

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

OCENA ZAWARTOŚCI SODU I POTASU W GOTOWYCH PRODUKTACH SPOŻYWCZYCH PRZEZNACZONYCH DLA NIEMOWLĄT I MAŁYCH DZIECI

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

Oznaczono zawartość sodu i potasu w produktach spożywczych przeznaczonych dla niemowląt i małych dzieci. W oparciu o uzyskane wyniki oceniono procent realizacji normy wystarczającego spożycia (AI) dla dzieci. Najwięcej sodu zawierała żywność z grupy wędlin, parówek, obiadków z dodatkiem ryby i deserów mlecznych. Natomiast najlepszym źródłem potasu były wędliny, parówki, obiady warzywne, obiady z dodatkiem ryby.

Hasła kluczowe: żywność dla niemowląt i małych dzieci, środki spożywcze specjalnego przeznaczenia żywieniowego, sód, potas, atomowa spektroskopia absorpcyjna, wystarczające spożycie (AI).

Key words: infants and baby foods, foodstuffs for particular nutritional uses, sodium, potassium, atomic absorption spectrometry, adequate intake (AI).

Żywność dla dzieci powinna być odpowiednio dobrana pod względem jakości i ilości składników odżywczych, mineralnych i witamin. Właściwe żywienie jest najlepszym sposobem zachowania zdrowia, zapewnienia dziecku optymalnego rozwoju fizycznego i psychicznego oraz profilaktyki wielu schorzeń. Obecnie u coraz młodszych osób obserwuje się wzrost występowania chorób cywilizacyjnych, takich jak cukrzyca czy nadciśnienie tętnicze, związanych z nieprawidłową dietą (1, 2).

Głównym źródłem sodu w diecie są produkty i napoje z dodatkiem chlorku sodu, natomiast potasu głównie suszone owoce, nasiona, ziemniaki i banany. Sód i potas odpowiadają za równowagę kwasowo-zasadową, regulują gospodarkę wodno-elektrolitową organizmu, poprzez działanie antagonistyczne utrzymują prawidłowe ciśnienie tętnicze krwi (3, 4).

Celem pracy było oznaczenie stężeń sodu i potasu w produktach spożywczych przeznaczonych dla niemowląt i małych dzieci.

MATERIAŁ I METODY

Materiał do badań stanowiło 76 produktów, w tym 45 z adnotacją środka spożywczy specjalnego przeznaczenia żywieniowego. Produkty zakupiono w handlu

detalicznym na terenie Trójmiasta. Żywność podzielono na 10 grup tj.: obiadki z dodatkiem ryby, obiadki z mięsem i warzywami, obiadki z warzywami, wędliny, parówki i kiełbaski, desery mleczne, jogurciki smakowe, musy owocowe, musy owocowe z dodatkiem produktów zbożowych, musy owocowe z dodatkiem produktów mlecznych, serki homogenizowane i twarożki.

Próbki żywności poddano liofilizacji, homogenizacji i mineralizacji na mokro w systemie mikrofalowym. Łącznie oznaczono około 450 próbek 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 odzyski odpowiednio 99% i 101% dla Na oraz 106% i 98% dla K.

Do analiz statystycznych wykorzystano programy Statistica 10 i Graph Pad Prism. W celu wykazania istotnych statystycznie różnic pomiędzy stężeniami Na i K w badanej żywności zastosowano testy nieparametryczne ANOVA Kruskala-Wallisa, test post hoc Dunna i test U Manna-Withney'a.

WYNIKI I ICH OMÓWIENIE

Wyniki dotyczące średnich stężeń Na i K w grupach badanych produktów oraz procent realizacji norm przedstawiono w tabeli I.

Sód oznaczono na poziomie $106,5 \pm 251,8$ mg/100 g, natomiast średnia dla potasu wynosiła $171,5 \pm 70,5$ mg/100 g. Produkty zwykłe (PZ) charakteryzowały się wyższą zawartością badanych pierwiastków niż środki spożywcze specjalnego przeznaczenia żywieniowego (ŚSSPŻ), odpowiednio $228,4 \pm 379,3$ mg Na/100 g i $201,7 \pm 96,3$ mg K/100 g dla PZ oraz $27,0 \pm 30,8$ mg Na/100 g i $151,8 \pm 35,9$ mg K/100 g dla ŚSSPŻ (test U Manna-Withney'a $p < 0,00001$ dla Na i $p < 0,01$ dla K). Zawartość K i Na w ŚSSPŻ była zgodna z wytycznymi dotyczącymi tego rodzaju produktów (5).

Badane grupy żywności charakteryzowały się zróżnicowanym poziomem oznaczanych pierwiastków (ANOVA Kruskala-Wallisa, $p < 0,0001$ dla Na i $p < 0,01$ dla K). Najwyższe stężenia Na i K stwierdzono w grupie wędlin, parówek i kiełbasek, do których w trakcie procesów technologicznych dodawany jest NaCl. Sód oznaczono na znacznie niższym poziomie (od 46 do 22 mg/100 g) w grupach obiadków z dodatkiem ryby, deserów mlecznych, obiadków z warzywami, jogurcików smakowych oraz serków homogenizowanych i twarożków. Natomiast w przypadku pozostałych grup żywności zawartość Na nie przekraczała 12 mg/100 g. Stwierdzono, że otrzymane wyniki zawartości sodu są zgodne z informacją umieszczoną na etykietach badanych produktów. Dobrym źródłem K wśród gotowej żywności dla dzieci są obiadki z warzywami i z dodatkiem ryby, desery mleczne, obiadki z mięsem i warzywami, musy owocowe z dodatkiem produktów zbożowych oraz jogurciki smakowe (od 186 do 157 mg K/100 g). Poniżej 131 mg K w 100 g badanego produktu stwierdzono w pozostałych grupach żywności. Zawartość analizowanych pierwiastków w obiadkach dla dzieci, musach owocowych i produktach mlecznych jest zbliżona do wyników zawartych w dostępnej literaturze (6–8). Uzyskano podobne zawartości Na i K jak w badaniach Melo i in. (6) grupując badaną żywność pod względem wieku dziecka, któremu można podać dany posiłek. Wyniki były istotne statystycznie tylko dla Na

(ANOVA Kruskala-Wallisa, $p < 0,001$). Przeprowadzony test post hoc Dunna wykazał różnice istotne statystycznie ($p < 0,001$) dla grup produktów przeznaczonych dla dzieci w wieku: od urodzenia do pół roku vs. od roku do trzech lat oraz od pół do roku vs. od roku do trzech lat.

Tab e l a 1. Mediana, średnie stężenie, SD i zakres (mg/100 g) oraz procent realizacji norm (%) dla sodu i potasu w poszczególnych grupach produktów

Table 1. Median, mean content, SD and range (mg/100 g) and percentile degree of realization of food norms (%) of calcium in each products group

Grupa produktów/Group of products	N	Mediana/Median Średnia ± SD/Mean content ± SD Zakres/Range		Realizacja norm/ Realization of food norms		
		Na	K	Wiek/Age (lata)/ (years)	Na	K
Obiadki z dodatkiem ryby/ Dinner with fish	5	45,69 78,37 ± 69,59 (37,41 – 201,58)	178,92 174,39 ± 25,89 (134,03 – 206,16)	0,5 – 1 1 – 3	21,18 10,4	24,9 7,3
Obiadki z mięsem i warzywami/ Dinner with meat and vegetables	13	20,90 * (7,49 – 227,14)	165,23 168,55 ± 33,82 (119,65 – 230,19)	0 – 0,5 0,5 – 1 1 – 3	47,8 15,5 7,6	42,1 24,1 7,02
Obiadki z warzywami/ Dinner with vegetables	10	33,54 46,78 ± 43,26 (2,40 – 148,79)	185,66 194,68 ± 43,11 (148,95 – 268,30)	0 – 0,5	38,9	48,67
Wędliny, parówki, kielbaski/ Cold cuts and sausages	6	858,42 932,77 ± 190,23 (836,28 – 1318,4)	285,95 332,38 ± 136,57 (201,23 – 533,29)	1 – 3	124	13,8
Desery mleczne/ Milk deserts	8	36,84 39,94 ± 8,68 (31,02 – 58,02)	165,68 160,58 ± 31,77 (110,00 – 192,39)	0,5 – 1 1 – 3	10,79 5,33	22,9 6,69
Jogurciki smakowe/ Flavored yogurts	6	32,55 32,55 ± 3,84 (28,10 – 37,31)	156,83 152,92 ± 12,01 (137,08 – 168,87)	0,5 – 1	8,8	21,8
Musy owocowe/ Fruity muses	10	1,36 1,53 ± 0,38 (0,39 – 3,84)	117,41 134,74 ± 51,48 (82,58 – 247,56)	0 – 0,5	1,27	33,7
Musy owocowe z dodatkiem produktów zbożowych/ Fruity muses with cereal products	3	9,73 9,33 ± 7,53 (1,60 – 16,65)	157,76 156,03 ± 11,36 (143,91 – 166,42)	0,5 – 1	2,5	39
Musy owocowe z dodatkiem produktów mlecznych/ Fruity muses with milk products	7	12,07 12,41 ± 3,30 (6,47 – 15,98)	120,79 136,76 ± 20,72 (91,08 – 218,96)	0,5 – 1	3,35	34
Serki homogenizowane, twarożki/ Smooth cottage cheeses and cottage cheeses	8	31,84 30,77 ± 3,02 (2,85 – 33,31)	130,03 132,02 ± 12,03 (111,38 – 149,01)	1 – 3	4,10	5,5

* nie podano tych parametrów, ponieważ wartość SD przewyższała średnią, w tej grupie żywności 3 produkty miały odbiegającą od pozostałych, znacznie wyższą (105–227 mg/100 g) zawartość sodu; wyniki są zgodne z informacją umieszczoną na etykietach produktów.

Normy spożycia na Na i K zostały opracowane na poziomie wystarczającego spożycia (AI). Dla niemowląt do 1. roku życia jako normę przyjęto spożycie Na i K z mlekiem matki i produktami uzupełniającymi (4). Najwyższy procent realizacji normy oszacowano dla wędlin, parówek i kiełbasek w przypadku Na i obiadków z warzywami w przypadku K.

WNIOSKI

1. Najwyższe stężenia Na i K stwierdzono w grupie wędlin, parówek i kiełbasek, natomiast najniższe oznaczono dla musów owocowych i musów owocowych z dodatkiem produktów zbożowych.

2. Wędliny, parówki i kiełbaski charakteryzowały się najwyższym procentem realizacji normy, ponad 100% pod względem zawartości sodu na 100 gramów produktu. Planując jadłospis dziecka należy uważać wybierając produkty z tej grupy, aby nie przekroczyć zalecanej normy.

M. Misztal-Szkudlińska, N. Tkaczyk, A. Chełmieniewicz, P. Szefer

SODIUM AND POTASSIUM CONTENT IN POPULAR FOOD PRODUCTS DESIGNED FOR INFANTS AND SMALL CHILDREN NUTRITION

Summary

The aim of this study was to determine concentration of sodium and potassium in popular food products designated for infants and small children. 450 food samples were analyzed. The products were divided to 10 groups: dinner with fish, dinner with meat and vegetables, dinner with vegetables, cold cuts and sausages, milk desserts, flavoured yogurts, fruity musses, fruity musses with cereal products, fruity musses with milk products, smooth cottage cheeses and cottage cheeses. Cold cuts and sausages were characterized by the highest content of Na and K, while lower content was found in fruity musses and fruity musses with cereal products. A percentage degree of realization of food norms was also evaluated at the adequate intake (AI). The highest value of this factor was estimate for cold cuts and sausages.

PIŚMIENNICTWO

1. *Czerwonka-Szaflarska M.*: Żywnie dzieci zdrowych, w: *Kawalec W., Grenada R., Ziółkowska H.* [red.]: *Pediatrics*. Wyd. Lek. PZWL, Warszawa, 2013; 1: 41-53. – 2. *Szajewska H., Socha P., Horvath A., Rybak A., Dobrzańska A., Borszewska-Kornacka M.K., Chybicka A., Czerwonka-Szaflarska M., Gajewska D., Helwich E., Książek J., Mojska H., Stolarczyk A., Weker H.*: *Zasady żywienia zdrowych niemowląt. Zalecenia Polskiego Towarzystwa Gastroenterologii, Hepatologii i Żywienia Dzieci*. *Stand. Med. Pediatr.*, 2014; 11: 321-338. – 3. *Biesalski H.B., Grimm P.*: *Żywnie. Atlas i podręcznik*. Gajewska D. (red. wyd. polskiego). Elsevier Urban & Partner Wrocław, 2012; 210-215. – 4. *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. – 5. Rozporządzenie Ministra Zdrowia z dnia 16 września 2010 r. w sprawie środków spożywczych specjalnego przeznaczenia żywieniowego. Dz. U. nr 180 poz. 1214. – 6. *Melø R., Gellein K., Evje L., Syversen T.*: Minerals and trace elements in commercial infant food. *Food Chem. Toxicol.*, 2008; 46(10): 3339-3342. – 7. *Zand N., Chowdhry B. Z., Zotor F. B., Wray D. S., Amuna P., Pullen F. S.*: Essential and trace elements content of commercial infant foods in the UK. *Food Chem.*, 2011; 128: 123-128. – 8. *Kunachowicz H., Nadolna I., Iwanow K., Przygoda B.*: Wartość odżywcza wybranych produktów spożywczych i typowych potraw. Wyd. Lek. PZWL, Warszawa, 2015.