

Ocena zawartości witaminy B₂ i żelaza w produktach bezglutenowych przeznaczonych dla niemowląt i małych dzieci

Estimation of vitamin B₂ and iron content in gluten-free products for infants and young children

ANNA LEBIEDZIŃSKA, JUSTYNA BRZEZICHA-CIROCKA, MAŁGORZATA MISZTAL-SZKUDLIŃSKA, EMILIA OWERCZUK, MAŁGORZATA GREMBECKA, PIOTR SZEFER

Katedra i Zakład Bromatologii, Gdański Uniwersytet Medyczny

Wprowadzenie. Na przestrzeni ostatniego ćwierćwiecza doszło do wypierania tradycyjnych produktów na korzyść produktów przygotowywanych przemysłowo. Podawanie gotowych posiłków wiąże się zarówno z chęcią zapoznania niemowląt i dzieci z nowymi smakami, jak i brakiem czasu na własnoręczne przygotowywanie potraw.

Cel. Oznaczenie zawartości witaminy B₂ i żelaza w posiłkach bezglutenowych przeznaczonych dla niemowląt i małych dzieci.

Materiały i metody. Materiał badany stanowiło 16 rodzajów gotowych posiłków bezglutenowych dostępnych w aptekach internetowych i sklepach na terenie Gdańska. Analizowane próbki poddano liofilizacji, mineralizacji i oznaczono w nich zawartość żelaza wykorzystując spektrometr absorpcji atomowej (F-AAS). Zawartość witaminy B₂ oznaczono metodą mikrobiologiczną, po uprzedniej ekstrakcji ryboflawiny z zastosowaniem hydrolizy kwasowej i enzymatycznej.

Wyniki. Zawartość żelaza w analizowanych posiłkach wynosiła od 0,083 do 0,215 mg/100 g produktu. Zawartość ryboflawiny w analizowanych produktach mieściła się w zakresie od 0,005 do 0,116 mg/100 g. Na etykietach badanych produktów nie było informacji dotyczącej zawartości witaminy B₂ i składników mineralnych.

Wnioski. Badane produkty bezglutenowe charakteryzowały się zróżnicowaną zawartością witaminy B₂ i żelaza. Gotowe produkty spożywcze powinny zawierać informację, w jakim stopniu zapewniają dzienną realizację spożycia wszystkich składników odżywczych. Badania dotyczące zawartości składników odżywczych w artykułach spożywczych i gotowych posiłkach są bardzo ważne dla konsumentów, którzy przy wyborze produktu powinni kierować się nie tylko walorami smakowymi, ale także prozdrowotnymi.

Słowa kluczowe: witamina B₂, żelazo, produkty bezglutenowe, żywienie niemowląt i małych dzieci

Introduction. During the last quarter of the 20th century traditional food products had been displaced by the factory made ones. The consumption of commercially prepared foods nowadays has become a routine due to lack of time to prepare homemade meals and the desire to introduce a variety of tastes to the young population.

Aim. To evaluate the contents of vitamin B₂ and iron (Fe) in gluten-free products for infants and young children.

Material & Method. As the examined material the study selected 16 kinds of different gluten-free commercially made products available over-the-counter in the internet pharmacies and grocery stores. The analyzed samples underwent lyophilization and mineralization so the iron content was determined by using an atomic absorption spectrometer (F-AAS). The riboflavin content was determined by the microbiological method after its prior extraction with the enzymatic and acid hydrolysis.

Results. The iron level in the tested meals was between 0.083±0.023 and 0.215±0.018 mg per 100 g of the product. The vitamin B₂ content varied from 0.005 to 0.116 mg per 100 g. None of the product labels provided information regarding the vitamin B₂ and mineral content.

Conclusion. The tested gluten-free products differed in the vitamin B₂ and iron content. The ready food products should carry the explanatory label about the percentage of recommended daily intake of nutrients they provide. The studies on the nutrient content in food products as well as in ready meals are of great value for the consumers, who should be guided not only by taste but also by nutritional value.

Key words: vitamin B₂, iron, gluten-free products, nutrition of infants and young children

© Probl Hig Epidemiol 2016, 97(2): 143-145

www.phie.pl

Nadesłano: 02.04.2015

Zakwalifikowano do druku: 30.05.2016

Adres do korespondencji / Address for correspondence

prof. dr hab. Anna Lebiedzińska

Katedra i Zakład Bromatologii, Gdański Uniwersytet Medyczny

ul. Hallera 107, 80-416 Gdańsk

tel. 583 49 10 92, e-mail: aleb@gumed.edu.pl

Wprowadzenie

Właściwe żywienie we wczesnym okresie życia w znaczący sposób wpływa na kondycję oraz rozwój fizyczny i psychiczny dziecka. Według teorii programowania metabolicznego ekspozycja na czynniki środowiskowe, w tym żywieniowe, w okresie wczesnego rozwoju człowieka, może wpływać na rozwój osobniczy i zdrowie we wszystkich kolejnych latach życia [1, 2].

W żywieniu niemowląt i małych dzieci coraz częściej wykorzystywane są dania gotowe. Produkty te, jako źródło składników odżywczych i innych fizjologicznych mogą przyczynić się do lepszej realizacji zaleceń żywieniowych, a także mogą umożliwiać zaspokojenie szczególnych potrzeb żywieniowych. W związku z potwierdzoną jednostką chorobową, nazwaną nadwrażliwością na gluten (*gluten sensitivity*) gotowe posiłki dla dzieci i osób dorosłych są przygotowane i oznakowane jako produkty bezglutenowe [2, 3].

Gotowe produkty spożywcze powinny zawierać informację, w jakim stopniu zapewniają dzienną realizację spożycia wszystkich składników odżywczych. Badania dotyczące zawartości składników odżywczych w bezglutenowych artykułach spożywczych i gotowych posiłkach są bardzo ważne dla konsumentów dotkniętych nietolerancją pokarmową, którzy przy wyborze produktu powinni kierować się nie tylko walorami smakowymi, ale także prozdrowotnymi.

Szczegółowe zalecenia dotyczące zapotrzebowania na poszczególne składniki odżywcze w odniesieniu do wieku zostały opracowane w 2013 r. przez Europejski Urząd do spraw Bezpieczeństwa Żywności (*European Food Safety Authority – EFSA*) [4].

Cel

Oznaczenie zawartości witaminy B₂ i żelaza w posiłkach bezglutenowych przeznaczonych dla niemowląt i małych dzieci oraz ocena badanych produktów w odniesieniu do typowych produktów mleczarskich.

Materiały i metody

Materiałem badawczym były gotowe posiłki bezglutenowe (16 rodzajów), które zakupiono w aptece internetowej i gdańskich sklepach spożywczych w 2014 r. Analizowane produkty poddano liofilizacji (suszeniu sublimacyjnemu), która stabilizuje próbkę. Zawartość witaminy B₂ oznaczono metodą mikrobiologiczną, po uprzedniej ekstrakcji ryboflawiny z zastosowaniem hydrolizy kwasowej i enzymatycznej [5].

W celu oznaczenia zawartości żelaza przygotowane liofilizaty poddano procesowi mineralizacji na mokro w układzie zamkniętym z zastosowaniem energii mikrofalowej. Analizę próbek, przeprowadzono w spektrometrze absorpcji atomowej [F-AAS] Thermo Scientific iCE 3000 Series sprzężonym z komputerem [6].

Dokładność i precyzję przeprowadzonych metod analitycznych zweryfikowano na podstawie analizy

certyfikowanego materiału odniesienia Skim Milk Powder BCR-063R. Uzyskano satysfakcjonującą dokładność (Fe=94%; B₂=od 97,5 do 102,7%) i precyzję (RSD: Fe od 0,89 do 0,92%; B₂ od 0,01 do 0,06%) przeprowadzonych oznaczeń.

Wyniki

Zawartość witaminy B₂ i żelaza w badanych produktach bezglutenowych przedstawiono w tabeli I. Badane produkty charakteryzowały się zróżnicowaną zawartością ryboflawiny i żelaza. Najwyższą zawartość witaminy B₂ (0,116 mg w 100 g) oznaczono w produkcie przeznaczonym dla dzieci po 10 miesiącu życia (m.ż.) „Budyń o smaku waniliowym”. W pozostałych produktach dla niemowląt zawartość tej witaminy była znacząco niższa, w większości posiłków nawet 10-krotnie; średnio od 0,001 do 0,077 mg/100 g produktu. Zawartość ryboflawiny w mleku kobiecym średnio wynosi 0,04 mg w 100 g, a w analizowanych sześciu rodzajach produktów specjalnego żywienia-go przeznaczenia dla niemowląt do 6 m.ż. zawartość ryboflawiny wynosiła od 0,001 do 0,04 mg/100 g.

Dyskusja

Witamina B₂ jest niezbędna w reakcjach biochemicznych o kluczowym znaczeniu dla prawidłowego funkcjonowania organizmu. Poza udziałem w reakcjach metabolicznych związanych z dostarczaniem energii, ryboflawina spełnia także wiele innych zadań, niezbędnych dla właściwego wzrostu i rozwoju organizmu człowieka. Reguluje wytwarzanie niektórych hormonów i produkcję erytrocytów oraz współdziała z innymi witaminami z grupy B w prawidłowym funkcjonowaniu układu nerwowego [1]. Funkcje biochemiczne tej witaminy polegają na działaniu mono- i dinukleotydów flawinowych jako koenzymów (oksydoreduktaz) nazywanych flawienzymami, które mogą służyć jako przenośnik wodoru. Niektóre flawienzymy w swoim składzie zawierają żelazo, miedź

Tabela I. Zawartość żelaza i witaminy B₂ w badanych produktach bezglutenowych
Table I. Iron and vitamin B₂ content in selected gluten-free products

Produkt /Product	Zalecany wiek (m.ż.) /Recommended age (months)	Zawartość /Content Fe [mg/100 g±5D]	Zawartość /Content Vit. B ₂ [mg/100 g±5D]
GERBER banan /banana	↑ 4	0,117±0,018	0,040±0,004
BOBOVITA jabłka /apples	↑ 4	0,101±0,011	0,013±0,002
BOBOVITA jabłka i winogrona /apples and grapes	↑ 4	0,196±0,046	0,018±0,003
BOBOVITA jabłka z bananem /apples and banana	↑ 4	0,215±0,018	0,014±0,002
HIPP owoce i zboża /fruit and cereals (rice)	↑ 5	0,105±0,102	0,006±0,001
BOBOVITA warzywa z królikiem /vegetables and rabbit meat	↑ 5	0,127±0,008	0,001±0,003
BOBOVITA banany z ryżem /banana rice porridge	↑ 6	<LOD	0,075±0,009
BABYDREAM owoce i twaróg /fruit and cream cheese	↑ 6	0,130±0,069	0,077±0,004
BOBOVITA owoce lata /fruit salad	↑ 6	0,178±0,078	0,064±0,003
GERBER owoce z jogurtem /fruit and yogurt	↑ 6	0,155±0,016	0,011±0,002
HIPP brokuły i królikiem /broccoli with rabbit meat	↑ 7	0,131±0,057	0,005±0,001
GERBER owoce z twarogiem /fruit with cream cheese	↑ 8	0,195±0,022	0,019±0,004
HIPP jabłka i mango z twarogiem /apples, mango with cream cheese	↑ 9	0,083±0,023	0,063±0,004
BOBOVITA jabłka i banany /apples and bananas	↑ 9	0,108±0,044	0,01±0,002
HIPP banan z twarogiem /banana and cream cheese	↑ 9	0,084±0,054	0,060±0,005
GERBER budyń waniliowy /vanilla pudding	↑ 10	<LOD	0,116±0,008

i mangan. Żelazo jest niezbędne w transporcie i magazynowaniu tlenu oraz w reakcjach enzymatycznych, zarówno utleniania, jak i redukcji [1, 7].

Towarzystwa naukowe oraz grupy ekspertów zalecają, aby niemowlęta były karmione wyłącznie pokarmem kobiecym przez pierwsze 6 m.ż. (minimum przez 4 miesiące) [2, 8]. Mleko kobiece charakteryzuje się niską zawartością żelaza (ok. 0,3-0,5 mg/l). Podobna zawartość obecna jest w mleku krowim, jednak wchłanianie żelaza z pokarmu naturalnego jest ok. 5 razy lepsze niż z mleka krowiego/mlecznych mieszanek (50% vs. 10%/5%) [1, 7, 9].

Badane produkty przeznaczone dla niemowląt do 6 m.ż. zawierały od 0,101 do 0,215 mg żelaza w 100 g. W przypadku posiłków zalecanych po 6 m.ż. w dwóch produktach poziom żelaza był niski, poniżej możliwości oznaczenia, a w pozostałych ośmiu od 0,083 do 0,195 mg w 100 g analizowanej próbki. Zapotrzebowanie dziecka w wieku 6-12 miesięcy na ten ważny pierwiastek wynosi ok. 15 mg dziennie [2]. Przyjmując, że dziecko spożywa jedną porcję badanych posiłków dziennie (1/5 całodziennej racji pokarmowej), to prawdopodobieństwo dostarczenia żelaza jest znikome w stosunku do jego zapotrzebowania, wynosi ok. 1%.

Zapasy żelaza u zdrowego, urodzonego o czasie niemowlęcia wyczerpują się ok. 6 m.ż. Granica ta jednak jest płynna, zależna od czasu trwania ciąży i masy urodzeniowej dziecka. Niska masa urodzeniowa, jest czynnikiem sprzyjającym występowaniu anemii [6, 8]. Z tego powodu od drugiej połowy pierwszego roku życia dziecka pokarmy uzupełniające powinny zapewnić 75-100% podaży żelaza w diecie. U niektórych niemowląt (np. z dużym zapotrzebowaniem na żelazo) korzystne może być wcześniejsze (<6 m.ż.) wprowadzenie pokarmów uzupełniających ten biopierwiastek.

Na etykietach analizowanych „deserków” nie było informacji dotyczących zawartości badanych składników odżywczych. Podobnie w przypadku produktów bezglutenowych przeznaczonych dla młodzieży i do-

rosłych informacje dotyczące ich wartości odżywczej są dostępne tylko w artykułach naukowych [10, 11].

Żywność gotową dla niemowląt i małych dzieci, zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Zdrowia z dnia 16 września 2010 r., zalicza się do środków spożywczych specjalnego żywienia przeznaczenia, które powinny spełniać wysokie wymagania w zakresie staranności doboru składników, wysokiej wartości odżywczej oraz bezpieczeństwa. W grupie tych produktów są gotowe posiłki oznakowane jako bezglutenowe. Zgodnie z aktualnym stanowiskiem Komitetu Żywności ESPGHAN należy unikać zarówno zbyt wczesnego (<4 m.ż.), jak i późnego (≥7 m.ż.) wprowadzania glutenu do diety niemowlęcia. Niektóre dane sugerują, że gluten należy wprowadzać stopniowo, jeszcze w okresie, kiedy dziecko karmione jest piersią [8, 11]. Niestety, kwestia kiedy i jak wprowadzać gluten pozostaje nie do końca rozstrzygnięta, o wprowadzeniu bardziej urozmaiconej diety powinien zdecydować indywidualny rozwój dziecka. Właściwy dobór tego momentu jest niezmiernie ważny, gdyż udowodniono, iż istnieje zależność pomiędzy czasem wprowadzania glutenu do diety podczas karmienia piersią a zmniejszeniem ryzyka rozwoju nietolerancji pokarmowej [7, 8].

Etykiety gotowych posiłków bezglutenowych nie zawierają informacji dotyczącej wartości odżywczej, w tym zawartości żelaza i witaminy B₂. Elementy informacji dla konsumentów, takie jak znakowanie wartością odżywczą oraz oświadczenia żywieniowe i zdrowotne, odgrywają dużą rolę w profilaktyce chorób żywieniowo-zależnych [3, 12].

Wnioski

1. Badane posiłki bezglutenowe dla niemowląt i dzieci charakteryzowały się zróżnicowaną zawartością witaminy B₂ i żelaza, znacząco niższą w odniesieniu do typowych produktów mleczarskich.
2. Na podstawie uzyskanych wyników badań można stwierdzić, że analizowane produkty nie powinny zastępować posiłków niemowląt, natomiast mogą być stosowane jako „deserki”.

Piśmiennictwo / References

1. Jarosz M (red). Normy żywienia dla populacji polskiej – nowelizacja. IŻŻ, Warszawa 2012.
2. Szajewska H, Socha P, Horvath A i wsp. Zasady żywienia zdrowych niemowląt. Zalecenia Polskiego Towarzystwa Gastroenterologii, Hepatologii i Żywności Dzieci. Stand Med/Pediatr 2014, 11: 321-338.
3. Rozporządzenie Ministra Zdrowia z dnia 16 września 2010 r. w sprawie środków spożywczych specjalnego przeznaczenia żywieniowego (Dz.U. z 2010, nr 180, poz. 1214 z późn. zm.).
4. Panel on Dietetic Products, Nutrition and Allergies. Scientific opinion on nutrient requirements and dietary intakes of infants and young children in the European Union. EFSA J 2013, 11: 3408.
5. AOAC. Official Methods of Analysis. Arlington, VA 2003.
6. AOAC. International Official Method of Analysis. Arlington, VA 2002.
7. Piekarska I. Żelazo. Mikroelement niezbędny dla życia człowieka. Skrypt dla lekarzy i farmaceutów. Nutrifarm, Dębica 2011.
8. Kosicka-Gębska M, Osińska M, Gębski J. Żywność niemowląt i małych dzieci gotowymi produktami żywnościowymi. Probl Hig Epidemiol 2011, 92(3): 535-537.
9. Kunachowicz H, Nadolna I, Iwanow K. Tabele składu i wartości odżywczej żywności. PZWL, Warszawa 2005.
10. Rybicka I, Gliszczyńska-Świągło A. Ocena zawartości witamin grupy B w owsianych produktach bezglutenowych. Zesz Probl Postęp Nauk Rol 2014, 576: 111-119.
11. Rybicka I, Gliszczyńska-Świągło A. Zawartość witaminy B1 w wybranych produktach bezglutenowych. Probl Hig Epidemiol 2013, 94(3): 642-644.
12. Stoś K, Traczyk I, Wierzejska R i wsp. Regulacje prawne dotyczące żywności a profilaktyka chorób żywieniowo-zależnych. Część II. Żyw Człow Metab 2009, 3: 569-583.