

HALINA GRAJETA, RAFAŁ IŁOW, ANNA PRESCHA, BOŻENA REGULSKA-IŁOW,
JADWIGA BIERNAT

OCENA WARTOŚCI ENERGETYCZNEJ I ODŻYWCZEJ POSIŁKÓW PRZEDSZKOLNYCH

EVALUATION OF ENERGY AND NUTRITIVE VALUE OF NURSERY SCHOOL MEALS

Katedra i Zakład Bromatologii
Akademia Medyczna we Wrocławiu
50-140 Wrocław, pl. Nankiera 1
Kierownik: dr hab. J. Biernat

W posiłkach przedszkolnych badano wartość energetyczną i zawartość składników odżywczych metodą analityczną i obliczeniową. Stwierdzono, że posiłki dostarczały dzieciom energii i większości składników pokarmowych w ilościach wyższych niż zalecają normy.

WSTĘP

Prawidłowe żywienie dzieci, warunkujące ich wzrost i rozwój psychofizyczny, polega na dostarczaniu im w kilku dziennych posiłkach wszystkich niezbędnych składników odżywczych w odpowiednich ilościach [17]. Żywienie niezgodne z potrzebami dziecka, nie pokrywające jego zapotrzebowania na energię i składniki odżywcze lub pokrywające je w nadmiarze, jest żywieniem wadliwym pociągającym za sobą niekorzystne skutki zdrowotne [10, 20]. W Polsce ok. 40% dzieci w wieku 3–6 lat uczęszcza do przedszkoli [13]. Ważnym aspektem pobytu dziecka w przedszkolu jest żywienie, ponieważ spędza ono tam większą część dnia, a otrzymywane w nim posiłki są podstawą jego całodziennego wyżywienia. Istotne jest zatem, aby posiłki przedszkolne dostarczały dzieciom odpowiedniej dla ich wieku ilości energii i składników odżywczych.

Do oceny wartości energetycznej i odżywczej racji pokarmowych różnych grup ludności stosuje się metody analityczne oraz obliczeniowe w oparciu o tabele składu produktów spożywczych [7, 9]. W ostatnich latach, dzięki dostępności komputerów i odpowiedniego ich oprogramowania szersze zastosowanie w ocenie wyżywienia znajdują metody obliczeniowe jako metody szybsze i tańsze.

Celem pracy była ocena wartości energetycznej i odżywczej posiłków przedszkolnych na podstawie zawartości w tych posiłkach składników odżywczych oznaczonych metodą analityczną i obliczeniową.

MATERIAŁ I METODY

Materiał do badań stanowiły posiłki (racje) przedszkolne pobierane przez 10 kolejnych dni w 4 wrocławskich przedszkolach w miesiącach: marcu, czerwcu, wrześniu i grudniu w latach 1999–

–2001. Ogółem pobrano 159 racji przedszkolnych, które składały się ze śniadania, obiadu i podwieczorku. Poszczególne potrawy posiłków ważono, notowano ich skład, a następnie homogenizowano i przechowywano w zamrażarce. Masa posiłków mieściła się w zakresie 1220 – 1995 g, średnio – 1600 ± 140 g. Masy potraw wykorzystano do obliczeń wartości energetycznej badanych posiłków przedszkolnych i zawartości w nich składników odżywczych. Obliczenia wykonano za pomocą programu komputerowego Nutritionist IV amerykańskiej firmy First DataBank z polską bazą danych opracowaną na podstawie publikacji, monografii i tablic żywieniowych opublikowanych przez Instytut Żywności i Żywienia w latach 1990 – 1998. Metodą obliczeniową określono wartość energetyczną i zawartość składników odżywczych w 140, a nie w 159 pobranych racjach pokarmowych, ponieważ w przypadku 19 posiłków nie posiadano dokładnych mas potraw wchodzących w ich skład. Metodami analitycznymi oznaczono w posiłkach zawartość: wapnia, magnezu, żelaza, cholesterolu, tłuszczu, białka, wody i popiołu. Zawartość magnezu i żelaza oznaczono metodą spektrofotometrii absorpcji atomowej, a wapnia metodą spektrofotometrii emisji atomowej przy pomocy spektrofotometru absorpcji atomowej AAS-1N firmy Carl Zeiss Jena po uprzedniej mineralizacji prób posiłków na sucho w piecu silitowym przez 24 godz. w temp. $450\text{ }^{\circ}\text{C}$ [9]. Zawartość cholesterolu (w 60 posiłkach) oznaczono metodą kolorymetryczną za pomocą testu firmy Boehringer Mannheim. Zawartość tłuszczu oznaczono wagowo po ekstrakcji metodą *Folcha* [3], białka metodą *Kjeldahla*, wody przez suszenie w temp. $135\text{ }^{\circ}\text{C}$ przez 2 godz., a popiołu przez spalenie w temp. $450\text{ }^{\circ}\text{C}$ po uprzednim wysuszeniu w $105\text{ }^{\circ}\text{C}$ [9]. Zawartość węglowodanów w racjach przedszkolnych obliczono z tzw. różnicy wykorzystując oznaczone analitycznie zawartości tłuszczu, białka, wody i popiołu oraz wyliczoną programem komputerowym ilość błonnika [9]. Wartość energetyczną posiłków obliczono w oparciu o oznaczoną w nich zawartość tłuszczu, białek i węglowodanów (po odliczeniu błonnika) z zastosowaniem odpowiednich współczynników energetycznych [9].

Opracowanie statystyczne wyników (średnią arytmetyczną, odchylenie standardowe, medianę, współczynnik korelacji *Spearmana*) wykonano za pomocą programu komputerowego Statistica 6.0 PL firmy StatSoft Inc.

WYNIKI I DYSKUSJA

Uzyskane w pracy wyniki badań wartości energetycznej i zawartości składników odżywczych w posiłkach przedszkolnych przedstawiono w tabelach I i II, a średnie procentowe pokrycie normy żywienia przedszkolnego na energię i składniki odżywcze przez badane posiłki na rycinie 1. Za normę żywienia przedszkolnego przyjęto 70% dziennej normy na energię i składniki odżywcze zalecanej dla dzieci w wieku 4–6 lat, odstępstwa in minus 10% nie były kwestionowane [21].

Tabela I przedstawia porównanie wyników oznaczeń wartości energetycznej i zawartości wybranych składników odżywczych w posiłkach przedszkolnych uzyskanych metodą analityczną i obliczeniową. Porównano wyniki uzyskane metodą obliczeniową w 140 posiłkach i wyniki uzyskane metodą analityczną w tych samych 140 posiłkach. Wyniki wszystkich oznaczeń wykonanych metodą analityczną ($n=159$) i obliczeniową ($n=140$) zawiera tabela II.

Wyniki oznaczeń wartości energetycznej i zawartości składników odżywczych w posiłkach uzyskane metodą analityczną były z reguły niższe od wyników uzyskanych metodą obliczeniową (tab. I). Jest to prawdopodobnie wynikiem tego, że produkty spożywcze kupowane przez przedszkola do przygotowywania posiłków, różnią się składem od produktów zamieszczonych w tabelach wartości odżywczej, które są uaktualniane co kilka lat. W badanych racjach przedszkolnych większość składników oznaczono metodą obliczeniową, a ponieważ korelacja wyników uzyskanych tą metodą z wynikami otrzymanymi metodą analityczną była statystycznie istotna (tab. I) więc w dalszej części pracy omówiono tylko wyniki uzyskane metodą obliczeniową.

Tabela I. Porównanie wyników oznaczeń wartości energetycznej i zawartości wybranych składników odżywczych w posiłkach przedszkolnych uzyskanych metodą analityczną i obliczeniową
 The comparison of analytical and calculated method used in the determination of the selected nutritive components in nursery school meals

Składniki	Jednostki	Metoda analityczna n = 140		Metoda obliczeniowa n = 140		Różnica między metodami [%]	Współczynnik korelacji <i>Spearmana</i>
		$\bar{x} \pm SD$	$\bar{x} \pm SD$	$\bar{x} \pm SD$	$\bar{x} \pm SD$		
Energia	kcal	1147 ± 197	1367 ± 203	- 16,1	0,659**		
Białka ogółem	g	41,3 ± 8,1	46,2 ± 9,2	- 10,6	0,680**		
% energii z białek	%	14,5 ± 2,9	13,5 ± 2,0	+ 7,4	0,557**		
Tłuszcze ogółem	g	46,4 ± 12,6	49,1 ± 13,1	- 5,5	0,537**		
% energii z tłuszczów	%	35,9 ± 6,5	32,1 ± 5,4	+ 11,8	0,439**		
Węglowodany ogółem	g	154,5 ± 34,6	199,6 ± 30,9	- 22,6	0,648**		
% energii z węglowodanów	%	49,5 ± 7,0	54,3 ± 5,7	- 8,8	0,516**		
Cholesterol (n = 60)	mg	268,8 ± 93,7	247,1 ± 113,1	+ 8,8	0,718**		
Fe	mg	5,5 ± 1,7	7,2 ± 1,7	- 23,6	0,428**		
Ca	mg	714 ± 171,3	577,2 ± 131,3	+ 23,7	0,653**		
Mg	mg	136,8 ± 26,4	179,1 ± 43,5	- 23,6	0,718**		

* $\bar{x} \pm SD$ – średnia zawartość ± odchylenie standardowe

** korelacja statystycznie istotna przy $p < 0,05$

Tabela II. Wartość energetyczna i zawartość składników odżywczych w badanych posiłkach przedszkolnych
Energy value and contents of nutritive components in nursery school meals

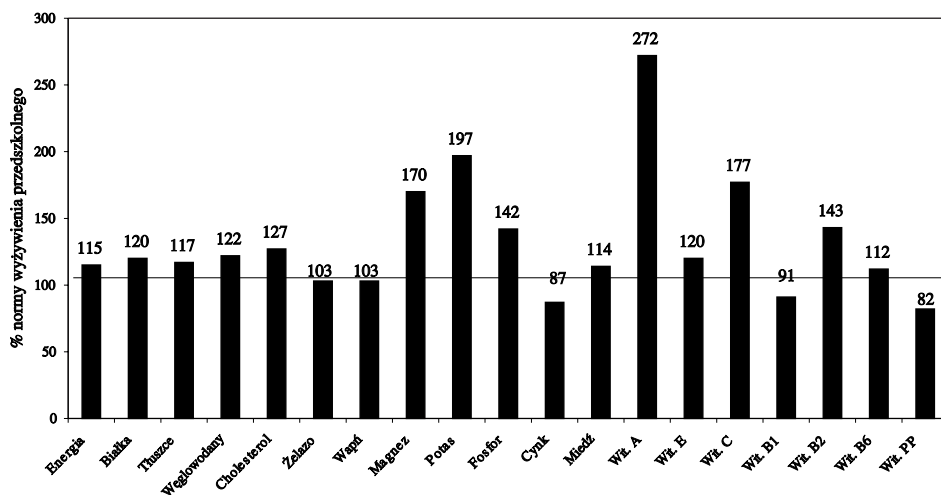
Składniki	Jednostki	Metoda					
		Analityczna n = 159			Obliczeniowa n = 140		
		$\bar{x} \pm SD^*$	Mediana	Zakres	$\bar{x} \pm SD^*$	Mediana	Zakres
Energia	kcal	1145 ± 192	1111	759 – 1998	1367 ± 203	1332	993 – 2033
Białka ogółem	g	41,6 ± 7,9	40,8	26,5 – 67,5	46,2 ± 9,2	45,1	26,6 – 78,4
% energii z białek	%	14,7 ± 2,9	15,0	8,0 – 24,0	13,5 ± 2,0	13,5	8,5 – 20,9
Tłuszcze ogółem	g	46,1 ± 12,2	44,1	22,9 – 98,1	49,1 ± 13,1	47,5	21,5 – 100,9
% energii z tłuszczów	%	35,8 ± 5,8	35,0	18,0 – 55,0	32,1 ± 5,4	31,5	17,4 – 50,4
Nasycone kwasy tłuszczowe	g	–	–	–	20,2 ± 6,6	19,2	8,5 – 50,3
Jednolenasycone kwasy tłuszczowe	g	–	–	–	18,1 ± 5,2	17,5	6,8 – 37,2
Wielonienasycone kwasy tłuszczowe	g	–	–	–	6,9 ± 2,6	6,6	2,5 – 16,9
Cholesterol (n = 60)	g	268,8 ± 93,7	251,5	103,0 – 522,0	266,0 ± 147,3	229,7	74,2 – 873,1
Węglowodany ogółem	g	154,2 ± 34,2	151,0	92,8 – 357,0	199,6 ± 30,9	195,2	139,3 – 292,9
% energii z węglowodanów	%	49,4 ± 6,9	49,0	31,0 – 69,0	54,3 ± 5,7	53,8	37,7 – 69,4
Błonnik pokarmowy	g	–	–	–	14,9 ± 3,6	14,7	7,3 – 25,7
Fe	mg	6,0 ± 2,4	5,4	2,4 – 15,7	7,2 ± 1,7	6,9	4,2 – 17,4
Ca	mg	718,5 ± 167,7	705	413,0 – 1526,0	577,2 ± 131,4	579,9	302,1 – 1093
Mg	mg	144,8 ± 40,2	136,0	84,0 – 346,0	179,1 ± 43,5	168,9	81,1 – 327,8
K	mg	–	–	–	2280,0 ± 466,0	2272,0	1040 – 4129
P	mg	–	–	–	794,0 ± 169,0	784,0	460 – 1339
Zn	mg	–	–	–	6,1 ± 1,4	5,8	3,5 – 11,0
Cu	mg	–	–	–	0,8 ± 0,2	0,7	0,4 – 1,5
Wit. A	µg	–	–	–	952,3 ± 953,0	714,8	184,6 – 1043,4
Wit. E	mg	–	–	–	5,9 ± 2,2	5,5	2,2 – 14,5
Wit. C	mg	–	–	–	61,8 ± 28,6	57,0	20,0 – 171,2
Wit. B ₁	mg	–	–	–	0,7 ± 0,2	0,7	0,4 – 1,5
Wit. B ₂	mg	–	–	–	1,3 ± 0,4	1,2	0,7 – 4,2
Wit. B ₆	mg	–	–	–	1,1 ± 0,2	1,1	0,7 – 2,2
Wit. PP	mg	–	–	–	8,0 ± 2,6	7,7	3,7 – 20,8

* $\bar{x} \pm SD$ – średnia zawartość ± odchylenie standardowe

Wartość energetyczna i zawartość składników odżywczych w badanych posiłkach mieściła się w bardzo szerokim zakresie (tab. II). Zapotrzebowanie energetyczne dzieci w wieku przedszkolnym wynosi 1500, 1700 lub 1900 kcal w zależności od masy ciała [21], ale dla ułatwienia interpretacji wyników przyjęto wartość średnią – 1700 kcal. Racje przedszkolne powinny dostarczać energii w ilości 70% tej wartości czyli 1190 kcal. Wartość energetyczna badanych posiłków przedszkolnych wynosiła średnio 1367 kcal (tab. II) i pokrywała normę żywienia przedszkolnego na energię średnio w 115% (ryc. 1), a więc średnia racja przedszkolna dostarczała dzieciom energii ponad zalecaną ilość. Na wartość energetyczną pokarmów składa się energia pochodząca ze spalania tłuszczów, białek i węglowodanów. Przyjmuje się, że 30–32% całkowitego zapotrzebowania energetycznego dzieci powinno pochodzić z tłuszczów, 12–13% z białek i 55–56% z węglowodanów [18, 21]. Średni procent energii dostarczanej przez tłuszcze, białka i węglowodany, zawarte w analizowanych posiłkach, był zbliżony do tych wartości (tab. II).

Zawartość białka w badanych posiłkach wynosiła średnio 46,2 g (tab. II) co pokrywało zalecaną ilość tego składnika średnio w 120% (ryc. 1). Dzienna norma spożycia białka dla dzieci w wieku 4–6 lat wynosi 55 g [21], z czego ok. 38,5 g powinny dostarczać posiłki przedszkolne. Średnia badana racja zawierała więc więcej białka niż zaleca norma.

Zawartość tłuszczu w posiłkach wynosiła średnio 49,1g (tab. II) co pokrywało normę żywienia przedszkolnego w 117% (ryc. 1). Dzieciom w wieku 4–6 lat zaleca się spożywać tłuszcz w ilości 53, 60 lub 68 g/dzień, w zależności od masy ciała [18, 21], ale przy interpretacji otrzymanych wyników przyjęto wartość średnią – 60 g z czego 46,2 g powinny dostarczać racje przedszkolne. Średnia ilość tłuszczu w badanych posiłkach przekraczała więc ilości zalecane. Zawartość kwasów tłuszczowych nasyconych, jedno- i wielonienasyconych w badanych posiłkach wynosiła średnio: 20,2, 18,1 i 6,9 g (tab. II). Dostarczały one



Ryc. 1. Średnie procentowe pokrycie normy żywienia przedszkolnego (tj. 70% zalecanej normy dziennej) na energię i składniki odżywcze przez badane posiłki (dla miedzi w stosunku do dolnego zakresu normy, dla potasu – do górnego zakresu normy)

Coverage of the recommended nursery school intake (70% of the recommended daily intake) of energy and nutritive components by the analysed meals [%]

odpowiednio: 13,3%, 11,9% i 4,5% całkowitej energii pochodzącej z tłuszczów. W piśmiennictwie można spotkać różne dane liczbowe dotyczące procentowego udziału energii pochodzącej z poszczególnych grup kwasów tłuszczowych w ilości energii dostarczanej przez tłuszcze. W niniejszej pracy przyjęto, że udział energii pochodzącej z kwasów tłuszczowych nasyconych, jedno- i wielonienasyconych w energii dostarczanej przez tłuszcze wynosi odpowiednio 10, 15 i 7% [18,21]. Zatem w analizowanych posiłkach przedszkolnych udział energii pochodzącej z poszczególnych grup kwasów tłuszczowych był nieprawidłowy – za dużo energii pochodziło z kwasów tłuszczowych nasyconych, a za mało z kwasów jedno- i wielonienasyconych.

Średnia zawartość węglowodanów ogółem w badanych posiłkach wynosiła 199,6 g (tab. II) i pokrywała zalecaną normę żywienia przedszkolnego średnio w 122% (ryc. 1). Dzielne spożycie węglowodanów zalecane dla dzieci w wieku 4-6 lat wynosi 234 g [21], z czego ok. 164 g powinny dostarczać posiłki w przedszkolu. Ilość węglowodanów w badanych racjach przedszkolnych była więc wyższa od ilości zalecanych. Zawartość błonnika w analizowanych posiłkach wynosiła średnio 14,9 g (tab. II). Zaleca się aby dzieci w wieku 4-6 lat spożywały dziennie minimum 0,5 g błonnika/kg masy ciała, ale nie więcej niż 35 g [15]. Przyjmując, że dzieci w tym wieku ważą przeciętnie 17–21 kg, to należy im dostarczać 8,5–10,5 g błonnika/dzień, a w posiłkach przedszkolnych ok. 6–7 g. Średnia ilość błonnika zawarta w badanych posiłkach była więc dwukrotnie wyższa.

Zawartość cholesterolu w analizowanych posiłkach wynosiła średnio 266 mg (tab. II). Zaleca się, aby ilość tego składnika w dziennej racji pokarmowej dzieci, podobnie jak dorosłych, nie przekraczała 300 mg [18, 21], a żywienie w przedszkolu nie powinno dostarczać więcej niż 210 mg cholesterolu.

Ilości składników mineralnych oznaczone w posiłkach (tab. II) pokrywały normy na te składniki zalecane dla żywienia przedszkolnego średnio w 103% w przypadku żelaza i wapnia oraz w 170% w przypadku magnezu, w 197% (stosunku do górnego zakresu normy) w przypadku potasu, w 142% w przypadku fosforu, w 87% w przypadku cynku i w 114% (w stosunku do dolnego zakresu normy) w przypadku miedzi (ryc. 1). Średnia racja przedszkolna dostarczała więc składników mineralnych w ilościach wyższych od zalecanych, z wyjątkiem żelaza, wapnia i cynku, których średnia zawartość w posiłkach mieściła się w normie.

Zawartości witamin w badanych posiłkach pokrywały normy żywienia przedszkolnego średnio w 272 % w przypadku wit. A, w 120% w przypadku wit. E, w 177% w przypadku wit. C, w 91% w przypadku wit. B₁, w 143% w przypadku wit. B₂, w 112% w przypadku wit. B₆ i w 82% w przypadku wit. PP (ryc. 1). Średnia racja przedszkolna dostarczała więc zgodnie z normą tylko wit. B₁. W przypadku pozostałych witamin to średnia zawartość wit. PP w posiłkach była niższa, a pozostałych witamin wyższa od ilości zalecanych. Średnia zawartość wit. A przekraczała prawie dwukrotnie normę żywienia przedszkolnego, a nawet była wyższa od dziennego spożycia zalecanego dla dzieci w wieku 4–6 lat [21].

Podsumowując wyniki oznaczeń wartości energetycznej i zawartości składników odżywczych w posiłkach przedszkolnych uzyskane w niniejszej pracy stwierdzono, że średnia racja dostarczała zgodnie z zaleceniami tylko takich składników jak żelazo, wapń, cynk i wit. B₁. Prawidłowy był również średni procentowy rozkład energii pochodzącej z białek, tłuszczów i węglowodanów. W ilościach wyższych niż zalecane średnia racja przedszkolna dostarczała energii całkowitej, energii pochodzącej z nasyconych kwasów tłuszczowych oraz takich składników pokarmowych jak: białka, tłuszcze, węglowodany, błonnik, cholesterol,

magnez, potas, fosfor, miedź, witaminy A, E, C, B₂, B₆. W badanych posiłkach jedynie średnia zawartość wit. PP oraz procentowy udział energii pochodzącej z jedno- i wielonienasyconych kwasów tłuszczowych był niższy od ilości zalecanych.

Nadmierna podaż energii, tłuszczów ogółem, kwasów tłuszczowych nasyconych, węglowodanów oraz cholesterolu w posiłkach przedszkolnych może być niekorzystna z punktu widzenia profilaktyki zdrowotnej, zwłaszcza, że większość dzieci otrzymuje w domu jeszcze co najmniej jeden posiłek. Nawyk spożywania przez dzieci w nadmiernych ilościach produktów wysokotłuszczowych, bogatych w cholesterol i kwasy tłuszczowe nasycone oraz słodczy może stać się złym nawykiem także w życiu dorosłym i w konsekwencji prowadzić do rozwoju wielu schorzeń dietozależnych [1, 10, 21]. Analiza jadłospisów przedszkolnych wykazała, że głównymi źródłami tłuszczów w posiłkach dzieci były masło i oleje roślinne. Do smarowania pieczywa stosowano wyłącznie masło, a obecnie w żywieniu dzieci powyżej 3 roku życia zaleca się, aby część masła zastępować miękкими, wysokogatunkowymi margarynami [18]. Codziennie podawano tłuste mleko, często sery żółte i topione, parówki, pasztety, do przygotowywania potraw używano tylko tłustej śmietany. Były to więc produkty bogate w tłuszcz, nasycone kwasy tłuszczowe i cholesterol. Źródłem nienasyconych kwasów tłuszczowych w badanych racjach pokarmowych były głównie oleje roślinne, które stosowano do smażenia i jako dodatek do surówek. Rzadko natomiast podawano ryby dostarczające kwasów tłuszczowych wielonienasyconych n-3.

Źródłem węglowodanów w badanych posiłkach przedszkolnych było pieczywo (biały chleb, słodkie bułki), ziemniaki, lane kluski, makarony, suchary, biszkopty, słodzone napoje, woda z syropem. Rzadko serwowano ciemny chleb, kasze czy płatki zbożowe. Codziennie natomiast podawano warzywa i owoce z różnych grup i w związku z tym zawartość błonnika, niektórych witamin i soli mineralnych w badanych posiłkach była wysoka. Średnia ilość błonnika zawarta w badanych posiłkach była co prawda dwukrotnie wyższa, ale łącznie z ilością tego składnika spożytą z pokarmem w domu nie przekroczy prawdopodobnie z maksymalnej ilości zalecanej dla dzieci w tym wieku tj. 35 g. Błonnik pokarmowy ma wielokierunkowe prozdrowotne działanie (u dzieci zapobiega zaparciom), ale jego nadmierne spożycie może być niekorzystne. Duża ilość tego składnika w diecie może ograniczać wchłanianie składników odżywczych, powodować wzdęcia i biegunki, dlatego dzieciom nie poleca się diety wysokobłonnikowej [5, 15].

Nadmierna podaż w badanych racjach przedszkolnych witamin A, E, C, B₂ i B₆ oraz magnezu, potasu i miedzi nie stanowi istotnego zagrożenia dla zdrowia dzieci, gdyż nie są to ilości niebezpieczne dla zdrowia [21]. W przypadku fosforu jednak (45% posiłków zawierało ten pierwiastek nawet powyżej zalecanego dziennego spożycia) należy brać pod uwagę fakt, że jego nadmierne długotrwałe spożywanie może wpływać niekorzystnie na gospodarkę wapniową, co ma szczególne znaczenie w okresie wzrostu i rozwoju. Pierwiastek ten zmniejsza w jelicie nie tylko wchłanianie wapnia, ale także magnezu, żelaza, miedzi i cynku [14, 21].

W badanych posiłkach jedynie średnia zawartość wit. PP oraz procent energii pochodzącej z jedno- i wielonienasyconych kwasów tłuszczowych był niższy niż zalecają normy dla żywienia przedszkolnego. Niedobory tych składników nie były jednak zbyt duże i posiłki domowe przypuszczalnie je wyrównują.

Podobne badania wartości energetycznej i odżywczej racji pokarmowych dzieci w wieku przedszkolnym są prowadzone od wielu lat w Polsce [12, 16, 19] i na świecie [2, 4, 6, 8, 11]. Trudno jest jednak porównywać otrzymane wyniki z wynikami innych autorów, ponie-

waż ich badania obejmowały całodzienne wyżywienie dzieci, a nie tylko przedszkolne, oraz były prowadzone w różnych latach i za pomocą różnych metod (analitycznych, ankietowych, 24-godzinne wywiadu żywieniowego, na podstawie raportów magazynowych). Poza tym te same produkty w poszczególnych krajach świata mogą mieć różny skład, a zatem zawartość składników odżywczych w posiłkach będzie także różna. Ogólnie można stwierdzić, na podstawie badań własnych, innych krajowych oraz zagranicznych, że istnieje tendencja dostarczania dzieciom w posiłkach nadmiernych ilości energii i niektórych składników odżywczych.

WNIOSKI

1. Nadmierna podaż w posiłkach przedszkolnych energii oraz takich składników jak: węglowodany, tłuszcze, nasycone kwasy tłuszczowe i cholesterol może kształtować u dzieci złe nawyki żywieniowe i przyczyniać się do rozwoju w życiu dorosłym wielu schorzeń dietozależnych.

2. Konieczne jest znowelizowanie norm wyżywienia przedszkolnego, zwłaszcza dotyczących produktów dostarczających tłuszczów.

H. Grajeta, R. Iłow, A. Prescha, B. Regulska-Iłow, J. Biernat

EVALUATION OF ENERGY AND NUTRITIVE VALUE OF NURSERY SCHOOL MEALS

Summary

The energy value and content of nutritive components in nursery school meals have been evaluated by analytical method and calculated by Nutritionist IV computer program with Polish data base. A significant correlation between analysed and calculated values has been observed. An average nursery school meal covered recommended intake of iron, calcium, zinc, vit. B₁ and % of energy from proteins, fats and carbohydrates. An average nursery school meal covered above recommended intake of total energy and % of energy from saturated fatty acids, proteins, fats, cholesterol, carbohydrates, fiber, magnesium, potassium, phosphorus, copper and vitamins A, E, C, B₂ i B₆. Only the average content of vit. PP and % of energy from mono – and polyunsaturated fatty acids in analysed nursery school meals has been below the recommended intake. The results indicate that there is a tendency to supply energy and some of nutritive components in nursery school meals above the recommended intake.

PIŚMIENNICTWO

1. Bass A.J., Moore T.A., Steward K.J.: Coronary heart disease risk factors in children and adolescents. *Prev. Cardiol.* 1999, 1, 8–12.
2. Bollella M.C., Boccia L.A., Nicklas T.A., Lefkowitz K.B., Pittman B.P., Zang E.A., Williams C.L.: Assessing dietary intake in preschool children: the health start project – New York. *Nutr. Res.* 1999, 19, 37–48.
3. Folch J., Lees M., Sloane G.: Simple method for isolation and purification of total lipids from animal tissue. *J. Biol. Chem.* 1957, 226, 497–509.
4. Ganji V., Hampl J.S., Betts N.M.: Macronutrients, cholesterol, sodium and fiber intakes of 1–10 year old children by age, tender and race. *Nutr. Res.* 1998, 18, 465–473.
5. Gawęcki J. (red.): Współczesna wiedza o węglowodanach. Wyd. AR w Poznaniu, Poznań, 1998.
6. Gregory J., Lowe S.: National diet and nutrition survey: young people aged 4–18 years. Vol. I: Report of the diet and nutrition survey, National Diet and Nutrition Survey, London, 2000.

7. *Gronowska-Senger A.*: Ocena żywienia; w: *Żywność człowieka. Podstawy nauki o żywieniu*, Gawęcki J., Hryniewiecki L. (red.), Wyd. Nauk. PWN, Warszawa, 1998, 468–480.
8. *Kersting M., Sichert-Hellert W., Alexy U., Manz F., Schoech G.*: Macronutrient intake of 1 to 18 year old German children and adolescents. *Z. Ernährungswiss.* 1998, 37, 252–259.
9. *Kunachowicz H.* (red.): *Wybrane metody analityczne oceny wartości odżywczej żywności*. Wyd. IŻŻ, Prace IŻŻ 89, Warszawa, 1997.
10. *Law M.*: Dietary fat and adult diseases and the implications for childhood nutrition: an epidemiologic approach. *Am. J. Clin. Nutr.* 2000, 72, 1291S–1296S.
11. *Ortega R.M., Requejo A.M., Navia B., Lopez-Sobaler A.M., Andres P., Parea J.M., Faci M., Mena M.C.*: Effects of saturated fatty acid consumption on energy and nutrient intake and blood lipid levels in preschool children. *Ann. Nutr. Metab.* 2001, 45, 121–127.
12. *Przysławski J.*: Wartość żywieniowa tłuszczów występujących w całodziennych racjach pokarmowych różnych populacji z rejonu Wielkopolski. Cz. I. Tłuszcze występujące w racjach przedszkolnych. *Bromat. Chem. Toksykol.* 1991, 24, 175–183.
13. *Rocznik Statystyczny, GUS, Warszawa, 2001.*
14. *Rutkowska U., Kunachowicz H.*: Ocena spożycia fosforu z uwzględnieniem fosforanów dodawanych do żywności i wpływu na metabolizm wapnia i innych składników mineralnych. *Żyw. Człow. Metab.* 1994, 21, 180–191.
15. *Stolarczyk A.*: Węglowodany i błonnik pokarmowy, w: *Żywność dzieci zdrowych i chorych*, Socha J. (red.), Wyd. PZWL, Warszawa 1998, 14–21.
16. *Szajkowski Z.*: Badania nad zawartością i wzajemnymi relacjami wybranych składników mineralnych w całodziennych racjach pokarmowych wytypowanych populacji z regionu Wielkopolski. *Żyw. Człow. Metab.* 1996, 23, 55–65.
17. *Szotowa W., Wachnik Z., Weker H.*: *Żywność dzieci zdrowych*. PZWL, Warszawa, 1992.
18. *Szotowa W.*: Tłuszcz w diecie dzieci zdrowych. Nowelizacja zaleceń dziennego spożycia. *Kw. Biul. Pol. Tow. Diet.* 1996, 4, 38–43.
19. *Szponar L., Dyczkowska U., Mielezko T.*: Jakość żywienia w przedszkolach. *Ped. Pol.* 1990, 46, 51–58.
20. *Szponar L.*: Jakość zdrowotna żywności i racjonalne żywienie w zapobieganiu chorobom na tle wadliwego żywienia. *Żyw. Człow. Metab.* 1994, 21, 3–15.
21. *Ziemiański Ś.* (red.): *Normy żywienia człowieka. Fizjologiczne podstawy*. Wyd. PZWL, Warszawa 2001.

Otrzymano: 2003.02.28