

Ocena zawartości witamin i składników mineralnych w całodziennej racji pokarmowej uczniów V i VI klas wybranych warszawskich szkół podstawowych

Assessment of the vitamin and mineral content in the daily food intake of pupils from primary schools in Warsaw

KATARZYNA WOLNICKA, ANNA TARASZEWSKA

Zakład Dietetyki i Żywności Szpitalnego z Kliniką Chorób Metabolicznych i Gastroenterologii, Instytut Żywności i Żywności w Warszawie

Wprowadzenie. Właściwy sposób odżywiania jest niezwykle istotny dla prawidłowego rozwoju dzieci i młodzieży. Wszelkie niedobory lub nadmiar składników odżywczych, w tym witamin i składników mineralnych, występujące w okresie rozwojowym mogą mieć negatywny wpływ na zdrowie i funkcjonowanie organizmu młodego człowieka. Mogą one również skutkować wystąpieniem w życiu dorosłym niektórych chorób niezakaźnych, np. osteoporozy.

Cel pracy. Ocena spożycia wybranych składników mineralnych i witamin przez uczniów z klas V i VI wybranych warszawskich szkół podstawowych oraz ocena zgodności tego spożycia z normami.

Materiał i metody. Badana populacja obejmowała 380 dzieci w wieku 11-13 lat (193 dziewczęta i 187 chłopców). Podaż witamin i składników mineralnych oszacowano na podstawie wywiadu z ostatnich 24 godzin poprzedzających badanie i porównano ją z normami żywienia na poziomie średniego zapotrzebowania grupy, a w przypadku witamin E i D, wapnia, sodu i potasu – na poziomie wystarczającego spożycia. Częstość występowania niedoborów witamin i składników mineralnych oszacowano metodą prawdopodobieństwa.

Wyniki. W badanej grupie zaobserwowano wysoki odsetek dzieci spożywających diety niedoborowe w witaminy i niektóre składniki mineralne. U ponad połowy badanych dzieci stwierdzono ryzyko niedoboru witaminy D, folianów, witamin E i C oraz tiaminy (szczególnie często występował niedobór witaminy D i E, folianów). Spośród składników mineralnych, najbardziej niedoborowymi były wapń i potas. Ponad 90% badanych dzieci było narażonych na niedobór tych składników w diecie. Jedynym składnikiem spożywanym przez większość dzieci w nadmiarze był sód.

Wnioski. Obserwowane spożycie witamin i składników mineralnych często odbiega od normy dla tej grupy wiekowej. Biorąc pod uwagę powszechność występowania niedoborów witaminy D należałoby rozważyć suplementację diety tą witaminą, szczególnie w miesiącach jesienno-zimowych.

Słowa kluczowe: *dzieci w wieku szkolnym, nawyki żywieniowe, witaminy, składniki mineralne, normy żywienia*

Introduction. A proper, varied diet is indispensable to ensure correct growth and development of children and adolescents. Nutrition of this period of life also affects health status in adulthood.

Aim. To assess the intake of selected vitamins and minerals by school-age children.

Material & methods. The study population comprised 380 children aged 11-13 years (193 girls and 187 boys). The intake of vitamins and minerals was assessed by using the 24-h dietary recall for 1 day. This intake was compared with the Polish EAR and AI levels. The frequency of occurrence of the vitamin and mineral deficiency in children's diet was assessed by the probability analysis.

Results. There was a high percentage of children with deficiencies of vitamins and minerals. The risk of vit. D, folate, vit. E, C and B1 deficiency was found in over a half of the examined children (extremely high risk of deficiency was found for vitamin D, folate and vitamin E). Over 90% of the children manifested the risk of calcium and potassium deficiency. The only sufficient dietary mineral was sodium.

Conclusion. The intake of vitamins and minerals in this age group was insufficient according to the Polish dietary reference intake. In such a high prevalence of vitamin D deficiency a supplementation of vitamin D should be considered, especially in autumn and winter.

Key words: *school-age children, nutritional habits, vitamins, minerals, dietary reference intake*

Wykaz skrótów

EAR (*Estimated Average Requirement*) – średnie zapotrzebowanie

AI (*Adequate Intake*) – wystarczające spożycie

UL (*Upper Level*) – górny tolerowany poziom spożycia

Wstęp

Właściwy sposób odżywiania jest niezwykle istotny dla prawidłowego rozwoju dzieci i młodzieży [1, 2]. Ze względu na intensywne procesy wzrastania i dojrzewania zachodzące w tym okresie, odpowiednia, zgodna z normami żywienia (bądź zbliżona do nich) podaż energii, makroskładników pokarmowych oraz witamin i składników mineralnych z dzienną racją pokarmową ma duże znaczenie. W okresie rozwojowym, zarówno niedobór jak i nadmiar składników odżywczych, składników mineralnych i witamin, może mieć negatywne konsekwencje zdrowotne. W przypadku witamin i składników mineralnych szczególne znaczenie ma zbyt mała w stosunku do zapotrzebowania podaż tych składników, gdyż prowadzi do pogorszenia stanu zdrowia, m.in. zaburzeń w funkcjonowaniu układu nerwowego, odpornościowego, krążenia czy nieprawidłowości w rozwoju tkanki kostnej. Skutkiem utrzymujących się niedoborów może być osłabienie, częste infekcje, problemy z koncentracją i przyswajaniem wiedzy, a w późniejszym okresie także rozwój niektórych chorób niezakaźnych, m.in. osteoporozy [2, 3].

Najczęściej przyczyną niedoboru składników mineralnych i witamin są nieprawidłowości w jakościowym i ilościowym składzie diety młodych ludzi. Nieprawidłowości te są często skutkiem małego urozmaicenia diety oraz niewłaściwych nawyków żywieniowych wyniesionych z domu. Dodatkowo obowiązki szkolne oraz liczne zajęcia pozalekcyjne nie sprzyjają regularnemu trybowi dnia, a tym samym regularności w spożywaniu posiłków i utrzymaniu odpowiedniej jakości i składu diety ucznia. Jak wskazują badania najczęściej niedobory składników mineralnych dotyczą wapnia, magnezu, żelaza, a spośród witamin – witaminy C, D i folianów [4, 5].

Cel pracy

Ocena dziennej racji pokarmowej spożywanej przez uczniów z klas V i VI pięciu warszawskich szkół podstawowych pod kątem zawartości witamin i składników mineralnych oraz porównanie uzyskanych danych z obowiązującymi dla tej grupy wiekowej normami.

Materiał i metody

Badania przeprowadzono na przełomie 2009/2010 roku wśród uczniów V i VI klasy pięciu losowo wybranych (za pomocą tabel liczb losowych) warszawskich szkół podstawowych. Badaniem objęto 380 dzieci (193 dziewczęta i 187 chłopców). Dane dotyczące spożycia zebrano metodą wywiadu o spożyciu z ostatnich 24 godzin poprzedzających badanie. Przy ilościowym szacowaniu spożywanych przez uczniów produktów i potraw posłużono się „Albumem fotografii produktów i potraw”.

Zawartość witamin i składników mineralnych wyliczono przy użyciu programu komputerowego Dieta 4.0, który zawiera uaktualnione tabele składu i wartości odżywczych oraz Normy Żywienia Człowieka z 2008 roku. Uśrednioną zawartość witamin i składników mineralnych odniesiono do norm dla tej grupy wiekowej. W przypadku większości analizowanych witamin i składników mineralnych za punkt odniesienia przyjęto średnie zapotrzebowanie (EAR – *Estimated Average Requirement*), zaś dla witaminy E i D oraz sodu, potasu i wapnia – wystarczające spożycie (AI – *Adequate Intake*).

Częstość występowania niedoborów składników mineralnych i witamin w dietach dzieci oszacowano przy pomocy programu Dieta 4.0 wykorzystując metodę oceny prawdopodobieństwa. Metoda ta uwzględnia międzyosobniczą i wewnątrzosobniczą zmienność spożycia wśród młodzieży i jest obecnie zalecana do określania w grupie ilości diet niedoborowych, jak również diet o nadmiernej zawartości składników względem górnego tolerowanego poziomu spożycia (UL – *Upper Level*).

Wyniki

Średnia zawartość witamin i składników mineralnych w całodziennych racjach pokarmowych chłopców była wyższa w porównaniu z całodziennymi racjami pokarmowymi dziewcząt (tab. I). Wyjątek stanowiła witamina C, której spożycie wśród dziewcząt było wyższe – średnio o ok. 10 mg.

W badanej grupie średnie spożycie większości witamin przekraczało poziomy zalecane w normie. Jedynie w przypadku witamin D i E oraz folianów stwierdzono spożycie poniżej normy. Wśród chłopców pokrycie zapotrzebowania na witaminę D było zrealizowane w 38%, na witaminę E w 79%. W grupie dziewcząt procent realizacji normy wynosił 30% dla witaminy D i 91% w przypadku witaminy E. Pokrycie zapotrzebowanie na foliany zarówno wśród chłopców jak i wśród dziewcząt wynosiło ok. 72%.

Średnie spożycie składników mineralnych takich jak wapń, fosfor, potas było w badanej grupie niższe niż zaleca norma. Porównywalne z normą było spożycie

Tabela I. Średnie spożycie witamin i składników mineralnych w badanej grupie
Table I. Average vitamin and mineral intake in examined group

Składniki /Vitamins and minerals	Chłopcy /Boys X ± SD		Dziewczeta /Girls X ± SD	
Witamina A (ekwiwalent retinolu) (μg) /Vitamin A (retinol equivalent) (μg)	941,4±1167,5	↑	771,2±596,9	↑
Witamina D (μg) /Vitamin D (μg)	1,9±1,6	↓	1,5±1,4	↓
Witamina E (ekwiwalent α-tokoferolu) (mg) /Vitamin E (α-tocopherol equivalent) (mg)	7,9 ±4,4	↓	7,3±4,2	↓
Witamina C (mg) /Vitamin C (mg)	64,1±87,2	↑	74,3±87,9	↑
Tiamina (mg) /Thiamine (mg)	1,0 ±0,5	↑	0,9±0,5	↑
Ryboflawina (mg) /Riboflavin (mg)	1,3±0,6	↑	1,2±0,5	↑
Niacyna (mg) /Niacin (mg)	12,4 ±7,0	↑	10,9±6,3	↑
Witamina B ₆ (mg) /Vitamin B ₆ (mg)	1,4± 0,7	↑	1,3±0,6	↑
Witamina B ₁₂ (mg) /Vitamin B ₁₂ (mg)	2,5±2,2	↑	2,1±1,3	↑
Foliany (μg) /Folate (μg)	180,6± 83,4	↓	179,8±82,6	↓
Wapń (mg) /Calcium (mg)	654,7±440,0	↓	617,3±348,9	↓
Magnez (mg) /Magnesium (mg)	227,5±104,8	↑	213,2±84,3	↑
Sód (mg) /Sodium (mg)	3226,4±1312,6	↑	2941,5±1230,3	↑
Potas (mg) /Potassium (mg)	2378,4±1145,3	↓	2246,5±988,0	↓
Żelazo (mg) /Iron (mg)	8,1±3,8	↑	7,4±3,1	↓
Cynk (mg) /Zinc (mg)	7,6±3,2	↑	7,0±2,6	=
Miedź (mg) /Copper (mg)	0,8±0,4	↑	0,7±0,3	↑
Jod (μg) /Iodine (μg)	118,8±65,0	↑	115,4±68,1	↑

↑ średnie spożycie przekraczające normę /average intake over Polish dietary reference intake

↓ średnie spożycie poniżej normy /average intake under Polish dietary reference intake

= średnie spożycie porównywalne z normą /average intake comparable with Polish dietary reference intake

cynku w grupie dziewcząt. Średnie spożycie magnezu, cynku (tylko w grupie chłopców), miedzi i jodu było wyższe od normy, zaś sodu – dwukrotnie przekraczało normę na ten składnik. W przypadku żelaza, średnie spożycie wśród chłopców było wyższe, zaś wśród dziewcząt – nieznacznie niższe od normy.

Porównując z normami średnie spożycie witamin i składników mineralnych w diecie badanych dzieci uzyskano jedynie informację o ogólnej tendencji w spożyciu tych składników. W celu określenia częstości występowania wśród uczniów diet niedoborowych w witaminy i składniki mineralne, posłużono się metodą oceny prawdopodobieństwa. Analizę przeprowadzono uwzględniając podział badanych ze względu na płeć, a jej wyniki przedstawiono w tabelach II i III.

Z uzyskanych danych wynika, że największy odsetek diet niedoborowych dotyczył witaminy D (95,7% chłopców i 97% dziewcząt), folianów (83% zarówno wśród chłopców jak i wśród dziewcząt) oraz witaminy E (74,7% chłopców i 62,7% dziewcząt), a także wapnia (91,6% chłopców i 94,3% dziewcząt) i potasu (92,3% chłopców i 93,7% dziewcząt). W przypadku pozostałych witamin i składników

Tabela II. Procent diet niedoborowych w witaminy (zawartość poniżej poziomu EAR lub AI obliczona metodą oceny prawdopodobieństwa) u warszawskich uczniów w wieku 11-13 lat

Table II. Percentage of diets insufficient in vitamins (vitamin intake under EAR or AI estimated by probability assessment method) in 11-13-year old students

Witaminy /Vitamins	% diet niedoborowych /% of diets insufficient in vitamins	
	Chłopcy /Boys (N=187)	Dziewczeta /Girls (N=193)
A (ekwiwalent retinolu) (μg) /A (retinol equivalent) (μg)	31,6 #	31,4 *
D (μg)	95,7 *	97,1 *
E (ekwiwalent α-tokoferolu) (mg) /E (α-tocopherol equivalent) (mg)	74,7 #	62,7 #
C (mg)	52,7 *	51,3 #
Tiamina (mg) /Thiamine (mg)	50,5 *	43,9 *
Ryboflawina (mg) /Riboflavin (mg)	28,3 *	21,8 **
Niacyna (mg) /Niacin (mg)	37,6 #	42,2 #
B ₆ (mg)	32,1 **	33,9 **
B ₁₂ (μg)	29,8 ***	33,1 *
Foliany (μg) /Folate (μg)	83,0 #	82,7 #

dane transformowane logarytmicznie (ln) /logarithmic transformation (ln)

* dane transformowane potęgowo (wykładnikiem 1/7) /power transformation (a=1/7)

** dane transformowane potęgowo (wykładnikiem 1/3) /power transformation (a=1/3)

*** dane transformowane potęgowo (wykładnikiem 1/8) /power transformation (a=1/8)

Tabela III. Procent diet niedoborowych w składniki mineralne (zawartość poniżej poziomu EAR lub AI obliczona metodą oceny prawdopodobieństwa) u warszawskich uczniów w wieku 11-13 lat

Table III. Percentage of diets insufficient in minerals (mineral intake under EAR or AI estimated by probability assessment method) in 11-13-year old students

Składniki mineralne /Minerals	% diet niedoborowych /% of diets insufficient in minerals	
	Chłopcy /Boys (N=187)	Dziewczeta /Girls (N=193)
Wapń (mg) /Calcium (mg)	91,6 *	94,3 **
Magnez (mg) /Magnesium (mg)	46,8 #	49,2 #
Sód (mg) /Sodium (mg)	2,3 #	4,4 **
Potas (mg) /Potassium (mg)	92,3 **	93,7 **
Żelazo (mg) /Iron (mg)	51,3	66,3 #
Cynk (mg) /Zinc (mg)	48,3 #	52,2 #
Miedź (mg) /Copper (mg)	20,5 *	22,7 **
Jod (μg) /Iodine (μg)	28,7 ***	30,4 **

dane transformowane logarytmicznie (ln) /logarithmic transformation (ln)

* dane transformowane potęgowo (wykładnikiem 1/7) /power transformation (a=1/7)

** dane transformowane potęgowo (wykładnikiem 1/3) /power transformation (a=1/3)

*** dane transformowane potęgowo (wykładnik 0,4) /power transformation (a=0,4)

mineralnych ilość diet niedoborowych wahała się między 28-53% w grupie chłopców i 22-51% w grupie dziewcząt. Nawet w przypadku witaminy C czy witaminy B₁₂, których średnie spożycie było wyższe od normy o 1,6 razy u chłopców oraz odpowiednio 1,9 i 0,7 razy u dziewcząt, odnotowano znaczny odsetek diet niedoborowych (przekraczający 50%).

Oceniając niedoborowość diet pod względem zawartości żelaza zastosowano porównanie percentylowych rozkładów normy dla tego składnika i percentylowego rozkładu spożycia. Procedurę taką zastosowano z uwagi na silną asymetrię rozkładów spożycia jak i zapotrzebowania na żelazo (tab. IV).

Tabela IV. Percentyle spożycia żelaza z produktów i potraw spożytych przez warszawskich uczniów w wieku 11-13 lat w porównaniu do percentyli normy na poziomie EAR (dane transformowane potęgowo wykładnikiem 1/3)

Table IV. Percentile of iron intake from meals and food products consumed by 11-13-year old pupils in comparison with percentile of Polish EAR and AI levels (power transformation, $a=1/3$)

Percentyl /Percentile	% dzieci spożywających żelazo poniżej percentyla normy /% of children with iron intake under percentile of dietary reference intake	
	Chłopcy /Boys	Dziewczęta /Girls
p 5	4,2	3,6
p 10	4,6	4,04
p 25	5,3	4,9
p 50	5,9	5,6
p 75	6,4	6,3
p 90	7,2	7,3
p 95	7,6	7,8

Dyskusja

Oceniając zawartość składników mineralnych i witamin w grupie warszawskich uczniów w wieku 11-13 lat, w przypadku większości badanych składników stwierdzono duży odsetek diet niedoborowych co jest zgodne z obserwacjami innych badaczy [2,4,5,6,7,8,9].

Składnikami najbardziej niedoborowymi były wapń, potas i witamina D, a w nieco mniejszym stopniu foliany i witamina E. Na bardziej szczegółowe omówienie zasługują przede wszystkim niedobory wapnia i witaminy D ze względu na niezbędną rolę tych składników w budowaniu optymalnej szczytowej masy kostnej w wieku młodzieńczym, a także niedobory folianów ze względu na ich rolę w licznych procesach metabolicznych oraz w utrzymaniu procesów prawidłowego wzrastania poprzez udział w powstawaniu i regulacji wzrostu i podziału nowych komórek.

Średnie spożycie wapnia w badanej grupie wynosiło ok. 636 mg. Odsetek diet niedoborowych w ten składnik wynosił od prawie 92% do nieco ponad 94% w zależności od płci. Tak powszechne występowanie niedoborów wapnia jest zjawiskiem bardzo niepokojącym. Zbyt niskie spożycie wapnia w wieku dziecięcym i młodzieńczym skutkuje opóźnieniem wzrostu i zaburzeniami w mineralizacji kości. Niedobory tego składnika, szczególnie te powstające w młodym wieku, są jedną z najważniejszych przyczyn rozwoju osteoporozy w wieku dorosłym, gdyż uniemożliwiają ukształtowanie wysokiej szczytowej masy kostnej

[10]. Dlatego ważne jest by dzieci i młodzież spożywały odpowiednią ilość wapnia (1300 mg/dzień) wraz z dietą. Zalecenie to dotyczy zwłaszcza dziewcząt pochodzących z rodzin obciążonych występowaniem osteoporozy. Wiele badań wskazuje też na rolę niskiego spożycia wapnia w dzieciństwie, w zwiększaniu w wieku późniejszym m.in. ryzyka wystąpienia nadciśnienia tętniczego, nowotworów, nadwagi i otyłości [11, 12].

Podobne wyniki uzyskała Charzewska i współpracownicy badając warszawskich uczniów w wieku 11-15 lat [4]. Średnie spożycie wapnia w tej grupie dzieci było nieco wyższe i wynosiło 687 mg, zaś odsetek diet niedoborowych był nieco mniejszy i wynosił 82% w grupie chłopców i 91% wśród dziewcząt. Szponar i wsp. w badaniach polskich gospodarstw domowych również określili ryzyko wystąpienia niedoborów wapnia w dietach dzieci w wieku 10-12 lat na poziomie 89-96% [5]. W badaniu Czezelewskiego i Raczyńskiej ok. 80% dzieci w wieku 10-12 lat spożywało wapń w ilości poniżej 2/3 normy [6]. W Stanach Zjednoczonych, w badaniach spożycia wybranych witamin i składników mineralnych uzyskano korzystniejsze wyniki. Średnie spożycie wapnia wśród 11,5-12,5-letnich dziewcząt amerykańskich było wyższe niż wśród dziewcząt polskich i wynosiło średnio 869-919 mg [13].

Zarówno z wyników niniejszej pracy jak i z innych cytowanych wyników badań przeprowadzonych wśród polskich dzieci w wieku szkolnym wynika, że ryzyko niedoborów wapnia w tej grupie wiekowej jest wysokie. Na wyższe spożycie wapnia wśród dzieci amerykańskich może mieć wpływ większa dostępność na rynku i tym samym większe spożycie żywności wzbogacanej.

Średnie spożycie witaminy D w badanej grupie kształtowało się na poziomie 30-39% wystarczającego spożycia wynoszącego 5 µg. Zawartość tej witaminy w diecie była zbyt niska w prawie całej badanej grupie (96% chłopców i 97% dziewcząt). Z badań prowadzonych przez Charzewską i wsp. wynika, że spożycie witaminy D wśród polskich 11-12-letnich dziewcząt było nawet niższe niż w naszym badaniu i wynosiło 20-25% normy [7]. W innym badaniu tej samej autorki spożycie witaminy D było wyższe (dziewczęta – 2,08 µg, chłopcy – 3,09 µg), zaś odsetek diet niedoborowych w ten składnik był niższy niż w naszym badaniu, w przypadku chłopców – o 10%, w przypadku dziewcząt – o 4% [4]. Odmienne przedstawiało się średnie spożycie witaminy D wśród dziewcząt amerykańskich. Spożywały one dziennie średnio 5,8-6,0 µg witaminy D pokrywając zapotrzebowanie na ten składnik w ponad 100% [13].

Niskie spożycie witaminy D wśród polskich dzieci jest również niepokojące. Witamina ta wraz z wapniem

wpływa na budowanie optymalnej szczytowej masy kostnej w wieku młodzieńczym, a jej niedobór może nasilać niekorzystne zmiany wynikające z niedoborów wapnia [8].

Średnie spożycie folianów kształtowało się na poziomie wynoszącym dla obu płci ok. 180 µg (72% średniego zapotrzebowania), jednak częstotliwość występowania diet niedoborowych w te składniki była stosunkowo duża i wynosiła 83% zarówno w grupie chłopców jak i dziewcząt. W badaniach Charzewskiej i zespołu odsetek diet niedoborowych w foliany był porównywalny w przypadku dziewcząt, natomiast w przypadku chłopców był o 10% niższy niż w naszym badaniu, zaś średnie spożycie folianów było wyższe [4]. Wśród dziewcząt amerykańskich diety niedoborowe w te składniki występowały z mniejszą częstotliwością (54,2% - 63,8%) niż wśród dziewcząt polskich [13].

Okres młodzieńczy, z uwagi na intensywny wzrost, jest okresem zwiększonego zapotrzebowania na foliany. Jest więc to jednocześnie okres, w którym przy dużych wahaniami w spożyciu produktów będących dobrym źródłem folianów, najczęściej dochodzi do ich niedoborów. Foliany są niezbędne do rozwoju wszystkich komórek ustroju (są koenzymami w licznych procesach metabolicznych) oraz do prawidłowego funkcjonowania układu nerwowego i krwiotwórczego [3]. Utrzymujące się niedobory folianów mogą powodować zatem zaburzenia procesów prawidłowego wzrastania i wpływają negatywnie na ogólny stan zdrowia.

Na uwagę zasługuje również zawartość żelaza w diecie badanych dzieci pomimo, że diety niedoborowe w ten pierwiastek występowały rzadziej niż w przypadku wcześniej omawianych składników. Żelazo jest niezbędnym składnikiem barwników koniecznych do transportu tlenu przez eryocyty (hemoglobina) i magazynowania tlenu w mięśniach (mioglobina). Mikroelement ten wchodzi w skład enzymów regulujących liczne procesy metaboliczne. Utrzymujący się niedobór żelaza prowadzi u dzieci i młodzieży do anemii objawiającej się częstymi bólami głowy, osłabieniem, utratą apetytu, upośledzeniem zdolności poznawczych oraz gorszym rozwojem psychicznym

i fizycznym [3]. Przypuszcza się, że niedobór żelaza połączony z niedoborem cynku może mieć hamujący wpływ na rozwój układu neurologicznego [14].

W naszym badaniu, diety niedoborowe w żelazo stwierdzono u połowy chłopców i 2/3 dziewcząt. Nieco inaczej przedstawiały się te proporcje w innych badaniach. Charzewska i wsp. stwierdzili niedobór żelaza w dietach 31% chłopców i 42% dziewcząt [4]. Z kolei w badaniach Szponara i zespołu wykazano, że żelazo jest pierwiastkiem niedoborowym w przypadku 74% 10-12-letnich chłopców i 93% dziewcząt w tym samym wieku [5].

Odsetek diet niedoborowych wahający się w granicach 40-50% dotyczył witaminy C, tiaminy, niacyny, magnezu i cynku, natomiast niedobór witamin A, B6, B12 oraz miedzi i jodu stwierdzono w 20-30% diet. Podobne wyniki odnotowano w pracach innych autorów [4, 9, 15].

Jedynym pierwiastkiem, który przez prawie wszystkie dzieci był spożywany w nadmiarze, był sód. Jego średnie spożycie było ponad dwukrotnie wyższe niż zalecają normy zarówno w grupie chłopców jak i dziewcząt. Jest to niestety zjawisko powszechne potwierdzone w innych badaniach [15,16].

Podsumowanie wyników badań i wnioski

Spożycie witamin i składników mineralnych odbiega od zaleceń dla tej grupy wiekowej. Zaobserwowano, że znaczne odsetki diet uczniów klas V i VI zawierały mniej składników mineralnych i witamin niż zalecają normy żywienia odpowiednie dla ich wieku i płci. Szczególnie niepokojące są niedobory w podaży wapnia i witaminy D zważywszy na ich rolę w prawidłowym kształtowaniu tkanki kostnej. Zjawiskiem niekorzystnym jest również niedobór folianów i żelaza – składników niezbędnych do prawidłowego rozwoju fizycznego i psychicznego dzieci i młodzieży.

Uzyskane rezultaty sugerują konieczność dalszej edukacji zarówno dzieci jak i ich rodziców w zakresie prawidłowego żywienia. Biorąc pod uwagę powszechność występowania niedoborów witaminy D należałoby rozważyć suplementację diety tą witaminą, szczególnie w miesiącach jesienno-zimowych.

Piśmiennictwo / References

1. Charzewska J, Wajszczyk B. Co powinna zawierać prawidłowa, zbilansowana dieta? Rola urozmaiconej diety. [w:] Zasady prawidłowego żywienia dzieci i młodzieży. Jarosz M (red). IŻŻ, Warszawa 2008: 28-43.
2. Wądołowska L. Problemy żywieniowe dzieci i młodzieży szkolnej [w:] Żywieniowe podłoże zagrożeń zdrowia w Polsce. Wądołowska L. UWM, Olsztyn 2010: 65-75.
3. Jarosz M, Bułhak-Jachymczyk B (red). Normy Żywienia Człowieka. Podstawy prewencji otyłości i chorób niezakaźnych. PZWL, Warszawa 2008.
4. Charzewska J, Chwojnowska Z, Wajszczyk B i wsp. Ryzyko występowania niedoborów wybranych składników mineralnych i witamin w dietach uczniów w wieku okołopokwitaniowym [w:] Niedozżywienie a zdrowie publiczne. Januszewicz P, Mazur A, Socha J (red). UR, Rzeszów 2011: 36-46.

5. Szponar L, Sekuła W, Rychlik E i wsp. Badania indywidualnego spożycia żywności i stanu odżywienia w gospodarstwach domowych. IZZ, Warszawa 2003.
6. Czezelewski J, Raczyńska B. Zawartość wapnia i fosforu w całodziennych racjach pokarmowych dzieci i młodzieży z powiatu bialskiego. Roczn PZH 2005, 56 (3):237-243.
7. Charzewska J, Chabros E, Rogalska-Niedźwiedz M i wsp. Trendy w żywieniu i stanie odżywienia młodzieży z Warszawy w ostatnich trzech dekadach. Żyw Człow Metab 2004, 31 supl. 2: 124-135.
8. Jakubik N, Krzych-Fałta E, Smolińska B i wsp. Ocena jadłospisów dzieci w wieku szkolnym pod kątem zapotrzebowania na składniki mineralne i witaminy. Pielęg Pol 2006, 1: 32-36.
9. Okręglińska K, Bawa S. Spożycie wybranych mikroskładników pokarmowych przez dzieci i młodzież w wieku 7-13 lat z otyłością prostą przed i po korekcie sposobu żywienia. Roczn PZH 2011, 62 (1): 47-52.
10. Kreła-Kaźmierczak I. Żywieniowe i środowiskowe czynniki ryzyka a profilaktyka osteoporozy. Now Lek 2000, 69(7): 612-628.
11. Chen W, Srinivasan S, 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 28: 126-138.
12. Melanie J, Doucet E, Despres JP, et al. Calcium intake, body composition, and lipoprotein-lipid concentrations in adults. Am J Clin Nutr 2003, 77(6): 1448-1452.
13. Affenito SG, Thompson DR, Franko DL, et al. Longitudinal Assessment of Micronutrient Intake among African-American and White Girls: The National Heart, Lung, and Blood Institute Growth and Health Study. J Am Diet Assoc 2007, 107: 1113-1123.
14. Sanstead HH. Causes of iron and zinc deficiencies and their effects on brain. J Nutr 2000: 347S-349S.
15. Bączyk I, Sawicka N, Gutaj P i wsp. Analiza nawyków żywieniowych dzieci miejskich w wieku 10-12 lat z województwa wielkopolskiego. Pediatr Współ Gastroenterol Hepatol Żyw Dziecka 2010, 12(3): 113-116.
16. Mojska H, Świdarska K, Stoś K i wsp. Produkty fast food jako źródło soli w diecie dzieci i młodzieży. Probl Hig Epidemiol 2010, 91(4): 556-559.