

Zbigniew Marzec, Agnieszka Marzec,
Lucyna Wyszogrodzka-Koma, Aleksandra Buczek

OCENA POBRANIA WAPNIA, MAGNEZU, SODU I POTASU Z CAŁODZIENNYMI RACJAMI POKARMOWYMI STUDENTÓW Z UWZGLĘDNIENIEM SUPLEMENTACJI.

Katedra i Zakład Żywności i Żywienia Uniwersytetu Medycznego w Lublinie
Kierownik: dr hab. Z. Marzec

W oparciu o 24-godzinny wywiad żywieniowy oceniono pobranie wapnia, magnezu, sodu i potasu z całodziennymi racjami pokarmowymi studentów Uniwersytetu Medycznego w Lublinie. Uwzględniono również poziom suplementacji i jego wpływ na całkowitą ilość przyjmowanych z dietą pierwiastków. Porównano wyniki otrzymane techniką obliczeniową z uzyskanymi metodą płomieniową ASA wynikami analizy duplikatów odtworzonych diet. Wykazano istotny wpływ suplementacji na poziom pobrania wapnia i magnezu dla obu płci oraz niewielki dla sodu i potasu, ponadto nie stwierdzono nadmiernego spożycia suplementów dla żadnego z pierwiastków. Dla znacznego odsetka osób stosowanie suplementów diety nie wydaje się konieczne.

Hasła kluczowe: makro składniki mineralne, całodobowe diety, suplementacja
Key words: mineral macroelements, daily diet, supplementation

Wapń, magnez spełniają w organizmie funkcje budulcowe i regulacyjne natomiast sód i potas głównie regulacyjne. Ich właściwy poziom wpływa w sposób istotny na prawidłowe funkcjonowanie homeostazy i jest uwarunkowany spożyciem tych składników z żywnością i wodą. Zależy również od formy chemicznej składnika i przyswajalności, na którą dodatkowo wpływają inne składniki pożywienia oraz funkcjonowanie przewodu pokarmowego organizmu człowieka (1,2,3,4). Z powyższych powodów oraz doniesień o zbyt niskim (wapń, magnez) lub nadmiernym (sód) spożyciu niektórych z wymienionych pierwiastków, postanowiono ocenić ich pobranie w grupie młodzieży akademickiej jako, że nieodpowiednie spożycie może powodować odległe skutki dla zdrowia (5,6).

MATERIAŁ I METODY

Grupę badaną stanowiło 195 kobiet i 76 mężczyzn- studentów Uniwersytetu Medycznego w Lublinie, których tryb życia charakteryzował się umiarkowanym wydatkiem energetycznym. W 2011 roku metodą wywiadu żywieniowego z ostatnich 24-godzin zebrano od nich dane o spożyciu żywności- zbliżonym do typowego sposobu odżywiania, pod względem jakościowym i ilościowym oraz dotyczące

suplementacji diet. Na podstawie danych ankietowych obliczono przy pomocy programu Dietetyk 2006 średnie spożycie produktów spożywczych w obu grupach i sześciokrotnie odtworzono uśrednione całodobowe racje pokarmowe (CRP) kobiet i mężczyzn. Produkty używane do odtwarzania zakupiono w sieci handlu detalicznego na terenie Lublina oraz częściowo dostarczyli je sami studenci. Produkty spożywcze, których udział w całodobowej diecie był znaczący np.: pieczywo, mleko, ziemniaki, pochodziły z co najmniej trzech źródeł. Przy odtwarzaniu stosowano powszechnie przyjęte techniki i zwyczaje kulinarne (gotowanie, smażenie, dosalanie) oraz usunięto części niejadalne (kości, ości). Do odtwarzanych CRP nie dodawano suplementów diety zawierających którykolwiek z badanych pierwiastków, zarówno w postaci pojedynczych jak i złożonych preparatów. W celu oznaczenia zawartości składników mineralnych w odtworzonych racjach pokarmowych, uśrednione próbki mineralizowano przez spopielenie i oznaczono w nich zawartość wapnia, magnezu, sodu i potasu metodą płomieniową atomowej spektrometrii absorpcyjnej w aparacie Thermo Elemental Solaar M5. Parametry stosowanej metodyki oceniono na podstawie wartości odzysków, błędów metody i przez porównanie z materiałami referencyjnymi. Równoległe oszacowano, przy pomocy programu Dietetyk 2006, zawartość tych samych składników w poszczególnych racjach pokarmowych oraz obliczono wartości średnie dla obu płci, uwzględniono również poziom suplementacji i jego wpływ na wartość całkowitego pobrania wymienionych pierwiastków. Do oceny statystycznej otrzymanych wyników użyto programu Statistica 8.0 firmy StatSoft stosując test t-Studenta przy poziomie istotności 0,05.

WYNIKI I ICH OMÓWIENIE

Charakteryzując badane racje pokarmowe stwierdzono, że ich wartość energetyczna była średnio o ok. 20% niższa od uważanej za optymalną dla tej grupy wiekowej i umiarkowanej aktywności fizycznej – PAL 1,6-1,7 i wynosiła 1901 ± 506 kcal dla kobiet i 2594 ± 906 kcal dla mężczyzn. Średni udział energii z białka, tłuszczu i węglowodanów wynosił w procentach: $16,95 \pm 3,74$ i $16,39 \pm 3,82$, $33,9 \pm 7,97$ i $35,05 \pm 6,61$, $49,15 \pm 8,72$ i $48,56 \pm 7,66$ odpowiednio dla kobiet i mężczyzn. Powyższe wyniki świadczą o błędach żywieniowych i wskazują na konieczność zwiększenia wartości energetycznej diet oraz zmian w proporcjach składników czyli podwyższenia ilości energii z węglowodanów kosztem energii z tłuszczu. Oceniając zawartość wapnia, magnezu i potasu metodą obliczeniową uzyskano wyniki przeszacowane w stosunku do wartości uzyskanych na drodze analizy odtworzonych średnich racji pokarmowych, przy czym przy $p < 0,05$ były to różnice istotne statystycznie dla magnezu w przypadku obu płci i wapnia w grupie mężczyzn (tab.1). W przypadku sodu zawartość tego pierwiastka w badanych dietach oceniona metodą obliczeniową była istotnie niższa w stosunku do wartości otrzymanych poprzez analizę racji odtworzonych, ale takich wyników można było oczekiwać ponieważ gotowe potrawy są z reguły dosalane. Pobranie wszystkich pierwiastków było istotnie wyższe w grupie mężczyzn, co jest związane z większą wartością energetyczną diety. Zawartość wapnia w CRP kobiet w stosunku do obowiązujących zaleceń kształtowała się średnio poniżej 78% wartości wystarczającego spożycia

- AI (7), w grupie kobiet stosujących suplementy zawierające wapń poziom ten przekraczał 90% AI, a po uwzględnieniu ilości wapnia w preparatach i ich dawkowania przekraczał 105% AI.

Tab e l a 1. Pobranie wapnia, magnezu, sodu i potasu z dietami studentów (wartości średnie \pm SD, zakres)

Table 1. Dietary intake of calcium, magnesium, sodium and potassium with student's diets (average values \pm SD, range)

	Ca (mg)	Mg (mg)	Na (mg)	K (mg)
cała grupa				
Kobiety	782 \pm 367 103-2027 (721 \pm 52)*	292 \pm 103 95-884 (259 \pm 14)*	2175 \pm 962 484-6418 (3783 \pm 98)*	3080 \pm 1065 380-7697 (2938 \pm 79)*
Mężczyźni	1092 \pm 615 198-3187 (951 \pm 55)*	362 \pm 156 131-891 (296 \pm 14)*	3146 \pm 1485 1142-6990 (4629 \pm 165)*	3477 \pm 1142 1553-6211 (3355 \pm 87)*
Osoby nie stosujące suplementacji				
Kobiety	753 \pm 358 103-2027	289 \pm 107 95-884	2171 \pm 967 484-6418	3090 \pm 1075 1092-7697
Mężczyźni	1056 \pm 598 198-3187	356 \pm 162 131-899	3146 \pm 1455 1142-6996	3483 \pm 1138 1533-6211
Osoby stosujące suplementację				
Kobiety	915 \pm 403 330-1933 (19,0)**	311 \pm 95 186-638 (33,3)**	2743 \pm 281 2544-2942 (1,0)**	2968 \pm 1005 380-4361 (8,2)**
Suplementacja	151 \pm 159 5-800	120 \pm 105 27-500	127 \pm 156 16-237	62 \pm 147 2-600
Łącznie	1060 \pm 434 335-2333	429 \pm 146 216-938	2870 \pm 125 2781-2958	3029 \pm 1073 382-4961
Mężczyźni	1488 \pm 715 569-2525 (9,2)**	381 \pm 139 138-745 (23,7)**	0	3337 \pm 1493 1629-4390 (4,0)**
Suplementacja	299 \pm 240 6-650	222 \pm 148 48-500	0	139 \pm 124 5-250
Łącznie	1747 \pm 767 769-2796	603 \pm 213 189-932	0	3476 \pm 1494 1791-4640

*- wartości oznaczone analitycznie ; * - intake analitically determined

** - odsetek osób stosujących suplementy; ** - percentage of students who used dietary supplements

Diety mężczyzn zawierały ilości wapnia powyżej wartości 1000 mg, a w przypadku stosujących suplementy zbliżały się do 1500 mg, co po uwzględnieniu dodatkowo suplementacji daje wartości średnio powyżej 170% AI. Wyniki te są zbliżone lub wyższe w stosunku do danych z innych krajowych ośrodków akademickich (1, 8, 9, 10) i bardzo podobne do uzyskanych w Wielkiej Brytanii (1). Średnie zawartości magnezu w dietach kobiet mieściły się w przedziale między średnim zapotrzebowaniem grupy - EAR i zalecanym spożyciem - RDA, przy czym studentki stosujące suplementy diety spożywały o kilka procent większe ilości tego pierwiastka, a po uwzględnieniu suplementacji były to poziomy wyższe nawet od RDA dla mężczyzn. W dietach studentów stosujących i nie stosujących suplementów, zawartości magnezu były bardzo zbliżone, jednak po uwzględnieniu dodatkowego spożycia z tymi preparatami zbliżały się do 150% wartości RDA. Wyniki z 2011 roku były wyższe niż otrzymane w latach 2004 i 2005 (11), niższe od rezultatów otrzymanych dla studentów medycyny w Warszawie oraz zbliżone lub wyższe w stosunku do studentów Uniwersytetu Medycznego w Poznaniu (8, 10). Zawartość sodu w racjach pokarmowych studentów, zarówno w grupie kobiet jak i mężczyzn znacząco przekraczała normę wystarczającego spożycia wynoszącą 1300 mg, zwłaszcza ilości otrzymane z analizy diet odtworzonych, należy jednak podkreślić, że są to ilości porównywalne do uzyskiwanych przez innych autorów (8, 10, 12). Pozytywnym wydaje się być fakt, że stosowanie suplementacji tym pierwiastkiem dotychczas zanikowej ilości kobiet i w ogóle nie występowało u mężczyzn, a ponadto poziom suplementacji był marginalny. Pobranie potasu w grupie kobiet i mężczyzn stosujących i nie stosujących suplementy pozostawało praktycznie na tym samym poziomie, a ilości tego pierwiastka przyjmowane z suplementami diety nie przekraczały 5% jego dobowego pobrania i dotyczyły tylko kilku procent osób biorących udział w badaniach. W CRP mężczyzn ilości potasu były wyższe o ok. 12%, niż w racjach kobiet, jednak różnica ta jest najmniejsza w stosunku do innych pierwiastków. Całkowite pobranie potasu przez kobiety przekraczało wartość AI dla tej grupy wiekowej i umiarkowanej aktywności fizycznej, natomiast w grupie mężczyzn było na poziomie niższym od 80% tej wartości. Ilości tego pierwiastka w całodobowych dietach są zbliżone do wyników uzyskiwanych w innych publikacjach (8, 9, 13), lub niższe zwłaszcza w grupie mężczyzn (10,13,14).

WNIOSKI

1. Z przeprowadzonych badań wynika, że - ocenione na podstawie wywiadu żywieniowego - pobranie wapnia, magnezu i potasu w CRP jest przeszacowane w stosunku do rzeczywistej zawartości tych pierwiastków, natomiast w przypadku sodu należałoby uwzględnić poprawki na dosalanie potraw, ponieważ jest istotnie zaniżone.

2. Pobranie wapnia z dietami studentek jest zbyt niskie w stosunku do zaleceń żywieniowych i wymaga korekty diety w produkty o jego wysokiej zawartości lub suplementacji.

3. Studenci powinni spożywać więcej produktów roślinnych o wysokiej zawartości potasu.

4. Suplementacja wapniem i magnezem w sposób istotny podnosi jego dobowe pobranie, jej poziom nie stwarza zagrożenia, chociaż wydaje się, że w wielu przypadkach nie ma uzasadnienia żywieniowego.

Z. Marzec, A. Marzec, L. Wyszogrodzka – Koma, A. Buczek

ASSESSMENT OF CALCIUM, MAGNESIUM, SODIUM AND POTASium INTAKE WITH DAILY FOOD RATIONS AND SUPPLEMENTS IN THE GROUP OF STUDENTS

Summary

The aim of the study was to estimate the calcium, magnesium, sodium and potassium intake with daily food rations and supplements in the group of 271 students from Medical University in Lublin. Data about food and supplements consumption were collected using 24-hour dietary recall. The average diets duplicates were composed on the basis of these data and made in six recurrences. The content of investigated elements in daily diets was determined using flame atomic absorption spectrometry method and estimated with DIETETYK 2006 software. The study revealed that the intakes of calcium and potassium were below the AI value in women and men group, respectively. Dietary supplements significantly increased the intake of calcium and magnesium in men and women group, but the amounts of potassium and especially sodium consumed with dietary supplements were very low, and under 5% of total daily intake.

PIŚMIENICTWO

1. *Theobald H. E.*: Dietary calcium and health. British Nutrition Foundation. Nutrition Bulletin, 2005; 30 : 241-243. – 2. *Whitney E., Rady-Rolfes S.*: Understanding Nutrition, Eleventh Ed. Thomson Wadsworth, Belmont 2006. – 3. *Gawęcki J., Hryniwiecki L.* (red.): Żywnie człowieka. Podstawy nauki o żywieniu. PWN, Warszawa 2008. – 4. *Gertig H., Przysławski J.*: Bromatologia. Zarys nauki o żywności i żywieniu. PZWL, Warszawa 2006. – 5. *Bolesławska I., Przysławski J.*: Zawartość wybranych makropierwiastków w całodziennych racjach pokarmowych osób dorosłych z terenu wielkopolski. Żyw. Człow. Metab., 2005; 32 (Suppl 1): 129-132. – 6. *Tsugane S.*: Salt, salted food intake, and risk of gastric cancer: epidemiologic evidence. Cancer Sci., 2005; 96(1): 1-6. – 7. *Jarosz M., Bulhak- Jachymczyk B.* (red.): Normy żywienia człowieka. PZWL, Warszawa 2008. – 8. *Białas S., Duda G., Saran A.*: The assessment of the minerals intake from daily food rations and supplements among University Students. Żyw. Człow. Metab., 2005; 32 (Supl. 1,2): 1304-1310. – 9. *Paško P., Krośniak M., Chłopicka J., Zagrodnik I., Zachwieja Z.*: Ocena sposobu żywienia studentów Wydziału Farmaceutycznego Collegium Medicum Uniwersytetu Jagiellońskiego w Krakowie w latach 2003 i 2004. Część I; Składniki mineralne. Żyw. Człow. Metab., 2005; 32 (Supl. 1,2): 660-667. – 10. *Ziółkowska A., Ostrowska A.*: Porównanie spożycia wybranych pierwiastków w całodziennych racjach pokarmowych warszawskich studentów medycyny w latach 2001-2004. Żyw. Człow. Metab., 2005; 32(Supl.1,2): 646-649.
11. *Marzec Z., Marzec A., Zaręba S.*: Ocena wartości energetycznej oraz pobrania wybranych pierwiastków z całodziennymi dietami studentów. Bromat.Chem. Toksykol., 2006; 39(Supl): 299-301. – 12. *Czerwińska D., Czerniawska A.*: Ocena spożycia sodu z uwzględnieniem soli kuchennej jako jego źródła, w wybranej populacji warszawskiej. Rocz. PZH, 2007; 58 (1): 205-210. – 13. *Marzec Z., Koch W., Marzec A.*: Ocena spożycia niektórych składników odżywczych z racjami pokarmowymi studentów lubelskich uczelni. Bromat. Chem. Toksykol., 2009; 42 (3): 604-609. – 14. *Charkiewicz A. E., Szpak A., Poniatowski B., Korecki J., Sawicki Z.*: The content of minerals in the diet of men from Białystok. Bromat. Chem. Toksykol., 2009; 42 (3): 625-628.