

# ZAWARTOŚĆ WYBRANYCH WITAMIN W RACJACH POKARMOWYCH PRZEDSZKOLI NA TERENIE WARSZAWY I OKOLIC

## SELECTED VITAMINS CONTENT IN PRE-SCHOOL CHILDREN DIET IN WARSAW AND REGIONS

Magdalena Górnicka, Joanna Frąckiewicz, Izabela Trela

Wydział Nauk o Żywieniu Człowieka i Konsumpcji  
Szkoła Główna Gospodarstwa Wiejskiego w Warszawie

**Słowa kluczowe:** witaminy, żywienie, dzieci

**Key words:** vitamins, nutrition, children

### STRESZCZENIE

Celem pracy była ocena zawartości wybranych witamin w racjach pokarmowych zebranych z pięciu przedszkoli na terenie Warszawy i okolic. Ocenie poddano dekadowe jadłospisy z okresu wiosennego. Uzyskane wyniki wskazują na wiele nieprawidłowości w planowaniu racji pokarmowych dla dzieci, dotyczących zbyt dużej podaży witaminy A, E, witamin z grupy B i niacyny, a zbyt niskiej witaminy D i folianów.

### ABSTRACT

The aim of this study was the evaluation of selected vitamins in the decade menus collected from five kindergartens in Warsaw and regions. The evaluation was done for 10 days menus of spring period. Results shown the planned pre-school nutrition was not balanced properly related to too much amount of vitamin A, E, vitamin B and niacin and too little vitamin D and folate.

### WSTĘP

Prawidłowe żywienie dzieci jest jednym z ważniejszych czynników warunkujących optymalny wzrost, rozwój i stan zdrowia. Okres przedszkolny jest bardzo ważny ze względu na intensywny rozwój fizyczny i umysłowy. Dieta w tym okresie powinna być racjonalna i dostarczać wszystkich substancji odżywczych, tak aby nie dochodziło do niedoborów i w konsekwencji do powstawania chorób. W diecie dziecka powinny się znaleźć produkty ze wszystkich grup produktów, ponieważ tylko różnorodna dieta może zaspokoić zapotrzebowanie dziecka na makro- i mikro- składniki diety, w tym witaminy [2, 11]. Witaminy są niezbędne do prawidłowego funkcjonowania organizmu. Odpowiednia ich podaż jest bardzo istotna, ponieważ pełnią one kluczowe funkcje w organizmie. Zbyt mała ich podaż w diecie może prowadzić do objawów niedoborowych danych witamin, np. takich jak: krzywica, zaburzenia widzenia czy odporności [8, 9].

Wiedząc jak ważne role pełnią witaminy w organizmie dziecka w okresie intensywnego wzrostu i rozwoju

w niniejszej pracy podjęto próbę oszacowania zawartości witamin w zaplanowanych racjach pokarmowych w placówkach przedszkolnych.

### MATERIAŁ I METODY

Do badania wykorzystano pięć dekadowych jadłospisów z pięciu przedszkoli województwa mazowieckiego, z okresu wiosennego 2009 roku. W przedszkolu dzieci spożywały I śniadanie, II śniadanie, obiad i podwieczorek. Przedszkola biorące udział w badaniu, to placówki zarówno publiczne jak i niepubliczne z małych i dużych miast. W badaniu uczestniczyło 5 przedszkoli, w tym 2 przedszkola publiczne z Żyrardowa i Dziekanowa oraz 3 przedszkola niepubliczne z Warszawy, Łomianek i Nowej Iwicznej. Jadłospisy pochodziły z dokumentacji prowadzonej przez każde z przedszkoli. Uzyskane informacje obejmowały tylko żywienie przedszkolne. W każdym z badanych przedszkoli stawka na wyżywienie była jednakowa.

**Adres do korespondencji:** Magdalena Górnicka, Zakład Oceny Żywności, Katedra Żywności Człowieka, Wydział Nauk o Żywieniu Człowieka i Konsumpcji, Szkoła Główna Gospodarstwa Wiejskiego, 02-776 Warszawa, ul. Nowoursynowska 159c, tel. 22 59 37 122, fax 22 59 37 123, e-mail: magdalena\_gornicka@sggw.pl

Na podstawie zgromadzonych jadłospisów wraz z ich gramaturą obliczono średnią zawartość witamin: A, D, E, B<sub>1</sub>, B<sub>2</sub>, B<sub>6</sub>, B<sub>12</sub>, C, niacyny i folianów w racjach pokarmowych przy zastosowaniu programu komputerowego „Dietetyk”, którego dane zostały opracowane na podstawie tabel wartości odżywczych produktów spożywczych [7] oraz pakietu programów Microsoft Office 2003. Otrzymane wyniki odniesiono do norm i zaleceń dla tej grupy wiekowej [3], przyjmując założenie, że wyżywienie dzieci w przedszkolu powinno pokrywać dzienne zapotrzebowanie na witaminy w 70-75%.

Analizę statystyczną wykonano przy pomocy programu komputerowego Excel i Statistica. 6.1. W pracy wyliczono średnią zawartość witamin w zaplanowanych racjach pokarmowych oraz odchylenia standardowe (SD). W analizie statystycznej posłużono się testem NIR i testem *t-Student*. We wszystkich obliczeniach przyjęto poziom istotności  $p \leq 0,05$ .

## WYNIKI

Średnią zawartość witamin w zaplanowanych racjach pokarmowych w przedszkolach przedstawiono w tabeli 1. W odniesieniu do 75% normy żywienia dla dzieci w wieku 4-6 lat, ilość większości witamin

w zaplanowanych jadłospisach została znacznie przekroczone. Planowana ilość witaminy A wyniosła średnio 747,2 µg, co stanowi dwa razy większą wartość niż przewiduje norma. Średnie wartości wahały się od 369,3 µg do 1175,1 µg, co przy uwzględnionym poziomie 315-337µg wskazuje, że we wszystkich przedszkolach podaż jej była zbyt duża. Istotnie najniższą zawartość, ale bliską wartością zalecaną, stwierdzono w niepublicznym przedszkolu w Nowej Iwicznej, natomiast najwyższą w publicznych przedszkolach w Żyrardowie i Dziekanowie Leśnym, w których planowana podaż witaminy A była trzykrotnie wyższa niż norma. Podobnie nadmierna podaż dotyczyła witaminy E, dla której oszacowana wartość średnia wynosiła 5,3 mg, wahając się od 4,6 mg do 6,4 mg. Zawartość tej witaminy zgodnie z normą powinna wynosić 4,2- 4,5 mg, co wskazuje, że wszystkie planowane jadłospisy, choć w różnym stopniu, przekraczały zalecany poziom.

Niepokojącą tendencją stwierdzono dla witaminy D, dla której średnia planowana wartość (1,5 µg) stanowiła tylko 40% wartości zalecanej. Wartości wahały się od 1,3 do 1,8 µg, co przy zalecanej ilości 3,5-3,7 µg wskazuje na nieprawidłowości wszystkich planowanych racji pokarmowych.

Analizując zawartość witamin rozpuszczalnych w wodzie stwierdzono nadmiar w planowanych racjach

Tabela 1. Średnia zawartość witamin w dziennych racjach pokarmowych badanych przedszkoli (numery 1-5)  
Average vitamins content in pre-school food rations of kindergartens (number 1-5)

Witaminy	1.*	2.	3.	4.	5.	Średnia ± SD	75% normy	% normy**
A [µg]	369,3*** a 206-555****	1175,1 <sup>b</sup> 483-2201	643,8 <sup>c</sup> 196-1656	633,4 <sup>c</sup> 314-1193	914,5 <sup>b</sup> 320-2212	747,2 ± 274,8	337	222
D [µg]	1,3 <sup>a</sup> 0,3-2,5	1,5 <sup>a</sup> 0,5-2,4	1,4 <sup>a</sup> 0,5-1,9	1,8 <sup>a</sup> 1,3-2,3	1,5 <sup>a</sup> 0,5-4,2	1,5 ± 0,2	3,75	40
E [mg]	4,6 <sup>a</sup> 1,9-8,5	5,4 <sup>a</sup> 2,9-8,0	5,4 <sup>a</sup> 3,3-7,8	6,4 <sup>a</sup> 3,0-10,1	5,0 <sup>a</sup> 3,0-7,5	5,3 ± 0,6	4,5	118
B <sub>1</sub> [mg]	0,5 <sup>a</sup> 0,4-0,7	0,8 <sup>a</sup> 0,6-1,3	0,9 <sup>b</sup> 0,6-1,1	1,1 <sup>b</sup> 0,7-2,0	0,8 <sup>a</sup> 0,5-1,3	0,8 ± 0,2	0,45	178
B <sub>2</sub> [mg]	0,9 <sup>a</sup> 0,6-1,4	1,3 <sup>b</sup> 0,8-1,7	1,1 <sup>a</sup> 0,8-1,3	1,4 <sup>b</sup> 1,1-1,7	1,3 <sup>b</sup> 0,9-1,6	1,2 ± 0,2	0,45	267
B <sub>6</sub> [mg]	1,0 <sup>a</sup> 0,5-1,7	1,4 <sup>c</sup> 0,8-2,1	1,5 <sup>b</sup> 0,9-2,0	1,7 <sup>b</sup> 1,0-2,7	1,8 <sup>b</sup> 1,4-2,1	1,5 ± 0,3	0,45	334
B <sub>12</sub> [µg]	2,0 <sup>a</sup> 1,7-3,1	3,3 <sup>b</sup> 2,5-5,1	2,3 <sup>a</sup> 1,5-2,9	2,7 <sup>a</sup> 1,7-3,4	2,6 <sup>a</sup> 1,7-5,1	2,6 ± 0,4	0,9	289
Foliany [µg]	84,5 <sup>a</sup> 46,6-144,4	119,6 <sup>b</sup> 86,6-148,1	123,0 <sup>b</sup> 81,4-156,8	144,0 <sup>c</sup> 80,7-172,2	149,9 <sup>d</sup> 98,0-192,9	124,2 ± 23,0	150	83
C [mg]	19,8 <sup>a</sup> 2,0-32,9	38,5 <sup>b</sup> 13,5-81,1	39,2 <sup>b</sup> 17,4-70,1	37,6 <sup>b</sup> 16,7-61,7	52,6 <sup>c</sup> 23,6-118,7	37,5 ± 7,4	37,5	100
PP [mg]	5,8 <sup>a</sup> 2,8-9,7	8,5 <sup>b</sup> 4,5-12,5	10,6 <sup>b</sup> 6,5-11,8	11,1 <sup>c</sup> 5,6-19,4	9,1 <sup>b</sup> 6,0-12,7	9,0 ± 1,9	6	150

\* numeracja odpowiada następującym przedszkolom: 1. Nowa Iwiczna, 2. Żyrardów, 3. Warszawa, 4. Dziekanów, 5. Łomianki

\*\* % realizacji normy na poziomie 75%

\*\*\* średnia;

\*\*\*\*zakres: minimum-maksimum;

a, b, c wyniki testu NIR, wartości oznaczone różnymi literami różnią się istotnie statystycznie,  $p \leq 0,05$ ; wartości oznaczone tą samą literą nie różnią się istotnie statystycznie,  $p < 0,05$

Tabela 2. Średnia zawartość witamin w racjach pokarmowych przedszkoli publicznych i niepublicznych  
Average vitamins content in pre-school food rations of public and private kindergartens

Witaminy	Przedszkola publiczne		Przedszkola niepubliczne	
	Zawartość witamin	% realizacji 75 % normy żywienia	Zawartość witamin	% realizacji 75 % normy żywienia
A [µg]	1045 <sup>a</sup>	332	549 <sup>b</sup>	174
D [µg]	1,5	42	1,5	43
E [mg]	5,2	124	5,7	136
B <sub>1</sub> [mg]	0,7	166	0,8	190
B <sub>2</sub> [mg]	1,3	310	1,1	261
B <sub>6</sub> [mg]	1,6	369	1,4	333
B <sub>12</sub> [µg]	2,9	349	2,3	276
Foliany [µg]	134,8	96	117,2	83
C [mg]	45,5 <sup>a</sup>	130	32,2 <sup>b</sup>	92
PP [mg]	8,8	157	9,2	164

a, b - wartości oznaczone różnymi literami różnią się istotnie statystycznie

pokarmowych dla witamin B<sub>1</sub>, B<sub>2</sub>, B<sub>6</sub>, B<sub>12</sub> oraz PP. Ilość tych witamin w większości jadłospisów została przekroczona ponad dwukrotnie. Planowane racje w przedszkolu w Nowej Iwicznej charakteryzowały się istotnie najniższymi wartościami, przez co były zbliżone do poziomu przewidzianego normą. Natomiast jadłospisy w przedszkolu w Łomiankach planowane były na istotnie najwyższym poziomie.

W ocenianych racjach pokarmowych pochodzących z badanych przedszkoli, stwierdzono duże zróżnicowanie w ilości folianów. Ich średnia zawartość wynosiła 124,2 µg, przyjmując wartości od 84,5 µg do 149,9 µg. Istotnie najniższa wartość dotyczyła racji pokarmowych planowanych w przedszkolu w Nowej Iwicznej. W przedszkolach w Łomiankach i Dziekanowie Leśnym, ilość planowana w racji pokarmowej była istotnie wyższa i realizowała normę żywienia (140- 150 µg), natomiast w pozostałych ilość folianów była za mała.

Oceniając średnią zawartość witaminy C, stwierdzono iż średnia planowana ilość była zgodna z normą żywienia na poziomie 70-75% i wyniosła 37,5 mg. Podobnie jak wcześniej, planowana zawartość w racjach w przedszkolu w Nowej Iwicznej była najniższa (20 mg), co świadczy w tym wypadku o realizacji normy na poziomie 53%. Z kolei w jadłospisach przedszkolnych z Dziekanowa Leśnego planowana ilość była istotnie najwyższa, przekraczając normę o 40%.

W niniejszej pracy stwierdzono różnice istotne statystycznie w jakości planowanego żywienia zależnie od statusu placówki (publiczne, niepubliczne) jedynie dla witaminy A i C ( $p \leq 0,05$ ). Istotnie wyższą ilością witaminy A i C w badanych racjach pokarmowych charakteryzowały się przedszkola publiczne w porów-

naniu do przedszkoli niepublicznych. W przypadku witaminy A świadczy to o nadmiernej podaży (300% wartości zalecanych) i wymaga poprawy planowanych racji. Natomiast zawartość witaminy C w jadłospisach placówek publicznych pokrywała wartości zalecane, a w odniesieniu do niepublicznych zakładała realizację wartości założonej na poziomie 86-92%.

## DYSKUSJA

Wyniki badań własnych wykazały, że średnia zawartość witamin rozpuszczalnych w tłuszczach była zróżnicowana. Planowana podaż witaminy A w jadłospisach przedszkolnych przekraczała normę na ten składnik, co wynika z dużego udziału marchwi i jej przetworów (głównie soków) w planowanych racjach pokarmowych. Retinol odpowiada za prawidłowy wzrost komórek młodego organizmu oraz za prawidłowe widzenie, ale zbyt duża jego ilość w diecie może być szkodliwa [9]. Z kolei średnia zawartość witaminy E w analizowanych jadłospisach w niewielkim stopniu przekraczała zalecaną normę spożycia dla dzieci w wieku 4- 6 lat. *Sochacka-Tatara* i wsp. [12] uzyskali podobne wyniki, oceniając sposób żywienia dzieci w wieku przedszkolnym, które wskazały, że przeciętna zawartość witaminy A w diecie ponad dwukrotnie przekraczała wartości zalecane, a podaż witaminy E była zgodna z normą.

Szczególną uwagę w badanych jadłospisach zwraca ilość witaminy D, która planowana była na poziomie 40 % zapotrzebowania, które przewiduje norma.. Witamina ta pełni kluczowe role w procesach kościotwórczych, przez co jest niezbędna dla rozwijającego się organizmu dziecka. Przy niedoborze witaminy D zachwiana zostaje homeostaza wapnia, co może prowadzić do zaburzeń rozwoju układu kostnego [4,6]. Jej niska zawartość w racjach pokarmowych wynika głównie z małej podaży ryb, które pojawiają się na stole przedszkolaków tylko raz w ciągu dekady. Podobne wyniki uzyskano w badaniu *Sochackiej-Tatary* i wsp. [12] oraz w ogólnopolskich badaniach przeprowadzonych przez *Charzewską i Weker* [1], w których wykazano, że ponad 90% dzieci cierpi na przewlekłe niedobory witaminy D w diecie, co spowodowane jest prawdopodobnie także niewiedzą żywieniową osób dorosłych odpowiedzialnych za żywienia dzieci. Na niedobory witaminy D w racjach pokarmowych, zwracają także uwagę *Szponar* i wsp. [13], którzy w badaniu indywidualnego spożycia żywności stwierdzili, że odsetek realizacji norm na witaminę D w całym kraju był najniższy w wieku przedszkolnym i wynosił jedynie 36,3%. Niedobory witaminy D mogą stanowić zagrożenie dla zdrowia dzieci, zwłaszcza jako osób dorosłych w przyszłości. Dlatego konieczne jest wdrożenie dzia-

łań profilaktycznych mających na celu zapewnienie dzieciom odpowiedniego poziomu spożycia witaminy D w całodziennej diecie.

W niniejszym badaniu analizowano również zawartość witamin rozpuszczalnych w wodzie w jadłospisach przedszkolnych. Wyniki wskazują, że podaż witamin z grupy B, czyli, B<sub>6</sub>, B<sub>12</sub> oraz niacyny zdecydowanie przekraczała normę żywienia na założonym poziomie. Potwierdzają to, za wyjątkiem niacyny, wyniki badań *Kucharskiej* i wsp. [6], którzy oceniając jakość żywienia w przedszkolu miejskim i wiejskim, stwierdzili iż średnia zawartość witamin B<sub>1</sub>, B<sub>2</sub> była wyższa od wartości zalecanych normą, natomiast planowana ilość witaminy PP była niższa. Podobnie w badaniach *Sochackiej-Tatary* i wsp. [12] stwierdzono największe niedobory dla niacyny, dla której norma była realizowana zaledwie w 60%. Z kolei ilość witaminy B<sub>12</sub> była zbyt duża, a prawidłowe ilości dotyczyły witamin B<sub>1</sub> i B<sub>6</sub>. Należy zaznaczyć, że witaminy rozpuszczalne w wodzie pełnią wiele kluczowych ról w organizmie człowieka. Są niezbędne do prawidłowego funkcjonowania skóry, układu nerwowego, mięśniowego i wielu innych. Ich podaż jest bardzo ważna, ale zbyt duża nie potęguje ich działania, a wręcz przeciwnie może spowalniać metabolizm człowieka [8].

Witaminą, której planowana podaż była zbyt mała, były foliany, które odpowiadają za prawidłowy rozwój układu nerwowego i procesy krwiotwórcze. Mimo, iż okres intensywnego wzrostu należy do zwiększonego zapotrzebowania na ten składnik, tylko w dwóch przedszkolach zrealizowano normę spożycia na ten składnik, natomiast w jednym norma spełniona została zaledwie w 60%.

Badania *Rogalskiej – Niedźwiedz* i wsp. [10] oraz *Kucharskiej* i wsp. [6] wykazały, że zawartość niemal wszystkich składników odżywczych, a zwłaszcza witaminy C, B<sub>1</sub> i folianów w racjach pokarmowych w przedszkolach miejskich były wyższe w porównaniu z przedszkolami na wsi.

Reasumując, zaplanowane żywienie przedszkolne było nieprawidłowo zbilansowane pod względem analizowanych witamin, a skutki z okresu dzieciństwa predysponują w przyszłości do rozwoju chorób metabolicznych w wieku dojrzałym. Żywienie dzieci w wieku przedszkolnym zależy w dużym stopniu od jakości żywienia w danej placówce. Należy zatem prowadzić edukację żywieniową pracowników odpowiedzialnych za żywienie w przedszkolu oraz monitorować prawidłowość jego realizacji.

## WNIOSKI

1. Ocena przedszkolnych racji pokarmowych wykazała, że planowana podaż witamin odbiega od war-

tości zalecanych dla tej grupy wiekowej. Z jednej strony wysoka podaż witaminy A, witamin z grupy B, a z drugiej niedobory witaminy D i folianów świadczą o nieprawidłowościach w planowaniu jadłospisów.

2. Przeprowadzona ocena wskazuje na potrzebę prowadzenie szkoleń na temat planowania jadłospisów i ich realizacji dla pracowników przedszkoli.

## PIŚMIENNICTWO

1. *Charzewska J., Weker H.*: Ogólnopolskie badanie nad zawartością wapnia i witaminy D w dietach dzieci w wieku 4 lat. *Ped. Wsp. Gastro.* 2006, 8, 2, 107-109.
2. *Gidding S. S., Dennison B., Birch L.*: Dietary recommendation for children and adolescents. *Circulation* 2005, 112, 2061-2075.
3. *Jarosz M. A., Bulhak-Jachymczyk B.*: Normy żywienia dla ludności Polski. Wyd. PZWL, Warszawa 2008, 432-446.
4. *Karalus J., Chlebna-Sokół D.*: Optymalne stężenie witaminy D jako ważny czynnik rozwoju i utrzymania prawidłowej masy kostnej dzieci i młodzieży. *Endo. Ped.* 2008, 7, 2 (23), 75-82.
5. *Kosińska J., Biling-Marczak K., Krotkiewski M.*: Nowe nieznanne funkcje witaminy D. *Med. Rod.* 2008, 2, 34-45.
6. *Kucharska A., Sińska B., Dobrowolska E.*: Ocena jakości żywienia i stanu odżywienia dzieci w wybranym przedszkolu miejskim i wiejskim. *Fizjologiczne uwarunkowania postępowania dietetycznego.* SGGW, Warszawa 2004, 2, 599-602.
7. *Kunachowicz H. M., Nadolna I., Iwanow K.*: Tabele składu i wartości odżywczej żywności. PZWL, Warszawa 2005.
8. *Pasternak K.*: Wszystko o witaminach- witaminy rozpuszczalne w tłuszczach. *Lekarz Rodzinny*, 2008, 4, 25-29.
9. *Pasternak K.*: Wszystko o witaminach- witaminy rozpuszczalne w wodzie. *Lekarz Rodzinny*, 2007, 3, 25-29.
10. *Rogalska-Niedźwiedz M., Charzewska J., Chabros E., Chojnowska Z., Wajszczyk B., Zacharewicz E.*: Sposób żywienia dzieci czteroletnich ze wsi na tle dzieci z miast. *Prob. Hig Epidemiol.* 2008, 89, 1, s. 80-84.
11. *Sińska B., Czerwonogrodzka A., Głębika D.*: Prawidłowe żywienie dzieci podstawą zdrowia. *Rocz. Warsz. Szk. Zdr.* 2007, 7, 76-83.
12. *Sochacka-Tatara E., Jacek R., Sowa A., Musiał A.*: Ocena sposobu żywienia dzieci w wieku przedszkolnym. *Prob. Hig Epidemiol.* 2008, 89, 3, 389-394.
13. *Szponar L., Sekuła W., Rychlik E., Ołtarzewski M., Furgalska K.*: Badania indywidualnego spożycia żywności i stanu odżywienia w gospodarstwach domowych. *Prace IŻŻ*, Warszawa 2003, 101.

Otrzymano: 13.07.2010

Zaakceptowano do druku: 07.03.2011