

EWA STEFAŃSKA, LUCYNA OSTROWSKA, DANUTA CZAPSKA,  
JAN KARCZEWSKI

## **OCENA ZAWARTOŚCI WITAMIN W CAŁODZIENNYCH RACJACH POKARMOWYCH KOBIEŃ O PRAWDŁOWEJ MASIE CIAŁA ORAZ Z NADWAGĄ I OTYŁOŚCIĄ**

### Streszczenie

Dokonano oceny zawartości wybranych witamin rozpuszczalnych w tłuszczach (A, D, E) oraz w wodzie (B<sub>1</sub>, B<sub>2</sub>, B<sub>6</sub>, B<sub>12</sub>, niacyna, foliany) w całodziennych racjach pokarmowych 346 kobiet o zróżnicowanym stopniu odżywienia (145 kobiet z prawidłową masą ciała, 73 z nadwagą oraz 128 otyłych). Dieta kobiet z nadwagą lub otyłością w porównaniu z dietą kobiet o prawidłowej masie ciała charakteryzowała się wyższą zawartością wszystkich ocenianych witamin (różnice istotne statystycznie). Ponadto stwierdzono niższą od zalecanych zawartość w jadłospisach wszystkich badanych kobiet folianów i wit. D oraz wit. E u kobiet z prawidłową masą ciała. Nadmierna podaż dotyczyła witamin B<sub>2</sub>, B<sub>6</sub> w jadłospisach wszystkich kobiet oraz witamin A, C, B<sub>12</sub> i niacyny w racjach pokarmowych kobiet z nadwagą i otyłością.

**Słowa kluczowe:** kobiety, masa ciała, witaminy

### **Wprowadzenie**

Wyniki licznych badań wskazują na korzystną rolę żywienia, w tym podaży witamin w ograniczaniu czynników ryzyka wielu chorób przewlekłych, w tym chorób układu krążenia, wad cewy nerwowej, nowotworów piersi i okrężnicy czy osteopenii [2, 4, 7]. Wykazano, iż w procesach miażdżycowych często współistniejących z nadmierną masą ciała istotną rolę odgrywają wolne rodniki tlenowe nasilające peroksydację lipidów i uszkodzenie ścian naczyń krwionośnych [6, 8]. W ochronie ustroju przed stresem oksydacyjnym duże znaczenie przypisuje się antyoksydantom żywieniowym, w tym witaminom A, C, E. Witaminy z grupy B pełnią m.in. funkcje koenzymów

---

*Dr n. med. E. Stefańska, dr n. med. L. Ostrowska, dr n. przyr. D. Czapska, prof. dr hab. J. Karczewski,  
Zakład Higieny i Epidemiologii Uniwersytetu Medycznego w Białymstoku, ul. Mickiewicza 2c, 15-089  
Białystok*

uczestniczących w przemianach węglowodanów, białek, hormonów, gospodarce wodnej czy oddychaniu tkankowym. Są one niezbędne do prawidłowego rozwoju układu nerwowego, krwiotwórczego czy odpornościowego [2, 6]. Badania spożycia składników odżywczych prowadzone w naszym kraju wskazują na niezgodną z zaleceniami podaż niektórych witamin odnotowywaną zwłaszcza wśród osób, których sposób żywienia bardzo często odbiega od racjonalnego (osoby z nadwagą lub otyłością) [3, 9, 12, 13]. Jak wykazują badania osoby otyłe często ograniczając spożycie energii przyczyniają się do niedoborów witamin w racjach pokarmowych [9].

Celem pracy była ocena zawartości wybranych witamin w całodziennych racjach pokarmowych kobiet o prawidłowej oraz nadmiernej masie ciała. Próbowano odpowiedzieć na pytanie czy kobiety posiadające należną masę ciała stosujące zwyczajowo diety o niższej wartości energetycznej wymagają dodatkowej suplementacji CRP wybranymi witaminami oraz czy jest to również niezbędne w przypadku dziennych racji pokarmowych kobiet z nadwagą i otyłością.

### **Material i metody badań**

Badania ankietowe przeprowadzono w grupie 346 kobiet dobrowolnie zgłaszających się do Zakładu Higieny i Epidemiologii Uniwersytetu Medycznego w Białymstoku w ramach programu prowadzonego na terenie Zakładu, dotyczącego oceny stanu odżywienia populacji osób dorosłych. Średni wiek kobiet wynosił  $41,1 \pm 13,1$  lat. Na podstawie wskaźnika masy ciała BMI (wyrażonego wzorem: masa ciała w kg podzielona przez wzrost w metrach podniesiony do kwadratu) badane osoby podzielono na grupy: o należnej masie ciała ( $BMI < 25,0 \text{ kg/m}^2$ , grupa I) oraz z nadwagą ( $25,0 \leq BMI \leq 29,9 \text{ kg/m}^2$ , grupa II) i otyłością ( $BMI \geq 30 \text{ kg/m}^2$ , grupa III).

Ocenę zwyczajowo spożywanej całodzienniej racji pokarmowej przeprowadzono metodą wywiadu 24-godz. obejmującego dzień poprzedzający badanie. Wielkość porcji szacowano na podstawie „Albumu fotografii produktów i potraw” [11]. W badanych dziennych racjach pokarmowych przy pomocy programu komputerowego Dieta 2.0 opracowanego w Instytucie Żywności i Żywienia w Warszawie obliczono m. in. zawartości 10 witamin. W obliczeniach uwzględniono straty witamin związane z wpływem procesów technologicznych na zawartość składników odżywczych w produktach i potrawach na poziomie 15% w przypadku witaminy B<sub>2</sub>, 20% - wit. B<sub>1</sub>, 25% - B<sub>6</sub>, 40% - folianów, 25% - wit. A, 30% - wit. E, 55% - wit. C.

W ocenie zgodności spożycia z zaleceniami wykorzystano normy żywienia dla ludności Polski [5]. Dla wszystkich witamin wykorzystano normy ustalone na poziomie zalecanego spożycia (RDA), z wyjątkiem witaminy E i D, dla których wykorzystano normę ustaloną na poziomie wystarczającego spożycia (AI). W wyliczeniach nie uwzględniono dodatkowej suplementacji diety preparatami witaminowymi.

W obliczeniach uwzględniono wartości średnie, odchylenia standardowe oraz wyliczenia procentowe. Statystyczną istotność różnic uzyskanych wyników sprawdzono przy użyciu testu t dla dwóch grup niezależnych, przy pomocy programu komputerowego Statistica v.7.1, firmy StatSoft. Poziom istotności statystycznej ustalono przy  $p \leq 0,05$ .

### **Wyniki i dyskusja**

W badaniach uczestniczyło 346 kobiet o zróżnicowanym stopniu odżywienia. Ocenie poddano zwyczajowo spożywane całodzienne racje pokarmowe pod względem zawartości wybranych witamin. Zwrócono również uwagę na wartość kaloryczną ocenianych jadłospisów. Wykazano, że średnia wartość kaloryczna dziennych racji pokarmowych badanych kobiet o prawidłowej masie ciała wynosiła  $1533,2 \pm 563,5$  kcal/dobę, a w przypadku kobiet z nadwagą i otyłością była podobna i wynosiła odpowiednio  $1675,1 \pm 647,6$  kcal/dobę i  $1686,7 \pm 678,0$  kcal/dobę (różnicę istotną statystycznie odnotowano pomiędzy grupą kobiet z należną masą ciała i otyłością).

W tabeli 1 przedstawiono średnią zawartość ocenianych witamin w CRP trzech grup porównywanych kobiet. Wykazano różnice istotne statystycznie w podaży witamin zwłaszcza pomiędzy grupą kobiet z prawidłową masą ciała i otyłością.

Oceniając spożycie witamin w zależności od wartości wskaźnika BMI wykazano, iż w zwyczajowej diecie kobiet z prawidłową masą ciała przy wartości kalorycznej diety nie pokrywającej zaleceń ( $1533,2 \pm 563,5$  kcal/dobę) odnotowano niedobory witamin: E, D oraz folianów. W nadmiarze spożywane były witaminy B<sub>2</sub> oraz B<sub>6</sub>. W przypadku kobiet z nadwagą, których wartość kaloryczna całodziennych racji pokarmowych wynosiła  $1675,1 \pm 647,6$  kcal/dobę odnotowano zbyt niskie spożycie witaminy D oraz folianów. Nadmierna podaż dotyczyła witamin A, C, B<sub>2</sub>, B<sub>6</sub>, B<sub>12</sub> i niacyny. W przypadku grupy kobiet otyłych, których zwyczajowa dieta charakteryzowała się średnią wartością kaloryczną wynoszącą  $1686,7 \pm 678,0$  kcal/dobę odnotowano zbyt niską zawartość w całodziennych racjach pokarmowych witaminy D i folianów. W nadmiarze spożywane były witaminy: A, C, B<sub>1</sub>, B<sub>2</sub>, B<sub>6</sub>, B<sub>12</sub> oraz niacyna.

Pomimo wyższej realizacji norm na wszystkie oceniane witaminy w racjach pokarmowych kobiet posiadających nadmierną masę ciała wykazano, iż około 30% racji pokarmowych tych kobiet dostarczało w ilości poniżej normy witamin: A, B<sub>1</sub> oraz niacyny. Jeszcze wyższy odsetek (ok. 40%) racji pokarmowych kobiet z nadwagą lub otyłością dostarczał również w niewystarczającej ilości witamin E, C oraz B<sub>12</sub>. W przypadku racji pokarmowych kobiet o prawidłowej masie ciała wykazano, iż pomimo realizacji normy na witaminę A i C ok. 50% diet dostarczało tych witamin poniżej zaleceń. Około 30% jadłospisów tych kobiet dostarczało również w niewystarczającej ilości witamin B<sub>1</sub> i niacyny. Natomiast ok. 20% racji dostarczało zbyt mało wit. B<sub>2</sub> oraz B<sub>6</sub>. Ponadto za wysoce niepokojący należy uznać fakt dostarczania witaminy D

i folianów poniżej normy przez ponad 80% racji pokarmowych kobiet niezależnie od ich stanu odżywienia.

Tabela 1

Średnia zawartość witamin w całodziennych racjach pokarmowych kobiet.  
The average vitamin content in daily food rations of women.

Witaminy Vitamins	Grupa I Kobiety z prawidłową masą ciała n=145 Women with normal mass	Grupa II Kobiety z nadwagą n=73 Woman with overweight	Grupa III Kobiety z otyłością n=128 Woman with obesity	P		
	Średnia±SD Middle	Średnia±SD Middle	Średnia±SD Middle	gr. I vs II	gr. II vs III	gr. I vs III
Witamina A (ekw. retinolu) (µg) Vitamin A (retinol eq.) (µg)	748,0±550,3	831,4±619,6	1034,0±808,9	ns	ns	0,0007
Witamina D (µg) Vitamin D (µg)	1,6±1,4	2,4±4,4	2,3±2,1	0,0466	ns	0,0031
Witamina E (mg) Vitamin E (mg)	5,7±2,2	7,9±5,8	8,5± 6,1	0,0001	ns	0,0000
Witamina C (mg) Vitamin C (mg)	80,4±77,7	88,1±66,4	103,6± 67,7	ns	ns	0,0095
Witamina B <sub>1</sub> (mg) Vitamin B <sub>1</sub> (mg)	1,2±0,6	1,2±0,6	1,4±0,7	ns	0,0418	0,0116
Witamina B <sub>2</sub> (mg) Vitamin B <sub>2</sub> (mg)	1,3±0,5	1,6±1,3	1,6±1,2	0,0152	ns	0,0063
Witamina B <sub>6</sub> (mg) Vitamin B <sub>6</sub> (mg)	1,6±0,7	1,8±0,8	1,9±0,7	ns	ns	0,0005
Witamina B <sub>12</sub> (µg) Vitamin B <sub>12</sub> (µg)	2,5±1,5	3,0±4,5	3,1±3,9	ns	ns	ns
Foliany (µg) Folate (µg)	220,6±111,1	231,8±88,8	251,8±105,9	ns	ns	0,0186
Niacyna (mg) Niacin (mg)	14,7±7,1	18,1±9,2	18,0±7,8	0,0029	ns	0,0003

SD-odchylenie standardowe

SD-standard deviation

p- istotność różnic w grupach o zróżnicowanym BMI

p- significant differences in groups with differentiated BMI

ns- różnice statystycznie nieistotne

ns- non-statistically significant differences

Tabela 2

Realizacja norm spożycia na wybrane witaminy w CRP badanych grup kobiet.

Intake norm realization for chosen vitamins in a daily food ration of the women studied.

Witaminy Vitamins	Normy Norms	Grupa I Kobiety z prawidłową masą ciała Women with normal mass	Grupa II Kobiety z nadwagą Woman with overweight	Grupa III Kobiety z otyłością Woman with obesity
		% realizacji norm	% realizacji norm	% realizacji norm
Witamina A (ekw. retinolu) (µg) Vitamin A (retinol eq.) (µg)	700	106,8	118,8	147,7
Witamina D (µg) Vitamin D (µg)	5	32,0	48,0	46,0
Witamina E (mg) Vitamin E (mg)	8	71,0	98,7	106,2
Witamina C (mg) Vitamin C (mg)	75	107,2	117,5	138,1
Witamina B <sub>1</sub> (mg) Vitamin B <sub>1</sub> (mg)	1,1	109,1	109,1	127,3
Witamina B <sub>2</sub> (mg) Vitamin B <sub>2</sub> (mg)	1,1	118,2	145,4	145,4
Witamina B <sub>6</sub> (mg) Vitamin B <sub>6</sub> (mg)	1,3	130,8	138,5	153,8
Witamina B <sub>12</sub> (µg) Vitamin B <sub>12</sub> (µg)	2,4	97,7	125,0	129,2
Foliany (µg) Folate (µg)	400	55,1	57,9	62,9
Niacyna (mg) Niacin (mg)	14	105,0	129,3	129,3

Jak wykazały wyniki badania WOBASZ przeprowadzonego wśród dorosłej populacji mieszkańców Polski (ponad 50% badanych kobiet posiadało nadwagę lub otyłość) pobranie jedynie witamin antyoksydacyjnych oraz wit. B<sub>6</sub> mieściło się w granicach zalecanych poziomów, natomiast spożycie pozostałych witamin z grupy B nie pokrywało zaleceń [13]. W przeciętnej racji pokarmowej kobiet objętych wyżej cytowanym badaniem podaż witamin C, B<sub>1</sub>, B<sub>2</sub> była zbliżona do średniej zawartości tych witamin w CRP ocenianych w niniejszej pracy, natomiast spożycie witamin A, E i B<sub>6</sub> było znacznie wyższe niż uzyskane w wynikach własnych. W badaniach Pol-MONICA BIS wykazano, iż kobiety uczestniczące w badaniu niezależnie od ich stanu odżywienia nie osiągnęły zalecanego poziomu spożycia witamin, zwłaszcza z grupy B. Wykazano ponadto, iż kobiety z nadwagą spożywały także istotnie mniejsze ilości witamin B<sub>1</sub>, B<sub>2</sub> oraz E w porównaniu z kobietami o należytym masie ciała [12]. W badaniach własnych

odnotowano tendencję odwrotną (racje pokarmowe kobiet z nadmierną masą ciała dostarczały większych ilości witamin z grupy B jak i wit. E w porównaniu z racjami kobiet o należytym masie ciała). Jak wynika z badań innych autorów wysoce niepokojącym jest niedostateczne spożywanie przez kobiety folianów [1, 13]. Fakt ten potwierdzają również wyniki badań własnych. Niedobory kwasu foliowego, biorącego bezpośredni udział jako koenzym w reakcjach przemiany homocysteiny, mogą przyczyniać się do wzrostu poziomu tego aminokwasu i pośrednio do nasilenia procesów miażdżycowych i zwiększenia ryzyka choroby niedokrwiennej serca i udaru mózgu [2, 6].

Tabela 3

Podział racji pokarmowych kobiet według realizacji zalecanych norm (poniżej normy, w normie, powyżej normy).

Daily rations of women in according to realization of norms (below, norm, above RDA level).

Witaminy Vitamins	% racji % of the ration	Grupa I Kobiety z prawidłową masą ciała n=145 Women with normal mass	Grupa II Kobiety z nadwagą n=73 Woman with overweight	Grupa III Kobiety z otyłością n=128 Woman with obesity
Witamina A (ekw. retinolu) (µg) Vitamin A (retinol eq.) (µg)	poniżej normy bellow norm	49,0	39,7	32,8
	w normie norm	18,6	26,1	18,8
	powyżej normy over norm	32,4	34,2	48,4
Witamina D (µg) Vitamin D (µg)	poniżej normy bellow norm	91,0	90,4	89,1
	w normie norm	6,9	8,2	7,8
	powyżej normy over norm	2,1	1,4	3,1
Witamina E (mg) Vitamin E	poniżej normy bellow norm	71,7	43,8	46,1
	w normie norm	21,4	31,6	28,1
	powyżej normy over norm	6,9	24,6	25,8
Witamina C (mg) Vitamin C	poniżej normy bellow norm	55,2	42,5	30,5
	w normie norm	18,6	21,9	24,2
	powyżej normy over norm	26,2	35,6	45,3
Witamina B <sub>1</sub> (mg) Vitamin B <sub>1</sub>	poniżej normy bellow norm	31,7	30,1	30,5
	w normie norm	29,7	31,5	24,2
	powyżej normy over norm	38,6	38,4	45,3

Witamina B <sub>2</sub> (mg) Vitamin B <sub>2</sub>	poniżej normy bellow norm	22,7	20,5	14,8
	w normie norm	29,0	26,0	25,0
	powyżej normy over norm	48,3	53,5	60,2
Witamina B <sub>6</sub> (mg) Vitamin B <sub>6</sub>	poniżej normy bellow norm	20,7	17,8	14,8
	w normie norm	20,7	21,9	14,8
	powyżej normy over norm	58,6	60,3	70,4
Witamina B <sub>12</sub> (μg) Vitamin B <sub>12</sub>	poniżej normy bellow norm	43,4	46,6	45,3
	w normie norm	19,3	17,8	24,2
	powyżej normy over norm	37,3	35,6	30,5
Foliany (μg) Folate (μg)	poniżej normy bellow norm	89,6	83,6	83,7
	w normie norm	9,0	15,0	14,0
	powyżej normy over norm	1,4	1,4	2,3
Niacyna (mg) Niacin (mg)	poniżej normy bellow norm	35,2	24,6	20,3
	w normie norm	26,9	26	27,3
	powyżej normy over norm	37,9	49,4	52,4

Współcześnie rozpowszechnione jest uzupełnianie jadłospisów w formie suplementów diety. Stosowanie suplementacji zalecane jest przy występowaniu niedoborów witaminowych. Jednakże uzupełnianie racji pokarmowej witaminami w postaci preparatów ze względu na niewłaściwy sposób żywienia, stosowanie różnych diet lub występowanie stanów chorobowych, niesie ze sobą konieczność korygowania zawartości witamin w diecie. Ponadto niewłaściwie stosowana długotrwała suplementacja zwłaszcza w przypadku znacznego przekroczenia zalecanych wartości spożycia niesie ze sobą niebezpieczeństwo wywołania w organizmie skutków ubocznych [10, 13].

W przeprowadzonych badaniach własnych wykazano, iż zarówno w dietach kobiet o należytej masie ciała stosujących zwyczajowo diety o niższej kaloryczności jak i w dietach kobiet o nadmiernej masie ciała występują niedobory w spożyciu poszczególnych witamin. Z uwagi na duże rozbieżności w spożyciu ocenianych witamin we wszystkich porównywanych grupach ewentualna profilaktyczna suplementacja preparatami witaminowymi powinna być uwzględniona indywidualnie.

## Wnioski

1. Wykazano różnice istotne statystycznie w spożyciu witamin w całodziennych racjach pokarmowych kobiet o zróżnicowanym stopniu odżywienia.
2. Jak wynika z badań dodatkowa suplementacja diety witaminami powinna być wskazana pojedynczym osobom, niezależnie od ich stanu odżywienia.
3. Ze względu na niezadowalające spożycie wybranych witamin wciąż aktualnym problemem pozostaje propagowanie wśród kobiet niezależnie od ich stanu odżywienia zasad racjonalnego żywienia, a zwłaszcza właściwego doboru produktów spożywczych, będących naturalnym źródłem poszczególnych witamin.

## Literatura

- [1] Dybkowska E., Świdorski F., Waszkiewicz-Robak B.: Zawartość witamin w diecie dorosłych mieszkańców Warszawy. *Roczn. PZH*, 2007, 58 (1), 211-215.
- [2] Fletcher R.H., Fairfield K.M.: Vitamins for chronic disease prevention in adults. *Clinical applications. JAMA*, 2002, 287, 3127-3129.
- [3] Friedrich M.: Prozdrowotna edukacja żywieniowa jak czynnik wpływający na zmiany nawyków żywieniowych. Cz. I. Ocena sposobu żywienia zawodowo pracujących mieszkanki Szczecina, w wieku 45-52 lat, z BMI  $\geq 30,0$  i  $\geq 40,0$ . *Żyw. Człow. Metab.*, 1997, 24 (3), 279-292.
- [4] Grygiel B., Przysławski J.: Żywieniowe czynniki ryzyka osteoporozy u kobiet otyłych w okresie pomenopauzalnym. *Ann. UMCS SECT. D*, 2004, 59 (14), 244-249.
- [5] Jarosz M., Bułhak-Jachymczyk B. (pod red.): Normy żywienia człowieka. Podstawy prewencji otyłości i chorób niezakaźnych. Wyd. I. Wyd. Lek. PZWL, Warszawa 2008.
- [6] Kłosiewicz-Latoszek L., Ziolkowska A.: Znaczenie witamin w profilaktyce i leczeniu chorób sercowo-naczyniowych. *Żyw. Człow. Metab.*, 2005, 32 (supl. 1), 1220-1224.
- [7] Kosińska J., Biling-Marczak K., Krotkiewski M.: Nowe nieznanne funkcje witaminy D. *Med. Rodz.*, 2008, 2, 34-47.
- [8] Ostrowska L., Stefańska E., Czapska D., Karczewski J.: Czynniki ryzyka chorób układu sercowo-naczyniowego u osób z nadwagą i otyłością a spożycie głównych składników odżywczych i witamin antyoksydacyjnych. *Żyw. Człow. Metab.*, 2003, 30 (3/4), 782-789.
- [9] Pachocka L., Kłosiewicz-Latoszek L.: Zmiany w spożyciu wybranych witamin u osób dorosłych z nadwagą i otyłością po zastosowaniu diety niskoenergetycznej. *Roczn. PZH*, 2002, 53 (3), 243-252.
- [10] Sygnowska E., Waśkiewicz A.: Rola suplementacji w uzupełnianiu niedoborów witamin i składników mineralnych w diecie Polaków, objętych badaniem WOBASZ. *Bromat. Chem. Toksykol.*, 2008, 41 (3), 389-394.
- [11] Szponar L., Wolnicka K., Rychlik E.: Album fotografii produktów i potraw. Wyd. IŻŻ, Warszawa 2000.
- [12] Waśkiewicz A., Sygnowska E.: Ocena sposobu żywienia osób o prawidłowej masie ciała oraz osób z nadwagą i otyłością-badanie Pol-MONICA BIS. *Med. Metab.*, 2003, 7 (2), 35-41.
- [13] Waśkiewicz A., Sygnowska E.: Jakość żywienia dorosłych mieszkańców Polski w aspekcie ryzyka chorób układu krążenia-wyniki badania WOBASZ. *Bromat. Chem. Toksykol.*, 2008, 41 (3), 395-398.



**ASSESSMENT OF VITAMIN CONTENT IN DAILY FOOD RATIONS OF WOMEN WITH NORMAL BODY WEIGHT, OVERWEIGHT AND OBESITY**

## Summary

The levels of chosen fat-soluble vitamins (A, D, E) and water-soluble vitamins (B<sub>1</sub>, B<sub>2</sub>, B<sub>6</sub>, B<sub>12</sub>, niacin, foliates) were assessed in daily food rations of 346 women with differentiated state of nutrition (145 women with normal weight, 73 with overweight and 128 with obesity). The diets of overweighed and obese women, as compared to those with normal weight, were characterized by higher vitamin levels (statistically significant differences). Low dietary contents of foliates and vitamin D were found in all the study participants and of vitamin E in the women with normal body weight. Excessive dietary supplies of vitamin B<sub>2</sub> and B<sub>6</sub> were noted in all the women and of vitamins A, C, B<sub>12</sub> and niacin in the overweighed and obese study participants.

**Key words:** women, state of nutrition, vitamins ☒