

EWELINA KRÓL, MARIA SOBIECH, ZBIGNIEW KREJPCIO

**OCENA SPOŻYCIA SKŁADNIKÓW MINERALNYCH
W CAŁODZIENNYCH RACJACH POKARMOWYCH WYBRANEJ
GRUPY WEGETARIAN I NIEWEGETARIAN**

Streszczenie

W ostatnich latach obserwuje się w Polsce wzrost zainteresowania alternatywnymi sposobami żywienia, zwłaszcza wegetarianizmem. Jeśli dieta wegetariańska jest dobrze zbilansowana, to dostarcza wszystkich składników odżywczych. W przeciwnym przypadku mogą wystąpić niedobory niektórych składników pokarmowych, w szczególności składników mineralnych i witamin.

W niniejszej pracy oszacowano spożycie składników mineralnych w całodziennych racjach pokarmowych (CRP) wegetarian i grupy kontrolnej.

Dane dotyczące sposobu żywienia się obu grup zebrano wykorzystując metodę wywiadu 24-godzinnego. Na podstawie uzyskanych wyników oszacowano wartość odżywczą całodziennych racji pokarmowych oraz określono, w jakim stopniu pokrywają one zalecaną normę wyżywienia na poszczególne składniki. Stwierdzono, że w porównaniu z grupą kontrolną, całodziennie racje pokarmowe wegetarian dostarczyły istotnie więcej fosforu, żelaza i magnezu, przekraczając nawet w tym zakresie zalecane normy. W CPR wegetarian więcej było także miedzi, lecz analizowane diety nie pokrywały w pełni dziennego zapotrzebowania na ten mikroelement. Natomiast podaż wapnia i cynku, porównywalna w obu grupach, była zbyt niska i nie zaspakajała w całości normy zalecanej dla wieku i płci.

Słowa kluczowe: wegetarianie, niewegetarianie, całodziennie racje pokarmowe, składniki mineralne

Wprowadzenie

W ostatnich latach, zarówno w Polsce, jak i w innych krajach, nastąpił wzrost zainteresowania alternatywnymi sposobami żywienia, w tym wegetarianizmem. Klasyczny wegetarianizm to sposób odżywiania się wyłącznie produktami roślinnymi. Istnieją także odmiany łagodne tego sposobu odżywiania się dopuszczające uzupełnienie pokarmów produktami mlecznymi (laktowegetarianizm), jajami (laktoowowegetarianizm), a nawet rybami czy drobiem (semiwegetarianizm) [5].

Mgr inż. E. Król, mgr inż. M. Sobiech, dr hab. Z. Krejpcio Katedra Higieny Żywienia Człowieka, Wydz. Nauk o Żywności i Żywieniu, Akademia Rolnicza im. A. Cieszkowskiego, ul. Wojska Polskiego 31, 60-624 Poznań, e-mail: ekrol@au.poznan.pl

W wielu krajach wegetarianizm na podłożu kulturowe bądź religijne, w Polsce wybór tej diety wynika w dużym stopniu z przekonań ekologicznych, uwarunkowań ekonomicznych oraz z oczekiwania pozytywnego oddziaływania diety roślinnej na organizm. Liczne badania naukowe wykazały, że wegetarianie charakteryzują się na ogół mniejszą zapadalnością na choroby cywilizacyjne, w tym na cukrzycę, otyłość, nadciśnienie, osteoporozę, nowotwory oraz choroby serca [5, 8, 9].

Należy zaznaczyć, że na zdrowie wegetarian korzystnie wpływają również czynniki pozażywieniowe, gdyż zazwyczaj prowadzą oni bardziej higieniczny tryb życia, dbają o kulturę fizyczną, nie palą papierosów i nie nadużywają alkoholu, co wynika z większej profilaktyki zdrowotnej [5]. Z drugiej strony udowodniono, że dieta wegetariańska może dostarczać zbyt małych ilości niektórych składników odżywczych, takich jak: białko, żelazo, cynk, wapń, witaminy B₁₂ i A oraz n-3 kwasy tłuszczowe [1, 2, 4, 5, 6, 7].

Celem niniejszej pracy była ocena spożycia składników mineralnych przez osoby stosujące dietę wegetariańską w porównaniu z grupą kontrolną, którą stanowiły osoby odżywiające się tradycyjnie.

Materiał i metody badań

Badania przeprowadzono na dwóch grupach studentów: 15 wegetarian i 15 osób odżywiających się w sposób tradycyjny. Średnia wieku wegetarian wynosiła ok. 23 lata, natomiast grupy kontrolnej ok. 24 lata. W grupie badanych wegetarian było: 8 laktoowovegetarian, 5 semiwegetarian oraz 2 laktowegetarian. Ocenę sposobu żywienia się przeprowadzono w okresie jesienno-zimowym metodą wywiadu 24-godzinnego w 3 powtórzeniach, z wykorzystaniem „Albumu porcji produktów i potraw” [10]. Wartość odżywczą całodziennych racji pokarmowych (CRP) obliczano za pomocą programu Dietetyk 2001, a uzyskane wyniki porównano z normami żywienia zalecanymi dla osób o odpowiedniej grupie wiekowej i płci [12].

Zmiany w spożyciu składników mineralnych zweryfikowano testem t-Studenta, przy poziomie istotności $\alpha=0,05$, wykorzystując program komputerowy Excel (5.0).

Wyniki i dyskusja

Stosowanie diety wegetariańskiej może potencjalnie wpłynąć na ryzyko wystąpienia niedoborów niektórych pierwiastków. W tab. 1 przedstawiono średnie dzienne spożycie niektórych składników mineralnych w grupie wegetarian i osób odżywiających się tradycyjnie. Podaż składników mineralnych porównano z obowiązującymi normami żywieniowymi, a realizację tych norm przedstawiono na rys. 1.

Stwierdzono, że średnie spożycie sodu w diecie było wysokie i wynosiło w grupie wegetarian 1477 mg/dzień, a w grupie kontrolnej 1892 mg/dzień, co stanowiło odpowiednio 250 i 300% zalecanej normy.

Średnia podaż potasu w diecie wegetarian wynosiła 3137 mg/dzień, a w grupie kontrolnej 2819 mg/dzień. Pobranie tego pierwiastka z diety w obu grupach nie pokrywało całkowicie dziennego zapotrzebowania, które ustalono dla obu płci na poziomie 3500 mg/dzień [12].

Przeciętny stosunek Na/K w analizowanych dietach był zbyt niski i wynosił w grupie wegetarian oraz niewegetarian odpowiednio 0,53 i 0,71.

Tabela 1

Podaż składników mineralnych z diety wegetariańskiej i tradycyjną.
The intake of minerals in food rations of vegetarians vs. non-vegetarians.

Składnik mineralny Mineral	Jednostka Unit	Grupa wegetarian Group of vegetarians $\bar{x} \pm SD$	Grupa kontrolna Control group $\bar{x} \pm SD$	test t-Studenta t-Student test
Sód / Sodium	mg	1477 ± 714	1892 ± 888	N.I.
Potas / Potassium	mg	3137 ± 936	2819 ± 951	N.I.
Wapń / Calcium	mg	911 ± 400	801 ± 398	N.I.
Fosfor / Phosphorous	mg	1519 ± 411	1174 ± 410	p<0,05
Magnez / Magnesium	mg	430 ± 123	278 ± 98	p<0,001
Żelazo / Iron	mg	23 ± 11	12 ± 3	p<0,005
Cynk / Zinc	mg	13 ± 8	10 ± 4	N.I.
Miedź / Copper	mg	1,85 ± 1,04	1,09 ± 0,48	p<0,05
Na / K	-	0,53 ± 0,28	0,71 ± 0,24	N.I.
Ca / P	-	0,61 ± 0,21	0,69 ± 0,22	N.I.

Objaśnienia: / Explanatory notes:

\bar{x} – wartość średnia / mean value; SD – odchylenie standardowe / standard deviation

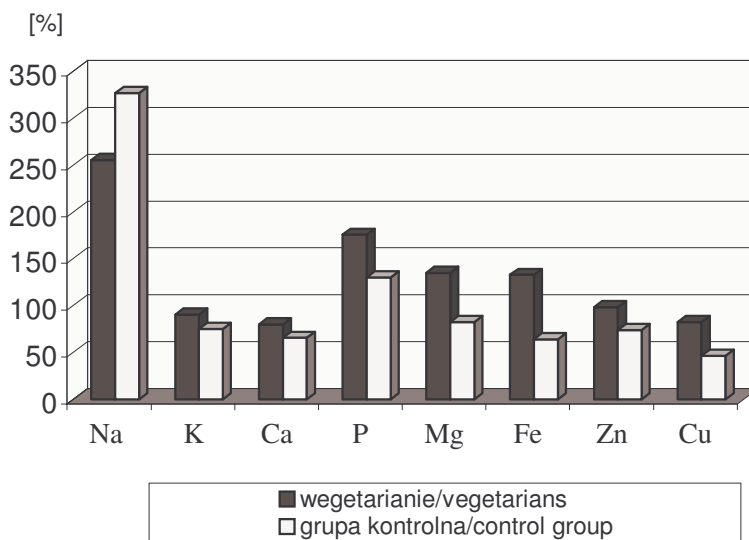
N.I. – brak statystycznie istotnych różnic / no statistically significant differences occur

Mimo tego, że dieta wegetariańska zawierała więcej wapnia, średnio 911 mg/dzień w porównaniu z dietą grupy kontrolnej – średnio 801 mg/dzień, spożycie tego pierwiastka w obu grupach było zbyt niskie. Żadna z diet nie pokrywała całkowicie zapotrzebowania na ten pierwiastek, a realizacja zalecanych norm żywienia wynosiła odpowiednio 66% wśród osób odżywiających się tradycyjnie oraz 87% wśród wegetarian. Fakt ten uznać należy za niepokojący, gdyż niedobory wapnia w diecie mogą wpływać niekorzystnie na rozwój układu kostnego i zwiększyć ryzyko zmian osteoporetycznych w wieku późniejszym.

Racje pokarmowe wegetarian zawierały znacznie większe ilości fosforu, średnio 1519 mg/dzień w porównaniu z grupą kontrolną, średnio 1174 mg/dzień. Podaż tego składnika przekroczyła zalecaną dla wieku i płci normę, w grupie wegetarian i niewegetarian odpowiednio o 76 i 30%.

Optymalny stosunek molowy Ca:P powinien wynosić 1:1, a w przeliczeniu na jednostki wagowe 1,3:1. Analiza wykazała, że stosunek molowy Ca:P był

nieprawidłowy zarówno w diecie wegetarian, jak i tradycyjnej i wynosił średnio: 1:1,67 oraz w grupie kontrolnej 1:1,47. Wynika to przede wszystkim z nadmiernego spożycia fosforu, co jest skutkiem spożywania dużych ilości produktów zbożowych obfitujących w ten składnik, a zarazem zbyt niskiego spożycia produktów bogatych w wapń (mleko i jego przetwory).



Rys. 1. Odsetek realizacji norm dziennego spożycia składników mineralnych w dietach wegetarian i niewegetarian

Fig. 1. Percentage rate of the realized daily intakes of minerals as recommended by a relevant standard, in the vegetarian and non-vegetarian diets

Średnia podaż magnezu w racjach pokarmowych wegetarian wynosiła 430 mg/dzień (135% normy) i była znacznie większa w porównaniu z ilością tego pierwiastka w diecie tradycyjnej, która wynosiła średnio 278 mg/dzień i pokrywała zapotrzebowanie organizmu na ten pierwiastek w 82%.

Zadawalające są natomiast wyniki podaży żelaza w CRP w grupie wegetarian, która wynosiła średnio 23 mg/dzień (133% normy) i było istotnie większe ($p < 0,005$) niż w grupie kontrolnej – 12 mg/dzień (64% normy). Jednak należy zaznaczyć, że choć w dietach wegetariańskich podaż tego pierwiastka w porównaniu z grupą kontrolną była istotnie wyższa to ogólnie wiadomo, że żelazo z produktów roślinnych (niehemowe) jest trudniej przyswajalne niż pochodzące z produktów zwierzęcych (żelazo hemowe).

Średnie spożycie cynku w dietach: wegetariańskiej i tradycyjnej nie różniło się znacznie i wynosiło odpowiednio 13 mg/dzień i 10 mg/dzień. Jednak żadna z diet nie pokrywała całkowicie zapotrzebowania organizmu na ten pierwiastek, a norma została zrealizowana w 94% w diecie wegetariańskiej oraz w 74% w diecie tradycyjnej.

Miedź jest pierwiastkiem, który wchodzi w skład wielu enzymów niezbędnych w procesach metabolicznych oraz bierze udział w wytwarzaniu tkanki kostnej i łącznej.

Pobranie miedzi w diecie wegetariańskiej wynosiło średnio 1,85 mg/dzień i było znacznie większe w porównaniu z dietą tradycyjną, która dostarczała średnio 1,09 mg/dzień. Analizowane diety nie pokrywały jednak dziennego zapotrzebowania w pełni na ten mikroelement, bowiem jego podaż w diecie wegetariańskiej i tradycyjnej stanowiła odpowiednio 83 i 47% normy.

Uzyskane wyniki pozwalają stwierdzić, że podaż składników mineralnych w diecie wegetariańskiej była wystarczająca, z wyjątkiem wapnia, co wskazuje, że dostarczała ona odpowiednich ilości tych składników.

Podsumowując, należy podkreślić, że z wyjątkiem sodu, osoby stosujące dietę wegetariańską pobierały z dietą większe ilości makro- i mikroskładników w porównaniu z grupą odżywiającą się w sposób tradycyjny.

W badaniach przeprowadzonych przez Człapkę-Matysik i wsp. [3] stwierdzono, że dieta wegetariańska w porównaniu z dietą tradycyjną dostarczała istotnie większych ilości wapnia i magnezu oraz istotnie mniej sodu. Podaż pozostałych pierwiastków tj. potasu, fosforu, żelaza i cynku w obu grupach nie różniła się znacznie. Traczyk i Ziemiański [11] stwierdzili podobnie większe pobranie żelaza wraz z dietą wegetariańską w porównaniu z grupą kontrolną, którą stanowiły osoby odżywiające się w sposób tradycyjny. Ponadto wykazano, że racje pokarmowe wegetarian i grupy kontrolnej, podobnie jak w niniejszej pracy, nie pokrywają całodziennego zapotrzebowania na wapń.

Z analizy danych, uzyskanych w trakcie przeprowadzania wywiadu 24-godzinnego, wynika, że zarówno wegetarianie, jak i osoby z grupy kontrolnej, uzupełniały dietę suplementami mineralnymi. W tab. 2. przedstawiono udział suplementów w pokryciu całodziennego zapotrzebowania na niektóre makro- i mikroelementy.

W grupie wegetarian zażywanie suplementów deklarowało 7 osób (47%) tj. 5 kobiet i 2 mężczyzn, natomiast w grupie kontrolnej 4 osoby (27%), przy czym były to tylko kobiety. Na podstawie uzyskanych danych stwierdzono, że w grupie wegetarian suplementy wносиły do całodziennego zapotrzebowania następujące ilości składników mineralnych w odniesieniu do ilości całkowitej: Ca – 3%, Fe – 35%, Zn – 15%, Cu – 9%. Pobranie fosforu z suplementami było niewielkie i wynosiło zaledwie 0,3%, natomiast zażywane suplementy nie miały udziału w całkowitej podaży magnezu.

W grupie kontrolnej natomiast udział preparatów farmaceutycznych w pokryciu zapotrzebowania na składniki mineralne przedstawiał się następująco: Ca – 5%, Mg – 3%, Fe – 8%, Zn – 10%, Cu – 4%. Udział fosforu wniesionego wraz z suplementami, podobnie jak w grupie wegetarian, był niewielki i wyniósł 0,3% tego pierwiastka.

Tabela 2

Udział suplementów w podaży składników mineralnych w całodziennych racjach pokarmowych grupy wegetarian i grupy kontrolnej

Supplements contribution in the quantities of minerals supplied by the daily food rations of the vegetarian and non-vegetarian groups

Składnik mineralny Mineral	Udział suplementów w całodziennym racji pokarmowej [%] Supplements contribution in the daily food rations [%]	
	Grupa wegetarian Group of vegetarian	Grupa kontrolna Control group
Wapń / Calcium	3	5
Fosfor / Phosphorous	0,3	0,3
Magnez / Magnesium	0	3
Żelazo / Iron	35	8
Cynk / Zinc	15	10
Miedź / Copper	9	4

Podsumowując, należy stwierdzić, że osoby stosujące dietę wegetariańską mają na ogół dobrą znajomość zasad prawidłowego żywienia i są świadome ewentualnych niedoborów mikroelementów, związanych ze stosowaniem alternatywnych sposobów odżywiania. Świadczy o tym przede wszystkim większy udział suplementów w pokryciu dziennego zapotrzebowania na składniki mineralne, w porównaniu z osobami odżywiającymi się w sposób tradycyjny.

Wnioski

1. Pobranie sodu z diety wegetariańskiej było mniejsze w porównaniu z grupą kontrolną.
2. Podaż wapnia i cynku w dietach wegetariańskiej i tradycyjnej była stosunkowo mała i nie zaspakajała w całości zalecanej dla wieku i płci normy.
3. Ilość żelaza i magnezu dostarczonego wraz z dietą wegetariańską w porównaniu z grupą kontrolną była wysoka, co uznać należy za korzystne.
4. Podaż miedzi w diecie wegetarian była istotnie większa w porównaniu z grupą kontrolną.
5. Spośród osób stosujących dietę wegetariańską 47% zażywało suplementy mineralne, które w 35% zaspakajały zapotrzebowanie na żelazo, a w 15% na cynk.
6. W grupie odżywiającej się tradycyjnie 27% badanych stosowało suplementy mineralne, które w 8% pokrywały dzienne zapotrzebowanie na żelazo, a w 10% na cynk.

Literatura

- [1] Alexander D., Ball M.J., Mann J.: Nutrient intake and haematological status of vegetarians and age-sex matched omniveres. *Eur. J. Clin. Nutr.*, 1994, **48**, **8**, 538-546.
- [2] Ball M.J., Ackland M.L.: Zinc intake and status in Australian vegetarians. *Br.J.Nutr.*, 2000, **83**, **1**, 27-33.
- [3] Człapka-Matyasik M., Jeszka J., Bajerska-Jarzębowska J.: Analiza sposobu żywienia i parametrów antropometrycznych kobiet stosujących łagodne odmiany jarstwa. *Żyw. Człow. Metab.*, 2003, **30**, 272-277.
- [4] Freeland-Graves J.H., Bodzy P.W., Epprihth M.A.: Zinc status of vegetarians. *Am. Diet. Assoc.*, 1980, **77**, **6**, 655-661.

- [5] Gawęcki J., Hryniewiecki L. (red.): *Żywnienie człowieka. Podstawy nauki o żywieniu*. Wyd. Nauk. PWN. Warszawa 2003.
- [6] Huang Y.C., Lin W.J., Cheng C.H., Su K.H.: Nutrient intakes and iron status of healthy young vegetarians and non-vegetarians. *Nutrition. Res.*, 1999, **19**, **5**, 663-674.
- [7] Larsson C.L., Johansson G.K.: Dietary intake and nutritional status of young vegans and omnivores in Sweden. *Am. J. Clin. Nutr.*, 2002, **76**, **1**, 100-106.
- [8] Leitzmann C.: Vegetarian diets: what are the advantages? *Forum Nutr.*, 2005, **57**, 147-156.
- [9] Sobate J.: The contribution of vegetarian diets to human health, *Forum Nutr.*, 2003, **56**, 218-220.
- [10] Szponar L., Wolnicka K., Rychlik E.: *Album fotografii produktów i potraw*. Prace IŻŻ. Warszawa 2000.
- [11] Traczyk I., Ziemiański Ś.: Porównanie wartości odżywczej racji pokarmowych vegetarian i osób żywiących się tradycyjnie. *Żyw. Człow. Metab.*, 2000, **27**, 55-69.
- [12] Ziemiański Ś. (red.): *Normy żywienia człowieka. Podstawy fizjologiczne*. Wyd. Lek. PZWL. Warszawa 2001.

EVALUATION OF THE DIETARY INTAKE OF MINERALS IN THE DAILY FOOD RATIONS OF VEGETARIANS AND NON-VEGETARIANS

S u m m a r y

For several years, in Poland, the interest in alternative methods of nutrition, particularly in vegetarianism, has been increasing. A vegetarian diet supplies all the necessary nutrients provided it is well balanced, otherwise some nutrient deficiencies can occur, especially a mineral and vitamin deficiency.

In this paper, the dietary intake of minerals in the daily food rations (DFR) of vegetarians and non-vegetarians was evaluated. The data on the dietary habits and methods of the two groups studied were compiled using a 24 h dietary recall. On the basis of the results obtained, a nutritive value (level) of daily food rations was assessed, and it was determined to what degree the rations studied covered the recommended food intake standards with respect to individual nutrients. It was found that the daily food rations of vegetarians contained significantly higher phosphorus, iron, and magnesium quantities than the diets of non-vegetarians, and even more: the contents of these minerals exceeded the recommended standards. The vegetarian DFRs also contained more copper, however, the diets analyzed did not fully cover the daily demand for this microelement. The calcium and zinc intake levels were comparable in the two groups tested, but they were too low, and, thus, the intake of these two microelements did not meet the 100% requirements as recommended by the standard for a given age and sex group.

Key words: vegetarians, non-vegetarians, daily food rations, minerals ☒