

# Ocena stanu odżywienia i sposobu żywienia dzieci z alergią na białka mleka krowiego

## Nutritional status and dietary intake in children with cow's milk allergy

dr n. med. Maria Gołębiowska-Wawrzyniak<sup>1</sup>, dr n. med. Grażyna Rowicka<sup>2</sup>,  
mgr Małgorzata Strucińska<sup>2</sup>, dr n. med. Katarzyna Markiewicz<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Zakład Immunologii Klinicznej Instytutu Matki i Dziecka w Warszawie

<sup>2</sup>Zakład Żywienia Instytutu Matki i Dziecka w Warszawie

### Streszczenie:

**Wstęp:** Różna akceptacja przez dzieci preparatów mlekozastępczych stosowanych w leczeniu alergii na białka mleka krowiego (ABMK) stwarza ryzyko wystąpienia niedoborów pokarmowych, szczególnie wapnia, witaminy D i żelaza, oraz może prowadzić do niedożywienia.

**Cel:** Celem pracy była ocena sposobu żywienia oraz stanu odżywienia dzieci z rozpoznaną ABMK.

**Materiał i metody:** Badaniem objęto 60 dzieci w wieku 2.–5. r.ż., skierowanych do Instytutu Matki i Dziecka z powodu podejrzenia ABMK. Grupę I stanowiło 40 dzieci, u których rozpoznano ABMK, grupę II – 20 dzieci, u których uczulenie na BMK wykluczono. Dzieciom z ABMK zalecono leczenie dietą bezmleczną, dzieci z grupy II pozostawały na diecie tradycyjnej.

U wszystkich dzieci oceniono sposób żywienia oraz stan odżywienia na podstawie znormalizowanego wskaźnika masy ciała BMI (*Body Mass Index* z-score) i wybranych badań biochemicznych. Ocenę przeprowadzono po zakwalifikowaniu dzieci do badań, po 6 i po 12 miesiącach obserwacji.

**Wyniki:** Dzieci z ABMK w chwili kwalifikacji do badań spożywały istotnie mniej białka, tłuszczu, niektórych witamin z grupy B oraz sodu, natomiast po 6 miesiącach obserwacji istotnie mniej energii, tłuszczu oraz sodu, a więcej witamin D i C niż dzieci na diecie tradycyjnej. Średnie spożycie składników odżywczych przez dzieci z obu grup ocenione po 12 miesiącach nie różniło się. Niedoborowa w odniesieniu do zaleceń była podaż wapnia i folianów w diecie dzieci z obu grup. Dzieci z grupy II przez cały czas obserwacji spożywały za mało żelaza, podczas gdy dzieci z grupy I jedynie w chwili kwalifikacji do badań. Podaż witaminy D była niedoborowa tylko u dzieci w grupie II. Pomimo różnic między obiema grupami w średnim stężeniu w surowicy krwi białka, albumin oraz żelaza ich wartości mieściły się w zakresie norm dla wieku, podobnie jak wartości pozostałych ocenianych parametrów biochemicznych. W chwili kwalifikacji do badań BMI z-score 75% dzieci z grupy I oraz 80% dzieci z grupy II mieścił się w granicach od -1,0 do +1,0, a BMI z-score u 25% z grupy I i 20% z grupy II pomiędzy -2,0 i -1,0. Po 12 miesiącach obserwacji u 91,5% dzieci z grupy I oraz 88% z grupy II BMI z-score był w granicach od -1,0 do +1,0, a u 8,5% i 12% z grupy I i II pomiędzy -2,0 a -1,0.

**Wnioski:** Stan odżywienia dzieci z ABMK oceniany na podstawie wskaźnika masy ciała BMI oraz wybranych badań biochemicznych był prawidłowy. W czasie postępowania leczniczego obserwowano korzystne zmiany w sposobie żywienia tych dzieci. Dzieci z ABMK leczone dietą eliminacyjną powinny pozostawać pod stałą opieką pediatry i dietetyka w celu monitorowania zarówno sposobu żywienia, jak i stanu odżywienia. Nadzór żywieniowy jest także wskazany u dzieci pozostających na diecie tradycyjnej.

### Abstract:

**Introduction:** Poor different acceptance of milk-free formulas in the diet of children with allergy to cows' milk (CMA) poses the risk of nutritional deficiencies especially calcium, vitamin D and iron and also can lead to malnutrition.

**Purpose:** The objective of this study was to assess the nutritional status and diets of children diagnosed with cows' milk allergy (CMA) and healthy age-matched controls.

**Material and methods:** Sixty children aged 2–5 years referred to the Institute of Mother and Child because of suspected cow's milk allergy were enrolled in the study. Children were divided into two groups: group I – 40 children with CMA, group II – 20 healthy controls. In children diagnosed with allergy to cow's milk, milk free diet was recommended. Dietary intake and nutritional status were assessed at six-monthly intervals: at the be-

ginning of the study and after 6 and 12 months of observation. All children's diets were evaluated by means of 7-day records. Nutritional status of children was assessed with anthropometric traits and indices (i.e. BMI) and selected biochemical parameters were performed.

**Results:** At the beginning of the study the mean intake of protein, fat and some vitamins B and sodium intake was significantly lower in children from the group I than in children from the group II. After 6 months, higher intakes of energy, fat and sodium and lower vitamin D and vitamin C were found in the group II. The average daily intake of nutrients assessed after 12 months did not show significant differences in children from both groups. Children from both group did not meet the recommended calcium and folate intake. Children of the group II throughout the observation intakes lower iron while the children in group I only at the beginning of the study. The supply of vitamin D was only deficient in the diets of children in group II. Despite differences in the average concentration in the serum of children with both groups of proteins, albumin and iron, their values ranged of standards for age, as well as the assessed value of other biochemical parameters. At the beginning of the study BMI z-score of 75% of children in group I and 80% in group II ranged between -1,0 to +1,0 whereas BMI z-score in 25% of group I and 20% of group II between -2,0 and -1,0. After 12 month follow-up in 91,5% of children of group I and 88% of group II BMI z-score was between -1,0 to +1,0 while in 8,5% of children in group I and 12% in group II between -2,0 to -1,0.

**Conclusions:** Nutritional status of children with CMA assessed by body mass index, and selected biochemical tests was normal. In children during 12 month of period of the study, positive changes in dietary habits were observed.

Children with CMA should remain under pediatric and dietician care in order to monitor their nutritional status and diet.

Nutrition care is also indicated for children on a traditional diet.

**Słowa kluczowe:** dzieci, alergia na białko mleka krowiego, stan odżywienia, dieta

**Key words:** children, cow's milk allergy, nutritional status, dietary intake

## Wstęp

W ostatnich latach obserwuje się narastanie częstości występowania chorób alergicznych, a u dzieci alergii pokarmowej, głównie na białka mleka krowiego (ABMK). Alergia na białka mleka krowiego inicjuje przewlekły proces zapalny w skórze, przewodzie pokarmowym oraz układzie oddechowym. Postępowaniem z wyboru przy rozpoznaniu tego typu alergii jest leczenie dietą bezmleczną. Leczenie to wiąże się ze zmianą dotychczasowego sposobu żywienia dziecka. Polega ono na stosowaniu odpowiedniej diety przez matkę, jeśli dziecko jest karmione piersią, lub preparatów mlekozastępczych u dziecka karmionego sztucznie. Preparaty te ze względu na swój smak są różnie akceptowane przez dzieci. Stwarza to ryzyko wystąpienia niedoborów pokarmowych mogących prowadzić do niedożywienia dziecka.

## Cel

Celem pracy była ocena sposobu żywienia oraz stanu odżywienia dzieci z rozpoznaną alergią na białka mleka krowiego.

## Materiał i metody

Badaniami objęto 60 dzieci w wieku 2.–5. r.ż., skierowanych do Instytutu Matki i Dziecka z powodu podejrzenia ABMK. Grupę I stanowiło 40 dzieci,

u których rozpoznano ABMK, grupę II – 20 dzieci, u których uczulenie na BMK (Białka Mleka Krowiego) wykluczono.

Rekrutację dzieci do badań przeprowadzono w oparciu o kryteria włączenia i wyłączenia.

Kryteriami włączenia dzieci do I grupy były: wiek powyżej 1. i poniżej 5. r.ż., obecność objawów klinicznych choroby alergicznej, wykrycie w surowicy alergenowoswoistych przeciwciał klasy IgE dla białek mleka krowiego i/lub podwyższony wynik badania transformacji blastycznej limfocytów T pod wpływem antygenów białek mleka krowiego.

Kryteriami włączenia dzieci do II grupy były: wiek powyżej 1. i poniżej 5. r.ż., negatywne wyniki badań w kierunku uczulenia na białka mleka krowiego (brak w surowicy alergenowoswoistych przeciwciał klasy IgE dla białek mleka krowiego i/lub prawidłowy wynik badania transformacji limfocytów T pod wpływem antygenów białek mleka krowiego).

Kryteriami wyłączenia z badań były: wiek poniżej 1. r.ż. oraz powyżej 5. r.ż., karmienie piersią, schorzenie wymagające leczenia immunomodulacyjnego lub immunosupresyjnego.

U dzieci z I grupy po postawieniu rozpoznania alergii zalecono leczenie dietą bezmleczną i dzieci te zostały objęte opieką pediatry oraz nadzorem żywieniowym dietetyka, natomiast dzieci z II grupy w dalszym

ciągu otrzymywały dietę tradycyjną. U dzieci z obu grup po zakwalifikowaniu do badań oraz po 6 i po 12 miesiącach obserwacji dokonano oceny sposobu żywienia oraz stanu odżywienia. Sposób żywienia oceniono na podstawie 7-dniowego zapisu jadłospisu (z uwzględnieniem jednego dnia świątecznego), połączonego z wywiadem żywieniowym. Wartość odżywczą średnich całodziennych racji pokarmowych (CRP) po ich oszacowaniu obliczono zgodnie z obowiązującą metodą badań żywieniowych z wykorzystaniem programu komputerowego *Dietetyk 2*. Do oceny stanu odżywienia posłużono się niezależnym od wieku i płci znormalizowanym wskaźnikiem masy ciała BMI z-score (*Body Mass Index z-score*) oraz wynikami takich badań dodatkowych jak: morfologia krwi, stężenie w surowicy żelaza, transferyny, ferrytyny, wapnia, fosforu, fosfatazy alkalicznej oraz białka całkowitego i albumin.

Analizę uzyskanych wyników przeprowadzono za pomocą programu STATISTICA ver. 8.0. StatSoft, Inc. (2007). Istotność różnic parametrów dla grup i zmiennych badano: testami t (dla przypadków niezależnych i zależnych), testem U Manna-Whitneya, testem Kołmogorowa-Smirnowa, analizą wariancji ANOVA z testem Scheffego, Bonferroni, Dunnetta, Tukeya, testem ANOVA Friedmana ze współczynnikiem zgodności Kendalla.

## Wyniki

Wartość odżywczą średniej całodzienniej racji pokarmowej dzieci z obu grup w chwili kwalifikacji do badań oraz po 6 i po 12 miesiącach obserwacji przedstawiono w tabelach 1–3.

Analiza średniego dziennego spożycia podstawowych składników odżywczych przez dzieci z obu grup przeprowadzona w chwili kwalifikacji do badań wykazała istotnie niższe spożycie białka ( $p < 0,01$ ), tłuszczu ( $p < 0,01$ ), witaminy B<sub>2</sub> ( $p < 0,01$ ) i B<sub>12</sub> ( $p < 0,05$ ) oraz sodu ( $p < 0,05$ ) przez dzieci z I grupy. Wartość energetyczna CRP oraz zawartość w diecie makroskładników (białka, tłuszczów, węglowodanów), witamin (z wyjątkiem witaminy D i folianów), a także składników mineralnych (z wyjątkiem żelaza i wapnia) w obu grupach mieściła się w zalecanej normie spożycia lub ją przekraczała. W grupie dzieci z ABMK spożycie białka było dwukrotnie, a w grupie dzieci z wykluczonym uczuleniem nawet trzykrotnie większe w stosunku do zaleceń.

Analiza średniego dziennego spożycia podstawowych składników odżywczych przez dzieci z obu grup przeprowadzona po 6 miesiącach obserwacji wykazała istotnie mniejszą zawartość w diecie dzieci z ABMK: energii ( $p < 0,01$ ), tłuszczu ( $p < 0,001$ ) oraz

sodu ( $p < 0,01$ ), natomiast istotnie większą witaminy D ( $p < 0,05$ ) i witaminy C ( $p < 0,01$ ). Wartość energetyczna CRP dzieci z ABMK była zgodna z zaleceniami, natomiast u dzieci z II grupy nieznacznie przekraczała zalecenia. Spożycie białka przez dzieci z ABMK było dwukrotnie wyższe, a przez dzieci na diecie tradycyjnej 2,5-krotnie wyższe, niż jest to obecnie zalecane. U dzieci z obu grup podaż składników mineralnych takich jak: Na, P, Mg, Zn, Cu była większa, natomiast K i Ca była mniejsza w odniesieniu do norm. Zawartość witamin w dietach dzieci z obu grup była większa, niż jest to zalecane, z wyjątkiem witaminy D i folianów.

Nie wykazano istotnych różnic w średnim dziennym spożyciu podstawowych składników odżywczych u dzieci z obu grup po obserwacji trwającej 12 miesięcy. Wartość energetyczna CRP dzieci z obu grup była zbliżona do normy lub nieznacznie ją przekraczała. Spożycie białka przez dzieci z I grupy dwukrotnie przekraczało zalecenia, natomiast dzieci z II grupy spożywały go 2,5 razy więcej niż w zaleceniach.

Podaż składników mineralnych takich jak: Cu, Zn, Mg, P, w dietach dzieci z obu grup przekraczała normę spożycia. Spożycie żelaza przez dzieci z I grupy było zgodne z zaleceniami, natomiast przez dzieci z II grupy niższe od zaleceń. Zawartość Ca w dietach dzieci z obu grup była niższa, natomiast Na niższa w I grupie, a wyższa w II grupie niż w zaleceniach.

Dzieci z obu grup spożywały za dużo witamin z grupy B, w tym B<sub>1</sub>, B<sub>2</sub>, PP, B<sub>6</sub>, B<sub>12</sub>. Dzieci z ABMK spożywały także za dużo witamin A, D, E i C, podczas gdy dieta tradycyjna dzieci z II grupy zawierała zbyt małe ilości tych witamin. Spożycie folianów było niedoborowe w obu grupach.

W chwili kwalifikacji do badań BMI z-score 75% dzieci z I grupy oraz 80% dzieci z II grupy mieścił się w granicach od -1,0 do +1,0, co wskazywało na prawidłowy stan odżywienia, natomiast 25% z I grupy i 20% z II grupy mieścił się pomiędzy -2,0 a -1,0, co z kolei wskazywało na niedobór masy ciała. Po 6 miesiącach obserwacji 90% dzieci z I grupy oraz 86% z II grupy miało prawidłowy stan odżywienia, a odpowiednio 10% i 14% dzieci miało niedobór masy ciała. Podobnie po 12 miesiącach obserwacji u 91,5% dzieci z I grupy oraz 88% z II grupy stwierdziliśmy prawidłowy stan odżywienia oraz odpowiednio u 8,5% i 12% dzieci niedobór masy ciała.

## Omówienie wyników

Choroby alergiczne są jednym z podstawowych problemów zdrowotnych współczesnego społeczeństwa z uwagi na narastającą częstość ich występowania, niejednokrotnie wielonarządową manifestację klinicz-

ną oraz przewlekły lub nawrotowy charakter. Alergia pokarmowa może stanowić zapowiedź wystąpienia dolegliwości alergicznych w późniejszym okresie życia. Odpowiednie żywienie dzieci jest jednym z ważnych czynników zapewniających im prawidłowy rozwój fizyczny, psychoruchowy, emocjonalny i intelektualny. Niezależnie od rodzaju stosowanej diety powinna ona dostarczać odpowiednią ilość składników energetycznych i budulcowych niezbędnych dla rosnącego organizmu. Jednym z istotnych składników budulcowych

jest białko. W obserwacji Buczek i wsp. dotyczącej żywienia niemowląt i małych dzieci z alergią pokarmową, w tym na białka mleka krowiego, średnie dobowe spożycie białka przez dzieci w wieku poniżej 12 miesięcy, w wieku 13–24 miesięcy i 25–36 miesięcy było realizowane na poziomie 120–140% normy [3]. Podobnie Paganus i wsp. wykazali wysoką zawartość białka w dietach zarówno dzieci z ABMK, jak i dzieci zdrowych [4]. Wyniki naszego badania potwierdzają te obserwacje w odniesieniu zarówno do dzieci z ABMK,

**Tabela 1.** Wartość energetyczna i odżywcza średniej całodziennej racji pokarmowej dzieci z obu grup w chwili kwalifikacji do badań.

Energia i składniki pokarmowe	Grupa I	Grupa II	Procent realizacji normy Gr. I	Procent realizacji normy Gr. II	Norma [1]	p
	Średnia ± SD	Średnia ± SD				
Energia (kcal/24 h)	1309,1 ± 386,6	1642,0 ± 485,6	94	117	1400 (EER)	0,0529
Białko (g)	41,8 ± 15,4	63,8 ± 21,1	199	304	21 (RDA)	0,0024
Tłuszcz (g)	43,3 ± 13,3	61,4 ± 17,6	92–80	131–114	47–54	0,0035
Węglowodany (g)	190,5 ± 65,3	219,5 ± 89,1	121–84	140–96	157,5–227,5 (RDA)	0,3193
Błonnik pok. (g)	13,2 ± 5,5	12,7 ± 4,7				0,8393
Sód (mg)	735,8 ± 376,3	1186,7 ± 539,0	74	119	1000 (AI)	0,0104
Potas (mg)	2101,9 ± 643,5	2056,3 ± 591,0	68	66	3100 (AI)	0,8634
Wapń (mg)	494,1 ± 229,1	601,9 ± 346,4	71	86	700 (AI)	0,3049
Fosfor (mg)	715,0 ± 268,6	946,0 ± 359,5	143	189	500 (RDA)	0,0566
Magnez (mg)	170,5 ± 62,4	167,9 ± 66,4	131	129	130 (RDA)	0,9186
Żelazo (mg)	8,7 ± 3,3	8,0 ± 2,5	87	81	10 (RDA)	0,6134
Cynk (mg)	5,9 ± 1,6	7,1 ± 2,0	119	142	5 (RDA)	0,1150
Miedź (mg)	0,7 ± 0,2	0,6 ± 0,2	192	174	0,4 (RDA)	0,4725
Wit. A (µg)	961,4 ± 462,3	968,3 ± 1010,2	214	215	450 (RDA)	0,9772
Wit. D (µg)	4,7 ± 4,1	2,0 ± 1,8	95/47	40/20	5(AI)/10*	0,0978
Wit. E (mg)	6,0 ± 1,7	4,6 ± 1,2	101	78	6 (AI)	0,0505
Wit. B <sub>1</sub> (mg)	0,8 ± 0,4	0,7 ± 0,3	146	128	0,6 (RDA)	0,5519
Wit. B <sub>2</sub> (mg)	1,1 ± 0,3	1,6 ± 0,7	179	267	0,6 (RDA)	0,0056
Wit. PP (mg)	10,8 ± 4,5	8,6 ± 3,3	136	108	8 (RDA)	0,2177
Wit. B <sub>6</sub> (mg)	1,4 ± 0,5	1,4 ± 0,4	243	235	0,6 (RDA)	0,8229
Foliany (µg)	126,7 ± 43,0	140,6 ± 37,6	63	70	200 (RDA)	0,4322
Wit. B <sub>12</sub> (µg)	2,0 ± 0,7	2,9 ± 1,0	164	242	1,2 (RDA)	0,0108
Wit. C (mg)	55,0 ± 28,5	43,4 ± 24,6	110	87	50 (RDA)	0,3246

Średnia

SD – *standard deviation* (odchylenie standardowe)

EER – *Estimated Energy Requirement* (średnie zapotrzebowanie energetyczne)

RDA – *Recommended Dietary Allowances* (zalecane dzienne spożycie)

AI – *Adequate Intake* (dzienne spożycie)

\* Polskie zalecenia dotyczące profilaktyki niedoborów witaminy D – 2009 r. [2]

jak i do dzieci pozostających na diecie tradycyjnej. Spożycie białka przez dzieci z obu grup podczas całego okresu obserwacyjnego przekraczało co najmniej dwukrotnie zalecaną normę spożycia.

Istotna z punktu widzenia m.in. prawidłowej mineralizacji kośćca jest odpowiednia podaż w diecie witaminy D, wapnia, fosforu. U dzieci z ABMK norma spożycia witaminy D była realizowana podczas całego okresu obserwacyjnego, za punkt odniesienia przyjęto normę z 2008 r. Podczas gdy u dzieci pozostających na diecie tradycyjnej, w przypadku których przyjęto te

same kryteria, była ona realizowana na poziomie ok. 40%. Na większą zawartość witaminy D w dietach dzieci z ABMK miał wpływ indywidualny dobór produktów zastępujących mleko oraz produktów będących dobrym źródłem witaminy D (m.in. tłustych ryb).

W odniesieniu do zaleceń konsultanta krajowego dotyczących profilaktyki niedoborów witaminy D z 2009 r., podaż tej witaminy w diecie dzieci z obu grup podczas trwającej 12 miesięcy obserwacji była niedoborowa. U dzieci z ABMK przed włączeniem diety bezmlecznej podaż witaminy D wynosiła 47%

**Tabela 2.** Wartość energetyczna i odżywcza średniej całodziennej racji pokarmowej dzieci z obu grup po 6 miesiącach obserwacji.

Energia i składniki pokarmowe	Grupa I	Grupa II	Procent realizacji normy Gr. I	Procent realizacji normy Gr. II	Norma [1]	p
	Średnia ± SD	Średnia ± SD				
Energia (kcal)	1276,0 ± 257,2	1703,9 ± 208,9	91	122	1400 (EER)	0,0086
Białko (g)	40,8 ± 13,7	51,3 ± 13,1	194	244	21 (RDA)	0,2122
Tłuszcz (g)	46,8 ± 13,8	81,4 ± 13,8	99–87	173–151	47–54	0,0002
Węglowodany (g)	179,3 ± 47,9	204,6 ± 10,9	114–79	130–90	157,5–227,5 (RDA)	0,3739
Błonnik pok. (g)	12,9 ± 4,6	13,4 ± 2,9				0,8785
Sód (mg)	899,1 ± 419,2	1717,4 ± 888,3	90	172	1000 (AI)	0,0057
Potas (mg)	1999,9 ± 529,1	1991,6 ± 806,6	65	64	3100 (AI)	0,9802
Wapń (mg)	425,3 ± 182,4	426,8 ± 249,3	61	61	700 (AI)	0,9892
Fosfor (mg)	681,3 ± 214,9	771,8 ± 231,4	136	154	500 (RDA)	0,4914
Magnez (mg)	165,3 ± 55,2	169,1 ± 70,1	127	130	130 (RDA)	0,9099
Żelazo (mg)	10,3 ± 4,6	9,2 ± 5,2	103	92	10 (RDA)	0,6881
Cynk (mg)	6,3 ± 1,7	5,8 ± 1,4	126	116	5 (RDA)	0,6458
Miedź (mg)	0,8 ± 0,5	0,8 ± 0,25	204	197	0,4 (RDA)	0,9153
Wit. A (µg)	982,2 ± 406,6	1087,5 ± 295,6	218	242	450 (RDA)	0,6660
Wit. D (µg)	6,6 ± 3,6	1,9 ± 0,1	132/66	38/19	5(AI)/10*	0,0313
Wit. E (mg)	7,4 ± 1,7	7,5 ± 5,2	123	126	6 (AI)	0,8862
Wit. B <sub>1</sub> (mg)	1,0 ± 1,0	0,8 ± 0,2	173	132	0,6 (RDA)	0,6793
Wit. B <sub>2</sub> (mg)	1,0 ± 0,3	1,1 ± 0,4	165	179	0,6 (RDA)	0,6863
Wit. PP (mg)	12,0 ± 3,8	10,0 ± 3,2	149	125	8 (RDA)	0,3985
Wit. B <sub>6</sub> (mg)	1,5 ± 0,7	1,3 ± 0,5	246	221	0,6 (RDA)	0,7206
Foliany (µg)	132,4 ± 40,4	100,2 ± 34,1	66	50	200 (RDA)	0,1913
Wit. B <sub>12</sub> (µg)	1,9 ± 1,1	2,6 ± 1,2	159	217	1,2 (RDA)	0,3078
Wit. C (mg)	64,3 ± 20,0	28,8 ± 17,3	129	58	50 (RDA)	0,0054

Średnia

SD – standard deviation (odchylenie standardowe)

EER – Estimated Energy Requirement (średnie zapotrzebowanie energetyczne)

RDA – Recommended Dietary Allowances (zalecane dzienne spożycie)

AI – Adequate Intake (dzienne spożycie)

\* Polskie zalecenia dotyczące profilaktyki niedoborów witaminy D – 2009 r. [2]

(tab. 1) i wzrosła do 66% zalecanego spożycia podczas jej stosowania (tab. 2), natomiast u dzieci pozostających na diecie tradycyjnej pozostawała na poziomie 20% (tab. 1–3).

Wyniki ogólnopolskiego badania z 2001 r. nad zawartością wapnia i witaminy D w dietach dzieci w wieku 4 lat żywionych w sposób tradycyjny prowadzone przez Charzewską i Weker wykazały, że przewlekłe niedobory wapnia występują w diecie 51% dzieci, a witaminy D – 99% dzieci [5]. Dzieci leczone dietą bezmleczną są grupą szczególnego ryzyka nie-

doboru wapnia i witaminy D z uwagi na konieczność wykluczenia z żywienia mleka i przetworów mlecznych. Nie bez znaczenia jest także różna organoleptyczna akceptacja proponowanych produktów mlekozastępczych i/lub innych produktów zastępujących mleko, np. produktów sojowych czy ryżowych, oraz związane z tym niewystarczające ich spożycie. Niedobory wapnia w dietach dzieci z ABMK dokumentują prace wielu autorów. Według obserwacji Paganus i wsp. norma spożycia wapnia była realizowana przez obserwowane przez autorów dzieci na poziomie 32%,

**Tabela 3.** Wartość energetyczna i odżywcza średniej całodzienniej racji pokarmowej dzieci z obu grup po 12 miesiącach obserwacji.

Energia i składniki pokarmowe	Grupa I	Grupa II	Procent realizacji normy Gr. I	Procent realizacji normy Gr. II	Norma [1]	p
	Średnia ± SD	Średnia ± SD				
Energia (kcal)	1312,3 ± 278,7	1629,8 ± 410,1	94	116	1400 (EER)	0,1397
Białko (g)	42,7 ± 11,4	52,1 ± 26,9	204	248	21 (RDA)	0,3089
Tłuszcz (g)	47,6 ± 14,6	64,5 ± 23,5	101–88	137–120	47–54	0,1354
Węglowodany (g)	182,4 ± 47,9	211,1 ± 6,3	116–80	134–93	157,5–227,5 (RDA)	0,4125
Błonnik pok. (g)	13,0 ± 4,7	13,8 ± 0,2				0,8158
Sód (mg)	801,5 ± 331,9	1233,6 ± 310,2	80	122	1000 (AI)	0,0934
Potas (mg)	2099,7 ± 468,9	2154,6 ± 405,7	68	70	3100 (AI)	0,8737
Wapń (mg)	458,9 ± 203,6	424,6 ± 271,9	66	61	700 (AI)	0,8223
Fosfor (mg)	695,4 ± 186,5	784,5 ± 277,6	139	157	500 (RDA)	0,5289
Magnez (mg)	171,7 ± 48,1	209,1 ± 0,1	132	161	130 (RDA)	0,2898
Żelazo (mg)	9,9 ± 2,9	7,9 ± 0,7	99	80	10 (RDA)	0,3595
Cynk (mg)	6,3 ± 1,7	5,9 ± 2,0	127	119	5 (RDA)	0,7631
Miedź (mg)	0,7 ± 0,2	1,0 ± 0,2	199	265	0,4 (RDA)	0,2066
Wit. A (µg)	979,6 ± 465,7	386,9 ± 127,8	218	86	450 (RDA)	0,0885
Wit. D (µg)	6,0 ± 3,5	2,0 ± 1,9	121/60	41/20	5(AI)/10*	0,1265
Wit. E (mg)	7,2 ± 2,5	5,0 ± 2,1	120	84	6 (AI)	0,2501
Wit. B <sub>1</sub> (mg)	1,0 ± 0,8	0,9 ± 0,4	175	156	0,6 (RDA)	0,8547
Wit. B <sub>2</sub> (mg)	1,0 ± 0,3	1,0 ± 0,3	175	173	0,6 (RDA)	0,9794
Wit. PP (mg)	11,8 ± 4,1	10,3 ± 4,8	148	129	8 (RDA)	0,6193
Wit. B <sub>6</sub> (mg)	1,4 ± 0,3	1,4 ± 0,4	245	250	0,6 (RDA)	0,9128
Foliany (µg)	132,1 ± 32,2	107,9 ± 35,4	66	54	200 (RDA)	0,3168
Wit. B <sub>12</sub> (µg)	1,9 ± 0,8	1,7 ± 1,0	164	146	1,2 (RDA)	0,7218
Wit. C (mg)	63,7 ± 23,3	37,4 ± 2,7	128	75	50 (RDA)	0,1293

Średnia

SD – *standard deviation* (odchylenie standardowe)

EER – *Estimated Energy Requirement* (średnie zapotrzebowanie energetyczne)

RDA – *Recommended Dietary Allowances* (zalecane dzienne spożycie)

AI – *Adequate Intake* (dzienne spożycie)

\* Polskie zalecenia dotyczące profilaktyki niedoborów witaminy D – 2009 r. [2]

w obserwacji Kurpińskiej i wsp. – w 55%, natomiast Salman i wsp. – na poziomie 67% [4, 6, 7]. Spożycie wapnia przez badane przez nas dzieci z ABMK z 71% realizacji normy w chwili kwalifikacji do badań uległo obniżeniu po 6 miesiącach obserwacji do 61%, a następnie wzrosło do 66% normy, podczas gdy u dzieci na diecie tradycyjnej wynosiło w tych okresach odpowiednio 86%, 61%, 61%. Niższe spożycie wapnia przez dzieci z ABMK po 6 miesiącach obserwacji mogło być spowodowane zmianą dotychczasowego sposobu żywienia związaną z eliminacją mleka oraz wprowadzeniem do leczenia preparatów mlekozastępczych źle akceptowanych przez część dzieci.

Fosfor jest kolejnym obok wapnia składnikiem mineralnym kości. Jest materiałem budulcowym hydroksyapatytów, a także wchodzi w skład fosfoprotein tkanki podporowej kośćca. Pierwiastek ten stanowi prawie połowę całkowitej masy kości i z tego powodu jego prawidłowy udział w pożywieniu jest niezwykle ważny. Istotny jest także stosunek molowy Ca:P w diecie. Za najkorzystniejszy u małych dzieci uznaje się stosunek Ca:P – 1,2:1. Istnieją dowody, że nadmiar fosforu w diecie wpływa niekorzystnie na wchłanianie wapnia z przewodu pokarmowego. Może prowadzić do obniżenia stężenia jonów wapnia w surowicy i w konsekwencji wzrostu stężenia hormonów przytarczycznych, co może być odpowiedzialne za zwiększoną resorpcję kości. Ponadto zwiększone spożycie fosforu ma niekorzystny wpływ na syntezę aktywnej witaminy D w nerkach. Wykazano również, że duża zawartość fosforu w diecie powoduje tworzenie niewchłanianych związków z wapniem. Niekorzystna proporcja spożycia wapnia i fosforu w obu grupach wynikała zarówno ze zbyt dużego spożycia fosforu, jak i z niedoborowej podaży wapnia. Choć niekorzystny stosunek molowy wapnia do fosforu (Ca:P) obserwowano w dietach dzieci z obu grup, to bliższy zaleceniom był on u dzieci leczonych dietą bezmleczną. U dzieci z ABMK i na diecie tradycyjnej wynosił on odpowiednio – 0,62:1 i 0,55:1 po 6 miesiącach obserwacji oraz 0,7:1 i 0,54:1 po 12 miesiącach obserwacji.

Dzieci z chorobą alergiczną znajdującą się także w grupie ryzyka niedoboru żelaza. W badaniach Salman i wsp. u dzieci z alergią w wieku 1–9 lat spożycie żelaza wynosiło poniżej 67% RDA (*Recommended Dietary Allowances*), natomiast w badaniach fińskich 86% NNR (*Nordic Nutrition Recommendation – 10 mg/24 h*) [7–9]. W przeprowadzonym badaniu zawartość żelaza w dietach dzieci z ABMK była niedoborowa w odniesieniu do zaleceń wynoszących dla dzieci w tym wieku 10 mg/24 h jedynie w chwili rozpoznania alergii (tab. 1), natomiast u dzieci na diecie tradycyj-

nej pozostawała niedoborowa w trakcie całego okresu obserwacji. Na taki wynik mógł wpłynąć nieodpowiedni dobór produktów bogatych w ten pierwiastek oraz fakt, że mleko krowie dostarcza dziesięciokrotnie mniej żelaza niż preparaty mlekozastępcze. Niedoborową podaż żelaza w grupie zdrowych dzieci potwierdziły wcześniej cytowane badania Paganus i wsp. [4].

Niedobory pokarmowe żelaza nie przełożyły się na wynik morfologii ani stężenie żelaza we krwi (tab. 4). Odpowiednia podaż w diecie żelaza i kwasu foliowego jest szczególnie istotna u dzieci z ABMK, ponieważ składniki te uczestniczą nie tylko w procesie erytropoezy, ale także są odpowiedzialne za integralność nabłonka przewodu pokarmowego. Ich niedobór może być przyczyną zaburzeń wchłaniania, może prowadzić do upośledzenia odporności komórkowej, czego konsekwencją jest np. skłonność do zakażeń. Podaż żelaza w diecie dzieci z ABMK wzrosła do wartości zalecanych po wprowadzeniu diety bezmlecznej (tab. 2, 3) oraz uwzględnieniu w niej produktów zawierających łatwo przyswajalne żelazo w postaci hemu. Były to głównie produkty z czerwonego mięsa, np. wołowiny czy cielęciny, które u części dzieci z ABMK mogły być wprowadzone. Uzyskany wynik był także efektem odpowiedniej podaży preparatów mlekozastępczych zawierających w 100 ml średnio 1,2 mg tego pierwiastka.

W trakcie obserwacji u dzieci z obu grup stwierdzono niedoborową podaż folianów, na co, wydaje się, miało wpływ niezadowolające spożycie przez dzieci z obu grup warzyw i owoców. U dzieci w tym wieku często obserwuje się niechęć do spożywania produktów z tej grupy.

Stwierdzane zarówno u dzieci z ABMK, jak i u dzieci pozostających na diecie tradycyjnej niedobory pokarmowe nie skutkowały zaburzeniami biochemicznymi, o czym świadczą prawidłowe wyniki przeprowadzonych badań.

W badaniu Mowszet i wsp. wykazano niedożywienie (masa ciała poniżej 3. centyla) u 13,2% dzieci do 5. r.ż. Najczęstszą przyczyną niedożywienia była alergia pokarmowa [10]. Gębala i wsp. niedobór masy ciała stwierdzili u 21,7% dzieci w wieku 1.–18. r.ż. (średnia wieku 4,5 roku), w tym u 22,6% dzieci za stwierdzane niedobory była odpowiedzialna alergia pokarmowa [11]. W chwili kwalifikacji do badań aż u 25% dzieci z ABMK stwierdziliśmy niedobór masy ciała, podczas gdy po 12 miesiącach obserwacji występował on jedynie u 8,5%. Wydaje się, że wpływ na to mogło mieć zarówno zastosowanie odpowiedniej diety, jak i systematyczne wizyty kontrolne u pediatry i dietetyka.

**Tabela 4.** Średnie wartości parametrów morfologii krwi, stężenia Ca, fosforanów, ALP, białka całkowitego, albumin, żelaza całkowitego, ferrytyny i transferyny w grupie II w chwili kwalifikacji do badań i w grupie I podczas I, II i III wizyty.

Parametry krwi	Grupa II	Grupa I			p
	Wizyta kwalifikacyjna	Wizyta I	Wizyta II	Wizyta III	
	Średnia ± SD	Średnia ± SD	Średnia ± SD	Średnia ± SD	
WBC (K/μl)	7,6 ± 2,4	7,9 ± 2,5	7,2 ± 1,4	8,4 ± 2,7	NS
RBC (M/μl)	4,7 ± 0,3	4,8 ± 0,3	4,6 ± 0,3	4,6 ± 0,3	I/II*, I/III**
HGB (g/dl)	12,7 ± 0,7	12,8 ± 0,9	12,8 ± 0,6	12,8 ± 0,6	NS
HCT (%)	38,2 ± 1,8	38,1 ± 2,3	38,0 ± 1,7	37,9 ± 1,7	NS
MCV (fl)	80,8 ± 4,7	79,8 ± 2,6	82,9 ± 2,8	83,2 ± 3,0	I/II***, I/III***
MCH (pg)	26,9 ± 1,8	26,7 ± 1,3	27,9 ± 0,9	28,0 ± 1,0	I/II***, I/III***
MCHC (g/dl)	33,3 ± 0,9	33,5 ± 1,1	33,6 ± 0,5	33,7 ± 0,8	NS
PLT (K/μl)	321,0 ± 83,6	287,2 ± 105,4	299,8 ± 99,3	282,7 ± 64,6	NS
Ca (mmol/l)	2,4 ± 0,1	2,4 ± 0,1	2,4 ± 0,1	2,4 ± 0,1	NS
Fosforany (mmol/l)	1,5 ± 0,2	1,6 ± 0,2	1,4 ± 0,2	1,5 ± 0,2	NS
ALP (U/l)	243,0 ± 88,6	219,2 ± 48,0	203,4 ± 76,2	223,4 ± 40,4	NS
Białko całk. (g/l)	68,2 ± 3,5	72,3* ± 4,6	70,8 ± 6,3	70,1 ± 5,2	NS
Fe (μmol/l)	16,5 ± 4,7	10,6** ± 5,6	13,7 ± 6,4	15,5 ± 5,2	NS
Albumina (g/l)	45,4 ± 1,6	45,4 ± 2,1	46,0 ± 0,7	47,0* ± 1,9	NS
Ferrytyna (ng/ml)	31,9 ± 14,2	29,6 ± 13,0	39,8 ± 26,9	26,7 ± 6,3	NS
Transferyna mg/dl)	265,9 ± 76,0	293,2 ± 33,9	293,2 ± 27,2	279,2 ± 32,7	NS

W kolumnach: wizyta I, II i III oznaczono istotność różnic poszczególnych parametrów u dzieci z grupy pierwszej podczas kolejnych wizyt. Wartości istotnie statystyczne oznaczono jako: \* p < 0,05, \*\* p < 0,01, \*\*\* p < 0,001

Średnia

SD – *standard deviation* (odchylenie standardowe)

NS – *nonsignificant* (nieistotny)

## Wnioski

Stan odżywienia dzieci z ABMK oceniany na podstawie wskaźnika masy ciała BMI oraz wybranych badań biochemicznych był prawidłowy.

W czasie postępowania leczniczego obserwowano korzystne zmiany w sposobie żywienia tych dzieci.

Dzieci z ABMK leczone dietą eliminacyjną powinny pozostawać pod stałą opieką pediatry i dietetyka w celu monitorowania zarówno sposobu żywienia, jak i stanu odżywienia.

Nadzór żywieniowy jest wskazany także u dzieci pozostających na diecie tradycyjnej.

## Piśmiennictwo:

1. *Normy żywienia człowieka. Podstawy prewencji otyłości i chorób niezakaźnych.* Jarosz M., Bulhak-Jachymczyk B. (red.). PZWL, Warszawa 2008.
2. Charzewska J., Chlebna-Sokół D., Chybicka A. et al.: *Polskie zalecenia dotyczące profilaktyki niedoborów witaminy D – rok 2009.* *Standardy Medyczne/Pediatrics 2009*, 6: 1-4.
3. Buczek S., Kamer B., Pasowska R. et al.: *Ocena sposobu żywienia niemowląt i małych dzieci z alergią pokarmową.* *Pediatrics Współczesna. Gastroenterologia, Hepatologia i Żywnienie Dziecka 2006*, 8: 175-179.
4. Paganus A., Juntunen-Backman K., Savilahti E.: *Follow-up nutritional status and dietary survey in children with cow's milk allergy.* *Acta Paediatrica 1992*, 81: 518-521.
5. Charzewska J., Weker H.: *Ogólnopolskie badanie nad zawartością wapnia i witaminy D w dietach dzieci w wieku 4 lat.* *Pediatr. Współcz. Gastroenterol. Hepatol. Żywnienie Dziecka 2006*, 8: 107-109.
6. Kurpińska P., Weker H., Rowicka G. et al.: *Ocena postępowania żywieniowego u dzieci z alergią pokarmową na białka mleka krowiego.* *Postępy Żywienia Klinicznego 2010*, 1: 12-16.
7. Salman S., Christie L., Burks W. et al.: *Dietary intakes of children with food allergies: comparison of the Food Guide*

- Pyramid and the Recommended Dietary Allowances, 10th ed. Journal of Allergy and Clinical Immunology 2002, 109: 21.*
8. *Recommended Dietary Allowances: 10th Edition. Subcommittee on the Tenth Edition of the RDAs Food and Nutrition Board Commission on Life Sciences National Research Council National Academy Press, Washington, D.C., 1989.*
  9. *Nordic Nutrition Recommendation for one-to two-year old children. Nordisk Ministerrad. Nordiska Naringsrekommendationer. Andra upplagan, Rapport 1989: 2.*
  10. *Mowszet K., Piasecka A., Reich M. et al.: Przyczyny niedożywienia u dzieci do lat pięciu w materiale własnym. Adv. Clin. Exp. Med. 2005, 14: 315-322.*
  11. *Gębala A., Czaja-Bulsa G., Korlatowicz-Bilar A. et al.: Ocena stanu odżywienia u dzieci hospitalizowanych z różnych przyczyn pediatrycznych. Pediatr. Współcz. Gastroenterol. Hepatol. Żywnie Dziecka 2008, 10: 133.*

Adres do korespondencji:

**dr n. med. Maria Gołębiowska-Wawrzyniak**  
 Zakład Immunologii Klinicznej  
 Instytut Matki i Dziecka  
 01-211 Warszawa, Kasprzaka 17A  
 tel.: (22) 327-72-50, 327-72-35  
 e-mail: zaklad.immunologii@imid.med.pl

## Władze Polskiego Towarzystwa Alergologicznego w kadencji 2012–2015

(wybrane w dniu 15 IX 2012 roku)

### Zarząd Główny PTA

**Prezydent**

Prof. Bolesław Samoliński

**Prezydent-elekt**

Prof. Zbigniew Bartuzi

**Wice-prezydent**

Prof. Marek Kulus

**Sekretarz**

Mgr Aneta Tomaszewska

**Skarbnik**

Dr Izabela Kupryś-Lipińska

**Prezydent kadencji 2009-2012**

**Członek Zarządu**

Prof. Barbara Rogala

**Członek Zarządu**

Prof. Krzysztof Buczyłko

Prof. Andrzej Emeryk

Dr hab. Radosław Gawlik

Prof. Maciej Kaczmarski

Prof. Jerzy Kruszewski

Prof. Piotr Kuna

Prof. Ryszard Kurzawa

Dr hab. Marek Niedoszytko

Dr Piotr Rapiejko

Prof. Zenon Siergiejko

**Główna Komisja Rewizyjna**

**Przewodnicząca**

**Główniej Komisji Rewizyjnej**

Dr Alicja Grzanka

**Wice-przewodnicząca**

**Główniej Komisji Rewizyjnej**

Dr Teresa Małaczyńska

Dr Paweł Gonerko

Dr Krzysztof Kłos

Dr Krzysztof Pałgan

**Sąd Koleżeński**

Przewodnicząca Sądu Koleżeńskiego

Prof. Danuta Chmielewska-Szewczyk

Dr Małgorzata Bartkowiak-Emeryk

Dr hab. Krzysztof Kowal

Dr Agnieszka Lipiec

Dr Marek Popielarz