

HALINA STANIEK, EWELINA KRÓL, ZBIGNIEW KREJPCIO

**OCENA ZAWARTOŚCI ŻELAZA, CYNKU I MIEDZI
W CAŁODZIENNYCH RACJACH POKARMOWYCH
WYBRANYCH GRUP LUDNOŚCI**

Streszczenie

Celem badań było określenie podaży Fe, Zn i Cu w całodziennych racjach pokarmowych (CRP) dzieci w wieku szkolnym i osób w wieku emerytalnym. Badania przeprowadzono w maju i listopadzie 2000 r. w Domu Dziecka i w Domu Pomocy Społecznej (DPS) z rejonu północnej Wielkopolski. Stwierdzono, że CRP osób starszych były deficytowe w Zn i Cu, natomiast CRP dzieci dostarczały zbyt mało Cu. Podaż Fe w CRP pozwoliła na pokrycie zalecanej normy w obu badanych grupach. Pora roku nie miała istotnego wpływu na zawartość badanych składników mineralnych w CRP badanych grup.

Słowa kluczowe: żelazo, cynk, miedź, dzieci, ludzie starsi, całodziennie racje pokarmowe

Wprowadzenie

Żelazo, cynk i miedź należą do mikroelementów niezbędnych do prawidłowego rozwoju i funkcjonowania każdego organizmu. Ma to szczególne znaczenie w okresie dzieciństwa, które charakteryzuje się bardzo ruchliwym trybem życia, a jednocześnie intensywnym wzrostem i rozwojem organizmu [18]. Rozwój medycyny prewencyjnej, diagnostyki i terapii przyczyniają się do wydłużenia życia ludzkiego i wzrostu liczby ludności w wieku powyżej 60 lat w społeczeństwach rozwiniętych [2]. U ludzi starszych zmniejsza się podstawowa przemiana materii, a tym samym zmniejsza się zapotrzebowanie na energię. Utrudnia to pokrycie zapotrzebowania na wszystkie składniki pokarmowe, a szczególnie na składniki mineralne. Z licznych badań wynika, że sposób żywienia dzieci oraz osób w wieku emerytalnym wskazuje na wiele nieprawidłowości. Poziom pobrania tych składników może być zróżnicowany w zależności od populacji, regionu czy sytuacji ekonomicznej badanej grupy. W badaniach wielu autorów [1, 2, 5, 6, 12, 17] stwierdzono zbyt niskie pobranie z diety takich składników mineralnych, jak: Ca, Mg, Fe, Zn i Cu. Świadomość, że poprzez prawidłowe żywienie można złagodzić, a nawet znacznie ograniczyć wiele

Mgr inż. H. Staniek, mgr inż. E. Król, dr hab. Z. Krejpcio, Katedra Higieny Żywności Człowieka, Wydz. Nauk o Żywności i Żywieniu, Akademia Rolnicza im. A. Cieszkowskiego, ul. Wojska Polskiego 31, 60-

niekorzystnych objawów w organizmie sprawia, że rośnie zainteresowanie problemami żywieniowymi wyżej wymienionych grup.

Celem badań było określenie podaży oraz ocena pokrycia zapotrzebowania na wybrane składniki mineralne (Fe, Zn i Cu) w całodziennych racjach pokarmowych (CRP) dzieci w wieku szkolnym oraz osób w wieku emerytalnym.

Materiał i metody badań

Materiał do badań stanowiły jadłospisy dekadowe z Domu Dziecka w Trzemesznie i Domu Pomocy Społecznej w Skubarczewie, na podstawie których określano zawartość Fe, Zn oraz Cu w całodziennych racjach pokarmowych badanych grup. Przeanalizowano 10 jadłospisów z miesiąca maja i 10 jadłospisów z listopada 2000 r. Do oszacowania składników mineralnych w racjach pokarmowych posłużono się programem komputerowym „Dietetyk”. Do oceny pokrycia zapotrzebowania na wybrane składniki mineralne zastosowano „Normy żywienia człowieka” opracowane przez Ziemiańskiego i wsp. [21]. W stosunku do Fe i Zn przyjęto normę na poziomie zalecanego spożycia, natomiast Cu – średniego bezpiecznego spożycia. Normy dla dzieci ustalono jako średnią ważoną dla dwóch grup wiekowych: 7-9 lat i 10-15 lat (chłopcy i dziewczęta), a dla osób starszych jako średnia dla ludzi powyżej 60 roku życia.

Uzyskane wyniki poddano analizie statystycznej. Do określenia istotności różnic między wartościami średnimi zawartości składników w racjach pokarmowych w zależności od sezonu zastosowano test t-Studenta, przy poziomie istotności $p < 0,05$. Wszystkie obliczenia statystyczne wykonano przy użyciu programu kalkulacyjnego Exel wersja 6.0.

Wyniki i dyskusja

W tab. 1. przedstawiono zawartość Fe, Zn i Cu w CRP badanych grup oraz stopień realizacji normy (RDA-*Recommended Dietary Allowances*). Średnia zawartość Fe w CRP dzieci z domu dziecka wynosiła $15,8 \pm 2,7$ mg w okresie wiosennym, co stanowiło 121% zalecanej normy na ten pierwiastek. Jesienią natomiast CRP dostarczały $19,0 \pm 4,2$ mg Fe, co odpowiadało 146% zalecanej normy. Z kolei podaż Fe z CRP w DPS wiosną była na poziomie $14,1 \pm 6,4$ mg, a jesienią $13,5 \pm 3,0$ mg, co stanowiło odpowiednio 101 i 96% zalecanej normy dla osób starszych. Zawartość Zn w CRP podawanych dzieciom w domu dziecka w maju i listopadzie wynosiła odpowiednio: $12,5 \pm 1,8$ mg i $15,2 \pm 3,1$ mg, pokrywając zapotrzebowanie na ten pierwiastek odpowiednio w: 104 i 127%. Analizowane CRP dla osób starszych dostarczały średnio $12,3 \pm 3,1$ mg Zn/dobę wiosną oraz $12,5 \pm 3,8$ mg Zn/dobę jesienią, co odpowiadało 85 i 86% realizacji zalecanej normy. Racje pokarmowe z DPS dostarczały średnio $1,16 \pm 0,36$ mg Cu, co stanowiło tylko 51% realizacji zalecanej

normy w okresie wiosennym. Jesienią CRP dostarczały $1,24 \pm 0,26$ mg Cu jesienią, co pozwalało na pokrycie zalecanej normy dla tej grupy w 55%. Z kolei podaż Cu w diecie dzieci z domu dziecka wynosiła średnio $1,63 \pm 0,31$ mg wiosną oraz $1,78 \pm 0,42$ mg jesienią, co stanowiło odpowiednio 93 i 101% zalecanej normy. Analiza statystyczna nie wykazała istotnych różnic w podaży Fe, Zn i Cu z CRP w zależności od pory roku.

Wyniki wielu badań wartości odżywczej racji pokarmowych spożywanych przez różne grupy ludności w Polsce [1, 2, 5, 6, 12, 17] ujawniły deficyt takich składników mineralnych, jak: Ca, Mg, Fe, Zn i Cu. Wyniki niniejszych badań także wskazują na występowanie nieprawidłowości pod względem zawartości mikroskładników w CRP dzieci i ludzi starszych. Dotyczy to zwłaszcza niedoborów Cu w diecie osób starszych, dostarczana w ilościach stanowiących jedynie około połowę zalecanego dziennego spożycia. Niską podaż Cu w diecie pensjonariuszy z wielkopolskich DPS wykazali również Chalcarz i Spochacz-Przygocka [3]. Niedobory Cu w CRP kobiet i mężczyzn z regionu Wielkopolski stwierdzili w swoich badaniach także Bolesławska i wsp. [1]. Wyniki badań wielu prac krajowych i zagranicznych wskazują na niski poziom Cu w dietach wszystkich badanych grup ludności, niezależnie od wieku i płci [4, 10, 15]. Analiza badanych racji pokarmowych pod względem zawartości Zn wykazała dostateczną podaż tego pierwiastka w CRP dzieci, natomiast niedobory w diecie osób w wieku emerytalnym. Podobnie Skop i wsp. [17] stwierdzają niedostateczne spożycie Zn przez mieszkańców DPS. Znajduje to potwierdzenie również wśród innych wyników badań [1, 9, 20]. Rezultaty badań prowadzonych wśród polskiej młodzieży szkolnej [6, 7, 8, 19] wskazują na występowanie niedoborów Fe, Zn i Cu w tej populacji, niezależnie od pory roku [5].

Badane racje pokarmowe zarówno dzieci, jak i osób starszych były na ogół prawidłowo zbilansowane pod względem podaży Fe, w przeciwieństwie do większości publikowanych informacji o powszechnych niedoborach tego pierwiastka [1, 2, 6, 12, 13, 16], zawierały natomiast zbyt mało Zn i Cu. Pomimo obserwowanych, korzystnych z punktu widzenia zasad prawidłowego żywienia zmian, skład polskiej diety w dalszym ciągu nie odpowiada zaleceniom. Znajduje to potwierdzenie w licznych wynikach badań wskazujących na występowanie niedoborów składników odżywczych, w tym składników mineralnych w diecie polskiej populacji [1, 2, 6, 12, 13]. Jednym z nich jest niedostateczna zawartość składników mineralnych, których zarówno niedobory, jak i nadmiar, utrzymujące się przez dłuższy czas, mogą przyczyniać się do powstawania takich chorób cywilizacyjnych, jak: miażdżyca, nowotwory, osteoporoza czy cukrzyca [11].

Tabela 1

Zawartość oraz stopień pokrycia zalecanej dziennej podaży Fe, Zn i Cu w całodziennych racjach pokarmowych dzieci w wieku szkolnym i osób starszych w zależności od pory roku.

Content and the realization degree of RDA for Fe, Zn and Cu in food diets of the school children and elderly people depending on the season of the year.

Parametr Parameter	Zawartość składników mineralnych w CRP [mg] Minerals content in daily food rations [mg]											
	Dzieci Children						Osoby starsze Elderly people					
	Fe		Zn		Cu		Fe		Zn		Cu	
	W*	J**	W	J	W	J	W	J	W	J	W	J
Wartość średnia ± SD Mean value ± SD	15,8 ±2,7	19,0 ±4,2	12,5 ±1,8	15,2 ±3,1	1,63 ±0,31	1,78 ±0,42	14,1 ±6,4	13,5 ±3,0	12,3 ±3,1	12,5 ±3,8	1,16 ±0,36	1,24 ±0,26
Zalecana dzienna podaż RDA	13,0		12,0		1,75		14,0		14,5		2,25	
% zalecanej dziennej podaży % of RDA	121	146	104	127	93	101	101	96	85	86	51	55
Analiza statystyczna Statistical analysis	NI		NI		NI		NI		NI		NI	

Objaśnienia: / Explanatory notes:

*W – Wiosna / Spring; **J - Jesień / Autumn; NI - Różnice nieistotne statystycznie / differences statistically non-significant;

RDA - zalecana dzienna podaż /recommended dietary allowances.

Wnioski

1. Stwierdzono dostateczną podaż Fe w diecie zarówno dzieci, jak i osób w wieku emerytalnym.
2. Pokrycie zapotrzebowania na Zn w diecie dzieci było odpowiednie, zbyt mała była natomiast podaż Cu. Z kolei w CPR osób powyżej 60 roku życia wystąpiły jednocześnie niedobory Zn i Cu.
3. Wykazano brak istotnych różnic w podaży składników mineralnych w CRP badanych grup ludności w zależności od pory roku.

Literatura

- [1] Bolesławska I., Maruszewska M., Przysławski J.: Ocena poziomu spożycia wybranych mikropierwiastków występujących w całodziennych racjach pokarmowych kobiet i mężczyzn z regionu Wielkopolski. *Now. Lek.*, 2005, **74** (4), 366-368.
- [2] Bujko J., Myszkowska-Ryciak J., Nitka I.: Ocena spożycia składników mineralnych wśród studentów SGGW w Warszawie. *Żyw. Czł. Metab.*, 2005, supl. 1 cz. 1, 655-659.
- [3] Chalcarz W., Spychacz-Przygocka E.: Ocena spożycia składników mineralnych przez pensjonariuszy z wielkopolskich domów pomocy społecznej. *Now. Lek.*, 2005, **74** (4), 369-372.
- [4] Chalcarz W., Spochacz-Przygocka E.: Assessment of daily food rations in Care Homes for Older People in Poznań and the vicinity. *New Med.*, 2004, **7**, 5-7.
- [5] Czech A., Semeniuk V., Klebaniuk R.: Zawartość elementów mineralnych w dietach przedszkolnych w zależności od pory roku. *Żyw. Czł. Metab.*, 2005, supl. 1 cz.1, 617-623.
- [6] Dybkowska E., Świdorski F., Waszkiewicz-Robak B.: Spożycie składników mineralnych w polskiej diecie. *Żyw. Czł. Metab.*, 2005, supl. nr 1 cz.1, 200-204.
- [7] Iłow R., Regulska-Iłow B., Szymczak J.: Ocena sposobu żywienia chłopców ze szkół średnich z Głogowa i Lubina. Część II. Ocena ilościowa. *Bromat. Chem. Toksykol.*, 1999, **1**, 27-33.
- [8] Iłow R., Regulska-Iłow B., Szymczak J.: Ocena sposobu żywienia chłopców ze szkół średnich z Głogowa i Lubina. Część II. Ocena ilościowa. *Bromat. Chem. Toksykol.*, 1999, **1**, 43-50.
- [9] Kałuża J., Bagan A., Brzozowska A.: Ocena udziału witamin i składników mineralnych z suplementów w diecie osób starszych. *Roczn. PZH*, 2004, **55** (1), 51-61.
- [10] Ma J., Betts N.M.: Zinc and copper intakes and their major food sources for older adults in the 1994-96 Continuing Survey of Food Intakes by Individuals (CSFII). *J. Nutr.*, 2000, **130**, 2838-2843.
- [11] Matyska-Piekarska E.: Wpływ stresu oksydacyjnego na rozwój wybranych chorób na tle wadliwego żywienia. *Nowa Med.*, 1998, **21-22**, 7-8.
- [12] Olędzka R., Karpińska D., Majewska W., Bobrowska B.: Ocena spożycia żelaza, cynku i miedzi przez studentów w całodziennych racjach pokarmowych i suplementach. *Żyw. Czł. Metab.*, 2005, **1** cz.1, 455-460.
- [13] Ostrowska A., Siewczyński J., Gajewska M.: Wartość odżywcza całodziennych racji pokarmowych uczniów szkół średnich z województwa mazowieckiego. Część II. Składniki mineralne i witaminy. *Żyw. Czł. Metab.*, 2003, **1/2**, 367-371.
- [14] Sadowska J., Śliwińska U.: Ocena sposobu żywienia i stanu odżywienia osób w wieku starszym, zamieszkałych na terenach wiejskich. *Żyw. Czł. Metab.*, 2005, **3**, 187-202.

- [15] Sibai A., Zard C., Adra N., Baydoun M., Walla N.: Variations in nutritional status of elderly men and woman according to place of residence. *Gerontology*, 2003, **49**, 215-224.
- [16] Skibniewska K.A., Markiewicz K., Radzymińska M., Mozolewski W.: Dienne pobranie żelaza i manganu przez dzieci i młodzież. *Roczn. PZH*, 2004, **55**, supl.47-50.
- [17] Skop A., Kowalczyk E.: Ocena sposobu żywienia i stanu zdrowia starszych mieszkańców domów pomocy społecznej. *Now. Lek.*, 2005, **74** (4), 480-483.
- [18] Szczepaniak B., Górecka D., Jędrusek-Golińska A.: Nutritional preference among children at pre-school age. *Acta Techn. Alim.*, 2002, **1** (2), 101-107.
- [19] Szponar L., Ołtarzewski M., Rychlik E.: Zawartość wybranych witamin i składników mineralnych w całodziennym pożywieniu Polaków. *Żyw. Czł. Metab.*, 2002, supl. 114-118.
- [20] Wojtasiak A., Iwanow K., Rutkowska U., Kunachowicz H.: Jakość zdrowotna krajowych racji pokarmowych - Badania analityczne i ocena teoretyczna. Cz. VI. Zawartość miedzi, cynku i manganu. *Żyw. Czł. Metab.*, 2000, **27** (2), 115-128.
- [21] Ziemiański Ś. red.: Normy żywienia człowieka. Podstawy fizjologiczne. *Wyd. Lek. PZWL*, 2001.

ASSESSMENT OF THE CONTENT OF IRON, ZINC AND COPPER IN THE DAILY FOOD DIETS IN SELECTED GROUPS OF POPULATION

S u m m a r y

The aim of this study was to assess the content of Fe, Zn and Cu in the daily food diets (DFR) of children at school age and elderly persons. The study was carried out in May and November 2000 in Orphanage and Social Welfare Houses from Northern Wielkopolska region. The dietary Zn content was too low in elderly people, while the Cu content was deficient in both groups. It was found that the intake of Fe covered recommended norms in both studied groups. No seasonal differences in the content of Fe, Zn and Cu in the daily food diets were observed.

Key words: iron, zinc, copper, children, older people, daily food diets 