

*Anna Kaźmierczak, Izabela Bolesławska, Anna Główka,
Małgorzata Dzięcioł, Juliusz Przysławski*

OCENA SPOŻYCIA WYBRANYCH SKŁADNIKÓW MINERALNYCH WŚRÓD MŁODZIEŻY AKADEMICKIEJ MIASTA POZNANIA

Katedra i Zakład Bromatologii Uniwersytetu Medycznego w Poznaniu
Kierownik: prof. dr hab. *J. Przysławski*

W pracy dokonano oceny zawartości wybranych składników mineralnych w całodziennych racjach pokarmowych (crp) młodzieży akademickiej miasta Poznania. Analiza uzyskanych wyników wykazała, iż zarówno wśród kobiet jak i mężczyzn całodziennie racje pokarmowe zawierały zbyt dużo sodu, fosforu, cynku i miedzi, natomiast podaż wapnia i magnezu bez względu na płeć, była niewystarczająca. Zaobserwowano również nadmiar żelaza w crp mężczyzn oraz niedostateczną jego zawartość w crp badanej grupy kobiet. Na podstawie uzyskanych wyników stwierdzono, że w całodziennych racjach pokarmowych badanej grupy młodzieży akademickiej, z wyjątkiem magnezu, zawartość pozostałych analizowanych składników mineralnych wykazywała szereg nieprawidłowości.

Słowa kluczowe: studenci, składniki mineralne, całodzienna racja pokarmowa
Key words: students, minerals, daily food rations

Pomimo korzystnych tendencji w sposobie żywienia polskiego społeczeństwa, które nastąpiły w ciągu ostatnich lat, tradycyjna dieta Polaków nadal wykazuje poważne odstępstwa od zaleceń klasycznego kanonu żywieniowego. Nieprawidłowości te dotyczą m.in. zawartości w całodziennych racjach pokarmowych składników mineralnych, które są niezbędne dla prawidłowego funkcjonowania organizmu człowieka (1). Udowodniono, że utrzymujący się przez dłuższy czas ich niedobór lub nadmiar może mieć udział w etiologii niektórych metabolicznych chorób cywilizacyjnych m.in. chorób układu sercowo-naczyniowego, osteoporozy, cukrzycy czy niektórych postaci nowotworów (2). Jedną z grup najbardziej narażonych na wystąpienie nieprawidłowości w sposobie żywienia jest młodzież akademicka, która w okresie studiów rozpoczyna „samodzielne” życie (3, 4).

Kierując się powyższym podjęto badania mające na celu ocenę podaży wybranych składników mineralnych w całodziennych racjach pokarmowych młodzieży akademickiej miasta Poznania, w aspekcie istnienia niedoboru bądź nadmiaru wybranych składników mineralnych.

MATERIAŁ I METODY

Badaniami objęto 332 studentów wyższych uczelni poznańskich w wieku od 19 do 25, 191 kobiet oraz 147 mężczyzn. Badania przeprowadzono w latach 2010/2011. Ocena zawartości składników mineralnych w całodziennych racjach pokarmowych przeprowadzono w oparciu o wywiad o spożyciu z ostatnich 24 godzin. Wielkość porcji ustalano z wykorzystaniem „Albumu fotografii produktów i potraw o zróżnicowanej wielkości porcji”.

Do analizy wyników badań wykorzystano komputerowe bazy danych przygotowanych w oparciu o „Tabele składu i wartości odżywczej produktów spożywczych”. Ocena poziomu spożycia przeprowadzono w oparciu o aplikację przygotowaną w programie Microsoft Access 2007. Oceny stopnia realizacji norm żywienia dokonano z wykorzystaniem aktualnych norm żywienia przyjmując umiarkowaną aktywność fizyczną (współczynnik aktywności fizycznej PAL=1,75) (5).

WYNIKI I ICH OMÓWIENIE

Analiza uzyskanych wyników badań pozwoliła na stwierdzenie, że podaż sodu w całodziennych racjach pokarmowych (crp) badanej grupy studentek była znacznie niższa od zawartości tego składnika w crp studentów, co wynikało z różnicy w strukturze spożycia produktów spożywczych (1897±973 mg vs 3389±1882 mg)

Tab e l a 1 . Zawartość wybranych składników mineralnych w całodziennych racjach pokarmowych badanej grupy studentek i studentów uczelni wyższych miasta Poznania.

Tab l e 1 . The amount of certain minerals in daily food ratio university students in Poznan.

Analizowany parametr	Kobiety n - 191				Mężczyźni n - 147			
	X	SD	Norma	% realizacji	X	SD	Norma	% realizacji
Sód (mg)	1897	973	1500	126**	3389	1882	1500	226**
Wapń (mg)	739	418	1000	74**	800	502	1000	80**
Fosfor (mg)	1215	480	700	174*	1603	696	700	229*
Magnez (mg)	281	112	310	91*	365	365	400	91*
Żelazo (mg)	10,9	4,77	18	61*	14,5	6,69	10	145*
Cynk (mg)	9,44	4,10	8	118*	13,7	6,09	11	124*
Miedź (mg)	1,08	0,44	0,9	120*	1,38	0,77	0,9	153*

n – ilość badanych, X - wartość średnia, SD – odchylenie standardowe średniej arytmetycznej,

** - wystarczające spożycie (AI), * - zalecane spożycie (RDA)

Przyjmując wystarczające spożycie tego składnika na poziomie 1500 mg jako zalecaną zawartość (5), zawartość sodu w crp badanej grupy kobiet przekraczała normę o 26%, natomiast w CRP mężczyzn o 126%. Biorąc pod uwagę związek przyczynowy pomiędzy zawartością sodu w diecie a ciśnieniem tętniczym krwi

obserwowana nadmierna podaż sodu, zwłaszcza w crp mężczyzn jest zjawiskiem niekorzystnym (6).

Analiza całodziennych racji pokarmowych wykazała natomiast, iż dostarczały one niewystarczających w stosunku do zapotrzebowania ilości wapnia. Spożycie wapnia w grupie studentek wynosiło 739 ± 418 mg, i pozwalało na pokrycie normy na poziomie wystarczającego spożycia (AI) dla tego składnika w 74%. W grupie mężczyzn spożycie wapnia kształtowało się na poziomie 800 ± 502 mg i w 80% pokrywało normę wystarczającego spożycia (AI). Niski poziom spożycia wapnia jest zjawiskiem niepokojącym przede wszystkim z uwagi na fakt, że przy niedoborach pokarmowych wapnia, ich uzupełnianie odbywa się kosztem tkanki kostnej, powodując przyspieszenie tempa spadku gęstości masy kostnej (7, 8). Jest to szczególnie niebezpieczne dla kobiet, u których utrata masy kostnej z wiekiem jest zwiększona na skutek zmniejszania się poziomu estrogenów po menopauzie (9). Ponadto, pomimo że wchłanianie wapnia z przewodu pokarmowego wzrasta wraz ze spadkiem podaży, to ten adaptacyjny mechanizm słabnie z wiekiem i podaż wapnia poniżej 800 mg/dobę (obserwowana w crp badanej grupy studentek) może wiązać się z ujemnym bilansem wapniowym (10). Warto również pamiętać, że znacznie większym czynnikiem sprawczym osteoporozy aniżeli tylko niski poziom spożycia wapnia, jest wysoka zawartość fosforu, odpowiedzialnego za wywoływanie ujemnego bilansu wapniowego (8). Niski stosunek Ca do P w pożywieniu (1:4) powoduje wzrost wydzielania parathormonu PTH i w konsekwencji stymulację procesów w kościogubnych (8). W tym kontekście stwierdzony w obu badanych grupach wysoki poziom spożycia fosforu uznać należy za niekorzystny z klinicznego punktu widzenia. Średnia podaż fosforu wynosiła 1215 ± 480 mg w crp studentek i 1603 ± 696 mg w crp studentów pokrywając tym samym normę zalecanego spożycia odpowiednio w 174% i 229%. Ujemny bilans wapniowy wynika nie tylko z nieadekwatnej podaży, ale również ze zwiększonych strat tego składnika. Wydalanie wapnia zwiększa także wysoka podaż sodu w diecie (8) obserwowana zarówno wśród badanych kobiet jak i mężczyzn. Niedobór wapnia w diecie wpływa także na rozwój chorób układu sercowo-naczyniowego (11). Ponadto wykazano, że zbyt niskie spożycie wapnia może zwiększać ryzyko udaru mózgu (12). Zdaniem niektórych autorów zwiększone spożycie wapnia w diecie (lub jego suplementacja) powoduje obniżenie ciśnienia krwi (13, 14, 15).

Zawartość magnezu zarówno w crp badanych kobiet (281 ± 112 mg) jak i mężczyzn (365 ± 365 mg) była na poziomie niemal prawidłowym, pozwalającym na realizację normy dla tego składnika w 91% zalecanego spożycia. Niedobory magnezu oprócz wywoływania objawów neurologicznych, zwiększają ryzyko wystąpienia chorób układu sercowo-naczyniowego, niektórych rodzajów nowotworów oraz niedokrwistości (11, 16). Szczególnie dużą ilość magnezu zawiera mięsień sercowy dlatego też jego niedobór wpływa na funkcję hemodynamiczną serca. Wykazano też, że magnez przyczynia się do zmniejszenia stężenia cholesterolu całkowitego, LDL cholesterolu i triacylogliceroli oraz zwiększenia stężenia HDL cholesterolu w surowicy krwi zmniejszając tym samym ryzyko rozwoju chorób układu sercowo-naczyniowego (17, 18).

Całodziennie racje pokarmowe badanych kobiet nie dostarczały wystarczających ilości żelaza. Średnie spożycie żelaza w tej grupie wynosiło $10,9 \pm 4,77$ mg i pokrywało

61% zalecanej normy. Pomimo wyników badań wskazujących na potencjalne korzyści z łagodnego obniżenia zawartości żelaza w organizmie w prewencji chorób układu sercowo-naczyniowego a zwłaszcza wpływu jego nadmiaru na rozwój miażdżycy i niedokrwiennej choroby serca niski poziom spożycia tego składnika w badanej grupie kobiet budzi szereg obaw (19, 20). Prawidłowy poziom spożycia tego składnika jest szczególnie istotny z uwagi na wyższe zapotrzebowanie kobiet wynikające z dodatkowych strat żelaza na skutek menstruacji, ciąży i laktacji. Ze względu na fakt, że badana grupa to kobiety w wieku rozrodczym, nieodpowiednia podaż żelaza może wywołać niepożądane skutki zarówno wśród nich jak i ich potomstwa (21). Ponadto żelazo reguluje wiele ważnych procesów w organizmie, m. in.: transport tlenu, oddychanie komórkowe, procesy utleniania w mięśniach szkieletowych i mięśni sercowym, działanie enzymów uczestniczących w syntezie DNA i RNA oraz produkcję czerwonych krwinek. Z kolei w całodziennych racjach pokarmowych studentów zawartość żelaza kształtowała się na poziomie $14,5 \pm 6,69$ mg i w 145% realizowała zalecane spożycie.

Spożycie cynku kształtowało się na poziomie $9,44 \pm 4,10$ mg w crp badanych kobiet oraz $13,7 \pm 6,09$ mg w crp mężczyzn i pozwalało na realizację zalecanego spożycia (RDA) w 118% u kobiet oraz 124% u mężczyzn. Pozytywna rola cynku dla organizmu człowieka wynika m.in. z faktu, że wchodząc w skład dysmutazy nadtlenkowej (Zn-SOD) wykazuje działanie przeciwutleniające, uczestniczy w metabolizmie kwasów nukleinowych, jest stymulatorem biosyntezy białek, oraz uczestniczy w metabolizmie kwasów tłuszczowych do prostaglandyn (22). Do objawów klinicznych zespołu niedoboru cynku należą: ograniczenie wytwarzania przeciwciał, zmniejszenie proliferacji komórek, obniżenie wytwarzania cytokin oraz zaburzenia metabolizmu cynku co manifestuje się m.in. zahamowaniem wzrostu i opóźnieniem dojrzewania, zmianami skórnymi, zaburzeniami psychicznymi i neurosensorycznymi, zaburzeniami widzenia oraz obniżeniem stężenia testosteronu (22, 23). Z uwagi na fakt, że cynk jest odpowiedzialny za replikację i transkrypcję materiału genetycznego, jego niedobór prowadzi m.in. do zahamowania podziału, dojrzewania i funkcjonowania komórek, zahamowania rozwoju płodu oraz niedorozwoju mózgu. Cynk jest odpowiedzialny także za magazynowanie insuliny w trzustce i jej uwalnianie. W tym aspekcie fakt wysokiego spożycia cynku w badanej grupie osób jest bardzo korzystny, tym bardziej, że niedobór cynku ze względu na jego udział w metabolizmie kwasów tłuszczowych ma bezpośredni wpływ na wydolność układu immunologicznego, zwiększając podatność organizmu na infekcje, alergie oraz niektóre postaci nowotworów (22).

Spożycie miedzi w crp badanych kobiet wynosiło $1,08 \pm 0,44$ mg i w 120% realizowało zalecane spożycie RDA, natomiast w grupie mężczyzn kształtowało się na poziomie $1,38 \pm 0,77$ mg pozwalając na realizację zalecanego spożycia w 153%.

WNIOSKI

Zawartość analizowanych składników mineralnych wykazywała szereg nieprawidłowości, które mogą mieć poważne konsekwencje zdrowotne.

1. W crp badanej grupy kobiet i mężczyzn obserwowano zbyt wysoki poziom spożycia sodu, fosforu, cynku oraz miedzi.
2. Spożycie wapnia i magnezu w crp młodzieży akademickiej było niewystarczające.
3. Podaż żelaza w crp kobiet była zbyt niska, natomiast w crp mężczyzn za wysoka.

A. Kaźmierczak, I. Bolesławska, A. Główka,
M. Dzięcioł, J. Przysławski

AN EVALUATION OF THE LEVEL OF INTAKE SELECTED MINERALS
OF STUDENTS IN POZNAN

Summary

The aim of this study was to evaluate the intake of selected minerals in daily food rations students in Poznan. Both woman and man consumed too much sodium, phosphorus, zinc, cooper and too little calcium and magnesium. Moreover intake of iron in daily food rations of women was not sufficient. The results of the research confirm that student diets were non-balanced in minerals, what may cause serious health problems in the future.

PIŚMIENNICTWO:

1. *Stefańska E., Ostrowska L., Kardasz M., Koziol M.*: Ocena zawartości wybranych składników mineralnych w całodziennych racjach pokarmowych kobiet o prawidłowej masie ciała oraz z nadwagą i otyłością. *Bromat. Chem. Toksykol.* 2011; 44 (2): 127-133. – 2. *Bolesławska I., Przysławski J., Schlegel-Zawadzka M., Grzymisławski M.*: Zawartość składników mineralnych w całodziennych racjach pokarmowych kobiet i mężczyzn stosujących dietę tradycyjną i „optymalną” – analiza porównawcza. *Żywność. Nauka. Technologia. Jakość*, 2009; 4 (65): 303-311. – 3. *Bajerska-Jarzębowska J., Człapka-Matysik M., Jeszka J., Zielke M.*: Sposób żywienia, parametry antropometryczne stanu odżywienia i wydolność fizyczna wybranej grupy studentów. *Żywność. Nauka. Technologia. Jakość*, 2004; 3 (40) Supl.: 9-17. – 4. *Krzyż L.*: Analiza stylu życia studentów Śląskiej Akademii Medycznej. *Zdr. Publ.*, 2004; 114 (1): 67-70. – 5. *Buľhak-Jachymczyk B., Jarosz M.*: Normy żywienia człowieka. Podstawy prewencji otyłości i chorób niezakaźnych, Wydawnictwo Lekarskie PZWL, Warszawa 2008: 53-56, 61-63, 87-88, 91-96, 98-106, 109-112, 114, 120, 163, 168. – 6. The Trials of Hypertension Prevention Collaborative Research Group: Effect of weight loss and sodium reduction intervention on blood pressure and hypertension incidence in overweight people with high-normal blood pressure: the Trials of Hypertension Prevention, Phase II. *Arch Intern. Med.*, 1997; 157, 822-830. – 7. *Lorenc R., Kłocińska D.*: Znaczenie i rola suplementacji wapniem w zapobieganiu i leczeniu osteoporozy. *Żyw. Człow. Metab.*, 1999; 26: 30-39. – 8. *Marcinowska-Suchowierska E.*: Miejsce wapnia i witaminy D w profilaktyce i leczeniu osteoporozy. *Przew. Lek.*, 2001, 4 (4): 34-41. – 9. *Berg A.O.*: Screening for osteoporosis in postmenopausal women: recommendations and rationale. *Am. J. Nurs.*, 2003; 103 (1): 73-80. – 10. *Misiorowski W.*: Rola wapnia oraz witaminy D i jej aktywnych metabolitów. *Przew. Lek.*, 2004; 10: 97-101. – 11. *Knypl K.*: Znaczenie magnezu oraz wapnia w schorzeniach układu krążenia. *Przew. Lek.*, 2004; 11: 44-48. – 12. *Elders P.J., Lips P, Netelenbos J. C.*, et. al.: Long-term effect of calcium supplementation on

bone loss in perimenopausal women, *J. Bone Miner. Res.*, 1994; 9: 963-970. – 13. *Bourgoin B.P., Evans D.R., Cornett J.R.*, et. al.: Lead content in 70 brands of dietary calcium supplements, *Am. J. Public Health*, 1993; 83 (8): 1155-1160. – 14. *Power M., Heaney R., Kalkwarf H.* i wsp.: The role of calcium in health and disease, *Am. J. Obstet. Gynecol.* 1999; 181: 1560-1569. – 15. *Vollmer W., Sacks F., Ard J* i wsp.: Effects of diet and sodium intake on blood pressure: subgroup analysis of the DASH - sodium trial, *Ann. Intern. Med.* 2001; 135: 1019-1028. – 16. *Ford E.*: Serum magnesium and ischaemic heart disease: findings from a national sample of US adults, *Int. J. Epidemiol.* 1999; 28: 645-651. – 17. *Singh R., Niaz M., Moshiri M* i wsp.: Magnesium status and risk of coronary artery disease in rural and urban population with variable magnesium consumption, *Mag. Res.* 1997; 10: 205-213. – 18. *Puzanowska-Tarasiewicz H., Kuźmicka L., Tarasiewicz M.*: Funkcje biologiczne wybranych pierwiastków III. Cynk – składnik i aktywator enzymów, *Pol. Merk. Lek.*, 2009; 27 (161): 419-422. – 19. *F.Sullivan J.L., Mascitelli L.*: Current status of the iron hypothesis of cardiovascular disease, *Recenti Prog. Med.* 2007; 98: 373-377. – 20. *Podolecki T., Wasilewski J., Poloński L.*: Potencjalna rola żelaza w etiopatogenezie choroby wieńcowej, *Choroby Serca i Naczyń*, 2009; 6, (4): 180-183.

21. *Wartanowicz M., Ziemiański Ś.*: Niedokrwistość – czy jest to problem populacyjny?, *Nowa Med.*, 1996; 21: 7-12. – 22. *Kulikowska E., Moniuszko-Jakoniuk J., Miniuk K.*: Rola cynku w procesach fizjologicznych i patologicznych organizmu. *Pol. Tyg. Lek.*, 1991; 46: 470-473.

Adres: 60-354 Poznań, ul. Marcelesińska 42