

Kształtowanie preferencji smakowych we wczesnym okresie życia

Food preferences programming in early life

Ewa Toporowska-Kowalska, Marzena Funkowicz

Klinika Alergologii, Gastroenterologii i Żywienia Dzieci, Uniwersytet Medyczny w Łodzi

STRESZCZENIE

W artykule dokonano przeglądu aktualnej wiedzy dotyczącej rozwoju zmysłu smaku i możliwości wpływania na upodobania smakowe dziecka na poszczególnych etapach rozwoju. Podkreślono rolę sposobu karmienia w okresie niemowlęcym dla akceptacji nowych posiłków. Zaprezentowano także najczęstsze problemy związane z wprowadzaniem pokarmów uzupełniających oraz przedstawiono praktyczne wskazówki mające na celu ograniczenie możliwych trudności w tym zakresie. *Standardy Medyczne/Pediatrics* ■ 2015 ■ T. 12 ■ 689-697

SŁOWA KLUCZOWE: ■ PREFERENCJE SMAKOWE ■ ZWYCZAJE ŻYWIENIOWE ■ KARMIENIE UZUPEŁNIAJĄCE
■ PRAKTYKI ZWIĄZANE Z WPROWADZANIEM POSIŁKÓW STAŁYCH ■ SMAK

ABSTRACT

The paper presents current knowledge on taste development and sums up the possible methods of influence in specific life periods. It underlines the role of breastfeeding in new food acceptance in infancy. Authors also present most common problems met during weaning and give practical guidelines how to solve and prevent them. *Standardy Medyczne/Pediatrics* ■ 2015 ■ T. 12 ■ 689-697

KEY WORDS: ■ FOOD PREFERENCES ■ EATING HABITS ■ COMPLEMENTARY FEEDING ■ WEANING PRACTICES ■ TASTE

Rozwój i funkcjonowanie zmysłu smaku

Żywienie niemowlęcia jest procesem intrygującym i stanowiącym niebagatelne wyzwanie poznawcze. Właściwe odżywianie wpływa nie tylko na optymalny wzrost i rozwój młodego organizmu, ale także na dalsze, często długofalowe korzyści i ewentualne ryzyko zdrowotne. Nabyte doświadczenia związane ze spożywaną żywnością tworzą indywidualny unikalny wzór preferencji smakowych, a tym samym kształtują skład przyszłej diety. Dlatego też zrozumienie czynników mających wpływ na akceptację pokarmów stałych wprowadzanych do diety dziecka ma kluczowe znaczenie dla postępowania profilaktycznego.

Smak jest jednym z pięciu zmysłów umożliwiających funkcjonowanie w świecie zewnętrznym poprzez odbieranie i przetwarzanie napływających z niego bodźców. Odczucie smaku jest wynikiem integracji doznań smakowych i zapachowych: zapachu odbieranego w wyniku stymulacji receptorów zlokalizowanych w szczytowej części jamy nosowej i pobudzenia komórek receptorowych smaku zlokalizowanych na języku i podniebieniu. Oba te rodzaje odczuć są kształtowane już w okresie płodowym i w pełni dojrzałe funkcjonalnie w chwili urodzenia dziecka. Pobudzenie receptorów chemowrażliwych



GLÓWNE TEZY

1. Rozwój morfologiczny i funkcjonalny kubków smakowych rozpoczyna się w pierwszym tryestrze ciąży, a ekspozycja na bodźce smakowe i węchowe oraz ich percepcja ma miejsce już w okresie życia wewnątrzmacicznego poprzez płyn owodniowy.
2. Kontynuacja tego procesu zachodzi podczas karmienia naturalnego, a bogate doświadczenie smakowe nabyte w trakcie karmienia naturalnego prawdopodobnie lepiej przygotowuje niemowlęta do spożywania pokarmów innych niż mleko i sprzyja ich akceptacji. Badania wskazują, że im dłużej dzieci są karmione naturalnie, tym większe zróżnicowanie ich diety w 2-3 roku życia.
3. Doświadczenia związane ze spożywaną żywnością tworzą indywidualny unikalny wzór preferencji smakowych, a tym samym kształtują skład przyszłej diety. Istotną rolę w kształtowaniu preferencji smakowych u dzieci karmionych sztucznie odgrywa rodzaj podawanej mieszanki mlekozastępczej.

wpływa dodatkowo na występowanie odczucia gorąca, zimna bądź bólu podczas spożywania niektórych potraw (np. ostrej papryczki), a z kolei temperatura spożywanych posiłków może modyfikować percepcję ich smaku.

Bodźce z receptorów smakowych i węchowych przewodzone są drogami aferentnymi i odbierane na poziomie ośrodków centralnych układu nerwowego, a następnie klasyfikowane do jednego z pięciu podstawowych rodzajów smaku: słodki, słony, kwaśny, gorzki i tzw. smak umami, określane inaczej jako smaczny^{1,2}. Zrozumienie, kiedy i jak rozwijają się zmysł smaku i powonienia, jest bazą dla badań dotyczących rozwoju akceptacji nowych rodzajów żywności. Rozwój morfologiczny i funkcjonalny kubków smakowych rozpoczyna się w pierwszym trymestrze ciąży. Brodawki grzybowate, liściaste i okolone pojawiają się około 10 tyg. ciąży, a dojrzałość czynnościową osiągają na początku drugiego trymestru. Rozmieszczenie i liczba receptorów smakowych w późnym okresie ciąży jest porównywalna z obserwowaną w dzieciństwie czy wieku dorosłym. Pierwsze receptory węchowe pojawiają się w 8 tyg. ciąży. Rozwój obu zmysłów podlega kontynuacji po przyjściu dziecka na świat, co dodatkowo aktywnie stymuluje rozwijający się mózg dziecka i narastającą zdolność do przetwarzania bodźców informacyjnych^{1,3}.

Pierwsze doświadczenie smaku ma miejsce długo przed rozpoczęciem wprowadzania do żywienia pokarmów stałych. Ekspozycja na bodźce smakowe i węchowe odbywa się wewnątrzmacicznie przez płyn owodniowy, połykany przez płód, szczególnie w późniejszych okresach ciąży, a następnie jest kontynuowana poprzez spożywanie pokarmu matczynego⁴.

W rozwoju osobniczym istnieją etapy sprzyjające wprowadzaniu nowych pokarmów, związane z czasową preferencją dla określonych bodźców. Smak słodki jest preferowany przez dzieci do 4 miesiąca życia, między 4 a 6 miesiącem występuje tzw. okno akceptacji nowych smaków, zaś między 6 a 12 miesiącem okres wrażliwości na nowe konsystencje. Dzieci, u których w okresach sprzyjających nie wprowadzono nowych pokarmów, demonstrują trudności z karmieniem na kolejnych etapach rozwoju. Między 12 a 24 miesiącem życia dziecko rozpoznaje pokarmy głównie na podstawie ich wyglądu, a zatem kluczową rolę odgrywa w tym okresie atrakcyjność wizualna posiłku. Po 24 miesiącu życia pokarmy, które były wcześniej akceptowane, mogą być odrzucane jedynie na podstawie ich wyglądu⁵⁻⁷. Między 2 a 6 rokiem życia znaczna część dzieci prezentuje tzw. neofobię, czyli niechęć bądź obawę przed testowaniem nowych pokarmów. Wydaje się, że zachowanie takie jest pozostałością ewolucyjną, mającą na celu ochronę przed przypadkowym spożyciem substancji toksycznej przez dziecko wobec narastającej samodzielności i zmniejszającego się nadzoru rodzicielskiego w kolejnych latach życia. Neofobia wiąże się nie tylko z odrzu-

caniem nowych pokarmów, ale także z grymaszeniem i marudzeniem podczas jedzenia (ang. *picky and fussy eating*). Co więcej, sugeruje się również, że skłonność do tego typu zachowania związanego z przyjmowaniem posiłków może być dziedziczna^{5,8}. Celem badania Schwarz i wsp.⁹ była ocena akceptacji pięciu podstawowych smaków w kilku przedziałach okresu niemowlęcego dla obserwacji rozwojowych zmian w tym zakresie. Autorzy wykazali, iż najmłodsze dzieci preferowały smak słodki, choć preferencja ta zmniejszała się z wiekiem w przeciwieństwie do smaku słonego, który niemowlęta w drugim półroczu życia wybierały chętniej niż wodę. Smak gorzki był akceptowany najslabiej w 6 m.ż., a kwaśny i umami na równi z wodą we wszystkich analizowanych przedziałach wiekowych. Obserwowano znaczące różnice w akceptacji smaków między poszczególnymi niemowlętami. Badanie przeprowadzone przez autorów określa zmiany rozwojowe zachodzące w pierwszym roku życia, dotyczące głównie akceptacji smaku słodkiego i słonego. Jednym z wyjaśnień zachodzących zmian może być efekt doświadczenia związanego z próbowaniem różnorodnych pokarmów. Narastająca preferencja dla smaku kwaśnego może być związana ze spożyciem przez dzieci coraz większej ilości owoców. W przebiegu tego badania analizowano nie tylko wielkość spożycia, ale i zachowanie dziecka w trakcie spożywania posiłku w oparciu o metodę Baby FACS (*Facial Action Coding System for Infants and Young Children*), jako istotny wyraz reakcji na działający bodziec smakowy. Zaobserwowano bowiem, iż odruch mimiczny smakowo-twarzowy ma charakter uniwersalny i obecny jest przed zaistnieniem jakiegokolwiek doświadczenia pokarmowego w życiu osobniczym¹⁰. Jest on wyrażany przez stereotypową mimikę, identyczną u wszystkich niemowląt i niezależną od uwarunkowań kulturowych.

Najwcześniejsze doświadczenia smakowe w świetle badań naukowych

Możliwość odczuwania bodźców sensorycznych przez płody została potwierdzona badaniami naukowymi. Już obserwacje prowadzone w latach siedemdziesiątych ubiegłego wieku wskazywały, że dzieci urodzone przedwcześnie reagują na bodźce smakowe z otoczenia⁵. Obserwując mimikę twarzy noworodków w odpowiedzi na spożycie pokarmów o różnych smakach wysunięto wniosek, iż już kilka godzin po urodzeniu są one w stanie rozróżnić smaki¹¹. Wykazano, że słodki smak wód płodowych stymulował noworodki do ich połykania, podczas gdy gorzki je zniechęcał¹. Zaobserwowano także, iż podawanie czystego soku cytrynowego wcześniakom stymulowało produkcję śliny, żywe ssanie i połykanie, podczas gdy podawanie roztworu gorzkiego

hamowało te odruchy. Noworodki, które otrzymywały roztwory słodkie i smaczne, wykazywały objawy akceptacji, takie jak unoszenie kącików ust, ssanie warg i palców oraz rytmiczne ruchy języka; zwiększała się również ilość spożywanego produktu. Natomiast noworodki, którym podawano roztwory gorzkie, demonstrowały objawy dezakceptacji: potrząsanie ramionami i głową, sapanie, marszczenie nosa. Reakcją na smak słony był najczęściej neutralny wyraz twarzy, co wiąże się prawdopodobnie z późniejszym rozwojem percepcji tego smaku¹².

Wydaje się, że specyficzne reakcje na różne bodźce smakowe i zapachowe mają charakter odruchu wrodzonego, niewyuczonego. Przemawia za tym fakt, że wykazują one znaczące podobieństwo u różnych gatunków i kultur, występują również u dzieci z bezmózgowiem, a ich nasilenie zależy od natężenia smaku. Reakcje te mogą być ewolucyjną odpowiedzią adaptacyjną na zmienne i niepewne zasoby żywności w środowisku. W naturze słodkość jest często związana z posiłkiem bogatym w kalorie (jak mleko matki i owoce), a wartość pozytywna smaku słodkiego zwiększa jego efekt analgetyczny, potwierdzony badaniami naukowymi i licznymi obserwacjami klinicznymi. Smak umami (smaczny) sygnalizuje zawartość dużej ilości białek i aminokwasów, a słony – obecność niezbędnych minerałów. Dla kontrastu – smak gorzki może oznaczać zawartość toksyn i trucizny, podczas gdy kwaśny – obecność silnych, potencjalnie szkodliwych kwasów¹. Warto przy tym zauważyć, iż małe dzieci wykazują dużą elastyczność preferencji smakowych, a jednocześnie zdolność uczenia się nowych smaków. Nabyte doświadczenia związane ze spożywaną żywnością wpływają na indywidualny unikalny wzór preferencji smakowych. Upraszczając, im bardziej znajomo smakuje dany posiłek, tym wydaje się smaczniejszy.

Istnieją dane wskazujące, że preferencje smakowe są częściowo zdeterminowane genetycznie. Zidentyfikowano kilka genów z rodziny *TAS1R* i *TAS2R* odpowiedzialnych za percepcję smaku słodkiego, umami i gorzkiego. Wydaje się, że odczucie smaku kwaśnego i słonego związane jest z modulacją przewodzenia w kanałach jonowych zlokalizowanych w komórkach receptorowych. Za różnice w percepcji smaków odpowiedzialny jest prawdopodobnie polimorfizm pojedynczych nukleotydów¹³.

Wpływ karmienia naturalnego na preferencje smakowe

Karmienie dziecka piersią jest istotne dla prawidłowego rozwoju motoryki jamy ustnej, a także dla uniknięcia zaburzeń mowy związanych z jej upośledzeniem. Karmienie butelką może natomiast opóźnić wzrost żuchwy i przyczyniać się do rozwoju

zaburzeń zgryzu. Wykazano istnienie znaczących różnic w preferencjach smakowych pomiędzy dziećmi karmionymi naturalnie i z wykorzystaniem mieszanek mlecznych. Badania wskazują, że niemowlęta karmione naturalnie akceptują wprowadzanie pokarmów uzupełniających łatwiej niż karmione mlekiem modyfikowanym¹⁴⁻¹⁶. Przykładowo po dziesięciokrotnej ekspozycji na nowy pokarm 6-miesięcznych niemowląt jego spożycie wzrastało ponad dwukrotnie, a wzrost był większy u dzieci karmionych naturalnie¹⁷. Bogate doświadczenie smakowe nabyte w trakcie karmienia naturalnego prawdopodobnie lepiej przygotowuje niemowlęta do spożywania pokarmów innych niż mleko i sprzyja ich akceptacji. Wyjaśnieniem tego stanu może być fakt bezpośredniego kształtowania smaku dziecka przez ekspozycję na różnorodne, zmienne bodźce smakowe związane ze zróżnicowaniem diety karmiącej w przeciwieństwie do względnie stałego smaku mieszanki mlecznej¹⁴.

Mleko matczyne niesie ze sobą duży ładunek doznań smakowych i zapachowych. Zawiera ono laktozę, stanowiącą źródło smaku słodkiego, glutaminy (nośnik smaku umami), a także sól i mocznik (odpowiednio smak słony i gorzki). Koncentracja poszczególnych wymienionych składników w mleku może być zmienna, zarówno pomiędzy poszczególnymi osobnikami, jak i w różnych okresach laktacji. Zwraca się uwagę, że przed- i pourodzeniowe doświadczenia związane z ekspozycją na dietę matki wpływają również na międzypokoleniowe przenoszenie uwarunkowanych kulturowo preferencji smakowych^{18,19}.

Ostatnio przeprowadzone badania wykazały, że dzieci karmione naturalnie częściej prezentowały pozytywne grymasy twarzy jako wyraz reakcji na podawany smak umami. W ocenie matek dzieci karmione naturalnie były bardziej regularne w swoim rytmie jedzenia, łatwiej adaptowały się do zmian oraz trudniej ulegały rozproszeniu podczas spożywania posiłków. Zaobserwowano bezpośrednią odwrotną zależność między objętością spożytego posiłku a wyrazem dezakceptacji towarzyszącym pierwszym kilku minutom jedzenia⁴. Ta obserwacja jest zbieżna z badaniami naukowymi, które wykazują, iż dzieci, które były w przeszłości karmione pokarmem matki, są w wieku 7 lat mniej wybredne w zakresie spożywanej żywności, a także wykazują mniej obaw związanych z wprowadzaniem nowych posiłków²⁰.

W badaniu Schwarz i wsp. oceniano wpływ czasu wyłącznego stosowania karmienia naturalnego na akceptację nowych pokarmów przez dzieci w wieku 6 i 12 miesięcy⁹. Zauważono, że im dłużej niemowlę było karmione piersią, tym łatwiej akceptowało smak umami, co prawdopodobnie wiąże się

z wyższą zawartością glutaminianu w mleku matki niż w mieszankach. Spekuluje się, iż atrakcyjność smaku umami może wynikać z umiejętności wykrycia aminokwasów i białek, szczególnie wyraźnej u osobników pozbawionych odpowiedniej podaży tych składników diety. Obserwacje te potwierdzono u niedożywionych zwierząt, ale nie udało się udowodnić istnienia tej umiejętności u niemowląt z niedożywieniem^{21,22}. Z drugiej strony należy podkreślić, że część dostępnych badań nie potwierdza występowania wyraźnej preferencji dla smaku umami u dzieci karmionych naturalnie. Jednym z wytłumaczeń tego stanu może być fakt, że odpowiedź związana z wielkością konsumpcji i odpowiedź czuciowa są zarządzane przez odrębne struktury nerwowe⁴.

Również badanie Hausera i wsp. potwierdza rolę karmienia mlekiem matki dla akceptacji nowych smaków¹⁶. Dzieci karmione naturalnie eksponowane na określony smak odmawiały mniejszej liczby łyżeczek pokarmu o tym smaku niż karmione sztucznie, niezależnie od tego, czy ich matki w ciąży spożywały potrawy o tym smaku. Przemawia to za teorią że znaczenie w rozwoju łatwiejszej akceptacji nowych smaków ma raczej karmienie piersią samo w sobie niż poprzedzająca ekspozycja na dany smak drogą mleka matki. Maier i wsp. wykazali, że różnice w wielkości spożycia potrawy o nie ulubianym smaku między niemowlętami karmionymi naturalnie i sztucznie wyrównują się podczas powtarzalnych ekspozycji na ten rodzaj żywności. Dzieci karmione sztucznie wykazywały zdolność do uczenia się nowego smaku i jego stopniową wzrastającą akceptację¹⁵.

Analiza przeprowadzona przez Lange i wsp. nie wykazała znaczącego związku między czasem trwania karmienia naturalnego a akceptacją nowych smaków, ani całościowo, ani w odniesieniu do poszczególnych kategorii żywności¹². Wyniki innych badań obserwacyjnych wskazują jednak, że im dłużej dzieci są karmione naturalnie, tym większe jest zróżnicowanie ich diety w 2-3 roku życia^{8,14,15}. Wydaje się, że pozytywny wpływ karmienia naturalnego może być ograniczony jedynie do wczesnego etapu rozszerzania diety bądź tylko do wybranych smaków. Z przeprowadzonych badań wynika również, iż początkowa różnica w akceptacji nowych pokarmów między dziećmi karmionymi naturalnie i sztucznie może zostać zniwelowana na skutek powtarzanej ekspozycji na nowy rodzaj żywności¹².

Karmienie sztuczne a preferencje smakowe

Istotną rolę w kształtowaniu preferencji smakowych u dzieci karmionych sztucznie odgrywa rodzaj podawanej mieszanki mlekozastępczej^{8,18,23,24}. Jednym z przykładów ilustrujących tę tezę jest obserwacja Mennella i wsp., iż dzieci karmione mieszanką za-

wierającą hydrolizat mleka krowiego o smaku kwaśno-gorzkim w wieku 5 lat preferowały kwaśny sok jabłkowy częściej niż te, które były karmione naturalnie bądź mieszanką na bazie mleka¹⁸. Zaobserwowano także, iż niemowlęta karmione mieszanką sojową wybierały raczej sok gorzki^{18,23,25}. Dzieci, które otrzymywały w przeszłości hydrolizat, były bardziej skłonne do uznania jego smaku za przyjemny w porównaniu z karmionymi mieszanką sojową czy mleczną. Wykazywały one również mniej negatywnych reakcji ekspresji twarzy w odpowiedzi na nowe pokarmy i częściej reagowały na nie uśmiechem. U dzieci karmionych mieszankami, u których rozpoczęto już wprowadzanie pokarmów uzupełniających, obserwowano zależność upodobań smakowych od rodzaju posiłków, które dziecko wcześniej przyjmowało, przy czym dzieci spożywające szerszą gamę produktów wykazywały mniej negatywnych reakcji⁴. Z przeprowadzonych badań wynika także, że wpływ rodzaju mieszanki spożywanej przez dzieci w okresie niemowlęcym na preferencje smakowe utrzymuje się przez dłuższy czas, nawet kilka lat po zaprzestaniu jej podawania. Potwierdzeniem tego jest obserwacja dorosłych z fenyloketonurią, u których wykazano, iż około 50% chorych było w stanie wrócić do stosowania mieszanki pozbawionej fenyloalaniny nawet po kilku latach przerwy w terapii²⁶.

Czas rozpoczęcia rozszerzania diety dziecka

Wprowadzenie do diety dziecka nowego rodzaju pokarmu i stopniowe przechodzenie z jednostajnej diety mlecznej na różnorodność pokarmów stołu rodzinnego nierzadko stanowi dla rodziców ogromne wyzwanie. Proces ten jest jednak niezbędny, ponieważ mleko przestaje zaspokajać narastające potrzeby żywieniowe niemowlęcia. Jako że wprowadzanie pokarmów uzupełniających wiąże się ze zwiększonym ryzykiem zanieczyszczenia mikrobiologicznego pokarmu, czas jego rozpoczęcia stanowi kompromis między utrzymaniem prawidłowego wzrostu organizmu a ryzykiem infekcji. Okres ten jest bardzo istotny ze względu na kształtowanie zachowania i nastawienia dziecka do jedzenia, a jednocześnie stanowi początek rozwoju nawyków żywieniowych, zarówno krótko-, jak i długoterminowych. Z punktu widzenia fizjologii czas wprowadzenia pokarmów stałych powinien uwzględniać moment, kiedy spełnione są następujące warunki:

1. samo mleko nie pokrywa już zapotrzebowania żywieniowego,
2. umiejętności motoryczne dziecka są wystarczające,
3. układ pokarmowy jest wystarczająco dojrzały do trawienia pokarmów innych niż mleko,
4. występuje ograniczone ryzyko rozwoju alergii.

Konieczne jest także uwzględnienie temperamentu dziecka i jego możliwości adaptacyjnych²⁷.

Brakuje dowodów naukowych wskazujących na zależność rozwoju preferencji smakowych od czasu wprowadzania nowych pokarmów, a dostępne wytyczne różnią się między sobą w zakresie wskazywanego optymalnego czasu wprowadzania tzw. pokarmów stałych uzupełniających. Jednak wszystkie są zgodne co do tego, że powinno ono mieć miejsce nie wcześniej niż po 4 m.ż. Wynika to z faktu, że jelito niemowlęcia nie jest jeszcze wystarczająco dojrzałe, aby w sposób efektywny bronić się przed możliwymi infekcjami i alergiami na pokarmy. Wzrastająca liczba dowodów naukowych wskazuje jednak, iż wczesne wprowadzenie pokarmów stałych może w rzeczywistości zmniejszyć ryzyko wystąpienia uczulenia na pokarmy i alergeny inhalacyjne. Wydaje się, że między 17 a 27 tyg. życia dziecka istnieje rodzaj okienka stwarzającego szansę rozwoju tolerancji, a późniejsze wprowadzenie pokarmów zwiększa ryzyko uczulenia. Zgodnie ze stanowiskiem EFSA wprowadzenie pokarmów uzupełniających u zdrowego niemowlęcia między 4 a 6 m.ż. jest bezpieczne i nie stwarza ryzyka negatywnych objawów zdrowotnych²⁸. Co więcej, część niemowląt może wręcz wymagać wcześniejszego rozszerzenia diety celem dostarczenia brakujących składników żywieniowych.

Badania wykazują, że jedynie około 5% rodziców czeka z wprowadzaniem pokarmów uzupełniających do ukończenia przez dziecko 6 m.ż.²⁹ Niektóre zalecenia podają praktyczne porady, w jaki sposób rodzic może ocenić, czy dziecko jest gotowe na wprowadzenie pokarmów uzupełniających, wskazując m.in. moment, kiedy dziecko potrafi siedzieć samodzielnie, umie żuć, wkłada zabawki i inne przedmioty do ust, sięga po przedmioty i umie je uchwycić^{29,30}. Wprowadzenie pokarmów stałych zbyt wcześnie może prowokować zmianę w budowie i funkcjonowaniu narządu głosu, a także wywołać problemy z żuciem, polykaniem, oddychaniem i artykulacją. Dzieci powinny otrzymywać posiłki o zróżnicowanej konsystencji wtedy, kiedy są na to gotowe, a więc kiedy pozwala na to rozwój motoryczny jamy ustnej i aparatu żucia, co zwykle ma miejsce około 6-7 m.ż. Postępowanie takie ma na celu zapobieganie przyszłym awersjom, jako że z badań wynika, iż podawanie jedynie jednolitych konsystencji po 10 m.ż. zwiększa ilość zgłaszanych problemów z karmieniem w wieku 15 miesięcy²⁹. Niemowlęta, u których pokarmy stałe wprowadzono później, szczególnie po 10 m.ż., preferują uboższą dietę i mają zdecydowanie częściej problemy żywieniowe w kolejnych latach życia^{6,30}.

Jakie produkty wprowadzać?

Pierwszymi pokarmami powinny być produkty proste, łatwe do spożycia i strawienia. Poleca się kaszki bezglutenowe, warzywa i owoce, bez dodatku soli i cukru. Najwięcej korzyści przynosi podawanie dzieciom warzyw o zróżnicowanych cechach sensorycznych, takich jak kolor, smak, konsystencja. Międzynarodowe organizacje formułują różnorodne zalecenia dotyczące wprowadzania nowych rodzajów żywności do diety. Część z nich wskazuje na przykład, że warzywa powinny być wprowadzane do diety przed owocami ze względu na istnienie naturalnej preferencji dla słodkiego smaku owoców. Wykazano również, że im wcześniej do diety wprowadzono pierwsze warzywa, tym łatwiej akceptowane były kolejne warzywa włączane do diety dziecka w późniejszym okresie³². Mennella i wsp. zaobserwowali, że wprowadzenie mieszanki zawierającej hydrolizat kazeinowy jest stosunkowo łatwe u dzieci w drugim miesiącu życia, podczas gdy wdrożenie tego samego produktu u dzieci siedmiomiesięcznych sprawia znaczne trudności¹⁸.

Wprowadzane pokarmy powinny idealnie uzupełniać makro- i mikroelementy, aby zagwarantować optymalny wzrost i rozwój dziecka. Należy zachować ostrożność we wprowadzaniu pokarmów, które mogą mieć potencjalny negatywny wpływ na zdrowie, takich jak produkty słodkie czy zawierające dużą ilość soli. Zgodnie z zaleceniami WHO opublikowanymi w 2015 roku³³ zarówno u dorosłych jak i dzieci należy dążyć do zredukowania spożycia tzw. wolnych cukrów (ang. *free sugars*) do ilości stanowiącej nie więcej niż 10% całkowitego spożycia energii. Poprzez wolne cukry autorzy rekomendacji rozumieją mono- i disacharydy dodawane do żywności przez producenta, kucharza bądź konsumenta, a także cukry naturalne obecne w miodzie, syropach i sokach owocowych. Podstawą zaleceń są wyniki badań, które wskazują, iż wysokie spożycie cukrów wiąże się z obniżeniem jakości diety poprzez zwiększenie jej kaloryczności, przy jednoczesnym niedoborze jakościowym, co skutkuje zmniejszeniem spożycia produktów o większej wartości żywieniowej, a w konsekwencji np. ryzykiem rozwoju niedoboru mikroelementów. Wysokie spożycie wolnych cukrów stanowi niezależny czynnik ryzyka rozwoju otyłości i innych chorób cywilizacyjnych. Choroby te, w szczególności związane z układem krążenia i zaburzeniami lipidowymi, stanowią aktualnie wiodącą przyczynę zgonów na świecie, w tym zgonów przedwczesnych (<70 r.ż.), a także powodują znaczące obciążenie ekonomiczne budżetów państw wynikające z konieczności leczenia ich następstw. Metaanalizy cytowane w dokumencie WHO wskazują, iż dzieci spożywające większą ilość dosładzanych przekąsek miały wyższe prawdopodobieństwo

nadwagi i otyłości w porównaniu z dziećmi spożywającymi mniejsze ilości tego typu produktów. Niebagatelną rolę odgrywa również wpływ spożycia wolnych cukrów na częstość występowania próchnicy. Autorzy rekomendacji wskazują jednocześnie, iż w dotychczasowych badaniach nie obserwowano negatywnych skutków zdrowotnych zmniejszonego spożycia wolnych cukrów.

Z kolei wysokie spożycie soli może powodować nadciśnienie i w konsekwencji zwiększać ryzyko innych powikłań sercowo-naczyniowych.

Pokarmy podawane w okresie niemowlęcym muszą być w odpowiedni sposób przygotowane, aby ułatwić niemowlęciu ich konsumpcję. Powinny one mieć akceptowalną przez dziecko konsystencję, początkowo najczęściej zupy lub puree, a także zmniejszoną zawartość sodu i błonnika, odpowiednio do potrzeb niemowlęcia³². Wytyczne brytyjskie określają precyzyjnie czas, kiedy produkty o różnych konsystencjach powinny być włączone do diety dziecka. I tak: w wieku 6 miesięcy – gładkie puree i zmiksowane pokarmy, 6-9 miesięcy – pokarmy zmiksowane z niewielkimi kawałkami, miękkie pokarmy możliwe do jedzenia palcami, 9-12 miesięcy – twarde pokarmy, potrawy mielone i siekane. Dzieci w 2. roku życia mogą natomiast spożywać już posiłki stołu rodzinnego jeśli mają one odpowiedni skład i są przygotowane z produktów pochodzących z pewnego źródła²⁷.

Coraz więcej matek decyduje się na wypróbowanie strategii BLW (ang. *Baby-led-weaning*, „bobas lepiej wie”). Polega ona na udostępnieniu dziecku w zasięgu jego wzroku oraz rąk różnych produktów żywnościowych i umożliwieniu samodzielnego wyboru spożywanej potrawy. Istotne jest prawidłowe posadzenie dziecka podczas jedzenia, spożywanie posiłków w towarzystwie innych osób, umożliwienie pełnego zmysłowego doświadczenia posiłku poprzez obejrzenie, powąchanie, a także dotknięcie pokarmów. Rodzice powinni obserwować dziecko podczas jedzenia zachowując czujność na niewerbalne sygnały sugerujące nasycenie lub dezaprobatę³⁴.

Praktyczne zalecenia dotyczące sposobu i technik wprowadzania pokarmów uzupełniających

Zachęcanie do wprowadzania zdrowych nawyków żywieniowych w najwcześniejszym okresie życia ma na celu prewencję wystąpienia w przyszłości chorób dietozależnych. Opracowano wskazówki i zalecenia dla rodziców oparte na wiedzy uzyskanej z dotychczas przeprowadzonych badań³⁴. Najważniejszym elementem wytycznych mających pomóc rodzicom w rozszerzaniu diety ich dzieci wydaje się zdefiniowanie barier uniemożliwiających im zastosowanie się do znanych zaleceń. W literaturze

brakuje jednak długofalowych i eksperymentalnych badań, które miałyby na celu wypracowanie metod interwencji najbardziej skutecznych w ułatwieniu akceptacji nowych pokarmów przez dzieci. Istotny w tym względzie jest wprowadzony przez Kerznera i wsp. podział problemów z karmieniem u dzieci na trzy podstawowe kategorie: ograniczony apetyt, wybiórcze przyjmowanie pokarmów oraz lęk przed jedzeniem³⁵. Wyróżnienie powyższych grup pozwala na skuteczniejsze dopasowanie interwencji do potrzeb konkretnego dziecka i jego rodziców.

Na akceptację nowego smaku przez dziecko zasadniczy wpływ ma powtarzalna ekspozycja na dany pokarm i różnorodność proponowanych posiłków. Podawanie danego produktu kilkakrotnie zwiększa jego rozpoznawalność i tym samym zmniejsza negatywne odczucia związane z karmieniem. Powiązanie z nim potraw lubianych bądź bogatych w energię pozwala dodatkowo wzmacniać mechanizm akceptacji. W badaniach naukowych wykazano, że dzieci potrzebują od 8 do 15 prób podania nowej potrawy dla jej polubienia. Nieznajomość tego naturalnego mechanizmu przez rodziców skutkuje często zbyt łatwym rezygnowaniem z nowych potraw i niepotrzebnym ograniczaniem diety dziecka. Zauważono także, iż liczba niezbędnych ekspozycji zmniejsza się wraz ze wzrostem zróżnicowania diety dziecka. Powtarzalna ekspozycja przynosi efekt również w przypadku trudności z akceptacją nowych konsystencji posiłków. Taka strategia wydaje się korzystna także wtedy, gdy pierwsze doświadczenia z danym smakiem skończyły się niepowodzeniem. Efekt powtarzalnej ekspozycji na akceptację smaków jest tak istotny, iż w późniejszych badaniach metodę tę traktowano wręcz jako złoty standard, służący do porównań z innymi testowanymi taktykami żywieniowymi. Należy przy tym jednak pamiętać, iż powtarzalna ekspozycja może prowadzić do obniżenia przyjemności związanej ze spożyciem danego produktu (okresowa monotonia), zmniejszając tym samym wielkość spożycia, przy czym nie ma danych określających precyzyjnie, jaka ilość bądź częstość podaży jest optymalna dla rozwoju akceptacji danej żywności i nowego smaku^{5,6,27,28,32}.

Wykazano także, iż wiek około 6 miesięcy to czas szczególnej wrażliwości na smaki, kiedy to jednorazowa ekspozycja na dany pokarm bywa wystarczająca dla jego akceptacji^{29,35}. Nigdy w późniejszym okresie życia nie jesteśmy tak otwarci na nowe doznania smakowe i tak chętni do ich akceptowania. Jednocześnie akceptacja pokarmu początkowo nie lubianego zwiększa się wraz z różnorodnością stosowanej diety, a także jej zmiennością w następujących po sobie dniach²⁹. W przypadku braku ekspozycji na bogatą gamę produktów żywieniowych w domu, związanej z ich wizualną prezentacją

i dostępnością, dziecko jest mniej chętne do sięgania po nieznaną rodzajem żywności również poza domem³⁷.

Równie ważne jak uczenie się spożywania nowych potraw jest uzyskiwanie autonomii w jedzeniu. Złe praktyki żywieniowe stosowane przez rodziców wiążą się często z brakiem świadomości i niepokojem o stan zdrowia dziecka; panuje przekonanie, że dziecko nie jest w stanie samo regulować ilości i rodzaju pożywienia. Wczesny okres żywienia jest kluczowy dla nauki tego, co i ile jeść, a także w jaki sposób. Wydaje się, że poważnym problemem jest zbyt długie karmienie butelką. W badaniu pilotażowym wykazano, że karmienie butelką w wieku 12 miesięcy było istotnie związane z występowaniem nadwagi u dzieci w wieku 36 miesięcy³⁸. Uważa się, że niemowlęta mają dobrą wrodzoną umiejętność regulowania wielkości spożycia pokarmu. Stosowane we wczesnym dzieciństwie praktyki żywieniowe mogą wpłynąć na tę umiejętność, przy czym karmienie naturalne wydaje się ją wzmacniać. Wraz z wiekiem dzieci tracą tę naturalną umiejętność regulacji wielkości spożycia, przy czym nie wiadomo, kiedy dokładnie zachodzi ten proces. Wpływają na to czynniki społeczne i środowiskowe, a szczególnie negatywną rolę odgrywają stosowane przez rodziców praktyki zmuszania do zjedzenia całej porcji posiłku. Poza tym rodzice często nie umieją we właściwy sposób odczytywać sygnałów prezentowanych przez dziecko bądź mają nieprawdziwe wyobrażenia o potrzebach żywieniowych dziecka i formach ich ekspresji. Ssanie kciuka często interpretowane jest jako objaw głodu, a większość rodziców uważa, że dziecko zawsze powinno zjeść całą przygotowaną porcję posiłku. Rzeczywistymi oznakami głodu mogą być: głośny płacz, nasilone ruchy ramion i nóg, otwieranie ust i przysuwanie się w stronę łyżeczki, przesuwanie głowy w stronę pokarmu. Uśmiechanie się i wpatrywanie w opiekuną sugeruje chęć kontynuowania posiłku. O sytości mogą natomiast świadczyć: zasypianie podczas spożywania posiłku, marudzenie, zwolnienie tempa jedzenia, zaprzestanie ssania, plucie, wypluwanie bądź odmawianie piersi, odmawianie łyżeczki, odrzucanie łyżeczki, zaciskanie ust^{26,34}.

Pozytywny bądź negatywny wpływ na zwyczaje żywieniowe dziecka ma interakcja z rodzicami, w tym sposób prezentowania pokarmów, kontekst emocjonalny oraz praktyki żywieniowe stosowane przez rodziców. Dla skutecznego wprowadzania pokarmów uzupełniających do diety dziecka ważne może być określenie stanu psychicznego rodzica i jego przekonań żywieniowych. Badania wskazują bowiem, że zaburzenia żywienia stwierdzane u rodzica mogą uniemożliwić jego racjonalne podejście do żywienia dziecka³⁴.

Stosowanie przymusu jedzenia skutkuje zmniejszeniem spożycia danego produktu w obserwacji długoterminowej, a także jego słabszą akceptacją smakową. Może ono również prowadzić do pogłębienia zaburzeń żywienia, zmniejszając chęć próbowania nowych produktów, a także wpływać niekorzystnie na zmiany BMI dziecka. Zmuszanie do jedzenia utrudnia rozpoznawanie uczucia głodu i sytości, zmniejsza wielkość spożycia i nasila problemy związane z nadmiernie wybrednym jedzeniem, co może skutkować problemami z regulacją wielkości spożywanych posiłków w przyszłości. Rodzic powinien zatem decydować o tym, co i kiedy będzie jadło dziecko, natomiast o wielkości spożycia powinno decydować samo dziecko.

Podobne efekty wywołuje podawanie posiłku jako nagrody bądź ukojenia. Taka strategia może skutkować obniżeniem wartości samego posiłku w oczach dziecka i zniechęcać do jego spożycia. Co ciekawe, niejednokrotnie skuteczna jest natomiast sama obietnica nagrody. Dobre efekty przynosi nagradzanie poprzez pochwałę słowną, rzecz o niewielkiej wartości, a także stosowanie nagrody jako wyróżnika jakości zachowania, a nie ilości spożytego pokarmu. Wydaje się ponadto, że każda strategia bazująca na nagradzaniu musi zawierać w sobie element eksponowania na nowy pokarm⁶. Natomiast zakazywanie spożycia danej potrawy zwiększa chęć jej spróbowania, co potwierdzono w badaniach eksperymentalnych. Dzieci, którym proponowano dwie przekąski – jedną zakazaną i drugą łatwo dostępną, wybierały chętniej tę zakazaną, niezależnie od wcześniejszych preferencji³⁹. Spośród zewnętrznych czynników wpływających na zachowania żywieniowe dziecka kluczowe znaczenie ma przykład rodzicielski. Rodzice w głównej mierze decydują o składzie diety dziecka i zachowaniu podczas jedzenia, jako że przenoszą na dzieci swoje nastawienie i przekonania związane z żywnością i jej spożywaniem. Spożywanie danego typu pokarmów przez rodziców jest istotnym czynnikiem predykcyjnym jego spożycia przez dziecko. Konsumpcja pokarmu przez rodzica ma w tym przypadku zdecydowanie większe znaczenie dla jego akceptacji przez dziecko niż jedynie oferowanie danego rodzaju żywności. Wykazano również, że okazywanie przez rodzica pozytywnych emocji podczas jedzenia sprzyja chęci spróbowania pokarmu przez dziecko; podobne znaczenie ma także zachęcający wyraz twarzy rodzica. Badania obserwacyjne wskazują, iż rolę modelującą zachowania żywieniowe dziecka odgrywają nie tylko opiekunowie, ale także rówieśnicy. Istotne jest zatem, aby jeść razem z dzieckiem tak często jak to możliwe i dawać w ten sposób wzór swoim zachowaniem.

Jedną z zalecanych metod edukacji jest stosowanie ulotek i innych pisemnych materiałów eduka-

cyjnych. 30-52% rodziców podaje, iż przeczytanie takiej informacji zwiększa ich ufność we własną wiedzę i chęć realizowania przedstawionych zaleceń⁴⁰. Podobną rolę mogą odgrywać programy interwencyjne dotyczące żywienia, choćby takie jak opisywana w artykule Mitchell i wsp. interwencja „Fun with Food”⁴¹. Celem programu jest zwiększenie wiedzy rodziców i ich zrozumienia aspektów żywienia dzieci dla zmniejszenia trudności z jedzeniem oraz wdrażania zdrowych nawyków żywieniowych. Ważne jest również uświadomienie sobie, iż matki dzieci z problemami żywieniowymi doświadczają z tego powodu wielu negatywnych emocji, a zatem interwencje wspierające mogą zmienić postrzeganie przez nie tego problemu i prowadzić do zmiany stosowanych praktyk żywieniowych. Coraz większą rolę zaczynają odgrywać także różnorodne aplikacje i programy internetowe mające na celu pogłębianie wiedzy rodziców w zakresie żywienia oraz zawierające narzędzia i wskazówki ułatwiające postępowanie w konkretnych sytuacjach życia codziennego. Trwają również prace nad stworzeniem „wirtualnego dziecka”, zaprogramowanego dla treningu umiejętności rodzicielskich i zdolnego do okazywania reakcji odzwierciedlających reakcję niemowlęcia na zachowanie rodziców.

Wydaje się, że opracowywane wytyczne powinny zawierać więcej praktycznych zaleceń dla rodziców w zakresie tego, jak postępować z dzieckiem z problemami żywieniowymi. Porady dotyczące żywienia udzielane są zbyt późno, już na etapie pojawiania się problemów w tym zakresie. Prawdopodobnie bardziej skuteczne byłoby ich przekazywanie już podczas ciąży jako działanie profilaktyczne, co ułatwiłoby ich przyswojenie i pozwoliło uniknąć istotnej części zgłaszanych później problemów z karmieniem dzieci⁴¹.

dr n. med. Marzena Funkowicz

✉ Klinika Alergologii, Gastroenterologii i Żywienia Dzieci
Uniwersytet Medyczny
91-738 Łódź, ul. Sporna 36/50

mfunia@poczta.onet.pl

Autorstwo Manuskryptu:

Ewa Toporowska-Kowalska - opracowanie koncepcji badania/pracy naukowej, zestawienie danych, analiza i interpretacja danych, napisanie artykułu, nadzór nad ostateczną wersją artykułu,

Marzena Funkowicz - zestawienie danych, analiza i interpretacja danych, napisanie artykułu.



DO ZAPAMIĘTANIA

- W rozwoju osobniczym istnieją etapy sprzyjające wprowadzaniu nowych pokarmów, związane z czasową preferencją dla określonych bodźców. Między 4 a 6 miesiącem występuje tzw. okno akceptacji nowych smaków, kiedy to jednorazowa ekspozycja często jest wystarczająca dla polubienia nowej potrawy.
- Z punktu widzenia fizjologii czas wprowadzenia pokarmów stałych powinien uwzględniać moment, kiedy spełnione są następujące warunki:
 - samo mleko nie pokrywa już zapotrzebowania żywieniowego,
 - umiejętności motoryczne dziecka są wystarczające,
 - układ pokarmowy jest wystarczająco dojrzały do trawienia pokarmów innych niż mleko,
 - występuje ograniczone ryzyko rozwoju alergii.
- Między 2 a 6 rokiem życia znaczna część dzieci prezentuje tzw. neofobię, czyli niechęć bądź obawę przed testowaniem nowych pokarmów.
- Małe dzieci wykazują dużą elastyczność preferencji smakowych, a jednocześnie zdolność uczenia się nowych smaków. Dzieci, u których w okresach sprzyjających nie wprowadzono nowych pokarmów, demonstrują trudności z karmieniem na kolejnych etapach rozwoju.
- Na akceptację nowego smaku przez dziecko zasadniczy wpływ ma powtarzalna ekspozycja na dany pokarm i różnorodność proponowanych posiłków. Podawanie danego produktu kilkakrotnie zwiększa jego rozpoznawalność i zmniejsza negatywne odczucia. Nieznajomość tego mechanizmu skutkuje często niepotrzebnym ograniczaniem diety dziecka.
- Niemowlęta mają wrodzoną umiejętność regulowania wielkości spożycia pokarmu. Stosowane we wczesnym dzieciństwie praktyki żywieniowe mogą wywierać negatywny wpływ na ten mechanizm. Zmuszanie do jedzenia utrudnia rozpoznawanie uczucia głodu i sytości, co może skutkować problemami z regulacją wielkości spożywanych posiłków w przyszłości.
- Wydaje się, że porady dotyczące żywienia powinny być udzielane już w czasie ciąży jako działanie profilaktyczne, co ułatwiłoby ich przyswojenie i pozwoliło uniknąć istotnej części zgłaszanych później problemów z karmieniem dzieci.

PIŚMIENNICTWO

- 1 Ventura AK, Worobey J. Early influence on the development of food preferences. *Current Biology* 2013;23:401-408.
- 2 Dominguez PR. The study of postnatal and later development of the taste and olfactory systems using the human brain mapping approach: an update. *Brain Res Bull* 2011;84:118-124.
- 3 Bradley RM, Stern IB. The development of the human taste bud during the foetal period. *J Anat* 1967;101:743.
- 4 Mannella JA, Forestell CA, Morgan LK. Early milk feeding influence taste acceptance and liking during infancy. *Ann J Clin Nutr* 2009;90:780-788.

- ⁵ Vereijken CMJL, Weenan H, Hetherington MM. Feeding infants and young children. From guidelines to practice-conclusions and future directions. *Appetite* 2011;57:839-843.
- ⁶ Harris G. Introducing the infant's first solid food. *British Food Journal* 1993;95:7-10.
- ⁷ Cashdan E. A sensitive period for learning about food. *Human Nature* 1994;5:279-291.
- ⁸ Blissett J, Fogel A. Intrinsic and extrinsic influence on children's acceptance of new foods. *Physiol Behav* 2013;121:89-95.
- ⁹ Schwarz C, Issanchou S, Nicklaus S. Developmental changes in acceptance of the five basic tastes in the first year of life. *Brit J Nutr* 2009;102:1375-1385.
- ¹⁰ Berridge KC. Measuring hedonic impact in animals and infants: microstructure of affective taste reactivity patterns. *Neurosci Biobehav Rev* 2000;24:173-198.
- ¹¹ Desor JA, Maller O, Andrews K. Ingestive responses of human newborns to salty, sour, and bitter stimuli. *J Comp Physiol Psychol* 1975;89:966-970.
- ¹² Lange C, Visalli M, Jacob S i wsp. Maternal feeding practices during the first year and their impact on infants' acceptance of complementary food. *Food Qual Pref* 2013;29:89-98.
- ¹³ Feeney E, O'Brien S, Scannell A i wsp. Genetic variation in taste perception: does it have a role in healthy eating? *Proc Nutr Soc* 2011;70:135-143.
- ¹⁴ Hausner H, Nicklaus S, Issanchou S i wsp. Breastfeeding facilitates acceptance of a novel dietary flavour compound. *Clin Nutr* 2010;29:141-148.
- ¹⁵ Maier A, Chabanet C, Schaal. Effects of repeated exposure on acceptance of initially disliked vegetables in 7-months old infants. *Food Qual Pref* 2007;18:1023-1032.
- ¹⁶ Hausner H, Philipsen M, Skov TH. Characterization of the volatile composition and variations between infant formulas and mother's milk. *Chem Percept* 2009;2:79-93.
- ¹⁷ Sullivan SA, Birch LL. Infant dietary experience and acceptance of solid foods. *Pediatrics* 1994;93:27.
- ¹⁸ Mennella JA, Beauchamp GK. Flavor experiences during formula feeding are related to preferences during childhood. *Early Human Development* 2002;68:71-82.
- ¹⁹ Forestell CA, Mennella JA. Early determinants of fruit and vegetable acceptance. *Pediatrics* 2007;120:1247-1254.
- ²⁰ Galloway AT, Lee Y, Birch LL. Predictors and consequences of food neophobia and pickiness in young girls. *JADA* 2003;103:692-698.
- ²¹ Bellisle F. Glutamate and the umami taste: sensory, metabolic, nutritional and behavioural considerations. A review of the literature published in the last 10 years. *Neurosci Biobehav Rev* 1999;23:423-438.
- ²² Vasquez M, Pearson PB, Beauchamp GK. Flavor preferences in malnourished Mexican infants. *Physiol Behav* 1982;28:513-519.
- ²³ Nicklaus S. Children's acceptance of new foods at weaning. Role of practices of weaning and of food sensory properties. *Appetite* 2011;57:812-815.
- ²⁴ Cooke L, Fildes A. The impact of flavour exposure in utero and during milk feeding on food acceptance at weaning and beyond. *Appetite* 2011;57:808-811.
- ²⁵ Schwartz C, Chabanet C, Lavat C i wsp. Breast-feeding duration: influence on taste acceptance over the first year of life. *Brit J Nutr* 2013;109:1154-1161.
- ²⁶ Hogan SE, Gates RD, MacDonald GW. Experience with adolescents with phenylketonuria returned to phenylalanine-restricted diets. *JADA* 1986;86:1203-1207.
- ²⁷ Schwarz C, Scholtens PA, Lalanne A i wsp. Development of healthy eating habits early in life. Review of recent evidence and selected guidelines. *Appetite* 2011;57:796-807.
- ²⁸ EFSA. Panel on Dietetic Products - Nutrition and Allergies (NDA). Scientific Opinion on the appropriate age for introduction of complementary feeding of infants. *EFSA J* 2009;7:1423-1461.
- ²⁹ Northstone K, Emmett P, Nethersole F. The effect of age of introduction to lumpy solids on foods eaten and reported feeding difficulties at 6 and 15 months. *J Hum Nutr Diet* 2001;14:43-54.
- ³⁰ Northstone K, Emmett P, Nethersole F. ALSPAC Study Team. Avon Longitudinal Study of Pregnancy and Childhood. The effect of age of introduction to lumpy solids on foods eaten and reported feeding difficulties at 6 and 15 months. *J Hum Nutr Diet* 2001;14:43-54.
- ³¹ Schwarz C, Chabanet C, Lange C i wsp. The role of taste in food acceptance at the beginning of complementary feeding. *Physiol Behav* 2011;104:646-652.
- ³² Wardle J, Herdera ML, Cooke L i wsp. Modifying children's food preferences: the effects of exposure and reward on acceptance of an unfamiliar vegetable. *Eu J Clin Nutr* 2003;57:341-348.
- ³³ WHO Guideline: Sugars intake for adults and children. Geneva: World Health Organization 2015: www.who.int/nutrition/publications/guidelines/sugars_intake/en.
- ³⁴ Cooke L, McCrann U, Higgins C. Managing weaning problems and complementary feeding. *Paediatrics and Child Health* 2013;23:346-350.
- ³⁵ Kerzner B, Milano K, MacLean W i wsp. A practical approach to classifying and managing feeding difficulties. *Pediatrics* 2015;135:344-355.
- ³⁶ Birch LL, Gunder L, Grimm-Thomas K. Infants' consumption of a new food enhances acceptance of similar foods. *Appetite* 1998;30:283-295.
- ³⁷ Osborne CL, Forestell CA. Increasing children's consumption of fruit and vegetables: does the type of exposure matter? *Physiol Behav* 2012;106:362-368.
- ³⁸ Li R, Fein SB, Grummer-Strawn LM. Do Infants fed from bottles lack self regulation of milk intake compared with directly breastfed infants? *Pediatrics* 2010;125:1386-1393.
- ³⁹ Fisher JO, Birch LL. Restricting access to palatable foods affects children's behavioral response, food selection, and intake. *Am J Clin Nutr* 1999;69:1264-1272.
- ⁴⁰ Inglis NJ, Docherty A, Pryke R. Evaluation of the 'Mealtime Magic' brief leaflet-based intervention in general practice. *Primary Health Care Research & Development* 2010;11:166-179.
- ⁴¹ Mitchell GL, Farrow C, Haycroft E i wsp. Parental influences on children's eating behaviour and characteristics of successful parent-focussed interventions. *Appetite* 2013;60:85-94.