

Olsztyn, 27.04.2022

Stanowisko Komitetu Nauki o Żywieniu Człowieka Polskiej Akademii Nauk w sprawie zasad żywienia dzieci w wieku 1-3 lat

Aktualizacja i modyfikacja zaleceń dotyczących zasad żywienia dzieci w wieku od 1 do 3 roku życia jest związana z publikacją zaktualizowanych norm żywienia, ostatnich międzynarodowych stanowisk ekspertów oraz opublikowanymi wynikami badań populacyjnych na temat kompleksowej oceny stanu odżywienia i sposobu żywienia populacji wieku rozwojowego, w tym badań prowadzonych w Polsce w ramach Narodowego Programu Zdrowia w latach 2016-2020 oraz ogólną sytuacją pandemii COVID-19 [Dewey i in. 2021, Kułaga i in. 2021, Wądołowska i in. 2021, DGA USA 2020, Beluska-Turkan i in. 2019, Weker i in. 2019].

Za podstawę obecnego stanowiska Komitetu Nauki o Żywieniu Człowieka PAN przyjęto zalecenia dotyczące żywienia dzieci w wieku 1-3 lat opracowane przez Zespół Ekspertów powołany przez Konsultanta Krajowego ds. Pediatrii w 2012 roku [Dobrzańska i in. 2012] oraz inne wiarygodne wytyczne lub stanowiska opracowane przez wiodące towarzystwa naukowe, renomowane instytucje i zespoły ekspertów, w tym Europejskie Towarzystwo Gastroenterologii, Hepatologii i Żywienia Dzieci (ang. *European Society for Paediatric Gastroenterology, Hepatology and Nutrition*, ESPGHAN), Amerykańską Akademię Pediatrii (ang. *American Academy of Pediatrics*, AAP), Europejski Urząd ds. Bezpieczeństwa Żywności (ang. *European Food Safety Authority*, EFSA) oraz Światową Organizację Zdrowia (ang. *World Health Organisation*, WHO). W związku z powyższym utworzono grupę składającą się z ekspertów [członkowie Komisji ds. Żywienia Dzieci i Młodzieży Komitetu Nauki o Żywieniu Człowieka Polskiej Akademii Nauk oraz konsultanci w zakresie pediatrii – prof. dr hab. med. Hanna Szajewska, prof. dr hab. med. Mieczysława Czerwionka-Szaflarska], której zadaniem było opracowanie zaleceń dotyczących żywienia dzieci w wieku 1-3 lat w odniesieniu do ww. dokumentów i możliwości ich przyjęcia/adaptacji w warunkach polskich.

Na podstawie stanowisk wiodących towarzystw naukowych odnośnie do żywienia, przeglądu aktualnego piśmiennictwa dotyczącego żywienia dzieci w wieku poniemowlęcym, a także wyników badań naukowych w tym zakresie prowadzonych w Polsce opracowano zalecenia, które przedstawiono poniżej w 14 punktach.

ZASADY ŻYWIENIA DZIECI W WIEKU 1-3 LAT

1. Prawidłowe żywienie dzieci w czasie 1000 pierwszych dni życia [okres prenatalny, niemowlęcy i poniemowlęcy] warunkuje ich optymalny rozwój psychosomatyczny. U dzieci w wieku 1-3 lat ma w dalszym ciągu korzystny wpływ na proces programowania żywieniowego, który obniża ryzyko wystąpienia chorób dietozależnych w dorosłości.

2. Karmienie piersią i jego kontynuacja u dzieci w wieku poniemowlęcym wraz z umiejętnym rozszerzaniem diety zabezpiecza wszystkie potrzeby żywieniowe dziecka, z wyjątkiem witaminy D. Dotychczas nie ustalono górnej granicy wieku karmienia piersią.
3. W drugim roku życia część dzieci młodszych może przejawiać sposób żywienia [wzór żywienia] zbliżony do diety niemowlęcej i/lub przejściowej. Z uwagi na potrzebę właściwego kształtowania motoryki jamy ustnej [żucie, gryzienie pokarmu] należy zadbać o odpowiednio urozmaiconą konsystencję produktów/potrav w diecie. Ważne jest także utrzymywanie właściwej higieny jamy ustnej dziecka.
4. Przestrzeganie odpowiedniej organizacji posiłków kształtuje właściwe zachowania żywieniowe dzieci. Śniadanie jest pierwszym posiłkiem, które dziecko powinno otrzymać o odpowiedniej porze. Kolejne posiłki należy równomiernie rozłożyć w ciągu dnia, zwracając uwagę na responsywność, czyli pozytywną interakcję pomiędzy dzieckiem a rodzicem/opiekunem podczas karmienia.
5. Urozmaicony dobór żywności/produktów w żywieniu dzieci jest istotny w bilansowaniu diety dziecka w odniesieniu do jego potrzeb energetycznych i zapotrzebowania na składniki pokarmowe. Zgodnie z zaleceniami WHO należy wykorzystywać żywność naturalną, świeżą, lokalną, mało przetworzoną, o wysokiej jakości żywieniowej i higienicznej (mikrobiologicznej). Żywność ta powinna być źródłem pełnowartościowego białka, wielonienasyconych kwasów tłuszczowych *n-3* i *n-6*, węglowodanów złożonych i błonnika pokarmowego, witamin i składników mineralnych oraz innych ważnych składników pokarmowych, w tym związków bioaktywnych o korzystnym działaniu na organizm. Na szczególną uwagę zasługują świeże warzywa, kiszzone warzywa (np. kapusta, ogórki), owoce, mięso, ryby, nasiona roślin strączkowych, orzechy, pestki, które powinny być podawane w formie rozdrobnionej, a także oleje roślinne oraz mleczne napoje fermentowane. Podstawą prawidłowego żywienia dzieci jest wykorzystywanie żywności ze wszystkich grup – produkty zbożowe, mleko i jego przetwory, mięso, ryby, jaja, warzywa, owoce, tłuszcze. Stosowanie diet eliminujących dany produkt/grupę produktów, np. diety wegetariańskie, dieta wegańska wymaga specjalistycznego poradnictwa i odpowiedniej suplementacji. Rodzice/opiekunowie dziecka powinni być informowani o konsekwencjach zdrowotnych diet niekonwencjonalnych stosowanych u dzieci [Stanowisko Komitetu Nauki o Żywieniu Człowieka PAN 2019].
6. W żywieniu małych dzieci należy zwrócić uwagę na produkty niewskazane do częstego spożycia, ze względu na możliwość wczesnego kształtowania nieprawidłowych nawyków żywieniowych i/lub ich niepożądane konsekwencje zdrowotne. Do takich produktów zalicza się sól, cukier, przetwory mięsne niskiej jakości, słodzone napoje gazowane, herbatki ziołowe, grzyby, napoje roślinne. Napoje roślinne, wytwarzane przez ekstrakcję surowców roślinnych, najczęściej nasion soi, orzechów, ryżu i innych zbóż, nie pokrywają podstawowego zapotrzebowania dziecka na składniki odżywcze i nie mogą stanowić alternatywy dla preparatów mleka modyfikowanego lub preparatów mlekozastępczych, w tym preparatów sojowych przeznaczonych do żywienia niemowląt i małych dzieci. Negatywnymi skutkami niewłaściwego wprowadzania niektórych napojów roślinnych do diety małego dziecka jest m.in. ryzyko zahamowania wzrastania oraz zwiększone ryzyko niedokrwistości i zaburzeń elektrolitowych.

7. Najbardziej odpowiednim napojem/płynem dla dzieci jest woda dobrej jakości. Takie kryterium spełniają naturalne wody mineralne i wody źródlane – nisko- i średnio-zmineralizowane, niskosodowe i niskosiarczanowe. Naturalne wody mineralne służą do picia, a nie do gotowania – zatem nie powinny być wykorzystywane do przygotowywania posiłków/potrav, podczas gdy wody źródlane mogą być stosowane do przygotowywania posiłków.
8. Zaleca się, aby profil składników odżywczych w dietach dzieci był zgodny z aktualnymi normami żywienia [Jarosz i in. 2020]. Potencjalne niedobory składników odżywczych (u małych dzieci najczęściej dotyczą takich składników jak: wapń, żelazo, jod, cynk, magnez, miedź, wielonienasycone kwasy tłuszczowe *n-3*, witamina D, witamina A, karotenoidy/luteina, zeaksantyna, witaminy z grupy B, a zwłaszcza witamina B₆, kwas foliowy, witamina B₁₂, cholina) należy korygować/modyfikować w pierwszej kolejności poprzez urozmaicony asortyment żywności, w tym żywności wzbogacanej. Należy zwracać uwagę na ilość i rodzaj dodanego tłuszczu i cukru w tych produktach.
9. Dzieci wymagają suplementacji witaminą D zgodnie ze standardem medycznym [Rusińska i in. 2018]. Suplementacja preparatami innych witamin i/lub preparatami witaminowo-mineralnymi nie jest wskazana dla całej populacji. Jednak w grupach ryzyka taka suplementacja może być korzystna po konsultacji i pod nadzorem lekarza i/lub dietetyka. W żywieniu dzieci należy zwrócić uwagę na potencjalne ryzyko niedoboru żelaza, jodu i wapnia oraz odpowiednie spożycie wielonienasyconych kwasów tłuszczowych *n-3*, które jest często niewystarczające.
10. Odpowiednia podaż energii i białka z pożywienia zabezpiecza dziecko przed nieprawidłowym stanem odżywienia (niedożywieniem białkowo-energetycznym) i warunkuje jego właściwy wzrost i rozwój. Natomiast nadmierna podaż energii w stosunku do zapotrzebowania jest związana z ryzykiem nadwagi i otyłości. Podobnie, nadmierne spożycie przez dzieci tłuszczu, w tym nasyconych kwasów tłuszczowych oraz węglowodanów, głównie cukrów prostych i dwucukrów, zwiększa to ryzyko i przyczynia się do rozwoju chorób dietozależnych w przyszłości.
11. Bardzo ważnym elementem w ocenie rozwoju dziecka jest monitorowanie jego stanu odżywienia i rozwoju fizycznego przez systematyczne pomiary masy i długości/wysokości ciała oraz analizę przyrostów masy ciała w ciągu roku. Przyczyny niedoboru/nadmiaru masy ciała u dziecka w wieku 1-3 lat należy zdiagnozować. Te przyczyny, które wynikają z błędów żywieniowych koryguje lekarz pediatra lub dietetyk współpracujący z lekarzem pediatrą/lekarzem rodzinnym opiekującym się dzieckiem. Należy informować/edukować rodziców/opiekunów małego dziecka o potrzebie systematycznej kontroli jego rozwoju fizycznego (regularne wykonywanie pomiarów masy ciała i długości/wysokości ciała, analiza przyrostów masy ciała w ciągu roku).
12. Modelowanie (odwzorowane przez dziecko zachowania rodziców/opiekunów) jest najskuteczniejszą metodą kształtowania prawidłowych nawyków żywieniowych u dzieci.
13. Uaktywnienie fizyczne dzieci jest ważne dla ich prawidłowego rozwoju. Zaleca się spacer, zabawy i gry na świeżym powietrzu. Promowanie codziennej aktywności fizycznej jest konieczne, ale musi być ona zgodna z przepisami epidemicznymi (np. w okresie pandemii COVID-19/w okresie zagrożenia pandemią).

14. Prawidłowa higiena snu, odpowiednia liczba godzin przeznaczonych na sen oraz jakość snu we wczesnym dzieciństwie może poprawić odporność organizmu, zmniejszyć ryzyko nadmiernych przyrostów masy ciała, a w konsekwencji zmniejszyć ryzyko otyłości w późniejszych latach życia.

UZASADNIENIE

Sposób postępowania żywieniowego u dzieci w wieku poniemowlęcym zależy od uwarunkowań metabolicznych, fizjologicznych, a także rodzinno-środowiskowych.

I. FUNKCJONOWANIE UKŁADU POKARMOWEGO JAKO JEDEN Z DETERMINANTÓW SPOSOBU ŻYWIENIA DZIECKA W WIEKU 1-3 LAT

Po urodzeniu dziecka, układ pokarmowy, który już po 36. tygodniu życia płodowego jest gotowy do podjęcia podstawowych funkcji – trawienia i wchłaniania, nadal intensywnie się rozwija [Indrio i in. 2022]. W pierwszych latach życia układ pokarmowy dojrzewa anatomicznie (np. powiększa się objętość żołądka) oraz fizjologicznie (wzrasta biosynteza enzymów trawiennych, które pełną aktywność osiągają dopiero około 2. roku życia, podobnie jak detoksykacyjna zdolność wątroby). Stąd istotne jest w tym okresie życia dziecka dostosowanie sposobu żywienia (wielkości porcji, liczby posiłków, zapewnienie wysokiej jakości produktów i składu posiłków stymulującego rozwój układu pokarmowego) do możliwości jego układu pokarmowego. Według WHO pojemność żołądka, a tym samym wielkość posiłku, można w przybliżeniu określić przyjmując założenie, że kilogram masy ciała dziecka odpowiada 30 ml pojemności żołądka [WHO 2009].

Trawienie podstawowych składników diety związane jest z aktywnością wielu enzymów, w tym enzymów trzustkowych, które pełną dojrzałość osiągają u dziecka powyżej 2. roku życia. Najwcześniej dojrzewa funkcja trawienia białek przez trypsynę. Natomiast pełne trawienie węglowodanów złożonych (skrobi), z uwagi na niską aktywność amylazy trzustkowej, dziecko osiąga w wieku 18-36 miesięcy. Z aktualnych badań wynika, że obecność w diecie dziecka produktów zawierających skrobię może zwiększać/przyspieszać biosyntezę i aktywność amylazy trzustkowej, a aktywność amylazy ślinowej i syntetyzowanych w jelicie cienkim innych enzymów wspomagających trawienie skrobi – maltazy i glukoamylazy, umożliwia we wczesnym okresie poniemowlęcym prawidłowe trawienie tego składnika [Liu i in. 2004, Rossiter i in. 1974]. Łatwostrawne źródła węglowodanów zawierające najmniejsze ziarna skrobi to owies i ryż. Obecność węglowodanów złożonych, w tym skrobi i błonnika pokarmowego oraz tak bardzo pożądaných oligosacharydów reprezentowanych przez fruktooligosacharydy, których źródłem mogą być dla dzieci np. banany, przetwory z pszenicy, żyta, jęczmienia, ale też botwinka – liście buraka, cebula, pomidory, stymulują prawidłowy rozwój mikrobioty jelitowej. Dojrzewaniu układu pokarmowego towarzyszy również wzrost aktywności lipazy trzustkowej i przejście przez nią pełnego trawienia lipidów, początkowo wspomaganego lipazą ślinową produkowaną przez gruczoły Ebnera [Goliszek i in. 2015].

Do 24. miesiąca życia kształtuje się również umiejętność gryzienia pokarmu oraz utrwalają zapoczątkowane w życiu płodowym preferencje smakowe. Należy je rozwijać poprzez różnorodność pożywienia i odpowiednią konsystencję pokarmu, czyli unikanie rozdrabniania, co stymuluje wydzielanie śliny oraz wpływa na jej skład, w tym na aktywność amylazy ślinowej. Preferowane przez dziecko smaki to: słodki, słony i w zależności od potrawy ostry, a nie akceptowane to smak kwaśny i gorzki. W kształtowaniu preferencji żywieniowych może być także pomocna charakterystyczna dla tego etapu rozwojowego dziecka jego ciekawość poznawcza. Okres pomiędzy 13. a 36. miesiącem życia dziecka jest okresem krytycznym dla rozwoju określonych preferencji

[Harris i in. 2017]. Około 20. miesiąca życia może pojawić się czasowa niechęć do jedzenia wybranych produktów i potraw (neofobia), a odmowa może dotyczyć każdego produktu i wystąpić na sam jego widok. Jest to etap przejściowy i maksymalnie może trwać do 6. roku życia. Dlatego też szczególnie w tym okresie należy przestrzegać stałych pór posiłków oraz unikać podawania przekąsek. Wiąże się to z uruchamianiem mechanizmów, które z wyprzedzeniem pobudzają wydzielanie soków trawiennych, co sprzyja odczuwaniu przez dziecko głodu w porze posiłku.

Przewód pokarmowy oprócz funkcji trawiennych, pełni również funkcję wydzielniczą (poprzez produkcję enterohormonów regulujących jego czynność) oraz funkcję obronną (przed antygenami i substancjami toksycznymi), wykorzystując do tego makrofagi wątrobowe i ścianę jelita oraz sIgA z mleka kobiecego.

W omawianym okresie życia dziecka ma miejsce również rozwój mikroflory jelitowej, która na przestrzeni czasu ulega modyfikacji, w dużym stopniu zależnej od sposobu żywienia dziecka w okresie noworodkowym i po nim. Mikrobiota przewodu pokarmowego dziecka około 2. roku życia zaczyna się upodabniać do składu mikroflory człowieka dorosłego [Indrio i in. 2022].

Generalnie okres wczesnego dzieciństwa (1-3 lata) cechuje się wolniejszym rozwojem fizycznym w porównaniu z okresem niemowlęcym, zmniejsza się też łaknienie dziecka, stąd przy ocenie jego rozwoju jednym z ważniejszych mierników prawidłowego żywienia jest tempo przyrostów długości/wysokości i masy ciała. Wykazano, że na procesy wzrastania istotny wpływ może wywierać grelina poprzez m.in. udział w metabolizmie kości i stymulację uwalniania hormonu wzrostu, a jej stężenie we krwi zależy od stanu odżywienia [Nikolopoulos i in. 2010, Zizzari i in. 2007]. Ponieważ jednym z modyfikatorów wartości energetycznej i odżywczej diety dziecka w tym okresie życia jest jego aktywność fizyczna, należy pamiętać, że nadmierna aktywność i zmęczenie mogą hamować uwalnianie greliny. Wiek 1-3 lat jest też okresem „wyrównywania” różnic wynikających z różnego tempa wcześniejszego rozwoju dziecka, co powinno indywidualizować jego żywienie.

II. PODSTAWY PRAWIDŁOWEGO ŻYWIENIA MAŁYCH DZIECI

Wyniki badań wskazują, że szczególnie ważnym w rozwoju dziecka jest okres przedkoncepcyjny i ciąża matki oraz pierwsze 2-3 lata jego życia. Optymalne żywienie w tym czasie, jest znaczącym czynnikiem, który ma wpływ na zmniejszenie zachorowalności i śmiertelności dzieci, obniża ryzyko wystąpienia chorób przewlekłych w przyszłości i sprzyja prawidłowemu rozwojowi, w tym zdolności poznawczych (dzięki rozwojowi mózgu i obwodowego układu nerwowego) [Cohen Kadosh i in. 2021, Sepúlveda-Valbuena i in. 2021, Huang 2020, Lacagnina 2020, Schwarzenberg i in. 2018, Koletzko i in. 2017].

Korzyści płynące z karmienia piersią w pierwszym roku życia są dobrze udokumentowane. Wyniki badań wskazują, że karmienie mlekiem kobiecym przynosi wiele korzyści dla matki i dziecka nie tylko w pierwszym roku życia. Brakuje jednak podstaw naukowych, które pozwoliłyby na dokładne określenie, kiedy należy całkowicie zakończyć karmienie piersią. Według zaleceń wskazane jest dokarmianie dziecka mlekiem matki do ukończenia 2. roku życia (WHO) lub dłużej, tak długo jak jest to pożądanym przez matkę i dziecko (WHO, AAP, ESPGHAN, PTGH¹), przy czym liczba karmień może wynosić 3-6/24 h [AAP 2012]. Mleko matki może zaspokajać jedną trzecią potrzeb energetycznych dziecka w wieku od 12. do 24. miesiąca życia oraz korzystnie wpływać na jego odporność. Skład mleka kobiecego w 1. roku laktacji był przedmiotem wielu analiz, istnieją jednak nieliczne dane dokumentujące jego skład z laktacji późniejszej. W badaniach tych stwierdzono pozytywną korelację wartości energetycznej mleka kobiecego, zawartości w nim białka i tłuszczu oraz ujemną korelację zawartości węglowodanów z czasem trwania laktacji (od 1.

¹ Polskie Towarzystwo Gastroenterologii, Hepatologii i Żywienia Dzieci

do 48. m-ca laktacji) [Czosnykowska-Łukacka i in. 2018, Verd i in. 2018]. Po 18. miesiącu laktacji w mleku kobiecym wzrasta zawartość białka i tłuszczu, zmniejszeniu ulega zawartość węglowodanów i taki skład jest stabilny do 24.-48. miesiąca laktacji, przy czym zawartość białka i tłuszczu jest ujemnie, a zawartość węglowodanów dodatnio skorelowana z dobową liczbą karmień. Obserwowane zmiany są prawdopodobnie związane z adaptacją składu mleka do zwiększonego zapotrzebowania energetycznego rosnącego dziecka. Źródłem energii w mleku matki dla dzieci po ukończeniu 1. roku życia jest przede wszystkim tłuszcz [Czosnykowska-Łukacka i in. 2018].

Czas trwania laktacji, czyli karmienie piersią dziecka od 12. do 48. miesiąca życia, jest dodatkowo związany ze stężeniem immunoglobulin IgA i IgG oraz laktoferryiny w mleku [Czosnykowska-Łukacka i in. 2020, Czosnykowska-Łukacka i in. 2019]. Silna korelacja z czasem laktacji dotyczy zwłaszcza stężenia IgA, która najwyższe stężenie osiąga po 24. miesiącu laktacji. Wskazuje to na wysoki potencjał immunologiczny mleka ludzkiego podczas przedłużonej laktacji i jest argumentem przeciwko zbyt wczesnej rezygnacji z karmienia piersią. Ponieważ mleko kobiece jest dla dziecka po ukończeniu 1. roku życia nie tylko źródłem energii, ale także pokarmem o działaniu immunomodulacyjnym, dlatego wspieranie karmienia piersią, nawet po wprowadzeniu pokarmów uzupełniających, powinno być jednym z celów w ochronie zdrowia publicznego w zapobieganiu zakażeniom w okresie wczesnodziecięcym. Ze względu na wysokie stężenie ważnych immunologicznie związków obecnych w mleku kobiecym, warto wspierać przedłużone karmienie piersią. Ważne jest, aby podczas formułowania zaleceń wziąć pod uwagę nie tyle liczbę karmień na dzień, ale fakt, że karmienie piersią powinno być kontynuowane tak długo jak to możliwe, aby wspomagać dojrzewający układ odpornościowy i pokarmowy dziecka. Dłuższe karmienie piersią poprawia również zdrowie matki, m.in. zmniejsza ryzyko raka jajnika i piersi, cukrzycy typu 2, osteoporozy [Masztalerz-Kozubek i in. 2021, Victora i in. 2016]. Jednak, aby sprostać wymaganiom pokarmowym dziecka, karmienie mlekiem matki musi być połączone z żywieniem dzieci odpowiednimi pokarmami stałymi.

Należy również pamiętać, że laktacja wymaga zwiększonego dostarczania z diety kobiecie karmiącej składników odżywczych i regulujących, ponieważ są one tracone z mlekiem matki. Przedłużone karmienie piersią wymaga kontynuowania specjalnego żywienia kobiety, aby zaspokoić jej większe zapotrzebowanie na składniki odżywcze, podtrzymać laktację, jak również odbudować u matki zapasy składników wyczerpane w czasie ciąży i/lub początkowego okresu laktacji. Cięża i karmienie piersią mogą zmniejszać rezerwy zwłaszcza kwasu foliowego, witaminy B₁₂, jodu i żelaza [Szostak-Węgierek i in. 2021].

U dzieci po ukończeniu 1. roku życia dokarmianych w nocy mlekiem matki należy zwrócić szczególną uwagę na właściwą higienę ich jamy ustnej. Wyniki niektórych badań wskazują, że dzieci te miały zwiększone ryzyko próchnicy w porównaniu z dziećmi, u których dokarmianie mlekiem matki zakończyło się wcześniej. Jednak przyczyny zaobserwowanej zależności wymagają dalszych badań, uwzględniających inne czynniki mogące wpływać na ryzyko próchnicy u dzieci [Tham i in. 2015]. Należy jednak podkreślić, że z wielu powodów (zapobieganie próchnicy, regulowanie rytmu okołodobowego łaknienia, pobierania pokarmów), karmienie/żywienie nie powinno odbywać się w nocy [Olczak-Kowalczyk i in. 2015].

W żywieniu dzieci w wieku poniemowlęcym szczególną uwagę należy zwrócić na:

- częstotliwość spożywania posiłków i ich organizację, w tym m.in. techniki kulinarne służące przygotowaniu posiłków dla dzieci (zaleca się gotowanie w wodzie, na parze, duszenie, pieczenie w folii, rękawie, naczyniu żaroodpornym);
- dobór produktów w diecie;
- wartość energetyczną i odżywczą diety;
- zwyczaje i nawyki żywieniowe.

Właściwa organizacja posiłków podawanych dziecku w ciągu dnia sprzyja odpowiedniej podaży energii, a także częściowo zapobiega błędom żywieniowym. Dzieciom należy podawać w ciągu dnia 4-5 posiłków – 3 podstawowe i 1-2 uzupełniające. Dzieci w drugim roku życia niekiedy wymagają większej liczby mniejszych objętościowo posiłków. Wartość energetyczna i odżywcza diet dzieci powinna pokrywać ich zapotrzebowanie żywieniowe określone w normach. Jednocześnie dietę dziecka należy dostosować do jego indywidualnych potrzeb i apetytu. Dlatego w niektórych krajach zalecenia dziennego spożycia produktów opracowywane są w odniesieniu do różnych poziomów zapotrzebowania energetycznego. Dla dzieci w wieku do dwóch lat przyjmuje się poziomy od 700 do 1000 kcal/dzień [DGA USA 2020].

Według obowiązujących aktualnie norm żywienia ustalono, że:

- zapotrzebowanie na energię należy indywidualizować w odniesieniu do masy ciała dziecka. U dzieci w wieku 13-36 miesięcy dobowe zapotrzebowanie na energię w przeliczeniu na jeden kilogram masy ciała wynosi ok. 83 kcal;
- zaleca się by minimalna ilość białka nie była niższa niż 1 g/kg masy ciała dziecka i nie była wyższa niż 15% energii z białka w całodziennej zalecanej puli energetycznej (1000 kcal). Norma żywienia dla białka na poziomie zalecanego spożycia (ang. *recommended dietary allowances*, RDA) wynosi 14 g/dzień;
- tłuszcze powinny dostarczać 35-40% całkowitej ilości energii (poziom referencyjnego spożycia, ang. *reference intake*, RI) tak, aby zabezpieczać wydatek energetyczny dziecka na jego wzrost i rozwój. Bardzo ważna jest podaż odpowiedniej jakości tłuszczu, w tym źródeł nienasyconych kwasów tłuszczowych (olejów roślinnych), a zwłaszcza długołańcuchowych wielonienasyconych kwasów tłuszczowych (ryb). Normy żywienia dla najważniejszych długołańcuchowych wielonienasyconych kwasów tłuszczowych z rodziny *n-3* (ang. *long chain polyunsaturated fatty acids*, LCPUFA *n-3*) ustalono na poziomie: dla kwasu dokozaheksaenowego (DHA) – 100 mg/dobę (dla dzieci wieku 7.-24. miesiąca życia), a dla kwasów eikozapentaenowego (EPA) i DHA łącznie – 250 mg/dobę (dla dzieci w wieku 2 lat i powyżej). Biorąc pod uwagę zawartość wielu ważnych składników odżywczych w tłuszczach spożywczych [np. LCPUFA, witamin rozpuszczalnych w tłuszczach, cholesterolu, który jest potrzebny do syntezy błon komórkowych, kwasów żółciowych, hormonów sterydowych, czy witaminy D], dobrze zbilansowana dieta u małych dzieci powinna zawierać różne rodzaje tłuszczów – tłuszcz mleczny/masło, oleje roślinne, tłuszcz zawarty w tłustych rybach. U małych dzieci nie zaleca się ograniczania spożycia tłuszczu poniżej norm. U dzieci do 3. roku życia nie zaleca się ograniczania ilości cholesterolu w diecie. Jego źródłem jest masło, jaja, czerwone mięso i przetwory mleczne [Szajewska i in. 2017].
- udział energii z węglowodanów w ogólnej puli energetycznej powinien wynosić 45-65%. Należy ograniczać tzw. cukry dodane (czyli cukry stosowane w produkcji żywności i przygotowywaniu potraw) do ilości poniżej 10% energii ogółem. Zaleca się podawać produkty, które są źródłem węglowodanów złożonych, takie jak pełnoziarniste pieczywo, kasze, makaron i produkty z mąki z pełnego przemiału. Takie produkty dostarczają odpowiednią ilość błonnika, który reguluje pracę przewodu pokarmowego. Wystarczające spożycie (ang. *adequate intake*, AI) błonnika dla dzieci w wieku 1-3 lat wynosi 10 g/dobę;
- norma żywienia dla dziecka w wieku 13.-36. miesięcy wynosi dla wapnia – 700 mg, witaminy D – 15 µg (600 j.m.), żelaza – 7 mg, a jodu – 90 µg. Niedobory tych składników są najczęściej stwierdzane u małych dzieci;

- u dzieci w wieku 1-3 lat wystarczające spożycie wody określono na poziomie 1250 ml/dobę (wody pochodzącej z napojów i produktów spożywczych) [Jarosz i in. 2020]. Głównym źródłem wody dla organizmu dziecka powinno być mleko i woda dobrej jakości. Dla niemowląt i dzieci do 3. roku życia najlepsza jest woda źródłana lub naturalna woda mineralna – wody niskozmineralizowane, niskosodowe, niskosiarczanowe. Naturalne wody mineralne służą do picia, a nie do gotowania – zatem nie powinny być wykorzystywane do przyrządzania posiłków [Szajewska i in. 2021, Woś i in. 2011]. Przy przygotowywaniu posiłków/potrav, gdzie metodą termiczną z wyboru jest gotowanie, rzadziej duszenie, pieczenie, można stosować odpowiednią wodę źródłaną lub wodociągową. Dzieciom nie należy podawać do picia słodzonych i gazowanych napojów, a soki owocowe nie powinny być podawane w ilości większej niż 120 ml/dzień. Soki nie mogą zastępować spożycia owoców i warzyw [Lott i in. 2019, Heyman i in. 2017, Woś i in. 2011].

W tabelach 1 i 2 przedstawiono całodzienne racje pokarmowe według różnych zespołów ekspertów i normy żywienia dla dzieci w wieku 1-3 lat [Jarosz i in. 2020].

Tabela 1. Modelowe racje pokarmowe – całodzienne racje pokarmowe wyrażone w produktach dla dzieci w wieku 1-3 lata według różnych zespołów ekspertów [g/dzień].

Lp.	Grupy produktów	Jednostka	Ilość produktów w całodziennej diecie według różnych zespołów ekspertów		
			Instytut Matki i Dziecka (2013 r.) ¹	Zalecenia amerykańskie (na 1000 kcal) ²	Zespół Ekspertów PAN 2022 (na 1000 kcal) ³
I. Produkty skrobiowe	1. Produkty zbożowe	g		3 uncje/dzień (99 g, w tym z pełnego ziarna 66 g)	75
	pieczywo (mieszane/pełnoziarniste)	g	20		40 [20/20]
	mąka, makarony	g	25		20
	kasze, ryż, płatki śniadaniowe	g	30		15
	1A. Ziemniaki	g	80–100		80
II. Warzywa i owoce	2. Warzywa i owoce	g	450		400
	warzywa	g	200	1 fil. (150-200 g)	200
	owoce	g	250	1 fil. (150-200 g)	200
III. Produkty białkowe	3. Mleko i produkty mleczne (w przeliczeniu na mleko)	g		2 fil./dzień (300-400 g)	550
	mleko i mleczne napoje fermentowane	g	550		400
	sery twarogowe	g	10-15		15
	sery podpuszczkowe	g	2		5
	4. Mięso, drób, strączkowe, ryby, jaja	g		2 uncje (66 g)	70
	mięso, drób	g	20		30
	nasiona roślin strączkowych (np. fasola, soczewica)	g			5
	ryby	g	10		10
jaja	g (szt.)	½ szt.		25g (½ szt.)	
IV. Tłuszcze i inne	5. Tłuszcze	g			15
	zwierzęce: masło i śmietana	g	6		5
	roślinne: oleje, orzechy	g	10	13 g	10
	6. Cukier i słodycze	g	20		nie więcej niż 10*

¹ Weker H., Strucińska M., Barańska M. i in.: Modelowa racja pokarmowa dziecka w wieku poniemowlęcym – uzasadnienie wdrożenia. Standardy Medyczne/Pediatrics 2013; T.10:815-830

² Dietary Guidelines for Americans 2020-2025 – Zalecenia Żywieniowe dla Amerykanów na lata 2020-2025 opracowane przez US Department of Agriculture and US Department of Health and Human Services

³ Opracowane przez: zespół ekspertów PAN 2022 (członkowie Komisji Żywienia Dzieci i Młodzieży Komitetu Nauki o Żywieniu Człowieka Polskiej Akademii Nauk w składzie: Halina Weker, Mariola Friedrich, Katarzyna Zabłocka-Słowińska, Joanna Sadowska, Jadwiga Hamułka, Anna Długosz, Jadwiga Charzewska, Jarosław Walkowiak,

Piotr Socha) na podstawie wyników badań PITNUTS 2016, norm żywienia oraz standardu medycznego (Weker i in. 2013)

Objaśnienia:

1 fil. (filizanka) – 150-200 ml, 1 uncja – 33g

*Im mniej, tym korzystniej.

Tabela 2. Normy żywienia dla dzieci w wieku od 1. roku życia do 3 lat opracowane przez ekspertów NIZP-PZH 2020 r. [Narodowy Instytut Zdrowia Publicznego – Państwowy Zakład Higieny]

WIEK [lata]	MASA CIAŁA [kg]	Energia [MJ/dobę]			Energia [kcal/dobę]							
		Aktywność fizyczna (PAL)			Aktywność fizyczna (PAL)							
		mała	umiarkowana	duża	mała	umiarkowana	duża					
1-3	12	–	4,3 (1,4)	–	–	1000 (1,4)	–					
WIEK [lata]	MASA CIAŁA [kg]	Średnie zapotrzebowanie (EAR)		Zalecane spożycie [RDA]		Wystarczające spożycie [AI]						
		Białko krajowej racji pokarmowej		Białko krajowej racji pokarmowej		Białko z mleka kobiecego						
		g/kg masy ciała/dobę	g/osobę/dobę	g/kg masy ciała/dobę	g/osobę/dobę	g/kg masy ciała/dobę	g/osobę/dobę					
1-3	12	0,97	12	1,17	14	–	–					
Udział energii z tłuszczu (dziecko w wieku 1-3 lata, masa ciała 12 kg)					30%	35%	40%					
PAL					1,4	1,4	1,4					
g tłuszczu/dobę					33	39	44					
WIEK [lata]	Normy dla węglowodanów			Zalecany poziom węglowodanów w diecie [% energii] osób powyżej pierwszego roku życia		Błonnik [g/dobę] (AI)						
	Wystarczające spożycie (AI)		Zalecane spożycie (RDA)									
1-3	–		130	45-65		10						
WIEK [lata]	Witamina A [µg]		Witamina D [µg]			Witamina E [mg]	Witamina K [µg]					
	EAR	RDA	EAR	RDA	AI	AI	AI					
1-3	280	400	10*	15*	15	6	15					
WIEK [lata]	Witamina B ₁ [mg]		Witamina B ₂ [mg]		Witamina PP [mg]		Cholina [mg]	Kwas pantotenowy [mg]				
	EAR	RDA	EAR	RDA	EAR	RDA	AI	AI				
1-3	0,4	0,5	0,4	0,5	5	6	200	4				
WIEK [lata]	Witamina B ₆ [mg]		Biotyna [µg]	Witamina B ₁₂ [µg]		Witamina C [mg]		Kwas foliowy [µg]				
	EAR	RDA	AI	EAR	RDA	EAR	RDA	EAR	RDA			
1-3	0,4	0,5	8	0,7	0,9	30	40	120	150			
WIEK [lata]	Wapń [mg]		Fosfor [mg]		Magnez [mg]		Żelazo [mg]		Cynk [mg]		Miedź [mg]	
	EAR	RDA	EAR	RDA	EAR	RDA	EAR	RDA	EAR	RDA	EAR	RDA
1-3	500	700	380	460	65	80	3	7	2,5	3	0,25	0,3
WIEK [lata]	Jod [µg]		Selen [µg]		Fluor [mg]	Sól [mg]	Potas [mg]		Chlor [mg]			
	EAR	RDA	EAR	RDA	AI	AI	AI	AI	AI	AI	AI	
1-3	65	90	17	20	0,7	750	800	800	800	800	1150	

Objaśnienia:

*Normy na witaminę D według amerykańskiego Instytutu Medycyny (ang. *Institute of Medicine*)

EAR (ang. *Estimated Average Requirement*) – poziom średniego zapotrzebowania

RDA (ang. *Recommended Dietary Allowances*) – poziom zalecanego spożycia

AI (ang. *Adequate Intake*) – poziom wystarczającego spożycia

PAL (ang. *Physical Activity Level*) – poziom aktywności fizycznej

Uwaga:

Normy Europejskiego Urzędu ds. Bezpieczeństwa Żywności [ang. *European Food Safety Authority*, EFSA] opracowane dla dzieci w wieku 1-3 lat różnią się od norm polskich, co może mieć znaczenie w ocenie sposobu żywienia dzieci [EFSA 2017].

III. RYZYKO NIEDOBORÓW SKŁADNIKÓW ODŻYWCZYCH

Organizm dziecka do rozwoju i prawidłowego funkcjonowania potrzebuje wszystkich niezbędnych składników odżywczych, w tym białka, tłuszczów, węglowodanów, witamin i składników mineralnych, w tym o właściwościach antyoksydacyjnych i wody, aby uformować i utrzymać swoją strukturę. Jednak na szczególną uwagę zasługują takie składniki jak: żelazo, jod, cynk, foliany, witaminy B₁, B₆, PP, B₁₂, A, D, karotenoidy, cholina oraz LC-PUFA *n-3*, które zostały zidentyfikowane jako szczególnie istotne także dla rozwoju poznawczego [Roberts i in. 2022, Zielinska i in. 2019, Robison 2015, Prado i in. 2014].

Żelazo, oprócz udziału w syntezie hemoglobiny i mioglobiny oraz funkcjonowaniu wielu układów enzymatycznych i przenoszeniu elektronów w cytochromach, jest niezbędne do rozwoju ścieżek neurologicznych w mózgu, uczestnicząc w procesie synaptogenezy, syntezie mieliny oraz neurotransmiterów, które wpływają na funkcjonowanie mózgu. W ciągu pierwszych dwóch lat życia dzieci doświadczają szybkiego rozwoju psychosomatycznego, co zwiększa ich zapotrzebowanie na żelazo, a także ryzyko wystąpienia niedokrwistości z niedoboru żelaza. Niedobór żelaza lub niedokrwistość z niedoboru żelaza może negatywnie wpływać na ogólną inteligencję i rozwój poznawczy, zwłaszcza jeśli występuje we wczesnym dzieciństwie [Roberts i in. 2022, McCann i in. 2020, Abbaspour i in. 2014].

Jod jest niezbędnym składnikiem do syntezy hormonów tarczycy, które pełnią ważną rolę w procesie różnicowania i dojrzewania komórek oraz rozwoju mózgu. Niedobór jodu we wczesnym okresie życia może mieć niekorzystny wpływ na funkcje poznawcze i wzrost ciała, a niedobory tego pierwiastka są kluczowym czynnikiem wpływającym na zaburzenia funkcjonowania tarczycy u osób dorosłych [Zimmermann i in. 2015, Prado i in. 2014].

Niedobór cynku w okresie niemowlęcym wiąże się z opóźnieniem rozwoju motorycznego i niekorzystnym wpływem na koncentrację i pamięć krótkotrwałą [Roberts i in. 2022, Prado i in. 2014]. Cynk jest niezbędnym składnikiem, który jest potrzebny do budowy i właściwego funkcjonowania mózgu, a odpowiednie stężenie jonów cynku w pęcherzykach synaptycznych zapewnia prawidłowe funkcjonowanie neuronów i przewodnictwo nerwowe [Roberts i in. 2022, Prado i in. 2014].

Równie ważne dla rozwoju i funkcjonowania organizmu dziecka są witaminy z grupy B, w tym witaminy B₁, B₆, PP, które poprzez wiele mechanizmów odgrywają kluczową rolę m.in. w metabolizmie węglowodanów i neurotransmiterów, w połączeniach pomiędzy synapsami. Ważną rolę odgrywają foliany potrzebne do syntezy DNA i RNA oraz budowy układu nerwowego [Roberts i in. 2022]. Niedobór kwasu foliowego u matki we wczesnym okresie ciąży wiąże się ze zwiększoną częstością występowania wad wrodzonych, w tym rozszczepu kręgosłupa i bezmózgowia u dziecka [Prado i in. 2014, Monk i in. 2013]. Witamina B₁₂ jest kofaktorem w wielu reakcjach katalitycznych niezbędnych do syntezy i funkcjonowania neuroprzekaźników oraz mielinizacji neuronów [Roberts i in. 2020, Prado i in. 2014]. Witamina A odgrywa kluczową rolę w funkcjonowaniu wzroku. Cholina, jako składnik fosfolipidów i sfingomieliny jest niezbędna dla strukturalnej integralności błon komórkowych i procesu mielinizacji. Niedobór choliny w okresie płodowym i wczesnodziecięcym może mieć niekorzystny wpływ na rozwój całego układu nerwowego, w tym mózgu. Natomiast w późniejszym okresie życia może obniżać sprawność procesów poznawczych, w tym może powodować pogorszenie pamięci i zdolności koncentracji [Derbyshire i in. 2020, Robison 2015, Prado i in. 2014].

Bardzo ważną rolę w rozwoju układu nerwowego, w tym mózgu oraz zachowaniu funkcji poznawczych odgrywają długołańcuchowe wielonienasycone kwasy tłuszczowe z rodziny *n-3*, w szczególności kwas dokozaheksaenowy i kwas eikozapentaenowy. Nieodpowiednie spożycie LCPUFA *n-3* wiąże się z

upośledzeniem neurorozwoju, rozpoznawania wzrokowego i pamięci [Tahaei i in. 2022, Weiser i in. 2016, Monk i in. 2013].

Ostatnie badania podkreślają kluczową rolę mikrobioty jelitowej w regulowaniu pracy mózgu, funkcji poznawczych w dzieciństwie i okresie dojrzewania oraz późniejszych zachowań poznawczych u osób dorosłych [Basso i in. 2022]. Wyniki badań, głównie na modelach zwierzęcych wykazały, że mikrobiota jelitowa ma wpływ na rozwój mózgu już w jego początkowej fazie, w tym na synaptogenezę i mielinizację obszarów mózgu [Heijtzt 2016] oraz reaktywność emocjonalną i funkcjonowanie mózgu przez całe życie [Luczynski i in. 2016].

Wyniki z badań interwencyjnych i obserwacyjnych badań przekrojowych wykazały wielowymiarowy, interaktywny wpływ odżywiania na rozwój umiejętności poznawczych, motorycznych i społeczno-emocjonalnych dzieci. Niedobory żywieniowe w czasie ciąży i w pierwszych 3 latach życia dziecka mogą mieć niekorzystny wpływ na dalszy rozwój, funkcjonowanie, produktywność oraz zdrowie w latach szkolnych, dorosłości, jak również w wieku podeszłym (zwiększając predyspozycje do rozwoju chorób degeneracyjnych). Należy jednak pamiętać, że oprócz czynników żywieniowych bardzo ważne są również czynniki pozażywieniowe, zarówno te działające niekorzystnie, np. narażenie na stres, metale ciężkie, dym tytoniowy, alkohol, jak i te o działaniu pozytywnym, np. odpowiednia aktywność fizyczna, ćwiczenia kognitywne stymulujące rozwój mózgu, a także odpowiednia długość i jakość snu [Matonti i in. 2020, Cusick i in. 2016, Prado i in. 2014, Hamułka i in. 2013]. Zatem, długoterminowe korzyści dla pojedynczych osób i całych społeczeństw może przynieść skupienie się we wczesnym okresie życia dziecka zarówno na czynnikach żywieniowych w celu zapobiegania niedoborom składników odżywczych, jak i eliminowaniu niekorzystnych bodźców zewnętrznych/środowiskowych. Zbilansowana dieta powinna zapewnić podaż wszystkich składników odżywczych, zaś edukacja żywieniowa powinna promować modele bezpiecznego żywienia dzieci, w tym zbilansowaną dietę w odniesieniu do norm.

Szczególnym wyzwaniem jest okres zmiany żywienia i stopniowe ograniczanie karmienia piersią czy odstawianie mieszanek dla niemowląt i wprowadzanie w to miejsce innych produktów je zastępujących, np. mleka krowiego, napojów roślinnych [Verduci i in. 2021, Wright i in. 2020, Janicka-Rachtan i in. 2019, Hojsak i in. 2018]. Skład mleka krowiego różni się istotnie zarówno od pokarmu kobiecego, jak i mieszanek dla niemowląt. Mleko krowie w porównaniu z mlekiem kobiecym zawiera większą ilość białka i sodu, duże ilości nasyconych kwasów tłuszczowych i jest ubogie w witaminę D, a w odniesieniu do mieszanek mlecznych jest ubogie w żelazo i jod. Stąd te składniki odżywcze powinny być przedmiotem szczególnej uwagi w bilansowaniu diety dziecka. Mleko krowie jest bogatym źródłem wapnia i dlatego stanowi ważny element diety starszych dzieci. Jedną z opcji bilansowania diety może być stosowanie mieszanek dla młodszych dzieci z odpowiednią modyfikacją składników odżywczych (ang. *Young Child Formula*, YCF). Zgodnie ze stanowiskiem ESPGHAN [Hojsak i in. 2018], pokrycie zapotrzebowania na wszystkie składniki odżywcze u dzieci powyżej 1. roku życia można osiągnąć stosując dobrze zaplanowaną, zbilansowaną dietę, ale korzystanie z tego typu mieszanek mlecznych dla młodszych dzieci jest odpowiednią ofertą głównie dla dzieci z ryzykiem niedoboru omówionych powyżej składników odżywczych. ESPGHAN w swoim stanowisku odwołuje się do badań oceniających efekty stosowania YCF – głównie w zakresie suplementacji żelaza [Hojsak i in. 2018]. Zgodnie z dokumentem ESPGHAN, mleko tego typu stanowi element strategii zwiększającej spożycie żelaza, witaminy D i wielonienasyconych kwasów tłuszczowych z rodziny *n-3*.

W celu prowadzenia właściwej polityki żywieniowej odnośnie tej grupy wiekowej należy opierać się na danych nt. żywienia małych dzieci w Polsce. Rzetelnych danych dotyczących żywienia dzieci w wieku 1-3 lat dostarczyło badanie PITNUTS, w którym na podstawie losowo dobranej próby (N=1059) przeprowadzono ustrukturalizowane wywiady z rodzicami lub opiekunami prawnymi dzieci zdrowych, w

tym zebrano zapisy trzydniowe ich diet [Weker i in. 2019, Weker i in. 2017]. W badaniu wykazano stosunkowo dobry, w odniesieniu do norm żywienia, bilans składników odżywczych w dietach dzieci w drugim roku życia, w porównaniu z dietami dzieci w trzecim roku życia, co wynikało ze spożycia mieszanek dla niemowląt lub mleka typu YCF, które poza wapniem są też źródłem żelaza, witaminy D, jodu i DHA. Podobne wnioski zaprezentowano w innym badaniu, w którym podawano dzieciom mleko typu YCF w ilości 2 kubków dziennie, co skutkowało zmniejszeniem ryzyka niedoborów witamin i żelaza u dzieci po pierwszym roku życia [Akkermans i in. 2017]. Autorzy badania o akronimie PITNUTS zwrócili też uwagę na rozwijającą się z wiekiem dzieci niechęć do spożywania mleka i zastępowanie mleka lub mieszanek dla niemowląt jogurtami owocowymi, deserami mlecznymi i innymi produktami, które są szeroko reklamowane dla tej grupy odbiorców. Niezależnie od propozycji rynkowych produktów dla małych dzieci należy prowadzić szeroko zakrojone akcje edukacyjne dla rodziców, wyjaśniając im konsekwencje niedoborów składników pokarmowych i zasady prawidłowo zbilansowanej diety. Warto zwrócić uwagę na napoje i desery mleczne, które często są alternatywą dla mleka krowiego, ale zawierają cukier dodany (szczególnie te, kierowane do dorosłych) – zatem rodzice poszukujący produktów mlecznych mogą popełniać w tym zakresie istotne błędy.

IV. KSZTAŁTOWANIE PRAWIDŁOWYCH NAWYKÓW ŻYWIENIOWYCH WE WCZESNYM DZIECIŃSTWIE

Okres poniemowlęcy (wiek 1-3 lat) jest pierwszym i najważniejszym etapem w kształtowaniu zwyczajów i nawyków żywieniowych. W tym wieku u dzieci konstytuują się preferencje dotyczące smaku, formułując wybory dotyczące określonych grup produktów. W wieku powyżej 3-4 lat preferencje pokarmowe są już najczęściej określone i w mniejszym stopniu poddają się zmianom [Mennella 2014]. Ważna jest wobec tego świadomość czynników wpływających na zwyczaje/nawyki żywieniowe we wczesnym okresie życia. Edukacja rodziców i opiekunów w tym obszarze zwiększa szansę na kształtowanie prawidłowych wyborów żywieniowych u dzieci, co wpływa na zwyczaje/nawyki żywieniowe w późniejszym życiu – nastoletnim i dorosłości [Mennella 2014]. Istotną rolę w modelowaniu preferencji smakowych i nawyków żywieniowych w okresie poniemowlęcym mają m.in. następujące czynniki:

- dieta matki w okresie ciąży i laktacji;
- sposób karmienia dziecka w wieku poniemowlęcym, w tym karmienie piersią i żywienie uzupełniające;
- praktyki rodzicielskie w zakresie kształtowania wyborów żywieniowych u dzieci;
- styl życia i środowisko, które oddziałują na dziecko;
- pojawienie się neofobii żywieniowej.

1. Czynniki kształtujące preferencje smakowe we wczesnych latach życia

Preferencja smaku słodkiego i prawdopodobnie smaku słonego są wrodzone [Lucas 1998]. Prowadzi to do szybszej akceptacji produktów o tych smakach przez dzieci podczas rozszerzania ich diety w odniesieniu do np. smaku gorzkiego czy kwaśnego. Szczególnie gorzki smak jest z wyboru odrzucany przez dzieci. Smak ten jest charakterystyczny dla niektórych warzyw, dlatego u dzieci nie występuje naturalna preferencja tej grupy produktów spożywczych [Mennella 2014]. Jednak doświadczenia smakowe powiązane z życiem prenatalnym (płyn owodniowy) oraz z okresem poniemowlęcym (sposób karmienia – mleko matki) mogą istotnie wpłynąć na późniejsze wybory żywieniowe i ich zróżnicowanie u dziecka [Mennella 2014].

Pierwsze doświadczenia smaku i zapachu mają miejsce już w okresie prenatalnym [Harris 2008, Goldberg i in. 2008]. Środowisko wewnątrzmaciczne kształtuje te doświadczenia u płodów poprzez zmianę smaku i zapachu płynu owodniowego [Toporowska-Kowalska i in. 2015, Mennella 2014]. Wybory żywieniowe matki w trakcie ciąży mogą w pewnym stopniu determinować późniejsze preferencje dotyczące smaków u dziecka. Akceptacja smaków, szczególnie gorzkiego, charakterystycznego dla niektórych warzyw oraz innych specyficznych smaków, jest większa w przypadku dzieci, których matki w trakcie ciąży spożywały produkty o tych smakach [Nehring i in. 2015]. Uzasadniona jest wobec tego edukacja żywieniowa kobiet w okresie przedkoncepcyjnym oraz ciąży i zachęcanie do spożywania prawidłowo zbilansowanej diety, obfitującej w różnorodne produkty i potrawy o wysokiej wartości odżywczej i jakości mikrobiologicznej (higienicznej). Taka dieta nie tylko przyczynia się do prawidłowego rozwoju płodu, lecz również korzystnie wpływa na zróżnicowanie preferencji smakowych dziecka w późniejszych latach życia [Koletzko i in. 2019, Mennella 2014].

Wykazano występowanie znaczących różnic w preferencjach smakowych między dziećmi karmionymi naturalnie i z wykorzystaniem mieszanek mlecznych [Goldberg i in. 2008]. Z przeglądu literatury wynika, że dzieci karmione mlekiem matki chętniej i łatwiej akceptują wprowadzanie nowych pokarmów podczas rozszerzania diety w porównaniu z dziećmi karmionymi mlekiem modyfikowanym. Ma to miejsce szczególnie w sytuacjach, gdy określone produkty i potrawy występowały w diecie matki karmiącej [Forestell 2007]. Jest to powiązane z dużą ekspozycją na doświadczenia smakowe pojawiające się podczas karmienia naturalnego. Zmienny i zróżnicowany smak mleka kobiecego wynikający z wyborów żywieniowych matki karmiącej, w przeciwieństwie do stałego, monotonnego smaku mieszanki mlecznej jest czynnikiem prowadzącym do zwiększonej akceptacji nowych smaków podczas rozszerzania diety dziecka, zarówno w okresie początkowym, jak i późniejszym. Długość karmienia piersią również ma znaczenie w kształtowaniu preferencji żywieniowych. Badanie prowadzone wśród dzieci w wieku 2 lat wykazało, że im dłużej trwało karmienie naturalne, tym większe było zróżnicowanie diety dziecka [Scott i in. 2012].

2. Wpływ praktyk rodzicielskich w zakresie kształtowania prawidłowych wyborów żywieniowych

Wpływ środowiska rodzinnego na kształtowanie nawyków żywieniowych u dzieci wzbudza coraz większe zainteresowanie, szczególnie w kontekście narastającej epidemii otyłości, również wśród najmłodszych [Vaughn i in. 2013]. Świadomość występowania i zrozumienie czynników, które kształtują preferencje żywieniowe w okresie poniemowlęcym są kluczowe w budowaniu strategii mającej na celu poprawę jakości diety dzieci [Lucas 1998]. Badania dotyczące psychologicznych aspektów kształtowania nawyków żywieniowych u dzieci pokazują, że praktyki rodzicielskie w tym zakresie oraz styl życia rodziców, a przede wszystkim ich nawyki żywieniowe, istotnie determinują zwyczaje żywieniowe dzieci już w okresie poniemowlęcym [Gubbels i in. 2020, Lopez i in. 2018]. Swobodne obserwowanie sposobu żywienia rodziców (tzw. modelowanie) jest silnie powiązane z długofalowym kształtowaniem nawyków żywieniowych [Palfreyman i in. 2015, Brown i in. 2004]. Modelowanie jest jedną z najbardziej skutecznych praktyk rodzicielskich w zakresie kształtowania prawidłowych nawyków żywieniowych dzieci – znacznie skuteczniejszą od, np. werbalnego zachęcania do spożywania określonych produktów [Nicklaus i in. 2018]. Dzieci są bardziej chętne do spróbowania nowego produktu i wprowadzenia go do diety, jeżeli produkt ten był spożywany przez osobę dorosłą, a jeszcze bardziej – przez rodzica [Nicklaus i in. 2018]. Modelowanie nie ogranicza się jedynie do wyborów, ale obejmuje również postawy i przekonania rodziców i opiekunów związane z żywieniem. Dlatego, strategie dotyczące poprawy nawyków żywieniowych wśród dzieci powinny obejmować również pracę nad nawykami żywieniowymi rodziców i opiekunów oraz edukację żywieniową wspierającą prawidłowe postawy względem żywienia [Brown i in. 2004]. Badania wykazały, że dzieci, których rodzice próbowali kontrolować ich dietę, jednocześnie nie modelując prawidłowych

nawyków, częściej sięgały po przekąski i charakteryzowały się gorszymi nawykami żywieniowymi [Brown i in. 2004]. Podobnie, niekorzystny efekt może wywołać presja i zmuszanie do jedzenia. Dzieci, które są nakłaniane do zjedzenia pomimo sygnałów, że już nie są głodne, w efekcie demonstrują gorsze nawyki żywieniowe [Yee i in. 2017].

Wybory dzieci dotyczące pokarmów są proste – sięgają po te, które preferują. Chociaż preferencja smaku słodkiego jest wrodzona, to pozostałe wybory i preferencje dotyczące produktów spożywczych kształtowane są we wczesnym dzieciństwie, m.in. w oparciu o liczbę i jakość doświadczeń z określonymi produktami i potrawami [Birch i in. 2007]. Kontekst społeczny i psychologiczny oraz odczucia ze strony przewodu pokarmowego pojawiające się podczas trawienia, mają kluczowe znaczenie w modulowaniu nawyków. Wynika to z bezpośredniej akceptacji doznań, które kojarzą się małemu dziecku przyjemnie i odrzucenia tych doznań, które łączą się z negatywnymi odczuciami i skojarzeniami [Lucas 1998].

Liczba ekspozycji na nowy pokarm ma istotny wpływ na ostateczne jego spożycie i włączenie do diety. Z badań wynika, że powtarzalna ekspozycja na określony pokarm znacząco zwiększa jego akceptację przez dziecko. Pozytywne odczucia związane z określonym produktem mogą zostać dodatkowo wzmocnione poprzez połączenie go z innym, lubianym produktem bądź z produktem o wysokiej wartości energetycznej [Paroche i in. 2017, Anzman-Frasca i in. 2012]. Nie ustalono jednoznacznie liczby ekspozycji na nowy pokarm, która byłaby wystarczająca do jego zaakceptowania. Badania wykazały, że liczba ta jest zmienna, zależna od różnych czynników, m.in. od rodzaju pokarmu, wcześniejszych doświadczeń smakowych i waha się od kilku do kilkunastu prób [Paroche i in. 2017, Anzman-Frasca i in. 2012, Addessi i in. 2005]. Poza ekspozycją na smak, korzystne zachowania w zakresie akceptacji określonych produktów mogą wynikać również z doświadczeń wzrokowych, smakowych, węchowych czy dotykowych [Nekitsing i in. 2018].

Istotne jest pozostawianie dziecku autonomii w zakresie ilości żywności spożywanej podczas posiłku. Po stronie rodzica leży decyzja co i kiedy dziecko zje, natomiast po stronie dziecka ile zje [Szajewska i in. 2021]. Taka praktyka uczy rozpoznawania u dziecka oznak głodu i sytości od najmłodszych lat, a to w konsekwencji jest jednym z kluczowych mechanizmów zapobiegających przejadaniu się [Pérez-Escamilla i in. 2017]. Badania wykazały, że już w wieku niemowlęcym i poniemowlęcym dzieci potrafią regulować ilość energii przyjmowanej z dietą [Fox i in. 2006]. Z kolei autorytarne postawy rodziców, które narzucają, co, kiedy i w jakich ilościach dziecko powinno zjeść, negatywnie wpływają na świadome wybory żywieniowe i mogą prowadzić do otyłości [Kiefner-Burmeister i in. 2020].

Nagradzanie spożycia niepreferowanych przez dziecko produktów, produktami, które dziecko akceptuje (np. możliwość zjedzenia deseru po zjedzeniu warzywa) nie przynosi długofalowych korzyści w kształtowaniu zdrowych wyborów żywieniowych. Badania wykazały, że w krótkiej perspektywie taka praktyka może zwiększyć spożycie nieakceptowanego produktu, jednak w dalszej perspektywie przynosi negatywne skutki, obniżając preferencję produktu, którego spożycie było nagradzane [Roberts i in. 2018, Yee i in. 2017].

Nadmierne ograniczanie dostępu do produktów powszechnie uznawanych za niezdrowe może prowadzić do zwiększonej preferencji tych produktów oraz do nadmiernej ich konsumpcji w sytuacjach, gdy dostęp do nich ulega zwiększeniu. Dzieci, u których dochodzi do ograniczania spożycia określonych produktów, częściej je wybierają jeśli nadarzy się taka okazja [Fisher i in. 1999].

3. Styl życia a kształtowanie prawidłowych nawyków żywieniowych

W okresie pomiędzy 12 a 36 miesiącem życia, dzieci chętnie eksplorują, odkrywają otoczenie i uczą się poprzez obserwację i doświadczenie. Z tego powodu prawidłowy rozwój małych dzieci w dużej mierze zależy od możliwości częstego poruszania się [Gunner i in. 2005]. Rozwój motoryczny, społeczny i poznawczy ma fundamentalne znaczenie dla kształtowania zdrowych nawyków żywieniowych. Dlatego

też w wieku poniemowlęcym styl życia, który jest warunkowany otoczeniem dziecka, jest silnie powiązany z wdrażaniem zasad prawidłowego żywienia [Pérez-Escamilla i in. 2017]. Stworzenie środowiska sprzyjającego swobodnej zabawie opartej na ruchu zmniejsza ryzyko nadwagi i otyłości, a także zapobiega kształtowaniu nawyku pojadania, który jest charakterystyczny dla siedzącego stylu życia [Masztalerz-Kozubek i in. 2020]. Budowanie zwyczaju aktywnego spędzania czasu już od najmłodszych lat zmniejsza ryzyko nadwagi i otyłości również w późniejszych latach życia [Nader i in. 2012]. W badaniach z udziałem dzieci w wieku 1-5 lat wykazano, że wydłużony czas spędzany przed telewizorem (≥ 2 h/dzień) prowadził do przyjmowania większej ilości energii w całodziennych dietach, która głównie pochodziła z produktów o wysokiej zawartości tłuszczu i cukru w porównaniu z dziećmi, które spędzały < 2 h/dzień na oglądaniu telewizji [Manios i in. 2009].

Również ustanowienie regularnego, spójnego harmonogramu snu we wczesnym dzieciństwie może poprawić regulację metaboliczną, a co za tym idzie zapewnić osiągnięcie optymalnego zdrowia i rozwoju [Magee i in. 2013]. W 2016 roku Amerykańska Akademia Medycyny Snu opublikowała rekomendowaną długość snu dla dzieci i młodzieży [Paruthi i in. 2016]. Według rekomendacji, dzieci w wieku od 1 do 2 lat powinny spać od 11 do 14 godzin na dobę (w tym drzemki), a dzieci w wieku 3 lat od 10 do 13 godzin na dobę (w tym drzemki). Metaanaliza wielu badań analizujących styl życia, w tym dzieci wykazała, że osoby śpiące przez krótki czas miały dwukrotnie większe ryzyko nadwagi/otyłości w porównaniu z osobami śpiącymi przez długi czas [Li i in. 2017, Fatima i in. 2015].

W zapewnieniu „dobrego snu” dziecka pomocne jest przestrzeganie stałych pór snu oraz zapewnienie odpowiednich warunków snu, np. poprzez wyciszenie i zaciemnienie sypialni [Kaczor i in. 2015]. Zaciemnienie związane jest z ograniczeniem wpływu światła, szczególnie o spectrum niebieskim, które jak udowodniono, jest najbardziej efektywne w wywoływaniu pozawzrokowej odpowiedzi organizmu [Lucas i in. 2014]. Światło niebieskie emitowane przez telewizory, laptopy, tablety, smartfony dociera do komórek zwojowych siatkówki oka i hamuje uwalnianie melatoniny [Wood i in. 2013] powodując zaburzenia snu [Orzeł-Gryglewska 2017, Mindell i in. 2011] i rozregulowanie rytmu okołodobowego ze wszystkimi jego negatywnymi następstwami [Kaczor i in. 2015]. Ponadto, oprócz światła niebieskiego, także oglądane treści mogą działać pobudzająco na dzieci i zaburzać sen.

4. Neofobia żywieniowa

W pierwszych miesiącach życia niemowlę odżywia się wyłącznie mlekiem matki (lub mieszkanką mleczną) i ten sposób żywienia jest odmienny od późniejszej diety, charakterystycznej dla człowieka jako gatunku wszystkożernego [Paroche i in. 2017]. Przejście z diety wyłącznie mlecznej na zróżnicowany sposób żywienia wymaga czasu i praktyk, które pomogą małemu dziecku zaakceptować nowe smaki, zapachy i teksturę produktów i potraw [Harris, 2008]. Jednocześnie na okres wczesnego dzieciństwa, najczęściej w wieku około 2 do 5 lat przypada neofobia żywieniowa, czyli niechęć do przyjmowania nowych produktów i potraw. To ewolucyjnie i genetycznie uwarunkowane zachowanie żywieniowe jest naturalnym i przejściowym etapem w rozwoju dziecka. Odgrywa jednak istotne znaczenie w kształtowaniu prawidłowych nawyków żywieniowych oraz może prowadzić do niedoborów określonych składników pokarmowych, głównie witamin, składników mineralnych i błonnika pokarmowego [Białek-Dratwa i in. 2022, Etuk i in. 2021, Kutbi i in. 2019, Koziół-Kozakowska i in. 2018]. Warzywa i owoce należą do produktów, które szczególnie niechętnie są wprowadzane do diety dziecka w okresie neofobii [Kutbi i in. 2019]. Jednym ze sposobów na zmniejszenie niechęci dziecka do nowych produktów i potraw jest kształtowanie urozmaiconego sposobu żywienia jeszcze przed wystąpieniem tego okresu, a więc przed 2 rokiem życia [Harris, 2008]. W przełamywaniu lęku przed nowymi produktami może być pomocna ekspozycja wzrokowa, węchowa, dotykowa lub smakowa, choć ta ostatnia jest generalnie najbardziej

skuteczna [Nicklaus i in. 2018]. Jednak w przypadku silnego oporu, zaznajamianie się z wyglądem produktów, możliwość ich wężania, dotykania, np. podczas zabawy, może pomóc przełamać barierę przed ich spróbowaniem [Nicklaus i in. 2018]. Lęk rodziców bądź opiekunów przed spożywaniem przez dziecko niedostatecznej ilości pokarmu, szczególnie w okresie niemowlęcym, może później prowadzić do presji w kierunku spożywania określonych grup produktów i pokarmów oraz dzielenia ich na kategorie produktów „zdrowych” i „niezdrowych”. Taka praktyka może nasilać ryzyko wystąpienia neofobii żywieniowej [Cassells i in. 2014]. Czynnikiem, które mogą pomóc w zmniejszeniu intensywności i czasu trwania neofobii są stałe pory posiłków i regularne odstępy w ich proponowaniu oraz modelowanie zachowań żywieniowych.

Stanowisko zostało przyjęte jednomyślnie.

PRZEWODNICZĄCA
Komitetu Nauki o Żywieniu Człowieka



Prof. dr hab. inż. Lidia Wądołowska

PIŚMIENNICTWO

1. AAP Section on Breastfeeding: Breastfeeding and the use of human milk. *Pediatrics* 2012; 129(3):e827-841. doi: 10.1542/peds.2011-3552.
2. Abbaspour N., Hurrell R., Kelishadi R.: Review on Iron and Its Importance for Human Health. *Journal of Research in Medical Sciences* 2014; 19(2):164–174.
3. Addressi E., Galloway AT., Visalberghi E. i in.: Specific social influences on the acceptance of novel foods in 2-5-year-old children. *Appetite* 2005; 45(3):264-271. doi: 10.1016/j.appet.2005.07.007.
4. Akkermans MD., Eussen SR., van der Horst-Graat JM. i in.: A micronutrient-fortified young-child formula improves the iron and vitamin D status of healthy young European children: a randomized double blind controlled trial. *American Journal of Clinical Nutrition* 2017; 105(2):391-399. doi: 10.3945/ajcn.116.136143.
5. Anzman-Frasca S., Savage JS., Marini ME. i in.: Repeated exposure and associative conditioning promote preschool children's liking of vegetables. *Appetite* 2012; 58:543-553. doi: 10.1016/j.appet.2011.11.012.
6. Basso M., Johnstone N., Knytl P. i in.: A Systematic Review of Psychobiotic Interventions in Children and Adolescents to Enhance Cognitive Functioning and Emotional Behavior. *Nutrients* 2022; 14(3):614. doi:10.3390/nu14030614.
7. Beluska-Turkan K., Korczak R., Hartell B. i in.: Nutritional Gaps and Supplementation in the First 1000 Days. *Nutrients* 2019; 11(12):2891. doi: 10.3390/nu11122891.
8. Białek-Dratwa A., Szczepańska E., Szymańska D. i in.: Neophobia – A Natural Developmental Stage or Feeding Difficulties for Children? *Nutrients* 2022; 14:1521. <https://doi.org/10.3390/nu14071521>.
9. Birch L., Savage JS., Ventura A.: Influences on the Development of Children's Eating Behaviours: From Infancy to Adolescence. *Canadian Journal of Dietetic Practice and Research* 2007; 68(1):s1-s56.
10. Brown R., Ogden J.: Children's eating attitudes and behaviour: a study of the modelling and control theories of parental influence. *Health Education Research* 2004; 19(3):261-271. doi:10.1093/her/cyg040.
11. Cassells EL., Magarey AM., Daniels LA. i in.: The influence of maternal infant feeding practices and beliefs on the expression of food neophobia in toddlers. *Appetite* 2014; 82:36-42. doi:10.1016/j.appet.2014.07.001.
12. Cohen Kadosh K., Muhardi L., Parikh P. i in.: Nutritional support of neurodevelopment and cognitive function in infants and young children - An update and novel insights. *Nutrients* 2021; 13(1):199. doi: 10.3390/nu13010199.
13. Cusick SE., Georgieff MK.: The Role of Nutrition in Brain Development: The Golden Opportunity of the "First 1000 Days". *Journal of Pediatrics* 2016; 175:16-21. doi: 10.1016/j.jpeds.2016.05.013.
14. Czosnykowska-Łukacka M., Królak-Olejnik B., Orczyk-Pawłowicz M.: Breast Milk Macronutrient Components in Prolonged Lactation. *Nutrients* 2018; 10(12):1893. doi: 10.3390/nu10121893.
15. Czosnykowska-Łukacka M., Lis-Kuberka J., Królak-Olejnik B. i in.: Changes in Human Milk Immunoglobulin Profile During Prolonged Lactation. *Frontiers in Pediatrics* 2020; 8:428. doi: 10.3389/fped.2020.00428.
16. Czosnykowska-Łukacka M., Orczyk-Pawłowicz M., Broers B. i in.: Lactoferrin in Human Milk of Prolonged Lactation. *Nutrients* 2019; 11(10):2350. doi: 10.3390/nu11102350.

17. Derbyshire E., Obeid R.: Choline, Neurological Development and Brain Function: A Systematic Review Focusing on the First 1000 Days. *Nutrients* 2020; 12(6):1731. doi: 10.3390/nu12061731.
18. Dewey KG., Pannucci TR., Casavale KO. i in.: Development of Food Pattern Recommendations for Infants and Toddlers 6-24 Months of Age to Support the Dietary Guidelines for Americans, 2020-2025. *Journal of Nutrition* 2021; 151(10):3113-3124. doi: 10.1093/jn/nxab201.
19. Dietary Guidelines Advisory Committee 2020. Scientific Report of the 2020 Dietary Guidelines Advisory Committee Advisory Report to the Secretary of Agriculture and the Secretary of Health and Human Services U.S. Department Agriculture Agricultural Research Service . Washington , DC. <http://doi.org/10.52570/DGAC2020>.
20. Dobrzańska A., Charzewska J., Weker H. i in.: Normy żywienia zdrowych dzieci w wieku 1-3 roku życia – stanowisko Polskiej Grupy Ekspertów. Część I – Zapotrzebowanie na energię i składniki odżywcze. *Standardy Medyczne/Pediatrics*. 2012, T9:313-316.
21. Dobrzańska A., Charzewska J., Weker H. i in.: Normy żywienia zdrowych dzieci w wieku 1-3 roku życia – stanowisko Polskiej Grupy Ekspertów. Część II – Omówienie poszczególnych składników odżywczych. *Standardy Medyczne/Pediatrics*. 2012, T9:319-324.
22. Etuk REO., Forestell CA.: Role of food neophobia and early exposure in children’s implicit attentional bias to fruits and vegetables. *Appetite* 2021; 167:105647. doi: 10.1016/j.appet.2021.105647.
23. EFSA (European Food Safety Authority), 2017. Dietary Reference Values for nutrients. Summary Report. EFSA supporting publication 2017:e15121. 98pp. doi: 10.2903/sp.efsa.2017.
24. Fatima Y., Doi SAR., Mamun AA.: Longitudinal impact of sleep on overweight and obesity in children and adolescents: a systematic review and bias-adjusted meta-analysis. *Obes Rev.* 2015; 16(2):137-149; <https://doi.org/10.1111/obr.12245>
25. Fisher JO., Birch LL.: Restricting access to palatable foods affects children’s behavioral response, food selection, and intake. *American Journal of Clinical Nutrition* 1999; 69(6):1264-1272. doi:10.1093/ajcn/69.6.1264.
26. Forestell CA., Mennella JA.: Early determinants of fruit and vegetable acceptance. *Pediatrics* 2007; 120(6):1247-1254. doi:10.1542/peds.2007-0858.
27. Fox MK., Devaney B., Reidy K. i in.: Relationship between portion size and energy intake among infants and toddlers: evidence of self-regulation. *Journal of American Dietetic Association* 2006; 106(1 Suppl 1):77-83. doi:10.1016/j.jada.2005.09.039.
28. Goldberg GR., Prentice A., Prentice A., Filteau S., Simondon K.(ed.): *Breast-Feeding: Early Influences on Later Health (Advances in Experimental Medicine and Biology)*; 2008, Vol. 639, ISBN 1402087489.
29. Goliszek M., Oracz G.: Niedojrzałość przewodu pokarmowego u dzieci. *Gastroenterologia Praktyczna* 2015; 2 (27), 88-89.
30. Gubbels JS., Gerards SMPL., Kremers SPJ.: The association of parenting practices with toddlers’ dietary intake and BMI, and the moderating role of general parenting and child temperament. *Public Health Nutrition* 2020; 23(14):2521-2529. doi: 10.1017/S136898002000021X.
31. Gunner KB., Atkinson PM., Nichols J. i in.: Health promotion strategies to encourage physical activity in infants, toddlers, and preschoolers. *Journal of Pediatric Health Care* 2005; 19(4):253-258. doi:10.1016/j.pedhc.2005.05.002.
32. Hamułka J., Brzozowska A.: *Żywnienie a procesy poznawcze [w:] Gawęcki J., Roszkowski W (red.): Żywnienie u progu i schyłku życia. Wyd. Uniwersytet Przyrodniczy w Poznaniu. Poznań 2013.*
33. Harris G.: Development of taste and food preferences in children. *Current Opinion in Clinical Nutrition and Metabolic Care* 2008; 11(3):315-319. doi:10.1097/MCO.0b013e3282f9e228.
34. Harris G., Mason S.: Are There Sensitive Periods for Food Acceptance in Infancy? *Current Nutrition Reports* 2017; 6(2):190-196. doi: 10.1007/s13668-017-0203-0.
35. Heijtz RD.: Fetal, neonatal, and infant microbiome: Perturbations and subsequent effects on brain development and behavior. *Seminars in Fetal and Neonatal Medicine* 2016; 21(6):410–417. doi: 10.1016/j.siny.2016.04.012.
36. Heyman MB., Abrams SA., Section on Gastroenterology, Hepatology, and Nutrition, Committee on Nutrition: Fruit juice in infants, children, and adolescents: current recommendations. *Pediatrics* 2017; 138(6): e20170967. doi: 10.1542/peds.2017-0967.
37. Hojsak I., Bronsky J., Campoy C. i in.: Young Child Formula: A Position Paper by the ESPGHAN Committee on Nutrition. *Journal of Pediatric Gastroenterology and Nutrition* 2018; 66(1):177-185. doi: 10.1097/MPG.0000000000001821.
38. Huang LT.: Maternal and Early-Life Nutrition and Health. *International Journal of Environmental Research and Public Health* 2020; 17(21):7982. doi: 10.3390/ijerph17217982.
39. Indrio F., Neu J., Pettoello-Mantovani M.: Development of the gastrointestinal tract in newborns as a challenge for an appropriate nutrition: a narrative review. *Nutrients* 2022; 14:1405. <https://doi.org/10.3390/nu14071405>
40. Janicka-Rachtan J., Horvath A.: Napoje roślinne – niezdrowy marketing czy zdrowa alternatywa dla diety bezmlecznej? *Standardy Medyczne/Pediatrics* 2019; T.16:226-236.
41. Jarosz M., Rychlik E., Stoś K., Charzewska J. (red.): *Normy żywienia dla populacji Polski i ich zastosowanie. Narodowy Instytut Zdrowia Publicznego – Państwowy Zakład Higieny Warszawa 2020; 1-464.*
42. Kaczor M., Skalski M.: Zaburzenia rytmu okołodobowego u młodzieży – przegląd piśmiennictwa. *Child Neurology*. 24/2015; 49:19-23.
43. Kiefner-Burmeister A., Hinman N.: The Role of General Parenting Style in Child Diet and Obesity Risk. *Current Nutrition*

Reports 2020; 9(1):14-30. doi:10.1007/s13668-020-00301-9.

44. Koletzko B., Brands B., Grote V. i in.: Long-term health impact of early nutrition: The power of programming. *Annals of Nutrition and Metabolism* 2017; 70(3):161–169. doi: 10.1159/000477781.
45. Koletzko B., Godfrey KM., Poston L. i in.: Nutrition during pregnancy, lactation and early childhood and its implications for maternal and long-term child health: The early nutrition project recommendations. *Annals of Nutrition and Metabolism* 2019; 74(2):93-106. doi:10.1159/000496471.
46. Komitet Nauki o Żywieniu Człowieka Polskiej Akademii Nauk. Stanowisko w sprawie wartości odżywczej i bezpieczeństwa stosowania diet wegetariańskich. Warszawa 2019 https://informacje.pan.pl/images/Stowisko_KNoZc_WEGETARIANIZM_na_strone.pdf.
47. Koziół-Kozakowska A., Piórecka B., Schlegel-Zawadzka M.: Prevalence of food neophobia in pre-school children from southern Poland and its association with eating habits, dietary intake and anthropometric parameters: A cross-sectional study. *Public Health Nutrition* 2018; 21(6):1106-1114. doi:10.1017/S1368980017003615.
48. Kułaga Z. [red.]: Raport z projektu badawczego pt. „Przeprowadzenie kompleksowych badań epidemiologicznych dotyczących sposobu żywienia i stanu odżywienia społeczeństwa polskiego ze szczególnym uwzględnieniem dzieci i młodzieży w wieku szkolnym, wraz z identyfikacją czynników ryzyka zaburzeń odżywiania, oceną poziomu aktywności fizycznej, poziomu wiedzy żywieniowej oraz występowania nierówności w zdrowiu”. Warszawa, Instytut-Pomnik Centrum Zdrowia Dziecka 03.2021.
49. Kutbi HA., Alhatmi AA., Alsulami MH. i in.: Food neophobia and pickiness among children and associations with socioenvironmental and cognitive factors. *Appetite* 2019; 142:104373. doi:10.1016/j.appet.2019.104373.
50. Lacagnina S.: The Developmental Origins of Health and Disease (DOHaD). *American Journal of Lifestyle Medicine* 2020; 14(1):47–50. doi: 10.1177/1559827619879694.
51. Li L., Zhang S., Huang Y. i in.: Sleep duration and obesity in children: A systematic review and meta-analysis of prospective cohort studies. *J Paediatr Child Health*. 2017; 53(4):378-85; doi: 10.1111/jpc.13434
52. Liu S., Ren F., Zhao L. i in.: Glucoamylase activity in infants and children: normal values and relationship to symptoms and histological findings. *Journal of Pediatric Gastroenterology and Nutrition* 2004; 39(2):161-165. doi: 10.1097/00005176-200408000-00007.
53. Lopez NV., Schembre S., Belcher BR. i in.: Parenting styles, food-related parenting practices, and children’s healthy eating: A meditation analysis to examine relationships between parenting and child diet. *Appetite* 2018; 128:205-213. doi:10.1016/j.appet.2018.06.021.
54. Lott M., Callahan E., Welker Duffy E. i in.: Healthy Beverage Consumption in Early Childhood: Recommendations from Key National Health and Nutrition Organizations. Consensus Statement. Durham, NC: Healthy Eating Research 2019. <http://healthyeatingresearch.org>
55. Lucas A.: Programming by early nutrition: an experimental approach. *Journal of Nutrition* 1998; 128(2 Suppl): 401S-406S. doi: 10.1093/jn/128.2.401S.
56. Lucas RJ., Peirson S.N., Berson DM. i in.: Measuring and using light in the melanopsin age. *Trends Neurosci.* 2014; 37(1):1-9.
57. Luczynski P., McVey Neufeld K.-A., Oriach CS. i in.: Growing up in a Bubble: Using Germ-Free Animals to Assess the Influence of the Gut Microbiota on Brain and Behavior. *International Journal of Neuropsychopharmacology* 2016; 19(8):pyw020. doi: 10.1093/ijnp/pyw020.
58. Magee CA., Caputi P., Iverson DC.: The longitudinal relationship between sleep duration and body mass index in children: a growth mixture modeling approach. *J Dev Behav Pediatr.* 2013; 34(3):165-173; doi: 10.1097/DBP.0b013e318289aa51.
59. Manios Y., Kondaki K., Kourlaba G. i in.: Television viewing and food habits in toddlers and preschoolers in Greece: The GENESIS study. *European Journal of Pediatrics* 2009; 168(7):801-808. doi:10.1007/s00431-008-0838-3.
60. Masztalerz-Kozubek D, Zielinska-Pukos MA, Hamulka J.: Maternal Diet, Nutritional Status, and Birth-Related Factors Influencing Offspring’s Bone Mineral Density: A Narrative Review of Observational, Cohort, and Randomized Controlled Trials. *Nutrients* 2021; 13(7):2302. doi: 10.3390/nu13072302.
61. Masztalerz-Kozubek D., Zielinska M.A., Rust P. i in.: The use of added salt and sugar in the diet of Polish and Austrian toddlers. Associated factors and dietary patterns, feeding and maternal practices. *International Journal of Environmental Research and Public Health* 2020; 17(14):5025. doi:10.3390/ijerph17145025.
62. Matonti L., Blasetti A., Chiarelli F.: Nutrition and growth in children. *Minerva Pediatrica* 2020; 72(6):462-471. doi: 10.23736/S0026-4946.20.05981-2.
63. McCann S., Perapoch Amadó M., Moore SE.: The Role of Iron in Brain Development: A Systematic Review. *Nutrients* 2020; 12(7):2001. doi: 10.3390/nu12072001.
64. Mennella JA.: Ontogeny of taste preferences: Basic biology and implications for health. *American Journal of Clinical Nutrition* 2014; 99(3):704-711. doi:10.3945/ajcn.113.067694.
65. Mindell JA., Du Moud CE., Sadeh A. i in.: Efficacy of an internetbased intervention for infant and toddler sleep disturbances. *Sleep* 2011; 34(4):451-458.
66. Monk C., Georgieff MK., Osterholm EA.: Research Review: Maternal Prenatal Distress and Poor Nutrition — Mutually Influencing Risk Factors Affecting Infant Neurocognitive Development: Maternal Prenatal Distress and Poor Nutrition. *Journal of Child Psychology and Psychiatry, and Allied Disciplines* 2013; 54(2):115–130. doi: 10.1111/jcpp.12000.

67. Nader PR., Huang TTK., Gahagan S. i in.: Next steps in obesity prevention: Altering early life systems to support healthy parents, infants, and toddlers. *Childhood Obesity* 2012; 8(3):195-204. doi:10.1089/chi.2012.0004.
68. Nehring I., Kostka T., Von Kries R. i in.: Impacts of in utero and early infant taste experiences on later taste acceptance: A systematic review. *Journal of Nutrition* 2015; 145(6):1271-1279. doi:10.3945/jn.114.203976.
69. Nekitsing C., Hetherington M.M., Blundell-Birtill P.: Developing Healthy Food Preferences in Preschool Children Through Taste Exposure, Sensory Learning, and Nutrition Education. *Current Obesity Reports* 2018; 7(1):60-67. doi:10.1007/s13679-018-0297-8.
70. Nicklaus S., Monnery-Patris S.: Food neophobia in children and its relationships with parental feeding practices/style; Elsevier Ltd, 2018; ISBN 9780081019313.
71. Nikolopoulos D., Tchecharis S., Kouraklis G.: Ghrelin, another factor affecting bone metabolism. *Medical Science Monitor: International Medical Journal of Experimental and Clinical Research* 2010; 16(7):147-162.
72. Olczak-Kowalczyk D., Jackowska T., Czerwionka-Szaflarska M. i in.: Stanowisko polskich ekspertów dotyczące zasad żywienia dzieci i młodzieży w aspekcie zapobiegania chorobie próchnicowej. *Nowa Stomatologia* 2015; 20(2):81-91. Doi:10.5604/14266911.1158162
73. Orzeł - Gryglewska J. Zaburzenia snu związane z nadmierną ekspozycją na światło. *Pol. J. Sust. Develop.* 2017; 21 (2):91-100.
74. Palfreyman Z., Haycraft E., Meyer C.: Parental modelling of eating behaviours: observational validation of the Parental Modelling of Eating Behaviours scale (PARM). *Appetite* 2015; 86:31-37. doi:10.1016/j.appet.2014.08.008.
75. Paroche MM., Caton SJ., Vereijken CMJL. i in.: How infants and young children learn about food: A systematic review. *Frontiers in Psychology* 2017; 8. doi:10.3389/fpsyg.2017.01046.
76. Paruthi S., Brooks L.J., D'Ambrosio C. i in.: Recommended amount of sleep for pediatric populations: a consensus statement of the American Academy of Sleep Medicine. *J Clin Sleep Med* 2016; 12(6):785-786; doi: [10.5664/jcsm.5866](https://doi.org/10.5664/jcsm.5866)
77. Pérez-Escamilla R., Segura-Pérez S., Lott M.: Feeding Guidelines for Infants and Young Toddlers: A Responsive Parenting Approach. *Nutrition Today* 2017; 52:223-231. doi:10.1097/NT.0000000000000234.
78. Prado EL.; Dewey KG.: Nutrition and brain development in early life. *Nutrition Reviews* 2014; 72(4):267–284. doi: 10.1111/nure.12102.
79. Roberts L., Marx JM., Musher-Eizenman DR.: Using food as a reward: An examination of parental reward practices. *Appetite* 2018; 120:318-326. doi:10.1016/j.appet.2017.09.024.
80. Roberts M., Tolar-Peterson T., Reynolds A. i in.: The Effects of Nutritional Interventions on the Cognitive Development of Preschool-Age Children: A Systematic Review. *Nutrients* 2022; 14(3):532. doi: 10.3390/nu14030532.
81. Robinson SM.: Infant nutrition and lifelong health: current perspectives and future challenges. *Journal of Developmental Origins of Health and Disease* 2015; 6(5):384-389. doi: 10.1017/S2040174415001257.
82. Rossiter MA., Barrowman JA., Dand A. i in.: Amylase content of mixed saliva in children. *Acta Paediatrica Scandinavica* 1974; 63(3):389-392. doi: 10.1111/j.1651-2227.1974.tb04815.x.
83. Rusińska A., Płudowski P., Walczak M. i in.: Vitamin D Supplementation Guides for General Population and Groups at Risk of Vitamin D Deficiency in Poland – Recommendations of the Polish Society of Pediatric Endocrinology and Diabetes and the Expert Panel With Participation of National Specialist Consultants and Representatives of Scientific Societies – 2018. Update. *Frontiers in Endocrinology* 2018; 9:246. doi: 10.3389/fendo.2018.00246.
84. Schwarzenberg SJ., Georgieff MK.: Advocacy for improving nutrition in the first 1000 days to support childhood development and adult health. *Pediatrics* 2018; 141(2):e20173716. doi: 10.1542/peds.2017-3716.
85. Scott JA., Chih TY., Oddy WH.: Food variety at 2 years of age is related to duration of breastfeeding. *Nutrients* 2012; 4(10):1464-1474. doi:10.3390/nu4101464.
86. Sepúlveda-Valbuena N., Nieto-Ruiz A., Diéguez E.: Growth patterns and breast milk/infant formula energetic efficiency in healthy infants up to 18 months of life: the COGNIS study. *British Journal of Nutrition* 2021; 126:1809-1822. doi: 10.1017/S000711452100057X
87. Szajewska H., Socha P., Horvath A. i in.: Zasady Żywienia Zdrowych Niemowląt. *Standardy Medyczne/Pediatrics* 2021; T.18:7-24. doi:10.17444/SMP2021.18.02.
88. Szostak-Węgierek D. [red.]: Żywienie w czasie ciąży i karmienia piersią. PZWL, Warszawa 2021.
89. Tahaei H., Gignac F., Pinar A. i in.: Omega-3 Fatty Acid Intake during Pregnancy and Child Neuropsychological Development: A Multi-Centre Population-Based Birth Cohort Study in Spain. *Nutrients* 2022; 14(3):518. doi: 10.3390/nu14030518.
90. Tham R., Bowatte G., Dharmage SC. i in.: Breastfeeding and the risk of dental caries: a systematic review and meta-analysis. *Acta Paediatrica* 2015; 104(467):62-84. doi: 10.1111/apa.13118. PMID: 26206663.
91. Toporowska-Kowalska E., Funkowicz M.: Kształtowanie preferencji smakowych we wczesnym okresie życia. *Standardy Medyczne/Pediatrics* 2015; T.12:689-697.
92. U.S. Department of Agriculture and U.S. Department of Health and Human Services. *Dietary Guidelines for Americans, 2020-2025. 9th Edition.* December 2020. [<https://www.ocio.usda.gov/document/ad-3027>]
93. Vaughn A.E., Tabak R.G., Bryant M.J. i in.: Measuring parent food practices: a systematic review of existing measures and examination of instruments. *International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity* 2013; 10:61. doi: 10.1186/1479-5868-10-61.

94. Verd S., Ginovart G., Calvo J. i in.: Variation in the Protein Composition of Human Milk during Extended Lactation: A Narrative Review. *Nutrients* 2018; 10(8):1124. doi: 10.3390/nu10081124.
95. Verduci E., Di Profio E., Corsello A. i in.: Which Milk during the Second Year of Life: A Personalized Choice for a Healthy Future? *Nutrients* 2021; 13(10):3412. doi:10.3390/nu13103412.
96. Victora CG., Bahl R., Barros AJ. i in.: Lancet Breastfeeding Series Group. Breastfeeding in the 21st century: epidemiology, mechanisms, and lifelong effect. *Lancet* 2016; 387(10017):475-90. doi: 10.1016/S0140-6736(15)01024-7.
97. Wądołowska L., Drywień M., Hamułka J. i in.: Zalecenia żywieniowe podczas pandemii COVID-19. Stanowisko Komitetu Nauki o Żywieniu Człowieka Polskiej Akademii Nauk. *Standardy Medyczne/Pediatrics* 2021; T.18:289-298.
98. Weiser MJ., Butt CM., Mohajeri MH.: Docosahexaenoic Acid and Cognition throughout the Lifespan. *Nutrients* 2016; 8(2):99. doi: 10.3390/nu8020099.
99. Weker H. [red.]: Kompleksowa ocena sposobu żywienia dzieci w wieku od 5 do 36 miesiąca życia – badanie ogólnopolskie 2016 r. PITNUTS 2016. Raport z badania. Instytut Matki i Dziecka 2017. <https://fundacjanutricia.pl/uploads/research-files/February2021/Q4zDWNrZLYTa8nZeNasZ.pdf>
100. Weker H., Strucińska M., Barańska M. i in.: Modelowa racja pokarmowa dziecka w wieku poniemowlęcym – uzasadnienie wdrożenia. *Standardy Medyczne/Pediatrics* 2013; T.10:815-830.
101. Weker H., Brudnicka E., Barańska M. i in.: Dietary patterns of children aged 1-3 years in Poland in two population studies. *Annals of Nutrition and Metabolism* 2019; 75(1):66-76. doi: 10.1159/000501422.
102. WHO: Infant and young child feeding. Geneva 2009.
103. Wood B., Rea M.S., Plitnick B. i in.: Light level and duration of exposure determine the impact of self-luminous tablets on melatonin suppression. *Applied Ergonomics*, 2013; 44(2):237-240.
104. Woś H., Weker H., Jackowska T. i in.: Stanowisko Grupy Ekspertów w sprawie zaleceń dotyczących spożycia wody i innych napojów przez niemowlęta, dzieci i młodzież. *Standardy Medyczne/Pediatrics* 2011; T8:27-35.
105. Wright NS., Smith M.: Guidelines Suggesting Children Avoid Plant-Based Milks: A Closer Examination. *Maternal and Child Health Journal* 2020; 24(10):1189-1192. doi: 10.1007/s10995-020-02970-y.
106. Yee AZH., Lwin MO., Ho SS.: The influence of parental practices on child promotive and preventive food consumption behaviors: A systematic review and meta-analysis. *International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity* 2017; 14(1):47. doi:10.1186/s12966-017-0501-3.
107. Zielinska MA., Hamulka J., Grabowicz-Chądzyńska I. i in.: Association between Breastmilk LC PUFA, Carotenoids and Psychomotor Development of Exclusively Breastfed Infants. *International Journal of Environmental Research and Public Health* 2019; 16(7):1144. doi: 10.3390/ijerph16071144.
108. Zimmermann MB., Boelaert K.: Iodine deficiency and thyroid disorders. *Lancet Diabetes Endocrinol.* 2015; 3(4):286-295. doi: 10.1016/S2213-8587(14)70225-6.
109. Zizzari P., Longchamps R., Goldstein J. i in.: Obestatin partially affects ghrelin stimulation food intake and growth hormone secretion in rodents. *Endocrinology* 2007; 148(4):1648-1653. doi: 10.1210/en.2006-1231.