

Renata Markiewicz-Żukowska

STĘŻENIE WAPNIA W SUROWICY KRWI OSÓB STARSZYCH

Zakład Bromatologii Uniwersytetu Medycznego w Białymstoku

Kierownik: prof. zw. dr hab. n. farm. *M. H. Borawska*

Celem pracy było oznaczenie stężenia wapnia (Ca) w surowicy krwi osób starszych z regionu Podlasia przebywających w Domu Pomocy Społecznej w Białymstoku.

Stężenie Ca w surowicy krwi 99 osób oznaczono metodą atomowej spektrometrii absorpcyjnej na aparacie Z – 2000.

Wykazano, że średnie stężenie Ca w surowicy krwi osób starszych wynosiło $82,71 \pm 17,8$ mg/l i mieściło się w zakresie wartości referencyjnych u 46,3% badanych podczas gdy u 47,6% - było za niskie.

Wskazane jest podjęcie działań zapobiegających niedoborom tego makroelementu poprzez modyfikację diety albo zastosowanie suplementacji preparatami wapnia.

Hasła kluczowe: wapń, surowica, ludzie starsi

Key words: calcium, serum, elderly people

U osób starszych często dochodzi do niedoborów wapnia (Ca) w ustroju. Składają się na to czynniki związane z wiekiem. Istotne znaczenie ma przede wszystkim obniżenie wchłaniania jelitowego, które koreluje ze zmniejszoną zdolnością wchłaniania wit. D, nietolerancją laktozy oraz przyjmowaniem leków takich jak moczopędne lub kortykosteroidy (1).

Ca jest podstawowym materiałem budulcowym kości i zębów. Ponadto odgrywa bardzo ważną rolę w regulacji czynności komórek. Jony Ca są regulatorami pobudliwości nerwowo-mięśniowej, krzepnięcia krwi, transportu przez błony plazmatyczne, reakcji enzymatycznych, uwalniania hormonów i neuroprzekazników. Przy stężeniu Ca w surowicy mniejszym niż 84 mg/l (hipocalcemia) mogą pojawić się objawy nadpobudliwości nerwowo-mięśniowej z napadami tężyczki, zespół parkinsonoidalny, zaburzenia czucia, stany lękowe i zaburzenia psychiatryczne (2,3,4).

Badania prowadzone wcześniej w Zakładzie Bromatologii UMB i w innych ośrodkach w Polsce (5,6,7,8,9) wykazały niskie zawartości Ca w rączach pokarmowych ludzi starszych. Istnieje więc potrzeba monitorowania stężenia tego pierwiastka w organizmie osób narażonych na jego niedobór.

Celem pracy było oznaczenie stężenia Ca w surowicy krwi osób starszych z regionu Podlasia przebywających w Domu Pomocy Społecznej w Białymstoku.

MATERIAŁ I METODY

Materiał do badań stanowiła surowica krwi 99 osób starszych przebywających w Domu Pomocy Społecznej w Białymstoku, którą pobierano do probówek typu Vacutainer i odwirowywano w celu uzyskania surowicy.

Oznaczenia stężenia Ca w surowicy krwi przeprowadzono metodą atomowej spektrometrii absorpcyjnej z atomizacją w płomieniu acetylenowo-tlenowym (GFAAS) przy długości fali 422,7 nm na aparacie Z-2000 firmy Hitachi z korekcją tła *Zeemana*.

Na prowadzenie oznaczeń w materiale biologicznym uzyskano zgodę Komisji Bioetycznej UMB - R-I- 002/259/2008. Podczas pobierania krwi osoby informowano o celu badań i wyrażały one zgodę pisemną na udział w badaniach. Zebrano również dane dotyczące pomiarów antropometrycznych ciała i obliczono wskaźnik masy ciała (*Body Mass Index* - BMI).

Dokładność użytej metody oznaczania weryfikowano na certyfikowanym materiale odniesienia – surowicy ludzkiej - Seronorm Trace Elements MIO181, Sero AS. Wyniki opracowano statystycznie za pomocą programu Statistica v.10.

WYNIKI I ICH OMÓWIENIE

Prawidłowe stężenie Ca w surowicy krwi wynosi od 84 do 104 mg/l i zależy w głównej mierze od jego zawartości w spożywanej diecie, stopnia wchłaniania Ca w przewodzie pokarmowym, resorpcji zwrotnej w cewkach nerkowych oraz mobilizacji lub odkładania się Ca w kościach (10).

Tabela I: Charakterystyka badanych osób

Table I: People characteristics

L.p.	Parametr	Badane grupy		
		Ogółem (n=99)	K-Kobiety (n=52)	M-Mężczyźni (n=47)
		Średnia \pm SD (zakres)		
1.	Ca (mg/l)	82,71 \pm 17,8 (29,42 – 119,84)	83,25 \pm 15,9 (44,50 – 112,06)	82,09 \pm 19,9 (29,42 – 119,84)
2.	Wiek (lata)	76,0 \pm 11 (55 – 102)	79,5 \pm 10 (57 – 101)	72,1 \pm 11 (55 – 102), pK/M=0,0005
3.	BMI (kg/m ²)	27,8 \pm 7 (15,3 - 61,8)	28,4 \pm 8 (17,7 - 61,8)	27,0 \pm 6 (15,3 - 40,7)

BMI - Body Mass Index, SD – odchylenie standardowe, n – liczebność grupy, p – poziom istotności

Stężenie Ca w surowicy krwi badanych osób starszych (średnia wieku: 76,0 \pm 11 lat) wahało się od 29,42 do 119,84 mg/l (średnio 82,71 \pm 17,8 mg/l) – tabela I. Większość (52,5 %) badanych osób stanowiły kobiety i były one istotnie (p=0,0005) starsze (79,5 \pm 10 lat) w porównaniu do mężczyzn (72,1 \pm 11 lat).

Średnie BMI kobiet wynosiło $28,4 \pm 8 \text{ kg/m}^2$ i nie różniło się istotnie od wskaźnika BMI mężczyzn ($27,0 \pm 6 \text{ kg/m}^2$). Nie odnotowano istotnej korelacji pomiędzy wiekiem i BMI a stężeniem Ca w surowicy osób starszych.

Wykazano, że średnie stężenie Ca w surowicy kobiet ($83,25 \pm 15,9 \text{ mg/l}$) było zbliżone do wartości odnotowanej u mężczyzn ($82,09 \pm 19,9 \text{ mg/l}$). Otrzymane wyniki były o 10% niższe od wartości zaobserwowanych w grupie starszych kobiet z Korei (11).

Stwierdzono, że stężenie Ca w surowicy kobiet ujemnie korelowało ($r=-0,35$; $p=0,027$) z ilością przeżytych porodów. Podczas ciąży Ca pochodzący z diety oraz z zapasów magazynowanych w organizmie matki transportowany jest do płodu. Niedostarczanie odpowiedniej ilości Ca w tym okresie może zwiększać w przyszłości ryzyko wystąpienia chorób układu kostnego, np. osteoporozy.

Wykazano, że u 46,3 % osób starszych stężenie Ca w surowicy mieściło się w zakresie wartości referencyjnych (84 - 104 mg/l). Jednocześnie 47,6 % badanych miało za niskie stężenie Ca w surowicy, natomiast u 6,1 % stwierdzono stężenie powyżej wartości referencyjnych. Istotny wzrost stężenia wapnia we krwi może występować w przypadku niektórych chorób nowotworowych oraz w nadczynności tarczycy. Spadek ilości wapnia może być spowodowany niedoborem witaminy D, niedoczynnością przytarczyc, niewydolnością nerek, chorobą alkoholową, a także zbyt niską podażą Ca z dietą. Wskazane jest podjęcie działań zapobiegających niedoborom tego makroelementu poprzez modyfikację diety albo zastosowanie suplementacji.

WNIOSKI

1. Stężenie Ca w surowicy poniżej wartości referencyjnych może wiązać się z obniżoną podażą tego pierwiastka z dietą.
2. Płeć, wiek oraz wartość BMI nie wpływały na stężenie Ca w surowicy osób starszych.
3. Stężenie Ca w surowicy kobiet korelowało ujemnie z ilością przeżytych porodów.
4. Wskazana jest modyfikacja diety lub zastosowanie suplementacji preparatami Ca.

R. Markiewicz-Żukowska

SERUM CALCIUM LEVEL IN ELDERLY PEOPLE

Summary

The aim of this study was to examine calcium (Ca) level in serum of elderly people from Podlasie region residing in the Nursing Home in Białystok. Ca level in serum of 99 elderly people was estimated by flame atomic absorption spectrometry technique on Z-2000 spectrometer. The average Ca level in serum was $82.77 \pm 17.8 \text{ mg/l}$. According to the reference values, Ca level in serum was in norm in 46.3% of the people, while in 47.6% it was too low. It is recommended to take action to prevent deficiency of this macroelement by modifying the diet or applying calcium supplements.

PIŚMIENNICTWO

1. *Jellin J.M., Gregory P., Batz F., Hitchens K.*: Pharmacist's Letter/Prescriber's Letter Natural Medicines Comprehensive Database. 3rd ed. Stockton C.A.: Therapeutic Research Facility, 2000.-
2. *Ganong W.*: Fizjologia. PZWL, Warszawa 1994.-
3. *Heaney R.P.*: The importance of calcium intake for life long skeletal health. *Calcif. Tissue Int.*, 2002, 8: 70 – 73.-
4. *Shils M.E.*: Modern nutrition In Health and Disease. 9th ed. Baltimore: Williams and Wilkins, 1999.-
5. *Markiewicz R., Borawska M.H., Socha K., Gutowska A.*: Wapń i magnez w dietach osób starszych z regionu Podlasia. *Bromat. Chem. Toksykol.*, 2009; 42, 3: 629-635.-
6. *Blumberg J.*: Nutritional needs of seniors. *J. Am. Coll. Nutr.*, 1997; 16, 6: 517-523.-
7. *Sadowska J., Śliwińska U.*: Ocena sposobu żywienia i stanu odżywienia osób w wieku starszym, zamieszkałych na terenach wiejskich. *Żyw. Człow. Metabol.*, 2005; 32, 3: 187-202.-
8. *Chalcarz W., Spochacz-Przygocka E.*: Ocena spożycia składników mineralnych przez pensjonariuszy z wielkopolskich domów pomocy społecznej. *Nowiny Lek.*, 2005; 74, 4, 369-372.-
9. *Skop A., Kolarzyk E.*: Ocena sposobu żywienia i stanu zdrowia starszych mieszkańców domów pomocy społecznej. *Nowiny Lek.*, 2005; 74, 4: 480-483.-
10. *Neumeister B., Besenthal I., Liebich H.*: Diagnostyka laboratoryjna. Urban& Partner, Wrocław 2001.
11. *Cho G.J., Shin J.H., Yi K.W., Park H.T., Kim T., Hur J.Y., Kim S.H.*: Serum calcium level is associated with metabolic syndrome in elderly women. *Maturitas*, 2011; 68(4): 382-386.

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