

Mrozkowiak Mirosław, Jazdończyk Paulina. Różnice fluktuacji, dynamiki i dymorfizmu płciowego cech somatycznych, typu budowy i otluszczenia dzieci i młodzieży w wieku od 4 do 18 lat = Fluctuation, dynamics, sexual dimorphism, somatic features, body types and adiposity differences in children and adolescents at the ages from 4 to 18 from urban and rural areas. *Journal of Education, Health and Sport*. 2015;5(7):365-392. ISSN 2391-8306. DOI [10.5281/zenodo.20236](https://doi.org/10.5281/zenodo.20236)  
<http://ojs.ukw.edu.pl/index.php/johs/article/view/2015%3B5%287%29%3A365-392>  
<https://pbn.nauka.gov.pl/works/586309>  
<http://dx.doi.org/10.5281/zenodo.20236>  
Formerly Journal of Health Sciences. ISSN 1429-9623 / 2300-665X. Archives 2011–2014  
<http://journal.rsw.edu.pl/index.php/JHS/issue/archive>

Deklaracja.

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

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

© The Author (s) 2015;

This article is published with open access at Licensee Open Journal Systems of Kazimierz Wielki University in Bydgoszcz, Poland and Radom University in Radom, Poland  
Open Access. This article is distributed under the terms of the Creative Commons Attribution Noncommercial License which permits any noncommercial use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original author(s) and source are credited. This is an open access article licensed under the terms of the Creative Commons Attribution Non Commercial License

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

The authors declare that there is no conflict of interests regarding the publication of this paper.

Received: 20.06.2015. Revised 15.07.2015. Accepted: 15.07.2015.

## Różnice fluktuacji, dynamiki i dymorfizmu płciowego cech somatycznych, typu budowy i otluszczenia dzieci i młodzieży w wieku od 4 do 18 lat

### Fluctuation, dynamics, sexual dimorphism, somatic features, body types and adiposity differences in children and adolescents at the ages from 4 to 18 from urban and rural areas

Mirosław Mrozkowiak<sup>1</sup>, Paulina Jazdończyk<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Bioergosport, Nowa Biała [magmar54@interia.pl](mailto:magmar54@interia.pl)

strona: <http://wadypostawy.republika.pl>

<sup>2</sup>Gabinet Fizjoterapii Leszno Wlkp.

**Słowa kluczowe:** masa i wysokość ciała, typ budowy.

#### Streszczenie

Wstęp. Stan zdrowia badanej populacji, zgodnie z przyjętymi założeniami współczesnej ochrony zdrowia, znajduje także swoje odzwierciedlenie w poziomie oraz dynamice procesów wzrastania i dojrzewania. Jednym z istotnych czynników różnicujących osiągnięty poziom rozwoju fizycznego jest stopień zurbanizowania miejsca zamieszkania.

Cel badań. Określenie istotności różnic między środowiskiem miejskim i wiejskim w przebiegu zmian wysokości i masy ciała, wskaźników BMI i IR w ramach każdej płci i kategorii wiekowej.

Materiał i metoda. Przeprowadzone badania w populacji 3806 dzieci i młodzieży w wieku od 4 do 18 lat, pozwoliły na zarejestrowanie 21895 obserwacji wysokości i masy ciała w poszczególnych kategoriach wiekowych, płci i środowisku, w tym 7199 dziewcząt ze środowiska miejskiego i 4484 ze środowiska wiejskiego, chłopców odpowiednio: 6426 i 3786. Określono typy budowy ciała według wskaźnika wagowo-wzrostowego Rohrera i otluszczenia BMI. Pomiarów dokonano na wadze lekarskiej z dokładnością do 0,5 cm i 100 g.

Wnioski. 1. Średnia wysokość i masa ciała badanych chłopców jest większa niż dziewcząt. Dynamika przyrostów w każdej z płci jest zbliżona, przy czym między 13 a 14 r.ż. występuje okresowy spadek tempa przyrostu obu cech. 2. Różnice w występowaniu typów budowy ciała osobników obu płci w środowisku miejskim i wiejskim zacierają się. W populacji żeńskiej są statystycznie nieistotne, natomiast w populacji mężczyzn istotne różnice występują w typie smukłym, gdzie odsetek występowania na wsi jest większy oraz w typie średnim, gdzie odsetek występowania w mieście jest większy. 3. Różnice w występowaniu typów otluszczenia ciała osobników obu płci w środowisku miejskim i wiejskim zacierają się. W populacji żeńskiej są statystycznie istotne tylko w populacji posiadających nadwagę, częściej występują w środowisku miejskim. Natomiast w populacji mężczyzn istotne różnice występują w środowisku miejskim, osobników z nadwagą i niedwagą jest więcej.

**Key words:** body mass, body height, body type.

#### Summary

Introduction. Health condition of the studied population, according to the standards of contemporary health care, reflects itself in the level and dynamics of growth and maturation processes. One of the significant features differentiating the levels of physical development is the urbanization rate of one's place of residence.

Aims. The aim of the study is to determine the significance of differences in body mass and body height, as well as BMI and IR, between the individuals living in urban and rural environments, for both sexes and all age groups.

Materials and methods. The study was conducted on 3806 children and adolescents at the ages from 4 to 18 and it enabled one to register 21895 body mass and body height observations in particular age groups, sexes and environments, including 7199 girls from urban areas and 4484 from rural areas, and 6426 boys from urban areas and 3786 from rural areas. Their body types were assessed according to Roher weight-height indicator, and their adiposity values according to BMI indicator; they were measured on a medical scale with accuracy to 0.5 cm and 100 g.

Conclusions. 1. Average body height and body mass of the studied male population is greater than of the female population; body mass and body height growth dynamics in both sexes are comparable, though at the ages from 13 to 14 one observes a decline in their increase pace. Differences in body types observed among the individuals of both sexes from urban and rural areas are gradually disappearing. In the female population they are statistically insignificant; in the male population, however, significant differences are observed in slim body type, whose percentage of occurrence is greater in rural areas, and in average body type, whose percentage of occurrence is greater in urban areas. 3. Adiposity differences between the individuals of both sexes living in urban and rural areas are gradually disappearing. In the female population they are statistically significant only among the overweight population which, in turn, is more numerous in cities. In the male population, however, significant differences are observed in urbanized areas among overweight and underweight individuals.

## Wprowadzenie

Stan zdrowia badanej populacji, zgodnie z przyjętymi założeniami współczesnej ochrony zdrowia, znajduje także swoje odzwierciedlenie w poziomie oraz dynamice procesów wzrastania i dojrzewania. W Polsce zagadnieniem rozwoju fizycznego dzieci pochodzących z różnych środowisk społecznych zajmowali się m.in. Wolański, Siniarska [2007], Wolański [2005], Antoszevska, Wolański [1992], Wolański N., Siniarska A., 1983, Zaremba, Wolański [1980], Wolański, Kasprzak [1976], Wolański, Mięśowicz [1971], Wolański, Eagen [1968]. Jednym z istotnych czynników różnicujących osiągnięty poziom rozwoju fizycznego jest stopień zurbanizowania miejsca zamieszkania. W wyniku przeprowadzonych badań stwierdzono w 1988 r., podobnie jak w latach ubiegłych, istotne różnice analizowanych zmiennych w zależności od miejsca zamieszkania i warunków społecznych [Hulanicka i wsp. 1990]. Zarówno chłopcy jak i dziewczęta wszystkich środowisk w 1988 roku byli wyżsi niż ich rówieśnicy z 1978 roku. Najwyższe były w dalszym ciągu dzieci i młodzież z wielkich miast, dalej z małych miast, najniższe ze wsi. Różnice te dotyczyły każdej z grup wieku dziewcząt i chłopców. Najniższe przyrosty wysokości ciała stwierdzono u dzieci i młodzieży z wielkich miast. Nadal utrzymują się znaczne różnice w wysokości ciała między trzema środowiskami. Zróżnicowanie to występuje także w osiągniętej masie ciała. U badanych dzieci i młodzieży w 1988 roku stwierdzono zwiększone otłuszczenie ciała we wszystkich grupach regionalnych – znaczny przyrost grubości fałdów tłuszczowych w stosunku do 1978 r. Najbardziej zwiększyła się tkanka tłuszczowa u dzieci wielkomiejskich, najmniej u chłopców ze wsi. Zjawisko deceleracji tempa dojrzewania wystąpiło w Polsce po raz pierwszy w okresie powojennym. Autorzy badań przypuszczają, że zwolnienie tempa trendu sekularnego, zwłaszcza u dzieci z małych miast, niekorzystny trend proporcji wagowo - wzrostowych oraz deceleracja tempa dojrzewania, są wynikiem nieprawidłowego żywienia i niedostatecznej aktywności fizycznej oraz uchwyconym biologicznym skutkiem pogorszenia się warunków bytowania i życia rodzin. Jak wynika z badań Woynarowskiej [1996] w 1993 r. wśród

młodzieży obojga płci, środowiska miejskiego i wiejskiego, w wieku 6, 10, 14 i 18 lat, do grup dyspenseryjnych zakwalifikowano odpowiednio: 31,2 %, 28,4 %, 35,7 % i 33,5 %, z powodu: zaburzeń w rozwoju somatycznym, psychicznym, wad i chorób narządu ruchu. Badania Przewędy [1997] wykazały, że zdrowotność dzieci i młodzieży w Polsce, oceniana negatywnymi wskaźnikami zdrowia (umieralność, hospitalizacja), w ostatnich latach spada. Według pozytywnych mierników zdrowia (wydolność, sprawność i rozwój fizyczny) od 1980 roku obserwuje się stopniową poprawę. W procesie rośnięcia młode generacje podlegają ciągle trendowi sekularnemu, między innymi w zakresie wysokości ciała (w ciągu dekady od 0,75 do 2,5 cm w różnych grupach wieku). Przy czym proces ten jest bardziej widoczny na wsi niż w mieście i bardziej w rodzinach o niższym statusie społecznym. Jednocześnie u dziewcząt, zarówno w mieście jak i na wsi, zaznaczyła się tendencja do smuklenia w budowie ciała. W podsumowaniu autor konkluduje: „polska młodzież wykazuje prawidłowy rozwój fizyczny, a tempem dojrzewania nie odbiega od młodzieży nawet najbogatszych krajów europejskich”.

Celem badań jest określenie istotności różnic między środowiskiem miejskim i wiejskim w przebiegu zmian wysokości i masy ciała, wskaźników BMI i IR w ramach każdej płci i kategorii wiekowej.

#### 1. Materiał i metoda badań

Badania przeprowadzono w losowo wybranych przedszkolach i szkołach, środowiska miejskiego i wiejskiego, tab. 1. Badania realizowano w okresie od 04.09.2000 r. do 03.04.2003 r., zgodnie z przyjętym terminarzem w tej samej kohorcie dzieci. Ogólne kryteria kwalifikacji dzieci do badań opierały się na wyłonieniu w czasie badania odpowiednio dużej liczby podobnych postaw ciała u dzieci zdrowych. Bowiern w trakcie badań mogą być podane inne typy budowy jako prawidłowe. Ostatecznie do ogólnej analizy zakwalifikowano 3806 dzieci i młodzieży. W badaniach uczestniczyło 48,14 % chłopców (1832 osób) i 50,82 % dziewcząt (1972 osób). Ogółem, przeprowadzone badania w populacji 3806 dzieci i młodzieży w wieku od 4 do 18 lat, pozwoliły na zarejestrowanie 21895 obserwacji wysokości i masy ciała w poszczególnych kategoriach wiekowych, płci i środowisku, w tym 7199 dziewcząt ze środowiska miejskiego i 4484 ze środowiska wiejskiego, chłopców odpowiednio: 6426 i 3786. Określono typu budowy ciała według wskaźnika wagowo-wzrostowego Rohrera i otuszczenia BMI [Malinowski, Wolański 1988]. Pomiarów dokonano na wadze lekarskiej z dokładnością do 0,5 cm i 100 g.

Tab. 1 Ilość obserwacji w kategoriach wieku, płci i środowisku

Lp.	Wiek	Ilość obserwacji						Suma ogółem
		Środowisko						
		Miasto			Wieś			
		Płeć			Płeć			
		K	M	Suma	K	M	Suma	
1	4	60	61	121	65	64	129	250
2	5	216	218	434	230	238	468	902
3	6	434	448	882	477	477	954	1836
4	7	706	747	1453	671	632	1303	2756
5	8	1053	1066	2119	680	623	1303	3422
6	9	1331	1135	2466	598	414	1012	3478
7	10	1274	920	2194	433	345	778	2972
8	11	845	540	1385	278	175	453	1838
9	12	431	337	768	217	174	391	1159
10	13	237	288	525	199	113	312	837
11	14	164	192	356	152	78	230	586
12	15	143	159	302	144	108	252	554
13	16	122	126	248	136	138	274	522
14	17	122	126	248	136	138	274	522
15	18	61	63	124	68	69	137	261
Suma		7199	6426	13625	4484	3786	8270	21895

Źródło: badania własne

## 2. Zastosowane metody statystyczne

Analiza statystyczna umożliwiła określenie wielkości statystyk pozycyjnych (średnia arytmetyczna, kwartyle), rozproszenia cech (odchylenie standardowe) oraz wskaźników symetrii (wsp. asymetrii, wsp. skupienia), co daje ogólny obraz o rozkładzie badanych cech przy uwzględnieniu grup wiekowych, płci i środowisk.

## 3. Wyniki badań

Wyniki badań zmian morfologicznych uzyskane na podstawie pomiaru wysokości ciała przedstawiono w tab. 2, 3, 4 oraz ryc. 1, 2, masy ciała w tab. 5, 6, 7 oraz ryc. 3, 4. Odsetek dzieci i młodzieży obojga płci i środowisk w zakresach wskaźnika IR przedstawiono w tab. 8. Odsetek dzieci i młodzieży płci żeńskiej środowiska miejskiego i wiejskiego w zakresach wskaźnika BMI w tab. 9, męskiej w tab. 10. Dla pełniejszego uchwycenia zmian na ryc. 5, 6, 7 i 8 przedstawiono wartości badanych wskaźników. Interpretację wskaźnika Rohrera przyjęto zgodnie z opracowaniami Wankego dla chłopców i Kolasy dla dziewcząt [Ryszewski, Książyk 2009], interpretację wskaźnika BMI zgodnie z normami zalecanymi przez WHO [1997].

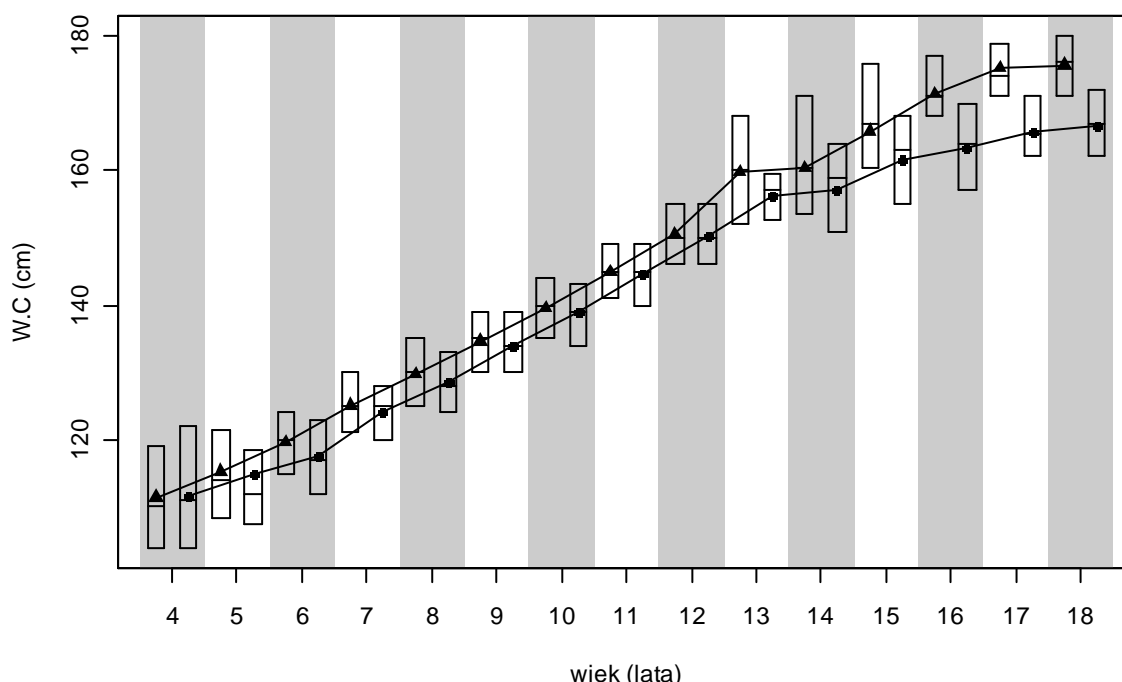
Tab. 2. Statystyka opisowa wysokości ciała w populacji obojga płci w wieku od 4 do 18 lat. Ilość obserwacji (n) K=11683, M=10212

Wiek	Płeć													
	M							K						
	Statystyka opisowa													
	Sr	SD	Me	Q1	Q3	A	Kr	Sr	SD	Me	Q1	Q3	A	Kr
4	111.4	9.6	110.0	104.0	119.0	0.5	-0.6	111.7	12.3	111.0	104.0	122.0	-0.1	-0.4
5	115.3	9.1	114.0	108.5	121.5	0.5	-0.3	115.0	10.1	112.0	107.5	118.5	0.8	-0.3
6	119.7	6.9	120.0	115.0	124.0	0.2	-0.3	117.7	7.9	117.0	112.0	123.0	0.2	-0.1
7	125.1	6.6	125.0	121.0	130.0	-0.1	-0.3	124.1	6.6	125.0	120.0	128.0	-0.0	-0.1
8	129.6	7.1	130.0	125.0	135.0	0.0	-0.1	128.7	6.7	128.0	124.0	133.0	0.0	-0.3
9	134.6	6.8	135.0	130.0	139.0	0.0	-0.4	133.9	7.0	134.0	130.0	139.0	-0.1	-0.0
10	139.6	6.5	140.0	135.0	144.0	-0.0	-0.2	138.9	6.7	139.0	134.0	143.0	0.0	-0.3
11	145.0	6.3	145.0	141.0	149.0	0.0	-0.3	144.6	6.7	145.0	140.0	149.0	-0.0	-0.2
12	150.5	6.6	150.0	146.0	155.0	0.2	-0.0	150.3	6.0	150.0	146.0	155.0	-0.0	-0.3
13	159.7	10.9	160.0	152.0	168.0	-0.3	0.5	156.1	6.2	157.0	152.5	159.5	-0.1	0.5
14	160.3	13.4	160.5	153.5	171.0	-0.5	-0.3	157.1	10.7	159.0	151.0	164.0	-0.4	-0.2
15	165.8	12.2	167.0	160.2	175.8	-0.6	-0.2	161.5	9.9	163.0	155.0	168.0	-0.5	-0.1
16	171.4	7.7	171.0	168.0	177.0	-0.4	0.2	163.4	8.9	164.0	157.0	170.0	-0.3	-0.6
17	175.1	5.6	174.0	171.0	178.8	0.7	0.4	165.7	7.0	165.5	162.0	171.0	0.2	-0.4
18	175.6	7.1	176.0	171.0	180.0	-0.5	1.0	166.7	6.6	167.0	162.0	172.0	0.2	-0.4

Źródło: badania własne

Ryc. 1. Graficzna ilustracja przebiegu zmian średniej arytmetycznej i mediany wysokości ciała w populacji obojga płci w wieku od 4 do 18 lat

Ilość obserwacji (n) K=11683, M=10212



Tab. 3. Dynamika zmian i istotność różnic wysokości ciała między płciami w kategoriach wiekowych. Ilość obserwacji (n) K=11683, M=10212

wiek	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
M	113.0	118.4	123.0	127.2	132.4	137.5	142.7	147.8	153.5	159.3	162.9	167.6	171.0	175.4	175.9
K	113.9	117.3	121.1	126.2	131.3	136.8	142.0	147.9	152.4	154.5	159.0	162.4	164.7	166.7	165.8
test	M<K 0.313	M>K 0.219	M>K 0.006 **	M>K 0.004 **	M>K 0.000 ***	M>K 0.002 **	M>K 0.014 *	M<K 0.439	M>K 0.092	M>K 0.002 **	M>K 0.012 *	M>K 0.000 ***	M>K 0.000 ***	M>K 0.000 ***	M>K 0.000 ***

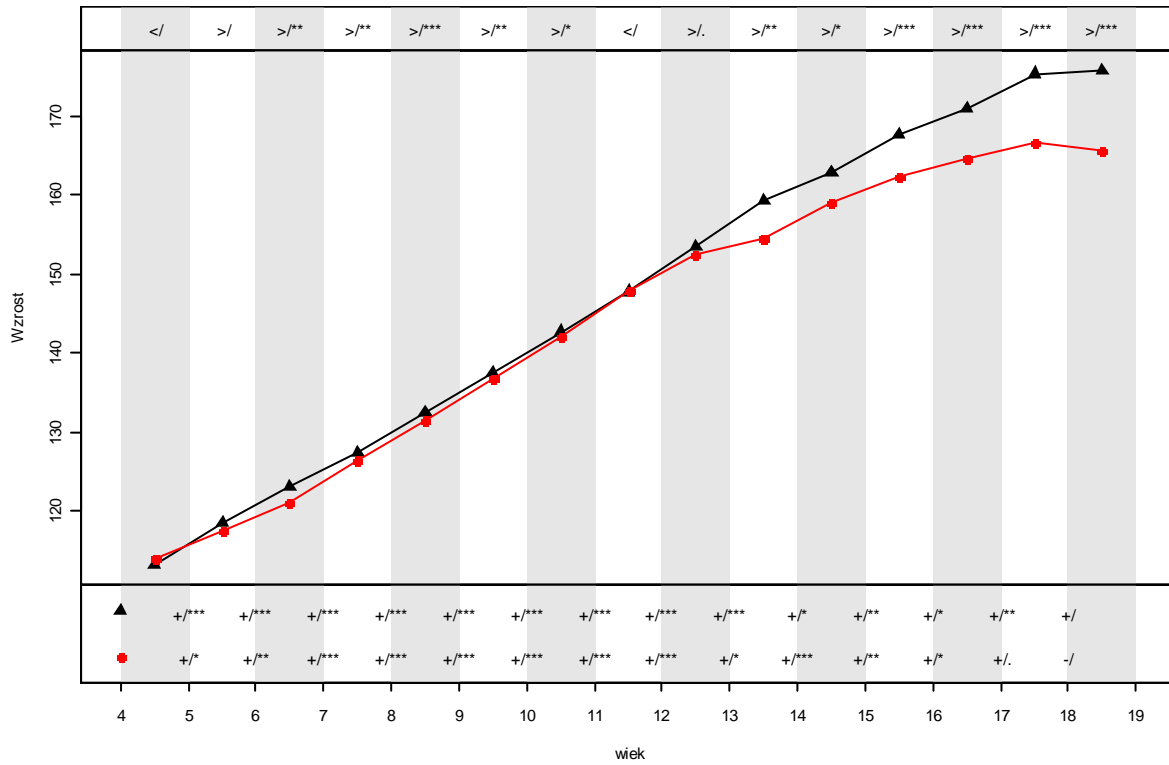
Źródło: badania własne

Tab. 4. Dynamika zmian i istotność różnic wysokości ciała między kategoriami wiekowymi w każdej z płci. Ilość obserwacji (n) K=11683, M=10212

wiek	4 / 5	5 / 6	6 / 7	7 / 8	8 / 9	9 / 10	10 / 11	11 / 12	12 / 13	13 / 14	14 / 15	15 / 16	16 / 17	17 / 18
M	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
M	0.000 ***	0.000 ***	0.000 ***	0.000 ***	0.000 ***	0.000 ***	0.000 ***	0.000 ***	0.000 ***	0.038 *	0.006 **	0.040 *	0.006 **	0.409
K	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	-
K	0.023 *	0.001 **	0.000 ***	0.000 ***	0.000 ***	0.000 ***	0.000 ***	0.000 ***	0.031 *	0.000 ***	0.002 **	0.019 *	0.053 .	0.281

Źródło: badania własne

Ryc. 2. Graficzna ilustracja przebiegu dynamiki zmian i istotności różnic wysokości ciała między K i M oraz przedziałami wieku. Ilość obserwacji (n) K=11683, M=10212



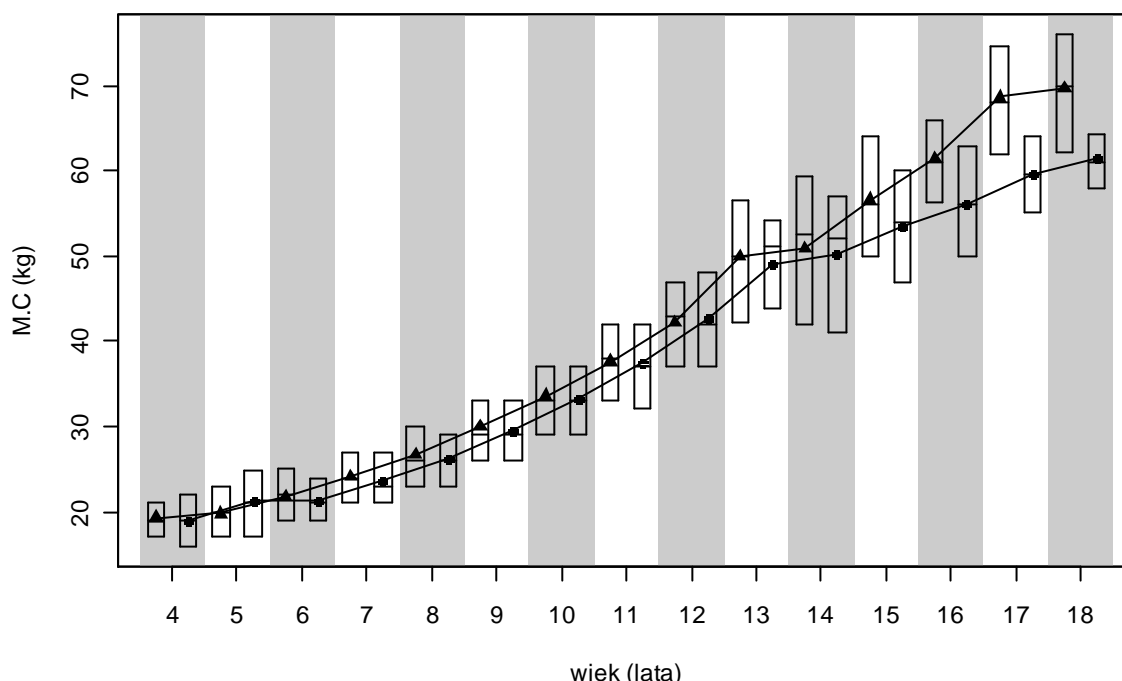
Tab. 5. Statystyka opisowa masy ciała w populacji obojga płci w wieku od 4 do 18 lat. Ilość obserwacji (n) K=11683, M=10212

Wiek	Płeć													
	M							K						
	Statystyka opisowa													
	Sr	SD	Me	Q1	Q3	A	Kr	Sr	sd	Me	Q1	Q3	A	Kr
4	19.3	3.4	19.0	17.0	21.0	0.7	0.3	19.0	4.2	19.0	16.0	22.0	-0.0	-0.7
5	19.8	4.5	20.0	17.0	23.0	0.0	-0.0	21.2	5.5	21.0	17.0	24.8	0.3	-0.5
6	21.7	3.8	22.0	19.0	25.0	-0.1	-0.6	21.4	4.4	21.0	19.0	24.0	0.2	0.1
7	24.1	4.1	24.0	21.0	27.0	0.5	0.3	23.6	4.6	23.0	21.0	27.0	0.2	-0.1
8	26.7	4.9	26.0	23.0	30.0	0.4	-0.0	26.2	4.9	26.0	23.0	29.0	0.5	-0.1
9	30.0	5.4	29.0	26.0	33.0	0.6	0.0	29.5	5.3	29.0	26.0	33.0	0.4	-0.4
10	33.6	5.9	33.0	29.0	37.0	0.4	-0.1	33.3	6.1	33.0	29.0	37.0	0.4	-0.2
11	37.6	6.0	38.0	33.0	42.0	0.1	-0.3	37.6	6.7	37.0	32.0	42.0	0.4	-0.3
12	42.3	6.9	43.0	37.0	47.0	0.2	-0.2	42.7	7.2	42.0	37.0	48.0	0.3	-0.3
13	49.9	11.6	50.0	42.2	56.5	-0.0	-0.1	48.9	9.5	51.0	43.8	54.2	-0.6	0.7
14	50.9	12.2	52.5	42.0	59.2	-0.2	-0.2	50.2	11.6	52.0	41.0	57.0	0.1	-0.1
15	56.6	10.9	56.0	50.0	64.0	-0.0	0.0	53.5	9.6	54.0	47.0	60.0	-0.0	-0.3
16	61.4	8.1	61.0	56.2	66.0	-0.1	0.2	56.0	9.0	56.0	50.0	62.8	0.0	0.0
17	68.6	9.3	68.0	62.0	74.5	0.3	0.9	59.5	6.7	59.5	55.0	64.0	0.1	0.0
18	69.6	8.9	70.0	62.2	76.0	0.3	0.2	61.4	5.7	61.0	58.0	64.2	-0.0	0.2

Źródło: badania własne

Ryc. 3. Graficzna ilustracja przebiegu zmian średniej arytmetycznej i mediany masy ciała w populacji obojga płci w wieku od 4 do 18 lat

Ilość obserwacji (n) K=11683, M=10212



Tab. 6. Dynamika zmian i istotność różnic masy ciała między płciami w kategoriach wiekowych. Ilość obserwacji (n) K=11683, M=10212

wiek	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
M	20.35	21.76	23.27	26.05	29.08	32.71	36.46	40.65	45.59	50.21	52.88	58.80	64.07	70.02	66.19
K	21.00	22.51	22.57	25.48	28.38	32.14	35.97	40.72	45.47	48.67	52.46	55.42	57.04	61.32	60.81
test	M<K 0.255	M<K 0.202	M>K 0.074	M>K 0.047	M>K 0.001	M>K 0.007	M>K 0.052	M<K 0.438	M>K 0.454	M>K 0.174	M>K 0.392	M>K 0.007	M>K 0.000	M>K 0.000	M>K 0.123

Źródło: badania własne

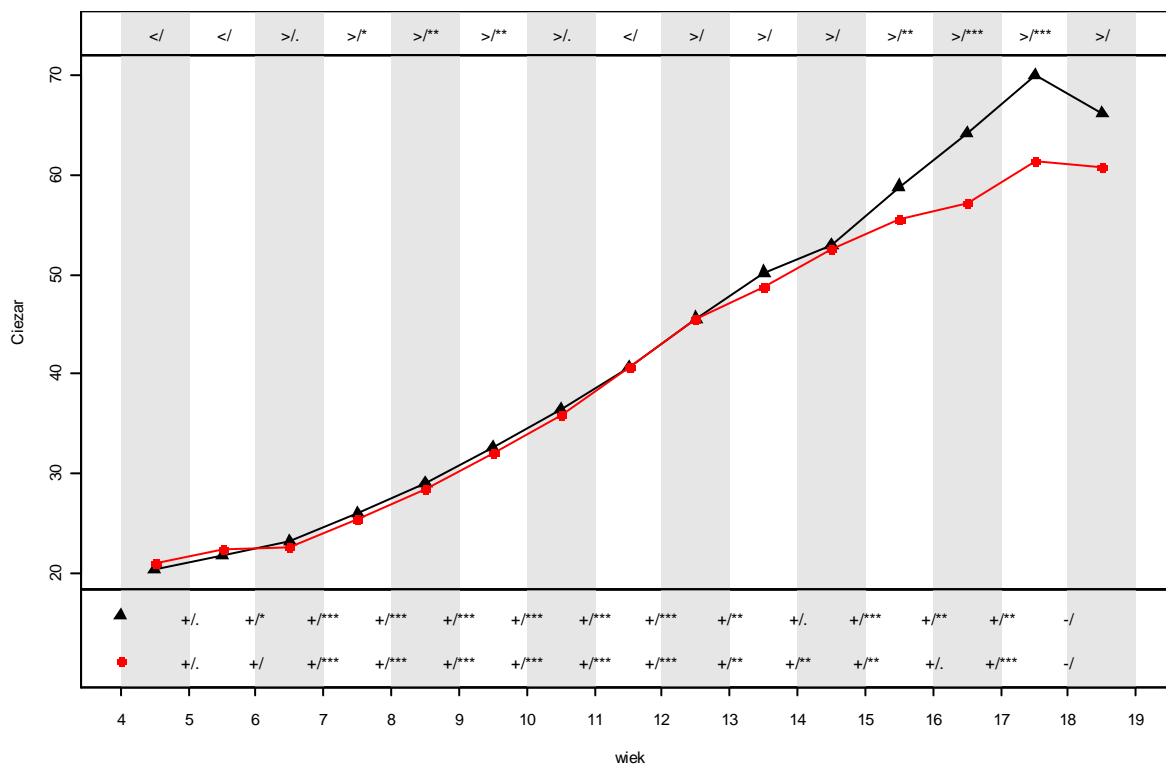
Tab. 7. Dynamika zmian i istotność różnic masy ciała między kategoriami wiekowymi w każdej z płci. Ilość obserwacji (n) K=11683, M=10212

wiek	4/5	5/6	6/7	7/8	8/9	9/10	10/11	11/12	12/13	13/14	14/15	15/16	16/17	17/18
M	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	-
	0.052	0.012	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.001	0.067	0.000	0.003	0.002	0.202
	.	*	***	***	***	***	***	***	**	.	***	**	**	
K	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	-
	0.068	0.465	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.005	0.003	0.007	0.097	0.001	0.375
	.	.	***	***	***	***	***	***	**	**	**	.	***	

Źródło: badania własne



Ryc. 4. Graficzna ilustracja przebiegu dynamiki zmian i istotności różnic masy ciała między K i M oraz przedziałami wieku. Ilość obserwacji (n) K=11683, M=10212



Tab. 8. Odsetek dzieci i młodzieży obojga płci i środowisk w zakresach wskaźnika IR.

Ilość obserwacji (n) K=11683, M=10212

Typ budowy ciała	Wiek														
	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
Płeć żeńska, środowisko miejskie															
Smukły	18.2	50.8	78.1	82.9	83.8	81	80.2	78.5	76.7	74,3	66.7	77.4	76.2	76.2	87.5
Średni	63.6	39	15.6	12.1	12.2	15	15	17.6	17.8	15,7	0	9.4	9.5	7.9	6.2
Tęgi	18.2	10.2	6.2	5	4	4	4.8	3.8	5.5	10,0	33.3	13.2	14.3	15.9	6.2
Płeć żeńska, środowisko wiejskie															
Smukły	61.3	55.9	80	71.7	74.7	77.2	77.2	76.8	80.7	73.2	74.2	78.2	81.8	82,8	83,5
Średni	16.1	26.5	18.8	25.1	20.5	18.7	17.2	19.1	10.8	13.8	14.5	12.6	13.6	11,2	12,4
Tęgi	22.6	17.6	1.2	3.2	4.8	4.1	5.6	4.1	8.4	13	11.3	9.2	4.5	6,0	4,1
Płeć męska, środowisko miejskie															
Smukły	29.4	56.9	80.2	82.5	84.6	81.8	80.1	81.6	72.5	67,5	50	89.7	80.4	74.5	78.6
Średni	47.1	41.2	13.2	14.3	12.3	14.4	16	13.5	23.2	19,4	50	10.3	19.6	21.3	21.4
Tęgi	23.5	2	6.6	3.3	3.1	3.8	3.9	4.9	4.3	13,1	0	0	0	4.3	0
Płeć męska, środowisko wiejskie															
Smukły	61.5	81.6	86.3	76.9	76.7	78	82.4	85.7	82.4	85.1	83.7	88.9	85.7	100	0
Średni	30.8	18.4	12.3	15.1	16.1	16.8	12.7	11	16.2	12.6	14.3	11.1	14.3	0	100
Tęgi	7.7	0	1.4	8	7.2	5.1	4.8	3.3	1.5	2.3	2	0	0	0	0

Źródło: badania własne

Tab. 9. Odsetek dzieci i młodzieży płci żeńskiej środowiska miejskiego i wiejskiego  
w zakresach wskaźnika BMI . Ilość obserwacji (n) K=11683

Klasyfikacja zaburzeń masy ciała	Wiek														
	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
Środowisko miejskie															
Niedowaga	93.9	93.2	91.4	87.5	83.9	77.7	66.4	53.2	45.2	36,5		3.8	4.7	6.3	
Norma	6.1	6.8	8.6	12.1	15.7	21.4	32.6	45.5	49.3	53,2	66.7	79.2	79.4	77.8	93.8
Nadwaga				0.4	0.4	0.9			5.5	4,6	33.3	17.0	15.9	15.9	6.2
Okres przed otyłością							0.8	1.3		5,7					
I° otyłości							0.1								
II° otyłości															
III° otyłości							0.1								
Środowisko wiejskie															
Niedowaga	87.1	76.5	90.0	89.2	80.9	72.9	64.6	46.4	30.1	32.6	28.9	23.5	18.2	17,3	16,5
Norma	12.9	23.5	10.0	10.8	18.9	26.0	34.1	51.0	66.3	58.7	62.3	68.9	77.3	75,6	73,4
Nadwaga					0.2	1.1	1.3	2.6	3.6	8.7	8.8	7.6	4.5	3,8	3.5
Okres przed otyłością														3,3	6,6
I° otyłości															
II° otyłości															
III° otyłości															

Źródło: badania własne

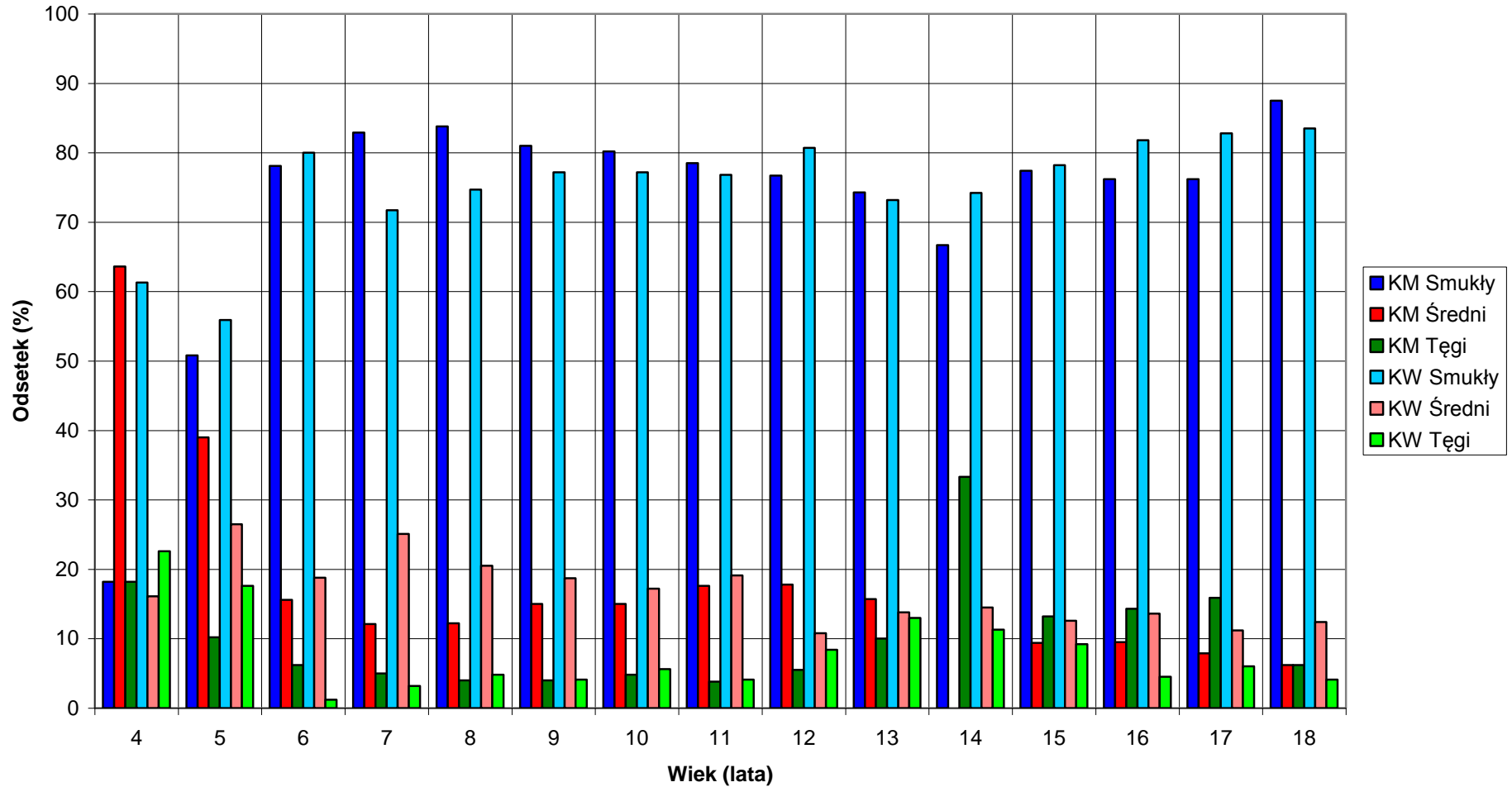
Tab. 10. Odsetek dzieci i młodzieży płci męskiej środowiska miejskiego i wiejskiego w wieku od 4 do 18 lat w zakresach wskaźnika BMI

Ilość obserwacji (n) M=10212

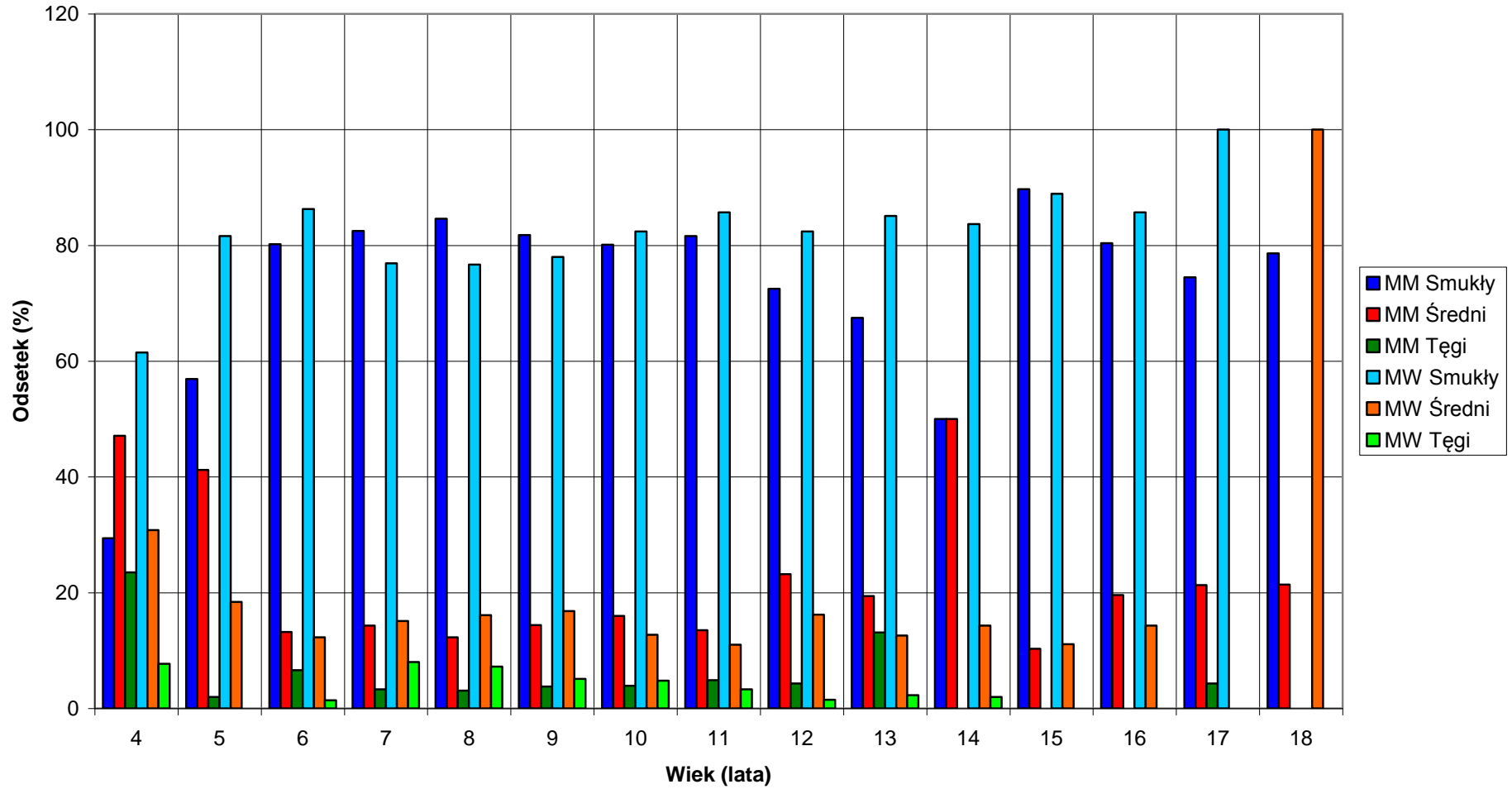
Klasyfikacja zaburzeń masy ciała	Wiek														
	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
<b>Środowisko miejskie</b>															
Niedowaga	85.3	96.1	90.6	89.0	83.6	76.0	63.8	48.4	43.5	45.6	50.0	7.7	4.3		7.1
Norma	14.7	3.9	9.4	10.6	15.4	22.4	33.7	47.6	50.7	50.4	50.0	92.3	87.0	85.1	85.7
Nadwaga				0.4	0.9	1.5	2.5	4.0	5.8	4.0			8.7	14.9	7.1
Okres przed otyłością				0.4	0.8	1.3	1.8	2.6	5.8						
I° otyłości					0.1	0.3	0.7	1.4							
II° otyłości															
III° otyłości															
<b>Środowisko wiejskie</b>															
Niedowaga	88.5	92.1	95.9	86.7	83.1	75.9	68.3	61.0	39.7	33.3	29.6	12.5	14.3		
Norma	11.5	7.9	4.1	12.4	15.8	22.6	30.0	38.5	58.8	66.7	70.4	87.5	85.7	100.0	50.0
Nadwaga				0.9	1.1	1.5	1.7	0.5	1.5						50.0
Okres przed otyłością				0.9	1.1	1.5	1.7	0.5	1.5						
I° otyłości															
II° otyłości															
III° otyłości															

Źródło: badania własne

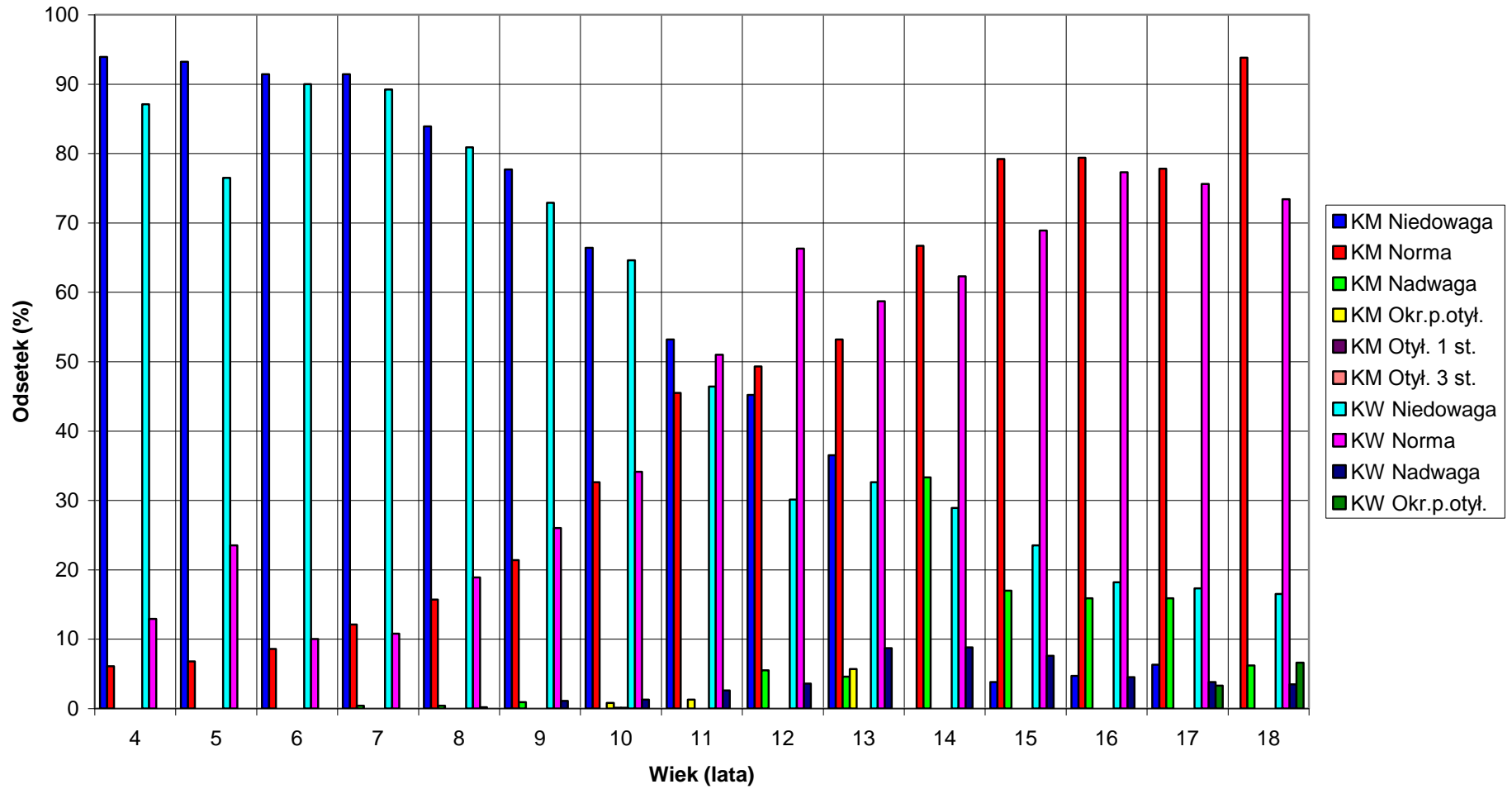
Ryc. 5. Różnice częstości występowania typów budowy ciała wg IR populacji żeńskiej, środowiska miejskiego i wiejskiego (n) KM=7199, KW=4484



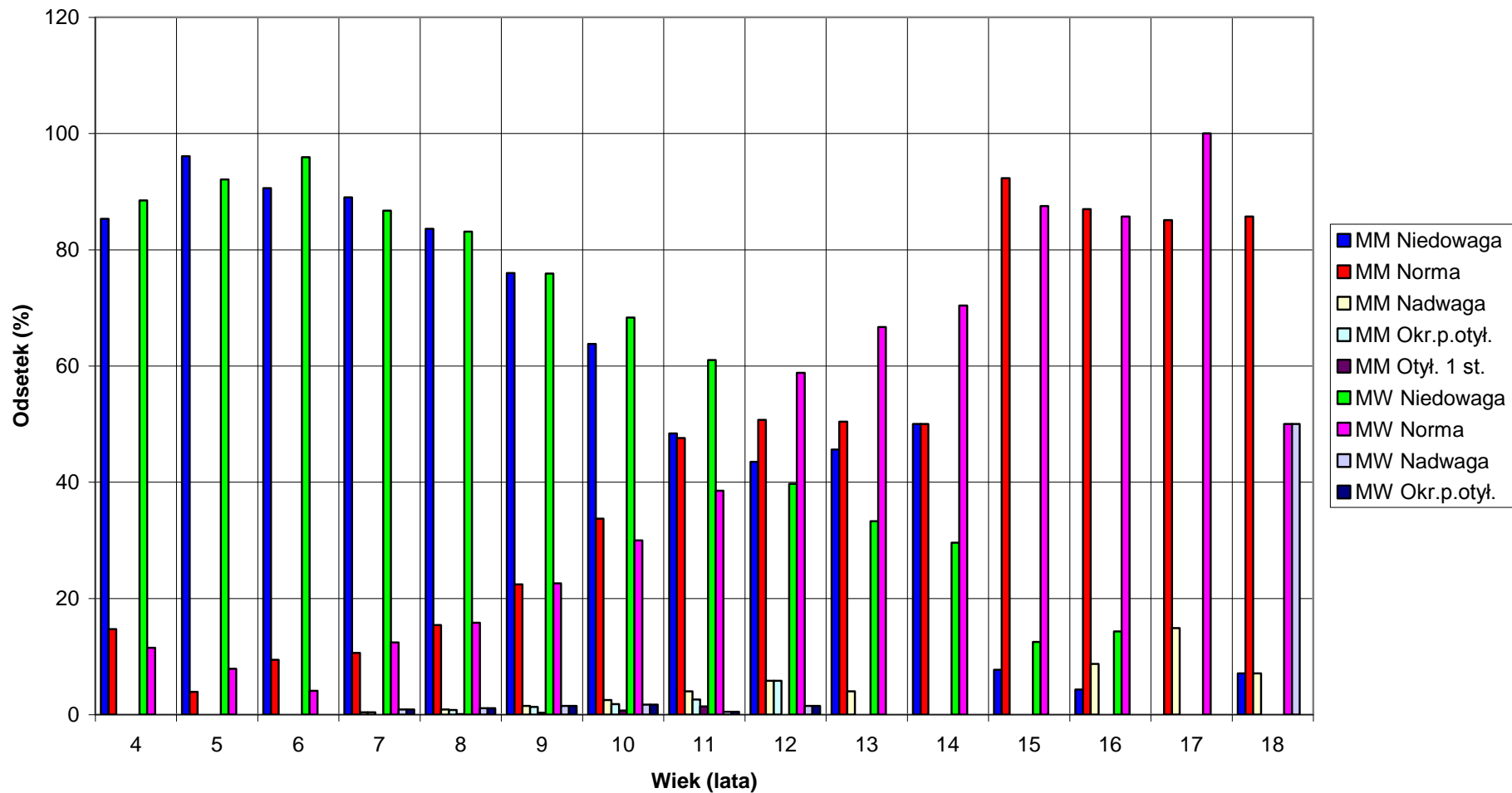
Ryc. 6. Różnice częstości występowania typów budowy ciała wg IR chłopców, środowiska miejskiego i wiejskiego (n) MM=6426, MW=3786



Ryc. 7. Różnice częstości występowania typów otluszczenia ciała wg BMI dziewcząt, środowiska miejskiego i wiejskiego (n) KM=7199, KW=4484



Ryc. 8. Różnice częstości występowania odsetka typów otłuszczenia ciała wg BMI chłopców w wieku od 4 do 18 lat środowiska miejskiego i wiejskiego (n) MM= 6426, MW=3786





#### 4. Dyskusja

Wykładnikiem różnic rozwoju fizycznego dzieci i młodzieży środowiska miejskiego i wiejskiego mogą być pozytywne mierniki zdrowia, wysokość i masa ciała [Wolański 1989]. Wysokość ciała to podstawowa cecha wielkości osobnika. Koreluje z nią większość parametrów somatycznych. Jest jednym z najbardziej wiarygodnych mierników wzrastania organizmu. Mimo silnego uwarunkowania genetycznego, co zawsze wymusza odniesienie do wysokości ciała rodziców, jej systematyczny pomiar umożliwia obserwację przebiegu wzrastania dziecka i ma dużą wielkość dla oceny jego stanu zdrowia [Burdukiewicz 1995; Chrzastek-Spruch 1987; Welon 1984]. Określenie stanu otłuszczenia i typologii budowy ciała jest niezbędne w kompleksowym określaniu stanu rozwoju fizycznego badanej populacji. Kształtowanie się proporcji ciała i stanu odżywienia oraz ich zmian w procesie rozwoju można szczegółowo określić odpowiednimi wskaźnikami (Rohrera i BMI), wykorzystującymi stosunek dwóch podstawowych cech somatycznych: wysokości i masy ciała.

##### **Wysokość ciała**

W przedziale wieku od 4 do 13 lat przebieg krzywych wykresu osobników obojga płci jest niemal równoległy i stale wzrasta. W okresie między 13 a 14 r.ż. występuje incydentalne zahamowanie ogólnej tendencji, dalej do 18 r.ż. mężczyźni uzyskują istotnie większe wielkości niż kobiety w przedziałach wieku od 6 do 10 i 13 do 18 r.ż.. Badania Migasiewicza [2006] wykazały, że od 7,5 do 11,5 r.ż. osobnicy obu płci uzyskują bardzo podobne rezultaty, a w następnych klasach wieku metrykalnego ma miejsce stopniowe systematyczne „rozchodzenie” się wielkości, które dokumentują również wyraźną przewagę wysokości ciała mężczyzn nad kobietami.

Wysokie istotne coroczne przyrosty wysokości ciała chłopców mają miejsce od 4 do 13 r.ż., od następnego roku przyrost jest mało istotny. W kolejnych klasach wieku: między 14 a 15 r.ż. jest średnio, między 15 a 16 jest mało i między 16 a 17 ponownie średnio istotny, natomiast między 17 a 18 r.ż. jest nieistotny. Można wyodrębnić dwa zasadnicze okresy: I – wysokiego wzrastania - między 4 a 13 r.ż. i II - średniego wzrastania - między 13 a 17 r.ż. Wśród dziewcząt wysokie istotne coroczne przyrosty wysokości ciała mają miejsce od 6 do 12 r.ż., do następnego roku przyrost jest mało istotny. W kolejnych klasach wieku: między 13 a 14 r.ż. jest wysoki, między 14 a 15 jest średni, między 15 a 16 mały, między 16 a 17 bardzo mało istotny, natomiast między 17 a 18 r.ż. jest nieistotny. Można więc wyodrębnić trzy zasadnicze okresy: I – średniego wzrastania – między 4 a 6 r.ż., II – wysokiego wzrastania – między 6 a 12 r.ż. i III – średniego wzrastania – między 12 a 17 r.ż. Zwraca uwagę fakt, że dynamika wzrastania spada u dziewcząt od 13 r.ż. Ponadto dziewczęta wykazują wspomniane

wyżej zahamowanie trendu wzrastania o rok wcześniej niż chłopcy. Obserwuje się także odmienną niż u chłopców dynamikę przyrostu wysokości ciała między 4 a 5 i 5 a 6 r.ż. U dziewcząt jest odpowiednio mała i średnia, u chłopców wysoka. Badania Szepelawy i Wojnara [2004] wykazały, że różnice dymorficzne wysokości ciała badanej populacji miasta wykazują bardzo wyraźną przewagę płci męskiej w wieku 15 lat, w pozostałych przedziałach wiekowych 9 i 14 lat zachodzą nieznaczne różnice. W dwóch przedziałach wiekowych występuje przewaga dziewcząt. W wieku 12, 8 i 10-11 lat nie wykazano różnic. Analizowane wielkości osobników ze wsi, wykazują przewagę płci męskiej we wszystkich przedziałach wiekowych z wyjątkiem 13 r.ż. Najbardziej istotna różnica, podobnie jak u chłopców ze środowiska miejskiego, występuje w wieku 15 lat. W pozostałych okresach życia występują niewielkie różnice na korzyść chłopców. Natomiast analiza międzypopulacyjna wskazała na podobny zakres zmian, w wieku 8 – 12 lat większe różnice u chłopców wiejskich na tle miejskich, okres 12-13 lat w środowisku miejskim to domena dziewcząt, w wieku 13 lat na wsi i w mieście przeważają dziewczęta, w pozostałych dominują chłopcy, generalnie na podobnym poziomie w mieście i na wsi.

Badania Migasiewicza [2006] wykazały największe roczne przyrosty wysokości ciała dziewcząt w wieku 7,5–8,5 oraz 9,5–11,5 lat, chłopców między 7,5–8,5, 11,5–12,5 i 15,5–16,5 lat. Autor zauważa, że dziewczęta zaczynają wcześniej szybko rosnąć i w wieku 11,5 lat są tak samo wysokie jak chłopcy. Fakt ten autor wiąże z wcześniejszym dojrzewaniem dziewcząt. Burdukiewicz [1995] przytacza zbliżone dane dla dziewcząt. Jednak badani przez tych autorów chłopcy uzyskują największe przyrosty analizowanej cechy w wieku 13–14 lat, które mogą być identyfikowane ze szczytową fazą skoku pokwitaniowego. Przedstawione wyżej wyniki badań autora w pełni nie potwierdzają przedstawionych tez.

### **Masa ciała**

Masa ciała jest sumą mas wielu składników, z których główne to: masa mięśniowa, kośćce i tkanka tłuszczowa. O poziomie siły mięśniowej decyduje między innymi masa mięśniowa. Stanowi około 40% masy ciała mężczyzny i około 33% masy ciała kobiety [Nowakowska, Wojcieszak 1975]. W ontogenezie podlega zmianom adiustacyjnym: waha się, a jej poziom może się nawet obniżyć pod wpływem określonych czynników [Przewęda 1997]. Masa ciała badanych osobników systematycznie wzrasta w analizowanym okresie ontogenezy. W przedziale wieku od 4 do 13 lat przebieg krzywych wykresu jest niemal równoległy. W okresie między 13 a 14 r.ż. występuje incydentalne zahamowanie ogólnej tendencji, dalej do 18 r.ż. mężczyźni uzyskują istotnie większe wartości niż kobiety w 7, 8, 9, 15, 16 i 17 r.ż. W okresie od 4 do 5 r.ż. dziewczęta uzyskują statystycznie nieistotną większą

masę ciała niż chłopcy. Badania Migasiewicza [2006] wykazały, że w przypadku obu płci charakterystyczny jest stały stopniowy wzrost w kolejnych klasach wieku metrykalnego. Tylko w wieku 7,5 lat dziewczęta są nieco cięższe od chłopców. W następnych latach ciężsi są chłopcy, a ich przewaga pod względem tej cechy zdecydowanie wzrasta w przedziale wieku 15,5–18,5 lat. Wyraźne zwiększenie tempa rozwoju masy ciała ma miejsce u dziewcząt między 9,5 a 10,5 r.ż, oraz 11,5 a 12,5 r.ż. Największy przyrost masy ciała chłopców następuje w przedziale wieku 11,5–12,5 lat. Wysoce istotne coroczne przyrosty masy ciała chłopców mają miejsce od 6 do 12 r.ż., a do następnego roku przyrost jest średnio istotny. W kolejnych klasach wieku: między 13 a 14 r.ż. jest bardzo mało istotny, między 14 a 15 wysoce istotny i od 15 do 17 r.ż. ponownie średnio istotny, natomiast między 17 a 18 r.ż. jest nieistotny. Można wyodrębnić dwa zasadnicze okresy: I – wysokiego wzrastania masy: między 6 a 13 r.ż. i II - średniego wzrastania: między 14 a 17 r.ż. Wśród dziewcząt wysoce istotne coroczne przyrosty masy ciała mają miejsce od 6 do 12 r.ż., w następnych trzech latach przyrost jest średnio istotny. W kolejnych klasach wieku: między 15 a 16 r.ż. jest bardzo mało istotny, a między 16 a 17 wysoce istotny. Można więc wyodrębnić dwa zasadnicze okresy: I – wysokiego wzrastania: między 6 a 12 r.ż., II – średniego wzrastania: między 12 a 17 r.ż. Zwraca uwagę fakt, że dynamika wzrastania spada u dziewcząt od 14 r.ż. To okres intensywnych zmian pokwitaniowych, obserwuje się także identyczną - wysoką - jak u chłopców dynamikę przyrostu masy ciała między 6 a 12 r.ż. i średnią od 12 do 17 r.ż. Badania Migasiewicza [2006] wykazały, że w przypadku obu płci charakterystyczny jest stały stopniowy wzrost w kolejnych klasach wieku metrykalnego. Tylko w wieku 7,5 lat dziewczęta są nieco cięższe od chłopców. W następnych latach ciężsi są chłopcy, a ich przewaga pod względem tej cechy budowy ciała zdecydowanie wzrasta w przedziale wieku 15,5–18,5 lat. Wyraźne zwiększenie tempa rozwoju masy ciała ma miejsce u dziewcząt między 9,5 a 10,5 r.ż. oraz między 11,5 a 12,5 r.ż. Największy przyrost masy ciała chłopców następuje w przedziale wieku 11,5–12,5 lat. Po wystąpieniu największych zmian pokwitaniowych u dziewcząt można zauważyć stopniowe zmniejszenie przyrostów ich masy ciała. Wśród chłopców wysokie tempo rozwoju masy ciała występuje również między 15 a 17 r.ż., co może odpowiadać częściowo wzrostom ogólnych wymiarów ciała oraz masy mięśni [Shephard 1991]. Bardzo podobną dynamikę rozwoju masy ciała zawierają prace Burdukiewicz [1995] oraz Chromińskiego [1981]. Rozwój wymiarów ciała badanej młodzieży następuje proporcjonalnie do zmian wieku metrykalnego, z pewnymi okresowymi zmianami tempa ich przyrostów, związanymi w istotny sposób ze stopniem zaawansowania w dojrzewaniu biologicznym. Badania Łubowskiej [2003] w populacji dzieci i młodzieży

szczecińskiej wykazały również wyższe wartości wysokości i masy ciała chłopców. Największą progresję tej cechy stwierdziła u chłopców pomiędzy 10 – 11 i 12 a 13 r.ż., dziewcząt w wieku 10 – 11 i 13 – 14 r.ż. Badania Lewandowskiego [2006] wykazały wyższy stopień zaawansowania rozwojowego w całym badanym okresie w grupie osobników żeńskich. Porównując wysokość ciała populacji chłopców ze szkół szczecińskich [Łubowska 2003], poznańskich [Cieślik i wsp. 1994] oraz krakowskich [Chrzanowska i wsp. 1992] należy stwierdzić, że chłopcy z regionu warmińsko - mazurskiego w każdej kategorii wiekowej wykazują istotnie statystycznie mniejszą wysokość ciała. W przypadku dziewcząt jest podobnie, z wyjątkiem 8 r.ż. kiedy to dziewczęta z regionu warmińsko - mazurskiego są istotnie statystycznie wyższe, a w 9 r.ż. równe. Z porównania masy ciała chłopców regionu warmińsko - mazurskiego ze szczecińskim, poznańskim i krakowskim wynika, że chłopcy posiadają statystycznie istotnie mniejszą masę ciała z wyjątkiem 9 r.ż., kiedy jest równa i w 12 r.ż., kiedy jest większa od średniej masy ciała dzieci szczecińskich. W przypadku dziewcząt jest analogicznie z wyjątkiem 10 r.ż., kiedy jest równa i w 8 r.ż., kiedy jest większa od średniej masy ciała dzieci szczecińskich. Z porównania wyników pomiarów wysokości i masy ciała dzieci z regionu pomorskiego [Drobnik 2007] i regionu lubuskiego [Foriasz, Kuchnio 2007] oraz regionu warmińsko-mazurskiego wynika, że tak chłopcy jak i dziewczęta posiadają istotnie niższy wzrost i mniejszą masę ciała niż ich rówieśnicy z Pomorza i Ziemi Lubuskiej. Podobnie przebiega porównanie wysokości i masy ciała dziewcząt w wieku 10 -13 lat z rówieśnikami Ukrainy [Glasyrin i wsp. 2004]. Odmienne wyniki do przedstawionych, uzyskał Pytel i wsp. [1995]. Poziom zaawansowania wysokości i masy ciała badanej populacji wskazuje na bardzo dobry rozwój fizyczny, wyraźnie lepszy od wyników badań innych autorów [Trześniowski 1990; Malinowski 1987; Charzewski 1984; Waliszko i wsp. 1980], zwłaszcza pod względem wysokości ciała młodzieży ze szkoły średniej. Zbliżone wartości podstawowych cech somatycznych dziewcząt i chłopców wykazali Szopa i Yak [1986] oraz Mynarski [1995]. W nielicznych doniesieniach z zakresu badań cech morfofunkcjonalnych młodzieży w wieku szkoły ponadpodstawowej spotyka się opinie, że do szkół licealnych trafia młodzież najdorodniejsza, która pod względem budowy morfologicznej prezentuje dość jednorodny model, charakteryzujący się wysokim poziomem podstawowych cech somatycznych [Karkosz 1994; Migasiewicz, Kiczko 1997]. Badania Szepelawy i Wojnara [2004] w zakresie zróżnicowania dymorficznego masy ciała wykazały, że zmiany występują na podobnym poziomie z widoczną przewagą chłopców. W środowisku miejskim obserwuje się dwa okresy wieku tj. 12-13 lat to okres przewagi dziewcząt, w pozostałych niewielkie różnice występują na korzyść chłopców, największe w wieku 15 lat.

W kolejnych okresach występuje niewielka różnica. Wśród osobników środowiska wiejskiego, dziewczęta posiadają przewagę w 14 r.ż., w pozostałym okresie chłopcy, choć o niewielkiej wielkości.

Przedstawione wyniki regionu warmińsko-mazurskiego nie potwierdzają wszystkich wniosków cytowanych badań. Należy zauważyć zbieżność w dynamice przyrostów wysokości i masy ciała u osobników każdej płci. Badania własne wykazały wyraźnie zaznaczony dymorfizm płciowy w zakresie masy, mniej w wysokości ciała. Uzyskane wyniki pomiarów podstawowych cech somatycznych są zgodne z doniesieniami, które wykazały zmienną przewagę wysokości i masy ciała chłopców nad dziewczętami [Resiak, Starzyńska 2001; Szczeplawy, Nawrocki 2000; Rynkiewicz i wsp. 2000; Promieńska 1996; Szczeklicki i wsp. 1995; Żak 1994]

### **Wskaźnik Rohrera**

W populacji środowiska miejskiego stwierdzono stały ogólny trend wzrostowy wskaźnika IR. Przy czym między 4 a 6 r.ż. występuje dość gwałtowny spadek wartości, dalej do 12 r.ż. jego poziom wykazuje niewielką tendencję wzrostową, od następnego roku znacząco rośnie do 14 i obniża się do 15 r.ż. W kolejnych latach u dziewcząt zachodzi stała progresja, u chłopców również ale do 17 r.ż., po czym obniża się w 18 r.ż.. Bardzo mała dynamika zmian w tej części badanej populacji między płciami występuje w 15 i 18 r.ż. Należy tu zauważyć, że w każdym przypadku wartości dziewcząt są większe niż chłopców. Rozpatrując dynamikę zmian w kolejnych latach i każdej z płci, u chłopców obserwujemy między 4 a 6 r.ż. wysoce istotny i między 7 a 8 r.ż. bardzo mało istotny regres wartości. Natomiast u dziewcząt wysoce istotny regres występuje między 5 a 6 r.ż., średnio istotny między 4 a 5 r.ż. i bardzo mało istotny między 7 a 8 r.ż. Odsetek postaw smukłych, pomijając wiek 4 i 5 lat gdzie jest odpowiednio 18,2 i 50,8%, waha się od 74,3% w 13 r.ż. do 87,5% w 18 r.ż. Należy zauważyć, że postawy smukłe najczęściej występują od 7 do 10 i w 18 r.ż., nieco rzadziej w pozostałych przedziałach wiekowych. Postawy określane jako średnie najczęściej występują w 4: 63,6% i w 5 r.ż.: 39%. W pozostałych kategoriach wiekowych odsetek waha się od 0% w 14 r.ż. do 17,8% w 12 r.ż. Tu także należy zauważyć, że postawy średnie najczęściej występują od 6 do 13 r.ż., od 14 do 18 r.ż. odsetek nie przekracza 10%. Postawy tęgie lub krępe najczęściej występują w 14: 33,3% i 4 r.ż.: 18,2%, w pozostałych kategoriach wiekowych odsetek nie przekracza 16%. W populacji chłopców odsetek postaw smukłych, pomijając wiek 4, 5 i 14 lat gdzie jest odpowiednio 29,4%, 56,9% i 50%, waha się od 67,5% w 13 r.ż. do 89,7% w 15 r.ż. Należy zauważyć, że postawy smukłe najczęściej występują od 6 do 11 oraz w 15 i 16, r.ż., nieco rzadziej w pozostałych przedziałach

wiekowych. Postawy określone jako średnie najczęściej występują w 4: 47,1%, 5 r.ż.: 41,2% i w 14 r.ż.: 50%. W pozostałych kategoriach wiekowych odsetek waha się od 12,3% w 8 r.ż., 21,3% w 17, 21,4% w 18 do 23,2% w 12 r.ż. Należy zauważyć, że postawy średnie najczęściej występują w 4, 5, 12 i 14 r.ż., w pozostałych przedziałach wiekowych odsetek nie przekracza 20%. Postawy tęgie lub krępe najczęściej występują w 4 r.ż.: 23,5% i 13,1% w 13 r.ż. W pozostałych kategoriach wiekowych odsetek nie przekracza 7%.

W populacji środowiska wiejskiego stwierdzono stały ogólny trend wzrostowy wskaźnika IR w populacji dziewcząt do 13 r.ż., u chłopców przeciwnie, stały trend spadkowy. W latach następnych wartości wskaźnika dziewcząt sukcesywnie obniża się, u chłopców rośnie. Przy czym między 4 a 6 r.ż. występuje dość gwałtowne zmniejszenie wartości u dziewcząt. Natomiast u chłopców po rocznym obniżeniu wartości od 4 r.ż., dalej do 13 wskaźnik rośnie. Wysoka dynamika zmian w tej części badanej populacji występuje w 14 r.ż., średnia w 5, 13 i 15 r.ż, mała w 11 i 12 a bardzo mała w 10 r.ż. Należy tu zauważyć, że w każdym przypadku wartości dziewcząt są większe niż chłopców. Rozpatrując dynamikę zmian w kolejnych latach i każdej z płci, obserwujemy u chłopców między 9 a 10 r.ż. średnio istotny regres wartości wskaźnika, a między 6 a 7 r.ż. bardzo mało istotny wzrost. Natomiast u dziewcząt średnio istotny regres występuje między 5 a 6 i bardzo mało istotny między 15 a 16 r.ż.. Odsetek postaw smukłych waha się od 55,9% w 5 r.ż. do 83,5% w 18 r.ż. Należy zauważyć, że postawy smukłe najczęściej występują w 6, 12, 16, 17 i 18 r.ż. nieco rzadziej w pozostałych przedziałach wiekowych. Postawy określone jako średnie najczęściej występują w 5: 26,5% i w 7 r.ż.: 25,1%. W pozostałych kategoriach wiekowych odsetek waha się od 10,0% w 12 r.ż. do 18,8% w 6 r.ż. Należy zauważyć, że postawy średnie najczęściej występują od 5 do 11 r.ż., w pozostałych kategoriach wiekowych odsetek nie przekracza 17%. Postawy tęgie lub krępe najczęściej występują w 4: 22,6% i 5 r.ż.: 17,6%, w pozostałych kategoriach wiekowych odsetek nie przekracza 11,5%. W populacji chłopców odsetek postaw smukłych waha się od 0% w 18 r.ż. do 100% w 17 r.ż. Należy zauważyć, że postawy smukłe najczęściej występują w 5, 6 i od 10 do 17 r.ż., nieco rzadziej w pozostałych przedziałach wiekowych. Postawy określone jako średnie najczęściej występują w 18: 100% i 4 r.ż.: 30,8%. W pozostałych kategoriach wiekowych odsetek waha się od 0% w 17 r.ż. do 16,2% w 12 r.ż. Należy zauważyć, że postawy średnie najczęściej występują w 4, 5, 8, 9 i 12 r.ż., w pozostałych przedziałach wiekowych odsetek nie przekracza 15,5%. Postawy tęgie najczęściej występują w 7 r.ż.: 8%, 4 r.ż.: 7,7% i 7,2% w 8 r.ż. W pozostałych kategoriach wiekowych odsetek nie przekracza 5%.

Badania Migasiewicza [2006] wykazały, że badane dziewczęta oraz badani chłopcy charakteryzują się stopniowym spadkiem wartości wskaźnika Rohrera w przedziale wieku 7,5–13,5 lat. Największa dynamika tego spadku występuje u dziewcząt między 7 i 8 oraz 10 i 11 r.ż. U chłopców zjawisko to najbardziej zauważalne jest w wieku 12,5–13,5 lat. Analogiczne wyniki uzyskano w badaniach prowadzonych na początku lat 80 wśród uczniów szkoły podstawowej. Badania Burdukiewicz [1995] wykazały, że największą smukłością budowy ciała cechują się dzieci 11-letnie. Występowanie najbardziej smukłej sylwetki wśród dziewcząt w wieku 11 lat potwierdzają dane uzyskane przez Janusza [1973] badającego dziewczęta wrocławskie. Między 15 a 18 r.ż. występuje systematyczny (u dziewcząt niewielki, a u chłopców bardzo wyraźny) wzrost wartości wskaźnika Rohrera. Tendencja ta w przypadku dziewcząt jest zapewne związana z charakterystycznym dla tej płci odkładaniem się podskórnej tkanki tłuszczowej, w przypadku chłopców może być wynikiem zarówno zmian ilościowych, jak i jakościowych, dokonujących się w obrębie mięśni szkieletowych [Janusz 1982; Wolański 1975]. W okresie między 11 a 15 r.ż. u dziewcząt następuje zwiększenie masywności budowy, podczas gdy u chłopców proporcje między wysokością i masą ciała nie ulegają większym zmianom [Burdukiewicz 1995]. Według przynależności typologicznej Curtiusa [Malinowski 1987] badane dziewczęta reprezentują w większości typ leptosomiczny, jedynie budowę ciała 7-latek można uznać za atletyczną. Wśród chłopców najstarsi z nich (w wieku 18,5 lat) mają budowę atletyczną, w pozostałych klasach wieku metrykalnego charakteryzuje ich budowa leptosomiczna. Na podstawie norm zaproponowanych przez Drozdowskiego [1987], dotyczących podziału osobników na smukłych i krępych za pomocą wskaźnika Rohrera, tylko badane dziewczęta w wieku 7,5 lat oraz 10,5-letnie można uznać za krępe, pozostałe mają smukłą budowę ciała. Wśród grup męskich krępą budowę ciała wykazują chłopcy w wieku 9,5–12,5 lat oraz 17,5–18,5 lat; uczniowie z pozostałych grup wiekowych są smukli.

### **Body Mass Index**

W populacji środowiska miejskiego stwierdzono stały ogólny trend wzrostowy wskaźnika BMI. Przy czym między 4 a 6 r.ż. występuje spadek wartości, dalej u chłopców do 12 r.ż. wykazuje tendencję wzrostową, po czym wielkość obniża się do 14 r.ż. i ponownie rośnie do 17 r.ż., obniżając swoją wielkość do 18 r.ż. U dziewcząt zachodzi stała progresja do 14 r.ż., dalej następuje roczny regres i do 18 r.ż. wskaźnik sukcesywnie zwiększa swoją wielkość. Bardzo mała dynamika zmian tej części populacji między płciami występuje od 8 do 11 r.ż. Należy zauważyć, że w każdym przypadku wartości dziewcząt są mniejsze niż chłopców. Rozpatrując dynamikę zmian w kolejnych latach i każdej z płci, u chłopców

obserwujemy od 7 do 11 r.ż. wysoce istotną progresję wartości wskaźnika, małą między 6 a 7 i 15 a 16 r.ż., bardzo małą między 11 a 12 r.ż., a bardzo mało istotny regres występuje między 4 a 5 r.ż. Natomiast u dziewcząt wysoce istotna progresja występuje od 8 do 11 r.ż., średnio istotna między 6 a 7 r.ż., mało istotna między 11 a 12 oraz bardzo mało istotna między 7 a 8 i 16 a 17 r.ż.. Najwięcej postaw z niedowagą wśród dziewcząt występuje między 4 a 11 r.ż., odsetek waha się od 53,2% w 11 r.ż. do 93,9% w 4 r.ż., rzadziej w pozostałych przedziałach wiekowych od 0% w 14 r.ż. do 45,2% w 12 r.ż. Postawy o optymalnej wartości wskaźnika najczęściej występują od 12 do 18 r.ż. odsetek waha się od 49,3% w 12 r.ż. do 93,8% w 18 r.ż. W pozostałych kategoriach wiekowych odsetek waha się od 6,1% w 4 r.ż. do 45,5% w 11 r.ż. Postawy z nadwagą najczęściej występują między 14: 33,3% a 17 r.ż.: 15,9%. Odsetek postaw z nadwagą i otyłością w pozostałych przedziałach wiekowych nie przekracza 5,7%. Najwięcej postaw z niedowagą wśród chłopców występuje między 4 a 10 i w 14 r.ż. r.ż., odsetek waha się od 50,0% w 14 r.ż. do 96,1% w 5 r.ż., rzadziej w pozostałych przedziałach wiekowych od 0% w 17 r.ż. do 7,7% w 15 r.ż. Postawy o optymalnej wartości wskaźnika najczęściej występują od 12 do 18 r.ż., odsetek waha się od 50,7% w 12 r.ż. do 92,3% w 15 r.ż. W pozostałych przedziałach wiekowych odsetek waha się od 47,6% w 11 r.ż. do 3,9% w 5 r.ż. Postawy z nadwagą najczęściej występują w 17 r.ż.: 14,9%. Odsetek postaw z nadwagą i otyłością w pozostałych przedziałach wiekowych nie przekracza 8,7%.

U obojga płci środowiska wiejskiego stwierdzono stały ogólny trend wzrostowy wskaźnika BMI. Wśród dziewcząt między 4 a 5 r.ż. występuje wzrost a między 5 a 6 r.ż. spadek wartości, po czym wartości rosną do 15 r.ż. i ponownie tracą na wartości do 18 r.ż. U chłopców po stabilizacji wskaźnika między 4 a 6 r.ż. obserwuje się stałą progresję do 18 r.ż., tab. 446, ryc. 320. Średnia istotność różnic w części populacji między płciami występuje w 5, 11 i 14 r.ż., bardzo mała w 12, 13 i 15 r.ż. Należy zauważyć, że prawie w każdym przypadku wartości dziewcząt są większe niż chłopców. Rozpatrując dynamikę zmian różnic w kolejnych latach i każdej z płci, u chłopców obserwujemy między 6 a 7 i 8 a 9 r.ż. wysoce istotną progresję wartości wskaźnika, średnia między 10 a 12 r.ż., małą między 9 a 10 i 14 a 15 r.ż. Natomiast u dziewcząt wysoce istotna progresja występuje od 7 do 11 r.ż., średnio istotna między 5 a 6 i 11 a 12 r.ż.. Najwięcej postaw z niedowagą wśród dziewcząt występuje między 4 a 10 r.ż., odsetek waha się od 64,6% w 10 r.ż. do 90% w 6 r.ż., rzadziej w pozostałych przedziałach wiekowych od 16,5% w 18 r.ż. do 46,4% w 11 r.ż. Postawy o optymalnej wartości wskaźnika najczęściej występują od 11 do 18 r.ż., odsetek waha się od 51,0% w 11 r.ż. do 77,3% w 16 r.ż. W pozostałych kategoriach wiekowych odsetek waha się od 10% w 6 r.ż. do 34,1% w 10 r.ż. Nadwaga najczęściej występuje w 13 i 14 r.ż. i nie



przekracza 8,8%. Odsetek postaw z nadwagą i otyłością w pozostałych przedziałach wiekowych nie przekracza 7,6%. Niedowaga wśród chłopców najczęściej występuje między 4 a 11 r.ż., odsetek waha się od 61% 11 r.ż. do 95,9% w 6 r.ż., rzadziej w pozostałych przedziałach wiekowych od 0% w 17 i 18 r.ż. do 39,7% w 12 r.ż. Postawy o optymalnej wartości wskaźnika najczęściej występują od 12 do 18 r.ż., odsetek waha się od 58,8% w 12 r.ż. do 100% w 17 r.ż. W pozostałych przedziałach wiekowych odsetek waha się 38,5% w 11 r.ż. do 4,1% w 6 r.ż. Nadwaga najczęściej występuje w 18 r.ż.: 50%, w pozostałych przedziałach wiekowych odsetek nie przekracza 1,7%.

Badania Demczuk-Włodarczyk [2003] wykazały, że dynamika wzrastania podstawowych cech somatycznych ocenianych wskaźnikiem wagowo-wzrostowym ma swoje odzwierciedlenie w harmonijnym ogólnym rozwoju osobników obu płci. Mimo obserwowanego obniżania się wartości IR a przyrostu BMI, widoczna jest różnica wynikająca z dymorfizmu płciowego. Kierunek zróżnicowania zależny jest od wieku badanych. Chłopcy są smuklejsi między 3 a 6 r.ż. oraz między 14 a 20 r.ż. Statystycznie istotne zróżnicowanie typu budowy ciała wykazano w 3, 16 i 20 r.ż. Dziewczęta są smuklejsze między 7 a 13 r.ż., a statystycznie istotne zróżnicowanie wystąpiło u nich w 11 i 12 r.ż. Dymorfizm płciowy widoczny jest także w różnej częstotliwości występowania poszczególnych typów budowy ciała. W okresie rozwoju progresywnego chłopców częstotliwość występowania smukłej budowy ciała zwiększa się. U dziewcząt odsetek występowania smukłej budowy ciała we wszystkich latach rozwojowych jest podobny. Wyjątek stanowi 3 r.ż., w którym przeważa typ budowy średniej i masywnej. Najczęściej smukłą budowę ciała u dziewcząt obserwuje się w 12 i 13 r.ż.. Badania Felińczak i wsp. [2007] wykazały występowanie zawyżonej wielkości wskaźnika BMI u 16,9% młodzieży w wieku 14 lat z regionu dolnośląskiego. Wśród ogółu przebadanych chłopców nadmiar masy ciała dotyczył 20,7%, dziewcząt 12,7%.

## Wnioski

1. Średnia wysokość i masa ciała badanych chłopców jest większa niż dziewcząt. Dynamika przyrostów w każdej z płci jest zbliżona, przy czym między 13 a 14 r.ż. występuje okresowy spadek tempa przyrostu obu cech.
2. Różnice w występowaniu typów budowy ciała osobników obu płci w środowisku miejskim i wiejskim zacierają się. W populacji żeńskiej są statystycznie nieistotne, natomiast w populacji mężczyzn istotne różnice występują w typie smukłym, gdzie odsetek występowania na wsi jest większy oraz w typie średnim, gdzie odsetek występowania w mieście jest większy.

3. Różnice w występowaniu typów otłuszczenia ciała osobników obu płci w środowisku miejskim i wiejskim zacierają się. W populacji żeńskiej są statystycznie istotne tylko w populacji posiadających nadwagę, częściej występują w środowisku miejskim. Natomiast w populacji mężczyzn istotne różnice występują w środowisku miejskim, osobników z nadwagą i niedowagą jest więcej.

#### Literatura

- Antoszevska A., Wolański N., 1992, Sexual dimorphism in newborns and adults, *Studies in Human Ecology*, 10, 5-22.
- Barlow S.E., Dietz W.H., 1998, Obesity evaluation and treatment: expert committee recommendations. The Maternal and Health Bureau, Health Resources and Services Administration, and the Department of health and Human Services. *Pediatrics*, 102, 29.
- Bielicki T., Waliszko A., 1981, Zmiany w rozwoju fizycznym młodzieży w Polsce w okresie 1955 - 1978, Zakład Antropologii PAN, Wrocław.
- Burdukiewicz A., 1995, Zmienność postawy ciała dzieci wrocławskich od 7 do 15 lat w badaniach longitudinalnych, *Stud. i Monogr. AWF*, Wrocław.
- Charzewski J., 1984, Społeczne uwarunkowania rozwoju fizycznego dzieci warszawskich, AWF, Warszawa.
- Chromiński Z., 1981, Wiek biologiczny a sprawność fizyczna uczniów w wieku 10-15 lat, WSiP, Warszawa.
- Chrzanowska M., i wsp. 1992, Dziecko krakowskie: poziom rozwoju biologicznego dzieci i młodzieży miasta Krakowa, Wydawnictwo Monograficzne AWF Kraków, nr 34.
- Chrzastek-Spruch H., 1987, Wymiary, kształt ciała i proporcje między składnikami ciała jako mierniki rozwoju. [w:] Ocena rozwoju dziecka w zdrowiu i chorobie. Ossolineum, Wrocław.
- Demczuk - Włodarczyk E., 2003, Budowa stopy w okresie rozwoju progresywnego człowieka, *Studia i Monografie* nr 66, AWF Wrocław.
- Dietz W.H., 1998, Use of the body mass index (BMI) as a measure of overweight in children and adolescents, *J. Pediatr.*, s. 191 - 193.
- Drobnik P., 2007, Ocena rozwoju fizycznego i poziomu sprawności motorycznej jako kryterium doboru i selekcji młodocianych tenisistów stołowych, [w] *Aktywność ruchowa ludzi w różnym wieku*, [red.] Umiastowska D., Wydawnictwo „Albatros”, Szczecin s. 196 - 203.
- Drozdowski Z., 1987, Antropometria w wychowaniu fizycznym. „Monografie AWF w Poznaniu”, s. 24.
- Felińczak A. i wsp., 2007, Przydatność pomiarów antropometrycznych w ocenie stopnia otyłości i wykrywania wczesnych zaburzeń ze strony układu sercowo-naczyniowego, [w] *Promocja zdrowia w różnych okresach życia*, [red.] Śladkowski W., Uniwersytet M. Curie-Skłodowskiej, Akademia Medyczna, Lublin, s. 202 - 205.
- Foriasz J., Kuchnio M., 2007, Budowa ciała 11-letnich chłopców do klasy wioślarskiej na tle grupy równieśniczej, [w] *Aktywność ruchowa ludzi w różnym wieku*, [red.] Umiastowska D., Wydawnictwo „Albatros”, Szczecin s. 69 - 73.
- Glasyrin I., Wolnar J., Glasyrina V., Khmelnytsky B., 2004, Peculiarities of physical development of present pubertal girls, [w] *Promocja zdrowia i rodziny*, [red.] Lewicka W., Skiba B., Jasik J., Uniwersytet M. Curie-Skłodowskiej, Akademia Medyczna Lublin, s. 172 - 175.
- Hulens M. i wsp., 2001, Trends in BMI among Belgium children, adolescents and adults from 1969

- to 1996. *Int. J.Obes.*, nr 25, s. 395 - 399.
- Jasiński R., 1991, Rozwój morfologiczny i postawa ciała jedenastoletnich dzieci wybranych szkół miejskich i wiejskich, *Zeszyty naukowe AWF Wrocław*, nr 54, s. 57 - 65.
- Janusz A., 1973 Zastosowanie analizy wielo cechowej do zagadnień wzrastania osobniczego na materiale z badań ciągłych dziewcząt wrocławskich w wieku 8-11 lat. „*Zeszyty Naukowe AWF we Wrocławiu*”, 13.
- Janusz A., 1982, Synteza wyników badań prowadzonych w ramach problemu resortowego nr 101 pt. „Sprawność fizyczna społeczeństwa polskiego”. „*Zeszyty Naukowe AWF we Wrocławiu*”, 28, s.142.
- Karkosz K., 1994, Cechy somatyczne i sprawność motoryczna młodzieży licealnej. „*Zeszyty Metodyczno-Naukowe*”, AWF w Katowicach”, nr 5.
- Lewandowski J. 2006, Kształtowanie się krzywizn fizjologicznych i zakresów ruchomości odcinkowej kręgosłupa człowieka w wieku 3 - 25 lat w obrazie elektrogoniometrycznym, AWF Poznań, s. 7 - 12.
- Łubowska W., 2003, Ocena fizjologicznych krzywizn kręgosłupa i jej znaczenie w praktyce szkolnego wychowania fizycznego, rozprawa doktorska, AWF Gdańsk.
- Malinowski A., 1976, Dziecko poznańskie. Normy i metody kontroli rozwoju fizycznego, Wydawnictwo Naukowe Uniwersytetu im A. Mickiewicza, Poznań.
- Malinowski A., 1987, Norma biologiczna a rozwój somatyczny człowieka, *IWZZ*, Warszawa, s. 128 - 134.
- Maynard L.M., Guo S.S., Chumlea W. C., Roche A. F., Wisemandle W. A., Zeller C. M., Towne B., Siervogel R. M., 1998, Total-body and regional bone mineral content and areal bone mineral density in children aged 8-18 y: the Fels Longitudinal Study. *Am J Clin Nutr* November, 68: 1111-1117.
- Migasiewicz J., 2006, Wybrane przejawy sprawności motorycznej dziewcząt i chłopców w wieku 7-18 lat na tle ich rozwoju morfologicznego, Praca habilitacyjna, AWF Wrocław.
- Migasiewicz J., Kiczko A., 1997, Dymorfizm płciowy budowy somatycznej oraz osiągnięć w wybranych próbach motorycznych młodzieży w wieku 15-16 lat. [w:] *Problemy dymorfizmu płciowego w sporcie*, Cz. 4. AWF i PSSK, Katowice.
- Mynarski W., 1995, Struktura wewnętrzna zdolności motorycznych dzieci i młodzieży w wieku 8-18 lat, AWF, Katowice.
- Oblacińska A. i wsp., 1997, Częstość występowania nadwagi i otyłości w populacji w wieku szkolnym w Polsce oraz opieka zdrowotna nad uczniami z tymi zaburzeniami, *Pediatrics Polska*, LXXII, nr 3, s. 241 - 245.
- Promińska E., 1996, Różnice międzypopulacyjne dymorfizmu płciowego, [w:] E. Siekierska [red.], *Sport kobiet*, PSSK, Warszawa, s. 17 - 29.
- Poskitt E.M.E., 2000, Body mass index and child obesity: are we nearing a definition ? *Acta Paediatr. Scand.* Nr 89, s. 507 - 509.
- Przewęda R., 1997, Stan zdrowia polskiej młodzieży, *Wychowanie Fizyczne i Sport*, kwartalnik, t. XLI, nr 1 - 2, s. 15 - 45.
- Pytel A., Kołodziej H., Charzewski J., Przewęda R., 1995, Środowiskowe modyfikatory wysokości ciała i sprawności fizycznej chłopców. „*Wychowanie Fizyczne i Sport*”, 3.
- Resiak M., Starzyńska S., 2001, Dymorfizm płciowy dzieci 6 i 7-letnich o różnym poziomie sprawności fizycznej, *Wychowanie Fizyczne i Zdrowotne*, nr 8/9, s. 19 - 20.
- Rynkiewicz T., Starosta W., 2000, Strength differentiation in girls and boys, *Biology of Sport*, nr 3 , s. 207 - 216.
- Shephard R.J., 1991, *Body composition in biological anthropology*. Cambridge University Press.
- Socha P., Socha J., 2003, Otyłość prosta i możliwości jej zapobiegania, *Pediatrics Polska*, LXXVIII, nr 1, s. 7 - 13.
- Szczeklicki R., Osiński W., Biernacki J., Rauk M., Kowalczyk J., Kusy J., Maciaszek J., 1995, Zróżnicowanie płciowe oraz morfologiczne i motoryczne uwarunkowania równowagi ciała, [w:] E. Wachowski [red.] *Wychowanie fizyczne i sport w badaniach*

- naukowych. Konferencja Środowiskowa, WAF Poznań, s. 7 - 13.
- Szczeplawy M., Nawrocki D., 2000, Dymorfizm cech somatycznych oraz zdolności koordynacyjnych i zwinnościowych szkolnej populacji, *Wychowanie Fizyczne i Fizjoterapia*, nr 3, s. 151 - 159.
- Szepelawa M., Wojnar J., 2004, Dymorfizm cech somatycznych oraz sprawności motorycznej-kondycyjnej w ontogenezie środowiska miejskiego i wiejskiego, [w] *promocja zdrowia i rodziny*, [red.] Śladkowski W., Uniwersytet M. Curie- Skłodowskiej, Akademia Medyczna Lublin, s. 367 - 372.
- Szopa J., Yak S., 1986, Zmiany sprawności fizycznej dzieci i młodzieży Krakowa w latach 1974-1983 na tle trendu sekularnego wysokości ciała. „Wychowanie Fizyczne i Sport”, 1.
- Trzeźniowski R., 1990. *Sprawność fizyczna dzieci i młodzieży*. AWF, Warszawa.
- Waliszko A. i in., 1980, Stan rozwoju fizycznego dzieci i młodzieży szkolnej. PAN, Wrocław, nr 147.
- Welon A., 1984, *Normy do oceny rozwoju fizycznego dziecka*, PAN, Wrocław.
- Hoppe, opisanymi przez Kasperczyka i testami funkcjonalnymi, na podstawie badań wybranych losowo dzieci miasta Poznania w wieku 7 - 15 lat, [w:] *Potęgowanie zdrowia, czynniki, mechanizmy i strategie zdrowotne*, [red.] Bulicz A., Radom, s. 136 - 139.
- Wich J., 1965, *Normy rozwojowe, Materiały i Prace Antropologiczne*, PAN, Wrocław.
- Wolański N., 1975, *Metody kontroli i normy rozwoju dzieci i młodzieży*, PZWL, Warszawa.
- Wolański N., 2005, *Rozwój biologiczny człowieka*, Wyd. Nauk. PWN, 510-516.
- Wolański N., Eagen J., 1968, Współzależność między gęstością i grubością warstwy Korowej kości. Zmiany w wieku od 2 do 74 lat i dymorfizm płciowy. *Chirurgia Narządów Ruchu i Ortopedia Polska*, 33(3), 339-347.
- Wolański N., 1975, *Metody kontroli i normy rozwoju dzieci i młodzieży*, PZWL, Warszawa.
- Wolański N., Kasprzak E., 1976, Stature as a measure of effects of environmental change. *Current Anthropology*, 17(3), 548-552.
- Wolański N., Mięśowicz I., 1971, Dimorphism of some body proportions of Egyptian children upon the background of the development of children from Polish towns and villages. *Publ. Joint Arabic Polish Exped.*, 4:167-170, PWN, Warszawa-Poznań-Kair
- Wolański N., Siniarska A., 1983, Intergenerational changes in development rhythm and sexual dimorphism in Warsaw children. *Current Anthropology*, 24(2), 229-231.
- Wolański N., 1989, Pozytywne i negatywne mierniki zdrowia wg WHO, *Oświata i Wychowanie*, 22 (719), 22-31.
- Wolański N., 2005, *Rozwój biologiczny człowieka*, PWN, Warszawa.
- Wolański N., Siniarska A., Henneberg M., 2007, Phylo- and ontogenetic perspectives of human ecology. In: *New Perspectives and Problems in Anthropology*. Edited by E.B. Bodzsar and A. Zsakai. Cambridge Scholar Publishing, Newcastle upon Tyne, 147-167.
- Zaremba H., Wolański N., 1980, Differences in some somatic, physiological and Psychomotor traits between man and woman. *Antropologia Contemporanea*, 3(4), 553-566.
- Żak S., 1994, Dymorfizm płciowy zdolności motorycznych dzieci i młodzieży z Krakowa w aspekcie uwarunkowań rozwojowych i aktywności ruchowej, *Antropomotoryka*, 11, s. 121 - 141.