BEATA CAŁYNIUK^{1, 2, A, D, F}, ANETA BARCEWICZ^{2, B}, MARZENA ZOŁOTEŃKA-SYNOWIEC^{2, C},
EWA MALCZYK^{2, C}, MARTA MISIARZ^{2, D}, ELŻBIETA GROCHOWSKA-NIEDWOROK^{1, E, F}

Wartość energetyczna i odżywcza zestawów obiadowych podawanych w szkołach podstawowych

The Energy Value and Nutrition of Lunch Sets Provided by Primary Schools

¹ Zakład Żywienia Człowieka, Wydział Zdrowia Publicznego w Bytomiu, Śląski Uniwersytet Medyczny w Katowicach

² Instytut Dietetyki, Państwowa Wyższa Szkoła Zawodowa w Nysie, Nysa

A – koncepcja i projekt badania; B – gromadzenie i/lub zestawianie danych; C – analiza i interpretacja danych; D – napisanie artykułu; E – krytyczne zrecenzowanie artykułu; F – zatwierdzenie ostatecznej wersji artykułu

Streszczenie

Wprowadzenie. Żywienie zbiorowe w szkołach, które charakteryzuje się tym, że posiłki są przygotowywane zgodnie z zasadami racjonalnego żywienia i dostarczają odpowiedniej ilości energii i składników odżywczych, może stać się elementem profilaktyki niedoboru masy ciała, nadwagi i otyłości oraz innych chorób przewlekłych w populacji dzieci i młodzieży.

Cel pracy. Ocena wartości energetycznej i odżywczej zestawów obiadowych podawanych w szkołach podstawowych na terenie województwa opolskiego.

Materiał i metody. Zbadano arkusze robocze jadłospisów dekadowych z 10 szkół podstawowych z sezonu wiosennego. Obliczono wartość energetyczną i odżywczą z wykorzystaniem programu komputerowego Dieta 5. Na podstawie norm żywienia ustalono wartość zalecaną dla obiadu, przyjmując 40% normy dobowej. Za pomocą testu *t*-Studenta obliczono różnice między uzyskanymi wynikami, przyjmując za poziom istotności $p \leq 0,05$.

Wyniki. Średnia wartość energetyczna analizowanych obiadów wynosiła 715 kcal, co stanowiło 86% przyjętej normy. Procentowy udział białka był równy 16%, tłuszczu 29%, a węglowodanów 55%. Średnia zawartość witaminy D wyniosła 0,93 µg (47% normy wyznaczonej dla obiadu), a wapnia – 158,78 mg (40% normy wyznaczonej dla obiadu).

Wnioski. Badanie zestawów obiadowych podawanych w szkołach podstawowych wykazało małą wartość energetyczną oraz mniejszą od przyjętej normy dla obiadu zawartość tłuszczu i węglowodanów, zadowalający był udział białka. Badania wykazały większą od przyjętych założeń zawartość większości analizowanych witamin i składników mineralnych z wyjątkiem witaminy D i wapnia (Piel. Zdr. Publ. 2015, 5, 4, 341–347).

Słowa kluczowe: szkoła, wartość energetyczna, obiad, skład odżywczy.

Abstract

Background. Catering in schools, which involves meals prepared in accordance with the principles of rational nutrition and provides adequate energy and nutrients, can become an element of prevention of under- or overweight, obesity and other chronic diseases in children and adolescents.

Objectives. The aim of this study was to evaluate the energy and nutritional values of the lunch menus prepared in primary schools in the Opole Voivodeship.

Material and Methods. The study included a 10-day menu worksheets from 10 primary schools in spring. The energy and nutritional values were calculated using DIET 5 software. Based on the established Nutrition Standards, the recommended value for a lunch was defined as 40% of the daily standard. The differences between the obtained results were calculated using Student's *t* test, and the values of $p \leq 0.05$ were considered significant.

Results. The average energy value of analysed meals was 715 kcal, which accounted for 86% of the normal value. The meals contained 16% of protein, 29% of fat, and 55% of carbohydrates. The average vitamin D was 0.93 µg (47% recommended for dinner). The average calcium content was 158.78 mg (40% recommended for dinner).

Conclusions. The analysis of lunch menus in primary schools demonstrated the low energy values as well as the fat and carbohydrate content lower than the accepted norm for lunch. The protein content in lunch sets was satisfactory. The actual values obtained for the analysed content of vitamins and minerals were higher than the assumed values except for vitamin D and calcium (*Piel. Zdr. Publ.* 2015, 5, 4, 341–347).

Key words: energy value, school, lunch, nutritional composition.

W prawidłowym rozwoju organizmu człowieka jedną z najistotniejszych ról odgrywa odpowiednie, racjonalne odżywianie w celu dostarczenia do organizmu wszystkich niezbędnych składników odżywczych oraz energii. Nie bez znaczenia jest właściwy dobór produktów spożywczych oraz odpowiednio długie przerwy między posiłkami [1].

Szkolne posiłki stają się często jedną z wielu możliwości zachowania zdrowia, gdyż oprócz rodziny szkoła jest najważniejszym miejscem wpływającym na kształtowanie zachowań i wiedzy dzieci. Instytucje oświatowo-wychowawcze mogą zmienić styl życia ucznia na wiele sposobów, m.in. przez promocję zdrowego stylu życia, ograniczenie dostępu do energetycznych przekąsek oraz zapewnienie zbilansowanych posiłków w szkole.

Żywnienie zbiorowe w szkołach, które charakteryzuje się tym, że posiłki są przygotowywane zgodnie z zasadami racjonalnego żywienia i dostarczają odpowiedniej ilości energii i składników pokarmowych może stać się elementem profilaktyki niedoboru masy ciała, nadwagi i otyłości oraz innych chorób przewlekłych w populacji dzieci i młodzieży [2].

Celem pracy była ocena wartości odżywczej i energetycznej zestawów obiadowych podawanych w szkołach podstawowych na terenie województwa opolskiego.

Material i metody

Zbadano arkusze robocze jadłospisów dekadowych z 10 szkół podstawowych województwa opolskiego z sezonu wiosennego. Wartość energetyczną i odżywczą obliczono z wykorzystaniem

programu Dieta 5. Obliczono wartość energetyczną oraz zawartość składników pokarmowych, co przedstawiono w tabelach 1–3.

Biorąc pod uwagę normy żywienia dla polskiej populacji (nowelizacja z 2012 r. [1]), obliczono średnie zapotrzebowanie dla dzieci w wieku 7–12 lat. Przyjęto normy na poziomie średniego zapotrzebowania grupy, a dla witamin D i E oraz sodu i potasu normę na poziomie wystarczającego spożycia [1]. Przyjęto, że wartość energetyczna i odżywcza obiadu będzie wynosiła 40% normy dobowej [3]. Uzyskane z jadłospisów dane porównano z przyjętymi zaleceniami dla zestawów obiadowych dla dzieci w wieku szkolnym. Dane przedstawiono jako % realizacji normy dla obiadu.

Za pomocą testu *t*-Studenta obliczono istotność różnic między uzyskanymi wynikami a przyjętymi normami dla składników odżywczych w zestawach obiadowych, przyjęto poziom istotności $p \leq 0,05$.

Wyniki

Tabele 1–3 przedstawiają wartość energetyczną oraz zawartość wybranych witamin i składników mineralnych w badanych zestawach obiadowych. Tabela 4 przedstawia procentowy udział składników odżywczych w zestawach obiadowych podawanych w szkołach.

Średnia wartość energetyczna analizowanych zestawów obiadowych wynosiła 715,25 kcal, co stanowiło tylko 86% realizacji normy przyjętej dla obiadu. Średnia zawartość białka całkowitego, zwierzęcego i roślinnego wynosiła odpowiednio:

Tabela 1. Wartość odżywcza i energetyczna zestawów obiadowych

Table 1. Nutritional and energy values of lunch sets

Składnik	Mean	SD	Me	SE	Minimum	Maksimum	% normy	Test <i>t</i> -Studenta	p
Energia (kcal)	715,25	184,11	689,57	18,41	262,4	1237,01	86	–0,612	0,542
Białko (g)	28,44	9,31	29,06	0,93	7,63	60,08	237	–0,168	0,867
Białko zwierzęce (g)	18,51	8,67	18,76	0,87	0,48	47,45	231	1,212	0,228
Białko roślinne (g)	9,93	3,51	9,5	0,35	1,75	21,49	248	1,689	0,094
Tłuszcze (g)	23,19	11,22	22,11	1,12	1,14	56,27	82	–0,429	0,669
Węglowodany (g)	109,04	43,1	99,9	4,31	38,97	274,01	82	–0,542	0,589
Błonnik (g)	8,27	2,74	7,88	0,27	3,38	15,16	115	0,391	0,697

Mean – średnia, DS – odchylenie standardowe, Me – mediana, SE – błąd standardowy, p – istotność statystyczna.

Tabela 2. Zawartość wybranych składników mineralnych w zestawach obiadowych**Table 2.** The content of selected minerals in lunch sets

Składnik	Mean	SD	Me	SE	Mini- mum	Maksi- mum	% normy	Test <i>t</i> -Studenta	p
Sód (mg)	274,08	237,43	198,5	23,74	48,32	1528,05	54	1,094	0,277
Potas (mg)	1750,22	801,58	1647,08	80,16	414,13	4734,45	110	-0,985	0,327
Wapń (mg)	158,78	79,16	143,12	7,92	52,43	417,1	40	0,202	0,84
Fosfor (mg)	396,05	123,08	386,45	12,31	114,22	932,09	114	-3,047	0,003
Magnez (mg)	106,29	38,26	104,91	3,83	30,85	232,36	156	0,390	0,697
Żelazo (mg)	4,63	1,71	4,48	0,17	1,6	9,99	193	1,001	0,319
Cynk (mg)	3,4	1,37	3,39	0,14	0,84	8,43	142	1,304	0,195
Miedź (mg)	0,46	0,16	0,45	0,02	0,13	0,94	230	0,730	0,467

Mean – średnia, DS – odchylenie standardowe, Me – mediana, SE – błąd standardowy, p – istotność statystyczna.

Tabela 3. Zawartość wybranych witamin w zestawach obiadowych**Table 3.** The content of selected vitamins in lunch sets

Składnik	Mean	SD	Me	SE	Mini- mum	Maksi- mum	% normy	Test <i>t</i> -Studenta	p
A (µg)	338,23	240,46	274,9	24,05	61,09	1418,6	206	0,725	0,47
D (µg)	0,93	0,96	0,70	0,03	0,20	3,00	47	-1,115	0,268
E (mg)	4,5	2,67	3,86	0,27	0,42	13,36	136	0,449	0,654
C (mg)	45,71	29,97	37,07	3	3,04	147,73	286	0,991	0,324
B1 (mg)	0,49	1,56	0,052	0,16	0,014	5,15	153	0,366	0,715
B2 (mg)	0,49	0,16	0,49	0,02	0,16	0,85	148	1,000	0,32
B6 (mg)	1,02	0,47	0,97	0,05	0,17	2,54	276	1,383	0,17
B12 (µg)	1,09	0,84	0,90	0,04	0,30	2,90	182	0,583	0,561
Kwas foliowy (µg)	187,43	119,42	165,00	9,13	98,00	436,00	187	0,732	0,466

Mean – średnia, DS – odchylenie standardowe, Me – mediana, SE – błąd standardowy, p – istotność statystyczna.

Tabela 4. Procentowy udział składników odżywczych w zestawach obiadowych**Table 4.** The percentage of nutrients in lunch sets

Składnik	kcal	% energii	Norma (% energii)
Białko	114	16	10–15
Tłuszcz	209	29	20–35
Węglowodany	436	55	50–70

28,44, 18,52 i 9,93 g, co w każdym przypadku przekroczyło przyjęte normy. Białko całkowite przekroczyło normę o 137%, zwierzęce prawie o 131%, a białko roślinne o 148%. Zarówno tłuszcze, jak i węglowodany pokrywały 82% wyznaczonej normy. Zawartość błonnika pokarmowego wynosiła natomiast 8,27 g i pokrywała 115% normy dla zestawu obiadowego dla dzieci w wieku szkolnym.

Badanie wykazało mniejszą od przyjętych norm zawartość wapnia (40% normy). Zawartość pozostałych składników mineralnych odpowiadała

przyjętej normie (potas, fosfor), zaleceniom (sód) lub ją przewyższała (magnez, żelazo, cynk, miedź).

Największe niedobory wykazano w przypadku witaminy D – 47% normy. Zawartość witamin A, C oraz B6 przekroczyła normę w znaczący sposób. Średnia zawartość witaminy A wynosiła 338,23 µg, co stanowiło 206% normy. Zawartość witaminy C w obiadach była równa 45,71 mg, co stanowiło 286% normy wyznaczonej dla obiadu. Witamina B6 była dostarczana w ilości 1,02 mg, co stanowiło 276% normy. Zawartości pozostałych witamin również przekroczyły normy wyznaczone dla obiadu.

Omówienie

Prawidłowy sposób żywienia dzieci i młodzieży w wieku szkolnym to podstawa zdrowia i prewencji chorób dietozależnych, zwłaszcza w perspektywie starzejącego się społeczeństwa, żyjącego coraz dłużej. Uczniowie przebywający w szkole

6 i więcej godzin dziennie powinni zjeść w tym czasie przynajmniej jeden posiłek – drugie śniadanie lub ciepłe danie. Przestrzeganie tego zalecenia sprawia, że dzieci osiągają lepsze wyniki, lepiej się rozwijają, sprawniej wykonują zadania wymagające koncentracji i pamięciowe oraz lepiej kontrolują własne emocje i zachowania niż te dzieci, które nie spożywają posiłku [4]. Gdy zwraca się uwagę na korzyści, jakie mogą płynąć ze spożywania obiadów szkolnych [5], odpowiedź na pytanie, co polskie dziecko dostaje na talerzu w szkolnych stołówkach wydaje się bardzo ważna.

Chociaż w wielu szkołach istnieją stołówki, w których można kupić obiad będący jednym z głównych posiłków w ciągu dnia, to niewielu rodziców decyduje się na jego zakup. Według danych Głównego Urzędu Statystycznego [6] 57,9% szkół podstawowych ma na swoim terenie stołówkę, ale tylko 50,4% uczniów korzysta z różnego rodzaju posiłków, które oferują szkoły [6].

Z badań Wajszczyk et al. [7] wynika, że aż 98% dzieci objętych badaniem spożywa obiad, ale jedynie 25,3% badanych chłopców i 19% dziewczynek zjada go w szkole. Niezadowalającą liczbę dzieci korzystających z obiadów w warszawskich szkołach podstawowych potwierdzają wyniki badań Instytutu Żywności i Żywienia (IŻŻ) [8].

Z przeprowadzonych badań własnych wynika, że jadłospisy w szkołach podstawowych nie pokrywały zapotrzebowania na składniki odżywcze zalecane w posiłku obiadowym. Wielu autorów innych analiz [8–10] potwierdza, że dieta dzieci w tym wieku jest nieprawidłowo zbilansowana.

Jeżeli pożywienie nie pokrywa zapotrzebowania dzieci na poszczególne składniki mineralne oraz witaminy, może to powodować zaburzenia procesów poznawczych niezbędnych w prawidłowym rozwoju młodego organizmu. Przykładem negatywnych skutków nieracjonalnej diety są badania wielu autorów [4, 11, 12], które wykazały występowanie powiązań między zawartością witaminy D w surowicy krwi a otyłością wśród dzieci, co jest szczególnie niebezpieczne w tak młodym wieku.

Składniki, których średnia podaż w badaniu własnym była mniejsza od przyjętej normy dla zestawów obiadowych to: energia, tłuszcze, węglowodany, witamina D, sód oraz wapń.

Wartość energetyczna zestawów obiadowych była mniejsza od przyjętej dla obiadu normy o 14%. Podobne wyniki uzyskali Zimna-Walendzik et al. [13]. W przeprowadzonym przez tych autorów badaniu podaż energii wynosiła 80,4% przyjętej normy u chłopców, którzy byli umiarkowanie i bardzo aktywni fizycznie. W przypadku dziewcząt, które były mało aktywne fizycznie uzyskano większe wartości – 104,3% przyjętej nor-

my. Małą podaż energii dostarczało również pożywienie dzieci ze szkół z innych regionów [14–17].

Nadmierną podaż białka wykazano nie tylko w badaniu własnym (237% wyznaczonej normy, 16% podaży energii), ale również w badaniach jadłospisów dzieci szkół podstawowych i gimnazjów z Białegostoku [14]. Badania Falkowskiej et al. [18] także potwierdzają, że dzieci w wieku szkolnym spożywają zbyt dużą ilość białka całkowitego, zwierzęcego i roślinnego. Wysoki poziom spożywania białka jest niekorzystny dla zdrowia. Wiąże się to z podażą aminokwasów siarkowych, głównie metioniny, która może przyczyniać się do wzrostu syntezy aterogennej homocysteiny [19]. Dodatkowo przy spożywaniu białek powyżej zalecanej normy obserwuje się ich wzmoczony katabolizm [3].

Tłuszcze i węglowodany w zestawach obiadowych szkół podstawowych były dostarczane w ilości 82% przyjętej normy dla obiadu. Należy pamiętać, że ich główną rolą jest dostarczenie energii dla organizmu, a wydatek energetyczny związany z aktywnością fizyczną w tym okresie jest duży. Badania wielu autorów potwierdzają [15, 18] zbyt małą ilość węglowodanów w racjach pokarmowych, a badania Stefańskiej et al. [20] wykazały niedostateczną podaż tłuszczów w obiadach dzieci.

Z analizowanych dekadowych zestawów obiadowych wynika, że błonnik pokarmowy w nieznanym stopniu przekroczył normę spożycia. Większość badań [8, 14, 21] przeprowadzonych wśród dzieci w podobnym wieku wykazuje prawidłową lub mniejszą od zaleceń podaż błonnika pokarmowego. Rozbieżności mogą wynikać z tego, że w badaniach do 2012 r. przyjmowano jedynie zalecenia dotyczące spożywania błonnika, a obecnie przyjmuje się normę ustaloną na poziomie wystarczającego spożycia [1].

W badaniu wykazano dużą zawartość witaminy A w analizowanych zestawach obiadowych. Przekraczała ona o ponad 100% ustaloną normę dla obiadu. W badaniach Wielgos et al. [10] również zaobserwowano dużą zawartość tej witaminy w pożywieniu, bez względu na porę roku. Większość badań analizujących sposób żywienia dzieci w różnym wieku [8, 22, 23] wykazuje większe od norm spożycie witaminy A.

Analiza zestawów obiadowych pokazała niepokojąco małą zawartość witaminy D w posiłkach serwowanych dzieciom w szkołach podstawowych. Dostarczały one 47% normy wyznaczonej dla obiadu. Wolnicka i Taraszewska [9] oraz Kolmaga et al. [24] również zwracają uwagę na niebezpiecznie małe spożywanie tej witaminy wśród najmłodszych dzieci. Badania IŻŻ z 2012 r. [8] także potwierdzają niedostateczne spożywanie tej witaminy przez dzieci z V i VI klas. Weker et al. [12] wykazali natomiast, że zbyt mała podaż witaminy D

u dzieci sprzyja nadwadze i otyłości. Niepokojący jest powszechnie występujący niedobór witaminy D w racjach pokarmowych dzieci i młodzieży szkolnej w różnym wieku [8, 14, 22, 23, 25], ponieważ oprócz znanej powszechnie roli w regulacji gospodarki wapniowo-fosforanowej witamina ta ma działanie pleiotropowe. Wykazuje się między innymi działaniem antyproliferacyjnym, przeciwbakteryjnym, immunomodulującym i przeciwzapalnym [26].

Zawartość witaminy E w analizowanych zestawach została przekroczona o 36%. Badania innych autorów wykazują zróżnicowaną zawartość tej witaminy w pożywieniu dzieci. Większość jednak wskazuje na mniejszą zawartość w stosunku do przyjętej normy [8, 23, 27].

Wszystkie witaminy rozpuszczalne w wodzie przekraczały wartości przyjęte dla obiadu. Tendencję tą potwierdza piśmiennictwo [9, 24] tematycznie powiązane z badaniami własnymi.

Badania własne wykazały zawartość witaminy C na poziomie 286%. Podobne wyniki uzyskały autorki badań z Łodzi [24], w których podaż tej witaminy wynosiła 277,2%. Rees et al. [28] udowodnili, że podaż kwasu askorbinowego przekraczała ilość rekomendowaną bez względu na to, czy posiłek był przynoszony z domu, czy spożywany w szkolnych stołówkach.

Średni procent wyznaczonej normy witamin B1 oraz B2 w zestawach obiadowych wynosił około 150%. Wyniki te znajdują potwierdzenie w badaniach krajowych [8, 23].

Średnia zawartość witaminy B6 w serwowanych przez szkoły posiłkach wynosiła $1,02 \text{ mg} \pm 0,47 \text{ mg}$, co stanowiło około 276% normy ustalonej dla obiadu. Analizując również sytuację w innych placówkach, w których obowiązuje żywienie zbiorowe (np. w domach dziecka [29]) wykazano, że spożycie witaminy B6 przekracza normę niezależnie od pory roku. Na większe wartości tej witaminy w pożywieniu dzieci wskazują inni autorzy [8, 23]. Nie wszystkie analizy spożywania witamin potwierdzają wyniki badań własnych, czego przykładem jest publikacja Wielgos et al. [10] oraz Regulskiej-Ilow et al. [22].

Niezbędna w prawidłowym rozwoju dzieci jest witamina B12. Jej głównym źródłem jest czerwone mięso [3], dlatego w racjonalnie skomponowanym jadłospisie nie trudno o pokrycie niezbędnej ilości. Według badań własnych średnia podaż w szkolnych posiłkach obiadowych została przekroczona o około 82%, co znajduje potwierdzenie w kilku innych analizach racji pokarmowych dzieci w wieku szkolnym [8–10, 23]. Poważnym zagrożeniem dla pokrycia normy na witaminę B12 jest dieta opierająca się na samych warzywach, owocach i produktach zbożowych [4, 30], której przykładem może być dieta wegetariańska. Chabasińska et al. [30]

udowodnili w swoich badaniach, że dieta wegetariańska (i jej różne rodzaje) ma znaczący wpływ na stężenie kobalaminy we krwi u osób długotrwale ją stosujących.

Niezwykle istotne jest to, aby kwas foliowy, który pobudza prawidłowe funkcjonowanie układu nerwowego oraz bierze udział w rozwoju płciowym był pobierany w odpowiedniej ilości przez dzieci, które wchodzi w okres dorastania. W prezentowanym badaniu zawartość kwasu foliowego wynosiła $187,43 \mu\text{g} \pm 119,42 \mu\text{g}$, co stanowi 187% realizacji normy przyjętej dla obiadu. W całodziennych racjach pokarmowych przeanalizowanych przez Wolnicką i Traszewską [9], Wielgos et al. [10] oraz w badaniach IŻŻ [8] podaż tej witaminy nie przekraczała 100% normy.

Mimo powszechnie panującej opinii na temat dużej ilości sodu w pożywieniu Polaków, jego zawartość w badanych zestawach obiadowych wynosiła 54% normy dla tego posiłku. Wyniki te nie znajdują potwierdzenia w analizach innych autorów [9, 21, 31, 32].

Zapotrzebowanie na potas przekracza o 10% rekomendowaną ilość tego składnika, co w tego typu badaniach może być traktowane jako dopuszczalne [1, 3]. Głównym źródłem potasu w zestawie obiadowym są warzywa, co dowodzi, że we wszystkich zestawach były podawane właściwe ilości tych produktów. Podobną średnią zawartość potasu zaobserwowali Wielgos et al. [31] w swoich badaniach wśród uczniów z Małopolski. W wielu badaniach racji pokarmowych dzieci wskazuje się jednak na niedobory potasu [9, 21, 32].

Przez zbyt małą podaż wapnia w zestawach obiadowych, która wynosiła 40% przyjętej normy, został zaburzony stosunek wapnia do fosforu, który u dzieci powinien wynosić 1,2:1 [3]. Podobną nieprawidłowość wykazały badania przeprowadzone przez Stefańską et al. [33] wśród uczniów szkół podstawowych i gimnazjalnych z Białegostoku, w których zaobserwowano, że zawartość wapnia wynosiła 53,3–64,7% normy, a podaż fosforu 97–107,5% (zależnie od płci). Wielgos et al. [31] badając pokrycie zapotrzebowania na składniki mineralne wśród dzieci szkół podstawowych z regionu Małopolski, podzielili racje pokarmowe ze względu na sezon. Podobnie jak w badaniu własnym, zawartość wapnia w analizowanych jadłospisach wynosiła 48% normy. Również badania racji pokarmowej dzieci w wieku gimnazjalnym i ponadgimnazjalnym wskazują na niewystarczające spożycie tego składnika [32, 34].

Średnie spożycie magnezu w obiadach szkolnych wynosiło $106,29 \text{ mg} \pm 38,26 \text{ mg}$, co stanowiło 156% normy wyznaczonej dla zestawów obiadowych. Podobne wyniki uzyskano w placówce szkolno-wychowawczej [35], gdzie spożycie tego

pierwiastka w całodniowych racjach pokarmowych wynosiło 150% normy. Zwiększoną podaż zanotowano również w warszawskich szkołach podstawowych u uczniów V i VI klas [9], a analizowane racje pokarmowe starszych dzieci wskazują na mniejsze od norm dobowe spożycie magnezu [32, 34].

W okresie dojrzewania żelazo spełnia ważną rolę w prawidłowym funkcjonowaniu układu krwionośnego oraz przenoszenia tlenu w organizmie [1, 3]. W badaniach własnych jego średnie spożycie wynosiło $4,63 \text{ mg} \pm 1,71 \text{ mg}$, przy założeniu $2,4 \text{ mg}$ dla zestawu obiadowego. Wielgos et al. [31] zaobserwowali, że niezależnie od pory roku 10–12-letni chłopcy pobierali średnio o 20% więcej żelaza z pożywieniem niż dziewczęta w tym samym wieku. W angielskich badaniach [28] stwierdzono natomiast, że dzieci nie spożywały wystarczającej ilości żelaza, bez względu na to, czy był to posiłek domowy czy szkolny. W 2007 r. w przeprowadzonym badaniu w warszawskiej poradni wśród dzieci w wieku przedpokwitaniowym będących na diecie wegetariańskiej [36] wykazano tylko nieznacznie mniejsze od norm spożycie tego pierwiastka.

U starszych dzieci szkolnych ze względu na okres dojrzewania intensywnie funkcjonuje układ hormonalny, co wymaga odpowiedniej podaży cynku. W przeprowadzonych badaniach jego średnia zawartość w obiadach wynosiła $3,4 \text{ mg} \pm 1,37 \text{ mg}$, co stanowi 142% normy wyznaczonej dla obiadu. Większość autorów wskazuje na większe lub zgodne z normą spożycie cynku [31, 32, 34]. W ocenie Sadowskiej i Kałdońskiej [27] dzieci chore na cukrzycę typu 1 nie spożywały cynku w wystarczającej ilości (ok. 50% normy).

Autorki wykazały ponadto [27], że podaż miedzi w pożywieniu chorych dzieci nie dostarczała rekomendowanych przez IŻŻ ilości. Podobne wyniki uzyskali Wielgos et al. [31]. Podaż cynku wynosiła powyżej 60%, a miedzi powyżej 40% niezależnie od pory roku. W badaniach własnych średnia zawartość miedzi była równa 230% normy wyznaczonej dla zestawów obiadowych. Dzieci z warszawskich szkół podstawowych [9] spożywały większe ilości zarówno miedzi, jak i cynku z całodziennymi racjami pokarmowymi.

Często zwraca się również uwagę na konieczność edukacji żywieniowej zarówno dzieci, jak i osób dorosłych odpowiedzialnych za żywienie [14, 21]. Obecny stan wiedzy ludzi odpowiedzialnych za planowanie i przygotowywanie posiłków dla stołówek szkolnych oraz skład posiłków szkolnych musi być poddany rewizji w celu poprawy zdrowia dzieci i młodzieży.

Wnioski

Badanie zestawów obiadowych podawanych w szkołach podstawowych wykazało małą wartość energetyczną oraz mniejszą od przyjętej normy dla obiadu zawartość tłuszczu i węglowodanów.

Analizowane zestawy obiadowe charakteryzowały się dużą zawartością białka ogółem i białka zwierzęcego.

Badania wykazały większą od przyjętych założeń zawartość większości analizowanych witamin i składników mineralnych z wyjątkiem witaminy D i wapnia.

Piśmiennictwo

- [1] Jarosz M.: Normy żywienia dla populacji polskiej – nowelizacja 2012. IŻŻ, Warszawa 2012, 192–223.
- [2] Jarosz M., Figurska K., Charzewska J., Rychlik E., Turlejska H., Traczyk I., Wajszczyk B., Wolnicka K.: Obiady szkolne. Z uwzględnieniem zasad Dobrej Praktyki Higienicznej oraz systemu HACCP dla posiłków szkolnych. IŻŻ, Warszawa 2008, 25–31.
- [3] Jarosz M.: Praktyczny podręcznik dietetyki. IŻŻ, Warszawa 2010, 74–77.
- [4] Wanat G., Grochowska-Niedworok E., Kardas M., Całyniuk B.: Nieprawidłowe nawyki żywieniowe i związane z nimi zagrożenie dla zdrowia wśród młodzieży gimnazjalnej. Hyg. Publ. Health 2011, 46, 3, 381–384.
- [5] Dubuisson C., Lioret S., Dufour A., Calamassi-Tran G., Volatier J.L., Lafay L., Turck D.: The relationship between school lunch attendance and the food intakes of French schoolchildren aged 3–17 years. Publ. Health Nutr. 2015, 0, 1–11.
- [6] Główny Urząd Statystyczny. Oświata i Wychowanie w roku szkolnym 2009/2010. GUS, Warszawa 2010.
- [7] Wajszczyk B., Charzewska J., Chabros E., Rogalska-Niedźwiedz M., Chwojnowska Z., Fabiszewska J.: Jakość i ocena sposobu żywienia młodzieży w wieku pokwitania. Probl. Hig. Epidemiol. 2008, 89, 85–89.
- [8] Wolnicka K., Jaczewska-Schuetz J., Taraszewska A.: Ocena wartości odżywczej całodziennych racji pokarmowych dzieci uczęszczających do warszawskich szkół podstawowych. Roczn. PZH 2012, 63, 447–453.
- [9] Wolnicka K., Taraszewska A.: Ocena zawartości witamin i składników mineralnych w całodziennych racjach pokarmowych uczniów V i VI klas wybranych warszawskich szkół podstawowych. Probl. Hig. Epidemiol. 2012, 93, 408–413.
- [10] Wielgos B., Piątkowska E., Kopeć A., Leszczyńska T., Cieślak E., Pysz M.: Ocena pobrania wybranych witamin z całodziennymi racjami pokarmowymi przez dzieci w wieku szkolnym 10–12 lat z regionu Małopolski. Probl. Hig. Epidemiol. 2013, 94, 398–405.
- [11] Khor G., Chee W., Shariff Z., Poch B., Arumugam M., Rahman J., Theobald H.: High prevalence of vitamin D insufficiency and its association with BMI-for-age among primary school children in Kuala Lumpur, Malaysia. BMC Public Health, 2011, 11, 95.

- [12] Weker H., Barańska M., Klemarczyk W., Więch M., Riahi A., Kurpińska P., Gajewska J.: Dlaczego ważna jest ocena spożycia witaminy D u dzieci i młodzieży. *Probl. Hig. Epidemiol.* 2009, 92, 550–552.
- [13] Zimna-Walendzik E., Kolmaga A., Tafalska E.: Styl życia – aktywność fizyczna, preferencje żywieniowe dzieci kończących szkołę podstawową. *Żyw. Nauka. Technol. Jakość.* 2009, 4, 65, 195–203.
- [14] Falkowska A., Stefańska E., Ostrowska L., Kardasz M.: Ocena wartości energetycznej i zawartości podstawowych składników odżywczych w racjach pokarmowych dzieci ze szkół podstawowych i gimnazjalnych. *Bromat. Chem. Toksykol.* 2011, 3, 385–388.
- [15] Goluch-Koniuszy Z.: Ocena sposobu żywienia dzieci w okresie skoku pokwitaniowego z BMI ≤ 5 percentyla z terenu miasta Szczecin. *Roczn. PZH* 2010, 61, 3, 307–315.
- [16] 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, 1, 20–24.
- [17] Bączek I., Sawicka N., Gutaj P., Dzikowska K., Snarska M., Skitek K., Fidler E., Błaszczyszka A.: Analiza nawyków żywieniowych dzieci miejskich w wieku 10–12 lat z województwa wielkopolskiego. *Pediatr. Współ. Gastroenterol. Hepatol. Żyw. Dziecka* 2010, 12, 30, 113–116.
- [18] Falkowska A., Stefańska E., Ostrowska L.: Ocena sposobu żywienia dzieci w wieku 10–12 lat o zróżnicowanym stopniu odżywienia. *Endokr. Otyłość Zab. Przem. Mat.* 2011, 7, 4, 222–228.
- [19] Toselli S., Argnani L., Canducci E., Ricci E., Gualdi Russo E.: Food habits and nutritional status of adolescents in Emilia-Romagna, Italy. *Nutr. Hosp.* 2010, 24, 4, 613–621.
- [20] Stefańska E., Falkowska A., Ostrowska L., Waszczeniuk M.: Wartość odżywcza całodziennych posiłków 10-letnich dzieci o zróżnicowanej masie ciała. *Rocz. PZH* 2011, 62, 419–425.
- [21] Kostecka M.: Prawidłowe żywienie dzieci w wieku wczesnoszkolnym jako niezbędny element profilaktyki chorób cywilizacyjnych. *Med. Ogól. Nauki Zdr.* 2014, 20, 208–213.
- [22] Regulska-Iłow B., Iłow R., Sarzała-Kruk D., Biernat J.: Ocena sposobu żywienia licealistów z Oleśnicy. *Bromat. Chem. Toksykol.* 2009, 42, 3, 598–603.
- [23] Sitko D., Wojtaś M., Gronowska-Senger A.: Sposób żywienia młodzieży gimnazjalnej i licealnej. *Rocz. PZH* 2012, 63, 3, 319–327.
- [24] Kolmaga A., Zimna-Walendzik E., Trafalska E.: Zaburzenia stanu odżywienia dzieci kończących szkołę podstawową w Łodzi a jakość kości – ocena spożycia energii i wybranych składników pokarmowych. *Probl. Hig. Epidemiol.* 2011, 92, 652–656.
- [25] Markiewicz-Żukowska R., Mystkowska K., Omeljaniuk W., Borawska M.H.: Wartość odżywcza całodziennych racji pokarmowych młodzieży licealnej z Bursy Szkolnej. *Bromat. Chem. Toksykol.* 2011, 3, 398–403.
- [26] Tuchendler D., Bolanowski M.: Sezonowość zmian stężeń witaminy D w organizmie człowieka. *Endokr. Otyłość Zab. Przem. Mat.* 2010, 6, 1, 36–41.
- [27] Sadowska J., Kałdońska K.: Ocena sposobu żywienia i stanu odżywienia dzieci chorych na cukrzycę typu 1. *Bromat. Chem. Toksykol.* 2009, 2, 137–146.
- [28] Rees G.A., Richards C.J., Gregory J.: Food and nutrient intakes of primary school children: a comparison of school meals and packed lunches. *J. Hum. Nutr. Diet.* 2008, 21, 420–427.
- [29] Wawrzyniak A., Hamoułka J., Brenk M.: Ocena sposobu żywienia dzieci i młodzieży z wybranego domu dziecka. *Rocz. PZH* 2010, 61, 183–189.
- [30] Chabasińska M., Przysławski J., Lisowska A., Schleger-Zawadzka M., Grzymisławski M., Walkowiak J.: Typ i czas stosowania diety wegetariańskiej a surowicze stężenie witaminy B12. *Prz. Gastroenterol.* 2008, 3, 63–67.
- [31] Wielgos B., Leszczyńska T., Kopeć A., Cieślak E., Piątkowska E., Pysz M.: Ocena pokrycia zapotrzebowania na składniki mineralne przez dzieci w wieku 10–12 lat z regionu Małopolski. *Rocz. PZH* 2012, 63, 329–337.
- [32] Harton A., Gałązka A., Gajewska D., Bawa S., Myszkowska-Rygiak J.: Ocena spożycia wybranych składników mineralnych przez młodzież w wieku licealnym. *Bromat. Chem. Toksykol.* 2012, 45, 3, 949–955.
- [33] Stefańska E., Falkowska A., Ostrowska L.: Ocena zawartości wapnia i fosforu w całodziennych racjach pokarmowych dzieci ze szkół podstawowych i gimnazjalnych miasta Białegostoku. *Probl. Hig. Epidemiol.* 2011, 92, 590–593.
- [34] Szczepańska B., Malczewska-Lenczowska J., Wajszczyk B.: Ocena spożycia witamin i składników mineralnych przez dziewczęta z warszawskiego gimnazjum sportowego. *Probl. Hig. Epidemiol.* 2011, 92, 3, 644–647.
- [35] Gacek M.: Ocena sposobu zbiorowego żywienia grupy dzieci szkolnych z upośledzeniem umysłowym w specjalnych ośrodkach szkolno-wychowawczych. *Rocz. PZH* 2009, 60, 247–250.
- [36] Chelchowska M., Klemarczyk W., Ambroszkiewicz J., Gajewska J., Laskowska-Klita T.: Ocena statusu żelaza u dzieci na diecie wegetariańskiej. *Pediatr. Pol.* 2007, 82, 425–429.

Adres do korespondencji:

Beata Całyniuk
Instytut Dietetyki PWSZ w Nysie
ul. Ujejskiego 12
48-303 Nysa
tel.: 507 489 079
e-mail: beata.calyniuk@pwsz.nysa.pl

Konflikt interesów: nie występuje

Praca wpłynęła do Redakcji: 23.09.2015 r.
Po recenzji: 28.10.2015 r.
Zaakceptowano do druku: 4.11.2015 r.

Received: 23.09.2015
Revised: 28.10.2015
Accepted: 4.11.2015