

LUCYNA PACHOCKA, LONGINA KŁOSIEWICZ-LATOSZEK

ZMIANY W SPOŻYCIU WYBRANYCH WITAMIN U OSÓB DOROSŁYCH
Z NADWAGĄ I OTYŁOŚCIĄ PO ZASTOSOWANIU DIETY
NISKOENERGETYCZNEJ

CHANGES IN VITAMINS INTAKE IN OVERWEIGHT AND OBESE ADULTS AFTER
LOW-ENERGY DIETS

Poradnia Chorób Metabolicznych, Instytut Żywności i Żywienia,
ul. Powsińska 61/63, 02–903 Warszawa,
Kierownik: doc. dr hab. n. med. L. Kłosiewicz-Latoszek

Analizowano spożycie witamin A, E, B₁, B₂, C i niacyny w racjach pokarmowych diety zwyczajowej u osób ze wskaźnikiem masy ciała (BMI) powyżej 25 kg/m² oraz dokonano oceny realizacji zaleceń diety niskoenergetycznej (1000 kcal). Stwierdzono, iż po zastosowaniu diety niskoenergetycznej spożycie witamin było niższe w porównaniu z dietą zwyczajową. Niższe spożycie związane było z niecałkowitym dostosowaniem się pacjentów do zalecanej diety.

WSTĘP

Podstawą leczenia otyłości jest leczenie dietetyczne, polegające na zastosowaniu prawidłowo zbilansowanej diety zarówno pod względem ilości jak i odpowiednich proporcji składników odżywczych, w tym witamin [5]. To bowiem rzutuje na ich biodostępność, czyli na stopień w jakim te substancje po spożyciu stają się dostępne do wykorzystania w organizmie [2, 9]. Witaminy są związkami niezbędnymi do życia. Dlatego muszą być stale dostarczane z pożywieniem, gdyż organizm nie jest w stanie ich wytwarzać. Swoje działanie na organizm przejawiają już w bardzo małych ilościach. Spełniają zadania regulacyjne, m. in. regulują przemiany życiowe takie jak wzrost, budowa kości, odporność na zakażenia i infekcje. Działają także jako biokatalizatory. Brak lub niedobór witamin w organizmie prowadzi do swoistych zespołów chorobowych zwanych awitaminozami lub hipowitaminozami. Niedobór witamin może zwiększyć ryzyko wystąpienia wielu chorób, w tym chorób układu krążenia i nowotworów [12, 13, 20, 23]. Z kolei nadmiar witamin zwany hiperwitaminozą może bardziej zaszkodzić, niż ich okresowy niedobór. Spożywając witaminowe preparaty w nadmiernej ilości można doprowadzić do zaburzeń gospodarki witaminowej bądź całkowicie stracić nad nią kontrolę. Dlatego w leczeniu otyłości ważna jest dobrze zbilansowana dieta niskoenergetyczna. Doniesień na temat spożycia witamin podczas stosowania diet redukcyjnych jest niewiele. Tylko w nielicznych pracach zwraca się uwagę na niedobory witamin B₁, B₂ i C podczas diety zwyczajowej [3, 4, 16, 18, 22]. Natomiast zmniejszenie spożycia tłuszczu i energii zwykle przyczynia się do zmniejszenia spożycia witamin rozpuszczal-

nych w tłuszczu i składników znajdujących się w mięsie czerwonym (witamin B₆, B₁₂) [7, 10, 15, 19].

Celem pracy była ocena spożycia wybranych witamin w diecie zwyczajowej pacjentów z nadwagą i otyłością oraz ocena stopnia realizacji zalecanej diety niskoenergetycznej – 1000 kcal.

MATERIAŁ I METODYKA

Badania przeprowadzono w Poradni Chorób Metabolicznych Instytutu Żywności i Żywienia. Badaniami objęto 67 kobiet i 29 mężczyzn w wieku 20–68 lat ze wskaźnikiem BMI ≥ 25 kg/m², bez chorób towarzyszących. W analizowanym materiale dokonano podziału na grupy w zależności od stopnia otyłości ocenianego według wskaźnika BMI. W oparciu o klasyfikację WHO i stanowisko międzynarodowych ekspertów osoby ze wskaźnikiem BMI ≥ 25 –29,9 kg/m² zaliczono do grupy z nadwagą, a osoby z BMI ≥ 30 zaliczono do grupy z otyłością [17]. W analizowanym materiale nadwagę stwierdzono u 20 osób (21%), w tym u 13 kobiet (19,4%), a otyłość u 76 osób (79%), w tym u 54 kobiet (80,6%).

U każdego pacjenta badanie trwało 18 tygodni. Zalecana niskoenergetyczna dieta charakteryzowała się spożyciem energii w wysokości 1000 kcal/dobę oraz zgodną z zaleceniami ilością witamin (Tabela I). Spożycie witamin przed i po zastosowaniu diety niskoenergetycznej oceniano w stosunku do zalecanych norm na witaminy [24] dla osób o umiarkowanej aktywności fizycznej. W pracy analizowano spożycie następujących witamin: A, E, B₁, B₂, niacyny, C. Informacje o sposobie żywienia zbierano metodą wywiadu z ostatnich 24-godzin. Wartość energetyczną i odżywczą obliczano na podstawie tabel opracowanych przez Instytut Żywności i Żywienia [14] i programu komputerowego „FOOD 1.2”.

Tabela I. Średnioważona zalecana norma na wybrane witaminy dla badanej populacji
Average RDA for vitamins in studied group of men and women

witaminy	mężczyźni	kobiety
A [μ g]	1000	800
E [mg]	10	9,3
B ₁ [mg]	1,8	1,8
B ₂ [mg]	2,5	1,3
PP [mg]	22,5	20,4
C [mg]	70	68,1

WYNIKI I OMÓWIENIE

Średnie spożycie energii w badanej grupie (96 osób) wyniosło 2579 kcal/dobę, w tym u kobiet 2467 kcal/dobę i u mężczyzn 2840 kcal/dobę. Po 18 tygodniach leczenia dietetycznego kaloryczność całodziennego pokarmu w grupie ogółem przekraczała zalecenia o 241 kcal/dobę i wyniosła 1241 kcal/dobę (1193 kcal/dobę u kobiet, 1351 kcal/dobę u mężczyzn).

W diecie zwyczajowej mężczyzn w najmniejszym stopniu realizowana była zalecana norma na witaminę A, której spożycie wyniosło 876 μ g co stanowiło jej 87,6% (Ryc. 1). Spożycie witamin C, B₁, B₂, niacyny było zgodne z zalecaną normą. Natomiast po 18 tygodniach, stwierdzono, iż spożycie wszystkich badanych witamin było poniżej zalecanej normy.

Ryc. 1.

Ryc. 2.

Zaobserwowano także duże rozbieżności w wysokości spożycia witamin w racjach pokarmowych badanych osób. W grupach mężczyzn, którzy spożywali oceniane witaminy poniżej zalecanej normy niedobory tych składników powiększyły się, natomiast w grupach, u których spożycie w diecie zwyczajowej było zgodne lub powyżej zalecanej normy obserwowano wysokie spożycie witamin także w diecie niskokalorycznej, które w przypadku witamin A, C i B₁ jeszcze wzrosło (Ryc. 1).

W diecie zwyczajowej kobiet zaobserwowano zbyt niskie spożycie witaminy B₁ i niacyny (Ryc. 2). Jednocześnie u żadnej kobiety nie stwierdzono niedoboru witaminy B₂. Jednak po 18 tygodniach realizacji zaleceń dietetycznych stwierdzono zbyt niskie spożycie wszystkich badanych witamin. Tylko w grupie ze spożyciem witamin powyżej zalecanej normy wysokość ich pobrania z racją pokarmową była nadal zadawalająca, a w przypadku witaminy C nawet nieznacznie wyższa. W ocenie efektywności diety analizie poddano również odsetek osób przestrzegających wysokości spożycia zalecanych norm na witaminy. Wykazano, iż tylko u 37,9% mężczyzn spożycie witaminy C i A z dietą zwyczajową było zgodne lub wyższe z zalecaną normą (Tabela II). Najwięcej mężczyzn (75,9%) realizowało zapotrzebowanie na witaminę E. W wyniku ograniczeń energetycznych i niedostosowania się pacjentów do wskazówek dietetyka, zalecana norma na witaminę B₁ i niacynę realizowana była tylko przez 6,9% mężczyzn, na witaminę B₂ i A – przez 10,3%, a na witaminę C – przez 27,6% mężczyzn.

Tabela II. Odsetek mężczyzn ogółem oraz z nadwagą i otyłością spożywających witaminy poniżej bądź powyżej zalecanej normy w zależności od rodzaju diety
Percentage of men with vitamins intake below or above RDA level

rodzaj diety	Odsetek mężczyzn o spożyciu < normy [%]			Odsetek mężczyzn o spożyciu ≥ normy [%]		
	ogółem	z nadwagą	z otyłością	ogółem	z nadwagą	z otyłością
witamina C						
zwyczajowa	62,1	13,8	48,3	37,9	10,3	27,6
niskoenergetyczna	72,4	17,2	55,2	27,6	6,9	20,7
witamina B ₁						
zwyczajowa	58,6	17,2	41,4	41,4	6,9	34,5
niskoenergetyczna	93,1	24,1	69	6,9	–	6,9
witamina B ₂						
zwyczajowa	44,8	13,8	31	55,2	10,3	44,8
niskoenergetyczna	89,7	17,4	72,4	10,3	6,9	3,45
niacyna						
zwyczajowa	55,2	13,8	41,4	44,8	10,3	34,5
niskoenergetyczna	93,1	20,7	72,4	6,9	3,45	6,9
witamina A						
zwyczajowa	62,1	20,7	41,4	37,9	3,45	34,5
niskoenergetyczna	89,7	20,7	69	10,3	3,45	6,9
witamina E						
zwyczajowa	24,1	10,3	13,8	75,9	13,8	62,1
niskoenergetyczna	75,9	24,2	51,7	24,1	–	24,1

W grupie kobiet, najmniej realizowało normę na witaminę B₁, zarówno z dietą zwyczajową (25,4%) jak i niskoenergetyczną (1,5%), a najwięcej na witaminę B₂ (100% z dietą zwyczajową, 35,8% z dietą niskoenergetyczną) (Tabela III).

Tabela III. Odsetek kobiet ogółem oraz z nadwagą i otyłością spożywających witaminy poniżej bądź powyżej zalecanej normy w zależności od rodzaju diety
Percentage of women with vitamins intake below or above RDA level

rodzaj diety	Odsetek kobiet o spożyciu < normy [%]			Odsetek kobiet o spożyciu ≥ normy [%]		
	ogółem	z nadwagą	z otyłością	ogółem	z nadwagą	z otyłością
witamina C						
zwyczajowa	59,7	11,9	47,8	40,3	7,5	32,8
niskoenergetyczna	77,6	17,9	59,7	22,4	1,5	20,9
witamina B ₁						
zwyczajowa	74,6	14,9	59,7	25,4	4,5	20,9
niskoenergetyczna	98,5	19,4	79,1	1,5	–	1,5
witamina B ₂						
zwyczajowa	–	–	–	100	19,4	80,6
niskoenergetyczna	64,2	10,4	53,7	35,8	9	26,9
niacyna						
zwyczajowa	64,2	11,9	52,2	35,8	7,5	28,4
niskoenergetyczna	95,5	17,9	77,6	4,5	1,5	3
witamina A						
zwyczajowa	58,2	10,4	47,8	41,8	9	32,8
niskoenergetyczna	73,1	17,9	55,2	26,9	1,5	25,4
witamina E						
zwyczajowa	20,9	4,5	16,4	79,1	14,9	64,2
niskoenergetyczna	82,1	14,9	67,2	17,9	4,5	13,4

Oceniając spożycie witamin w zależności od wartości wskaźnika BMI wykazano, iż w diecie zwyczajowej kobiet z otyłością spożycie witamin było mniejsze w porównaniu do spożycia witamin przez kobiety z nadwagą z wyjątkiem witaminy E, której podaż była zadowalająca i wyniosła odpowiednio 12,9 mg i 12,6 mg, co stanowiło 138,7% i 135,5% realizacji zalecanej normy.

Analiza spożycia witamin przez mężczyzn w diecie zwyczajowej w zależności od stopnia otyłości wykazała mniejsze spożycie w grupie z nadwagą (Tabela IV).

Po 18 tygodniach stosowania diety niskoenergetycznej stwierdzono zbyt niską ilość wszystkich badanych witamin zarówno u osób z nadwagą jak i z otyłością, przy czym mniejsze spożycie witamin A, E, B₁, C było w grupie kobiet z nadwagą, a witamin B₂ i niacyny w grupie kobiet z otyłością. Także mniejsze spożycie witamin A, E i C było u mężczyzn z nadwagą.

Wyniki te wskazują, iż ograniczenie spożycia energii może przyczyniać się do niedoborów witamin w racji pokarmowej. Potwierdzają to stwierdzone w grupie kobiet i mężczyzn statystycznie istotne korelacje pomiędzy zmianami w spożyciu energii

Tabela IV.

Tabela V. Korelacje pomiędzy zmianami w spożyciu energii i tłuszczu a zmianami spożycia witamin
Correlations between changes in intake of energy and fat and changes in vitamins intake

	kobiety		mężczyźni	
	Δ energii	Δ tłuszcz	Δ energii	Δ tłuszcz
Δ wit. E	0,32*	0,36*	0,42*	0,55*
Δ wit. B ₁	0,74*	0,62*	0,74*	0,75*
Δ wit. B ₂	0,45*	0,37*	0,65*	0,55*
Δ wit. A	0,40*	0,38*	0,21	0,28
Δ wit. PP	0,54*	0,56*	0,58*	0,55*
Δ wit. C	0,32*	0,17	-0,03	-0,27

* korelacje istotne statystycznie ($p < 0,05$)

i tłuszczu, a zmianami witamin E, B₁, B₂, niacyny oraz w grupie kobiet dodatkowo witaminy A (Tabela V).

W badaniach *Chwojnowskiej* i wsp. [4] oceniających sposób żywienia osób ze wskaźnikiem BMI około 27, spożycie witamin było także niskie i stanowiło w przypadku witaminy B₁ i B₂ 60% realizacji poziomów bezpiecznych, a dla niacyny i witaminy C 80% realizacji poziomów bezpiecznych. Niewystarczające spożycie witaminy C wykazano również w badaniach *Borawskiej* [3], witamin B₁ i B₂ w badaniach *Narojek* [16], witamin A, B₁, B₂, C w badaniach *Szponara* [22]. Badanie *Pol-Monica* [18] również wskazuje, iż w populacji warszawskiej obserwowano brak realizacji normy na witaminy B₁, B₂, B₆ i C.

Jednakże jak już nadmieniono wcześniej, w piśmiennictwie jest niewiele danych na temat wpływu diet niskoenergetycznych na spożycie witamin. W przeprowadzonych dotychczas badaniach wykazano, iż stosowanie diet niskotłuszczowych zalecanych w profilaktyce chorób sercowo-naczyniowych może łączyć się z niskim spożyciem niacyny, retinolu, witaminy B₁₂ i/lub witaminy E [1, 7, 19, 23, 25]. Na uwagę zasługuje badanie prospektywne, w którym wykazano odwrotną zależność pomiędzy występowaniem epizodów choroby niedokrwiennej serca, a spożyciem α-tokoferolu, kwasu askorbinowego i β-karotenu [8, 11, 20, 21].

Przyjęto wniosek, iż obniżenie spożycia tłuszczu bez zmian w spożyciu mięsa, ryb, jaj i produktów mlecznych nie spowoduje redukcji spożycia omawianych witamin [6]. Z kolei stosowanie diet z ograniczeniem energii, co łączy się z ograniczonym wyborem produktów bądź ich niewłaściwym doбором, może natomiast przyczynić się do niedoborów składników pokarmowych, w tym witamin [10, 15].

Istotne jest zatem, aby stosując diety redukcyjne nie pogłębić niedoborów witaminowych, które mogą wystąpić także podczas diety zwyczajowej. Zalecana jest zatem odpowiednia edukacja pacjentów, co pozwoli nie tylko uniknąć niedoborów pokarmowych, ale również uzyskać lepsze efekty terapeutyczne.

Przedstawione wyniki badań własnych jak i innych autorów uzasadniają możliwość zastosowania suplementacji witaminowej, zwłaszcza przy przewlekłym stosowaniu diet niskoenergetycznych.

WNIOSKI

1. Nieprzestrzeganie zaleceń dietetyków podczas stosowania diet niskoenergetycznych u osób z nadwagą i otyłością może spowodować niedostateczną podaż witamin.

2. W dietach niskoenergetycznych konieczne jest zwrócenie uwagi na zwiększenie gęstości składników odżywczych poprzez właściwy dobór produktów.

3. Istnieje konieczność promowania zasad prawidłowego żywienia zarówno dla populacji jak i osób stosujących diety redukcyjne.

L. Pachocka, L. Kłosiewicz-Latoszek

CHANGES IN VITAMINS INTAKE IN OVERWEIGHT AND OBESE ADULTS AFTER LOW-ENERGY DIET

Summary

Dietary modification is indispensable part of obesity treatment.

Purpose: Assessment of vitamins supply in overweight and obese adults in habitual diet and during consuming a low-energy diet (about 1000 kcal/d).

The studied group consisted of 67 women and 29 men, aged 20–68, with BMI above 25 kg/m². Dietary assessment were carried out by 24-hours dietary recall. Intake of vitamin A, E, B₁, B₂, C, PP were evaluated.

At baseline in men the lowest intake was found for vitamin A – 87,6% of RDA, in women for vitamin B₁ – 82,8% of RDA and for vitamin PP – 90,2% of RDA, respectively. Low percentage of participants met the requirements for assessed vitamins. After 18 weeks of the low-energy diet the mean supply of assessed nutrients was below RDA. Only in subjects with baseline intake covering the requirement supply of nutrients on the low-energy diet was above the RDA level.

Implementation of the low-energy diet can result in mean low supply of assessed vitamins. It is necessary to provide information for patients on energy value as well as nutritional value of food products. Subjects need consistent evaluation of realization of the low-energy diet.

PIŚMIENNICTWO

1. *Baghurst K. I., Baghurst P.A., Record S.J.*: Demographic and dietary profiles of high and low fat consumers in Australia. *J. Epidemiol. Community Health.* 1994, 48, 26–32.
2. *Ball G.F.M.*: Bioavailability and analysis in foods. Chapman and Hall, London 1998.
3. *Borawska M., Szpak A., Hukałowicz K.*: Zawartość witaminy C w całodziennych racjach pokarmowych i osoczu mężczyzn z regionu białostockiego. *Materiały z Konf. Nauk. „Witaminy i mikroelementy w żywieniu człowieka-biodostępność i stan odżywienia”.* Warszawa 2–3.06.1998, 209.
4. *Chwojnowska Z., Charzewska J., i in.*: Składniki mineralne i witaminy w dietach pacjentów sanatoryjnych. *Materiały z Konf. Nauk. „Witaminy i mikroelementy w żywieniu człowieka-biodostępność i stan odżywienia”.* Warszawa 2-3.06.1998, 185.
5. *Clydesdale F.M. et al.*: The effects of postharvest treatment and chemical interactions on the bioavailability of ascorbic acid, thiamin, vitamin A, carotenoids, and minerals. *Crit. Rev. Food Sci. Nutr.* 1991, 599–638.
6. *Daiva R., Bajorunas M.D.*: Micronutrients in cardiovascular nutrition: rationale and dosing considerations. *Heart Failure Summer/Fall 1999*, 165–178.
7. *Dougherty R.M. Fong A. K., Lacano J. M.*: Nutrient content of the diet when the fat is reduced. *Am. J. Clin. Nutr.* 1988, 48, 970–979.

8. *Enstrom J.E., Kanim L. E., Klein M.A.*: Vitamin C intake and mortality among a sample of the United States population. *Epidemiology*, 1992, 3, 194–202.
9. *Gregory I. F.*: Bioavailability of vitamin B₆. *Eur. J. Clin. Nutr.* 1997, 51, S43–S48.
10. *Huber G.L., Raines J.W., Clasby S.A.*: Micronutrient deficiencies in the diets of restrained-eating overweight and obese individuals. *JANA*, 1999, 2, 50–58.
11. *Kłosiewicz-Latoszek L i wsp.*: Żywnienie w profilaktyce i leczeniu chorób układu krążenia. *Terapia*, 1999, 7, 20–25.
12. *Knekt P., Reunanen A., Jarvinen R.*: Antioxidant vitamin intake and coronary mortality in a longitudinal population study *Am. J. Epidemiol.* 1994, 139, 1180–89.
13. *Kushi L., Folsom A., Prineas R., Mink P.*: Dietary antioxidant vitamins and death from coronary heart disease in postmenopausal women”. *N. Eng. J. Med.* 1996, 334, 1156–62.
14. *Łoś-Kuczera M. i in.*: Produkty spożywcze – skład i wartość odżywcza, Wyd. IŻŻ W-wa, 1990
15. *Mc Crory M.A., Fuss J.P., McCallum J.E. et al.*: Dietary variety with in food groups: Association with energy intakes and body fatness in men and women. *Am. J. Clin. Nutr.* 1999, 69, 440–447.
16. *Narojek L.*: Zawartość żelaza i wybranych witamin w jednodniowych jadłospisach kobiet z rodzin warszawskich. Materiały z Konf. Nauk. „Witaminy i mikroelementy w żywieniu człowieka-biodostępność i stan odżywienia”. Warszawa 2–3.06.1998, 179.
17. Panel 1998: Executive Summary of the Clinical Guidelines on the Identification, Evaluation, and Treatment of Overweight and Obesity in Adults: *Arch. Intern. Med.* 1998, 158, 1855–1867.
18. Program Pol-Monica Warszawa. Kompleksowa ocena stanu zdrowia ludności Warszawy i jej zmiany w latach 1989–1993, Wyd. Inst. Kardiologii, Warszawa 1996.
19. *Retzlaff B.M., Dowdy A.A., Walden C.E. et al.*: Changes in vitamin and mineral intakes and serum concentrations among free-living men on cholesterol-lowering diets: The Dietary Alternatives Study. *Am. J. Clin. Nutr.* 1991, 53, 890–898.
20. *Rimm E., Stampfer M., Ascherio A., Giovannucci E.*: Vitamin E consumption and the risk of coronary heart disease in men” *N. Eng. J. Med.* 1993, 328, 1450–56.
21. *Stampfer M., Hennekens C., Manson J. et al.*: Vitamin E consumption and the risk of coronary disease in women. *NEJM* 1993, 328, 1444–49.
22. *Szponar L., Respondek W.*: Spożycie witamin i mikroelementów przez wybrane grupy ludności w Polsce. Materiały z Konf. Nauk. „Witaminy i mikroelementy w żywieniu człowieka-biodostępność i stan odżywienia”. Warszawa 2–3.06.1998, 117–122.
23. *Wartanowicz M., Ziemiański Ś.*: Vitamin status of institutionalized and own-home-living elderly. *Żyw. Człow. Metabol.*, 1992, 19, 3, 156.
24. *Ziemiański Ś. i wsp.*: Normy żywienia dla ludności w Polsce. *Nowa Med.* 1998, 4, 1–27.
25. *Ziemiański Ś., Wartanowicz M., Panczenko-Kresowska B.*: The role of antioxidant vitamins in the prevention and treatment of atherosclerosis. *Żyw. Człow. Metabol.*, 1995, 22, 3, 254.

Otrzymano: 2001.10.02