnych kierunkach studiów wskazują, że poziom aktywności fizycznej jest zróżnicowany (wyższy wśród studentów wychowania fizycznego), a jej główne motywy to utrzymanie dobrego stanu zdrowia, względy estetyczne oraz przyjemność odczuwana z aktywności fizycznej (Palica, Karkoszka, Wołkowyska 2010; Kozłowska, Wyszczelska 2011; Zadarko, Barabasz 2011, Kijo 2012; Socha- Masztafiak, Chomicki 2014; Siwiński, Rasińska 2015; Kościuczuk, Krajewska-Kułak, Okurowska-Zawada 2016). Badania Starościaka, Guła-Kubiszewskiej, Kałwy i Dębskiej (2016) wśród studentów profilu kształcenia ogólnego pedagogicznego (UWr) i specjalistycznego pedagogicznego (AWF) wykazały, że czynnikami różnicującymi deklarowany poziom aktywności fizycznej była płeć studentów (mężczyźni deklarują istotnie statystycznie wyższą AF intensywną i średnią od kobiet), kierunek studiów (studenci AWF deklarują istotnie statystycznie wyższą AF intensywną i średnią od studentów Uniwersytetu) oraz aktywność sportowa (uprawiający sport deklarują istotnie statystycznie wyższą AF intensywną i średnią od nieuprawiających sportu).

Zgodnie z raportem CBOS 2013 (Omyła-Rudzka 2013), 40% badanej reprezentatywnej próby losowej dorosłych mieszkańców Polski podejmowało aktywność fizyczną regularnie, a 26% sporadycznie. Jest to głównie dementa ludzi młodych, dobrze wykształconych, mieszkających w mieście. Najczęściej stosowane są takie formy aktywności fizycznej AF (MET-min), jak jazda na rowerze, pływanie, bieganie, turystyka piesza, gry zespołowe, fitness i aerobik. Głównym motywem podejmowania aktywności fizycznej jest zdrowie i dobre samopoczucie (przyjemność i poprawa sylwetki).

Osoby, które deklarują wysoki poziom aktywności fizycznej stanowią grupę, która jednocześnie cechuje się większą aktywnością zdrowotną w innych obszarach: aktywny wypoczynek na świeżym powietrzu, zachowania żywieniowe, unikanie używek, troska o higienę psychiczną. Współgrają te

wyniki z doniesieniami literatury przedmiotu, wskazującymi wzrost odpowiedzialności za własne zdrowie poprzez realizację zdrowszego stylu życia (Zatoński 2003; Waśkowicz i wsp. 2008; Ogińska-Bulik, Juczyński 2008; Dębska i inni 2016). Realizowane na co dzień zróżnicowane „zachowania zdrowotne”: odpowiednia aktywność fizyczna, racjonalne żywienie, utrzymywanie higieny ciała i otoczenia, zachowanie bezpieczeństwa, radzenie sobie ze stresem, utrzymywanie dobrych relacji z innymi ludźmi, korzystanie i udzielanie wsparcia społecznego, twórcze rozwiązywanie problemów, odpoczywanie i relaks, poddawanie się profilaktycznym badaniom medycznym służą realizacji tego celu (Dolińska-Zygmunt 2001; Heszen i Sęk 2007; Woynarowska 2007; Syrek i Borzucka-Sitkiewicz 2009; Zadworna-Cieślak 2011; Von Ah i wsp. 2004; Dębska i inni 2016). Dla zdrowia fizycznego zróżnicowane działania to: aktywność fizyczna, dbałość o higienę ciała, racjonalne odżywianie, unikanie używek (tytoń, alkohol, narkotyki), hartowanie sprzyjające w podnoszeniu odporności organizmu na szkodliwe bodźce, sen. Dla zdrowia psychicznego są to: radzenie sobie z problemami i stresem, samoakceptacja, wiara we własne siły, optymizm, wysoka samoocena. Z kolei zachowania zdrowotne w odniesieniu do zdrowia społecznego uwzględniają: umiejętne kształtowanie prawidłowych relacji społecznych, interpersonalnych zarówno w relacjach wewnątrzrodzinnych, jak i szeroko pojętej społeczności (Dębska i inni 2016; Starościak i inni 2016).

Wiele badań potwierdza występowanie różnic płciowych i związanych z wiekiem badanych w tym względzie (Dębska i inni 2007; Dębska i inni 2016; Starościak i inni 2016; Zadworna-Cieślak, Ogińska-Bulik 2018), chociaż występują pewne wahania w wynikach – w pewnych typach zachowań dominują mężczyźni: oni istotnie częściej deklarują korzystanie np. z oferty medycyny niekonwencjonalnej (podobnie jak w opisanych tu wynikach), rzadsze sięganie po używki aniżeli młode kobiety (Dębska i inni 2009; 2016). Różnice dotyczą także studentów różnych kierunków studiów. Studenci Uniwersytetu – mężczyźni istotnie częściej deklarują dbałość o zdrowie psychiczne, stosują zróżnicowane zachowania żywieniowe i zachowania medyczne aniżeli kobiety (Dębska i inni 2016). Istotnie więcej wielorakich zachowań zdrowotnych deklarują studenci wychowania fizycznego: żywienie zabiegi medyczne; zdrowie psychiczne; medycyna niekonwencjonalna; używki – wskazuje to na najszersze zastosowanie wiedzy teoretycznej o zdrowiu i jego utrzymaniu w tej grupie badanych do praktyki życia codziennego. Osoby systematycznie trenujące istotnie częściej deklarują: studenci Uniwersytetu stosowanie zachowań żywieniowych oraz dbałość o zdrowie psychiczne, sportowcy – aktywny wypoczynek oraz zachowania żywieniowe (Dębska i inni 2016; Starościak i inni 2016). Zachowania zdrowotne studentów uniwersytetu me-

dycznego (Kropornicka i inni 2015) wskazują na ich przeciętny poziom zachowań zdrowotnych. Istotnym czynnikiem determinującym je było miejsce zamieszkania: badani pochodzący ze wsi charakteryzowali się bardziej prawidłowymi nawykami żywieniowymi i zachowaniami profilaktycznymi. Koniecznym jest kontynuowanie badań nad związkiem zróżnicowanych funkcji aktywności fizycznej z podtrzymywaniem sprawności fizycznej czy oceną (samooceną) zdrowia wśród studentów różnych uczelni (szczególnie kształcących przyszłych edukatorów promocji zdrowia).

Wyniki badań własnych wykazały, że badani studenci prezentują podobny model zachowań zdrowotnych, ale studenci wychowania fizycznego mają lepiej ukształtowane nawyki zdrowotne pod względem aktywności ruchowej i prawdopodobnie będą bardziej wiarygodnymi edukatorami profilaktyki zachowań prozdrowotnych w przyszłej pracy zawodowej.

Można uznać, że osoby o wysokim poziomie aktywności fizycznej są bardziej świadome i odpowiedzialne w codziennej trosce i dbałości o własne zdrowie. Oznacza to, że zdrowie postrzegane jest przez nie jako istotna wartość, o którą zabiegają aktywnie, chociaż realizują je w nieco odmiennych obszarach aktywności zdrowotnej.

Warto w dalszej pracy badawczo-diagnostycznej obserwować, czy u przyszłych edukatorów promocji zdrowia poszerza się obszar zróżnicowanej aktywności zdrowotnej. Wskazaniem byłoby rozszerzanie oddziaływań na te obszary zachowań służących zdrowiu, które są najrzadziej stosowane.

Wnioski

1. Studentów uniwersyteckich cechuje wyższy poziom aktywności fizycznej aniżeli studentów AWF. Zaobserwowana prawidłowość dotyczy tylko mężczyzn.
2. Studenci deklarujący wysoki poziom aktywności fizycznej jednocześnie realizują więcej zróżnicowanych zachowań zdrowotnych, z dominacją zachowań typu żywieniowego i unikania używek. Zaobserwowana prawidłowość tyczy zarówno kobiet, jak i mężczyzn. Mężczyźni – studenci uniwersyteccy zdecydowanie częściej unikają używek aniżeli studenci AWF. Kobiety bardziej aktywne fizycznie więcej uwagi poświęcają dbałości o aktywny wypoczynek, nawyki żywieniowe i zdrowie psychiczne.
3. Mężczyźni – studenci AWF trenujący jeszcze przed studiami więcej uwagi poświęcają dbałości o aktywny wypoczynek i zdrowie psychiczne. Mężczyźni – studenci uniwersyteccy trenujący przed przyjściem na studia wykazują większą koncentrację na unikaniu używek.

Literatura

- BAJOREK W., KRÓL P., RZEPKO M., KIERSZNOWSKA J. (2010), Samoocena stanu zdrowia studentów, [w:] Aktywność przez całe życie. Zdrowie i sprawność, red. Z. Barabasz, E. Zadarko, Krosno.
- BIERNAT E., STUPNICKI R. (2005), An overview of internationally applicable questionnaires designed for assessing physical activity, *Phys.Edu.Sport*, 49:32-42, www.pheds.com
- BIERNAT E., STUPNICKI R., GAJEWSKI A. (2007), Międzynarodowy Kwestionariusz Aktywności Fizycznej IPAQ) – wersja polska, „Wychowanie Fizyczne i Sport”, 51(1), 47-54;
- DĘBSKA U. (2013), Disability and rehabilitation in the context of life-span psychology, „Polish Journal of Applied Psychology”, Vol 11 Nr 1, 69-81.
- DĘBSKA U. (2014), Perspektywa life-span dla niepełnosprawności i rehabilitacji (Life=span context to disability and rehabilitation), [w:] Przepis na rehabilitację. Metodologie oraz metody w badaniach i trans dyscyplinarnej praktyce rehabilitacyjnej, red. W. Otrębski, G. Wiącek, Wydawnictwo KUL, Lublin, s. 347-358.
- DĘBSKA U., GUŁA-KUBISZEWSKA H., STAROŚCIAK W., BIELAWSKA I. (2009), Zachowania zdrowotne osób w okresie wczesnej i późnej dorosłości – aspekt edukacyjny i behawioralny, „Psychologia Rozwojowa”, 14(3), 77-88.
- DĘBSKA U., GUŁA-KUBISZEWSKA H., STAROŚCIAK W., KAŁWA M. (2016), Health behaviour of young adults In a globalization World, „Journal of Education, Health and Sport”, nr 1, 82-95.
- DĘBSKA U. (2009), Wellness and pro-health activity by people in the late adulthood, [w:] Impact of lifestyle on wellness and prosperity, red. K. Turowski, Neurocentrum, Lublin, s. 45-56.
- DOLIŃSKA-ZYGMUNT G. (2000), Podmiotowe uwarunkowania zachowań promujących zdrowie, Wyd. Instytutu Psychologii, PAN, Warszawa.
- DOLIŃSKA-ZYGMUNT G. (2001), Behawioralne wyznaczniki zdrowia – zachowania zdrowotne, [w:] Podstawy psychologii zdrowia, red. G. Dolińska-Zygmunt, Wyd. Uniwersytetu Wrocławskiego, Wrocław, s. 9-16.
- EUROBAROMETR, Standardowy Eurobarometr78/Jesień2012–TNS Opinion & Social, 2012.
- HESZEN I., SĘK H. (2007), Psychologia zdrowia, WN PWN, Warszawa.

- JOPKIEWICZ A. (2014), Samoocena zdrowia, jakości życia i zaradności życiowej osób starszych, *Rocznik Lubuski*, T. 40, cz. 2, s. 261-272.
- JUCZYŃSKI J. (2001), Narzędzia pomiaru w promocji i psychologii zdrowia, Pracownia Testów Psychologicznych Polskiego Towarzystwa Psychologicznego, Warszawa.
- KIJO P. (2012), Aktywność fizyczna wśród kierunków pedagogicznych łódzkich uczelni publicznych i niepublicznych, [w:] *Aktywność przez całe życie. Zdrowie i sprawność studentów pod kontrolą*, red. Z. Barabasz, E. Zadarko, Wydawnictwo PWSZ w Krośnie, Krosno, 157-180.
- KOŚCIUCZUK J., KRAJEWSKA-KUŁAK E., OKUROWSKA-ZAWADA B. (2016), Aktywność fizyczna studentów fizjoterapii i dietetyki, *Med. Og. Nauk Zdr.*, 22(1), 51-58, doi: 10.5604/20834543.1198724, doi:10.5604/20834543.1198724.
- KOWALCZYK M., RESIAK M. (2014), Zachowania sedenteryjne studentów i ich rodziców, *Rocznik Naukowy AWFis w Gdańsku*, t. XXIV, s. 11-41.
- KOZŁOWSKA D. (2011), Realizacja funkcji aktywności ruchowej w czasie wolnym studentów WSWFiT i UwB w Białymstoku, *Roczniki Naukowe WSWFiT w Białymstoku*, s. 105-112.
- KROPORNICKA B., BACZEWSKA B., DRAGAN W., KRZYŻANOWSKA E., OLSZAK C., SZYMCHUK E. (2015), *Rozprawy Społeczne*, T. IX, nr 2, s. 58-64.
- LISICKI T. (2014), Zainteresowanie studentów Uniwersytetu Zielonogórskiego uzyskiwaniem wiedzy o zdrowiu, *Rocznik Lubuski*, T. 40, cz. 2, s. 303.
- MICHAŁSKI P., WAGNER S., ANDRUSZKIEWICZ A., KOSOBUDZKA A., PIETRZYKOWSKI Ł., KUBICA A. (2016), Zróżnicowanie zachowań zdrowotnych, wartości osobistych i kryteriów zdrowia w zależności od płci wśród uczniów szkół ponadgimnazjalnych, *Forum Medycyny Rodzinnej*, tom 10, nr 4, 219-228.
- OGIŃSKA-BULIK N., JUCZYŃSKI Z. (2008), *Osobowość, stres a zdrowie*, Defini SA, Warszawa.
- OMYŁA-RUDZKA M. (2013), *Aktywność fizyczna Polaków*, CBOS, BS/129/2013, Warszawa.
- PALICA D., KARKOSZKA G., WOŁKOWYSKA B. (2010), Motywy podejmowania przez studentów aktywności ruchowej, [w:] *Aktywność przez całe życie. Zdrowie i sprawność studentów pod kontrolą*, red. Z. Barabasz, E. Zadarko, Wydawnictwo PWSZ w Krośnie, Krosno, s. 199-210.
- PHYSICAL activity of students in the era of globalization, adres internetowy: https://www.researchgate.net/publication/312532147/_Physical_activity_of_students_in_the_era_of_globalization [data dostępu: 26.05.2018].

- SIWIŃSKI W., RASIŃSKA R. (2015), Aktywność fizyczna jako zasadniczy cel stylu życia i zdrowia człowieka, „Pielęgniarstwo Polskie”, 2(56), s. 181-189.
- SOCHA-MASZTAFIAK M., CHOMICKI Ł. (2014), Ocena aktywności fizycznej studentów kierunku fizjoterapia AWF oraz Śląskiego Uniwersytetu medycznego w Katowicach, *Rocznik Naukowy AWF i S w Gdańsku*, t. XXIV, s. 35-41.
- STAROŚCIAK W., GUŁA-KUBISZEWSKA H., KAŁWA M., DĘBSKA U. (2016), Physical activity of students in the era of globalization, „*Journal of Education. Health and Sport*”, 6(13), s. 96-114.
- SYREK E., BORZUCKA-SITKIEWICZ K. (2009), Edukacja zdrowotna, [w:] *Pedagogika wobec współczesności*, red. E. Skalska, Wydawnictwa Akademickie i Profesjonalne, Warszawa.
- VON AH D., EBERT S., NGAMVITROJ A., PARK N., KANG D. H. (2004), Predictors of health behaviours in college students. *J. Adv. Nurs.*; 48(5): 463-474.
- WAŚKIEWICZ A., PIOTROWSKI W., SYNOWSKA E., BRODA G., DRYGAS W., ZDROJEWSKI T., KOZAKIEWICZ K., TYKARSKI, BIELA U. (2008), Jakość żywienia i wiedza zdrowotna osób po przebytych incydentach sercowo-naczyniowych w populacji polskiej – Wieloośrodkowe Ogólnopolskie Badanie Stanu Zdrowia Ludności WOBASZ, „*Kardiologia Polska*”, 66, s. 507-513.
- WOYNAROWSKA B. (2012), *Edukacja zdrowotna*, Wyd. Naukowe PAN, Warszawa.
- ZADARKO E., BARABASZ Z., NIZIOŁ E. (2011), Ocena poziomu aktywności fizycznej studentek wybranych kierunków medycznych na tle badań populacyjnych (Female students' level of physical activity on elected medical faculties against population studiem), „*Przegląd Medyczny Uniwersytetu Rzeszowskiego i Narodowego Instytutu Leków w Warszawie*”, 2, Rzeszów, s. 188-194.
- ZADWORNA-CIEŚLAK M., OGIŃSKA-BULIK N. (2018), Specificity of health-related behaviours In Middle and late adulthood, *Health Problems of Civilization*, <https://doi.org/10.5114/hpc.2-18.74184> [data dostępu: 26.05.2018].
- ZADWORNA-CIEŚLAK M., OGIŃSKA-BULIK N. (2011), Zachowania zdrowotne młodzieży. Uwarunkowania podmiotowe i rodzinne, DIFIN, Warszawa.
- ZATOŃSKI W. (2003), *Epidemiologia chorób wywołanych paleniem tytoniu*, [w:] Centrum Onkologii, Warszawa.

Halina Guła-Kubiszewska
Urszula Dębska
Wojciech Starościak
Małgorzata Kałwa
Bartłomiej Hes

PHYSICAL ACTIVITY UNDERTAKEN BY PHYSICAL EDUCATION STUDENTS IN THE CONTEXT OF DECLARED HEALTH BEHAVIORS

Keywords: physical activity, health behavior, International Physical Activity Questionnaire (IPAQ), The Health Behavior Inventory (HBI).

Healthy, fit, and satisfied with life youth is the goal underlying all undertaken individual and social activities related to prevention and health actions. For this purpose, it is necessary to diagnose and monitor the condition of particular social and age groups. Accordingly, the authors decided to examine students of selected majors. The study involved groups of physical education students from the University of Physical Education in Wrocław and Zielona Góra. These students are future professional health educators.

The study aimed to determine the level of students' physical activity and of their health and physical fitness self-assessment in relation to health behaviors declared by them. The results show that the students declaring a high level of physical education demonstrate also a higher level of health activity in other fields. Women in this group pay more attention to active rest, nutritional habits, and psychical health. On the other hand, men in the group concentrate more frequently on active rest and particularity on psychical health. Those students who had trained before undertaking studies, focus more on active rest and using unconventional medicine.

Halina Guła-Kubiszewska
Urszula Dębska
Wojciech Starościak
Małgorzata Kałwa
Bartłomiej Hes

AKTYWNOŚĆ FIZYCZNA STUDENTÓW KIERUNKU WYCHOWANIA FIZYCZNEGO W KONTEKŚCIE DEKLAROWANYCH ZACHOWAŃ ZDROWOTNYCH

Słowa kluczowe: aktywność fizyczna, zachowania zdrowotne, międzynarodowy kwestionariusz aktywności fizycznej, inwentarz zachowań zdrowotnych.

Zdrowa, sprawna i zadowolona z życia młodzież to dążenie, które leży u podstaw podejmowanych działań indywidualnych i społecznych z obszaru profilaktyki i działań zdrowotnych. Niezbędnym jest diagnozowanie i monitorowanie stanu poszczególnych grup społecznych i wiekowych w tym względzie. W tym kontekście podjęliśmy badania studentów wybranych kierunków studiów. Badaniami objęto grupy studentów AWF we Wrocławiu i Uniwersytetu Zielonogórskiego na kierunku Wychowanie Fizyczne, przyszłych zawodowych edukatorów zdrowia. Celem badań było określenie poziomu aktywności fizycznej studentów, samooceny zdrowia i sprawności fizycznej w odniesieniu do deklarowanych przez nich zachowań zdrowotnych. Z badań wynika, że studenci, którzy deklarują wysokiego poziomu aktywności fizycznej jednocześnie cechują się większą aktywnością zdrowotną w innych obszarach. Kobiety z tej grupy więcej uwagi poświęcają dbałości o aktywny wypoczynek, nawyki żywieniowe i zdrowie psychiczne. Mężczyźni z tej grupy częściej koncentrują się na aktywnym wypoczynku i dbałości o zdrowie psychiczne. Studenci, którzy trenowali przed przyjściem na studia wykazują większą koncentrację na aktywnym wypoczynku i korzystaniu z medycyny niekonwencjonalnej.

Joanna Jaroszuk*

POZIOM SPRAWNOŚCI A POCZUCIE JAKOŚCI ŻYCIA NA PRZYKŁADZIE WYBRANYCH ŻOŁNIERZY SIŁ POWIETRZNYCH

Wprowadzenie

Sprawność ruchowa to umiejętność władania swoim aparatem ruchu, dzięki opanowaniu podstawowych nawyków ruchowych. Sprawność fizyczna ogólna to określony poziom rozwoju, wykształcenie zdolności motorycznych bądź też ujętych kompleksowo struktur ruchu. Wzrost sprawności ruchowej uzależniony jest od nabytych umiejętności i doświadczeń osobistych. Sprawność fizyczną można określić jako aktualną możliwość wykonywania wszelkich czynności ruchowych oraz wyrobienia cech motorycznych, takich jak: siły, szybkości, zręczności i innych uzdolnień motorycznych. Odwołując się do przysłowia *w zdrowym ciele zdrowy duch* można spojrzeć na zdrowie w sposób bardziej holistyczny. Człowiek zdrowy – a w związku z tym również sprawny fizycznie – to człowiek posiadający zdolność do pokonywania wielorakich przeszkód, problemów, sytuacji kryzysowych.

Sprawność fizyczna jest przez wielu autorów różnie rozumiana i niejednakowo definiowana. W 1968 r. WHO przyjęła definicję sprawności fizycznej, określając ją jako „zdolność do efektywnego wykonania pracy mięśniowej” (Osiński 2003, s. 273-284).

J. Drabik określa sprawność fizyczną jako właściwość złożoną, zależną od płci, wieku, budowy ciała, stanu zdrowia, uzdolnień i umiejętności ruchowych, poziomu rozwoju zdolności motorycznych, motywacji, stanu psychicznego, wydolności narządów rodzaju pracy, treningu, stylu życia i innych czynników (Drabik 1995, s. 22-33).

Natomiast L. Denisiuk rozumie sprawność fizyczną jako aktualne możliwości wykonywania czynności ruchowych wymagających znacznego zaangażowania siły, szybkości, wytrzymałości, zręczności, zwinności i innych cech

* **Joanna Jaroszuk** – magister zarządzania i marketingu, studentka studiów doktoranckich, Akademia Wychowania Fizycznego w Poznaniu; zainteresowania naukowe: aktywność fizyczna żołnierzy zawodowych, sprawność fizyczna w wojsku; ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-7798-6224>; e-mail: jaroszukjoanna@wp.pl

motorycznych. Sprawność jest efektem wyćwiczenia powodującego przestrojenie regulacyjnych funkcji układu nerwowego i zmianę czynności całego organizmu. W końcowym efekcie stosowania treningu następuje podniesienie poziomu sprawności poszczególnych cech motorycznych. Wskazuje na termin „sprawność motoryczna” jako poziom rozwoju cech motorycznych, będących efektem wyćwiczenia (Denisiuk, Milcerowa 1969, s. 62-68).

J. Szopa ujmuje sprawność fizyczną jako całość możliwości i umiejętności człowieka umożliwiających efektywne wykonywanie wszelkich działań ruchowych (Szopa, Mleczo, Żak 2000, s. 72-89).

Z kolei W. Osiński proponuje zamiast terminu „sprawności fizycznej” stosowanie terminu „sprawności motorycznej”, uznając go za pojęcie o bardziej ogólnym zasięgu niż sprawność fizyczna. „Sprawność motoryczna” definiowana jest jako stopień uzewnętrznienia poziomu oraz struktury osobniczych uwarunkowań (potencjalnych możliwości) do wykonywania czynności ruchowych. Określa nie tylko poziom motorycznych zdolności, ale także umiejętności ruchowych oraz współzależności i powiązań między nimi (Osiński 2003, s. 273-284).

Jak można zauważyć z wyżej wymienionych przykładów, termin sprawności fizycznej rozumiany w wieloraki sposób ma jeden wspólny element – bycie sprawnym w życiu codziennym i zawodowym.

Sprawność fizyczna jest nieodłącznym elementem również w działaniach wojskowych. Obrona kraju w czasie konfliktów, zapewnienie bezpieczeństwa obywatelom, pomoc przy usuwaniu skutków klęsk żywiołowych, stanowią jedne z najważniejszych zadań podejmowanych przez żołnierzy. Uczestnictwo w misjach pokojowych oraz stabilizacyjnych – oto wyzwania dla żołnierza XXI wieku. Specyfika zawodu żołnierza bezwzględnie wymusza na nim stałą gotowość bojową. Żołnierz powinien spełniać wymagania psychofizyczne charakterystyczne dla swego zawodu, w tym reprezentować odpowiedni poziom sprawności fizycznej (Sokołowski 2014). Jedynie żołnierz dysponujący takimi walorami jest w stanie podołać zadaniom stawianym przez współczesne pole walki oraz całkowicie wykorzystać możliwości ogniowe i taktyczno-techniczne sprzętu bojowego jakim dysponuje (Ciszek, Kumala 2011). Współczesna armia powinna posiadać w swoich szeregach profesjonalistów korpusu oficerskiego oraz podoficerskiego. Przyjmuje się więc powszechnie, że jednym z warunków wykonywania zawodu żołnierza zawodowego jest wysoka sprawność fizyczna (Sokołowski 2014).

Cel badań

Celem badań jest ocena sprawności fizycznej i poczucia jakości życia wybranych żołnierzy zawodowych 31. Bazy Lotnictwa Taktycznego. Sprawność

fizyczną oceniono na podstawie wyników corocznego egzaminu z wychowania fizycznego przeprowadzonego w 2017 roku. Celem szczegółowym jest pokazanie ocen ogólnych z egzaminu sprawności fizycznej w zależności od grupy wiekowej oraz korpusu osobowego.

Dla osiągnięcia powyższych celów skonstruowano następujące pytania badawcze:

1. Czy występują różnice ze względu na oceny uzyskane z egzaminu z wychowania fizycznego w poszczególnych grupach wiekowych?
2. Czy występują różnice pomiędzy poszczególnymi korpusami osobowymi ze względu na ocenę końcową egzaminu z wychowania fizycznego?
3. Jakie jest poczucie jakości życia u żołnierzy zawodowych?

Materiał badawczy

Badania zostały przeprowadzone wśród wybranych żołnierzy Sił Powietrznych (mężczyzn) w celu analizy poziomu sprawności fizycznej. Poddani egzaminowi żołnierze pełnią służbę zawodową w 31. Bazie Lotnictwa Taktycznego w Poznaniu. W analizie uwzględniono 254 badane osoby podzielone na 8 grup wiekowych. O ile osoby mające od 30 do 35 lat, od 36 do 40 lat, od 41 do 45 lat oraz od 46 do 50 lat były stosunkowo liczne, o tyle grupa do 25 lat liczyła zaledwie 17 badanych, grupa od 26 do 30 lat 14 badanych, od 50 do 55 lat 15 badanych, a powyżej 55 lat miała tylko jedna osoba. W związku z tym, porównując badane grupy nie uwzględniano osób mających powyżej 55 lat. Metoda zbierania materiału badawczego: obserwacja podczas realizacji praktycznego egzaminu z wychowania fizycznego w 2017 roku w miesiącach maj-czerwiec. Na podstawie ocen i wyników z poszczególnych konkurencji przeprowadzono analizę statystyczną. Do pomiaru poczucia jakości życia wykorzystano kwestionariusz „Skala poczucia jakości życia” autorstwa Kowalika (1993).

Metoda badawcza

W pracy zastosowano analizę statystyczną wyników badań. W analizie wykorzystano podstawowe statystyki opisowe. Ze względu na wyraźne dysproporcje w licznosciach grup podjęto decyzję o zastosowaniu nieparametrycznego testu Kruskala-Wallisa zamiast analiz wariancji.

Do oceny sprawności fizycznej żołnierzy zawodowych stosuje się wojskowy test sprawności fizycznej (Dz. U. z 2010 r. Nr 90, poz. 593), składający się z czterech prób sprawności fizycznej, w tym dwóch prób siłowych.

Do celów sprawdzianu sprawności fizycznej ustalono podział na następujące grupy wiekowe:

- 1) grupa I – do 25 lat;
- 2) grupa II – od 26 do 30 lat;
- 3) grupa III – od 31 do 35 lat;
- 4) grupa IV – od 36 do 40 lat;
- 5) grupa V – od 41 do 45 lat;
- 6) grupa VI – od 46 do 50 lat;
- 7) grupa VII – od 51 do 55 lat;
- 8) grupa VIII – powyżej 55 lat.

Żołnierz zawodowy, zdolny do przystąpienia do egzaminu odbywa sprawdzian sprawności fizycznej w ciągu jednego dnia, w stroju sportowym, w formie zaliczenia czterech ćwiczeń:

- a) marszobiegi na 3000 m albo pływanie ciągle przez 12 min.,
- b) podciąganie się na drążku wysokim albo uginanie i prostowanie ramion w podporze, leżąc przodem na ławeczce,
- c) bieg wahadłowy 10 x 10 m albo bieg zygzakiem („koperta”),
- d) skłony tułowia w przód w czasie 2 min.

Do pomiaru poczucia jakości życia wykorzystano kwestionariusz „Skala poczucia jakości życia” autorstwa Kowalika (Kowalik 1993, s. 31-43). Narzędzie służy zarówno do globalnej oceny poczucia zadowolenia z życia badanych, jak również do analizy konkretnych sfer (elementów) życia, dzięki czemu wynik jest bardziej zrozumiały. Jest to prosta w użyciu miara do ilościowej oceny poczucia zadowolenia z życia, pozwalająca badać duże grupy społeczne (Król-Zielińska 2006).

Wyniki badań

Wyniki badań przedstawiono w formie tabel 1-6. Przeprowadzając analizę wyników, dokonano porównania pod względem ogólnej oceny sprawności fizycznej oraz dokonano oceny jakości życia żołnierzy zawodowych. Dodatkowo, dokonano porównania ocen grup sprawności fizycznej pod względem ogólnej oceny sprawności fizycznej w poszczególnych korpusach osobowych. Najwyższą średnią ocen z egzaminu z wychowania fizycznego osiągnęli oficerowie, a najniższą podoficerowie.

Tabela 1

Liczność grup badanych osób

Grupa wiekowa	N	%
50-55 lat	15	5,9
46-50	43	16,9
41-45	61	24
36-40	78	30,7
30-35	26	10,2
26-30	14	5,6
do 25 lat	17	6,7
Ogółem	254	100,0

Źródło: badania własne.

Tabela 2

Porównanie grup wiekowych pod względem ogólnej oceny sprawności fizycznej

Grupa wiekowa	N	M	Min	Maks	Me	SD
50-55 lat	15	4,13	3	5	4,0	0,64
46-50	43	3,98	2	5	4,0	0,71
41-45	61	4,07	2	5	4,0	0,74
36-40	78	4,29	3	5	4,0	0,65
30-35	26	4,27	2	5	4,0	0,83
26-30	14	4,00	3	5	4,0	0,82
do 25 lat	17	4,43	3	5	5,0	0,98
Test Kruskala-Wallisa: $H=9,198$, $p=0,163$						

Źródło: badania własne.

Nie stwierdzono istotnych statystycznie różnic pomiędzy grupami wiekowymi pod względem końcowej średniej oceny. Zarówno średnia, jak i mediana były najwyższe wśród osób do 25. roku życia, a najniższa średnia miała miejsce wśród osób od 46. do 50. roku życia. Nie różnią się one jednak istotnie statystycznie.

Tabela 3

Liczebność porównywanych grup badanych osób w korpusach osobowych

Korpus	N	%
Szeregowi zawodowi	26	10,2
Korpus podoficerów	136	53,6
Korpus oficerów	92	36,2
Ogółem	254	100,0

Źródło: badania własne.

Porównaniu poddano 3 grupy badanych osób: szeregowych zawodowych (zdecydowanie najmniej liczna grupa – 10,2%), oficerów (36,2%) oraz podoficerów (53,6% – zdecydowanie najliczniejsza grupa).

Tabela 4

Porównanie grup pod względem ogólnej oceny sprawności fizycznej w poszczególnych korpusach osobowych

Korpus	N	M	Min	Maks	Me	SD
Korpus oficerów	92	4,41	3,00	5,00	4,00	0,54
Korpus podoficerów	136	3,96	2,00	5,00	4,00	0,78
Szeregowi zawodowi	26	4,31	3,00	5,00	4,00	0,68
Test Kruskala-Wallisa: $H=20,071$, $p=0,000^{***}$						
R.I.: oficerowie/podoficerowie						

Źródło: badania własne.

Za pomocą testu Kruskala-Wallisa wykazano istotną statystycznie różnicę pomiędzy porównywanymi grupami pod względem końcowej oceny sprawności fizycznej. Jak się okazało, była ona najwyższa wśród oficerów ($M=4,41$, $Me=4,00$), a zdecydowanie najniższa wśród podoficerów ($M=3,96$, $Me=4,00$). Wyniki w grupie zawodowych szeregowych są znacznie bliższe oficerom niż podoficerom ($M=4,31$, $Me=4,00$). Co ciekawe, mediany w każdej z grup są identyczne i wynoszą 4. Różnica istotna statystycznie ma miejsce między oficerami i podoficerami. Szeregowi zawodowi nie różnią się istotnie statystycznie ani od oficerów, ani od podoficerów.

Tabela 5

Rozkład procentowy odpowiedzi dotyczących jakości życia badanych w wymiarze poznawczym

Sfery życia	Zdecydowanie niezadowolona	Dość niezadowolona	Trudno powiedzieć	Dość zadowolona	Bardzo zadowolona
Życie rodzinne	0,8	0,4	65,3	5,2	28,3
Zdrowie	1,5	2,4	7,2	48,2	40,7
Sąsiedzi	0,1	1,0	1,3	48,0	49,6
Przyjaciele i znajomi	0	4,0	22,5	50,5	23,0
Zajęcia domowe	0	0	18,2	53,0	28,8
Praca zawodowa	0,3	0,4	14,0	49,0	36,3
Życie w Polsce	2,0	8,0	36,0	43,7	10,3
Czas wolny	0,2	2,5	17,2	44	36,1
Posiadane wykształcenie	0,8	1,6	13,8	48,6	35,2
Zarobki i oszczędności	1,5	11,3	16,2	44	27
Mieszkanie	0,4	2,5	18	49,9	29,2
Miejsce zamieszkania	0,4	3,0	16,0	49,4	31,2
Standard rodzinny	0	2,5	13,8	62,3	21,4
Ja	0	0,6	5,9	50,6	42,9

Źródło: badania własne.

Ponad 90% badanych była bardzo lub dość zadowolona ze swojego życia rodzinnego, zdrowia, przyjaciół i znajomych, a także z samych siebie. Ponad 80% respondentów pozytywnie (dość lub bardzo zadowolonych) oceniło własne życie w aspekcie zajęć domowych, pracy zawodowej, czasu wolnego, posiadanego wykształcenia, miejsca zamieszkania oraz standardu życia. W analizowanej sferze życia większy procent respondentów opowiadał się po stronie osób zadowolonych niż po stronie niezadowolonych. Jedynie w aspekcie zarobków i oszczędzania 12,8% badanych było niezadowolonych. We wszystkich pozostałych sferach odpowiedzi: zdecydowanie lub dość niezadowolonych było mniej niż 10% badanych.

Tabela 6

Opis statystyczny zmiennej poczucie jakości życia w wymiarze poznawczym w podziale na korpus osobowy

Wymiar poznawczy jakości życia	X	SD	Min	Max	Me	Q1	Q3
Korpus osobowy							
Oficerowie (n=92)	44,70	5,70	33,00	60,00	44,00	40,00	48,00
Podoficerowie (n=136)	45,40	5,50	33,00	60,00	45,00	41,00	50,00

Test Kruskala-Wallisa: $H=2,74$, $p=0,23$.

Źródło: badania własne.

Porównanie globalnego poczucia jakości życia w zależności od przynależności do korpusu osobowego nie wykazało wystąpienia istotnych statystycznie różnic. Potwierdzono te rezultaty testu rang Kruskala-Wallisa.

Problematykę jakości życia w wymiarze poznawczym podjęto również na zlecenie Głównego Urzędu Statystycznego (Bendowska i wsp. 2014; Bieńkuńska i wsp. 2014). Badania ogólnopolskie oparto na reprezentatywnej próbie respondentów. Wyniki badań pokazały, że ponad 70% pracujących osób wyraziło zadowolenie z wykonywanego zawodu. Natomiast 58% Polaków oceniło stan swojego zdrowia jako dobry lub bardzo dobry, satysfakcję ze sposobu spędzania czasu wolnego zadeklarowało 60% społeczeństwa.

Wśród badanej grupy żołnierzy, aż 12,8% badanych wyraziło swoje niezadowolenie. Podobną tematykę podjął w swoich badaniach Jacewicz (2006), który prowadził badania wśród grupy funkcjonariuszy publicznych tj. funkcjonariuszy straży granicznej. W wymienionych badaniach aż 60% respondentów było niezadowolonych ze swoich dochodów. Podobne wyniki odnotowano w przypadku populacji mieszkańców Polski dla wskaźnika zadowolenia z sytuacji finansowej własnego gospodarstwa domowego: 20% Polaków odczuwało brak zadowolenia ze swoich dochodów a odmiennego zdania było 43% badanych (Bendowska i wsp. 2014; Bieńkuńska i wsp. 2014).

Wnioski

Na podstawie przeprowadzonych badań wyników corocznego egzaminu sprawności fizycznej żołnierzy zawodowych 31. Bazy Lotnictwa Taktycznego można sformułować następujące wnioski:

1. Działania przełożonych podejmowane w sferze kultury fizycznej służą z jednej strony wykształceniu niezbędnej w walce zbrojnej sprawności fizycznej, z drugiej zaś kształtowaniu ich pozytywnych postaw wobec elementów tej kultury.
2. Wyniki z egzaminu oceniającego sprawność fizyczną badanych żołnierzy różnią się w zależności od badanej grupy wiekowej. W grupie wiekowej do 25 lat badani otrzymali wyższe oceny niż żołnierze w wieku 46-50 lat. Można wnioskować o większym zaangażowaniu w utrzymaniu poziomu obowiązkowej sprawności fizycznej żołnierzy w zespole do 25 lat.
3. Stwierdzono różnice pomiędzy korpusami osobowymi w średnich ocenach z egzaminu sprawności fizycznej. Uzyskane w trakcie badań w 2017 roku wyniki badań obrazują, że najwyższe oceny otrzymali żołnierze z korpusu oficerskiego. Wyniki ocen są zadowalające, ponieważ

oficerowie pełniący role dowódców i edukatorów mają świadomość, że są przykładem dla swoich podwładnych. Niepokój budzą niskie oceny ze sprawności fizycznej podoficerów zawodowych.

4. Analizując wyniki poczucia jakości życia badanych można stwierdzić, że jest ona na wysokim poziomie, zaobserwowano przewagę pozytywnych emocji w obszarze poznawczym.
5. Na podstawie własnych wyników badań dostrzega się konieczność modyfikacji programu kształcenia żołnierzy pod kątem zajęć z wychowania fizycznego oraz prozdrowotnego stylu życia dla podoficerów zawodowych.

Literatura

- BENDOWSKA M., BIEŃKUŃSKA A., SOBIESTJAŃSKI K., WÓJCIK J. (2014), Jakość życia w Polsce, Główny Urząd Statystyczny.
- CISZEK M., KUMALA R. (2011), Trainig soldiers at junior specialist; school vs. development of fitness, [w:] A diagnosis of physical fitness in the contemporary army, red. M. Sokołowski, Polskie Towarzystwo Naukowe Kultury Fizycznej – Sekcja Kultury Fizycznej w Wojsku, Warszawa.
- DENISIUK L., MILCEROOVA H. (1969), Rozwój sprawności motorycznej dzieci i młodzieży w wieku szkolnym, Warszawa Państwowe Zakłady Wydawnictw Szkolnych, 62-68.
- DRABIK J. (1995), Aktywność fizyczna w edukacji zdrowotnej społeczeństwa, cz. I. Wydawnictwo Uczelniane Gdańsk, 22-33.
- Dz. U. z 2010 r. Nr 90, poz. 593, z późn. zm.¹⁾
- HOWLEY E. T., FRANKS B. D. (1997), Health Fitness Instructors, Handbook: Campaign, III, Human Kinetics, 280 p.
- JACEWICZ K. (2006), Funkcjonariusze Straży Granicznej – samowiedza, styl życia i koncepcje własnej przyszłości, Rozprawa doktorska, Uniwersytet im. Adama Mickiewicza, Poznań.
- KOWALIK S. (1993), Psychologiczne wymiary jakości życia, [w:] Myśl psychologiczna w Polsce odrodzonej. Efektywność działań człowieka, red. A. Bańka, R. Derbis, Gemini, s. 31-43.

- KRÓL-ZIELIŃSKA M. (2006), Sprawność i aktywność fizyczna oraz poczucie jakości życia kobiet i mężczyzn powyżej 60 roku życia. Rozprawa doktorska, AWF, Poznań
- MARTIN L. C. AND LOPES C. S. (2013), Rank, job, stress psychological distress and pchysical activity among military personel, BMC Public Health, 13:716.
- OSIŃSKI W. (2003), Antropomotoryka, Wydawnictwo AWF, Poznań, 273-284.
- SOKOŁOWSKI M. (2014), Morfofunkcjonalne i zdrowotne charakterystyki kandydatów do służby wojskowej w korpusie oficerów i podoficerów wojsk lądowych, Polskie Towarzystwo Naukowe Kultury fizycznej Sekcja Kultury Fizycznej w Wojsku w Warszawie, Warszawa.
- SZOPA J., MLECZKO E., ŻAK S. (2000), Podstawy antropomotoryki, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa-Kraków, 72-89.

Joanna Jaroszuk

PHYSICAL ACTIVITY LEVEL AND LIFE QUALITY PERCEPTION ON THE EXAMPLE OF SELECTED AIR FORCE SOLDIERS

Keywords: physical fitness, physical fitness exams, professional soldier.

The aim of the article was to evaluate the physical fitness of selected air force soldiers from the 31st Tactical Base Air. The study material involved the results of the yearly physical fitness evaluation conducted in 2017. The physical fitness test involves four categories: endurance, upper limbs strength, abdominal muscles strength, as well as speed and agility.

The analysis involved 254 persons classified into 8 age groups. The corps included: officers (92), non-commissioned officers (NCOs) (135), and privates (26). The officers achieved the best physical fitness results; the NCOs were evaluated slightly worse; and the privates achieved results similar to those of the officers. In the case of life quality, over 90% of the studied were very or fairly satisfied with their family life, health, friends and acquaintances, and with themselves. Over 80% of the respondents assessed positively (fairly of very satisfied) their life regarding domestic duties, professional work, leisure time, education, place of living, and livings standards. In the analyzed sphere of life, more respondents were satisfied than dissatisfied with their life. The studied assessed the level of satisfaction or lack of satisfaction in 14 spheres that were: family life, health, neighbours, friends and acquaintances, domestic duties, professional life, life in Poland, leisure time, education, earnings and savings, accommodation, place of living, living standards, opinion of themselves. The answers were assessed on a five-point scale from "very dissatisfied" to "very satisfied".

Joanna Jaroszuk

POZIOM SPRAWNOŚCI A POCZUCIE JAKOŚCI ŻYCIA NA PRZYKŁADZIE WYBRANYCH ŻOŁNIERZY SIŁ POWIETRZNYCH

Słowa kluczowe: sprawność fizyczna, egzamin z sprawności fizycznej, żołnierz zawodowy.

Celem badań jest ocena sprawności fizycznej wybranych żołnierzy zawodowych Sił Powietrznych pełniących służbę w 31. Bazie Lotnictwa Taktycznego, na podstawie wyników corocznego egzaminu z wychowania fizycznego przeprowadzonego w 2017 roku. Sprawdzian sprawności fizycznej obejmuje cztery kategorie ćwiczeń: wytrzymałość, siłę mięśni kończyn górnych, siłę mięśni brzucha oraz szybkość i zwinność.

W analizie uwzględniono 254 badane osoby podzielone na 8 grup wiekowych. Żołnierze należeli do korpusów osobowych: oficerowie (92 badanych), podoficerowie (135 badanych) i szeregowi (26 badanych). Najlepsze wyniki z egzaminu sprawności fizycznej osiągnęli oficerowie, nieco niższe oceny uzyskali podoficerowie. Szeregowi dorównywali ocenami do korpusu oficerskiego. W przypadku jakości życia w aspekcie poznawczym ponad 90% badanych była bardzo lub dość zadowolona ze swojego życia rodzinnego, zdrowia, przyjaciół i znajomych, a także z samych siebie. Ponad 80% respondentów pozytywnie (dość lub bardzo zadowolonych) oceniło własne życie w aspekcie zajęć domowych, pracy zawodowej, czasu wolnego, posiadanego wykształcenia, miejsca zamieszkania oraz standardu życia. W analizowanej sferze życia większy procent respondentów opowiadał się po stronie osób zadowolonych niż po stronie niezadowolonych. Badani oceniali poziom swojego zadowolenia bądź niezadowolenia w 14 sferach, które obejmowały: życie rodzinne, zdrowie, sąsiadów, przyjaciół i znajomych, zajęcia domowe, pracę zawodową, życie w Polsce, czas wolny, posiadane wykształcenie, zarobki i oszczędności, mieszkanie, miejsce zamieszkania, standard życia, opinię o sobie. Odpowiedzi udzielano na pięciostopniowej skali od „jestem zdecydowanie niezadowolony” do „jestem bardzo zadowolony”.

Justyna Jasik-Pyzdrowska*
Iwona Bonikowska**

**CHARAKTERYSTYKA WYBRANYCH CECH
SOMATYCZNYCH ORAZ SPOSOBU ODŻYWIANIA
STUDENTÓW I STUDENTEK UNIwersYTETU
ZIELONOGÓRSKIEGO W ASPEKCIE RYZYKA ROZWOJU
CHOROÓB CYWILIZACYJNYCH**

Najpoważniejsze problemy zdrowotne współczesnego świata, takie jak cukrzyca, choroby układu krążenia, otyłość czy nadciśnienie tętnicze mają swoje źródło już w dzieciństwie i młodości w negatywnych schematach behawioralnych. Sposób odżywiania, stosunek do używek, radzenie sobie ze stresem czy aktywność ruchowa to elementy stylu życia najsilniej oddziałujące na zdrowie. Funkcjonowanie organizmu wpływa na jego strukturę, a budowa w znacznym stopniu wyznacza fizjologię. Wszystkie wymienione procesy, w szczególności różnicowanie i dojrzewanie prowadzą do zapewnienia homeostazy systemu, jakim jest organizm (Wolański 2012). Podstawowe znaczenie dla procesów rozwojowych ma żywienie, oddziałujące na poziom i dynamikę rozwoju. Do prawidłowego wzrostu i funkcjonowania organizm potrzebuje składników, które są źródłem energii: białek, tłuszczów, cukrów i witamin. Zapotrzebowanie organizmu na wyżej wymienione elementy zależy od wieku, płci, rodzaju wykonywanej pracy, stanu fizjologicznego, pory roku, stanu zdrowia. Nieprawidłowe odżywianie, w szczególności niedobór i nadmiar składników odżywczych jest niepożądany, ponieważ jest przyczyną wielu schorzeń dietozależnych.

W ostatnich latach opracowano wiele zaleceń dotyczących zasad prawidłowego i zbilansowanego żywienia. Niezbędne jest więc, aby posiłki za-

* **Justyna Jasik-Pyzdrowska** – doktor nauk biologicznych, magister pielęgniarstwa, magister pedagogiki, Uniwersytet Zielonogórski; zainteresowania naukowe: antropologia ontogenetyczna, zachowania zdrowotne; ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-0188-1105>; e-mail: j.jasik@wlnz.uz.zgora.pl

** **Iwona Bonikowska** – magister pielęgniarstwa, specjalista pielęgniarstwa pediatrycznego, doktorantka na Uniwersytecie Zielonogórskim; zainteresowania naukowe: zachowania zdrowotne, pielęgniarstwo pediatryczne; ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-2285-714X>; e-mail: i.bonikowska@wlnz.uz.zgora.pl

wierały produkty pochodzące z pięciu podstawowych grup: produkty zbożowe, mleko i produkty mleczne, mięso, ryby, drób, wędliny i jaja, owoce i warzywa, tłuszcze roślinne. Celem niniejszej pracy jest określenie poziomu rozwoju wybranych cech somatycznych oraz określenie budowy typologicznej młodzieży studiującej różne kierunki na Uniwersytecie Zielonogórskim. Przedstawione charakterystyki typologiczne i somatyczne zostaną ocenione w kontekście wyborów zdrowotnych związanych ze sposobem odżywiania młodzieży, a zarazem ryzykiem rozwoju chorób cywilizacyjnych w przyszłości.

Materiał i metody badawcze

Badaniami objęto grupę studentów Uniwersytetu Zielonogórskiego, uczęszczającą na pierwszy rok studiów. Zastosowano grupowy dobór próby. Badania odbywały się za zgodą Komisji Bioetycznej przy Okręgowej Radzie Lekarskiej w Zielonej Górze (nr 3/41/2009). Badaniami antropometrycznymi objęto w sumie 882 studentów, w tym 565 studentek oraz 317 studentów. Metodę sondażu diagnostycznego, za pomocą techniki ankietowej badającą szczegółowe zachowania zdrowotne studentów, zrealizowano wśród 500 studentów (153 mężczyzn i 347 kobiet). Dokonano pomiaru 21 cech antropometrycznych zgodnie z techniką martinowską w opisie Zbigniewa Drozdowskiego (1998) z zastosowaniem klasycznego instrumentarium. Wyniki badań pozwoliły obliczyć 12 wskaźników proporcji, komponenty ciała, typy budowy. Ponadto, na podstawie dokonanych pomiarów antropometrycznych został wyliczony ciężar właściwy i skład ciała badanych zespołów z podziałem na płeć i wiek (Drozdowski 1998). Na podstawie procentowej zawartości tłuszczu w organizmie wyliczono według równania A. Keysa i J. Brożka (1961) masę tłuszczu oraz masę tkanki aktywnej LBM (lean body mass).

Opierając się na metodzie Sheldona w modyfikacji Heath-Carter (1967), badana młodzież została oceniona pod kątem budowy ciała i trzech komponentów: endomorfii, mezomorfii i ektomorfii. Narzędziem badającym zachowania zdrowotne studentów w pracy był kwestionariusz ankiety zawierający 46 pytań. Do opracowania statystycznego wykorzystano: wyliczenie średnich arytmetycznych, odchyłeń standardowych, zakresów zmienności (min-max) oraz współczynników zmienności dla cech somatycznych, wskaźnikiem Mollisona dokonano zróżnicowania dymorficznego cech somatycznych, wskaźników proporcji ciała i komponentów ciała. Wykorzystano test Chi-kwadrat dla porównania zachowań prozdrowotnych i antyzdrowotnych studentów i studentek.

Wyniki badań

Rozmiary i proporcje budowy ciała oraz poziom rozwoju komponentów

tkankowych tworzą określony charakter budowy fizycznej – somatotyp, decydujący o wyglądzie zewnętrznym człowieka (Tatarczuk 2006). Typy budowy somatycznej są najbardziej kompleksową oceną ciała człowieka, określają wykształcenie różnych cech morfologicznych, składających się na specyficzną wielkość, proporcje, kształt ciała ludzkiego (Drozdowski 1982). Poniższe tabele (tab. 1) oraz somatokarty przedstawiają charakterystykę typologiczną młodzieży akademickiej UZ na podstawie badań prowadzonych obecnie i przed laty.

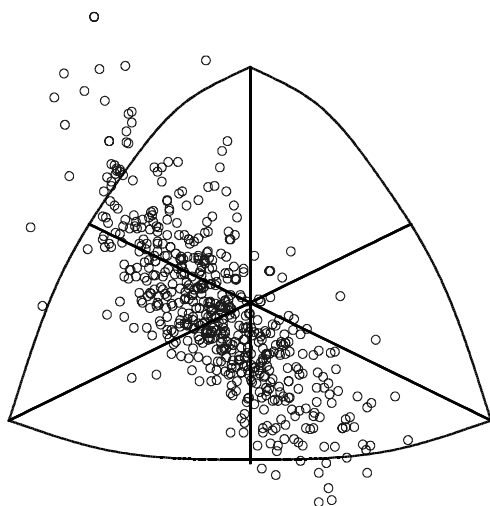
Tabela 1

Charakterystyka typologiczna studentek wg Heath-Carter

Zmienna	Uniwersytet Zielonogórski Jasik 2012-2014 K (n=565), M (n=317)			Uniwersytet Zielonogórski Tatarczuk 1999-2000 K (n=326), M (n=162)		
	M	SD	V	M	SD	V
STUDENTKI						
ENDO	3,47	0,55	15,85	3,97	1,43	36,10
MEZO	2,89	1,64	56,91	2,71	0,70	25,63
EKTO	2,62	1,24	47,36	2,83	1,27	44,80
STUDENCI						
ENDO	3,40	0,63	18,55	3,23	1,45	45,00
MEZO	3,40	1,84	54,22	3,24	0,66	20,29
EKTO	2,70	1,57	58,04	2,97	1,42	47,69

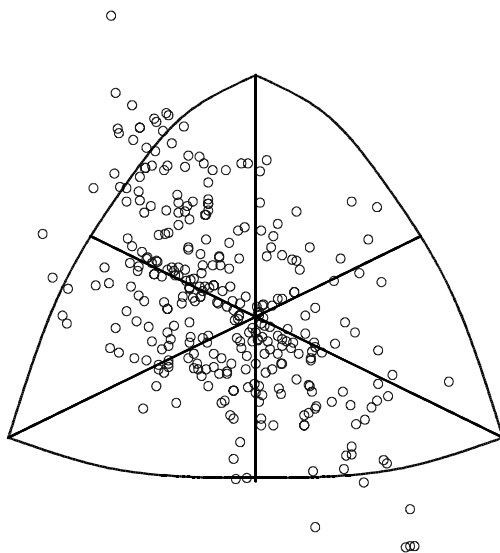
Źródło: opracowanie własne.

Komponenty mezo- i ektomorfii w budowie ciała studentów, w odniesieniu do wyników badań Tatarczuka z roku 2000, wskazuje na mniejszy udział endomorfii i ektomorfii na rzecz wzrostu udziału mezomorfii w zespołach żeńskich (tab. 1). Somatotypy zielonogórskich studentek wypełniają pole endomorfii, a w nieco mniejszym stopniu mezomorfii i ektomorfii (rys. 1 i 2). Oznacza to, że w zespole studentek występuje pewien odsetek osobników otyłych, które charakteryzują się przewagą układu trawiennego z dużym otluszczeniem bioder, pleców i brzucha. Somatogramy studentów wypełniają zarówno pole endomorfii, jak i mezomorfii, co w porównaniu do zespołów męskich z przed 15 lat wskazuje na wzrost udziału endomorfii i mezomorfii, a spadek komponentu ektomorfii. Wzrost udziału mezomorfii potwierdza badania wskazujące na współczesną tendencję do leptosomizacji sylwetki wśród kobiet oraz zwiększenia otluszczenia u mężczyzn. Graficzny obraz wyników ukazany został na poniższych somatogramach (rys. 1 i rys. 2).



Rysunek 1. Obraz graficzny typologii studentek wg Heath-Carter.

Źródło: opracowanie własne.



Rysunek 2. Obraz graficzny typologii studentów wg Heath-Carter.

Źródło: opracowanie własne.

Kategorie poszczególnych wskaźników pozwoliły na wskazanie problemów niedowagi, nadwagi, otyłości, wisceralne gromadzenie tkanki tłuszczowej oraz określenie typu budowy ciała studentek i studentów UZ. Poniższe tabele ukazują wyniki (tab. 2, 3).

Tabela 2

Charakterystyka wskaźnika BMI wśród studentów UZ

Kategorie BMI	Wskaźnik BMI					
	N	M	SD	Min.	Max.	V
Mężczyźni	317	23,42	3,92	15,28	36,21	16,7
Niedowaga	23	17,14	0,88	15,28	18,47	5,1
Norma	207	21,98	1,72	18,53	24,99	7,8
Nadwaga	65	27,17	1,42	25,06	29,75	5,2
Otyłość	22	32,41	1,77	30,16	36,21	5,5
Kobiety	565	20,32	2,58	14,37	31,55	12,7
Niedowaga	121	17,56	0,72	14,37	18,5	4,1
Norma	409	20,51	1,38	18,51	24,97	6,7
Nadwaga	31	27,27	1,15	25,13	29,14	4,2
Otyłość	4	30,96	0,64	30,41	31,55	2,1

Źródło: opracowanie własne.

W oparciu o wskaźnik BMI, badanych studentów i studentki podzielono na cztery grupy. Osoby z niedowagą, nadwagą, otyłością oraz osoby z BMI w normie. Co piąty badany student ma nieprawidłowy BMI. Być może ze względu na medialną modę, wiele kobiet w poszukiwaniu szczupłej sylwetki stosuje radykalne diety, prowadzące do niedowagi (21%). Co piąty student identyfikuje się zbyt wysokim BMI, a tym samym nadwagą. Problem otyłości wśród młodzieży akademickiej również częściej dotyka mężczyzn (7%) niż kobiety (1%). Być może dlatego, że badani mężczyźni to głównie studenci kierunków ścisłych, tj. informatyki, zarządzania, a zatem osoby, które wiele godzin spędzają pracując przy komputerze.

Lokalizacja nadmiaru tkanki tłuszczowej ma istotny wpływ na stopień zagrożenia wieloma chorobami wynikającymi z otyłości. W ustalaniu typów otyłości pomocne jest oznaczenie wskaźnika WHR (Szymocha i wsp. 2009). Wśród badanych studentów, w oparciu o wyliczenie wskaźnika WHR, zdecydowaną większość kobiet (68%) i mężczyzn (73%) charakteryzuje obwodowy typ otyłości. Dane przedstawia tabela 3.

Tabela 3

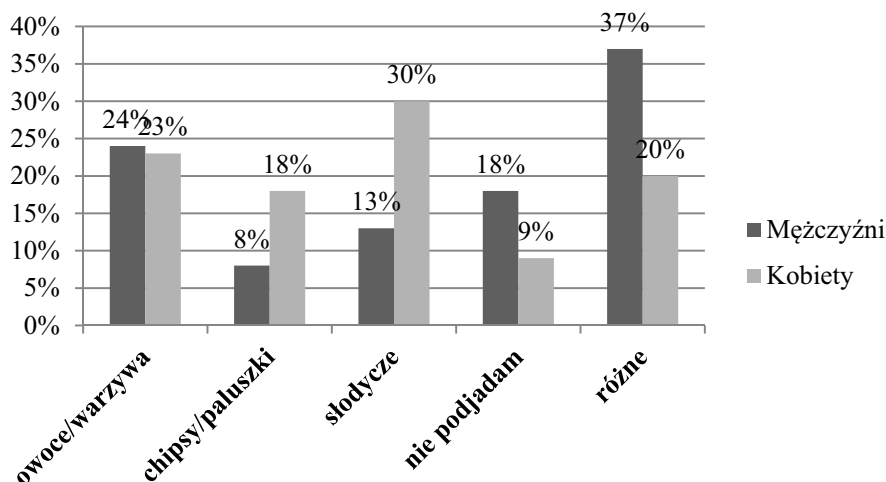
Charakterystyka wskaźnika WHR wśród studentów UZ

Wskaźnik WHR (kategorie)	Wskaźnik WHR					
	N	M	SD	Min.	Max.	V
Mężczyźni	317	0,87	0,12	0,55	1,35	13,8
Typ obwodowy	216	0,81	0,06	0,55	0,9	7,4
Podwyższone ryzyko	64	0,94	0,03	0,9	0,99	3,2
Typ centralny	37	1,11	0,1	1	1,35	9,0
Kobiety	565	0,74	0,12	0,54	1,29	16,2
Typ obwodowy	411	0,68	0,07	0,54	0,8	10,3
Podwyższone ryzyko	68	0,82	0,01	0,8	0,85	1,2
Typ centralny	86	0,93	0,09	0,85	1,29	9,7

Źródło: opracowanie własne.

W zakresie komponentów tkankowych ciała, w ciągu 15 lat (2000-2015) zmniejszył się udział procentowy wody w organizmie na rzecz zwiększenia udziału procentowego tłuszczu. Skład ciała mężczyzn w odniesieniu do kobiet wciąż charakteryzuje się większym procentowym udziałem wody, masy ciała i LBM, a mniejszym tłuszczu.

Sposób żywienia czyli dieta człowieka powinna uwzględniać dobór odpowiednich produktów i potraw, tak urozmaiconych oraz dobranych jakościowo i ilościowo, by zaspokajały potrzeby organizmu. Rolą odżywiania jest dostarczenie optymalnej ilości energii i składników odżywczych oraz prewencja chorób przewlekłych, przy utrzymaniu jak najlepszego stanu zdrowia. Studenci zapytani o ilość spożywanych posiłków, w większości wskazują na 4 (38%) lub 5 (34% i 37%) posiłków w ciągu dnia. Poza tym, większość studentów podjada między posiłkami, jednak spożywanymi przekąskami są u co trzeciej studentki słodkie (rysunek 3). W odżywianiu niezwykle ważna jest jakość posiłków, ich ilość, sposób spożywania, ale także ilość wypijanej w ciągu dnia wody. Ponad połowa studentek spożywa mniej niż litr wody na dobę, podobnie jak co czwarty student (25%).



Rysunek 3. Graficzny obraz rodzaju spożywanych przekąsek.

Źródło: opracowanie własne.

Deklaracje badanej młodzieży w zakresie spożywania śniadań i obiadów nie są optymistyczne. Wynika z nich bowiem, że regularne śniadanie spożywa nieco ponad połowa respondentów (56% mężczyzn i 57% kobiet). Podobne wyniki otrzymał w swoich badaniach Lisicki (Lisicki 2012). Spożywanie regularnych obiadów przedstawia się jeszcze mniej korzystnie: z informacji studentów wynika, że jedynie co piąta kobieta (20%) i dwa razy mniej mężczyzn (42%) spożywa obiady z właściwą regularnością. Częstotliwość spożywania różnych produktów jest równie istotna jak forma, sposób czy regularność posiłków.

Spożywanie warzyw zalecane jest kilka razy (ok. 5 razy) w ciągu dnia. Takiej normy nie spełnia nawet co dziesiąty student i studentka. Większość, jak deklarują respondenci, jada warzywa raz dziennie lub kilka razy w tygodniu. Cenne witaminy, mikroelementy i kwasy omega-3 ryby, to produkt spożywczy niedoceniony w całym społeczeństwie. Studenci również spożywają je zbyt rzadko, sporadycznie lub kilka razy w miesiącu. Podobnie wygląda sytuacja ze spożywaniem soków naturalnych (tab. 4).

Tabela 4

Częstość spożywania poszczególnych produktów spożywczych wśród studentów UZ

Kategorie odpowiedzi	Płeć M K	3x dziennie	1x dziennie	3x w tyg.	1x w tyg.	Kilka x w mies.	Spora- dycznie
Spożywanie warzyw	M	8%	36%	22%	2%	2%	3%
	K	6%	41%	15%	2%	1%	2%
Spożywanie słodczy	M	3%	26%	22%	9%	7%	13%
	K	4%	31%	29%	7%	6%	3%
Spożywanie ryb	M	1%	3%	8%	24%	26%	30%
	K	1%	2%	4%	30%	30%	25%
Spożywanie soków naturalnych	M	9%	16%	11%	7%	14%	21%
	K	4%	12%	7%	13%	25%	23%
Spożywanie fast food	M	1%	1%	7%	13%	22%	46%
	K	0%	1%	2%	7%	31%	57%

Źródło: opracowanie własne.

Dyskusja

Otyłość – ze względu na skalę zjawiska i dramatyczne skutki zdrowotne – stała się jednym z poważniejszych problemów współczesnego świata. Dowodu na to, jak gwałtownie narasta problem otyłości, gdy podnosi się poziom życia, a dostęp do pożywienia nie jest ograniczony, dostarczają małe państwa na Pacyfiku. W polinezyjskim królestwie Tonga, położonym na archipelagu o tej samej nazwie, przeciętna masa ciała wynosiła w 2000 roku u obu płci aż 95,5 kg, a BMI był równy 31 kg/m² u mężczyzn i 34,5 kg/m² u kobiet (Colagiuri et al. 2002). Odsetek osób z nadwagą i otyłością jest tam ogromny (jak pokazują badania – również wśród osób młodych). Młodzież akademicka to specyficzna kategoria społeczna, a czas studiów jest w stanie zweryfikować lub wypracować nowe nawyki żywieniowe. Studenci zmieniają otoczenie, weryfikują wiedzę o swoim sposobie odżywiania i preferencjach żywieniowych, a także dostosowują się kulturowo w nowym miejscu zamieszkania. Błędy w żywieniu niosą zagrożenie odchylenia od normy, co indukuje niebezpieczne schorzenia (Kinalska i wsp 2006). Niebezpieczny trend przyrostu dotyka również ludzi młodych i wykształconych (Rębacz-Marón i wsp. 2013). Wielu autorów podejmujących w swojej pracy problematykę odżywiania młodzieży akademickiej uważa, że istnieje tzw. specyfika w odżywianiu tej grupy. Wpływ na nią mają takie czynniki, jak: plan zajęć dydaktycznych, indywidualne upodobania, tryb życia, jak również korzystanie ze stołówek, nawyki ukształtowane w domu rodzinnym oraz możliwości finansowe studenta (Lisicki 2012). Niniejsze badania potwierdzają nieprawidłowości w sposobie odżywiania studentów i studentek. Wyniki ukazują także zwiększanie się otłuszczenia w populacji młodzieży oraz skłonność

do nadwagi i otyłości, głównie u mężczyzn. Wzrost udziału mezomorfii potwierdza badania wskazujące na współczesną tendencję do leptosomizacji sylwetki wśród kobiet oraz zwiększenia otłuszczenia u mężczyzn.

Wnioski

Obserwacje i pomiary zrealizowane w grupie młodzieży akademickiej UZ pokazują zróżnicowanie młodzieży w zakresie typów budowy ciała. W zespołach męskich, w porównaniu do studentów z roku akademickiego 1999/2000 badania wskazują na wzrost zawartości endomorfii i mezomorfii, a spadek komponentu ektomorfii.

Zmiany międzypokoleniowe (2000-2015) składu ciała wskazują na zmniejszenie procentowego udziału wody, na rzecz zwiększenia procentowego udziału tłuszczu w składzie komponentów tkankowych.

Błędy we współczesnych schematach behawioralnych młodzieży akademickiej przekładają się na niekorzystny wzrost masy ciała oraz wskaźników proporcji ciała głównie wśród młodych mężczyzn, są przez to czynnikiem ryzyka rozwoju chorób dietozależnych w przyszłości.

Literatura

- BROŻEK J. (1961), Pomiary składników ciała, „Materiały i Prace Antropologiczne”, 29, s. 49-90.
- BUDNIK A. (2017), Otyłość na przestrzeni dziejów, [w:] Budowa fizyczna człowieka na ziemiach polskich wczoraj i dziś, red. M. Kopczyński, A. Siniarska, Warszawa, s. 61-87.
- COLAGIURI S., COLAGIURI R., NA'ATI S., MUIMUIHEATA Z., HUSSAIN Z., PALU T. (2002), The prevalence of diabetes in the Kingdom Tonga, „Diabetes Care”, t. 25(8), s. 1378-1383.
- DROZDOWSKI Z. (1998), Antropometria w wychowaniu fizycznym. AWF, Poznań.
- HEATH B. H., CARTER J. E. L. (1967), A modified somatotype method, „American Journal of Physical Anthropology”, 27(1), s. 57-74.
- KINALSKA I., POPLAWSKA-KITA A., TELEJKO B., KINALSKI M., ZONENBERG A. (2006), Otyłość a zaburzenia przemiany węglowodanowej, „Endokrynologia, Otyłość i Zaburzenia Przemiany Materii”, 2(3), s. 94-101.
- NGUYEN D. M., EL-SERAG H. B. (2010), The epidemiology of obesity, „Gastroenterology Clinics of North America”, t. 39, s. 1-7.

REBACZ-MARON E., PAWLAK M., MICHNIK K. (2013), Stan odżywienia i aktywność fizyczna wśród studentek Uniwersytetu Szczecińskiego, „Problemy Higieny i Epidemiologii”, 94(2), s. 371-377.

TATARCZUK J. (2006), Biospołeczne uwarunkowania rozwoju somatycznego i sprawność motoryczna wybranych grup młodzieży akademickiej, Uniwersytet Zielonogórski, Zielona Góra.

WOLAŃSKI N. (2012), Rozwój biologiczny człowieka, PWN, Warszawa.

Justyna Jasik-Pyzdrowska
Iwona Bonikowska

DESCRIPTION OF SELECTED SOMATIC FEATURES AND DIET AMONG STUDENTS OF THE UNIVERSITY OF ZIELONA GÓRA IN RELATION TO THE DEVELOPMENT OF CIVILISATION DISEASES

Keywords: civilization diseases, obesity, body proportions.

The article aims to determine the level of development of selected somatic features and to describe the typology of body build of students at the University of Zielona Góra. The presented typological and somatic characteristics were assessed in relation to health choices regarding students' diet. The anthropometric measurements involved 882 students (565 women and 317 men). A diagnostic survey (by means of the questionnaire method used to evaluate students' particular health behaviors) was carried out among 500 students. The study revealed a variety of choices made by the students in regard to their health. The students showed both negative and positive behavior patterns. Both sexes drink too little water throughout the day, they eat little fish and insufficient amount of vegetables and fruit, finally, they do not eat breakfast. Intergenerational changes (2000-2015) in body composition show a reduced water proportion in favour of an increased fat proportion in tissue composition. Mistakes in today's behavior patterns of students is next translated into the detrimental growth of body mass and body proportions, mostly in young men. Those mistakes are a risk factor for the diet-related diseases in the future.

Justyna Jasik-Pyzdrowska
Iwona Bonikowska

**CHARAKTERYSTYKA WYBRANYCH CECH SOMATYCZNYCH
ORAZ SPOSOBU ODŻYWIANIA STUDENTÓW I STUDENTEK
UNIwersYTETU ZIELONOGÓRSKIEGO W ASPEKcie RYZYKA
ROZWOJU CHOROÓB CYWILIZACYJNYCH**

Słowa kluczowe: choroby cywilizacyjne, otyłość, wskaźniki proporcji ciała.

Celem niniejszej pracy jest określenie poziomu rozwoju wybranych cech somatycznych oraz określenie budowy typologicznej młodzieży studiującej różne kierunki na Uniwersytecie Zielonogórskim. Przedstawione charakterystyki typologiczne i somatyczne zostaną ocenione w kontekście wyborów zdrowotnych, związanych ze sposobem odżywiania młodzieży. Badaniami antropometrycznymi objęto grupę 882 studentów, w tym 565 studentek oraz 317 studentów. Metodę sondażu diagnostycznego, za pomocą techniki ankietowej badającą szczegółowe zachowania zdrowotne studentów, zrealizowano wśród 500 studentów. Badanych studentów charakteryzują różnorodne wybory względem zdrowia. Prezentują oni pozytywne i negatywne schematy behawioralne. Studenci i studentki wypijają w ciągu dnia zbyt mało wody, spożywają niewielkie ilości ryb, niewystarczająco dużo warzyw i owoców oraz zaniedbują śniadania. Zmiany międzypokoleniowe (2000-2015) składu ciała wskazują na zmniejszenie procentowego udziału wody na rzecz zwiększenia procentowego udziału tłuszczu w składzie komponentów tkankowych. Błędy we współczesnych schematach behawioralnych młodzieży akademickiej przekładają się na niekorzystny wzrost masy ciała oraz wskaźników proporcji ciała głównie wśród młodych mężczyzn, są przez to czynnikiem ryzyka rozwoju chorób dietozależnych w przyszłości.

Andrzej Jopkiewicz*
Stanisław Bogdan Nowak**

WIEK I AKTYWNOŚĆ FIZYCZNA MĘŻCZYZN W CZASIE WOLNYM A ICH SPRAWNOŚĆ FIZYCZNA

Wprowadzenie

Ideę sprawności fizycznej w relacji do zdrowia (H-RF) wkomponować można do kompleksowego, holistycznego modelu zdrowia, a także teorii treningu zdrowotnego (profilaktycznego), gdyż jej stan staje się swoistym miernikiem pozytywnego zdrowia (Bouchard i in. 2012; Robinson i in. 2015). Dlatego np. w komponencie morfologicznym zwraca się uwagę na nadwagę i otyłość jako przyczynę chorób cywilizacyjnych. Przegląd piśmiennictwa wykazuje jednak, że badań w odniesieniu do mężczyzn w zakresie tej koncepcji zostało przeprowadzonych niewiele (Gołąb i in. 2005; Knapik i in. 2005a; Knapik i in. 2005b).

Ważne jest także wzmocnienie pozycji mężczyzn, które winno być wyzwaniem naszych czasów, wynikającym z dwóch bardzo istotnych powodów, a mianowicie starzenia się społeczeństwa polskiego, w którym coraz większy odsetek stanowią osoby starsze, przy drastycznie zmniejszającej się liczbie osób młodych (do 20. r.ż.) (Szatur-Jaworska i in. 2010). Drugim istotnym problemem jest nadumieralność mężczyzn, która wiąże się z utrzymującą się od wielu lat różnicą w poziomie umieralności kobiet i mężczyzn z powodu chorób przewlekłych (układu krążeniowo-naczyniowego i nowotworów) oraz tzw. zgonów nagłych. Wśród przyczyn tych zjawisk tradycyjnie podkreśla się rolę biologii. Jednak pojawiające się doniesienia sugerują, że różne uwarunkowania zdrowia mogą odgrywać centralną rolę w męskiej zachorowalności i śmiertelności, a tym samym przyczyniać się do nierówności

* **Andrzej Jopkiewicz** – profesor nauk o kulturze fizycznej, Uniwersytet im. Jana Kochanowskiego w Kielcach; zainteresowania naukowe: antropomotoryka, auksologia, gerontologia; ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-3687-950X>; e-mail: ajopkiewicz@ujk.edu.pl

** **Stanisław Bogdan Nowak** – doktor nauk biologicznych w zakresie fizjologii, Uniwersytet Technologiczno-Humanistyczny im. K. Pułaskiego w Radomiu; zainteresowania naukowe: auksologia, sprawność motoryczna, zdrowie; ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-7099-8804>; e-mail: snowak@uthrad.pl

zdrowotnych między płciami (Leone, Rovito 2013). Mężczyźni i chłopcy mają tendencję do prowadzenia bardziej ryzykownych zachowań zdrowotnych, zwykle też unikają opieki profilaktycznej w porównaniu do kobiet i dziewcząt. Rozbieżności te dotyczą nie tylko samych mężczyzn, ale także ich bliskich i mogą negatywnie wpływać na ich uczestnictwo w rynku pracy (Giorgianni i in. 2013).

Zwykle pod pojęciem aktywności fizycznej rozumie się ruch ciała spowodowany skurczem mięśni szkieletowych, który znacząco podnosi wydatek energetyczny. Przy czym z myślą o zdrowiu najlepiej jest, gdy ten wydatek ponad podstawową przemianę materii wynosi przynajmniej ok. 3000 kcal tygodniowo, biorąc pod uwagę wszystkie zajęcia w czasie wolnym, ćwiczenia, sporty, pracę zawodową i inne codzienne czynności (Howley, Franks 2007).

Niska aktywność fizyczna społeczeństwa jest obecnie ważnym problemem, bowiem wiek XXI jest wiekiem postępu technicznego, który prowadzi do spędzania większości czasu w pozycji siedzącej, gdyż z jednej strony wzrasta monotonia pracy i brak ruchu, a z drugiej ciągły pośpiech w nadążaniu za stale uciekającą nowoczesnością. Szybkie tempo przemian społecznych doprowadziło do tego, że obserwujemy obniżenie aktywności fizycznej w czasie wolnym oraz coraz mniejszą odporność psychiczną. Stąd też za główny cel pracy przyjęto ocenę zróżnicowania sprawności fizycznej w ujęciu zdrowia (H-RF) dorosłych mężczyzn w odniesieniu do ich wieku i aktywności fizycznej w czasie wolnym.

Material i metody

Badania przeprowadzono w kilku zakładach pracy na terenie województwa świętokrzyskiego w okresie wiosennym 2015 roku, z zastosowaniem doboru celowo-losowego. Ogółem badaniami objęto 841 mężczyzn, w obrębie których wydzielono cztery grupy wiekowe: 20-29 lat (20,6%), 30-39 lat (25,6%), 40-49 lat (28,5%) i 50-59 lat (25,3%).

Podstawą zakwalifikowania do udziału w badaniach był dobór celowo-losowy różnych zakładów pracy zatrudniających głównie mężczyzn. Natomiast kryterium uzupełniającym był brak przeciwwskazań zdrowotnych (w tym szczególnie do wykonania próby wysiłkowej) i dobrowolne wyrażenie zgody na udział w badaniach. W trakcie wywiadu kwalifikacyjnego zapoznano uczestników z zakresem badań i poinformowano o możliwości zrezygnowania na każdym etapie bez podania przyczyny. Wszystkie badania przeprowadzano w godzinach przedpołudniowych, w stosownie wyposażonych i dobrze przygotowanych pomieszczeniach zamkniętych. Próby sprawności fizycznej poprzedzała krótka ukierunkowana rozgrzewka.

Aktywność fizyczną realizowaną w czasie wolnym oceniano metodą wy-

wiadu skategoryzowanego, stosując kwestionariusz opracowany w Zakładzie Auksologii UJK w Kielcach. Walidacja tego kwestionariusza przy zastosowaniu wskaźnika Alfa-Crombacha wykazała jego wystarczającą rzetelność (wyniósł 0,81) do stosowania w badaniach przekrojowych (Jopkiewicz i in. 2015). Wyodrębniono trzy grupy aktywności fizycznej (AF), uwzględniając tygodniową liczbę dni, w których badani wykonywali co najmniej trzydziestominutowe (jednorazowe bądź sumaryczne po przynajmniej 10 min.) wysiłki fizyczne:

- wykazujących aktywność fizyczną dużą (5-7 dni/tydzień),
- średnią (3 lub 4 dni/tydzień),
- małą (do 2 dni/tydzień).

Do oceny sprawności fizycznej ukierunkowanej na zdrowie (H-RF) wykorzystano metodę obserwacji, w której wzięto pod uwagę (Bouchard, Shephard 1994; Jopkiewicz, Gawron 2013):

- komponent morfologiczny – w postaci wskaźnika BMI (Body Mass Index), do obliczenia którego wykonano zgodnie z techniką Martina pomiary wysokości ciała za pomocą antropometru z dokładnością do 0,1 cm i pomiary masy ciała na wadze mechanicznej typu „Seca” z dokładnością do 0,1 kg;
- komponent mięśniowy – uwzględniając: siłę uścisku ręki silniejszej mierzoną z dokładnością do 1 kG przy pomocy dynamometru typu Collina (siła statyczna); siłę mięśni kończyn górnych w próbie ugięć i wyprostów ramion w pozycji podporu przodem w czasie 30 sekund (siła dynamiczna); siłę eksplozywną mięśni kończyn dolnych w próbie skoku w dal z miejsca mierzonego z dokładnością do 1 cm;
- komponent motoryczny – oceniając zwinność (składową szybkości i koordynacyjnych zdolności motorycznych) informującą o zdolności władania swoim ciałem, w próbie biegu „zygzakiem” po kopercie 5 x 3 m (trzy okrążenia). Czas mierzono z dokładnością 0,1 sek., uwzględniając lepszy wynik z dwóch prób;
- komponent krążeniowo-oddechowy – wyrażony wskaźnikiem VO_2max , określany metodą pośrednią, za pomocą próby Astranda (Jopkiewicz, Gawron 2013). Pracę wykonywano dwustopniowo na cykloergometrze: zaczynając od 3-minutowej rozgrzewki z obciążeniem 50W, a później 5-6 minut pracy z obciążeniem submaksymalnym (100-150W), tak by

częstość skurczów serca (monitorowana na kardiomonitorze) ustaliła się pomiędzy 130 a 160 uderzeń/minutę. Pułap tlenowy wyliczano z tablic Astranda przy uwzględnieniu: tętna z okresu równowagi funkcjonalnej („steady-state”), wielkości obciążenia i wieku badanej osoby.

Analizę zebranego materiału wykonano przy użyciu pakietu statystycznego STATISTICA 12. Zastosowano analizę wariancji ANOVA dla układów czynnikowych. Przy czym badano każdą zmienną zależną z osobna, ale czynniki (zmienne niezależne) były takie same, przyjmując istotność różnic na poziomie $p \leq 0,05$. Dane dotyczące aktywności fizycznej przedstawiono w tabeli, a wyniki analizy wariancji umieszczono w tekście.

Wyniki

Przeprowadzone badania wykazały, że tylko 8,8% mężczyzn charakteryzowało się dużą aktywnością fizyczną w czasie wolnym, natomiast średnią 27,6%, a niską aż 63,6% (tab. 1). Ponadto, aktywność fizyczna mężczyzn w czasie wolnym zmniejszała się wraz z wiekiem, przy czym najwyraźniej pomiędzy dwoma najstarszymi grupami wiekowymi, tj. między 40. a 60. r.ż. (tab. 1), co w znacznej mierze odzwierciedla niski stan aktywności fizycznej społeczeństwa polskiego w odniesieniu do innych krajów Europy (Drygas i in. 2002).

Tabela 1

Charakterystyka badanych mężczyzn w odniesieniu do poziomu aktywności fizycznej w czasie wolnym (%)

Wiek (lata)	Aktywność fizyczna duża		Aktywność fizyczna średnia		Aktywność fizyczna mała		Ogółem	
	n	%	n	%	n	%	n	%
20-29	26	15,1	67	38,7	80	46,2	173	20,6
30-39	17	7,9	71	33,0	127	59,1	215	25,6
40-49	20	8,3	60	25,0	160	66,7	240	28,5
50-60	11	5,1	34	16,0	168	78,9	213	25,3
Ogółem	74	8,8	232	27,6	535	63,6	841	100

Źródło: opracowanie własne.

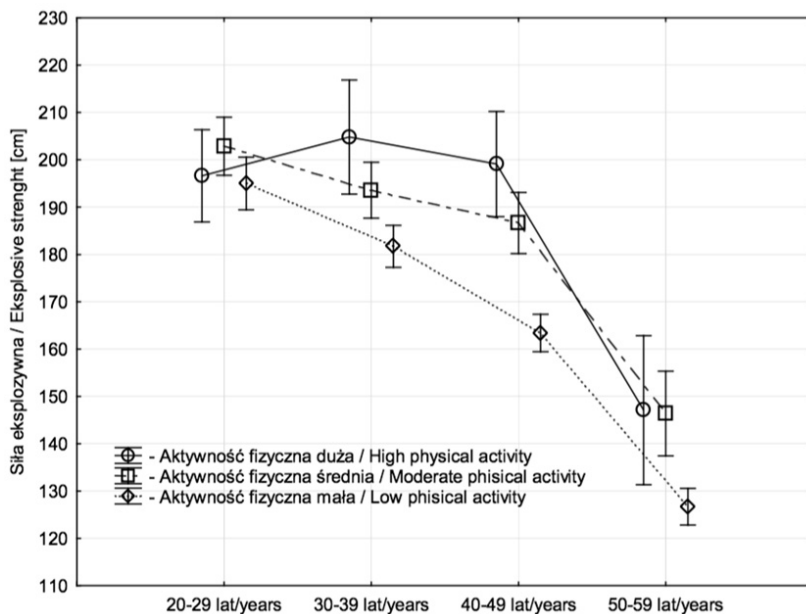
Najmniejszą średnią wartością wskaźnika BMI charakteryzowali się mężczyźni najmłodsi (20-29 lat), a w starszych grupach wiekowych średnie wartości były coraz większe, co świadczy o zwiększaniu się wraz z wiekiem

ilości osób z nadwagą i otyłością. Wartość tego wskaźnika istotnie wiązała się z wiekiem ($F=16,76$; $p<0,001$; dla $df_1=3$ i $df_2=829$), natomiast AF takiego związku nie wykazywała. Analiza dwuczynnikowa dla 4 kategorii wieku i AF nie wykazała także istotnej interakcji między tymi cechami, co może wynikać z faktu, że z wyjątkiem najmłodszej grupy wiekowej, w każdej z pozostałych grup mężczyźni wykazujący dużą AF byli równocześnie zdecydowanie wyżsi i ciężsi od tych mniej aktywnych fizycznie.

Na siłę statyczną (dynamometria dłoniowa) badanych mężczyzn istotny wpływ miał zarówno wiek ($F=19,56$; $p<0,001$; dla $df_1=3$ i $df_2=828$), jak i aktywność fizyczna w czasie wolnym ($F=35,10$; $p<0,001$; dla $df_1=2$ i $df_2=828$) oraz interakcja między tymi czynnikami ($F=4,19$; $p<0,001$; dla $df_1=6$ i $df_2=828$). Za wyjątkiem najmłodszej grupy wiekowej, w kolejnych trzech grupach najwyższe średnie wartości siły statycznej uzyskiwali mężczyźni charakteryzujący się dużą AF, a najniższe z małą AF.

W odniesieniu do siły dynamicznej mężczyzn (ugięcia i wyprosty ramion w podporze przodem) istotny wpływ miał wiek ($F=20,38$; $p<0,001$) i AF ($F=46,62$; $p<0,001$), jednakże nie odnotowano istotnej interakcji pomiędzy tymi czynnikami w odniesieniu do badanych grup. Osobnicy o małej AF w każdej grupie wiekowej osiągalni najsłabsze, wyraźnie gorsze wyniki od ich bardziej aktywnych fizycznie rówieśników.

Na siłę eksplozywną mierzoną skokiem w dal z miejsca istotny wpływ miał wiek badanych ($F=84,27$; $p<0,001$) i ich aktywność fizyczna czasie wolnym ($F=38,64$; $p<0,001$), ale istotna okazała się także interakcja między tymi czynnikami ($F=3,71$; $p=0,001$). Na uwagę zasługuje fakt, że wysoki poziom aktywności fizycznej związany był z najwyższymi wartościami siły eksplozywnej, z wyjątkiem najmłodszej grupy 20-29-letnich mężczyzn. W tej grupie zróżnicowanie wyników ze względu na AF w czasie wolnym było najmniejsze, a najlepsze rezultaty osiągały osoby charakteryzujące się średnim poziomem AF. Najgorsze średnie wyniki, znacząco odbiegające od pozostałych, osiągnęli mężczyźni w najstarszej grupie wiekowej (rys. 1).



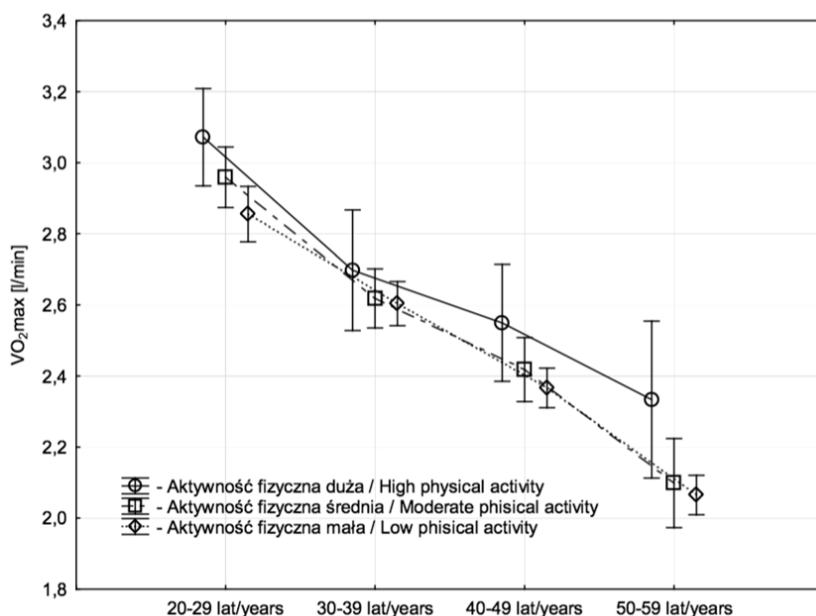
Rysunek 1. Średnie wartości siły eksplozywnej kończyn dolnych (skok w dal z miejsca) w odniesieniu do aktywności fizycznej i wieku badanych mężczyzn.

Źródło: opracowanie własne.

Zwinność wykazywała istotne zróżnicowanie tylko w odniesieniu do wieku ($F=27,78$; $p<0,001$), chociaż wyniki mężczyzn w poszczególnych grupach wiekowych były mało zróżnicowane, z wyjątkiem wyraźnie lepszych rezultatów mężczyzn najmłodszych, charakteryzujących się dużą AF i znacznie gorszych w grupie najstarszych mało aktywnych fizycznie. Brak istotnego związku AF ze zwinnością można tłumaczyć tym, że wysiłki fizyczne podejmowane przez mężczyzn w czasie wolnym miały charakter bardziej kondycyjny niż koordynacyjny. Podobnie jak w przypadku siły eksplozywnej kończyn dolnych, najniższy poziom tej zdolności motorycznej, znacząco odbiegający od pozostałych, odnotowano u mężczyzn z najstarszej grupy wiekowej.

Wielkość wskaźnika $VO_2\max$ w l/min (rys. 2) wykazywała istotne zróżnicowanie zarówno w odniesieniu do wieku ($F=86,63$; $p<0,001$) jak i aktywności fizycznej w czasie wolnym ($F=8,51$; $p<0,001$). Zaobserwować można stały spadek wartości tego wskaźnika od najmłodszej do najstarszej grupy wiekowej, ale mężczyźni charakteryzujący się dużą AF osiągnęli wyraźnie lepsze średnie wyniki w każdym wieku (rys. 2). Jednocześnie zanotowano

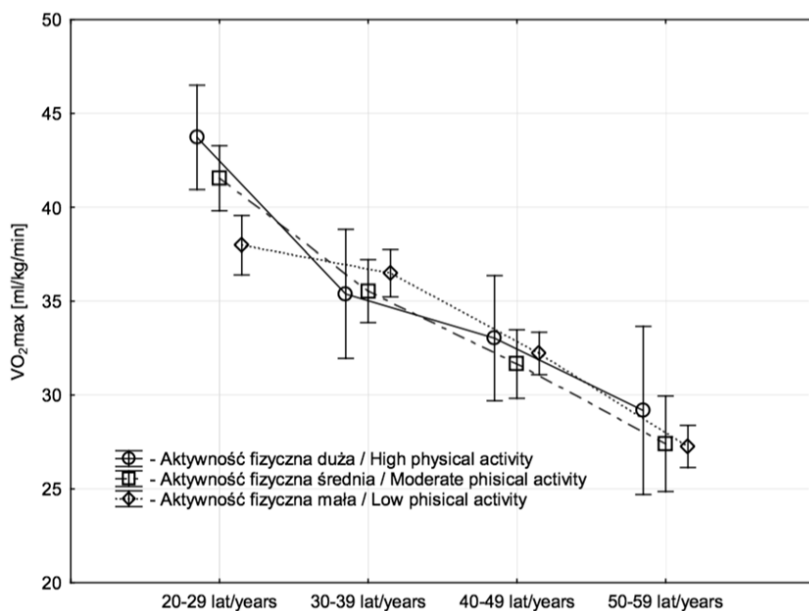
bardzo zbliżone wartości tego wskaźnika u mężczyzn charakteryzujących się średnią i małą AF, co wyraźnie wskazuje na korzystny wpływ wyższego poziomu AF w czasie wolnym.



Rysunek 2. Średnie wartości wskaźnika VO₂max w l/min w odniesieniu do aktywności fizycznej w czasie wolnym i wieku badanych mężczyzn.

Źródło: opracowanie własne.

Na pułap tlenowy VO₂max w ml/kg/min (rys. 3) istotny wpływ miał wiek ($F=58,51$; $p<0,001$). Istotna także okazała się interakcja wieku i AF ($F=2,33$; $p=0,031$). Wyniki wyrażone w ml/kg/min obrazują niekorzystny wpływ wyższych wartości wskaźnika BMI na poziom wytrzymałości krążeniowo-oddechowej. Podobnie jak w odniesieniu do poprzedniego wskaźnika, zaobserwowano stały spadek wartości VO₂max w ml/kg/min, od najmłodszej do najstarszej grupy wiekowej. Najlepsze średnie wyniki w poszczególnych grupach wiekowych, za wyjątkiem 30-39-latków, osiągnęli mężczyźni charakteryzujący się dużą AF. Największe zróżnicowanie poziomu pułapu tlenowego, w odniesieniu do AF odnotowano w najmłodszej grupie wiekowej (20-29 lat), natomiast w trzech kolejnych grupach wyniki były zbliżone i mało zróżnicowane w tym zakresie (rys. 3).



Rysunek 3. Średnie wartości wskaźnika $VO_2\max$ w ml/kg/min w odniesieniu do aktywności fizycznej w czasie wolnym i wieku badanych mężczyzn.

Źródło: opracowanie własne.

Podsumowanie i wnioski

Średnie wartości wskaźnika BMI badanych mężczyzn wykazywały zróżnicowanie zarówno w odniesieniu do wieku, jak i poziomu AF w czasie wolnym, co w dużej mierze stanowi potwierdzenie spostrzeżeń innych autorów (Gołąb i in. 2005; Fung i in. 2015). Wzrost średnich wartości należnej masy ciała w starszych grupach wiekowych wiąże się z niekorzystnymi zmianami zachodzącymi w cywilizacji współczesnej, związanymi zarówno ze złymi nawykami żywieniowymi, jak i zmniejszaniem się aktywności fizycznej, skutkującymi narastaniem nadwagi i otyłości u osób dorosłych (Branca i in. 2007). Zmniejszanie się w starszych grupach wiekowych poziomu różnych zdolności motorycznych jest zapewne związane z różną ich determinacją genetyczną (Blair i in. 2001). Stąd w zakresie zwinności i siły dynamicznej zmiany w starszych grupach wiekowych są bardziej widoczne niż w zakresie siły statycznej czy wytrzymałości, a więc w zakresie tych zdolności, których wskaźniki odziedziczalności są mniejsze (Blair i in. 2001).

Zróżnicowanie ze względu na wiek zarówno siły statycznej i dynamicznej oraz mocy wiąże się zapewne z komponentami morfologicznymi, tj. ze

względna masą ciała mężczyzn. Ok. 25. roku życia zaczyna maleć maksymalna moc mięśni szkieletowych, a począwszy od czwartej dekady siła mięśniowa (Żołądź i in. 2011). Średnia utrata masy mięśniowej po 50. r.ż., będąca wynikiem utraty liczby włókien oraz białek mięśniowych, wynosi ok. 1-2% na rok (Żołądź i in. 2011). Przyczyny zmniejszania się masy i siły mięśni wraz z wiekiem nie są dotychczas w pełni wyjaśnione, jednak podkreśla się dużą rolę zmniejszającej się aktywności fizycznej (Arnold i in. 2011), powodującej utratę masy mięśniowej kończyn dolnych (Gallagher i in. 2000).

Zwinność wchodząca w zakres komponentów motorycznych oraz pułap tlenowy, zaliczany do komponentów krążeniowo-oddechowych sprawności fizycznej w ujęciu zdrowia, wykazują wyraźny regres wraz z wiekiem, widoczny zwłaszcza u mężczyzn w najstarszej grupie wiekowej. Podobne spostrzeżenia poczynił Gołąb i in. (2005) oraz Grundvold i in. (2012) podkreślający, że największy wpływ na zróżnicowanie siły eksplozywnej ma wiek i względna masa ciała, której wzrost znacząco wpływa na pogorszenie sprawności mężczyzn. Stąd też utrata sprawności fizycznej w średnim wieku często jest objaśniana początkiem procesów starzenia, przyjmując, że wytrzymałość zmniejsza się o 15% na dekadę po 30. roku życia (Schneider 2013; Wong i in. 2008; Pimentel i in. 2003; Stathokostas i in. 2003).

Przyjmuje się, że średnie wartości VO_{2max} u mężczyzn w wieku 20-25 lat wynoszą 45-55 ml/kg/min, a następnie spadają wraz z wiekiem w tempie ok. 10% na dekadę, przy czym u osób preferujących siedzący tryb życia tempo spadku jest o wiele szybsze, w odniesieniu do aktywnych fizycznie, np. sportowców kontynuujących trening aerobowy, u których obserwowano spadek VO_{2max} w tempie zaledwie 5-6% na dekadę (Żołądź i in. 2011). W odniesieniu do poboru tlenu (VO_{2max} w l/min i ml/kg/min) zaobserwowano znaczne zróżnicowanie ze względu na wiek, gdyż wyraźnie zaznacza się tu wpływ budowy ciała, określanej na podstawie BMI, którego wzrost wartości ma na ogół konotacje negatywne (Grundvold i in. 2012). Na obniżenie wytrzymałości krążeniowo-oddechowej w średnim wieku głównie wpływa sedenteryjny tryb życia, przyczyniający się do wzrostu wartości wskaźnika BMI. Przy czym duża liczba osób starszych wśród maratończyków pokazuje, że nawet w zaawansowanym wieku, nie-sportowiec może osiągnąć wysoką wytrzymałość poprzez regularny trening (Vanderburgh 2016).

Jest oczywiste, że wskaźnik BMI uzyskany przez mężczyzn we wszystkich grupach wiekowych odzwierciedla ich aktualny styl życia, włączając w to dietę oraz aktywność fizyczną, co zdaniem Japas i in. (2014) spowoduje, że w przyszłości ich wskaźnik BMI będzie wzrastał nadal. Dlatego aktywność fizyczna w czasie wolnym wydaje się być czynnikiem decydującym o poziomie poszczególnych komponentów sprawności fizycznej ukierunko-

wanej na zdrowie (H-RF).

Wyniki badań różnych autorów wskazują, że promowanie aktywności fizycznej może mieć korzystny wpływ na jakość życia (Sörensen i in. 2008; Schaller i in. 2015). Sprawność fizyczna jest ważna u osób dorosłych, zwłaszcza starzejących się, gdyż niski jej poziom powoduje, że są oni podatni na przedwczesne problemy zdrowotne, zmniejszanie efektywności w pracy (Hilgenkamp i in. 2012) i chroniczny rozwój chorób (Hagströmer i in. 2015). Z tego powodu utrzymywanie sprawności fizycznej na wyższym poziomie przez osoby dorosłe, poprzez optymalną AF powinno mieć pierwszeństwo w praktyce.

Przeprowadzone badania umożliwiają sformułowanie następujących wniosków:

1. W zróżnicowaniu sprawności fizycznej mężczyzn istotną rolę oprócz wieku, odgrywa AF w czasie wolnym, a siedzący tryb życia przyczynia się do pogorszenia sprawności mężczyzn i dotyczy to zwłaszcza komponentów mięśniowych oraz krążeniowo-oddechowych sprawności fizycznej w ujęciu zdrowia.
2. Za społecznie pożądane należy uznać opracowanie i wdrożenie interwencyjnych programów aktywności fizycznej rekreacyjnej, dedykowanych mężczyznom, zwłaszcza po 50. r.ż. Mogłoby to zapewnić podniesienie poziomu jakości ich życia oraz efektywności pracy zawodowej, przyczyniając się tym samym do poprawy stanu ich zdrowia.

Literatura

- ARNOLD A. S., EGGER A., HANDSCHIN C. (2011), PGC-1 α and myokines in the aging muscle – a mini-review, „Gerontology”, t. 57(1), s. 37-43.
- BLAIR S. N., CHENG Y., HOLDER J. S. (2001), Is physical activity or fitness more important in defining health?, „Medicine and Science in Sports and Exercise”, t. 33(6), s. 379-399.
- BOUCHARD C., BLAIR S. N., HASKELL W. (2012), Physical activity and health, 2nded, Champaign (IL), Human Kinetics Publishers.
- BOUCHARD C., SHEPHARD R. J. (1994), Physical activity, fitness and health: The model and key concepts, [w:] Physical activity, fitness and health: International proceedings and consensus statement, eds. C. Bouchard, R.J. Shephard, T. Stephens, Champaign (IL), Human Kinetics Publishers, s. 11-20.

- BRANCA F., NIKOGOSIAN H., LOBSTEIN T. (2007), The challenge of obesity in the WHO European Region and the strategies for response, WHO Regional Office for Europe, Copenhagen, Denmark.
- DRYGAS W., SKIBA A., BIAŁECKI W., PUSKA P. (2002), Ocena aktywności fizycznej mieszkańców sześciu krajów europejskich. Projekt „Bridging East-West health Gap”, „Medycyna Sportowa”, t. 18(5), s. 169-174.
- FUNG M. D., CANNING K. L., MIRDAMADI P., ARDERN C. I., KUK J. L. (2015), Lifestyle and weight predictors of a healthy overweight profile over a 20-year follow-up, „Obesity (Silver Spring)”, t. 23(6), s. 1320-1325.
- GALLAGHER D., RUTS E., VISSER M., HESHKA S., BAUMGARTNER R. N., WANG J., PIERSON R. N., PI-SUNYER F. X., HEYMSFIELD S. B. (2000), Weight stability masks sarcopenia in elderly men and women, „American Journal of Physiology-Endocrinology Metabolism”, t. 279(2), s. 366-375.
- GIORGIANNI S. J., DEMETRIUS JR. J., PORCHE S. T., MATOPE W. J. H., BRANDON L. L. (2013), Develoing the Discipline and Practice of Comprehensive Men's Health, „American Journal of Men's Health”, t. 7(4), s. 342-349.
- GOŁĄB S., SOBIECKI J., MATUSIK S. (2005), Uwarunkowania sprawności i wydolności fizycznej mężczyzn z populacji krakowskiej, „Annales UMCS”, sectio D, t. XVI nr 124, s. 66-70.
- GRUNDTVOLD I., SKRETTEBERG P. T., LIESTRIL K., GJESDAL K., ERIKSEN G., KJELDSSEN S. E., ARNESEN H., ERIKSEN J., BODEGARD J. (2012), Importance of physical fitness on predictive effect of body mass index and weight gain on incident atrial fibrillation in healthy middle-age men, „American Journal of Cardiology”, t. 110(3), s. 425-432.
- HAGSTRÖMER M., KWAK L., OJA P., SJÖSTRÖM M. (2015), A 6 year longitudinal study of accelerometer-measured physical activity and sedentary time in Swedish adults, „Journal of Science and Medicine in Sport”, t. 18(5), s. 553-557.
- HILGENKAMP T. I. M., VAN WIJCK R., EVENHUIS H. M. (2012), Low physical fitness level in older adults with ID: Results of the HA-ID study, „Research in Developmental Disabilities”, t. 33(4), s. 1048-1058.
- HOWLEY E. T., FRANKS B. D. (2007), Fitness Professional's Handbook, Human Kinetics Publishers.
- JAPAS C., KNUTSEN S., DEHOM S., DOS SANTOS H., TONSTAD S. (2014), Body mass index gain between 20 and 40 years and lifestyle characteristics of men at ages 40-60 years: The Adventist Health Study-2, „Obesity Research & Clinical Practice”, t. 8(6), s. 549-557.

- JOPKIEWICZ A., GAWRON J., NOWAK S. (2015), Physical activity and fitness of adults aged 20–59 years, „Human Movement”, t. 16(3), s. 119-123.
- JOPKIEWICZ A., GAWRON J. (2013), Health-related fitness in adults aged 20–59 years, „Antropomotoryka”, t. 23(63), s. 13-26.
- KNAPIK A., PLINTA R., SAULICZ E., GNAT R. (2005), Wpływ aktywności ruchowej na poziom i dystrybucję tkanki tłuszczowej oraz wydolność mężczyzn w średnim wieku, „Annales UMCS”, sectio D, t. XVI nr 211, s. 438-442.
- KNAPIK A., SAULICZ E., KUSZEWSKI M., PLINTA R. (2008), The level of health-related fitness in the Male population of Upper Silesia, „Zdrowie Publiczne”, t. 118(4), s. 437-441.
- LEONE J. E., ROVITO M. J. (2013), „Normative Content” and Health Inequity Enculturation: A Logic Model of Men’s Health Advocacy, „American Journal of Men’s Health”, t. 7, s. 243-254.
- PIMENTEL A. E., GENTILE S. L., TANAKA H., SEALS D. R., GATES P. E. (2003), Greater rate of decline in maximal aerobic capacity with age in endurance-trained than in sedentary men, „Journal of Applied Physiology”, t. 94(6), s. 2406-2413.
- ROBINSON L. E., STODDEN D. F., BARNETT L. M., LOPES V. P., LOGAN S. W., RODRIGUES L. P., D’HONDT E. (2015), Motor competence and its effect on positive developmental trajectories of health, „Sports Medicine Springer International Publishing”, t. 45(9), s. 1273-1284.
- SCHALLER A., DEJONGHE L., HAASTERT B., FROBOESE I. (2015), Physical activity and health-related quality of life in chronic low back pain patients: a cross-sectional study, „BMC Musculoskeletal Disorders”, 16, 62, <https://doi:10.1186/s12891-015-0527-0> [data dostępu: 19.03.2018].
- SCHNEIDER J. (2013), Age dependency of oxygen uptake and related parameters in exercise testing: an expert opinion on reference values suitable for adults, „Lung”, t. 191(5), s. 449-458.
- SÖRENSEN L. E., PEKKONEN M. M., MÄNNIKKÖ K. H., LOUHEVAARA V. A., SMOLANDER J., ALÉN M. J. (2008), Associations between work ability, health-related quality of life, physical activity and fitness among middle-aged men, „Applied Ergonomics”, t. 39(6), s. 786-791.
- STATHOKOSTAS L., JACOB-JOHNSON S., PETRELLA R. J., PATERSON D. H. (2003), Longitudinal changes in aerobic power in older men and women, „Journal Applied of Physiology”, t. 97(2), s. 784-789.
- SZATUR-JAWORSKA B., BŁĘDOWSKI P., DZIĘGIELEWSKA M. (2010), Podstawy gerontologii społecznej, Wydawnictwo ASPRA-JR, Warszawa.

- VANDEBURGH P. M. (2016), A technique to determine the fastest age-adjusted masters marathon world records, „SpringerPlus”, 5, 1516, <https://doi.org/10.1186/s40064-016-3190-5> [data dostępu: 19.03.2018].
- WONG S. Y., CHAN F. W. K., LEE C. K., LI M., YEUNG F., LUM C. C. M., WOO J., CHOY D. T. K. (2008), Maximum oxygen uptake and body composition of healthy Hong Kong Chinese adult men and women aged 20-64 years, „Journal of Sports Sciences”, t. 26(3), s. 295-302.
- ŻOŁĄDŹ J. A., MAJERCZAK J., DUDA K. (2011), Starzenie się a wydolność fizyczna człowieka, [w:] Fizjologia wysiłku i treningu fizycznego, red. J. Górski, PZWŁ, Warszawa, s. 157-165.

Andrzej Jopkiewicz
Stanisław Bogdan Nowak

AGE AND LEISURE TIME PHYSICAL ACTIVITY OF MALES AND THEIR PHYSICAL CONDITION

Keywords: physical fitness, physical activity in leisure time, men.

Physical fitness is related to the general condition of the whole human body, not only its locomotor apparatus. Fitness determines the actual ability to perform all motor activities that decide about man's vigor. It results from the beneficial and detrimental influence of ordinary physical activity and is related to health.

The authors evaluated diversification of health-related fitness in adult men in relation to their age and physical activity in leisure time. The study involved 841 men aged 20-59. It evaluated selected morphological, muscle, motor, and circulatory-respiratory components of health-related fitness (H-RF). The participants were classified into four age groups: 20-29, 30-39, 40-49, and 50-59; and into three groups regarding physical activity in leisure time, characterized by: high, medium, and low physical activity.

It was observed that higher physical activity in men in leisure time is linked to higher and preferable values of various health-related components of physical fitness. Physical activity in leisure time, similarly to age, is a factor that highly diversifies physical fitness in men. The study results reveal unequivocally that since hypokinesia (occurring from an early age) is a feature typical of the contemporary life, health benefits of physical activity in leisure time, in individual and social aspects, are undeniable.

Andrzej Jopkiewicz
Stanisław Bogdan Nowak

WIEK I AKTYWNOŚĆ FIZYCZNA MĘŻCZYŹN W CZASIE WOLNYM A ICH SPRAWNOŚĆ FIZYCZNA

Słowa kluczowe: sprawność fizyczna, aktywność fizyczna w czasie wolnym, mężczyźni.

Sprawność fizyczna wiąże się ze stanem całego organizmu człowieka, a nie tylko z jego aparatem ruchu. Oznacza aktualną możliwość wykonywania wszelkich działań motorycznych, decydujących o zaradności człowieka w życiu. Jest efektem korzystnego i niekorzystnego wpływu zwykłej aktywności fizycznej, wykazując związek z poziomem stanu zdrowia. W pracy dokonano oceny zróżnicowania sprawności fizycznej w ujęciu zdrowia dorosłych mężczyzn w odniesieniu do wieku i ich aktywności fizycznej w czasie wolnym. Badaniami objęto 841 mężczyzn w wieku 20-59 lat, u których dokonano oceny wybranych komponentów morfologicznych, mięśniowych, motorycznych i krążeniowo-oddechowych sprawności fizycznej w ujęciu zdrowia (H-RF). Wyróżniono cztery grupy wiekowe: 20-29, 30-39, 40-49 i 50-59 lat, a w zakresie aktywności fizycznej w czasie wolnym trzy grupy: charakteryzujących się dużą, średnią i małą aktywnością fizyczną. Zaobserwowano, że wyższa aktywność fizyczna mężczyzn w czasie wolnym wiąże się z wyższymi i bardziej pożądanymi wartościami różnych komponentów sprawności fizycznej w ujęciu zdrowia. Aktywność fizyczna w czasie wolnym okazała się, podobnie jak wiek, czynnikiem silnie różnicującym sprawność fizyczną mężczyzn. Wyniki tych badań wskazują jednoznacznie na korzyści zdrowotne aktywności fizycznej w czasie wolnym zarówno w wymiarze jednostkowym, jak i społecznym, gdyż cechą współczesnego życia jest hipokineza, występująca już od najwcześniejszych lat życia.

Paweł Kowalski*

OBRAZ SAMEGO SIEBIE A ZACHOWANIA ZDROWOTNE MŁODZIEŻY STUDIUJĄCEJ

Wprowadzenie

Zdrowie jest podstawową wartością w życiu człowieka, dzięki której prawidłowo funkcjonuje w społeczeństwie, buduje swoją własną tożsamość, może rozwijać swoje pasje życiowe i zawodowe. W hierarchii wartości, niezależnie od wieku człowieka, zdrowie zajmuje bardzo wysokie miejsce.

Jednak dynamiczny proces ciągłych przemian, które zachodzą w populacji ludzi, w środowisku ich życia, przyczyniają się do powstawania zagrożeń, wyrastających z tempa, a także z szybkości przemian skali regionalnej w globalną, stwarzając dla społeczeństwa oraz danej jednostki często sytuacje niekorzystne (Drozdowski 1996, s. 70).

Ważne jest zatem zarówno dla rozwoju dzieci oraz młodzieży aktualizowanie i poszukiwanie nowych czynników psychologicznych, jak i społecznych, warunkujących stan ich zdrowia. Współcześnie pojęcie zdrowie ujmuje się z różnej perspektywy (interdyscyplinarnie): pedagogicznej, psychologicznej, biologicznej, społecznej, filozoficznej. W definicji zdrowia WHO z roku 1984 można już wyodrębnić następujące płaszczyzny:

1. Zdrowie fizyczne – czyli prawidłowe funkcjonowanie wszystkich i poszczególnych narządów organizmu człowieka. Z jednej strony oznacza prawidłowe funkcjonowanie organizmu bez objawów chorobowych lub niepełnosprawności, zaś z drugiej strony właściwy poziom sprawności, wydolności fizycznej, czyli zdolność do wykonywania codziennych czynności bez większego zmęczenia (Woynarowska 2008, s. 30). Zdrowie fizyczne tworzy też fundament, na którym mogą się rozwijać inne wymiary zdrowia. Istnieją osoby, które mają słabe wskaźniki zdrowia fizycznego, a całościowo zdrowie osiąga u nich wysoki poziom. Wynika to z ogólnej kondycji zdrowia jednostki w obszarze społecznym, psychicznym oraz duchowym (Ambroży, Stanek 2008, s. 15).

***Paweł Kowalski** – doktor nauk społecznych w zakresie pedagogiki, Uniwersytet Zielonogórski; zainteresowania naukowe: pedagogika zdrowia, filozofia, psychologia zdrowia; ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-9205-1208>; e-mail: p.kowalski@wlnz.uz.zgora.pl

2. Zdrowie psychiczne – stan integracji osobowości pomiędzy wieloma czynnikami zewnętrznymi a wewnętrznymi człowieka, stanowiącymi proces pewnej równowagi, mechanizmów efektywnego radzenia sobie z tymi czynnikami (Juczyński 2010, s. 18; Kocur, Grzybowski 2000, s. 236). Osoba zdrowa psychicznie ma szacunek do samej siebie, posiada realne cele życiowe, realizuje swoje marzenia, a także charakteryzuje się pokojem wewnętrznym oraz autonomią (Gurba 2009, s. 76-77). Zdrowie psychiczne to również zdolność do spójnego myślenia, uczenia się, kontrolowania własnych emocji, rozumienia i odpowiedniego ich wyrażania. Na zdrowie psychiczne składają się: poznanie i zrozumienie własnych uczuć, poczucie własnej wartości, samorealizacja, odpowiednie reagowanie na pojawiające się sytuacje stresowe, właściwe relacje społeczne, a także uczenie się na bazie nowych doświadczeń (Ambroży, Stanek 2008, s. 14).
3. Zdrowie społeczne – czyli interakcja pomiędzy osobą a danym społeczeństwem. Można ją badać przez stopień syntonii, czyli chęci jednostki do nawiązywania kontaktu emocjonalnego, poznawczego – tworzenie więzi społecznej (Syrek 2000, s. 39). Wykorzystanie wpływów społecznych pozwala sięgać do relacji związanych z innymi ludźmi, szczególnie takich, które opierają się na kontaktach z osobami znaczącymi oraz ważnymi dla podmiotu (Heszen-Niejedek 1998, s. 61). Jak pisze Beata Tobiasz-Adamczyk – choroba człowieka nie tylko dotyczy jego organizmu, ale także jako osoby psychospołecznej, mającej swoje miejsce wśród innych ludzi, w czasie i przestrzeni, przynależnej do określonych grup społecznych właściwych dla danego społeczeństwa (Tobiasz-Adamczyk 1998, s. 11).
4. Zdrowie duchowe – czyli umiejętność podtrzymania wewnętrznego spokoju, a także świadomość celu życia, opartego na przekonaniach i praktykach religijnych (Molesztak 2010, s. 109-113; Jensen 1994, s. 3).

Obraz samego siebie niejako implikuje w całości wyżej wymienione wymiary zdrowia. Jest podstawowym elementem struktury osobowości, dzięki której można bliżej poznać mechanizmy i uwarunkowania zachowań zdrowotnych młodzieży studiującej. Zmieniające się czynniki warunkujące zachowania zdrowotne, w czasie trwania jednego pokolenia mogą ulec np. zmniejszeniu lub synergii.

Pojęcie obrazu siebie można opisać jako „zorganizowany zespół cech, których jednostka nauczyła się na podstawie wcześniejszych i aktualnych do-

świadczeń uznawać za własne, pełniący funkcję integracyjną struktury osobowości i powtarzalność zespołów schematów zachowań” (Siek 1984, s. 276). Definicja ta pokazuje, iż obraz samego siebie jest dynamicznym elementem struktury osobowości, podlegający ciągłej zmianie i ocenie, wpływając na postępowanie danej jednostki.

Współcześnie naukowcy wyróżniają trzy typy zachowań w obszarze zdrowia. Pierwszy typ obejmuje zachowania odwołujące się do świadomości podmiotu i celów, jakie sobie wyznacza w życiu oraz różnych rodzajów aktywności. Z tego powodu, iż doświadczenie choroby oraz zdrowia człowieka jest indywidualną percepcją każdej jednostki, podobnie rzecz ma się z zachowaniami zdrowotnymi (Sęk 1997, s. 37). Drugi typ określa związek zachowania zdrowotnego ze zdrowiem osoby na bazie stanu wiedzy opartej na medycynie. Trzeci rodzaj definicji obejmuje te określenia, w których podkreśla się subiektywne (świadomościowe) i funkcjonalno-obiektywne, które opisują relację między zachowaniem a zdrowiem (Dolińska-Zygmunt 2001, s. 48).

Terminem „zachowania zdrowotne” określa się działania jednostki podejmowane w zakresie wiedzy obiektywnej i subiektywnej. Wymaga to podejścia interdyscyplinarnego – czyli połączenia badań psychologicznych, socjologicznych i medycznych (Banaszkiewicz, Andruszkiewicz 2008, s. 70). Zachowania zdrowotne pomagają także równoważyć różne obciążenia związane z działaniem czynników patogennych, aktualizowanych poprzez zgeneralizowane zasoby odpornościowe. Mogą one też zakłócać ten proces i naruszać zasoby odpornościowe jednostki (Sęk 1997, s. 45). W ujęciu Antoniny Ostrowskiej terminem zachowania zdrowotne określa się: „[...] każde intencjonalne podjęte działanie jednostki, którego celem jest utrwalenie lub podnoszenie potencjału zdrowia, niezależnie od jego skuteczności” (Ostrowska 1999, s. 28).

Zachowania zdrowotne są też definiowane jako oczekiwania, motywy, wartości, przewidywania, przekonania, a także spostrzeżenia i elementy osobowości, takie jak: uczucia, emocje, stany i cechy oraz wzory zachowań, nawyki w zakresie utrzymania, umacniania oraz przywracania zdrowia (Puchalski K. 1990, s. 44). W ujęciu Mariana Sygita zachowania zdrowotne to działanie człowieka: „[...] które w świetle współczesnej wiedzy medycznej wywołują określone – pozytywne lub negatywne – skutki zdrowotne u osób, które je realizują, to zarówno reakcje na wszelkie sytuacje związane ze zdrowiem, jak i nawyki oraz celowe czynności” (Sygit 2010, s. 29).

Poznajowanie kolejnych mechanizmów zdrowotnych, znajdują swoje zastosowanie w pokonywaniu pojawiających się trudności życiowych i przystosowaniu do otoczenia społecznego, szczególnie jeśli chodzi o obraz samego

siebie. Rozpowszechnianie tej wiedzy pokazuje, jak wiele zależy od indywidualnego postrzegania przez człowieka i rozumienia otaczającego go świata, zachowania odpowiedniej kondycji psychicznej, świadomości, relacji cech osobowości do stanu zdrowia i zachowań zdrowotnych (Łuszczyńska 2004, s. 12; Chodkiewicz 2010, s. 22-23). Tym bardziej, że zwiększa się odsetek osób ze zmniejszoną koordynacją ruchową, pogarszaniem obrazu własnego „ja”, zmniejszaniem się motywacji oraz optymizmu, pogarszaniem jakości snu (Tomaszewska 2008, s. 285).

Cel pracy i problemy badawcze

Głównym celem tej pracy jest diagnoza obrazu samego siebie i zachowań zdrowotnych wśród badanej grupy oraz ocena zależności między obrazem samego siebie a zachowaniami zdrowotnymi młodzieży studiującej. Problemy badawcze zawiera się w następujących pytaniach:

1. Jakimi wartościami charakteryzuje się obraz samego siebie?
2. Jakimi wartościami charakteryzują się zachowania zdrowotne?
3. Czy, a jeżeli tak, to jakie występują zależności między obrazem samego siebie a zachowaniami zdrowotnymi wśród młodzieży studiującej?

Materiał i metoda

W badaniach uczestniczyło 214 osób studiujących na Uniwersytecie Zielonogórskim, w tym 192 kobiety (89,72%) i 22 mężczyzn (10,28%), średnia wieku badanych wynosi 21,83 lat.

Wśród badanych studentów najwięcej osób 168 (78,51%) ma pełną rodzinę. Obecność tylko matki w badanej grupie odnotowano wśród 36 osób (16,82%), a ojca jako jedynego rodzica u 7 osób, co stanowi 3,27%. Brak rodziców i opiekunów prawnych dotyczy 3 osób (1,40%) – najmniej w badanej grupie – tab. 1.

Tabela 1

Charakterystyka liczbowa struktury rodziny badanych osób

Struktura rodziny	Razem	
	N	%s
Obecność ojca i matki	168	78,51
Obecność tylko matki	36	16,82
Obecność tylko ojca	7	3,27
Brak rodziców (i opiekunów prawnych)	3	1,40
Ogółem	214	100,00

Źródło: opracowanie własne.

Studenci najczęściej mieszkają podczas studiów w akademiku, na stacji, u znajomych, co stanowi prawie 50% badanych – 105 osób. U rodziców mieszkają 73 osoby, co stanowi 34,11%. Własne mieszkania mają 32 osoby (14,95%), a najmniej badanych studentów mieszka u rodziny (1,87%) – tab. 2.

Tabela 2

Charakterystyka liczbowa miejsca zamieszkania w badanej grupie

Miejsce zamieszkania podczas studiów	Razem	
	N	%
U rodziców	73	34,11
Własne mieszkanie	32	14,95
U rodziny	4	1,87
W domu akademickim, na stacji, u znajomych	105	49,07
Ogółem	214	100,00

Źródło: opracowanie własne.

Najwięcej osób w badanej grupie pochodzi ze średniego miasta – 90, co stanowi 42,05%. Z małego miasteczka (do 20 tys. mieszkańców) pochodzi co czwarty badany – 26,17%, a 46 osób ze wsi (21,50%). Najmniej osób pochodzi z dużego miasta (powyżej 100 tys. mieszkańców) – 22 osoby, czyli 10,28% w badanej grupie – tab. 3.

Tabela 3

Charakterystyka liczbowa pochodzenia środowiskowego badanej grupy

Pochodzenie środowiskowe	Razem	
	N	%
Ze wsi	46	21,50
Małe miasto (<i>do 20 tys. mieszkańców</i>)	56	26,17
Średnie miasto (<i>od 20 - 100 tys. mieszkańców</i>)	90	42,05
Duże miasto (<i>powyżej 100 tys. mieszkańców</i>)	22	10,28
Ogółem	214	100,00

Źródło: opracowanie własne.

W badanej grupie najwięcej – 152 osoby (71,03%) są w stanie cywilnym wolnym. W stałym związku znajdują się 33 osoby (15,42%), a najmniej studentów założyło rodzinę – 29 osób (13,55%) – tab. 4.

Tabela 4

Podział grupy ze względu na stan cywilny

Stan cywilny	Razem	
	N	%
Kawaler, panna	152	71,03
Mąż, żona	29	13,55
Stały związek partnerski	33	15,42
Ogółem	214	100,00

Źródło: opracowanie własne.

Przedstawione problemy badawcze realizowano w ramach metody nazywanej najczęściej sondażem lub też sondażem diagnostycznym (Pilch, Bauman 2001, s. 79). Podstawową techniką zastosowaną w niniejszej pracy jest ankieta, narzędziami badawczymi kwestionariusz ankiety oraz skala dotycząca obrazu samego siebie W. H. Fittsa.

W opracowaniu statystycznym użyto średnią arytmetyczną ($\bar{X}$), odchylenie standardowe (S), zakres zmienności (min.-max.), współczynnik zmienności (V%). Wyliczono również siłę i kierunek związku r-Pearsona oraz istotność statystyczną w zakresie badanych zależności.

Wykorzystano również skalę do badania obrazu własnej osoby (Tennessee Self Concept Scale) Williama H. Fittsa (1975). Skala ta składa się ze 100 stwierdzeń opisowych. Najważniejszym wynikiem w skali W. H. Fittsa jest wskaźnik poczucia własnej wartości, określane skrótowo PG. Na ten wskaźnik składają się trzy obszary dotyczące wewnętrznego układu odniesienia (struktury):

1. Poziom poczucia tożsamości (W1), zawiera się w stwierdzeniu „taki jestem”. Poziom ten jest związany z badaniem struktury „ja” realnego.
2. Poziom samoakceptacji (W2) – wskaźnik ten określa stopień zadowolenia z samego siebie.
3. Poziom samooceny własnego zachowania (W3) obejmuje stwierdzenia odnoszące się do oceny swego postępowania przez badanego (Majewicz 2002, s. 76).

Globalny wskaźnik (PG) jest również sumą wyników uzyskanych we wszystkich poniższych badanych sferach „ja”:

- „ja” fizyczne (JF) – ocena własnego ciała, wyglądu fizycznego, dotyczy także stanu zdrowia i sprawności;

- „ja” moralno-etyczne (JM) jako ocena zgodności własnego postępowania z uznawanymi normami etycznymi; poczucie, że jest się dobrym lub złym;
- „ja” osobiste (JO) – ocena własnej osobowości, poczucie własnej wartości i poczucie odpowiedzialności za siebie jako człowieka;
- „ja” rodzinne (JR) – wskaźnik ten odzwierciedla poczucie własnej wartości i oceny jako członka rodziny;
- „ja” społeczne (JS) – kategoria opisująca stosunki badanego z innymi ludźmi, ocena własnej wartości we współdziałaniu z innymi (Majewicz 2002, s. 76; Wilczewska 2013).

Wyniki badań

Wśród badanych najwyższe wartości średnie uzyskano w higienie snu 16,55 ($S=2,97$), a najniższe wartości stwierdzono w aktywności ruchowej 11,06 ($S=2,54$). Najwyższy współczynnik zmienności występuje w radzeniu sobie ze stresem (26,23%), najniższy w higienie snu (17,95%) u badanych studentów – tab. 5.

Tabela 5

Charakterystyka liczbowa zachowań zdrowotnych badanej grupy

Zachowania zdrowotne	$\bar{X}$	S	Min.	Maks.	V%
Aktywność ruchowa	11,06	2,54	4	18	22,97
Unikanie palenia tytoniu	16,04	4,51	4	22	28,12
Higiena snu	16,55	2,97	7	22	17,95
Radzenie sobie ze stresem	15,44	4,05	6	27	26,23

Źródło: opracowanie własne.

Globalny wskaźnik pozytywny wynosi 337,48 ($S=31,62$). Najwyższą wartość w przypadku wewnętrznego układu obrazu samego siebie stwierdzono w tożsamości (W1) – 122,96 ($S=11,59$), podobne średnie odnotowano dla samoakceptacji (W2) – 107,20 ($S=13,09$) oraz samoocenie zachowania (W3) – 107,32 ($S=10,97$). Należy stwierdzić, że istnieje różnica w średnich między „ja” realnym (W1) a samoakceptacją (W2), która opisuje obszar „ja” idealne u badanych.

Odnośnie pięciu wymiarów zewnętrznych obrazu siebie, najwyższą wartość stwierdzono dla „ja” moralno-etycznego (JM) – 69,85 ($S=7,97$). Bardzo

podobne średnie wyniki uzyskano w „ja” fizycznym (JF), „ja” społecznym (JS) i „ja” rodzinnym (JR). Najniższe wartości średnie odnotowano w „ja” osobistym (JO) – 65,63 ($S=7,52$). Współczynnik zmienności we wszystkich wymiarach obrazu samego siebie (oprócz samokrytycyzmu – 16,58%) zawiera się od 9,37% do 13,60% – tab. 6.

Tabela 6

Charakterystyka liczbową obrazu samego siebie u badanych

Wymiary obrazu samego siebie	$\bar{X}$	S	Min.	Maks.	V%
Globalny wsk. pozytyw. (PG)	337,48	31,62	249	411	9,37
Tożsamość (W1)	122,96	11,59	90	145	9,43
Samoakceptacja (W2)	107,20	13,09	67	142	12,21
Samoocena zachowania (W3)	107,32	10,97	78	134	10,22
Ja fizyczne (JF)	67,16	8,31	45	87	12,37
Ja moralno-etyczne (JM)	69,85	7,97	45	88	11,41
Ja osobiste (JO)	65,63	7,52	39	81	11,46
Ja rodzinne (JR)	67,29	9,15	37	85	13,60
Ja społeczne (JS)	67,56	7,71	42	86	11,41
Samokrytycyzm (Sc)	33,89	5,62	16	47	16,58

Źródło: opracowanie własne.

W badanej grupie globalny wskaźnik pozytywny koreluje dodatnio, istotnie statystycznie ze wszystkimi zachowaniami zdrowotnymi, najsilniej z radzeniem sobie ze stresem ($r=0,49$, $p<0,001$), a najsłabiej z aktywnością ruchową ($r=0,18$; $p<0,01$). Odnośnie tożsamości (W1) – określanej także jako „ja” realne, stwierdzono korelację dodatnią, istotną statystycznie z badanymi zachowaniami zdrowotnymi, oprócz aktywności ruchowej (brak korelacji istotnej statystycznie). W przypadku samoakceptacji (W2) – określanej jako stopień zadowolenia z siebie, odnotowano korelację dodatnią jedynie z radzeniem sobie ze stresem ($r=0,46$; $p<0,001$). Stwierdzono korelację dodatnią pomiędzy samooceną zachowania (W3) jako kolejnego elementu wewnętrznego poziomu układu obrazu samego siebie a wszystkimi badanymi zachowaniami zdrowotnymi. Najsilniejsza korelacja w ramach trzech wewnętrznych wymiarów obrazu samego siebie występuje pomiędzy samooceną zachowania (W3) a radzeniem sobie ze stresem ($r=0,50$; $p<0,001$) – tab. 7.

W przypadku treści obrazu siebie – „ja” fizyczne (JF) uzyskano korelacje dodatnie ze wszystkimi zachowaniami zdrowotnymi u badanych osób. Najsilniejsze korelacje stwierdzono w radzeniu sobie ze stresem ($r=0,43$;

$p < 0,001$) i aktywnością ruchową ($r = 0,32$; $p < 0,001$). Dla obszaru „ja” moralno-etycznego (JM) stwierdzono korelację dodatnią w unikaniu palenia tytoniu ($r = 0,29$; $p < 0,001$), higienie snu ($r = 0,14$; $p < 0,05$) i radzeniu sobie ze stresem ($r = 0,28$; $p < 0,001$). W przypadku „ja” osobistego (JO) stwierdzono korelację dodatnią ze wszystkimi badanymi zachowaniami zdrowotnymi oprócz aktywności ruchowej. W ramach „ja” rodzinnego (JR) odnotowano zależność dodatnią, istotną statystycznie między unikaniem tytoniu ($r = 0,16$; $p < 0,05$) i radzeniem sobie ze stresem ($r = 0,28$; $p < 0,001$). Dla treści obrazu samego siebie opisywanej jako „ja” społeczne (JS) stwierdzono korelację dodatnią, istotną statystycznie jedynie z radzeniem sobie ze stresem ($r = 0,39$; $p < 0,001$) – tab. 7.

W badanej grupie jedynie w przypadku samokrytycyzmu (Sc) stwierdzono korelację ujemną ze wszystkimi zachowaniami zdrowotnymi oprócz aktywności ruchowej, czyli im niższy poziom samokrytycyzmu (ocena postępowania badanych), tym wyższe wartości uzyskują zachowania zdrowotne wśród badanych. Należy podkreślić, iż ze wszystkimi wymiarami struktury i treści obszaru samego siebie koreluje radzenie sobie ze stresem, najsilniej z „ja” osobistym (JO) $r = 0,55$; $p < 0,001$ i samooceną zachowania – W3 ($r = 0,50$; $p < 0,001$) – tab. 7.

Tabela 7

Zależności pomiędzy obrazem samego siebie a zachowaniami zdrowotnymi w badanej grupie (r-Pearsona)

Wymiary obrazu samego siebie	Aktywność ruchowa	Unikanie tytoniu	Higiena snu	Radzenie sobie ze stresem
Globalny wsk. poz. (PG)	0,18**	0,23**	0,19**	0,49***
Tożsamość (W1)	0,10	0,30***	0,22**	0,34***
Samoakceptacja (W2)	0,13	0,12	0,13	0,46***
Samoocena zachow. (W3)	0,24***	0,19***	0,15*	0,50***
Ja fizyczne (JF)	0,32***	0,22***	0,20**	0,43***
Ja moralno-etyczne (JM)	0,09	0,29***	0,14*	0,28***
Ja osobiste (JO)	0,10	0,21**	0,16*	0,55***
Ja rodzinne (JR)	0,08	0,16*	0,13	0,28***
Ja społeczne (JS)	0,09	-0,01	0,10	0,39***
Samokrytycyzm (Sc)	-0,08	-0,21**	-0,16*	-0,33***

* – $p < 0,05$; ** – $p < 0,01$; *** – $p < 0,001$

Źródło: opracowanie własne.

Dyskusja

Liczne badania wskazują jak ważną rolę w zachowaniu człowieka odgrywa obraz samego siebie. W ramach swojej osobowości każdy człowiek tworzy zewnętrzną, jak i wewnętrzną rzeczywistość, które są wyznacznikiem pewnego sposobu funkcjonowania w społeczeństwie, asymilacji, budowania więzi międzyludzkich, tworzenia własnej tożsamości, reagowania na różne bodźce. Mimo tego, dosyć nieliczne są badania dotyczące zależności między obrazem samego siebie a konkretnymi zachowaniami zdrowotnymi.

Osoby o negatywnym obrazie samego siebie mają większą tendencję do wycofywania się czy alienacji, a osoby o pozytywnym obrazie samego siebie przejawiają zachowania do współdziałania (Hreciński, Uchnast 2012, s. 95). Zniekształcenie obrazu samego siebie wiąże się z wieloma różnymi trudnościami w prawidłowym funkcjonowaniu młodzieży: niską samooceną, zwiększonym poziomem samokrytycyzmu, trudnościami w określeniu własnej tożsamości, brakiem zadowolenia z samego siebie, negatywną oceną w wymiarach zewnętrznym i wewnętrznym obrazu siebie (Tomaszek 2015, s. 109).

Duża rozbieżność pomiędzy „ja” realnym a „ja” idealnym jest cechą osoby mającej tendencję do neurotyczności. Niezgodność w ramach obrazu samego siebie powoduje wiele specyficznych zachowań. Należy zauważyć, iż zbyt wysoko lokowane „ja” idealne może prowadzić do lekceważenia własnych pragnień, wytlumiania własnych ambicji, poglądów. Elementem charakterystycznym tej rozbieżności jest też niekorzystne porównywanie się z innymi (Majewicz 2002, s. 50).

W badaniach przeprowadzonych przez P. Borowieckiego należy podkreślić, że osoby niepełnosprawne uzyskały wyższe wyniki w „ja” rodzinnym niż pełnosprawne. Świadczy to o większej więzi emocjonalnej osób niepełnosprawnych, wsparciu uzyskanym przez te osoby w otoczeniu rodzinnym. Podobne wyniki uzyskano w zakresie „ja” społecznego – osoby niepełnosprawne uzyskały także wyższy wynik niż osoby pełnosprawne. Może to oznaczać, iż funkcjonują one prawidłowo wśród osób zdrowych, jak i niepełnosprawnych (Borowiecki 2015, s. 124-125). Zatem budowanie struktury obrazu samego siebie jest procesem tworzenia własnego „ja” w różnych warunkach życia i funkcjonowania w społeczeństwie, niezależnie od stanu dysfunkcji narządów ruchu.

Badania przeprowadzone wśród studentów pedagogiki i politechniki pozwalają stwierdzić różnice w opisywaniu własnej tożsamości. Oznacza to prawdopodobnie, iż przyszłym pedagogom sprawia trudność określenie swojej tożsamości. Także gorzej postrzegają swoje „ja” moralne. Studenci kierunków pedagogicznych niżej oceniają siebie w odniesieniu do studentów

politechniki (Wilczewska 2013, s. 115-116). Zatem sposób postrzegania celów życiowych, aspiracji jest warunkowane w dużej mierze strukturą obrazu samego siebie, którą można zaliczyć do uogólnionych zasobów danej osoby, dzięki którym może podejmować właściwe zachowania zdrowotne.

Wnioski

1. Odnosnie wewnętrznego obszaru obrazu samego siebie najwyższe średnie występują w tożsamości (W1), czyli „ja” realnym. Podobne wartości średnie uzyskano w samoakceptacji (W2) i samoocenie zachowania (W3) wśród badanych.
2. W zewnętrznej sferze obrazu samego siebie najwyższe wartości średnie stwierdzono w „ja” moralno-etycznym (JM), najniższe w „ja” osobistym, zaś bardzo podobne wartości średnie występują w aspekcie „ja” fizycznym, „ja” rodzinnym i „ja” społecznym.
3. Potwierdziła się silna rola regulacyjna obrazu samego siebie w kształtowaniu zachowań zdrowotnych u badanych osób. Globalny wskaźnik pozytywny (PG) koreluje dodatnio ze wszystkimi badanymi zachowaniami zdrowotnymi.
4. W ramach struktury obrazu samego siebie, najczęściej występuje korelacja istotna statystycznie pomiędzy samooceną zachowania (W3), tożsamością (W1) i samoakceptacją (W2) a zachowaniami zdrowotnymi w badanej grupie.
5. W treści obrazu samego siebie najczęściej odnotowano korelację istotną statystycznie między „ja” fizycznym (JF), „ja” moralno-etycznym (JM) oraz „ja” osobistym (JO) a zachowaniami zdrowotnymi, najrzadziej w przypadku „ja” rodzinnym (JR) i „ja” społecznym (JS).
6. Samokrytycyzm (Sc) korelował ujemnie, istotnie statystycznie z badanymi zachowaniami zdrowotnymi (oprócz aktywności ruchowej).
7. Wszystkie wymiary obrazu samego siebie w ramach jej struktury i treści korelują dodatnio, istotnie statystycznie z radzeniem sobie ze stresem, oprócz samokrytycyzmu (Sc) – korelacja ujemna. Należy podkreślić rolę obrazu samego siebie w kształtowaniu radzenia sobie ze stresem u badanych.

Literatura

- AMBROŻY D., STANEK L. (2008), Świadomość wartości ciała w realizacji zachowań warunkujących dobrostan, [w:] Kulturowe zachowania warunkujące dobrostan, red. E. Zdankiewicz, Wyd. NeuroCentrum, Lublin.
- BANASZKIEWICZ M., ANDRUSZKIEWICZ A. (2008), Psychospołeczny kontekst promocji zdrowia, [w:] Promocja zdrowia dla studentów studiów licencjackich kierunku pielęgniarstwo i położnictwo. Teoretyczne podstawy promocji zdrowia, red. A. Andruszkiewicz, M. Banaszkiewicz, Wyd. Czelej, Lubin.
- BOROWIECKI P. (2015), Samoocena osób z niepełnosprawnością w świetle wybranej literatury i badań własnych, „Niepełnosprawność – zagadnienia, problemy, rozwiązania”, nr II(15).
- DOLIŃSKA-ZYGMUNT G. (2001), Behawioralne wyznaczniki zdrowia – zachowania zdrowotne, [w:] Podstawy psychologii zdrowia, red. G. Dolińska-Zygmunt, Wyd. Uniwersytetu Wrocławskiego, Wrocław.
- DROZDOWSKI Z. (1996), O triadzie „Antropologia – kultura fizyczna – medycyna” w społeczeństwie przełomu tysiąclecia refleksji kilka, [w:] Antropologia a medycyna i promocja zdrowia, red. A. Malinowski, B. Łuczak, J. Grabowska, tom. I, Wyd. Uniwersytetu Łódzkiego, Łódź.
- CHODKIEWICZ J. (2010), Zachowania zdrowotne młodzieży – uwarunkowania osobowościowe, „Remedium”, nr 2(204).
- GURBA E. (2009), Umiejętność wypełniania zadań rozwojowych przejawem zdrowia psychicznego, [w:] Edukacyjne przestrzenie zdrowia, red. Z. Marek SJ., M. Madej-Babul, Wydawnictwo WAM, Kraków.
- HESZEN-NIEJODEK I. (1998), Rozwój i perspektywa psychologii zdrowia, Acta Universitatis Palackianae Olomucensis Facultas Philosophica, Psychologica 32, Varia Psychologica VIII.
- JENSEN B. B. (1994), Środowiskowa edukacja zdrowotna – prowadzenie i podstawowe założenia, „Lider”, nr 4.
- HRECIŃSKI P., UCHNAS Z. (2012), Typy charakteru a obraz siebie, Roczniki Psychologiczne, tom XV, nr 4.
- JUCZYŃSKI Z. (2010), Pojęcie zdrowia w świadomości dzieci i młodzieży, [w:] Szkoła jako środowisko edukacji zdrowotnej, red. D. Bliski, Wyd. Wyższej Szkoły Edukacji Zdrowotnej i Nauk Społecznych, Łódź.
- ŁUSZCZYŃSKA A. (2004), Zmiana zachowań zdrowotnych. Dlaczego dobre chęci nie wystarczają?, Psychologia w monografiach naukowych, Gdańskie Wydawnictwo Psychologiczne, Gdańsk.

- KOCUR J., GRZYBOWSKI A. (2000), Psychospołeczne uwarunkowania zdrowia człowieka, [w:] Medycyna zapobiegawcza i środowiskowa, red. Z. Jethona, A. Grzybowski, Wyd. Lekarskie PZWL, Warszawa.
- MAJEWICZ P. (2002), Obraz samego siebie a zachowania młodzieży niepełnosprawnej ruchowo, Wyd. Naukowe Akademii Pedagogicznej w Krakowie, Kraków.
- MOLESZTAK A. (2010), Duchowy wymiar zdrowia człowieka, [w:] Konteksty zdrowia i edukacji zdrowotnej, red. M. Kuchcińska, E. Kościńska, Wyd. Uniwersytetu im. Kazimierza Wielkiego, Bydgoszcz.
- OSTROWSKA A. (1999), Styl życia a zdrowie, Wyd. IFiS, Warszawa.
- PILCH T., BAUMAN T. (2001), Zasady badań pedagogicznych. Strategie ilościowe i jakościowe, wyd. II, Wyd. „Żak”, Warszawa.
- PUCHALSKI K. (1990), Elementy potocznej świadomości, [w:] Zachowania zdrowotne, red. A. Gniazdowski, Wyd. Instytutu Medycyny Pracy, Łódź.
- SIEK S. (1984), Rozwój potrzeb psychicznych, mechanizmów obronnych i obrazu siebie, KAW, Warszawa.
- SEK H. (1997), Subiektywne koncepcje zdrowia, świadomość zdrowotna a zachowania zdrowotne i promocja zdrowia, [w:] Promocja zdrowia. Psychologiczne podstawy wdrożeń, red. Z. Ratajczak, I. Heszen-Niejodek, Wyd. Uniwersytetu Śląskiego, Katowice.
- SYGIT M. (2010), Zdrowie publiczne, Oficyna Wolters Kluwer Business, Warszawa.
- SYREK E. (2000), Zdrowie w aspekcie pedagogiki społecznej, Wyd. Uniwersytetu Śląskiego, Katowice.
- TOBIASZ-ADAMCZYK B. (1998), Wybrane elementy socjologii zdrowia i choroby, Wyd. Uniwersytetu Jagiellońskiego, Kraków.
- TOMASZEK K. (2015), Obraz siebie u młodzieży wyalienowanej, *Annales Universitatis Mariae Curie-Skłodowska Lublin-Polonia*, vol. XXVIII, sectio J, Wyd. NeuroCentrum, Lublin.
- TOMASZEWSKA L. (2008), Następstwa fizjologiczne ograniczonej aktywności ruchowej, [w:] Fizjologiczne podstawy rekreacji ruchowej z elementami fizjologii ogólnej człowieka, red. A. Eberhardt, Almamer, Warszawa.
- WILCZEWSKA A. (2013), Samoocena i poziom depresji studentów kierunków pedagogicznych i niepedagogicznych, „Rozprawy Społeczne”, nr 1 (VII).
- WOYNAROWSKA B. (2008), Edukacja zdrowotna, PWN, Warszawa.

Paweł Kowalski

THE SELF-CONCEPT AND HEALTH BEHAVIOUR IN STUDING YOUTH

Keywords: the self-concept, health behavior, studying youth, determinants of health.

The article aims to diagnose the self-concept and health behavior in studying youth and to assess the interdependence between the self-concept and health behavior in the researched. 214 students were involved in the study. A diagnostic survey was used as the study method; the technique employed was a questionnaire; and W.H. Fitts' Self-Concept Scale and a questionnaire on health behavior were used as research tools. The study results confirm an essential regulatory role of the self-concept in undertaking health-related behaviors. The positive global indicator correlates positively with all the studied health behaviors. Within the self-concept structure, behavior self-assessment (W3) and identity (W1) correlate positively most frequently, and within the self-image content, the physical 'I' and the moral-ethical 'I'. It must be emphasized that all the elements of the self-concept within both the structure and content show a statistically significant correlation with stress handling in the researched. Self-criticism correlated negatively, but not statistically significantly, with all the analyzed health behaviors, except for physical activity. The conducted study shows how essential the self-concept (being in its own structure and content an interdisciplinary approach to the external and internal personality core in health area) is in creating health behavior.

Paweł Kowalski

OBRAZ SAMEGO SIEBIE A ZACHOWANIA ZDROWOTNE MŁODZIEŻY STUDIUJĄCEJ

Słowa kluczowe: obraz samego siebie, zachowania zdrowotne, młodzież studiująca, uwarunkowania zdrowia.

Celem badań w niniejszym artykule jest diagnoza obrazu samego siebie i zachowań zdrowotnych młodzieży studiującej oraz ocena zależności między obrazem samego siebie a zachowaniami zdrowotnymi u badanych. W badaniach uczestniczyło 214 studentów. Metodą badawczą był sondaż diagnostyczny, techniką ankieta, a narzędziami badawczymi Skala do badania obrazu własnej osoby W.H. Fittsa oraz kwestionariusz ankiety dotyczący zachowań zdrowotnych. Wyniki badań potwierdzają istotną rolę regulacyjną obrazu samego siebie w podejmowaniu zachowań związanych ze zdrowiem. Globalny wskaźnik pozytywny (PG) koreluje dodatnio ze wszystkimi badanymi zachowaniami zdrowotnymi.

W ramach struktury obrazu samego siebie najczęściej koreluje dodatnio samoocena zachowania (W3) i tożsamość (W1), odnośnie treści obrazu samego siebie „ja” fizyczne (JF) i „ja” moralno-etyczne (JM). Należy podkreślić, że ze wszystkimi elementami obrazu siebie w zakresie treści, jak i struktury stwierdzono korelację istotną statystycznie z radzeniem sobie ze stresem u badanych. Samokrytycyzm (Sc) korelował ujemnie, istotnie statystycznie ze wszystkimi analizowanymi zachowaniami zdrowotnymi, oprócz aktywności ruchowej. Przeprowadzone badania pokazują, jak kluczową rolę w tworzeniu zachowań zdrowotnych wykazuje obraz samego siebie, będący w swojej strukturze i treści ujęciem interdyscyplinarnym (zewnętrznego, jak i wewnętrznego trzonu osobowości) w ramach obszaru zdrowia.

Eligiusz Małolepszy*

Teresa Drozdek-Małolepsza**

Z ZAGADNIEŃ AKTYWNOŚCI FIZYCZNEJ, ZDROWIA, PROMOCJI ZDROWIA I HIGIENY NA WSI W POLSCE DO 1939 ROKU

Celem pracy jest przedstawienie zagadnień aktywności fizycznej, zdrowia, promocji zdrowia i higieny na wsi w Polsce w okresie do 1939 r. Dziedziny te realizowano w okresie zaborów, a przede wszystkim w Polsce okresu międzywojennego. Problematyka ta była obecna m.in. w zakresie działalności struktur organizacyjnych wychowania fizycznego i sportu, organizacjach i stowarzyszeniach sportowych, społecznych, a także wiejskich organizacjach młodzieżowych, szkolnictwie rolniczym, Wiejskich Uniwersytetach Ludowych oraz w prasie o zasięgu ogólnopolskim i regionalnym. Spośród tytułów prasowych, najwięcej informacji pochodziło z prasy wiejskich organizacji młodzieżowych. W okresie międzywojennym znacząca część społeczeństwa Polski mieszkała na wsi – około od 70% do 75%.

Warto podkreślić, iż w Polsce w okresie międzywojennym przeprowadzono dziewięć Zjazdów Higienistów Polskich: w latach 1924, 1926-1929, 1931, 1935 i 1938 (Demel 2000, s. 131-145; Drozdek-Małolepsza 2014, s. 235). W tym okresie nastąpił rozwój działalności w zakresie aktywności fizycznej, promocji zdrowia i higieny.

W pracy zastosowano następujące metody badawcze: analiza źródeł historycznych, metoda syntezy, indukcji, dedukcji oraz metodę porównawczą. Wyszukiwano następujące problemy (pytania) badawcze:

***Eligiusz Małolepszy** – doktor habilitowany nauk o kulturze fizycznej, profesor nadzwyczajny, Uniwersytet Humanistyczno-Przyrodniczy im. Jana Długosza w Częstochowie; zainteresowania naukowe: kultura fizyczna i turystyka na wsi w Polsce w XX i XXI w., kultura fizyczna i turystyka na Wołyniu w latach 1921-1939; ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-2373-6048>; e-mail: e.malolepszy@ujd.edu.pl

****Teresa Drozdek-Małolepsza** – doktor nauk o kulturze fizycznej, Uniwersytet Humanistyczno-Przyrodniczy im. Jana Długosza w Częstochowie; zainteresowania naukowe: sport kobiet w Polsce w latach 1918-1939, kultura fizyczna i turystyka na Wołyniu w latach 1921-1939; ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-0482-9655>; e-mail: t.drozdek-malolepsza@ujd.edu.pl

1. Jakie zagadnienia z zakresu aktywności fizycznej, zdrowia, promocji zdrowia i higieny podejmowano na wsi w Polsce do 1939 r.?
2. Jakie instytucje i organizacje realizowały problematykę zdrowia, promocji zdrowia i higieny na wsi w Polsce do 1939 r.?

Zagadnienia aktywności fizycznej, zdrowia, higieny były przedmiotem obrad plenarnych Rady Naukowej Wychowania Fizycznego (RNWF). Rada Naukowa Wychowania Fizycznego była ciałem opiniodawczym, doradczym Państwowego Urzędu Wychowania Fizycznego i Przysposobienia Wojskowego (PUWFiPW), który został powołany w 1927 r. (Dudek 2004, s. 101). W trakcie V Plenarnego Posiedzenia RNWF, przeprowadzonego w dniu 12 grudnia 1936 r. poruszono problematykę aktywności fizycznej na wsi. Członkini Rady – Z. Zabawska-Domosławska, biorąc głos w dyskusji, odniosła się do realizacji wychowania fizycznego w szkolnictwie zawodowym oraz uważała, że w realizacji kultury fizycznej na wsi powinna być nawiązana współpraca z Kołami Gospodyń Wiejskich, „które propagują na terenie wsi zasady higieny osobistej i kultury życia codziennego”. W ten sposób kobieta wiejska otrzymałaby wiedzę praktyczną, a „nie teorię w postaci pogadanek i odczytów” (Małolepszy 2005, s. 63; Małolepszy, Drozdek-Małolepsza 2008, s. 50). Był to niezwykle cenny głos w dyskusji, gdyż dotyczył problemów wychowania zdrowotnego i higieny mieszkańców wsi, jak również poruszał rolę, jaką mogły odegrać kobiety w propagowaniu i upowszechnianiu tych dziedzin.

W ramach struktur administracyjnych PUWFiPW powołano Wojewódzkie, Powiatowe i Gminne Komitety Wychowania Fizycznego i Przysposobienia Wojskowego. Wśród zadań ujętych w działalności Gminnego Komitetu Wychowania Fizycznego i Przysposobienia Wojskowego (GKW-FiPW) znalazła się kwestia organizowania opieki lekarskiej w dziedzinach wychowania fizycznego i sportu (Małolepszy 2005, s. 64).

Począwszy od 1927 r. do programów szkół średnich ogólnokształcących wprowadzono zajęcia z higieny, w wymiarze 1 godz. tygodniowo, prowadzonej przez lekarza szkolnego („Start” 1927, nr 17, s. 11). Program przewidywał realizację następujących zagadnień: higiena oddychania, higiena odżywiania, higiena mieszkań, hartowanie, higiena ćwiczeń cielesnych, higiena pracy umysłowej, higiena zawodowa oraz ratownictwo. Ponadto, dla dziewcząt przewidziano wykłady o opiece nad niemowlęciem (Drozdek-Małolepsza 2014, s. 241).

Problematykę aktywności fizycznej, zdrowia oraz higieny podejmowano na łamach czasopism wiejskich organizacji młodzieżowych. W numerze 3 czasopisma „Drużyna” z 1912 r. został zamieszczony artykuł pt. *Przepisy*

zdrowotne („Drużyna” 1912, nr 3, s. 60-61). Określał on warunki, jakich należy przestrzegać podczas ćwiczeń wychowania fizycznego i sportu. Boisko nie pokryte trawą, w trakcie zabaw i gier powinno być zraszane wodą, gdyż powstaje kurz. Obok boiska powinien znajdować się budynek zaopatrzonego w przybory do zabaw i gier. W porze zimowej ćwiczenia fizyczne powinny być realizowane przy temperaturze do -2 stopni C, w porze letniej do 25 stopni C. Jak czytamy w artykule *Picie wody podczas zabawy jest konieczne, zwłaszcza w dni gorące, gdy wydzielanie potu jest znacznie wzmożone* („Drużyna” 1912, nr 3, s. 60-61). Ubiór ćwiczących „powinien być lekki i nie tamujący ruchów”, stosowny do pory roku.

Na łamach „Drużyny” publikowano przedruki z innych czasopism, dotyczące szeroko pojętej aktywności fizycznej i wychowania zdrowotnego, m.in. w artykule pt. *O kąpielach* czytamy: „Jak dotąd mało uznawaną jest u nas potrzeba kąpeli, pomimo zaleceń i wskazań higieny. Całe zastępy nie czują potrzeby kąpeli, uważając ją za coś niekoniecznego w życiu codziennym; wielkim zadaniem ludzi oświeconych jest, by w szerokich masach zaszczepić przekonanie o niezbędności kąpeli dla zdrowia” (Małolepszy 2007, s. 28). Materiały o takiej treści w drugiej dekadzie XX w. miały ogromne znaczenie w przełamywaniu stereotypów i promowania aktywności fizycznej oraz rozwoju wychowania zdrowotnego i higieny.

Gdy w 1918 r. kończyły się walki na frontach I wojny światowej i nadchodził czas odzyskania przez Polskę niepodległości, na wsi tworzyły się organizacje młodzieży wiejskiej. Do rozwoju kół młodzieży wiejskiej przyczynił się Centralny Związek Kółek Rolniczych (CZKR). Inicjatywa CZKR polegała na stworzeniu formy prawnej dla organizacji młodzieży wiejskiej. We wrześniowym wydaniu „Drużyny” z 1918 r. czytamy: „Ażeby z młodzieży urobić zamiłowanych i oświeconych rolników oraz dzielnych obywateli kraju, Centralny Związek Kółek Rolniczych tworzy przy swych oddziałach Koła młodzieży wiejskiej. Młodzież taka, zorganizowana do pracy samodzielnie, przy boku starszych członków kółek, ma możliwość współpracy, wyrabiania się [...]. Obok [...] zachęcania młodych do oświaty rolniczej, młodzież jednocześnie oddziałuje na siebie moralnie: zaprzestaje palenia i karciarstwa, zwalcza pijaństwo i rozpustę, urządza gry i zabawy [...]; uprawia ćwiczenia fizyczne, urządza wycieczki krajoznawcze. Wszystko to wyrabia życie towarzyskie i odwagę cywilną, kształci charakter, uszlachetnia” („Drużyna” 1918, nr 7-8, s. 2). Zamyśl tworzenia organizacji wśród młodzieży wiejskiej był niezwykle potrzebny. Głównie w zakresie oddziaływania wychowawczego i kształcącego, a także wybicia się młodych ludzi ze środowisk wiejskich z „biedy i braku perspektyw”. W zakresie Kół Młodzieży Wiejskiej (KMW) przewidziano działalność sekcji gier i zabaw. W zadaniach dla sekcji gier i za-

baw przewidziano „szerzenie idei zachowania zdrowia fizycznego za pomocą pogadanek i odczytów”, organizowanie zajęć aktywności fizycznej (Małolepszy 2007, s. 32).

Zagadnienia aktywności fizycznej i higieny znalazły się w statucie Centralnego Związku Młodej Wsi (CZMW), w którym czytamy m.in.: „Związek dąży do organizowania i prowadzenia pracy wychowania fizycznego i przysposobienia wojskowego [...], organizowania wycieczek, szerzenia higieny życia codziennego” („Siew Młodej Wsi” 1937, nr 47, s. 747-748). Realizacja celów dotyczących rozwijania higieny wśród członków CZMW była obecna w statutach związków wojewódzkich organizacji (Małolepszy 2004, s. 100-101).

Sprawy higieny obecne były w trakcie Walnych Zjazdów Związku Młodzieży Wiejskiej Rzeczypospolitej Polskiej (ZMW RP) „Wici”. Podczas Walnego Zjazdu ZMW RP „Wici” w 1933 r. oprócz tradycyjnie podnoszonych kwestii wychowania fizycznego i sportu, zwrócono uwagę na problemy higieny, turystyki i krajoznawstwa („Wici” 1933, nr 43-44, s. 9). Tematyka higieny na wsi była omawiana podczas Walnego Zjazdu ZMW RP „Wici” w Warszawie, który odbył się w październiku 1935 r. w Warszawie. Uczestnicy zjazdu dość dużo miejsca poświęcili aspektom higieny, m.in. wskazali na zwiększenie liczby godzin higieny w programach szkół powszechnych i zawodowych; organizowanie w całym kraju licznych kursów i pokazów z higieny, propagowanie i zakładanie łaźni w środowisku wiejskim („Wici” 1935, nr 44-45).

Niektóre spośród wiejskich organizacji młodzieżowych, m.in. Wielkopolski ZMW realizował kursy higieny; 2-tygodniowy kurs higieny zorganizowało KMW w Łekwi. Zajęcia na kursie prowadzili W. Chabianka, Stachowiak i G. Skawińska (Małolepszy 2004, s. 166). W działalności Wielkopolskiego ZMW należy wyróżnić sekcję koleżanek. W projekcie pracy sekcji koleżanek planowano zajęcia się dziećmi na wsi przez urządzenie zabaw i gier ruchowych, „wycieczki do Żeńskiej Szkoły Gospodarczej”, kursy oświatowe i higieny („Społem” 1934, nr 7-8-9, s. 1). Na łamach „Społem” z 1937 r. ukazał się artykuł I. Kowalińskiej – przewodniczącej sekcji koleżanek okręgu wągrowieckiego Wielkopolskiego ZMW – pt. *Kobieta w rodzinie*. Autorka publikacji pisze m.in.: „Kobieta zdrowa fizycznie będzie też zdrowa moralnie, a zatem będzie też miała dobry charakter. [...] Musimy dbać o nasze zdrowie fizyczne” („Społem” 1937, nr 6, s. 6-8). Program pracy sekcji kobiet okręgu śremskiego Wielkopolskiego ZMW przewidywał na rok 1937/1938, w jednym z punktów, otoczenie specjalną opieką dzieci, organizowanie dla nich gier i zabaw ruchowych, zakładanie po wsiach przedszkoli oraz tzw. „przedkoli” dla młodzieży po 14. roku życia (Małolepszy, Drozdek-Małolepsza 2008, s. 53).

Kursy instruktorskie wychowania fizycznego, w programie których były zajęcia z zakresu higieny organizowały Okręgowe Urzędy Wychowania Fizycznego i Przysposobienia Wojskowego (WFiPW). Przykładem może być 4-tygodniowy kurs wychowania fizycznego, zorganizowany przez Okręgowy Urząd WFiPW nr 1, w którym brało udział 25 kobiet z województw: białostockiego, lubelskiego, łódzkiego, poleskiego, pomorskiego, warszawskiego i wołyńskiego (Małolepszy, Drozdek-Małolepsza 2008, s. 53-54).

W okresie międzywojennym w Polsce nastąpił rozwój szkolnictwa zawodowego-rolniczego. Na początku okresu międzywojennego (1920 r.) istniały 52 szkoły rolnicze, które kształciły 1182 uczniów; w 1925 r. liczba szkół wzrosła do 90, a uczniów do 3010; w 1929 r. było 127 szkół i 5697 uczniów; w 1939 r. było 186 szkół rolniczych (Małolepszy, Płomiński 2013, s. 467). W programach nauczania szkół rolniczych przewidziano zajęcia z higieny. W programie Państwowej Szkoły Rolniczej dla dziewcząt na Gołotczyźnie (powiat ciechanowski) 31 godzin poświęcono na higienę i ratownictwo („Nasza Drużyna” 1921, nr 33, s. 12). Na Gołotczyźnie oraz w Szkole Rolniczej (męskiej) w Bratnem (powiat ciechanowski) działał tzw. wydział sportowy, w ramach którego wygłaszano referaty o rozwoju fizycznym młodzieży i sporcie, prowadzono prace komisji sportowej, realizowano ćwiczenia i współzawodnictwo sportowe, urządzano wycieczki („Siew” 1925, nr 39-40, s. 29-30). W programie szkół rolniczych wychowanie fizyczne nie było przedmiotem obowiązkowym. W programie szkół rolniczych, jaki opublikowano na łamach „Siewu” z 1924 r., tylko w programach nauczania szkół żeńskich przewidziano higienę („Siew” 1924, nr 42-43, s. 10). W następnych latach zajęcia z zakresu higieny realizowano w szkołach rolniczych męskich, m.in. w Szkole Rolniczej w Środzie Wlkp., realizacja przedmiotu przypadła w I i III semestrze – program nauczania składał się z trzech semestrów (Małolepszy, Płomiński 2013, s. 468). Na szkolnictwo zawodowe-rolnicze składały się Szkoły Wędrownie Żeńskie (3-miesięczne). W programach „szkół wędrownych” przewidziano zajęcia higieny: ogólne wiadomości o człowieku, higiena osobista i społeczna, choroby społeczne i zakaźne, pierwsza pomoc w nagłych wypadkach, higiena matki i dziecka (Małolepszy, Płomiński 2013, s. 469). Szkoła Rolnicza Wędrowna Żeńska istniała m.in. w Witkowie (województwo poznańskie).

Zagadnienia higieny i promocji zdrowia obecne były w programach i kursach Wiejskich Uniwersytetów Ludowych (WUL). W Polsce w okresie do 1939 r. działalność prowadziły 23 WUL, m.in. w Bryskach, Bolszewie, Dalkach, Dornfled, Gaci Przeworskiej, Głuchowie, Grzędzie, Kopcu, Krzyżanowicach, Małyńsku, Michałowce, Nierodzimiu, Nietążkowie, Ohladowie, Proboszczewicach, Prudyszczu, Różynie, Sokołówku, Suchodole, Szycach,

Wąchocku, Ujemnej i Żernie (Małolepszy 2015, s. 170). Do WUL przyjmowana była młodzież w wieku od 18 do 30 lat. Przykładowy program kursu WUL w Szycach obejmował m.in.: naukę języka polskiego, rachunki, historię powszechną, historię Polski, geografę, higienę, śpiew, zagadnienia wychowawcze, naukę gospodarstwa domowego i robót ręcznych (Małolepszy 2015, s. 171-172).

Młodzież wiejska uczestniczyła w kursach organizowanych przez WUL w Michałówce i Różynie na Wołyniu, które powstały przy udziale kadry oświatowej Liceum w Krzemieńcu. WUL w Michałówce (powiat dubieński) powstał w 1932 r., natomiast w Różynie w 1935. W programie żeńskich kursów przewidziano m.in. zajęcia z higieny. W WUL województwa wołyńskiego realizowano wychowanie fizyczne i sport. Oprócz ćwiczeń z zakresu gier i zabaw ruchowych, gier sportowych, codziennie rano przeprowadzano gimnastykę poranną („Młoda Wieś” 1936, nr 4, s. 2).

We fragmencie artykułu W. Resinga nt. *Co, Uniwersytet Wiejski dać powinien* czytamy: „Poczucie zdrowia, [...] zadowolenie życiowe, a krzepkie siły fizyczne mają wartość nie tylko dla samego człowieka, ale też przyszłości narodu, trwałości i obronności państwa, stąd też higiena i ćwiczenia fizyczne powinny znaleźć się w programie prac i badań przyszłych przodowników życia wiejskiego” („Społem” 1936, nr 11, s. 3-4). W programie działalności WUL znalazła się turystyka. W publikacji pt. *Wycieczka w Tatry*, Regina Rędziszówna opisała wycieczkę uczestniczek kursu WUL w Szycach („Siew” 1934, nr 13, s. 167), które odbyły wspinaczkę m.in. na Giewont i Zawrat. „Zdobywanie szczytów zdaniem autorki artykułu – dodało nam chęci do zwalczania trudności spotykanych w życiu” („Siew” 1934, nr 13, s. 167). Zagadnienie turystyki i krajoznawstwa były nie tylko elementem wychowawczym i kształcącym, ale także uzupełnieniem aktywności fizycznej.

Zagadnienia aktywności fizycznej, zdrowia, promocji zdrowia i higieny na wsi w Polsce do 1939 r. były podejmowane przez struktury administracyjne Państwowego Urzędu Wychowania Fizycznego i Przysposobienia Wojskowego, Radę Naukową Wychowania Fizycznego, wiejskie organizacje młodzieżowe, prasę wiejskich organizacji młodzieżowych, szkoły rolnicze oraz Wiejskie Uniwersytety Ludowe. Głównym „dostarczycielem” informacji na temat aktywności fizycznej, zdrowia i higieny oraz realizacji zajęć na wsi była prasa wiejskich organizacji młodzieżowych. Były to artykuły, doniesienia i materiały przekazujące podstawową wiedzę z zakresu wychowania zdrowotnego i higieny. Wśród tytułów prasowych można wymienić: „Drużynę”, „Młodą Wieś” (Łuck), „Naszą Drużynę”, „Siew”, „Siew Młodej Wsi”, „Społem” i „Wici”. Obok prasy należy wyróżnić działalność, w tym zakresie szkół rolniczych i Wiejskich Uniwersytetów Ludowych. W programie

nauczania szkół rolniczych, jak również kursów WUL były obecne zajęcia z zakresu higieny. Problematyka zdrowia oraz higieny, a także ratownictwa była obecna w programie kursów wychowania fizycznego oraz higieny. Kursy te były realizowane przez PUWFiPW i jego struktury, Okręgowe Urzędy WFiPW, a także wiejskie organizacje młodzieżowe.

Literatura

- DEMEL M. (2000), Z dziejów promocji zdrowia w Polsce, t. I-II, Kraków.
- DROZDEK-MAŁOLEPSZA T. (2014), Problematyka zdrowia, promocji zdrowia i higieny w świetle sportowej prasy kobiecej w Polsce w okresie międzywojennym, „Rocznik Lubuski”, t. 40, s. 235-246.
- „DRUŻYNA” 1912-1920.
- DUDEK D. (2004), Józef Piłsudski wobec problemów kultury fizycznej (1910-1935), Wydawnictwo Akademii Wychowania Fizycznego im. Bronisława Czecha w Krakowie, Kraków.
- MAŁOLEPSZY E., DROZDEK-MAŁOLEPSZA T. (2008), Kultura fizyczna dziewcząt i kobiet na wsi w Polsce w latach 1919-1939. Zarys problematyki, [w:] Społeczno-edukacyjne oblicza współczesnego sportu i olimpizmu. Wychowanie fizyczne i sport dzieci wiejskich i w małych miastach, t. II, red. J. Chełmecki, Wydawnictwo Akademii Wychowania Fizycznego Józefa Piłsudskiego w Warszawie, Warszawa, s. 48-57.
- MAŁOLEPSZY E. (2015), Kultura fizyczna i turystyka w działalności Wiejskich Uniwersytetów Ludowych w II Rzeczypospolitej, [w:] Sport i turystyka w zwierciadle wartości społecznych, red. M. Zowiśło, J. Kosiewicz, Wydawnictwo Akademii Wychowania Fizycznego im. Bronisława Czecha w Krakowie, Kraków, s. 168-176.
- MAŁOLEPSZY E. (2007), Kultura fizyczna i turystyka na wsi w Polsce w świetle czasopisma „Drużyna” w latach 1912-1920, „Prace Naukowe Akademii im. Jana Długosza w Częstochowie Kultura Fizyczna”, z. VII, s. 25-34.
- MAŁOLEPSZY E. (2004), Kultura fizyczna w działalności wiejskich organizacji młodzieżowych II Rzeczypospolitej, Wydawnictwo Akademii im. Jana Długosza w Częstochowie, Częstochowa.
- MAŁOLEPSZY E. (2005), Polityka władz II Rzeczypospolitej wobec wychowania fizycznego i sportu na wsi, „Prace Naukowe Akademii im. Jana Długosza w Częstochowie Kultura Fizyczna”, z. VI, s. 57-65.

MAŁOLEPSZY E., PŁOMIŃSKI A. (2013), Kultura fizyczna i turystyka w szkołach rolniczych oraz w działalności Wiejskich Uniwersytetów Ludowych w II Rzeczypospolitej, „Prace Naukowe Akademii im. Jana Długosza w Częstochowie Pedagogika”, t. XXII, s. 467-478.

„Młoda Wieś” (Łuck) (1936)

„Nasza Drużyna” (1921)

„Siew” 1924-1925, 1934

„Siew Młodej Wsi” 1935-1939

„Społem” 1934, 1936-1937

„Start” 1927

„Wici” 1928-1939

Eligiusz Małolepszy

Teresa Drozdek-Małolepsza

PHYSICAL EDUCATION, HEALTH, HEALTH PROMOTION, AND HYGIENE IN POLISH VILLAGES TILL 1939 – SELECTED ISSUES

Keywords: health, health promotion, hygiene, villages.

The aim of the article is to present issues of physical activity, health, health promotion, and hygiene in Polish villages till 1939. Activity in these areas was implemented by Państwowy Urząd Wychowania Fizycznego i Przysposobienia Wojskowego (the State Office of Physical Education and Civil Defense) and its administrative structures, Rada Naukowa Wychowania Fizycznego (Scientific Council of Physical Education), rural youth organizations and the press they published, agricultural schools, and Wiejskie Uniwersytety Ludowe (People's Rural Universities). Activity in the fields of physical education, health, and hygiene were implemented in the educational, training, and pedagogical aspects. Hygiene and physical education courses promoting hygiene and hygiene with rescue training were organized for village dwellers, especially for young people.

Eligiusz Małolepszy
Teresa Drozdek-Małolepsza

Z ZAGADNIEŃ AKTYWNOŚCI FIZYCZNEJ, ZDROWIA, PROMOCJI ZDROWIA I HIGIENY NA WSI W POLSCE DO 1939 ROKU

Słowa kluczowe: zdrowie, promocja zdrowia, higiena, wieś.

Celem pracy jest przedstawienie zagadnień aktywności fizycznej, zdrowia, promocji zdrowia i higieny na wsi w Polsce w okresie do 1939 r. Działalność w obrębie tych dziedzin w środowisku wiejskim realizował Państwowy Urząd Wychowania Fizycznego i Przysposobienia Wojskowego oraz jego struktury administracyjne, Rada Naukowa Wychowania Fizycznego, wiejskie organizacje młodzieżowe wraz z wydawaną prasą, szkoły rolnicze oraz Wiejskie Uniwersytety Ludowe. Działalność w obrębie zadań na polu aktywności fizycznej, wychowania zdrowia oraz higieny, realizowana była w aspekcie edukacyjnym, kształcącym, a także wychowawczym. Dla mieszkańców wsi, głównie młodzieży organizowano kursy higieny, a także kursy wychowania fizycznego, w ramach których prowadzono higienę oraz higienę z ratownictwem.

V

**OPTYMALIZACJA TRENINGU
SPORTOWEGO**

Jan Kosendiak*
Bartłomiej Hes**
Jakub Rogoziński***

OPTYMALIZACJA LICZBY SKOKÓW PRZYGOTOWAWCZYCH PRZED WYKONANIEM WYBRANYCH SKOKÓW NA TRAMPOLINIE PRZEZ ZAWODNIKÓW WYCZYNOWYCH

Wprowadzenie

Skoki na trampolinie to dyscyplina olimpijska wchodząca w poczet sportów gimnastycznych. Jest ona jeszcze w Polsce mało popularna, chociaż posiada piękne tradycje, i co najważniejsze, jest bardzo widowiskowa. W skokach na trampolinie najlepsi zawodnicy wykonują bardzo złożone ewolucje. Są to podwójne, potrójne salta z dodatkowymi obrotami w płaszczyźnie poprzecznej – „śrubami”, a wszystko to odbywa się w powietrzu, na wysokości ok 5-6 m po odbiciu od sprężystej powierzchni o wymiarach 426x213 cm.

W skokach na trampolinie o wyniku sportowy decyduje wiele czynników. Na sumę punktów za układ składają się cztery pozycje (FIG 2017):

- techniczne wykonanie elementów – sędziowie oceniają pozycję wyjściową z siatki, pozycję podczas wykonywania elementu, moment otwarcia salt oraz pozycję zejściową do siatki trampoliny. Wyróżnia się trzy pozycje salt: kuczną, łamaną oraz prostą. Pod uwagę sędziowie biorą jeszcze ustawienie głowy, rąk oraz stóp;
- trudność elementów – dwóch sędziów wycenia układ pod względem trudności wykonania elementów zgodnie z tabelami trudności;

***Jan Kosendiak** – doktor habilitowany nauk o kulturze fizycznej, profesor nadzwyczajny, Uniwersytet Zielonogórski; zainteresowania naukowe: teoria sportu, olimpizm; ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-5487-4307>; e-mail: j.kosendiak@wlz.uz.zgora.pl

****Bartłomiej Hes** – magister wychowania fizycznego, Uniwersytet Zielonogórski, zainteresowania naukowe: auksologia, morfofunkcjonalne uwarunkowania wyniku w sportach gimnastycznych; ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-7747-6056>; e-mail: b.hes@wlz.uz.zgora.pl

*****Jakub Rogoziński** – student wychowania fizycznego, Uniwersytet Zielonogórski; e-mail: jakub.rogoszinski1@o2.pl

- czas trwania układu – mierzony jest poprzez specjalną maszynę tensometryczną. Czas trwania układu bezpośrednio przelicza się na punkty doliczane do układu. Kiedy zawodnik uzyskuje wynik 15 sekund, do sumy dopisane zostaje 15 punktów;
- przemieszczenia na siatce trampoliny – również mierzone są za pomocą maszyny tensometrycznej. Na czterech platformach rozmieszczonych pod nogami trampoliny, urządzenie „wyczuwa” miejsce nacisku na siatkę. Im dalej od centralnej części siatki tym więcej punktów odejmowane jest zawodnikowi.

W wielu dyscyplinach sportowych zawodnik wykonuje jednak takie czynności, które nie podlegają bezpośredniej ocenie sędziów lub nie podlegają bezpośredniemu pomiarowi czasu, odległości, wysokości, ale warunkują uzyskanie wysokiego wyniku sportowego. Są to tak zwane czynności przygotowawcze lub inaczej: fazy danego ruchu. Mowa tutaj m.in. o wszelkiego rodzaju rozbiegach do skoków w dal, wzwyż, o tyczce, przez stół gimnastyczny, o obrotach w rzucie młotem lub dyskiem. W skokach na trampolinie takimi czynnościami są proste wyskoki przygotowawcze. Wyskoki te wykonywane są przez zawodnika przed rozpoczęciem pierwszego elementu na trampolinie. Pozwalają one uzyskać odpowiednią wysokość i ustawić się w odpowiednim miejscu na siatce trampoliny. Zawodnicy w trakcie zawodów wykonują pewną liczbę takich wyskoków, a następnie rozpoczynają program konkursowy. Liczba tych wyskoków nie może być jednak zbyt duża, gdyż grozi to utraceniem energii niezbędnej do wykonania układu oraz otrzymaniem kary od kierownika komisji sędziowskiej. Według przepisów Światowej Federacji Gimnastycznej zawodnik zaczyna układ na sygnał dany przez kierownika komisji sędziowskiej (arbitra). Po sygnale zawodnik ma jedną minutę, aby wykonać pierwszy element układu. W przeciwnym razie zawodnik otrzymuje kary: 0,2 pkt po 61. sekundzie od sygnału arbitra, 0,4 pkt. po 91. sek., 0,6 pkt. po 121. sek., natomiast po 181. sekundzie następuje dyskwalifikacja zawodnika (FIG 2017).

Piśmiennictwo dotyczące skoków na trampolinie dotyczy głównie takich zagadnień, jak przygotowanie fizyczne zawodników (Gao i wsp. 2011; Gao i wsp. 2009), badanie reakcji fizjologicznych na wysiłek w skokach na trampolinie (Mohammed, Joshi 2015; Jensen i wsp. 2013), analiza przyczyn i skutków kontuzji (Bolling, Leite 2013, Xu i wsp. 2002). Przykładem licznych opracowań dotyczących analizy współzawodnictwa w skokach na trampolinie jest praca Hughesa i Bartletta (2002). Problem optymalizowania czynności przygotowawczych w skokach na trampolinie, a w szczególności ustalenie optymalnej ze względu na końcowy rezultat liczby skoków

przygotowawczych nie został opisany w dostępnym piśmiennictwie.

Problemem badawczym niniejszej pracy stała się więc optymalizacja czynności przygotowawczych w skokach na trampolinie, polegająca na ustaleniu obiektywnego kryterium wyboru najlepszego momentu rozpoczęcia układu w skokach na trampolinie tak, aby układ był wykonany w całości i zbliżony do ideału.

Cel pracy, pytania badawcze

Podjmując się badań nad znaczeniem czynności przygotowawczych w skokach na trampolinie autorzy postanowili znaleźć zależności pomiędzy liczbą wyskoków przygotowawczych a jakością wykonania programu w skokach na trampolinie.

Celem pracy było eksperymentalne wyznaczenie optymalnej, ze względu na jakość wykonania układu, liczby wyskoków wykonywanych przed rozpoczęciem układu w skokach na trampolinie.

Aby cel pracy zrealizować sformułowano następujące pytania badawcze:

- Jaki jest związek liczby skoków przygotowawczych z sumaryczną oceną sportową za wykonany układ?
- W jaki sposób liczba skoków przygotowawczych wpływa na wykonanie techniczne elementów układu?
- Czy liczba skoków przygotowawczych ma związek z czasem wykonywanych elementów układu skoków na trampolinie oraz rozmieszczeniem wykonanych salt w centralnej części trampoliny?

Materiał i metody badawcze oraz organizacja badań

Badania zostały przeprowadzone w marcu 2018 roku w hali akrobatycznej MOSiR w Zielonej Górze. Był to eksperyment badawczy, mający na celu określenie optymalnej (dla każdego badanego oddzielnie) liczby wyskoków przygotowawczych do rozpoczęcia układu na trampolinie tak, aby uzyskać jak najlepszy wynik sportowy. W badaniach wzięło udział czterech zawodników: dwóch juniorów oraz dwóch seniorów. Wszyscy badani to mężczyźni, członkowie Kadry Narodowej Polski w skokach na trampolinie. Reprezentowali oni mistrzowską i pierwszą klasę sportową. Uczestnicy badania byli wcześniej poinformowani o eksperymencie i wyrazili zgodę na udział w nim.

Liczba uczestników eksperymentu nie ma znaczenia o tyle, że określano optymalną liczbę wyskoków przygotowawczych oddzielnie dla każdego badanego.

Zawodnicy wykonywali układ składający się z pięciu elementów:

- salto w tył w pozycji kucznej,
- podwójne salto w przód z 180° obrotu w pozycji łamanej
- podwójne salto w tył z 360° obrotu w pozycji kucznej,
- podwójne salto w przód z 180° obrotu w pozycji kucznej,
- podwójne salto w tył w pozycji kucznej.

Wszystkie elementy układu należały do podstawowego zakresu umiejętności uczestniczących w eksperymencie zawodników. Każdy z nich wykonywał ten sam układ. Uczestnicy badania po kolei wykonywali układ rozpoczynając go odpowiednio po 4, 6, 8, 10, 12, 14 oraz 16 wyskokach przygotowawczych. Skoczkowie zostali poddani ocenie wykonania układu, czasu trwania lotu oraz przemieszczeń na siatce zgodnie z systemem oceniania układów na zawodach sportowych. Komisja sędziowska, składająca się z dwóch sędziów posiadających licencje sędziowskie Polskiego Związku Gimnastycznego, oceniała wykonanie. Czas lotu oraz przemieszczenia na siatce zostały zmierzone elektronicznie poprzez specjalne urządzenie tensometryczne firmy Eurotramp wykorzystywane na zawodach sportowych (HDTs trampoline measurement system¹). Maksymalna ocena za wykonanie układu od jednego sędziego to 5 pkt. (za każdy element po 1 pkt.). Sędziowie za każdy element maksymalnie mogą odjąć 0,5 pkt. w zależności od skali błędów wykonania. Maksymalna ocena za przemieszczenie w układzie to 5 pkt. Urządzenie firmy Eurotramp automatycznie odejmuje maksymalnie po 0,3 pkt. za każdy element w zależności od miejsca lądowania poszczególnych salt. Najbardziej cenione są skoki na środku trampoliny. Czas wykonania układu mierzony jest tylko wtedy, kiedy zawodnik znajduje się w powietrzu (nie ma kontaktu z siatką).

Ocena końcowa wykonania układy skoków obliczana jest wg wzoru (1).

$$OK = E \times 2 + ToF + HD \quad (1)$$

gdzie:

E – ocena za wykonanie (średnia ocena dwóch sędziów),

ToF – czas układu,

HD – ocena za przemieszczenie.

¹Opis urządzenia: <https://www.eurotramp.com/fr-pl/products/accessories/hdts/>

Wyniki badań i ich analiza

Oceny za układy poszczególnych zawodników z uwzględnieniem liczby wyskoków przygotowawczych przed tymi układami przedstawiono w tabeli 1. W tabeli tej znajdują się oceny końcowe za układ (suma) oraz poszczególne składowe oceny: E – ocena za wykonanie techniczne elementów, ToF – czas trwania układu oraz HD – ocena za przemieszczenia na siatce trampoliny.

Tabela 1

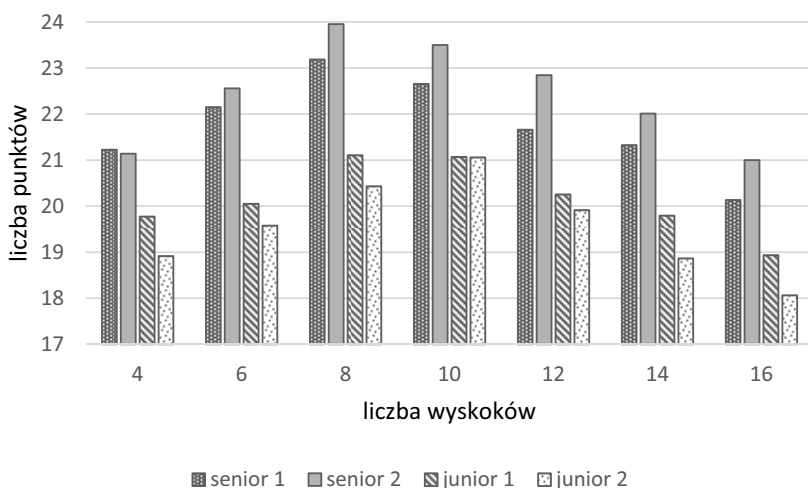
Oceny za układy poszczególnych zawodników

	Ocena	Liczba wyskoków						
		4	6	8	10	12	14	16
Senior 1	E	8,4	8,8	9,5	9,0	8,5	8,4	7,6
	ToF	8,13	8,45	8,89	8,86	8,66	8,53	8,34
	HD	4,7	4,9	4,8	4,8	4,5	4,4	4,2
	Suma	21,23	22,15	23,19	22,66	21,66	21,33	20,14
Senior 2	E	8,4	9,2	9,6	9,3	9,0	8,4	7,8
	ToF	8,34	8,66	9,46	9,40	9,25	9,21	9,00
	HD	4,4	4,7	4,9	4,8	4,6	4,4	4,2
	Suma	21,14	22,56	23,96	23,5	22,85	22,01	21,00
Junior 1	E	7,6	7,7	8,4	8,2	7,8	7,6	7,2
	ToF	7,78	7,85	8,11	8,17	8,06	7,99	7,84
	HD	4,4	4,5	4,6	4,7	4,4	4,2	3,9
	Suma	19,78	20,05	21,11	21,07	20,26	19,79	18,94
Junior 2	E	7,2	7,6	8,0	8,3	7,6	7,0	6,5
	ToF	7,42	7,58	7,93	8,06	7,92	7,87	7,67
	HD	4,3	4,4	4,5	4,7	4,4	4,0	3,9
	Suma	18,92	19,58	20,43	21,06	19,92	18,87	18,07

Źródło: opracowanie własne.

Z wyników eksperymentu przedstawionych w tabeli nr 1 wynika, że trzech z czterech zawodników (dwóch seniorów i jeden junior) uzyskało najlepszy wynik za układ, który rozpoczął się po ośmiu wyskokach przygotowawczych, natomiast drugi najlepszy wynik zawodnicy ci uzyskiwali w układzie rozpoczynającym się po dziesięciu wyskokach przygotowawczych. Jeden zawodnik (junior) uzyskał najlepszy wynik w układzie rozpoczynającym się po dziesięciu wyskokach przygotowawczych, a drugi najlepszy wynik w układzie poprzedzonym ośmioma wyskokami. Wszyscy badani zawodnicy uzyskiwali najgorsze rezultaty w układach, które rozpoczynały się po

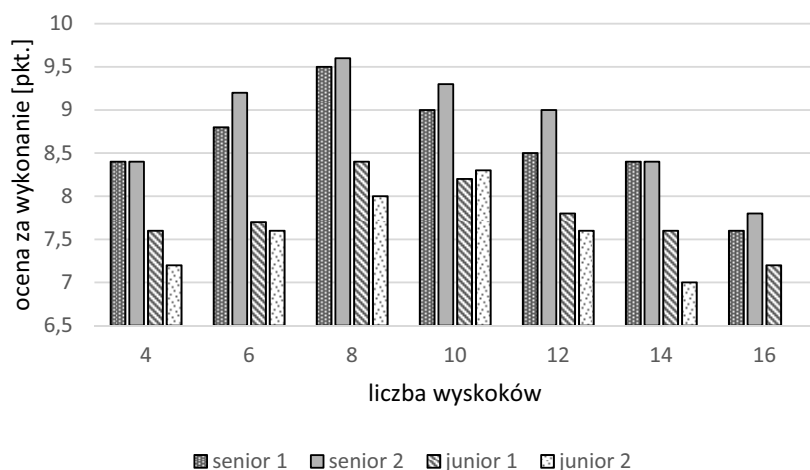
szesnastym wyskoku przygotowawczym. Drugi najgorszy wynik zawodnicy osiągnęli w układach poprzedzonych czterema wyskokami (dwóch seniorów i jeden junior) oraz w układzie poprzedzonym czternastoma wyskokami (jeden junior) (wykres 1).



Wykres 1. Liczba punktów za układy czterech zawodników względem liczby wyskoków przygotowawczych.

Źródło: opracowanie własne.

Zawodnicy oceniani byli m.in. pod względem technicznego wykonania elementów. Z przeprowadzonego eksperymentu wynika, że liczba wyskoków przygotowawczych do układu ma wpływ na ocenę za wykonanie techniczne elementów. Trzech zawodników (dwóch seniorów i jeden junior) otrzymało najlepszą ocenę za wykonanie w układzie, który poprzedzony był ośmioma wyskokami przygotowawczymi, a drugą najlepszą ocenę za układ rozpoczęty po dziesiątym wyskoku. Jeden zawodnik (junior) otrzymał najlepszą ocenę za wykonanie w układzie poprzedzonym dziesięcioma wyskokami przygotowawczymi, a drugą najlepszą ocenę za układ rozpoczęty po ósmym wyskoku. Wszyscy zawodnicy otrzymali najgorszą (dla siebie) ocenę za układ, który rozpoczynał się po szesnastu wyskokach przygotowawczych (wykres 2).



Wykres 2. Ocena za wykonanie układu czterech zawodników względem liczby wyskoków przygotowawczych.
Źródło: opracowanie własne.

W skokach na trampolinie mierzony jest także czas wykonywanych elementów i całego układu (bez wyskoków przygotowawczych). Jest to bardzo znacząca składowa oceny za układ. Pośrednio czas wykonania poszczególnych elementów układu wyraża wysokość nad trampoliną na jaką się wznosi się zawodnik. Wynika to bezpośrednio z praw opisujących ruch ciała w polu grawitacyjnym. Połowa czasu związana jest ze swobodnym spadaniem, gdzie wysokość wyraża się wzorem (pomijając siły oporu) (2).

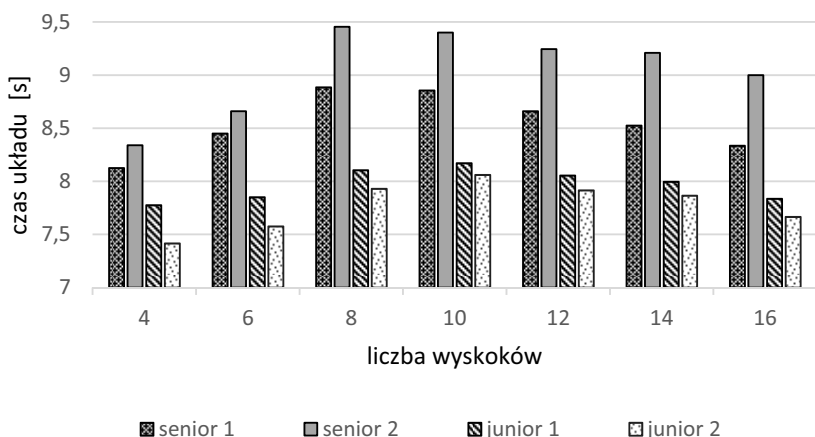
$$h = gt^2/2 \quad (2)$$

Powyższy wzór jest zamieszczany w każdym podręczniku mechaniki np. R. Resnick, D. Halliday, *Podstawy fizyki*, wydanie IX, T. I, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 1993.

Pomiar czasu wykonania układu jest technicznie łatwiejszy niż precyzyjne określenie wysokości nad trampoliną, jaką osiągnął zawodnik. Zgodnie ze wzorem (2) wysokość lotu zawodnika jest proporcjonalna do czasu jego lotu, dlatego pomiar czasu wykonania poszczególnych skoków jednoznacznie wyznacza wysokość, na jaką wzbił się zawodnik.

Liczba wyskoków przygotowawczych do układu ma bardzo duży wpływ na wysokość (czas) wykonania całego układu. Prawidłowe wysoki pozwalają zawodnikowi uzyskać odpowiednią wysokość oraz ustawić się w optymalnym miejscu do rozpoczęcia pierwszego elementu układu.

Podczas przeprowadzonego eksperymentu seniorzy uzyskiwali najlepszy czas (tj. wysokość) układu rozpoczynającego się po ośmiu wyskokach przygotowawczych, a drugi najlepszy czas w układzie rozpoczynającym się po dziesiątym wyskoku. Badani juniorzy uzyskiwali najwyższą wysokość w układzie, który rozpoczął się po dziesiątym wyskoku, a drugą najwyższą wysokość w układzie po ósmym wyskoku. Wyniki te mogą świadczyć o tym, że seniorzy, którzy posiadają większe umiejętności i doświadczenie na trampolinie względem młodszych kolegów, potrzebują mniejszą liczbę wyskoków do uzyskania dużej wysokości na trampolinie (wykres 3).



Wykres 3. Czas układu czterech zawodników względem liczby wyskoków przygotowawczych.

Źródło: opracowanie własne.

Analizując zebrany materiał zauważa się również różnice w wycenie za przemieszczenia podczas układu względem liczby wyskoków przygotowawczych. U dwóch zawodników (dwóch juniorów) najlepszą ocenę za przemieszczenia podczas układu zanotowano w układzie rozpoczynającym się po 10 wyskokach przygotowawczych, u jednego zawodnika w układzie rozpoczynającym się po 8 wyskokach przygotowawczych, natomiast drugi zawodnik uzyskał najlepszą ocenę za przemieszczenia w układzie poprzedzonym 6 wyskokami. Wszyscy zawodnicy otrzymali najgorszą notę za przemieszczenia w układzie, który rozpoczął się po 16 wyskokach przygotowawczych.

Dyskusja

Uzyskane wyniki porównano z danymi wynikającymi z obserwacji zachowania skoczków światowej elity w czasie Igrzysk Olimpijskich 2012 i Mistrzostw

Świata 2017, co pokazano w tabeli 2. Okazało się, że wyniki prezentowanego eksperymentu w dużym stopniu pokrywają się z rzeczywistymi zachowaniami skoczków w czasie ważnych imprez sportowych, co może świadczyć o znaczeniu uzyskanych wyników dla praktyki sportowej.

Tabela 2

Liczba wyskoków przygotowawczych do układów uczestników Igrzysk Olimpijskich 2012 oraz Mistrzostw Świata 2017

Rodzaj zawodów	n	Liczba wyskoków przygotowawczych			
		średnia	mediana	Min.	Max.
IO 2012 (eliminacje)	16	9,3	7,5	7	14
MŚ 2017 (finał drużynowy)	15	9,2	8	6	21

Źródło: opracowanie własne.

Niewątpliwie, optymalna liczba skoków przygotowawczych jest różna dla poszczególnych zawodników. Zbyt mała liczba wyskoków nie pozwala na osiągnięcie odpowiedniej wysokości, co wpływa bezpośrednio na ocenę układu. Jednak zbyt duża liczba wyskoków najprawdopodobniej negatywnie wpływa na pracę mięśni kończyn dolnych, które poddane są dużym oporom w czynnościach koncentrycznych i ekscentrycznych, co wpływa na ich lokalne zmęczenie.

Szukając analogicznych czynności przygotowawczych w innych dyscyplinach sportowych można uznać, że rozbieg do skoku w dal, wzwyż, skoku o tyczce oraz przez stół gimnastyczny najbardziej odpowiada tego typu czynnościom. We wszystkich rodzajach rozbiegu w konkurencjach skocznościowych ważne jest, aby zawodnik rozwinął jak największą prędkość, a następnie odbił się w odpowiednim miejscu. Celem rozbiegu w skoku w dal i trójskoku jest osiągnięcie przez skoczka jak największej prędkości poziomej w momencie wykonania odbicia (Makaruk, Sadowski 2008; Sozański, Tomaszewski 1995; Ernst 2010). Skoczek rozpoczyna rozbieg od razu szybkim biegiem, uzyskując największą szybkość już w pierwszej części rozbiegu, po czym stara się ją utrzymać w dalszej części rozbiegu. W ostatnich krokach przed odbiciem zawodnicy szybkościowi starają się zwiększyć częstotliwość kroków często kosztem ich długości, natomiast w wariancie siłowo-skocznościowym skoczek rozpoczyna rozbieg spokojnie, długimi krokami. Prędkość rozbiegu oraz częstotliwość stopniowo narastają w trakcie całego

rozbiegu. Prędkość maksymalna osiągana jest na 4-6 kroków przed odbiciem, ale jednocześnie nie osiąga ona wartości uzyskiwanych przez „skoczków sprinterów”. Braki szybkościowe rekompensowane są mocniejszym odbiciem. Długość rozbiegu uzależniona jest przede wszystkim od zdolności szybkościowych skoczka. Rozbiegi najlepszych skoczków wynoszą 40-50 m. Odległość ta pokonywana jest w 20-24 krokach. W zależności od typu rozbiegu i zdolności zawodnika, Huntington (za: Wojśa 2014) proponuje następującą długość rozbiegów wyrażoną liczbą kroków w czasie rozbiegu, wg różnych wariantów:

- 8-6-6 – 20 kroków – elita skoku w dal i trójskoczkowie wolno przyspieszający (gdzie: 8 – napędzenie, 6 – kontynuowanie napędzenia, 6 – przygotowanie do odbicia)
- 6-8-6 – 20 kroków – elita skoczków w dal i trójskoczków (gdzie: 6 – napędzenie, 8 – kontynuowanie napędzenia, 6 – przygotowanie do odbicia)
- 6-6-6 – 18 kroków – zaawansowani skoczkowie w dal i trójskoczkowie, elita juniorów.

Znaczenie liczby kroków wykorzystanych do uzyskania prędkości w skoku w dal było rzadko badane. Istnieją jednak dowody na to, że istnieje zależność między odległością skoku w dal a ilością wykonywanych kroków rozbiegu. Badanie tej zależności przeprowadził Young, który dokonywał pomiarów skoku w dal z miejsca z pozycji stojącej obunóż oraz skoku z dobiecia jedną nogą z rozbiegu o długości 1, 3, 5 i 7 kroków. Z analizy tych badań wynika, że średnia wartości długości skoku w dal rosła wraz z liczbą kroków rozbiegu, jednak tylko do liczby 5 kroków rozbiegu. W przypadku 7 kroków rozbiegu odległość skoku w dal zmniejszała się (Young i in. 1999).

Linthorne i Weetman (2012) dokonali eksperymentu, w którym badali m.in. znaczenie długości rozbiegu na prędkość tego rozbiegu oraz wysokość skoku o tyczce. Każdy z sześciu zawodników wykonywał skok o tyczce po 2, 4, 6, 8, 12 i 16 krokach rozbiegu. Kolejność rozbiegów była losowa, a zawodnicy mieli nieograniczony czas między skokami.

Z badań przeprowadzonych na grupie skoczków o tyczce wynika, że istnieje korelacja między długością rozbiegu a jego prędkością – prędkość rozbiegu rośnie wraz z długością tego rozbiegu i uzyskuje największą wartość na 16. kroku rozbiegu, natomiast prędkość rozbiegu silnie koreluje z prędkością odbicia (Linthorne, Weetman 2012).

Dokonano również porównania wysokości skoku o tyczce sześciu różnych zawodników podczas treningu w zależności od długości rozbiegu. Zawodnicy

uzyskiwali różne wysokości skoków, ale u wszystkich zaobserwowano wzrost wartości wysokości skoku o tycze zraz ze wzrostem długości rozbiegu. Najlepsze rezultaty zawodnicy uzyskiwali w skokach poprzedzonych rozbiegiem w przedziale 14-18 kroków (Linthorne, Weetman 2012).

W skoku wzwyż, oprócz optymalnej prędkości rozbiegu, ważny jest również kąt nabiegu do poprzeczki, ustawienie stopy pod odpowiednim kątem oraz oczywiście samo miejsce odbicia (Dapena 1995). Rozbieg nie jest również bez znaczenia w takiej konkurencji gimnastycznej, jaką jest skok przez stół gimnastyczny. Mimo że na wysoki rezultat sportowy w skoku przez stół gimnastyczny składa się wiele czynników, m.in. trudność elementu, typ elementu, techniczne wykonanie, lądowanie, również prędkość rozbiegu ma tutaj znaczenie. Co prawda, trudno się dopatrywać silnych współzależności prędkości rozbiegu z oceną końcową za element (Sands 2000), ale badania Toshiyuki Fujihary (2016) pokazują, że prędkość rozbiegu dodatnie koreluje z trudnością elementów. Duża prędkość rozbiegu wpływa na mocniejsze odbicie, a to powoduje, że zawodnik znajduje się wyżej i tym samym ma więcej czasu w powietrzu na wykonanie trudnych elementów (potrójnych salt lub elementów z wielokrotnymi obrotami – śrubami) (Fujihara 2016). Obserwuje się również zmianę prędkości rozbiegu względem typu wykonywanego elementu w skoku przez stół gimnastycznych. Analiza skoków podczas zawodów z 1997 i 2007 roku pokazują, że zawodnicy i zawodniczki uzyskują największe prędkości rozbiegu w skokach typu „handspring”, trochę mniejszą prędkość w elementach typu „Tsukahara”, a najmniejszą prędkość w elementach typu „Yurchenko”. Mimo iż wartości prędkości rozbiegu różnią się między kobietami i mężczyznami oraz między wynikami z roku 1997 i 2007, tendencje zmian względem typów elementów pozostają te same (Naundorf 2008).

Podsumowanie i wnioski

Przeprowadzony eksperyment dostarczył interesujących danych pozwalających sądzić, że jakość czynności przygotowawczych wyrażająca się liczbą udanych wyskoków ma duże znaczenie dla wyniku sportowego w skokach na trampolinie.

Zdaniem autorów wyniki badań upoważniają do wyciągnięcia następujących wniosków:

1. Istnieje związek między liczbą wyskoków przygotowawczych do układu w skokach na trampolinie a oceną końcową za ten układ.
2. Liczba wyskoków przygotowawczych do układu w skokach na trampolinie miała związek z oceną sędziowską za wykonanie techniczne

eksperymentalnego układu skoków, czasem wykonania układu (wysokością nad trampoliną wykonywanych ewolucji) oraz z notą za przemieszczenia na siatce.

3. Zawodnicy uzyskiwali najlepsze rezultaty w układach rozpoczynających się po ośmiu lub dziesięciu wyskokach przygotowawczych.

Literatura

- BOLLING C., LEITE M. (2012), Difference in injury profile in Trampoline and Artistic Gymnastics „Journal of Science and Medicine in Sport”; 15, s. 127-128.
- DAPENA J. (1995), How to design the shape of a high jump run-up „Track Coach”; 131, s. 4179-4181.
- ERNST K. (2010), Fizyka sportu, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa.
- FÉDÉRATION Internationale de Gymnastique (2017), 2017-2020 Code of Points Trampoline Gymnastics, Lausanne, Szwajcaria, <http://www.fig-gymnastics.com/site/rules/disciplines/tra> [data dostępu: 01.07.2018].
- FUJIHARA T. (2016), Revisiting run-up velocity in gymnastics vaulting, 34 international Conference on Biomechanics in Sports, Tsukuba, Japonia, <https://ojs.ub.uni-konstanz.de/cpa/article/view/6881/6177> [data dostępu: 01.05.2018].
- GAO X., WANG Q., XIA S., FANG B. (2009), Thoughts about stamina training for trampoline athletes from the perspective of core stability training, „Journal of Physical Education”, http://en.cnki.com.cn/Article_en/CJFDTOTAL-TYXK200908020.htm [data dostępu: 17.07.2018].
- GAO X., ZHUO X., ZHU Z., LI J., XIA S. (2011), Studies on the Physical Training Based on the Characteristics of Body Figure and Physical Ability of Trampoline Gymnasts, „Journal of Beijing Sport”, http://en.cnki.com.cn/Article_en/CJFDTOTAL-BJTD201101034.htm [data dostępu: 17.07.2018].
- HUGHES M., BARTLETT R. (2002), The use of performance indicators in performance analysis, „Journal of sport science”, 20, s. 739-754.
- JENSEN P., SCOTT S., KRUSTRUP P., MOHR M. (2013), Physiological responses and performance in a simulated trampoline gymnastics competition in elite male gymnasts, „Journal of sports science”, 31, s. 1761-1769.

- LINTHORNE N. P., WEETMAN G. (2012), Effects of Run-Up Velocity on Performance, Kinematics, and Energy Exchanges in The Pole Vault, „Journal of Sports Science and Medicine”; 11, s. 245-254
- MAKARUK H., SADOWSKI J. (2008), Wybrane aspekty treningu w skoku w dal i trójskoku, „Monografie i Opracowania – Zamiejscowy Wydział Wychowania Fizycznego w Białej Podlaskiej”, 2.
- MOHAMMED M., JOSHI M. (2015), Study of Some Physiological Responses Associated with Performance on Trampoline of youth female Gymnasts in Aurangabad City, „Journal of Physical Education, Sports and Health”, 2(1), s. 33-36.
- NAUNDORF F., BREHMER S., KNOLL K., BRONST A., WAGNER R. (2008), Development of the velocity for vault runs in artistic gymnastics from the last decade, 26 International Conference on Biomechanics in Sports, Seul, Korea Południowa, <https://ojs.ub.uni-konstanz.de/cpa/article/view/1905> [data dostępu: 01.05.2018].
- SANDS W. A. (2000), Vault Run Speeds, „USA Gymnastics Online: Technique”, <https://usagym.org/pages/home/publications/technique/2000/4/vaultrunspeeds.pdf> [data dostępu: 08.05.2018].
- SOZAŃSKI H., TOMASZEWSKI R. (1950), Skoki Lekkoatletyczne, Program Szkolenia Dzieci i Młodzieży, Resortowe Centrum Metodyczno-Szkoleniowe Kultury Fizycznej i Sportu, Warszawa.
- WOJSA M. (2014), Skok w dal, Materiały dydaktyczne DZLA, <http://dzla.pl/2014/06/4278/> [data dostępu: 29.05.2018].
- XU M., ZHANG Y., HONG Y. (2002), Investigation of Injuries on Trampoline Gymnastics in Six Provinces or Cities, „Sports Science Research”, http://en.cnki.com.cn/Article/_en/CJFDTOTAL-TYKA200204007.htm [data dostępu: 17.07.2018].
- YOUNG W., WILSON G., BYRNE C. (1999), Relationship between strength qualities and performance in standing and run-up vertical jumps, „Journal of Sports Medicine and Physical Fitness”, 39, s. 285-293.

Jan Kosendiak
Bartłomiej Hes
Jakub Rogoziński

**OPTIMALIZATION OF THE NUMBER OF PREPARATORY JUMPS
BEFORE PERFORMING SELECTED JUMPS ON THE TRAMPOLINE
BY PROFESSIONAL COMPETITORS**

Keywords: gymnastics, trampoline jumps, preparatory jumps.

In many sports disciplines, competitors perform activities that are not directly evaluated by referees, and whose time, length, or height are not directly measured, but which determine good sports results. In the case of trampolining, such activities involve the jumps that precede the program during competitions. Those preparatory jumps help the competitor perform jumps for which he can receive the best notes. By undertaking research on the importance of preparatory activities in trampoline jumps, the authors decided to discover the interdependence between the number of preparatory jumps and the quality of the performance.

The aim of the article was to experimentally indicate the optimal number of performed jumps before starting the program.

The authors used an experiment involving 4 elite competitors in trampolining: two juniors had the first sports class and two had the master class. Having done 4, 6, 8, 10, 12, 14, and 16 preparatory jumps, the competitors performed a program consisting of 5 elements. Two qualified referees, using a measuring device, evaluated the performed program. It turned out that in 3 cases the best jumps were performed after 8 preparatory jumps, and in 10 cases, after one jump. Fewer than 8 and more than 10 jumps lead to worsening the quality of performance. This conclusion is a valuable practical tip for coaches.

Jan Kosendiak
Bartłomiej Hes
Jakub Rogoziński

OPTYMALIZACJA LICZBY SKOKÓW PRZYGOTOWAWCZYCH PRZED WYKONANIEM WYBRANYCH SKOKÓW NA TRAMPOLINIE PRZEZ ZAWODNIKÓW WYCZYNOWYCH

Słowa kluczowe: gimnastyka, skoki na trampolinie, skoki przygotowawcze.

W wielu dyscyplinach sportowych zawodnik wykonuje takie czynności, które nie podlegają bezpośredniej ocenie sędziów lub nie podlegają bezpośredniemu pomiarowi czasu, odległości, wysokości, ale warunkują one uzyskanie wysokiego wyniku sportowego. Takimi czynnościami w skokach na trampolinie są skoki, które poprzedzają wykonanie programu podczas zawodów. Ich celem jest nabranie przez skoczka odpowiedniej wysokości, tak aby mógł on uzyskać jak najwyższą ocenę za wykonanie programu. Podejmując się badań nad znaczeniem czynności przygotowawczych w skokach na trampolinie autorzy postanowili znaleźć zależności pomiędzy liczbą wyskoków przygotowawczych a jakością wykonania programu w skokach na trampolinie.

Celem pracy było eksperymentalne wyznaczenie optymalnej liczby wyskoków wykonywanych przed rozpoczęciem układu w skokach na trampolinie.

Posłużono się metodą eksperymentu, któremu poddano czterech zawodników elity w skokach na trampolinie: dwóch juniorów reprezentujących klasę I i dwóch posiadających klasę mistrzowską. Zawodnicy ci wykonali program składający się z 5 elementów po 4, 6, 8, 10, 12, 14 i 16 skokach przygotowawczych. Dwóch kwalifikowanych sędziów wspieranych przez aparaturę pomiarową dokonało oceny wykonania tych programów. Okazało się, że najlepsze oceny uzyskiwano po 8 skokach przygotowawczych w 3 przypadkach, a po 10 skokach w jednym przypadku. Niższa liczba skoków przygotowawczych niż 8 i wyższa niż 10 zawsze prowadziły do obniżenia jakości wykonania programu, co stanowi cenny wniosek praktyczny dla trenerów.

Andrzej Mroczkowski*

ZWIĄZEK SIŁY KOŃCZYN ROZWIJANEJ W WARUNKACH STATYKI Z ICH MASĄ MIĘŚNIOWĄ U STUDENTEK FIZJOTERAPII

Wprowadzenie

Aby mięśnie mogły poruszać nasze ciało, muszą wytwarzać odpowiednią siłę, która jest w stanie pokonać zewnętrzne i wewnętrzne opory ruchu. W badaniach biomechanicznych często mierzy się siły oraz momenty sił w warunkach statyki. Zgodnie z równaniem Hilla, mięsień w warunkach statyki rozwija swoją siłę maksymalną (Bober, Zawadzki 2003; Mrozowski, Awrejcewicz 2004). Jako wskaźnik maksymalnej siły mięśniowej w tych warunkach określa się wartość sumy momentów sił głównych grup mięśni prostujących i zginających kończynę dolną i górną, oraz prostujących i zginających tułów (Trzaskoma, 2003; Fidelus i wsp. 1996).

Z punktu biomechaniki jest oczywiste, że siła statyczna mięśnia jest związana z jego masą. Stosowane najczęściej metody nie pozwalały określić tej masy w łatwy sposób (Mroczkowski i wsp. 2015; Mroczkowski, Szałowski 2017). W pracy tej do wyznaczenia masy mięśnia zastosowano analizator komponentów składu ciała „Tanita”. Sprzęt ten posiada układ elektroniczny, pozwalający mierzyć impedancję bioelektryczną tkanek, przez które przepływa prąd elektryczny o odpowiednio małym natężeniu. Opisany proces impedancji bioelektrycznej pozwala ilościowo scharakteryzować mierzoną masę mięśniową, masę tłuszczową oraz masę wodną organizmu (Bartok, Scholer 2004; Bunc, Dlouhá 1995; Cyganek i wsp. 2007; Kusher i wsp. 1990; Lewit i wsp. 2007; Pietrobello i wsp. 1998, 2004).

Z pewnym przybliżeniem można uznać, że mięsień jest walcem o wysokości równej długości mięśnia, o podstawie równej jego przekrojowi poprzecznemu (Bober, Zawadzki 2003). Masa mięśnia jest iloczynem jego gęstości i objętości. Skoro objętość mięśnia jest iloczynem jego wysokości i pola

* **Andrzej Mroczkowski** – doktor nauk o kulturze fizycznej, magister fizyki, Uniwersytet Zielonogórski; zainteresowania naukowe: biomechanika, biofizyka, kinezylogia, sztuki walki, konstruowanie wynalazków do badania człowieka w ruchach obrotowych oraz diagnozowania nawyków ruchowych podczas upadku; ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-5654-7679>; e-mail: a.mroczkowski@wlnz.uz.zgora.pl

przekroju poprzecznego, to wynika z tego, że masa mięśnia jest wprost proporcjonalna do pola przekroju poprzecznego. Opierając się na definicji siły właściwej wynika, że większej masie mięśnia powinna towarzyszyć większa jego siła rozwijana w warunkach statyki (Mroczkowski i wsp. 2015; Mroczkowski, Spławski 2017).

Podczas pomiaru siły mięśni w warunkach statyki nie mamy możliwości stwierdzenia bezpośredniej siły mięśni. Ruch w stawach kończyn spowodowany jest najczęściej w wyniku występowania dźwigni dwustronnej czy jednostronnej. W warunkach statyki ruch nie występuje, działające momenty sił się równoważą. Siła rozwijana przez mięśnie F_m na kość w odległości r_m od osi obrotu stawu daje tzw. moment sił wewnętrznych jako iloczyn siły i jej ramienia $M_m = F_m r_m$. Moment siły zewnętrznej jest równy iloczynowi siły rejestrowanej np. przez siłomierz F_z oraz ramienia tej siły r_z względem osi obrotu stawu $M_z = F_z r_z$, w odróżnieniu od ramienia siły mięśnia r_m , ramię siły zewnętrznej r_z jest łatwe do zmierzenia podczas pomiaru. Natomiast ramię siły mięśnia r_m wynika z miejsca łączenia się mięśnia z kością i podczas eksperymentu nie można go wyznaczyć poprzez bezpośredni pomiar. W pomiarach w warunkach statyki nie mierzymy rzeczywistej siły F_m , jednak odczytane wartości momentów siły zewnętrznej są wprost proporcjonalne do wartości siły mięśnia F_m (Fidelus i wsp. 1996; Bober, Zawadzki 2003).

Często oprócz pomiaru siły w warunkach statyki stosuje się także pomiary w ruchu, czyli pomiary dynamiczne, używając do tego specjalnego urządzenia jak np. platformy dynamometryczne (Fidelus i wsp. 1996; Mastelarz 2008). Siła dynamiczna definiowana jest jako zdolność układu nerwowo-mięśniowego do pokonywania oporu z możliwie największą szybkością skracania (Trzaskoma Z., Trzaskoma Ł. 2001). Jest ona odpowiedzialna za uzyskanie przez segmenty ciała przyspieszenia w ruchu. Badanie siły mięśni w warunkach statyki jest szczególnie istotny po przebytych urazach uniemożliwiających ruch segmentów ciała. Proces rehabilitacji rozpoczyna się od poprawienia siły mięśnia w warunkach statyki, później następuje stopniowy powrót do rozwijania np. przez sportowców siły dynamicznej.

W literaturze naukowej można znaleźć prace (Mroczkowski i wsp. 2015; Mroczkowski, Spławski 2017), w których autorzy opisują wyniki badań uzyskane u mężczyzn w zakresie określenia związku sumy sił i momentów sił rozwijanych podczas zginania i prostowania kończyny dolnej i górnej w warunkach statyki z ich masą mięśniową. Autorzy tej pracy stwierdzili brak podobnych doniesień odnośnie wyników badań z wykorzystaniem sprzętu „Tanita” przeprowadzonych wśród kobiet. Autorzy zakładają, że u kobiet podobnie jak u mężczyzn, większej masie mięśni powinna towarzyszyć ich

większa siła rozwijana w warunkach statyki.

Celem tej pracy jest określenie u kobiet związku sumy sił i momentów sił rozwijanych podczas zginania i prostowania kończyny dolnej i górnej w warunkach statyki z ich masą mięśniową.

Materiał i metody

Badania przeprowadzono wśród losowo wybranych 27 studentek kierunku Fizjoterapia studiujących w Państwowej Wyższej Szkole Zawodowej w Koninie. W badaniach uczestniczyły studentki w wieku $20,9 \pm 2,3$ lata, wysokości ciała $165 \pm 4,2$ cm, masie $64,1 \pm 8,1$ kg, współczynnika BMI wynoszącym $23,6 \pm 3,4$ kg/m². Badania przeprowadzono w roku 2013 i 2014.

Do pomiarów komponentów składu ciała u badanych osób zastosowano „Tanitę” – BC-418. Urządzenie to służyło do pomiarów masy mięśniowej kończyn. Podczas pomiaru badana osoba stała na platformie analizatora, w której zainstalowane były cztery elektrody pomiarowe. W dniu przeprowadzanych badań, przed pomiarem, uczestnicy nie wykonywali żadnych intensywnych wysiłków fizycznych. Czas pomiaru jednej osoby trwał około 20 sekund. Podczas pomiaru studentki były badane w pozycji stojącej, wyprostowanej, bez przesadnego napięcia ciała oraz bez obuwia. Kończyny górne były opuszczone wzdłuż tułowia, a kończyny dolne zwarte piętami o lekko rozstawionych stopach. Pozycja głowy była ustawiona w płaszczyźnie frankfurckiej. Bezpośrednio po zakończeniu pomiaru uzyskane wyniki były wydrukowane oraz zarejestrowane w programie komputerowym.

Pomiary siły w warunkach statyki dokonano dynamometrem montowanym do ramy stabilizacyjnej. Dynamometr zawierał tensometryczny przetwornik pomiarowy siły wyposażony w różnego typu zaczepy, cięgna i pasy przystosowane do pomiarów w różnych warunkach stabilizacji kończyn.

Badania izometryczne kończyny górnej wykonano w zakresie zginania i prostowania w stawie łokciowym i ramiennym. Sposób przeprowadzenia badań był zgodny z opisem przedstawionym w literaturze (Fidelus i wsp. 1996) odnośnie pomiarów na ramie stabilizacyjnej. Badania izometryczne siły w warunkach statyki kończyn dolnych wykonano według metody Rybałko (Rybałko 1968; Mroczkowski, Skrypko 2011). Badani byli odpowiednio zmobilizowani psychicznie na użycie podczas pomiaru maksymalnej siły. Podczas pomiaru występowała stabilizacja odpowiednich segmentów ciała. Pomiar siły był krótkotrwały. Pomiar zaczynało od ustawienia badanego na stanowisku w określonej ustabilizowanej pozycji. Mierzono ramię działania siły oporu r_z , co jest odległością, licząc od osi obrotu w danym stawie do opaski przymocowanej do danego segmentu ciała. Cięgno dynamometru ustawione było prostopadłe do badanej partii ciała. Rejestrowano podczas

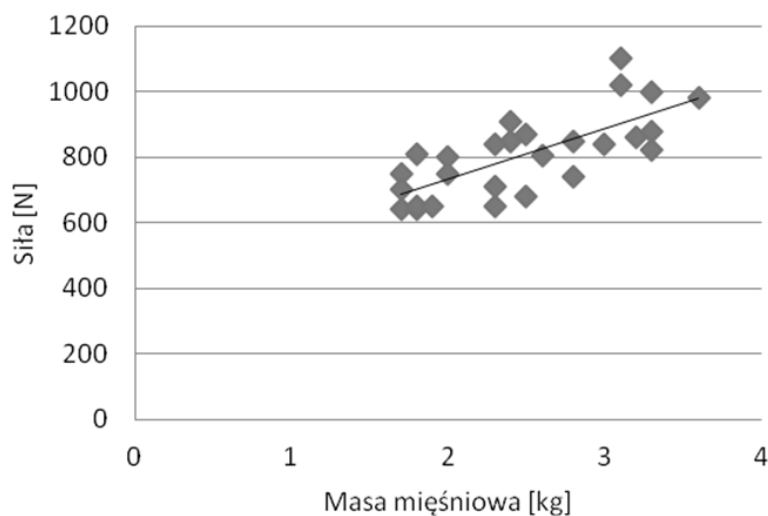
pomiaru wartości siły pokazywanej przez dynamometr wraz ze zmierzoną wartością r_z (Fidelus i wsp. 1996).

Do analizy wyników wykorzystano metody statystyki matematycznej stosując analizę regresji (Sawicki 1982). Istotność statystyczną określono przy użyciu jednoczynnikowej analizy wariancji (ANOVA). Zmierzone parametry analizowano przy użyciu liniowej regresji Pearsona (współczynnik r).

Wyniki

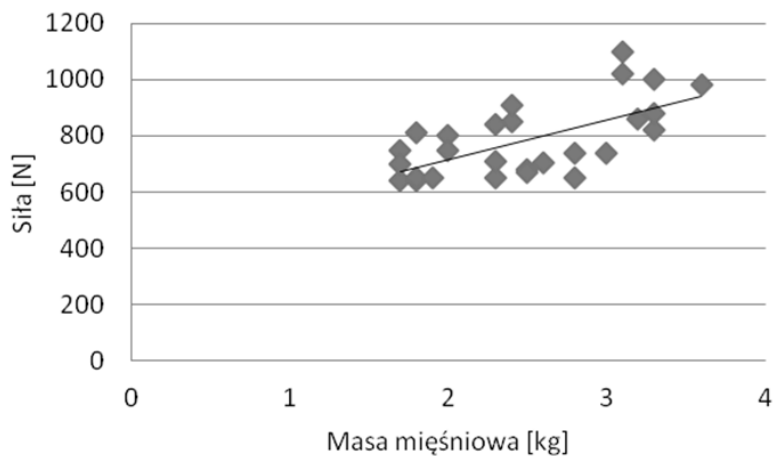
Otrzymane wartości współczynników korelacji „ r ” pomiędzy sumą sił uzyskanych podczas zginania i prostowania w stawie łokciowym i ramiennym a masą mięśniową kończyny górnej wykazują wysokie dodatnie wartości (rys. 1 i 2). Równie wysokie dodatnie wartości współczynnika korelacji „ r ” uzyskano pomiędzy sumą momentów sił uzyskanych podczas zginania i prostowania w stawie łokciowym i ramiennym a masą mięśniową kończyny górnej (rys. 3 i 4). Otrzymane współczynniki korelacji były nieco niższe dla kończyny lewej w porównaniu z prawą, zarówno dla sumy uzyskanych sił, jak i momentów sił podczas zginania i prostowania w stawie łokciowym i ramiennym a masą mięśniową kończyny górnej.

Uzyskane wartości korelacji dla kończyny dolnej (rys. 5-8) pomiędzy sumą sił i momentów sił podczas jej zginania i prostowania a masą mięśniową są zbliżone do wartości jak dla kończyny górnej (rys. 1-4). Zarówno dla kończyny dolnej i górnej u badanych studentek stwierdza się istotne korelacje ($p < 0,01$) pomiędzy ich masą mięśniową a sumą sił i momentów sił podczas zginania i prostowania w badanych stawach.



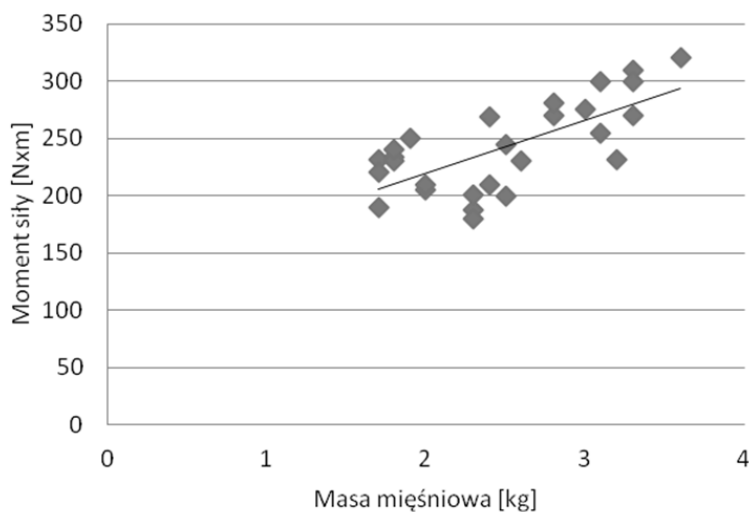
Rysunek 1. Zależność pomiędzy sumą sił uzyskanych podczas zginania i prostowania w stawie łokciowym i ramiennym a masą mięśniową prawej kończyny górnej ($r = 0,73$, $y = 424,75 + 153,68 * x$ [kg], $p < 0,01$).

Źródło: badania własne.



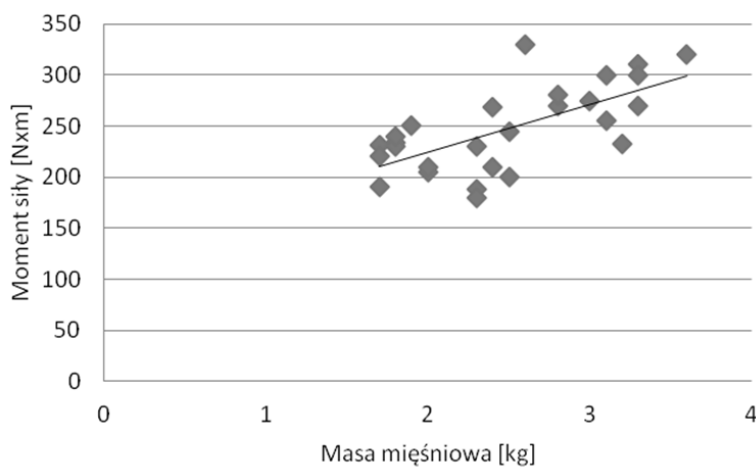
Rysunek 2. Zależność pomiędzy sumą sił uzyskanych podczas zginania i prostowania w stawie łokciowym ramiennym a masą mięśniową lewej kończyny górnej ($r = 0,64$, $y = 436,92 + 139,87 * x$ [kg], $p < 0,01$).

Źródło: badania własne.



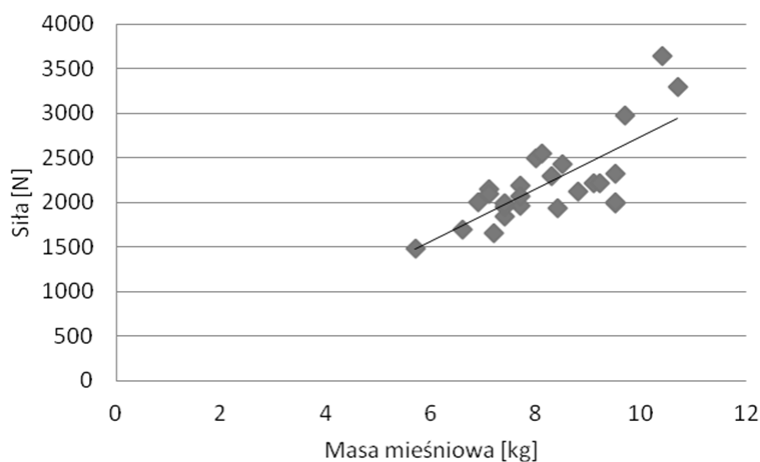
Rysunek 3. Zależność pomiędzy sumą momentów sił uzyskanych podczas zginania i prostowania w stawie łokciowym i ramiennym, a masą mięśniową prawej kończyny górnej ($r = 0,70$, $y = 127,27 + 46,29 * x$ [kg], $p < 0,01$).

Źródło: badania własne.



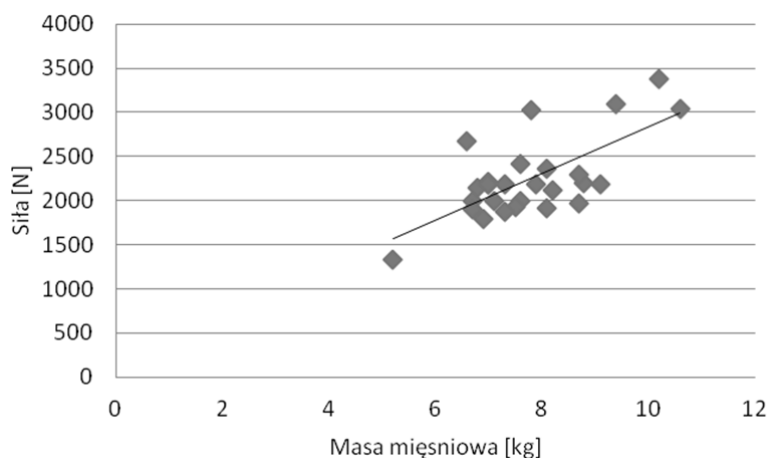
Rysunek 4. Zależność pomiędzy sumą momentów sił uzyskanych podczas zginania i prostowania w stawie łokciowym i ramiennym a masą mięśniową lewej kończyny górnej ($r = 0,67$, $y = 130,51 + 46,91 * x$ [kg], $p < 0,01$).

Źródło: badania własne.



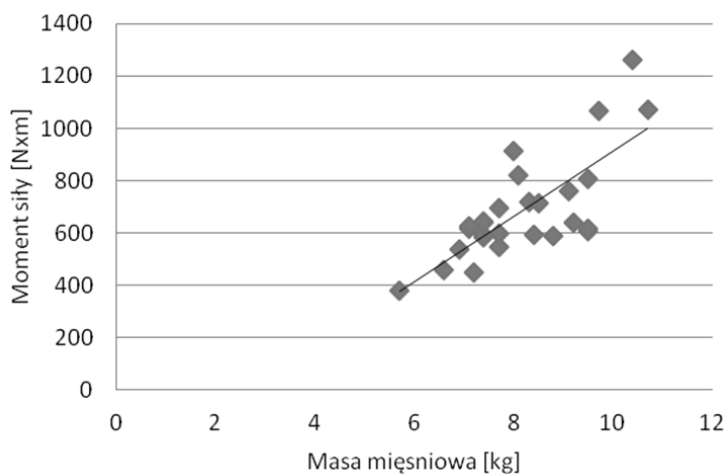
Rysunek 5. Zależność pomiędzy sumą sił uzyskanych podczas zginania i prostowania w stawie biodrowym, kolanowym i zginaniem podeszwowym stawu skokowo-goleniowego a masą mięśniową prawej kończyny dolnej ($r = 0,75$, $y = -203,15 + 294,50 * x$ [kg], $p < 0,01$).

Źródło: badania własne.



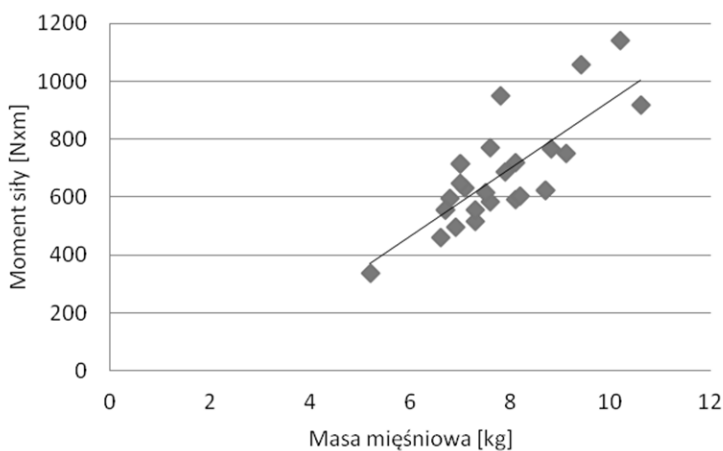
Rysunek 6. Zależność pomiędzy sumą sił uzyskanych podczas zginania i prostowania w stawie biodrowym, kolanowym i zginaniem podeszwowym stawu skokowo-goleniowego a masą mięśniową lewej kończyny dolnej ($r = 0,68$, $y = 208,36 + 261,99 * x$ [kg], $p < 0,01$).

Źródło: badania własne.



Rysunek 7. Zależność pomiędzy sumą momentu sił uzyskanych podczas zginania i prostowania w stawie biodrowym, kolanowym i zginaniem podszwowy stawu skokowo-goleniowego a masą mięśniową prawej kończyny dolnej ($r = 0,75$, $y = -324,83 + 123,65 * x$ [kg], $p < 0,01$).

Źródło: badania własne.



Rysunek 8. Zależność pomiędzy sumą momentu sił uzyskanych podczas zginania i prostowania w stawie biodrowym, kolanowym i zginaniem podszwowy stawu skokowo-goleniowego a masą mięśniową lewej kończyny dolnej ($r = 0,78$, $y = -235,48 + 116,92 * x$ [kg], $p < 0,01$).

Źródło: badania własne.

Dyskusja

W literaturze nie można znaleźć dokładnego opisu, na jakiej zasadzie podczas pomiaru przy użyciu „Tanity” – BC-418 jest możliwy pomiar masy mięśniowej z podziałem na segmenty ciała. Uzyskane wyniki opierają się na pomiarze impedancji bioelektrycznej tkanek podczas przepływu prądu o odpowiednio małym natężeniu. Ze względu na zróżnicowaną oporność tkanek jest możliwe ilościowe scharakteryzowanie masy mięśniowej, masy tłuszczowej oraz masy wodnej organizmu. Otrzymane wyniki wykazały istotne statystyczne korelacje potwierdzające przyjęte założenie, że większej masie mięśni u kobiet powinna towarzyszyć większa ich siła, rozwijana w warunkach statyki.

Otrzymane wyniki wykazały u kobiet wysoką dodatnią istotną korelację pomiędzy sumą sił i momentów siły rozwijanych podczas zginania i prostowania w stawie łokciowym i ramiennym w warunkach statyki a masą mięśniową kończyny górnej. Uzyskane wyniki były nieco wyższe dla kończyny prawej w porównaniu z lewą. Na uwagę zasługuje to, że uzyskane zależności wystąpiły, mimo że część mięśni odpowiedzialnych za funkcje prostowania i zginania w stawie ramiennym nie znajduje się tylko na kończynie górnej, ale swoimi przyczepami sięgają innych segmentów ciała. Część mięśni, znajdujących się na kończynie górnej, jest odpowiedzialna za ruchomość ręki, której siła nie była badana. Podobne wyniki dotyczące związku siły kończyny górnej z jej masą mięśniową dla grupy mężczyzn uzyskali Mroczkowski i wsp. (2015). Jednak dla grupy mężczyzn uzyskane przez nich korelacje były nieco wyższe.

W przeprowadzonych badaniach u kobiet dla kończyny dolnej stwierdzono wysoką dodatnią istotną korelację pomiędzy sumą sił i momentów sił podczas zginania i prostowania w stawie biodrowym, kolanowym i zginaniem podeszwowym stawu skokowo-goleniowego w warunkach statyki a masą mięśniową prawej i lewej kończyny dolnej. Podobnie jak dla kończyny górnej, uzyskane zależności wystąpiły, mimo że część mięśni działających na kończynę dolną swoimi przyczepami sięga również innych segmentów ciała. Dotyczy to głównie stawu biodrowego. Na niedokładność wyników mogło wpływać też to, że podczas badań nie badano zginania grzbietowego stawu skokowo-goleniowego, który obsługiwany jest przez określoną grupę mięśni. Podobne wyniki dotyczące związku siły kończyny dolnej z jej masą uzyskali dla grupy mężczyzn Mroczkowski i Szałowski (2017). Jednak podobnie jak dla kończyny górnej, uzyskane korelacje dla mężczyzn było nieco wyższe.

Do pomiaru siły maksymalnej w warunkach statyki potrzebna jest maksymalna mobilizacja układu nerwowo mięśniowego badanej osoby. Autor artykułu dopatruje się nieco niższych wyników korelacji uzyskiwanych przez

kobiety z powodu mniejszej ich mobilizacji podczas wykonywania badań. Dla pomiarów siły w warunkach statyki spotyka się często współzawodnictwo wśród studentów w zakresie uzyskiwanego wyników, co stanowiło rzadkość dla pomiarów wśród studentek.

Wnioski

1. Stwierdzono u badanych kobiet wysoką dodatnią korelację pomiędzy sumą sił i momentów sił rozwijanych podczas zginania i prostowania w stawie łokciowym i ramiennym w warunkach statyki z masą mięśniową kończyny górnej.
2. Stwierdzono u badanych kobiet wysoką dodatnią korelację pomiędzy sumą sił i momentów sił podczas zginania i prostowania w stawie biodrowym, kolanowym i zginaniem podeszwowym stawu skokowo-goleniowego w warunkach statyki z masą mięśniową kończyny dolnej.
3. Otrzymane wyniki korelacji siły i momentu sił kończyn z ich masą mięśniową potwierdziły przyjęte założenie, że u kobiet, podobnie jak u mężczyzn, większej masie mięśni powinna towarzyszyć ich większa siła rozwijana w warunkach statyki.

Literatura

- BARTOK C., SCHOELLER DALE A. (2004), Estimation of segmental muscle volume by bioelectrical impedance spectroscopy, *J. Appl. Physiol.*, 96(1), s. 161-166.
- BOBER T., ZAWADZKI J. (2003), *Biomechanika układu ruchu człowieka*, Wyd. AWF, Wrocław.
- BUNC V., DLOUHÁ R. (1995), Bioelectrical impedance equation for the determination of body composition in athletes, *J. Sports Sci.*, 13(2), s. 415-415.
- CYGANEK K., KATRA B., SIERADZKI J. (2007), Porównanie pomiarów tkanki tłuszczowej u otyłych pacjentów z zastosowaniem metody bioimpedancji elektrycznej i densytometrii, *„Diabetologia Praktyczna”*, 7(8), s. 473-478.
- FIDELUS K., OSTROWSKA E., URBANIK Cz., WYCHOWAŃSKI M. (1996), *Ćwiczenia laboratoryjne z biomechaniki*, Wydawnictwo AWF, Warszawa.

- KUSHNER R. F., KUNIGK, ALSPAUGH M., ANDRONIS P. T., LEITCH C. A., SCHOELLER D. A. (1990), Validation of bioelectrical – impedance analysis as a measurement of change in body composition in obesity, *Am. J. Clin. Nutr.*, 52(2), s. 219-223.
- LEWITT A., MAĐRO E., KRUPIENICZ A. (2007), Podstawy teoretyczne i zastosowania analizy impedancji bioelektrycznej, „Endokrynologia, Otyłość, Zaburzenia Przemiany Materii”, 3(4), s. 79-84.
- MASTELARZ A. (2008), Reakcja układu mięśniowego na wysiłki o maksymalnej intensywności. Akademia Wychowania Fizycznego Warszawa.
- MROCKOWSKI A., SKRYPKO A. (2011), The Level of Isometric and Dynamic Power of Lower Limb Muscles in Students of Physical Education of the University of Zielona Góra, [w:] *Corrective and Compensating Procedure in Ontogenetic Development Disorders*, red. E. Skorupka, University of Zielona Góra, s. 75-86.
- MROCKOWSKI A., MARUSZCZAK M., WYLEGALSKI S. (2015), Związek siły izometrycznej kończyny górnej z jej masą mięśniową, [w:] *Ontogeneza i promocja zdrowia w aspektach medycyny, antropologii i wychowania fizycznego*, red. nauk. R. Asienkiewicz, E. Skorupka, J. Tatarczuk, Oficyna Wydawnicza Uniwersytetu Zielonogórskiego, Zielona Góra, s. 339-354.
- MROCKOWSKI A., SPŁAWSKI K. (2017), Związek masy mięśniowej kończyny dolnej z jej siłą statyczną, [w:] *Problemy fizycznej kultury naselienia, promowania zdrowia w warunkach niekorzystnych czynników otoczenia [cz. II] : (Materiały XII Międzynarodowej naukowo-praktycznej konferencji: Gomel', 5-6 października 2017 roku) / red. O. M. Demidenko . część 2 .- Gomel' : Gomel'ski gosudarstvennyj universitet imeni Franciska Skoriny, s. 48-57.*
- MROZOWSKI J., AWREJCIEWICZ J. (2004), *Podstawy Biomechaniki*, Wyd. Politechniki Łódzkiej, Łódź.
- PIETROBELLI A., RUBIANO F., M-P-ST-ONGR AND HEYMSFIELD S. B. (2004), New bioimpedance analysis system: improved phenotyping with whole-body analysis, „*European Journal of Clinical Nutrition*”, 58(11), s. 1479-1484.
- PIETROBELLI A., P. MORINI, N. BATTISTINI, G. CHIUMELLO, C. NUNEZ, AND S. B. HEYMSFIELD. (1998), Appendicular skeletal muscle mass: prediction from multiple frequency segmental bioimpedance analysis, „*European Journal of Clinical Nutrition*”, 52(7), s. 507-51.
- RYBAŁKO B. M. (1968), Portatynowa установка do измерения силы различных мышечных групп, „*Теория и Практика Физической Культуры*”, 10, s. 8-12.
- SAWICKI F. (1982), *Elementy statystyki dla lekarzy*, PZWL, Warszawa.

TRZASKOMA Z, TRZASKOMA Ł. (2001), Kompleksowe zwiększanie siły mięśniowej sportowców, Wyd. Centralny Ośrodek Sportu, Warszawa.

TRZASKOMA Z. (2003), Maksymalna siła mięśniowa i moc maksymalna kobiet i mężczyzn uprawiających sport wyczynowo, AWF, Warszawa.

Andrzej Mroczkowski

THE RELATIONSHIP BETWEEN LIMBS STRENGTH DEVELOPED IN STATIC CONDITIONS AND THEIR MUSCLE MASS IN WOMEN STUDENTS OF PHYSIOTHERAPY

Keywords: biomechanics, body composition, moment strength.

The aim of the article was to determine the relationship between the sums of strengths and of bending and straightening moment strengths of the upper and lower limbs in static conditions and their muscle mass in women. The study involved 27 women students of physiotherapy, day-course, at Państwowa Wyższa Szkoła Zawodowa (State Higher Vocational School) in Konin. Strength measurements were performed using a tensometric dynamometer mounted on the supporting frame. The quantitative measurements of body composition were performed with the Tanita BC-148 Segmental Body Composition Analyzer. Taking into consideration the aim of this study, the authors carried out a detailed quantitative analysis of limb muscle mass. The results revealed a high positive, significant correlation between lower limb muscle mass and the sum of strengths and of bending and straightening moment strengths of the knee and hip joints as well as of the plantar flexion of the ankle joint in static conditions. For the upper limb, equally high positive and significant correlation was revealed between its muscle mass and the sum of strengths and bending and straightening moment strengths of the elbow and arm joints.

Andrzej Mroczkowski

ZWIĄZEK SIŁY KOŃCZYN ROZWIJANEJ W WARUNKACH STATYKI Z ICH MASĄ MIĘŚNIOWĄ U STUDENTEK FIZJOTERAPII

Słowa kluczowe: biomechanika, skład ciała, moment siły.

Celem pracy było określenie związku u kobiet sumy sił i momentów sił rozwijanych podczas zginania i prostowania kończyny dolnej i górnej w warunkach statyki z ich masą mięśniową. Badania przeprowadzono na 27-osobowej grupie kobiet studiujących fizjoterapię systemem stacjonarnym w Państwowej Wyższej Szkole Zawodowej w Koninie. Pomiary siły dokonano dynamometrem tensometrycznym montowanym do ramy stabilizacyjnej. Przeprowadzone pomiary ilościowe komponentów składu ciała zostały wykonane przy użyciu analizatora składu ciała BC-418 firmy „Tanita”. Uwzględniając przedstawiony cel badań, dokonano szczegółowej analizy ilościowej masy mięśniowej kończyn. Otrzymane wyniki wykazały wysoką dodatnią istotną korelację pomiędzy sumą sił i momentów sił rozwijanych podczas zginania i prostowania w stawie kolanowym i biodrowym oraz zginania podszwowego w stawie skokowo-goleniowym w warunkach statyki z masą mięśniową kończyny dolnej. Podobnie dla kończyny górnej otrzymano dodatnią wysoką istotną korelację pomiędzy sumą sił i momentów sił rozwijanych podczas zginania i prostowania w stawie łokciowym i ramiennym z jej masą mięśniową.

Mateusz Rynkiewicz^{*}
Maciej Baumgarten^{**}
Andrzej Mroczkowski^{***}

DOES PADDLING IN CANOES CAUSE ASYMMETRY OF MUSCLE MASS AND FAT MASS IN HIGH LEVEL ATHLETES?

Introduction

Symmetry means commensurability and is one of the basic structural features of most plants and animals (Encyclopaedia PWN 2010). Most tissues are characterized by bilateral symmetry, where the long axis of the body corresponds to the axis of symmetry. Therefore, both sides of the body consist of two identical parts. Asymmetry means a deviation from the line of symmetry: in the case of human beings, there are differences in the structure between the left and right sides of the body. The human body seems to be symmetrical, however, the distribution of internal body organs is asymmetric (Wolański 1975). Also, the structure of movement is far from symmetry because in the early stages of life one upper limb begins to dominate (Foreman 2008). Also, the body structure may be asymmetrical, which may be related to external factors (Sanchis-Moyssi et al 2004; Kazunori et al. 2006). In the area of human movements, one distinguishes functional and dynamic asymmetry (Starosta 2008). Asymmetry can be observed in numerous for-

^{*}**Mateusz Rynkiewicz** – doktor nauk o kulturze fizycznej, Uniwersytet Zielonogórski; zainteresowania naukowe: sport, motoryczność człowieka, fizjologia wysiłku fizycznego, trening siły mięśniowej, trening wytrzymałości, asymetria; ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-5645-5862>; e-mail: m.rynkiewicz@wlnz.uz.zgora.pl

^{**}**Maciej Baumgarten** – magister wychowania fizycznego, Uniwersytet Zielonogórski; zainteresowania naukowe: sport, uwarunkowania wyniku sportowego w siatkówce, fizjologia wysiłku fizycznego, fizjologia starzenia się; ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-7677-4270>; e-mail: mbaumgarten@uz.zgora.pl

^{***}**Andrzej Mroczkowski** – doktor nauk o kulturze fizycznej, magister fizyki, Uniwersytet Zielonogórski; zainteresowania naukowe: biomechanika, biofizyka, kinezyjologia, sztuki walki, konstruowanie wynalazków do badania człowieka w ruchach obrotowych oraz diagnozowania nawyków ruchowych podczas upadku; ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-5654-7679>; e-mail: a.mroczkowski@wlnz.uz.zgora.pl

mally symmetrical activities, such as walking (Cavanagh 1990; Belli et al. 1995).

Asymmetry of human movements, i.e. functional asymmetry and dynamic asymmetry, may cause asymmetry of the body structure (also known as structural asymmetry). Uneven development of muscle mass may cause disorders of posture and, as a consequence, lead to negative changes in the skeletal system (Peters 1988; Moreno et al. 2002). It was found that during a jump the power and strength of the lower limbs is asymmetrical within 6% in football players (Impellizzeri et al. 2007) and up to 10% in physically active people (Benjanuvatra et al. 2013). Additionally, the asymmetry of muscle strength in the lower limbs is associated with a high risk of injury (Impellizzeri et al. 2007; Knapik et al. 1991). It has been shown that in 20-25% power asymmetry of the lower limbs is related to the asymmetry of lean body mass (Bell et al. 2015).

Numerous studies addressing asymmetry can be found in the literature, but only a few papers concern asymmetry caused by canoeing (Rynkiewicz and Starosta 2011). Canoeing is a sports discipline which requires a high level of preparation, especially in terms of endurance, strength, and coordination of movements (Rynkiewicz 2009). In classic canoeing – flatwater, competitors paddle in kayaks or in canoes. Paddling in a kayak requires symmetric movements. On the other hand, in a canoe, paddlers perform asymmetrical moves because they kneel on one knee in a lunge position, and paddle only on one side (Fig. 1). Adopting such a position is connected with the asymmetric tension of the muscles of the lower limbs and, during paddling, asymmetrical loading of the trunk and the upper limbs because the muscles on the opposite sides of the longitudinal axis of the body fulfill completely different functions (Rynkiewicz and Starosta, 2011). As a result, this action can cause asymmetric muscle hypertrophy.

In sports training for canoeists, symmetrical exercises are also used, such as gym and running exercises. About 50% of the training load is paddling (Rynkiewicz 2009). As a result, asymmetry can be observed, which can often adversely affect sports results, and may at a later age influence negatively a competitor's health.

Therefore, this study aimed to determine whether paddling in a canoe causes muscle mass asymmetry. It was assumed that the effect of long-term uneven loading of the limbs on the right and left sides of the body will be visible during a segmental body composition analysis.



Figure 1. A competitor while paddling a canoe.

Source: own study.

Materials

The research involved 40 athletes who train canoeing and specialize in paddling in canoes. The athletes' sports level was between the second and the championship international sports class. The training period of the respondents was between 2 and 10 years. The subjects were divided into 2 groups: the first group (A) consisted of 21 competitors with the training experience of 3 years or fewer; the second involved athletes with the experience of at least 7 years. In the P group, there were athletes at a very high sports level, including one Olympian and 18 athletes who at least once competed in the world championships. The basic characteristics of their body structure are shown in Table 1.

Table 1

Physique characteristics of the tested athletes with the division into beginners and advanced n=40

Group	Value	Age [years]	Body height [cm]	Body mass [kg]	Body fat [%]
A n=21	M ± SD	14.05 ± 0.86	175.64 ± 8.15	65.13 ± 10.46	15.76 ± 2.12
	Min-Max	12.0-16.0	159.5-185.0	50.1-86.7	12.0-21.8
P n=19	M ± SD	20.89 ± 3.25	180.32 ± 7.50	79.74 ± 7.03	10.29 ± 3.65
	Min-Max	17.0-31.0	164.0-193.0	68.5-93.1	5.3-16.2

Source: own study.

Test methods

The measurement of body height was performed using a standard wall height altimeter. The measurement accuracy was 0.5 cm. The measurement of body weight and its composition was performed using the electrical bioimpedance method. For this purpose, the Tanita MC780 analyzer (Japan) was used, in which different frequencies were used for the measurement, which significantly improves the obtained results (Salmi 2003). All the measurements were taken between 7:00 and 7:30 am. The athletes were awoken; then, having used the toilet, participated in the measurements. The subjects were fasting during the study. Next, the data on the content of muscle mass, fat mass, as well as segmental content of the left and right upper muscle mass (MMPKG and MMLKG), right and left lower limbs (MMPKD and MMLKD), and muscle mass of the torso (MMT) were obtained. The fat mass for the right and left upper limbs (TTPKG and TTLKG), right and left lower limbs (TTPKD and TTLKD), and trunk (TTT) were also determined.

On the basis of the results obtained, mean values and standard deviations were calculated. The Lillefors test and Shapiro-Wilk test helped assess the normality of the distribution of the studied characteristics. Since the variables were characterized by normal distribution, the T test was used to calculate the significance of differences between both groups. The asymmetry index was calculated for the absolute values of muscle mass and fat mass in the upper and lower limbs. The following formula was used to calculate the asymmetry indicators:

$$WA = \frac{X_p - X_l}{\frac{(X_p + X_l)}{2}} * 100\%$$

(Rynkiewicz 2003, Bell et al. 2014).

Results

On the basis of the analysis performed, it was found that both groups differed significantly from each other. The P athletes were older, heavier, characterized by lower adipose tissue content and higher muscle mass content than the competitors from group A. The body building values for the competitors from both groups are shown in Table 2.

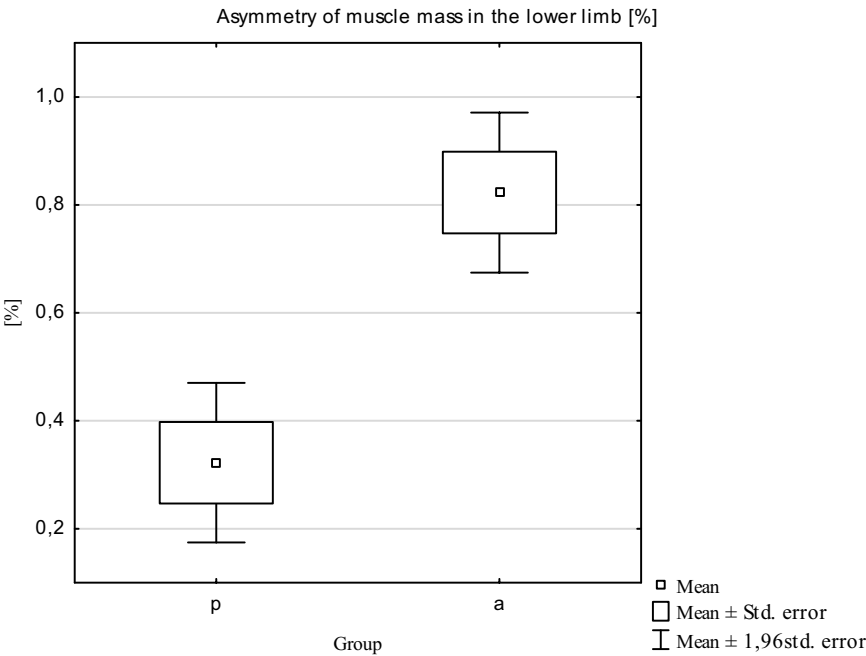


Figure 2. Mean values of muscle mass asymmetry of the lower limbs [%] in the studied groups P [n=19] and A [n=21].

Source: own study.

Based on the tests on the significance differences, it may be stated that a higher level of muscle mass asymmetry in the lower limbs was found in the athletes from group A (Table 2). In other cases, the differences were not statistically significant. A noticeable difference was observed in the case

of asymmetry of the lower limbs fat mass, where the P group were more asymmetric, but the level of significance was 8% and the differences were not statistically significant.

Table 2

List of mean values of the examined characteristics in groups P and A, and p values for the significance tests on the differences between groups P [n=19] and A [n=21]

	Group P	± SD	Group A	± SD	t	Level of significant differences p
Age [years]	20.89	3.25	14.05	0.86	9.32	0.00
Body high [cm]	180.32	7.50	175.64	8.15	1.88	0.07
Body mass [kg]	79.74	7.03	65.13	10.46	5.13	0.00
Body fat [%]	10.29	3.65	15.76	2.12	-5.87	0.00
Fat mass [kg]	7.73	2.93	10.35	2.72	-2.94	0.01
Muscle mass [kg]	67.96	6.18	52.01	7.85	7.08	0.00
BMI	24.53	1.69	21.12	2.26	5.35	0.00
MMLKG [kg]	4.42	0.54	2.74	0.49	10.32	0.00
MMPKG [kg]	4.39	0.56	2.70	0.47	10.34	0.00
WA MMKG [%]	0.63	0.56	0.54	0.60	0.47	0.64
MMLKD [kg]	11.22	1.02	8.90	1.50	5.62	0.00
MMPKD [kg]	11.29	0.92	9.18	1.51	5.27	0.00
WA MMKD [%]	0.32	0.33	0.82	0.35	-4.67	0.00
MMT [kg]	36.62	3.33	28.49	4.01	6.94	0.00
TTLKG [kg]	0.41	0.19	0.77	0.15	-6.54	0.00
TTPKG [kg]	0.44	0.13	0.66	0.14	-5.14	0.00
WA TTKG [%]	4.02	4.65	3.89	2.53	0.12	0.91
TTLKD [kg]	1.77	0.52	2.62	0.66	-4.48	0.00
TTPKD [kg]	1.76	0.52	2.63	0.65	-4.64	0.00
WA TTKD [%]	1.00	1.30	0.45	0.50	1.77	0.08
TTT [kg]	3.88	2.06	3.68	1.32	0.38	0.71

Source: own study.

Discussion

Paddling in a canoe is a very asymmetrical activity because completely different movements are performed on both sides of the body. A competitor in canoeing strokes on one side of the canoe up to 3500-4500 km during an annual training cycle (Rynkiewicz 2009). Such repeated asymmetrical muscle tone may cause asymmetries in the body structure (Hawrylak et al. 2001, 2008; Sławińska et al. 2006; Ciechanowska and Hagner 2007). This phenomenon seems to be extremely harmful and may lead to the deterioration of health in athletes.

Furthermore, the choice of the paddling side has no theoretical justification. Competitors are selected on the basis of the current needs: in order to complete a two-person settlement, one has to choose athletes paddling on opposite sides of the boat (Rynkiewicz 2009). The functional domination of one side of the body has long been confirmed among societies. One can talk thus about the domination of one upper and one lower limb, as well as of one eye. In the Polish population, the majority of people are right-handed (Starosta 2008). In the case of paddling in canoes, it is irrelevant whether the upper or lower limb is dominant. Right- and left-handed persons as well as those with different domination of the right and left lower limbs can paddle on the right side. The domination of one side of the body is linked to the dominance of one of the cerebral hemispheres, but the details of this relationship have not been investigated so far (Bryden and Kay 2002). It is assumed that the dominant hand is responsible for pre-planned movements, while the opposite hand for stabilizing (Sainburg 2005). It is unknown whether paddling on the dominant side or on the opposite side can influence positively the achievement of high sports results or athletes' health.

In the available literature, there are no studies addressing this issue in relation to athlete paddling in a canoe. Therefore, it seemed necessary to investigate whether paddling in a canoe can increase asymmetry of muscle mass.

On the basis of the obtained results, it was not possible to confirm the hypothesis that paddling in a canoe causes asymmetry in the distribution of muscle mass and fat mass (Table 2). Furthermore, the data seem to show the opposite tendency as lesser asymmetry in muscle mass of the lower limbs was observed in the advanced competitors than in the competitors who started their adventure with canoes (Figure 1).

This may be caused by a properly conducted general development training, which in fact leads to the reduction of asymmetry that may have resulted from biological development in young athletes. It is also possible that the training used in young athletes consisted largely of specialist work,

which in effect led to muscle mass asymmetry.

During weight training, adult paddlers are subjected to significant loads, which to a large extent stimulate the development of muscle mass (Platonov 2004). They are symmetrical loads. In specialist training, endurance loads are used, they stimulate only weakly the development of muscle mass. The use of strength training could lead to an even development of muscle mass on both sides of the body.

A completely different situation was observed in the fat tissue distribution in the lower limbs, where the more experienced competitors showed asymmetry, but the differences were not statistically significant (Table 2). Long-term specialist loads may have caused a lower level of fat mass, however, the level of asymmetry in this case was minimal: it was 0.45% for group A and 1% for group P.

Conclusion

Despite asymmetrical loads on the muscular system, long paddling in a canoe does not increase asymmetry of muscle mass. Furthermore, it can be assumed that a long-term training helps to equalize muscle mass in the lower limbs.

Literature

- BELL D. R., SANFILIPPO J. L., BINKLEY N., HEIDERSCHEIT B. C. (2015), *J Strength Cond Res.* 2014 Apr, 28(4), pp. 884-891.
- BELLI A., LACOUR J. R., KOMI P. V., CANDAU R., DENIS C. (1995), *Mechanical step variability during treadmill running.* *Eur J. Appl Physiol*, 70, pp. 510-517.
- BENJANUVATRA N., LAY B. S., ALDERSON J. A., BLANKSBY B. A. (2013), *Comparison of ground reaction force asymmetry in one- and two-legged countermovement jumps,* *J Strength Cond Res.*, 27, pp. 2700-2707.
- BRYDEN P. J., KAY C. A. (2002), *Hand preference in simultaneous uni- manual tasks: A preliminary examination.* *Brain and Cognition*, 48, pp. 284-287.
- CAVANAGH P. R. (1990), *Biomechanics: a bridge builder among the sport sciences,* *Med Sci Sports Exerc*, 22, pp. 546-557.
- CIECHANOWSKA K., HAGNER W. (2007), *Skoliozy u wioślarzy trenujących na długich wiosłach,* "Kwartalnik Ortopedyczny", 65, pp. 26-29.

- HAWRYLAK A., SKOLIMOWSKI T., BARCZYK K., BIEĆ E. (2001), Asymetria w obrębie tułowia u osób trenujących wyczynowo różne dyscypliny sportu, *Med. Sport*, 6, pp. 232-235.
- HAWRYLAK A., SKOLIMOWSKI T., BARCZYK K., RATAJCZAK B. (2008), Asymetria tułowia osób z dyskopatią odcinka lędźwiowego kręgosłupa na poziomie L5-S1, *"Fizjoterapia Polska"*, 8,1, pp. 11-22.
- IMPELLIZZERI F. M., RAMPININI E., MAFFIULETTI N., MARCORA S. M. (2007), A vertical jump force test for assessing bilateral strength asymmetry in athletes, *Med Sci Sports Exerc.*, 39(11), pp. 2044-50.
- KAZUNORI I., KOICHI N., KAZUNORI I., HIDEO F., HIROYUKI N. (2006), Low back pain and lumbar disc degeneration are related to weight category in collegiate wrestlers, *"Medicine and Science in Sports and Exercise"*, 38(5), Supplement: 51.
- KNAPIK J. J., BAUMAN C. L., JONES B. H., HARRIS J. M., VAUGHAN L. (1991), Preseason strength and flexibility imbalances associated with athletic injuries in female collegiate athletes, *Am J Sports Med.*, 19, pp. 76-81.
- MORENO L. A., RODRIGUEZ G., GUILLEN J., RABANAQUE M. J., LEÓN J. F., ARIÑO A. (2002), Anthropometric measurements in both sides of the body in the assessment of nutritional status in pre-pubertal children, *Eur. J. Clin. Nutr.*, 56(12), pp. 1208-1215.
- PETERS M. (1988), Footedness: asymmetries in foot preference and skill and neuropsychological assessment of food movement, *Psych. Bull.*, 103, pp. 179-192.
- PLATONOV V. N. (2004), Sistema podgotovki sportsmenov v olimpijskom spor-te. Obszczaja teorija i jej practiceskije prilozenija. Olimpijskaja literatura, Kiev.
- PWN (2010), Encyklopedia, www.pwn.pl.
- RYNKIEWICZ M., STAROSTA W. (2011), Asymmetry of paddling technique, its selected conditions and changeability in highly advanced kayakers, *AWF, Poznań, IASK library – Vol. 35*.
- RYNKIEWICZ T. (2003), Struktura zdolności motorycznych oraz jej globalne i lokalne przejawy, *AWF, Poznań*.
- RYNKIEWICZ T. (2009), *Kajakarstwo klasyczne*, monografia no. 60, Poznań.
- RYNKIEWICZ T., RYNKIEWICZ M. (2009), *Kajakarstwo – trening dzieci i młodzieży*, PZKaj, Warszawa.

- SAINBURG R. L. (2005), Handedness: Differential specializations for control of trajectory and position, *Exerc. Sport Sci., Rev.* 33, 4, pp. 206-213.
- SALMI J. A. (2003), Body composition assessment with segmental multifrequency bioimpedance method, *J Sports Sci Med*, 2 (Suppl. 3), pp. 1-30.
- SANCHIS-MOYSI J., DORADO C., VICENTE-RODRIGUEZ G., MILUTINOVIC L., GARCES G. L., CALBET J. A. L. (2004), Inter-arm asymmetry in bone mineral content and bone area in postmenopausal recreational tennis players, "Maturitas", 48(3), pp. 289-98.
- SŁAWIŃSKA T., ROŻEK K., IGNASIAK Z. (2006), Asymetria ciała w obrębie tułowia dzieci wczesnej specjalizacji sportowej, "Medycyna Sportowa", 2, pp. 97-100.
- STAROSTA W. (2008), Stronne zróżnicowanie techniki ćwiczeń zawodników rozmaitych dyscyplin sportu. Wyższa Szkoła Wychowania Fizycznego i Turystyki, Supraśl.
- WOLAŃSKI N. (1975), Rozwój biologiczny człowieka. PWN, Warszawa.

Mateusz Rynkiewicz
Maciej Baumgarten
Andrzej Mroczkowski

DOES PADDLING IN CANOES CAUSE ASYMMETRY OF MUSCLE MASS AND FAT MASS IN HIGH LEVEL ATHLETES?

Keywords: asymmetry, muscle mass, canoeing, sports training.

This work aims to investigate whether long-term canoeing causes asymmetry of muscle and fat distribution. It was assumed that long-term paddling would be reflected in the asymmetry of segmental body composition analysis. The research involved 40 competitors who train canoeing, among whom, 19 have the experience of 7 years minimum, and 21 of no longer than 3 years. The measurement of electrical bioimpedance was used as the research method, which allowed the authors to determine muscle mass and fat mass in the upper and lower limbs, and the torso. The asymmetry indicators were calculated and then the significance tests on differences between both groups were used. On the basis of the obtained results, it was discovered that statistically significant differences exist between the two groups regarding the asymmetry of muscle mass in the lower limbs. It was surprising that the newcomers revealed larger asymmetry. The asymmetry of fat tissue distribution in the lower limbs was bigger only in the advanced competitors, however, the differences were not statistically significant. On the basis of the obtained results, it was not possible to confirm the hypothesis that canoeing causes an increased level of muscle mass asymmetry.

Mateusz Rynkiewicz
Maciej Baumgarten
Andrzej Mroczkowski

CZY WIOSŁOWANIE W KANADYJCE POWODUJE ASYMETRIĘ ROZKŁADU MASY MIĘŚNIOWEJ I TŁUSZCZU?

Słowa kluczowe: asymetria, masa mięśniowa, kajakarstwo, trening sportowy.

Celem pracy było sprawdzenie, czy wiosłowanie w kanadyjce powoduje asymetrię rozmieszczenia masy ciała. Założono, że długotrwałe nierównomierne obciążenie kończyn po prawej i lewej stronie ciała będzie dostrzegalne podczas analizy segmentowej składu ciała. Badaniom poddano 40 zawodników trenujących kajakarstwo, z tego 19 przez minimum 7 lat, oraz 21 nie dłużej niż 3 lata. Jako metodę badawczą wykorzystano pomiar

bioimpedancji elektrycznej, co pozwoliło na określenie masy mięśniowej i masy tłuszczu w obrębie kończyn górnych i dolnych oraz tułowia. Obliczono wskaźniki asymetrii, a następnie zastosowano testy istotności różnic pomiędzy obiema grupami. Na podstawie uzyskanych wyników stwierdzono istotną statystycznie różnicę w zakresie asymetrii masy mięśniowej kończyn dolnych. Zaskakujące był fakt, że większą asymetrią cechowali się początkujący zawodnicy. Jedynie w zakresie asymetrii rozmieszczenia tkanki tłuszczowej kończyn dolnych zaobserwowano większą asymetrię u zaawansowanych zawodników, jednak różnice nie były istotne statystycznie. Na podstawie uzyskanych wyników nie udało się potwierdzić hipotezy, że wiosłowanie w kanadyjkach powoduje zwiększony poziom asymetrii masy mięśniowej.

Wykaz Roczników Lubuskich wydanych w latach 2010-2018

Rocznik Lubuski tom 44, część 1 (2018)

Życie jako projekt. Miejsce i rola młodzieży w świecie dorosłych

Maria Zielińska (RED.)

Rocznik Lubuski tom 44, część 2 (2018)

Parametryzacja nauki – między wolnością a zniewoleniem. Perspektywa nauk społecznych i humanistycznych

Mirosław Kowalski, Ewa Kowalska (RED.)

Rocznik Lubuski tom 44, część 2a (2018)

Wskaźniki zdrowia w ontogenezie człowieka. Implikacje praktyczne w medycynie, antropologii i wychowaniu fizycznym

Ryszard Asienkiewicz, Józef Tatarczuk (RED.)

Rocznik Lubuski tom 43, część 1 (2017)

Nauczyciel w cyberkulturze. Między schematem a kreatywnością

Marzenna Magda-Adamowicz, Ewa Pasterniak-Kobylecka (RED.)

Rocznik Lubuski tom 43, część 2 (2017)

Co nas łączy? Nauki społeczne wobec podzielonego świata

Joanna Frączak-Müller, Anna Mielczarek-Żejmo (RED.)

Rocznik Lubuski tom 42, część 1 (2016)

Płeć społeczno-kulturowa jako perspektywa badawcza i kategoria analityczna

Emilia Paprzycka, Edyta Mianowska (RED.)

Rocznik Lubuski tom 42, część 2 (2016)

Transhumanizm a kontrintuicyjność mitycznego obrazu człowieka

Roman Sapeńko, Roman Czeremski (RED.)

Rocznik Lubuski tom 42, część 2a (2016)

Good connections. Trust, cooperation and education in the mirror of social sciences

Dorota Bazuń, Mariusz Kwiatkowski (RED.)

Rocznik Lubuski tom 41, część 1 (2015)

Badania jakościowe. W poszukiwaniu dróg i inspiracji

Marcin Szumigraj, Ewa Trębińska-Szumigraj, Daria Zielińska-Pękał (RED.)

Rocznik Lubuski tom 41, część 2 (2015)

Polskie szkolnictwo wyższe – stan i perspektywy

Mirosław Kowalski, Ewa Kowalska (RED.)

Rocznik Lubuski tom 40, część 1 (2014)

Uwarunkowania zachowań ryzykownych

Marzanna Farnicka, Zbigniew Izdebski, Krzysztof Wąż (RED.)

Rocznik Lubuski tom 40, część 2 (2014)

Ontogeneza i promocja zdrowia w aspekcie medycyny, antropologii i wychowania fizycznego

Ryszard Asienkiewicz, Józef Tatarczuk (RED.)

Rocznik Lubuski tom 40, część 2a (2014)

Młodzież w czasach kryzysu ekonomicznego. Między edukacją i pracą

Maria Zielińska (RED.)

Rocznik Lubuski tom 39, część 1 (2013)

Nowe tendencje w badaniach społecznych

Dorota Bazuń, Mariusz Kwiatkowski (RED.)

Rocznik Lubuski tom 39, część 2 (2013)

Pedagogika społeczna na rzecz społeczności lokalnych

Zdzisław Wołk (RED.)

Rocznik Lubuski tom 38, część 1 (2012)

Współpraca na pograniczu polsko-niemieckim. Geneza – stan obecny – perspektywy

Bernadetta Nitschke (RED.)

Rocznik Lubuski tom 38, część 2 (2012)

Homogeniczna versus heterogeniczna tożsamość pedagogiki

Bogdan Idzikowski, Mirosław Kowalski (RED.)

Rocznik Lubuski tom 37, część 1 (2011)

Recepcja światowej socjologii w Polsce oraz polskie szkolnictwo wyższe na początku XXI w.

Mirosław Chałubiński, Ewa Narkiewicz-Niedbalec (RED.)

Rocznik Lubuski tom 37, część 2 (2011)

Zrozumieć społeczeństwo, zrozumieć pokolenia. Młodość, młodość i pokoleniowość w analizach socjologicznych

Krystyna Szafraniec, Maria Zielińska (RED.)

Rocznik Lubuski tom 36, część 1 (2010)

Dzieci i młodzież w kalejdoskopie współczesnego życia

Grażyna Miłkowska (RED.)

Rocznik Lubuski tom 36, część 2 (2010)

Druga dekada wolności. Socjologiczne konsekwencje i zagadki transformacji

Joanna Frątczak-Müller, Anna Mielczarek-Żejmo, Lech Szczegółka (RED.)