

# OCENA SPOSOBU ŻYWIENIA I STANU ODŻYWIENIA DZIEWCZĄT BĘDĄCYCH W OKRESIE ADOLESCENCJI, W TYM STOSUJĄCYCH DIETY ODCHUDZAJĄCE

## EVALUATION OF NUTRITION MANNER AND NUTRITIONAL STATUS OF GIRLS DURING THE PERIOD OF ADOLESCENCE, INCLUDING GIRLS WHO APPLY SLIMMING DIETS

Zuzanna Goluch-Koniuszy, Joanna Fugiel

Wydział Nauk o Żywności i Rybactwa  
Zachodniopomorski Uniwersytet Technologiczny w Szczecinie

**Słowa kluczowe:** stan odżywienia, BMI, WC, WHtR, sposób żywienia, diety odchudzające  
**Key words:** nutritional status, BMI, WC, WHtR, nutrition intake, slimming diets

### STRESZCZENIE

Celem badań była ocena sposobu żywienia i stanu odżywienia dziewcząt, w wieku 15 i 16 lat, u których określono masę i wysokość ciała, obwód talii; wyliczono wskaźniki BMI, WC i WHtR. Ocenie poddano 3-dniowe jadłospisy oraz przeprowadzono badanie ankietowe dotyczące stosowania diet odchudzających. Stwierdzono, że 40,8% 15-letnich i 31% 16-letnich dziewcząt stosowało diety odchudzające. Tylko u 76% młodszych i 71% starszych dziewcząt wartość wskaźnika BMI była prawidłowa. Problem gromadzenia tkanki tłuszczowej ( $WC \geq 95c$ ) w talii dotyczył 4% dziewcząt młodszych i blisko 10% starszych. Wartości wskaźnika  $WHtR \geq 90c$  stwierdzono u blisko 10% młodszych i 23% starszych dziewcząt. Analiza sposobu żywienia dziewcząt wykazała niską wartość energetyczną diety, niedobór białka ogółem, węglowodanów złożonych, składników mineralnych (K, Ca, Mg, Fe, Cu, Zn), witamin (A, E, z grupy B) oraz płynów. Dziewczęta odbyły prozdrowotne szkolenie żywieniowe w formie warsztatów.

### ABSTRACT

The purpose of the research was the evaluation of nutrition methods and the nutrition status of girls in the age ranging between 15 and 16, who had body substance, height, waist measurements taken; and the BMI, WC, and WHtR indicators were calculated. Three day menus were also evaluated and an inquiry containing questionnaire concerning the manner of apply slimming diets. It has also been ascertained that 40,8% of fifteen year old and 31% of sixteen year old girls apply slimming diets. It was discovered that only in 76% of younger girls and in 71% of older girls the value of the BMI indicator was proper. The problem of accumulation of fat tissue ( $WC \geq 95c$ ) around the waist concerned 4% younger girls and 10% older. It was discovered that the values of  $WHtR \geq 90c$  were almost 10% and 23% in the cases of younger and older girls, respectively. Analysis of nutrition of the girls showed low energy value of the diet, too low total protein level, too low of complex carbohydrates, minerals (K, Ca, Mg, Cu, Zn) and vitamins (A, E, B group) and also liquids shortage. The girls have been educated in the form of workshops in the matter concerning healthy nutrition.

### WSTĘP

W okresie adolescencji dziewczęta podlegają zmianom fizjologicznym, społecznym i psychologicznym [19], mogącym mieć istotny wpływ na zachowania żywieniowe, przejawiające się m.in. stosowaniem różnego typu diet odchudzających lub zupełnym odrzuceniem jedzenia, które szczególnie w tym okresie, jest jednym

z ważniejszych czynników środowiskowych zapewniających rozwój zgodny z potencjałem genetycznym. Dostrzegane przez dziewczęta zmiany w wyglądzie, wpływają na obraz własnej osoby oraz na związane z nim emocje, a lansowana przez mass-media szczupła sylwetka staje się niejednokrotnie celem, do którego dążą nie będąc w pełni świadome wpływu powstających niedoborów składników pokarmowych na dalszy ich rozwój.

**Adres do korespondencji:** Zuzanna Goluch-Koniuszy, Zakład Fizjologii Żywienia Człowieka, Wydział Nauk o Żywności i Rybactwa, Zachodniopomorski Uniwersytet Technologiczny w Szczecinie, 71-479 Szczecin, ul. Papieża Pawła VI nr 3, tel. 091 449 65 71, faks 091 423 13 47, e-mail: Zuzanna.Goluch-Koniuszy@tz.ar.szczecin.pl

Celem niniejszej pracy była ocena sposobu żywienia i stanu odżywienia piętnasto- i szesnastoletnich dziewcząt, w tym stosujących diety odchudzające.

## MATERIAŁ I METODY

Badania przeprowadzono wśród 434 dziewcząt (289 w wieku 15 lat i 145 w wieku 16 lat), uczennic losowo wybranych ze szczecińskich szkół gimnazjalnych i ponadgimnazjalnych. Odsetek zbadanych dziewcząt 15-letnich i 16-letnich, w stosunku do uczęszczających do badanych klas, wynosił odpowiednio 81,7% i 77,5%, co wynikało z braku zgody na udział w badaniach oraz absencji w dniu badania w szkole.

Pomiaru masy ciała dokonano na wadze lekarskiej, a wysokości w pozycji frankfurckiej za pomocą wzrostomierza zainstalowanego przy wadze. Pomiaru obwodu talii dokonano za pomocą miary krawieckiej na wysokości pępka w warunkach krótkiego bezdechu. Z uzyskanych wartości pomiarów wyliczono wskaźniki: BMI (*Body Mass Index*), który odniesiono do rozkładów centylowych Instytutu Matki i Dziecka [21], WC (*Waist Circumference*) oraz WHtR (*Waist-to-Height Ratio*), które odniesiono do rozkładów centylowych dzieci łódzkich. Do określenia występowania otyłości brzusznej przyjęto wartość wskaźnika  $WC \geq 95c$  oraz  $WHtR \geq 90c$  odpowiednio dla płci i wieku [17, 18].

W celu określenia odsetka dziewcząt stosujących diety odchudzające oraz ich rodzaju wykorzystano informacje znajdujące się w ankiecie. Informację o szczegółowym żywieniu (150 jadłospisów) zebrano od dziewcząt odchudzających się, które po odpowiednim przeszkoleniu na bieżąco notowały czas, rodzaj i ilość spożywanej żywności w trzech (24-godzinnych) losowo wybranych dniach tygodnia (w tym 1 dniu weekendowym). Uzyskana ilość jadłospisów wynika z faktu, że wiele z dziewcząt nie zgodziło się na prowadzenie zapisu a część z zebranych zapisów została odrzucona jako niekompletna bądź niewiarygodna. Wielkość porcji oceniono przy użyciu „Albumu porcji, produktów i potraw” [25]. Zebrane z jadłospisów dane opracowano przy użyciu komputerowego programu „Dietetyk 2006”, obliczając wartość energetyczną i odżywczą analizowanych jadłospisów, porównano je, po uwzględnieniu strat z normą na poziomie zalecanego spożycia dla tej grupy wiekowej dziewcząt [31]. Po uwzględnieniu ilości odpadków w spożywanych grupach produktów, porównano uzyskane wartości z zalecanymi racjami pokarmowymi [27].

## WYNIKI

Średnia wartość wskaźnika BMI (tab. 1) była zbliżona w obu grupach wiekowych a jego analiza w oparciu

o rozkłady centylowe wykazała występowanie prawidłowej masy ciała zaledwie u 76% piętnastoletnich i 71% szesnastoletnich dziewcząt. Stwierdzono wyższy odsetek osób z nadwagą i otyłością u dziewcząt starszych a zbliżony odsetek dziewcząt z niedowagą i znaczną niedowagą (tab. 2) w obu grupach wiekowych.

Tabela 1. Wartości cech antropometrycznych oraz wskaźników BMI, WC, WHtR u 15. i 16. letnich dziewcząt, ( $x \pm SD$ ,  $n = 434$ )

Anthropometric attributes values and of the BMI, WC, WHtR indicators of 15 and 16 year old girls, ( $x \pm SD$ ,  $n = 434$ )

Cechy antropometryczne i wskaźniki	Dziewczęta 15 lat (n = 289)	Dziewczęta 16 lat (n = 145)
Masa ciała (kg)	57,2 ± 8,6	58,1 ± 9,7
Wysokość ciała (m)	1,64 ± 0,1	1,65 ± 0,1
BMI ( <i>Body Mass Index</i> ) (kg/m <sup>2</sup> )	21,2 ± 2,9	21,3 ± 3,2
WC ( <i>Waist Circumference</i> ) (cm)	68,9 ± 7,0	73,3 ± 7,7
WHtR ( <i>Waist-to-Height Ratio</i> ) (cm/cm)	0,419 ± 0,04	0,445 ± 0,05

Tabela 2. Stan odżywienia dziewcząt w odniesieniu do wartości BMI,  $n = 434$

Girls nutritional status in regard to BMI values,  $n = 434$

Stan odżywienia	Ogółem (n = 434)		Dziewczęta 15 lat (n = 289)		Dziewczęta 16 lat (n = 145)	
	n	%	n	%	n	%
Otyłość BMI > 97c	26	6,0	16	5,5	10	6,9
Nadwaga BMI 90 - 97c	56	12,9	33	11,4	23	15,9
Norma BMI 10 - 90c	323	74,4	220	76,1	103	71,0
Niedowaga BMI 3 - 10c	23	5,3	17	5,9	6	4,1
Znaczna niedowaga BMI < 3c	6	1,4	3	1,0	3	2,1

Średnia wartość obwodu talii (WC) była wyższa u dziewcząt starszych (tab. 1) a jego analiza w oparciu o rozkłady centylowe wykazała, że problem gromadzenia tkanki tłuszczowej w talii ( $WC \geq 95c$ ) dotyczył około 4% dziewcząt młodszych i blisko 10% starszych (tab. 3).

Pomimo, iż średnia wartość wskaźnika WHtR (tab. 1) w obu grupach dziewcząt nie przekraczała proponowanej przez część autorów wartości 0,5 (obwód talii/połowę wysokości ciała) jako wartości określającej otyłość wisceralną, to jednak szczegółowa analiza w oparciu o rozkłady centylowe wykazała jej występowanie ( $WHtR \geq 90c$ ) u 10% dziewcząt młodszych i ponad 23% starszych (tab. 3).

Tabela 3. Liczebność oraz odsetek 15 i 16-letnich dziewcząt odpowiadającym poziomom centylowym dla WC i WHtR, n = 434

Sample size and percentage values of percentiles of WC and WHtR by 15 and 16 year old girls, n=434

Poziom centylowy	WC				WHtR			
	Dziewczeta 15 lat (n = 289)		Dziewczeta 16 lat (n = 145)		Dziewczeta 15 lat (n = 289)		Dziewczeta 16 lat (n = 145)	
	n	%	n	%	n	%	n	%
> 95c	12	4,2	14	9,7	12	4,1	16	11,1
90 - 95c	17	5,9	13	8,9	17	5,9	18	12,4
10 - 90c	197	68,2	103	71	193	66,8	99	68,2
5 - 10c	38	13,1	11	7,6	39	13,5	9	6,2
< 5c	25	8,6	4	2,8	28	9,7	3	2,1

Analiza sposobu żywienia wykazała, że optymalną liczbę 5 posiłków dziennie (tab. 4) spożywa co trzecia piętnastolatka i tylko co czwarta szesnastolatka. Zbyt częste dojadanie między posiłkami stwierdzono u co czwartej młodszej i co piątej starszej dziewczynki. Rozkład posiłków w ciągu dnia (tab. 5) u dziewcząt w obu grupach wiekowych wskazywał, że co piąta nastolatka wychodziła do szkoły bez śniadania lub było ono spożywane w godzinach 10-12. Również stwierdzono przesunięcie pory spożywania kolacji na późne godziny wieczorne. Stwierdzono zbyt duże przerwy pomiędzy posiłkami. Dziewczeta w obu grupach wiekowych najczęściej rezygnowały z II śniadań i podwieczorków (tab.

Tabela 4. Liczba posiłków spożywanych dziennie przez 15 i 16-letnie dziewczęta w okresie objętym wywiadem, n = 150 jadłospisów

The number of meals consumed daily by 15 and 16 year old girls in the term of interview, n = 150 menus

Liczba posiłków w ciągu dnia	%	
	Dziewczeta 15 lat (n = 123)	Dziewczeta 16 lat (n = 27)
1-2	5,3	6,3
3	14,3	29,2
4	24,5	20,8
5	32,6	25,0
6 i więcej	23,3	18,7

Tabela 5. Pory spożywania podstawowych posiłków przez 15 i 16-letnie dziewczęta w okresie objętym wywiadem, n = 150 jadłospisów

Times of meals taken by 15 and 16 years old girls in the term of interview, n = 150 menus

Godziny Rodzaj posiłku	6.00-8.00	8.00-10.00	10.00-12.00	12.00-14.00	14.00-16.00	16.00-18.00	18.00-20.00	20.00-22.00	22.00-24.00									
	% dziewcząt spożywających dany posiłek w ciągu 3 dni																	
	15 lat	16 lat	15 lat	16 lat	15 lat	16 lat	15 lat	16 lat	15 lat	16 lat	15 lat	16 lat	15 lat	16 lat	15 lat	16 lat	15 lat	16 lat
I śniadanie	51,1	54,5	29,6	22,7	17,4	20,5	1,9	2,3										
II Śniadanie	0,8		15,4	20,7	68,8	48,3	14,6	27,6	0,4	3,4								
Obiad					2,7		6,3	9,5	62,8	78,6	26,6	11,9	1,5					
Podwieczerek									7,5	15,8	68,8	63,1	22,6	21,0	1,0			
Kolacja											5,0		51,8	59,4	39,4	35,1	3,7	5,4

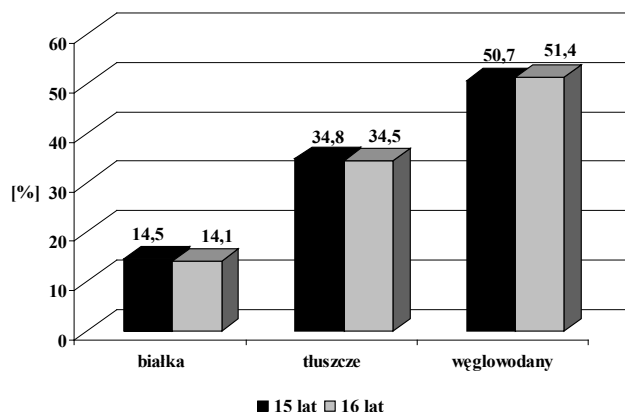
6). Posiłkami, w jakich najczęściej występowały produkty zawierające białko zwierzęce, były: I śniadanie, obiad i kolacja. Natomiast owoce i warzywa najczęściej były dodatkiem do dań obiadowych a na śniadanie spożywała je tylko co czwarta nastolatka (tab. 7).

Analiza jadłospisów (tab. 8) dziewcząt wykazała niedobory wartości energetycznej diety, białka ogółem, węglowodanów złożonych, błonnika, tłuszczu,

Tabela 6. Odsetek 15 i 16-letnich dziewcząt spożywających podstawowe posiłki w okresie objętym wywiadem, n = 150 jadłospisów

Percentages 15 and 16 year old girls eating basic meals in the term of interview, n = 150 menus

Nazwa posiłku	% dziewcząt	
	Dziewczeta 15 lat (n = 123)	Dziewczeta 16 lat (n = 27)
I śniadanie	89,6	91,6
II śniadanie	70,7	60,4
Obiad	96,3	89,6
Podwieczerek	54,6	37,5
Kolacja	86,8	77,1



Ryc. 1. Struktura energii pochodzącej z białka, tłuszczów i węglowodanów w dziennych racjach pokarmowych badanych dziewcząt w okresie objętym wywiadem, n = 150 jadłospisów

Percent contribution of protein, lipids and carbohydrates to total energy content of daily rations of examined girls in the term of interview, n = 150 menus

Tabela 7. Charakterystyka składu posiłków spożywanych przez badaną populację dziewcząt w okresie objętym wywiadem, n = 150 jadłospisów

Composition of basic meals eaten by examined girls population in the term of interview, n = 150 menus

Rodzaj posiłku	% posiłków zawierających						% posiłków nie zawierających białka zwierzęcego		% nie spożywających posiłków podstawowych	
	białko zwierzęce ogółem		w tym białko z mleka i jego przetworów		owoce i warzywa		15 lat (n=123)	16 lat (n=27)	15 lat (n=123)	16 lat (n=27)
	15 lat (n=123)	16 lat (n=27)	15 lat (n=123)	16 lat (n=27)	15 lat (n=123)	16 lat (n=27)				
I śniadanie	77,0	79,2	75,7	64,6	27,3	25,0	23,0	20,8	10,4	8,4
II śniadanie	43,9	33,3	62,7	27,1	29,3	20,8	56,1	66,7	29,3	39,6
Obiad	67,3	68,8	20,7	16,7	82,7	81,25	32,7	31,2	3,7	10,4
Podwieczorek	12,6	10,4	86,3	6,25	34,2	10,4	87,4	89,6	45,4	62,5
Kolacja	63,5	56,3	63,8	45,8	41,4	22,9	36,5	43,7	13,2	22,9

Tabela 8. Energia i podstawowe składniki odżywcze w dziennych racjach pokarmowych dziewcząt w wieku 15 i 16 lat, n = 150 jadłospisów

Energy value and basic nutrients levels in daily food rations in 15 and 16 year old girls, n = 150 menus

Składniki	Dziewczęta			
	X ± SD		% normy	
	15 lat (n = 123)	16 lat (n = 27)	15 lat (n = 123)	16 lat (n = 27)
Energia (kcal)	1684,5 ± 805,1	1604,4 ± 845,5	70,2	72,9
Białko ogółem (g)	59,8 ± 27,3	55,4 ± 30,3	70,3	69,25
Białko zwierzęce (g)	39,7 ± 21,8	36,8 ± 23,1	-	-
Węglowodany ogółem(g)*	221,7 ± 97,5	212,6 ± 100,7	73,9	70,8
Sacharoza (g)	46,3 ± 35,9	47,6 ± 30,3	-	-
Błonnik (g)*	16,1 ± 10,9	14,4 ± 8,0	53,7	48,0
Tłuszcz ogółem (g)	68,0 ± 50,0	64,8 ± 44,5	82,0	90,0
Cholesterol (mg)*	265,6 ± 239,5	282,6 ± 291,4	88,5	94,2
P/S	3,32 ± 1,9	3,0 ± 1,7	-	-
Sód (mg)**	1740,1 ± 1061,8	1417,1 ± 935,9	348,0	246,4
Potas (mg)**	2429,0 ± 1200,5	2213,0 ± 1007,5	97,2	88,5
Wapń (mg)	698,0 ± 441,9	629,0 ± 424,2	58,2	52,4
Fosfor (mg)	1011,3 ± 430,9	947,9 ± 453,6	112,4	105,3
Ca/P	0,7 ± 0,3	0,6 ± 0,3	-	-
Magnez (mg)	214,2 ± 101,3	201,1 ± 90,6	71,4	59,1
Żelazo (mg)	8,5 ± 3,9	7,3 ± 3,5	50,0	42,9
Miedź (mg)	0,9 ± 0,4	0,8 ± 0,4	51,4	45,7
Cynk (mg)	8,0 ± 3,4	7,6 ± 4,1	61,5	58,5
Równoważnik retinolu(μg)	964,1 ± 1191,9	731,1 ± 735,0	120,5	51,4
Witamina E (mg)	7,7 ± 5,6	7,3 ± 5,7	77,0	73,0
Witamina B <sub>1</sub> (mg)	1,0 ± 0,6	0,9 ± 0,6	66,7	56,3
Witamina B <sub>2</sub> (mg)	1,3 ± 0,6	1,2 ± 0,6	65,0	54,5
Witamina B <sub>6</sub> (mg)	1,3 ± 0,7	1,2 ± 0,6	76,5	66,7
Niacyna (mg)	10,6 ± 6,1	9,4 ± 5,9	53,0	47,0
Witamina C (mg)	85,8 ± 109,7	47,8 ± 39,9	122,6	68,3
Płyny (ml)	1155,4 ± 554,4	1043,7 ± 483,6	77,0	69,6

\* zalecane spożycie: węglowodanów 300 mg, błonnika 30 g, cholesterolu do 300 mg/dobę/osobę

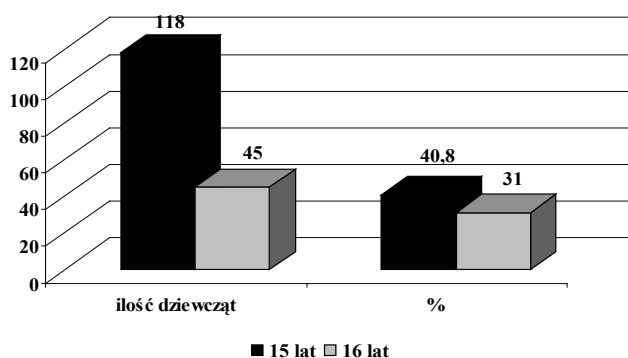
\*\* minimalna norma spożycia: 500 i 575 mg Na, 2500 mg K /dobę/osobę [31].

Tabela 9. Spożycie wybranych grup produktów w dziennych racjach pokarmowych dziewcząt w wieku 15 i 16 lat, n = 150 jadłospisów

Consumption of the selected groups of products in daily food rations in 15 and 16 years old girls, n = 150 menus

Produkty	Dziewczęta			
	X ± SD		% normy	
	15 lat (n = 123)	16 lat (n = 27)	15 lat (n = 123)	16 lat (n = 27)
Produkty zbożowe (g)	229,6 ± 113,4	226,7 ± 125,9	76,5	66,7
Produkty mleczne (g)	214,8 ± 179,7	190,6 ± 159,3	33,6	29,3
Jaja (g)	18,2 ± 36,6	24,4 ± 46,4	109,6	147,0
Mięso i wędliny (g)	112,5 ± 105,8	106,5 ± 97,9	72,6	68,7
Masło i śmietana (g)	10,3 ± 13,4	11,8 ± 17,8	51,5	59,0
Inne tłuszcze (g)	18,0 ± 34,2	17,1 ± 15,7	72,0	68,4
Ziemniaki (g)	88,34 ± 100,1	84,6 ± 76,0	35,3	28,2
Owoce i warzywa z witaminą C (g)	267,3 ± 261,3	208,5 ± 215,3	58,3	49,3
Owoce i warzywa z karotenem (g)	53,6 ± 81,4	37,3 ± 48,3		
Inne owoce i warzywa (g)	209,6 ± 165,4	202,8 ± 136,2		
Strączkowe (g)	6,1 ± 34,5	5,7 ± 15,0		
Cukier i słodczyce (g)	34,1 ± 45,7	46,2 ± 48,9	68,2	92,4

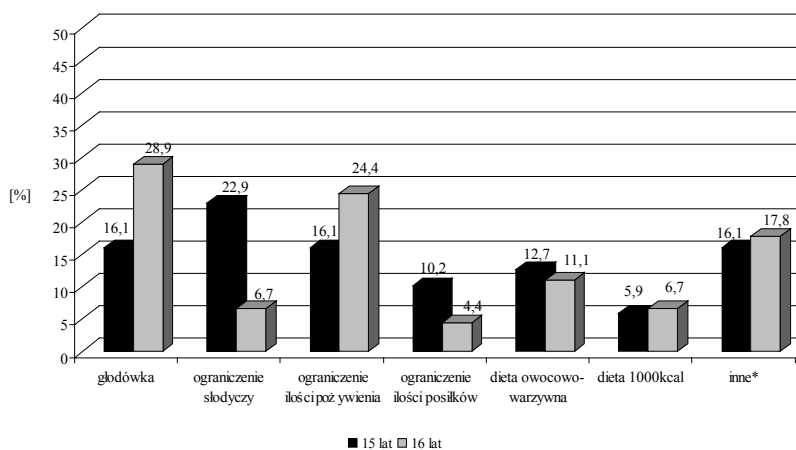
cholesterolu, a także składników mineralnych (K, Ca, Mg, Fe, Cu, Zn), witamin z grupy B oraz płynów, przy



Ryc. 2 Odsetek 15 i 16-letnich dziewcząt stosujących diety odchudzające  
Percentages 15 and 16 year old girls who apply slimming diets

równocześnie występującym nadmiarze białka zwierzęcego, sodu i fosforu. Nieprawidłowości te wynikały z niskiego spożycia produktów zbożowych, mlecznych, mięsa i wędlin, ziemniaków, warzyw i owoców (tab. 9) a z za wysokiego jaj. Udział energii pochodzącej z podstawowych składników odbiegał od zalecanych norm i był za wysoki w przypadku białek i tłuszczu a za niski z węglowodanów (Ryc. 1).

Do stosowania diet odchudzających przyznało się w ankiecie łącznie 37,6% dziewcząt, w tym 40,8% piętnastoletnich i 31% szesnastoletnich (Ryc. 2). Najczęściej dziewczęta próbowały zredukować masę ciała wykluczając spożycie słodczy, stosując głódówki, spożywając tylko owoce i warzywa, zmniejszając ilość i wielkość posiłków ale również stosując diety, np.: 1000 kcal, kopenhaską, jajeczną, optymalną, Montignaca i wegetariańską (Ryc. 3).



\* inne - dieta *Montignaca*, kopenhaska, optymalna, jajeczna, szwedzka, wegetariańska, South Beach, tabletki odchudzające, herbatki przeczyszczające

Ryc. 3 Najczęściej stosowane przez dziewczęta diety odchudzające  
Slimming diets most often applied by girls



## DYSKUSJA

Prawidłowe żywienie dostarczające odpowiednich składników pokarmowych i energii warunkuje utrzymanie odpowiedniej masy ciała, zapewnia właściwy wzrost i rozwój (fizyczny, umysłowy) dziecka w wieku szkolnym zgodnie z potencjałem genetycznym oraz jego dobrą dyspozycję do nauki i aktywności fizycznej [9]. Dynamicznym przemianom okresu dojrzewania towarzyszy zwiększone zainteresowanie własną cielesnością i wyglądem zewnętrznym. Nastolatki, ze względu na nieustalony system wartości i samooceny oraz wpływy grupy rówieśniczej, są podatne na oddziaływanie zewnętrzne [14], w tym na mass-media, które wytwarzają wśród nastolatków poczucie „przepaści” między ciałem „idealnym” (według powszechnej opinii poniżej „normy”) a ciałem własnym. Wywołuje to niepokój o wygląd i masę ciała oraz skłania do podejmowania działań, które ten niepokój zredukują - najczęściej jest to kontrola masy ciała głównie poprzez stosowanie diety. Obowiązujący kanon piękna szczupłego ciała kobiecego, wzmacniany jest dodatkowo przez przypisywanie szczupłym osobom pozytywnych cech, jak: sukces, zdrowie, pewność siebie, czy atrakcyjność seksualna [16]. Stwierdzony w niniejszych badaniach odsetek dziewcząt z niedowagą i znaczną niedowagą może świadczyć o większym zainteresowaniu uzyskaniem szczupłej sylwetki właśnie na przełomie piętnastego i szesnastego roku życia.

W przedstawionych wynikach badań blisko połowa badanych dziewcząt odchudzała się, co jest zbieżne z innymi wynikami krajowymi [28, 29]. Powszechnie wiadomo, że diety odchudzające, źle zaplanowane i realizowane mogą stanowić duże zagrożenie dla wzrostu i rozwoju młodzieży, stąd stan odżywienia młodzieży oraz składniki bilansu energetycznego, w tym spożycie energii i aktywność fizyczna powinny być monitorowane i analizowane [28]. Niebilansowany sposób żywienia badanych dziewcząt mógł spowodować odchylenia w utrzymaniu należnej masy ciała a także gromadzenie wisceralnej tkanki tłuszczowej, nawet przy prawidłowym BMI. Do oszacowania lokalizacji wisceralnej tkanki tłuszczowej wykorzystano wskaźniki WC i WHtR, gdyż jak podaje *Taylor* i wsp. [26] są one lepszymi wskaźnikami ryzyka chorób układu krążenia niż wskaźnik BMI określający ogólną zawartość tłuszczu w organizmie. Poza tym wskaźnik WHtR odzwierciedla zmieniające się wraz z wiekiem wzajemne relacje między tempem zwiększania obwodu talii oraz wysokością ciała [17].

W przeprowadzonym badaniu analiza wartości wskaźników WC oraz WHtR wykazała u prawie co dziesiątej młodszej i co czwartej starszej dziewczynki otyłość wisceralną. Dojrzewanie jest krytycznym

okresem dla rozwoju otłuszczenia ogólnego oraz kształtowania się rozmieszczenia tkanki tłuszczowej w organizmie i u dziewcząt tkanka ta powinna być głównie rozmieszczona w dolnej połowie ciała (biodra, uda i pośladki) a nie w jamie brzusznej. Jak wiadomo wisceralna lokalizacja tkanki tłuszczowej występująca w wieku rozwojowym stanowi istotny czynnik sprzyjający inicjacji zespołu metabolicznego jako głównego prekursora chorób układu krążenia.

Wisceralna tkanka tłuszczowa cechuje się zwiększoną aktywnością lipolityczną i przekazuje większe ilości wolnych kwasów tłuszczowych do układu wrotnego i wątroby, co prowadzi do licznych zaburzeń metabolicznych w wątrobie, takich jak: zmiany w ekstrakcji wątrobowej insuliny, zwiększenie wytwarzania VLDL, glukoneogenezy, powstawania globuliny wiążącej hormony płciowe [8]. Otyłość brzuszna charakteryzuje ponadto zmniejszony obwodowy wychwyty glukozy, insulinooporność, która zdaje się być chronologicznie pierwszym powikłaniem otyłości. Występowanie hiperinsulinemii u otyłych dzieci i młodzieży, stanowi czynnik ryzyka rozwoju cukrzycy typu II [7]. Ponadto związek przyczynowo-skutkowy pomiędzy lokalizacją tkanki tłuszczowej a zespołem metabolicznym został już udokumentowany [6]. Jak wykazali *Chen* i wsp. [5] zespół metaboliczny u dzieci sprzyja również występowaniu zespołu metabolicznego w wieku dorosłym, zwiększając chorobowość i umieralność ludzi dorosłych. Wczesne rozpoznanie zespołu metabolicznego w wieku rozwojowym jest pierwszym momentem na uchwycenie niekorzystnych zmian w tym zakresie i może dawać nadzieję, że poprzez wprowadzenie profilaktyki, w tym żywieniowej, można zapobiegać rozwojowi stanów przedcukrzycowych i jawnej cukrzycy typu II, a także powikłań sercowo-naczyniowych [1].

W przeprowadzonych badaniach wykazano, że w żywieniu dojrzewających dziewcząt występuje wiele nieprawidłowości związanych z ilością, częstotliwością i porami spożywania posiłków, co może skutkować wahaniami poziomu glukozy we krwi, powstawaniem uczucia głodu, obniżeniem koncentracji uwagi [23], ograniczeniem aktywności psychofizycznej, a tym samym może mieć negatywny wpływ na efektywność w nauce. Ponadto stwierdzone nieprawidłowości mogą być przyczyną zmian tempa metabolizmu, gdyż organizm oszczędza spożyte pożywienie, odkładając je w postaci tkanki tłuszczowej.

Stwierdzone w niniejszych badaniach niedobory i nadmiary składników pokarmowych podobnie jak i w badaniach innych autorów [11, 20, 22] mogą wpływać niekorzystnie nie tylko na fazę ich biologicznego wzrostu (niedobór prekursorów do syntezy hormonu wzrostu i hormonów płciowych) oraz rozwoju lecz mogą także sprzyjać odległym implikacjom zdrowotnym, w tym anemii, osteopenii i osteoporozie [15], czy też zabu-

rzeniu płodności (steroidogenezy). Szczególnie niepokojąca jest niska zawartość żelaza w diecie badanych dziewcząt, gdyż szczególnie w okresie dojrzewania sprzyja niedokrwistości a korelacja pomiędzy pogarszającymi się wynikami w nauce i występowaniem niedokrwistości została już udowodniona [12]. Niedoborowi żelaza towarzyszył niedobór cynku i miedzi, ponieważ źródła tych składników mineralnych w diecie są podobne, co potwierdzają niniejsze badania.

Zbyt mała ilość energii w analizowanych jadłospisach obu grup wiekowych dziewcząt, której często towarzyszy niski udział białka ogółem w diecie, może prowadzić do niedożywienia energetyczno-białkowego. Jednakże znaczna ilość białka zwierzęcego, może stanowić dodatkowe obciążenie dla pracy nerek oraz wątroby, prowadzić do zakwaszenia ustroju nasilonego niskim udziałem węglowodanów złożonych niezbędnych w przemianach lipidów [20], gdyż powstające w przemianach związku ketonowe wydalone są przez nerki wraz z jonami sodowymi, przyczyniając się do większego wydalania wody i tak już przy niedoborowej ilości płynów.

Stwierdzone nieprawidłowości w wartości odżywczej diety dziewcząt, podobnie jak w badaniach innych autorów [13, 24], wynikają z udziału w diecie poszczególnych grup produktów spożywczych: zbyt małej ilości pieczywa ciemnego, produktów zbożowych, nabiału, warzyw i owoców, mięsa i wędlin a zbyt dużej jaj. Niepokojący jest fakt spożywania przez dziewczęta kolorowych napojów gazowanych oraz napojów energetyzujących, które poza znaczną ilością cukru zawierają fosforany blokujące przyswajanie wapnia i magnezu a tym samym zubażają kości w wapń, którego ilość w diecie i tak nie jest wystarczająca do osiągnięcia szczytowej masy kostnej. Wapń jednak powinien pochodzić z mleka i jego przetworów, gdyż obecność laktozy po strawieniu ułatwia wchłanianie Ca [2, 4]. W przeprowadzonych badaniach stwierdzono nieprawidłowy stosunek Ca:P, który powinien wynosić 1,4-2,0 do 1,0. Duże spożycie fosforu powoduje wzrost wydzielania parathormonu i stymuluje resorpcję kości [3]. Fosfor jest bardziej rozpowszechniony niż wapń, a jego źródłem w 30% są dodatki do żywności (fosforany i polifosforany) znajdujące się w m.in. w serach topionych, napojach typu cola oraz wyrobach czekoladowych spożywanych przez badane dziewczęta.

Zachodzące w okresie dojrzewania procesy neurohormonalne, przekształcające organizm, przyczyniają się do występowania zwiększonego pobudzenia emocjonalnego oraz do chwiejności emocji m.in. niezadowolienia z własnej sylwetki. Objawom tym może sprzyjać i/lub nasilać je również nieprawidłowa dieta, w tym stwierdzone w niniejszych badaniach, zbyt długie przerwy między posiłkami, zbyt niskie spożycie witamin z grupy B oraz magnezu i płynów, a zwiększone

szono cukru i słodczy, co było wyraźniej zaznaczone u dziewcząt starszych.

Wśród diet stosowanych przez dziewczęta popularnością cieszyły się: głodówka 1000 kcal, wegetariańska, optymalna, Montignaca, kopenhaska. Dieta wegetariańska pomimo stwierdzonych zdrowotnych aspektów tego modelu żywienia [30], ze względu na istotne zmniejszenie spożycia energii, pełnowartościowego białka, tłuszczu, cholesterolu, cynku, witamin z grupy B, a także żelaza, pozwala stwierdzić, iż w okresie dojrzewania dziewcząt taki niedoborowy sposób żywienia nie jest odpowiedni. Pozostałe diety również, ze względu na nieprawidłowe zbilansowanie składników odżywczych [10], nie powinny być stosowane przez rosnące i dojrzewające dziewczęta.

Powszechnie wiadomo, że bez codziennych ćwiczeń fizycznych, które u dzieci są formą zabawy a u młodzieży przyjmują formę rywalizacji sportowej, żadne zalecenia prawidłowego żywienia nie będą wystarczające. Stąd wskazana byłaby aktywność fizyczna, pod wpływem której poprawie może ulec tolerancja glukozy i profil lipidowy, może dojść do obniżenia spoczynkowego i wysiłkowego ciśnienia tętniczego krwi oraz częstości rytmu serca, zmniejszenia zawartości tłuszczu w organizmie [28], a tym samym zmniejszenia ryzyka rozwoju cukrzycy, nadciśnienia i otyłości. Dlatego też po przeprowadzonych badaniach dziewczęta uczestniczyły w edukacyjnych warsztatach żywieniowych „na żywo”, w trakcie których omówione zostały: poszczególne grupy produktów spożywczych oraz poszczególne posiłki z uwzględnieniem zapotrzebowania organizmu na składniki odżywcze, rola aktywności fizycznej oraz niekorzystny wpływ odchudzania w wieku dojrzewania w aspekcie rozwoju fizycznego i intelektualnego.

## WNIOSKI

Analiza wyników przeprowadzonych badań wykazała że:

1. Występowanie wśród badanych dziewcząt znacznego odsetka z nieprawidłową masą ciała i wisceralną lokalizacją tkanki tłuszczowej może wynikać z niebilansowanego żywienia i niedostosowanego do wieku rozwojowego oraz licznych prób redukcji masy ciała.
2. Nieprawidłowości w żywieniu, w tym stosowanie przez młode dojrzewające dziewczęta diet odchudzających, mogą predestynować do powstawania hipowitaminoz, niedokrwistości, zaburzeń płodności czy też osteoporozy w wieku starszym.
3. W świetle powyższych wniosków koniecznym wydaje się wprowadzanie profilaktycznej prozdrowotnej edukacji żywieniowej już w okresie wczesnoszkolnym.

Prezentowane wyniki stanowią wycinek badań z realizacji programu „Podstawowe zasady racjonalnego żywienia, czyli jak być zdrowym, pięknym i mądrym” zleconego przez Wydział Zdrowia i Polityki Społecznej Urzędu Miasta Szczecin (WZiPS-IV/MG/8030/5/05; CRU 4587/05) i obejmującego ocenę sposobu żywienia i stanu odżywienia oraz prozdrowotną edukację żywieniową młodzieży szczecińskich szkół gimnazjalnych i ponadgimnazjalnych.

## PIŚMIENNICTWO

1. *Bryl W., Miczke A., Pupek-Musialik D.*: Nadciśnienie tętnicze i otyłość - narastający problem wieku rozwojowego. *Endokr. Otyłość Zaburz. Przem. Materii* 2005, 1, 1, 26-29.
2. *Cadoga J., Eastell R., Jones N., et al.*: Milk intake and bone mineral acquisition in adolescent girls: randomised controlled intervention trial. *Br. Med. J.* 1997, 315, 1255-1260.
3. *Calvo M.S., Kumar R., Heath H.*: Elevated secretion and action of serum PTH in young adults consuming high phosphorus, low calcium diets assembled from common foods. *J. Clin. Endocrinol. Metab.* 1988, 66, 823-829.
4. *Chan G.M., Hoffman K., McMurry M.*: Effects of dairy products on bone and body composition in pubertal girls. *J. Pediatrics* 1995, 126, 551-556.
5. *Chen W., Sprinivasan S.R., Li S., et al.*: Metabolic syndrome variables at low levels in childhood are beneficially associated with adulthood cardiovascular risk: the Bogalusa Heart Study. *Diabetes Care* 2005, 28, 126-131.
6. *Duncan G.E., Li S.M., Zhou X.H.*: Prevalence and trends of a metabolic syndrome phenotype among u. s. Adolescents, 1999-2000. *Diabetes Care* 2004, 27, 2438-2443.
7. *Fichna P., Skowrońska B.*: Powikłania otyłości u dzieci i młodzieży. *Endokr. Diabet.* 2006, 12, 3, 223-228.
8. *Firek-Pędras M., Malecka-Tendera E., Klimek K., et al.*: Wpływ rozmieszczenia tkanki tłuszczowej na zaburzenia metaboliczne u dzieci i młodzieży z otyłością prostą. *Endokr. Diabet.* 2006, 12, 1, 19-24.
9. *Gronowska-Senger A.*: Współczesne problemy żywienia dzieci szkolnych w Polsce. *Żyw. Nauka. Tech. Jakość.* 2001, 3 (28) Suppl., 22-30.
10. *Hamulka J., Wawrzyniak A., Targowska E.*: Ocena wartości odżywczej wybranych diet odchudzających publikowanych w prasie kobiecej. *Żyw. Człow. Metab.* 2003, 30, 341-345.
11. *Iłow R., Regulska-Iłow B., Szymczak J.*: Ocena sposobu żywienia dziewcząt ze szkół Głogowa i Lublina. Cz. I. Zwyczaje żywieniowe i częstość występowania produktów spożywczych w dietach uczennic. *Bromat. Chem. Toksykol.* 1998, 31, 359-367.
12. *Iłow R., Regulska-Iłow B., Szymczak J.*: Ocena sposobu żywienia dziewcząt ze szkół średnich z Głogowa i Lublina. Cz. II. Ocena ilościowa. *Bromat. Chem. Toksykol.* 1999, 32, 1, 27-33.
13. *Jeżewska-Zychowicz M., Łyszkowska D.*: Ocena wybranych zachowań żywieniowych młodzieży w wieku 13-15 lat i ich uwarunkowania na przykładzie środowiska miejskiego. *Żyw. Człow. Metab.* 2003, 30, 1-2, 572-577.
14. *Kołoło H., Woynarowska B.*: Samoocena masy ciała i odchudzanie się młodzieży w okresie dojrzewania. *Przegl. Pediat.* 2004, 34, 3-4, 196-201.
15. *Lorenc R.S., Karczmarewicz E.*: Znaczenie wapnia i witaminy D w optymalizacji masy kostnej oraz zapobieganiu i leczeniu osteoporozy u dzieci. *Pediat. Współcz.* 2001, 3, 2, 105-109.
16. *Melosik Z.*: Tyrania szczupłego ciała i jej konsekwencje. W: *Ciało i zdrowie w społeczeństwie konsumpcyjnym*, red. Melosik Z. Wyd. Edytor, Toruń-Poznań 1999.
17. *Nawarycz T., Ostrowska-Nawarycz L.*: Otyłość brzuszna u dzieci i młodzieży-doświadczenia łódzkie. *Endokr. Otyłość Zaburz. Przem. Materii* 2007, 3, 1, 1-8.
18. *Nawarycz T., Ostrowska-Nawarycz L.*: Rozkłady centylowe obwodu pasa u dzieci i młodzieży. *Ped. Pol.* 2007, 82, 5-6, 418-424.
19. *Obuchowska I.*: Adolescencja. W: *Psychologia rozwoju człowieka. Charakterystyka okresów życia człowieka-Harwas-Napierała B., Trempała J.* (red). PWN. Warszawa 2005.
20. *Ostrowska A., Szewczyński J., Gajewska M.*: Wartość odżywcza całodziennych racji pokarmowych uczniów szkół średnich z woj. Mazowieckiego. Cz. I. Składniki podstawowe. *Żyw. Człow. Metab.* 2003, 30, 362-366.
21. *Palczewska I., Szilágyi-Pągowska I.*: Ocena rozwoju somatycznego dzieci i młodzieży. *Med. Prakt.* 2002, 3, 140-170.
22. *Smorczevska-Czupryńska B., Ustymowicz-Farbiszewska J., Kozłowska M. i in.*: Ocena wartości energetycznej, zawartości kwasów tłuszczowych, cholesterolu i błonnika w dietach młodzieży gimnazjalnej zamieszkałej na terenie woj. podlaskiego. *Bromat. Chem. Toksykol.* 2006, 39, 3, 223-227.
23. *Suliga E.*: Częstość spożycia i wartość energetyczna śniadań wśród dzieci i młodzieży w wieku szkolnym. *Roczn. PZH* 2006, 57, 1, 73-79.
24. *Szczepaniak B., Górecka D., Flaczyk E.*: Zachowania żywieniowe młodzieży z wybranych terenów kraju w zakresie spożycia mleka i jego przetworów. *Żyw. Człow. Metab.* 2003, 30, 1-2, 588-592.
25. *Szponar L., Wolnicka K., Rychlik E.*: Album fotografii produktów i potraw. IŻŻ, Warszawa 2000.
26. *Taylor R.W., Jones I.E., Williams S.M. et al.*: Evaluation of waist circumference, waist-to height ratio, and the conicity index as screening for high trunk fat mass, as measured by dual-energy X-ray absorptiometry, in children aged 3-19 y. *Am. J. Clin. Nutr.* 2000, 72, 490-495.
27. *Turlejska H., Pelzen U., Szponar L. i in.*: Zasady racjonalnego żywienia, zalecenia racje pokarmowe dla wybranych grup ludności w zakładach żywienia. Ośrodek Doradztwa i Doskonalenia Kadr. Gdańsk 2006.
28. *Wądołowska R., Cichoń R.*: Częstość odchudzania się i zwyczaje żywieniowe młodzieży w wieku 14-15 lat. *Probl. Hig.* 2000, 69, 49-57.



- 
29. *Wądołowska L., Słowińska M.A., Cichoń R.*: Diety odchudzające a stan odżywienia, spożycie energii i aktywność fizyczna młodzieży. *Now. Lek.* 2002, 71, 1, 34-39.
30. *Wądołowska L., Walkowiak J., Przysławski J. i in.*: Wpływ wegetariańskiego modelu żywienia na zmiany
- masy i składu ciała młodych dorosłych osób. *Żyw. Człow. Metab.* 2003, 30, 1-2, 228-233.
31. *Ziemiański Ś.*: Normy żywienia człowieka, fizjologiczne podstawy. PZWL, Warszawa 2001.

Otrzymano: 03.09.2008

Zaakceptowano do druku: 16.06.2009

