

Katarzyna Tarnowska¹, Ewa Lange², Eliza Gruczyńska¹,
Dorota Kowalska¹, Mariola Kozłowska¹

WARTOŚĆ ODŻYWCZA DIETY DZIECI Z ZABURZENIAMI ZE SPEKTRUM AUTYZMU. BADANIA WSTĘPNE

¹) Katedra Chemii, Wydział Nauk o Żywności, SGGW
Kierownik: prof. dr hab. Ewa Bialecka-Florjańczyk

²) Katedra Dietetyki, Wydział Nauk o Żywieniu Człowieka i Konsumpcji, SGGW
Kierownik: prof. dr hab. Danuta Rosołowska-Huszcz

Celem pracy była ocena wartości odżywczej racji pokarmowych dzieci z zaburzeniami ze spektrum autyzmu (ASD) stosujących lub nie dietę eliminującą gluten i kazeinę. W badaniu uczestniczyło 50 dzieci z ASD, w tym 41 chłopców i 9 dziewcząt w wieku 2–7 lat. Badania przeprowadzono wśród rodziców dzieci w oparciu o 3 dniowe bieżące notowanie spożycia. Stwierdzono, że nadmierną masę ciała miało ponad 1/5 dzieci, przy czym istotnie częściej nadwagę i otyłość obserwowano wśród dzieci nie stosujących diety eliminacyjnej, natomiast niedowaga częściej występowała u dzieci będących na diecie wykluczającej gluten i kazeinę. Dzieci stosujące dietę eliminacyjną spożywały znacząco więcej błonnika pokarmowego i n-3 wielonienasyconych kwasów tłuszczowych, natomiast mniej nasyconych kwasów tłuszczowych i białka pochodzenia zwierzęcego niż dzieci nie stosujące modyfikacji dietetycznych. Dieta dzieci z ASD powinna być planowana i kontrolowana przez specjalistów ds. żywienia.

Słowa kluczowe: dieta eliminacyjna, autyzm, wartość odżywcza.

Keywords: elimination diet, autism, nutritional value.

Zaburzenia ze spektrum autyzmu (*autism spectrum disorder* – ASD) to całościowe zaburzenia rozwojowe charakteryzujące się nietypowym sposobem funkcjonowania, powiązaniem z trudnościami w budowaniu relacji społecznych (1). Do najbardziej istotnych czynników etiologicznych ASD, oprócz predyspozycji genetycznych, zalicza się czynniki środowiskowe, zaburzenia odpowiedzi immunologicznej i dysfunkcje związane z przewodem pokarmowym (2). Przypuszcza się, że u dzieci z autyzmem niecałkowite trawienie białek glutenowych i/lub kazeiny oraz zwiększona przepuszczalność błony śluzowej jelit sprzyja przejściu peptydów mających właściwości opioidowe (β -kazomorfiny, gliadomorfiny) do krążenia wpływając na przewodnictwo impulsów w układzie nerwowym (3). Objawy ze strony przewodu pokarmowego u dzieci z zaburzeniami ze spektrum autyzmu mogą być spowodowane również częstszym w tej grupie zmniejszonym wydzielaniem enzymów trawiennych, stanami zapalnymi błony śluzowej przewodu pokarmowego oraz zaburzeniami równowagi mikroflory jelit (4). U dzieci z ASD częściej występuje też alergia i choroby autoimmunizacyjne, w tym celiakia (2).

W leczeniu autyzmu wykorzystywana jest głównie terapia behawioralna, kompleksowy program terapii i edukacji (TEACCH) oraz leczenie farmakologiczne. Odpowiednie dostosowanie zaleceń dietetycznych do stanu zaawansowania choroby może również wspomagać zmniejszenie nasilenia objawów psychicznych i gastroenterologicznych autyzmu (5). Ponad połowa rodziców dzieci z ASD podejmuje próby stosowania modyfikacji dietetycznych i włączenia suplementów diety (6). Niezbilansowana racja pokarmowa dzieci z zaburzeniami ze spektrum autyzmu może jednak prowadzić do niedoborów pokarmowych i niekorzystnie wpływać na ich stan odżywienia, rozwój i zdrowie.

Celem niniejszej pracy była ocena wartości odżywczej racji pokarmowych dzieci z ASD stosujących lub nie stosujących diety eliminacyjnej.

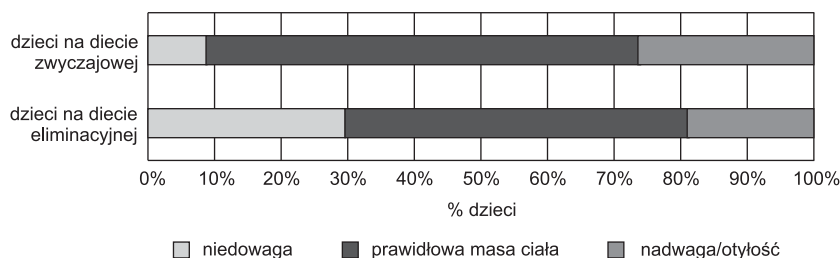
MATERIAŁ I METODY

W badaniu uczestniczyło 50 dzieci z zaburzeniami ze spektrum autyzmu, w wieku od 2 do 7 lat ($4,9 \pm 1,5$ lat), w tym 41 chłopców i 9 dziewcząt, pozostających pod opieką terapeutyczną Centrum Terapii Synergis w Warszawie. Wszystkie dzieci miały zdiagnozowane zgodnie z kryteriami ICD-10 zaburzenia ze spektrum autyzmu (całościowe zaburzenia rozwojowe, autyzm lub zespół Aspergera) przez zespół psychiatry i psychologa. Badania przeprowadzono wśród opiekunów dzieci w oparciu o 3 dniowe bieżące notowanie spożycia. Wartość odżywczą średnich całodziennych racji pokarmowych dzieci po oszacowaniu obliczono z wykorzystaniem programu Dieta 5 i dla każdego dziecka porównano do norm żywieniowych na poziomie średniego zalecanego spożycia (EAR) lub wartości uznanych za spożycie wystarczające (AI) w odniesieniu do odpowiedniej grupy wiekowej (7). W celu porównania wartości odżywczej diety dzieci z ASD w zależności od stosowanego sposobu żywienia grupę dzieci uczestniczących w badaniu podzielono na stosującą, w uzgodnieniu z zespołem terapeutycznym, min. od 6 miesięcy dietę eliminacyjną (bezglutenową i/lub bezmleczną) ($n=27$, w tym 4 dziewczynki, w wieku $4,7 \pm 1,7$ lat) oraz grupę dzieci nie stosujących modyfikacji dietetycznych, spożywających zwykajowo przetwory ze zbóż glutenowych, mleko i produkty mleczne ($n=23$, w tym 5 dziewczynek, w wieku $5,1 \pm 1,1$ lat). Na podstawie pomiarów masy ciała i wysokości ciała dzieci obliczono wskaźnik masy ciała, który odniesiono do odpowiednich dla płci i wieku siatek centylowych (8). W celu oceny rozkładu BMI w poszczególnych grupach wykorzystano test Chi^2 , a dla porównania wartości odżywczej diet oceniano istotność różnic pomiędzy zmiennymi niezależnymi (test t-Studenta dla zmiennych o rozkładzie normalnym i test Manna-Whitney'a dla zmiennych o rozkładzie nieparametrycznym), przyjmując $\alpha=0,05$.

WYNIKI I ICH OMÓWIENIE

Stosowanie diet eliminacyjnych deklaruje 15–40% rodziców dzieci autystycznych (6). Podobnie jak w niniejszym badaniu najczęściej wykluczane z diety są zboża glutenowe, produkty mleczne i cukier, rzadziej drożdże, jaja i produkty zawierające

dotatki do żywności (9). Stosowanie restrykcji dietetycznych, nadwrażliwość na bodźce smakowe i zapachowe oraz objawy ze strony przewodu pokarmowego występujące u dzieci z ASD mogą prowadzić zarówno do zwiększenia masy ciała, jak i niedoborów pokarmowych oraz niedowagi. Analiza danych *Survey of Children's Health* wykazała, że nadmierna masa ciała występowała 1,42 razy częściej w grupie dzieci z autyzmem niż w grupie zdrowych rówieśników (10). W niniejszym badaniu nadmierną masę w odniesieniu do wysokości ciała miała ponad 1/5 dzieci, przy czym istotnie częściej nadwagę i otyłość obserwowano wśród dzieci nie stosujących modyfikacji dietetycznych (18 vs. 26%) (ryc. 1). Niedowaga znacząco częściej występowała u dzieci z ASD stosujących diety eliminacyjne (30 vs. 9%).



Ryc. 1. Rozkład wartości BMI dzieci z zaburzeniami ze spektrum autyzmu ($p \leq 0,05$, test χ^2)

Fig 1.

Levy i współpr. (11) zaobserwowali, że jedynie nieliczna grupa dzieci z zaburzeniami ze spektrum autyzmu spożywała mniej niż przewidują zalecenia białka, natomiast aż 2/3 spożywała więcej niż 120% wartości zalecanych. U dzieci z ASD stosujących dietę bezglutenową *Mariani* i współpr. (12) obserwowali większe spożycie białka niż w diecie zwyczajowej tej grupy pacjentów. Podobnie w badaniu własnym spożycie białka z dietą większości dzieci, bez względu na charakter sposobu żywienia, przekraczało średnie zapotrzebowanie na ten składnik dla dzieci w wieku 4–9 lat (tab. I). Dzieci nie stosujące diet eliminacyjnych spożywały także istotnie więcej białka pochodzenia zwierzęcego. Nieadekwatne spożycie białka w diecie może sprzyjać zwiększonemu powstawaniu homocysteiny i jej akumulacji w układzie nerwowym (13).

Wiele prac wskazuje na nieprawidłowe, mniejsze niż zalecane, spożycie z dzienną racją pokarmową błonnika pokarmowego i nienasyconych kwasów tłuszczowych u dzieci z ASD (14). W niniejszym badaniu zaobserwowano, że racja pokarmowa dzieci bez dodatkowych ograniczeń dietetycznych dostarczała więcej nasyconych (SFA) i mniej wielonienasyconych kwasów tłuszczowych (PUFA) niż racja pokarmowa dzieci, u których stosowano diety eliminacyjne. Dodatkowo w badaniu własnym stwierdzono, że dzieci z ASD stosujące dietę eliminacyjną częściej realizowały zalecenia spożycia kwasów tłuszczowych wielonienasyconych z rodziny n-3. Podobnie *Mari-Bauset* i współpr. (15) zaobserwowali mniejszy udział energii z nasyconych kwasów tłuszczowych i większy z nienasyconych kwasów tłuszczowych w racji pokarmowej dzieci z ASD, które stosowały dietę bezglutenową i bezkazeinową niż u dzieci nie stosujących restrykcji dietetycznych. Równocześnie jednak wszystkie

dzieci z ASD uczestniczące w badaniu własnym spożywały mniej niż przewidziane w zaleceniach 250 mg kwasu dokozaheksaenowego i eikozapentaenowego dziennie. W racji pokarmowej niespełna połowy dzieci z ASD sacharoza dostarczała ponad 10% energii, równocześnie prawie 50% dzieci pozostających na diecie eliminacyjnej i ponad 90% dzieci nie stosujących tego typu modyfikacji dietetycznych nie realizowała zalecanego spożycia błonnika pokarmowego. Nieprawidłowo zbilansowana racja pokarmowa dzieci z ASD i brak kontroli sposobu żywienia tej grupy dzieci może sprzyjać nie tylko niedoborom pokarmowym, ale i nasileniu zaburzeń rozwoju psychomotorycznego i behawioralnego (15).

Tab e l a I. Wartość energetyczna i udział wybranych składników pokarmowych w diecie dzieci z zaburzeniami ze spektrum autyzmu (ASD) oraz odsetek dzieci nie realizujących zaleceń żywieniowych

Wartość energetyczna / składniki pokarmowe	Dzieci z ASD na diecie eliminacyjnej (n=27) Średnia ± SD ¹ Mediana (zakres 1–3 kwartyli) ²	Dzieci z ASD na diecie zwyczajowej (n=23) Średnia ± SD Mediana (zakres 1–3 kwartyli)	Odsetek dzieci z ASD na diecie eliminacyjnej nie realizujących zaleceń [%]	Odsetek dzieci z ASD na diecie zwyczajowej nie realizujących zaleceń [%]
Energia [kcal/d]	1 215 ± 237	1 252 ± 338	– ³	– ³
Białko ogółem [g/d]	44,6 ± 9,5	51,1 ± 20,9	0	0
Białko [% energii]	14,9 ± 3,1	16,0 ± 3,2	0	0
Białko zwierzęce [g/d]	25,3±9,3*	36,1±21,0*	– ⁴	– ⁴
Tłuszcz [g/d]	37,3±14,9	44,0±14,5	18	13
Tłuszcz [% energii]	27,8±10,7	31,5±5,7	26	0
SFA [% energii]	8,1±3,5 ⁺	12,8±3,6 ⁺	– ⁴	– ⁴
MUFA [% energii]	10,7±5,1	12,0±2,9	– ⁴	– ⁴
PUFA [% energii]	4,7±1,5 [#]	3,9±1,1 [#]	– ⁴	– ⁴
n-3 PUFA [% energii]	0,82±0,37	0,69±0,24	– ⁴	– ⁴
EPA+DHA [mg/d]	29 (15–67)	20 (10–72)	92	100
Węglowodany [g/d]	191,7±59,4	171,5±43,7	– ⁴	– ⁴
Węglowodany [% energii]	56,9±11,2	52,0±7,2	22	30
Sacharoza [% energii]	11,8±5,5	9,5±4,5	– ⁴	– ⁴
Błonnik pokarmowy [g/d]	17,6±8,2 [^]	10,1±3,7 [^]	44	96

SD – odchylenie standardowe

różnice istotne statystycznie (test t-Studenta): * p=0,0289; + p=0,00006; # p=0,0107; ^ p=0,00034

¹ średnia i SD dla zmiennych o rozkładzie zbliżonym do normalnego; ² mediana i zakres od 1 do 3 kwartyli dla zmiennych odbiegających od normalnego; ³ porównanie na podstawie rozkładu wartości BMI; ⁴ nie określa się ryzyka niedoborów pokarmowych

Odpowiednie wsparcie ze strony specjalistów ds. żywienia, może zmniejszyć ryzyko wynikające z wybiórczego sposobu żywienia i / lub stosowania dodatkowych modyfikacji dietetycznych u dzieci z zaburzeniami ze spektrum autyzmu. Decyzja o wprowadzeniu diety eliminacyjnej i / lub suplementacji powinna opierać

się na analizie indywidualnych potrzeb, ocenie sposobu żywienia, stanu odżywienia i zdrowia każdego dziecka oraz ocenie oczekiwanych korzyści i ewentualnych zagrożeń związanych z jej zastosowaniem.

WNIOSKI

1. Wprowadzenie dodatkowych modyfikacji dietetycznych może zmieniać wartość odżywczą racji pokarmowych dzieci z zaburzeniami ze spektrum autyzmu.
2. Dieta i modyfikacje dietetyczne u dzieci z zaburzeniami ze spektrum autyzmu powinny być planowane i kontrolowane w ramach zorganizowanego specjalistycznego poradnictwa dietetycznego.

K. Tarnowska, E. Lange, E. Gruczyńska, D. Kowalska, M. Kozłowska

THE NUTRITIONAL VALUE OF DIET FOR CHILDREN WITH AUTISM SPECTRUM DISORDERS. PRELIMINARY STUDY.

Summary

The aim of this study was to evaluate the nutritional value of diet for children with autism spectrum disorders (ASD). The survey covered 50 children with ASD at the age 2-7 years applying or not the gluten-free and casein-free diets. Daily intake of nutrients was obtained on the basis of a 3 days diet described in a report prepared by parents. Underweight was more common among children using elimination diets, while overweight was significantly more frequent among children who did not apply any diet modifications. Children with ASD applying elimination diets consumed significantly more fibre, polyunsaturated fatty acids but less animal protein and saturated fatty acids in comparison with children who did not apply the gluten-free and casein-free diets. The studies showed that the diet of autistic children should be planned and monitored by dietitians.

PIŚMIENNICTWO

1. *Pisula E.*: Terminologia, klasyfikacja i epidemiologia autyzmu. w: *Autyzm: Od badań mózgu do praktyki psychologicznej*. Gdańskie Wydawnictwo Psychologiczne, Sopot, 2012. – 2. *Randolph-Gips M, Srinivasan P.*: Modeling autism: a systems biology approach. *J Clin Bioinforma.* 2012, 2(1):17. doi: 10.1186/2043-9113-2-17. – 3. *Ekiel A, Apte Korz M, Kazek B, Wiechula B, Wilk I, Martirosian G.*: Intestinal microflora of autistic children. *Med Dośw Mikrobiol.* 2010; 62(3): 237-243. – 4. *Hjiej H, Doyen C, Couprie C, Kaye K, Contejean Y.*: Substitutive and dietetic approaches in childhood autistic disorder: interests and limits. *Encephale* 2008; 34: 496-503. – 5. *Stewart P., Hyman S., Schmidt B., Macklin E., Reynolds A., Johnson C., James S., Manning-Courtney P.*: Dietary supplementation in children with autism spectrum disorders: Common, insufficient and excessive. *J Acad Nutr Diet.* 2015; 115: 1237–1248. – 6. *Hanson E., Kalish L., Bunce E., Curtis C.*: Use of complementary and alternative medicine among children diagnosed with autism spectrum disorder. *J Autism Dev Dis.* 2007; 37: 628-636. – 7. *Jarosz M.* (red.): *Normy żywienia dla populacji Polskiej – nowelizacja*. Wyd. IŻŻ, Warszawa, 2013. – 8. *Kulaga Z., Różdżyńska-Świątkowska A., Grajda A., Gurzkowska B., Wojtyło M., Gózdź M., Świąder-Leśniak A., Litwin M.*: Siatki centylowe dla oceny wzrastania i stanu odżywienia polskich dzieci i młodzieży od urodzenia do 18 roku życia Standardy Medyczne. 2015; 12: 119-134. – 9. *Srinivasan P.*: A review of dietary interventions in autism. *Ann Clin Psych.* 2009; 21(4): 237-247. – 10. *Curtin C., Anderson S., Must A., Bandini L.*: The prevalence of obesity in children with autism: a secondary data analysis using nationally representative data from the National Survey of Children's Health. *BMC Pediatrics.* 2010; 10:11. doi:10.1186/1471-2431-10-11.

11. *Levy S., Souders M., Ittenbach R., Giarelli E., Mulberg A., Pinto-Martin J.*: Relationship of dietary intake to gastrointestinal symptoms in children with autistic spectrum disorders. *Biol Psychiatry*. 2007; 61: 492-497. – 12. *Mariani, P., Viti, M., Montuori, M., La Vecchia, A., Cipolletta, E., Calvani, L., Bonamico M.*: The gluten-free diet: A nutritional risk factor for adolescents with celiac disease? *J Pediatr Gastroenterol Nutr*. 1998; 27: 519-523. – 13. *Sadowska J, Cierebiej M.*: Ocena sposobu żywienia i stanu odżywienia dzieci z autyzmem. Badania wstępne. *Ped Współ Gastroenterol Hepatol Żyw Dziecka* 2011; 13: 155-160. – 14. *Xia W, Zhou Y, Sun C, Wang J.*: A preliminary study on nutritional status and intake in Chinese children with autism. *Eur J Pediatr* 2010; 169(10): 1201-1206. – 15. *Mari-Bauset S., Llopis-González A., Zazpe I., Mari-Sanchis A., Morales Suárez-Varel M.*: Nutritional impact of a gluten-free casein-free diet in children with autism spectrum disorder. *J Autism Dev Disord* 2016; 46: 673-684.

Adres: 02-776 Warszawa, ul. Nowoursynowska 159c