

Agnieszka Falkowska, Ewa Stefańska, Lucyna Ostrowska

Zakład Dietetyki i Żywienia Klinicznego Uniwersytetu Medycznego w Białymstoku

# Ocena sposobu żywienia dzieci w wieku 10–12 lat o zróżnicowanym stopniu odżywienia

The evaluation of children's nutrition aged 10–12 with differentiated nutritional state

Praca częściowo sfinansowana w ramach projektu realizowanego z Departamentem Spraw Społecznych Urzędu Miejskiego w Białymstoku

## STRESZCZENIE

**WSTĘP.** Stan odżywienia organizmu jest wynikiem sposobu żywienia, wchłaniania i wykorzystania składników odżywczych oraz działania czynników socjoekonomicznych.

**MATERIAŁ I METODY.** Badaniami objęto 866 dzieci w wieku 10–12 lat (492 dziewczęta i 374 chłopców) z losowo wybranych szkół podstawowych w Białymstoku w latach 2010–2011. Na podstawie wskaźnika masy ciała (BMI) dzieci podzielono na dwie grupy; pierwszą grupę stanowiły dzieci z należną masą ciała, łącznie 617 osób (358 dziewcząt i 259 chłopców), drugą zaś dzieci z nadmierną masą ciała, łącznie 228 osób (113 dziewcząt i 115 chłopców). Ocenie poddano również wybrane czynniki socjoekonomiczne, tj. liczbę rodzeństwa oraz wykształcenie rodziców. Dienne racje pokarmowe oceniono za pomocą wywiadu dotyczącego spożycia w ciągu ostatnich 24 godzin. Otrzymane wyniki porównano z normami średniego zapotrzebowania (EAR) dla danych grup z uwzględnieniem wieku i płci. W ocenie statystycznej otrzymanych wyników posłużono się programem komputerowym *Statistica 9*.

**WYNIKI.** Na podstawie przeprowadzonych badań stwierdzono, że wartość energetyczna racji pokarmowych dzieci z nadmierną masą ciała była wyższa niż dzieci z należną masą ciała. W analizowa-

nych całodziennych racjach pokarmowych wykazano zbyt wysoką podaż białka ogółem i białka zwierzęcego we wszystkich grupach, niezależnie od płci i stanu odżywienia, oraz tłuszczu w grupie dzieci z nadmierną masą ciała. Odnotowano również zbyt niskie, w stosunku do zaleceń, spożycie błonnika pokarmowego we wszystkich ocenianych grupach.

**WNIOSKI.** Uzyskane wyniki badań potwierdzają konieczność wprowadzenia w szkołach edukacji zdrowotnej dotyczącej prawidłowego żywienia, w celu zmniejszenia ryzyka rozwoju chorób cywilizacyjnych.

**Słowa kluczowe:** dzieci, sposób żywienia, stan odżywienia

Endokrynologia, Otyłość i Zaburzenia Przemiany Materii 2011, tom 7, nr 4, 222–228

## ABSTRACT

**INTRODUCTION.** The condition of body nutrition is a result of dietary habits, absorption and utilization of nutritional components and social-economic factors effect.

**MATERIAL AND METHODS.** The survey covers 866 children aged 10–12 (492 girls and 374 boys) from randomly chosen primary schools in Białystok in 2010–2011. On the basis of body mass index (BMI) factor, children were divided into two groups, the first group constitutes from children with proper body mass, altogether 617 people (358 girls and 259 boys), the second group constitutes from children with excessive body mass, altogether 228 (113 girls and 115 boys). Also selected social-economic factors were analysis in the evaluation, i.e. the amount of siblings and parents education. The daily food rations were evaluated by the last

Adres do korespondencji: mgr Agnieszka Falkowska

Zakład Dietetyki i Żywienia Klinicznego UM

ul. Mieszka I 4B, 15-054 Białystok

tel.: 85 732 82 44

e-mail: agnieszka.falkowska@umwb.edu.pl

Copyright © 2011 Via Medica

Nadesłano: 18.11.2011 Przyjęto do druku: 12.12.2011

24 hours consumption method. The received results were compared with norms of the estimated average requirement (EAR) for each age and gender group. In statistic evaluation of received results, the computer programme Statistica 9 was used.

**RESULTS.** The conducted surveys shows that energetic value of children food rations with excessive body mass was higher than children with proper body mass. The analysing food rations demonstrates too high protein supply in general and animal protein in every groups irrespective of gender and nutritional state as well as fat in the group of children with excessive body mass. Too low in relation of recommendation of fiber consumption were noted down in each evaluated groups.

**CONCLUSIONS.** The results of taken surveys obtained the necessity of introduction of health education in schools concerning proper dietary habits, which aimed the reduction of development civilization diseases risk.

**Key words:** children, dietary habits, state of nutrition

Endocrinology, Obesity and Metabolic Disorders 2011, vol. 7, No 4, 222–228

## Wstęp

Stan odżywienia organizmu jest wynikiem sposobu żywienia, wchłaniania i wykorzystania składników odżywczych oraz działania czynników socjoekonomicznych. Uwarunkowania socjoekonomiczne zwiększające ryzyko wystąpienia zaburzeń stanu odżywienia są szczególnie niebezpieczne w populacji wieku rozwojowego [1, 2]. Wśród czynników socjoekonomicznych wpływających na sposób żywienia dzieci, a przez to warunkujących ich rozwój, wymienia się między innymi liczbę dzieci w rodzinie oraz wykształcenie rodziców [3–5].

Zarówno niedobór, jak i nadmiar dostarczanej do organizmu energii i składników odżywczych w niekorzystny sposób wpływa na stan odżywienia organizmu. Sposób żywienia i stan odżywienia w dzieciństwie i wczesnej młodości determinują w znacznym stopniu zdrowie osób dorosłych [6]. Według raportu *International Obesity Task Force* (IOTF) 155 mln dzieci na świecie będących w wieku szkolnym cechują nadwaga i otyłość [3]. Wśród nich 30–45 mln to otyłe dzieci i młodzież w wieku 5–17 lat. W Polsce liczba dzieci i młodzieży z nadmierną masą ciała, w różnych regionach i w odniesieniu do różnych grup wiekowych, wynosi około 12% [6–8]. Niepokojącym zjawiskiem jest fakt, że 50–80% otyłych dzieci pozostaje osobami otyłymi w wieku dorosłym. Zwiększa to ryzyko rozwoju chorób (tj. cukrzyca typu 2, nadciśnienie tętnicze, udar mózgu, choroba niedokrwienna serca) prowadzących do obniżenia jakości i skrócenia ich życia [1, 7, 9, 10].

Celem pracy była ocena sposobu żywienia dzieci z należną masą ciała oraz dzieci z nadwagą i otyłością z uwzględnieniem wartości energetycznej dziennych racji pokarmowych, a także zawartości głównych składników

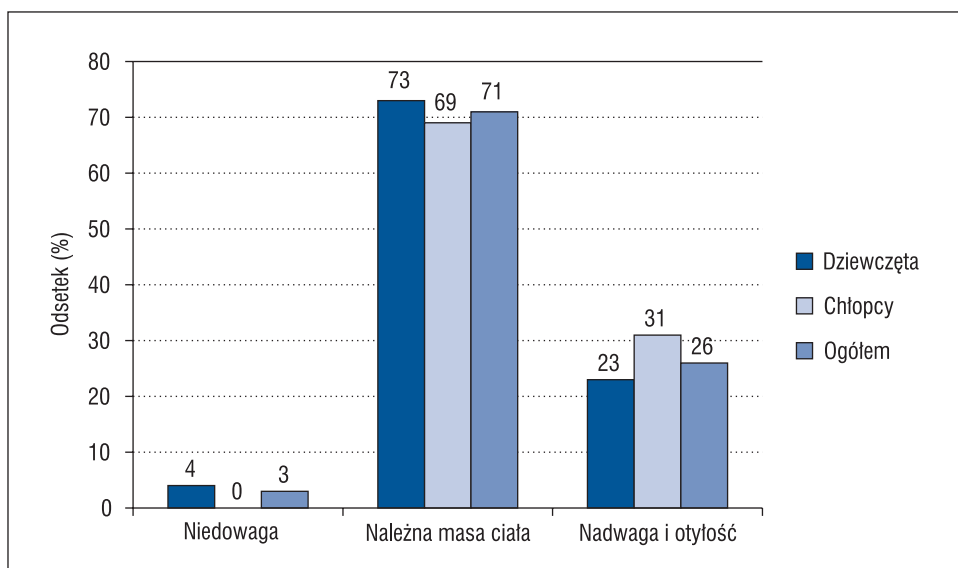
odżywczych (białka ogółem, tłuszczów, węglowodanów ogółem), cholesterolu i błonnika pokarmowego. Zastanawiano się również, czy wybrane czynniki socjoekonomiczne rodzin (liczba rodzeństwa, wykształcenie rodziców) mogą mieć wpływ na stan odżywienia badanych dzieci.

## Materiał i metody

Badaniami objęto 866 dzieci w wieku 10–12 lat (492 dziewczęta i 374 chłopcy) z losowo wybranych szkół podstawowych w Białymstoku w latach 2010–2011. W ramach prowadzonych badań dzieci zostały zważone i zmierzone, a następnie wyliczono wskaźnik masy ciała (BMI, *body mass index*). Wartość BMI odniesiono do siatek centylowych, przyjmując kryteria oceny zalecane przez Instytut Matki i Dziecka w Warszawie: niedowaga — BMI mniejsze lub równe 5. centylowi, należna masa ciała — BMI między 10. a 85. centylem, nadwaga — BMI między 85. a 95. centylem, otyłość — BMI większe lub równe 95. centylowi [11]. Na podstawie wyliczonego BMI dzieci podzielono na dwie grupy. Pierwszą grupę stanowiły dzieci z należną masą ciała, łącznie 617 osób (358 dziewcząt i 259 chłopców), drugą zaś dzieci z nadmierną masą ciała, łącznie 228 osób (113 dziewcząt i 115 chłopców). Oceniono również wybrane czynniki socjoekonomiczne, to znaczy liczbę rodzeństwa oraz wykształcenie rodziców. Dienne racje pokarmowe oceniono za pomocą wywiadu dotyczącego pokarmu spożytego w ciągu ostatnich 24 godzin. Wartość energetyczną i odżywczą obliczono za pomocą programu komputerowego Dieta 2, uwzględniającego straty składników odżywczych w trakcie obróbki kulinarnej [12]. Otrzymane wyniki porównano z normami średniego zapotrzebowania (EAR, *estimated average requirement*) dla tych grup wiekowych i płci. Spożycie błonnika i cholesterolu pokarmowego odniesiono do zaleceń Instytutu Żywności i Żywienia w Warszawie (odpowiednio 25 g i 300 mg) [13]. W obliczeniach statystycznych wykorzystano wartości średnie, odchylenia standardowe, wyliczenia procentowe, wykorzystując do tego celu program komputerowy Statistica 9. Istotność różnic między porównywanymi cechami oceniono za pomocą testu dla dwóch prób niezależnych. Za poziom istotności we wszystkich obliczeniach przyjęto wartość  $p$  poniżej 0,05.

## Wyniki

W badanej grupie niedowagę miało 3% ( $n = 21$ ) dzieci ogółem, należną masę ciała — 71% ( $n = 617$ ), a nadwagę i otyłość — 26% (228) dzieci 10–12-let-



Rycina 1. Ocena stanu odżywienia dzieci w wieku 10–12 lat na podstawie wskaźnika masy ciała (z uwzględnieniem płci badanych)

Tabela 1. Współzależność między stanem odżywienia badanych dzieci a wybranymi czynnikami socjoekonomicznymi

Badana cecha	Dziewczęta (n = 492)				Chłopcy (n = 374)			
	Prawidłowa masa ciała		Nadwaga i otyłość		Prawidłowa masa ciała		Nadwaga i otyłość	
	n = 358	%	n = 113	%	n = 259	%	n = 115	%
<b>Liczba rodzeństwa</b>								
Jedynak/jedynaczka	77	21,5	25	22,1	60	23,2	30	26
≤ 2 rodzeństwa	235	65,7	66	58,4	170	65,6	75	65,2
3–4 rodzeństwa	36	10	14	12,4	25	9,6	10	8,7
≥ 5 rodzeństwa	10	2,8	8	7,1	4	1,6	0	0
<b>Wykształcenie matki</b>								
Podstawowe	46	12,8	14	12,4	31	11,9	14	12,2
Średnie	180	50,3	57	50,4	122	47,2	49	42,6
Wyższe	132	36,9	42	37,2	106	40,9	52	45,2
<b>Wykształcenie ojca</b>								
Podstawowe	47	13,1	18	16	37	14,3	19	16,5
Średnie	203	56,7	58	51,3	124	47,9	52	45,2
Wyższe	108	30,1	37	32,7	98	37,8	44	38,7

nich (ryc. 1). Stwierdzono większy odsetek dziewcząt (73%; n = 358) z należą masą ciała niż chłopców (69%; n = 259). Natomiast nadmierną masę ciała stwierdzono u 23% dziewcząt (n = 113) i 31% (n = 115) chłopców. Oceniając liczbę rodzeństwa badanych dzieci, stwierdzono, że po około 66% dziewcząt i chłopców z należą masą około oraz 58,4% dziewcząt i 65,2% chłopców z nadmierną masą ciała miało dwoje lub mniej rodzeństwa (tab. 1). Rodzeństwa nie miało około 21% dziewcząt i około 23% chłopców z należą masą ciała oraz 22,1% dziewcząt i 26% chłop-

ców z nadmierną masą ciała. Posiadanie 3–4 osób z rodzeństwa deklarowało około 10% dziewcząt i chłopców z prawidłową masą ciała oraz 12,4% dziewcząt i 8,7% chłopców z nadmierną masą ciała. Natomiast posiadanie 5 i więcej rodzeństwa deklarowało 2,8% dziewcząt i 1,6% chłopców z należą masą ciała oraz 7,1% dziewcząt z nadmierną masą ciała. Chłopcy z nadmierną masą ciała nie mieli tak licznych rodzeństwa. Nie wykazano istotnych statystycznie różnic między liczbą rodzeństwa a stanem odżywienia badanych dzieci.

W niniejszej pracy zwrócono również uwagę na poziom wykształcenia rodziców badanych dzieci. Na podstawie przeprowadzonych badań stwierdzono, że około 12% matek dzieci z należą i nadmierną masą ciała miało wykształcenie podstawowe, natomiast 13,1% dziewcząt i 14,3% chłopców z należą masą ciała oraz około 16% dziewcząt i chłopców z nadmierną masą ciała miało ojca z wykształceniem podstawowym (różnice nieistotne statystycznie). Jednocześnie wykazano, że około 50% dziewcząt i około 47% chłopców z należą masą ciała oraz około 50% dziewcząt i około 44% chłopców z nadmierną masą ciała miało oboje rodziców z wykształceniem średnim (różnice nieistotne statystycznie). Wyższe wykształcenie matki stwierdzono u 37% dziewcząt i 41% chłopców z należą masą ciała oraz u 37,2% dziewcząt i 45,2% chłopców z nadmierną masą ciała (różnice nieistotne statystycznie), natomiast wyższe wykształcenie ojca odnotowano w przypadku 30,1% dziewcząt i 38% chłopców z należą masą ciała oraz 33% dziewcząt i 39% chłopców z nadmierną masą ciała (różnice nieistotne statystycznie).

Oceniając sposób żywienia badanych dzieci, wykazano, że średnia wartość energetyczna całodziennych racji pokarmowych dziewcząt z prawidłową masą ciała wynosiła  $1914,2 \pm 694,9$  kcal, a dziewcząt z nadmierną masą ciała —  $2231,6 \pm 990,2$  kcal (różnica istotna statystycznie) (tab. 2). W przypadku chłopców z prawidłową masą ciała średnia wartość energetyczna całodziennych racji pokarmowych wynosiła  $2102,9 \pm 806,1$  kcal, a chłopców z nadmierną masą ciała —  $2510,9 \pm 837,7$  kcal (różnica istotna statystycznie) (tab. 3).

Ocena wartości odżywczej dziennych racji pokarmowych wykazała, że średnie spożycie białka ogółem

w grupie dziewcząt z należą masą ciała wyniosło  $66,0 \pm 26,5$  g/dobę, a w grupie dziewcząt z nadmierną masą ciała —  $70,8 \pm 29,7$  g/dobę (różnice nieistotne statystycznie). U chłopców średnie spożycie białka ogółem wynosiło  $75,7 \pm 34,5$  g/dobę w grupie z należą masą ciała i  $83,7 \pm 34,7$  g/dobę w grupie z nadmierną masą ciała (różnice nieistotne statystycznie). Stwierdzono, że we wszystkich porównywanych grupach, niezależnie od płci i stanu odżywienia, spożycie białka zwierzęcego przekraczało 200% normy odpowiedniej do płci i wieku. Udział energii pochodzącej z białka w średniej racji pokarmowej badanych dzieci, niezależnie od płci i stanu odżywienia, był zbliżony i wynosił około 14%.

W przeprowadzonych badaniach wykazano, że średnie spożycie tłuszczów wynosiło  $65,9 \pm 32,4$  g/dobę w grupie dziewcząt z należą masą ciała i  $85,6 \pm 49,1$  g/dobę w grupie dziewcząt z nadmierną masą ciała (różnice istotne statystycznie) oraz  $75,7 \pm 37,4$  g/dobę w grupie chłopców z prawidłową masą ciała i  $89,0 \pm 38,7$  g/dobę w grupie chłopców z nadwagą i otyłością (różnice nieistotne statystycznie). Średni odsetek energii z tłuszczu w racjach pokarmowych dziewcząt i chłopców z należą masą ciała stanowił około 30% energii, natomiast w grupie dziewcząt i chłopców z nadwagą i otyłością odsetek energii z tłuszczu wynosił około 32%. W przeprowadzonych badaniach oceniono również podaż cholesterolu pokarmowego. Wykazano, że średnie spożycie tego składnika u dziewcząt z należą masą ciała wynosiło  $235,4 \pm 132,1$  mg/dobę, a u dziewcząt z nadwagą i otyłością —  $262,7 \pm 142,2$  mg/dobę (różnice nieistotne statystycznie). Średnie spożycie cholesterolu w grupie chłopców z należą masą ciała wynosiło  $264,9 \pm 143,5$  mg/dobę, a w grupie chłopców

**Tabela 2. Wartość energetyczna i zawartość składników odżywczych w dziennej racji pokarmowej dziewcząt 10–12-letnich o różnym stopniu odżywienia**

Badana cecha	Dziewczęta z prawidłową masą ciała		Dziewczęta z nadwagą i otyłością		p
	Średnia $\pm$ SD	% realizacji normy	Średnia $\pm$ SD	% realizacji normy	
Energia [kcal/d.]	1914,2 $\pm$ 694,9	95,7	2231,6 $\pm$ 990,2	111,5	0,006
Białko ogółem [g]	66,0 $\pm$ 26,5	181,8	70,8 $\pm$ 29,7	195,0	NS
Białko zwierzęce [g]	43,4 $\pm$ 21,1	200	46,3 $\pm$ 22,1	213,4	NS
Tłuszcze [g]	65,9 $\pm$ 32,4	99,8	85,6 $\pm$ 49,1	128,5	0,004
Cholesterol [mg]	235,4 $\pm$ 132,1	78,5	262,7 $\pm$ 142,2	87,5	NS
Węglowodany ogółem [g]	282,9 $\pm$ 101,8	90	312,4 $\pm$ 138,8	99,5	NS
Błonnik pokarmowy [g]	17,8 $\pm$ 8,0	71,2	19,6 $\pm$ 10,1	78,4	NS
Odsetek energii z białek	14,1 $\pm$ 3,5	–	13,9 $\pm$ 4,2	–	NS
Odsetek energii z tłuszczów	29,5 $\pm$ 8,0	–	32,0 $\pm$ 8,1	–	NS
Odsetek energii z węglowodanów	56,1 $\pm$ 8,2	–	53,9 $\pm$ 7,8	–	NS

SD (*standard deviation*) — odchylenie standardowe; NS — nieznamienne statystycznie

**Tabela 3. Wartość energetyczna i zawartość składników odżywczych w dziennej racji pokarmowej chłopców 10–12-letnich o różnym stopniu odżywienia**

Badana cecha	Chłopcy z prawidłową masą ciała		Chłopcy z nadwagą i otyłością		p
	Średnia ± SD	% realizacji normy	Średnia ± SD	% realizacji normy	
Energia [kcal/dobę]	2102,9 ± 806,1	95,6	2510,9 ± 837,7	114,1	0,006
Białko ogółem [g]	75,7 ± 34,5	202,4	83,7 ± 34,7	223,7	NS
Białko zwierzęce [g]	50,8 ± 26,4	226,8	53,9 ± 26,3	240,6	NS
Tłuszcze [g]	75,7 ± 37,4	103,3	89,0 ± 38,7	121,4	NS
Cholesterol [mg]	264,9 ± 143,5	88,3	278,1 ± 111,4	92,7	NS
Węglowodany ogółem [g]	298,5 ± 108,6	85,8	357,5 ± 125,6	102,8	0,0049
Błonnik pokarmowy [g]	18,1 ± 7,0	72,4	20,7 ± 8,5	82,8	NS
Odsetek energii z białek	14,8 ± 4,1	–	13,6 ± 3,2	–	NS
Odsetek energii z tłuszczów	30,9 ± 7,4	–	31,8 ± 7,2	–	NS
Odsetek energii z węglowodanów	54,2 ± 7,5	–	54,7 ± 7,1	–	NS

SD (*standard deviation*) — odchylenie standardowe; NS — nieznamienne statystycznie

z nadmierną masą ciała —  $278,1 \pm 111,4$  mg/dobę (różnice nieistotne statystycznie).

W analizowanych racjach pokarmowych średnie spożycie węglowodanów ogółem wynosiło  $282,9 \pm 101,8$  g/dobę wśród dziewcząt z należną masą ciała i  $312,4 \pm 138,8$  g/dobę wśród dziewcząt z nadmierną masą ciała (różnice nieistotne statystycznie) oraz  $298,5 \pm 108,6$  g/dobę wśród chłopców z należną masą ciała i  $357,5 \pm 125,6$  g/dobę wśród chłopców z nadmierną masą ciała (różnice istotne statystycznie). Udział energii z węglowodanów w średniej racji pokarmowej wynosił  $56,1 \pm 8,2\%$  u dziewcząt z należną masą ciała i  $53,9 \pm 7,8\%$  w grupie dziewcząt z nadwagą i otyłością oraz  $54,2 \pm 7,5\%$  u chłopców z należną masą ciała i  $54,7 \pm 7,1\%$  u chłopców z nadmierną masą ciała.

W przeprowadzonych badaniach oceniono także spożycie błonnika pokarmowego. Stwierdzono, że średnie spożycie błonnika pokarmowego w grupie dziewcząt i chłopców z należną masą ciała wynosiło około 18 g/dobę, natomiast w grupie dziewcząt i chłopców z nadmierną masą ciała około 20 g/dobę (różnice nieistotne statystycznie). Podaż tego składnika była zbyt mała w stosunku do zaleceń we wszystkich analizowanych grupach i pozwalała na realizację zapotrzebowania w około 70% w grupie dzieci z należną masą ciała oraz w 78,4% u dziewcząt i 82,8% u chłopców z nadmierną masą ciała.

## Dyskusja

W ostatnich latach na świecie, a także w Polsce obserwuje się wzrost populacji dzieci z zaburzeniami powstającymi na tle nieprawidłowego żywienia. Obec-

nie liczbę dzieci z otyłością w Polsce ocenia się na około 12% całej populacji dziecięcej [8, 9]. W prezentowanych badaniach nadmierną masę ciała stwierdzono u 23% dziewcząt i 31% chłopców w wieku 10–12 lat uczestniczących w badaniu. Większy odsetek chłopców (ok. 17%) niż dziewcząt (ok. 11%) z nadwagą i otyłością stwierdzili również w swoich badaniach Cisek i wsp. [14]. W badaniach przeprowadzonych przez Collisona i wsp. [15] wśród ponad 9433 dzieci i młodzieży w przedziale wiekowym 10–19 lat wykazano, że odsetek dzieci z nadwagą i otyłością w wieku 10–13 lat wynosił 32% wśród dziewcząt oraz 36% wśród chłopców. Odsetek dzieci z nadmierną masą ciała stwierdzony w niniejszych badaniach jest zbliżony do odsetka dziewcząt i chłopców z nadmierną masą ciała odnotowanego w Brazylii (odpowiednio 20,4% i 28,3%), Wielkiej Brytanii (odpowiednio 23,6% i 27,9%) i Australii (odpowiednio 24,0% i 25,8%). Zdecydowanie wyższy odsetek dzieci z nadwagą i otyłością zaobserwowano w Stanach Zjednoczonych (34,1% dziewcząt i 35,3% chłopców) [2].

Oceniając czynniki socjoekonomiczne, nie stwierdzono zależności między liczbą posiadanego rodzeństwa i wykształceniem rodziców a stanem odżywienia badanych dzieci. Wyniki zbliżone do wyników przedstawionych w niniejszej pracy uzyskano w badaniach przeprowadzonych w Brazylii [2]. Natomiast w badaniach wykonanych przez Guven i wsp. [10] stwierdzono, że dzieci otyłe częściej niż dzieci z należną masą ciała mają rodziców z wykształceniem podstawowym.

Ocena całodziennych racji pokarmowych badanych dzieci wykazała, że ich wartość energetyczna w przypadku dziewcząt i chłopców z należną masą ciała była nieco niższa ( $1914 \pm 694,9$  kcal i  $2102,9 \pm 806,1$  kcal)

aniżeli dziewcząt i chłopców z nadmierną masą ciała ( $2231,6 \pm 990,2$  kcal i  $2510,9 \pm 837,7$  kcal), tym niemniej wartość energetyczna całodziennych racji pokarmowych wszystkich ocenianych grup mieściła się w granicach normy [11]. W badaniach wielu autorów wykazano nadmierną podaż energii w stosunku do zapotrzebowania w dietach dzieci z nadmierną masą ciała [1, 15–17]. Utrzymywanie się przez dłuższy okres nawet niewielkiego nadmiaru pobieranej energii w stosunku do wydatku energetycznego powoduje u dzieci rozwój nadwagi i otyłości.

Różni autorzy uzyskują rozbieżne wyniki badań w zakresie spożycia białka. W całodziennych racjach pokarmowych badanych dzieci, zarówno z należą, jak i nadmierną masą ciała, stwierdzono nadmiar białka ogółem, z przewagą białka zwierzęcego, co może być przyczyną nadwagi i otyłości. Również w badaniach Velasco i wsp. [3] stwierdzono zbyt wysokie, w stosunku do zaleceń, spożycie białka ogółem (ok. 250% normy w grupie dziewcząt i chłopców z Hiszpanii). Podobnie Kiliańska i wsp. [17] zaobserwowali wysokie w stosunku do norm spożycie białka, w tym również zwierzęcego. Nadmierna ilość białka zwierzęcego w diecie przekłada się na zwiększenie jego ilości we krwi i w moczu, powodując zwiększenie filtracji kłębuszkowej i zakwaszenie organizmu poprzez nadmierną produkcję kwasów. Jony amonowe powstające z grup aminowych i siarczany z grup S-cysteiny i metioniny wpływają na pH krwi. Do neutralizacji kwasów i wyrównania pH krwi jest wykorzystywany wapń pobierany z kośćca, który w efekcie jest wydalany z moczem i bezpowrotnie tracony [17–20]. Wysoki poziom spożycia białka, zwłaszcza zwierzęcego, wiąże się między innymi z podażą aminokwasów siarkowych, głównie metioniny powodującej wzrost syntezy aterogenicznej homocysteiny [15, 19].

Duże znaczenie w powstawaniu otyłości przypisuje się spożywanym tłuszczom. Oceniając podaż tłuszczów, wykazano, że dzienne zapotrzebowanie na ten składnik było realizowane zgodnie z normą w grupie dzieci z należą masą ciała. Natomiast nadmierną podaż tłuszczów w diecie stwierdzono w grupie dzieci z nadmierną masą ciała (dziewczęta 128,5% normy i chłopcy 121,4% normy). Różnice w spożyciu tłuszczów między dziewczętami z należą masą ciała a dziewczętami z nadmierną masą ciała były istotne statystycznie, natomiast w przypadku chłopców nie stwierdzono różnic istotnych statystycznie. Wyniki niniejszych badań w zakresie konsumpcji tłuszczów przez dzieci z nadmierną masą ciała są zbliżone do wyników uzyskanych przez innych autorów [2, 17, 19, 21]. Dieta obfita w tłuszcze może prowadzić do zwiększenia masy ciała, a także przyczynić się do rozwoju niektórych chorób układu sercowo-naczyniowego w wieku późniejszym (dieta o charakterze aterogennym) [10, 17].

Za niekorzystną, bo sprzyjającą wczesnemu rozwojowi miażdżycy, uważa się również wysoką zawartość cholesterolu w diecie [2]. W badaniach własnych stwierdzono, że we wszystkich ocenianych grupach podaż cholesterolu pokarmowego w średniej racji pokarmowej nie przekraczała zalecanego dziennego poziomu spożycia (300 mg/d.). Podaż cholesterolu zbliżoną do odnotowanej w niniejszej pracy wykazano w badaniach dzieci z nadmierną masą ciała przeprowadzonych w Warszawie [7]. Również w badaniach zrealizowanych przez Gharib i wsp. [18] stwierdzono, że średnie dzienne spożycie cholesterolu wśród dziewcząt i chłopców nie przekraczało zalecanego dziennego spożycia.

W analizowanych racjach pokarmowych wykazano zbyt niskie spożycie węglowodanów ogółem w grupie chłopców z należą masą ciała (85,8% normy); w pozostałych grupach badanych dzieci podaż węglowodanów mieściła się w granicach normy. Jednocześnie stwierdzono, że racje pokarmowe dzieci z nadmierną masą ciała dostarczały więcej węglowodanów ogółem niż racje pokarmowe dzieci z należą masą ciała. Różnice w spożyciu węglowodanów między chłopcami z należą masą ciała a chłopcami z nadmierną masą ciała były istotne statystycznie, a w przypadku dziewcząt nie stwierdzono różnic istotnych statystycznie. W badaniach Obuchowicz i wsp. [1] stwierdzono, że pod względem ilościowym dzieci z nadmierną masą ciała spożywały znacznie więcej węglowodanów ogółem niż dzieci z należą masą ciała, co według autorów może być czynnikiem wpływającym na rozwój nadwagi i otyłości u tych dzieci. W badaniach własnych odnotowano również, że — mimo wyższej zawartości błonnika w racjach pokarmowych dziewcząt i chłopców z nadmierną masą ciała w porównaniu z dziewczętami i chłopcami z należą masą ciała — podaż tego składnika była zbyt niska w stosunku do zaleceń. Spożywanie zbyt małych ilości błonnika pokarmowego jest powszechnym zjawiskiem w społeczeństwie polskim [7, 17, 20, 21]. Zbyt niskie w stosunku do zaleceń spożycie błonnika stwierdzono również w badaniach przeprowadzonych wśród 3190 dzieci hiszpańskich [3]. Zanovec i wsp. [22] w swoich badaniach wykazali wyższą podaż błonnika pokarmowego u dzieci z niższymi wartościami BMI.

Na podstawie przeprowadzonych badań stwierdzono, że wartość energetyczna racji pokarmowych dzieci z nadmierną masą ciała była wyższa niż dzieci z należą masą ciała. Można przypuszczać, że dodatni bilans energetyczny wywołujący otyłość jest powodowany zbyt małym wydatkiem energetycznym. Na podstawie badań dotyczących przemiany materii u dzieci stwierdzono, że otyłe dzieci w porównaniu ze szczupłymi charakteryzują się mniejszym tempem metabolizmu

spoczynkowego oraz mniejszą termogenezą indukowaną pożywieniem [9]. Przyczyną zwiększonej masy ciała badanych dzieci może być również stwierdzona nadmierna w stosunku do norm (odpowiednich do wieku i poci) podaż białka ogółem, białka zwierzęcego oraz tłuszczów. Jednocześnie racje pokarmowe dzieci z nadmierną masą ciała charakteryzowały się większą zawartością węglowodanów ogółem niż racje pokarmowe dzieci z należą masą ciała.

## Wnioski

1. Ocena całodziennych racji pokarmowych wykazała, że ich wartość energetyczna w przypadku dziewcząt i chłopców z należą masą ciała była niższa aniżeli dziewcząt i chłopców z nadmierną masą ciała.
2. Ponadto racje pokarmowe dzieci z nadmierną masą ciała charakteryzowały się wyższą podażą białka ogółem, białka zwierzęcego, tłuszczów i węglowodanów ogółem.
3. Oceniając wpływ czynników socjoekonomicznych na stan odżywienia dzieci w wieku 10–12 lat, nie stwierdzono zależności między wykształceniem rodziców i liczbą rodzeństwa a wartością BMI badanych dzieci.
4. Uzyskane wyniki badań potwierdzają konieczność wprowadzenia w szkołach edukacji zdrowotnej dotyczącej prawidłowego żywienia, w celu zmniejszenia ryzyka rozwoju chorób cywilizacyjnych.

## Piśmiennictwo

1. Obuchowicz A., Szymczyk B., Zeckel J.: Stan odżywienia dzieci i młodzieży w Zabrzu w roku szkolnym 2003–2004. *Pediatr. Pol.* 2007; 5: 403–407.
2. Duncan S., Duncan E.K., Fernandes R.A. i wsp.: Modifiable risk factors for overweight and obesity in children and adolescents from Sao Paulo, Brazil. *Public Health* 2011; 11: 585–594.
3. Velasco J., Marsical-Arcas M., Rivas A., Caballero M.L., Hernandez-Elizondo J., Olea-Serrano F.: Assessment of the diet of school children from Granada and influence of social factors. *Nutr. Hosp.* 2009; 24: 193–199.
4. Raczyńska B., Michalska A., Czeczulewski J., Raczyński G.: Wpływ socjoekonomicznych warunków na sposób żywienia dzieci wiejskich. *Roczn. PZH* 2006; 57: 65–71.
5. Witanowska J., Obuchowicz A., Warmuz-Wancisiewicz A.: Wpływ czynników rodzinnych i środowiskowych na stan odżywienia dzieci przed okresem pokwitania mieszkających na Górnym Śląsku. *Endokrynologia, Otyłość i Zaburzenia Przemiany Materii* 2007; 3: 39–44.
6. Czerwonogrodzka A., Sińska B., Majcher A., Polej M.: Ocena sposobu i stanu odżywienia dzieci i młodzieży w wieku 7–18 lat z otyłością prostą. *Żyw. Człow. Metab.* 2007; 34: 587–593.
7. Felińczak A., Fal A.M., Grzebieluch J., Seń M., Klisowska I.: Nadwaga i otyłość u dzieci i młodzieży wrocławskiej. *Medycyna Środowiskowa* 2009; 12: 47–55.
8. Stankiewicz M., Pieszko M., Śliwińska A. i wsp.: Występowanie nadwagi i otyłości oraz wiedza i zachowania zdrowotne dzieci i młodzieży małych miast i wsi — wyniki badania Polskiego Projektu 400 Miast. *Endokrynologia, Otyłość i Zaburzenia Przemiany Materii* 2010; 6: 59–66.
9. Baker J.L., Farpour-Lambert N.J., Nowicka P., Pietrobello A., Weiss R.: Evaluation of the overweight/obese child — practical tips for the primary health care provider: recommendations from the Childhood Obesity Task Force of the European Association for the Study of Obesity. *Obes. Facts* 2010; 3: 131–137.
10. Guven A., Odaci H., Ozgen I.T., Bek Y.: Effects of individual factors on adolescent obesity: Study in Turkey. *Pediatr. Int.* 2008; 50: 356–362.
11. Woynarowska B. (red.): *Profilaktyka w pediatrii*. Wyd. II. Wydawnictwo Lekarskie PZWL, Warszawa 2008.
12. Charzewska J., Roglaska-Niedźwiedz M., Szponar L., Rybaczuk M.: *Pakiet Dieta 2.0 do planowania i bieżącej oceny żywienia indywidualnego*. Instytut Żywności i Żywnienia, Warszawa 2002.
13. Jarosz M., Bułhak-Jachymczyk B. (red.): *Normy żywienia człowieka. Podstawy prewencji otyłości i chorób niezakaźnych*. Wydawnictwo Lekarskie PZWL, Warszawa 2008.
14. Cisek M., Martko H., Schlegel-Zawadzka M.: Ocena sposobu żywienia uczniów w Zabrzu Górnej. *Żyw. Człow. Metab.* 2007; 34: 595–601.
15. Collison K.C., Zaidi M., Subhani S.N., Al-Rubeaan K., Shoukri M., Al-Mohanna F.A.: Sugar-sweetened carbonated beverage consumption correlates with BMI, waist circumference, and poor dietary choices in school children. *Public Health* 2010; 10: 234–246.
16. Czeczulewski J.: Sposób żywienia a wartość BMI u dorastającej młodzieży wiejskiej. *Roczn. PZH* 2007; 58: 253–258.
17. Kiliańska A., Chlebna-Sokół D., Kulińska-Szukalska K.: Ocena wartości odżywczej całodziennych racji pokarmowych dzieci łódzkich w wieku szkolnym — składniki podstawowe. *Przegl. Pediatr.* 2008; 38: 20–24.
18. Gharib N., Rasheed P.: Energy and macronutrient intake and dietary pattern among school children in Bahrain: a cross-sectional study. *Nutrition J.* 2011; 10: 1–12.
19. Goluch-Koniuszy Z.: Ocena sposobu żywienia dzieci w okresie skoku pokwitaniowego z BMI  $\geq$  5 percentyla z terenu miasta Szczecin. *Roczn. PZH* 2010; 61: 307–315.
20. Bawa S., Janik K., Harton A., Bujko J.: Sposób żywienia, stan odżywienia, wydatek energetyczny dzieci i młodzieży w wieku 12–15 lat z nadwagą i otyłością prostą. *Żyw. Człow. Metab.* 2003; 30: 495–500.
21. Wądołowska L., Stowińska M.A., Cichoń R.: Diety odchudzające a stan odżywienia, spożycie energii i aktywność fizyczna. *Now. Lek.* 2002; 71: 34–39.
22. Zanovec M., O'Neil C.E., Cho S.S., Kleinman R.E., Nicklas T.A.: Relationship between whole grain and fiber consumption and body weight measures among 6- to 18-year-olds. *J. Pediatr.* 2010; 157: 578–583.