

*Anna Harton, Anna Gałązka, Danuta Gajewska,
Sa`eed Bawa, Joanna Myszkowska-Ryciak*

OCENA SPOŻYCIA WYBRANYCH SKŁADNIKÓW MINERALNYCH PRZEZ MŁODZIEŻ W WIEKU LICEALNYM

Katedra Dietetyki, Wydział Nauk o Żywieniu Człowieka i Konsumpcji, Szkoła Główna
Gospodarstwa Wiejskiego w Warszawie
Kierownik: prof. dr hab. *D. Rosołowska-Huszcz*

Badanie, którego celem była ocena spożycia wybranych składników mineralnych (sód, potas, wapń, fosfor, magnez, żelazo, cynk i miedź) przez młodzież w wieku licealnym (n=91) przeprowadzono w lutym 2011 roku w Ostrowi Mazowieckiej. Ocenę spożycia wykonano na podstawie wywiadu 24-godzinnego. Wyniki analizowano dla ogółu badanej populacji oraz w podziale na płeć i wiek. Ocena zawartości składników mineralnych w dietach badanej młodzieży wykazała pewne nieprawidłowości; szczególne różnice uwidoczniły się po uwzględnieniu wieku i płci.

Hasła kluczowe: wywiad 24-godzinny, składniki mineralne, młodzież licealna
Key words: 24-hour dietary recall questionnaire, minerals, adolescents

Sposób żywienia, w tym odpowiednia wartość energetyczna i odżywcza obejmująca także witaminy i składniki mineralne jest podstawowym czynnikiem odpowiedzialnym za prawidłowy rozwój fizyczny i stan zdrowia młodzieży.

Badania dotyczące sposobu żywienia młodzieży dowodzą, iż w zwyczajowej diecie tej grupy populacyjnej występują liczne błędy (1, 2, 3, 4, 5). Do najczęstszych z nich należą nieprawidłowa struktura spożycia produktów, duży udział żywności typu „fast-food” czy brak podstawowych posiłków np. śniadań. Taki model żywienia często skutkuje wieloma niedoborami, w tym m.in. składników mineralnych, a w ich następstwie konsekwencjami zdrowotnymi (6).

Biorąc pod uwagę powyższe celem pracy była ocena spożycia z dietą wybranych składników mineralnych przez młodzież w wieku licealnym.

MATERIAŁ I METODY

Badanie przeprowadzono w lutym 2011 roku w Liceum Ogólnokształcącym w Ostrowi Mazowieckiej. Badaną grupę stanowiła młodzież w wieku 16-19 lat (n=91), w tym 68 dziewcząt i 23 chłopców. Uczniowie pełnoletni wyrazili ustną zgodę na udział w badaniu, w przypadku uczniów, którzy nie ukończyli 18 roku życia uzyskano zgodę ich rodziców/ opiekunów. Ocenę spożycie wybranych składników mineralnych takich jak sód, potas, wapń, fosfor, magnez, żelazo, cynk i miedź

wykonano na podstawie wywiadu 24-godzinnego z wykorzystaniem programu komputerowego „Dietetyk 2” (7). Osoby biorące udział w badaniu deklarowały brak stosowania suplementów mineralnych i/lub witaminowo-mineralnych. Uzyskane wartości zredukowano o straty zgodnie z założeniami przyjętymi w ww. programie (10 %) i wyrażono jako średnie spożycie z dietą oraz odniesiono do wartości referencyjnych (8) z uwzględnieniem górnego tolerowanego poziomu spożycia (UL) (9, 10, 11). W przypadku składników mineralnych takich jak wapń, fosfor, magnez, żelazo, cynk i miedź przyjęto poziom EAR (średnie zapotrzebowanie grupy) a dla sodu i potasu poziom AI (wystarczające spożycie). Wyniki analizowano dla ogółu badanej populacji oraz w podziale na płeć i wiek (16-18 lat vs. 19 lat). Przyjęty podział na ww. grupy wiekowe został uzależniony od podziału na grupy wiekowe, jaki zastosowano w przyjętych normach (8).

Analizę statystyczną wykonano przy użyciu programu komputerowego STATISTICA 10, w tym do porównania uzyskanych wartości w grupach zastosowano test *U Manna-Whitneya*, dla poziomu istotności $\alpha=0,05$.

WYNIKI I ICH OMÓWIENIE

Średnie spożycie z dietą wybranych składników mineralnych przez młodzież dla ogółu populacji oraz w podziale na płeć i wiek przedstawiono w tabeli I.

Na podstawie przeprowadzonej analizy statystycznej stwierdzono, że płeć istotnie ($p<0,05$) różnicowała spożycie wybranych składników mineralnych takich jak sód, wapń, fosfor, żelazo i cynk. Wykazano, że chłopcy ogółem, w porównaniu do dziewcząt ogółem, spożywali większe ilości ww. W odniesieniu do pozostałych, analizowanych składników mineralnych wykazano podobny trend (wyniki nieistotne, $p>0,05$) (tabela I). Różnicowane spożycie składników mineralnych w zależności od płci dowiedziono także w innych badaniach młodzieży (12, 13, 14, 15).

Biorąc pod uwagę spożycie z dietą składników mineralnych w zależności od wieku nie wykazano istotnych różnic ($p>0,05$). W tym przypadku można było jedynie zauważyć, iż młodzież w wieku 16-18 lat, w porównaniu do starszych kolegów (19 lat), charakteryzowała się większym spożyciem sodu, wapnia, magnezu, żelaza oraz cynku. Średnie spożycie z dietą wybranych składników mineralnych przy jednoczesnym uwzględnieniu płci i wieku oraz odniesienie do wartości referencyjnych dla ww. przez młodzież przedstawiono w tabeli II.

Na podstawie danych zamieszczonych w tabeli II, w odniesieniu do wartości referencyjnych dla wybranych składników mineralnych zarówno w obu grupach dziewcząt (16-18 lat vs. 19 lat) jak i obu grupach chłopców (16-18 lat vs. 19 lat) stwierdzono niewystarczające spożycie potasu (poniżej poziomu AI) oraz niedostateczne wapnia i magnezu (poniżej poziomu EAR). Niską zawartość wapnia i magnezu w dietach dzieci i młodzieży w Polsce dowodzą także inne badania (12, 16, 17, 18, 19). Odnosząc się do potasu, niedostateczną ilość w stosunku do wartości referencyjnych wykazali także *Rutkowska* i wsp. (20) a zdecydowanie większą, przekraczającą rekomendacje *Przysiężna* i wsp. (21).

Tabela 1. Średnie spożycie z diety wybranych składników mineralnych przez badaną młodzież

Table 1. Mean intake of selected minerals by the examined adolescents

SKŁADNIK MINERALNY/MINE- RAL	Ogół badanych/ All of partici- pants (n=91)	Płeć/Gender		Wiek (lata)/Age (yrs)	
		Dziewczęta/ Girls (n=68)	Chłopcy/Boys (n=23)	16-18 (n=79)	19 (n=12)
$\bar{x} \pm SD$ (zakres)/Range					
SÓD/SO- DIUM (mg)	2081±996 (344-5204)	1955±911 (356-5204)	2452±1159 (344-4627)	2117±1042 (344-5204)	1845±594 (1054-3277)
			p=0,0445*		NS
POTAS/ POTAS- SIUM (mg)	2686±1060 (480-6727)	2555±830 (975-4976)	3072±1514 (480-6727)	2669±1084 (480-6727)	2795±923 (1560-4976)
			NS		NS
WAPŃ/ CALCIUM (mg)	621±337 (85-1429)	572±287 (85-1231)	764±431 (161-1429)	633±353 (85-1429)	544±205 (252-869)
			p=0,0624*		NS
FOSFOR/ PHO- SPHORUS (mg)	1137±421 (310-2838)	1051±322 (310-1888)	1389±564 (416-2838)	1135±438 (310-2838)	1147±293 (692-1736)
			p=0,0041*		NS
MAGNEZ/ MAGNE- SIUM (mg)	266±99 (60-592)	253±82 (88-476)	301±134 (60-592)	267±103 (60-592)	259±71 (155-396)
			NS		NS
ŻELAZO/ IRON (mg)	9,9±5,1 (3,0-36)	9,5±5,4 (3,0-36)	11±4,1 (4,1-22)	10±5,4 (3,3-37)	9,2±3,1 (5,1-15)
			p=0,0118*		NS
CYNK/ ZINC (mg)	9,2±3,4 (3,0-21)	8,5±2,8 (3,7-16)	11±4,2 (3,0-21)	9,2±3,5 (3,0-21)	9,0±2,6 (4,3-14)
			p=0,0010*		NS
MIEDŹ/ COPPER (mg)	1,1±0,4 (0,3-2,6)	1,0±0,4 (0,4-2,2)	1,2±0,6 (0,3-2,6)	1,1±0,5 (0,3-2,6)	1,1±0,4 (0,6-1,8)
			NS		NS

- wartość średnia, SD – odchylenie standardowe, zakres – min-max; *różnice istotne statystycznie ($p < 0,05$, test U Manna-Whitneya), NS – różnice nieistotne statystycznie ($p > 0,05$) / - mean, SD – standard deviation, range – min-max; *statistically significant differences ($p < 0,05$, Mann-Whitney U test), NS – non-significant

Tab e l a II. Średnie spożycie z diety wybranych składników mineralnych przy jednoczesnym uwzględnieniu płci i wieku oraz odniesienie do wartości referencyjnych

Table II. Mean intake of selected minerals with diet stratified by gender in relation to reference values

SKŁADNIK MINERALNY/MI- NERAL	Wiek (lata)/ Age (yrs)	Płeć/Gender		Wartości referencyj- ne ^ /Reference val- ues		UL
		Dziewczęta/ Girls (n=68)	Chłopcy/ Boys (n=23)	Dziewczę- ta/Girls	Chłopcy/ Boys	
		$\bar{x} \pm SD$ (zakres)/Range				
SÓD/SODIUM (mg)	16-18	1983±961 (344-5205)	2617±1025 (1060-4627)	1500 ¹		2300
	19	1720±809 (590-3357)	1529±1048 (802-2730)			
POTAS/POTAS- SIUM (mg)	16-18	2616±842 (976-4976)	3177±1465 (1224-6728)	4700 ¹		brak
	19	2123±1096 (481-4321)	2476±896 (1441-3024)			
WAPŃ/CALCIUM (mg)	16-18	576±290 (86-1231)	794±397 (173-1430)	1300 ²		2,5 ³
	19	499±416 (152-1413)	740±228 (555-994)	1000 ²		
FOSFOR/PHO- SPHORUS (mg)	16-18	1071±332 (310-1888)	1444±548 (494-2839)	1050 ²		4,0 ³
	19	960±375 (417-1738)	914±294 (579-1129)	580 ²		
MAGNEZ/MA- GNESIUM (mg)	16-18	261±84 (88-476)	313±128 (127-592)	300 ²	340 ²	350 ⁴
	19	209±94 (60-397)	217±100 (106-299)	255 ²	330 ²	
ŻELAZO/IRON (mg)	16-18	9,8±5,6 (4,4-36,6)	12,0±3,7 (5,7-21,6)	8 ²		45
	19	7,1±2,6 (4-12)	7,7±5,1 (3,0-13,2)			
CYNK/ZINC (mg)	16-18	8,7±2,8 (3,7-16,4)	12,2±3,8 (4,8-21,3)	7,3 ²	8,5 ²	34
	19	7,1±2,2 (3,0-9,8)	6,5±2,9 (3,8-9,5)	6,8 ²	9,4 ²	40
MIEDŹ/COPPER (mg)	16-18	1,1±0,4 (0,4-2,2)	1,2±0,5 (0,5-2,6)	0,7 ² 10		8
	19	0,8±0,4 (0,3-1,6)	0,8±0,3 (0,4-1,1)			

^ według Jarosz i Bulhak-Jachymczyk (2008); 1AI – wystarczające spożycie, 2EAR – średnie spożycie grupy; UL – górny tolerowany poziom spożycia (3miary podane w gramach, 4z suplementów diety, brak – UL nie został ustalony tzn. spożycie pierwiastka powyżej poziomu AI nie stanowi zagrożenia zdrowia); pozostałe oznaczenia jak w tabeli I/ ^ in relation to Jarosz i Bulhak-Jachymczyk (2008); 1AI – adequate intake, 2EAR – estimated average requirement; UL – tolerable upper intake level (3in grams, 4from dietary supplements, not – UL not determined – intake above AI does not constitute a health hazard); other indications as in table I

W badaniu własnym, w dietach młodzieży wykazano ponadto wystarczające spożycie sodu. Wyjątek stanowiła grupa chłopców w wieku 16-18 lat, w której przekraczało ono górny tolerowany poziom. Spożycie powyżej poziomu UL stwarza ryzyko wystąpienia niepożądanych skutków zdrowotnych. Nadmiar sodu w dietach młodzieży szkolnej dowiedziono także w innych badaniach (21).

Odnosząc się do pozostałych, analizowanych składników mineralnych w dietach badanej młodzieży (we wszystkich grupach) dowiedziono istnienia niskiego prawdopodobieństwa niedostatecznego spożycia fosforu i miedzi. W przypadku żelaza i cynku niedostateczne spożycie zanotowano tylko w przypadku młodzieży starszej (19 lat) w porównaniu do młodszej (16-18 lat); odpowiednio dla żelaza w grupie dziewcząt a dla cynku w grupie chłopców. Nadmierną podaż wielu składników mineralnych, w tym fosforu, miedzi, żelaza i cynku uzyskano w innych badaniach młodzieży (21).

Z kolei *Ostrowska* i wsp. (12) wskazuje, że do najbardziej deficytowych pierwiastków, ale tylko w dietach dziewcząt, należy m.in. żelazo, miedź; w przypadku chłopców powyżsi autorzy dowiedli spożycia dla ww. zgodnego z zaleceniami.

Podsumowując warto zwrócić uwagę, iż przyjęte w badaniu wartości referencyjne dla wybranych składników mineralnych (np. fosfor dla 18 i 19. latków) cechują się bardzo dużym zróżnicowaniem. W związku z tym, porównanie uzyskanych wyników wyrażonych w wartościach bezwzględnych oraz odniesienie ich do wartości referencyjnych, w niektórych przypadkach może prowadzić do rozbieżnych wniosków. Ponadto stosowana aktualnie interpretacja wyników, dotycząca oceny spożycia składników mineralnych, stwarza pewne trudności w porównaniu z danymi z lat ubiegłych.

WNIOSKI

Ocena spożycia z dietą wybranych składników mineralnych przez badaną młodzież oraz odniesienie ich do wartości referencyjnych wykazały pewne nieprawidłowości; szczególne różnice uwidoczniły się po uwzględnieniu wieku i płci. Biorąc pod uwagę uzyskane wyniki oraz liczne doniesienia literatury wskazujące na często występujące błędy w żywieniu młodzieży, w tym także nieprawidłowe spożycie składników mineralnych oraz ich negatywne zdrowotne konsekwencje istnieje potrzeba edukacji w zakresie racjonalnego żywienia tej grupy populacyjnej.

A. Harton, A. Gałązka, D. Gajewska,
S. Bawa, J. Myszkowska-Ryciak

ASSESSMENT OF THE INTAKES OF SELECTED MINERALS BY ADOLESCENTS

Summary

The aim of this study was to assess the intakes of selected minerals, such as sodium, potassium, phosphorus, magnesium, calcium, iron, zinc as well as copper) by adolescents (n=91). The research was conducted in February 2011 in a secondary school in Ostrowi Mazowieckiej. Analysis of the intakes of these minerals was conducted based on 24-hour dietary recall questionnaire and results were compared to recommendations. The results were analyzed for all examined groups and stratified according to gender and age. The analysis of the intakes of minerals showed various irregularities. Some differences became apparent after taking into account gender and age of the participants.

PIŚMIENNICTWO

1. *Szczerbiński R., Karczewski J.*: Wybrane zachowania żywieniowe młodzieży szkół ponadgimnazjalnych w powiecie Sokólskim. *Żyw. Człow. Metab.*, 2007; XXXIV(3-4): 878-884. – 2. *Gacek M., Fiedor M.*: Charakterystyka sposobu odżywiania się młodzieży w wieku 14-18 lat. *Roczn. PZH*, 2005; 56(1): 49-55. – 3. *Wierzbicka E., Roszkowski W.*: Ocena spożycia żywności z uwzględnieniem produktów typu „fast-food” w wybranej grupie młodzieży. *Bromat. Chem. Toksykol.*, 2005; supl.: 561-566. – 4. *Fraćzek B.*: Charakterystyka sposobu odżywiania młodzieży klas maturalnych liceum ogólnokształcącego. *Żyw. Człow. Metab.*, 2003; XXX(1/2): 86-92. – 5. *Suliga E.*: Częstość spożycia pierwszych i drugich śniadań wśród dzieci wiejskich. *Roczn. PZH*, 2003; 54(2): 213-220. – 6. *Wojtasik A., Bulhak-Jachymczyk B.*: Składniki mineralne. [w:] *Jarosław M., Bulhak-Jachymczyk B.* (red.): *Normy Żywienia Człowieka. Podstawy prewencji otyłości i chorób niezakaźnych.* Wyd. Lek. PZWL, Warszawa, 2008; 233-286. – 7. *Mięgoć A.*: Oprogramowanie Dietetyk 2. Wyd. IŻŻ, 1997/2001. – 8. *Jarosław M., Bulhak-Jachymczyk B.* (red.) (2008): *Normy Żywienia Człowieka. Podstawy prewencji otyłości i chorób niezakaźnych.* Wyd. Lek. PZWL, Warszawa. – 9. *Dietary Reference Intakes for Calcium, Phosphorus, Magnesium, Vitamin D and Fluoride.* Institute of Medicine (IOM) 1997. – 10. *Dietary Reference Intakes for Vitamin A, Vitamin K, Arsenic, Boron, Chromium, Copper, Iodine, Iron, Manganese Molybdenum, Nickel, Silicon, Vanadium and Zinc.* Food and Nutrition Board (FNB). Institute of Medicine (IOM) 2000.
11. Institute of Medicine: *Dietary Reference Intakes for Walter, Potassium, Sodium, Chloride, and Sulfate.* The National Academies Press, Washington D.C. 2004. – 12. *Ostrowska A., Szewczyński J., Gajewska M.*: Wartość odżywcza całodziennych racji pokarmowych uczniów szkół średnich z województwa mazowieckiego. Część II. Składniki mineralne i witaminy. *Żyw. Człow. Metab.*, 2003; XXX(1/2): 367-371. – 13. *Szymelfejnik E., Wądołowska L., Cichon R.*: Spożycie wapnia i produktów mlecznych a częstotliwość żywienia i stan kanki kostnej 18-letniej młodzieży. *Bromat. Chem. Toksykol.*, 2004; supl.: 127-134. – 14. *Regulska-Iłow B., Iłow R., Sarżala-Kruk D., Biernat J.*: Ocena sposobu żywienia licealistów z Oleśnicy. *Bromat. Chem. Toksykol.*, 2009; 3: 598-603. – 15. *Charkiewicz W. J., Charkiewicz A. E., Markiewicz R., Borawska M. H.*: Realizacja norm żywieniowych na wybrane składniki mineralne i witaminy studentów Akademii Medycznej w Białymstoku. *Żyw. Człow. Metab.*, 2007; XXXIV(1/2): 128-132. – 16. *Oltarzewski M., Szponar L., Rychlik E.*: Spożycie wapnia wśród dzieci i młodzieży w Polsce. *Żyw. Człow. Metab.*, 2003; XXX(1/2): 278-283. – 17. *Szczepańska E., Bielaszka A., Mikoda M., Kiciak A.*: Ocena zawartości wapnia i żelaza w jadłospisach licealistek zamieszkałych na wsi i w mieście na terenie województwa śląskiego. *Hygeia Public Health*, 2011; 46(2): 266-272. – 18. *Czeczeliński J., Raczyńska B.*: Zawartość wapnia i fosforu w całodziennych racjach pokarmowych dzieci i młodzieży z powiatu Białskiego. *Roczn. PZH*, 2005; 56(3): 237-243. – 19. *Chwojnowska Z., Charzewska J., Chabros E., Waszczyk B., Rogalska –Niedźwiedz M.*: Zawartość magnezu w dietach młodzieży. *Żyw. Człow. Metab.*, 2004; XXXI(2), supl. 2: 109-115. – 20. *Rutkowska U., Kunachowicz H., Iwanow K., Wojtasik A., Gościński*

R.: Jakość zdrowotna krajowych racji pokarmowych- badania analityczne i ocena teoretyczna. Cz. V. Zawartość wapnia, fosforu, magnezu, żelaza i potasu. Żyw. Człow. Metab., 2000; XXVII(1): 20-42.

21. *Przysiężna E., Klisz P., Orkusz A.*: Oszacowanie zawartości składników mineralnych w racjach pokarmowych młodzieży szkolnej. Żywność, 2002; 1(30): 132-139.

Adres: 02-776 Warszawa, ul. Nowoursynowska 159C.