

SYLWIA MERKIEL, WOJCIECH CHALCARZ

Spożycie makroskładników przez dzieci w wieku przedszkolnym z Turku czynnikiem sprzyjającym rozwojowi miażdżycy*

Macronutrient intake in preschool children from Turek as a risk factor of atherosclerosis

Zakład Żywności i Żywienia, Akademia Wychowania Fizycznego, Poznań

KEY WORDS

preschool children, macronutrient intake, diet-related diseases, atherosclerosis, dietary intake

SUMMARY

Introduction. Adequate dietary intake in preschool children is of crucial importance to the health of the whole society. This is because nutritional inadequacies in childhood favour the development of diet-related diseases later in life and food habits acquired in early childhood are very often one of the main factors of adult dietary intake. Therefore, providing adequate macronutrient intake to children in their daily diet is of greatest importance.

Aim. The aim of this study was to analyse macronutrient intake in preschool children from Turek including total water intake and macronutrient density.

Material and methods. The studied population comprised 50 children aged 4 to 6 years. Dietary intake was estimated from a food record. At preschool, the staff weighed all foods and beverages. At home, parents measured portion sizes either in grams or in typical household measures. Macronutrient intakes were calculated using Dieta 4.0 computer programme. Statistical analysis was carried out by means of the IBM SPSS Statistics computer programme, version 21.

Results. Gender had statistically significant influence only on cholesterol density. It was higher in girls than in boys, 150 mg/1000 kcal vs 129 mg/1000 kcal ($p = 0.030$). Among intakes of fatty acids, saturated fatty acid intake was the highest, irrespective of gender. Intakes of dietary fibre and total water were lower than AI in all of the studied children.

Conclusions. Macronutrient inadequacies in the studied preschoolers' diets favour diet-related diseases, especially atherogenesis. These inadequacies and similar inadequacies observed in the previously studied children show the necessity to modify preschool menus and to educate parents on current nutrition recommendations.

WSTĘP

Właściwy sposób żywienia dzieci w wieku przedszkolnym jest niezwykle istotny dla kształtowania zdrowego społeczeństwa, gdyż błędy żywieniowe w dzieciństwie sprzyjają rozwojowi chorób dietozależnych w późniejszym życiu (1). Dla przykładu, nadmierne spożycie nasyconych kwasów tłuszczowych, cholesterolu i sacharozy przy zbyt niskim spożyciu

kwasów tłuszczowych wielonienasyconych i błonnika pokarmowego sprzyja rozwojowi miażdżycy (1-3). Ponadto, nawyki żywieniowe wykształcone we wczesnym dzieciństwie często pozostają niezmienione w dalszych okresach życia i są jednym z głównych czynników wpływających na sposób żywienia ludzi dorosłych (4). Z tego względu zbilansowanie makroskładników w codziennej diecie dziecka jest niezwykle istotne.

*Praca została sfinansowana przez Ministerstwo Nauki i Szkolnictwa Wyższego z funduszy przyznanych na badania własne.

Niestety dotychczas opublikowano nieliczne prace uwzględniające spożycie makroskładników przez polskie dzieci w wieku przedszkolnym (5-10). Również informacje dotyczące spożycia makroskładników przez dzieci w wieku przedszkolnym z innych krajów są nieliczne, przy czym zakres wiekowy badanych grup dzieci był zróżnicowany (11-18). Ponadto autorzy tylko dwóch spośród tych prac uwzględnili ocenę spożycia wody ogółem (10, 15) oraz gęstość odżywczą makroskładników (10, 17).

CEL PRACY

Celem niniejszej pracy była analiza spożycia makroskładników przez dzieci w wieku przedszkolnym z Turku, z uwzględnieniem spożycia wody ogółem oraz gęstości odżywczej makroskładników.

MATERIAŁ I METODY

Grupa badawcza i zebranie danych

Szczegółowe informacje dotyczące doboru grupy badawczej oraz sposobu zebrania danych przedstawiono w poprzedniej pracy (19). W skrócie, spośród rodziców 165 dzieci uczęszczających do jednego z przedszkoli w Turku rodzice 128 dzieci zgodzili się wziąć udział w badaniach, jednakże pięcioro dzieci było nieobecnych w przedszkolu podczas badań z powodu choroby. Z danych uzyskanych dla 123 dzieci, wykluczono z dalszej analizy 73 dzieci, gdyż rodzice 8 dzieci nie dostarczyli danych dotyczących sposobu żywienia podczas dni weekendowych, rodzice 59 dzieci w ogóle nie dostarczyli danych dotyczących sposobu żywienia poza przedszkolem, a 6 dzieci było w wieku 3 lat, co oznacza, że kwalifikowały się do odrębnego zakresu wiekowego i innych norm żywienia aniżeli pozostałe dzieci w wieku od 4 do 6 lat. Dlatego ostatecznie badana grupa liczyła 50 dzieci w wieku od 4 do 6 lat, w tym 20 dziewczynek i 30 chłopców.

Ponadto, ze względu na chorobę dziecka i nieobecność podczas niektórych dni badań w przedszkolu, a także z uwagi na nierzetelne wypełnienie ankiety przez niektórych rodziców, konieczne było wyeliminowanie z analizy danych o spożyciu z niektórych dni. Liczbę dzieci oraz liczbę dni uwzględnionych w analizie przedstawiono w tabeli 1.

Ocena sposobu żywienia

Sposób żywienia dzieci oceniono metodą bieżącego notowania spożywanych produktów, potraw i napojów: metodą wagową podczas pobytu w przedszkolu i metodą pomiaru z zastosowaniem typowych miar domowych podczas pobytu w domu (19). Dane były rejestrowane przez uprzednio przeszkolonych licencjantów z naszego Zakładu, personel przedszkolny oraz rodziców i opiekunów dzieci. Personel przedszkolny oraz rodzice zostali poinstruowani również, aby zapisywać wszystkie napoje, włącznie z wodą, oraz suplementy spożywane przez dzieci.

Spożycie makroskładników obliczono przy zastosowaniu programu komputerowego Dieta 4.0 opracowanego przez

Tabela 1. Liczba dni poddanych analizie w badanej grupie dzieci w wieku przedszkolnym z Turku.

| Liczba dni | | Liczba dzieci |
|------------|------------|---------------|
| Powszednie | Weekendowe | |
| 5 | 2 | 12 |
| 4 | 2 | 7 |
| 3 | 2 | 26 |
| 3 | 1 | 1 |
| 2 | 2 | 3 |
| 1 | 1 | 1 |

Instytut Żywności i Żywienia w Warszawie. Ponadto, przy pomocy programu komputerowego Microsoft Excel 2010 obliczono spożycie białka ogółem w przeliczeniu na kg masy ciała, udział białka zwierzęcego i roślinnego w spożyciu białka ogółem oraz gęstość odżywczą makroskładników w przeliczeniu na 1000 kcal.

Porównanie z normami żywienia człowieka oraz zaleceniami żywieniowymi

Spożycie białka ogółem (g/kg masy ciała), jak również spożycie węglowodanów przyswajalnych (g), błonnika pokarmowego (g) i wody ogółem (g) porównano do obowiązujących norm żywienia (20). Spożycie cholesterolu (mg) porównano z zaleceniami w profilaktyce chorób dietozależnych (21).

Statystyczna analiza wyników

Statystycznej analizie wyników dokonano przy pomocy programu komputerowego IBM SPSS Statistics for Windows, wersja 21.0 (Armonk, NY: IBM Corp.). Spożycie makroskładników analizowano w zależności od płci. Obliczono średnie, odchylenia standardowe, medianę oraz błąd standardowy średniej w przypadku zmiennych ilościowych. Ponadto zbadano normalność rozkładu, stosując test Shapiro-Wilka i przyjmując poziom istotności $p \leq 0,05$. Aby zbadać statystycznie istotne zróżnicowanie zmiennych o rozkładzie normalnym, zastosowano test t-Studenta dla dwóch prób niezależnych, natomiast w przypadku zmiennych, których rozkład odbiegał od normalnego dla co najmniej jednej podgrupy, zastosowano test U Manna-Whitneya dla dwóch prób niezależnych. W obu testach przyjęto poziom istotności $p \leq 0,05$. Natomiast aby określić różnice istotne pomiędzy zmiennymi jakościowymi, zastosowano test χ^2 niezależności Pearsona, jednak jeśli w co najmniej jednej z podgrup liczebność teoretyczna była mniejsza niż 5, stosowano test U Manna-Whitneya. W obu testach przyjęto poziom istotności $p \leq 0,05$.

WYNIKI

W tabeli 2 przedstawiono spożycie makroskładników przez badane dzieci w wieku przedszkolnym z Turku w za-

Tabela 2. Spożycie makroskładników przez badane dzieci w wieku przedszkolnym z Turku w zależności od płci.

| Energia/ składnik pokarmowy | Normy/ zalecenia | Dziewczynki (n = 20) | | Chłopcy (n = 30) | | Ogółem (n = 50) | | p | Dziewczynki (n = 20) | | Chłopcy (n = 30) | | Ogółem (n = 50) | |
|-----------------------------------|-----------------------------|-------------------------|------|---------------------|------|--------------------|------|-------|-------------------------|------|---------------------|------|--------------------|------|
| | | \bar{x} | SD | \bar{x} | SD | \bar{x} | SD | | Me | SE | Me | SE | Me | SE |
| Białko ogółem | | | | | | | | | | | | | | |
| (g) | zależne od masy ciała | 52,4 | 9,4 | 51,2 | 10,9 | 51,7 | 10,3 | NS | 54,5 | 2,1 | 49,5 | 2,0 | 52,4 | 1,5 |
| (g/kg masy ciała) | 0,84 ¹ | 2,6 | 0,6 | 2,5 | 0,7 | 2,5 | 0,7 | NS | 2,7 | 0,1 | 2,4 | 0,1 | 2,5 | 0,1 |
| (g/1000 kcal) | brak | 42,4 | 5,9 | 40,1 | 5,1 | 41,0 | 5,5 | NS | 42,9 | 1,3 | 41,2 | 0,9 | 41,5 | 0,8 |
| Białko zwierzęce | | | | | | | | | | | | | | |
| (g) | brak | 36,8 | 8,4 | 34,4 | 8,7 | 35,4 | 8,6 | NS | 38,3 | 1,9 | 33,6 | 1,6 | 36,1 | 1,2 |
| (% białka ogółem) | brak | 69,9 | 5,6 | 66,9 | 7,5 | 68,1 | 6,9 | NS | 71,6 | 1,3 | 67,9 | 1,4 | 69,4 | 1,0 |
| (g/1000 kcal) | brak | 29,9 | 6,0 | 27,1 | 5,9 | 28,2 | 6,1 | NS | 31,0 | 1,4 | 28,1 | 1,1 | 28,6 | 0,9 |
| Białko roślinne | | | | | | | | | | | | | | |
| (g) | brak | 15,0 | 2,7 | 16,0 | 4,1 | 15,6 | 3,6 | NS | 14,7 | 0,6 | 15,9 | 0,7 | 15,4 | 0,5 |
| (% białka ogółem) | brak | 29,2 | 6,0 | 31,7 | 6,9 | 30,7 | 6,6 | NS | 26,9 | 1,3 | 31,4 | 1,3 | 29,8 | 0,9 |
| (g/1000 kcal) | brak | 12,1 | 1,5 | 12,5 | 1,7 | 12,3 | 1,6 | NS | 12,0 | 0,3 | 12,5 | 0,3 | 12,2 | 0,2 |
| Tłuszcz ogółem | | | | | | | | | | | | | | |
| (g) | brak | 39,2 | 8,8 | 40,5 | 10,6 | 40,0 | 9,8 | NS | 35,3 | 2,0 | 37,5 | 1,9 | 36,8 | 1,4 |
| (g/1000 kcal) | brak | 31,6 | 4,9 | 31,7 | 5,1 | 31,6 | 4,9 | NS | 31,0 | 1,1 | 31,6 | 0,9 | 31,4 | 0,7 |
| Nasycone kwasy tłuszczowe | | | | | | | | | | | | | | |
| (g) | brak | 15,89 | 3,48 | 16,37 | 3,94 | 16,18 | 3,73 | NS | 15,15 | 0,78 | 15,94 | 0,72 | 15,21 | 0,53 |
| (g/1000 kcal) | brak | 12,77 | 1,76 | 12,89 | 2,45 | 12,84 | 2,18 | NS | 12,78 | 0,39 | 12,64 | 0,45 | 12,69 | 0,31 |
| Wielonienasycone kwasy tłuszczowe | | | | | | | | | | | | | | |
| (g) | brak | 4,62 | 1,41 | 4,95 | 1,60 | 4,82 | 1,52 | NS | 4,33 | 0,32 | 4,85 | 0,29 | 4,42 | 0,22 |
| (g/1000 kcal) | brak | 3,73 | 1,00 | 3,83 | 0,84 | 3,79 | 0,90 | NS | 3,72 | 0,22 | 3,59 | 0,15 | 3,62 | 0,13 |
| Jednonienasycone kwasy tłuszczowe | | | | | | | | | | | | | | |
| (g) | brak | 14,93 | 3,74 | 15,62 | 4,75 | 15,35 | 4,35 | NS | 13,77 | 0,84 | 13,86 | 0,87 | 13,81 | 0,62 |
| (g/1000 kcal) | brak | 12,06 | 2,46 | 12,19 | 2,59 | 12,14 | 2,51 | NS | 11,70 | 0,55 | 12,07 | 0,47 | 12,07 | 0,36 |
| Cholesterol | | | | | | | | | | | | | | |
| (mg) | < 300 | 185 | 54 | 165 | 48 | 173 | 51 | NS | 176 | 12 | 153 | 9 | 163 | 7 |
| (mg/1000 kcal) | brak | 150 | 37 | 129 | 28 | 137 | 33 | 0,030 | 153 | 8 | 128 | 5 | 136 | 5 |
| Węglowodany ogółem | | | | | | | | | | | | | | |
| (g) | brak | 177,9 | 30,9 | 185,6 | 33,0 | 182,5 | 32,1 | NS | 178,7 | 6,9 | 193,6 | 6,0 | 186,5 | 4,5 |
| (g/1000 kcal) | brak | 143,1 | 10,6 | 145,4 | 12,0 | 144,4 | 11,4 | NS | 143,0 | 2,4 | 145,4 | 2,2 | 144,8 | 1,6 |
| Węglowodany przyswajalne | | | | | | | | | | | | | | |
| (g) | 130 ² | 168,3 | 29,6 | 175,3 | 31,0 | 172,5 | 30,3 | NS | 168,4 | 6,6 | 182,5 | 5,7 | 174,5 | 4,3 |
| (g/1000 kcal) | brak | 135,4 | 10,2 | 137,3 | 11,2 | 136,6 | 10,8 | NS | 134,8 | 2,3 | 137,3 | 2,0 | 137,0 | 1,5 |

| Energia/ składnik pokarmowy | Normy/ zalecenia | Dziewczynki (n = 20) | | Chłopcy (n = 30) | | Ogółem (n = 50) | | p | Dziewczynki (n = 20) | | Chłopcy (n = 30) | | Ogółem (n = 50) | |
|-----------------------------------|---------------------|-------------------------|------|---------------------|------|--------------------|------|----|-------------------------|-----|---------------------|-----|--------------------|-----|
| | | \bar{x} | SD | \bar{x} | SD | \bar{x} | SD | | Me | SE | Me | SE | Me | SE |
| Laktoza | | | | | | | | | | | | | | |
| (g) | brak | 11,7 | 5,0 | 13,1 | 5,5 | 12,6 | 5,3 | NS | 10,9 | 1,1 | 12,6 | 1,0 | 12,2 | 0,7 |
| (g/1000 kcal) | brak | 9,5 | 3,9 | 10,5 | 5,0 | 10,1 | 4,6 | NS | 8,8 | 0,9 | 9,9 | 0,9 | 9,7 | 0,7 |
| Sacharoza | | | | | | | | | | | | | | |
| (g) | brak | 46,1 | 12,9 | 47,4 | 14,5 | 46,9 | 13,8 | NS | 44,6 | 2,9 | 48,4 | 2,6 | 47,2 | 1,9 |
| (g/1000 kcal) | brak | 36,8 | 7,2 | 37,6 | 12,2 | 37,3 | 10,4 | NS | 35,2 | 1,6 | 35,6 | 2,2 | 35,5 | 1,5 |
| Skrobia | | | | | | | | | | | | | | |
| (g) | brak | 85,3 | 17,3 | 87,6 | 19,2 | 86,7 | 18,3 | NS | 85,6 | 3,9 | 89,8 | 3,5 | 88,2 | 2,6 |
| (g/1000 kcal) | brak | 69,2 | 11,7 | 68,7 | 11,0 | 68,9 | 11,2 | NS | 69,9 | 2,6 | 68,5 | 2,0 | 69,9 | 1,6 |
| Błonnik pokarmowy | | | | | | | | | | | | | | |
| (g) | 14 ³ | 9,5 | 2,0 | 10,3 | 2,3 | 10,0 | 2,2 | NS | 9,6 | 0,5 | 10,3 | 0,4 | 10,0 | 0,3 |
| (g/1000 kcal) | brak | 7,7 | 1,3 | 8,0 | 1,2 | 7,9 | 1,2 | NS | 7,7 | 0,3 | 8,2 | 0,2 | 7,9 | 0,2 |
| Woda ogółem | | | | | | | | | | | | | | |
| (g) | 1600 ³ | 1225 | 213 | 1264 | 196 | 1248 | 202 | NS | 1241 | 48 | 1300 | 36 | 1276 | 29 |
| (g/1000 kcal) | brak | 989 | 121 | 998 | 122 | 994 | 120 | NS | 1008 | 27 | 990 | 22 | 999 | 17 |

\bar{x} – średnia; SD – odchylenie standardowe; Me – mediana; SE – błąd standardowy średniej; p – istotność; NS – p > 0,05
¹EAR; ²RDA; ³AI

leżności od płci, a w tabeli 3 – rozkład badanej grupy dzieci w przedziałach norm/zaleceń dotyczących spożycia makroskładników w zależności od płci. Stwierdzono statystycznie istotne zróżnicowanie jedynie gęstości odżywczej cholesterolu. Była ona wyższa u dziewczynki aniżeli u chłopców – 150 mg/1000 kcal vs 129 mg/1000 kcal (p = 0,030).

Charakterystyczne było to, że wśród kwasów tłuszczowych największe spożycie stwierdzono w przypadku kwasów tłuszczowych nasyconych, niezależnie od płci badanych dzieci. Wszystkie badane dzieci spożyły mniej błonnika pokarmowego i wody ogółem niż wynosi norma na poziomie AI.

DYSKUSJA

Ostateczna liczebność badanej grupy dzieci w wieku przedszkolnym z Turku jest najlepszym odzwierciedleniem opisanych w poprzednich pracach problemów, jakie następcza ocena spożycia składników pokarmowych przez dzieci w tym wieku (19, 22). Jednakże pomimo napotykanego trudności, konieczne jest prowadzenie takich badań, aby uzupełnić i wzmocnić nieliczne do tej pory opublikowane prace na temat spożycia składników pokarmowych przez polskie dzieci w wieku przedszkolnym (5-10, 19, 23). Ponadto dzielenie się przez badaczy napotkanymi problemami (22) może ułatwić planowanie kolejnych badań i znajdowanie sposobów przezwyciężania trudności.

Nieoczekiwane jest to, że w dietach badanych dzieci w wieku przedszkolnym z Turku jedynie gęstość odżywcza

cholesterolu różniła się w zależności od płci. W dotychczasowych pracach, w których analizowano zróżnicowanie spożycia makroskładników w grupach dzieci w podobnym wieku w zależności od płci, obserwowano więcej różnic. I tak w grupie 6-letnich dzieci z Nowego Sącza i okolic stwierdzono, że płęć zróżnicowała statystycznie istotnie 14 z 42 analizowanych wskaźników opisujących spożycie makroskładników (10), wśród belgijskich dzieci 4-6,5-letnich – 12 z 16 (15) i 4 z 5 wskaźników (16), wśród 7-letnich dzieci brytyjskich – 9 z 15 wskaźników (24), wśród portugalskich 7-9-latków – 3 z 9 wskaźników (25), a wśród greckich 4-5-latków – 2 z 8 wskaźników (13). Z kolei Rogalska-Niedźwiedz i wsp. (6) wykazali statystycznie istotne różnice w spożyciu aż 11 spośród 13 analizowanych makroskładników, ale tylko wśród dzieci ze wsi, w odróżnieniu od dzieci z miast, wśród których nie stwierdzono żadnych różnic statystycznie istotnych.

Gęstość odżywcza cholesterolu w zależności od płci analizowana była tylko w dwóch z dotychczasowych prac (10, 17). Warto zauważyć, że tak samo jak w dietach badanych dzieci w wieku przedszkolnym z Turku, także w dietach dzieci 6-letnich z Nowego Sącza i okolic (10) gęstość odżywcza cholesterolu była wyższa u dziewczynki niż u chłopców, choć wynik ten nie był statystycznie istotny. Z kolei odwrotną tendencję stwierdzono w dietach dzieci w wieku od 5,7 do 7,6 lat z Krety (17), przy czym autorzy nie testowali różnic statystycznie istotnych.

Tabela 3. Rozkład badanej grupy dzieci w wieku przedszkolnym z Turku w przedziałach norm/zaleceń dotyczących spożycia makroskładników w zależności od płci.

| Składnik pokarmowy | Dziewczynki (n = 20) % | Chłopcy (n = 30) % | Ogółem (n = 50) % | p |
|---------------------------------|------------------------------|--------------------------|-------------------------|----|
| Białko ogółem (g/kg masy ciała) | | | | |
| poniżej EAR | 0,0 | 0,0 | 0,0 | # |
| Cholesterol (mg) | | | | |
| zgodnie z zaleceniami | 95,0 | 100,0 | 98,0 | NS |
| powyżej zaleceń | 5,0 | 0,0 | 2,0 | |
| Błonnik pokarmowy (g) | | | | |
| poniżej AI | 100,0 | 96,7 | 98,0 | NS |
| Woda ogółem (g) | | | | |
| poniżej AI | 100,0 | 100,0 | 100,0 | # |

p – istotność; NS – $p > 0,05$; # – p nie może być obliczone, jeśli odsetki wynoszą 0,0 lub 100,0

Pomimo stosunkowo niskiej liczebności badanej grupy dzieci w wieku przedszkolnym, uzyskane wyniki potwierdzają większość charakterystycznych cech sposobu żywienia zaobserwowanych w dotychczas badanych grupach dzieci w podobnym wieku, w szczególności w zakresie błędów żywieniowych.

Korzystnie należy ocenić to, że spożycie tłuszczu ogółem w badanej grupie dzieci przedszkolnych z Turku było znacznie niższe niż u 4-6-letnich (5) i 4-letnich (6) polskich dzieci, 4-6-letnich dzieci z Warszawy (7), 4-6-letnich dzieci ze Szczecina (8), 4-6-letnich dzieci brytyjskich (11), 4-5-letnich dzieci greckich (13), a także 2-5-letnich dzieci hiszpańskich (14). We wszystkich wcześniej badanych grupach dzieci (5-8, 11, 13, 14) spożycie tłuszczu ogółem przekraczało zalecenia. Jedynie u 4-6,5-letnich dzieci z Belgii (15) spożycie tego makroskładnika było zgodne z zaleceniami. Warto podkreślić, że nadmierne spożycie tłuszczu stwierdzono również w dietach nieco starszych dzieci: 6-latków z Nowego Sącza i okolic (10), 4-10-letnich (18) oraz 7-letnich (24) dzieci brytyjskich, 6-7-letnich dzieci hiszpańskich (26), 6-9-letnich dzieci hiszpańskich (14), 7-9-letnich dzieci portugalskich (25), 5-11-letnich dzieci francuskich (27) i 6-11-letnich dzieci ze Stanów Zjednoczonych (12). Stwierdzono także, że diety badanych dzieci przedszkolnych charakteryzowały się niższą gęstością odżywczą tłuszczu ogółem niż diety dzieci 6-letnich z Nowego Sącza i okolic (10).

Bardzo korzystne było również to, że spożycie cholesterolu w badanej grupie dzieci w wieku przedszkolnym z Turku było niższe niż we wszystkich dotychczas badanych grupach polskich dzieci w podobnym wieku (5, 6, 8-10). Wprawdzie spośród dotychczas badanych grup dzieci w podobnym wieku z Polski i innych krajów, tylko 4-6-latków ze Szczecina (8) oraz 6-7-latków (26) i 6-9-latków (14) z Hiszpanii spożyły za dużo cholesterolu, to warto zwrócić uwagę, że gęstość

odżywcza cholesterolu w dietach badanych przedszkolaków z Turku była nieznacznie niższa niż w dietach trochę starszych, 6-letnich dzieci z Nowego Sącza i okolic (10). Dzieci nowosądeckie (10) spożyły znacznie więcej cholesterolu aniżeli badane dzieci przedszkolne, ale także więcej energii ogółem (19), gdyż były nieco starsze. Skłania to do stwierdzenia, iż należałoby zmniejszyć spożycie produktów bogatych w cholesterol u badanych dzieci, gdyż wzrost spożycia energii, który nastąpi wraz z wiekiem, przy niezmienionej gęstości odżywczej cholesterolu doprowadzi do nadmiernego spożycia tego makroskładnika w późniejszym wieku. Jeśli badane dzieci w wieku przedszkolnym nie zostaną przyzwyczajone do unikania produktów obfitujących w cholesterol, będą z dużym prawdopodobieństwem spożywać je także w późniejszym życiu i to prawdopodobnie w większych porcjach z uwagi na wzrastające z wiekiem zapotrzebowanie energetyczne.

Natomiast do niekorzystnych obserwacji w zakresie spożycia makroskładników przez badane dzieci przedszkolne należy zaliczyć wysoki udział białka zwierzęcego, wysokie spożycie nasyconych kwasów tłuszczowych, niskie spożycie wielonienasyconych kwasów tłuszczowych, wysokie spożycie sacharoz, niskie spożycie błonnika pokarmowego i niskie spożycie wody ogółem.

Udział białka zwierzęcego w spożyciu białka ogółem był zbliżony do zaobserwowanego w dietach dzieci 4-6-letnich ze Szczecina (8), dzieci 6-letnich z Nowego Sącza i okolic (10) oraz 4-6,5-letnich dzieci z Belgii (16), a niewiele wyższy niż w dietach reprezentatywnej grupy polskich 4-6-latków (5). Wysokie spożycie białka zwierzęcego nie byłoby niepokojące, gdyby pochodziło ono w dużej mierze z ryb, będących jednocześnie bogatym źródłem wielonienasyconych kwasów tłuszczowych omega-3, pełniących kluczową rolę w profilaktyce miażdżycy (28), i witaminy D, której odpowiednie spożycie

jest niezbędnym elementem profilaktyki osteoporozy (29). Tymczasem nie dość, że spożywane białko zwierzęce nie pochodziło z ryb, których w dietach prawie wszystkich dzieci nie było wcale, to na dodatek u ponad 70% badanych dzieci stwierdzono zbyt wysoki udział energii z białka (19).

Największe spożycie nasyconych kwasów tłuszczowych spośród wszystkich analizowanych grup kwasów tłuszczowych jest cechą diety sprzyjającą rozwojowi miażdżycy. Przekroczenie zaleceń odnośnie spożycia nasyconych kwasów tłuszczowych jest charakterystyczne dla wszystkich dotychczas badanych dzieci w podobnym wieku nie tylko z Polski (5, 6, 10), ale także z innych krajów: Wielkiej Brytanii (11, 18, 24), Belgii (15), Grecji (13, 17), Hiszpanii (14, 26), Portugalii (25), Francji (27) i Stanów Zjednoczonych (12). Warto jednak podkreślić, iż w badanej grupie przedszkolaków spożycie nasyconych kwasów tłuszczowych było najniższe, i to zarówno wyrażone w wartościach bezwzględnych, jak i w przeliczeniu na 1000 kcal, którą to gęstość odżywczą analizowano w dwóch pracach (10, 17).

Z kolei zbyt niskie spożycie wielonienasyconych kwasów tłuszczowych było obserwowane w większości dotychczas badanych grup dzieci w podobnym wieku: polskich 4-6-latków (5) i czterolatków (6), 6-latków z Nowego Sącza i okolic (10), brytyjskich 4-10-latków (18) i 7-latków (24), belgijskich dzieci w wieku od 4 do 6,5 lat (15), dzieci w wieku od 5,7 do 7,6 lat z Krety (17), hiszpańskich 2-5-latków i 6-9-latków (14) oraz portugalskich 7-9-latków (25). Jedynie hiszpańskie 6-7-latki (26) spożyły odpowiednią ilość wielonienasyconych kwasów tłuszczowych. Ponadto należy zaznaczyć, że spożycie wielonienasyconych kwasów tłuszczowych przez badane dzieci było najniższe w porównaniu do spożycia tego makroskładnika przez wyżej wymienione grupy dzieci (5, 6, 10, 14, 15, 17, 18, 24-26), a ponadto niższa była w ich dietach gęstość odżywcza tego makroskładnika (10, 17). Zwiększa to niestety ryzyko rozwoju miażdżycy, które dodatkowo jest spotęgowane wspomnianym powyżej nadmiernym spożyciem nasyconych kwasów tłuszczowych. Co więcej, niedostateczne spożycie wielonienasyconych kwasów tłuszczowych negatywnie wpływa na rozwój mózgu (30) i może w wieku szkolnym obniżyć wyniki w nauce (31).

Kolejną cechą diety badanych dzieci w wieku przedszkolnym z Turku, która sprzyjać będzie rozwojowi miażdżycy, jest wysokie spożycie sacharozy (2), która stanowiła blisko 1/3 spożytych węglowodanów przyswajalnych. Jeszcze wyższe spożycie sacharozy w stosunku do spożycia węglowodanów przyswajalnych zaobserwowano wśród polskich czterolatków dzieci (6) i 6-letnich dzieci z Nowego Sącza i okolic (10). Już w 1998 roku Gronowska-Senger i wsp. (32) zwrócili uwagę na nadmierne spożycie cukru i słodczy przez dzieci w wieku przedszkolnym, dlatego bardzo niepokojące jest to, że tendencja ta do tej pory nie została odwrócona.

Bardzo niekorzystne było to, że u prawie wszystkich badanych dzieci przedszkolnych zaobserwowano niskie spożycie błonnika pokarmowego. Było ono porównywalne ze spożyciem tego makroskładnika przez 4-10-letnie (18) i 7-letnie (24) dzieci brytyjskie, ale niższe niż w grupie pol-

skich czterolatków (6), polskich 4-6-latków (5), 4-6-letnich dzieci z Warszawy (7) i 6-letnich dzieci z Nowego Sącza i okolic (10), a także belgijskich 4-6,5-latków (15) i hiszpańskich 6-7-latków (26). Gęstość odżywcza błonnika pokarmowego w dietach badanych dzieci była także niższa niż w dietach 6-latków z Nowego Sącza i okolic (10) i belgijskich 4-6,5-latków (15), ale porównywalna z gęstością odżywczą tego makroskładnika w dietach dzieci w wieku od 5,7 do 7,6 lat z Krety (17). Niespełnienie zaleceń odnośnie spożycia błonnika pokarmowego zwiększa ryzyko miażdżycy, ale także innych chorób dietozależnych, takich jak cukrzyca typu II, otyłość i nowotwór jelita grubego.

Zbyt niskie spożycie wody ogółem w badanej grupie dzieci w wieku przedszkolnym także należy ocenić niekorzystnie, gdyż ten makroskładnik również pełni rolę w zapobieganiu chorobom dietozależnym (33). Badane dzieci spożyły mniej wody ogółem niż 4-6,5-letnie dzieci z Belgii (15), ale gęstość odżywcza wody ogółem w ich dietach była wyższa niż w dietach 6-latków z Nowego Sącza i okolic (10). Warto także podkreślić znaczenie wody w zapobieganiu zaparciom (33), które bardzo często występują u dzieci, a na które badane przedszkolaki są bardzo narażone z uwagi na wspomniane powyżej niskie spożycie błonnika pokarmowego.

Do zaobserwowanych błędów w spożyciu makroskładników przez badane dzieci w wieku przedszkolnym z Turku z pewnością w dużej mierze przyczyniły się niebilansowane diety przedszkolne. Wiele z dotychczasowych badań mających na celu ocenę zawartości składników pokarmowych w jadłospisach przedszkolnych (34-37) wykazało podobne błędy jak zaobserwowane w dietach badanych dzieci. Skoro przedszkolna racja pokarmowa ma pokrywać 70% dziennego spożycia (38), a większość dzieci spędza w przedszkolu 8 godzin dziennie przez 5 dni w tygodniu, żywienie domowe może nie być w stanie wyrównać przedszkolnych nieprawidłowości. Ponadto wydaje się to mało prawdopodobne, biorąc pod uwagę dotychczasowe badania wskazujące na niską wiedzę żywieniową rodziców dzieci przedszkolnych (39-42).

WNIOSKI

1. Wykazane błędy w spożyciu makroskładników w badanej grupie dzieci w wieku przedszkolnym z Turku sprzyjają rozwojowi chorób dietozależnych, a przede wszystkim miażdżycy.
2. Zaobserwowane błędy w spożyciu makroskładników oraz ich zgodność z dotychczas obserwowanymi błędami żywieniowymi w dietach wcześniej badanych dzieci wskazują, iż konieczne jest zmodyfikowanie przedszkolnych jadłospisów oraz edukowanie rodziców w zakresie zaleceń żywieniowych, aby jak najszybciej poprawić strukturę spożycia makroskładników dzieci w wieku przedszkolnym i uniknąć rozwoju chorób dietozależnych w ich dalszym życiu.

PODZIĘKOWANIE

Autorzy pragną podziękować pani Dagmarze Piechockiej, pani Agnieszce Nowak i panu Pawłowi Rozyńskowi

za zebranie danych dotyczących sposobu żywienia dzieci oraz pani Dagmarze Piechockiej, pani Agnieszce Nowak, panu Pawłowi Rozyńkowi, panu Patrykowi Sikorze, panu

Nikodemowi Finke oraz panu Radosławowi Szagunowi za wprowadzenie danych dotyczących sposobu żywienia dzieci do komputerowej bazy danych.

ADRES DO KORESPONDENCJI

Sylwia Merkiel
Zakład Żywności i Żywienia
Akademia Wychowania Fizycznego
im. Eugeniusza Piaseckiego
ul. Królowej Jadwigi 27/39,
61-871 Poznań
tel. +48 (61) 835-52-87,
fax +48 (61) 851-73-84
sylwia.merkiel@wp.pl

PIŚMIENNICTWO

1. Law M: Dietary fat and adult diseases and the implications for childhood nutrition: an epidemiologic approach. *Am J Clin Nutr* 2000; 72 (suppl.): 1291S-1296S.
2. Niinikoski H, Ruottinen S: Is carbohydrate intake in the first years of life related to future risk of NCDs? *Nutr Metab Cardiovasc* 2012; 22: 770-774.
3. Anderson JW, Baird P, Davis Jr RH et al.: Health benefits of dietary fiber. *Nutr Rev* 2009; 67: 188-205.
4. Mikkilä V, Räsänen L, Raitakari OT et al.: Consistent dietary patterns identified from childhood to adulthood: The Cardiovascular Risk in Young Finns Study. *Br J Nutr* 2005; 93: 923-931.
5. Szponar L, Sekuła W, Rychlik E et al.: Badania indywidualnego spożycia żywności i stanu odżywienia w gospodarstwach domowych. Instytut Żywności i Żywienia, Warszawa 2003.
6. Rogalska-Niedźwiedz M, Charzewska J, Chabros E et al.: Sposób żywienia dzieci czteroletnich ze wsi na tle dzieci z miast. *Probl Hig Epidemiol* 2008; 89: 80-84.
7. Starbała A, Bawa S, Wojciechowska M et al.: Wartość energetyczna diety oraz spożycie makroskładników pokarmowych przez otyłe i normosteniczne dzieci uczęszczające do przedszkola. *Bromat Chem Toksykol* 2009; 42: 747-753.
8. Sadowska J, Krzymuska A: Ocena uzupełniania przedszkolnej racji pokarmowej przez rodziców u dzieci w wieku przedszkolnym. *Bromat Chem Toksykol* 2010; 43: 203-211.
9. Sadowska J, Radziszewska M, Krzymuska A: Evaluation of nutrition manner and nutritional status of pre-school children. *Acta Sci Pol, Technol Aliment* 2010; 9: 105-115.
10. Merkiel S: Dietary intake in 6-year-old children from southern Poland: part 1 – energy and macronutrient intakes. *BMC Pediatr* 2014; 14: 197.
11. Great Britain Office for National Statistics Social Survey Division. National Diet and Nutrition Survey: young people aged 4 to 18 years. Volume 1: Report of the diet and nutrition survey. Stationery Office, London 2000.
12. Wright JD, Wang CY, Kennedy-Stephenson J et al.: Dietary intake of ten key nutrients for public health, United States: 1999-2000. *Advance data from vital and health statistics*; no. 334. National Center for Health Statistics, Hyattsville, Maryland 2003.
13. Manios Y: Design and descriptive results of the "Growth, Exercise and Nutrition Epidemiological Study In preSchoolers": The GENESIS Study. *BMC Public Health* 2006; 6: 32.
14. Serra-Majem L, Ribas-Barba L, Pérez-Rodrigo C et al.: Nutrient adequacy in Spanish children and adolescents. *Br J Nutr* 2006; 96 (suppl. 1): S49-S57.
15. Huybrechts I, De Henauw S: Energy and nutrient intakes by pre-school children in Flanders-Belgium. *Br J Nutr* 2007; 98: 600-610.
16. Lin Y, Bolca S, Vandevijvere S et al.: Dietary sources of animal and plant protein intake among Flemish preschool children and the association with socio-economic and lifestyle-related factors. *Nutr J* 2011; 10: 97.
17. Smpokos EA, Linardakis M, Papadaki A et al.: Differences in energy and nutrient-intake among Greek children between 1992/93 and 2006/07. *J Hum Nutr Diet* 2014; 27 (suppl. 2): 230-238.
18. Bates B, Lennox A, Prentice A et al.: National Diet and Nutrition Survey. Results from Years 1, 2, 3 and 4 (combined) of the Rolling Programme (2008/2009-2011/2012) (<https://www.gov.uk/government/publications/national-diet-and-nutrition-survey-results-from-years-1-to-4-combined-of-the-rolling-programme-for-2008-and-2009-to-2011-and-2012>) (dostęp z dnia: 02.03.2015 r.).
19. Merkiel S, Chalcarz W, Mielczarek D: Błędy w spożyciu energii z makroskładników czynnikiem sprzyjającym rozwojowi chorób dietozależnych w grupie dzieci przedszkolnych z Turku. [W:] Gromadzka-Ostrowska J (red.): Fizjologiczne uwarunkowania postępowania dietetycznego. Katedra Dietetyki, Wydział Nauk o Żywieniu Człowieka i Konsumpcji, Szkoła Główna Gospodarstwa Wiejskiego, Warszawa 2014: 226-243.
20. Jarosz M (red.): Normy żywienia dla populacji polskiej – nowelizacja. Instytut Żywności i Żywienia, Warszawa 2012.
21. World Health Organization: Diet, nutrition and the prevention of chronic diseases. Report of a Joint WHO/FAO Expert Consultation. Geneva 2003.
22. Merkiel S, Chalcarz W: Challenges of dietary intake assessment in preschool children – conclusions from a dietary intervention study on Polish preschoolers. *New Med* 2014; 18: 47-51.
23. Merkiel S, Chalcarz W: Dietary intake in 6-year-old children from southern Poland: part 2 – vitamin and mineral intakes. *BMC Pediatr* 2014; 14: 310.
24. Glynn L, Emmett P, Rogers I: Food and nutrient intakes of a population sample of 7-year-old children in the south-west of England in 1999-2000 – what difference does gender make? *J Hum Nutr Diet* 2005; 18: 7-19.
25. Moreira P, Padez C, Mourão I et al.:

Dietary calcium and body mass index in Portuguese children. *Eur J Clin Nutr* 2005; 59: 861-867. **26.** Rodríguez-Artalejo F, Garcés C, Gorgojo L et al.: Dietary patterns among children aged 6-7 y in four Spanish cities with widely differing cardiovascular mortality. *Eur J Clin Nutr* 2002; 56: 141-148. **27.** Maillard G, Charles MA, Lafay L et al.: Macronutrient energy intake and adiposity in non obese prepubertal children aged 5-11 y (the Fleurbaix Laventie Ville Santé Study). *Int J Obes* 2000; 24: 1608-1617. **28.** Psota TL, Gebauer SK, Kris-Etherton P: Dietary omega-3 fatty acid intake and cardiovascular risk. *Am J Cardiol* 2006; 98 (suppl.): 3i-18i. **29.** Hazell TJ, DeGuire JR, Weiler HA: Vitamin D: an overview of its role in skeletal muscle physiology in children and adolescents. *Nutr Rev* 2012; 70: 520-533. **30.** Schuchardt JP, Huss M, Stauss-Grabo M et al.: Significance of long-chain polyunsaturated fatty acids (PUFAs) for the development and behaviour of children. *Eur J Pediatr* 2010; 169: 149-164. **31.** Stonehouse W: Does consumption of LC omega-3 PUFA enhance cognitive performance in healthy school-aged children and throughout adulthood? Evidence from clinical trials. *Nutrients* 2014; 6: 2730-2758. **32.** Gronowska-Senger A, Drywień M, Hamułka J: Analiza stanu żywienia dzieci w wieku przedszkolnym i szkolnym w oparciu o istniejące piśmiennictwo z lat 1980-1995. *Rocz Panstw Zakł Hig* 1998; 49: 377-383. **33.** Manz F, Wentz A: The importance of good hydration for the prevention of chronic diseases. *Nutr Rev* 2005; 63 (6 Pt 2): S2-S5. **34.** Dymkowska-Malesa M, Walczak Z, Skibniewska KA: Ocena wartości energetycznej i wybranych składników odżywczych obiadów przygotowywanych w koszalińskich przedszkolach. *Bromat Chem Toksykol* 2013; 46: 178-185. **35.** Frąckiewicz J, Ring-Andrzejczuk K, Gronowska-Senger A: Zawartość energii i wybranych składników w racjach pokarmowych przedszkoli z rejonu warszawskiego. *Rocz Panstw Zakł Hig* 2011; 62: 181-185. **36.** Merkiel S, Chalcarz W, Wegner M: Ocena jadłospisów przedszkolnych. Część I. Energia i makroskładniki. *Med Środ* 2009; 12: 75-80. **37.** Grajeta H, Iłow R, Prescha A et al.: Ocena wartości energetycznej i odżywczej posiłków przedszkolnych. *Rocz Panstw Zakł Hig* 2003; 54: 417-425. **38.** Krawczyński M: Żywnienie we wczesnym dzieciństwie i wieku przedszkolnym. [W:] Krawczyński M (red.): Żywnienie dzieci w zdrowiu i chorobie. Wydawnictwo Help-Med, Kraków 2008: 97-100. **39.** Merkiel S, Chalcarz W: Wiedza żywieniowa rodziców dzieci przedszkolnych z Nowego Sącza i okolic. Część 3. Bogate źródła składników mineralnych i witamin. *Nowa Pediatr* 2010; 14: 15-20. **40.** Merkiel S, Chalcarz W: Wiedza żywieniowa rodziców dzieci przedszkolnych z Nowego Sącza i okolic. 4. Rola składników pokarmowych i bilansowanie diety. *Rocz Panstw Zakł Hig* 2010; 61: 379-383. **41.** Merkiel S, Chalcarz W: Wiedza żywieniowa rodziców dzieci przedszkolnych z Nowego Sącza i okolic. 1. Wiedza ogólna o żywieniu dzieci. *Żyw Człow* 2009; 36: 385-389. **42.** Chalcarz W, Merkiel S: Wiedza żywieniowa rodziców dzieci przedszkolnych z Nowego Sącza i okolic. 2. Żywnienie w profilaktyce chorób dietozależnych. *Żyw Człow* 2009; 36: 390-395.

nadesłano: 20.04.2015

zaakceptowano do druku: 14.05.2015