

*Jolanta Ustymowicz-Farbiszewska, Barbara Smorczevska-Czupryńska,  
Barbara Goss, Jan Karczewski*

## ANALIZA ZAWARTOŚCI WYBRANYCH MIKROPIERWIASTKÓW I WITAMIN W CAŁODZIENNYCH RACJACH POKARMOWYCH (CRP) STUDENTEK UM W BIAŁYMSTOKU W ASPEKTCIE ZACHOWAŃ PROZDROWOTNYCH DOTYCZĄCYCH RACJONALNEGO ŻYWIENIA

Zakład Higieny i Epidemiologii Uniwersytetu Medycznego w Białymstoku  
Kierownik: prof. dr hab. J. Karczewski

*Celem pracy była analiza zawartości Fe i Zn oraz witamin A i C w całodziennych racjach pokarmowych studentek I roku pielęgniarstwa i IV roku farmacji UM w Białymstoku. Przeanalizowano wzajemną zależność między analizowanymi pierwiastkami i witaminami. Podaż Fe i Zn w CRP studentek obu grup nie pokrywała normy, natomiast witamin przekraczała normę na poziomie bezpiecznym.*

Hasła kluczowe: CRP, studentki, żelazo, cynk, witaminy: C, A.

Key words: daily food ration, female students, iron, zinc, vitamins C, A.

Pierwiastki śladowe, do których należą Fe i Zn stanowią mniej niż 0,01% suchej masy organizmu. Są one niezbędne w wielu procesach m.in. wroście komórek, gojeniu się ran, zapobiegają przedwczesnemu starzeniu się, zapobiegają powstawaniu komórek nowotworowych (1, 2).

Witamina C odgrywa szczególną rolę w procesie wchłaniania Fe z pożywienia. Ułatwia redukcję  $Fe^{3+}$  do  $Fe^{2+}$  w przewodzie pokarmowym przez poprawienie resorpcji Fe niehemowego z nieorganicznych składników pożywienia (3, 4).

Biologiczne działanie witaminy A to m. in. udział w procesie widzenia, zapewnienie prawidłowej czynności tkanki nabłonkowej, wzmacnienie układu immunologicznego, udział w syntezie białek oraz w szeregu reakcjach metabolicznych. Zn wchodzi w skład dehydrogenazy alkoholowej – enzymu biorącego udział w przemianach wit. A, jego niedobory mogą powodować obniżenie zdolności widzenia w nocy lub przy słabym świetle (4, 5).

Okres studiów to czas względnie dużej aktywności społecznej młodych ludzi, a wielu z nich szczególnie po opuszczeniu domu rodzinnego nie ma odpowiedniego przygotowania do zapewnienia sobie właściwie zbilansowanej diety. Edukacja żywieniowa, której konsekwencją jest racjonalne odżywianie pełni szczególną rolę w utrzymaniu zdrowia i dobrego samopoczucia.

Celem pracy była analiza zawartości Fe i Zn oraz witamin A i C w dietach studentek I roku pielęgniarstwa (grupa badana) oraz grupy kontrolnej, którą stanowiły CRP studentek IV roku farmacji UM w Białymstoku.

## MATERIAŁ I METODY

Od 74 studentek I roku pielęgniarstwa (grupa badana) i 71 studentek IV roku farmacji (grupa kontrolna) zebrano anonimowe, 3-dniowe, 24 godz. wywiady żywieniowe. Badania obejmowały wszystkie osoby studiujące z ww. lat studiów. Średnia wieku studentek grupy badanej wynosiła  $20,2 \pm 0,6$ , a grupy kontrolnej  $23,4 \pm 0,6$ .

Wielkość spożytych porcji oszacowano na podstawie „Albumu fotografii produktów i potraw” (6). Zawartość Fe, Zn i witamin C i A w CRP obliczono korzystając z programu FOOD-3, uwzględniającego straty składników mineralnych i witamin podczas zabiegów kulinarnych i technologicznych. Uzyskane wyniki porównano z dziennymi normami na poziomie bezpiecznym odpowiednimi do płci i wieku dla osób o umiarkowanej aktywności fizycznej a następnie poddano analizie statystycznej przy pomocy testu *t-Studenta*. Przyjęto, że dwie średnie różnią się między sobą jeżeli  $p < 0,05$ . Za prawidłowe uznano wartości zawarte w zakresie od 90 do 110% ww. normy (7). Określono w obu grupach odsetki diet z zawartością pierwiastków i witamin poniżej normy, w normie i powyżej normy oraz procent realizacji normy na Fe, Zn i witaminy.

## WYNIKI I ICH OMÓWIENIE

W tabeli I przedstawiono średnią zawartość żelaza i cynku, oraz witamin, procent realizacji norm na mikropierwiastki i witaminy w CRP grup badanej i kontrolnej.

Średnia zawartość Fe w 3-dniowych racjach pokarmowych studentek pielęgniarstwa była bardzo niska, bo wynosiła 8,2 mg/dzień. Stanowi to około 59% normy na poziomie bezpiecznym, natomiast w jadłospisach studentek grupy kontrolnej zawartość tego mikropierwiastka była nieznacznie wyższa, a procent realizacji normy także wyższy bo wynosił prawie 66%.

Średnia zawartość Zn w jadłospisach grupy badanej znajdowała się poniżej poziomu bezpiecznego

Tabela I. Zawartość żelaza, witaminy C, cynku, witaminy A w CRP studentek grupy badanej i kontrolnej

Table I. The content of Fe, vitamin C, Zn and vitamin A in daily food rations of female students in the study and control group

Składniki CRP		Grupa badana n = 74	Grupa kontrolna n = 71
Fe	$\bar{x}$ (mg)	8,2	9,2
	Zakres (mg)	3,03–15,0	2,9–27,9
	SD (mg)	2,87	3,88
	% realizacji normy	58,7	65,7
Wit. C	$\bar{x}$ (mg)	76,9	76,6
	Zakres (mg)	7,36–248,3	2,5–197,5
	SD (mg)	46,9	43,9
	% realizacji normy	128,1	127,6
Zn	$\bar{x}$ (mg)	7,96	8,65
	Zakres (mg)	3,2–22,0	2,78–23,0
	SD (mg)	3,19	3,68
	% realizacji normy	79,6	86,5
Wit. A	$\bar{x}$ ( $\mu$ g)	892,8	870,2
	Zakres ( $\mu$ g)	126,0–5996,3	82,0–5034,4
	SD ( $\mu$ g)	977,6	754,6
	% realizacji normy	148,8	145,0

Nie stwierdzono różnic istotnych statystycznie

i wynosiła 7,96 mg/dzień, co stanowiło 79,6% realizacji normy. W grupie kontrolnej średnia zawartość pierwiastka w dietach była wyższa bo wynosiła 8,65 mg/dzień, co stanowiło 86,5% realizacji normy.

Różnice średnich zawartości Fe i Zn w CRP badanych obu grup są statystycznie nieistotne.

Niedobory Fe i w mniejszym stopniu Zn w dietach młodych kobiet wykazuje wielu autorów (8,9). *Schlegel-Zawadzka* i współpr. stwierdzili 80% zawartość Fe w dietach młodych kobiet z Wielkopolski (średni poziom zawartości Fe w CRP wynosił 11,2 mg) i prawidłową zawartość Zn (8). *Marzec* i współpr. w dietach studentów Akademii Medycznej w Lublinie stwierdzili niedobór Fe wynoszący ok. 30% poziomu bezpiecznego i niedobory Zn zwłaszcza w CRP kobiet (9,10). W badaniach własnych w dietach studentów studiów niestacjonarnych stwierdzano również niską zawartość Fe i nieco mniejsze niedobory Zn (11). *Jaworowska* i współpr. wskazują na ponad 30% niedobór Fe i w niewielkim stopniu niedobór Zn w CRP studentów Collegium Medicum w Bydgoszczy (12). *Bujko* i współpr. w dietach studentów SGGW stwierdził spożycie Zn w granicach 90% normy (13). Uważa się, że zawartość składników pokarmowych w granicach 90% poziomu bezpiecznego nie stanowi zagrożenia zdrowotnego, wskazuje jednak na niekorzystne zwyczaje żywieniowe, a większe niedobory wymagają już jego korekt (13). Przy niskiej zawartości Fe w dietach ma to niekorzystny wpływ na zdrowie kobiet i w przyszłości na ich potomstwo (14).

Wg danych światowych co najmniej 20% ludności na świecie dotknięta jest niedoborami Zn. Jest to konsekwencją spożywania produktów o dużej zawartości fitynianów oraz bardziej oczyszczonej, przetworzonej i konserwowanej żywności, co obniża biodostępność tego pierwiastka (2).

Analiza zawartości pierwiastków w CRP wskazuje na złe nawyki żywieniowe studentów zarówno rozpoczynających studia w uczelni medycznej (studentki pielęgniarstwa) jak i po kilkuletniej nauce (studenci farmacji).

Średnia zawartość witaminy A w CRP obu grup była podobna. Przekraczała znacznie normę na poziomie bezpiecznym (grupa badana 892,8 µg/dzień, grupa kontrolna 870 µg/dzień). Procent realizacji normy był również wysoki, wynosił prawie 150% na poziomie bezpiecznym. Nie stwierdzono istotności statystycznej różnic średnich zawartości tej wit. w jadłospisach.

Również zawartość wit C w jadłospisach studentek obu grup była podobna i przekraczała normę na poziomie bezpiecznym. Średnia zawartość wynosiła ok. 77 mg/dzień, a procent realizacji normy był przekroczony (wynosił ok. 128%). Różnice średnich zawartości wit C w dietach obu grup były nieistotne statystycznie.

W tabeli II przedstawiono odsetki diet z określoną zawartością analizowanych witamin i mikroelementów.

W ponad 90% diet zarówno z grupy badanej i kontrolnej zawartość Fe znajdowała się poniżej normy, w jadłospisach około 7% grupy badanej i niewiele ponad 1% grupy kontrolnej znajdowała się w normie na poziomie bezpiecznym. Tylko w dietach 5,7% studentek grupy kontrolnej zawartość Fe była powyżej normy. W grupie badanej takiej zawartości Fe w CRP nie stwierdzono.

Odsetek CRP grupy badanej z zawartością Zn poniżej normy wynosił 73% i 42,3% jadłospisów grupy kontrolnej. W 16,2% diet grupy badanej i prawie trzy-

krotnie wyższym odsetku grupy kontrolnej zawartość tego pierwiastka była w normie, w 10,8% CRP grupy badanej i 12,6% kontrolnej zawartość Zn znajdowała się powyżej normy.

Prawie 26% diet studentek z grupy badanej i 32% grupy kontrolnej nie wypełniało normy na wit. C na poziomie bezpiecznym. Wymieniona norma była realizowana w 1/3 CRP grupy badanej i ok. 20% diet grupy kontrolnej. Ponad 40% jadłospisów grupy badanej i ok. 50% grupy kontrolnej zawierało wit. C powyżej normy.

Odsetek diet obu grup zawierał wit. A poniżej normy (ok. 29%), w normie było 33,8% diet z grupy badanej i 32,4% z grupy kontrolnej.

Procent CRP zawierający wit. powyżej normy to 36,5% grupy badanej i 39%, grupy kontrolnej.

W doniesieniach autorzy wskazują na przekroczenia wartości poziomu bezpiecznego tej witaminy w dietach (5,13), nie są one jednak tak wysokie jak stwierdzone w niniejszej pracy (nie przekraczają 130% normy). Badania wykonane przez Szponara i współpr. w 2002 r. (za 5) wykazały, że spożycie wit. A było wysokie w stosunku do normy, niezależnie od płci i wieku badanych. Wysoka zawartość tej witaminy w jadłospisach spowodowana jest jej obecnością w bardzo wielu produktach spożywczych pochodzenia zwierzęcego i beta-karotenu w produktach pochodzenia roślinnego.

Table II. Odsetki CRP badanych z określoną zawartością żelaza, witaminy C, cynku, witaminy A

Table II. The percentage of daily food rations of female students with definite content of Fe, vitamin C, Zn and vitamin A

Składniki CRP		Grupa badana n = 74	Grupa kontrolna n = 71
Fe	poniżej normy (%)	93,2	92,9
	norma (%)	6,8	1,4
	powyżej normy (%)	0,0	5,7
Wit. C	poniżej normy (%)	25,7	32,4
	norma (%)	33,8	19,7
	powyżej normy (%)	40,5	47,9
Zn	poniżej normy (%)	73,0	42,3
	norma (%)	16,2	45,1
	powyżej normy (%)	10,8	12,6
Wit. A	poniżej normy (%)	29,7	28,1
	norma (%)	33,8	32,4
	powyżej normy (%)	36,5	39,5

## WNIOSKI

1. Podaż Fe i Zn w CRP studentek obu grup była niewystarczająca.
2. Zawartość witamin A i C w dietach znacznie przekraczała normy na poziomie bezpiecznym.
3. W ramach promocji zdrowego stylu życia i zapobiegania niedoborom w organizmie ważnych pierwiastków należy zwrócić szczególną uwagę na pogłębienie wiedzy studentów dotyczącej racjonalnego żywienia.

J. Ustymowicz-Farbiszewska, B. Smorczevska-Czupryńska,  
B. Goss, J. Karczewski

ANALYSIS OF CHOSEN MICROELEMENTS AND VITAMINS IN THE DAILY FOOD  
RATIONS OF FEMALE STUDENTS OF UM ON BIAŁYSTOK IN THE ASPECT  
OF HEALTH-PROMOTING BEHAVIOURS CONCERNING RATIONAL NUTRITION

Summary

A balanced diet is based on supplying the body with all necessary nutrients in proper quantities and proportions. It plays a major part throughout life, especially in young people who are particularly at risk of dietary errors.

The study objective was to assess the content of Zn and Fe and vitamins A and C in the daily food rations of female students of UMB. Anonymous three-day, 24h dietary recalls were collected from 74 female students of Nursing (study group) and 71 female students of Pharmacy (control group). The dietary contents of chosen microelements and vitamins were calculated using the computer programme FOOD-3, compared with safe norms and subjected to statistical analysis. The study revealed that the students' diets in both groups had a considerably lower content of Fe and Zn, as compared to the safe norm. However, the vitamin content was found to be high. The analysis of the daily food rations of female students in the study and control group indicates the necessity of qualitative dietary changes and education in the field of rational nutrition.

PIŚMIENNICTWO

1. *Bolesławska I., Maruszewska M., Przysławski J.*: Ocena poziomu spożycia wybranych mikroelementów występujących w całodziennych racjach pokarmowych kobiet i mężczyzn z regionu Wielkopolski. *Nowiny Lekarskie*, 2005; 74 (4): 366-368. – 2. *Zowczak-Drabarczyk M., Wysocka E., Torlinski L.*: Znaczenie mikroelementów w codziennej praktyce lekarskiej. *Med. po Dypl.*, 2006; 15, 10: 110-113. – 3. *Grzegorzczak K., Rutkowski M., Drozda R.*: Witamina C w leczeniu niektórych chorób układu krążenia. *Pol. Merk. Lek.*, 2001; 10, 56: 122-125. – 4. Red. *Jarosław M., Bulhak-Jachymczyk B.*: Normy żywienia człowieka. Podstawy prewencji otyłości i chorób niezakaźnych, 2008; Wyd. Lek. PZWL Warszawa: 250-251, 259-260. – 5. *Bronkowska M., Karcz I.*: Ocena zawartości witamin w racjach pokarmowych kobiet o niskiej aktywności fizycznej. *Roczn. PZH*, 2007; 58, 3: 533-540. – 6. *Szponar L., Wolnicka K., Rychlik E.*: Album fotografii produktów i potraw, IŻŻ Warszawa 2000. – 7. *Ziemiański Ś., Bulhak-Jachymczyk B., Budzyńska-Topolowska J., Panczenko-Kresowska B., Wartanowicz M.*: Normy żywienia dla ludności w Polsce (energia, białko, tłuszcz, witaminy i składniki mineralne). *Nowa Medycyna*, 1998; 5, 4: 17, 21. – 8. *Schlegel-Zawadzka M.*: Wybrane żywieniowe uwarunkowania wystąpienia zaburzeń depresyjnych. *Żyw. Człow. Metab.*, 2003; 30, 1/2: 246-249. – 9. *Marzec Z., Marzec A., Zaręba S.*: Ocena wartości energetycznej oraz pobrania wybranych pierwiastków z całodziennymi dietami studentów. *Bromat. Chem. Toksykol.*, supl. 2006: 299-301. – 10. *Marzec Z., Marzec A., Zaręba S.*: Pobranie niklu i żelaza z całodobowymi dietami osób dorosłych. *Bromat. Chem. Toksykol.*, supl. 2005: 27-30.
11. *Ustymowicz-Farbiszewska J., Smorczevska-Czupryńska B., Karczewski J., Filon J.*: Ocena zawartości cynku i żelaza w całodziennych racjach pokarmowych studentów studiów niestacjonarnych AMB. *Bromat. Chem. Toksykol.*, 2008; 41, 1: 35-40. – 12. *Jaworowska A., Malak A., Bazylik G.*: Diety odchudzające a sposób żywienia i stan odżywienia studentek Farmacji w Bydgoszczy. *Bromat. Chem. Toksykol.*, supl. 2006: 581-585. – 13. *Bujko J., Myszowska-Ryciak J., Nitka I., Szydłowska-Krusiec J.*: Ocena spożycia wybranych składników o działaniu antyoksydacyjnym wśród studentów SGGW w Warszawie. *Bromat. Chem. Toksykol.*, supl. 2006: 385-388. – 14. *Wołowicz D., Szymczuk-Nużka M.*: Niedobór żelaza-niedoceniany problem kliniczny i epidemiologiczny. *Pol. Med. Rodz.* 2002; 4, 3: 343-349.

Adres: 15-089 Białystok, ul. Mickiewicza 2c.