

# ROZWÓJ SOMATYCZNY DZIEWCZĄT Z ZABURZENIAMI MIESIĄCZKOWANIA I BEZ ZABURZEŃ W STANIE ZDROWIA I ROZWOJU W ASPEKCIE WYBRANYCH WSKAŹNIKÓW WAGOWO-WZROSTOWYCH

SOMATIC DEVELOPMENT OF GIRLS WITH MENSTRUATION DISORDERS AND NO DISORDERS IN THE  
STATE OF HEALTH AND DEVELOPMENT IN THE ASPECT OF SELECTED WEIGHT-HEIGHT INDEXES

Ewa Zięba<sup>1</sup>, Grażyna Nowak-Starz<sup>2</sup>, Beata Karakiewicz<sup>3</sup>, Małgorzata Markowska<sup>4</sup>,  
Jadwiga Krawczyńska<sup>5</sup>, Dariusz Skawiński<sup>6</sup>

<sup>1</sup> Zakład Położnictwa, Ginekologii i Pielęgniarstwa Położniczo-Ginekologicznego Instytutu Pielęgniarstwa i Położnictwa  
Wydział Nauk o Zdrowiu Uniwersytetu Jana Kochanowskiego w Kielcach  
Kierownik Zakładu: prof. dr hab. n. med. Włodzimierz Baranowski

<sup>2</sup> Zakład Badań Wieku Rozwojowego Instytutu Zdrowia Publicznego  
Wydział Nauk o Zdrowiu Uniwersytetu Jana Kochanowskiego w Kielcach  
Kierownik Zakładu: prof. UJK dr hab. n. hum. Grażyna Nowak-Starz

<sup>3</sup> Zakład Zdrowia Publicznego Wydziału Nauk o Zdrowiu Pomorskiego Uniwersytetu Medycznego w Szczecinie  
Kierownik Zakładu: prof. dr hab. Beata Maria Karakiewicz

<sup>4</sup> Zakład Patobiomechaniki Instytutu Fizjoterapii  
Wydział Nauk o Zdrowiu Uniwersytetu Jana Kochanowskiego w Kielcach  
Kierownik Zakładu: prof. dr hab. n. med. Andrzej Rydzewski

<sup>5</sup> Zakład Onkologii i Pielęgniarstwa Onkologicznego Instytutu Pielęgniarstwa i Położnictwa  
Wydział Nauk o Zdrowiu Uniwersytetu Jana Kochanowskiego w Kielcach  
Kierownik Zakładu: prof. UJK dr hab. n. med. Józef Starzewski

<sup>6</sup> Zakład Profilaktyki i Epidemiologii Nowotworów Instytutu Zdrowia Publicznego  
Wydział Nauk o Zdrowiu Uniwersytetu Jana Kochanowskiego w Kielcach  
Kierownik Zakładu: prof. UJK dr hab. n. med. Sławomir Dutkiewicz

## STRESZCZENIE

**Wstęp.** Okres adolescencji jest tym etapem w życiu człowieka, kiedy dokonuje się przeobrażenie dziecka w osobę dorosłą. Jest to z jednej strony końcowa faza dzieciństwa, z drugiej – początek wieku dojrzałego. Na przestrzeni tego krótkiego czasu zachodzą radykalne zmiany fizyczne i psychiczne, które umożliwiają jednostce podjęcie nowych zadań i ról społecznych właściwych dla człowieka dorosłego. Rozwój człowieka to proces, który rozpoczyna się w momencie zapłodnienia, a kończy z chwilą osiągnięcia przez ustrój dojrzałości biologicznej. Okres rozwoju obejmuje dwie pierwsze dekady życia. W tym czasie zachodzą istotne zmiany dotyczące morfologii organizmu, składu ciała, funkcji metabolicznych, fizjologicznych i odpornościowych. Tempo przemian jest tym szybsze, im organizm jest młodszy.

**Cel pracy.** Ocena aktualnego stanu rozwoju morfologicznego dziewcząt z zaburzeniami miesiączkowania i bez zaburzeń w stanie zdrowia i rozwoju w świetle wybranych wskaźników wagowo-wzrostowych oraz ich dojrzewanie płciowe oceniane wiekiem menarche.

**Materiał i metody.** Zbadano 122 dziewczęta ze środowiska miejskiego i wiejskiego z zaburzeniami miesiączkowania oraz 240 dziewcząt bez zaburzeń w stanie zdrowia i rozwoju ze szkół podstawowych i gimnazjalnych środowiska miejskiego i wiejskiego. Badaniami objęto uczennice szkół podstawowych oraz gimnazjum w wieku od 13 do 16 lat. U wszystkich wystąpiła już pierwsza miesiączka. Wiek wystąpienia pierwszej menstruacji ustalono metodą retrospektywną z dokładnością do jednego miesiąca. Dla uzyskania danych somatometrycznych zastosowano techniki pomiarów antropometrycznych: wysokość, masa, smukłość ciała, wskaźnik BMI i Rohrera, zawartość tkanki tłuszczowej w ciele, gęstość ciała, tkanka aktywna i tkanka tłuszczowa w kilogramach i %.

**Wyniki.** Wczesny wiek menarche wiąże się z większym otłuszczeniem ciała. W badaniach zauważono, że u dziewcząt z zaburzeniami miesiączkowania ze środowiska miejskiego i wiejskiego wcześniejszy wiek menarche warunkuje zwiększoną masę ciała i wyższe BMI. Wraz z wiekiem wskaźniki wagowo-wzrostowe maleją.

**Wnioski.** Istnieje duża zależność między tempem dojrzewania a typem budowy ciała. Dziewczęta, u których pierwsza miesiączka wystąpiła w młodszym wieku, cechuje wyższa masa ciała i większe otłuszczenie niż ich późno dojrzewające rówieśniczki. Szybkie tempo dojrzewania może być jednym z czynników ryzyka wystąpienia otyłości w wieku dorosłym.

**Słowa kluczowe:** menarche, wskaźnik BMI, rozwój morfologiczny, dojrzewanie, wzrastanie.

## SUMMARY

**Introduction.** The period of adolescence is that stage in a human being's life when the transformation from child to adult happens. It is, on the one hand, the final phase of childhood, and on the other – the beginning of adulthood. In the space of this short time, radical physical and

mental changes occur, which enable an entity to undertake new social roles and tasks, suitable for an adult human being. The development of a human being is a process which begins at the moment of impregnation and ends the moment the body reaches biological maturity. The period of development encompasses the first two decades of life. Within that period, significant changes occur, considering the body's morphology, composition of the body, and metabolic, physiological and immune functions. The rate of changes is the quicker the younger a body is.

**Aim of the research.** An evaluation of the current morphological state of development of girls with menstruation disorders and no disorders in the state of health and development in light of selected weight-height indexes, and their pubescence, judged by the age of menarche.

**Material and methods.** 122 girls from urban and rural environments, with menstruation disorders, and 240 girls without disorders in the state of health and development, from urban and rural environment primary and middle schools were examined. Girls aged 13 to 16, attending primary and middle schools were encompassed by the research. All of the examined were girls who had had their first period. The age of menarche was established by retrospective method with a precision of one month. For obtaining somatometric data anthropometric measurement techniques were used: height, mass, body slender, BMI and Rohrer's indexes, the content of adipose tissue in the body, body thickness, active tissue and adipose tissue in kg and %.

**Results.** An early age of menarche is connected with a greater body adipose. It was noticed in the research that an earlier age of menarche in girls with menstruation disorders from urban and rural environments conditions an increased body mass and a higher BMI. Weight-height indexes decrease along with ageing.

**Conclusions.** A high dependence exists between the rate of maturation and physique type. Girls who had menarche at an earlier age are characterised by greater body mass and greater adipose than their late-maturing peers. A high rate of maturation can be one of the risk factors of obesity in adulthood.

**Key words:** menarche, body mass index, morphological development, adolescence, growing.

## WSTĘP

Okres adolescencji jest tym etapem w życiu człowieka, kiedy dokonuje się przeobrażenie dziecka w osobę dorosłą. Jest to z jednej strony końcowa faza dzieciństwa, z drugiej – początek wieku dojrzałego. Na przestrzeni tego krótkiego czasu zachodzą radykalne zmiany fizyczne i psychiczne, które umożliwiają jednostce podjęcie nowych zadań i ról społecznych właściwych dla człowieka dorosłego. Rozwój człowieka to proces, który rozpoczyna się w momencie zapłodnienia, a kończy z chwilą osiągnięcia przez ustrój dojrzałości biologicznej. Okres ten obejmuje dwie pierwsze dekady życia. W tym czasie zachodzą istotne zmiany dotyczące morfologii organizmu, składu ciała, funkcji metabolicznych, fizjologicznych i odpornościowych. Tempo przemian jest tym szybsze, im organizm jest młodszy.

W ramach zachodzących przemian postępuje rozwój somatyczny obejmujący zjawiska związane ze wzrastaniem – powiększaniem się wymiarów i masy ciała, oraz zjawiska dojrzewania polegające na doskonaleniu budowy i funkcji poszczególnych komórek, tkanek i narządów [1, 2].

Wzrastanie jest najbardziej uchwytym przejawem rozwoju, zależy bowiem od zwiększania się wielkości oraz objętości narządów. Oceniane jest najczęściej na podstawie przyrostów cech somatycznych, jest więc procesem łatwo wymiernym. Wielkość przyrostów pozwala na określenie tempa wzrastania, które jest zróżnicowane w poszczególnych okresach ontogenezy [3, 4]. Okres pokwitania charakteryzuje się znacznymi zmianami w zakresie budowy i funkcji organizmu. Dochodzi wtedy do intensywnego przyrostu wysokości ciała zwanego skokiem pokwitaniowym. Wiek rozpoczęcia pokwitania jest bardzo różny u poszczególnych dziewcząt. Zależy od wielu czynników, m.in. od czynników genetycznych, środowiskowych, a także od tempa rozwoju w pierwszej dekadzie życia [5, 6].

W okresie pokwitania każda cecha somatyczna wykazuje intensywne wzrastanie. Zmiany w zakresie cech długościowych i szerokościowych występują w określonej kolejności.

Zmiany u dziewcząt w okresie adolescencji obserwuje się w kształtowaniu podskórnej tkanki tłuszczowej. Grubość fałdu skórno-tłuszczowego u dziewcząt od około 8. roku życia wykazuje tendencję do powiększania się [7].

Powszechnie stosowanym kryterium oceny tempa dojrzewania u dziewcząt jest wiek wystąpienia pierwszej miesiączki – menarche. Podlega on wpływom genetycznym: wykazano dodatnią korelację między wiekiem pierwszej miesiączki matek i córek. Ponadto cecha ta jest wysoce ekosensytywna – wrażliwa na czynniki środowiskowe, takie jak np. poziom wykształcenia rodziców, zawód ojca lub miejsce stałego pobytu [8].

Wiek menarche jest bardziej skorelowany z wiekiem kostnym niż z kalendarzowym i zależność ta wzrasta z wiekiem. Miesiączkować zaczynają dziewczęta, których wiek kostny odpowiada 13–14 latom. Miesiączkowanie nie występuje na ogół u dziewcząt o wieku kostnym poniżej 12,5 i powyżej 14,5 lat. Brak menarche u dziewcząt, których wiek kostny przekracza 14,5 lat należy traktować jako pierwotny brak miesiączki i wówczas konieczne są badania ginekologiczne i endokrynologiczne [9–11].

Obserwowane różne tempo wzrastania dziewcząt wcześniej, przeciętnie i późno dojrzewających utrudnia ocenę wielkości przyrostów i wysokości ciała w poszczególnych grupach dziewcząt. U dziewcząt wcześniej dojrzewających szczyt szybkości wzrastania wysokości ciała występuje znacznie wcześniej i jest bardziej intensywny niż u dziewcząt przeciętnie i późno dojrzewających. Największe różnice w rozmiarach ciała obserwuje się w wieku 12–13 lat, gdy dziewczęta wcześniej dojrzewające przebyły skok pokwitaniowy

wysokości ciała, a późno dojrzewające są jeszcze w fazie przedpokwitaniowej [12].

## CEL PRACY

Celem pracy jest ocena stanu rozwoju somatycznego dziewcząt z zaburzeniami miesiączkowania i bez zaburzeń w stanie zdrowia i rozwoju w świetle wybranych wskaźników wagowo-wzrostowych oraz ich dojrzewanie płciowe oceniane wiekiem menarche.

## MATERIAŁ I METODY

Zbadano 122 dziewczęta ze środowiska miejskiego i wiejskiego z zaburzeniami miesiączkowania oraz 240 dziewcząt bez zaburzeń w stanie zdrowia i rozwoju ze szkół podstawowych i gimnazjalnych środowiska miejskiego i wiejskiego.

Pierwszy etap stanowił dobór celowy grupy dziewcząt z zaburzeniami miesiączkowania (grupa I). Dziewczęta z tej grupy to pacjentki Publicznej Poradni Ginekologicznej dla Dziewcząt przy Szpitalu Ginekologiczno-Położniczym w Kielcach. Jako materiał porównawczy wyłoniono grupę dziewcząt bez zaburzeń miesiączkowania w stanie zdrowia i rozwoju (grupa II).

W drugim etapie wylosowano dwie szkoły podstawowe oraz dwie szkoły gimnazjalne, następnie dokonano losowania w obrębie klasy. Wylosowano ogółem 14 klas po 7 klas z każdego typu szkoły i wybrano z każdej klasy dziewczęta miesiączkujące.

Badaniami objęto dziewczęta uczęszczające do szkół podstawowych oraz gimnazjum w wieku od 13 do 16 lat. U wszystkich wystąpiła już pierwsza miesiączka. Wiek wystąpienia pierwszej menstruacji ustalono metodą retrospektywną z dokładnością do jednego miesiąca. Badane dziewczęta pochodziły zarówno ze środowiska wiejskiego, jak i miejskiego.

Zastosowano metodę losowania zespołowego ze stratyfikacją na typ szkoły i klasy. Na podstawie danych z kuratoriów oświaty sporządzono listę szkół podstawowych i gimnazjum znajdujących się na obszarze województwa świętokrzyskiego.

Dla uzyskania danych somatometrycznych zastosowano techniki pomiarów antropometrycznych: wysokość, masa, smukłość ciała, wskaźnik BMI i Rohrera, zawartość tkanki tłuszczowej w ciele, gęstość ciała, tkanka aktywna i tkanka tłuszczowa w kilogramach i procentach.

## WYNIKI

Przedstawione wyniki badań dotyczą reprezentatywnych grup dziewcząt w okresie adolescencji ze środowisk zróżnicowanych pod względem pochodzenia.

## Poziom rozwoju wysokości i masy ciała wraz z wiekiem menarche dziewcząt z grupy I i II ze środowiska miejskiego i wiejskiego

Tabela 1. Wybrane wskaźniki wagowo-wzrostowe i wiek menarche u dziewcząt z grupy I ze środowiska miejskiego

Dziewczęta ze środowiska miejskiego z zaburzeniami miesiączkowania						
	wiek	średnia	odch. std.	max.	min.	liczba danych
Masa ciała	13	59,21	8,35	73,00	42,00	14
	14	57,63	6,79	73,00	42,00	19
	15	55,55	5,89	64,00	48,00	11
	16	56,67	7,05	75,00	46,00	12
Wysokość ciała	13	165,86	2,88	170,00	159,00	14
	14	165,79	3,49	170,00	156,00	19
	15	164,09	4,72	169,00	158,00	11
	16	165,83	5,32	175,00	158,00	12
BMI	13	21,50	2,77	25,86	15,62	14
	14	20,96	2,34	26,81	17,26	19
	15	20,64	2,17	24,03	17,51	11
	16	20,59	2,18	26,26	18,20	12
Wiek menarche	13	12,43	0,51	13,00	12,00	14
	14	12,32	0,58	13,00	11,00	19
	15	12,45	0,52	13,00	12,00	11
	16	12,58	1,08	15,00	11,00	12

Tabela 2. Wybrane wskaźniki wagowo-wzrostowe i wiek menarche u dziewcząt z grupy I ze środowiska wiejskiego

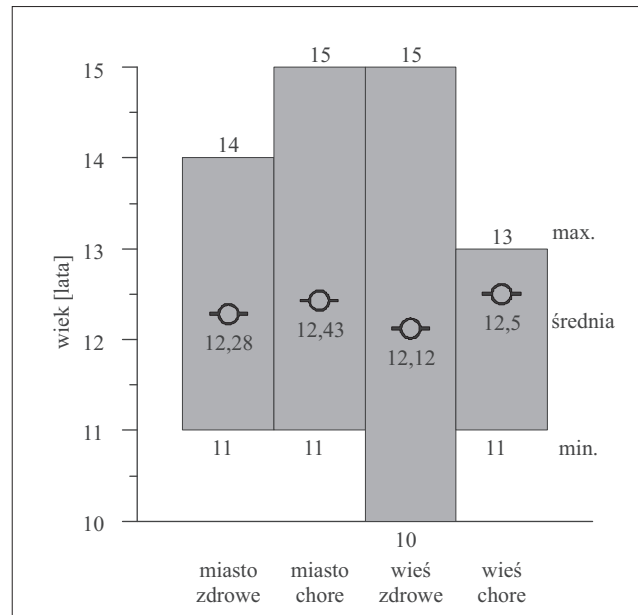
Dziewczęta ze środowiska wiejskiego z zaburzeniami miesiączkowania						
	wiek	średnia	odch. std.	max.	min.	liczba danych
Masa ciała	13	60,21	9,63	72,00	40,00	14
	14	53,00	5,13	59,00	47,00	8
	15	51,31	4,70	59,00	45,00	16
	16	50,32	5,23	59,00	42,00	28
Wysokość ciała	13	166,21	4,26	172,00	154,00	14
	14	165,75	5,06	170,00	156,00	8
	15	162,44	6,33	171,00	150,00	16
	16	164,04	5,38	172,00	155,00	28
BMI	13	21,76	3,25	26,13	16,87	14
	14	19,27	1,33	20,90	17,06	8
	15	19,45	1,44	21,78	17,57	16
	16	18,68	1,48	22,66	16,90	28
Wiek menarche	13	12,29	0,61	13,00	11,00	14
	14	12,38	0,74	13,00	11,00	8
	15	12,63	0,50	13,00	12,00	16
	16	12,61	0,50	13,00	12,00	28

Tabela 3. Wybrane wskaźniki wagowo-wzrostowe i wiek menarche u dziewcząt z grupy II ze środowiska miejskiego

Dziewczęta ze środowiska miejskiego						
	wiek	średnia	odch. std.	max.	min.	liczba danych
Masa ciała	13	52,52	7,38	70,00	39,00	25
	14	51,96	7,39	71,00	35,00	26
	15	55,05	9,32	84,00	40,00	37
	16	57,57	12,18	96,00	45,00	30
Wysokość ciała	13	165,04	6,92	174,00	150,00	25
	14	162,92	6,96	177,00	153,00	26
	15	163,38	6,80	179,00	151,00	37
	16	163,20	6,30	174,00	149,00	30
BMI	13	19,23	1,96	23,66	15,43	25
	14	19,54	2,14	22,76	12,86	26
	15	20,60	3,08	31,23	16,46	37
	16	21,49	3,54	33,39	18,56	30
Wiek menarche	13	12,04	0,79	12,00	11,00	25
	14	12,08	0,69	13,00	11,00	26
	15	12,32	0,71	14,00	11,00	37
	16	12,47	0,73	14,00	11,00	30

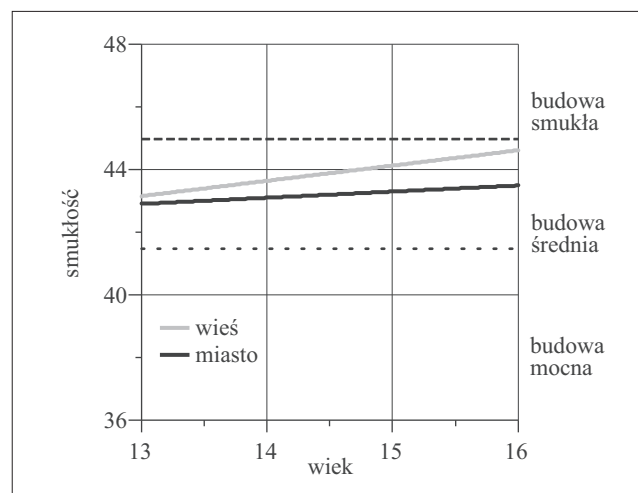
Tabela 4. Wybrane wskaźniki wagowo-wzrostowe i wiek menarche u dziewcząt z grupy II ze środowiska wiejskiego

Dziewczęta ze środowiska wiejskiego bez zaburzeń w stanie zdrowia i rozwoju						
	wiek	średnia	odch. std.	max.	min.	liczba danych
Masa ciała	13	47,89	9,06	73,00	31,00	37
	14	50,35	8,23	73,00	40,00	23
	15	52,09	5,52	65,00	39,00	44
	16	57,89	4,30	65,00	48,00	18
Wysokość ciała	13	156,86	5,91	170,00	146,00	37
	14	157,62	7,48	171,00	146,00	23
	15	161,21	5,15	169,00	153,00	44
	16	167,40	3,36	170,00	159,00	18
BMI	13	19,53	1,47	21,80	16,23	37
	14	20,44	2,96	25,30	15,59	23
	15	19,88	1,82	23,03	16,03	44
	16	20,77	1,06	23,03	18,99	18
Wiek menarche	13	11,00	1,18	13,00	10,00	37
	14	11,08	1,44	13,00	10,00	23
	15	12,29	1,33	15,00	11,00	44
	16	11,80	0,56	13,00	11,00	18

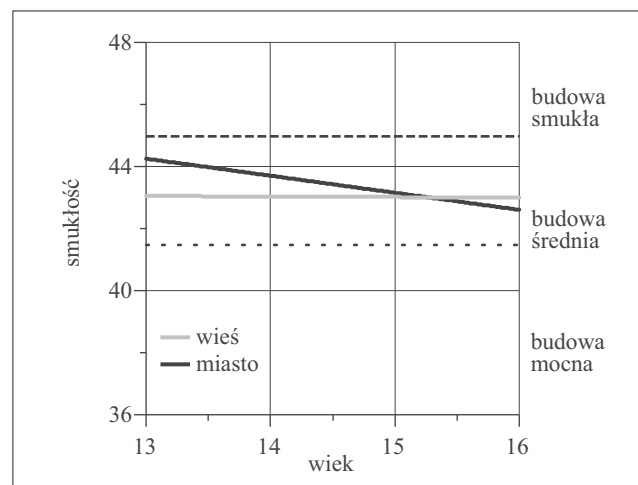


Rys. 1. Wiek pierwszej miesiączki dziewcząt z grupy I i II ze środowiska miejskiego i wiejskiego

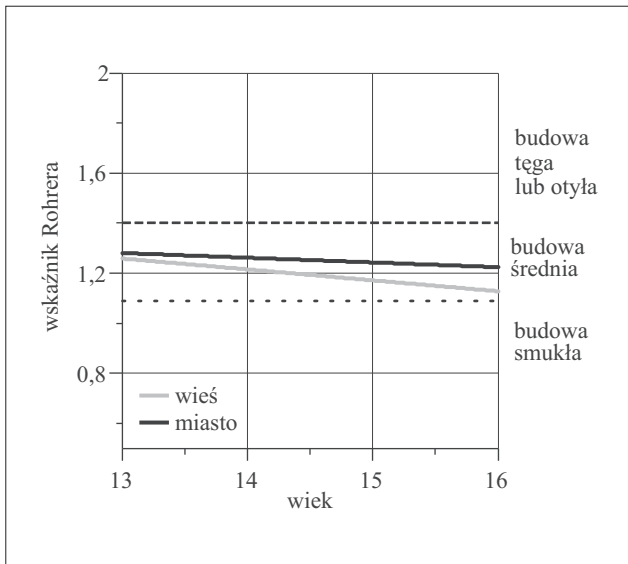
### Rozwój morfologiczny badanych dziewcząt w świetle wybranych wskaźników wagowo-wzrostowych



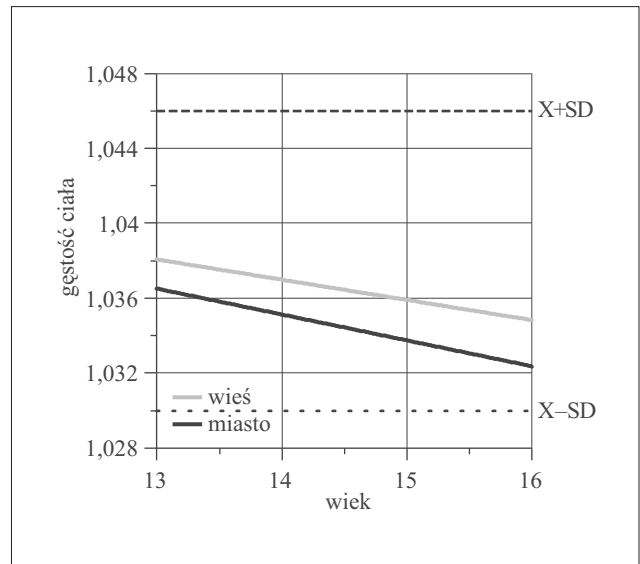
Rys. 2. Smukłość ciała dziewcząt z grupy I



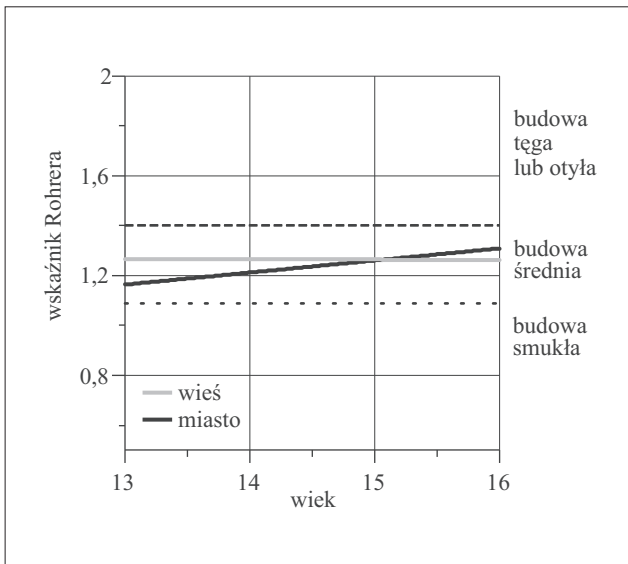
Rys. 3. Smukłość ciała dziewcząt z grupy II



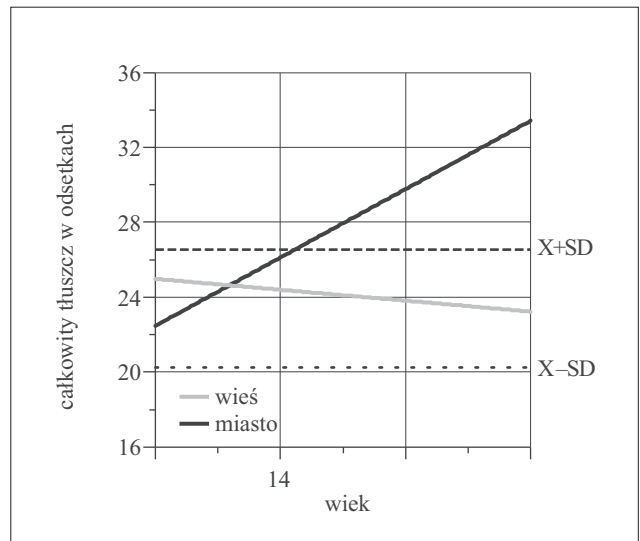
Rys. 4. Wskaźnik Rohrera dziewcząt z grupy I



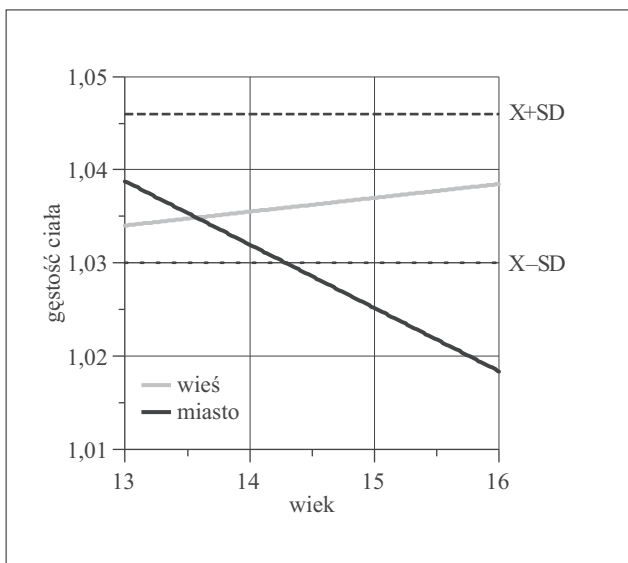
Rys. 7. Gęstość ciała (D) dziewcząt z grupy II



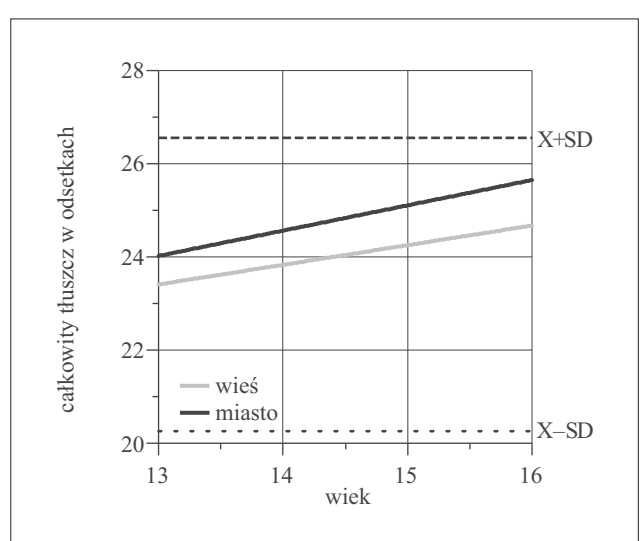
Rys. 5. Wskaźnik Rohrera dziewcząt z grupy II



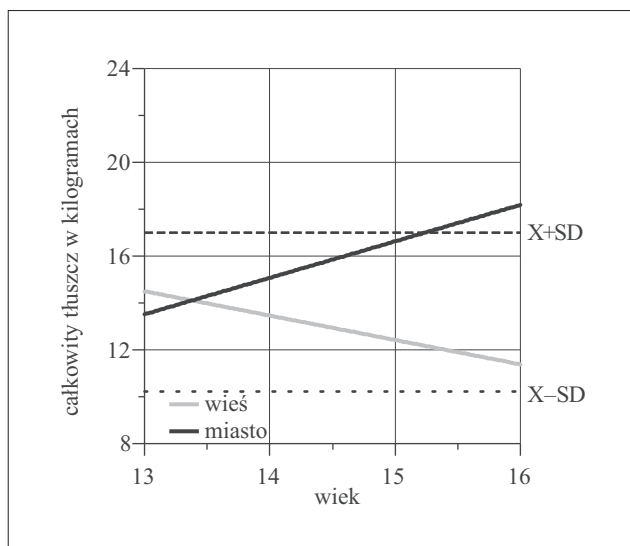
Rys. 8. Całkowity tłuszcz ciała w odsetkach masy ciała (F%) u dziewcząt z grupy I



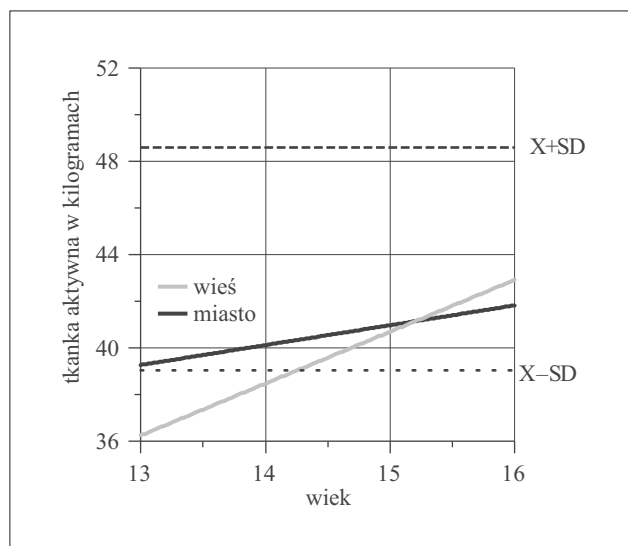
Rys. 6. Gęstość ciała (D) dziewcząt z grupy I



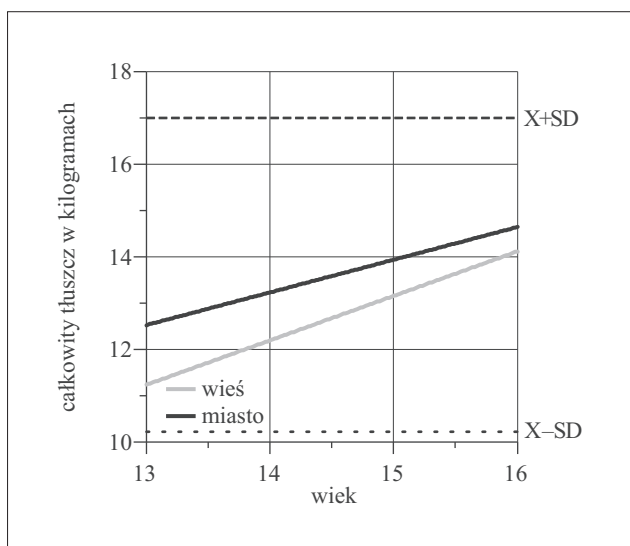
Rys. 9. Całkowity tłuszcz ciała w odsetkach masy ciała (F%) u dziewcząt z grupy II



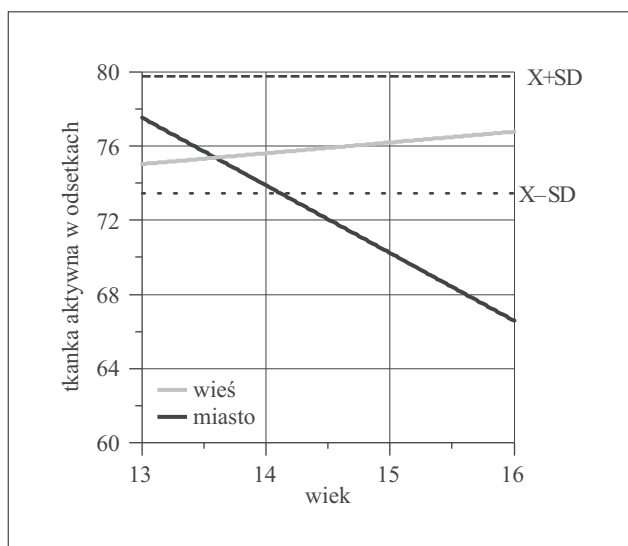
Rys. 10. Tłuszcz aktywny w kilogramach (F kg) u dziewcząt z grupy I



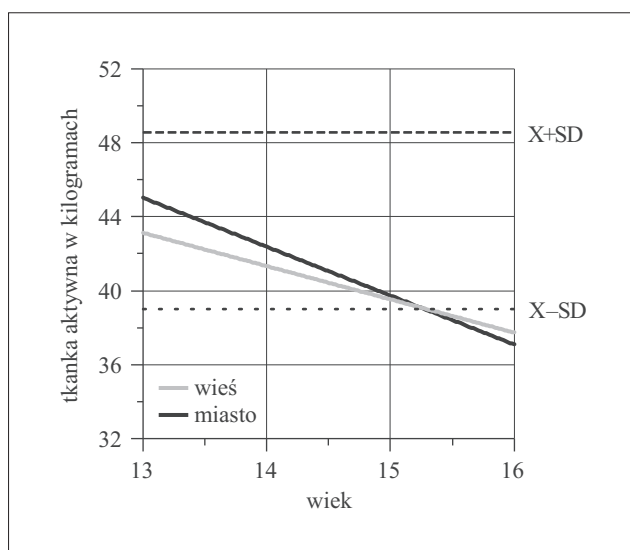
Rys. 13. Tłuszcz aktywny w kilogramach (T.A. kg) u dziewcząt z grupy II



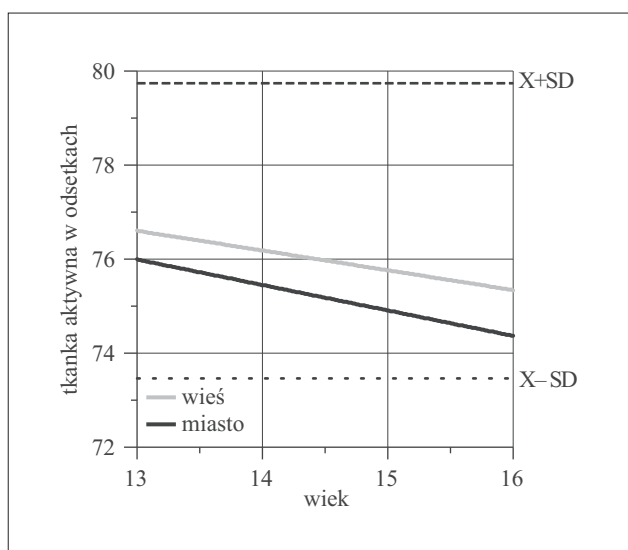
Rys. 11. Tłuszcz aktywny w kilogramach (F kg) u dziewcząt z grupy II



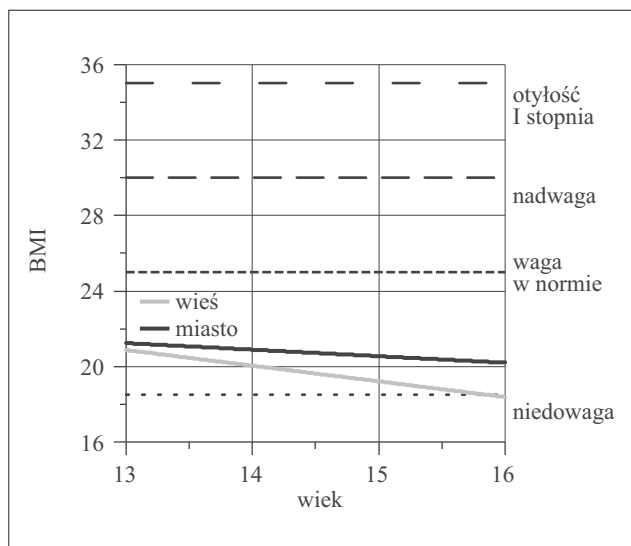
Rys. 14. Tłuszcz aktywny w odsetkach masy ciała (T.A.%) u dziewcząt z grupy I



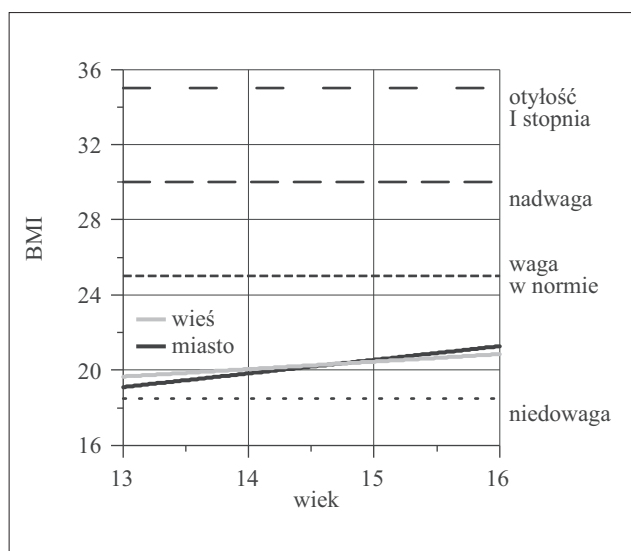
Rys. 12. Tłuszcz aktywny w kilogramach (T.A. kg) u dziewcząt z grupy I



Rys. 15. Tłuszcz aktywny w odsetkach masy ciała (T.A. %) u dziewcząt z grupy II



Rys. 16. BMI dziewcząt z grupy I



Rys. 17. BMI dziewcząt z grupy II

W badaniach zauważono, że u dziewcząt z zaburzeniami miesiączkowania ze środowiska miejskiego i wiejskiego wcześniejszy wiek menarche warunkuje zwiększoną masę ciała i wyższe BMI. Wraz z wiekiem wskaźniki wagowo-wzrostowe maleją. Dziewczęta z zaburzeniami miesiączkowania charakteryzowały się średnią budową ciała. Badane ze środowiska wiejskiego wraz z wiekiem zyskiwały tendencję do budowy smukłej. W przeciwieństwie do nich dziewczęta bez zaburzeń w stanie zdrowia i rozwoju ze środowiska miejskiego wraz z wiekiem zmierzały do budowy mocnej. Wskaźnik Rohrera u dziewcząt z grupy I ze środowiska miejskiego, jak i wiejskiego mieścił się w normie z tendencją do budowy smukłej. Natomiast u dziewcząt z grupy II wskaźnik ten znajdował się w górnych granicach normy z tendencją zwyżkową. U dziewcząt z grupy I i II ze środowiska miejskiego i wiejskiego zaobserwowano, że im większa gęstość ciała, tym mniejszy udział tkanki tłuszczowej

w budowie ciała. U dziewcząt ze środowiska wiejskiego zauważono większą gęstość ciała w stosunku do udziału tkanki tłuszczowej, co być może jest związane z ich aktywnością fizyczną i wykonywaniem znacznych prac w polu. Dziewczęta z grupy I i II ze środowiska miejskiego i wiejskiego mieszczą się w granicach normy. Jednakże u dziewcząt z grupy I ze środowiska wiejskiego wraz z wiekiem BMI maleje.

## DYSKUSJA

Okres adolescencji jest etapem w życiu człowieka, kiedy dokonują się przeobrażenia dziecka w osobę dorosłą. Jest to z jednej strony końcowa faza dzieciństwa, a z drugiej – początek wieku dojrzałego. Na przestrzeni tego krótkiego czasu zachodzą radykalne zmiany psychiczne i fizyczne, które umożliwiają jednostce podjęcie nowych zadań i ról społecznych właściwych dla człowieka dorosłego [13]. W tym okresie kształtują się też zachowania zdrowotne, które młodzi ludzie wniosą w dorosłe życie i które mogą być zasobami lub czynnikami ryzyka dla zdrowia. Podkreśla się, że negatywne wskaźniki zdrowia nie są w tym wieku tak wysokie, jak u dorosłych. Dlatego umiejętności, wiedza, przekonania i postawy wobec pozytywnych mierników zdrowia, takich jak rozwój fizyczny i jakość życia związana ze zdrowiem uzyskana w okresie adolescencji, będą decydowały o dalszym stylu życia i zdrowia w dorosłości [14].

Problem zależności między wiekiem wystąpienia pierwszej miesiączki a proporcjami wagowo-wzrostowymi od lat jest tematem wielu prac. Przedstawiane w literaturze naukowe badania koncentrują się na dwóch zagadnieniach: zależności między tempem dojrzewania a typem budowy ciała w okresie pokwitania oraz związkiem między wiekiem pierwszej menstruacji a proporcjami wagowo-wzrostowymi dorosłych kobiet.

W typie budowy osób o różnym tempie dojrzewania istnieją różnice, które mogą być dostrzeżone zarówno przed pokwitaniem, jak i po jego zakończeniu [15]. Zauważono, że dziewczęta wcześniej rozpoczynające miesiączkowanie były wyższe i cięższe od późno dojrzewających również w wieku 6, 7 i 9 lat, czyli przed możliwym do zaobserwowania wpływem skoku pokwitaniowego [15]. Również w starszych grupach wiekowych dziewczęta miesiączkujące były wyższe od równoletek jeszcze niemiesiączkujących.

Związek między wiekiem menarche a masą ciała jest na tyle wyraźny, że stał się podstawą do wysunięcia przez Frischa i Revelle'a [11] hipotezy o istnieniu krytycznej masy ciała, która miałaby wywo-

ływać poszczególne etapy okresu pokwitania, np. początek skoku pokwitaniowego występowałby przy 31 kg, szczyt przy 39, a pierwsza miesiączka przy 48. Mechanizm tego zjawiska polegałby na zmianie tempa metabolizmu, co z kolei zmniejszałoby czułość podwzgórza na estrogeny. Frisch i Revelle oparli przypuszczenia na zaobserwowanym przez nich braku różnic w masie ciała w momencie wystąpienia pierwszej miesiączki u dziewcząt z 4 grup wyróżnionych ze względu na odmienny wiek menarche [11]. Tego spostrzeżenia nie potwierdziły inne badania i hipoteza została ostro skrytykowana [5]. Wszyscy autorzy są jednak zgodni, że wczesny wiek wystąpienia pierwszej menstruacji związany jest z większym otluszczeniem. Prawdopodobnie spowodowane jest to faktem, że aromatyzacja androgenów nadnerczowych do estrogenów oddziałujących na podwzgórze zachodzi w obwodowej tkance tłuszczowej [5].

Oprócz wspomnianego już związku wieku menarche z masą ciała oraz wskaźnikami wagowo-wzrostowymi zauważono, że spadek stężenia globulin wiążących steroidy płciowe u dojrzewających dziewcząt mocniej koreluje z masą ciała niż z poziomem krążących we krwi hormonów płciowych. Wykazano także, że wczesne wystąpienie pierwszej miesiączki wykazuje pozytywną korelację z poziomem cholesterolu we krwi obwodowej [5].

Omówione badania dziewcząt z Krakowa i z Nowego Sącza również potwierdzają zależność tempa dojrzewania i ciężaru ciała zarówno bezwzględnego, jak i względnego wyrażonego wartościami wskaźnika BMI. U dziewcząt o najwyższej masie ciała i największych wartościach wskaźników pierwsza miesiączka wystąpiła wcześniej niż u dziewcząt o smuklejszej budowie ciała.

Wczesny wiek menarche wiąże się więc z większym otluszczeniem ciała. Jak wynika z wielu badań, jest on także uważany za jeden z czynników podwyższających ryzyko zachorowania na niektóre typy nowotworów [8, 9]. Z biologicznego punktu widzenia nie ma więc powodów do przypuszczenia, że szybszy rozwój oznacza równocześnie lepszy rozwój [9].

Na X Międzynarodowym Kongresie Auksologii prof. Ronald John Rona z King's College London podkreślił, że potencję zdrowia każdego rosnącego organizmu określa się obecnie, wykorzystując mierniki i wskaźniki auksologiczne jako pozytywne kryteria zdrowia dziecka. Większość wyników badań auksologicznych koncentruje się na możliwym wpływie środowiska czynników społecznych i fizycznych na rozwój oraz na tym, czy choroba lub leczenie ma na niego wpływ. Ostatnio podkreśla się, że wzrost i rozwój mogą być kausalnym czynnikiem w łańcuchu wydarzeń prowadzącym do zaburzeń lub choroby, warunkować i stanowić konsekwencje danych warunków.

W piśmiennictwie podkreśla się negatywny związek między wysokością ciała, a chorobami układu sercowo-naczyniowego. Wielu badaczy zaobserwowało, że wyżsi osobnicy są bardziej narażeni na występowanie tętniaka aorty [16, 17].

Przeprowadzono też kilkaset badań dotyczących związku między wysokością ciała a nowotworami, w których zastosowano metodę kohorty i case-control [18, 19].

## WNIOSKI

Potwierdzono różnice w budowie ciała dziewcząt z grupy I i II zależne od wieku dojrzewania płciowego. Średni wiek wystąpienia pierwszej miesiączki badanych dziewcząt okazał się stosunkowo wczesny – 12,43–12,50 lat.

Istnieje duża zależność między tempem dojrzewania a typem budowy ciała. Dziewczęta, u których pierwsza miesiączka wystąpiła w młodszym wieku, cechuje wyższa masa ciała i większe otluszczenie niż ich późno dojrzewające rówieśniczki. Szybkie tempo dojrzewania może być jednym z czynników ryzyka wystąpienia otyłości w wieku dorosłym.

Znajomość metod oceny rozwoju fizycznego i prawidłowa ich interpretacja umożliwia prowadzenie systematycznej kontroli postępowania tego procesu.

## PIŚMIENICTWO

- [1] Auksologia. Rozwój biologiczny człowieka i metody jego oceny od narodzin do dorosłości. Red. I Mięsiowicz. Wydawnictwo Akademii Pedagogiki Specjalnej im. Marii Grzegorzewskiej, Warszawa 2001.
- [2] Łaska-Mierzejewska T, Olszewska E. Anthropological assessment of changes in living conditions of the rural population in Poland in the period 1967–2001. *Ann Hum Biol* 2007; 34: 362–376.
- [3] Woynarowska B, Pułtorak M, Wojciechowska A. Młodość w wieku 11–16 lat w Polsce. Zachowania zdrowotne. Postrzeganie własnego zdrowia. Instytut Matki i Dziecka. Zakład Medycyny Szkolnej, Warszawa 2003.
- [4] Palczewska I, Niedźwiecka Z. Wskaźniki rozwoju somatycznego dzieci i młodzieży warszawskiej. *Medycyna Wieku Rozwojowego* 2001; 5 (1/2): 17–118.
- [5] Kopczyńska-Sikorska J. Diagnostyka rozwojowa. Wydawnictwo Lekarskie PZWL, Warszawa 1986; 131–134.
- [6] Łuczak E. Młodość. W: Auksologia. Rozwój biologiczny człowieka i metody jego oceny od naro-



dzin do dorosłości. Red. I. Mięśowicz. Wydawnictwo Akademii Pedagogiki Specjalnej im. Marii Grzegorzewskiej, Warszawa 2001: 156–164.

[7] Umławska W. Age of menarche in girls with sight organ diseases. *Anthropological Review* 2000; 85–89.

[8] Wilczewski A. Time change in menarche age in girls from southern Podlasie in years 1980–2000. *Ann Univ Mariae Curie Skłodowska [Med]* 2003; 2: 436–438.

[9] Tanner JM. *Rozwój w okresie pokwitania*. PZWL, Warszawa 1963.

[10] Welon Z. *Somatotypy dziewcząt a ich rozwój fizyczny. Materiały i Prace Antropologiczne*. Wydawnictwo Lekarskie PZWL, Warszawa 2004.

[11] Przetacznikowa M. *Na przełomie dzieciństwa i młodości*. Książka i Wiedza, Warszawa 2001.

[12] Umławska W, Krzyżanowska M. Growth and menarche during remission in children with juvenile idiopathic arthritis. *Medycyna Wieku Rozwojowego*, Warszawa 2009.

[13] Swarr AE, Richards M. Longitudinal effects of adolescent girls pubertal development, perception of

pubertal timing, and parental relation on eating problems. *Develpo Psychol* 2000; 32: 636–646.

[14] Haugland S. Subjective health complaints in adolescence. A cross-national comparison of prevalence and dimensionality. *Eur J Public Health* 2001; 11: 4–10.

[15] Woynarowska B. Międzynarodowe badania nad zachowaniami zdrowotnymi młodzieży szkolnej. *Zdrowie Publiczne* 2002; 112: 391–395.

[16] McCarron P, Okasha M, McEwen J et al. Height in young adulthood and risk of death from cardiorespiratory disease: a prospective study of male former student of Glesgow University. Scotland 2002.

[17] Best VA, Price JF, Fowkes FG. Persistent increase in the incidence of abdominal aortic aneurysm in Scotland. Scotland 2000.

[18] Berkey CS, Frazier AL, Gardner JD et al. Adolescence and breast carcinoma risk. *Cancer* 1999; 85: 2400–2409.

[19] Henderson BE, Pike MC, Bernstein L et al. Breast cancer. In: *Cancer Epidemiology and Prevention*. Ed. D Schottenfeld, JF Fraumani Jr. Oxford 2001.

#### **Adres do korespondencji:**

Ewa Zięba

Wydział Nauk o Zdrowiu UJK

25–317 Kielce, al. IX wieków Kielc 19

e-mail: esz52@o2.pl

tel. +48 600 464 303