

*Małgorzata Misztal-Szkudlińska, Anna Chelmieniewicz, Piotr Szefer*

## OCENA ZAWARTOŚCI WAPNIA W GOTOWYCH PRODUKTACH SPOŻYWCZYCH PRZEZNACZONYCH DLA MAŁYCH DZIECI

Katedra i Zakład Bromatologii Gdańskiego Uniwersytetu Medycznego  
Kierownik: Prof. dr. hab. *P. Szefer*

*Celem pracy była ocena zawartości wapnia w popularnych produktach spożywczych przeznaczonych dla małych dzieci. Zbadano 42 produkty, w tym 26 środków spożywczych specjalnego przeznaczenia żywieniowego. Wyniki porównano z normami i obliczono procent realizacji normy dla dzieci. Najbogatszym źródłem wapnia były twarożki smakowe, jogurty i desery mleczne.*

Hasła kluczowe: żywność dla dzieci, środki spożywcze specjalnego przeznaczenia żywieniowego, wapń, atomowa spektroskopia absorpcyjna

Key words: baby food, foodstuffs for particular nutritional uses, calcium, atomic absorption spectrometry

Okres niemowlęcy i wczesnego dzieciństwa to czas szybkiego wzrostu i rozwoju organizmu o szczególnych zapotrzebowaniach żywieniowych m.in. na składniki mineralne, a w szczególności wapń. Wapń w organizmie poza tworzeniem kości i zębów bierze udział w przewodnictwie bodźców nerwowych, kurczliwości mięśni, warunkuje prawidłową krzepliwość krwi, pracę układu sercowo – naczyniowego, wspomaga obniżanie ciśnienia tętniczego krwi, odpowiada za wydzielanie hormonów i aktywację niektórych enzymów. Najlepszym źródłem tego pierwiastka w żywieniu jest mleko i jego przetwory (1 – 3).

Niedobory wapnia w diecie małych dzieci mogą być związane z wystąpieniem krzywicy, a w późniejszym wieku osteomalacji i osteoporozy (1,4). Ponadto mogą one doprowadzić do nadmiernej pobudliwości organizmu, tężyczki, zaburzeń neurologicznych oraz sprzyjają wzrostowi ciśnienia tętniczego krwi (1). Zwiększone ryzyko niedoboru wapnia występuje głównie u osób spożywających niewystarczającą ilość produktów mlecznych, cierpiących na alergię na mleko krowie, nietolerancję laktozy lub złe wchłanianie składników pokarmowych (2).

Celem pracy było oznaczenie zawartości wapnia w popularnych produktach deserowych dla dzieci.

### MATERIAŁ I METODY

Materiał do badań stanowiły 42 gotowe produkty, w tym 26 środków spożywczych specjalnego przeznaczenia żywieniowego (ŚSSPŻ). Obecnie obowiązujące prawo znosi termin ŚSSPŻ (5, 6), jednakże kierując się faktem, iż w dalszym ciągu

na rynku można kupić produkty dla dzieci z taką adnotacją, a ponadto w momencie wyboru produktów do analiz (przełom 2012 i 2013 roku) obowiązywało jeszcze prawo (7) stosujące ten termin, w niniejszej pracy zastosowano go.

Produkty do analiz wybrano na podstawie wyników ankiety dotyczącej częstości podawania gotowej żywności małym dzieciom. Ankieta została przeprowadzona na przełomie 2012/2013 roku wśród 100 respondentów z województwa pomorskiego i kujawsko-pomorskiego. Produkty zakupiono w handlu detalicznym na terenie Trójmiasta, podzielono je na 8 grup tj.: desery mleczne, jogurczki smakowe, serki homogenizowane, twarożki, musy owocowe, musy owocowe z dodatkami produktów zbożowych, jogurtu i twarożku. Jak podaje producent 6 produktów było wzbogaconych w wapń (3 twarożki i 3 desery mleczne).

Próbki żywności poddano liofilizacji, homogenizacji i mineralizacji na mokro w systemie mikrofalowym. Łącznie oznaczono 126 podpróbek analitycznych za pomocą atomowej spektroskopii absorpcyjnej techniką płomieniową. Poprawność otrzymanych wyników sprawdzono na drodze analizy dwóch certyfikowanych materiałów odniesienia (BCR 063R i BCR 380R), uzyskując zadowalające odzyski, odpowiednio 101 i 110 %.

Do analiz statystycznych wykorzystano programy STATISTICA 10 oraz Graph Pad Prism. W celu sprawdzenia istotnych statystycznie różnic w stężeniach wapnia pomiędzy różnymi grupami produktów zastosowano testy nieparametryczne ANOVA *Kruskalla–Walisa*, test post-hoc *Dunna* oraz test *U Manna–Withney’a*.

## WYNIKI I ICH OMÓWIENIE

Szczegółowe wyniki dotyczące średnich zawartości wapnia w badanych grupach żywności oraz procent realizacji norm przedstawiono w tabeli I.

Wapń oznaczono średnio na poziomie  $43,63 \pm 2,60$  mg/100 g. Najwyższe stężenia stwierdzono w przypadku twarożków owocowych typu danonki, które jak podaje producent są wzbogacane w wapń. Dobrym źródłem omawianego pierwiastka są przeznaczone specjalnie dla dzieci powyżej 6. miesiąca życia jogurczki smakowe, następnie desery mleczne i serki homogenizowane. Uzyskane wyniki w produktach mlecznych nie odbiegają znacząco od danych zawartych w tabelach wartości odżywczej (8). Musy owocowe czyste i z dodatkami charakteryzują się niższą zawartością wapnia, co jest zgodne z wynikami podanymi w dostępnej literaturze (9-11). Analizowane grupy produktów różniły się istotnie statystycznie pod względem stężenia wapnia (ANOVA *Kruskalla–Wallisa*,  $p < 0,05$ ). Przeprowadzony test post-hoc *Dunna* ( $p < 0,05$ ) wykazał różnice w stężeniu omawianego pierwiastka dla musów owocowych i deserów mlecznych, jogurczków smakowych, twarożków oraz musów owocowych z dodatkiem produktów zbożowych i jogurczków smakowych, twarożków.

W zwykłych produktach ( $65,14 \pm 22,63$  mg Ca/100 g) w porównaniu do ŚSSPŻ ( $29,52 \pm 36,66$  mg Ca/100 g) oznaczono wyższe stężenia badanego pierwiastka (test *U Manna–Withney’a*,  $p < 0,05$ ). Stwierdzono również istotne różnice pomiędzy stężeniami wapnia w ŚSSPŻ, podzielonych według wieku dziecka, któremu można podać dany produkt (ANOVA *Kruskalla–Wallisa*,  $p < 0,05$ ). Tylko produkty prze-

znaczone dla dzieci po 6. i po 4. miesiącu życia różniły się istotnie pod względem stężenia oznaczanego pierwiastka (test post-hoc *Dunna*,  $p < 0,05$ ). Zawartość wapnia w przypadku ŚSSPŻ była zgodna z wytycznymi dotyczącymi tego rodzaju produktów (7).

Tabela I. Średnia zawartość, SD i zakres (mg / 100 g) oraz procent realizacji norm (%) wapnia w poszczególnych grupach produktów.

Table I. Mean content, SD and range (mg / 100 g) and percentile degree of realization of food norms (%) of calcium in each products group.

Grupa produktów	Liczba produktów w grupie	Średnie stężenia $\pm$ SD (mg / 100 g)	Zakres (mg / 100 g)	Realizacja norm (%)
Desery mleczne	8	66,68 $\pm$ 3,24	40,58–98,94	EAR – 13,3 RDA – 9,5
Jogurciki smakowe	6	86,06 $\pm$ 7,26	62,92–97,92	AI – 33,1
Musy owocowe	10	4,68 $\pm$ 0,88	1,46–10,27	AI – 2,34
Musy owocowe z dod. produktów zbożowych	3	3,33 $\pm$ 0,63	0,088–5,35	AI – 1,2
Musy owocowe z jogurtem	4	24,16 $\pm$ 1,96	14,96–32,07	AI – 9,3
Musy owocowe z twarożkiem	3	23,32 $\pm$ 3,19	12,81–36,36	AI – 9
Serki homogenizowane	5	48,44 $\pm$ 1,42	36,91–49,71	EAR – 9,7 RDA – 6,9
Twarożki	3	105,71 $\pm$ 1,48	101,86–109,65	EAR – 21,1 RDA – 15,1

Procent realizacji norm żywnościowych został oszacowany na poziomie średniego zapotrzebowania (EAR), zalecanego zapotrzebowania (RDA) oraz wystarczającego spożycia (AI) według najnowszych norm żywienia dla populacji polskiej (12). Wartość normy została dobrana do grupy produktów według zaleceń, co do wieku dziecka, któremu można podać dany produkt. Procent realizacji normy został oszacowany na podstawie danych przeliczonych na 100 g produktu, zgodnie z jednostką normy, największy stwierdzono dla jogurcików smakowych, twarożków i deserów mlecznych.

## WNIOSKI

1. Najwyższe zawartości wapnia stwierdzono w produktach mlecznych z grupy twarożków, jogurcików smakowych i deserów mlecznych.
2. Produkty mleczne charakteryzowały się najwyższym procentem realizacji obowiązujących norm żywienia dla populacji polskiej.

M. Misztal-Szkudlińska, A. Chełmieniec, P. Szefer

CALCIUM CONTENT IN POPULAR FOOD PRODUCTS DESIGNED  
FOR SMALL CHILDREN NUTRITION

Summary

The aim of this study was to determine calcium content in popular food products designed for small children. 42 products (126 food samples) were analyzed. The products were divided into eight groups: milk desserts, flavored yogurts, smooth cottage cheese, cottage cheese, fruity musses, fruity musses with additions cereal products, yogurt and cream cheese. The mean content of calcium in all products was  $43.63 \pm 2.60$  mg/100 g. The milk products were characterized by the highest content of calcium, while lower content was found in the fruity musses and fruity musses with additions. The percentile degree of realization of food norms was also evaluated, at the estimated average requirement (EAR), recommended dietary allowances (RDA), adequate intake (AI). The highest value of this factor was estimated for milk products.

PIŚMIENNICTWO:

1. *Wojtasik A., Jarosz M., Stoś K.*: Składniki mineralne. W: Normy żywienia dla populacji polskiej – nowelizacja. Jarosz M. (red.) Instytut Żywności i Żywienia Warszawa, 2012; 123-143. – 2. *Gröber U.*: Mikroskładniki odżywcze. Tuning metaboliczny – profilaktyka – leczenie. Piwowar A. (red. wyd. polskiego). MedPharm Polska Wrocław, 2010; 153–158. – 3. *Biesalski H.B., Grimm P.*: Żywnienie. Atlas i podręcznik. Gajewska D. (red. wyd. polskiego). Elsevier Urban & Partner Wrocław, 2012; 210–215. – 4. *Iwańczak B., Krzesiek E., Iwańczak F.*: Osteoporoza i osteopenia u dzieci i młodzieży – przyczyny, diagnostyka i leczenie. *Adv. Clin. Exp. Med.*, 2004; 13 (1): 177–184. – 5. Rozporządzenie Parlamentu Europejskiego i Rady (UE) Nr 609/2013 z dnia 12 czerwca 2013 r. w sprawie żywności przeznaczonej dla niemowląt i małych dzieci oraz żywności specjalnego przeznaczenia medycznego i środków spożywczych zastępujących całodzienną dietę, do kontroli masy ciała oraz uchylające dyrektywę Rady 92/52/EWG, dyrektywy Komisji 96/8/WE, 1999/21/WE, 2006/125/WE i 2006/141/WE, dyrektywę Parlamentu Europejskiego i Rady 2009/39/WE oraz rozporządzenia Komisji (WE) nr 41/2009 i (WE) nr 953/2009. Dz. Urz. UE L 181/35, 29.6.2013. – 6. *Wilka H.M., Weker H.*: Żywność dla niemowląt i małych dzieci w aspekcie zmieniającego się prawa żywnościowego. *Bromat. Chem. Toksykol.*, 2014; 47 (3): 778–783. – 7. Rozporządzenie Ministra Zdrowia z dnia 16 września 2010 r. w sprawie środków spożywczych specjalnego przeznaczenia żywieniowego. Dz. U. nr 180 poz. 1214. – 8. *Kunachowicz H., Nadolna I., Przygoda B., Iwanow K.*: Tabele składu i wartości odżywczej żywności. Wydawnictwo Lekarskie PZWL, Warszawa, 2005; 62–78. – 9. *Moreno-Rojas R., Canal-Ruiz C., Amaro-López M.A., Cámara-Martos F.*: Probabilistic assessment of the intake of mineral and trace elements by consumption of infant formulas and processed cereal-based food in Spain. *CyTA – J. Food*, 2015; 13 (2): 243–252. – 10. *Melo R., Gellein K., Evje L., Syversen T.*: Minerals and trace elements in commercial infant food. *Food Chem. Toxicol.*, 2008; 46(10): 3339–3342.

11. *Marzec A., Marzec Z., Kidala J., Zaręba S.*: Zawartość wapnia i fosforu w niektórych produktach przeznaczonych do żywienia niemowląt i małych dzieci. *Bromat. Chem. Toksykol.*, 2009; 42 (3): 793–797. – 12. *Jarosz M.*: Tabele zbiorcze norm żywienia ludności polskiej. W: Normy żywienia dla populacji polskiej – nowelizacja. Jarosz M. (red.) Instytut Żywności i Żywienia Warszawa, 2012; 139.

Adres: 80-416 Gdańsk, al. Gen. Hallera 107