

SYLWIA MERKIEL, WOJCIECH CHALCARZ

## Analiza spożycia witamin rozpuszczalnych w tłuszczach przez dzieci w wieku przedszkolnym z Turku\*

Analysis of fat-soluble vitamin intake in preschool children from Turek

Zakład Żywności i Żywienia, Akademia Wychowania Fizycznego, Poznań

### KEY WORDS

preschool children, dietary intake, vitamins, diet-related diseases, supplements

### SUMMARY

**Introduction.** In the literature, there are few published articles about vitamin intake in Polish preschool children.

**Aim.** To analyse intake of fat-soluble vitamins in preschool children from Turek, including vitamin density in the preschoolers' diets.

**Material and methods.** From among 165 children who attended a preschool in Turek, 50 children aged 4 to 6 years took part in the study, including 20 girls and 30 boys. To estimate vitamin intake, food record was used: the foods eaten at preschool were weighed and the foods eaten outside preschool were estimated using typical household measures. Vitamin intake was calculated in Dieta 4.0 computer programme. Vitamin density was estimated as amounts per 1000 kcal of energy intake using Microsoft Excel 2010. Statistical analysis was carried out using the IBM SPSS Statistics 21. Vitamin intake was analysed according to gender.

**Results.** Statistically significant differences between girls and boys were observed only in intake and density of vitamin D ( $\mu\text{g}$ ,  $\mu\text{g}/1000$  kcal). In girls, intake of vitamin D was higher than in boys, 1.83 vs 1.25  $\mu\text{g}$ . Also, vitamin D density was higher in girls than in their peers, 1.48  $\mu\text{g}/1000$  kcal vs 0.97  $\mu\text{g}/1000$  kcal.

**Conclusions.** Unbalanced content of all analysed fat-soluble vitamins in the studied preschoolers' diets favours the development of diet-related diseases and requires urgent intervention. These results show the need to implement nutrition education programme for parents and preschool staff, with special attention paid to dietary sources of fat-soluble vitamins and providing adequate amounts of these vitamins without using dietary supplements.

### WSTĘP

Odpowiednie spożycie witamin jest nieodłącznym elementem racjonalnego sposobu żywienia dzieci w wieku przedszkolnym, warunkującym ich zdrowie zarówno doraźnie, jak i długofalowo. Wprawdzie większość rodziców zdaje sobie sprawę, że zbyt niskie spożycie tych mikrośkładników odżywczych może skutkować zaburzeniami w stanie zdrowia ich dzieci, jednak dotychczasowe badania wiedzy żywieniowej wśród rodziców dzieci w wieku przedszkolnym (1), jak również wśród kobiet w ciąży (2) wykazały niski poziom wiedzy na temat bogatych źródeł witamin, co uzasadnia

obawę o niedobory witamin w dietach dzieci. Jednocześnie wielu rodziców nie jest świadomych, że nadmierne spożycie witamin także nie jest korzystne dla zdrowia dziecka oraz że łatwo doprowadzić do nadmiaru tych mikrośkładników odżywczych, stosując w nieuzasadniony sposób suplementy. O wspomnianym braku świadomości świadczy fakt, iż zdecydowana większość rodziców przedszkolaków uzupełnia dietę swoich dzieci suplementami witaminowymi lub witaminowo-mineralnymi (3-6). Ponadto z naszych obserwacji podczas prowadzonych dotychczas badań na dzieciach w wieku przedszkolnym z różnych regionów Polski wynika,

\*Praca została sfinansowana przez Ministerstwo Nauki i Szkolnictwa Wyższego z funduszy przyznanych na badania własne.

że większość rodziców nie konsultuje stosowania suplementacji z lekarzem. Obserwacje te potwierdzają wyniki badań ze Stanów Zjednoczonych (7) i Japonii (8), według których tylko nieznaczny odsetek dzieci zażywał suplementy witaminowe ze wskazania lekarza. Nieuzasadnione spożywanie suplementów witaminowych nie tylko nie przynosi żadnych korzyści, ale wręcz może spowodować skutki negatywne dla zdrowia, szczególnie w przypadku suplementów z witaminami rozpuszczalnymi w tłuszczach.

W literaturze opublikowano dotychczas nieliczne prace na temat spożycia witamin przez polskie dzieci w wieku przedszkolnym (9-12). Ponadto, tylko w jednej z wymienionych prac analizowano gęstość odżywczą witamin w dietach dzieci.

## CEL PRACY

Celem niniejszej pracy była analiza spożycia witamin rozpuszczalnych w tłuszczach przez dzieci w wieku przedszkolnym z Turku, z uwzględnieniem gęstości odżywczej tych mikroskładników odżywczych.

## MATERIAŁ I METODY

### Grupa badawcza i zebranie danych

Do badań dotyczących sposobu żywienia zaproszono rodziców 165 dzieci uczęszczających do jednego z przedszkoli w Turku, jednak ostateczna grupa liczyła 50 dzieci, w tym 20 dziewczynek i 30 chłopców, gdyż nie wszyscy rodzice wyrazili zgodę na udział ich dzieci w badaniach, niektóre dzieci były chore przez cały czas trwania badań lub przez jeden do kilku dni, a część rodziców nie dostarczyła informacji o sposobie żywienia ich dzieci poza przedszkolem lub podczas dni weekendowych. Wszystkie dzieci były w wieku od 4 do 6 lat, gdyż z analizy wykluczono również sześcioro 3-latków kwalifikujących się do innej grupy wiekowej w klasyfikacji norm żywienia. Szczegóły dotyczące doboru grupy badawczej i zbierania danych zawarto w poprzednich pracach (4, 13).

Docelowym okresem badawczym był okres siedmiu kolejnych dni, jednakże choroba dziecka lub nieobecność w przedszkolu z innych przyczyn podczas niektórych dni, jak również nierzetelne wypełnienie ankiety dla wybranych dni spowodowały, że trzeba było wyeliminować z analizy te dane. W efekcie, liczebność dni różniła się w badanej grupie, co opisano szczegółowo w poprzednich pracach (4, 13). Jak wspomniano we wcześniejszej pracy (13), końcowa liczebność badanej grupy oraz zróżnicowanie liczby dni poddanych analizie odzwierciedlają trudności, jakie wiążą się z oceną spożycia składników pokarmowych w populacji dzieci przedszkolnych (4, 14).

### Ocena sposobu żywienia

Do oceny sposobu żywienia dzieci wykorzystano metodę bieżącego notowania spożywanych produktów, potraw i napojów: metodę wagową podczas pobytu w przedszkolu i metodę pomiaru z zastosowaniem typowych miar domowych poza przedszkolem (4, 13). Podczas zbierania danych rejestrowano także spożycie suplementów.

Spożycie witamin rozpuszczalnych w tłuszczach obliczono w programie komputerowym Dieta 4.0 opracowanym przez Instytut Żywności i Żywienia w Warszawie. Dodatkowo, obliczono gęstość odżywczą tych witamin w dietach dzieci w przeliczeniu na 1000 kcal przy pomocy programu komputerowego Microsoft Excel 2010.

### Porównanie z normami żywienia człowieka

Spożycie witaminy A porównano z normą na poziomie średniego zapotrzebowania grupy (EAR), a spożycie witaminy E z normą na poziomie wystarczającego spożycia (AI), które zostały opracowane przez Instytut Żywności i Żywienia w Warszawie (15). Spożycie witaminy D porównano z normą na poziomie EAR opracowaną przez Food and Nutrition Board of the Institute of Medicine (16). Ponadto, spożycie retinolu oraz witaminy D i E porównano do górnego tolerowanego poziomu spożycia (UL) opracowanego przez Scientific Committee on Food (17).

### Statystyczna analiza wyników

Do statystycznej analizy wyników wykorzystano program komputerowy IBM SPSS Statistics 21. Spożycie witamin analizowano w zależności od płci. Dla wszystkich witamin przedstawiono średnią, odchylenie standardowe, medianę i błąd standardowy średniej. Zbadano normalność rozkładu zmiennych ilościowych przy pomocy testu Shapiro-Wilka. Przyjęto poziom istotności  $p \leq 0,05$ . Zmienne o rozkładzie normalnym porównano testem t-Studenta dla dwóch prób niezależnych, a zmienne o rozkładzie odbiegającym od normalnego – testem U Manna-Whitneya dla dwóch prób niezależnych. Przyjęto poziom istotności  $p \leq 0,05$ .

Aby ocenić częstość niedostatecznego spożycia, obliczono odsetek dzieci, u których spożycie witamin było niższe niż EAR. Ponadto, aby ocenić ryzyko niekorzystnych dla zdrowia efektów wynikających z nadmiernego spożycia witamin (18), obliczono odsetek dzieci spożywających więcej witamin niż wynosi UL. Dodatkowo, na wzór wcześniejszych prac (12, 19), obliczono odsetek dzieci, które spożyły mniej witaminy E niż wynosi AI, choć należy podkreślić, że AI nie może być stosowane do oceny częstości niedostatecznego spożycia w danej grupie (18). W przypadku tychże zmiennych jakościowych zastosowano test  $\chi^2$  niezależności Pearsona, aby określić różnice istotne pomiędzy tymi zmiennymi. Jednak jeśli więcej niż 20% liczebności teoretycznych było mniejszych od 5, stosowano test U Manna-Whitneya. Również w tym przypadku przyjęto poziom istotności  $p \leq 0,05$ .

### WYNIKI

W tabeli 1 przedstawiono spożycie witamin rozpuszczalnych w tłuszczach przez badane dzieci w wieku przedszkolnym z Turku w zależności od płci, a w tabeli 2 – rozkład badanej grupy dzieci w przedziałach norm na spożycie tych witamin w zależności od płci. Stwierdzono statystycznie istotne zróżnicowanie tylko spożycia witaminy D, wyrażone-

go zarówno w  $\mu\text{g}$ , jak i w  $\mu\text{g}/1000$  kcal. Dziewczynki spożyły więcej witaminy D niż chłopcy – 1,83 vs. 1,25  $\mu\text{g}$ . Również gęstość odżywcza tej witaminy była wyższa w dietach dziewczynek niż w dietach ich rówieśników – 1,48  $\mu\text{g}/1000$  kcal vs. 0,97  $\mu\text{g}/1000$  kcal.

**DYSKUSJA**

W dotychczas opublikowanych pracach dotyczących spożycia witamin przez polskie dzieci w wieku przedszkolnym, tylko w dwóch analizowano statystycznie istotne różnicowanie spożycia tych mikrośladników w zależności od

**Tabela 1.** Spożycie witamin rozpuszczalnych w tłuszczach przez badane dzieci w wieku przedszkolnym z Turku w zależności od płci.

Składnik pokarmowy	Normy	Dziewczynki (n = 20)		Chłopcy (n = 30)		Ogółem (n = 50)		p	Dziewczynki (n = 20)		Chłopcy (n = 30)		Ogółem (n = 50)	
		$\bar{x}$	SD	$\bar{x}$	SD	$\bar{x}$	SD		Me	SE	Me	SE	Me	SE
Witamina A (ekwiwalenty retinolu)														
( $\mu\text{g}$ )	300 <sup>1</sup>	682	313	767	381	733	355	NS	665	70	675	70	665	50
( $\mu\text{g}/1000$ kcal)	brak	539	214	601	287	576	260	NS	512	48	510	52	510	37
Retinol														
( $\mu\text{g}$ )	brak	234	89	213	62	221	74	NS	226	20	210	11	214	10
( $\mu\text{g}/1000$ kcal)	brak	189	68	168	44	176	55	NS	171	15	156	8	164	8
Beta-karoten														
( $\mu\text{g}$ )	brak	2480	1769	3287	2363	2964	2163	NS	2195	396	2419	431	2363	306
( $\mu\text{g}/1000$ kcal)	brak	1932	1262	2570	1822	2315	1638	NS	1685	282	1846	333	1709	232
Witamina D														
( $\mu\text{g}$ )	10 <sup>1</sup>	1,83	1,77	1,25	0,58	1,48	1,22	0,031	1,32	0,40	1,14	0,11	1,23	0,17
( $\mu\text{g}/1000$ kcal)	brak	1,48	1,43	0,97	0,39	1,18	0,97	0,005	1,13	0,32	0,94	0,07	0,98	0,14
Witamina E														
(mg)	6 <sup>2</sup>	4,38	1,78	4,90	2,26	4,69	2,08	NS	3,98	0,40	4,50	0,41	4,33	0,29
(mg/1000 kcal)	brak	3,53	1,35	3,78	1,65	3,68	1,53	NS	3,13	0,30	3,58	0,30	3,43	0,22

$\bar{x}$  – średnia; SD – odchylenie standardowe; Me – mediana; SE – błąd standardowy średniej; p – istotność; NS – p > 0,05  
<sup>1</sup>EAR; <sup>2</sup>AI

**Tabela 2.** Rozkład badanej grupy dzieci w wieku przedszkolnym z Turku w przedziałach norm na spożycie witamin rozpuszczalnych w tłuszczach w zależności od płci.

Składnik pokarmowy	Dziewczynki (n = 20) %	Chłopcy (n = 30) %	Ogółem (n = 50) %	p
Witamina A (ekwiwalenty retinolu)				
poniżej EAR	10,0	6,7	8,0	NS
Retinol				
powyżej UL	0,0	0,0	0,0	#
Witamina D				
poniżej EAR	100,0	100,0	100,0	#
Witamina E				
poniżej AI	90,0	86,7	88,0	NS
powyżej UL	0,0	0,0	0,0	#

p – istotność; NS – p > 0,05; # – p nie może być obliczone, gdy odsetek wynosi 0,0% lub 100,0%

płci (11, 12). Wśród 4-letnich polskich dzieci (11), spożycie witaminy D różniło się statystycznie istotnie, tak samo jak w badanej grupie dzieci, jednak tylko wśród dzieci wiejskich – w przeciwieństwie do badanej grupy dzieci z Turku – było ono wyższe u chłopców. Ponadto, 4-letni chłopcy ze wsi (11) spożyli także statystycznie istotnie więcej witaminy A i retinolu, ale nie  $\beta$ -karotenu, niż ich rówieśniczki ze wsi. Natomiast wśród dzieci 6-letnich z Nowego Sącza i okolic (12) nie wykazano statystycznie istotnego zróżnicowania spożycia witamin rozpuszczalnych w tłuszczach ani ich gęstości odżywczej.

Również w pracach dotyczących spożycia witamin przez dzieci w podobnym wieku z innych krajów rzadko testowano statystycznie istotne zróżnicowanie spożycia tych mikrośkładników w zależności od płci. Wśród brytyjskich 7-letnich dziewczynek i chłopców zaobserwowano statystycznie istotnie wyższą gęstość odżywczą witaminy A, retinolu,  $\beta$ -karotenu i witaminy E w dietach dziewczynek (20). Natomiast w grupie 4-6,5-letnich dzieci z Belgii (19) analizowano spożycie tylko jednej witaminy rozpuszczalnej w tłuszczach, witaminy D, i – tak samo jak wśród badanych dzieci z Turku – wykazano jej statystycznie istotnie wyższe spożycie u dziewczynek.

W badanej grupie dzieci w wieku przedszkolnym z Turku, zarówno wśród dziewczynek, jak i chłopców, charakterystyczne było wysokie spożycie witaminy A oraz zbyt niskie spożycie witaminy D oraz E.

Wysokie spożycie witaminy A zaobserwowane w badanej grupie dzieci przedszkolnych było dotychczas obserwowane we wszystkich dostępnych badaniach dotyczących spożycia tej witaminy przez polskie dzieci w podobnym wieku (9, 11, 12, 21). Jeszcze wyższym spożyciem witaminy A niż badane dzieci z Turku charakteryzowały się: reprezentatywna grupa polskich 4-6-latków (9), 4-6-letnie dzieci ze Szczecina (10), 6-letnie dzieci z Nowego Sącza i okolic (12), a nawet młodsze, 4-letnie dzieci polskie, zarówno z miasta, jak i ze wsi (11), i 3-letnie dzieci z Krakowa (21). Zaobserwowane wysokie spożycie witaminy A we wszystkich wymienionych grupach polskich dzieci jest niekorzystne, a jednocześnie najprawdopodobniej nie jest także przypadkowe, gdyż wyniki wszystkich badań są zgodne niezależnie od tego, czy zastosowano metody dotyczące krótkiego okresu czasu, jak jednodniowy wywiad 24-godzinny (9), wywiad 24-godzinny z trzech kolejnych dni (21), bieżące notowanie z trzech dni (10, 12), czy też metody z dłuższego okresu czasu, jak bieżące notowanie z siedmiu dni zastosowane w badanej grupie dzieci i w grupie dzieci z polskich miast i wsi (11). Znacznie niższe spożycie witaminy A zaobserwowano wśród 4-6-letnich dzieci brytyjskich (22) i 2-5-letnich dzieci hiszpańskich (23), a nawet wśród starszych 7-letnich dzieci z Wielkiej Brytanii (20), 6-7-letnich (24) i 6-9-letnich dzieci z Hiszpanii (23). Jedynie wśród dzieci młodszych niż 6 lat ze Stanów Zjednoczonych (25) spożycie tej witaminy było nieznacznie wyższe.

Charakterystyczne było również to, że w badanej grupie przedszkolaków z Turku większy udział w dostarczaniu witaminy A w przeliczeniu na ekwiwalenty retinolu miał

$\beta$ -karoten w porównaniu do retinolu, tak samo jak w grupie 6-latków z Nowego Sącza i okolic (12) oraz w grupie polskich 4-latków, zarówno z miasta, jak i ze wsi (11). Tylko w reprezentatywnej grupie polskich 4-6-latków (9) udział  $\beta$ -karotenu w dostarczeniu witaminy A był nieco niższy niż udział retinolu. Wysoki udział  $\beta$ -karotenu jest korzystny, gdyż ma on właściwości antyoksydacyjne, dzięki czemu zmniejsza ryzyko rozwoju miażdżycy (26, 27). Jest to niezwykle ważne, zwłaszcza biorąc pod uwagę fakt, że – jak wykazano w poprzedniej pracy (4, 13) – badana grupa dzieci jest szczególnie narażona na rozwój miażdżycy ze względu na wysokie spożycie nasyconych kwasów tłuszczowych i sacharozy przy jednoczesnym zbyt niskim spożyciu wielonienasyconych kwasów tłuszczowych i błonnika pokarmowego. Należy jednak zwrócić uwagę, że wysokie stężenie  $\beta$ -karotenu ma działanie prooksydacyjne (27), dlatego obserwowany obecnie wśród polskich dzieci i młodzieży zwyczaj częstego spożywania soków marchwiowych i marchwiowo-owocowych należy ocenić wysoce niekorzystnie. Zwyczaj ten jest charakterystyczny dla polskich dzieci, gdyż wśród dzieci z Wielkiej Brytanii w wieku od 4 do 6 lat (22) oraz 7 lat (20) spożycie retinolu było zbliżone do zaobserwowanego w badanej grupie przedszkolaków, a spożycie  $\beta$ -karotenu było znacznie niższe, co świadczy o tym, iż dzieci brytyjskie nie miały zwyczaju spożywania takich soków. W pozostałych opublikowanych pracach dotyczących spożycia witamin przez dzieci w podobnym wieku nie analizowano spożycia retinolu i  $\beta$ -karotenu.

Jak wykazano w poprzedniej pracy (13), diety badanych dzieci z Turku charakteryzowały się wysokim udziałem białka zwierzęcego, co świadczy o wysokim spożyciu produktów pochodzenia zwierzęcego. Niestety wśród spożywanych przez badane dzieci produktów pochodzenia zwierzęcego, znalazły się tylko znikome ilości ryb, czego skutkiem było niższe spożycie witaminy D niż norma na poziomie EAR u wszystkich badanych przedszkolaków. W dotychczas badanych grupach dzieci w podobnym wieku spożycie witaminy D było porównywalne lub nieco wyższe (11, 12, 19, 20, 28), jednak zawsze wielokrotnie niższe niż norma na poziomie EAR. Jedynie w grupie hiszpańskich 6-7-latków (24) spożycie witaminy D było znacznie wyższe niż w innych grupach dzieci, gdyż wyniosło od 4,7 do 5,0  $\mu\text{g}$  w zależności od miasta, z którego pochodziły, jednak i to spożycie było niższe niż norma na poziomie EAR. Warto też zaznaczyć, że nie wydaje się to charakterystyczną cechą diet dzieci hiszpańskich, gdyż w innych badaniach dzieci z Hiszpanii w wieku od 2 do 5 lat stwierdzono bardzo niskie spożycie tej witaminy (23). Jednakże w przypadku dzieci z takich krajów jak Hiszpania można oczekiwać, że braki w spożyciu witaminy D zostaną zrekomensowane przez syntezę cholekalcyferolu w skórze pod wpływem promieniowania UV, czego nie można oczekiwać wśród polskich dzieci, biorąc pod uwagę uwarunkowania klimatyczne Polski i niewielką – w porównaniu z krajami śródziemnomorskimi – liczbę dni ze słońcem. Tak niskie spożycie witaminy D przez badane dzieci z Turku jest wysoce niekorzystne nie tylko z uwagi

na negatywny wpływ na mineralizację kości i osiągnięcie niskiej szczytowej masy kostnej zwiększające ryzyko złamań zarówno w okresie dzieciństwa, jak i w wieku dorosłym (29). Ostatnie badania wykazały między innymi, że niedobory witaminy D odgrywają rolę w rozwoju wielu innych chorób, przede wszystkim chorób układu krążenia (na przykład 30, 31) i nowotworów (na przykład 32, 33), które stanowią główną przyczynę zgonów w Polsce od wielu lat (34, 35). Jest to tym bardziej istotne, że znaczny odsetek rodziców badanych dzieci poinformował o występowaniu chorób dietozależnych w rodzinie, takich jak nadciśnienie tętnicze czy nowotwory (4). Konieczne jest zatem propagowanie spożycia ryb wśród dzieci w wieku przedszkolnym i uświadamianie rodzicom ogromnego znaczenia odpowiedniego spożycia witaminy D dla zdrowia ich dzieci.

Kolejną niepokojącą cechą diet badanych dzieci przedszkolnych z Turku było niskie spożycie witaminy E. Było ono niższe niż w reprezentatywnej grupie ich polskich (9) i brytyjskich (22) rówieśników oraz ich rówieśników ze Szczecina (10), a nawet niższe niż w grupie młodszych dzieci: 4-latków z polskich miast i wsi (11) oraz 3-latków z Krakowa (21). Tak niskie spożycie witaminy E przez badane dzieci należy ocenić bardzo niekorzystnie, gdyż niskie spożycie tej witaminy w dzieciństwie zwiększa ryzyko nadciśnienia tętniczego w wieku dorosłym (36). Z uwagi na antyoksydacyjne właściwości witaminy E, może ona pełnić istotną rolę w zapobieganiu miażdżycy (37) i chorobom neurodegeneracyjnym (38), a jej odpowiednie spożycie poprawia odporność organizmu (39). Ponadto pełni ona rolę w zapobieganiu nowotworom (39, 40).

Niezbilansowanie zawartości witamin rozpuszczalnych w tłuszczach w dietach badanych dzieci wskazuje na konieczność prowadzenia edukacji żywieniowej wśród rodziców dzieci w wieku przedszkolnym i personelu przedszkolnego, co postulowano we wcześniejszych pracach (1, 41). Pozwoli

to zapewnić dzieciom w wieku przedszkolnym odpowiednią podaż witamin rozpuszczalnych w tłuszczach, dzięki czemu zmniejszy się ryzyko rozwoju chorób dietozależnych i innych konsekwencji nieodpowiedniego spożycia tych witamin. W edukacji tej należy zwracać szczególną uwagę na potrzebę dostarczenia witamin rozpuszczalnych w tłuszczach wraz z tradycyjną żywnością, rezygnując ze stosowania suplementów i żywności wzbogacanej – tak popularnych w ostatnich latach (3).

## WNIOSKI

1. Niezbilansowanie diet badanych dzieci w wieku przedszkolnym z Turku pod względem zawartości wszystkich witamin rozpuszczalnych w tłuszczach sprzyja rozwojowi chorób dietozależnych i wymaga pilnego programu naprawczego.
2. Uzyskane wyniki dotyczące spożycia witamin rozpuszczalnych w tłuszczach przez badane dzieci przedszkolne świadczą o potrzebie wprowadzenia programu edukacji żywieniowej dla rodziców oraz personelu przedszkolnego, ze szczególnym uwzględnieniem zapotrzebowania na te mikrośkładniki odżywcze w wieku przedszkolnym, ich źródeł w produktach spożywczych oraz umiejętności bilansowania diety bez stosowania suplementacji.

## PODZIĘKOWANIE

Autorzy pragną podziękować pani Dagmarze Piechockiej, pani Agnieszce Nowak i panu Pawłowi Rozyrkowi za zebranie danych dotyczących sposobu żywienia dzieci oraz pani Dagmarze Piechockiej, pani Agnieszce Nowak, panu Pawłowi Rozyrkowi, panu Patrykowi Sikorze, panu Nikodemowi Finke oraz panu Radosławowi Szagunowi za wprowadzenie danych dotyczących sposobu żywienia dzieci do komputerowej bazy danych.

## ADRES DO KORESPONDENCJI

Sylwia Merkiel  
Zakład Żywności i Żywienia  
Akademia Wychowania Fizycznego  
im. Eugeniusza Piaseckiego  
ul. Królowej Jadwigi 27/39,  
61-871 Poznań  
tel. +48 (61) 835-52-87,  
fax +48 (61) 851-73-84  
sylwia.merkiel@wp.pl

## PIŚMIENNICTWO

1. Merkiel S, Chalcarz W: Wiedza żywieniowa rodziców dzieci przedszkolnych z Nowego Sącza i okolic. Część 3. Bogate źródła składników mineralnych i witamin. *Nowa Pediatr* 2010; 14: 15-20.
2. Marzęcka A, Chalcarz W, Merkiel S et al.: Nutritional knowledge of pregnant women from Kraków. Part 3. Rich sources of vitamins and minerals. *New Med* 2012; 1: 3-9.
3. Merkiel S, Chalcarz W: Selected indices of health status in preschool children from Piła and their families as a risk factor of diet-related diseases. *Rocz Panstw Zakł Hig* 2015; 66: 159-165.
4. Merkiel S, Chalcarz W, Mielczarek D: Błędy w spożyciu energii z makroskładników czynnikiem sprzyjającym rozwojowi chorób dietozależnych w grupie dzieci przedszkolnych z Turku. [W:] Gromadzka-Ostrowska J (red.): Fizjologiczne uwarunkowania postępowania dietetycznego. Katedra Dietetyki, Wydział Nauk o Żywieniu Człowieka i Konsumpcji, Szkoła Główna Gospodarstwa Wiejskiego, Warszawa 2014: 226-243.
5. Kozioł-Kozakowska A, Piórecka B, Jagielski P et al.: Suplementacja diety preparatami witaminowo-mineralnymi wśród dzieci w wieku przedszkolnym w Krakowie. *Żyw Człow* 2009; 36: 12-18.
6. Merkiel S, Chalcarz W: Selected indices of health status in 6-year-old children and their families from southern Poland. *New Med* 2014; 3: 79-82.
7. Bailey RL, Gahche JJ, Thomas PR et al.: Why US children use dietary supplements. *Pediatr Res* 2013; 74: 737-741.
8. Sato Y, Yamagishi A, Hashimoto Y et al.: Use of dietary supplements among preschool children in Japan. *J Nutr Sci Vitaminol* 2009; 55: 317-325.
9. Szponar L, Sekuła W, Rychlik E et al.: Badania indywidualnego spożycia żywności i stanu odżywienia w gospodarstwach domowych. Instytut Żywności i Żywienia, Warszawa

2003. **10.** Sadowska J, Radziszewska M, Krzymuska A: Evaluation of nutrition manner and nutritional status of pre-school children. *Acta Sci Pol, Technol Aliment* 2010; 9: 105-115. **11.** Rogalska-Niedźwiedź M, Charzewska J, Chabros E et al.: Sposób żywienia dzieci czteroletnich ze wsi na tle dzieci z miast. *Probl Hig Epidemiol* 2008; 89: 80-84. **12.** Merkiel S, Chalcarz W: Dietary intake in 6-year-old children from southern Poland: part 2 – vitamin and mineral intakes. *BMC Pediatrics* 2014; 14: 310. **13.** Merkiel S, Chalcarz W: Spożycie makroskładników przez dzieci w wieku przedszkolnym z Turku sprzyja rozwojowi miażdżycy. *Med Rodz* 2015; 2: 47-54. **14.** Merkiel S, Chalcarz W: Challenges of dietary intake assessment in preschool children – conclusions from a dietary intervention study on Polish preschoolers. *New Med* 2014; 18(2): 47-51. **15.** Jarosz M (red.): Normy żywienia dla populacji polskiej – nowelizacja. Instytut Żywności i Żywienia, Warszawa 2012. **16.** Food and Nutrition Board of the Institute of Medicine: Dietary Reference Intakes for calcium and vitamin D. Washington DC, the National Academies Press 2011. **17.** Scientific Committee on Food, Scientific Panel of Dietetic Products, Nutrition and Allergies: Tolerable upper intake levels for vitamins and minerals. Brussels, European Food Safety Authority (EFSA) 2006. **18.** Food and Nutrition Board of the Institute of Medicine: Dietary Reference Intakes. Applications in dietary assessment. Washington DC, the National Academies Press 2003. **19.** Huybrechts I, De Henauw S: Energy and nutrient intakes by pre-school children in Flanders-Belgium. *Br J Nutr* 2007; 98: 600-610. **20.** Glynn L, Emmett P, Rogers I: Food and nutrient intakes of a population sample of 7-year-old children in the south-west of England in 1999-2000 – what difference does gender make? *J Hum Nutr Diet* 2005; 18: 7-19. **21.** Sochacka-Tatara E, Jacek R, Sowa A, Musiał A: Ocena sposobu żywienia dzieci w wieku przedszkolnym. *Probl Hig Epidemiol* 2008; 89: 389-394. **22.** Great Britain Office for National Statistics Social Survey Division: National Diet and Nutrition Survey: young people aged 4 to 18 years. Volume 1: Report of the diet and nutrition survey. Stationery Office, London 2000. **23.** Serra-Majem L, Ribas-Barba L, Pérez-Rodrigo C et al.: Nutrient adequacy in Spanish children and adolescents. *Br J Nutr* 2006; 96: S49-S57. **24.** Rodríguez-Artalejo F, Garcés C, Gorgojo L et al.: Dietary patterns among children aged 6-7 y in four Spanish cities with widely differing cardiovascular mortality. *Eur J Clin Nutr* 2002; 56: 141-148. **25.** Ervin RB, Wright JD, Wang CY et al.: Dietary intake of selected vitamins for the United States Population: 1999-2000. Advance data from vital and health statistics; no 339. Hyattsville, Maryland: National Center for Health Statistics; 2004. **26.** Xu XR, Zou ZY, Huang YM et al.: Serum carotenoids in relation to risk factors for development of atherosclerosis. *Clin Biochem* 2012; 45: 1357-1361. **27.** Ciccone MM, Cortese F, Gesualdo M et al.: Dietary intake of carotenoids and their antioxidant and anti-inflammatory effects in cardiovascular care. *Mediators Inflamm* 2013; 2013: 782137. **28.** Bates B, Lennox A, Prentice A et al.: National Diet and Nutrition Survey. Results from Years 1, 2, 3 and 4 (combined) of the Rolling Programme (2008/2009-2011/2012) (<https://www.gov.uk/government/publications/national-diet-and-nutrition-survey-results-from-years-1-to-4-combined-of-the-rolling-programme-for-2008-and-2009-to-2011-and-2012>) (data dostępu: 8.05.2015 r.). **29.** Winzenberg T, Jones G: Vitamin D and Bone Health in Childhood and Adolescence. *Calcif Tissue Int* 2013; 92: 140-150. **30.** Norman PE, Powell JT: Vitamin D and cardiovascular disease. *Circ Res* 2014; 114: 379-393. **31.** Pavlović D, Josipović J, Pavlović N: Vitamin D in cardiovascular and renal disease prevention. *J Med Biochem* 2013; 32: 11-15. **32.** Walentowicz-Sadłecka M, Sadłecki P, Walentowicz P et al.: Rola witaminy D w karcynogenezie raka piersi i raka jajnika. *Ginekolog Pol* 2013; 84(4): 305-308. **33.** Otani T, Iwasaki M, Sasazuki S et al.: Plasma vitamin D and risk of colorectal cancer: the Japan Public Health Center-Based Prospective Study. *Br J Cancer* 2007; 97: 446-451. **34.** Mlekodaj S, Krasucki P: Wskaźniki umieralności w Polsce w latach 1995-2006. *Zdr Publ* 2010; 120: 292-294. **35.** Stańczak J: Podstawowe informacje o sytuacji demograficznej Polski w 2011 roku. Główny Urząd Statystyczny, Departament Badań Demograficznych. Materiał na konferencję prasową w dniu 27 stycznia 2012 roku. **36.** Mishra GD, Malik NS, Paul AA et al.: Childhood and adult dietary vitamin E intake and cardiovascular risk factors in mid-life in the 1946 British Birth Cohort. *Eur J Clin Nutr* 2003; 57: 1418-1425. **37.** Meydani M: Vitamin E and atherosclerosis: beyond prevention of LDL oxidation. *J Nutr* 2001; 131: 366S-368S. **38.** Berman K, Brodaty H: Tocopherol (vitamin E) in Alzheimer's disease and other neurodegenerative disorders. *CNS Drugs* 2004; 18: 807-825. **39.** Iqbal A, Khan M, Kumar P et al.: Role of Vitamin E in Prevention of Oral Cancer. A Review. *JCDR* 2014; 8: ZEO5-ZEO7. **40.** Miyazawa T, Nakagawa K, So-okwong P: Health benefits of vitamin E in grains, cereals and green vegetables. *Trends Food Sci Tech* 2011; 22: 651-654. **41.** Chalcarz W, Merkiel S: Nutritional knowledge of the preschool staff from Nowy Sącz and the vicinity. Part 3. Rich sources of vitamins and minerals. *New Med* 2010; 14: 79-83.

nadesłano: 20.04.2015

zaakceptowano do druku: 14.05.2015