

BebikoMed.pl poleca

Opieka nad dzieckiem zdrowym w gabinecie pediatri

PRZEGLĄD NAJNOWSZYCH REKOMENDACJI

Redaktor naukowy
prof. dr hab. n. med. **PIOTR SOCHA**



5-lecie Biuletynu Akademii Zdrowego Jelita



ROZWIĄZANIA ŻYWIENIOWE NA DOLEGLIWOŚCI TRAWIENNE NIEMOWLĄT



KOLKA I/LUB ZAPARCIE

BEBIKO COMFORT

Wyjątkowa kompozycja o potwierdzonej skuteczności receptury, nie poszczególnych składników:

- **redukuje ilość epizodów** kolki o 60%¹
- **reguluje częstotliwość** wypróżnień²
- **redukuje ilość gazów** jelitowych dzięki obniżonej zawartości laktozy³
- receptura **lekkostrawna i dobrze tolerowana**

Odpowiednie od urodzenia do 12. miesiąca życia.

Ponad 90% lekarzy pediatrów i rodziców pozytywnie oceniło skuteczność działania receptury⁴



ULEWANIE

BEBIKO AR

Preparat na zdiagnozowane ulewania u niemowląt

- **redukuje ilość epizodów** ulewań o 80%, dzięki zawartości mączki chleba świętojańskiego⁵
- zawiera **najbardziej skuteczny zagęstnik** wśród dostępnych na rynku⁶
- zastosowany zagęstnik **nie wpływa znacząco na kaloryczność** pokarmu

Odpowiednie od urodzenia do 12. miesiąca życia.



Więcej informacji w serwisie www.BebikoMed.pl

Bebiko Comfort i Bebiko AR to żywność specjalnego przeznaczenia medycznego do postępowania dietetycznego i należy ją stosować pod nadzorem lekarza.

1. Savino et al. European Journal of Clinical Nutrition, 2006. 2. Savino et al. Acta Paediatr Suppl 2005. 3. Knabar et al. J Hum Nutr Diet. 2001;14:359-363. 4. Savino F, et al. Acta Paediatr Suppl. 2003. 5. Wenzl et al. PEDIATRICS Vol. 111 No. 4 April 2003. 6. Horvath A, et al. Pediatrics 2008.

Karmienie piersią jest najwłaściwszym i najtańszym sposobem żywienia niemowląt oraz jest rekomendowane dla małych dzieci wraz z urozmaiconą dietą. Mleko matki zawiera składniki odżywcze, niezbędne do prawidłowego rozwoju dziecka oraz chroni je przed chorobami i infekcjami. Karmienie piersią daje najlepsze efekty, gdy matka prawidłowo odżywia się w ciąży i w czasie laktacji oraz gdy nie ma miejsca nieuzasadnione dokarmianie dziecka. Przed podjęciem decyzji o zmianie sposobu karmienia, matka powinna zasięgnąć porady lekarza.



Opieka nad dzieckiem zdrowym w gabinecie pediatri



Opieka nad dzieckiem zdrowym w gabinecie pediatri

PRZEGLĄD NAJNOWSZYCH REKOMENDACJI

Redaktor naukowy

prof. dr hab. n. med. **PIOTR SOCHA**





Wszystkie prawa zastrzeżone.
Przedruk i reprodukcja w jakiegokolwiek postaci całości bądź części książki
bez pisemnej zgody wydawcy są zabronione.

Autorzy i Wydawnictwo dążyli wszelkich starań, aby wybór i dawkowanie leków w tym opracowaniu były zgodne z aktualnymi wskazaniami i praktyką kliniczną. Mimo to, ze względu na stan wiedzy, zmiany regulacji prawnych i nieprzerwany napływ nowych wyników badań dotyczących podstawowych i niepożądanych działań leków, Czytelnik musi brać pod uwagę informacje zawarte w ulotce dołączonej do każdego opakowania, aby nie przeoczyć ewentualnych zmian we wskazaniach i dawkowaniu. Dotyczy to także specjalnych ostrzeżeń i środków ostrożności. Należy o tym pamiętać, zwłaszcza w przypadku nowych lub rzadko stosowanych substancji.

Wydawca: Monika Dyjak
Redakcja merytoryczna: Zespół
Producent: Monika Dąbrowska
Specjalista ds. Kluczowych Klientów: Monika Gramek (monika.gramek@pwn.pl)

Projekt okładki i wnętrza: Lidia Michalak-Mirońska
Opracowanie rycin: Lidia Michalak-Mirońska, Grzegorz Lipka

Wydanie I
Warszawa 2021

ISBN 978-83-200-6464-3
DOI <https://dx.org/10.53270/2021.012>

PZWL Wydawnictwo Lekarskie
02-460 Warszawa, ul. Gottlieba Daimlera 2
tel. 22 695 43 21
www.pzwl.pl

Biuro Reklamy i Sprzedaży B2B
PZWL Wydawnictwo Lekarskie
e-mail: reklama@pzwl.pl



Skład i łamanie: Lidia Michalak-Mirońska

PZWL Wydawnictwo Lekarskie nie ponosi odpowiedzialności za treść zamieszczonych materiałów reklamowych.

Materiał przeznaczony dla pracowników służby zdrowia.

REDAKTOR NAUKOWY:

prof. dr hab. n. med. PIOTR SOCHA

Klinika Gastroenterologii, Hepatologii, Zaburzeń Odżywiania i Pediatrii,
Instytut „Pomnik-Centrum Zdrowia Dziecka” w Warszawie

AUTORZY:

prof. dr hab. n. med. PIOTR ALBRECHT

Klinika Gastroenterologii i Żywienia Dzieci, Warszawski Uniwersytet Medyczny

dr hab. n. med. JUSTYNA CZECH-KOWALSKA, prof. IPCZD

Klinika Neonatologii, Patologii i Intensywnej Terapii Noworodka,
Instytut „Pomnik-Centrum Zdrowia Dziecka” w Warszawie

dr hab. n. med. ERNEST KUCHAR

Klinika Pediatrii i Chorób Infekcyjnych, Uniwersytet Medyczny im. Piastów Śląskich we Wrocławiu

mgr inż. MAŁGORZATA MATUSZCZYK

Klinika Gastroenterologii, Hepatologii, Zaburzeń Odżywiania i Pediatrii,
Instytut „Pomnik-Centrum Zdrowia Dziecka” w Warszawie

mgr PAULINA MIKA

Klinika Gastroenterologii, Hepatologii, Zaburzeń Odżywiania i Pediatrii,
Instytut „Pomnik-Centrum Zdrowia Dziecka” w Warszawie

dr hab. n. med. ANNA OBLACIŃSKA, prof IMiD

Zakład Zdrowia Dzieci i Młodzieży, Instytut Matki i Dziecka w Warszawie

dr n. o zdr. ALEKSANDRA PITUCH-ZDANOWSKA

Klinika Gastroenterologii i Żywienia Dzieci, Warszawski Uniwersytet Medyczny

dr hab. n. med. GRAŻYNA ROWICKA, prof IMiD

Zakład Żywienia, Instytut Matki i Dziecka w Warszawie

SPIS TREŚCI

SŁOWO WSTĘPNE prof. dr hab. n. med. Piotr Socha	8
ZASADY ŻYWIENIA ZDROWYCH NIEMOWLĄT – CO NOWEGO W AKTUALIZACJI STANOWISKA EKSPERTÓW Z 2021 ROKU prof. dr hab. n. med. Piotr Socha	9
ŻYWIENIE DZIECI PO 1. ROKU ŻYCIA W ŚWIETLE NAJNOWSZYCH WYNIKÓW BADAŃ mgr inż. Małgorzata Matuszczyk, mgr Paulina Mika, prof. dr hab. n. med. Piotr Socha	12
ROZWÓJ I ZNACZENIE MIKROBIOTY JELITOWEJ dr n. o zdr. Aleksandra Pituch-Zdanowska	34
INTERWENCJE ŻYWIENIOWE JAKO PODSTAWOWA TERAPIA DOLEGLIWOŚCI TRAWIENNYCH WIEKU NIEMOWLĘCEGO prof. dr hab. n. med. Piotr Albrecht	48
ROLA WITAMINY D OCZAMI PEDIATRY dr. hab. n. med. Justyna Czech-Kowalska, prof. IPCZD	66
PROFILAKTYCZNE BADANIA LEKARSKIE U DZIECI DO 5. ROKU ŻYCIA dr hab. n. med. Grażyna Rowicka, prof. IMiD, dr hab. n. med. Anny Oblacińska, prof. IMiD	91
CO NOWEGO W PROGRAMIE SZCZEPIEŃ OCHRONNYCH W 2021 ROKU dr hab. n. med. Ernest Kuchar	113
NOTATKI	122

WYJĄTKOWY SKŁAD dla dobrej tolerancji



OD NARODZIN DO UKOŃCZENIA 12. MIESIĄCA ŻYCIA

SPECJALNE POTRZEBY
ŻYWIENIOWE



WSPARCIE PRAWIDŁOWEGO ROZWOJU

Bebiko NUTRIFLOR Expert

- Równoważne receptury **Bebiko 1 NUTRIFLOR expert w płynie i proszku** ułatwiają przejście z żywienia szpitalnego na domowe
- Zawiera kompletną formułę*, z wyjątkową kompozycją oligosacharydów scGOS/lcFOS (9:1) oraz LCPUFA, w tym DHA, niezbędnym dla rozwoju mózgu i wzroku¹



PODWÓJNE WSPARCIE

Bebiko PRO+

- Podwójne wsparcie w postaci LACTOFIDUS i oligosacharydów scGOS/lcFOS
- Bebiko PRO+ 1 zawiera dodatek kwasów tłuszczowych DHA i ARA w równoważnych ilościach



KOLKA I ZAPARCIE

Bebiko Comfort

- Redukuje liczbę epizodów kolki o 60%²
- Trzykrotnie zwiększa częstość oddawania stolca³
- Zawiera wyjątkową kompozycję składników: zhydrolizowane białko, obniżoną zawartość laktozy, oligosacharydy scGOS/lcFOS (9:1) w ilości 0,8 g/100 ml, skrobię

ULEWANIE

Bebiko AR

- Redukuje ilość epizodów ulewań o 80%, dzięki zawartości mączki chleba świętojańskiego⁴
- Zawiera najbardziej skuteczny zagęstnik wśród dostępnych na rynku⁵



POWYŻEJ 1. ROKU ŻYCIA



WSPARCIE PRAWIDŁOWEGO ROZWOJU

Bebiko Junior

- Receptury z wyjątkową kompozycją oligosacharydów scGOS/lcFOS (9:1)
- Pomagają uzupełnić dietę dziecka po 1. roku życia w ważne składniki, m.in. wapń, witaminę D, jod i żelazo



PODWÓJNE WSPARCIE

Bebiko PRO+

- 2 kubki Bebiko PRO+ 3 zapewniają około 24% wystarczającego spożycia białka dla dzieci w wieku 1-3 lata oraz pokrywają ponad połowę dziennego zapotrzebowania na żelazo, jod oraz kwas ALA, niezbędne dla prawidłowego rozwoju poznawczego⁶

* Zgodnie z wymaganiami prawa

1. Materac E. Bromat. Chem. Toksykol. – XLVI, 2013, 2, str. 225–233. 2. Savino F. et al. European J Clin Nut 60: 1304–1310, 2006. 3. Savino et al. Acta Paediatrica, 2005; 94 (Suppl 449): 120–124. 4. Wenzl et al. Journal of Pediatrics, Vol. 111 No. 4, 2003. 5. Horvath A. et al. PEDIATRICS 2008. 6. Opracowano na podstawie Normy żywienia dla populacji Polski i ich zastosowanie, pod red. M. Jarosza, E. Rychlik, K. Stoś, J. Charzewskiej, Narodowy Instytut Zdrowia Publicznego – Państwowy Zakład Higieny, Warszawa 2020.

Bebiko Comfort i Bebiko AR to żywność specjalnego przeznaczenia medycznego i należy je stosować pod nadzorem lekarza.

Ważne informacje: Karmienie piersią jest najwłaściwszym i najtańszym sposobem żywienia niemowląt oraz jest rekomendowane dla małych dzieci wraz z urozmaiconą dietą. Mleko matki zawiera składniki odżywcze niezbędne do prawidłowego rozwoju dziecka oraz chroni je przed chorobami i infekcjami. Karmienie piersią daje najlepsze efekty, gdy matka prawidłowo odżywia się w ciąży i w czasie laktacji oraz gdy nie ma miejsca nieuzasadnione dokarmianie dziecka. Przed podjęciem decyzji o zmianie sposobu karmienia matka powinna zasięgnąć porady lekarza lub Farmaceuty. Dodatkowych informacji udzieli Państwu Serwis Konsumentki Nutricia Polska Sp. z o.o., ul. Marka z Jemielnicy 1, 45-952 Opole, Infolinia: **801 16 5555*** (*opłata tylko za 1 impuls).

Materiał przeznaczony dla osób posiadających kwalifikację w dziedzinie medycyny, żywienia lub farmacji

1626815572353

SŁOWO WSTĘPNE

Szanowni Państwo,

Mija już pięć lat, od kiedy do rąk lekarzy pediatrów trafił pierwszy numer zeszytu edukacyjnego pod nazwą „Biuletyn Akademii Zdrowego Jelita”. Możemy śmiało powiedzieć, że publikowana seria ma już swoją historię wydawniczą. Zeszyty edukacyjne są dystrybuowane bezpłatnie w całej Polsce i cieszą się dużym zainteresowaniem środowiska medycznego. Towarzyszą lekarzom pediatrom w codziennej pracy zawodowej, często są dla nich drogowskazem w odpowiedniej diagnostyce i wsparciem w odpowiedzi na pytania rodziców małych pacjentów. Rodzice w gabinecie lekarza pediatry szukają odpowiedzi na wiele pytań, m.in. o badania profilaktyczne, odpowiednie żywienie i właściwą suplementację, szczepienia. Poszukują wskazówek co do postępowania w najważniejszych obszarach prawidłowego rozwoju swoich dzieci. To lekarz pediatra, który towarzyszy pacjentowi wyrastającemu z niemowlęctwa, ocenia jego rozwój i umie dostrzec niepokojące oznaki. Dlatego też tak ważne jest, aby lekarze mieli dostęp do najnowszych doniesień ze świata nauki.

Wychodząc naprzeciw tym oczekiwaniom przygotowaliśmy niniejszą publikację. Wybór tematów nie był przypadkowy – zostały wybrane zeszyty, które cieszyły się największym zainteresowaniem. Każdy z rozdziałów został opracowany i zaktualizowany przez specjalistów w określonych dziedzinach, którzy w sposób szczegółowy, a zarazem z uwzględnieniem praktycznych podstaw, przedstawili częste i te mniej spotykane w codziennej praktyce zagadnienia. Autorzy zadbali o przedstawienie zagadnień w oparciu o najnowsze rekomendacje i zalecenia, zgodnie z aktualną wiedzą medyczną.

Z pewnością szczepienia są obecnie podstawowym praktycznym tematem lekarzy w POZ, którzy odpowiadają za realizację programu szczepień, muszą zmierzyć się z wątpliwościami rodziców i rozwiązywać dylematy kliniczne związane z potencjalnymi (choć niezwykle rzadkimi) przeciwwskazaniami do szczepień. Coraz częściej również lekarz musi doradzać w zakresie żywienia i suplementacji i odnotować swoją ocenę żywienia (nie tylko stanu odżywienia) oraz zalecenia w książeczce zdrowia dziecka. Dlatego te tematy obowiązkowo znalazły się w przygotowanej dla Państwa publikacji. W ostatnim czasie mikrobiom jelitowy wskazywany jest jako mechanizm kształtujący zdrowie człowieka i wyjaśniający przyczyny wielu chorób. Nie można zatem pominąć mikrobiomu w dyskusji o ‘zdrowych jelitach’. Taką dyskusję podejmują z nami nawet rodzice naszych pacjentów – postanowiliśmy zatem ten temat uwzględnić w naszym wydaniu.

Mamy nadzieję, że nowa formuła publikacji okaże się pomocna w Państwa codziennej praktyce dzięki dostarczeniu odpowiedzi na wiele nurtujących pytań.

*prof. dr hab. n. med. Piotr Socha
i Zespół Akademii Zdrowego Jelita*

Zasady żywienia zdrowych niemowląt co nowego w aktualizacji Stanowiska Ekspertów z 2021 roku

prof. dr hab. n. med. PIOTR SOCHA

WPROWADZENIE

W 2021 roku [1] Zespół Ekspertów Polskiego Towarzystwa Gastroenterologii, Hepatologii i Żywienia Dzieci (PTGHiŻDz) zaktualizował stanowisko z 2014 roku dotyczące zasad żywienia zdrowych niemowląt [2] oraz z 2016 roku – dotyczące karmienia piersią [3].

Podstawą opracowania polskiego stanowiska były stanowiska wiodących towarzystw naukowych i zespołów ekspertów, w tym Europejskiego Towarzystwa Gastroenterologii, Hepatologii i Żywienia Dzieci (*European Society for Paediatric Gastroenterology, Hepatology and Nutrition, ESPGHAN*) i Europejskiego Urzędu ds. Bezpieczeństwa Żywności (*European Food Safety Authority, EFSA*).

AKTUALIZACJA STANOWISKA EKSPERTÓW

Najważniejsze zasady żywienia przedstawiono w formie tabeli. **Rozróżniono orientacyjne liczby posiłków dla niemowląt karmionych piersią i preparatami do żywienia**

niemowląt. Opisano zarówno **rodzaje pokarmów, konsystencje, jak i umiejętności i sposoby karmienia** względem wieku niemowlęcia (rycina 1).

KARMIENIE PIERSIĄ I WPROWADZANIE POKARMÓW UZUPEŁNIAJĄCYCH

Karmienie piersią „na żądanie” dotyczy pierwszych miesięcy życia, później wskazano na potrzebę **regulowania liczby i pory posiłków w zakresie wprowadzanych pro-**

duktów uzupełniających, aby stopniowo przejść na rytm posiłków stołu rodzinnego. Pod koniec 1. roku życia niemowlęta żywione mlekiem modyfikowanym powinny

spożywać w ciągu dnia 4–5 posiłków oraz 1–2 zdrowe przekąski. Zwrócono uwagę na potrzebę rozpoznawania sygnałów głodu i sytości przez rodziców, aby nie doprowadzić do karmienia na siłę. Nowością było odniesienie się do karmienia piersią i COVID-19. Większość matek z podejrzeniem zakażenia lub zakażonych SARS-CoV-2, które nie mają objawów lub są one łagodne, może karmić piersią od pierwszych chwil po urodzeniu.

Od lutego 2020 roku w krajach Unii Europejskiej obowiązuje **nowe rozporządzenie dotyczące składu preparatów do początkowego i dalszego żywienia niemowląt** [4], które wprowadziło obowiązek dodawania przez producentów kwasu dokozaheksaenowego (DHA) w ilości 20-50 mg DHA/100 kcal (ok. 0.5-1% kwasów tłuszczowych). Suplementacja kwasem arachidonowym nie znalazła się w rekomendacji EFSA i budzi nadal kontrowersje.

WYBRANE PRODUKTY – ZALECENIA

W ostatnich latach uzyskano silne dowody na potrzebę **wczesnego wprowadzania produktów potencjalnie alergizujących** (np. jajo kurze, orzeszki ziemne), co znalazło swoje miejsce w nowym stanowisku ekspertów.

Opisano wybrane produkty, takie jak **jajo kurze**: początkowo powinno się podawać dobrze ugotowane jaja kurze do diety niemowląt, aby zapobiec alergii na jajo.

Zalecenia odnośnie wprowadzania glutenu zostały opracowane wcześniej – podsumowano je w odwołaniu do stanowiska EFSA (2019) i ESPGHAN: gluten należy

Podobnie jak poprzednio **opisano optymalny wiek i kolejność wprowadzania produktów uzupełniających**, odwołując się do aktualnego (2019) stanowiska EFSA [4]. Poza wartością odżywczą, wskazano na potrzebę rozwijania akceptacji smaków poprzez odpowiednią kolejność wprowadzanych produktów uzupełniających – z tego powodu warzywa, zwłaszcza zielone, powinny być podawane przed owocami w diecie niemowlęcia.

Z pewnością nowymi treściami było **opisanie zasad karmienia piersią w dobie pandemii COVID-19**, czy też **zmiana zaleceń odnośnie spożycia soków**, które zostały całkowicie wykreślone z grupy produktów rekomendowanych dla niemowląt.

wprowadzać do diety niemowląt od ukończenia 4. miesiąca życia (czyli 17 tygodni) do ukończenia 12. miesiąca życia. Przed ukończeniem 12. miesiąca życia dziecko nie powinno pić soków owocowych.

Zamiast podawać soki, należy zachęcać do spożywania świeżych owoców i warzyw (w postaci dostosowanej do wieku dziecka).

Żywienie dzieci > 1 rż. należy traktować jako ciągłość rozwijanych umiejętności, akceptacji smaków i wprowadzanych produktów od okresu niemowlęcego.

PIŚMIENICTWO

1. Szajewska H., Socha P., Horvath A., i wsp. Zasady żywienia zdrowych niemowląt. Stanowisko Polskiego Towarzystwa Gastroenterologii, Hepatologii i Żywienia Dzieci. Standardy Medyczne Pediatria 2021; 18: 805-822.
2. Szajewska H., Socha P., Horvath A., i wsp. Zalecenia Polskiego Towarzystwa Gastroenterologii, Hepatologii i Żywienia Dzieci. Standardy Medyczne Pediatria 2014; 11: 321-38.
3. Szajewska H., Socha P., Horvath A., i wsp. Karmienie piersią. Stanowisko Polskiego Towarzystwa Gastroenterologii, Hepatologii i Żywienia Dzieci. Standardy Medyczne Pediatria 2016; 13: 9-14.
4. EFSA NDA Panel (EFSA Panel on Nutrition, Novel Foods and Food Allergens), Castenmiller J, de Henauw S, Hirsch-Ernst K-I, Kearney J, Knutsen HK, Maciuk A, Mangelsdorf J, McArdle HJ, Naska A, Pelaez C, Pentieva K, Siani A, Thies F, Tsaouris S, Vinceti M, Bresson J-L, Fewtrell M, Kersting M, Przyrembel H, Dumas C, Titz A and Turck D, 2019. Scientific Opinion on the appropriate age range for introduction of complementary feeding into an infant's diet. EFSA Journal 2019; 17(9): 5780, 241 pp.

WIEK (mies.)	KARMNIENIE PIERSIĄ/ LICZBA KARMIEŃ	KARMNIENIE MLEKIEM MODYFIKOWANYM		I KONSYSTENCJA POKARMÓW	PRZYKŁADY POKARMÓW
		liczba posiłków	orientacyjna wielkość porcji (ml)		
1	8-12	8-10	110 (10-120)	● mleko matki lub mleko modyfikowane	● mleko matki lub mleko modyfikowane
2-4	8-12 (14)	6	120-140	● gładkie puree (dotyczy niemowląt, które są karmione w sposób mieszany lub mlekiem modyfikowanym)	● gotowane miksowane warzywa (preferowane jako pierwsze zielone, np. brokuł) lub owoce (np. jabłko, banan), mięso, jajko ● kaszki/kleiki bezglutenowe ● produkty glutenowe (zaczyniacz od małej ilości)
5-6	8-12	5	150-160	Karmienie piersią lub mlekiem modyfikowanym	● zmiśkowane/drobno posiekane gotowane mięso, ryby i owoce ● rozgniecione gotowane warzywa i owoce ● posiekane surowe warzywa i owoce (np. jabłko, gruszka, pomidor) ● miękkie kawałki/cząstki warzyw, owoców, mięsa podawane do ręki ● kasze, pieczywo ● pełne mleko krowie >12. mż. ● małą ilość mleka krowiego można zastosować do przygotowania pokarmów uzupełniających
7-8	6-8	5	170-180		● zwiększona różnorodność rozdrobnionych lub posiekanych pokarmów ● produkty podawane do ręki ● 3 główne posiłki ● 2 mniejsze ● 3 posiłki mleczne od 7.-8. mż. (u dzieci karmionych piersią liczba karmień piersią może być większa)
9-12	6-8 ^a	4-5	190-220		

Rodzic/opiekun decyduje, co dziecko zje oraz kiedy i jak jedzenie będzie podane. Dziecko decyduje, czy posiłek zje i ile zje.
Napoje: woda.

^a Dziecko spożywające mniejsze porcje może potrzebować większej liczby karmień.

RYCINA 1.

Schemat żywienia dzieci w 1. rż. [1]. Zamieszczono za zgodą PTGHIŻD.

Żywienie dzieci po 1. roku życia w świetle najnowszych wyników badań

opracowały mgr inż. MAŁGORZATA MATUSZCZYK i mgr PAULINA MIKA
pod redakcją naukową prof. dr. hab. n. med. PIOTRA SOCHY

DZIECKO PO UKOŃCZENIU 1. ROKU ŻYCIA

DZIECKO NIE JEST MAŁYM DOROSŁYM

Fundamentalne znaczenie prawidłowego żywienia niemowlęcia oraz jego odrębność od diety osoby dorosłej nie podlegają dyskusji. Pierwsze urodziny to czas, kiedy dziecko przestaje być niemowlęciem i staje się juniorem. W prawidłowych warunkach na tym etapie maluch ma już większość podstawowych umiejętności związanych z jedzeniem - zna i akceptuje różnorodne smaki pokarmów oraz ich konsystencje, potrafi jeść łyżeczką i rączkami, a także gryźć oraz pić z otwartego kubeczka.

Czy można zatem założyć, że początek 2. roku życia stanowi optymalny moment do przejścia na tzw. dietę rodzinnego stołu?

Należy wziąć pod uwagę, że w 2. rż.:

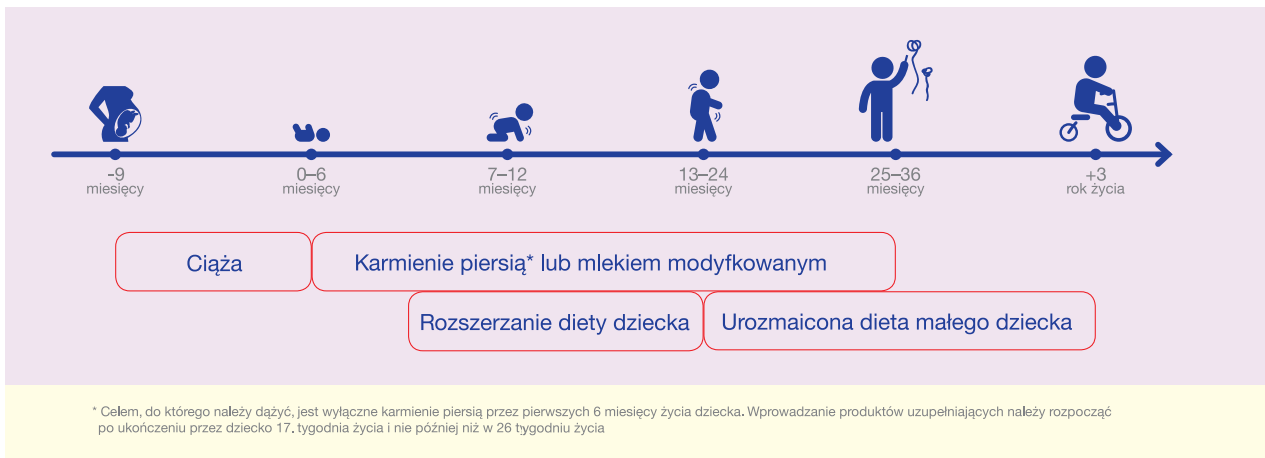
- tempo wzrostu i rozwoju dziecka stopniowo się zmniejsza, ale wciąż pozostaje bardzo duże - w związku z tym zapotrzebowanie organizmu na energię i poszczególne składniki odżywcze w przeliczeniu na kilogram masy ciała pozostaje wyraźnie większe niż u osób dorosłych [1, 2];
- przebiegają dalej - mające swój początek jeszcze w okresie prenatalnym - procesy programowania me-

tabolicznego oraz mikrobiotycznego, a prawidłowy przebieg tych procesów ma ogromny wpływ na funkcjonowanie i zdrowie przez całe późniejsze życie [3, 4];

- podlegają dalszemu kształtowaniu mechanizmy obronne oraz dojrzewają układ pokarmowy, nerki i wątroba odpowiadające za metabolizowanie i usuwanie toksycznych substancji [1], dlatego wartości graniczne ich maksymalnego dopuszczalnego spożycia mogą być nawet do kilkuset razy mniejsze niż w przypadku osób dorosłych;
- rozwija się samodzielność jedzenia, jest to więc okres krytyczny dla rozwoju konkretnych preferencji oraz zwyczajów i nawyków żywieniowych [5].

Podobnie jak w 1. rż., dziecko ma w wieku poniemowlęcym wyjątkowe potrzeby żywieniowe. Wprawdzie jego posiłki wyglądem i konsystencją przypominają posiłki osób dorosłych, jednak należy dostosować skład oraz jakość używanych produktów do tych szczególnych potrzeb.

Na 2. i 3. rż. przypada okres przejścia dziecka na dietę zbliżoną do diety osoby dorosłej. Jest to ważny etap. W tym czasie należy zachować szczególną dbałość o jakość produktów oraz ich skład.



RYCINA 1.

Żywność podczas 1000 pierwszych dni życia dziecka.

JAK SĄ ŻYWIONE DZIECI W POLSCE?

BADANIE POPULACYJNE STANU ODŻYWIENIA POLSKICH DZIECI Z LAT 2010, 2011

W latach 2010, 2011 przeprowadzono w Polsce na reprezentatywnej grupie 400 dzieci w 13.-36. mż. badanie Kompleksowa ocena sposobu żywienia dzieci w wieku 13-36 miesięcy w Polsce, mające na celu wszechstronną ocenę sposobu żywienia w odniesieniu do obowiązujących norm i wytycznych [6]. Przyniosło ono niepokojące wyniki: z danych wynikało, że ponad połowa (54,5%) polskich dzieci w wieku poniemowlęcym ma nieprawidłowy stan odżywienia, przy czym u 27,5% uczestników stwierdzono niedobór lub znaczny niedobór masy ciała, a u 27,5% nadwagę lub otyłość. Co więcej, dieta 80% dzieci dostarczała nadmiernej ilości cukru z jednoczesnym niedoborem wapnia i witaminy D, a u 90% badanych wykazano spożycie soli w ilościach przekraczających górny próg zakresu wartości dopuszczalnych. Istotny problem stanowił także ogólny brak akceptacji warzyw: dzieci nie spożywały rekomendowanej porcji 200 g warzyw na dobę ani też zalecanych ilości produktów mlecznych.

Następnie w roku 2012 opublikowano Normy żywienia dla populacji polskiej - nowelizację pod redakcją Mirosława Jarosza [30] oraz stanowisko Polskiej Grupy Eks-

pertów [31]. W obu dokumentach uwzględniono szereg zmian w zakresie wytycznych żywienia dzieci w 1.-3. rż. Spośród zmian najbardziej istotnych wymienić należy:

- obniżenie rekomendowanego spożycia energii do średnio 83,3 kcal/kg masy ciała/ dobę, tj. 1000 kcal/ dobę;
- ustalenie minimalnego spożycia białka na poziomie 1 g/kg masy ciała/dobę oraz zalecanego udziału energii pochodzącej z białka w przedziale 10-15%;
- obniżenie maksymalnego udziału energii pochodzącej z cukrów prostych (sacharozę) do 10%;
- ustalenie maksymalnego spożycia tłuszczów nasyconych na nie więcej niż 10% całkowitej dobowej puli energii przy jednoczesnym zapewnieniu wystarczającej ilości niezbędnych kwasów LC-PUFA, tzn. na poziomie co najmniej 100 mg DHA u dzieci poniżej 2. rż. oraz co najmniej 250 mg kwasów DHA + EPA u dzieci w 2. rż. i starszych;
- zwiększenie rekomendowanego spożycia wapnia do 700 mg/dobę i witaminy D do 15 µg/dobę, tj. 600 IU.

DHA – *docosahexaenoic acid* – kwas dokozaheksaenowy
 EPA – *eicosapentaenoic acid* – kwas eikozapentaenowy
 LC-PUFA – *long chain polyunsaturated fatty acids* – długołańcuchowe wielonienasycone kwasy tłuszczowe
 IU – *international unit* – jednostka międzynarodowa

Szczegółowy wykaz obowiązujących od 2012 roku polskich norm na energię i składniki odżywcze dla dzieci w wieku poniemowlęcym przedstawiono w tabeli 1. W latach 2017 i 2020 ukazała się aktualizacja norm żywienia populacji polskiej, ale wytyczne dotyczące grupy dzieci w 1.-3. rż. pozostały bez zmian w stosunku do wersji sprzed 5 lat.

W 2012 roku pod kierunkiem prof. nadzw. dr hab. n. med. Haliny Weker został opracowany – **Poradnik żywienia**

dziecka w wieku od 1. do 3. roku życia, który został zaktualizowany w 2020 roku [5]. W 2013 roku ten sam zespół ekspertów opracował **modelową rację pokarmową dla tej grupy wiekowej**, która pozwala zaplanować spożycie zgodnie z zapotrzebowaniem energetycznym i odżywczym małego dziecka (ryc. 2). Rozpoczęto także adresowane do specjalistów i rodziców szeroko rozumiane **działania edukacyjne, promujące ideę „1000 pierwszych dni dla zdrowia” i ściśle z nią związane zasady prawidłowego żywienia małego dziecka.**

TABELA 1.

Dobowe zapotrzebowanie w przypadku dziecka w 1.-3. rż. o masie ciała 12 kg (na podstawie [7, 9] w opracowaniu własnym)

SKŁADNIK	ZAPOTRZEBOWANIE		
Energia*	1000 kcal 4,2 MJ		
SKŁADNIK	SZACOWANE ŚREDNIE ZAPOTRZEBOWANIE GRUP	ZALECANE SPOŻYCIE	WYSTARCZAJĄCE SPOŻYCIE
Białko krajowej racji pokarmowej	12 g (0,97 g / kg masy ciała)	14 g (1,17 g / kg masy ciała)	–
Witamina A	280 µg	400 µg	–
Witamina B ₁	400 µg	500 µg	–
Witamina B ₂	400 µg	500 µg	–
Witamina B ₆	400 µg	500 µg	–
Witamina B ₁₂	0,7 µg	0,9 µg	–
Witamina C	30 mg	40 mg	–
Witamina D	–	–	15 µg
Witamina E	–	–	6 mg
Witamina K	–	–	15 µg
Witamina PP	5 mg	6 mg	–
Biotyna	–	–	8 µg
Cholina	–	–	200 mg
Kwas foliowy	0,12 mg	0,15 mg	–
Kwas pantotenowy	–	–	4 mg

	WYRÓB	MODELOWA RACJA POKARMOWA	ORIENTACYJNA WIELKOŚĆ PORCJI
WYROBY ZBOŻOWE I ZIEMIANKI	pieczywo mieszane	20 g	1 cienka kromka pieczywa razowego 1 cienka kromka pieczywa typu graham 1/2 bułki pszennej
	mąka, makaron	25 g	2 płaskie łyżki mąki 1 łyżka makaronu suchego / 2–3 łyżki makaronu ugotowanego
	kasza, ryż, płatki śniadaniowe	30 g	3 płaskie łyżki kaszy gryczanej/jęczmiennej / ryżu 2,5 łyżki płatków owsianych
	ziemniaki	80–100 g	1 średni
WARZYWA I OWOCE	warzywa	200 g	1/2 szklanki włoszczyzny + mały pomidor + 3 różyczki brokuła + 1/2 łyżki cukinii + 5 fasolek szparagowych
	owoce	250 g	1 średnie jabłko + 1 mała gruszka 1 średni banan + 1 mała mandarynka
MLEKO I JEGO PRZETWORY	mleko, mleczne napoje fermentowane, mleko modyfikowane	450–550 g	2 szklanki mleka krowiego 2,0–3,2% tłuszczu 2 szklanki mleka modyfikowanego
	mleczne napoje fermentowane	100 g	1/2 szklanki kefiru 1/2 szklanki maślanki 1/2 szklanki jogurtu naturalnego
	sery twarogowe	10–15 g	2 łyżeczki sera białego półtłustego
	sery podpuszczkowe	2 g	1 łyżeczka startego sera
MIĘSO, WĘDLINY, RYBY, JAJA	mięso, drób, wędliny	20 g	1 mały pulpet drobiowy 1 łyżka gulaszu cielęcego 1/2 cienkiego plastra schabu
	ryby	10 g	1 filet (4 × 4 × 1 cm) z łososia/halibuta/dorsza ugotowany na parze (1 lub 2 razy w tygodniu)
	jaja	1/2 szt.	1/2 jaja
TŁUSZCZE	zwierzęce: masło, śmietana	6 g	1 mała łyżeczka masła
	roślinne: oleje	10 g	2 łyżeczki oleju
CUKIER, SŁODYDZIE		20 g	2 łyżeczki miodu 2 pełne łyżeczki cukru

RYCINA 2.

Modelowa racja pokarmowa dziecka w wieku poniemowlęcym (na podstawie [9] w opracowaniu własnym).

BADANIE POPULACYJNE STANU ODŻYWIENIA POLSKICH DZIECI Z 2016 ROKU

W roku 2016 przeprowadzono powtórnie badanie populacyjne, w którym przeanalizowano sposób żywienia w reprezentatywnej grupie 1059 najmłodszych dzieci w Polsce. Szczegółowy plan badania Kompleksowa ocena sposobu żywienia dzieci w wieku od 5 do 36 miesiąca życia – badanie ogólnopolskie 2016 rok, określanego akronimem PITNUTS (od: Polish Infant and Toddler Nutritional Study), pokazuje rycina 3. W skład zespołu badawczego weszli specjaliści z czterech warszawskich jednostek: kierownik projektu prof. nadzw. dr hab. n. med. Halina Weker, a ponadto mgr Agnieszka Bzikowska, lek.

Hanna Dyląg, dr n. med. Witold Klemarczyk, dr n. med. Grażyna Rowicka, mgr Małgorzata Strucińska, mgr Agnieszka Riahi i mgr Małgorzata Więch – z Zakładu Żywienia Instytutu Matki i Dziecka; mgr Marta Barańska – z Zakładu Wczesnej Interwencji Psychologicznej Instytutu Matki i Dziecka; prof. dr hab. n. med. Piotr Socha i mgr Anna Świąder-Leśniak – z Instytutu „Pomnik-Centrum Zdrowia Dziecka” oraz prof. nadzw. dr hab. n. o zdr. Joanna Mazur – z Zakładu Zdrowia Dzieci i Młodzieży Instytutu Matki i Dziecka; z zespołem współpracowała i zapewniła konsultację naukową prof. dr hab. n. med. Hanna Szajewska. Poniżej omówiono najważniejsze wyniki badania w grupie dzieci w wieku poniemowlęcym, zaprezentowane w szczegółowym raporcie z roku 2017 [10], oraz porównano je z przedstawionymi wcześniej rezultatami z lat 2010, 2011.

GRUPA BADANA	Niemowlęta 5.–12. mż. (n = 447)	Małe dzieci 13.–36. mż. (n = 612)
LICZBA UCZESTNIKÓW	1059 wywiadów z rodzicami zdrowych dzieci 5.–36. mż.	
BADANIE OBSERWACYJNE – ETAPY	Pierwsza wizyta: badanie ankietowe Trzydniowy dzienniczek z dokładnym opisem diety, prowadzony przez rodziców Druga wizyta: weryfikacja i odbiór dzienniczka, zebranie lub dokonanie pomiarów antropometrycznych dziecka	

RYCINA 3.

Schemat badania populacyjnego z 2016 roku (na podstawie [10] w opracowaniu własnym).

Stan odżywienia

Dane dotyczące stanu odżywienia na podstawie znormalizowanego wskaźnika stosunku masy ciała do jego długości/wysokości dowodzą, że stan odżywienia dzieci w 1.-3. rż. jest korzystniejszy w populacji z roku 2016 niż w populacji badania z 2010 i 2011 roku. Stwierdzono:

- wyższy odsetek dzieci o prawidłowej masie ciała,
- trzykrotnie niższą częstość niedoboru masy,
- blisko dwukrotnie niższy odsetek dzieci z otyłością.

Pozostawał jednak porównywalnie wysoki odsetek dzieci z nadmierną masą ciała lub podwyższonym ryzykiem wystąpienia tego problemu, co świadczy o wciąż istniejącej potrzebie szerzenia edukacji żywieniowej z zakresu wczesnej profilaktyki otyłości.

Sposób żywienia

Na podstawie analizy sposobu żywienia stwierdzono, że polskie dzieci w wieku poniemowlęcym:

- spożywają w ciągu dnia co najmniej 5 posiłków (w tym połowa otrzymuje posiłek przed snem oraz płyny w nocy),
- podjadają między posiłkami (75%),
- otrzymują pokarmy z tzw. rodzinnego stołu, przy czym udział tych pokarmów rośnie wraz z wiekiem, a jednocześnie zmniejsza się częstość korzystania z żywności przeznaczonej dla niemowląt i małych dzieci.

Analiza spożycia poszczególnych grup produktów spożywczych w odniesieniu do modelowej racji pokarmowej pokazała, że istotnym problemem w tej grupie wiekowej

jest niewystarczająca podaż warzyw i owoców, mleka i produktów mlecznych oraz ryb. Znaczące nieprawidłowości stwierdzono także, opierając się na wynikach średniego spożycia energii i poszczególnych składników odżywczych w kontekście obowiązujących norm. Odnotowano:

- **niedobór** w diecie **witaminy D** (u 94,4% badanych) oraz **wapnia** (42%) – składników kluczowych dla prawidłowego wzrostu i rozwoju układu kostnego;
- **nadmierne spożycie cukrów prostych** (74,8%) oraz **dosalanie** posiłków (u 83%) – co jest szczególnie niekorzystne na omawianym etapie życia, kiedy kształtują się preferencje smakowe dziecka oraz jego nawyki żywieniowe;
- **niedostateczną podaż LC-PUFA** (u 99%) oraz **potasu** (u 87,4%); **tłuszczu, witaminy E**, a także **błonnika** (u około 50%).

Porównanie wyników badań populacyjnych z lat 2010, 2011 i z 2016 roku

Badanie z 2016 roku pokazało, że mimo stworzenia nowych wytycznych i mimo szeroko zakrojonych działań edukacyjnych sposób żywienia w ocenianej grupie wiekowej pozostaje niezadowolający. Nie udało się skorygować głównych nieprawidłowości zidentyfikowanych w oparciu o wyniki podsumowania sprzed 6 lat (tabela 3). Widać wprawdzie zmiany korzystne – zmniejszyły się odsetki: dzieci otrzymujących przekąski między posiłkami, dzieci, których dieta jest niedoborowa w wapń, oraz dzieci spożywających zbyt mało warzyw. Efektów tych nie można jednak uznać za wystarczające.

Dosalanie oraz dostadzanie posiłków, czyli praktyki mające kluczowe znaczenie na etapie kształtowania się preferencji smakowych, pozostają wśród rodziców powszechne, a podaż istotnych grup produktów spożywczych,

TABELA 2.

Porównanie najważniejszych wyników badania z lat 2010, 2011 i badania z roku 2016

	LATA 2010, 2011	ROK 2016
przekąskanie między posiłkami	88,5%	75%
nadmierne spożycie cukru	80%	74,8%
niedobór w diecie witaminy D	80%	94%
niedobór w diecie wapnia	80%	42%
nadmierne spożycie soli	90%	83%
zbyt małe spożycie warzyw	100%	88%
zbyt małe spożycie mleka i produktów mlecznych	79%	88%

czych, takich jak warzywa i produkty mleczne, a także składników odżywczych, tj. wapnia i witaminy D, nadal wyraźnie odbiegają od rekomendacji. Z drugiej strony działania szeroko pojętej edukacji społeczeństwa przyniosły pewne korzyści, gdyż w porównaniu z badaniem z lat 2010, 2011 uzyskano poprawę w zakresie ilości dodawanej soli [6].

Uzyskane wyniki świadczą o tym, że choć daje się zauważyć częściowa – dotycząca kilku wskaźników – poprawa w zakresie praktyk żywieniowych i ich konsekwencji, to pozostaje aktualna potrzeba weryfikacji zaleceń dotyczących żywienia małych dzieci. Wciąż też jest wiele do zrobienia na polu **działań edukacyjnych skierowanych zarówno do rodziców, jak i do specjalistów, w tym lekarzy, żywieniowców i dietetyków**. Nadal obserwowane nieprawidłowości w żywieniu są bardzo niepokojące.

Żywnienie najmłodszych dzieci jest głównym punktem zainteresowania zarówno pediatrów, dietetyków, epidemiologów, jak i rodziców. To okres o szczególnym znaczeniu dla rozwoju dziecka, w którym biorą udział takie mechanizmy determinujące przyszłe zdrowie, jak programowanie żywieniowe i kształtowanie zwyczajów żywieniowych.

Korzystamy z odpowiednich wytycznych, jednak edukacja rodziców powinna opierać się również na znajomości najczęstszych błędów żywieniowych i problemów zdrowotnych oraz żywieniowych danej populacji. Dlatego tak istotne było przeprowadzenie badania, które opíše żywienie i zwyczaje żywieniowe najmłodszych dzieci. Takim badaniem przeprowadzonym na losowo dobranej próbie z polskiej populacji jest Kompleksowa ocena sposobu żywienia dzieci w wieku od 5 do 36 miesięcy życia – badanie ogólnopolskie 2016 rok, znane jako PITNUTS.

Zgodnie z założeniem reprezentatywnej próby do badania wybrano losowo niemowlęta i dzieci z populacji całego kraju (wylosowane na podstawie numeru PESEL). Przeprowadzono losowanie warstwowe z uwzględnieniem wieku dziecka, województwa i typu gminy. Próba liczyła 450 niemowląt w wieku 5-12 miesięcy i 600 dzieci w wieku 13-36 miesięcy. Oceniono stan odżywienia i sposób żywienia dzieci (metodą ankietową). Na podstawie zebranych zapisów diety oszacowano spożycie produktów i obliczono wartość odżywczą diet dzieci. W odróżnieniu od badań oceniających wybiórczo żłobki czy odpowiednie regiony Polski badanie dostarczyło przekrojowej informacji o całej polskiej populacji.

Bardzo ciekawe były wyniki odnoszące się do dzieci > 1. rż., gdyż ta grupa wiekowa rzadziej jest oceniana i stąd wynika mniejsza znajomość problemów żywieniowych. Badanie zwróciło uwagę na najczęstsze błędy żywieniowe w tej grupie wiekowej:

- **zbyt niskie spożycie warzyw w codziennej diecie,**
- dosalanie posiłków,
- spożycie nadmiernej ilości cukru,
- niewystarczająca ilość witaminy D w diecie oraz niedobory wapnia.

Należy zatem planować i prowadzić odpowiednie działania edukacyjne promujące zdrowe żywienie z uwzględnieniem tych najczęstszych błędów żywieniowych.

Komentuje prof. dr hab. n. med. Piotr Socha

Zasady żywienia dziecka po 1. rż.

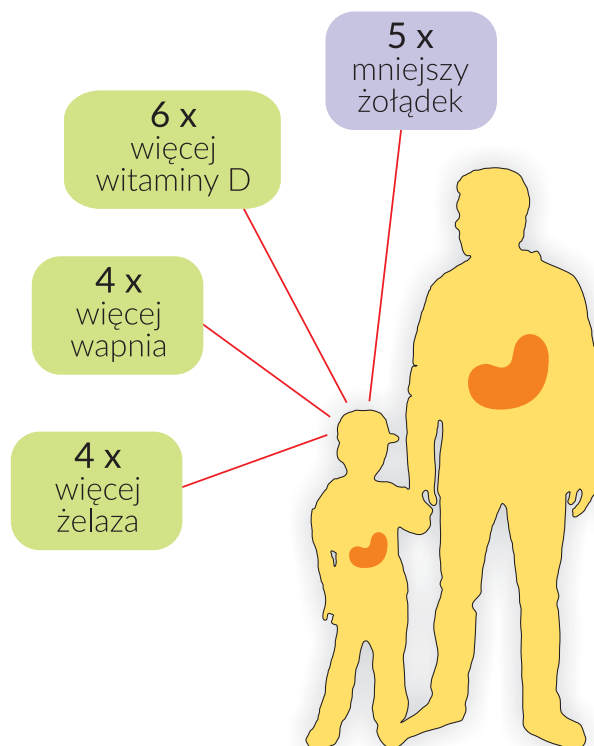
Prawidłowe żywienie dziecka w pierwszych latach życia zalicza się do czynników warunkujących jego optymalny wzrost, rozwój oraz zachowanie zdrowia. Dieta dziecka po ukończeniu 1. rż. zaczyna stopniowo upodabniać się do diety dorosłych, jednak nie może nabrać cech nieprawidłowej diety dorosłych. Jakość produktów oraz ich skład musi odpowiadać swoistemu zapotrzebowaniu na makro- i mikroskładniki [11].

Małe dziecko potrzebuje nawet kilka razy więcej niektórych składników odżywczych (m.in. wapnia, żelaza czy witaminy D) w przeliczeniu na kilogram masy ciała niż dorosły [2, 7], mając jednocześnie 5 razy mniejszy żołądek [11].

Każda porcja pożywienia powinna więc dostarczać małemu dziecku znacznie więcej tych składników odżywczych w porównaniu z porcją dla osoby dorosłej.

RYCINA 4.

Różnice w zapotrzebowaniu na żelazo [2, 7], wapń i witaminę D [12] między dzieckiem w 1.-3. rż. a dorosłym w przeliczeniu na kilogram masy ciała



Dieta dziecka w pierwszych latach życia powinna być urozmaicona i prawidłowo zbilansowana, a do przygotowania posiłków należy wybierać produkty odpowiedniej jakości, dostosowane do wciąż rozwijającego się układu pokarmowego [13]. Prawidłową kaloryczność diety oraz prawidłową zawartość składników pokarmowych – białka, tłuszczu, węglowodanów, witamin i składników mineralnych – zapewni uwzględnienie różnorodnych produktów spożywczych: warzyw i owoców, mleka i produktów mlecznych, produktów zbożowych, mięsa, ryb, jaj oraz tłuszczów roślinnych. W zaplanowaniu dziennego jadłospisu może pomóc modelowy talerz żywieniowy. Obrazowo porządkuje on popularne produkty spożywcze wedle grup, do jakich one należą. Wskazuje orientacyjną liczbę porcji produktów spożywczych, zalecanych dla dzieci w 1.-3. rż., i unaocznia zalecaną wielkość porcji (ryc. 5).

**W ciągu dnia dziecko powinno spożywać 5 posiłków:
3 główne – śniadanie, obiad, kolację,
oraz 2 przekąskowe – II śniadanie, podwieczorek,
najlepiej o stałych porach i w regularnych
odstępach, tzn. co 3-4 godziny [5, 14].**

Komponując jadłospis dziecka należy pamiętać również o prawidłowej podaży płynów, która w przypadku dzieci od 1 do 3 lat wynosi ok. 1300 ml/dobę. Ich głównym źródłem powinna być woda – woda źródlana, naturalna woda mineralna nisko lub średnio zmineralizowana najlepiej butelkowana z atestem. Powyżej 1. rż. 100% soki

owocowe mogą być elementem diety, ale w ograniczonych ilościach, stanowiąc maksymalnie około ½ zalecanej dziennej porcji owoców i produktów owocowych. W grupie dzieci od 1.-3. rż. zaleca się maksymalnie 120 ml soku/dzień. Należy podkreślić, że słodzone napoje w ogóle nie powinny pojawiać się w diecie małego dziecka [5].

Kolejnym ważnym składnikiem w diecie małego dziecka jest błonnik pokarmowy. Błonnik pokarmowy (włókno pokarmowe) to węglowodany złożone, które stanowią składnik ścian komórkowych roślin i nie ulegają trawieniu w przewodzie pokarmowym człowieka. Występuje on w dwóch postaciach, które znacząco różnią się działaniem fizjologicznym: nierozpuszczalnej i rozpuszczalnej w wodzie (tabela 3) [15, 16, 17].

Zawartość błonnika pokarmowego w diecie dzieci ma duży wpływ na regulację wypróżnień. Jednym z czynników środowiskowych sprzyjającym występowaniu zaparcia jest nieprawidłowa dieta. Najczęściej popełniane błędy w żywieniu dzieci, takie jak: wysokie spożycie słodczy, słodzonych płynów, potraw mącznych (przewaga mąki wysokoocyszczzonej nad pełnoziarnistą), drobnych kasz (m.in. kasza manna, mleczno-ryżowa), produktów wysokoprzetworzonych, a niskie surowych warzyw i owoców, pełnoziarnistych produktów zbożowych oraz wody sprzyjają występowaniu zaparc. Aby uniknąć tego problemu należy zadbać o odpowiednią podaż płynów i wspomnianego już wcześniej błonnika pokarmowego. Norma na błonnik pokarmowy w przypadku dzieci od 1. do 3. rż. określona jest na poziomie wystarczającego spożycia (AI) i wynosi 10 g/dobę [18, 19].

TABELA 3.

Różnice między błonnikiem rozpuszczalnym a nierozpuszczalnym

BŁONNIK ROZPUSZCZALNY	BŁONNIK NIEROZPUSZCZALNY
<ul style="list-style-type: none"> ● Pektyny, gumy, hemicelulozy, beta-glukany. ● Spowalnia procesy trawienia poprzez zwiększenie czasu przebywania pokarmu w żołądku, dzięki czemu wydłuża uczucie sytości. ● Ulega fermentacji w jelicie grubym, dzięki czemu powstają krótkołańcuchowe kwasy tłuszczowe, które mają korzystny wpływ na skład mikroflory. ● Źródła pokarmowe: płatki owsiane, suszone owoce i rośliny strączkowe. 	<ul style="list-style-type: none"> ● Celuloza i lignina, nie degradowane przez mikroflorę jelitową. ● Wiąże wodę, dzięki czemu zwiększa objętość treści pokarmowej. ● Przyspiesza pasaż treści pokarmowej, poprawia perystaltykę jelit i ułatwia wypróżnianie. ● Wspomaga usuwanie z organizmu substancji szkodliwych, takich jak toksyny i metale ciężkie. ● Źródła pokarmowe: otręby, gruboziarniste kasze, pieczywie razowe.

W przypadku występowania zaparcia u dziecka zalecane jest zwiększone spożycie m.in. warzyw i owoców, ale ważna jest również forma w jakiej zostaną one zaserwowane dziecku. Spożycie świeżych warzyw i owoców działa korzystnie, podczas gdy spożywanie warzyw w postaci ciężkostrawnej np. smażonych w głębokim tłuszczu, czy też owoców w formie przetworów z dodatkiem cukru – w syropie lub w postaci dżemu sprzyja zaparciu stolca.

Należy również pamiętać, że w przypadku niemowląt konsystencja stolca może zmieniać się w momencie przechodzenia z karmienia piersią na karmienie sztuczne oraz w momencie wprowadzania pokarmów uzupełniających [20, 21].

Żywność dla niemowląt i małych dzieci

Żywność dla niemowląt i małych dzieci obejmuje produkty takie jak mleko modyfikowane, obiadki, przecieri owocowe i warzywne w słoikach, przecieri owocowe w tubkach, soki oraz kaszki zbożowe. Ze względu na skład – regulowany prawnie pod kątem zawartości skład-

ników odżywczych oraz substancji szkodliwych – są to produkty bezpieczne dla dzieci i dostosowane do ich potrzeb żywieniowych. Żywność tę wytwarza się ze sprawdzonych surowców, a jej jakość podlega kontroli na każdym etapie produkcji.

Od 20 lipca 2016 r. żywność ta nie jest już określana mianem środków spożywczych specjalnego przeznaczenia żywieniowego dla niemowląt i dzieci [22].

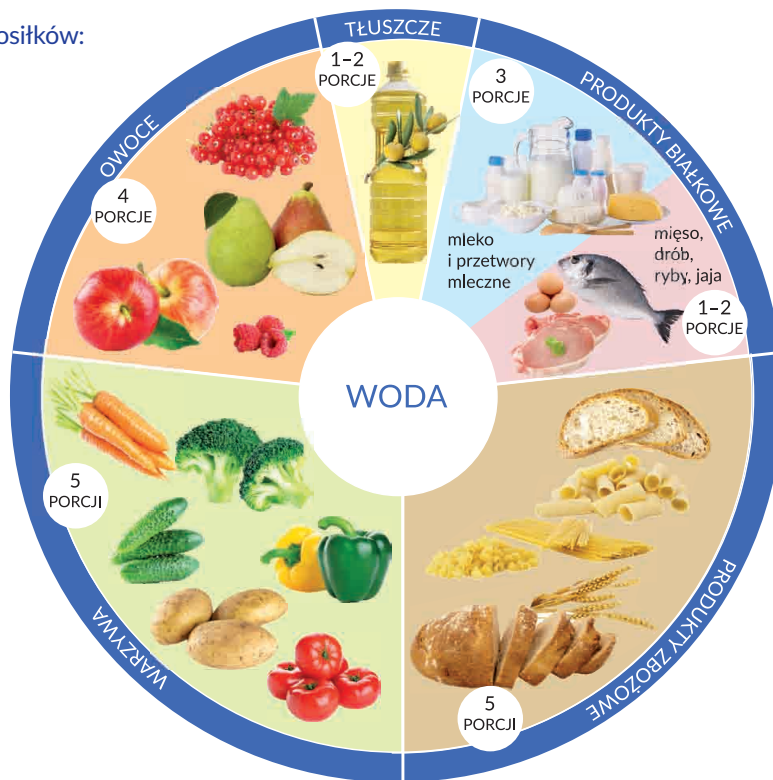
Mleko typu junior – stanowisko ekspertów

W opinii ekspertów mleko typu junior nie jest niezbędne w diecie małego dziecka i nie ma ono istotnej przewagi nad mlekiem krowim lub innymi produktami mlecznymi. Można je jednak podawać – podobnie jak inne wzbogacone produkty spożywcze – w celu zwiększenia spożycia takich składników, jak wielonienasycone kwasy tłuszczowe (np. DHA), żelazo, witamina D i jod, których niedobory są bardzo często obserwowane u małych dzieci [14]. Europejski Urząd ds. Bezpieczeństwa Żywności (EFSA) stwierdza, że podawanie wzbogaconych mieszanek mlecznych, w tym mleka modyfikowanego

W ciągu dnia dziecko powinno spożywać 5 posiłków:

- 3 główne – śniadanie, obiad, kolację,
- oraz 2 przekąskowe – II śniadanie, podwieczorek,

najlepiej o stałych porach i w regularnych odstępach, tzn. co 3–4 godziny [5, 14].



RYCINA 5.

Modelowy talerz żywieniowy dla dzieci 1.-3. rż. (na podstawie [5] w opracowaniu własnym).

typu junior, stanowi jeden z możliwych sposobów zbilansowania diety i zwiększenia spożycia niezbędnych składników pokarmowych u dzieci, które są zagrożone ich niedostateczną podażą w diecie [23]. Podobne stanowisko w tej sprawie ma Europejskie Towarzystwo Gastroenterologii, Hepatologii i Żywienia Dzieci (ESPGHAN) – mleka modyfikowane przeznaczone dla dzieci w 1.-3. rż. mogą być również stosowane w celu

zmniejszenia zawartości białka, którego – jak wykazują badania – jest często w jadłospisie dzieci za dużo [24]. Należy jednak podkreślić, że występują znaczące różnice w składzie dostępnych na rynku mlek typu junior, m.in. obecne są produkty z wysoką zawartością białka, bez LC-PUFA, z dodatkiem środków słodzących lub smakowych, dlatego też ich skład powinien być regulowany [25].

NAJWAŻNIEJSZE ZASADY ŻYWIENIA DZIECKA W 1.-3. RŻ. [9, 23, 26, 27]

1. Dieta dziecka powinna być różnorodna i uwzględniać produkty ze wszystkich grup żywności.
2. W ciągu dnia dziecko powinno spożywać 5 posiłków co 3–4 godziny.
3. Między posiłkami należy unikać słodkich przekąsek i słodkich płynów.
4. Przyrządzając posiłki dla dziecka, należy unikać dodawania soli i cukru.
5. Dieta dziecka powinna opierać się na produktach spożywczych wysokiej jakości.
6. Wielkość posiłków powinna być dostosowana do potrzeb dziecka.
7. Dziecka nie należy zmuszać do jedzenia ani zabawiać podczas posiłku.
8. Rodzic decyduje, co i kiedy zje dziecko, a dziecko – czy zje i ile zje.
9. Posiłek powinien trwać najwyżej 30 minut.
10. Nowy nieakceptowany produkt należy podawać dziecku wielokrotnie – nawet 15 razy.

PRODUKTY ZBOŻOWE

- 1 kromka jasnego/ciemnego pieczywa
- 1/2 szklanki płatków zbożowych
- 2–3 łyżki kaszy gryczanej, makaronu lub ryżu



MIĘSO, DRÓB, RYBY I JAJA

- 1 cienki plaster pieczonego schabu lub ryby
- 1/2 fileta z piersi kurczaka
- 1/2 jajka
- 1 plaster chudej wędliny



MLEKO I PRODUKTY MLECZNE

- 1 szklanka mleka krowiego lub mleka modyfikowanego typu junior
- 1/2 szklanki jogurtu/kefiru/maślanki
- 2 łyżeczki twarogu
- 1 plaster sera żółtego



TŁUSZCZE

- 1 łyżeczka oliwy z oliwek lub oleju rzepakowego



WARZYWA

- 5 fasolek szparagowych
- 2 łyżki startej marchewki
- 1 ziemniak
- 1 mały pomidor
- 1/2 małej papryki



OWOCE

- 1 jabłko
- 3 morele
- 1/2 szklanki jagód/malin
- 1/2 szklanki soku



RYCINA 6.

Przykłady porcji poszczególnych grup żywności [5].

JAK LEKARZ PEDIATRA MOŻE WESPRZEĆ RODZICÓW W UNIKANIU BŁĘDÓW ŻYWIENIOWYCH?

Liczne badania wykazują błędy w żywieniu dzieci, co dowodzi, że edukacja żywieniowa rodziców pozostaje niezbędna [28]. Jak przekonywać do wdrażania zaleceń? Warto podkreślać, że żywienie jest kwestią zdrowotną, a obowiązujące wytyczne opierają się na podstawach naukowych i podlegają nieustannej weryfikacji. Należy opisywać żywienie jako jeden z najważniejszych czynników wpływających na rozwój oraz stan zdrowia dziecka. Niepra-

widłowości w żywieniu w okresie dzieciństwa mogą mieć poważne konsekwencje w późniejszych latach życia. W pierwszych latach życia dzieci są całkowicie zależne od swoich opiekunów, zatem w tym czasie to rodzice odpowiadają za kształtowanie nawyków żywieniowych dziecka poprzez dobór proponowanych mu produktów spożywczych, sposób karmienia oraz własne zachowania żywieniowe [29].

- Lekarz pediatra stanowi **autorytet** dla rodzica, który w czasie wizyty oczekuje otrzymania rzetelnej edukacji żywieniowej.
- Lekarze powinni posiadać **aktualną wiedzę** z zakresu żywienia, aby móc wspierać rodziców w podejmowaniu odpowiednich **wyborów żywieniowych**.
- Pediatra może wesprzeć rodziców w **prawidłowym zbilansowaniu diety** dziecka w 1.–3. rż. m.in. poprzez pomoc w doborze żywności.

Edukując rodziców, lekarz powinien opierać się na rzetelnych danych popartych poprawnymi metodologicznie badaniami.

Prowadzenie systematycznych badań dotyczących oceny sposobu żywienia dzieci pozwala na:

- ustalenie aktualnego stanu odżywienia i sposobu żywienia populacji,
- zidentyfikowanie kluczowych problemów żywieniowych.



Edukacja społeczeństwa i środowiska medycznego – wzrost świadomości odnośnie do znaczenia prawidłowego żywienia dla zdrowia dziecka teraz i w przyszłych latach .

RYCINA 7.

Rola pediatry w edukacji żywieniowej rodziców małych dzieci.

Mleko krowie czy mleko modyfikowane typu junior?

Mimo że jądłospis dziecka po ukończeniu 1. rż. jest już urozmaicony, nadal powinien opierać się na mleku i produktach mlecznych. Zgodnie ze schematem żywienia niemowląt po ukończeniu 12. mż. do diety dziecka można już wprowadzać pełne mleko krowie [14]. Ograniczając się do mleka krowiego, znacznie trudniej jest jednak zbilansować dietę dziecka.

Według ekspertów ESPGHAN oraz Europejskiego Urzędu ds. Bezpieczeństwa Żywności (EFSA) mleko modyfiko-

wane typu junior nie ma istotnej przewagi nad innymi produktami mlecznymi (mlekiem krowim i jego przetworami), nie jest też niezbędne w diecie dziecka, ale **pomaga zbilansować jego dietę**, w tym zwiększyć spożycie kwasów DHA, żelaza, witaminy D i jodu [24, 25].

Witamina D

Odpowiada za gospodarkę wapniowo-fosforanową oraz metabolizm tkanki kostnej, zatem warunkuje prawidłową mineralizację kości i zębów. Niedobór witaminy D oraz wapnia we wczesnym dzieciństwie może doprowadzić

do zahamowania wzrastania i deformacji szkieletu, zwiększa ryzyko złamań w późniejszym okresie życia oraz rozwoju chorób przewlekłych [30, 31].

Największe ilości witaminy D organizm pozyskuje poprzez syntezę skórą w wyniku działania promieni słonecznych. Większość produktów spożywczych zawiera niewielkie ilości tej witaminy – do wyjątków zaliczają się tłuste ryby morskie, olej rybi oraz wzbogacona żywność, np. mleko modyfikowane [5]. Mała ekspozycja na słońce w naszym kraju oraz nieodpowiednio zbilansowany jadłospis sprawiają, że w celu pokrycia zapotrzebowania na witaminę D konieczna jest jej suplementacja. Dzieci w wieku 13-36 miesięcy są najbardziej narażoną grupą na niedobory tego składnika, co najprawdopodobniej wynika ze zmniejszającego się spożycia produktów wzbogacanych w witaminę D – mleka modyfikowanego, kaszek.

TABELA 4.

Zawartość witaminy D w produktach stanowiących najważniejsze jej źródła w diecie [34]

	µg /100 g lub 100 ml
węgorz świeży	30 µg/100 g
śledź w oleju	20,2 µg/100 g
dorsz świeży	1 µg/100 g
makrela gotowana/pieczona	3,8 µg/100 g
ryba z puszki (tuńczyk, sardynka)	5 µg/100 g
żółtko jaja	1,35 µg/100 g
ser żółty	0,19–0,7 µg/100 g
mleko krowie	0,01–0,03 µg/100 ml
mleko modyfikowane	1,6–3 µg/100 ml
mleko modyfikowane typu junior (>1. rż.)	1,05–3,35 µg/100 ml
kaszka mleczno-zbożowa	1,75–2 µg/100 g

Według aktualnych wytycznych dzieci w 1–3. rż. nie muszą suplementować witaminy D, jeżeli przebywają na słońcu z odkrytymi przedramionami i podudziami, przez co najmniej 15 minut w godzinach od 10.00 do 15.00, bez kremów z filtrem, w okresie od maja do września. W przypadku dzieci, u których powyższe warunki nie są spełnione należy suplementować witaminę D w dawce 600–1000 IU/dobę, w zależności od masy ciała i podaży witaminy D w diecie, przez cały rok [32, 33].

Żelazo

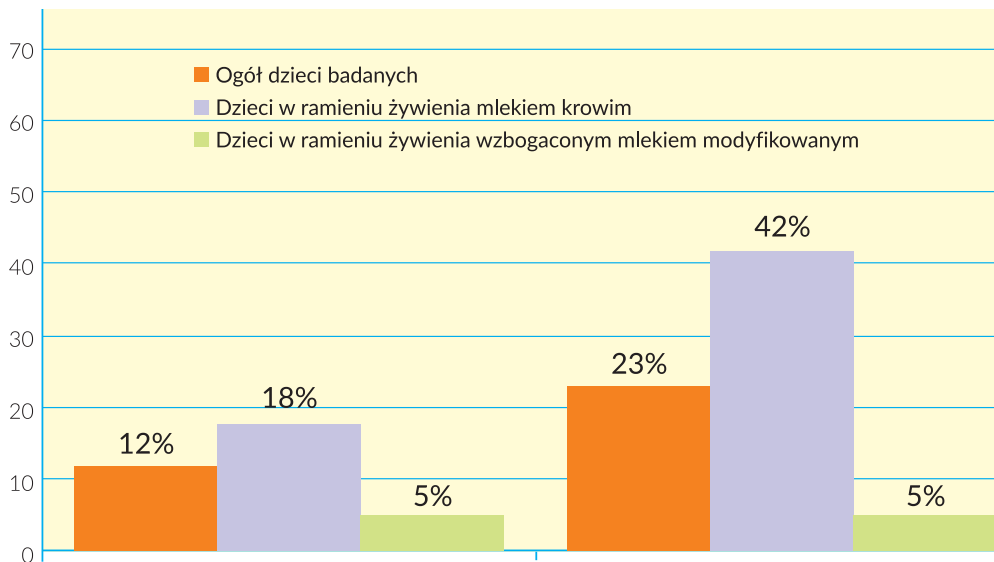
Występuje w hemoglobinie, mioglobinie, enzymach tkankowych oraz w formie zapasowej – ferrytynie. Jest niezbędne w procesie tworzenia czerwonych krwinek i przenoszenia tlenu oraz warunkuje rozwój poznawczy. Uczestniczy w syntezie DNA, odgrywa dużą rolę w zwalczaniu bakterii i wirusów przez system odpornościowy. Niedobór żelaza w pierwszych latach życia zwiększa ryzyko występowania anemii [2, 7].

Warto zwracać uwagę rodziców, że przyswajalność żelaza zależy od jego formy chemicznej. Wchłanianie żelaza hemowego, czyli pochodzenia zwierzęcego, zawiera się w przedziale 5–35%, natomiast żelaza niehemowego, czyli pochodzenia roślinnego, w przedziale 2–20%. Przyswajalność żelaza pochodzenia roślinnego może się zwiększyć za sprawą m.in. obecności w posiłku produktów bogatych w witaminę C. Największą zawartością żelaza charakteryzują się podroby, suche nasiona roślin strączkowych, mięso, jaja i ciemne pieczywo [35].

Dzienna racja pokarmowa dziecka w 1.–3. rż. powinna dostarczać 7 mg zgodnie z RDA (dziennym zalecanym spożyciem) [2, 7].

Kwasy tłuszczowe omega-3

Określane mianem niezbędnych nienasyconych kwasów tłuszczowych, pełnią wiele ważnych funkcji w organizmie dziecka, m.in. są składnikiem budulcowym komórek układu nerwowego i komórek siatkówki oka, a także mają udział w rozwoju psychoruchowym dziecka oraz rozwoju funkcji poznawczych, takich jak pamięć i myślenie [2, 7, 36]. Najlepszym źródłem kwasów omega-3 w diecie dziecka są tłuste ryby morskie lub mleko modyfikowane wzbogacone w te kwasy. Zalecana ilość DHA w diecie dzieci w 1. roku życia wynosi 100 mg/dobę, natomiast dla dzieci od 2. roku życia zalecane wartości to 250 mg/dobę kwasów EPA + DHA. Wartości takie rodzic uzyska w prawidłowo zbilansowanej diecie, podając dziecku 1 lub 2 porcje tłustych ryb morskich w tygodniu lub włączając do diety mleko modyfikowane wzbogacone w ten składnik [5, 7].

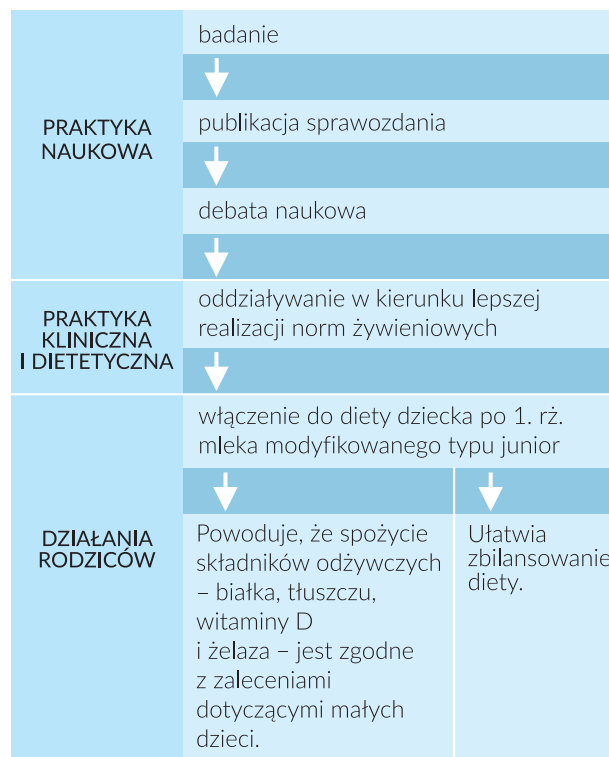


RYCINA 8.

Prawdopodobieństwo wystąpienia niedoborów żelaza (z lewej) i witaminy D (z prawej) w badaniu M.D. Akkermans i wsp. 2016 [37].

Wyniki podobne jak w badaniu M.D. Akkermans i wsp. uzyskali Anne Sidnell i wsp., którzy na podstawie przeprowadzonej ankiety żywieniowej oraz badań laboratoryjnych oszacowali spożycie kluczowych składników odżywczych (w tym żelaza i witaminy D) u dzieci w 12.-18. mż. W grupie z podażą powyżej 400 g wzbogaconego mleka modyfikowanego na dobę znalazło się 139 dzieci, a w ramieniu z podażą powyżej 400 g mleka krowiego na dobę – 404 dzieci. **Stwierdzono, że dzieci otrzymujące mleko modyfikowane miały znacząco większe średnie dobowe spożycie żelaza, cynku oraz witaminy A i D niż dzieci spożywające mleko krowie.** Z kolei w grupie otrzymującej mleko krowie zaobserwowano istotnie większe spożycie energii, białka oraz wapnia niż w ramieniu mleka modyfikowanego. Co więcej, u dzieci otrzymujących mleko modyfikowane odnotowano większe stężenie ferrytyny oraz 25(OH)D w surowicy krwi [38].

W jaki sposób można wykorzystać wyniki badań?



RYCINA 9.

Schemat przepływu i funkcjonalizacji wiedzy.

- Codzienne podawanie mleka typu junior pozwala utrzymać właściwą zawartość żelaza i witaminy D we krwi u małych dzieci w odróżnieniu od codziennego podawania mleka krowiego [36, 37].
- Mleko krowie nie jest optymalnym źródłem żelaza, a witamina D znajduje się w nim w śladowych ilościach [2].
- Mimo że u małych dzieci mleko modyfikowane i (lub) regularna suplementacja witaminy D mogłyby przynajmniej częściowo uzupełniać zasoby ustrojowe tej witaminy niezbędne w okresie intensywnego wzrastania, mleko modyfikowane jest często zastępowane innymi produktami mlecznymi ze śladową zawartością witaminy D, co wynika z niewiedzy rodziców.
- Dane z roku 2016 wskazują, że odsetek polskich dzieci po 1. rż. spożywających niedostateczne ilości mleka i napojów mlecznych zwiększył się w porównaniu z wynikami badań sprzed 6 lat – z 79% do 88% [6, 10].

Z badań, obejmujących dzieci w 1.–3. rż. w Wielkiej Brytanii, wynika, że ryzyko niedoborów niektórych składników odżywczych u dzieci po 1. rż. jest bardzo wysokie, dlatego duże znaczenie ma prewencja tych niedoborów, polegająca na prawidłowym sposobie żywienia. **Już niewielkie zmiany w diecie, m.in. włączenie do jadłospisu**

mleka modyfikowanego typu junior, pozwalają na poprawę realizacji zaleceń żywieniowych, a tym samym na poprawę stanu odżywienia [25, 39, 40].

Na co zwrócić uwagę rodziców wybierających mleko modyfikowane typu junior

Dostępne na rynku mleka modyfikowane typu junior znacząco różnią się składem, który w niektórych przypadkach jest niewłaściwy i charakteryzuje się dużą zawartością białka lub węglowodanów, a nawet cukru. Konieczna jest regulacja prawna, która określi wartość odżywczą i skład mlek modyfikowanych dla dzieci po 1. rż. na rynku europejskim. Mleka modyfikowane dla dzieci w wieku poniemowlęcym powinny mieć skład zbliżony do mlek modyfikowanych następnich w zakresie kluczowych składników odżywczych, tj. energii, żelaza, witaminy D oraz kwasów tłuszczowych n-3, natomiast zawartość białka należy wyznaczyć na poziomie nieodbiegającym znacznie od dolnego progu dozwolonej jego zawartości w tych preparatach, określonej aktualnie na 1,6–2,5 g/100 kcal. Należy również objaśniać rodzicom różnicę między mlekami początkowymi i następnymi a mlekami dla dzieci po 1. rż., zaznaczając zgodnie ze stanowiskiem ESPGHAN [24], że mleka typu junior w mniejszym stopniu (w porównaniu z mlekami dla niemowląt) wpływają na ogólne zbilansowanie diety.

BILANS DWULATKA OCENA ZACHOWAŃ ŻYWIENIOWYCH

WSKAZÓWKI I PYTANIA POMOCNE LEKARZOWI W OCENIE SPOSOBU ŻYWIENIA ORAZ UMIEJĘTNOŚCI ZWIĄZANYCH Z ŻYWIENIEM

ANALIZOWANY CZYNNIK	WARUNKI PRAWIDŁOWE	JAKIE PYTANIA TRZEBA ZADAĆ?	CO POWINNO ZANIEPOKOIĆ?	JAK POSTĘPOWAĆ?
UMIEJĘTNOŚCI	Dziecko je pokarmy o każdej konsystencji, sprawnie posługuje się wszystkimi technikami jedzenia.	<ul style="list-style-type: none"> ● Czy dziecko akceptuje różne konsystencje posiłków: płynne, papkowane, stałe/twarde? ● Czy dziecko sprawnie posługuje się różnorodnymi technikami jedzenia i picia: potrafi pić z otwartego kubka, je rączkami, sprawnie posługuje się sztućcami? 	Dziecko akceptuje tylko wybrane konsystencje pokarmów lub posługuje się tylko wybranymi „technikami” karmienia, np. je tylko pokarmy miksowane, nie gryzie; pije tylko z butelki ze smokiem; nie potrafi posługiwać się sztućcami lub przeciwnie – posługuje się wyłącznie sztućcami ze względu na lęk przed dotykiem jedzenia.	<ul style="list-style-type: none"> ● Przeanalizuj etap rozszerzania diety – najczęstszym powodem braku akceptacji wybranych konsystencji pokarmów lub braku zdolności do posługiwania się określonymi technikami jedzenia jest opóźnione ich wprowadzanie do diety dziecka. ● Zwróć rodzicowi uwagę na konieczność stopniowego rozwijania nowych umiejętności u dziecka. <p>Przy braku efektu rozważ skierowanie do logopedy zajmującego się problemem trudności w karmieniu.</p> <ul style="list-style-type: none"> ● Lęk dziecka przed dotykiem jedzenia może być efektem braku takich doświadczeń, ale też wynikiem zaburzeń integracji sensorycznej. Jeśli dziecko boi się dotykać jedzenia, zaleć rodzicowi zaangażowanie juniora we wspólne przygotowywanie posiłków i zezwolenie dziecku na poznawanie pokarmów rączkami. <p>Przy braku skuteczności rozważ skierowanie do terapeuty integracji sensorycznej.</p>
	Dziecko potrafi jeść samodzielnie.	Czy dziecko je samodzielnie, czy jest karmione przez rodzica?	Dziecko jest karmione przez opiekuna.	<ul style="list-style-type: none"> ● Rodzic nie pozwala dziecku na samodzielne jedzenie, najczęściej zakładając z góry, że samo nie zje wystarczająco dużo, aby prawidłowo się rozwijać – wytłumacz rodzicowi, że dwuletni maluch jest gotowy na to, aby jeść samodzielnie i sam wie najlepiej, ile pokarmu jest mu potrzebne. ● Zwróć uwagę rodzicowi, że karmiąc dziecko, nieświadomie wpływa na ilość zjadanego przez nie pokarmu i tym samym zaburza zdolność do samoregulacji oraz rozwój prawidłowych nawyków żywieniowych.

ANALIZOWANY CZYNNIK	WARUNKI PRAWDŁOWE	JAKIE PYTANIA TRZEBA ZADAĆ?	CO POWINNO ZANIEPOKOIĆ?	JAK POSTĘPOWAĆ?
SPOSÓB ŻYWIENIA	Dziecko po 1. rż. wystarcza 5 posiłków na dobę, w tym 3 główne (tj. pierwsze śniadanie, obiad i kolacja) oraz 2 przekąskowe (tj. drugie śniadanie i podwieczorek). Posiłek u dziecka w 1.-3. rż. nie trwa dłużej niż 30 min.	Ile posiłków jest proponowanych dziecku w ciągu dnia? Jak długo trwa przeciętny posiłek?	Dziecko jest proponowane więcej niż 5 posiłków na dobę z uwzględnieniem przekąsek. Posiłki trwają powyżej 30 min.	<ul style="list-style-type: none"> Zwróć rodzicowi uwagę na istotne znaczenie utrzymania regularności i umiaru w liczbie propozycji posiłku. Wytłumacz, że zachowanie trzygodzinnej przerwy między posiłkami jest niezbędne, aby junior miał ochotę na zdrowy i wartościowy pokarm, a częste podjadanie – wręcz przeciwnie – zmniejsza apetyt przed posiłkami podstawowymi, a także sprzyja nieprawidłowemu kształtowaniu zwyczajów żywieniowych oraz zwiększa ryzyko nadwagi i otyłości. Wytłumacz rodzicowi, że 20–30 min to czas w zupełności wystarczający dziecku do zjedzenia posiłku. Jeśli posiłek trwa dłużej, a maluch nie jest zainteresowany jedzeniem, lecz wręcz przeciwnie: trzeba go do jedzenia namawiać – należy zakończyć posiłek (nawet jeśli cała porcja nie została zjedzona) i kolejny podać dopiero o zaplanowanej wcześniej porze, nie wcześniej. Wyjaśnij rodzicowi, że potrzeby i apetyt dziecka mogą być zmienne, a najlepszą metodą weryfikacji tego, czy maluch je wystarczająco dużo, jest regularna ocena rozwoju i stanu odżywienia, a nie ocena tego, czy każdy posiłek został zjedzony w całości.
	Dziecko po 1. rż. nie je ani nie pije w nocy, dozwolona jest jedynie woda.	Czy dziecko je lub pije w nocy? Jeśli tak, to co?	Dziecko w nocy pije mleko / je kaszkę z butelki, pije soczek lub słodką herbatkę.	<ul style="list-style-type: none"> Zwróć rodzicowi uwagę na to, że potrzeby dwuletniego dziecka są zupełnie inne niż potrzeby niemowlęcia w 1. półroczu życia, a nocne podjadanie może mieć niekorzystny wpływ na funkcjonowanie jego przewodu pokarmowego, apetyt w ciągu dnia oraz zdrowie zębów. Wytłumacz, że powodem wybudzenia się w nocy nie musi być głód – nawet jeśli maluch przywykł do jedzenia w nocy, nie jest to faktyczna potrzeba, a jedynie nawyk, który skutecznie można zmienić, proponując wodę zamiast jedzenia / słodkiego płynu.

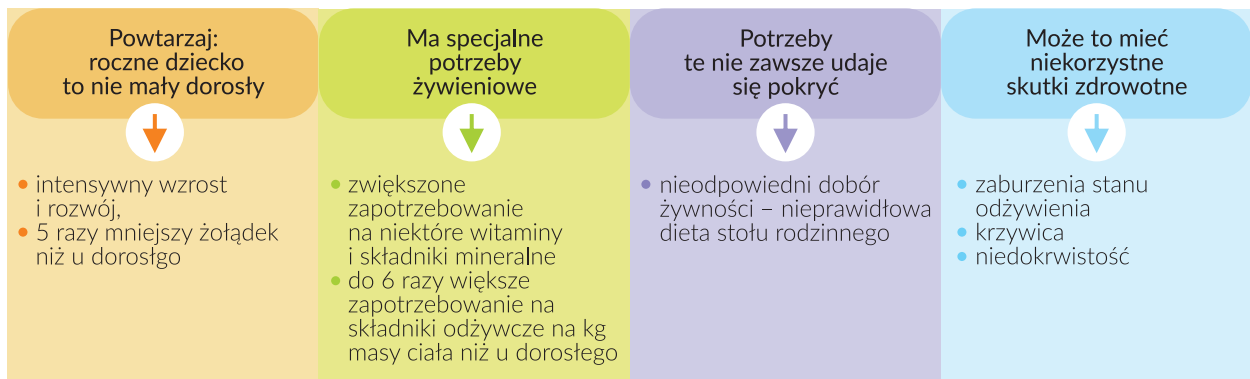
ANALIZOWANY CZYNNIK	WARUNKI PRAWDŁOWE	JAKIE PYTANIA TRZEBA ZADAĆ?	CO POWINNO ZANIEPOKOIĆ?	JAK POSTĘPOWAĆ?
SPOSÓB ŻYWIENIA	Dziecko spożywa posiłki w stałym, wygodnym i przeznaczonym do tego miejscu.	Czy dziecko spożywa posiłki w stałym i odpowiednim do tego miejscu?	Dziecko nie ma stałego miejsca do jedzenia, rodzic biega za dzieckiem z jedzeniem; dziecko je „na raty”.	Wytłumacz rodzicom, że stałe miejsce do karmienia sprzyja przyzwyczajeniu dziecka do regularnego jedzenia oraz wspiera naukę świadomego spożywania posiłków i umiejętności odróżniania czynności jedzenia od innych czynności życia codziennego.
	Jedzeniu towarzyszy przyjazna, spokojna atmosfera.	Jaka atmosfera panuje podczas jedzenia?	Rodzic zabawia dziecko, odwraca jego uwagę podczas jedzenia; karmi „na siłę”.	<ul style="list-style-type: none"> Wyjaśnij rodzicom, że praktyki polegające na zabawianiu dziecka lub zmuszaniu go do jedzenia nie są dobrym rozwiązaniem i mogą prowadzić do poważnych zaburzeń. Przypomnij podstawową zasadę karmienia małego dziecka: rodzic decyduje, co i kiedy dziecko dostaje do jedzenia, dziecko decyduje, czy i ile zje. Spróbujcie wspólnie rozplanować na nowo codzienny jadłospis oraz dać dziecku czas, aby przywykło do nowego schematu i ponownie nauczyło się w prawidłowy sposób rozpoznawać odczucia głodu i sytości.
	Produkty podawane dwuletniemu dziecku są dostosowane do wyjątkowych potrzeb i możliwości jego organizmu .	<ul style="list-style-type: none"> Co dziecko zjada na poszczególne posiłki? (poproś o przykładowy jadłospis dzienny) Czy posiłki dla dziecka są przygotowywane oddzielnie, czy dziecko spożywa potrawy rodzinnego stołu? Czy posiłki podawane dziecku są dosalane lub dosładzane? 	Dziecko zjada produkty niedostosowane do jego potrzeb/ możliwości.	<ul style="list-style-type: none"> Przypomnij rodzicom, że organizm dwulatka wciąż intensywnie rośnie i się rozwija, dlatego na tym etapie maluch nie jest gotowy na to, aby jeść wszystko to, co osoba dorosła; dziecku należy proponować tylko potrawy wartościowe i skomponowane wyłącznie z produktów dobrej jakości. Wyjaśnij, że na tym etapie nadal kształtują się też preferencje smakowe, dlatego dosalanie i dosładzanie posiłków zaowocuje powielaniem tych praktyk przez całe późniejsze życie.

ANALIZOWANY CZYNNIK	WARUNKI PRAWDŁOWE	JAKIE PYTANIA TRZEBA ZADAĆ?	CO POWINNO ZANIEPOKOIĆ?	JAK POSTĘPOWAĆ?
SPOSÓB ŻYWIENIA	Dieta dziecka po 1. rż. jest urozmaicona i bogata w produkty z różnych grup produktów spożywczych.	<ul style="list-style-type: none"> ● Czy dieta dziecka jest urozmaicona? ● Czy akceptacja niektórych produktów stwarza problem? 	Dieta dziecka jest wybiórcza.	<ul style="list-style-type: none"> ● Jeśli dwuletni maluch ogranicza jadłospis tylko do wybranych produktów lub nie chce próbować nowości, wytłumacz rodzicowi, że takie zachowanie jest naturalne dla tego etapu rozwoju. ● Wyjaśnij, że cierpliwe, wielokrotne proponowanie nieakceptowanych pokarmów, zamiast podążania za preferencjami dziecka, jest najlepszym sposobem na rozwiązanie problemu wybiórczego jedzenia.
	Dziecko po 1. rż. spożywa co najmniej 3 porcje produktów mlecznych na dobę.	Ile mleka i (lub) produktów mlecznych dziecko spożywa w ciągu dnia?	Spożycie produktów z tej grupy jest niewystarczające.	<ul style="list-style-type: none"> ● Wyjaśnij rodzicowi, że podawanie 3 porcji produktów mlecznych w ciągu dnia jest niezbędne dla zapewnienia dziecku wystarczającej podaży wapnia. ● Zaproponuj sposób, w jaki można wkomponować te produkty w codzienny jadłospis dwulatka.
	Dziecko po 1. rż. spożywa nie mniej niż 200 g warzyw na dobę.	<ul style="list-style-type: none"> ● Czy dziecko je warzywa? ● Jeśli tak, to w jakiej ilości? 	Dziecko wykazuje niechęć do spożywania warzyw.	<ul style="list-style-type: none"> ● Uspokój rodzica, że wypracowanie akceptacji warzyw nie jest łatwe i większość małych dzieci ma problem z ich tolerancją. ● Wytłumacz, że nie jest to jednak powód, aby rezygnować z ich podawania – przypomnij, że najlepszym sposobem na zachęcenie do spożywania nieakceptowanego produktu jest wielokrotne jego proponowanie.
	Dziecko po 1. rż. wypija nie więcej niż 120 ml 100% soku bez dodatku cukru na dobę, a między posiłkami nie otrzymuje innych płynów niż woda.	<ul style="list-style-type: none"> ● Czy dziecko pije soki lub inne płyny poza wodą? ● Jeśli tak, to jakie, w jakich ilościach i kiedy w ciągu dnia? 	Dziecko wypija więcej niż 120 ml soków dziennie, otrzymuje niedozwolone soki (z dodatkiem cukru) i ma proponowane płyny inne niż woda między posiłkami.	<ul style="list-style-type: none"> ● Wytłumacz rodzicowi, że płynem służącym do zaspokajania pragnienia dziecka powinna być woda, a codzienną porcję soku w ilości nieprzekraczającej 120 ml należy traktować jako 1 z 2 rekomendowanych porcji owoców, która powinna stanowić element jednego z posiłków. Zwróć uwagę, że nadmierne ilości soków w diecie dziecka sprzyjają zbyt wysokiej podaży cukrów prostych oraz kalorii i w konsekwencji zwiększają ryzyko nadwagi i otyłości. Co więcej, podawanie ich między posiłkami może wpływać niekorzystnie na apetyt malucha – powodować mniejsze spożycie pełnowartościowych pokarmów i tym samym gorsze zbilansowanie jadłospisu.

ANALIZOWANY CZYNNIK	WARUNKI PRAWDŁOWE	JAKIE PYTANIA TRZEBA ZADAĆ?	CO POWINNO ZANIEPOKOIĆ?	JAK POSTĘPOWAĆ?
SPOSÓB ŻYWIENIA	Dziecko po 1. r.ż. spożywa 15 µg, tj. 600 IU witaminy D na dobę.	<ul style="list-style-type: none"> ● Czy dziecko otrzymuje mleko typu junior? Jeśli tak, to jak często i w jakich ilościach? ● Czy jest stosowana suplementacja witaminą D? Jeśli tak, to w jakiej dawce? 	Dziecko nie pije mleka typu junior. Nie ma suplementacji witaminą D lub suplementację stosuje się w niewłaściwej dawce.	<ul style="list-style-type: none"> ● Wyjaśnij rodzicowi znaczenie prawidłowej podaży witaminy D w diecie małego dziecka. ● Zaproponuj zmianę mleka krowiego na mleko typu junior i wytłumacz, dlaczego taka zmiana może być korzystna. ● W zależności od podaży witaminy D w diecie ustal dawkę, która powinna być suplementowana.
STAN ODŻYWIENIA	Dziecko po 1. r.ż. zachowuje prawidłowe proporcje masy ciała do wzrostu – wskaźnik masy ciała do wzrostu BMI (<i>body mass index</i>) pozostaje w normie na siatkach centylowych.	<ul style="list-style-type: none"> ● Czy parametry stanu odżywienia – masa ciała, wzrost oraz BMI – są prawidłowe w odniesieniu do siatek centylowych? ● Jakie powyższe parametry zmieniły się w czasie? 	Dziecko wykazuje nieprawidłowe parametry stanu odżywienia, w szczególności BMI, w odniesieniu do siatki centylowej. Występuje odchylenie na siatce centylowej.	<ul style="list-style-type: none"> ● Jeśli stan odżywienia dziecka budzi Twoje wątpliwości, zacznij od szczegółowego przeanalizowania sposobu żywienia i skorygowania ewentualnych błędów według powyższych wskazówek. ● Jeśli jednak dieta dziecka nie budzi Twoich zastrzeżeń, rozważ skierowanie dziecka na diagnostykę organicznych przyczyn zaburzonego stanu odżywienia.

PODSUMOWANIE

1. Prawidłowe żywienie dziecka w pierwszych trzech latach życia zalicza się do kluczowych czynników warunkujących jego optymalny wzrost, rozwój oraz zachowanie zdrowia.
2. Dieta dziecka w wieku poniemowlęcym powinna być dostosowana do jego wyjątkowych potrzeb oraz możliwości wciąż dojrzewającego organizmu.
3. W oparciu o wyniki dwóch badań (z lat 2010, 2011 i z roku 2016) wiemy, że sposób żywienia tej grupy wiekowej w Polsce wciąż pozostawia wiele do życzenia.
4. Odpowiednia edukacja rodziców może poprawić sposób żywienia tych dzieci i tym samym zmniejszyć ryzyko nadwagi i otyłości oraz niedoborów żywieniowych, które mogą mieć odległy wpływ na zdrowie.
5. Włączenie do diety mleka typu junior, wzbogaconego w witaminy i składniki mineralne, może pomóc w prawidłowym zbilansowaniu diety młodego człowieka. Badania wykazują, że częściowe zastąpienie mleka krowiego mlekiem modyfikowanym typu junior poprawia jakość diety poprzez zwiększenie zawartości witaminy D, jodu i błonnika w diecie dziecka.



PIŚMIENNICTWO

- Schaffer D.R., Kipp K. Psychologia rozwoju człowieka. Od dziecka do dorosłości. Harmonia Universalis, Gdańsk 2015.
- Jarosz M. (red. nauk.). Normy żywienia dla populacji Polski [2017]. Instytut Żywności i Żywienia, Warszawa 2017.
- Barker D.J. The developmental origins of adult disease. Eur. J. Epidemiol. 2003; 18: 733-736.
- Cukrowska B. Programowanie mikrobiotyczne – homeostaza mikrobioty jelitowej a ryzyko chorób cywilizacyjnych. Standardy Medyczne Pediatria 2014; 11: 913-922.
- Weker H., Rowicka G., Dyląg H. i wsp. Poradnik żywienia dziecka w wieku od 1. do 3. roku życia. Praktyczne zastosowanie norm i zaleceń żywieniowych. https://imid.med.pl/files/imid/Do%20pobrania/Poradnik%20%C5%BCywnienia%20dzieci_1-3_IMiD_FINAL.pdf, dostęp 15.08.2021 r.
- Weker H., Barańska M. Kompleksowa ocena sposobu żywienia dzieci w wieku 13–36 miesięcy w Polsce. Wyniki badań 2010-2011. <http://fundacjanutricia.pl/archiwum/badania-naukowe/zywienie-dzieci-w-wieku-13-36-miesiaczy/>, dostęp 5.01.2018 r.
- Jarosz M., Rychlik E., Stoś K. i wsp. Normy żywienia dla populacji Polski i ich zastosowanie. Narodowy Instytut Zdrowia Publicznego - Państwowy Zakład Higieny, 2020.
- Dobrzańska A., Charzewska J., Weker H. i wsp. Normy żywienia zdrowych dzieci w 1[,]–3. roku życia – stanowisko Polskiej Grupy Ekspertów [cz. I, II]. Standardy Medyczne Pediatria, 2012; 9: 313-316 [cz. I], 319-324 [cz. II].
- Weker H., Strucińska M., Więch M. i wsp. Modelowa racja pokarmowa dziecka w wieku poniemowlęcym – uzasadnienie wdrożenia. Standardy Medyczne Pediatria 2013; 10: 815-830.
- Weker H., Barańska M., Riahi A., Socha P. Raport z badania Kompleksowa ocena sposobu żywienia dzieci w wieku od 5 do 36 miesiąca życia – badanie ogólnopolskie 2016 rok. PITNUTS 2016. <http://fundacjanutricia.pl/2017/03/wyniki-najnowszego-badania-kompleksowa-ocena-sposobu-zywienia-dzieci-w-wieku-od-5-do-36-miesiaca-zycia-badanie-ogolnopolskie-2016-rok/>, dostęp 5.01.2018
- Hetherington M.M., Cecil J.E., Jackson D.M., Schwartz C. Feeding infants and young children. From guidelines to practice. Appetite 2011; 57: 791-795. doi: 10.1016/j.appet.2011.07.005.
- Rozporządzenie Ministra Zdrowia z dnia 16 września 2010 r. w sprawie środków spożywczych specjalnego przeznaczenia żywieniowego. https://gis.gov.pl/images/bz/prawo/dietetyczne_dzu_2010_180_1214.pdf, dostęp 5.01.2018 r.
- Socha J., Socha P., Weker H., Neuhoff-Murawska J. Żywienie dzieci a zdrowie wczoraj, dziś i jutro. Pediatr. Współcz. Gastroenterol. Hepatol. Żywienie Dziecka 2010; 12: 34-37.
- Szajewska H., Horvath A. (red. nauk.). Poradnik żywienia niemowlęcia – krok po kroku od narodzin do pierwszych urodzin. <https://www.1000dni.pl/up/images/j19x32c42y-8ehfr/poradnik-zywienia-niemowlat.pdf>, dostęp 5.01.2018 r.
- Bienkiewicz M., Bator E., Bronkowska M. Błonnik pokarmowy i jego znaczenie w profilaktyce zdrowotnej. Probl Hig Epidemiol 2015; 96(1): 57-63.
- Tabbers M.M., Di Lorenzo C., Berger M.Y. i wsp. Evaluation and treatment of functional constipation in infants and children: evidence-based recommendations from ESPGHAN and NASPGHAN. J Pediatr Gastroenterol Nutr 2014; 58: 265-281.
- Koppen I., Lammers L., Benninga M. i wsp. Management of functional constipation in children: therapy in practice. Pediatr Drugs 2015; 17: 349-360.
- Horvath A., Dziechciarz P. Wybrane zaburzenia czynnościowe przewodu pokarmowego. [W:] Żywienie i leczenie żywieniowe dzieci i młodzieży, red. Szajewska H., Horvath A. Medycyna Praktyczna 2017.
- Jarosz M., Rychlik E., Stoś K. i wsp. Normy żywienia dla populacji Polski i ich zastosowanie. Narodowy Instytut Zdrowia Publicznego - Państwowy Zakład Higieny, 2020.
- Van den Berg M.M. i wsp. Epidemiology of childhood constipation: systematic review. Am J Gastroenterol 2006, 101: 2401–2409
- Koppen I., Lammers L., Benninga M. i wsp. Management of functional constipation in children: therapy in practice. Pediatr Drugs 2015; 17: 349-360.
- Rozporządzenie Parlamentu Europejskiego i Rady (UE) nr 609/2013 z dnia 12 czerwca 2013 r. w sprawie żywności przeznaczonej dla niemowląt i małych dzieci oraz żywności specjalnego przeznaczenia medycznego i środków spożywczych zastępujących całodzienną dietę, do kontroli masy ciała oraz uchylającej dyrektywę Rady 92/52/EWG, dyrektywę Komisji 96/8/WE, 1999/21/WE, 2006/125/WE i 2006/141/WE, dyrektywę Parlamentu Europejskiego i Rady 2009/39/WE oraz rozporządzenia Komisji (WE) nr 41/2009 i (WE) nr 953/2009 Rozporządzenia Parlamentu Europejskiego i Rady (UE) nr 609/2013 z 12 czerwca 2013 r. w sprawie żywności przeznaczonej dla niemowląt i małych dzieci oraz żywności specjalnego przeznaczenia medycznego i środków spożywczych zastępujących całodzienną dietę, do kontroli masy ciała. <http://eur-lex.europa.eu/legal-content/PL/TXT/HTML/?uri=CELEX:32013R0609&from=PL>, dostęp 5.01.2018 r.
- Szajewska H., Socha P., Horvath A. i wsp. Zasady żywienia zdrowych niemowląt. Zalecenia Polskiego Towarzystwa Gastroenterologii, Hepatologii i Żywienia Dzieci. Standardy Medyczne Pediatria 2014; 11: 321-338.
- Hojsak I., Bronsky J., Campoy C. i wsp. Young child formula: a position paper by the ESPGHAN Comitee on Nutrition. J. Pediatr. Gastroenterol. Nutr. 2018; 66 (1): 177–185. doi: 10.1097/MPG.0000000000001821.
- Vieux F., Brouzes C.M., Maillot M. i wsp. Role of Young Child Formulae and Supplements to Ensure Nutritional Adequacy in U.K. Young Children. Nutrients 2016; 8 (9): 1-17. doi: 10.3390/nu8090539.
- Weker H., Barańska M. Żywienie niemowląt i małych dzieci. Zasady postępowania w żywieniu zbiorowym. http://www.imid.med.pl/images/dopobrania/Zywnienie_niemowlat_www.pdf, dostęp 5.01.2018 r.
- Michaelsen K.F., Weaver L., Branca F., Robertson A. Feeding and nutrition of infants and young children. Guidelines for the WHO European region, with emphasis on the former soviet countries. http://www.euro.who.int/__data/assets/pdf_file/0004/98302/W5_115_2000FE.pdf?ua=1, dostęp 5.01.2018 r.
- Zalewska M., Maciorowska E. Rola edukacji żywieniowej w populacji dzieci i młodzieży. Medycyna Ogólna i Nauki o Zdrowiu 2013; 19 (48): 375-378.
- Birch L.L. Learning to eat: behavioral and psychological aspects. Nestlé Nutr. Inst. Workshop Ser. 2016; 85: 125–134. doi: 10.1159/000439503.

30. Braegger C., Campoy C., Colomb V. i wsp. Vitamin D in the healthy European paediatric population. *J. Pediatr. Gastroenterol. Nutr.* 2013; 56 (6): 692-701. doi: 10.1097/MPG.0b013e31828f3c05.
31. Holick M.F. Vitamin D deficiency. *N. Engl. J. Med.* 2007; 357 (3): 266-281.
32. Wise J. Covid-19: Evidence is lacking to support vitamin D's role in treatment and prevention. *BMJ.* 2020; 371
33. Rusińska A., Płudowski P., Walczak M. I wsp. Zasady suplementacji i leczenia witaminą D – nowelizacja z 2018 r. *Postępy Neonatologii* 2018; 24(1)
34. Kunachowicz H., Przygoda B., Nadolna I., Iwanow K. Tabele składu i wartości odżywczej żywności. Wydawnictwo Lekarskie PZWL, Warszawa 2017.
35. Gertig H., Przysławski J. *Bromatologia. Zarys nauki o żywności i żywieniu człowieka.* Wydawnictwo Lekarskie PZWL, Warszawa 2007.
36. Eussen S., Alles M., Uijterschout L. i wsp. Iron intake and status of children aged 6–36 months in Europe: a systematic review. *Ann. Nutr. Metab.* 2015; 66 (2, 3): 80–92. doi: 10.1159/000371357.
37. Akkermans M.D., Horst-Graat J.M., Eussen S.R. i wsp. Iron and vitamin D deficiency in healthy young children in Western Europe despite current nutritional recommendations. *J. Pediatr. Gastroenterol. Nutr.* 2016; 62 (4): 635-642. doi: 10.1097/MPG.0000000000001015.
38. Sidnell A., Pigat S., Gibson S. i wsp. Nutrient intakes and iron and vitamin D status differ depending on main milk consumed by UK children aged 12-18 months – secondary analysis from the Diet and Nutrition Survey of Infants and Young Children. *J. Nutr. Sci.* 2016, 5 (e32): 1-8. doi: 10.1017/jns.2016.24.
39. Verger E.O., Eussen S., Holmes B.A. Evaluation of a nutrient-based diet quality index in UK young children and investigation into the diet quality of consumers of formula and infant foods. *Public Health Nutr.* 201; 19 (10): 1785-1794. doi: 10.1017/S1368980015003134.
40. Eussen S.R., Pean J., Olivier L. Theoretical Impact of Replacing Whole Cow's Milk by Young-Child Formula on Nutrient Intakes of UK Young Children: Results of a Simulation Study. *Ann. Nutr. Metab.* 2015; 67 (4): 247-256. doi: 10.1159/000440682.

Rozwój i znaczenie mikrobioty jelitowej

dr n. o zdr. ALEKSANDRA PITUCH-ZDANOWSKA

Na przestrzeni ostatnich około 20 lat wiedza na temat mikrobioty jelitowej i jej wpływu na zdrowie człowieka, zarówno fizyczne jak i psychiczne, znacząco się poszerzyła. Wpływ ten rozpatrywany jest wielopłaszczyznowo. Mikrobiota jelitowa bierze udział w metabolizmie składników pokarmowych, zatem w odżywianiu organizmu gospodarza. Pełni funkcję modulującą odpowiedź immunologiczną, jak również ochronną przed bakteriami patogennymi. W ostatnich latach intensywnie badany jest także związek mikrobioty jelitowej z występowaniem różnych chorób. Istnieje coraz więcej danych naukowych

wskazujących na fakt, że dysbioza jelitowa, rozumiana jako zaburzenia równowagi w składzie i funkcjonowaniu mikrobiomu człowieka, indukuje rozwój chorób układu pokarmowego. Sugeruje się również związek dysbiozy jelitowej ze zwiększaniem ryzyka występowania, m.in. chorób takich jak otyłość, cukrzyca, alergie, czy choroby neurologiczne oraz schorzenia psychiatryczne, jak np. zaburzenia depresyjne. Kluczowy dla rozwoju mikrobioty jelitowej jest początkowy okres życia człowieka, tzw. 1000 pierwszych dni. Czynniki najistotniejsze w jej kształtowaniu zostaną omówione w dalszej części niniejszego rozdziału.

CZYM JEST MIKROBIOTA UKŁADU POKARMOWEGO?

Mikrobiota układu pokarmowego jest to niejednorodny, unikatowy dla każdego człowieka ekosystem, złożony z różnorodnych organizmów, takich jak bakterie (których liczebność jest największa), archeony, eukariota, grzyby i wirusy [1]. Liczebność bakterii, w zależności od odcinka układu pokarmowego jest zróżnicowana. Niskie pH żołądka oraz szybkość przesuwania się treści pokarmowej sprzyja niskiemu stężeniu komórek bakteryjnych w żołądku oraz dwunastnicy i jelicie czczym. Zdecydowanie większość bakterii zamieszkuje okrężnicę.

Przez wiele lat uważano, że całkowita liczebność komórek bakteryjnych w organizmie człowieka przewyższa nawet

10-krotnie liczbę wszystkich komórek ludzkiego ciała. Jednak nowsze badania wskazują, że są to wartości zawyżone. Stosunek liczby komórek bakteryjnych do liczby komórek ludzkiego ciała szacuje się na ok. 1:1 [2]. Według najnowszych danych całkowita masa bakterii reprezentuje około 0,3% całkowitej masy ciała człowieka [2], co zmienia dotychczasowe szacunki, które wskazywały, że wynosi ona ok. 1%–3% masy ciała. Różnorodność taksonomiczna jest szacowana na ponad 1000 gatunków. Większość należy do jednej z czterech gromad: *Firmicutes* (64%), *Bacteroidetes* (23%), *Proteobacteria* (8%) i *Actinobacteria* (3%) [3]. W badaniach metagenomowych wykazano, że w jelitach człowieka znajduje się ok. 3,3

miliona unikalnych genów, czyli ok. 150 razy więcej niż w genomie człowieka. Dlatego też uważa się mikrobiotę jelitową za „drugi genom” człowieka [4].

Zespół genomów wszystkich drobnoustrojów zasiedlających jelita określa się terminem mikrobiom, jednak

obecnie termin „mikrobiom” i „mikrobiota” używany jest w literaturze wymiennie. Powszechne jest także określanie mikrobioty człowieka jako „superorganizmu” ze względu na tak ogromną liczebność mikroorganizmów ją zasiedlających [5].

CZYNNIKI MAJĄCE WPŁYW NA SKŁAD MIKROBIOTY JELITOWEJ

Skład mikrobioty jelitowej jest spersonalizowany i unikatowy dla każdego człowieka [6]. Niewątpliwie na jej skład ma wpływ status genetyczny, jednak w badaniach podobieństwo mikrobioty jelitowej u monozygotycznych bliźniaków oceniono tylko na 50–80% [7]. Kluczowe

w kształtowaniu mikrobioty jelitowej są czynniki fizjologiczne, kulturowe i środowiskowe. Do najważniejszych należą: rodzaj porodu, wiek ciążowy, środowisko rodzinne, sposób żywienia, styl życia („teoria higieny”), stosowane leki (przede wszystkim antybiotyki), choroby i stres.

ROZWÓJ MIKROBIOTY JELITOWEJ W OKRESIE 1000 PIERWSZYCH DNI ŻYCIA DZIECKA

Okres życia dziecka liczony od poczęcia i określanym jako 1000 pierwszych dni, stanowi wyjątkowy czas intensywnego rozwoju i wzrastania organizmu. Wtedy różne czynniki środowiskowe, w tym odpowiednie żywienie, mają ogromny wpływ na kształtowanie zdrowia dziecka zarówno obecnie, jak i w jego dorosłym życiu. Okres ten nazywa się mianem „okna możliwości” [8]. W czasie 1000 pierwszych dni skład mikrobioty dziecka rozwija się dynamicznie i stabilizuje około 2., 3. roku życia, kiedy jakościowo zaczyna przypominać mikrobiom osoby dorosłej [9].

W najnowszym badaniu TEDDY (The Environmental Determinants of Diabetes in the Young) z 2018 roku, wskazuje się 3 etapy rozwoju składu mikrobioty jelitowej człowieka i są to: faza rozwojowa trwająca do 14 miesiąca życia, następnie faza przejściowa od 15 do 30 miesiąca oraz faza stabilna od 31 do 46 miesiąca [11].

Przez wiele lat uważano, że dziecko w jamie macicy znajduje się w jałowym środowisku i dopiero w czasie porodu jego układ pokarmowy jest kolonizowany przez pierwsze bakterie pochodzące z dróg rodnych kobiety. Jednak zaczęto poszukiwać dowodów na to, że pierwszy etap kolonizacji bakteryjnej układu pokarmowego dziecka występuje już w okresie wewnątrzmacicznym. Rautava

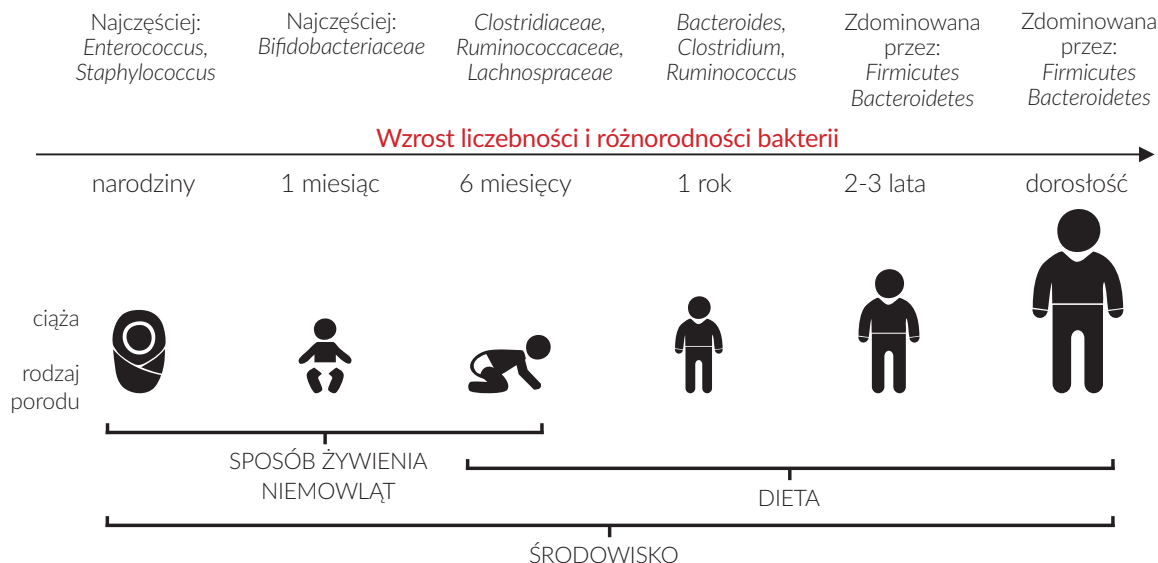
i wsp. w swoim przeglądzie piśmiennictwa z 2012 roku opisują mechanizm mikrobiologicznej ekspozycji poprzez płyn owodniowy, który dziecko połyka [12]. Translokacja bakteryjna zachodzi drogą krwipochodną przez łożysko. Jednym z dowodów na wczesną wewnątrzmaciczną kolonizację bakteryjną dziecka jest obecność bakterii w smółce [13]. W kilku badaniach, w których wykorzystano różne techniki molekularne został opisany skład bakteryjny smółki noworodków donoszonych oraz urodzonych przedwcześnie. Mshvildadze i wsp. scharakteryzowali skład mikrobioty smółki u 23 noworodków urodzonych przedwcześnie, ujawniając związek między zmniejszoną różnorodnością bakteryjną a wcześniactwem [14]. W badaniu Madan i wsp. wykazano dominację *Lactobacillus*, *Staphylococcus* i *Enterobacteriaceae* w próbkach smółki uzyskanych od sześciu noworodków urodzonych przedwcześnie [15]. Ardissonne i wsp. przeanalizowali skład mikrobioty smółki pobranej od 52 noworodków w wieku ciążowym od 23 do 41 tygodni. W badaniu tym wykazano, że największy wpływ na różnorodność składu mikrobioty miał wiek ciążowy, a następnie rodzaj porodu. Ponadto wykazano podobne cechy mikrobiologiczne pomiędzy smółką a płynem owodniowym, potwierdzając tym samym hipotezę o wewnątrzmacicznym pochodzeniu mikrobioty smółki związanym z połykaniem płynu owodniowego przez płód w ostatnim trymestrze

ciąży [16]. Pomimo co raz większej liczby badań, wielu naukowców uważa, że istnieją zbyt słabe dowody na poparcie hipotezy wewnątrzmacicznej kolonizacji układu pokarmowego dziecka, np. brak jest dowodów na zachowanie żywotności bakterii [17].

Na kompozycję i rozwój niemowlęcej mikrobioty jelitowej może mieć wpływ wiele czynników prenatalnych i są to

czynniki takie jak: dieta kobiety w ciąży, wskaźnik masy ciała (body mass index-BMI), palenie tytoniu, infekcje np. bakteryjne zakażenie pochwy, jak również stres czy status społeczno-ekonomiczny [18].

Na rycinie 1 przedstawiono podsumowanie czynników wpływających na rozwój mikrobioty jelitowej od okresu niemowlęcego do dorosłości.



RYCINA 1.

Rozwój mikrobioty jelitowej od okresu niemowlęcego do dorosłości. Opracowano na podstawie [19]

WPŁYW RODZAJU PORODU NA SKŁAD MIKROBIOTY JELITOWEJ DZIECKA

Rodzaj porodu jest ogólnie akceptowany jako główny czynnik determinujący początkową kolonizację układu pokarmowego noworodka. Należy pamiętać, że hospitalizacja i związane z nią interwencje okołoporodowe, jak również samo w sobie środowisko szpitalne mogą wpływać na mikrobiotę pochwy matki i tym samym na początkową kolonizację bakteryjną układu pokarmowego dziecka w trakcie porodu. Ten wpływ na skład mikrobioty dziecka może utrzymywać się przez miesiąc po narodzinach [20]. Po porodzie naturalnym w składzie mikrobioty niemowląt obserwuje się bogactwo bakterii z rodzaju *Bifidobacterium spp.*, a niską liczebność potencjalnie patogennych bakterii z rodzaju *Enterococcus* i *Klebsiella spp* [21]. Zaobserwowano również większą liczebność bakterii z rodzaju *Bacteroides*, zwłaszcza *Bacteroides fragilis*

[22]. Niemowlęta urodzone przez planowane cięcie cesarskie mają szczególnie niską bioróżnorodność w składzie mikrobioty przewodu pokarmowego, a skład ten ocenianow wieku 4 miesięcy [23]. Zarówno cięcie cesarskie planowane jak i pilne oraz antybiotykoterapia stosowana podczas porodu, powodują zmiany w składzie mikrobioty przewodu pokarmowego jak również kompozycji mikrobiologicznej pokarmu kobiecego [24]. Okołoporodowa profilaktyka antybiotykowa, stosowana zarówno w przypadku porodu naturalnego jak i poprzez cięcie cesarskie, związana jest z dysbiozą jelitową niemowląt. Największą dysbiozę jelitową, która utrzymywała się do 12. miesiąca życia obserwowano u niemowląt, u których matek zastosowano antybiotykoterapię, a poród nastąpił w wyniku nagłego cięcia cesarskiego.

Zmiany w składzie mikrobioty obejmowały m.in. zwiększoną liczebność bakterii z rodziny *Clostridiaceae* i zmniejszoną liczebność bakterii z rodziny *Bacteroidaceae*, i utrzymywały się zwłaszcza u niemowląt karmionych mlekiem modyfikowanym [25].

Wiek ciążowy ma istotny wpływ na skład mikrobioty jelitowej niemowląt. U dzieci urodzonych przedwcześnie charakterystyczna jest niska różnorodność z jednoczesną dominacją potencjalnie patogennych gram-ujemnych

bakterii z rodziny *Enterobacteriaceae* należących do gromady *Proteobacteria* i małą liczebnością bakterii z rodzaju *Bifidobacterium* i *Bacteroides*. Różnice te związane są nie tylko z różnymi stężeniami oligosacharydów mleka ludzkiego (HMO -human milk oligosaccharides) w mleku matki, ale przede wszystkim z niedojrzałością narządów, częstym stosowaniem antybiotyków i pobytami w szpitalu na oddziałach intensywnej terapii noworodków co wpływa na skład mikrobioty jelitowej [26].

ESPGHAN 2020 – PROBIOTYKI W CELU ZAPOBIEGANIA NEC U NOWORODKÓW URODZONYCH PRZEDWCZEŚNIE

Na całym świecie probiotyki są chętnie stosowane w grupie noworodków urodzonych przedwcześnie. Probiotykoterapia ma na celu zmniejszać umieralność oraz zachorowalność na choroby, takie jak sepsa czy martwice zapalenie jelit [*necrotizing enterocolitis* – NEC].

W najnowszym stanowisko Komitetu ds. Żywienia Europejskiego Towarzystwa Gastroenterologii, Hepatologii i Żywienia Dzieci (ESPGHAN – European Society for Paediatric Gastroenterology, Hepatology, and Nutrition)

Grupy Roboczej ds. probiotyków i prebiotyków ESPGHAN z 2020 r. usystematyzowano wiedzę formułując konkretne zalecenia dla tej szczególnie wrażliwej grupy niemowląt. Warunkowo, w celu zapobiegania NEC u wcześniaków zaleca się szczepy *Lactocaseibacillus rhamnosus* GG ATCC 53 103 w dawce 1×10^9 do 6×10^9 CFU na dobę lub *Bifidobacterium infantis* Bb-02, *B. lactis* Bb-12, *Streptococcus. thermophilus* TH-4 w dawce $3,0\text{--}3,5 \times 10^8$ CFU na dobę (każdego szczepu) [27].

ROLA MLEKA KOBIECEGO W KSZTAŁTOWANIU MIKROBIOTY JELITOWEJ DZIECKA

Następnym elementem, który w sposób niezwykle znaczący kształtuje skład mikrobioty niemowląt, zwłaszcza w pierwszych miesiącach życia, jest sposób żywienia. Mikrobiota jelitowa niemowląt karmionych wyłącznie lub częściowo pokarmem kobiecym obfituje w bakterie z rodzaju *Bifidobacterium* zwłaszcza (*B. breve* i *B. bifidum*)

[22]. Z kolei mikrobiota niemowląt karmionych mlekiem modyfikowanym, w porównaniu do tej obserwowanej u niemowląt karmionych piersią, charakteryzuje się zwiększoną różnorodnością mikrobiologiczną ze zwiększoną liczebnością bakterii *Clostridioides difficile* [23].

OLIGOSACHARYDY POKARMU LUDZKIEGO (HMO – HUMAN MILK OLIGOSACCHARIDES)

Efekt „bifidogenny” mleka kobiecego związany jest z obecnością oligosacharydów pokarmu ludzkiego (*human milk oligosaccharides* – HMO) zapewniając w ten sposób najbardziej zrównoważony rozwój mikrobioty jelitowej niemowląt [28]. HMO stanowią pod względem ilościowym trzeci, stały składnik mleka matki, zaraz po lakto-

zie i tłuszczu. Są to węglowodany złożone, a ich szkielet stanowi laktoza (zbudowana z glukozy i galaktozy). W ich skład wchodzi także N-acetyloglukozamina, fukoza i kwas sjałowy. Laktoza jako szkielet HMO może ulec przedłużeniu lub rozgałęzieniu, a następnie również fukozylacji lub sjałizacji [29, 30]. W mleku ludzkim ziden-

tyfikowano ponad 200 różnych oligosacharydów [31]. Wyróżnia się grupy HMO: neutralne (stanowiące ponad 75% wszystkich HMO), fukozylowane, np. 2'-FL (ok. 35-50% HMO ogółem), niefukozylowane, np. LNnT (ok. 42-55% HMO ogółem) oraz kwaśne, sjalylowe, np. 3'-SL (ok. 12-14%) [30, 32].

Ilość oraz rodzaj HMO różnią się w zależności od okresu laktacji, a nawet podczas jednej sesji karmienia [30]. Siara zawiera ok. 20-30 g HMO/l, podczas gdy mleko dojrzate zawiera ich mniej tj. ok. 5-15 g HMO/l [29]. To, jakie struktury HMO są wydzielane z mlekiem, jest w większości uwarunkowane genetycznie [33] i każda matka wytwarza unikalny dla siebie zestaw HMO. Największą zmienność międzyosobniczą obserwuje się pod kątem fukozytacji HMO, w wyniku której powstają trój-sacharydy, takie jak 2'fukozyloaktoza (2'-FL) lub 3'fukozyloaktoza (3'-FL). Istotną rolę w tym zakresie odgrywa obecność czynnika wydzielniczego (Se). Na całym świecie około 75 do 80% matek posiada fenotyp „wydzielacz” (secretor, Se+) [34]. Matki z fenotypem „wydzielacz” mają wyższe całkowite stężenia HMO niż matki o fenotypie „niewydzielacz” (nonsecretor, Se-); mediana HMO ogółem, odpowiednio ok. 10 g HMO/l vs. 5 g HMO/l [34]. Aktywny gen FUT2 (fenotyp „wydzielacz”) koduje fukozylotransferazę-2, która jest niezbędna do syntezy 2-fukozyloaktozy i innych fukozylowanych HMO [29]. Dlatego mleko matek o fenotypie „wydzielacz” charakteryzuje się obfitością 2'-FL [30]. W badaniach stwierdzono, że korzystny wpływ fenotypu „wydzielacz” vs. „niewydzielacz” na mikrobiom przewodu pokarmowego niemowląt jest znacznie większy w przypadku porodu przez cięcie cesarskie niż porodu naturalnego [35]. Wiadomo również, że liczebność bakterii z rodzaju *Bifidobacterium* jest mniejsza w składzie mikrobioty jelitowej niemowląt karmionych piersią, których matki mają status „niewydzielacz” [36].

MLEKO MODYFIKOWANE

W porównaniu z mlekiem ludzkim, stężenie oligosacharydów w mleku krowim jest od 100 do 1000 razy mniejsze [49] i charakteryzują się one odmienną strukturą niż HMO [31].

Najlepiej przebadana na świecie mieszanina oligosacharydów w mlekach modyfikowanych to krótkołańcuchowe galaktooligosacharydy (short-chain GOS) syntetyzowane

Mleko kobiece bogate w 2'-FL zapewnia niemowlętom lepszą ochronę przed określonymi chorobami biegunkowymi np. biegunką wywołaną przez *Campylobacter jejuni*, jak również może zmniejszać ryzyko egzemy u niemowląt urodzonych przez cesarskie cięcie, które mają zwiększone ryzyko alergii [37, 38].

Ciekawym jest fakt, że niezależnie od statusu Se i okresu laktacji, w przypadku kilku HMO zaobserwowano wahania sezonowe i geograficzne co sugeruje, że określone rodzaje HMO są wrażliwe na warunki środowiskowe [39].

HMO są w zasadzie odporne na kwaśne pH w żołądku oraz na działanie enzymów trzustkowych i wydzielanych w rąbku szczoteczki. Jedynie ok. 1% HMO jest wchłanianych w jelicie cienkim, zdecydowana większość dociera w postaci niezmienionej do jelita grubego, gdzie ulega wybiórczej fermentacji bakteryjnej [40]. Korzystny wpływ HMO ma szerokie spektrum. Działanie prebiotyczne polega na stymulacji rozwoju bakterii z rodzaju *Bifidobacterium*, w szczególności *B. longum subs. infantis* (*B. infantis*), *B. breve* i *B. bifidum* [41, 42]. HMO wpływają na funkcjonowanie bariery jelitowej (bezpośrednio na komórki nabłonkowe, szczelność i przepuszczalność bariery jelitowej), wykazują działanie przeciwdrobnoustrojowe, antyadhezyjne dla patogenów uniemożliwiając zainicjowanie reakcji zapalnej [43, 44]. HMO mogą także bezpośrednio modulować działanie układu odpornościowego oraz korzystnie wpływać na rozwój mózgu [45, 46].

Jeśli chodzi o bakterie probiotyczne w mleku kobiecym, obecnie ich kliniczne znaczenie jest słabo poznane. Postuluje się, że na skład mikrobioty mleka matki ma wpływ rodzaj porodu (zwłaszcza poród przez cięcie cesarskie) oraz stosowana antybiotykoterapia okołoporodowa [47, 48].

enzymatycznie z galaktozy oraz długołańcuchowe frukto-oligosacharydy (long-chain FOS) ekstrahowane jako inulina np. z korzenia cykorii. Mieszanka GOS/FOS jest uznanym przez Międzynarodowe Stowarzyszenie Naukowe ds. Probiotyków i Prebiotyków prebiotykiem (ISAPP - The International Scientific Association for Probiotics and Prebiotics) [50].

Ta mieszanina jest zbliżona do HMO pod względem ilości (8 g/L) i różnorodności (>100 różnorodnych struktur krótko- i długołańcuchowych oligosacharydów w ilości 9:1). W badaniach klinicznych dotyczących scGOS/lcFOS (9:1) wykazano m.in. korzystną modulację mikrobioty jelitowej i układu odpornościowego, zmniejszoną częstość występowania infekcji oraz korzystny wpływ na konsystencję stolca [51].

W wielu badaniach klinicznych wykazano, że mleko modyfikowane wzbogacone mieszaniną oligosacharydów prebiotycznych scGOS/lcFOS (9:1) moduluje mikrobiotę jelitową w kierunku tej obserwowanej u niemowląt karmionych mlekiem kobiecym i wybiórczo stymuluje wzrastanie korzystnych bakterii jelitowych u: wcześniaków [52] oraz dzieci urodzonych o czasie [53]. W grupie niemowląt otrzymujących mleko modyfikowane z GOS:FOS, po 6 tygodniowej interwencji, wykazano istotny statystycznie wzrost liczebności bifidobakterii (zwłaszcza *B. infantis*, *B. breve*, i *B. longum* podobnie jak w przypadku niemowląt karmionych piersią) w całkowitej „puli bakteryjnej” wynoszący 73,4% w porównaniu do 54,8% w grupie niemowląt otrzymujących standardowe mleko modyfikowane [54]. Również w prospektywnym badaniu z randomizacją i podwójnie ślepą próbą, z grupą kontrolną, z 2011 r. wykazano efekt bifidogeny zastosowania mleka modyfikowanego z GOS/FOS 9:1 podczas 28 dniowej interwencji w grupie niemowląt. Wykazano dobrą tolerancję preparatu, pozytywny wpływ na profil mikrobioty jelitowej oraz konsystencję stolca i częstotliwość wypróżnień podobne do obserwowanych u dzieci karmionych piersią [55].

Jeśli chodzi o HMO, o ich istnieniu wiadomo od ponad 75 lat jednak ich syntetyzowanie stało się możliwe dopiero od niedawna [56, 57]. Suplementacja mlek modyfikowanych w HMO zapewnia substraty do stymulacji rozwoju mikrobiomu jelitowego zdominowanego przez bakterie z rodzaju *Bifidobacterium*.

Wykazano, że dodanie 2'-FL i LnNT do mleka modyfikowanego zmieniło różnorodność bakteryjną mikrobiomu jelitowego niemowląt, ocenianą w 3. miesiącu życia, na

zbliżoną do takiej, jaka jest obserwowana u niemowląt karmionych piersią [58]. Karmienie niemowląt mlekiem modyfikowanym wzbogaconym w 2'-FL i LnNT znacząco zwiększyło liczebność bifidobakterii, pokazując profil mikrobioty jelitowej typowy dla obserwowanego u niemowląt karmionych piersią [58, 59].

Wykazano również prawidłowe parametry wzrastania, mniejszą zachorowalność, zwłaszcza jeśli chodzi o zapalenie oskrzeli i zmniejszoną potrzebę stosowania antybiotyków u niemowląt karmionych mlekiem modyfikowanym z HMO [60]. Dodanie HMO do mleka modyfikowanego zwiększało także zawartość kwasu masłowego oraz propionowego w kale niemowląt [58]. Wspomniane KKT zmniejszają ryzyko rozwoju choroby atopowej [61]. Korzystny wpływ na profil mikrobioty jelitowej, zbliżony do tego stwierdzanego u niemowląt karmionych piersią, obserwowano również po zastosowaniu mleka modyfikowanego wzbogaconego w mieszaninę GOS/FOS i bioaktywne postbiotyki uzyskane na drodze procesu fermentacji *Bifidobacterium breve* C50 i *Streptococcus thermophilus* O65 - 3'galaktozyloaktoza (3'GL) należąca do HMO [62]. Zgodnie z aktualną (2021) definicją ISAPP, termin postbiotyk oznacza preparaty nieożywionych drobnoustrojów i/lub ich składników, korzystnie wpływające na zdrowie docelowego gospodarza [63]. W badaniu Beghin i wsp. z 2021 r. wykazano dobrą tolerancję mleka modyfikowanego wzbogaconego w GOS/FOS i postbiotyki, prawidłowy rozwój niemowląt oraz wzrost liczebności bifidobakterii. Kompozycja mikrobioty jelitowej oraz jej aktywność metaboliczna była zbliżona do tej obserwowanej u niemowląt karmionych piersią. W badaniach sugeruje się właściwości ochronne, przeciwzapalne i immunomodulujące 3'-GL w obrębie przewodu pokarmowego z poprawą integralności bariery jelitowej [64, 65, 66]. Obecnie na rynku dostępne są mleka modyfikowane wzbogacone w prebiotyki i postbiotyki.

Z kolei wzbogacanie preparatów do żywienia niemowląt w bakterie probiotyczne wykazało w badaniu interwencyjnym kontrolowanym z placebo niewielki wpływ takiej suplementacji na liczebność bifidobakterii w pierwszym roku życia [67].

ANTYBIOTYKI

Stosowanie antybiotyków jest kolejnym ważnym czynnikiem, który ingeruje w skład mikrobioty jelitowej we wczesnym okresie życia człowieka, niekorzystnie zmie-

niając jej zrównoważony rozwój. Zmiany te związane są z większą podatnością na infekcje i mogą być przemijające lub trwałe [68]. Stosowanie antybiotyko-

zwiększa ryzyko rozwoju chorób o podłożu immunologicznym, takich jak alergia na białka mleka krowiego, cukrzyca czy astma [69]. Obserwuje się również zwiększ-

szone ryzyko chorób, takich jak zapalenie ucha środkowego, ale też otyłość czy nieswoiste zapalenia jelit [70].

ROZSZERZANIE DIETY DZIECKA

Wprowadzanie pokarmów uzupełniających, po okresie żywienia wyłącznie jednym pokarmem jakim jest mleko kobiece lub mleko modyfikowane, jest istotnym okresem przejściowym do osiągnięcia dojrzałości składu „dorosłej” mikrobioty jelitowej” [71].

Zgodnie ze stanowiskiem Komitetu ds. Żywienia ESPGHAN pokarmy uzupełniające należy wprowadzać do diety dziecka po ukończeniu przez nie 17. tygodnia życia i nie później niż w 26. tygodniu życia [72].

Pokarmy inne niż mleko, dostarczają nowych substratów dla bakterii jelitowych zapewniając warunki do zwiększenia się różnorodności bakteryjnej mikrobiomu jelitowego. Przede wszystkim są to różne rodzaje błonnika

pokarmowego, które ulegają fermentacji bakteryjnej w jelicie grubym, a w wyniku tego procesu produkowane są m.in. krótkołańcuchowe kwasy tłuszczowe (KKT), takie jak wspomniany wcześniej kwas masłowy, octowy czy propionowy. Pełnią one rolę modulującą metabolizm i odporność gospodarza [73].

W wieku około 2,5-3 lat skład, różnorodność i możliwości funkcjonalne mikrobioty jelitowej dziecka przypominają mikrobiotę dorosłych [74]. W wieku dorosłym skład mikrobioty jelitowej jest stosunkowo stabilny, jednak nadal podlega różnym zaburzeniom na przestrzeni lat pod wpływem różnych czynników w tym diety, antybiotyków czy stresu.

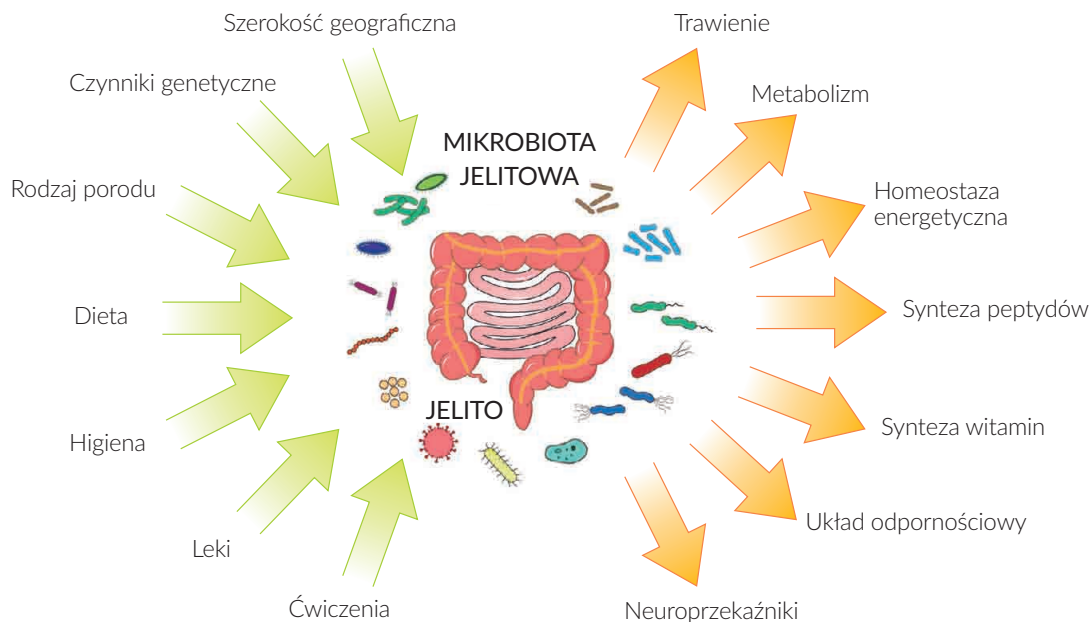
MIKROBIOTA JELITOWA A ZDROWIE CZŁOWIEKA

Układ pokarmowy człowieka stanowi złożoną i dynamiczną strukturę zależności pomiędzy gospodarzem a mikrobiotą. Trzy najważniejsze funkcje jakie pełni mikrobiota jelitowa to: troficzna, metaboliczna i ochronna, a funkcje te uzupełniają się wzajemnie. W wyniku aktywności metabolicznej bakterii jelitowych, na drodze fermentacji węglowodanów złożonych, błonnika pokarmowego powstają krótkołańcuchowe kwasy tłuszczowe (KKT) takie jak kwas propionowy, masłowy, octowy (w proporcji 1:1:3) [75]. KKT są szybko wchłaniane przez komórki nabłonkowe w przewodzie pokarmowym, gdzie biorą udział w regulacji procesów komórkowych, takich jak ekspresja genów, różnicowanie, proliferacja i apoptoza [76]. Na szczególną uwagę zasługuje kwas masłowy stanowiący główne źródło energii dla kolonocytów. Znany jest również ze swojego najsilniejszego działania przeciwzapalnego. KKT biorą udział w regulacji homeostazy lipidów i glukozy w wątrobie. Odgrywają także rolę w regulacji funkcji układu odpornościowego i odpowiedzi zapalnej [77], wpływają na produkcję cytokin, na przykład stymulując syntezę IL-18, interleukiny zaangażowanej

w utrzymanie i naprawę integralności nabłonka [76]. Regulują produkcję insulinotropowych hormonów jelitowych jak glukagonopodobny peptyd 1 – GLP-1, a także KKT modulują regulację apetytu i spożycie energii [78].

Mikrobiota odpowiedzialna jest także za biosyntezę zasadniczych składników odżywczych takich jak m.in. witamina B₁₂, witamina K czy kwas foliowy [79], bierze udział w zachowaniu homeostazy energetycznej. Mikrobiota jelitowa zwiększa biodostępność i wchłanianie składników pokarmowych, wpływa na rozwój i funkcjonowanie jelitowej bariery śluzówkowej/nabłonkowej (np. poprzez modulację ekspresji mucyn) [80]. Bakterie jelitowe pełnią funkcję ochronną przed kolonizacją patogenów na drodze hamowania kompetycyjnego czy poprzez wytwarzanie substancji przeciwbakteryjnych, jak np. bakteriocyny [81].

Około 70% komórek odpornościowych człowieka znajduje się w jelitach i tworzą one specyficzny układ immunologiczny (*gut-associated lymphoid tissue* – GALT) [82].



RYCINA 2.

Czynniki wpływające na rozwój mikrobioty jelitowej oraz funkcje jakie pełni. Opracowano na podstawie [85].

Mikrobiota jelitowa, na drodze różnych mechanizmów wpływa na rozwój układu odpornościowego niemowlęcia. Prawidłowa interakcja mikrobioty jelitowej z komórkami tkanki limfatycznej przewodu pokarmowego GALT wpływa na wytworzenie tolerancji wobec bakterii komensalnych i trofoalergenów [83]. Na rycinie 2 przedstawiono podsumowanie czynników mających wpływ na rozwój mikrobioty jelitowej, jak również funkcje, jakie pełni w organizmie gospodarza.

Ze względu na wielopłaszczyznowy wpływ mikrobioty jelitowej na zdrowie gospodarza, współcześnie, staje się ona kluczowym celem medycyny spersonalizowanej poprzez stosowanie terapii ukierunkowanych na jej modulację za pomocą diety, pro-, pre- czy synbiotyków, jak również poprzez przeszczepy mikrobioty jelitowej (*fecal microbiota transplantation* – FMT) [84].

DYSBIOZA JELITOWA I JEJ KONSEKWENCJE ZDROWOTNE

Brak równowagi w składzie i funkcjonowaniu mikrobioty jelitowej, czyli tzw. dysbioza jelitowa może zmienić relację mikrobiota – gospodarz z symbiotycznej na patogenną. Wiele danych naukowych wskazuje na potencjalny udział dysbiozy jelitowej w patogenezie różnych chorób i zaburzeń. W badaniach opisywany jest jej wpływ m.in. na rozwój i/lub przebieg:

- alergii, astmy [86, 87, 88]
- celiakii [89, 90]
- zaparcia, biegunek, kolki niemowlęcej [91]
- martwiczego zapalenia jelit [92]
- cukrzycy typu 1 [93]
- nadwagi, otyłości, cukrzycy typu 2 [94, 95]
- zespołu jelita drażliwego [96]
- nieswoistych chorób zapalnych jelit [97, 98]
- niektórych nowotworów, np. jelita grubego [99]
- chorób wątroby [100, 101]

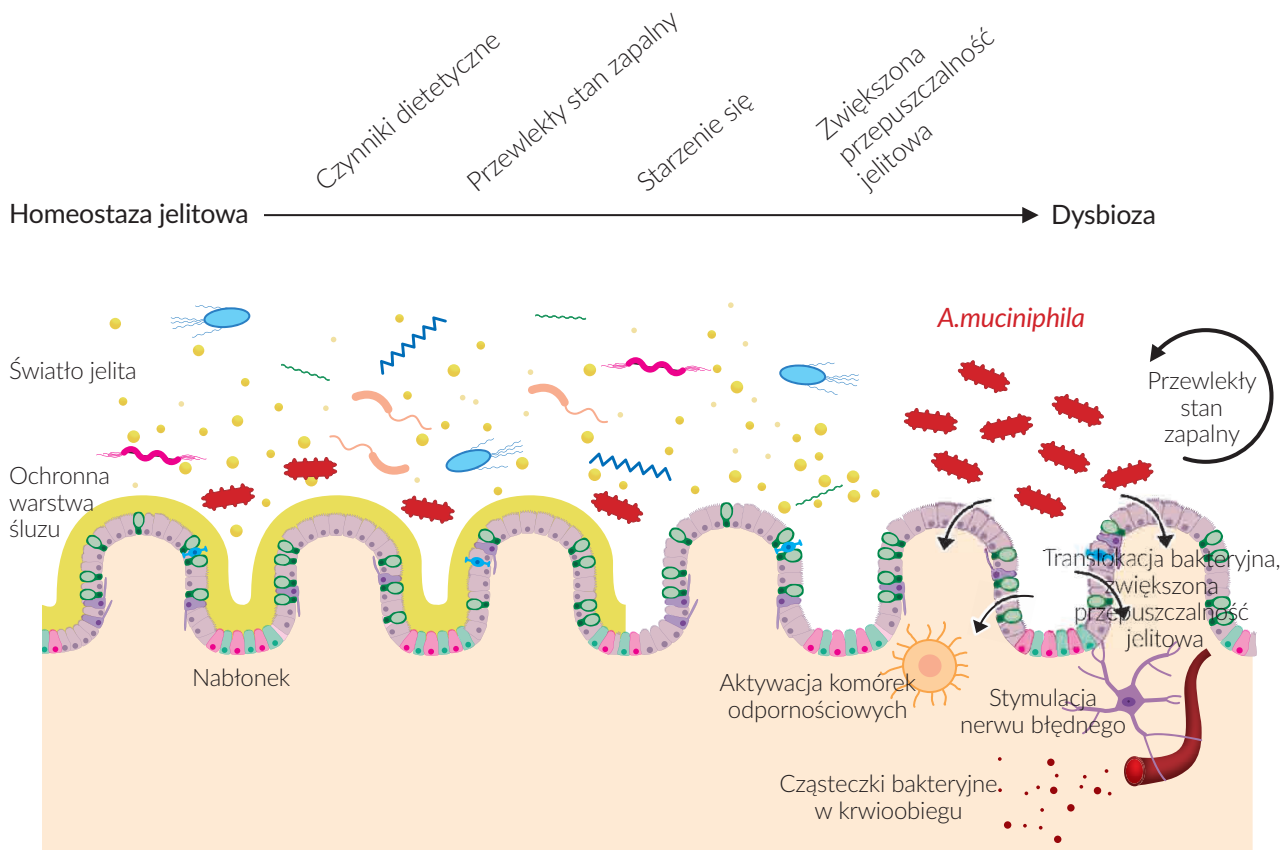
OŚ JELITO-MÓZG

W ostatnich kilku latach znacząco poszerzyła się wiedza w zakresie wpływu mikrobioty jelitowej na funkcjonowanie mózgowia, różne aspekty zachowania oraz szeroko pojęte zdrowie psychiczne. Badania wskazują na związek mikrobioty jelitowej m.in. z depresją [102, 103, 104], zaburzeniami lękowymi [105, 106], chorobami neurodegeneracyjnymi, takimi jak choroba Alzheimera [107, 108], czy choroba Parkinsona [109], jak również z autyzmem [110], czy z zespołem nadpobudliwości z deficytem uwagi (ADHD – *attention-deficit hyperactivity disorder*) [111].

Już w okresie życia płodowego istnieje związek między mikrobiotą jelitową a funkcjonowaniem ośrodkowego układu nerwowego (OUN). Mikrobiota jelitowa i układ nerwowy dojrzewają równocześnie [112, 113].

Komunikacja pomiędzy mikrobiotą jelitową a OUN jest dwukierunkowa. Odbywa się drogą aferentną poprzez produkcję neurotransmiterów (m.in. katecholaminy, kwas gamma-aminomasłowy, histamina, melatonina i serotonina (5-hydroktryptamina), wpływ na metabolizm tryptofanu jak również poprzez zmiany w składzie mikrobioty wywołane antybiotyk- lub probiotykoterapią; oraz drogą eferentną poprzez aktywację osi podwzgórze-przysadka-nadnercza i aktywację okolic regulujących uczucie sytości w OUN [114].

Krótkołańcuchowe kwasy tłuszczowe, które posiadają zdolność przenikania do krążenia systemowego, również mogą wpływać na OUN [115]. Inne składniki wytwarzane przez mikrobiotę jelitową to neurotrofiny, czyli



RYCINA 3.

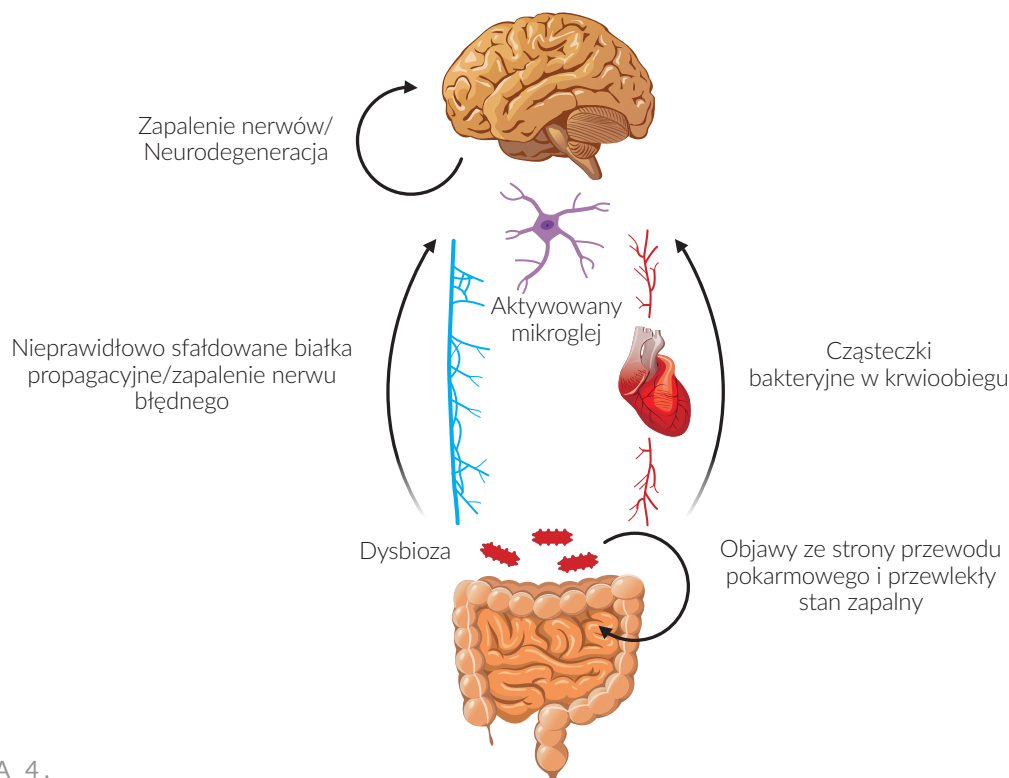
Model dysfunkcji jelitowej w chorobach neurologicznych. Opracowano w modyfikacji własnej [121]

grupa czynników wzrostu komórek nerwowych, które biorą udział w regulacji procesów neuro- oraz synapto-genyzy oraz białka, np. neurotroficzny czynnik pochodzenia mózgowego (BDNF), synaptofizyna czy postsynaptyczne białko gęstości 95 (PSD-95) [116, 117].

Drogą nerwu błędnego przekazywane są różne informacje, np. dotyczące zmian w składzie mikrobioty jelitowej, bezpośrednio do mózgu [118, 119]. Mikrobiota jelitowa i jelitowe sploty nerwowe stale wpływają na OUN [120]. Dysbioza jelitowa, zwiększenie liczebności bakterii (w kontekście chorób neurologicznych zwłaszcza *Akkermansia muciniphila*) które mają zdolność uszkadza-

nia bariery jelitowej i translokacji bakteryjnej, w konsekwencji prowadzą do stanu zapalnego, a u jego podłoża mogą być generowane choroby układu nerwowego czy psychiczne. Na rycinach 3 i 4 przedstawiono potencjalne mechanizmy łączące mikrobiotę jelitową z zaburzeniami neurologicznymi [121].

Współcześnie istnieje coraz więcej doniesień na temat potencjalnych korzyści dla pacjentów z chorobami psychicznymi, związanych z wprowadzeniem modyfikacji w składzie ich mikrobioty jelitowej. Z pewnością potrzeba więcej badań, aby stworzyć rekomendacje w tym zakresie [121].



RYCINA 4.

Mechanizm komunikacji pomiędzy mikrobiotą jelitową a mózgiem w kontekście chorób neurologicznych. Opracowano na podstawie [121]

PODSUMOWANIE

Mikrobiota zasiedlająca przewód pokarmowy istotnie wpływa na funkcjonowanie całego organizmu. Kluczowe znaczenie w tworzeniu prawidłowego składu oraz funkcjonowania mikrobioty jelitowej u dziecka ma okres 1000 pierwszych dni liczonych już od poczęcia do około 3 roku życia. To czas, w którym istnieje możliwość wpływu na kształtowanie biocenozy jelitowej. Czynniki takie jak rodzaj porodu, sposób żywienia, obecność w mlekach modyfikowanych składników, takich jak HMO, GOS/FOS w kompozycji 9:1, czy postbiotyków, stosowana antybiotykoterapia, odgrywają kluczową rolę w procesie kształtowania i dojrzewania mikrobioty jelitowej dziecka, a następnie na jego zdrowie zarówno fizyczne jak i psychiczne w dzieciństwie i wieku dorosłym.

1. De Sordi, Luisa, Marta Lourenço, and Laurent Debarbieux. "The battle within: interactions of bacteriophages and bacteria in the gastrointestinal tract". *Cell Host & Microbe*. 2019; 25 (2): 210–218. doi:10.1016/j.chom.2019.01.018. PMID 30763535
2. Ron Sender, Shai Fuchs, Ron Milo. Revised Estimates for the Number of Human and Bacteria Cells in the Body. *PLoS Biol*. 2016; 19:14(8):e1002533. doi: 10.1371/journal.pbio.1002533
3. Frank D.N., St. Amand A.L., Feldman R.A. et al. Molecular-phylogenetic characterization of microbial community imbalances in human inflammatory bowel diseases. *Proc. Natl. Acad. Sci. USA* 2007; 104 (34): 13780–13785
4. Zhu B., Wang X., Li L. Human gut microbiome: the second genome of human body. *Protein Cell* 2010; 1 (8): 718–725. doi: 10.1007/s13238-010-0093-z
5. E Salvucci. The human-microbiome super-organism and its modulation to restore health. *Int J Food Sci Nutr*. 2019;70(7):781-795. doi: 10.1080/09637486.2019.1580682.
6. Franzosa E.A., Morgan X.C., Segata N. et al. Relating the metatranscriptome and metagenome of the human gut. *Proc. Natl. Acad. Sci. USA*. 2014; 111 (22): E2329–2338. doi: 10.1073/pnas.1319284111.].
7. Zoetendal E.G., Akkermans A.D.L., Akkermans-van Vliet W.M. et al. The Host Genotype Affects the Bacterial Community in the Human Gastrointestinal Tract. *Microb. Ecol. Health Dis.* 2001; 13: 129–134
8. Silveira P.P., Portella A.K., Goldani M.Z. et al. Developmental origins of health and disease (DOHaD). *J. Pediatr. (Rio. J.)* 2007; 83 (6): 494–504
9. Palmer C., Bik E.M., DiGiulio D.B. et al. Development of the human infant intestinal microbiota. *PLoS Biol*. 2007; 5 (7): e177.; Wopereis H., Oozeer R., Knipping K. et al. The first thousand days – intestinal microbiology of early life: establishing a symbiosis. *Pediatr. Allergy Immunol*. 2014; 25 (5): 428–438. doi: 10.1111/pai.12232.].
10. Wopereis H., Oozeer R., Knipping K. et al. The first thousand days – intestinal microbiology of early life: establishing a symbiosis. *Pediatr. Allergy Immunol*. 2014; 25 (5): 428–438. doi: 10.1111/pai.12232.].
11. Stewart CJ, Ajami NJ, O'Brien JL et al. Temporal development of the gut microbiome in early childhood from the TEDDY study. *Nature*. 2018;562(7728):583-588. doi: 10.1038/s41586-018-0617-x.].
12. Rautava S., Luoto R., Salminen S. et al. Microbial contact during pregnancy, intestinal colonization and human disease. *Nat. Rev. Gastroenterol. Hepatol*. 2012; 9 (10): 565–576. doi: 10.1038/nrgastro.2012.144
13. Jimenez E., Marin M.L., Martín R. et al. Is meconium from healthy newborns actually sterile? *Res. Microbiol*. 2008; 159: 187–193
14. Mshvildadze M., Neu J., Shuster J. et al. Intestinal microbiology in premature infants assessed with non-culture-based techniques. *J. Pediatr*. 2010; 156: 20–25. doi: 10.1016/j.jpeds.2009.06.063
15. Madan J.C., Salari R.C., Saxena D. et al. Gut microbial colonization in premature neonates predicts neonatal sepsis. *Arch. Dis. Child. Fetal Neonatal Ed*. 2012;97:F456–F462. doi: 10.1136/fetalneonatal-2011-301373
16. Ardisson A.N., de la Cruz D.M., Davis-Richardson A.G., et al. Meconium microbiome analysis identifies bacteria correlated with premature birth. *PLoS ONE*. 2014;9:e90784. doi: 10.1371/journal.pone.0090784.
17. Perez-Muñoz ME, Arrieta MC, Ramer-Tait AE, Walter J. A critical assessment of the „sterile womb” and „in utero colonization” hypotheses: implications for research on the pioneer infant microbiome. *Microbiome*. 2017 28;5(1):48. doi: 10.1186/s40168-017-0268-4
18. YvanVandenplas, V.P.Carnielli, J.Książczyk, et al. Factors affecting early-life intestinal microbiota development. *Nutrition*, 2020,78, 110812. https://doi.org/10.1016/j.nut.2020.110812
19. Mohajeri MH, Brummer RJM, Rastall RA et al. The role of the microbiome for human health: from basic science to clinical applications. *Eur J Nutr*. 2018;57(Suppl 1):1-14. doi: 10.1007/s00394-018-1703-4. PMID: 29748817; PMCID: PMC5962619.
20. Combellick JL, Shin H, Shin D et al. Differences in the fecal microbiota of neonates born at home or in the hospital. *Sci Rep*. 2019; 18; 9(1): 9044. doi: 10.1038/s41598-019-44426-6.
21. Reyman M, van Houten MA, van Baarle D et al. Impact of delivery mode-associated gut microbiota dynamics on health in the first year of life. 2019, *Nat Commun* 10, 4997. https://doi.org/10.1038/s41467-019-13014-7.
22. Stewart CJ, Ajami NJ, O'Brien JL et al. Temporal development of the gut microbiome in early childhood from the TEDDY study. *Nature* 2018; 562(7728): 583-588. doi: 10.1038/s41586-018-0617-x.
23. Azad M, Konya T, Maughan H et al. Gut microbiota of healthy Canadian infants: Profiles by mode of delivery and infant diet at 4 months. *CMAJ* 2013; 185: 385-94.
24. Hermansson H, Kumar H, Collado MC et al. Breast milk microbiota is shaped by mode of delivery and intrapartum antibiotic exposure. *Front Nutr* 2019; 6: 4.
25. Azad M, Konya T, Persaud R et al. Impact of maternal intrapartum antibiotics, method of birth and breastfeeding on gut microbiota during the first year of life: A prospective cohort study. *BJOG* 2016; 123:983-93.
26. Brandt Behring S. Human milk oligosaccharides to prevent gut dysfunction and necrotizing enterocolitis in preterm neonates. *Nutrients* 2018; 10: 1461.
27. van den Akker, Chris H.P.; van Goudoever et al. Probiotic and Preterm Infants: A Position Paper by the European Society for Paediatric Gastroenterology Hepatology and Nutrition Committee on Nutrition and the European Society for Paediatric Gastroenterology Hepatology and Nutrition Working Group for Probiotics and Prebiotics. *J Pediatr Gastroenterol Nutr*. 2020; 70, 5: 664-680 doi: 10.1097/MPG.0000000000002655.
28. Vandenplas Y, Berger B, Carnielli VP, Książczyk J et al. Human milk oligosaccharides: 2'-fucosyllactose (2'-FL) and lacto-n-neotetraose (LNnT) in infant formula. *Nutrients* 2018; 10.
29. Bode L. Human milk oligosaccharides: every baby needs a sugar mama. *Glycobiology* 2012; 22: 1147-1162.
30. Bode L, Jantscher-Krenn E. Structure-function relationship of human milk oligosaccharides. *Adv Nutr* 2012; 3: 383-391.

31. Urashima T, Taufik E, Fukuda K, Asakuma S. Recent advances in studies on milk oligosaccharides of cows and other domestic farm animals. *Biosci Biotechnol Biochem* 2013; 77: 455-66.
32. Beghin L, Tims S, Roelofs M et al. Combination of prebiotic oligosaccharides and fermented infant formula (with *Bifidobacterium breve* C50 and *Streptococcus thermophilus* O65) is safe and modulates the gut microbiota towards a microbiota closer to that of breastfed infants. *J Pediatr Gastroenterol Nutr.* 2019; 68: p1-1243. N-O-039.
33. Jantscher-Krenn E, Bode L. Human milk oligosaccharides and their potential benefits for the breast-fed neonate. *Minerva Pediatr* 2012; 64: 83-99.
34. McGuire MK, Meehan CL, McGuire MA et al. What's normal? Oligosaccharide concentrations and profiles in milk produced by healthy women vary geographically. *Am J Clin Nutr* 2017; 105: 1086-100.
35. Korpela K, Salonen A, Hickman B et al. Fucosylated oligosaccharides in mother's milk alleviate the effect of caesarean birth on infant gut microbiota. *Sci Rep* 2018; 8: 13757.
36. Lewis ZT, Totten SM, Smilowitz JT et al. Maternal fucosyltransferase 2 status affects the gut bifidobacteria communities of breastfed infants. *Microbiome*. 2015; 10, 3: 13. doi: 10.1186/s40168-015-0071-z.
37. Sprenger N, Lee LY, De Castro CA et al. Longitudinal change of selected human milk oligosaccharides and association to infants' growth, an observatory, single center, longitudinal cohort study. *PLoS One* 2017;12.
38. Morrow A, Ruiz-Palacios GM, Altaye M, et al. Human milk oligosaccharides are associated with protection against diarrhea in breast-fed infants. *J Pediatr* 2004; 145: 297-303.
39. Davis JC, Lewis ZT, Krishnan S, et al. Growth and morbidity of Gambian infants are influenced by maternal milk oligosaccharides and infant gut microbiota. *Sci Rep* 2017; 7: 40466.
40. Engfer MB, Stahl B, Finke B, Sawatzki G, Daniel H. Human milk oligosaccharides are resistant to enzymatic hydrolysis in the upper gastrointestinal tract. *Am J Clin Nutr.* 2000; 71: 1589-1596.
41. Yu ZT, Chen C, Kling DE et al. The principal fucosylated oligosaccharides of human milk exhibit prebiotic properties on cultured infant microbiota. *Glycobiology.* 2013; 23: 169-177.
42. Chichlowski M, De Lartigue G, German JB, Raybould HE, Mills DA. Bifidobacteria isolated from infants and cultured on human milk oligosaccharides affect intestinal epithelial function. *J Pediatr Gastroenterol Nutr.* 2012; 55(3): 321-7. doi: 10.1097/MPG.0b013e31824fb89
43. Kunz C, Rudloff S, Baier W, Klein N, Strobel S. Oligosaccharides in human milk: structural, functional and metabolic aspects. *Annu Rev Nutr.* 2000; 20: 699-722.
44. Newburg DS, Ruiz-Palacios GM, Morrow AL. Human milk glycans protect infants against enteric pathogens. *Annu Rev Nutr.* 2005; 25: 37-58.
45. Donovan SM, Comstock SS. Human milk oligosaccharides influence neonatal mucosal and systemic immunity. *Annals of Nutrition and Metabolism.* 2016; 69(Suppl 2): 42-51. doi: 10.1159/000452818
46. Tarr AJ, Galley JD, Fisher Sydney E et al. The prebiotic 3'Sialyllactose and 6'Sialyllactose diminish stressor-induced anxiety-like behavior and colonic microbiota alterations Evidence for effects on the gut-brain axis. *Brain, Behavior, and Immunity.* 2015; 50: 166-177. doi: 10.1016/j.bbi.2015.06.025.
47. Penders J, Gerhold K, Thijs C et al. New insights into the hygiene hypothesis in allergic diseases: Mediation of sibling and birth mode effects by the gut microbiota. *Gut Microbes* 2014; 5: 239-44.
48. Nuriel-Ohayon M, Neuman H, Ziv O et al. Progesterone increases *Bifidobacterium* relative abundance during late pregnancy. *Cell Rep* 2019; 27: 730-6.
49. Vandenplas Y, Berger B, Carnielli VP et al. Human Milk Oligosaccharides: 2'-Fucosyllactose (2'-FL) and Lacto-N-Neotetraose (LNnT) in Infant Formula. *Nutrients* 2018; 24, 10(9): 1161. doi: 10.3390/nu10091161.
50. Gibson GR, Hutkins R, Sanders ME et al. Expert consensus document: The International Scientific Association for Probiotics and Prebiotics (ISAPP) consensus statement on the definition and scope of prebiotics. *Nat. Rev. Gastroenterol. Hepatol.* 2017; 14, 491-502.
51. Salminen S, Stahl B, Vinderola G, Szajewska H. Infant Formula Supplemented with Biotics: Current Knowledge and Future Perspectives. *Nutrients.* 2020 Jun 30; 12(7): 1952.
52. Boehm G, Lidestri M, Casetta P et al. Supplementation of a bovine milk formula with an oligosaccharide mixture increases counts of faecal bifidobacteria in preterm infants. *Archives of Disease in Childhood - Fetal and Neonatal Edition* 2002; 86: F178-F181.
53. Moro G et al. Dosage-related bifidogenic effects of galacto- and fructooligosaccharides in formula-fed term infants *JPGN* 2002; 34: 291-295.
54. Haaman M, Knol J. Quantitative real-time PCR assays to identify and quantify fecal *Bifidobacterium* species in infants receiving a prebiotic infant formula. *Appl Environ Microbiol* 2005; 71: 2318-24.
55. Veereman-Wauters G, Staelens S, Van de Broek H et al. Physiological and bifidogenic effects of prebiotic supplements in infant formulae. *J Pediatr Gastroenterol Nutr.* 2011, 52(6):763-71. doi: 10.1097/MPG.0b013e3182139f39.
56. Bode L, Contractor N, Barile D et al. Overcoming the limited availability of human milk oligosaccharides: Challenges and opportunities for research and application *Nutr Rev* 2016; 74: 635-44.
57. Zeuner B, Teze D, Muschiol J, Meyer AS. Synthesis of human milk oligosaccharides: Protein engineering strategies for improved enzymatic transglycosylation. *Molecules* 2019; 24: 2033.
58. Steenhout P, Sperisen P, Martin FP et al. Term infant formula supplemented with human milk oligosaccharides (2'fucosyllactose and lacto-n-neotetraose) shifts stool microbiota and metabolic signatures closer to that of breastfed infants. *FASEB J* 2016; 30: 275-7.
59. Berger B, Porta N, Foata F et al. Linking human milk oligosaccharides, infant fecal community types, and later risk to require antibiotics. *mBio* 2020; 11. e03196-19.
60. Puccio G, Alliet P, Cajozzo C et al. Effects of infant formula with HMOs on growth and morbidity: A randomized multicenter trial. *JPGN* 2017; 64: 624-31.
61. Roduit C, Frei R, Ferstl R et al. High levels of butyrate and propionate in early life are associated with protection against atopy. *Allergy* 2019; 74: 799-809.

62. Béghin L, Tims S, Roelofs M et al. Fermented infant formula (with *Bifidobacterium breve* C50 and *Streptococcus thermophilus* O65) with prebiotic oligosaccharides is safe and modulates the gut microbiota towards a microbiota closer to that of breastfed infants. *Clin Nutr.* 2021; 40(3): 778-787. doi: 10.1016/j.clnu.2020.07.024.
63. Salminen S, Collado MC, Endo A et al. The International Scientific Association of Probiotics and Prebiotics (ISAPP) consensus statement on the definition and scope of postbiotics. *Nat Rev Gastroenterol Hepatol* 18, 649–667 (2021). <https://doi.org/10.1038/s41575-021-00440-6>.
64. He Y, Liu S, Leone S, Newburg DS: Human colostrum oligosaccharides modulate major immunologic pathways of immature human intestine. *Mucosal. Immunol.* 2014; 7 (6): 1326–1339.
65. Newburg DS, Ko JS, Leone S, Nanthakumar NN: Human milk oligosaccharides and synthetic galactosyloligosaccharides contain 3'-, 4-, and 6'-galactosylactose and attenuate inflammation in human t84, ncm-460, and h4 cells and intestinal tissue ex vivo. *J. Nutr.* 2016; 146 (2): 358–367.
66. Sumiyoshi W, Urashima T, Nakamura T et al. Galactosylactoses in the milk of Japanese women: changes in concentration during the course of lactation. *J. Appl. Glycosci.*, 2004; 51: 341–344.
67. Bazanella M, Maier TV, Clavel T et al. Randomized controlled trial on the impact of early-life intervention with *Bifidobacteria* on the healthy infant fecal microbiota and metabolome. *Am J Clin Nutr* 2017; 106: 1274–86.
68. Zeissig S, Blumberg RS. Life at the beginning: Perturbation of the microbiota by antibiotics in early life and its role in health and disease. *Nat Immunol* 2014; 15: 307–10.
69. Francino MP. Antibiotics and the human gut microbiome: Dysbioses and accumulation of resistances. *Front Microbiol* 2016; 6: 1543 doi: 10.3389/fmicb.2015.01543
70. Miller SA, Wu RKS, Oremus M. The association between antibiotic use in infancy and childhood overweight or obesity: A systematic review and metaanalysis. *Obes Rev* 2018; 19: 1463–75.
71. Charbonneau MR, Blanton LV, DiGiulio DB et al. Mills, and J. I. Gordon. 2016. A microbial perspective of human developmental biology. *Nature* 535: 48–55.
72. Fewtrell M, Bronsky J, Campoy C et al. Complementary Feeding: A Position Paper by the European Society for Paediatric Gastroenterology, Hepatology, and Nutrition (ESPGHAN) Committee on Nutrition. *J Pediatr Gastroenterol Nutr.* 2017; 64(1): 119-132. doi: 10.1097/MPG.0000000000001454.
73. Yatsunenkov T, Rey FE, Manary MJ et al. Human gut microbiome viewed across age and geography. *Nature* 2012; 486: 222–7; Arpaia N, Campbell C, Fan X, et al. Metabolites produced by commensal bacteria promote peripheral regulatory T-cell generation. *Nature* 2013; 504: 451–5.
74. Rodriguez JM et al. The composition of the gut microbiota throughout life, with an emphasis on early life. *Microb. Ecol. Health Dis.* 2015; 26, 26050. doi: 10.3402/mehd.v26.26050.
75. Louis P, Hold GL, Flint HJ. The gut microbiota, bacterial metabolites and colorectal cancer. *Nat Rev Microbiol* 2014; 12, 661–672 doi:10.1038/nrmicro3344.
76. Correia-Oliveira R, Fachi JL, Vieira A et al. Regulation of immune cell function by short-chain fatty acids. *Clin Transl Immunol* 2016; 5, e73 doi:10.1038/cti.2016.17.
77. Morrison DJ, Preston T. Formation of short chain fatty acids by the gut microbiota and their impact on human metabolism. *Gut Microbes* 2016; 7, 189–200. doi:10.1080/19490976.2015.1134082.
78. Chambers ES, Morrison DJ, Frost G. Control of appetite and energy intake by SCFA: what are the potential underlying mechanisms? *Proc Nutr Soc.* 2015; 74, 328–336. doi:10.1017/S0029665114001657.
79. LeBlanc JG, Milani C, de Giori GS et al. Bacteria as vitamin suppliers to their host: a gut microbiota perspective *Current Opinion in Biotechnology* 2013; 24, 160–168. doi:10.1016/j.copbio.2012.08.005.
80. Natividad JMM, Verdu EF. Modulation of intestinal barrier by intestinal microbiota: Pathological and therapeutic implications. *Pharmacol. Res.* 2013; 69, 42–51. doi:10.1016/j.phrs.2012.10.007.
81. Bäuml AJ, Sperandio V. Interactions between the microbiota and pathogenic bacteria in the gut. *Nature* 2016; 535, 85–93 doi:10.1038/nature18849.
82. Furness JB, Kunze WA, Clerc N. Nutrient tasting and signaling mechanisms in the gut. II. The intestine as a sensory organ: neural, endocrine, and immune responses. *Am. J. Physiol.* 1999; 277 (5 cz. 1): G922–928.
83. Purchiaroni F, Tortora A, Gabrielli M et al. The role of intestinal microbiota and the immune system. *Eur Rev Med. Pharmacol Sci* 2013; 17: 323-33
84. Khoruts A, Staley C, Sadowsky MJ. Faecal microbiota transplantation for *Clostridioides difficile*: mechanisms and pharmacology. *Nat Rev Gastroenterol Hepatol*, 2021; 18(1): 67-80. doi: 10.1038/s41575-020-0350-4.
85. Muhammad U. Sohail, Hadi M. Yassine, Aaqib Sohail, Asmaa A. Al Thani. Impact of Physical Exercise on Gut Microbiome, Inflammation, and the Pathobiology of Metabolic Disorders. *Rev Diabet Stud* 2019; 15: 35-48. doi: 10.1900/RDS.2019.15.35.
86. Penders J, Thijs C, van den Brandt PA et al. Gut microbiota composition and development of atopic manifestation in infancy: the KOALA Birth Cohort Study. *Gut* 2007; 56: 661–7.
87. van Nimwegen FA, Penders J, Stobberingh EE et al. Mode and place of delivery, gastrointestinal microbiota, and their influence on asthma and atopy. *J Allergy Clin Immunol* 2011; 128: 948–55 e1–3.
88. Fujimura KE, Lynch SV. Microbiota in allergy and asthma and the emerging relationship with the gut microbiome. *Cell Host Microbe* 2015; 17 (5): 592-602. doi: 10.1016/j.chom.2015.04.007.
89. Cenit MC, Olivares M, Codoñer-Franch P et al. Intestinal microbiota and celiac disease: cause, consequence or co-evolution? *Nutrients* 2015; 7 (8): 6900–6923. doi: 10.3390/nu7085314.
90. Marasco G, Di Biase AR, Schiumerini R et al. Gut microbiota and celiac disease. *Dig. Dis. Sci.* 2016; 61 (6): 1461–1472. doi: 10.1007/s10620-015-4020-4022.
91. Vandenplas Y, Hauser B, Salvatore S. Functional Gastrointestinal Disorders in Infancy: Impact on the Health of the Infant and Family. *Pediatr Gastroenterol Hepatol Nutr.* 2019; 22(3): 207-216 <https://doi.org/10.5223/pghn.2019.22.3.207>

92. Patel RM, Denning PW. Intestinal microbiota and its relationship with necrotizing enterocolitis. *Pediatr. Res.* 2015; 78 (3): 232–238. doi: 10.1038/pr.2015.97.
93. Knip M, Siljander H. The role of the intestinal microbiota in type 1 diabetes mellitus. *Nat. Rev. Endocrinol.* 2016; 12 (3): 154–167. doi: 10.1038/nrendo.2015.218.
94. Moreno-Indias I, Cardona F, Tinahones FJ et al. Impact of the gut microbiota on the development of obesity and type 2 diabetes mellitus. *Front Microbiol.* 2014; 29; 5: 190. doi: 10.3389/fmicb.2014.00190.
95. Ching-Hung Tseng, Chun-Ying Wu. The gut microbiome in obesity. *Journal of the Formosan Medical Association* 2019; 118, 1: 3-9.
96. Distrutti E, Monaldi L, Ricci P et al. Gut microbiota role in irritable bowel syndrome: New therapeutic strategies. *World J. Gastroenterol.* 2016; 22 (7): 2219–2241. doi: 10.3748/wjg.v22.i7.2219.
97. Miyoshi J, Chang EB. The gut microbiota and inflammatory bowel diseases. *Transl. Res.* 2017; 179: 38–48. doi: 10.1016/j.trsl.2016.06.002.
98. Dalal SR, Chang EB. The microbial basis of inflammatory bowel diseases. *J. Clin. Invest.* 2014; 124 (10): 4190–4196. doi: 10.1172/JCI72330.
99. Gagnière J, Raisch J, Veziat J et al. Gut microbiota imbalance and colorectal cancer. *World J. Gastroenterol.* 2016; 22 (2): 501–518; doi: 10.3748/wjg.v22.i2.501.
100. Cho I, Blaser MJ. The Human Microbiome: at the interface of health and disease. *Nat. Rev. Genet.* 2012; 13 (4): 260–270.
101. Chen Y, Yang F, Lu H et al. Characterization of fecal microbial communities in patients with liver cirrhosis. *Hepatology* 2011; 54: 562–572.
102. Foster JA, McVey Neufeld KA. Gut-brain axis: How the microbiome influences anxiety and depression. *Trends Neurosci.* 2013; 36(5): 305–312.
103. Naseribafrouei A, Hestad K, Avershina E et al. Correlation between the human fecal microbiota and depression. *Neurogastroenterol. Motil.* 2014; 26(8): 1155–1162.
104. Jiang H, Ling Z, Zhang Y et al. Altered fecal microbiota composition in patients with major depressive disorder. *Brain Behav. Immun.* 2015; 48: 186–194.
105. Foster JA, McVey Neufeld KA. Gut-brain axis: How the microbiome influences anxiety and depression. *Trends Neurosci.* 2013; 36(5): 305–312.
106. Cryan JF, Dinan TG. Mind-altering microorganisms: The impact of the gut microbiota on brain and behavior. *Nat. Rev. Neurosci.* 2012; 13(10): 701–712.
107. Hill JM, Clement C, Pogue AI et al. Pathogenic microbes, the microbiome, and Alzheimer's disease (AD). *Front. Aging Neurosci.* 2014; 6: 127.
108. Bhattacharjee S, Lukiw WJ. Alzheimer's disease and the microbiome. *Front. Cell. Neurosci.* 2013; 7: 153.
109. Scheperjans F, Aho V, Pereira PA et al. Gut microbiota are related to Parkinson's disease and clinical phenotype. *Mov. Disord.* 2015; 30(3): 350–358.
110. Hornig M. The role of microbes and autoimmunity in the pathogenesis of neuropsychiatric illness. *Curr. Opin. Rheumatol.* 2013; 25(4): 488–795.
111. Petra AI, Panagiotidou S, Hatzigelaki E et al. Gut-microbiota-brain axis and effect on neuropsychiatric disorders with suspected immune dysregulation. *Clin. Ther.* 2015; 37(5): 984–995.
112. Borre YE, O'Keefe GW, Clarke G et al. Microbiota and neurodevelopmental windows: Implications for brain disorders. *Trends Mol. Med.* 2014; 20(9): 509–518.
113. Borre YE, Moloney RD, Clarke G et al. The impact of microbiota on brain and behavior: Mechanisms & therapeutic potential. *Adv. Exp. Med. Biol.* 2014; 817: 373–403.
114. Gulas E, Wysiadecki G, Strzelecki D et al. Jak mikrobiologia może wpływać na psychiatrię? Powiązania między florą bakteryjną jelit a zaburzeniami psychicznymi. *Psychiatr. Pol.* ONLINE FIRST, 91: 1–17 (ONLINE) doi: <https://doi.org/10.12740/PP/OnlineFirst/81103>
115. van de Wouw M, Boehme M, Lyte JM, et al. Short-chain fatty acids: microbial metabolites that alleviate stress-induced brain-gut axis alterations. *Journal of Physiology*, 2018; 596. 20, 4923–4944 <https://doi.org/10.1113/JP276431>
116. Diaz Heijtz R, Wang S, Anuar F et al. Normal gut microbiota modulates brain development and behavior. *Proc. Natl. Acad. Sci. USA.* 2011; 108(7): 3047–3052.
117. Douglas-Escobar M, Elliott E, Neu J. Effect of intestinal microbial ecology on the developing brain. *JAMA Pediatr.* 2013; 167(4): 374–379.
118. Bienenstock J, Kunze WA. Vagal pathways for microbiome-brain-gut axis communication. *Adv. Exp. Med. Biol.* 2014; 817: 115–133.
119. Dockray GJ. Enteroendocrine cell signalling via the vagus nerve. *Curr. Opin. Pharmacol.* 2013; 13(6): 954–958.
120. Perez-Burgos A, Mao YK, Bienenstock J, Kunze WA. The gut-brain axis rewired: Adding a functional vagal nicotinic "sensory synapse". *FASEB J.* 2014; 28(7): 3064–3074.
121. Radisavljevic N, Cirstea M, Brett Finlay B. Bottoms up: the role of gut microbiota in brain health. *Environ Microbiol.* 2018; 16. doi: 10.1111/1462-2920.14506.

Interwencje żywieniowe jako podstawowa terapia dolegliwości trawiennych wieku niemowlęcego

prof. dr hab. n. med. PIOTR ALBRECHT

Dolegliwości trawienne przewodu pokarmowego (fachowo przez nas określane czynnościowymi zaburzeniami przewodu pokarmowego – CZPP) to, jak się wydaje, narastający problem współczesnych niemowląt oraz małych dzieci i wtórnie, a być może i niekiedy pierwotnie, ich opiekunów. Niejednokrotnie zagubieni, zdezorientowani sprzecznymi obiegowymi czy internetowymi oraz pochodzącymi z różnego typu blogów, forów itp. informacjami opiekunowie poszukują u nas, lekarzy i innych pracowników ochrony zdrowia, wsparcia, rzetelnych informacji i sprawdzających się w praktyce rozwiązań.

Istotną rolę w rozpoznawaniu CZPP u niemowląt i małych dzieci odgrywają lekarze, a dobrze zebrany wywiad, w dobie pandemii nawet telefonicznie, stanowi klucz do postawienia właściwej diagnozy. Choć etiologia CZPP jest wieloczynnikowa i do końca nie została jednoznacznie określona, podstawową rolę w zaburzeniach występujących w wieku niemowlęcym odgrywa szeroko rozumiana niedojrzałość czynnościowa przewodu pokarmowego.

NIEDOJRZAŁOŚĆ UKŁADU POKARMOWEGO NIEMOWLĘCIA A JEGO PREDYSPOZYCJE DO ROZWOJU DOLEGLIWOŚCI TRAWIENNYCH

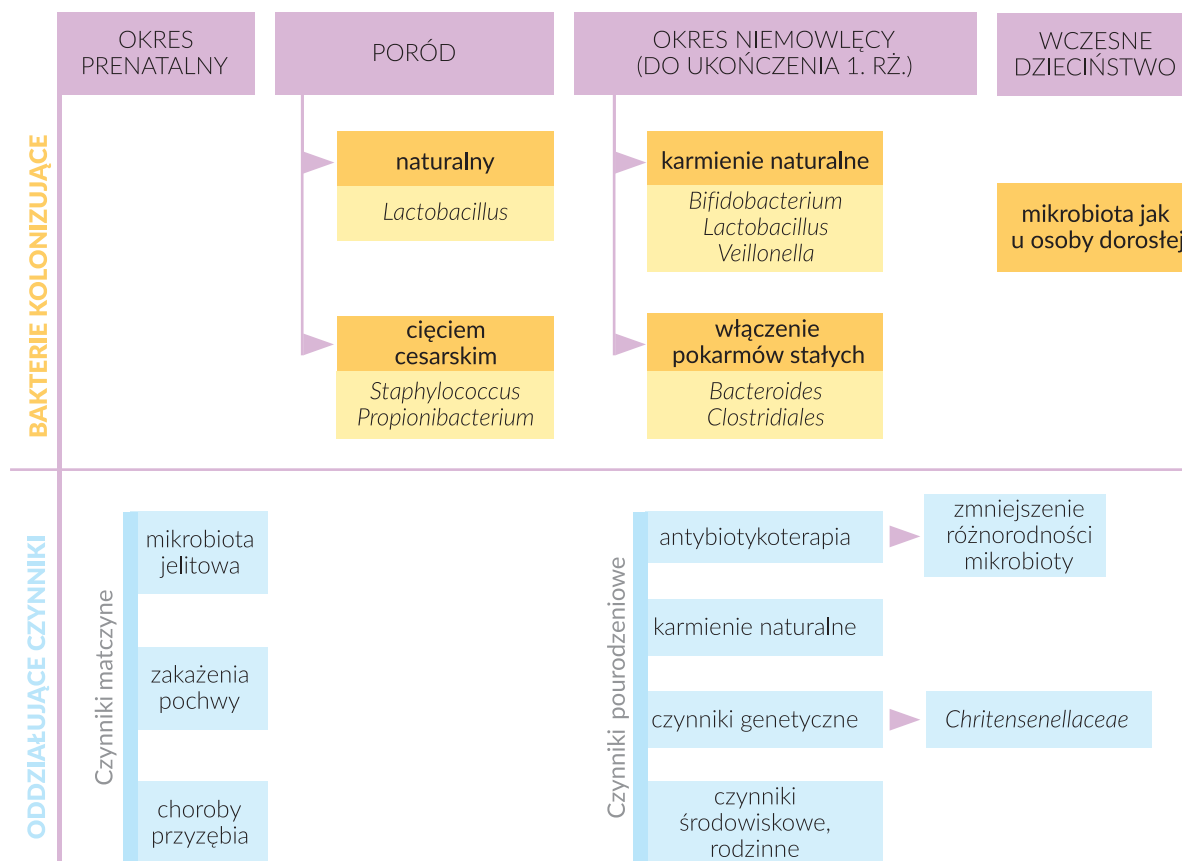
Układ pokarmowy noworodka i niemowlęcia spełnia, co prawda, wszystkie podstawowe funkcje, jednak jego dojrzałość czynnościowa u poszczególnych dzieci bywa zróżnicowana i nie u każdego jest pełna. Ma to wiele uwarunkowań – od sposobu narodzin, karmienia (piersią czy mlekiem modyfikowanym) przez przebyte w okresie okołoporodowym zakażenia, po biologiczne, jak i indywidualne zróżnicowane tempo dojrzewania anatomicznego oraz funkcjonalnego. Proporcjonalnie mały żołądek oraz krótki przełyk nie są w stanie przyjąć jednorazowo sto-

sunkowo dużych objętości pokarmu. Aktywność i ilość wydzielanych enzymów trawiennych dojrzewa i osiąga poziom dorosłych w różnym czasie. Wydzielanie żółci oraz krążenie kwasów żółciowych jest początkowo niedoskonałe, co przejściowo upośledzać może trawienie tłuszczów (zwłaszcza tych w mieszanekach powstałych na bazie mleka krowiego). Obniżone jest wydzielanie soku żołądkowego a jego kwasota jest stosunkowo wysoka, co poza negatywnym wpływem na trawienie białka sprzyja przemieszczaniu się bakterii do dalszej części przewodu

pokarmowego. Zmniejszone napięcie dolnego zwieracza przełyku sprzyja typowym dla wieku niemowlęcego regurgitacjom i ulewaniu, a niekiedy prowadzi wręcz do choroby refluksowej przełyku (*gastro-esophageal reflux disease* – GERD). **Pierwsze 2 lata życia to także okres dojrzewania i stabilizowania się mikrobioty jelitowej – jej pełna stabilizacja ma miejsce w 2.–3. r.ż. (rok życia).** W kształtowaniu się mikrobioty rolę odgrywa poza rodzajem porodu (cięcie cesarskie, poród naturalny), także sposób karmienia (najbardziej optymalny to na-

turalny – piersią) oraz ilość i jakość naturalnych lub zbliżonych do naturalnych prebiotyków. Kształtowanie się mikrobioty jelitowej od urodzenia do jej stabilizacji typowej dla dorosłych przedstawia rycina 1.

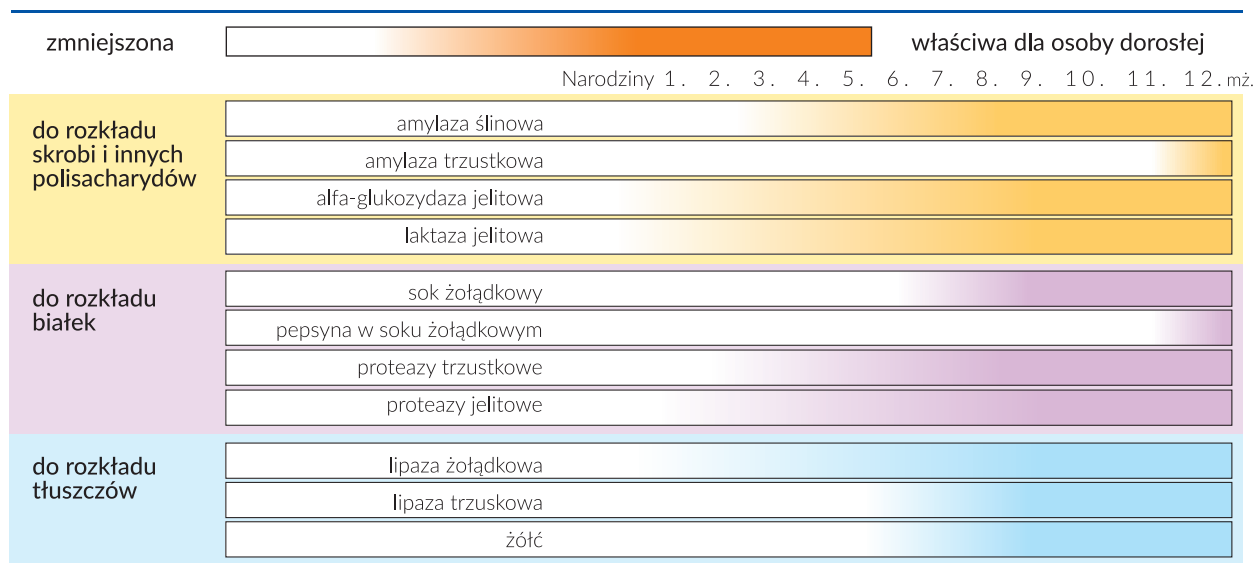
Zmiany aktywności enzymów trawiennych w zależności od wieku ilustruje rycina 2. Wskazuje ona wyraźnie, że pierwsze 6 m.ż. (miesiące życia) to **względny** niedobór enzymów trawiących białka, tłuszcze, a także węglowodany.



RYCINA 1.

Czynniki kształtujące mikrobiotę jelitową dziecka (opracowanie własne wg [1]).

AKTYWNOŚĆ ENZYMÓW TRAWIENNYCH



RYCINA 2.

Dojrzewanie enzymatyczne przewodu pokarmowego od urodzenia do 12. miesiąca życia (opracowanie własne na podstawie [2]).

CZYNNOŚCIOWE ZABURZENIA PRZEWODU POKARMOWEGO W PIERWSZYCH MIESIĄCACH ŻYCIA

Czynnościowe zaburzenia przewodu pokarmowego u niemowląt to niezwykle częsta grupa dolegliwości, których obecności i nasilenia nie można wytłumaczyć przyczyną organiczną, nieprawidłowościami strukturalnymi lub biochemicznymi [3].

Zaburzenia czynnościowe występują u znacznego odsetka niemowląt i według badania z 2014 r. Vandenplasa i wsp. dotyczą blisko 55% [4]. Najczęstsze z nich to:

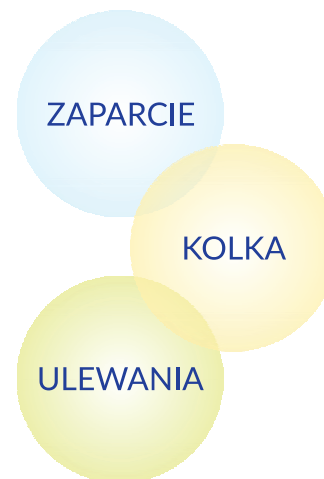
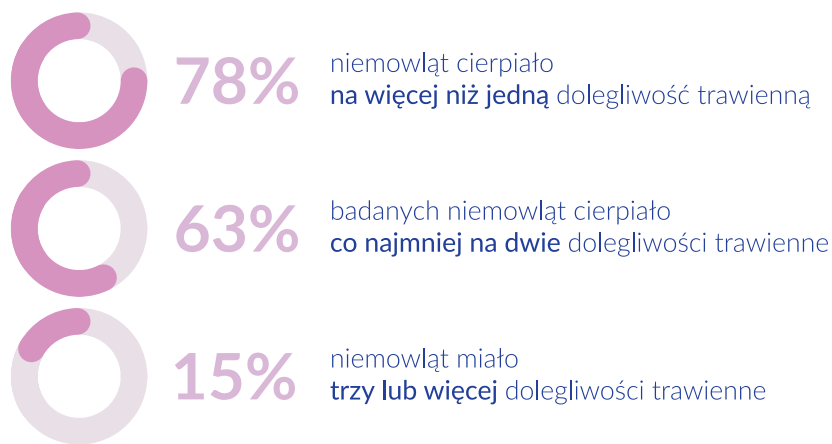
- ulewanie 50%,
- zaparcie 30%,
- kolka 26%.

W analizie i podsumowaniu narodowych oraz międzynarodowych zaleceń i recenzowanych opinii ekspertów dotyczących leczenia ulewań, zaparcia czynnościowego oraz kolki jelitowej opublikowanych w 2018 r. przez Salvatore i wsp. [5] występowanie wymienionych zaburzeń czynnościowych szacowane jest na:

- ulewanie 30–67%,
- zaparcie 3–27%,
- kolka 5–20%.

Trzeba sobie też zdawać sprawę, że zdarzają się przypadki niemowląt, u których zaburzenia czynnościowe mogą współwystępować w różnych konstelacjach [6], co ilustruje rycina 3. W badaniu Bellaiche i wsp. opublikowanym w 2018 r. [6], analizującym 2757 francuskich niemowląt w wieku 0–6. m.ż. (2145–77,8% z więcej niż jednym zaburzeniem czynnościowym i 602 – 21,8% jedynie z pojedynczym zaburzeniem), okazało się, że im więcej skojarzonych ze sobą zaburzeń czynnościowych w porównaniu z pojedynczym zaburzeniem, tym:

- gorsze były przyrosty masy ciała analizowanych niemowląt (4,63 kg mc. v. 4,79 kg mc.; $p = 0,009$),
- większa była potrzeba przyjmowania dodatkowych leków (dwóch lub więcej) (25% v. 13%; $p < 0,001$),
- gorsza też jakość życia (QoL score, wskaźnik jakości życia 5,9 v. 6,5; $p < 0,001$),
- krótszy okres karmienia piersią (33 v. 43 dni; $p < 0,001$) oraz
- później dochodziło do ostatecznej poprawy ($p = 0,003$).



RYCINA 3.

Częstość nakładania się różnych zaburzeń czynnościowych na siebie (wg [6]).

WPŁYW CZYNNOŚCIOWYCH ZABURZEŃ PRZEWODU POKARMOWEGO NA EMOCJE I FUNKCJONOWANIE RODZINY

Zaburzenia czynnościowe przewodu pokarmowego ze względu na to, że niemowlęta dotknięte tymi dolegliwościami wykazują duży stopień niepokoju i płaczliwość, stają się niejednokrotnie znacznym obciążeniem dla całego szeroko rozumianego życia rodzinnego i są powodem niepokoju rodziców ich frustracji i długotrwałego stresu. W patofizjologii CZPP ważną rolę zarówno w wieku niemowlęcym jak i w późniejszych okresach życia odgrywa stan psychiczny całej rodziny, a przede wszystkim matek.

Rodziny szczególnie silnie odczuwają następstwa kolki niemowlęcej, choć inne zaburzenia czynnościowe, choćby takie jak ulewianie, mogą również niekorzystnie wpływać na emocje i wzajemne relacje między rodzicami czy rodzicami a dzieckiem. Te złożone następstwa to m.in.:

- niepewność rodzicielska [7], niepokój oraz stres [7, 8],
- więcej poporodowych objawów depresji u matek [9],
- przedwczesne rezygnowanie z karmienia piersią [10],
- suboptymalne zachowania społeczne i emocjonalne matek podczas karmienia [11],
- mniej pozytywne zachowania społeczne niemowląt w stosunku do matek [12],
- mniejsze zaangażowanie matek i ich mniejsza wrażliwość na pozytywne sygnały niemowląt [12],

- suboptymalne interakcje matek i ojców ze swoimi dziećmi [13],
- utrata rodzicielskich dni roboczych [14],
- wyzwania związane z upośledzoną jakością życia rodziny [15, 16],
- płacz dziecka zaburza interakcje rodzinne, wpływając niekorzystnie na poczucie dobrostanu rodzinnego. W konsekwencji zwiększa się liczba porad związanych nie tylko ze stanem dziecka, ale i członków rodziny [3].

W tej trudnej sytuacji rodzice oczekują od nas lekarzy wsparcia. Powinniśmy dążyć do ich uspokojenia, wyjaśnienia co dzieje się z niemowlęciem, uświadomić im i upewnić ich, że dolegliwości mają charakter przejściowy i że dysponujemy sprawdzonymi sposobami radzenia sobie z nimi.

Zbyt późna reakcja, niedostateczne wsparcie, brak adekwatnego postępowania, zwłaszcza dietetycznego, pociągają za sobą postępujące zmęczenie rodziców, gorszą wydajność pracy, większą liczbę zwolnień lekarskich, wzrost nacisków mających na celu rozbudowywanie diagnostyki i leczenia. Leczenie, często zbędne, poza kosztami, może być także niekiedy nie obojętne dla stanu zdrowia dziecka.

Jak zaburzenia czynnościowe u niemowląt wpływać mogą na wzrost kosztów, zwrócono uwagę m.in. w publikacji Lifschitza i wsp. [17]. Wykazano w niej, że w Wielkiej Brytanii koszty terapii niemowlęcych zaburzeń przewodu pokarmowego wyniosły w latach 2014/2015 co najmniej 72,3 mln funtów rocznie. Lwią część, gdyż ponad połowę, pokrył ubezpieczyciel społeczny, niemiała była jednak także kwota, którą rodzice pokryli z własnej kieszeni na różne leki dostępne bez recepty.

Zaburzenia czynnościowe w niemowlęctwie uchodziły dotychczas za błahe, przejściowe i niepozostawiające żadnych następstw. Najnowsze badania wykazały jednak,

że zwiększają one ryzyko zaburzeń czynnościowych w późniejszych okresach życia, i tak na przykład [4, 14, 18]:

- **kolka niemowlęca** – może być związana z pojawieniem się różnych problemów ze strony układu pokarmowego (28% w wieku 13 lat), atopii, migreny, zaburzeń poznawczych i behawioralnych w wieku późniejszym,
- **zaparcie** – badania wykazały, że 15% niemowląt, które miały zaparcie po 6. m.ż., miały z nim problem również w wieku 3 lat,
- **ulewanie** – niemowlęta ulewające jeszcze w 90. dniu życia lub jeszcze w 2. r.ż., mają dużo większe ryzyko refluku jeszcze w 9. r.ż.

ULEWANIE, ZAPARCIE I KOLKA WEDŁUG KRYTERIÓW RZYMSKICH IV (2016)

ULEWANIE

Aby rozpoznać ulewanie, zdrowe niemowlę w wieku od 3. tyg.ż. do końca 12. m.ż. musi spełniać oba z wymienionych poniżej kryteriów [3]:

- **co najmniej 2 regurgitacje/24 godz. przez co najmniej 3 tygodnie,**
- **brak odruchów wymiotnych, wymiotów treścią krwistą (fusowatych), aspiracji, bezdechu, upośledzenia wzrastania, trudności w karmieniu lub połykaniu, nieprawidłowej pozycji ciała.**

Nie można rozpoznać fizjologicznych ulewań, gdy obecny jest przynajmniej jeden z wymienionych w tabeli **1 objawów alarmowych**, czyli tzw. **czerwonych flag**.

TABELA 1.

Objawy alarmowe w przypadku ulewań

OBJAWY ALARMOWE W PRZYPADKU ULEWANIA	
● Wymioty żółciowe	● Gorączka
● Nasilone wymioty	● Znaczna senność
● Napięty lub wzdęty brzuch	● Drgawki
● Pojawienie się wymiotów po 6 m.ż.	● Tętniące ciemię
● Krwawienie z przewodu pokarmowego	● Makro- lub mikrocefalia
● Brak przyrostów masy ciała	● Bezdech, chroniczny kaszel, systematyczne zachłystywanie się
● Biegunka	● Odchylanie się do tyłu – objawy sugerujące z. Sandifera
● Zaparcie	● Udokumentowane lub podejrzewane zaburzenia genetyczne lub zespoły metaboliczne
● Hepatosplenomegalia	

KOLKA NIEMOWLĘCA

Kolkę rozpoznajemy u niemowlęcia, które spełnia wszystkie z poniższych kryteriów [3]:

- ma nawracające i przedłużone okresy płaczu, niepokoju, grymaszenia rozpoczynające się i kończące bez uchwytnej przyczyny, którym rodzice nie mogą zaradzić,
- prawidłowo się rozwija, nie ma gorączki i innych chorób,
- objawy te pojawiają się i ustępują u dziecka w wieku < 5. m.ż.

Objawy alarmowe nakazujące myśleć o innych przyczynach niepokoju niż zwykła kolka jelitowa przedstawiono w tabeli 2.

ZAPARCIE CZYNNOŚCIOWE

U niemowlęcia i dziecka do 4. r.ż., aby rozpoznać zaparcie czynnościowe, muszą wystąpić dwie z poniższych cech [3]:

- nie więcej niż 2 wypróżnienia/tydzień,
- wywiad wskazujący na retencję stolca,
- bolesne defekacje lub zbite stolce,
- stolce o znacznej średnicy,
- obecność zbitych mas w odbytnicy,
- co najmniej 1×/tydzień epizod popuszczania u dziecka kontrolującego stolec,
- stolce zatykające muszlę klozetową.

Należy zawsze wykluczyć tzw. objawy alarmowe dotyczące zaparcia, które przedstawia tabela 3.

WAŻNE!

Trzeba uświadomić rodzicom, że nie każdy płacz jest objawem CZPP, i to lekarz, a nie oni, decyduje o ewentualnej interwencji i określa jej zakres.

TABELA 2.

Objawy alarmowe w przypadku kolki

OBJAWY ALARMOWE W PRZYPADKU KOLKI	
● Wymioty	● Biegunka/zaparcie
● Krwawienie z przewodu pokarmowego	● Atopowe zapalenie skóry u dziecka lub atopia w wywiadzie rodzinnym
● Brak przyrostów masy ciała	● Znaczny niepokój rodziców
● Intensywne wzdęcia i powiększenie obwodu brzucha	● Depresja u matki lub ojca
● Częste regurgitacje	● Ryzyko uszkodzenia dziecka przez rodziców ¹⁹
● Objawy oddechowe	● Brak więzi między matką a dzieckiem

TABELA 3.

Objawy alarmowe w przypadku zaparcia

OBJAWY ALARMOWE W PRZYPADKU ZAPARCIA	
● U noworodka donoszonego brak smółki w pierwszych 24 godz. życia	● Nieprawidłowości okołodobytowe lub okołokrzyżowe
● Powiększenie obwodu brzucha	● Opóźnienia neurorozwojowe
● Wymioty żółciowe	● Krwawe stolce
● Brak przyrostów masy ciała	

POSTĘPOWANIE W PRZYPADKU NAJCZĘSTSZYCH CZYNNOSCIOWYCH ZABURZEŃ PRZEWODU POKARMOWEGO U NIEMOWŁĄT

Podstawowe zasady to:

- **wsparcie rodziców**, m.in. przez różnego typu **interwencje żywieniowe**,
- **postępowanie farmakologiczne** (w przypadku gdy metody behawioralne i interwencje żywieniowe nie przyniosły korzyści).

WSPARCIE RODZICÓW

Zarówno z doświadczenia każdego pediatry, w tym także mojego, jak i z badań naukowych wiadomo, że wsparcie rodziców odgrywa olbrzymią rolę w redukowaniu stresu opiekunów dziecka oraz zmniejszaniu ich nacisków na intensywną diagnostykę oraz terapię farmakologiczną. Kluczową rolę odgrywa zdobycie zaufania opiekunów, o co współcześnie, w świecie opartym na gąszczu niesprawdzonych danych m.in. z internetu, wcale nie jest łatwo. Zadaniem tego opracowania nie jest omawianie różnego typu kojących technik behawioralnych dlatego nie będę ich tutaj szerzej przedstawiać. Współcześnie główna rola we wspieraniu rodziców i opiekunów przypada sprawdzonym interwencjom żywieniowym, jako że klucz do zaburzeń czynnościowych w okresie niemowlęcym leży, jak wspomniałem na wstępie, w niedojrzałości czynnościowej i fizjologicznej przewodu pokarmowego.

ROLA INTERWENCJI ŻYWIENIOWYCH

Badania wykazały, że niemowlęta cierpiące z powodu CZPP bardzo często poddawane są niepotrzebnej diagnostyce i terapii farmakologicznej, które na dodatek często nie przynoszą jakiegokolwiek poprawy [19, 20]. Brak jest także dobrych metodologicznie i ilościowo badań potwierdzających skuteczność farmakoterapii, np. w przypadku kolki niemowlęcej i ulewań [21]. Z uwagi na to, że interwencje żywieniowe okazały się nie tylko skuteczne, lecz także, co ważne, bezpieczne – są one obecnie podstawową zalecaną metodą postępowania, a nie inwazyjna diagnostyka czy wątpliwa terapia farmakologiczna [22]. Dlatego też u dziecka z CZPP:

■ **Karmienie piersią jest niemal zawsze postępowaniem z wyboru**

- w przypadku CZPP u dziecka tak karmionego zaleca się kontynuację karmienia naturalnego i zaburzenia tego typu nie są żadnym powodem do przerywania karmienia piersią,
- mleko kobiece m.in. ze względu na swój unikatowy skład jest u niemowląt z CZPP pokarmem najlepszym.

■ **W przypadku dziecka karmionego mlekiem modyfikowanym i w sposób mieszany**

- przed wdrożeniem leczenia farmakologicznego zdecydowanie wskazane jest sięgnięcie po interwencję żywieniową, czyli zastosowanie żywności specjalnego przeznaczenia medycznego (food for special medical purpose – FSMP),
- FSMP to preparaty, których skład ma za zadanie złagodzić takie dolegliwości trawienne, jak ulewianie, kolka czy zaparcie. Ich skuteczność często jest wyższa niż większości popularnych środków farmakologicznych stosowanych z powodu CZPP a na dodatek ich bezpieczeństwo jest zdecydowanie większe,
- wprowadzanie FSMP powinno się odbywać pod nadzorem i po konsultacji z lekarzem.

Jak ważna zarówno z merytorycznego, jak i psychologicznego punktu widzenia jest pomoc lekarza/położnej w doborze odpowiedniego produktu wychodzącego naprzeciw potrzebom dziecka, wskazują m.in. wyniki badania – Tailored Nutrition among consumers U&A 2018, KANTAR POLSKA – które wykazały, że kluczowymi elementami w wyborze mleka modyfikowanego przeznaczonego do łagodzenia czynnościowych dolegliwości przewodu pokarmowego są w kolejności:

- rekomendacja lekarska,
- ogólne dolegliwości pokarmowe (szeroko rozumiana niestrawność),
- kolka,
- zaparcie,
- przyjaciele lub inne matki,
- pielęgniarce,
- poprawa snu.

Innymi istotnymi czynnikami, którymi warto się kierować przy wyborze odpowiedniego dla niemowlęcia mleka „specjalistycznego”, są:

- Czy produkt obejmuje swym działaniem naraz kilka wymienionych wyżej dolegliwości trawiennych?
- Czy receptura ma dowody naukowe potwierdzające skuteczność?
- Czy mleko jest dobrze tolerowane?
- Czy preparat jest stale dostępny na rynku?

Ważne składniki, których powinno się poszukiwać w mlekach specjalistycznych, i ich zasadnicze działania ujęte zostały w tabeli 4.

Z praktycznego punktu widzenia warto rodzicom wyjaśnić, że skuteczność preparatów specjalistycznych można zaobserwować wyraźnie zwykle dopiero po około 7 dniach ich stosowania, dlatego mimo braku natychmiastowej poprawy nie zaleca się odstawiania danego preparatu przeznaczonego do postępowania w CZPP i natychmiastowego przeskakiwania na inny, z czym spotykam się w praktyce codziennej niezwykle często. Uświadomienie tego faktu matkom zdecydowanie pomaga im spokojniej dotrwać do uzyskania efektu, zmniejsza ich utrwalający się z każdym dniem niepokój, co ma dwukierunkowo korzystny skutek.

TABELA 4.

Składniki, których warto poszukiwać w mlekach specjalistycznych

SKŁADNIK	DZIAŁANIE
Oligosacharydy, w tym zwłaszcza GOS/FOS (galakto- i fruktooligosacharydy)	<ul style="list-style-type: none"> ● Zwiększenie częstotliwości oddawania stolców ● Poprawa konsystencji stolców (bardziej miękkie) ● Korzystne oddziaływanie na mikrobiotę jelitową [23, 24]
Białko o nieznacznym stopniu hydrolizy	<ul style="list-style-type: none"> ● Ułatwienie trawienia, utrudnionego ze względu na mniejszą aktywność enzymów proteolitycznych u niemowląt [35]
Mniejsza zawartość laktozy	<ul style="list-style-type: none"> ● Ułatwienie trawienia (niemowlę miewają przejściowy, względny niedobór laktazy) ● Ograniczenie procesu fermentacji (dzięki zmniejszeniu zawartości niestrawionej laktozy w jelitach), powodujące zmniejszenie produkcji gazów i tym samym zmniejszenie dyskomfortu jelitowego i w związku z tym płaczu i niepokoju [35, 42]
Obecność beta-palmitynianu	<ul style="list-style-type: none"> ● Zapobieganie powstawaniu mydeł wapniowych i tym samym powstawaniu twardszych stolców, a w konsekwencji zaparcia oraz zmniejszenie kolek jelitowych [25, 42]
Mączka z ziaren chlebowca świętojańskiego (i inne zagęstniki)	<ul style="list-style-type: none"> ● Zmniejszenie uciążliwości ulewań dzięki zagęszczeniu pokarmu, który pozostaje gęsty również w żołądku [26] ● Poprawa przyrostów masy ciała u dzieci ulewających m.in. z uwagi na wzrost podaży kalorii [26, 27, 29] dzięki temu, że pokarm pozostaje w żołądku dziecka, a nie jest ulewany na zewnątrz.

POSTĘPOWANIE W PRZYPADKU NAJCZĘSTSZYCH ZABURZEŃ CZYNNOŚCIOWYCH U NIEMOWLĄT

Zasadnicza rola przypada pediatrom i lekarzom pierwszego kontaktu oraz pielęgniarkom i położnym i polega na odpowiednim wsparciu rodziców, wytłumaczeniu im, co dzieje się z ich dzieckiem, oraz uspokojeniu, że dolegliwości są przejściowe. Pozwala to rodzicom łatwiej przetrwać ten trudny i niekiedy niezwykle frustrujący okres. Lekarz powinien przekazać rodzicom wskazówki dotyczące np. techniki karmienia, sposobu układania dziecka oraz, co niezwykle ważne, dotyczące sposobu żywienia niemowlęcia.

Postępowanie ma na celu przede wszystkim zdobycie zaufania rodziców, co już samo w sobie znacznie redukuje ich stres. Ponadto dysponujemy różnego typu bardziej lub mniej sprawdzonymi sposobami obejmującymi interwencje behawioralne, techniki kojące, a także bardzo skutecznymi interwencjami żywieniowymi. Leczenie farmakologiczne powinno znaleźć się na szarym końcu. Podsumowanie sposobu postępowania w najczęstszych CZPP u niemowląt przedstawia rycina 4.



RYCINA 4.

Wskazówki dotyczące sposobu żywienia niemowlęcia oraz technik karmienia.

POSTĘPOWANIE ŻYWIENIOWE W NAJCZĘSTSZYCH ZABURZENIACH CZYNNOŚCIOWYCH PRZEWODU POKARMOWEGO NA PODSTAWIE DOWODÓW NAUKOWYCH

Ze względu na udokumentowaną skuteczność oraz bezpieczeństwo w terapii CZPP u niemowląt na pierwszym miejscu powinny znaleźć się różnego typu interwencje żywieniowe. **Nie zmienia to w niczym generalnej zasady, że dziecko karmione piersią, u którego pojawiły się zaburzenia czynnościowe, powinno być nadal karmione w ten sposób.**

Skuteczna interwencja żywieniowa pozwala na znaczne zmniejszenie liczby stosowanych środków farmakologicznych (np. nieuzasadnionego stosowania inhibitorów pompy protonowej z powodu domniemanej choroby refluksowej przełyku), których używanie we wczesnym okresie życia może być nieobojętne dla zdrowia.

POSTĘPOWANIE ŻYWIENIOWE W ULEWANIACH

Bez względu na sposób karmienia, naturalny lub mlekiem modyfikowanym, podstawową rolą lekarza jest uspokojenie matki (rodziców) i wskazanie, że samo ulewianie bez objawów alarmowych jest fizjologią, a dzieci powszechnie określane są mianem rozkosznych ulewaczy (*happy spitters*).

Dzieci karmione wyłącznie piersią

- Nie zalecaj przerywania karmienia piersią [20, 48].
- W przypadku ulewań i towarzyszących im objawów niepokoju upewnij się, że matka ma dostateczne wsparcie doradcy laktacyjnego [19, 34, 48].
- W przypadku ulewania i niepokoju można dokonać próby zastosowania u matki na okres 2 tygodni diety bezmlecznej, gdyż niekiedy objawy te mogą być objawem alergii na białka mleka krowiego [19]. W przypadku braku efektu takiego postępowania należy zalecić matce powrót do diety mlecznej.
- Choć to skuteczne, nie układaj dziecka, na brzuchu pod kątem 30°, gdyż ta interwencja obciążona jest zwiększonym ryzykiem wystąpienia zespołu nagłej śmierci łóżeczkowej (sudden infant death syndrom – SIDS) [28].
- Można, jeśli to konieczne, zarówno skorygować częstotliwość karmień, jak i zmniejszyć objętość posiłków.
- Następnym krokiem jest zagęszczanie pokarmu, które zarówno zmniejsza częstotliwość, jak i objętość ulewań i niekiedy poprawia także przyrosty masy ciała [26, 29, 48].

Dzieci karmione mlekiem modyfikowanym lub w sposób mieszany

W przypadku samych ulewań – bez niepokoju [19, 48]:

- zanalizuj historię sposobu karmienia, a następnie
- jeśli posiłki są zbyt obfite w stosunku do masy ciała, zredukuj ich objętość, a następnie
- zaproponuj próbę zastosowania mniejszych i częstszych posiłków, jednak zapewniających prawidłową podaż całodobową, i jeśli to nie przyniesie efektu,
- zaproponuj zagęszczanie mleka modyfikowanego lub karmienie gotowymi mieszankami z zagęstnikiem, tzw. AR (rodzaj zagęstnika nie odgrywa zasadniczej roli, choć lepiej wybierać zagęstniki, które mają potwierdzoną skuteczność w badaniach, np. mączka chleba świętojańskiego) [20] (ryc. 5).

U niespokojnych, ulewających niemowląt karmionych mlekiem modyfikowanym można dokonać próby zastosowania na okres 2 tygodni hydrolizatu białek mleka o znacznym stopniu hydrolizy, gdyż niekiedy objawy w postaci ulewań i niepokoju mogą być objawem alergii na białka mleka krowiego [30, 48]. Przy braku efektu takiego postępowania należy powrócić do mleka modyfikowanego lub mieszanki specjalistycznej.

EWENTUALNE LECZENIE FARMAKOLOGICZNE

Alginy [31–33] formują w żołądku żel i zagęszczają treść żołądkową, poza tym powlekają śluzówkę przełyku, chroniąc ją przed działaniem kwasu. Co jakiś czas próbuj je odstawić, aby nie stosować ich zbyt długo. W zasadzie nie mają zastosowania w fizjologicznym ulewaniu, choć znajdują zastosowanie w GERD.

Inhibitory pompy protonowej oraz blokery receptorów H₂ nie są zalecane w zwykłym ulewaniu, gdyż nie mają żadnego wpływu na częstotliwość i objętość ulewań [20]. Wyjątkowo można je rozważyć w przypadku GERD.

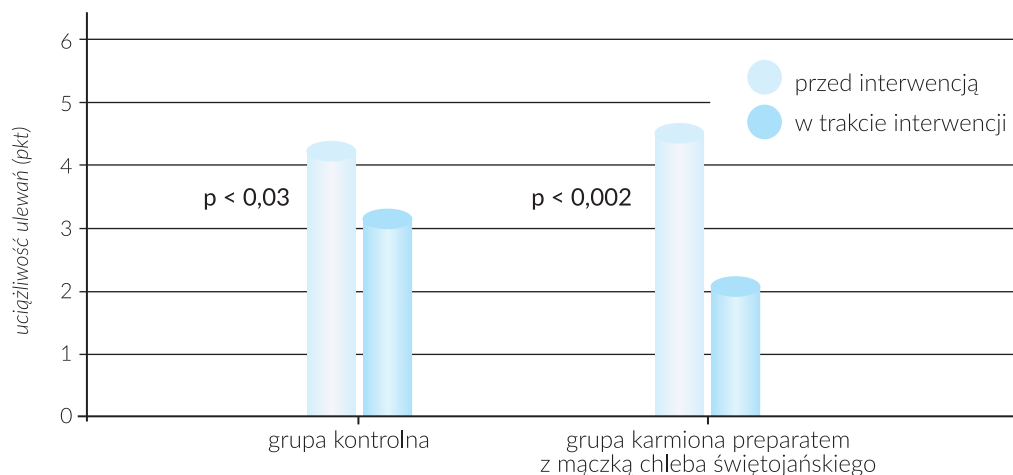
Nie należy także stosować metoklopramidu, domperidonu, cyzaprydu ani ewentualnie erytromycyny w leczeniu zwykłego ulewania [34].

WNIOSKI Z DONIESIENIA VANDENPLASA I WSP.

BADANIE KLINICZNE DOTYCZĄCE MLEKA MODYFIKOWANEGO TYPU AR [26]

Badaniem objęto 20 niemowląt poniżej 5. m.ż.

Karmienie niemowląt mlekiem modyfikowanym zawierającym dodatek mączki chleba świętojańskiego powoduje **znaczące zmniejszenie uciążliwości ulewań**, określonej w skali, która uwzględnia cofniętą objętość i liczbę karmień zakończonych ulaniem w ciągu doby.



SKALA UCIAŻLIWOŚCI ULEWAŃ

- 6 – ulewanie całej objętości posiłku po każdym karmieniu
- 5 – ulewanie prawie całej objętości posiłku w przypadku połowy karmień
- 4 – ciągłe ulewanie niewielkich ilości pokarmu w 30 min od każdego karmienia
- 3 – ulewanie powyżej 5 razy/dobę pokarmu o objętości „około połowy posiłku” lub „mniej niż połowa posiłku”
- 2 – ulewanie pokarmu o objętości 1 łyżeczki do herbaty powyżej 5 razy/dobę
- 1 – ulewanie pokarmu o objętości 1 łyżeczki do herbaty lub mniejszej poniżej 5 razy/dobę
- 0 – niewystępowanie ulewań

RYCINA 5.

Badanie potwierdzające skuteczność receptury mleka modyfikowanego typu AR z zagęstnikiem w postaci mączki chleba świętojańskiego w redukcji ulewań [20].

POSTĘPOWANIE ŻYWIENIOWE W KOLCE JELITOWEJ

Dzieci karmione piersią

U niemowląt karmionych piersią wykazujących nasilony płacz i niepokój, zwłaszcza po jedzeniu, można zastosować próbnie u matki 2–4-tygodniową dietę bezmleczną z ponownym włączeniem u matki mleka oraz produktów mlecznych i obserwacją ewentualnego nawrotu niepokoju [20, 48].

Istnieją niezbyt pewne dowody na to, że probiotyk *Lactobacillus reuteri* DSM 17938 w kroplach u wybranej grupy dzieci karmionych piersią z kolką jelitową może przynieść korzystne efekty w zmniejszeniu jej nasilenia [36, 37].

Dzieci karmione mlekiem modyfikowanym oraz w sposób mieszany

U niektórych niemowląt korzystne może się okazać zastosowanie diety bezmlecznej (hydrolizatu o znacznym stopniu hydrolizy białka) [20, 48].

Jeśli nie podejrzewamy u dziecka alergii na białka mleka krowiego, korzystne może się okazać zastosowanie mleka modyfikowanego z częściowo hydrolizowanym białkiem, ubogiego w laktozę lub bezlaktozowego z dodatkiem pre- lub probiotyków [35, 42, 48] (ryc. 6).

Jedno badanie z podwójnie ślepą próbą wykazało znamiennej statystycznie spadek natężenia kolki w przypadku zastosowania mleka modyfikowanego wzbogaconego m.in. w beta-palmitynian wpływa na poprawę stolców, dlatego może warto podkreślić obniżony poziom laktozy mieszaninę specyficznych prebiotyków w postaci mieszaniny GOS i FOS (galakto- i fruktooligosacharydów) [35] (ryc. 7).

Ewentualne leczenie farmakologiczne

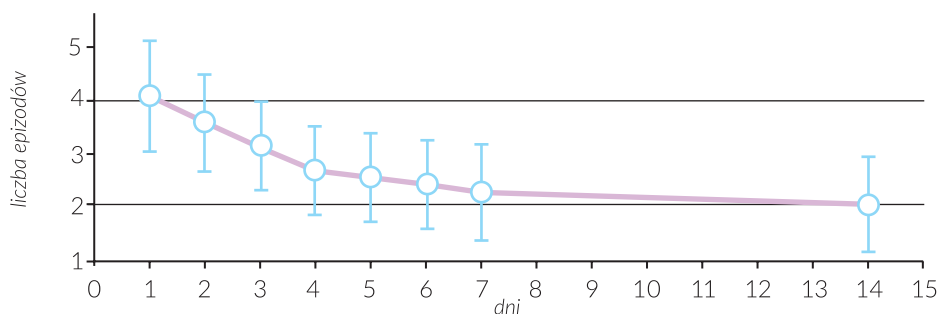
- Inhibitory pompy protonowej oraz blokery receptorów H2 nie są zalecane w terapii kolki bez objawów GERD (są nadużywane i niepozbawione działań niepożądanych, w tym na mikrobiotę jelitową, a nie udowodniono ich skuteczności) [20, 38].

WNIOSKI Z DONIESIENIA SAVINO F I WSP. – „ŁAGODNE” ZABURZENIA ODŻYWIANIA W PIERWSZYCH MIESIĄCACH ŻYCIA: REZULTAT ZASTOSOWANIA MLEKA MODYFIKOWANEGO ZAWIERAJĄCEGO BIAŁKO SERWATKOWE O NIEZNACZNYM STOPNIU HYDROLIZY ORAZ OLIGOSACHARYDY GOS/FOS 9:1 [40]

Badaniem objęto 604 niemowlęta poniżej 3. m.ż.: 214 z kolką, 201 z ulewaniem, 232 z zaparciem.

Karmienie niemowląt mlekiem modyfikowanym zawierającym białko serwatkowe o nieznacznym stopniu hydrolizy i kwas palmitynowy w pozycji beta, o obniżonej zawartości laktozy oraz z dodatkiem prebiotyków GOS/FOS powoduje **znaczący spadek liczby epizodów kolki** (z poprawą u 79% badanych) i **zmniejszoną uciążliwość ulewań**.

pozytywną ocenę wprowadzonego mleka wyraziło w ankiecie 91% rodziców, a pozytywną ocenę efektów klinicznych 95% lekarzy.



RYCINA 6.

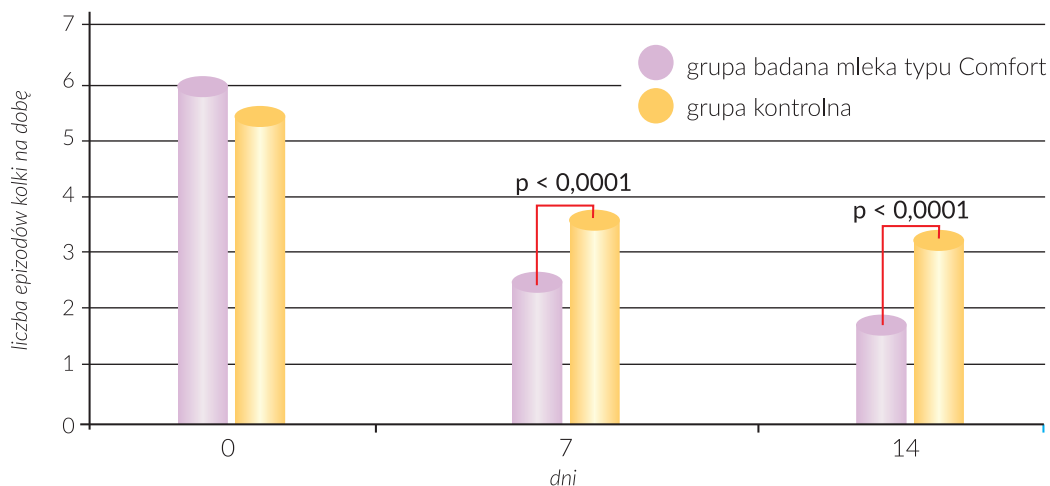
Badanie potwierdzające skuteczność receptury mleka modyfikowanego typu Comfort w zmniejszaniu liczby epizodów kolki [40].

WNIOSKI Z DONIESIENIA SAVINO F I WSP. – ZMNIEJSZENIE CZĘSTOŚCI EPIZODÓW PŁACZU SPOWODOWANEGO KOLKĄ NIEMOWLĘCĄ [35]

Badaniem objęto 267 niemowląt poniżej 4. m.ż. Badanie ukończyło 199 dzieci: 96 w grupie badanej, w której niemowlęta otrzymywały mleko modyfikowane typu Comfort i 103 w grupie kontrolnej.

W grupie kontrolnej niemowlęta otrzymywały standardowe mleko modyfikowane i simetikon (6 mg/kg masy ciała 2 razy na dobę).

Karmienie niemowląt mlekiem modyfikowanym zawierającym białko serwatkowe o nieznacznym stopniu hydrolizy, kwas palmitynowy w pozycji beta, o obniżonej zawartości laktozy oraz z dodatkiem prebiotyków GOS/FOS **powoduje znaczącą poprawę w zapobieganiu dolegliwościom dotyczącym dolnego odcinka przewodu pokarmowego, takim jak kolka.**



RYCINA 7.

Badanie potwierdzające skuteczność receptury mleka typu Comfort w zmniejszaniu epizodów kolki [35].

- Gripe Water® [39] choć powszechnie stosowana – nie ma badań.
- Simetikon [39, 44] – dostępne badania są sprzeczne, stąd niejasność w jego powszechnym zalecaniu, jednak znaczne bezpieczeństwo leku pozwala na podjęcie próby takiej terapii.
- Preparaty z laktazą [41–43] – badania wskazują na pewne korzyści ze stosowania laktazy, aczkolwiek nie są one jednoznaczne ze względów metodologicznych. Laktaza jest natomiast lekiem bezpiecznym.

U dzieci karmionych sztucznie dobre efekty, potwierdzone badaniami, przynosi zastosowanie mleka modyfikowanego z częściowo hydrolizowanym białkiem, prebiotykami i beta-palmitynianem (ryc. 8) [35].

POSTĘPOWANIE ŻYWIENIOWE W ZAPARCIU CZYNNOŚCIOWYM

Dzieci karmione piersią

- Kontynuuj karmienie piersią i dokonaj ponownej analizy za 2–4 tygodnie.
- Niemowlęta karmione piersią oddające mniej niż jeden stolec na tydzień powinny być skierowane do diagnostyki, chyba że są całkowicie bezobjawowe [46, 48].

Dzieci karmione mlekiem modyfikowanym i w sposób mieszany

Zweryfikuj sposób przygotowywania mleka modyfikowanego (nieprzestrzeganie proporcji między mlekiem w proszku a wodą na korzyść mleka w proszku to częsta przyczyna m.in. zaparcia).

U dzieci karmionych sztucznie dobre efekty, potwierdzone badaniami, przynosi zastosowanie mleka modyfikowanego z częściowo hydrolizowanym białkiem, prebiotykami i beta-palmitynianem (ryc. 8) [35].

EWENTUALNE LECZENIE FARMAKOLOGICZNE ZAPARCIA CZYNNOŚCIOWEGO

Dzieci karmione naturalnie

Niemowlęta karmione piersią oddające mniej niż jeden stolec na tydzień powinny być skierowane do diagnostyki, chyba że są całkowicie bezobjawowe [46, 48].

W leczeniu zaparcia czynnościowego u niemowląt > 6. m.ż. preferowane są makrogole (glikol polietylenowy – PEG) [44–46].

Jako skuteczna terapia zaparcia czynnościowego może być brana pod uwagę laktuloza. Jej wadą jest to, że niekiedy wywołuje wzdęcia i bóle brzucha [46].

Dzieci karmione sztucznie

W leczeniu zaparcia czynnościowego u niemowląt > 6. m.ż. preferowane są makrogole (glikol polietylenowy – PEG) [44–46].

Jako skuteczna terapia zaparcia czynnościowego może być brana pod uwagę laktuloza [20].

W tabeli 5 zestawiono sposób dawkowania makrogoli i laktulozy.

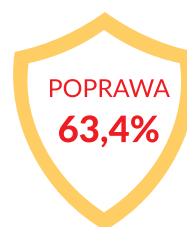
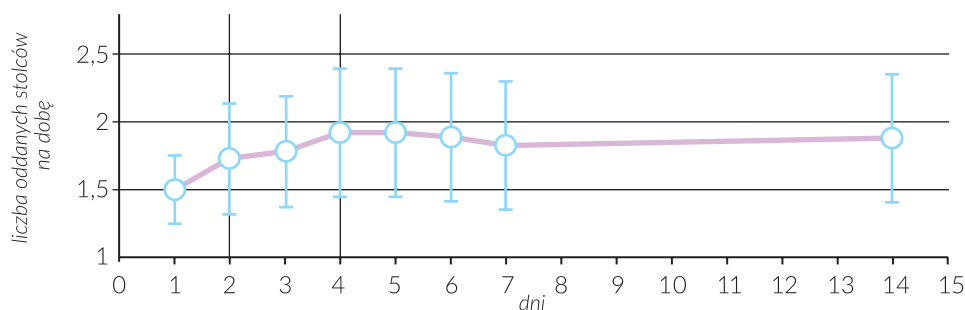
Gdy podejrzewamy alergię na białka mleka krowiego jako przyczynę zaparcia, można spróbować na 2–4 tygodnie hydrolizatu o znacznym stopniu hydrolizy i następnie dokonać prowokacji [20].

WNIOSKI Z DONIESIENIA SAVINO F I WSP. – „ŁAGODNE” ZABURZENIA ODŻYWIANIA W PIERWSZYCH MIESIĄCACH ŻYCIA: REZULTAT ZASTOSOWANIA MLEKA MODYFIKOWANEGO ZAWIERAJĄCEGO BIAŁKO SERWATKOWE O NIEZNACZNYM STOPNIU HYDROLIZY ORAZ OLIGOSACHARYDY GOS i FOS [40]

Badaniem objęto 604 niemowlęta poniżej 3. mż.: 214 z kolką, 201 z ulewaniem, 232 z zaparciami.

Karmienie niemowląt mlekiem modyfikowanym zawierającym białko serwatkowe o nieznacznym stopniu hydrolizy i kwas palmitynowy w pozycji beta, o obniżonej zawartości laktozy oraz z dodatkiem prebiotyków GOS/FOS powoduje **zwiększenie liczby wypróżnień w ciągu dnia** (poprawa – u 64,3% badanych).

pozytywną ocenę wprowadzonego mleka wyraziło w ankiecie 91% rodziców, a pozytywną ocenę efektów klinicznych 95% lekarzy.



RYCINA 8.

Poprawa w zakresie zwiększenia liczby wypróżnień i ich jakości po zastosowaniu mleka modyfikowanego zawierającego białko serwatkowe o nieznacznym stopniu hydrolizy oraz GOS i FOS [40].

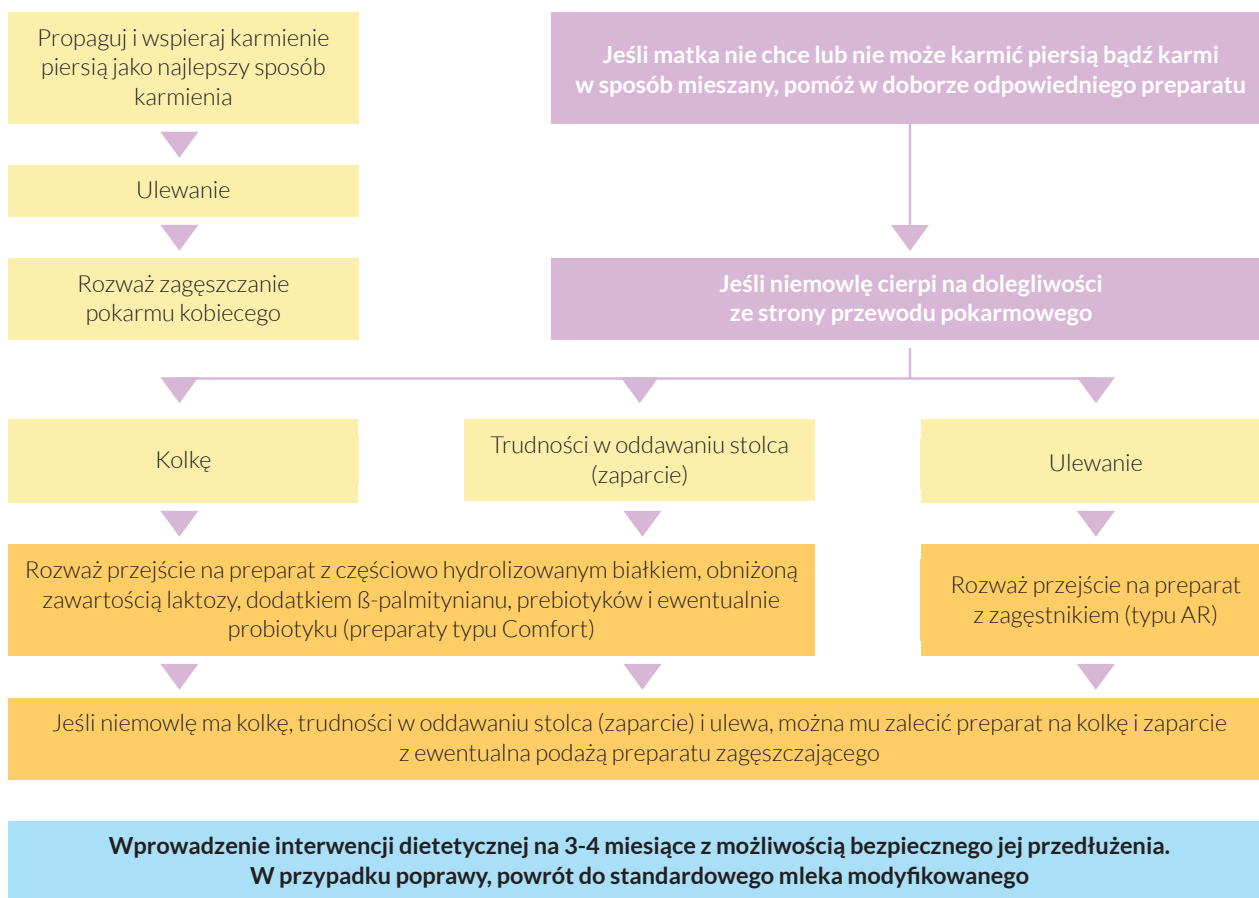
Leczenie doodbytnicze (czopki, wlewki, enemy) nie powinno być postępowaniem rutynowym i być stosowane jedynie doraźnie w celu „odetkania”.

PODSUMOWANIE INTERWENCJI ŻYWIENIOWYCH W ZABURZENIACH CZYNNOŚCIOWYCH

Interwencje żywieniowe u niemowląt są skuteczną i bezpieczną drogą w zwalczaniu czynnościowych zabu-

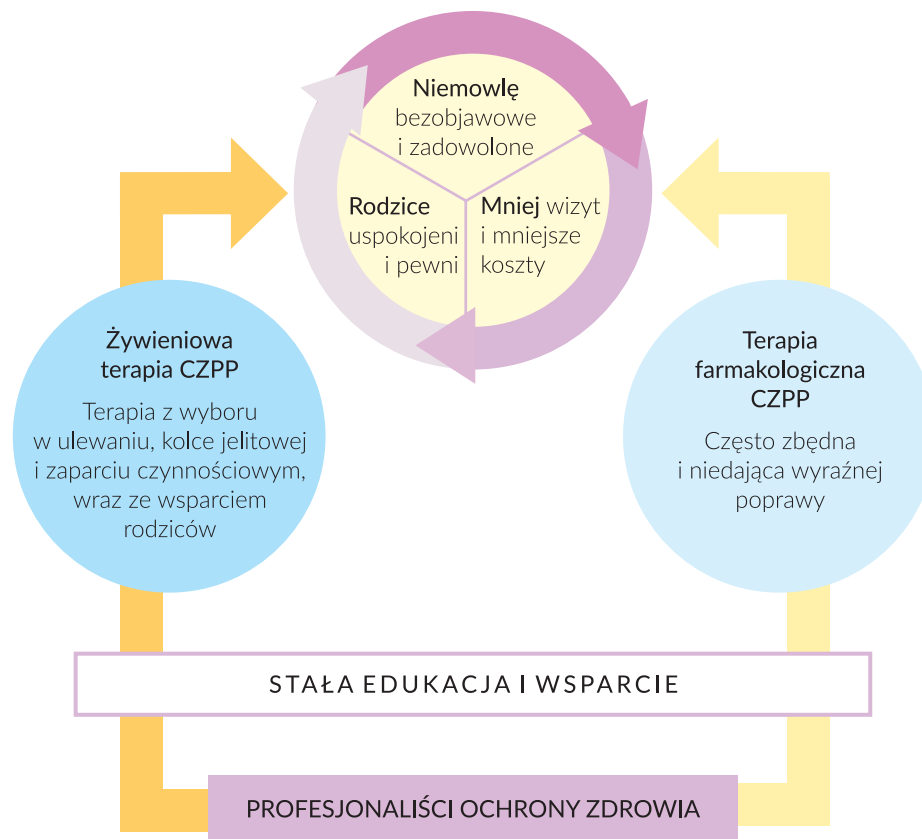
rzeń przewodu pokarmowego obserwowanych w tym wieku. Algorytm takiego postępowania przedstawia rycina 9, co podkreślili polscy specjaliści w swym stanowisku z 2021 r. „Stanowisko grupy ekspertów w sprawie stosowania żywności specjalnego przeznaczenia medycznego w terapii zaburzeń czynnościowych przewodu pokarmowego u niemowląt” [48].

Rolę profesjonalistów w zapewnieniu dobrego samopoczucia dzieci, rodziców oraz ograniczaniu zbędnej diagnostyki i terapii w CZPP u niemowląt ilustruje rycina 10.



RYCINA 9.

Algorytm w podstawowych CZPP u niemowląt.



RYCINA 10.

Wspierane i kontrolowane przez profesjonalistów sposoby zapewnienia dobrego samopoczucia niemowląt, rodziców oraz ograniczania zbędnej diagnostyki i terapii CZPP (wg [47]).

PODSUMOWANIE

U niemowlęcia z rozpoznanymi uporczywymi dolegliwościami ze strony układu pokarmowego najważniejsze jest, aby lekarz:

- wspierał rodziców oraz ukoił ich nerwy i stres;
- tłumaczył, na czym polegają dolegliwości trawienne, oraz podkreślał, że mają przejściowy charakter;
- edukował na temat roli interwencji żywieniowej w redukcji lub niwelowaniu uciążliwych dolegliwości;
- w przypadku niemowląt karmionych mlekiem modyfikowanym informował o roli mlek specjalistycznych;
- udzielił praktycznych wskazówek dotyczących pielęgnacji dziecka, wprowadzania zmian żywieniowych oraz ustrukturyzowania harmonogramu dnia dziecka.

Wszystkie te kwestie zostały szerzej omówione w polskim „Stanowisku grupy ekspertów w sprawie stosowania żywności specjalnego przeznaczenia medycznego w terapii zaburzeń czynnościowych przewodu pokarmowego u niemowląt” [48].

PIŚMIENNICTWO

1. Tamburini S., Shen N., Wu H.C. i wsp. The microbiome in early life: implications for health outcomes. *Nat. Med.* 2016; 22 (7): 713–722.
2. Ludwik T. The approaches to common gastrointestinal symptoms in infancy. *Danone Nutricia Research Symposium* 2014.
3. Benninga M.A., Faure C., Hyman P.E. i wsp. Childhood Functional Gastrointestinal Disorders: Neonate/Toddler. *Gastroenterology* 2016 Feb 15; pii: S0016-5085(16)00182-7. doi: 10.1053/j.gastro.2016.02.016.
4. Vandenplas Y., Abkari A., Bellaiche M. i wsp. Prevalence and Health Outcomes of Functional Gastrointestinal Symptoms in Infants From Birth to 12 Months of Age. *J. Pediatr. Gastroenterol. Nutr.* 2015; 61(5): 531–537.
5. Salvatore S., Abkari A., Cai W. i wsp. Review shows that parental reassurance and nutritional advice help to optimise the management of functional gastrointestinal disorders in infants. *Acta Paediatr.* 2018 Apr 30; doi: 10.1111/apa.14378.
6. Bellaiche M., Oozeer R., Gerardi-Temporel G. i wsp. Multiple functional gastrointestinal disorders are frequent in formula-fed infants and decrease their quality of life. *Acta Paediatr.* 2018; 107(7): 1276–1282.
7. Vik T., Grote V., Escribano J. i wsp. Infantile colic, prolonged crying and maternal postnatal depression. *Acta Paediatr.* 2009; 98: 1344–1348.
8. Hyman P.E., Milla P.J., Benninga M.A. i wsp. Childhood functional gastrointestinal disorders: neonate/toddler. *Gastroenterology* 2006; 130: 1519–1526.
9. Akman I., Kusçu K., Ozdemir N. i wsp. Mothers' postpartum psychological adjustment and infantile colic. *Arch. Dis. Child.* 2006; 91: 417–419.
10. Howard C.R., Lanphear N., Lanphear B.P. i wsp. Parental responses to infant crying and colic: the effect on breastfeeding duration. *Breastfeed Med.* 2006; 1: 146–155.
11. Keefe M.R., Kotzer A.M., Froese-Fretz A., Curtin M. A longitudinal comparison of irritable and nonirritable infants. *Nurs. Res.* 1996; 45: 4–9.
12. van den Boom D.C., Hoeksma J.B. The effect of infant irritability on mother–infant interaction: a growth-curve analysis. *Developmental Psychology* 1994; 30: 581–590.
13. Riih  H., Lehtonen L., Huhtala V. i wsp. Excessively crying infant in the family: mother–infant, father–infant and mother–father interaction. *Child Care Health Dev.* 2002; 28: 419–429.
14. Indrio F., Di Mauro A., Riezzo G. i wsp. Infantile colic, regurgitation, and constipation: an early traumatic insult in the development of functional gastrointestinal disorders in children? *Eur. J. Pediatr.* 2015; 174: 841–842.
15. Brown M., Heine R.G., Jordan B. Health and well-being in school-age children following persistent crying in infancy. *J Paediatr Child Health* 2009; 45: 254–262.
16. Rautava P., Lehtonen L., Helenius H., Sillanp  M. Infantile colic: child and family three years later. *Pediatrics* 1995; 96: 43–47.
17. Lifschitz C., Ludwig T., Mahon J. i wsp. The costs of functional gastrointestinal disorders and related signs and symptoms in infants: a systematic literature review and cost calculation for England. *BMJ Open* 2017; 7: e015594; doi:10.1136/bmjopen-2016-015594.
18. Partty A., Kalliomaki M., Salminen S. i wsp. Infant Distress and Development of Functional Gastrointestinal Disorders in Childhood Is There a Connection?. *JAMA Pediatr.* 2013; 167: 977–978.
19. Vandenplas Y., Alturaiki M.A., Al-Qabandi W. i wsp. Middle East Consensus Statement on the Diagnosis and Management of Functional Gastrointestinal Disorders in <12 Months Old Infants. *Pediatr. Gastroenterol. Hepatol. Nutr.* 2016; 19(3): 153–161.
20. Vandenplas Y., Benninga M., Broekaert I. i wsp. Functional gastro-intestinal disorder algorithms focus on early recognition, parental reassurance and nutritional strategies. *Acta Paediatr.* 2016; 105(3): 244–252.
21. Glanville J., Ludwig T., Lifschitz C. i wsp. Costs associated with functional gastrointestinal disorders and related signs and symptoms in infants: a systematic review protocol. *BMJ Open.* 2016; 6(8): e011475.
22. Vandenplas Y., Alarcon P., Alliet P. i wsp. Algorithms for managing infant constipation, colic, regurgitation and cow's milk allergy in formula-fed infants. *Acta Paediatr.* 2015; 104(5): 449–457.
23. Moro G., Minoli I., Mosca M. i wsp. Dosage-related bifidogenic effects of galacto- and fructooligosaccharides in formula-fed term infants. *J. Pediatr. Gastroenterol. Nutr.* 2002; 34(3): 291–295.
24. Moro G., Arslanoglu S., Stahl B. i wsp. A mixture of prebiotic oligosaccharides reduces the incidence of atopic dermatitis during the first six months of age. *Arch. Dis. Child.* 2006; 91(10): 814–819.
25. Litmanovitz I., Bar-Yoseph F., Lifshitz Y. i wsp. Reduced crying in term infants fed high beta-palmitate formula: a double-blind randomized clinical trial. *BMC Pediatr.* 2014; 14: 152.
26. Vandenplas Y., Hachimi-Idrissi S., Casteels A. i wsp. A clinical trial with an "anti-regurgitation" formula. *Eur. J. Pediatr.* 1994; 153(6): 419–423.
27. Horvath A., Dziechciarz P., Szajewska H. The Effect of Thickened-Feed Interventions on Gastroesophageal Reflux in Infants: Systematic Review and Meta-analysis of Randomized, Controlled Trials. *Pediatrics* 2008; 122: e1268–77.
28. Loots C., Smits M., Omari T. i wsp. Effect of lateral positioning on gastroesophageal reflux (GER) and underlying mechanisms in GER disease (GERD) patients and healthy controls. *Neurogastroenterol. Motil.* 2013; 25: 222–229.
29. Salvatore S., Savino F., Singendonk M. i wsp. Thickened infant formula: What to know. *Nutrition.* 2018; 49: 51–56.
30. Vandenplas Y., Rudolph C.D., Di Lorenzo C. i wsp. North American Society for Pediatric Gastroenterology Hepatology and Nutrition, European Society for Pediatric Gastroenterology Hepatology and Nutrition. Pediatric gastroesophageal reflux clinical practice guidelines: joint recommendations of the North American Society for Pediatric Gastroenterology, Hepatology, and Nutrition (NASPGHAN) and the European Society for Pediatric Gastroenterology, Hepatology, and Nutrition (ESPGHAN). *J. Pediatr. Gastroenterol. Nutr.* 2009; 49(4): 498–547.
31. Del Buono R., Wenzl T.G., Ball G. i wsp. Effect of Gaviscon Infant on gastroesophageal reflux in infants assessed by combined intraluminal impedance/pH. *Arch. Dis. Child.* 2005; 90: 460–463.

32. Miller S. Comparison of the efficacy and safety of a new aluminium-free paediatric alginate preparation and placebo in infants with recurrent gastro-oesophageal reflux. *Curr. Med. Res. Opin.* 1999; 15(3): 160–168.
33. Buts J.P., Barudi C., Otte J.B. Double-blind controlled study on the efficacy of sodium alginate (Gaviscon) in reducing gastroesophageal reflux assessed by 24 h continuous pH monitoring in infants and children. *Eur. J. Pediatr.* 1987; 146: 156–158.
34. National Collaborating Centre for Women's and Children's Health. Gastro-Oesophageal Reflux Disease: Recognition, Diagnosis and Management in Children and Young People. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK293624/> (dostęp: 10.04.2020).
35. Savino F., Palumeri E., Castagno E. i wsp. Reduction of crying episodes owing to infantile colic: A randomized controlled study on the efficacy of a new infant formula. *Eur. J. Clin. Nutr.* 2006; 60: 1304–1310.
36. Gutiérrez-Castrellón P., Indrio F., Bolio-Galvis A. i wsp. Efficacy of *Lactobacillus reuteri* DSM 17938 for infantile colic: Systematic review with network meta-analysis. *Medicine (Baltimore)*. 2017; 96(51): e9375.
37. Harb T., Matsuyama M., David M., Hill R.J. Infant Colic-What works: A Systematic Review of Interventions for Breast-fed Infants. *J. Pediatr. Gastroenterol. Nutr.* 2016; 62(5): 668–686.
38. Gieruszczak-Biątek D., Konarska Z., Skórka A. i wsp. No effect of proton pump inhibitors on crying and irritability in infants: systematic review of randomized controlled trials. *J. Pediatr.* 2015; 166: 767–770.e3.
39. Lucassen P. Colic in infants. *Clin. Evid.* 2010; 2: 309.
40. Savino et al. „Minor” feeding problems during the first months of life: effect of a partially hydrolysed milk formula containing fructo- and galactooligosaccharides. *Acta Pediatr.* 2003; Suppl. 441; 86-90.
41. Kanabar D., Randhawa M., Clayton P. Improvement of symptoms in infant colic following reduction of lactose load with lactase. *J. Hum. Nutr. Diet.* 2001; 14(5): 359–363.
42. Kearney P.J., Malone A.J., Hayes T. i wsp. A trial of lactase in the management of infant colic. *J. Hum. Nutr. Diet.* 1998; 11(4): 281–285.
43. Gordon M., Biagioli E., Sorrenti M. et al. Dietary modifications for infantile colic. *Cochrane Database Syst Rev.* 2018 Oct 10;10:CD011029; doi: 10.1002/14651858. CD011029.pub2.
44. Pijpers M.A., Tabbers M.M., Benninga M.A., Berger M.Y. Currently recommended treatments of childhood constipation are not evidence based: a systematic literature review on the effect of laxative treatment and dietary measures. *Arch. Dis. Child.* 2009; 94(2): 117–131.
45. Kuizenga-Wessel S., Benninga M.A., Tabbers M.M. Reporting outcome measures of functional constipation in children from 0–4 years of age: a systematic review. *J. Pediatr. Gastroenterol. Nutr.* 2015; 60(4): 446–456.
46. Tabbers M.M., DiLorenzo C., Berger M.Y. et al. Evaluation and treatment of functional constipation in infants and children: evidence-based recommendations from ESPGHAN and NASP GHAN. *J. Pediatr. Gastroenterol. Nutr.* 2014; 58: 258–274.
47. Empowering the management of functional gastrointestinal disorders in infancy. Parental education and nutrition first Monograph.
48. Albrecht P., Czerwionka-Szaflarska M., Kwiecień J et al. Stanowisko grupy ekspertów w sprawie stosowania żywności specjalnego przeznaczenia medycznego w terapii zaburzeń czynnościowych przewodu pokarmowego u niemowląt. *Ped po Dypl.* 2020;5(24):23-30.

Rola witaminy D oczami pediatry

dr hab. n. med. JUSTYNA CZECH-KOWALSKA

Żywnienie odgrywa kluczową rolę w prawidłowym rozwoju fizycznym oraz intelektualnym dziecka na każdym etapie jego życia. Zapewnienie optymalnej podaży substancji odżywczych, makro- i mikroelementów oraz witamin stanowi fundament zdrowia zarówno w okresie rozwojowym, jak i w przyszłości, w życiu dorosłym. Normy spożycia dla poszczególnych grup wiekowych są precyzyjnie określone i podlegają okresowej modyfikacji stosownie do aktualnego stanu wiedzy i wyników badań naukowych. Jednakże mimo jasno określonych wytycznych odnośnie do żywienia dzieci nadal obserwuje się problem niedostatecznego spożycia wielu składników w diecie, w tym witaminy D oraz wielonienasyconych kwasów tłuszczowych (LC-PUFA, *longchain polyunsaturated fatty acid*), u większości dzieci zarówno w Europie Zachodniej, jak i Polsce [1–4]. Niedobory żywieniowe dotyczą również wapnia, żelaza, jodu, cynku i witaminy E, choć występują z mniejszą częstością.

Z drugiej strony zwraca uwagę nadmierne spożycie białka oraz sodu, szczególnie w grupie dzieci w wieku 1–3 lat [1, 2].

W latach 2010, 2011 w Polsce, na reprezentatywnej grupie 400 dzieci w wieku 13–36 miesięcy, przeprowadzono badanie pt. Kompleksowa ocena sposobu żywienia dzieci w wieku 13–36 miesięcy w Polsce mające na celu wszechstronną ocenę sposobu żywienia w odniesieniu do obowiązujących norm i wytycznych [1]. Przyniosło ono niepokojące wyniki: u ponad połowy polskich dzieci w wieku poniemowlęcym występował nieprawidłowy stan odżywienia. Co więcej, dieta 80% dzieci dostarczała nadmiernej ilości cukru z jednoczesnym niedoborem wapnia i witaminy D, a u 90% badanych wykazano nadmierne spożycie soli. Istotny problem stanowił także powszechny brak akceptacji warzyw oraz niedostateczne spożycie produktów mlecznych.

mikrogramy
a jednostki
międzynarodowe

10 μg = 400 jm.



RYCINA 1. _____

Przelicznik miar stosowanych w odniesieniu do witaminy D.

W roku 2016 przeprowadzono w Polsce powtórnie badanie populacyjne (badanie PITNUTS – *Polish Infant and Toddler Nutritional Study*), w którym przeanalizowano sposób żywienia, tym razem w jeszcze większej grupie 1059 dzieci w wieku od 5. do 36. miesiąca życia. Z zadowoleniem należy przyjąć wyniki wskazujące, że stan odżywienia dzieci w 1.-3. roku życia się poprawił, o czym świadczy wyższy odsetek dzieci o prawidłowej masie ciała, trzykrotnie mniejsza częstość niedoboru masy oraz blisko dwukrotnie niższy odsetek dzieci z otyłością. Niestety niedobór składników kluczowych dla prawidłowego wzrostu i rozwoju układu kostnego w diecie jeszcze się nasilił: niedostateczne spożycie witaminy D w diecie dotyczyło aż 94,4% badanych, wapnia zaś – 42% dzieci [2]. Badanie PITNUTS pokazało, że mimo stworzenia nowych wytycznych i szeroko zakrojonych działań edukacyjnych sposób żywienia w badanej grupie wiekowej pozostaje nieoptymalny.

Doświadczenia innych krajów (Kanada [5], Niemcy [6]) dowiodły, że wprowadzenie wytycznych wskazujących, iż jest konieczne zwiększenie spożycia witaminy D, nie przyniosło oczekiwanych rezultatów. Dlatego też istnieje potrzeba podejmowania szeroko zakrojonych działań edukacyjnych mających na celu upowszechnianie zaleceń żywieniowych oraz możliwości suplementacji wybranymi składnikami żywieniowymi wśród rodziców i opiekunów oraz personelu medycznego.

NIEDOBORY WITAMINY D U DZIECI W POLSCE – SKALA PROBLEMU

Na tle tego, co się dzieje na świecie, Polska niestety nie wydaje się „zieloną wyspą”. W zasadzie problem niedoborów witaminy D występuje u osób w każdym wieku, poza pierwszym półroczem życia, z tendencją do narastania wraz z wiekiem (tabela 1). Niedobór witaminy D stwierdza się, począwszy już od okresu noworodkowego, co wynika z małych zasobów ustrojowych witaminy D u kobiet ciężarnych w Polsce, chociaż odsetek kobiet ciężarnych przyjmujących preparaty witaminowe jest najwyższy w Europie (rycina 2). Optymalne stężenie witaminy D we krwi [25-(OH)D > 30 ng/ml] stwierdza się zaledwie u kilku procent kobiet [21]. Wobec znacznego odsetka kobiet ciężarnych z niedoborem witaminy D nie dziwi podobna skala problemu u ich potomstwa. **Odsetek noworodków z niedoborem witaminy D w Polsce zawiera się w przedziale 35–100 w zależności od pory roku [14, 15, 21, 22].**

Badania epidemiologiczne wskazują, że problem niedoborów witaminy D u dzieci powyżej 1. r.ż. występuje na całym świecie. Niewystarczające stężenie witaminy D dotyka 53% chińskich dzieci w wieku 6–17 lat [7], 48% dzieci w wieku 2–5 lat w Nowej Zelandii [8], ok. 30% kanadyjskich dzieci powyżej 3. r.ż. [5, 9] oraz holenderskich dzieci powyżej 6. r.ż. [10], natomiast w USA – 26% dzieci i młodzieży (w 6.–21. r.ż.) [11]. Problem występuje także w krajach o dużym nasłonecznieniu.

Najważniejszymi czynnikami ryzyka wystąpienia niedoborów witaminy D w organizmie dziecka są:

- wiek dziecka > 10 lat;
- sezon zimowy;
- niskie całkowite dzienne spożycie witaminy;
- niestosowanie systematycznej suplementacji witaminą D przy karmieniu piersią niemowląt i małych dzieci;
- stosowanie u dzieci powyżej 1. r.ż. mleka krowiego, niebędącego dobrym źródłem witaminy D, zamiast odpowiedniego mleka modyfikowanego typu YFC – które jest fortyfikowane (mleko modyfikowane dla dzieci w 1.–3. r.ż. określa się w piśmiennictwie jako YCF, *young child formula*);
- otyłość;
- niski status społeczno-ekonomiczny;
- pochodzenie etniczno-kulturowe (m.in. z rodzin azjatyckich, afrykańskich, muzułmańskich) [5, 8, 12, 13].

W okresie niemowlęcym odnotowuje się przejściową poprawę zaopatrzenia w witaminę D. Niedobór witaminy D stwierdza się u zaledwie 2,5% niemowląt w 3. mż. [23], 6% w 6. mż. oraz 9% w 12. mż. [24]. Bez wątplenia wynika to z powszechnej suplementacji witaminą D w okresie niemowlęcym. Niestety u dzieci powyżej 1. r.ż. problem niedoborów witaminy D jest nadal aktualny, mimo że w 2004 r. po raz pierwszy wprowadzono zalecenia o profilaktycznej podaży witaminy D u dzieci do 18. r.ż. [26], a w kolejnych latach zwiększono rekomendowane dawki z 400 j.m./d do wartości z zakresu 600–1000 j.m./d [27, 28].

63–88%

deklarowane spożycie
preparatów wielowitaminowych
w ciąży



30–75%

niedobór
witaminy D
w ciąży

RYCINA 2.

Suplementacja witaminą D u ciężarnych w Polsce (na podstawie [14–19]) a jej skuteczność (na podstawie [18, 20]).

Niedobór witaminy D dotyczy ok. 35% polskich dzieci w okresie poniemowlęcym [13], a częstość jego występowania wzrasta wraz z wiekiem. Występuje u ok. 17% dzieci w wieku 2–3 lat [29], ok. 35% trzy- i czterolatków [30] oraz nawet 75–84% dzieci starszych i młodzieży w Polsce w okresie zimowym [31, 32].

W dużym populacyjnym badaniu przeprowadzonym w grupie polskich dzieci w wieku 9–13 lat niedobór witaminy D zimą stwierdzono u 84% badanych, jednak wczesną jesienią (po okresie letniej syntezy skórnej) już tylko u 26% badanych [32], co potwierdza udział syntezy skórnej w budowaniu zasobów witaminy D w okresie letnim w tej grupie wiekowej. Należy jednak pamiętać, że **na syntezę skórnej witaminy D negatywnie wpływają: zachmurzenie, zanieczyszczenia powietrza, mgły, zakrywające skórę ubranie, ciemna karnacja, stosowanie filtrów UV.** Ponadto synteza witaminy D w okresie letnim nie jest wystarczająca do zachowania prawidłowych zasobów witaminy D przez cały rok. W okresie zimowym obserwuje się wyraźny spadek stężenia 25-(OH)D. Po to, by nie doszło do niedoborów witaminy D w okresie zimowym, stężenia 25-(OH)D pod koniec lata powinny osiągnąć minimum 40 ng/ml, co w praktyce nie zawsze jest realne [33].

Najnowsze badania oceniające możliwości syntezy skórnej witaminy D u polskich dzieci w wieku przedszkolnym w okresie od kwietnia do września wskazują, iż potrzebny jest dłuższy czas ekspozycji (ok 45 min.) aby osiągnąć rekomendowaną w tej grupie wiekowej dawkę 600–1000 jm [34].

Musimy sobie uświadamiać, że mająca miejsce w ostatnich latach zmiana stylu życia dzieci i młodzieży (spędzanie coraz mniej czasu na świeżym powietrzu, przekłada się na małą syntezę skórnej witaminy D. Dodatkowo małe spożycie witaminy D w diecie oraz rosnący odsetek

dzieci otyłych, co przy braku regularnej suplementacji witaminą D prowadzi do niepokojąco niekorzystnej sytuacji w zakresie niedoborów witaminy D. Pewną nadzieję budzą wyniki badania własnego przeprowadzonego pod koniec zimy bieżącego roku: uzyskaliśmy odsetek u dzieci w wieku 4–10 lat z niedoborem witaminy zdecydowanie niższy niż w badaniach z poprzednich lat – wyniósł on niespełna 23 [35]. Może to wskazywać na poprawę realizacji zaleceń dotyczących profilaktyki niedoborów witaminy D u dzieci w Polsce. Jednak aby potwierdzić tę tezę, należy przeprowadzić badania populacyjne.

TABELA 1.

Skala niedoborów witaminy D u polskich dzieci (opracowanie własne na podstawie [21, 24, 29–32, 34, 35, 37, 38])

WIEK DZIECKA	LICZBA UCZESTNIKÓW BADANIA	ODSETEK DZIECI ZE STĘŻENIEM 25-(OH)D < 20 NG/ML
1. dzień życia	148	59% (35% lato), 83% (zima)
3. mż.	141	3%
6. mż.	130 134	5% 7%
12. mż.	98	22%
2. i 3. rż.	275	17%
3. i 4. rż.	45	35%
4.–10. rż.	66	23% (zima)
3.–19. rż.	152	66% (80% 12.–19. rż.)
11.–12. rż.)	61	87% (zima)
9.–13. rż.	702	26% (lato), 84% (zima)
3-18 rż	1275	10-20% (lato) 80% (zima)

Niestety pandemia COVID-19 ma negatywny wpływ na zasoby witaminy D u dzieci > 1 rż. ze spadkiem średniego stężenia 25OHD w okresie letnim, na skutek istotnego

ograniczenia aktywności na świeżym powietrzu, które nie zostało zrekompensowane stosowną suplementacją witaminy D [36].

CZY PODAŻ WITAMINY D I DHA W DIECIE JEST U DZIECI WYSTARCZAJĄCA?

U większości dzieci spożycie witaminy D w diecie nie jest wystarczające. Problem ten dotyczy przede wszystkim niemowląt karmionych piersią, nieotrzymujących systematycznej suplementacji, oraz dzieci i młodzieży, natomiast niemowlęta i małe dzieci karmione mlekiem modyfikowanym lub kaszkami mleczno-zbożowymi wzbogacanymi w witaminę D spożywają zdecydowanie więcej witaminy D w diecie.

Pokarm kobiecy, rekomendowany do wyłącznego karmienia niemowląt do 6. mż., a później wraz z posiłkami uzupełniającymi, nie zapewnia dostatecznej podaży witaminy D, gdyż zawiera jej śladowe ilości. Do pokarmu kobiecego przenikają niewielkie ilości witaminy D i jej metabolitów [głównie 25-(OH)D] [39,40]. Łączne stężenie witaminy D i jej metabolitów w pokarmie kobiecym mówi o jej tzw. aktywności przeciwrzywicznej, która jest bardzo mała i odpowiada ok. 5 jm./100 ml pokarmu [36]. Po to, by zwiększyć aktywność przeciwrzywiczną pokarmu do wartości porównywalnych z wartościami w mleku początkowym (40–50 jm./100 ml), kobieta karmiąca musiałaby przyjmować witaminę D w dawce 4000–6400 jm./d [41, 42]. Zalecane w profilaktyce dawki witaminy D u matek karmiących (2000 jm./d) nie mają wpływu na zasoby witaminy D u potomstwa karmionego piersią i nie zwalniają z potrzeby suplementacji nią u niemowląt.

Podobnie jak pokarm kobiecy, mleko ssaków kopytnych zawiera niewielkie ilości witaminy D i nie stanowi jej istotnego źródła. Podaż witaminy D wynoszącą 600 jm./d wymagałaby wypicia przez dziecko 300 szklanek mleka krowiego lub 55 szklanek mleka koziego (rycina 4).

Do produktów stanowiących istotne źródło witaminy D zalicza się natomiast mleka modyfikowane dla niemowląt oraz dla dzieci powyżej 1. rż., czyli YCF, gdyż wyroby te są wzbogacane w witaminę D. Zgodnie z obowiązującymi na terenie Unii Europejskiej wymogami **mleka początkowe (dla niemowląt od urodzenia)** po-

winny zawierać witaminę D w ilości 48-70 jm./100 ml, zaś **mleka następne (dla niemowląt powyżej 6. mż.)** 48-84 jm./100 ml [148]. W polskich zaleceniach w 1. półroczu życia rekomenduje się suplementację witaminą D niezależnie od diety; takie postępowanie zdecydowanie wpływa korzystnie na zasoby ustrojowe witaminy D oraz zapewnia lepsze przestrzeganie zaleceń [43]. Należy pamiętać, że większość dzieci karmionych mlekiem modyfikowanym wymaga dodatkowej suplementacji witaminą D również w drugim półroczu życia kiedy to wprowadzane są posiłki uzupełniające i zmniejsza się spożycie posiłków mlecznych, a zatem spożycie witaminy D z diety.

Zgodnie z obowiązującymi w Unii Europejskiej regulacjami mleka modyfikowane muszą zawierać zwiększoną ilość DHA (20–50 mg/100 kcal, tj. 13-33 mg/100 ml). Dlatego obecnie niemowlęta karmione mlekiem modyfikowanym nie wymagają dodatkowej suplementacji DHA, ponieważ ilość DHA w mleku modyfikowanym zabezpiecza ich zapotrzebowanie ustalone na poziomie 100 mg na dobę) [45]. Mimo, iż przepisy te nie uwzględniają konieczności wzbogacania mleka modyfikowanego w kwas arachidonowy AA, Europejska Akademia Pediatрії zaleca wzbogacanie mieszanek mlecznych zarówno w DHA, jak i kwas arachidonowy. W tabeli 7 przedstawiono zawartość DHA w mlekach początkowych i następnych [44].

Również mleka modyfikowane dla dzieci powyżej 1 rż. (YCF) są wzbogacane w witaminę D. Dostępne na polskim rynku preparaty dostarczają od 42 jm. do nawet 134 jm./100 ml w zależności od produktu i producenta. Niestety nie ma dyrektywy europejskiej dotyczącej składu mieszanek mlecznych dla dzieci powyżej 1. rż., stąd różnice w składzie pomiędzy produktami. Mleka modyfikowane dla dzieci powyżej 1. rż. o wysokiej zawartości witaminy D mogą stanowić alternatywę dla suplementacji witaminą D – dwie porcje dziennie po 200 ml takiego mleka pokrywają około 80% zapotrzebowania na wita-

minę D. U dzieci spożywających takie mleko ryzyko niedoborów witaminy D jest mniejsze [3, 8]. Największy wzrost stężenia 25-(OH)D odnotowano w grupie spożywającej YCF w ilości powyżej > 500 ml/d [46].

W wielośrodkowym badaniu z randomizacją, przeprowadzonym u europejskich dzieci w wieku 1–3 lat wykazano, że zastosowanie YCF zmniejsza ryzyko wystąpienia niedoboru witaminy D o 78% w porównaniu z podawaniem mleka krowiego [46]. Z kolei w badaniu z randomizacją w grupie niemieckich dzieci w wieku 2–6 lat spożycie YCF zabezpieczało przed obserwowanym w okresie zimowym spadkiem stężenia 25-(OH)D [47]. **Mleko modyfikowane typu YCF może być stosowane w celu zwiększenia nie tylko podaży witaminy D, lecz także spożycia żelaza (spadek ryzyka niedoboru o 58%) [41] bądź LC-PUFA oraz zmniejszenia spożycia białka w porównaniu z mlekiem krowim [48].** ESPGHAN w stanowisku z 2018 roku zaznaczył, że podawanie YCF może posłużyć za element strategii poprawy jakości żywienia u dzieci powyżej 1. rż., jednak nie oznacza to konieczności ich rutynowego stosowania.

ESPGHAN podkreśla znaczenie takich działań, jak promowanie urozmaiconej zbilansowanej diety, stosowanie żywności fortyfikowanej oraz suplementacja preparatami farmaceutycznymi, a także możliwości stosowania mleka modyfikowanego następnego. Akcentuje również potrzebę wprowadzenia regulacji dotyczących składu oferowanych na rynku YCF, tak aby zapewnić pełne bezpieczeństwo i korzyści z ich stosowania [48]. Niestety na rynku są obecne produkty m.in. z dużą zawartością białka, bez LC-PUFA, z dodatkiem środków słodzących czy smakowych, a nawet na etykietach mleka krowiego pojawia się informacja „mleko junior”, co może sugerować skład specjalnie dobrany do potrzeb dziecka i wprowadzać konsumentów w błąd.

Ponieważ u 92% polskich dzieci w wieku 1-3 lat stwierdza się niedostateczną podaż DHA z diety [49] **zastosowanie YCF o wysokiej zawartości LC-PUFA zwiększa ich spożycie z diety.** W przypadku niskiego spożycia ryb, również istotnego źródła DHA, istnieje potrzeba uzupełnienia podaży z suplementów do zalecanej ilości 100 mg/d (12-24 mż.) lub 250 mg/d (> 2rż.) [45].

Należy także pamiętać o kaszkach mleczno-zbożowych jako bogatym źródle witaminy D (ok. 20 jm./10 g). Produkty mleczne, w tym mleka modyfikowane, stanowią główne źródło witaminy D również u dzieci w okresie

poniemowlęcym. Przywoływana tu już Kompleksowa ocena sposobu żywienia dzieci w wieku 13–36 miesięcy w Polsce wykazała, że źródłem witaminy D w diecie w 65,5% są właśnie produkty mleczne. Mimo to spożycie witaminy D w diecie u 80% dzieci nie osiągnęło zalecanej wówczas podaży 400 jm./d [1]. Niestety w badaniu PITNUTS z roku 2016 [2] odsetek dzieci w wieku 13–36 miesięcy, u których spożycie witaminy D w diecie było niedostateczne (poniżej 400 jm./d), wzrósł do 94,4 [2]. Spożycie produktów mleczno-zbożowych z wiekiem spada [50].

W grupie polskich dzieci w wieku 4–10 lat spożywanie produktów mleczno-zbożowych wzbogacanych w witaminę D deklarowano u zaledwie 20% badanych [34] Wcześniejsze badania, prowadzone przez Instytut Żywności i Żywienia, wskazywały na większe średnie spożycie witaminy D w diecie u dzieci (zwłaszcza u chłopców) w wieku przedszkolnym (37–40%) oraz szkolnym (7.–9. rż.: 46–56%; 10.–12. rż.: 50–70%), jednak w stosunku do obowiązującej wówczas normy 200 jm./d [51]. Spożycie na poziomie 600 jm./d występowałoby tylko u ok. 8% małych dzieci, ok. 13% przedszkolaków i ok. 17% dzieci w wieku szkolnym. Również nowsze badania przeprowadzone wśród młodzieży gimnazjalnej (13–15 lat) wykazały, że spożycie witaminy D w diecie w tej grupie wiekowej pozostaje na bardzo niskim poziomie (20–240 jm./d). Mniej niż 5% dzieci spożywało w diecie witaminę D w ilości powyżej 200 jm./d [52].

Oznacza to, że w polskich realiach u dzieci w wieku szkolnym dieta nie pozwala zapewnić zalecanej podaży witaminy D m.in. ze względu na nieduże spożycie tłustych ryb, które są głównym źródłem witaminy D u osób w tym wieku [53]. W badaniu własnym w grupie dzieci w wieku 4–10 lat spożycie tłustych ryb deklarowało ok. 70% dzieci, jednak zdecydowana większość spożywała ryby maksymalnie dwa razy w tygodniu, co z pewnością nie pozwala na pokrycie podaży witaminy D w diecie w zalecanej dawce [35]. W praktyce codzienne spożycie witaminy D pochodzącej z ryb w zakresie 600–800 jm. jest trudne do zrealizowania. W przypadku niektórych gatunków ryb konieczne do zapewnienia zalecanej podaży witaminy D spożycie przekracza możliwości nawet osoby dorosłej będącej smakoszem ryb.

Podsumowując, należy stwierdzić, że **dieta nie pokrywa zapotrzebowania na witaminę D u dzieci nie tylko w Polsce, lecz także w innych krajach europejskich** [4, 54, 55].

REALIZACJA OBOWIĄZUJĄCYCH ZALECEŃ ODNOŚNIE DO PROFILAKTYCZNEJ PODAŻY WITAMINY D U DZIECI

Suplementacja witaminą D u niemowląt, jako profilaktyka krzywicy niedoborowej, jest prowadzona w Polsce od dziesięcioleci, dlatego też wydaje się głęboko zakorzeniona w świadomości społeczeństwa oraz przedstawicieli ochrony zdrowia. Należy podkreślić pozytywną rolę neonatologów, pediatrów, a także rodziców w realizacji obowiązków od wielu już lat zaleceń.

Suplementacja witaminą D u dzieci powyżej 1. rż. została wprowadzona w Polsce w 2004 r. na mocy Zaleceń Konsultanta Krajowego w Dziedzinie Pediatrii dotyczących profilaktyki krzywicy i osteoporozy [26]. Mimo upływu lat, publikacji kolejnych zaleceń (w latach 2009, 2013, 2018) cały czas podkreślających potrzebę podawania dzieciom witaminy również poza okresem niemowlęcym i zwiększania rekomendowanej u nich dawki profilaktycznej, realizacja zaleceń pozostawia wiele do życzenia. Wraz z wiekiem obserwuje się wyraźny spadek odsetka dzieci otrzymujących profilaktycznie preparaty witaminy D. Spadek odsetka dzieci systematycznie suplementowanych widoczny jest już w 1. rż. – z 82% w 6. miesiącu życia do 60% w 12. mż. [24], co wykazało przeprowadzone na losowo dobranej reprezentatywnej próbie 317 polskich niemowląt badanie pt. Ocena sposobu żywienia i stanu odżywienia niemowląt w wieku 6 i 12 miesięcy w populacji polskiej. Brak systematycznej suplementacji wynika najpewniej ze znużenia codziennym podawaniem preparatu, jak też z przejścia na karmienie mlekiem modyfikowanym, które w opinii rodziców zawiera już tak dużą dawkę witaminy D, że zwalnia ich z obowiązku dalszej suplementacji witaminą D [25].

I tu dostrzegamy rolę pediatrów, którzy powinni wykorzystać każdy kontakt z rodzicami do przypomnienia o prawidłowej diecie i potrzebie suplementacji witaminą D. Podobny spadek odsetka dzieci, których rodzice realizują zalecenia odnośnie do profilaktyki niedoborów witaminy, odnotowano u dzieci w wieku poniemowlęcym. U 135 dzieci wiejskich z Podlasia uczęszczających do żłobka tylko 34,8% otrzymywało witaminę D, mimo

że badanie prowadzono w okresie od września do marca, kiedy to zgodnie z obowiązującymi rekomendacjami suplementacja witaminą D jest wskazana. Suplementacja była prowadzona u 46% dwulatków i już tylko u 26% trzylatków polskich z terenów wiejskich [56].

Spśród polskich dzieci w wieku 4–10 lat w okresie zimowym 40% badanych przyjmowało preparaty witaminy D, jednak tylko 7% systematycznie. W populacyjnym badaniu przeprowadzonym wśród polskich dzieci w wieku 9–13 lat regularne spożycie preparatów witaminy D deklarowało zaledwie 6% dzieci, preparatów wielowitaminowych zawierających witaminę D–23% dzieci, tranu zaś – 27% dzieci [32]. Ponad 70% dzieci z niedoborem witaminy D nie przyjmowało preparatów zawierających witaminę D [32], co wyraźnie podkreśla udział suplementacji witaminą D (zależny od dawki) w budowaniu zasobów ustrojowych w populacji wieku rozwojowego. **U dzieci bez suplementacji niedobór witaminy D występuje w 45%, u dzieci otrzymujących 500 j.m./d – w 20%, a przy dawkowaniu 1000 j.m./d – w 15% przypadków** [13].

W grupie polskich dzieci w wieku 4–10 lat codzienna suplementacja witaminą D w dawce 1000 j.m./d przez okres 3 miesięcy pozwoliła wyeliminować problem niedoboru witaminy D, choć początkowo dotyczył on 23% badanych. Zwiększył się również znacząco udział dzieci z optymalnymi zasobami witaminy D [25-(OH)D > 30 ng/ml] z 24% do 80%, na co bez wątpienia miała wpływ zastosowana dawka witaminy D. Ponadto uzyskane podczas suplementacji stężenie 25-(OH)D wyraźnie korelowało z wiekiem dziecka [35]. **Pozostaje to w zgodzie z najnowszymi zaleceniami Polskiego Towarzystwa Endokrynologii i Diabetologii Dziecięcej oraz Zespołu Ekspertów z 2018 roku, gdzie rekomendowana dawka suplementacyjna witaminy D wzrasta z 600–1000 j.m./du dzieci w wieku 1–10 lat do 800–2000 j.m./d u dzieci i młodzieży (11–18 lat) w zależności od masy ciała** [28].

ROLA WITAMINY D – NAJNOWSZY STAN WIEDZY. DLACZEGO WITAMINA D JEST WAŻNA?

Witamina D (przypomnijmy: 10 µg = 400 j.m.) jest witaminą szczególną z dwóch powodów.

Po pierwsze, od innych witamin różni się tym, że jesteśmy zdolni do jej syntezy w skórze pod wpływem słońca, a po drugie, aktywna forma witaminy D, czyli kalcitriol [1,25(OH)₂D, 1,25-dwuhydroksywitamina D], ma cechy hormonu. Aktywna witamina D powstaje w dwuetapowym procesie hydroksylacji (rycina 3). Proces ten zachodzi niezależnie od źródła pochodzenia witaminy D.

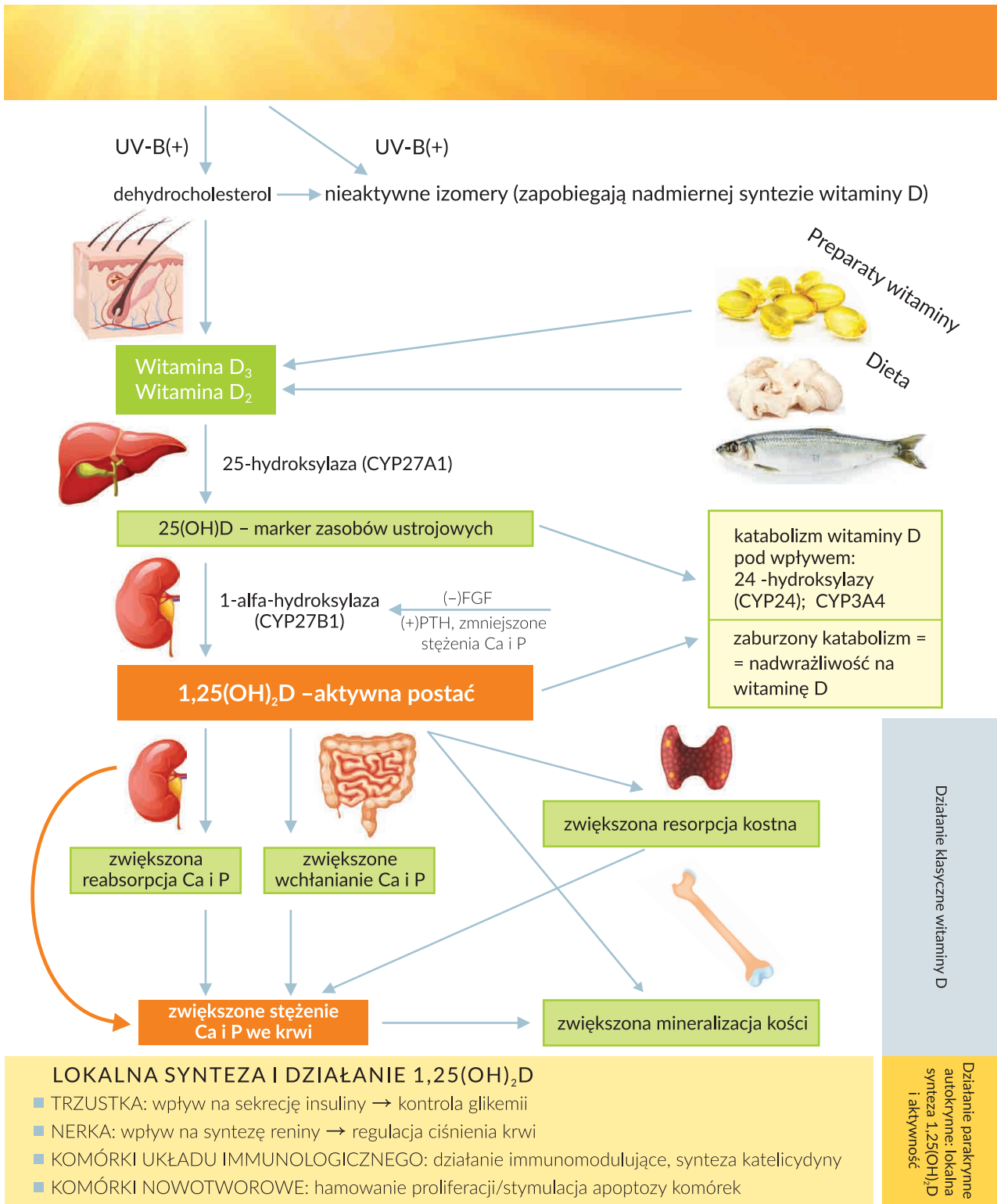
W pierwszym etapie w wątrobie jest syntetyzowana 25-hydroksywitamina D [25-(OH)D], której stężenie we krwi

odzwierciedla zasoby ustrojowe witaminy D. Następnie pod wpływem 1-alfa-hydroksylazy (CYP27B1) jest przekształcana w 1,25-(OH)₂D w nerkach, ale również lokalnie w wielu innych narządach i komórkach (m.in. kości, przystarczyce, mózg, jelito grube, trzustka, prostata, gruczoł sutkowy keratynocyty, makrofagi, limfocyty T, komórki endotelium). Jednakże lokalna synteza nie powoduje istotnego wzrostu stężenia 1,25-(OH)₂D we krwi, służy autokrynej lub parakrynej regulacji procesów wzrostu i różnicowania komórkowego. Po połączeniu z receptorem dla witaminy D (VDR, vitamin D receptor) aktywna postać witaminy D wykazuje wielokierunkowe działanie w ustroju, daleko wykraczające poza układ szkieletowy.

KRÓTKO- I DŁUGOOKRESOWE SKUTKI NIEDOBORÓW WITAMINY D U DZIECI

Szereg badań epidemiologicznych, przeprowadzonych również u dzieci, wskazuje na związek niedoborów witaminy D ze zmianami w układzie szkieletowym, z próchnicą oraz zwiększonym ryzykiem infekcji, alergii, cukrzycy, nowotworów, chorób o podłożu immunologicznym, zaburzeń psychicznych, nadciśnienia tętniczego czy zespołu metabolicznego. W tabeli 3 zebrano potencjalne konsekwencje zdrowotne niedoboru witaminy D w populacji wieku rozwojowego. Wskazano stany chorobowe, których ryzyko wystąpienia czy też częstość występowania są większe u dzieci z niedoborem witaminy D lub co do których są dane wskazujące na niższe stężenie 25-(OH)D u dzieci z tymi patologiami (tabela 2). Jak wspomniano wcześniej, niedobory witaminy D stwierdza się u dzieci w każdym wieku. Konsekwencji tych niedoborów możemy się spodziewać zarówno tu i teraz, jak i w przyszłości – w postaci zwiększonego ryzyka rozwoju różnych chorób, również w życiu dorosłym. Krótkoterminowe konsekwencje dotyczą przede wszystkim układu szkieletowego, czyli rozwoju krzywicy. Najczęściej rozwija się ona u niemowląt powyżej 3. mż. Krzywica występuje jednak również

u dzieci w okresie poniemowlęcym, tyle że wśród prezentowanych objawów dominują w tej grupie wiekowej deformacje kostne, bóle kostne, złamania kości bądź gorszy zrost kości, a także obniżona siła mięśniowa (miopatia proksymalna) [57]. Spowodowana krzywicą niedoborową gorsza mineralizacja układu szkieletowego u dziecka w wieku rozwojowym potencjalnie również ma odległe konsekwencje. Obserwowane wówczas zmniejszenie masy kostnej może przełożyć się na uzyskanie mniejszej szczytowej masy kostnej, a co za tym idzie, zwiększone ryzyko osteoporozy w przyszłości [58]. Zmniejszona masa kostna może pozostawać problemem u dzieci w wieku szkolnym, a nawet u młodych dorosłych w przypadku niedoborów witaminy D z okresu życia płodowego; czynnik ten nie pozostaje bez wpływu na wzrost kości na długość [39]. Niedobór witaminy D niekorzystnie oddziałuje na rozwój szkliva (występuje hipoplazja szkliva), wyrzynanie się zębów (proces ten się opóźnia), a zaburzona mineralizacja – również w zawiązkach zębów – w przyszłości może przełożyć się na zwiększone ryzyko rozwoju próchnicy, zwłaszcza o wczesnym początku [59, 60].




RYCINA 3.

Metabolizm witaminy D. Skrót: PTH – parathormon; FGF – *fibroblast growth factor*, czynnik wzrostu fibroblastów.

TABELA 2.

Potencjalne konsekwencje zdrowotne niedoboru witaminy D u dzieci

	<ul style="list-style-type: none"> ● Krzywica ● Wczesny początek/zwiększone ryzyko próchnicy [59, 60] ● Gorszy zrost kości po złamaniu [57] ● Mniejsza szczytowa masa kostna u chłopców [58]
	<ul style="list-style-type: none"> ● Infekcje górnych i dolnych dróg oddechowych [61] ● Zwiększone częstość i nasilenie epizodów infekcji dolnych dróg oddechowych [62, 65] ● Infekcje dróg moczowych [64, 65] ● Przerost i nawracające zapalenie migdałków [66, 67] ● Zapalenia uszu/gorsze efekty leczenia [68, 69] ● Zwiększone ryzyko wystąpienia wstrząsu septycznego i zgonu dzieci hospitalizowanych [70, 71]
	<ul style="list-style-type: none"> ● Astma: zwiększone ryzyko zachorowania, gorsza kontrola choroby, zwiększone zapotrzebowanie na sterydy, zwiększone ryzyko wystąpienia napadu astmy [72–77] ● Katar sienny [74, 78] ● Atopowe zapalenie skóry [79, 80], nasilenie objawów [81] ● Alergia pokarmowa [82]
	<ul style="list-style-type: none"> ● Cukrzyca typu I (zwiększone ryzyko również u dzieci z genetyczną predyspozycją) [83, 84]
	<ul style="list-style-type: none"> ● Spektrum zaburzeń autystycznych (zwiększone ryzyko oraz nasilenie objawów) [85, 86] ● ADHD [87, 88] ● Depresja [89]
	<ul style="list-style-type: none"> ● Zespół metaboliczny (zwiększone ryzyko) [90, 91]

Jak wiadomo, znaczenie niedoboru witaminy D nie ogranicza się do układu szkieletowego. Coraz więcej danych wskazuje, że dzieci z niedoborem witaminy D częściej zapadają na zakażenia dróg oddechowych, zapalenie uszu oraz infekcje przewodu pokarmowego, wywołane zarówno przez bakterie, jak i wirusy, a ponadto leczenie może dawać w tej grupie efekty mniej zadowalające [61–63, 68, 69]. Wykazano, że stężenie 25-(OH) D poniżej 30 ng/ml zwiększa ryzyko wystąpienia infekcji wirusowej dróg oddechowych o 50%, podczas gdy stężenie poniżej 20 ng/ml już o 70% [92]. Stopień niedoboru witaminy D koreluje także z ciężkością przebiegu infek-

cji dolnych dróg oddechowych; im większy jest niedobór witaminy D, tym wyższe zachodzi ryzyko infekcji, powikłań i konieczności leczenia w oddziale intensywnej terapii [93].

Podnosi się również związek/współwystępowanie niedoborów witaminy D z zakażeniem dróg moczowych [64, 65] oraz zwiększonym ryzykiem wystąpienia wstrząsu septycznego u krytycznie chorych dzieci [70], co można wiązać ze zmniejszoną syntezą katelicydyny – białka o silnych właściwościach bakterioobójczych – u dzieci z niedoborem witaminy D.

W dobie pandemii zakażeń Covid-19 trudno nie wspomnieć o wynikach metaanalizy z której wynika, iż przynajmniej u pacjentów dorosłych niedobór witaminy D ponad dwukrotnie zwiększa ryzyko zgonu oraz konieczności hospitalizacji w przebiegu COVID-19 [94]. Nieliczne dostępne dane odnośnie populacji pediatrycznej wskazują na zwiększone ryzyko objawowego przebiegu zakażenia u dzieci z niedoborem witaminy D [95]. Analiza potencjalnych mechanizmów działania witaminy D wyraźnie wskazuje, że możliwa jest korzystna modulacja odpowiedzi immunologicznej w przebiegu zakażenia SARS CoV-2 i zastosowanie witaminy D w profilaktyce i/lub leczeniu również u dzieci [96].

Niekorzystny krótkoterminowy wpływ niedoborów witaminy D na układ immunologiczny u dzieci ujawnia się w postaci zwiększonego nasilenia objawów alergii u dzieci z niedoborem witaminy D w porównaniu z grupą dzieci wykazujących prawidłowe zasoby witaminy D [72-79, 81, 82]. Odległe konsekwencje niedoborów są dobrze udokumentowane, szczególnie w przypadku ich występowania na wczesnym etapie rozwoju (okres płodowy). U tych dzieci można się spodziewać zwiększonego ryzyka wystąpienia chorób alergicznych o różnej manifestacji (astma, katar sienny, alergia pokarmowa, atopowe zapalenie skóry) [39].

Do odległych konsekwencji niedoborów witaminy D można zaliczyć również ich niekorzystny wpływ na czynność komórek beta trzustki. Wykazano, że niedobór witaminy D w 1. rż. zwiększa ryzyko zachorowania na cukrzycę typu 1 w późniejszym okresie życia. To ryzyko jest 3-krotnie wyższe u dzieci z rozpoznaną w okresie niemowlęcym krzywicą niedoborową [97]. Z drugiej strony, zarówno u dzieci bez obciążeń rodzinnych, jak i u dzieci

z genetyczną predyspozycją, niedobór witaminy D może niekorzystnie oddziaływać na aktualną funkcję komórek trzustki i nasilać proces ich niszczenia [83, 84]. Ciekawość budzą również doniesienia wskazujące na niekorzystny wpływ niedoborów witaminy D na czynność ośrodkowego układu nerwowego. Zwraca się uwagę, że niedobór witaminy D może sprzyjać nasileniu objawów chorobowych u dzieci dotkniętych zaburzeniami ze spektrum autyzmu zespołem nadpobudliwości psychoruchowej z deficytem uwagi (*attention-deficit hyperactivity disorder*, ADHD) bądź depresją [85-89]. Szczególny niepokój budzą wyniki badań eksperymentalnych na modelu zwierzęcym, wskazujących na niekorzystny nieodwracalny (utrzymujący się nawet po wyrównaniu niedoborów) wpływ niedoborów witaminy D z okresu prenatalnego na czynność mózgu, m.in. ekspresję genów odpowiedzialnych za prawidłową budowę neuronów i procesy neurotransmisji. Natomiast w badaniach u ludzi niedobór witaminy D z okresu życia płodowego wiązano z gorszym rozwojem psychoruchowym w okresie niemowlęcym oraz słabszym rozwojem mowy w wieku przedszkolnym i szkolnym [39].

Najnowszy przegląd piśmiennictwa z 2021 roku obejmujący 31 badań u dzieci do 18r.ż. niestety nie daje jasnej odpowiedzi co do udziału zasobów witaminy D w rozwoju funkcji poznawczych, zdolności językowych czy zaburzeniach zachowania [98].

Wspomniane powyżej możliwe odległe konsekwencje niedoborów witaminy D z okresu życia płodowego i niemowlęcego należy wiązać ze zjawiskiem tzw. programowania żywieniowego [3639]. Dlatego też tak ważne jest zapewnienie optymalnych zasobów witaminy D na każdym etapie rozwoju dziecka, włączając w to okres życia płodowego (patrz [28]).

KORZYŚCI Z SUPLEMENTACJI WITAMINĄ D U DZIECI NA PODSTAWIE BADAŃ Z RANDOMIZACJĄ

WITAMINA D A UKŁAD SZKIELETOWY

Niedobór witaminy D w okresie niemowlęcym kojarzy się przede wszystkim z krzywicą, która ujawnia się zwykle powyżej 3. mż. Jej potwierdzeniem są gorsze parametry ultradźwiękowe kości śródreżca u niemowląt karmionych piersią bez profilaktycznej podaży witaminy D w porównaniu z niemowlętami suplementowanymi [99]. U niemowląt karmionych piersią dawka 400 jm./d jest wystarczająca do zapewnienia prawidłowej mineralizacji układu szkieletowego. Zwiększanie dawki witaminy D nie przynosi dodatkowych korzyści w układzie szkieletowym. Masa kostna niemowląt karmionych piersią suplementowanych witaminą D (400 vs. 800 vs. 1200 vs. 1600 jm./d)

przez okres 11 miesięcy oceniana w 12. mż. oraz w 3. rż. nie różni się istotnie niezależnie od stosowanej dawki [100, 101]. Wyniki tego kanadyjskiego badania potwierdzają wcześniejsze dane, że do prawidłowego funkcjonowania układu szkieletowego wystarczające są stężenia 25-(OH)D powyżej 20 ng/ml.

Istnieją również badania z randomizacją wskazujące na to, że suplementacja witaminą D korzystnie wpływa na układ mięśniowo-szkieletowy u dzieci w wieku przedszkolnym i szkolnym [102, 103]. Przy czym w okresie ponimowlęcym korzystny wpływ suplementacji witaminą D na masę kostną wykazano przede wszystkim u dzieci z niedoborami witaminy D [104].

ZNACZENIE WITAMINY K

Rosnąca liczba reklam suplementów zawierających witaminę D i K rodzi potrzebę wyjaśnienia ich miejsca w populacji pediatrycznej. Witamina K nie bierze udziału w metabolizmie witaminy D, ale ogrywa kluczową rolę w syntezie osteokalcyny głównego białka niekolagenowego macierzy kostnej [105]. Prawidłowe zasoby witaminy K, poza aktywnością fizyczną mają istotny wpływ na parametry kostne u dzieci [106]. Dotychczas korzystny wpływ suplementacji witaminą K na masę i metabolizm kostny wykazano jedynie w pojedynczych badaniach z randomizacją na małych grupach dzieci w wieku przed- i pokwitaniowym [107] oraz u dzieci z osteoporozą posterydową, choć w tym przypadku efekt działania był jeszcze mniej znaczący [107]. Niedobór witaminy K zwiększa istotnie ryzyko złamańiskoenergetycznych u dzieci, jednak warto zaznaczyć, iż zasoby

witaminy D były porównywalne jak w grupie kontrolnej dzieci bez złamań [108]. Brak jest rzetelnych danych dotyczących zarówno spożycia witaminy K z diety, jak i zasobów ustrojowych witaminy K w populacji polskich dzieci. W przypadku niemowląt i małych dzieci karmionych mlekiem modyfikowanym nie należy się spodziewać niedoborów witaminy K (zapotrzebowanie na witaminę K pokrywa: ok. 100 ml mleka początkowego, ok. 200 ml mleka następnego, ok. 300 ml YCF). Należy również pamiętać o możliwej syntezie witaminy K₂ przez bakterie jelitowe, jako jej potencjalnym źródle w ustroju. Dotychczas dostępne badania nie uzasadniają rutynowego stosowania witaminy K u zdrowych dzieci. Uwzględniając potencjalne korzyści, dodatkową suplementację można rozważyć jedynie u dzieci z chorobami przebiegającymi osteoporozą wtórną czy jej wysokim ryzykiem oraz u dzieci ze złamaniami kości.

WITAMINA D A UKŁAD IMMUNOLOGICZNY

Choroby infekcyjne

Prawidłowe funkcjonowanie układu immunologicznego odpowiada za odporność organizmu na infekcje. Okazuje się, że witamina D również na tym polu odgrywa dużą rolę. Jest ona odpowiedzialna za syntezę katelicyny, białka o silnych właściwościach bakteriobójczych, zdol-

nego również do wiązania toksyn bakteryjnych. Katelicyna wykazuje nie tylko bardzo silne działanie antibakteryjne (m.in. przeciw prątkom gruźlicy, pałeczkom *Pseudomonas aeruginosa*), lecz także przeciwwirusowe (m.in. wirus grypy A). Witamina D, poprzez wpływ na limfocyty T pomocnicze i regulatorowe, zwiększa syntezę cytokin przeciwzapalnych oraz hamuje syntezę cytokin prozapalnych, zapewniając lepszą ochronę przed infekcjami.

Badania z randomizacją przeprowadzone w populacji dziecięcej oraz metaanalizy tych badań wykazały, że suplementacja witaminą D zmniejsza ryzyko zachorowania na infekcje dróg oddechowych o 40–50% [109-111]. Protekcyjne działanie witaminy D było bardziej widoczne przy zastosowaniu codziennej suplementacji [111]. Silniejszy efekt suplementacji witaminą D widoczny jest również u osób z ciężkim niedoborem witaminy D (25OHD <10 ng/ml): spadek ryzyka sięga 70% [112].

Co ciekawe, wpływ suplementacji na zmniejszenie ryzyka zachorowania na infekcje w tej grypie był ok. dwa razy silniejszy u dzieci z astmą w porównaniu z dziećmi zdrowymi (42%) [113]. Wydaje się zatem, że dzieci z chorobą układu oddechowego mogą odnieść jeszcze większe korzyści z suplementacji niż dzieci zdrowe [110, 114]. Tę tezę potwierdzają również wyniki badania TARGet Kids!, które nie wykazały korzyści z suplementacji witaminą D w dawce 2000 j.m./d w stosunku do 400 j.m./d w redukcji epizodów ostrych infekcji dróg oddechowych u zdrowych dzieci w wieku 1–5 lat [115]. Natomiast w innym badaniu z przydziałem losowym odnotowano korzystny wpływ 4-miesięcznej suplementacji witaminą D w dawce 1000 j.m./d u dzieci z nawracającymi zapaleniami ucha, stwierdzono spadek ryzyka zachorowania na zapalenie ucha w grupie suplementowanej w porównaniu z grupą otrzymującą placebo [116].

Jak widać, wyniki badań z przydziałem losowym dotyczące profilaktyki infekcji dróg oddechowych nie przynoszą jednoznacznych rezultatów. Należy zwrócić uwagę, że do metaanaliz włącza się badania przeprowadzane w bardzo różnych populacjach (kraje zarówno wysoko, jak i nisko rozwinięte), z zastosowaniem różnych dawek witaminy D oraz sposobów jej podawania (dawki uderzeniowe, suplementacja codzienna). Widać to w ostatnio opublikowanej metaanalizie w Cochrane Library, obejmującej cztery badania (jedno z Afganistanu, dwa z USA z lat 80. ubiegłego wieku, jedno z Hiszpanii), w której nie stwierdzono wpływu suplementacji witaminą D na zmniejszenie częstości występowania biegunki czy zapalenia płuc w porównaniu z grupą placebo [117]. Włączone do metaanalizy badania charakteryzowały się również bardzo różnym odsetkiem niedoboru witaminy D (Afganistan: 73%, USA: 10–12%, Hiszpania: 6%), co mogło mieć wpływ na wynik końcowy. W największym badaniu przeprowadzonym w Afganistanie nie wykazano przewagi suplementacji witaminą D w dawce uderzeniowej 100 000 j.m./kwartał nad placebo w odniesieniu do częstości występowania zapalenia płuc i biegunki u niemowląt [117]. Nie można jednak ekstrapo-

lować wyników tego badania na kraje o wyższym statusie ekonomicznym.

Choroby alergiczne

Szereg badań epidemiologicznych potwierdza nieliniową zależność pomiędzy niedoborem witaminy D a atopią u dzieci [118]. Ponadto odpowiedź organizmu na niedobór witaminy D, zwłaszcza w zakresie układu immunologicznego, jest genetycznie uwarunkowana i może być odmienna w różnych populacjach [119]. W dużej populacji dzieci z astmą (n = 966) wykazano, że niedobór witaminy D stanowi silny predyktor astmy (OR = 4,82; tabela 3) [73]. Poprawa zaopatrzenia organizmu w witaminę D zapewnia lepszą odpowiedź na immunoterapię oraz spadek zapotrzebowania na steroidy u dzieci z astmą [120]. W opublikowanych ostatnio metaanalizach wykazano, że suplementacja witaminą D zmniejsza ryzyko zaostrzenia astmy o ok. 60%, liczbę epizodów zaostrzenia wymagających podania steroidów o 37% oraz konieczność hospitalizacji czy też interwencji w SOR o 61% [121, 122]. W nowszych badaniach z przydziałem losowym zaobserwowano, że suplementacja witaminą D w dawce 2000 j.m./d powoduje zmniejszenie liczby dni absencji szkolnej z powodu astmy w grupie badanej w porównaniu z grupą przyjmującą placebo [123], a podawana w dawce 800 j.m./d pozwala na lepszą kontrolę astmy oraz poprawia funkcję płuc [120].

Dane z piśmiennictwa wskazują na możliwość wykorzystania suplementacji witaminą D jako uzupełnienia leczenia także innych chorób alergicznych (atopowe zapalenie skóry, katar sienny).

Metaanaliza badań dotycząca pacjentów z atopowym zapaleniem skóry wykazała, że niedobory witaminy D występują szczególnie w grupie pacjentów pediatrycznych, a suplementacja witaminą D stanowi istotną opcję terapeutyczną, ponieważ w porównaniu z placebo zmniejsza nasilenie objawów [79, 124]. Warto zaznaczyć, że witamina w dawce 1000 j.m./d (obecnie zalecanej w profilaktyce niedoborów) stosowana w okresie zimowym u dzieci w wieku 4 ± 3 lat, jako uzupełnienie leczenia atopowego zapalenia skóry, spowodowała nie tylko wzrost stężenia 25-(OH)D z 23 ng/ml do 29 ng/ml, lecz także zmniejszenie nasilenia objawów poprzez przywrócenie równowagi pomiędzy pro- i przeciwzapalnymi interleukinami [125]. Korzyści z suplementacji witaminą D wykazano również w badaniach z przydziałem losowym obejmujących polskie dzieci z katarą sienną. Suplementacja witaminą D w dawce 1000 j.m./d przez okres

5 miesięcy u dzieci wieku 5–12 lat pozwalała uzyskać lepszą odpowiedź na stosowaną immunoterapię [126], a także redukowała nasilenie objawów oraz konieczność stosowania leków w sezonie pylenia w porównaniu z placebo [127].

Podnosi się również rolę witaminy D w pierwotnej profilaktyce alergii (zapobieganie wystąpieniu alergii u dzieci zdrowych). Ostatnio opublikowany systematyczny przegląd piśmiennictwa dotyczący tej kwestii z bardzo niewielką pewnością wskazuje, że suplementacja witaminą D w okresie ciąży i karmienia piersią oraz u niemowląt nie wpływa na zmniejszenie ryzyka wystąpienia chorób alergicznych. Wydaje się jednak, że wyciąganie takich wniosków przy niewielkiej liczbie dostępnych badań nie jest w pełni uzasadnione. Autorzy zidentyfikowali tylko jedno badanie z przydziałem losowym, natomiast nie znaleźli żadnego badania dotyczącego tego zagadnienia u dzieci [128]. Tymczasem Grant i wsp. w innym badaniu z randomizacją [129] porównali różne dawki suplementacyjne witaminy D z placebo u kobiet w ciąży i ich potomstwa po urodzeniu (placebo/placebo vs. 1000 jm. / 400 jm. vs. 2000 jm. / 800 jm.), i wykazali, że suplementacja witaminą D w ciąży i niemowlęctwie zmniejsza ryzyko wystąpienia alergii na roztocza kurzu u dzieci w wieku 18 miesięcy oraz rozpoznanie astmy. W grupie przyjmującej placebo odsetek dzieci z uczuleniem i rozpoznaniem astmy był istotnie statystycznie wyższy niż w grupie suplementowanej. Należy się spodziewać nowych metaanaliz w tej kwestii, po opublikowaniu toczących się jeszcze w tym zakresie badań. Z drugiej strony dane pochodzące z badań kohorty fińskiej (niemowlęta urodzone w 1966 r.) wskazują na większe ryzyko wystąpienia atopii (o 46%) oraz alergicznego nieżytu nosa (o 66%) u osób dorosłych, które otrzymywały witaminę D regularnie w 1. roku życia [130]. Należy jednak podkreślić, że stosowana wówczas u niemowląt w Finlandii dawka witaminy D wynosiła 2000 jm./d, co stanowi dwukrotność dawki uznanej obecnie za bezpieczną [28]. To badanie pozostaje w zgodzie z danymi, które wskazują, że zarówno niedobór, jak i nadmiar witaminy D na wczesnym etapie życia mogą mieć niekorzystny wpływ na układ immunologiczny i ryzyko rozwoju atopii.

Cukrzyca

Wyniki badań epidemiologicznych wskazują na współwystępowanie niedoborów witaminy D z cukrzycą typu 1 u dzieci (tabela 2). U dzieci z niedoborem witaminy D w okresie niemowlęcym obserwowano zwiększone ryzyko zachorowania na cukrzycę typu 1, obserwacje zaś wspomnianej kohorty fińskiej wskazują, że regularna suplementacja witaminą D w dawce 2000 jm./d w 1. rż. zmniejszała to ryzyko o 78% [97]. W metaanalizie uwzględniającej pięć badań efekt suplementacji witaminą D nie był już tak spektakularny (spadek ryzyka o 29%), ale badania różniły się m.in. dawkowaniem witaminy D [131]. U dzieci z rozpoznaną cukrzycą typu 1 suplementacja witaminą D zwiększa wydzielanie insuliny [132] oraz poprawia kontrolę cukrzycy [133], może zatem stanowić ważny element wielokierunkowego leczenia.

Witamina D a układ nerwowy

Ostatnie lata przynoszą również dowody niekorzystnego wpływu niedoborów witaminy D na funkcjonowanie mózgu u dzieci i młodzieży oraz możliwości jej zastosowania terapeutycznego w wybranych patologiach. U młodzieży z depresją wykazano korzystny wpływ suplementacji witaminą D na samopoczucie i zmniejszenie nasilenia objawów choroby, zarówno w ocenie własnej, jak i opiekunów [134, 135]. W metaanalizie jedenastu badań stwierdzono mniejsze stężenie 25-(OH)D u dzieci z zaburzeniami ze spektrum autyzmu [136], a suplementacja witaminą D prowadziła do poprawy klinicznej [137]. Korzystne efekty suplementacji w porównaniu z placebo potwierdzono również w badaniu z randomizacją [138]. Jednak są dane sugerujące, iż u dzieci z zaburzeniami ze spektrum autyzmu może być potrzeba zastosowania wyższych dawek witaminy D (>2000jm./d) [139].

Suplementacja witaminą D u młodzieży w okresie zimowym korzystnie wpływa na funkcje poznawcze i zdrowie psychiczne oceniane na podstawie testów psychologicznych [140]. Podobne efekty zaobserwowano u dzieci z ADHD [141].

PROFILAKTYKA NIEDOBORÓW – NAJNOWSZE REKOMENDACJE POLSKIEGO TOWARZYSTWA ENDOKRYNOLOGII I DIABETOLOGII DZIECIĘCEJ ORAZ GRUPY EKSPERTÓW DOTYCZĄCE ZASAD SUPLEMENTACJI I LECZENIA WITAMINĄ D (2018)

W ostatnich latach toczy się ożywiona dyskusja dotycząca optymalnej podaży witaminy D w różnych grupach wiekowych. Zwraca uwagę ścieranie się dwóch odmiennych poglądów na kwestię optymalnego stężenia 25-(OH)D we krwi, a co za tym idzie, dawek suplementacyjnych witaminy D. Naukowcy sprowadzający rolę witaminy D do jej wyłącznego wpływu na układ szkieletowy rekomendują mniejsze dawki witaminy D (400 j.m./d w 1. rż. oraz 600 j.m./d po 1. rż.) jako wystarczające dla utrzymania stężenia 25-(OH)D wynoszącego co najmniej 20 ng/ml i zapewnienia prawidłowego funkcjonowania układu szkieletowego [142, 143].

W aktualnych polskich [28] oraz poprzednich (z 2013 r.) środkowoeuropejskich [27] wytycznych za optymalne dla zapewnienia wszystkich potencjalnych korzyści zdrowotnych, również poza układem szkieletowym, uznano stężenie 25-(OH)D w granicach 30–50 ng/ml. Wyniki licznych badań przekrojowych i epidemiologicznych, jak również badań prospektywnych wskazują, że takie stężenia 25-(OH)D są

bezpieczne, nie powodują hiperkalcemii ani hiperkalciurii oraz zapewniają optymalny metabolizm witaminy D. Wartości poniżej 20 ng/ml wskazują na niedobór witaminy D, natomiast wartości 20 ng/ml i więcej, ale poniżej 30 ng/ml uznano za niedostateczne (*insufficiency*).

Grupa ekspertów z udziałem konsultantów krajowych i prezesów towarzystw naukowych na zaproszenie Polskiego Towarzystwa Endokrynologii i Diabetologii Dziecięcej na podstawie przeglądu literatury i oceny siły oraz jakości dowodów opracowała aktualne rekomendacje profilaktyki i leczenia niedoboru witaminy D w populacji ogólnej i w grupach ryzyka [28]. Autorzy tego opracowania podkreślają, że profilaktyczne dawkowanie witaminy D w populacji ogólnej powinno być zindywidualizowane w zależności od wieku, masy ciała, następczności (pory roku), diety i trybu życia (tabele 3, 4). Tak zwane dawki uderzeniowe witaminy D nie są zalecane w Polsce, aczkolwiek ich stosowanie jest uzasadnione w krajach o ograniczonym dostępie dzieci do opieki medycznej [142].

TABELA 3.

Profilaktyczne dawki witaminy D u noworodków i niemowląt

GRUPA WIEKOWA	DAWKA WITAMINY D
Noworodki urodzone o czasie (≥ 37. tygodnia ciąży)	400 j.m./d od pierwszych dni życia niezależnie od sposobu karmienia
Wcześnieiki urodzone ≤ 32. tc.	800 j.m./d od pierwszych dni życia (jeśli jest możliwe żywienie enteralne), niezależnie od sposobu karmienia, pod kontrolą stężenia 2-5(OH)D ^{a,b}
Wcześnieiki urodzone w 33.–36. tc.	400 j.m./d od pierwszych dni życia, niezależnie od sposobu karmienia ^c
Niemowlęta (1.–6. mż.)	400 j.m./d niezależnie od sposobu karmienia
Niemowlęta (6.–12. mż.)	400–600 j.m./d zależnie od ilości witaminy D przyjętej w pokarmie

^a Pierwsza kontrola stężenia 25-(OH)D po 4 tygodniach suplementacji, wskazane również monitorowanie stężenia 25-(OH)D w powypisowej opiece ambulatoryjnej.

^b Po osiągnięciu łącznej podaży witaminy D z suplementów oraz diety > 1000 j.m./d, istnieje ryzyko przedawkowania witaminy D, szczególnie u noworodków z masą urodzeniową < 1000 g.

^c Nie ma wskazań do rutynowego oznaczania stężenia 25-(OH)D, do rozważenia u dzieci z grup ryzyka (żywienie pozajelitowe > 2 tygodni, ketokonazol > 2 tygodni, leczenie przeciwdrgawkowe, cholestaza, masa urodzeniowa < 1500 g).

TABELA 4.

Profilaktyczne dawki witaminy D u dzieci > 1. roku życia – Rekomendacje z 2018 roku (na podstawie [28] w opracowaniu własnym)

GRUPA WIEKOWA	DAWKA WITAMINY D
Dzieci 1–10 lat*	600–1000 jm./d w zależności od masy ciała i podaży witaminy D w diecie*
Dzieci i młodzież (11.–18. rok życia)*	800–2000 jm./d w zależności od masy ciała i podaży witaminy D w diecie*
Dzieci otyłe	Podwójna dawka witaminy D w stosunku do rekomendowanej rówieśnikom o prawidłowej masie ciała, optymalnie pod kontrolą stężenia 25-(OH)D
* U zdrowych dzieci i nastolatków przebywających na słońcu z odkrytymi przedramionami i podudziami przez co najmniej 15 min w godzinach od 10.00 do 15.00 bez kremów z filtrem w okresie od maja do września suplementacja nie jest konieczna, choć wciąż zalecana i bezpieczna.	

Jednocześnie autorzy podkreślają, że w ujęciu populacyjnym suplementacja witaminą D z użyciem dawek rekomendowanych według wieku i masy ciała jest równie bezpieczna, jak niezbędna i może być również stosowana w okresie letnim [28]. Obecnie powszechnie akceptowane [144–146] górne dopuszczalne wartości dobowego spożycia witaminy D (UL, upper tolerable limits) w zdrowej populacji ogólnej, które są dobrze tolerowane i bezpieczne, wynoszą odpowiednio: u noworodków i niemowląt 1000 jm./d, u dzieci w wieku 2–10 lat 2000 jm./d, u dzieci powyżej 10. rż. oraz u dorosłych 4000 jm./d. Wartości te nie dotyczą przypadków, gdy rozpoznajemy ciężki niedobór witaminy D [stężenie 25-(OH)D < 10 ng/ml]; wówczas konieczne jest zastosowanie dawek leczniczych witaminy D (tabela 5).

TABELA 5.

Dawkowanie witaminy D w leczeniu ciężkich niedoborów witaminy D – rekomendacje z 2018 roku [28]

GRUPA WIEKOWA	DAWKA WITAMINY D
< 12 mż.	2000 jm./d
2.–10 rż.	3000–6000 jm./d
11.–18 rż.	6000 jm./d

TABELA 6.

Postępowanie zależne od stężenia 25-(OH)D ma podstawie rekomendacji z 2018 roku (na podstawie [28] w opracowaniu własnym)

STĘŻENIE 25-(OH)D	PROPONOWANE POSTĘPOWANIE
< 10 ng/ml (ciężki niedobór)	<ul style="list-style-type: none"> ● dawka lecznicza witaminy D ● badania kontrolne za 1–3 miesiące ● ocena gospodarki Ca–P i ew. gęstości mineralnej kości
10–20 ng/ml (niedobór)	<ul style="list-style-type: none"> ● zwiększenie o 100% dotychczasowej dawki profilaktycznej ● lub rozpoczęcie podaży od maksymalnych dawek profilaktycznych (jeśli nie były stosowane) ● badania kontrolne za 3 miesiące
20–30 ng/ml (niewystarczające)	<ul style="list-style-type: none"> ● zwiększenie o 50% dotychczasowej dawki profilaktycznej lub rozpoczęcie profilaktyki ● badania kontrolne za 6 miesięcy
30–50 ng/ml (optymalne)	<ul style="list-style-type: none"> ● utrzymanie dotychczasowej profilaktyki ● rozpoczęcie profilaktyki (jeśli nie była stosowana, a badanie wykonano po okresie ekspozycji na słońce)
50–75 ng/ml	<ul style="list-style-type: none"> ● zmniejszenie o 50% dotychczasowej dawki profilaktycznej i ewentualnie kontrola stężenia 25-(OH)D za 3 miesiące ● jeżeli podaż witaminy D była większa niż zalecana, wstrzymanie podaży na miesiąc, a następnie stosowanie dawki profilaktycznej odpowiedniej dla wieku
75–100 ng/ml	<ul style="list-style-type: none"> ● odstawić witaminę D na 1–2 miesiące ● u noworodków, niemowląt i małych dzieci ocenić kalcemię, kalciurię, wykluczyć stan nadwrażliwości na witaminę D oraz wykonać kontrolne oznaczenie 25-(OH)D przed ponownym włączeniem witaminy D
> 100 ng/ml	<ul style="list-style-type: none"> ● odstawić podaż witaminy D ● ocenić kalcemię i kalciurię oraz monitorować 25-(OH)D w odstępach miesięcznych aż do uzyskania stężenia 25-(OH)D nie większego niż 50 ng/ml ● w przypadku wystąpienia objawów zatrucia witaminą D (hiperkalcemia, hiperkalciuria, supresja PTH) należy rozpocząć leczenie

W obecnych rekomendacjach podtrzymano opinię, że nie ma wskazań do powszechnego oznaczania stężenia 25-(OH)D, poza grupami ryzyka niedoboru witaminy D. W codziennej praktyce jednak stężenie 25-(OH)D oznacza się również u dzieci bez obciążeń, czy to na zlecenie lekarza, czy decyzją rodziców, którzy chcieliby mieć pewność, że dotychczasowe postępowanie było prawidłowe. Autorzy rekomendacji przygotowali wytyczne postępowania, w sytuacji gdy dysponujemy wynikiem stężenia 25-(OH)D – zebrano je w tabeli 6.

TABELA 7.

Zawartość DHA w mlekach początkowych i następnych

	ZAWARTOŚĆ DHA [MG] W 100 ML PRODUKTU
Mleka początkowe	13,2-17,4
Mleka następne	13,5-17

PODSUMOWANIE

Niestety proste zwiększenie zalecanego spożycia witaminy D w diecie czy wskazanie konieczności suplementacji nie daje gwarancji wyeliminowania problemu niedoborów witaminy D w populacji wieku rozwojowego. **Spożycie witaminy D w diecie nie jest wystarczające, dlatego należy propagować fortyfikowanie żywności witaminą D oraz suplementację witaminą D z preparatów farmaceutycznych zgodnie z obowiązującymi zaleceniami.**

Szczególną uwagę trzeba zwrócić na czynniki ryzyka niedoboru witaminy D (młodzież, dzieci otyłe, mniejszości etniczne, dzieci z rodzin o niskim statusie socjoekonomicznym, okres zimowy) i zadbać o suplementację witaminą D. Bez wątpienia wypisanie recepty na witaminę D może mieć większą siłę oddziaływania i być bardziej efektywne niż zalecenie kupienia w aptece „jakiegoś preparatu witaminy D”. Biorąc pod uwagę niezbitą dowody na związek niedoborów witaminy D z krzywicą, jak również jej działanie poza układem szkieletowym, obowiązkiem wszystkich lekarzy, którzy mają kontakt z dziećmi, jest zalecenie suplementacji witaminą D u wszystkich dzieci zgodnie z obowiązującymi rekomendacjami. Szczególną uwagę należy zwrócić na dzieci starsze i młodzież, u których profilaktyka niedoborów witaminy D nadal nie jest stosowana w zadowalającym zakresie. **Profilaktyka niedoborów witaminy D w populacji wieku rozwojowego, poza codzienną suplementacją witaminą D w rekomendowanych dawkach, opiera się również na zachęcaniu do aktywnego trybu życia na świeżym powietrzu (profilaktyka otyłości) z rozsądną ekspozycją na słońce w miesiącach letnich (możliwość syntezy skórnej witaminy D) oraz stosowania zbilansowanej diety (profilaktyka otyłości) z uwzględnieniem morskich ryb oraz produktów mlecznych wzbogacanych w witaminę D (zwiększenie podaży witaminy D w diecie).**

ZAWARTOŚĆ WITAMINY D W WYBRANYCH PRODUKTACH ŻYWNOŚCIOWYCH [126]

(1 µg = 40 jm. witaminy D)

PRODUKT	WITAMINA D	
MLEKO I PRODUKTY MLECZNE		
		
Mleko kobiece	0,04 µg/100 ml	1,6 jm./100 ml
Mleko krowie spożywcze 1,5% tłuszczu	0,01 µg/100 ml	0,4 jm./100 ml
Mleko krowie UHT 1,5% tłuszczu		
Mleko krowie spożywcze 3,2% tłuszczu	0,03 µg/100 ml	1,2 jm./100 ml
Mleko krowie UHT 3,2% tłuszczu		
Mleko kozie	0,11 µg/100 ml	4,4 jm./100 ml
Mleko owcze	0,18 µg/100 ml	47,2 jm./100 ml
Jogurt naturalny 2% tłuszczu	0,03 µg/100 ml	1,2 jm./100 ml
Kefir 2% tłuszczu		
Śmietana 12% tłuszczu	0,1 µg/100 ml	4 jm./100 ml
Śmietana 18% tłuszczu	0,14 µg/100 ml	5,6 jm./100 ml
Śmietanka kremowa 30% tłuszczu	0,22 µg/100 ml	8,8 jm./100 ml
Kaszki mleczno-zbożowe	1,6-2 µg/100 g	64-80 jm./100 g
Mleko modyfikowane początkowe (0-6. mż.)	1,2-1,75 µg/100 ml	48-70 jm./100 ml
Mleko modyfikowane następne (7.-12. mż.)	1,2-2,1 µg/100 ml	48-84 jm./100 ml
Mleko modyfikowane typu junior (>1. rz.)	1,05-3,35 µg/100 ml	42-134 jm./100 ml
Ser brie pełnotłusty	0,2 µg/100 g	8 jm./100 g
Ser gouda tłusty	0,24 µg/100 g	9,6 jm./100 g
Parmezan		
Ser ementaler pełnotłusty	0,25 µg/100 g	10 jm./100 g
Ser salami pełnotłusty		
Ser tyłżycki tłusty	0,5 µg/100 g	20 jm./100 g
Ser typu „Feta”		
Ser twarogowy chudy	0,09 µg/100 g	3,6 jm./100 g
Ser twarogowy tłusty	0,19 µg/100 g	7,6 jm./100 g
Serek twarogowy homogenizowany waniliowy	0,08 µg/100 g	3,2 jm./100 g
Ser topiony edamski	0,21 µg/100 g	0,21 jm./100 g

PRODUKT

WITAMINA D

RYBY



Węgorz świeży	30 µg/100 g	1200 jm./100 g
Węgorz wędzony	36 µg/100 g	1440 jm./100 g
Śledź, filety solone	9,2 µg/100 g	368 jm./100 g
Śledź w oleju	20,2 µg/100 g	808 jm./100 g
Sardynka świeża	11 µg/100 g	440 jm./100 g
Sardynka w oleju	5 µg/100 g	200 jm./100 g
Dorsz świeży/wędzony	1 µg/100 g	40 jm./100 g
Łosoś świeży/wędzony	13 µg/100 g	520 jm./100 g
Makreła świeża	5 µg/100 g	200 jm./100 g
Makreła wędzona	8,4 µg/100 g	336 jm./100 g
Sola świeża	8 µg/100 g	320 jm./100 g
Tuńczyk świeży	7,2 µg/100 g	288 jm./100 g
Tuńczyk w sosie własnym	4,5 µg/100 g	180 jm./100 g
Pstrąg strumieniowy świeży	2,1 µg/100 g	84 jm./100 g
Pstrąg tęczy świeży	13,6 µg/100 g	544 jm./100 g
Mintaj/morszczuk świeży	0,1 µg/100 g	4 jm./100 g
Pasztet rybny	4,98 µg/100 g	199,2 jm./100 g

INNE



Całe jajo kurcze*	1,7 µg/100 g	68 jm./100 g
Żółtko jajka	4,5 µg/100 g	180 jm./100 g
Margaryna miękka 70% tłuszczu z witaminami A i D	7,5 µg/100 g	300 jm./100 g
Margaryna miękka 45% tłuszczu z witaminami A i D	5 µg/100 g	200 jm./100 g
Masło ekstra	0,76 µg/100 g	30,4 jm./100 g
Pieczarka (świeża)	1,94 µg/100 g	77,6 jm./100 g

* Jaja kurcze oznaczają się na podstawie ich masy (włącznie ze skorupką) symbolami: XL (powyżej 73 g), L (63–73 g), M (53–63 g) i S (poniżej 53 g).

600 j.m. witaminy D dostarcza



2-3 szklanki mleka modyfikowanego typu junior
300 szklanek mleka krowiego 2% tłuszczu
55 szklanek mleka koziego



10 jaj



ok. 1 opakowanie kaszki mleczno-zbożowej



1 opakowanie margaryny



8,5 kg żółtego sera



60 g łososa pieczonego
120 g łososa wędzonego
75 g śledzia w oleju



3 puszki tuńczyka



75 dag dorsza pieczonego
7,5 kg mintaja
20 dag makreli



75 g śledzia w oleju

1. Weker H., Barańska M. Kompleksowa ocena sposobu żywienia dzieci w wieku 13–36 miesięcy w Polsce. Wyniki badań 2010–2011. <http://fundacjaanutricia.pl/archiwum/badania-naukowe/zywienie-dzieci-w-wieku-13-36-miesiaczy/>, dostęp 31.07.2018 r.
2. Weker H., Barańska M., Riahi A. i wsp. Nutrition of infants and young children in Poland – Pitnuts 2016. *Dev. Period. Med.* 2017; 21: 13–28.
3. Akkermans M.D., Horst-Graat J.M., Eussen S.R. i wsp. Iron and vitamin D deficiency in healthy young children in Western Europe despite current nutritional recommendations. *J. Pediatr. Gastroenterol. Nutr.* 2016; 62 (4): 635–642. doi: 10.1097/MPG.0000000000001015.
4. Zaragoza-Jordana M., Closa-Monasterolo R., Luque V. i wsp. Micronutrient intake adequacy in children from birth to 8 years. Data from the Childhood Obesity Project. *Clin. Nutr. [Edinburgh, Scotland]* 2018; 37 (2): 630–637. doi: 10.1016/j.clnu.2017.02.003.
5. Munasinghe L.L., Willows N.D., Yuan Y. i wsp. Vitamin D Sufficiency of Canadian Children Did Not Improve Following the 2010 Revision of the Dietary Guidelines That Recommend Higher Intake of Vitamin D: An Analysis of the Canadian Health Measures Survey. *Nutrients* 2017; 9 (9): e945. doi: 10.3390/nu9090945.
6. Kunz C., Hower J., Knoll A. i wsp. No improvement in vitamin D status in German infants and adolescents between 2009 and 2014 despite public recommendations to increase vitamin D intake in 2012. *Eur. J. Nutr.* 2018. doi: 10.1007/s00394-018-1717-y.
7. Hu Y., Chen J., Wang R. i wsp. Vitamin D Nutritional Status and its Related Factors for Chinese Children and Adolescents in 2010–2012. *Nutrients* 2017; 9. doi: 10.3390/nu9091024.
8. Cairncross C.T., Stonehouse W., Conlon C.A. i wsp. Predictors of vitamin D status in New Zealand preschool children. *Matern. Child. Nutr.* 2017; 13 (3). doi: 10.1111/mcn.12340.
9. Munasinghe L.L., Yuan Y., Willows N.D. i wsp. Vitamin D deficiency and sufficiency among Canadian children residing at high latitude following the revision of the RDA of vitamin D intake in 2010. *Br. J. Nutr.* 2017; 117: 457–465. doi: 10.1017/S0007114517000320.
10. Voortman T., van den Hooven E.H., Heijboer A.C. i wsp. Vitamin D deficiency in school-age children is associated with sociodemographic and lifestyle factors. *J. Nutr.* 2015; 145: 791–798. doi: 10.3945/jn.114.208280.
11. Weng F.L., Shults J., Leonard M.B. i wsp. Risk factors for low serum 25-hydroxyvitamin D concentrations in otherwise healthy children and adolescents. *Am. J. Clin. Nutr.* 2007; 86: 150–158. doi: 10.1093/ajcn/86.1.150.
12. Thierfelder W., Dortschy R., Hintzpeter B. i wsp. [Biochemical measures in the German Health Interview and Examination Survey for Children and Adolescents (KiGGS)]. *Bundesgesundheitsblatt, Gesundheitsforschung, Gesundheitsschutz* 2007; 50 (5, 6): 757–770. doi: 10.1007/s00103-007-0238-2.
13. Borowiec A., Milczarek M., Wyborska K. i wsp. Assessment of vitamin D supplementation in the Warsaw's children after infancy – a preliminary study. *Post. N. Med.* 2014; 27 (10): 698–702.
14. Czech-Kowalska J., Dobrzańska A. Zasoby ustrojowe witaminy D u noworodków urodzonych o czasie. *Klin. Perinatol. Ginekol.* 2002; 36: 41–46.
15. Czech-Kowalska J., Dobrzańska A., Gruszczyńska D. i wsp. High prevalence of neonatal vitamin D deficiency – rationale for reevaluation of vitamin D supplementation during pregnancy. *Arch. Perinatol. Med.* 2008; 14: 18–22.
16. Wawrzyniak A., Hamułka J., Gorzel K. [Assessment of vitamins and minerals intake with supplements during breast-feeding]. *Rocz. Panstw. Zakł. Hig.* 2009; 60: 353–356.
17. Hamułka J., Wawrzyniak A., RP. Ocena spożycia witamin i składników mineralnych z suplementami diety przez kobiety w ciąży. *Roczn. PZH* 2010; 61: 269–275.
18. Skowrońska-Jóźwiak E., Adamczewski Z., Tyszkiewicz A. i wsp. Assessment of adequacy of vitamin D supplementation during pregnancy. *Ann. Agric. Environ. Med.* 2014; 21: 198–200.
19. Oliver E.M., Grimshaw K.E., Schoemaker A.A. i wsp. Dietary Habits and Supplement Use in Relation to National Pregnancy Recommendations: Data from the EuroPreval Birth Cohort. *Matern. Child. Health J.* 2014; 18 (10): 2408–2425. doi: 10.1007/s10995-014-1480-5.
20. Bartoszewicz Z., Kondracka A., Krasnodebska-Kiljanska M. i wsp. Vitamin D insufficiency in healthy pregnant women living in Warsaw. *Ginekol. Pol.* 2013; 84 (5): 363–367.
21. Czech-Kowalska J., Latka-Grot J., Bulsiewicz D. i wsp. Impact of Vitamin D Supplementation during Lactation on Vitamin D Status and Body Composition of Mother–Infant Pairs: A MAVID Randomized Controlled Trial. *PLoS One* 2014; 9 (9): e107708. doi: 10.1371/journal.pone.0107708.
22. Mazurak M., Czyżewska M., Gajewska M. Evaluation of the vitamin D active forms in Low Birth Weight neonates. *Family Medicine and Primary Care Review* 2010; 12 (1): 36–39.
23. Czech-Kowalska J., Dobrzańska A., Gruszczyńska D. i wsp. Vitamin D status and bone metabolism in term infants before and during routine vitamin D supplementation. *Early Human Development* 2008; 84: S8–S9.
24. Pludowski P., Socha P., Karczmarewicz E. i wsp. Vitamin D supplementation and status in infants: a prospective cohort observational study. *J. Pediatr. Gastroenterol. Nutr.* 2011; 53 (1): 93–99. doi: 10.1097/MPG.0b013e318216920f.
25. Gallo S., Jean-Philippe S., Rodd C., Weiler H.A. Vitamin D supplementation of Canadian infants: practices of Montreal mothers. *Appl. Physiol. Nutr. Metab.* 2010; 35 (3): 303–309. doi: 10.1139/H10-021.
26. Dobrzańska A., Lukas W., Socha J. i wsp. Zalecenia Konsultanta Krajowego w Dziedzinie Pediatrii dotyczące profilaktyki krzywicy i osteoporozy. *Stand. Med. Pediatr.* 2004; 1: 443–444.
27. Pludowski P., Karczmarewicz E., Bayer M. i wsp. Practical guidelines for the supplementation of vitamin D and the treatment of deficits in Central Europe – recommended vitamin D intakes in the general population and groups at risk of vitamin D deficiency. *Endokrynol. Pol.* 2013; 64: 319–327.
28. Rusińska A., Pludowski P., Walczak M. i wsp. Vitamin D Supplementation Guidelines 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. *Front. Endocrinol. [Lausanne]* 2018; 9: 246. doi: 10.3389/fendo.2018.00246.

29. Marć M., Socha P., Rusin J. i wsp. Determinanty poziomu 25(OH)D u dzieci dwu-, trzyletnich zamieszkujących region południowo-wschodniej Polski. *Stand. Med. Pediatr.* 2012; 9 (5): 733.
30. Karczmarewicz E., Kryskiewicz E., Skorupa E. i wsp. Ocena zaopatrzenia organizmu w witaminę D w reprezentatywnej grupie polskich dzieci. *Stand. Med. Pediatr.* 2012; 9 (5): 727.
31. Andersen R., Molgaard C., Skovgaard L.T. i wsp. Teenage girls and elderly women living in northern Europe have low winter vitamin D status. *Eur. J. Clin. Nutr.* 2005; 59 (4): 533–541. doi: 10.1038/sj.ejcn.1602108.
32. Chlebna-Sokol D., Konstancynowicz J., Abramowicz P. i wsp. Evidence of a significant vitamin D deficiency among 9–13-year-old Polish children: results of a multicentre study. *Eur. J. Nutr.* 2018. doi: 10.1007/s00394-018-1756-4.
33. Shakeri H., Pournaghi S.J., Hashemi J. i wsp. Do sufficient vitamin D levels at the end of summer in children and adolescents provide an assurance of vitamin D sufficiency at the end of winter? A cohort study. *J. Pediatr. Endocrinol. Metab.* 2017; 30 (10): 1041–1046. doi: 10.1515/jpem-2017-0132.
34. Czerwińska A., Krzyściński J. Numerical estimations of the daily amount of skin-synthesized vitamin D by pre-school children in Poland. *J Photochem Photobiol B.* 2020; 208: 111898.
35. Czech-Kowalska J., Rybkowska M., Jedlińska D. Efekty suplementacji witaminą D w dawce 1000 IU/d u dzieci w wieku 4–10 lat. *Stand. Med. Pediatr.* 2018; 15: 689–699.
36. Rustecka A., Maret J., Drab A i wsp. The Impact of COVID-19 Pandemic during 2020-2021 on the Vitamin D Serum Levels in the Paediatric Population in Warsaw, Poland. *Nutrients.* 2021; 13.
37. Czech-Kowalska J., Gruszfeld D., Jaworski M. i wsp. Determinants of Postpartum Vitamin D Status in the Caucasian Mother-Offspring Pairs at a Latitude of 52 degrees N: A Cross-Sectional Study. *Ann Nutr Metab* 2015; 67 (1): 33–41. doi: 10.1159/000437099.
38. Smyczyńska J., Smyczyńska U., Stawerska R i wsp. Seasonality of vitamin D concentrations and the incidence of vitamin D deficiency in children and adolescents from central Poland. *Pediatric Endocrinology, Diabetes and Metabolism.* 2019; 25: 54-59.
39. Czech-Kowalska J. Znaczenie witaminy D w położnictwie. *Forum Późnictwa i Ginekologii* 2016; 26: 4246.
40. Kovacs C.S. The role of vitamin D in pregnancy and lactation insights from animal models and clinical studies. *Annu. Rev. Nutr.* 2012; 32: 97–123. doi: 10.1146/annurev-nutr-071811-150742
41. Basile L.A., Taylor S.N., Wagner C.L. i wsp. The effect of high-dose vitamin D supplementation on serum vitamin D levels and milk calcium concentration in lactating women and their infants. *Breastfeed. Med.* 2006; 1 (1): 27–35. doi: 10.1089/bfm.2006.1.27
42. Hollis B.W., Wagner C.L. Vitamin D requirements during lactation: high-dose maternal supplementation as therapy to prevent hypovitaminosis D for both the mother and the nursing infant. *Am. J. Clin. Nutr. United States* 2004; 80 (supl. 6): 1752S–1758S.
43. Uday S., Kongjonaj A., Aguiar M. i wsp. Variations in infant and childhood vitamin D supplementation programmes across Europe and factors influencing adherence. *Endocr. Connect.* 2017; 6 (8): 667–675. doi: 10.1530/EC-17-0193.
44. Koletzko B, Bergmann K, Brenna JT i wsp. Should formula for infants provide arachidonic acid along with DHA? A position paper of the European Academy of Paediatrics and the Child Health Foundation. *Am J Clin Nutr.* 2020; 111(1): 10-16.
45. Jarosz M, Rychlik E, Stoś K, Charzewska J. Normy żywienia dla populacji Polski i ich zastosowanie. Warszawa: Narodowy Instytut Zdrowia Publicznego – Państwowy Zakład Higieny; 2021.
46. Akkermans M.D., Eussen S.R., van der Horst-Graat J.M. i wsp. A micronutrient-fortified young-child formula improves the iron and vitamin D status of healthy young European children: a randomized, double-blind controlled trial. *Am. J. Clin. Nutr.* 2017; 105 (2): 391–399. doi: 10.3945/ajcn.116.136143.
47. Hower J., Knoll A., Ritzenthaler K.L. i wsp. Vitamin D fortification of growing up milk prevents decrease of serum 25-hydroxyvitamin D concentrations during winter: a clinical intervention study in Germany. *Eur. J. Pediatr.* 2013; 172 (12): 1597–1605. doi: 10.1007/s00431-013-2092-6.
48. Hojsak I., Bronsky J., Campoy C. i wsp. Young Child Formula: A Position Paper by the ESPGHAN Committee on Nutrition. *J. Pediatr. Gastroenterol. Nutr.* 2018; 66 (1): 177–185. doi: 10.1097/MPG.0000000000001821.
49. Weker H, Baranska M, Riahi A i wsp. Nutrition of infants and young children in Poland - Pitnuts 2016. *Developmental period medicine.* 2017; 21: 13-28.
50. Hilbig A., Drossard C., Kersting M., Alexy U. Nutrient Adequacy and Associated Factors in a Nationwide Sample of German Toddlers. *J. Pediatr. Gastroenterol. Nutr.* 2015; 61 (1): 130–137. doi: 10.1097/MPG.0000000000000733.
51. Szponar L., Sekuła W., Rychlik E. i wsp. Badania indywidualnego spożycia żywności i stanu odżywienia w gospodarstwach domowych. *Instytut Żywności i Żywienia, Warszawa* 2003.
52. Rączkowska E., Bienkiewicz M., Szymeczko M. i wsp. Podaż wybranych witamin rozpuszczalnych w tłuszczach w całodziennych racjach pokarmowych młodzieży. *Probl. Hig. Epidemiol.* 2016; 97 (1): 71–75.
53. Julián C., Mouratidou T., Vicente-Rodriguez G. i wsp. Dietary sources and sociodemographic and lifestyle factors affecting vitamin D and calcium intakes in European adolescents: the Healthy Lifestyle in Europe by Nutrition in Adolescence (HELENA) Study. *Public Health. Nutr.* 2017; 20 (9): 1593–1601. doi: 10.1017/S1368980017000532.
54. López-Sobaler A.M., Aparicio A., González-Rodríguez L.G. i wsp. Adequacy of Usual Vitamin and Mineral Intake in Spanish Children and Adolescents: ENALIA Study. *Nutrients* 2017; 9 (2): E131. doi: 10.3390/nu9020131.
55. Moyersoen I., Devleeschauwer B., Dekkers A. i wsp. Intake of Fat-Soluble Vitamins in the Belgian Population: Adequacy and Contribution of Foods, Fortified Foods and Supplements. *Nutrients* 2017; 9 (8): E860. doi: 10.3390/nu9080860.
56. Roszko-Kirpsza I., Olejnik B.J., Kulesza M. i wsp. Żywnienie dzieci wiejskich w 2. i 3. roku życia. *Probl. Hig. Epidemiol.* 2012; 93 (3): 605–612.
57. Zura R., Kaste S.C., Heffernan M.J. i wsp. Risk factors for nonunion of bone fracture in pediatric patients: An inception cohort study of 237,033 fractures. *Medicine [Baltimore]* 2018; 97 (31): e11691. doi: 10.1097/MD.00000000000011691.
58. Zhu K., Oddy W.H., Holt P. i wsp. Tracking of vitamin D status from childhood to early adulthood and its association with peak bone mass. *Am. J. Clin. Nutr.* 2017; 106 (1): 276–283. doi: 10.3945/ajcn.116.150524.

59. Dudding T., Thomas S.J., Duncan K. i wsp. Re-Examining the Association between Vitamin D and Childhood Caries. *PLoS One* 2015; 10 (12): e0143769. doi: 10.1371/journal.pone.0143769.
60. Kim I.J., Lee H.S., Ju H.J. i wsp. A cross-sectional study on the association between vitamin D levels and caries in the permanent dentition of Korean children. *BMC Oral Health* 2018; 18 (1): 43. doi: 10.1186/s12903-018-0505-7.
61. Larkin A., Lassetter J. Vitamin D deficiency and acute lower respiratory infections in children younger than 5 years: identification and treatment. *J. Pediatr. Health Care* 2014; 28 (6): 572–582, 583–584. doi: 10.1016/j.pedhc.2014.08.013.
62. Jat K.R. Vitamin D deficiency and lower respiratory tract infections in children: a systematic review and meta-analysis of observational studies. *Trop. Doct.* 2017; 47 (1): 77–84. doi: 10.1177/0049475516644141
63. Li W., Cheng X., Guo L. i wsp. Association between serum 25-hydroxyvitamin D concentration and pulmonary infection in children. *Medicine [Baltimore]* 2018; 97 (1): e9060. doi: 10.1097/MD.00000000000009060.
64. Georgieva V., Kamolvit W., Hersheli M. i wsp. Association between vitamin D, antimicrobial peptides and urinary tract infection in infants and young children. *Acta Paediatr.* 2018. doi: 10.1111/apa.14499.
65. Shalaby S.A., Handoka N.M., Amin R.E. Vitamin D deficiency is associated with urinary tract infection in children. *Arch. Med. Sci.* 2018; 14 (1): 115–121. doi: 10.5114/aoms.2016.63262
66. Shin J.H., Kim B.G., Kim B.Y. i wsp. Is there an association between vitamin D deficiency and adenotonsillar hypertrophy in children with sleep-disordered breathing? *BMC Pediatr.* 2018; 18 (1): 196. doi: 10.1186/s12887-018-1178-8.
67. Mirza AA, Alharbi AA, Marzouki H i wsp. The Association Between Vitamin D Deficiency and Recurrent Tonsillitis: A Systematic Review and Meta-analysis. *Otolaryngol Head Neck Surg.* 2020;163:883-891.
68. Thornton K.A., Marín C., Mora-Plazas M., Villamor E. Vitamin D deficiency associated with increased incidence of gastrointestinal and ear infections in school-age children. *Pediatr. Infect. Dis. J.* 2013; 32 (6): 585–593. doi: 10.1097/INF.0b013e3182868989.
69. Akcan F.A., Dündar Y., Akcan H.B. i wsp. Clinical role of vitamin D in prognosis of otitis media with effusion. *Int. J. Pediatr. Otorhinolaryngol.* 2018; 105: 1–5. doi: 10.1016/j.ijporl.2017.11.030.
70. Wang Y., Shi C., Yang Z. i wsp. Vitamin D deficiency and clinical outcomes related to septic shock in children with critical illness: a systematic review. *Eur. J. Clin. Nutr.* 2018. doi: 10.1038/s41430-018-0249-0.
71. Cariolou M, Cupp MA, Evangelou E, Tzoulaki I, Berlanga-Taylor AJ. Importance of vitamin D in acute and critically ill children with subgroup analyses of sepsis and respiratory tract infections: a systematic review and meta-analysis. *BMJ open.* 2019; 9:e027666.
72. Rajabkik M.H., Lotfi T., Alkhaled L. i wsp. Association between low vitamin D levels and the diagnosis of asthma in children: a systematic review of cohort studies. *Allergy Asthma Clin. Immunol.* 2014; 10 (1): 31. doi: 10.1186/1710-1492-10-31.
73. Bener A., Ehlayel M.S., Tulic M.K., Hamid Q. Vitamin D Deficiency as a Strong Predictor of Asthma in Children. *Int. Arch. Allergy Immunol.* 2012; 157 (2): 168–175. doi: 10.1159/000323941.
74. Bener A., Ehlayel M.S., Bener H.Z., Hamid Q. The impact of Vitamin D deficiency on asthma, allergic rhinitis and wheezing in children: An emerging public health problem. *J. Family Community Med.* 2014; 21 (3): 154–161. doi: 10.4103/2230-8229.142967.
75. Havan M., Razi C.H., Bulus A.D. i wsp. Effects of 25 hydroxy vitamin D levels on the severity and asthma control in school age asthma patients. *Arch. Argent. Pediatr.* 2017; 115 (4): 336–342. doi: 10.5546/aap.2017.eng.336.
76. Goleva E., Searing D.A., Jackson L.P., Richers B.N., Leung D.Y. Steroid requirements and immune associations with vitamin D are stronger in children than adults with asthma. *J. Allergy Clin. Immunol.* 2012; 129 (5): 1243–1251. doi: 10.1016/j.jaci.2012.01.044.
77. Buelo A., McLean S., Julious S. i wsp. At-risk children with asthma (ARC): a systematic review. *Thorax* 2018; 73 (9): 813–824. doi: 10.1136/thoraxjnl-2017-210939.
78. Kim Y.H., Kim K.W., Kim M.J. i wsp. Vitamin D levels in allergic rhinitis: a systematic review and meta-analysis. *Pediatr. Allergy Immunol.* 2016; 27 (6): 580–590. doi: 10.1111/pai.12599.
79. Kim M.J., Kim S.N., Lee Y.W. i wsp. Vitamin D Status and Efficacy of Vitamin D Supplementation in Atopic Dermatitis: A Systematic Review and Meta-Analysis. *Nutrients* 2016; 8 (12): E789. doi: 10.3390/nu8120789.
80. Hattangdi-Haridas SR, Lanham-New SA, Wong WH i wsp. Vitamin D Deficiency and Effects of Vitamin D Supplementation on Disease Severity in Patients with Atopic Dermatitis: A Systematic Review and Meta-Analysis in Adults and Children. *Nutrients.* 2019; 11.
81. Peroni D.G., Piacentini G.L., Cametti E. i wsp. Correlation between serum 25-hydroxyvitamin D levels and severity of atopic dermatitis in children. *Br. J. Dermatol.* 2011; 164 (5): 1078–1082. doi: 10.1111/j.1365-2133.2010.10147.x.
82. Allen K.J., Koplin J.J., Ponsonby A.L. i wsp. Vitamin D insufficiency is associated with challenge proven food allergy in infants. *J. Allergy Clin. Immunol.* 2013; 131 (4): 1109–1116, 16.e1–6. doi: 10.1016/j.jaci.2013.01.017.
83. Feng R., Li Y., Li G. i wsp. Lower serum 25 (OH) D concentration in type 1 diabetes: A metaanalysis. *Diabetes Res. Clin. Pract.* 2015; 108 (3): e71–e75. doi: 10.1016/j.diabres.2014.12.008.
84. Norris J.M., Lee H.S., Frederiksen B. i wsp. Plasma 25-Hydroxyvitamin D Concentration and Risk of Islet Autoimmunity. *Diabetes* 2018; 67 (1): 146–154. doi: 10.2337/db17-0802.
85. Wang T., Shan L., Du L. i wsp. Serum concentration of 25-hydroxyvitamin D in autism spectrum disorder: a systematic review and meta-analysis. *Eur. Child. Adolesc. Psychiatry* 2016; 25 (4): 341–350. doi: 10.1007/s00787-015-0786-1.
86. El-Ansary A., Cannell J.J., Björklund G. i wsp. In the search for reliable biomarkers for the early diagnosis of autism spectrum disorder: the role of vitamin D. *Metab. Brain Dis.* 2018; 33 (3): 917–931. doi: 10.1007/s11011-018-0199-1.
87. Avcil S., Uysal P., Yilmaz M. i wsp. Vitamin D Deficiency and a Blunted Parathyroid Hormone Response in Children with Attention-Deficit/Hyperactivity Disorder. *Clin. Lab.* 2017; 63 (3): 435–443. doi: 10.7754/Clin. Lab.2016.160629.

88. Goksugur S.B., Tufan A.E., Semiz M. i wsp. Vitamin D status in children with attention-deficit-hyperactivity disorder. *Pediatr. Int.* 2014; 56 (4): 515–519. doi: 10.1111/ped.12286.
89. Ganji V., Milone C., Cody M.M. i wsp. Serum vitamin D concentrations are related to depression in young adult US population the Third National Health and Nutrition Examination Survey. *Int. Arch. Med.* 2010; 3: 29. doi: 10.1186/1755-7682-3-29.
90. Censani M., Hammad H.T., Christos P.J., Schumaker T. Vitamin D Deficiency Associated With Markers of Cardiovascular Disease in Children With Obesity. *Glob. Pediatr. Health.* 2018; 5. doi: 10.1177/2333794X17751773.
91. Wójcik M., Janus D., Kalicka-Kasperczyk A. i wsp. The potential impact of the hypovitaminosis D on metabolic complications in obese adolescents – Preliminary results. *Ann. Agric. Environ. Med.* 2017; 24 (4): 636–639. doi: 10.5604/12321966.1230676.
92. Science M., Maguire J.L., Russell M.L. i wsp. Low serum 25-hydroxyvitamin D level and risk of upper respiratory tract infectio in Children and Adolescent. *Clin. Infect. Dis.* 2013; 57 (3): 392–397. doi: 10.1093/cid/cit289.
93. Inamo Y., Hasegawa M., Saito K. i wsp. Serum vitamin D concentrations and associated severity of acute lower respiratory. *Pediatr. Int.* 2011; 53: 199–201.
94. Wang Z, Joshi A, Leopold K i wsp. Association of Vitamin D Deficiency with COVID-19 Infection Severity: Systematic Review and Meta-analysis. *Clin Endocrinol (Oxf)*. 2021.
95. Yilmaz K, Şen V. Is vitamin D deficiency a risk factor for COVID-19 in children? *Pediatr Pulmonol.* 2020; 55: 3595-3601.
96. Panfili FM, Roversi M, D'Argenio P i wsp. Possible role of vitamin D in Covid-19 infection in pediatric population. *J Endocrinol Invest.* 2021; 44:27-35.
97. Hyppönen E., Läärä E., Reunanen A. i wsp. Intake of vitamin D and risk of type 1 diabetes: a birth cohort study. *Lancet* 2001; 358: 1500–1503. doi: 10.1016/S0140-6736(01)06580-1.
98. Mutua AM, Mogire RM, Elliott AM i wsp. Effects of vitamin D deficiency on neurobehavioural outcomes in children: a systematic review. *Wellcome Open Res.* 2020 Jun 11; 5: 28.
99. Savino F., Viola S., Tarasco V. i wsp. Bone mineral status in breast-fed infants: influence of vitamin D supplementation *Eur. J. Clin. Nutr.* 2011; 65 (3): 335–339. doi: 10.1038/ejcn.2010.274.
100. Gallo S., Comeau K., Vanstone C. i wsp. Effect of different do sages of oral vitamin D supplementation on vitamin D status in healthy, breastfed infants: a randomized trial. *JAMA* 2013; 309 (17): 1785–1792. doi: 10.1001/jama.2013.3404.
101. Gallo S., Hazell T., Vanstone C.A. i wsp. Vitamin D supplementation in breastfed infants from Montreal, Canada: 25-hydroxyvitamin D and bone health effects from a follow-up study at 3 years of age. *Osteoporos. Int.* 2016; 27 (8): 2459–2466. doi: 10.1007/s00198-016-3549-z.
102. El-Hajj Fuleihan G., Nabulsi M., Tamim H. i wsp. Effect of vitamin D replacement on musculoskeletal parameters in school children: a randomized controlled trial. *J. Clin. Endocrinol. Metab.* 2006; 91 (2): 405–412. doi: 10.1210/jc.2005-1436
103. Ghazal N., Al-Shaar L., Maalouf J. i wsp. Persistent Effect of Vitamin D Supplementation on Musculoskeletal Parameters in Adolescents One Year After Trial Completion. *J. Bone Miner. Res.* 2016; 31 (7): 1473–1480. doi: 10.1002/jbmr.2802.
104. Winzenberg T., Jones G. Vitamin D and bone health in childhood and adolescence. *Calcif. Tissue Int.* 2013; 92 (2): 140–150. doi: 10.1007/s00223-012-9615-4.
105. Karpiński M, Popko J, Maresz K i wsp. Roles of Vitamins D and K, Nutrition, and Lifestyle in Low-Energy Bone Fractures in Children and Young Adults. *J Am Coll Nutr.* 2017;36(5):399-412.
106. Szmodis M, Bosnyák E, Protzner A i wsp. Relationship between physical activity, dietary intake and bone parameters in 10-12 years old Hungarian boys and girls. *Cent Eur J Public Health.* 2019;27:10-16.
107. Jayasena A, Atapattu N, Lekomwasam S. Treatment of glucocorticoid-induced low bone mineral density in children: a systematic review. *International Journal of Rheumatic Diseases.* 2015;18:287-293.
108. Popko J, Karpiński M, Chojnowska S, i wsp. Decreased Levels of Circulating Carboxylated Osteocalcin in Children with Low Energy Fractures: A Pilot Study. *Nutrients.* 2018;10:734.
109. Camargo C.A. Jr, Ganmaa D., Frazier A.L. i wsp. Randomized trial of vitamin D supplementation and risk of acute respiratory. *Pediatrics* 2012; 130 (3): e561–e567. doi: 10.1542/peds.2011-3029.
110. Charan J., Goyal J.P., Saxena D., Yadav P. Vitamin D for prevention of respiratory tract infections: A systematic review and meta-analysis. *J. Pharmacol. Pharmacother.* 2012; 3 (4): 300–303. doi: 10.4103/0976-500X.103685.
111. Bergman P, Lindh A.U., Bjorkhem-Bergman L., Lindh J.D. Vitamin D and Respiratory Tract Infections: A Systematic Review and Meta-Analysis of Randomized Controlled Trials. *PLoS One* 2013; 8 (6): e65835. doi: 10.1371/journal.pone.0065835.
112. Martineau AR, Jolliffe DA, Greenberg L i wsp. Vitamin D supplementation to prevent acute respiratory infections: individual participant data meta-analysis. *Health technology assessment (Winchester, England).* 2019; 23: 1-44.
113. Urashima M., Segawa T., Okazaki M. i wsp. Randomized trial of vitamin D supplementation to prevent seasonal influenza A in schoolchildren. *Am. J. Clin. Nutr.* 2010; 91: 1255–1260. doi: 10.3945/ajcn.2009.29094.
114. Xiao L., Xing C., Yang Z. i wsp. Vitamin D supplementation for the prevention of childhood acute respiratory infections: a systematic review of randomised controlled trials. *Br. J. Nutr.* 2015; 114: 1026–1034. doi: 10.1017/S000711451500207X.
115. Aglipay M., Birken C.S., Parkin P.C. i wsp. Effect of High-Dose vs Standard-Dose Wintertime Vitamin D Supplementation on Viral Upper Respiratory Tract Infections in Young Healthy Children. *Jama* 2017; 318: 245–254. doi: 10.1001/jama.2017.8708.
116. Marchisio P., Consonni D., Baggi E. i wsp. Vitamin D supplementation reduces the risk of acute otitis media in otitis-prone children. *Pediatr. Infect. Dis. J.* 2013; 32 (10): 1055–1060. doi: 10.1097/INF.0b013e31829be0b0.
117. Yakoob M.Y., Salam R.A., Khan F.R., Bhutta Z.A. Vitamin D supplementation for preventing infections in children under five years of age. *Cochrane Database Syst. Rev.* 2016; 11: Cd008824. doi: 10.1002/14651858.CD008824.pub2.
118. Savilahti E.M., Mäkitie O., Kukkonen A.K. i wsp. Serum 25-Hydroxyvitamin D in Early Childhood Is Nonlinearly Asso-

- ciated with Allergy. *Int. Arch. Allergy Immunol.* 2016; 170 (3): 141–148. doi: 10.1159/000447636.
119. Vimalaswaran K.S., Cavadino A., Hyppönen E. Evidence for a genetic interaction in allergy-related responsiveness to vitamin D deficiency. *Allergy* 2012; 67 (8): 1033–1040. doi: 10.1111/j.1398-9995.2012.02856.x.
 120. Tachimoto H., Mezawa H., Segawa T. i wsp. Improved control of childhood asthma with low-dose, short-term vitamin D supplementation: a randomized, double-blind, placebo-controlled trial. *Allergy* 2016; 71 (7): 1001–1009. doi: 10.1111/all.12856.
 121. Martineau A.R., Cates C.J., Urashima M. i wsp. Vitamin D for the management of asthma. *Cochrane Database Syst. Rev.* 2016; 9: CD011511. doi: 10.1002/14651858.CD011511.pub2.
 122. Riverin B.D., Maguire J.L., Li P. Vitamin D Supplementation for Childhood Asthma: A Systematic Review and Meta-Analysis. *PLoS One* 2015; 10 (8): e0136841. doi: 10.1371/journal.pone.0136841.
 123. Kerley C.P., Hutchinson K., Cormican L. i wsp. Vitamin D3 for uncontrolled childhood asthma: A pilot study. *Pediatr. Allergy Immunol.* 2016; 27 (4): 404–412. doi: 10.1111/pai.12547.
 124. Hattangdi-Haridas SR, Lanham-New SA, Wong WH i wsp. Vitamin D Deficiency and Effects of Vitamin D Supplementation on Disease Severity in Patients with Atopic Dermatitis: A Systematic Review and Meta-Analysis in Adults and Children. *Nutrients.* 2019;11.
 125. Di Filippo P, Scaparrota A, Rapino D. i wsp. Vitamin D supplementation modulates the immune system and improves atopic dermatitis in children. *Int. Arch. Allergy Immunol.* 2015; 166 (2): 91–96. doi: 10.1159/000371350.
 126. Jerzynska J., Stelmach W., Rychlik B. i wsp. The clinical effect of vitamin D supplementation combined with grass-specific sublingual immunotherapy in children with allergic rhinitis. *Allergy Asthma Proc.* 2016; 37 (2): 105–114. doi: 10.2500/aap.2016.37.3921.
 127. Jerzynska J., Stelmach W., Rychlik B. i wsp. Clinical and immunological effects of vitamin D supplementation during the pollen season in children with allergic rhinitis. *Arch. Med. Sci.* 2018; 14 (1): 122–131. doi: 10.5114/aoms.2016.61978.
 128. Yepes-Nuñez J.J., Brozek J.L., Fiocchi A. i wsp. Vitamin D supplementation in primary allergy prevention: Systematic review of randomized and non-randomized studies. *Allergy* 2018; 73 (1): 37–49. doi: 10.1111/all.13241.
 129. Grant C.C., Crane J., Mitchell E.A. i wsp. Vitamin D supplementation during pregnancy and infancy reduces aeroallergen sensitization: a randomized controlled trial. *Allergy* 2016; 71 (9): 1325–1334. doi: 10.1111/all.12909.
 130. Hyppönen E., Sovio U., Wjst M. i wsp. Infant vitamin d supplementation and allergic conditions in adulthood: northern Finland birth cohort 1966. *Ann. N. Y. Acad. Sci.* 2004; 1037: 84–95. doi: 10.1196/annals.1337.013.
 131. Zipitis C.S., Akobeng A.K. Vitamin D supplementation in early childhood and risk of type 1 diabetes: a systematic review and meta-analysis. *Arch. Dis. Child.* 2008; 93 (6): 512–517. doi: 10.1136/adc.2007.128579.
 132. Sharma S., Biswal N., Bethou A. i wsp. Does Vitamin D Supplementation Improve Glycaemic Control In Children With Type 1 Diabetes Mellitus? – A Randomized Controlled Trial. *J. Clin. Diagn. Res.* 2017; 11 (9): SC15–SC17. doi: 10.7860/JCDR/2017/27321.10645.
 133. Giri D., Pintus D., Burnside G. i wsp. Treating vitamin D deficiency in children with type I diabetes could improve their glycaemic control. *BMC Res. Notes* 2017; 10: 465. doi: 10.1186/s13104-017-2794-3.
 134. Hogberg G., Gustafsson S.A., Hallstrom T. i wsp. Depressed adolescents in a case-series were low in vitamin D and depression was ameliorated by vitamin D supplementation. *Acta Paediatr.* 2012; 101 (7): 779–783. doi: 10.1111/j.1651-2227.2012.02655.x.
 135. Libuda L, Timmesfeld N, Antel J i wsp. Effect of vitamin D deficiency on depressive symptoms in child and adolescent psychiatric patients: results of a randomized controlled trial. *Eur J Nutr.* 2020 Dec;59(8): 3415–3424.
 136. Wang T., Shan L., Du L. i wsp. Serum concentration of 25-hydroxyvitamin D in autism spectrum disorder: a systematic review and meta-analysis. *Eur. Child. Adolesc. Psychiatry* 2016; 25 (4): 341–350. doi: 10.1007/s00787-015-0786-1.
 137. Feng J., Shan L., Du L. i wsp. Clinical improvement following vitamin D3 supplementation in Autism Spectrum Disorder. *Nutr. Neurosci.* 2017; 20 (5): 284–290. doi: 10.1080/1028415X.2015.1123847.
 138. Saad K., Abdel-Rahman A.A., Elserogy Y.M. i wsp. Randomized controlled trial of vitamin D supplementation in children with autism spectrum disorder. *J. Child. Psychol. Psychiatry* 2018; 59 (1): 20–29. doi: 10.1111/jcpp.12652.
 139. Kerley CP, Elnazir B, Greally P i wsp. Blunted serum 25(OH) D response to vitamin D3 supplementation in children with autism. *Nutr Neurosci.* 2020;23(7):537-542.
 140. Grung B., Sandvik A.M., Hjelle K. i wsp. Linking vitamin D status, executive functioning and self-perceived mental health in adolescents through multivariate analysis: A randomized double blind placebo control trial. *Scand. J. Psychol.* 2017; 58 (2): 123–130. doi: 10.1111/sjop.12353.
 141. Elshorbagy H.H., Barseem N.F., Abdelghani W.E. i wsp. Impact of Vitamin D Supplementation on Attention-Deficit Hyperactivity Disorder in Children. *Ann. Pharmacother.* 2018; 52 (7): 623–631. doi: 10.1177/1060028018759471.
 142. Munns C.F., Shaw N., Kiely M. i wsp. Global Consensus Recommendations on Prevention and Management of Nutritional Rickets. *Horm. Res. Paediatr.* 2016; 85 (2): 83–106. doi: 10.1159/000443136.
 143. Ross A.C., Manson J.E., Abrams S.A. i wsp. The 2011 report on dietary reference intakes for calcium and vitamin D from the Institute of Medicine: what clinicians need to know. *J. Clin. Endocrinol. Metab.* 2011; 96 (1): 53–58. doi: 10.1210/jc.2010-2704.
 144. Ross A.C., Manson J.E., Abrams S.A. i wsp. The 2011 Report on Dietary Reference Intakes for Calcium and Vitamin D From the Institute of Medicine: What Clinicians Need to Know EDITORIAL COMMENT. *Obstet. Gynecol. Surv.* 2011; 66 (6): 356–357. doi: 10.1097/OGX.0b013e31822c197a.
 145. Holick M.F., Binkley N.C., Bischoff-Ferrari H.A. i wsp. Evaluation, treatment, and prevention of vitamin D deficiency: an Endocrine Society clinical practice guideline. *J. Clin. Endocrinol. Metab.* 2011; 96: 1911–1930. doi: 10.1210/jc.2011-0385.
 146. European Food Safety Authority (EFSA). Dietary reference values for vitamin D. EFSA Panel on Dietetic Products, Nutrition and Allergies. *EFSA J.* 2016; 14: 1–145. doi: 10.2903/j.efsa.2016.4547.
 147. Kunachowicz H., Przygoda B., Nadolna I., Iwanow K. Tabela składu i wartości odżywczej żywności. *Wyd. II zmienione.* PZWL Wydawnictwo Lekarskie, Warszawa 2017.

148. ROZPORZĄDZENIE DELEGOWANE KOMISJI (UE) 2016/127 z dnia 25 września 2015 r. uzupełniające rozporządzenie Parlamentu Europejskiego i Rady (UE) nr 609/2013 w odniesieniu do szczegółowych wymogów dotyczących składu preparatów do początkowego żywienia niemowląt i preparatów do dalszego żywienia niemowląt oraz informacji na ich temat, a także w odniesieniu do informacji dotyczących żywienia niemowląt i małych dzieci.
149. European Commission. Commission Delegated Regulation (EU)2016/127 of 25 September 2015 supplementing Regulation (EU) No609/2013 of the European Parliament and of the Council as regards the specific compositional and information requirements for infant formula and follow-on formula and as regards requirements on information relating to infant and young child feeding. Off J Eur Union 2016:(L25/1):1-29.

Profilaktyczne badania lekarskie u dzieci do 5. roku życia

dr hab. n. med. GRAŻYNA ROWICKA, prof. IMiD
dr hab. n. med. ANNA OBLACIŃSKA, prof. IMiD

ORGANIZACJA PROFILAKTYCZNEJ OPIEKI ZDROWOTNEJ NAD DZIEĆMI W POLSCE

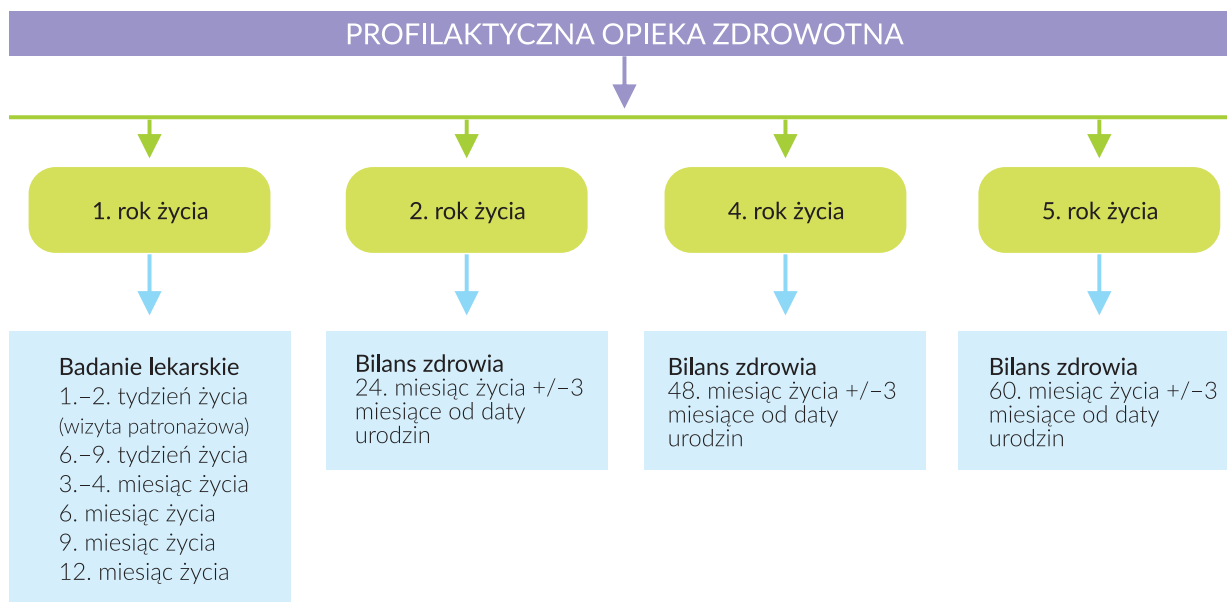
System profilaktycznej opieki zdrowotnej nad dziećmi jest integralną częścią ochrony zdrowia w Polsce. Jego podstawą prawną jest Rozporządzenie Ministra Zdrowia w sprawie świadczeń gwarantowanych z zakresu podstawowej opieki zdrowotnej. Ich celem jest zapewnienie każdemu dziecku równych szans na uzyskanie optymalnego rozwoju fizycznego, intelektualnego i emocjonalnego. Cel ten jest realizowany poprzez świadczenia zmierzające do jak najwcześniejszego wykrycia odchyłeń w stanie zdrowia i rozwoju dziecka, co stanowi podstawę do podjęcia wczesnych działań interwencyjnych. Tego typu działania mają zapobiegać powstawaniu i nasilaniu się niekorzystnych skutków zdrowotnych w kolejnych okresach życia dziecka.

Założeniem systemu profilaktycznej opieki zdrowotnej nad dzieckiem jest jego ciągłość, co oznacza, że ten sam lekarz opiekuje się dzieckiem w czasie jego rozwoju zarówno w okresie zdrowia, jak i w czasie choroby. Umożliwia to śledzenie trajektorii rozwoju wszystkich sfer życia dziecka i wczesną identyfikację potencjalnych problemów zdrowotnych.

Profilaktyczna opieka zdrowotna nad dziećmi jest sprawowana przez lekarza pediatrę lub lekarza rodzinnego i pielęgniarkę podstawowej opieki zdrowotnej, których wyboru dokonują rodzice lub opiekunowie dziecka (przez wypełnienie pisemnej deklaracji) oraz przez lekarza dentyście w miejscu określonym w umowie o udzielanie świadczeń zdrowotnych.

Zakres świadczeń profilaktycznej opieki zdrowotnej nad dzieckiem do lat 5 oraz osoby odpowiedzialne za ich realizację obejmuje:

- wizyty patronażowe u noworodka (położna);
- wizyta/porada patronażowa u noworodka (lekarz);
- profilaktyczne badania lekarskie niemowląt (lekarz);
- bilanse zdrowia w wieku 24 miesiące, 4 i 5 lat (lekarz), w tym testy przesiewowe (pielęgniarka, lekarz);
- postępowanie poprzewodowe (lekarz);
- profilaktyczne badania stomatologiczne (lekarz stomatolog);
- obowiązkowe szczepienia ochronne (lekarz, pielęgniarka);
- wywiady środowiskowe, zwłaszcza u dzieci z problemami zdrowotnymi i społecznymi (pielęgniarka).

**RYCINA 1.**

Rodzaj świadczeń profilaktycznych i terminy ich przeprowadzania u dzieci do lat 5 przez lekarza podstawowej opieki zdrowotnej.

TESTY PRZESIEWOWE

Testy przesiewowe stanowią integralną część oceny rozwoju fizycznego i psychoruchowego dziecka przeprowadzanej podczas badań profilaktycznych i bilansów zdrowia. Test przesiewowy służy do **wstępnej identyfikacji** nierozpoznanych dotychczas chorób, zaburzeń i wad przy zastosowaniu standaryzowanych testów i szybkich metod badania. Wykonywany jest on w tych okresach

rozwoju dziecka, w których dane zaburzenie występuje najczęściej lub się pogłębia. Dodatni wynik testu stanowi podstawę do tzw. **postępowania poprzemiesowego** mającego na celu **potwierdzenie bądź wykluczenie** danego zaburzenia. Potwierdzenie jego występowania jest wskazaniem do wdrożenia odpowiednich działań korygujących lub terapeutycznych.

TABELA 1.

Testy przesiewowe u dzieci w wieku 0–5 lat

WIEK DZIECKA	WYKRYWANIE ZABURZEŃ	RODZAJ BADANIA
	Rozwoju fizycznego	<ul style="list-style-type: none"> ■ pomiar masy ciała (w pozycji leżącej, bez ubrania, bez pieluchy, odniesienie wyniku do pomiaru po urodzeniu, określenie pozycji centylowej masy ciała wg standardu WHO) ■ pomiar obwodu głowy (na wysokości największych wypukłości guzów czołowych oraz najdalej wysuniętego punktu kości potylicznej, odniesienie wyniku do pomiaru po urodzeniu, określenie pozycji centylowej obwodu głowy wg standardu WHO)

cd. TABELI 1.

WIEK DZIECKA	WYKRYWANIE ZABURZEŃ	RODZAJ BADANIA
1.-2. tydzień (wizyta patronażowa lekarza)	Narządu wzroku: <ul style="list-style-type: none"> ● niedrożność dróg łzowych ● test przezierności ośrodków optycznych oka (wykrycie zmętnień rogówki i/lub soczewki albo nieprawidłowych mas wewnątrz gałki ocznej) badanie po ukończeniu 2. tygodnia życia, ale w 1. miesiącu życia 	<ul style="list-style-type: none"> ■ obserwacja połączona z badaniem palpacyjnym (wynik dodatni – nadmierna ilość łez, oko wyglądające na zażawione, obecność wydzieliny śluzowo-ropnej lub ropy) ■ oświetlanie naprzemiennie prawej i lewej gałki ocznej dziecka latarką z wąską wiązką promieni z odległości ok. 0,5 metra w pomieszczeniu z przyciemnionym światłem (wynik prawidłowy – odbłask z siatkówki czerwony, w tym samym kolorze, jednolity, tak samo intensywny w obu oczach, nieprawidłowy/dodatni – szare zmiany widoczne w obszarze czerwonego odbłasku z siatkówki, biały odbłask lub brak odbłasku) ■ skierowanie na obowiązkowe badanie okulistyczne niemowląt urodzonych przed 36. tygodniem ciąży, u których stwierdzono wewnątrzmaciczne zahamowanie wzrostu, oraz poddanych intensywnej tlenoterapii i fototerapii
	Narządu słuchu	<ul style="list-style-type: none"> ■ sprawdzenie wykonania badania przesiewowego słuchu po urodzeniu (kolor wklejki w książeczce zdrowia: niebieska – wynik prawidłowy, żółta – wynik nieprawidłowy) identyfikacja dzieci z grupy ryzyka uszkodzenia słuchu ■ ocena zachowań słuchowych
	Niezstąpionego jądra	badanie palpacyjne (jądra – w mosznie, w kanale pachwinowym, niewyczuwalne)
	Narządu ruchu: <ul style="list-style-type: none"> ● rozwojowej dysplazji stawu biodrowego 	<ul style="list-style-type: none"> ■ badanie występowania objawów: Barlowa (dodatni – wyczuwalne wyważenie głowy kości udowej z panewki/zwichnięcie), Ortolaniego (dodatni – wyczuwalne przeskakowanie podczas nastawiania zwichnięcia), ograniczonego odwodzenia (dodatni – asymetria w odwiedzeniu kończyn w stawie biodrowym, odwiedzenie < 60°) ■ skierowanie na badanie USG stawów biodrowych w 6. tygodniu życia, szczególnie przy ułożeniu pośladkowym dziecka w III trymestrze ciąży, dodatnim wywiadzie rodzinnym w kierunku dysplazji stawów biodrowych, nieprawidłowym zawijaniu dziecka z wyprostowanymi kończynami w stawach biodrowych
6.-9. tydzień	Rozwoju fizycznego	<ul style="list-style-type: none"> ■ miar długości ciała (odległość od szczytu głowy do płaszczyzny podszwowej stóp ustawionych prostopadle do podudzi, dziecko rozebrane, położone na plecach, głowa w pozycji frankfurckiej, czyli linia łącząca górne krawędzie otworów słuchowych zewnętrznych i dolne krawędzie oczodołów powinna być pionowa, czyli prostopadła do podłoża), określenie pozycji centylowej długości ciała wg standardu WHO interpretacja wyników pomiaru długości ciała w odniesieniu do płci i wieku (wynik prawidłowy: wąska norma – 25. a 75. centyl, szeroka norma – 10. a 90. centyl, wynik nieprawidłowy/dodatni: wartości < 10. i > 90. centyla wykraczające poza normę, wymagające dodatkowych badań i obserwacji, a wartości < 3. i > 97. centyla znacznie wykraczające poza normę wymagające diagnostyki) ■ miar masy ciała i obwodu głowy (wg zasad jak opisano wcześniej) – odniesienie wyników do wcześniejszych pomiarów, określenie pozycji centylowej masy ciała i obwodu głowy wg standardu WHO interpretacja wyników pomiaru masy ciała w odniesieniu do płci i wieku (wynik prawidłowy: wąska norma – 25. a 75. centyl,

cd. TABELI 1.

WIEK DZIECKA	WYKRYWANIE ZABURZEŃ	RODZAJ BADANIA
6.–9. tydzień		szeroła norma – 10. a 90. centyl, wynik nieprawidłowy/dodatni: wartości < 10. i > 90. centyla wykraczające poza normę i wymagające dodatkowych badań i obserwacji, a wartości < 3. i > 97. centyla znacznie wykraczające poza normę wymagające diagnostyki interpretacja wyników pomiaru obwodu głowy w odniesieniu do płci i wieku nieprawidłowy/dodatni < 10. centyla lub > 90. centyla
	Rozwoju psychoruchowego	ocena orientacyjna za pomocą inwentarzy rozwojowych na podstawie informacji od rodziców i obserwacji dziecka
	Narządu wzroku: ● zeza (test Hirshberga) – badanie refleksów rogówkowych/ustawienia gałek ocznych)	<ul style="list-style-type: none"> ■ oświetlenie oczu dziecka z odległości 1 metra latarką z wąską wiązką promieni (wynik prawidłowy – odbłaski światła na rogówkach symetryczne w centrum źrenic obu oczu, wynik nieprawidłowy/dodatni – odbłask przesunięty w stronę nosa świadczy o ustawieniu gałki ocznej na zewnątrz, czyli o zezie rozbieżnym, odbłask przesunięty w kierunku skroni świadczy o ustawieniu gałki ocznej w kierunku nosa, czyli o zezie zbieżnym. ■ zez pozorny – przyczyna: asymetria szpar powiekowych, obecność fałdu nakątnego, wynik testu Hirshberga – prawidłowy
	Narządu słuchu	<ul style="list-style-type: none"> ■ sprawdzenie wykonania badania przesiewowego słuchu po urodzeniu (kolor wkładki w książeczce zdrowia: niebieska, żółta – sprawdzenie realizacji postępowania poprzewiewowego) ■ zebranie informacji od rodziców dotyczących reakcji słuchowych dziecka na bodźce dźwiękowe, np. przerywanie płaczu, ssania ■ ocena zachowań słuchowych dziecka na dźwięk, np. zabawki – odwracanie głowy, pobudzenie ruchowe, przerywanie aktywności ruchowej ■ identyfikacja czynników ryzyka późnego ujawnienia niedosłuchu lub nabytych uszkodzeń słuchu (wywiad)
	Niezstąpionego jądra	badanie palpacyjne (jądra – w mosznie, w kanale pachwinowym, niewyczuwalne)
	Narządu ruchu: ● rozwojowej dysplazji stawu biodrowego	badanie występowania objawów: Barlowa (wyważania), Ortolaniego (przeskakiwania), ograniczonego odwodzenia, badanie USG stawów biodrowych (6. tydzień) u niemowląt z czynnikami ryzyka dysplazji
3.–4. miesiąc	Rozwoju fizycznego	pomiar długości, masy ciała i obwodu głowy, odniesienie uzyskanych wyników do wcześniejszych pomiarów, określenie pozycji centylowej długości, masy ciała i obwodu głowy wg standardu WHO (zasady pomiarów i interpretacja wyników jak wyżej)
	Rozwoju psychoruchowego	ocena orientacyjna za pomocą inwentarzy rozwojowych na podstawie informacji od rodziców i obserwacji dziecka
	Narządu wzroku: ● zeza (test Hirschberga)	badanie refleksów rogówkowych wg zasad jak wyżej
	Narządu słuchu	<ul style="list-style-type: none"> ■ sprawdzenie wykonania badania przesiewowego słuchu po urodzeniu (kolor wkładki w książeczce zdrowia: niebieska, żółta – sprawdzenie realizacji postępowania poprzewiewowego) ■ zebranie informacji od rodziców dotyczących reakcji słuchowych dziecka na bodźce dźwiękowe np. przerywanie płaczu, ssania

cd. TABELI 1.

WIEK DZIECKA	WYKRYWANIE ZABURZEŃ	RODZAJ BADANIA
		<ul style="list-style-type: none"> ■ ocena zachowań słuchowych dziecka na dźwięk zabawki, np. odwracanie głowy, pobudzenie ruchowe, przerywanie aktywności ruchowej ■ identyfikacja czynników ryzyka późnego ujawnienia niedosłuchu lub nabytych uszkodzeń słuchu (wywiad)
	Niezstąpionego jądra	badanie palpacyjne (jądra – w mosznie, w kanale pachwinowym, niewyczuwalne)
	Narządu ruchu: <ul style="list-style-type: none"> ● rozwojowej dysplazji stawu biodrowego 	badanie występowania objawów: Ortolaniego (przeskakiwania), Barlowa (wyważania) i ograniczonego odwodzenia, badanie USG stawów biodrowych (4. m.ż.) u niemowląt z czynnikami ryzyka dysplazji
6.–7. miesiąc	Rozwoju fizycznego	<p>pomiar długości, masy ciała i obwodu głowy, odniesienie uzyskanych wyników do wcześniejszych pomiarów, określenie pozycji centylowej długości, masy ciała i obwodu głowy wg standardu WHO (zasady pomiarów i interpretacja wyników jak opisano wyżej)</p>
	Rozwoju psychoruchowego	ocena orientacyjna za pomocą inwentarzy rozwojowych na podstawie informacji od rodziców i obserwacji dziecka
	Narządu wzroku: <ul style="list-style-type: none"> ● zez (test Hirschberga) 	■ badanie refleksów rogówkowych wg zasad jak opisano wyżej
	<ul style="list-style-type: none"> ● zez (Cover test – naprzemiennego zakrywania i odkrywania oczu) 	<ul style="list-style-type: none"> ■ u dziecka patrzącego na wprost zastaniamy najpierw jedno, potem drugie oko, obserwując jednocześnie ustawienie lub zmianę ustawienia oka odstąpionego, natomiast przy odstąpieniu oka zwracamy uwagę na występowanie jego ruchów (wynik dodatni – podczas zastaniania jednego oka występuje ruch nastawczy oka odstąpionego, a podczas odstąpienia oka widoczny jest ruch nastawczy oka odstąpianego, zez rozbieżny – ruch wcześniej zastąpionego oka w kierunku nosa, zez zbieżny – ruch wcześniej zastąpionego oka w kierunku skroni)
	Narządu słuchu	<ul style="list-style-type: none"> ■ ocena rozwoju reakcji słuchowych i mowy na podstawie informacji od rodziców – czy dziecko szuka źródła interesującego go dźwięku, gaworzy, zaczyna powtarzać dźwięki, reagować na swoje imię, rozumie proste polecenia, zaczyna pokazywać rzecz, o którą prosi, wybudza się z lekkiego snu, gdy ktoś mówi ■ ocena reakcji słuchowych – obserwacja reakcji dziecka siedzącego na kolanach rodzica, skupionego na zabawce, na dźwięki wytwarzane poza zasięgiem jego wzroku (odległość źródła dźwięku ok. 30 cm od jednego, potem od drugiego ucha), np. chwilowe zatrzymanie wykonywanej czynności, zwrócenie oczu, główki lub całego ciała w kierunku dźwięku ■ identyfikacja czynników ryzyka późnego ujawnienia niedosłuchu lub nabytych uszkodzeń słuchu
	Niezstąpionego jądra	badanie palpacyjne (jądra – w mosznie, w kanale pachwinowym, niewyczuwalne)
	Narządu ruchu: <ul style="list-style-type: none"> ● rozwojowej dysplazji stawu biodrowego 	badanie występowania objawów: Ortolaniego (przeskakiwania), Barlowa (wyważania) i ograniczonego odwodzenia

cd. TABELI 1.

WIEK DZIECKA	WYKRYWANIE ZABURZEŃ	RODZAJ BADANIA
9. miesiąc	Rozwoju fizycznego	pomiar długości, masy ciała i obwodu głowy z odniesieniem uzyskanych wyników do wcześniejszych pomiarów, określenie pozycji centylowej długości, masy ciała i obwodu głowy wg standardu WHO (zasady pomiarów i interpretacja wyników jak opisano wyżej)
	Rozwoju psychoruchowego	zasady przeprowadzania badań oraz ich interpretacja jak opisano wcześniej
	Narządu wzroku: ● zeza (test Hirschberga, Cover test)	badanie refleksów rogówkowych, test naprzemiennego zakrywania/odkrywania oczu (wg zasad opisanych wcześniej)
	Narządu słuchu	<ul style="list-style-type: none"> ■ zebranie informacji od rodziców dotyczących reakcji słuchowych dziecka na bodźce dźwiękowe np. przerywanie płaczu, ssania ■ ocena zachowań słuchowych dziecka na dźwięk zabawki, np. odwracanie głowy, pobudzenie ruchowe, przerywanie aktywności ruchowej ■ identyfikacja czynników ryzyka późnego ujawnienia niedostuchu lub nabytych uszkodzeń słuchu (wywiad)
	Niezstąpionego jądra	badanie palpacyjne (jądra – w mosznie, w kanale pachwinowym, niewyczuwalne)
12. miesiąc	Rozwoju fizycznego	<ul style="list-style-type: none"> ■ pomiar długości (zasady pomiaru jak wcześniej) lub wysokości ciała u dzieci, które pewnie przyjmują pozycję stojącą (dziecko rozebrane do bielizny, bez pieluchy, wyprostowane, stopy złączone piętami, głowa w pozycji frankfurckiej, czyli linia łącząca górne krawędzie otworów słuchowych zewnętrznych i dolne krawędzie oczodołów powinna być pionowa, czyli pozioma w stosunku do podłoża) z określeniem pozycji centylowej długości/wysokości ciała wg standardu WHO (interpretacja wyników jak opisano wyżej) ■ pomiar masy ciała i obwodu głowy z odniesieniem uzyskanych wyników badań do wcześniejszych pomiarów oraz określenie pozycji centylowej masy ciała i obwodu głowy wg standardu WHO
	Rozwoju psychoruchowego	ocena orientacyjna za pomocą inwentarzy rozwojowych na podstawie informacji od rodziców i obserwacji dziecka
	Narządu wzroku: ● zeza (test Hirschberga, Cover test)	■ badanie refleksów rogówkowych, test naprzemiennego zakrywania/odkrywania oczu (wg zasad opisanych wcześniej)
	Narządu słuchu	<ul style="list-style-type: none"> ■ ocena rozwoju reakcji słuchowych i mowy na podstawie informacji od rodziców (czy dziecko reaguje na zakazy, mówi 3–4 słowa, spełnia proste polecenia, naśladuje głosy zwierząt, pokazuje rzecz, o którą prosi, tańczy przy muzyce) ■ ocena reakcji słuchowych – jak w 9. miesiącu życia ■ identyfikacja czynników ryzyka późnego ujawnienia niedostuchu lub nabytych uszkodzeń słuchu
	Niezstąpionego jądra	badanie palpacyjne (jądra – w mosznie, w kanale pachwinowym, niewyczuwalne)

cd. TABELI 1.

WIEK DZIECKA	WYKRYWANIE ZABURZEŃ	RODZAJ BADANIA
	Podwyższonego ciśnienia tętniczego krwi¹	<ul style="list-style-type: none"> ■ pomiar ciśnieniomierzem z odpowiednio dobraną szerokością mankietu (szerokość mankietu – 2/3 długości ramienia mierzonego od wyrostka barkowego do wyrostka łokciowego, przy braku możliwości doboru odpowiedniego mankietu – wybór szerszego), interpretacja wyniku (średnia z dwóch pomiarów) w odniesieniu do wartości centylowych dla płci, wieku i wysokości (prawidłowe < 90. centyla, wysokie prawidłowe ≥ 90. centyla, ale < 95. centyla, nadciśnienie ≥ 95. centyla)¹
2. rok	Rozwoju fizycznego	<ul style="list-style-type: none"> ■ pomiar wysokości i masy ciała, wyliczenie wskaźnika BMI, określenie pozycji centylowej tych parametrów wg standardu WHO, odniesienie uzyskanych wyników do wcześniejszych pomiarów (zasady pomiarów, interpretacja wyników jak opisano wyżej) ■ wyliczenie wskaźnika masy ciała [BMI – masa ciała (kg)/wysokość ciała (m)²] interpretacja wyniku w odniesieniu do wartości referencyjnych dla wieku i płci; ≤ 5. centyla – niedobór masy ciała, ≥ 85. centyla, ale < 95. centyla – nadwaga, ≥ 95. centyla – otyłość
	Rozwoju psychoruchowego	ocena orientacyjna za pomocą inwentarzy rozwojowych na podstawie informacji od rodziców i obserwacji dziecka
	Narządu wzroku: ● zez (test Hirschberga, Cover test)	■ badanie refleksów rogówkowych, test naprzemiennego zakrywania/odkrywania oczu (wg zasad opisanych wcześniej)
	Narządu słuchu	<ul style="list-style-type: none"> ■ ocena rozwoju reakcji słuchowych i mowy (informacja od rodziców, czy dziecko pokazuje części ciała, spełnia proste polecenia, odpowiada na proste pytania, zadaje proste pytania, mówi co najmniej 20 słów i uczy się nowych, mówi zdaniami 2–3-wyrazowymi, śpiewa i tańczy przy muzyce, nazywa, czego chce, potrafi naśladować dźwięki wydawane przez zwierzęta) ■ ocena reakcji słuchowych – jak opisano wcześniej ■ identyfikacja czynników ryzyka późnego ujawnienia niedosłuchu lub nabytych uszkodzeń słuchu
	Niezstąpionego jądra	badanie palpacyjne (jądra – w mosznie, w kanale pachwinowym, niewyczuwalne)
	Podwyższonego ciśnienia tętniczego krwi	pomiar ciśnieniomierzem z odpowiednio dobraną szerokością mankietu (interpretacja wyników jak w 12. miesiącu życia)
4. rok	Rozwoju fizycznego	pomiar wysokości i masy ciała, wyliczenie wskaźnika BMI, określenie pozycji centylowej tych parametrów wg standardu WHO, odniesienie uzyskanych wyników do wcześniejszych pomiarów (zasady pomiarów, interpretacja wyników jak wyżej)
	Rozwoju psychoruchowego	ocena orientacyjna za pomocą inwentarzy rozwojowych na podstawie informacji od rodziców i obserwacji dziecka
	Narządu wzroku: ● zez (test Hirschberga, Cover test) ● nieprawidłowej ostrości wzroku	<ul style="list-style-type: none"> ■ badanie refleksów rogówkowych – test naprzemiennego zakrywania/odkrywania oczu według zasad opisanych wyżej ■ badanie ostrości wzroku za pomocą optotypów dostosowanych do wieku dziecka (np. obrazkowe)
	Narządu słuchu	orientacyjne badanie słuchu metodą szeptu „pokaż, co słyszysz” z wykorzystaniem odpowiedniego zestawu obrazków lub zabawek przy zagłuszeniu ucha niebadanego (ucisk skrawka tego ucha) wynik nieprawidłowy/dodatni – gdy dziecko nie wykona wszystkich pięciu poleceń dla każdego ucha osobno

¹ Według ekspertów w dziedzinie hipertensjologii badanie należy wykonywać u dzieci od 3. roku życia.

cd. TABELI 1.

WIEK DZIECKA	WYKRYWANIE ZABURZEŃ	RODZAJ BADANIA
	Narządu ruchu: ● zniekształceń statycznych kończyn dolnych	<ul style="list-style-type: none"> ■ ocena chodu ■ mierzenie odległości między kostkami przyśrodkowymi kończyn dolnych (wynik dodatni/koślawość kolan – przy stykających się kolanach odległość między kostkami przyśrodkowymi podudzi wynosi > 5 cm, wynik dodatni/szpotawość kolan – przy stykających się równolegle ustawionych stopach odległość między kłykcami przyśrodkowymi kości udowych wynosi > 5 cm) ■ badanie ustawienia osi długiej podudzia i pięty za pomocą pionu (wynik dodatni/stopy koślawe – odchylenie pionu od długiej osi podudzia i pięty, przyśrodkowo >1 cm, wynik dodatni/stopy szpotawe – odchylenie pionu od długiej osi podudzia i pięty na zewnątrz >1 cm)
	Niezstąpionego jądra	badanie palpacyjne (jądra – w mosznie, w kanale pachwinowym, niewyczuwalne)
	Podwyższonego ciśnienia tętniczego krwi	<ul style="list-style-type: none"> ■ pomiar ciśnieniomierzem z odpowiednio dobraną szerokością mankietu (szerokość mankietu – 2/3 długości ramienia mierzonego od wyrostka barkowego do wyrostka łokciowego, w sytuacji braku możliwości doboru odpowiedniego mankietu – wybrać szerszy), interpretacja wyniku (średnia z dwóch pomiarów) w odniesieniu do wartości centylowych (prawidłowe < 90. centyla, wysokie prawidłowe ≥ 90. centyla, ale < 95. centyla, nadciśnienie tętnicze I° ≥ 95. centyla do < 99. centyla, nadciśnienie tętnicze II° ≥ 99. centyla dla płci, wieku i wysokości ciała)
5. rok	Rozwoju fizycznego	pomiar wysokości i masy ciała; wyliczenie wskaźnika BMI, określenie pozycji centylowej tych parametrów wg standardu WHO, odniesienie uzyskanych wyników do wcześniejszych pomiarów (zasady pomiarów, interpretacja wyników jak wyżej)
	Rozwoju psychoruchowego	ocena orientacyjna za pomocą inwentarzy rozwojowych (informacja od rodziców i obserwacja dziecka)
	Narządu wzroku: ● zez (test Hirschberga, Cover test) ● nieprawidłowej ostrości wzroku	<ul style="list-style-type: none"> ■ badanie refleksów rogówkowych, test naprzemiennego zakrywania/odkrywania oczu (wg zasad jak opisano wcześniej) ■ badanie ostrości wzroku za pomocą optotypów dostosowanych do wieku dziecka (np. widełki), wynik nieprawidłowy/dodatni – gdy dziecko w co najmniej jednym oku nieprawidłowo wskazało optotypy w rzędzie 10. (tablice do badania z 5 metrów) lub 6. (tablice do badania z 3 metrów), co oznacza ostrość wzroku < 5/10 lub < 3/6
	Narządu słuchu	orientacyjne badanie słuchu metodą szeptu i z zastosowaniem testu „powtóż, co słyszysz” z wykorzystaniem odpowiednich zestawów słów dla ucha prawego i lewego (przy zagłuszeniu ucha niebadanego przez opiekuna), dziecko siedzi lub stoi bokiem w odległości 3 najlepiej 5 metrów od badającego
	Narządu ruchu: ● zniekształceń statycznych kończyn dolnych ● boczne skrzywienia kręgosłupa	<ul style="list-style-type: none"> ■ ocena chodu ■ mierzenie odległości między kostkami przyśrodkowymi kończyn dolnych ■ badanie ustawienia osi długiej podudzia i pięty ■ badanie symetrii osi długiej kręgosłupa w płaszczyźnie czołowej ■ badanie symetrii klatki piersiowej i okolicy łędźwiowej podczas skłonu (test Adamsa)
	Niezstąpionego jądra	badanie palpacyjne (jądra – w mosznie, w kanale pachwinowym, niewyczuwalne)
Podwyższonego ciśnienia tętniczego krwi	pomiar ciśnieniomierzem z odpowiednio dobraną szerokością mankietu (zasady pomiaru i interpretacja wyników jak w 4. roku życia)	

BADANIA PROFILAKTYCZNE DZIECI W 1. ROKU ŻYCIA

Celem badań profilaktycznych dzieci w 1. roku życia jest systematyczna obserwacja dziecka uwzględniająca ocenę jego stanu zdrowia i rozwoju, co pozwala na wczesne wykrycie zaburzeń, głównie wad wrodzonych, skutków zaburzeń występujących w okresie perinatalnym (np. niedotlenienie, zakażenia, hiperbilirubinemia), opóźnienia rozwoju psychoruchowego i zaburzeń neurorozwojowych.

Kolejnym istotnym celem badań profilaktycznych jest współpraca z rodzicami/opiekunami, ich edukacja dotycząca pielęgnacji dziecka, sposobu żywienia, ze szczególnym uwzględnieniem karmienia piersią, profilaktyki krzywicy, niedokrwistości, zapobiegania wczesnej próchnicy zębów, zabezpieczenia potrzeb emocjonalnych i psychicznych dziecka, stworzenia środowiska wolnego od zagrożeń.

Wizyty patronażowe położnej (pierwsza w ciągu 48 godzin po wypisaniu dziecka ze szpitala i kolejne, co najmniej 3, w ciągu pierwszych 6 tygodni życia dziecka).

CELE:

- ocena stanu noworodka;
- ocena przebiegu okresu adaptacyjnego;
- ocena efektywności oraz weryfikacja techniki karmienia piersią, w przypadku trudności w karmieniu piersią poinformowanie rodziców o możliwości uzyskania pomocy w poradni zaburzeń laktacji;
- sprawdzenie i w razie potrzeby uzupełnienie, niezbędnej wiedzy teoretycznej oraz umiejętności praktycznych matki dotyczących opieki nad dzieckiem.

Wizyta patronażowa lekarza (1.–2. tydzień życia dziecka, u dziecka w domu lub w gabinecie POZ).

WYWIAD z uwzględnieniem:

- przebiegu ciąży, porodu, okresu adaptacyjnego w pierwszych dniach po urodzeniu;
- sprawdzenia, czy były przeprowadzone na oddziale noworodkowym testy przesiewowe w kierunku wad metabolicznych;
- orientacyjnej oceny stanu psychoemocjonalnego matki (np. występowanie objawów stresu poporodowego)
- oceny zachowania noworodka (m.in.: rytm snu i czuwania, objawy gotowości do karmienia, płacz, niepo-

kój, występowanie bezdechów, drgawek, brak reakcji na dźwięki);

- oceny efektywności oraz weryfikacja techniki karmienia piersią. Gdy dziecko nie może być karmione naturalnie (np. z powodu przeciwwskazań) – zwrócenie uwagi na sposób przygotowywania preparatów do początkowego żywienia niemowląt, częstość i objętość posiłków, zebranie informacji dotyczących występowania u dziecka, ulewań, wymiotów, częstości wypróżnień;
- oceny sposobu odżywiania się matki karmiącej, ustalenie, czy stosuje suplementację, jej rodzaj (witamina D, kwas dokozaheksaenowy – DHA);
- sprawdzenia realizacji szczepień ochronnych (WZW B, BCG) oraz czy dziecko otrzymało witaminę K (dawka, droga podania) przed wypisem z oddziału noworodkowego (książeczka zdrowia);
- zapewnienia noworodkowi bezpieczeństwa, w tym ocena negatywnych emocji matki mogących prowadzić do krzywdzenia dziecka;
- identyfikacji problemów zdrowotnych i społecznych w rodzinie, zwrócenie uwagi na występowanie zachowań antyzdrowotnych (np. palenie tytoniu, picie alkoholu).

BADANIE NOWORODKA z oceną:

- stanu ogólnego z uwzględnieniem pomiaru masy ciała i obwodu głowy (interpretacja wyników w odniesieniu do standardu rozwoju fizycznego dzieci wg Światowej Organizacji Zdrowia (*World Health Organization* – WHO));
- stanu skóry i błon śluzowych (ocena stopnia zażółcenia skóry – w razie potrzeby wystawić skierowanie na oznaczenie poziomu bilirubiny w surowicy krwi); występowanie zmian na błonie śluzowej jamy ustnej np. guzki Bohna, perły Ebsteina, nadziąsłaki wrodzone, a także nieprawidłowości wędzidełek, warg, języka;
- stanu kikutu pępowinowego;
- narządów wewnętrznych, czynności fizjologicznych;
- stanu neurorozwojowego (badanie napięcia mięśniowego, odruchów pierwotnych);
- wielkości ciemienia przedniego, szerokości szwów czaszkowych.

PRZEPROWADZENIE TESTÓW PRZESIEWOWYCH (zgodnie z zasadami podanymi w tabeli 1).

EDUKACJA ZDROWOTNA

rodziców/opiekunów – spersonalizowana, spełniająca oczekiwania rodziców/opiekunów, pozwalająca na wyrażenie wszelkich wątpliwości.

Przekazanie informacji na temat:

- zasad prawidłowego żywienia dziecka, w tym:
 - zwrócenie uwagi na to, że karmienie naturalne jest pod każdym względem optymalnym sposobem żywienia dziecka, poinformowanie o korzyściach zdrowotnych wynikających z karmienia piersią zarówno dla dziecka, jak i matki,
 - omówienie sposobów prawidłowego przystawiania dziecka do piersi,
 - praktycznej oceny skuteczności ssania (np. czy słycać, jak dziecko połyka pokarm, czy po nakarmieniu demonstruje objawy sytości, np. spokojnie zasypia, czy przerwy między karmieniami nie są krótsze niż 1,5–2 godz.). W razie wątpliwości zalecenie kontroli liczby mokrych pieluch, liczby oddawanych stolców na dobę, średnich dobowych przyrostów masy ciała dziecka (wg zasady – po zważeniu dziecka kolejne ważenie przeprowadzić po kilku dniach, różnicę w pomiarach podzielić przez liczbę dni między pomiarami). Jeżeli przyrosty masy ciała są niezadowalające, należy zlecić odciąganie pokarmu i dokarmianie nim dziecka przy pomocy tyżeczki lub małego kubeczka, **nie należy stosować butelki ze smoczkiem!**,
 - skierowanie na konsultację do poradni zaburzeń laktacji w przypadku utrzymywania się trudności w skutecznym karmieniu piersią pomimo wszelkich starań,
 - pomoc w doborze odpowiedniego dla dziecka preparatu do początkowego żywienia niemowląt zwanego też mlekiem modyfikowanym lub mieszanką mleczną (gdy karmienie naturalne nie jest możliwe), w tym omówienie zasad jego przygotowywania i karmienia nim,
 - rozpoznawania potrzeb dziecka (zwrócenie uwagi rodziców/opiekunów na to, że płacz dziecka jest sposobem komunikowania się z otoczeniem na tym etapie rozwojowym i nie zawsze jest oznaką głodu),
 - zwrócenie uwagi na korzyści z unikania używania smoczka do uspokajania dziecka, szczególnie w okresie stabilizowania się laktacji;
- zasad suplementacji witaminy D: *Zaleca się noworodkom urodzonym o czasie podawanie 400 IU/dobę od pierwszych dni życia – niezależnie od sposobu karmienia, noworodkom urodzonym ≤ 32. tygodnia ciąży – 800 IU/dobę od pierwszych dni życia, (jeśli jest możliwe żywienie enteralne), niezależnie od sposobu*

karmienia z kontrolą stężenia w surowicy 25(OH)D, *noworodkom urodzonym w 33.–36. tygodniu ciąży – 400 IU/dobę od pierwszych dni życia, niezależnie od sposobu karmienia; kontrola stężenia 25(OH)D do rozważenia tylko w grupach ryzyka;*

- zasad prawidłowego odżywiania się matki w okresie laktacji, w tym stosowania suplementacji witaminy D (2000 IU/dobę), kwasów omega-3 – DHA (przy niewystarczającym spożyciu produktów naturalnie go zawierających – co najmniej 200 mg/dobę, przy małym spożyciu ryb – nawet 400–600 mg/dobę), jodu (w przypadku potwierdzonego niedoboru konieczna suplementacja jodkiem potasu w ilości 150 µg z wykorzystaniem potasowej, dietetycznej soli kuchennej lub naturalnej wody mineralnej z zawartością jodu). Dieta matki w okresie laktacji powinna być urozmaicona, z wykorzystaniem żywności dobrej jakości, świeżej, nieprzetworzonej lub mało przetworzonej.

Zasady ogólne dotyczące prawidłowego odżywiania się kobiety w okresie karmienia piersią:

- zjadanie 5 posiłków dziennie, korzystnie jest spożywać posiłki częściej o mniejszej objętości,
- uwzględnienie w diecie produktów zawierających pełnowartościowe białko (ryby, dobrej jakości chude mięso, wysokogatunkowe wędliny, jaja, mleko, mleczne napoje fermentowane, np. jogurty, kefir oraz sery);
- spożywanie świeżych warzyw i owoców,
- uwzględnienie produktów zbożowych pełnoziarnistych (pieczywo, płatki, makaron razowy, ryż brązowy, grube kasze),
- wykorzystywanie olejów roślinnych (np. olej rzepakowy, oliwa z oliwek), unikanie produktów zawierających nasycone kwasy tłuszczowe (np. smalec, słonina, boczek, potrawy z tłustego mięsa); stosowanie do potraw naturalnych przypraw, np. koperek, zielona pietruszka,
- wykorzystywanie metod obróbki kulinarnej potraw – gotowanie w wodzie lub na parze, pieczenie czy duszenie bez uprzedniego obsmażania,
- unikanie pojadania między posiłkami, szczególnie słodczy (np. ciast, ciasteczek), słonych przekąsek,
- zrezygnowanie z palenia tytoniu, picia alkoholu, ograniczenie picia czarnej, białej i zielonej herbaty (do 2 szklanek słabego naparu dziennie),
- wypijanie codziennie ok. 3 litrów płynów (wliczając te zawarte w produktach/potrawach) przy uwzględnieniu wody dobrej jakości np. wody źródlanej lub naturalnej wody mineralnej, nisko- i średniozmineralizowanej, niskosodowej i niskosiarczanowej;

- prawidłowej opieki nad dzieckiem, w tym higieny ciała dziecka, profilaktyki próchnicy (po każdym karmieniu oczyszczanie i masowanie wałów dziąsłowych oraz błony śluzowej policzków dziecka palcem wskaźującym owiniętym np. w kawałek gazy zwilżony w przegotowanej wodzie), sposobu układania dziecka do snu (w profilaktyce zespołu nagłego zgonu niemowląt – SIDS zaleca się spanie dziecka w tym samym pokoju co rodzice, ale we własnym łóżeczku; układanie do snu na plecach na materacu niezmiennym kształtu pod ciężarem dziecka, preferowanie do snu śpiworków zamiast kołderek, niestosowanie poduszek), ochronę przed urządzeniami emitującymi fale elektromagnetyczne (telefon, komputer, telewizor);
- higieny środowiska domowego wolnego od dymu tytoniowego.

WAŻNE!

Nie ma wskazań do **rutynowego** stosowania diet eliminacyjnych przez matkę karmiącą. Diety takie powinny być stosowane **tylko ze wskazań medycznych**, czyli:

- choroba matki wymagająca określonej eliminacji pokarmowej,
- choroba rozpoznana u dziecka, np. alergia pokarmowa.

Wskazane jest, aby matka karmiąca stosująca dietę eliminacyjną pozostawała pod stałą opieką lekarza i dietetyka (dieta taka może wymagać oceny zbilansowania pod względem wartości odżywczej i energetycznej).

BADANIA PROFILAKTYCZNE NIEMOWLĄT W 6.–9. TYGODNIU ORAZ W 3.–4. MIESIĄCU ŻYCIA (w terminach odpowiadających szczepieniom ochronnym)

WYWIAD ze szczególnym uwzględnieniem:

- objawów budzących niepokój rodziców/opiekunów (w tym trudności w ssaniu, połykaniu, wymioty, nieprawidłowe stolce, występowanie bezdechów, drgawek, brak odwracania głowy w kierunku dźwięku);
- sposobu karmienia, w tym skuteczności karmienia piersią;
- orientacyjnej oceny stanu psychoemocjonalnego matki (obniżony nastrój, złość) i wsparcia ze strony rodziny;
- realizacji szczepień ochronnych (książeczka zdrowia, karta szczepień);
- problemów zdrowotnych i społecznych w rodzinie, zachowań antyzdrowotnych (np. palenie tytoniu, picie alkoholu).

BADANIE NIEMOWLĘCIA z uwzględnieniem oceny:

- stanu ogólnego, w tym stanu odżywienia;
- narządów wewnętrznych, czynności fizjologicznych;
- zachowania (sen, aktywność, płacz);
- stanu neurorozwojowego (badanie napięcia mięśniowego, odruchów pierwotnych) i psychoruchowego;
- wielkości ciemienia przedniego i szerokości szwów czaszkowych.

PRZEPROWADZENIE TESTÓW PRZESIEWOWYCH (patrz tabela 1).

EDUKACJA ZDROWOTNA

rodziców/opiekunów w zakresie:

- zasad prawidłowego żywienia dziecka w tym wieku;
- korzyści z kontynuowania karmienia piersią,
- zapoznanie rodziców/opiekunów z aktualnymi zaleceniami dotyczącymi żywienia zdrowych niemowląt, zgodnie z którymi, zaleca się aby pierwsze pokarmy uzupełniające wprowadzać do diety dziecka nie wcześniej niż od 17. tygodnia życia (początek 5 m.ż.), ale nie później niż w 26. tygodniu życia (początek 7 m.ż.). Nowe pokarmy należy wprowadzać w niewielkich ilościach (3–4 łyżeczki), rozpoczynając od warzyw (np. marchew, ziemniak, dynia, brokuł) i owoców (np. jabłko, gruszka, banan) kaszek ryżowych lub zbożowych, mięsa, jaja. Pomimo, że nie udowodniono, by kolejność wprowadzania nowych pokarmów do diety dziecka miała znaczenie, to ze względu na trudności w akceptacji smaku warzyw korzystniej jest wprowadzać je przed owocami (owoce najlepiej wprowadzić ok. 2 tygodnie po warzywach, przy utrzymaniu

ich podawania). Produkty zbożowe zawierające gluten można wprowadzać do diety dziecka w małych ilościach w dowolnym okresie między 4. a 12. miesiącem życia. Ważne jest stopniowe oswajanie dziecka z nowym smakiem oraz cierpliwe i konsekwentne zachęcanie do próbowania nowych pokarmów. Niektóre dzieci aby zaakceptować dany pokarm potrzebują jego podania nawet kilkanaście razy,

- średnia liczba karmień u dzieci w wieku 2–4 miesięcy karmionych piersią to 8–12 (14), natomiast żywionych mieszanką to – 6 posiłków,
- stymulacji aktywności ruchowej dziecka dostosowanej do etapu jego rozwoju ruchowego (np. noszenie dziecka w różnych pozycjach – leżącej, półleżącej z podtrzymywaniem główki, układanie na brzuchu na twardym podłożu kilkakrotnie w ciągu dnia, nie wcześniej niż pół godziny po karmieniu, będąc jednocześnie przy dziecku; wykonywanie prostych powtarzalnych ćwiczeń);

- higieny ciała dziecka i profilaktyki próchnicy (wg zasad jak dotychczas);
- higieny dnia codziennego (m.in. spacer, ubiór dziecka adekwatny do warunków atmosferycznych);
- bezpieczeństwa dziecka (w tym zasad układania dziecka do snu, przewożenia w foteliku samochodowym);
- suplementacji witaminy D ((niemowlętom do 6 miesiąca życia zaleca się podawanie – 400 IU/dobę, niezależnie od sposobu karmienia);
- szczepień ochronnych (książeczka zdrowia, karta szczepień);
- zapobiegania ograniczeniom swobody ruchu dziecka, profilaktyka zachowań krzywdzących dziecko (np. potrząsanie);
- higieny środowiska domowego wolnego od dymu tytoniowego.

BADANIE PROFILAKTYCZNE NIEMOWLĄT W 6. MIESIĄCU ŻYCIA

WYWIAD ze szczególnym uwzględnieniem:

- informacji dotyczących przebytych chorób i hospitalizacji;
- objawów budzących niepokój rodziców/opiekunów (w tym wymioty, nieprawidłowe stolce, bezdechy, brak reakcji, np. na głos opiekuna, brak zainteresowania zabawkami, brak obrotu na boki i brzuch);
- sposobu karmienia, w tym ocena dojrzałości rozwojowej dziecka do przyjmowania żywności uzupełniającej (zainteresowanie żywnością, sięganie po nią, próby przenoszenia jej do ust);
- zachowania dziecka (m.in. okresy snu i czuwania, sposób komunikowania się z otoczeniem);
- stosowania profilaktyki krzywicy;
- realizacji szczepień ochronnych (książeczka zdrowia, karta szczepień);
- identyfikacji emocji mogących prowadzić do krzywdzenia dziecka;
- oceny wydolności opiekuńczej rodziny, identyfikacji problemów zdrowotnych i społecznych w rodzinie, zachowań antyzdrowotnych.

BADANIE NIEMOWLĘCIA

z uwzględnieniem oceny:

- stanu ogólnego, w tym stanu odżywienia;
- narządów wewnętrznych (w tym badanie tętna na tętnicach udowych), czynności fizjologicznych;
- stanu neurorozwojowego i rozwoju psychoruchowego;
- higieny jamy ustnej i ząbkowania;
- wielkości ciemienia przedniego i szerokości szwów czaszkowych.

PRZEPROWADZENIE TESTÓW PRZESIEWOWYCH (patrz tabela 1).

EDUKACJA ZDROWOTNA

rodziców/opiekunów w zakresie:

- zasad żywienia dziecka:
 - zachęcenie matki do kontynuacji karmienia piersią,
 - w sytuacji, gdy karmienie piersią nie jest możliwe – pomoc w doborze odpowiedniego dla dziecka preparatu do dalszego żywienia niemowląt (mleko modyfikowane następnie),

- średnia liczba karmień u dzieci w tym wieku karmionych pokarmem matki to – 8–12, natomiast żywnością mieszaną – 5,
- stopniowe wprowadzanie żywności uzupełniającej/rozszerzanie diety,
- konsystencja posiłków uzupełniających powinna być dopasowana do możliwości i umiejętności dziecka (zalecana konsystencja pierwszych tego typu posiłków to gładkie puree, następnie puree z miękkimi grudkami), posiłki uzupełniające należy podawać dziecku łyżeczką,
- wykorzystywanie do przygotowywania posiłków dla dziecka tłuszczów dobrej jakości, np. masło, oliwa z oliwek, olej rzepakowy,
- nie należy dosładzać, dosalać potraw dla dziecka,
- nie zaleca się podawania soków owocowych (rozumianych jako te zawierające 100% soku owocowego) oraz dosładzanych napojów,
- należy stosować dobrej jakości wodę, czyli źródłaną lub naturalną wodę mineralną niskozmineralizowaną (< 500 mg/l rozpuszczonych składników mineralnych), niskosodową (< 20 mg jonów sodu/1 l), niskosiarczanową (< 20 mg/l), którą podajemy dziecku z otwartego kubeczka (**nie z butelki przez smoczek!**),
- zachęcanie dziecka do aktywności ruchowej (układanie na brzuchu wg zasad opisanych wcześniej; ćwiczenia

- polegające np. na delikatnym turlaniu dziecka z boku na bok);
- higieny ciała i profilaktyki próchnicy (szczotkowanie zębów od momentu ich wyrżnięcia się, minimum 2 razy dziennie, w tym po posiłku wieczornym, szczoteczką dopasowaną wielkością do wieku dziecka z użyciem śladowej ilości pasty z fluorem [1000 ppm F], zastosowanie pasty należy skonsultować z lekarzem dentystą; prawidłowe odżywianie, w tym nietrzymanie dziecka przy piersi podczas snu; podawanie pokarmów uzupełniających łyżeczką, podawanie czystej wody do picia, niepodawanie soków, stódkich płynów; zalecenie odbycia pierwszej wizyty u stomatologa dziecięcego między 6. a 9. miesiącem życia, a następnie co 3–4 miesiące do 6. roku życia – wizyty w ramach NFZ);
- suplementacji witaminy D (dzieciom w wieku 6–12 miesięcy zaleca się podawanie – 400–600 IU/dobę, zależnie od dobowej ilości witaminy D przyjętej z pokarmem);
- szczepień ochronnych (książeczka zdrowia, karta szczepień);
- zapobiegania ograniczeniom swobody ruchu dziecka, profilaktyka zachowań krzywdzących dziecko;
- bezpieczeństwa dziecka, higieny środowiska domowego wolnego od dymu tytoniowego.

BADANIE PROFILAKTYCZNE NIEMOWLĄT W 9. MIESIĄCU ŻYCIA

WYWIAD ze szczególnym uwzględnieniem:

- informacji dotyczących przebytych chorób i hospitalizacji;
- objawów budzących niepokój rodziców/opiekunów;
- sposobu karmienia, w tym zwrócenie uwagi na dojrzałość żywieniową dziecka (konsystencja spożywanych pokarmów, umiejętność gryzienia, żucia, picie z kubeczka, jedzenie palcami), liczbę posiłków (w tym pełnych przystawień do piersi oraz liczbę posiłków uzupełniających), karmienia nocne, asortyment produktów w diecie dziecka, stosowane diety eliminacyjne;
- zachowania dziecka (m.in. długość okresów snu i czuwania, reakcja na osoby obce, sposób komunikowania się) oraz postępowania wychowawczego rodziców;
- realizacji szczepień ochronnych (książeczka zdrowia, karta szczepień);

- identyfikacji emocji mogących prowadzić do krzywdzenia dziecka;
- oceny wydolności opiekuńczej rodziny, identyfikacji problemów zdrowotnych i społecznych w rodzinie, zachowań antyzdrowotnych.

BADANIE NIEMOWLĘCIA

z uwzględnieniem oceny:

- stanu ogólnego, w tym stanu odżywienia;
- narządów wewnętrznych (w tym badanie tętna na tętnicach udowych) i czynności fizjologicznych;
- rozwoju fizycznego i psychoruchowego;
- wielkości ciemienia przedniego;
- higieny jamy ustnej i ząbkowania.

PRZEPROWADZENIE TESTÓW PRZESIEWOWYCH (patrz tabela 1).

EDUKACJA ZDROWOTNA

rodziców/opiekunów w zakresie:

- zasad żywienia dziecka:
 - zachęcenie matki do kontynuacji karmienia piersią,
 - w sytuacji, gdy karmienie piersią nie jest możliwe – pomoc w doborze odpowiedniego dla dziecka preparatu do dalszego żywienia niemowląt (mleka modyfikowanego następnego),
 - zalecana liczba karmień u dzieci w wieku 9–12 miesięcy karmionych piersią to 6–8 (dzieci spożywające mniejsze porcje mogą potrzebować większej liczby karmień), natomiast u dzieci żywionych mieszanką to 4–5 posiłków,
 - konsystencja pokarmów uzupełniających (pokarmy rozdrobnione, np. starte na tarce, rozgniecione widelcem lub posiekane),
 - niepodawanie dziecku soków owocowych (100%), dosładzanych napojów i potraw, niedosalanie potraw,
 - stosowanie dobrej jakości wody, czyli źródłanych lub naturalnych wód mineralnych niskozmineralizowanych, niskosodowych i niskosiarczanowych,
 - zachęcanie dziecka do samodzielnego jedzenia, dotykania jedzenia rączkami,
 - ważna jest akceptacja przez rodzica/opiekuna tego, że dziecko podczas tych czynności może pobrudzić siebie i otoczenie;
- sposobów zachęcania dziecka do aktywności ruchowej dostosowanej do etapu jego rozwoju ruchowego (np.

układanie przed dzieckiem atrakcyjnych przedmiotów na tyle daleko, aby musiało się do nich przemieścić, co stymuluje pełzanie, przyjmowanie pozycji czworacznej, raczkowanie);

- higieny ciała i jamy ustnej (profilaktyka próchnicy obejmuje m.in. szczotkowanie zębów minimum 2 razy dziennie, w tym koniecznie po każdym posiłku zawierającym cukry proste oraz wieczornym, szczoteczką dopasowaną wielkością do wieku dziecka z użyciem śladowej ilości pasty z fluorem [≥ 1000 ppm F]; prawidłowe odżywianie, w tym m.in. podawanie posiłków uzupełniających łyżeczką, podawanie czystej wody do picia, unikanie słodkich płynów, soków, zalecenie kontynuacji regularnych wizyt u stomatologa co 3–4 miesiące);
- suplementacji witaminy D (dzieciom w wieku 6–12 miesięcy zaleca się podawanie 400–600 IU/dobę, zależnie od dobowej ilości witaminy D przyjętej z pokarmem);
- szczepień ochronnych (książeczka zdrowia, karta szczepień);
- bezpieczeństwa dziecka (odpowiednie łóżeczko, fotelik samochodowy, bezpieczne zabawki i miejsce do zabawy, ochrona przed oparzeniem, zadławieniem, unikanie „chodzików”, zapobieganie ograniczeniom swobody ruchu dziecka, zasady radzenia sobie z emocjami mogącymi prowadzić do zachowań krzywdzących dziecko);
- higieny środowiska domowego.

BADANIE PROFILAKTYCZNE NIEMOWLĄT W 12. MIESIĄCU ŻYCIA

WYWIAD

ze szczególnym uwzględnieniem informacji dotyczących:

- przebytych chorób i hospitalizacji, stosowanego leczenia;
- objawów budzących niepokój rodziców/opiekunów (w tym bezdechy, drgawki, trudności w karmieniu, wymioty, nieprawidłowe stolce, problemy z mikcją, brak reakcji na ciche dźwięki, brak reakcji na swoje imię, brak kontaktu wzrokowego, niemówienie pojedynczych słów, stereotypie);
- sposobu żywienia i dojrzałości żywieniowej dziecka (w tym liczba posiłków, dobór produktów, konsystencja pokarmów, umiejętność gryzienia, żucia, próby samodzielnego jedzenia), niepożądane reakcje na pokarm, stosowane diety eliminacyjne;

- aktywności ruchowej dziecka;
- stosowania profilaktyki krzywicy;
- stosowania profilaktyki próchnicy zębów;
- realizacji szczepień ochronnych (książeczka zdrowia, karta szczepień);
- identyfikacji emocji rodziców/opiekunów mogących prowadzić do krzywdzenia dziecka;
- oceny wydolności opiekuńczej rodziny, identyfikacji problemów zdrowotnych i społecznych w rodzinie, zachowań antyzdrowotnych.

BADANIE DZIECKA:

- stanu ogólnego, z uwzględnieniem oceny stanu odżywienia;
- narządów wewnętrznych i czynności fizjologicznych;

WIEK (mies.)	KARMIENIE PIERSIĄ/ LICZBA KARMIEŃ	KARMIENIE MLEKIEM MODYFIKOWANYM		RODZAJ I KONSYSTENCJA POKARMÓW	PRZYKŁADY POKARMÓW	
		liczba posiłków	orientacyjna wielkość porcji (ml)			
1	8-12	8-10	110 (10-120)	Karmienie piersią lub mlekiem modyfikowanym	<ul style="list-style-type: none"> mleko matki lub mleko modyfikowane 	<ul style="list-style-type: none"> mleko matki lub mleko modyfikowane
2-4	8-12 (14)	6	120-140		<ul style="list-style-type: none"> gładkie puree (dotyczy niemowląt, które są karmione w sposób mieszany lub mlekiem modyfikowanym) 	<ul style="list-style-type: none"> gotowane miksowane warzywa (preferowane jako pierwsze zielone, np. brokuł) lub owoce (np. jabłko, banan), mięso, jajo kaszki/kleiki bezglutenowe produkty glutenowe (zaczynać od małej ilości)
5-6	8-12	5	150-160		<ul style="list-style-type: none"> zwiększona różnorodność rozdrobnionych lub posiekanych pokarmów produkty podawane do ręki 3 główne posiłki 2 mniejsze 3 posiłki mleczne od 7.-8. mż. (u dzieci karmionych piersią liczba karmień piersią może być większa) 	<ul style="list-style-type: none"> zmiśkowane/drobno posiekane gotowane mięso, ryby rozgniecione gotowane warzywa i owoce posiekane surowe warzywa i owoce (np. jabłko, gruszka, pomidor) miękkie kawałki/cząstki warzyw, owoców, mięsa podawane do ręki kasze, pieczywo pełne mleko krowie >12. mż. małą ilość mleka krowiego można zastosować do przygotowania pokarmów uzupełniających
7-8	6-8	5	170-180			
9-12	6-8 ^a	4-5	190-220			

Rodzic/opiekun decyduje, co dziecko zje oraz kiedy i jak jedzenie będzie podane. Dziecko decyduje, czy posiłek zje i ile zje. Napoje: woda.

^a Dziecko spożywające mniejsze porcje może potrzebować większej liczby karmień.

RYCINA 2.

Schemat żywienia dzieci w 1. r.ż. (wg PTGHiŻD z 2021 r.)

WAŻNE!

Nie zaleca się podawania dzieciom do ukończenia pierwszego roku życia soków owocowych (poza wskazaniami zdrowotnymi).

- zachowania, w tym dążenie do samodzielności;
- zarostu ciemienia przedniego;
- wieku zębowego, higieny jamy ustnej.

EDUKACJA ZDROWOTNA

rodziców/opiekunów w zakresie:

- zasad prawidłowego żywienia dziecka:
 - kontynuacja karmienia piersią powyżej 1. roku życia na życzenie dziecka i matki,
 - u dzieci niekarmionych piersią porada dotycząca wyboru mleka, np. mleko krowie (u dzieci w wieku 11–12 miesięcy może być jedynie dodatkiem do pokarmów uzupełniających, natomiast u dzieci powyżej 1. roku życia nie należy podawać go więcej niż 500 ml/dobę i nie powinno być to mleko o obniżonej zawartości tłuszczu, tj. < 3,2 % tłuszczu) lub mleko modyfikowane dla dzieci po 1 roku życia,
 - średnia liczba posiłków u dzieci karmionych w sposób naturalny to 6–8 (dzieci spożywające mniejsze porcje mogą wymagać częstszych karmień), natomiast liczba posiłków u dzieci żywionych mlekiem modyfikowanym to 4–5 w tym 2–3 mleczne,
 - dieta powinna zawierać produkty nieprzetworzone, świeże, dobrej jakości (zbożowe, warzywa i owoce, przetwory mleczne, jaja, chude mięso drobiowe i inne, ryby) z wykorzystaniem zarówno dobrej jakości tłuszczów, jak i czystej wody tj. źródlanej lub naturalnej wody mineralnej niskozmineralizowanej, niskosodowej i niskosiarczanowej,
 - ilość podawanych dzieciom w wieku 1–3 lat soków owocowych 100% nie powinna przekraczać 120 ml/dobę,
 - dziecko w tym wieku może zazwyczaj spożywać pokarmy o różnej konsystencji, w tym stałe,
- sposobów zachęcania dziecka do aktywności ruchowej dostosowanej do etapu jego rozwoju ruchowego (np. chodzenie za rączkę, wspólne turlanie piłki);
- suplementacji witaminy D: dzieciom w wieku 6–12 miesięcy zaleca się podawanie 400–600 IU/dobę witaminy D w zależności od dobowej jej ilości przyjętej z pokarmem. U dzieci w wieku 1–10 lat, zdrowych przebywających na słońcu z odkrytymi przedramionami i podudziami przez co najmniej 15 minut w godzinach od 10.00 do 15.00 bez kremów z filtrem w okresie od maja do września – suplementacja nie jest konieczna, choć wciąż zalecana i bezpieczna. Jeśli powyższe warunki nie są spełnione, zaleca się suplementację witaminy D przez cały rok w dawce 600–1000 IU/dobę w zależności od masy ciała i podaży witaminy D w diecie;
- szczepień ochronnych (książeczka zdrowia, karta szczepień);
- profilaktyki pierwotnej otyłości (m.in. prawidłowy sposób żywienia, codzienna aktywność ruchowa dopasowana do wieku i możliwości dziecka);
- profilaktyki chorób układu oddechowego (m.in. prawidłowe żywienie, ubieranie dziecka adekwatnie do warunków atmosferycznych, nieprzeprzewanie, codzienna aktywność ruchowa – najlepiej na świeżym powietrzu, szczepienia ochronne, unikanie w miarę możliwości kontaktów z osobami chorymi, wietrzenie pomieszczeń, eliminacja narażenia dziecka na dym tytoniowy);
- profilaktyki próchnicy zębów (jak opisano wcześniej);
- nieograniczania swobody ruchu dziecka, bezpieczeństwa dziecka, w tym profilaktyki wypadków i urazów, higieny środowiska domowego wolnego od dymu tytoniowego.

BILANS ZDROWIA DZIECKA W WIEKU 24 MIESIĘCY OD DATY URODZIN ± 3 MIESIĄCE I 48 MIESIĘCY OD DATY URODZIN ± 3 MIESIĄCE

WYWIAD:

- przebyte choroby, urazy, hospitalizacje, stosowane leczenie;
- objawy i reakcje obserwowane u dziecka budzące niepokój rodziców/opiekunów (w tym drgawki, bezdechy, wymioty, brak należytego do wieku rozwoju mowy, niespełnianie prostych poleceń, zaburzenia zachowania, zaburzenia snu, brak mowy czynnej, stereotypie, także w zabawie);
- zachowania antyzdrowotne w rodzinie (w tym palenie tytoniu, inne nałogi), styl życia (w tym czynniki ryzyka, np. otyłości, wczesnego rozwoju miażdżycy);
- sposób żywienia dziecka (samodzielność w zakresie jedzenia, stosowane diety eliminacyjne);

Należy zwrócić szczególną uwagę na:

- liczbę posiłków w ciągu dnia – czy nie są zbyt częste (powyżej 4–5), w tym pojadanie między posiłkami;
- urozmaicenie diety – przy małym urozmaiceniu, skuteczność interwencji zależna jest od identyfikacji przyczyny. Najczęstsze przyczyny małego urozmaicenia diety dziecka w tym wieku to: dziecięca neofobia, problemy z akceptacją przez dziecko niektórych produktów (często warzyw, mięsa), brak czasu i cierpliwości rodziców/ opiekunów do stopniowego przyzwyczajania dziecka do zróżnicowanego asortymentu produktów;
- konsystencję podawanych dziecku potraw (nadmierne ich rozdrabnianie, przecieranie, miksowanie);
- niedostosowanie wielkości porcji do wieku i indywidualnych możliwości dziecka;
- dosładzanie potraw, podawanie słodczy, słonych przekąsek, nadmierne używanie soli;
- rodzaj i ilość płynów podawanych dziecku, w tym soków owocowych, słodzonych napojów;
- praktyki żywieniowe, np. zmuszanie dziecka do jedzenia, zabawianie podczas jedzenia, jedzenie przed telewizorem, komputerem lub z telefonem komórkowym w ręku.

- zachowanie się dziecka (w tym codzienny rytm dnia, aktywność ruchowa, długość snu, adaptacja do opieki innych osób niż rodzice, sposób komunikowania się, postęp rozwoju mowy, dążenie do samodzielności, objawy uporu i negatywizmu, nadpobudliwość, kontakty z innymi dziećmi, zgłaszanie potrzeb fizjologicznych, w tym trening czystości);
- realizacja szczepień ochronnych (książeczka zdrowia dziecka, karta szczepień).

BADANIE DZIECKA z oceną:

- stanu ogólnego, narządów wewnętrznych, czynności fizjologicznych;
- harmonii rozwoju fizycznego, rozwoju psychoruchowego;
- higieny jamy ustnej, wieku zębowego, oraz orientacyjne badanie prawidłowości zgrzyzu.

PRZEPROWADZENIE TESTÓW PRZESIEWOWYCH (patrz tabela 1).

WSPÓŁPRACA Z RODZICAMI/OPIEKUNAMI:

- udzielanie rodzicom/opiekunom wyjaśnień odnośnie do niepokojących ich objawów i zachowań dziecka;
- udzielenie rodzicom/opiekunom wyczerpującej i zrozumiałej dla nich informacji podsumowującej badanie przedmiotowe;
- edukacja rodziców/opiekunów w zakresie:
 - zasad prawidłowego żywienia dziecka (adekwatnego do jego dojrzałości i potrzeb): podawanie dziecku 4–5

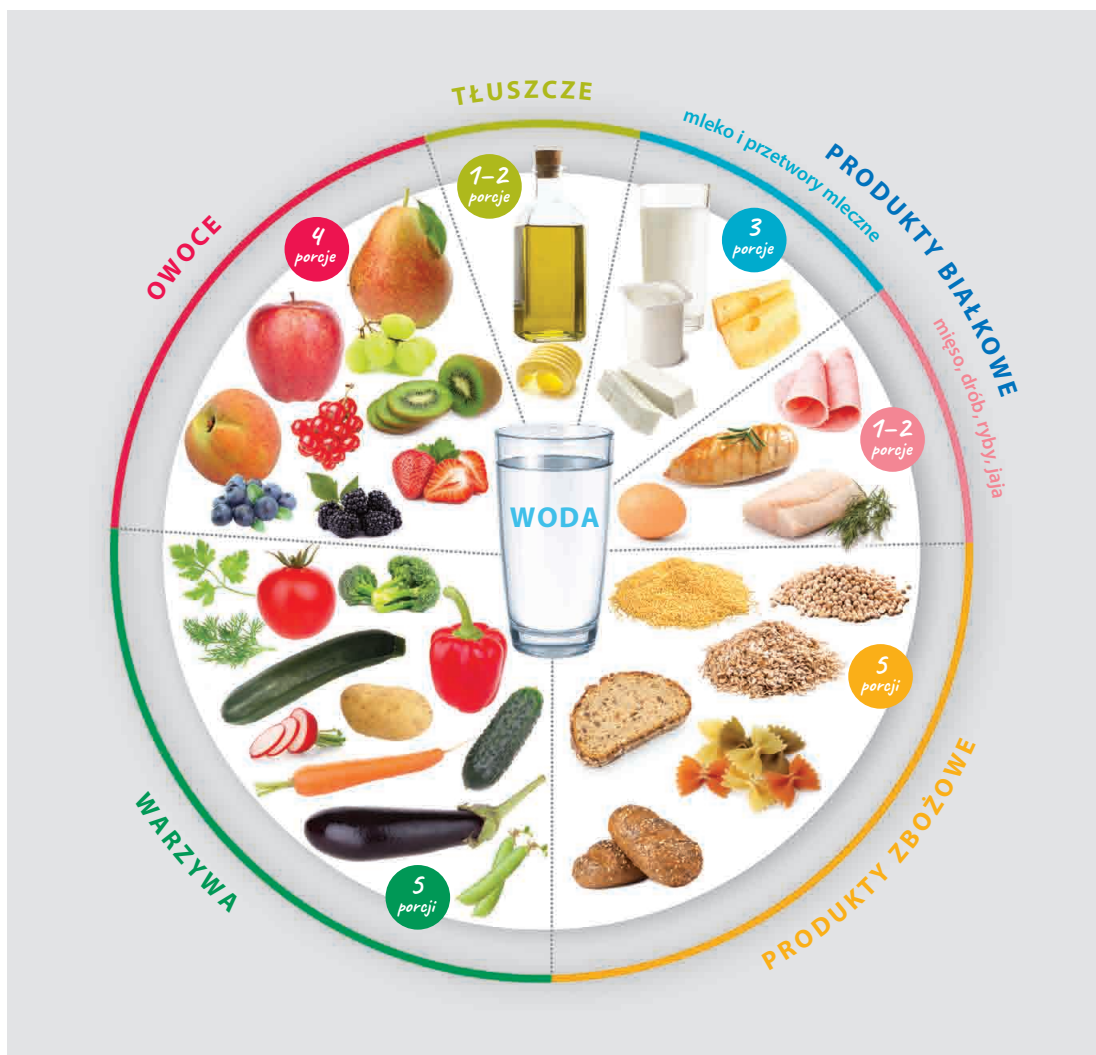
posiłków: 3 podstawowe (śniadanie, obiad, kolacja) i 1–2 uzupełniające (drugie śniadanie i/lub podwieczorek),

- kontynuacja karmienia piersią powyżej 2. roku życia na życzenie matki i/lub dziecka,
- zaleca się, by dzieci w tym wieku **codziennie** spożywały pieczywo i przetwory zbożowe pochodzące z pełnego przemiału zbóż, mleko i produkty mleczne (w tym maślanka, kefir, jogurt naturalny, sery), warzywa i owoce, ponadto świeże, chude mięso wysokiej jakości, 3–4 jaja tygodniowo, a także ryby 1–2 razy w tygodniu,
- należy unikać dosładzania i dosalania potraw oraz produktów zawierających nadmiar cukru i soli, a także zawierających substancje dodatkowe, np. barwniki, konserwanty,
- nie należy podawać dziecku przekąsek, zwłaszcza słonych albo słodkich, chyba że będą to warzywa (np. kawałki marchewki, ogórka, rzodkiewki) lub owoce (np. cząstki jabłka, plasterki banana) lub jogurt naturalny,
- posiłki powinny być przygotowywane z wykorzystaniem tłuszczów roślinnych (oliwa z oliwek, olej rzepakowy) z ograniczeniem tłuszczów pochodzenia zwierzęcego,
- należy zapewnić dziecku możliwość picia wody, a ilość podawanych soków owocowych dzieciom w wieku 1–3 lat nie powinna przekraczać – 120 ml/dziennie, natomiast dzieciom w wieku 4–6 lat – 180 ml/dziennie z uwzględnieniem, że podane ilości stanowią połowę dziennej porcji owoców i produktów owocowych,

- należy uczyć dziecko spożywania posiłków w miejscach i czasie do tego przeznaczonym (nie należy karmić dziecka podczas zabawy, oglądania telewizji),
- czas spożywania posiłku powinien być ograniczony do około 30 minut,
- należy zachowywać 3–4-godzinne przerwy między posiłkami,
- należy zachęcać dziecko do samodzielnego jedzenia i akceptować zachowania żywieniowe właściwe dla

jego wieku, np. jedzenie rączkami, dotykane jedzenia, brudzenie się,

- należy zalecać rodzicom/opiekunom cierpliwość i unikanie napięć podczas posiłków, np. przy odmowie przez dziecko jedzenia nowych potraw,
- w miarę możliwości wspólne spożywanie z dzieckiem posiłków,
- uświadomienie rodzicom/opiekunom, że przestrzeganie podstawowych zasad organizacji posiłków małych



RYCINA 3.

Modelowy talerz żywieniowy. oprac. Zakład Żywności, Instytut Matki i Dziecka (2020 r.)

https://imid.med.pl/files/imid/Do%20pobrania/Poradnik%20C5%BCywnienia%20dzieci_1-3_IMiD_FINAL.pdf

dzieci sprzyja kształtowaniu prawidłowych nawyków żywieniowych. Pomocny w ustalaniu zasad prawidłowego sposobu żywienia dziecka w wieku poniemowlęcym może być Modelowy Talerz Żywieniowy, który obrazuje udział poszczególnych grup produktów wyrażony w ilościach porcji zalecanych do spożycia w ciągu dnia (Ryc. 3),

- sposobów zachęcania dziecka do aktywności ruchowej dostosowanej do etapu jego rozwoju ruchowego (np. codzienne spacerowanie, podczas których dziecko powinno jak najwięcej chodzić, ćwiczenia na placu zabaw, np. wspinanie się po drabince, zjeżdżanie ze zjeżdżalni, turlanie piłki, rzucanie piłką, taniec przy ulubionej melodii);
- zasad suplementacji witaminy D (u zdrowych dzieci w tym wieku przebywających na słońcu z odkrytymi przedramionami i podudziami przez co najmniej 15 minut w godzinach od 10.00 do 15.00 bez kremów z filtrem w okresie od maja do września suplementacja witaminy D nie jest konieczna, choć wciąż zalecana i bezpieczna, natomiast jeżeli powyższe warunki nie są spełnione, zalecana jest jej suplementacja przez cały rok w dawce 600–1000 IU/dobę w zależności od masy ciała i podaży w diecie);
- zasad profilaktyki próchnicy zębów:
 - u dzieci w wieku 3–6 lat stosowanie pasty do zębów (≥ 1000 ppm F) w ilości ziarna groszku. Konieczna jest kontrola, aby dziecko jej nie połykało. Około 4. roku

życia należy rozpocząć naukę samodzielnej, prawidłowej techniki czyszczenia powierzchni zębowych (metoda ruchów okrężnych), ważna jest kontynuacja opieki stomatologicznej,

- unikanie szczotkowania zębów bezpośrednio po spożyciu owoców (odczekać 15–30 minut, aby pH jamy ustnej wróciło do normy),
- prawidłowy sposób żywienia dziecka, w tym szczególnie unikanie słodczy o ciągnącej się konsystencji oraz długo rozpuszczających się w jamie ustnej,
- zęby mleczne też wymagają leczenia (profilaktyka próchnicy zębów stałych, wad zgryzu i wymowy),
- zapewnienie bezpieczeństwa dziecku (odpowiednie łóżeczko, przewożenie w foteliku samochodowym, bezpieczne zabawki i miejsce do zabawy, ochrona przed oparzeniem, zadławieniem, upadkami z wysokości, zabezpieczanie przed dostępem do leków);
- zapobieganie ograniczeniom swobody ruchu dziecka;
- pomoc w identyfikacji i radzeniu sobie z emocjami mogącymi prowadzić do zachowań krzywdzących dziecko;
- edukacja w zakresie pierwotnej profilaktyki otyłości (m.in. odpowiedni sposób żywienia, aktywność fizyczna dopasowana do wieku i możliwości dziecka, zalecana co najmniej 3 godziny dziennie);
- profilaktyki chorób układu oddechowego (m.in. odpowiednie żywienie, nieprzeprzewanie dziecka, wietrzenie pomieszczeń, aktywność ruchowa na świeżym powietrzu).

BILANS ZDROWIA DZIECKA W WIEKU 5 LAT OD DATY URODZENIA ±3 MIESIĄCE

WYWIAD ze szczególnym uwzględnieniem:

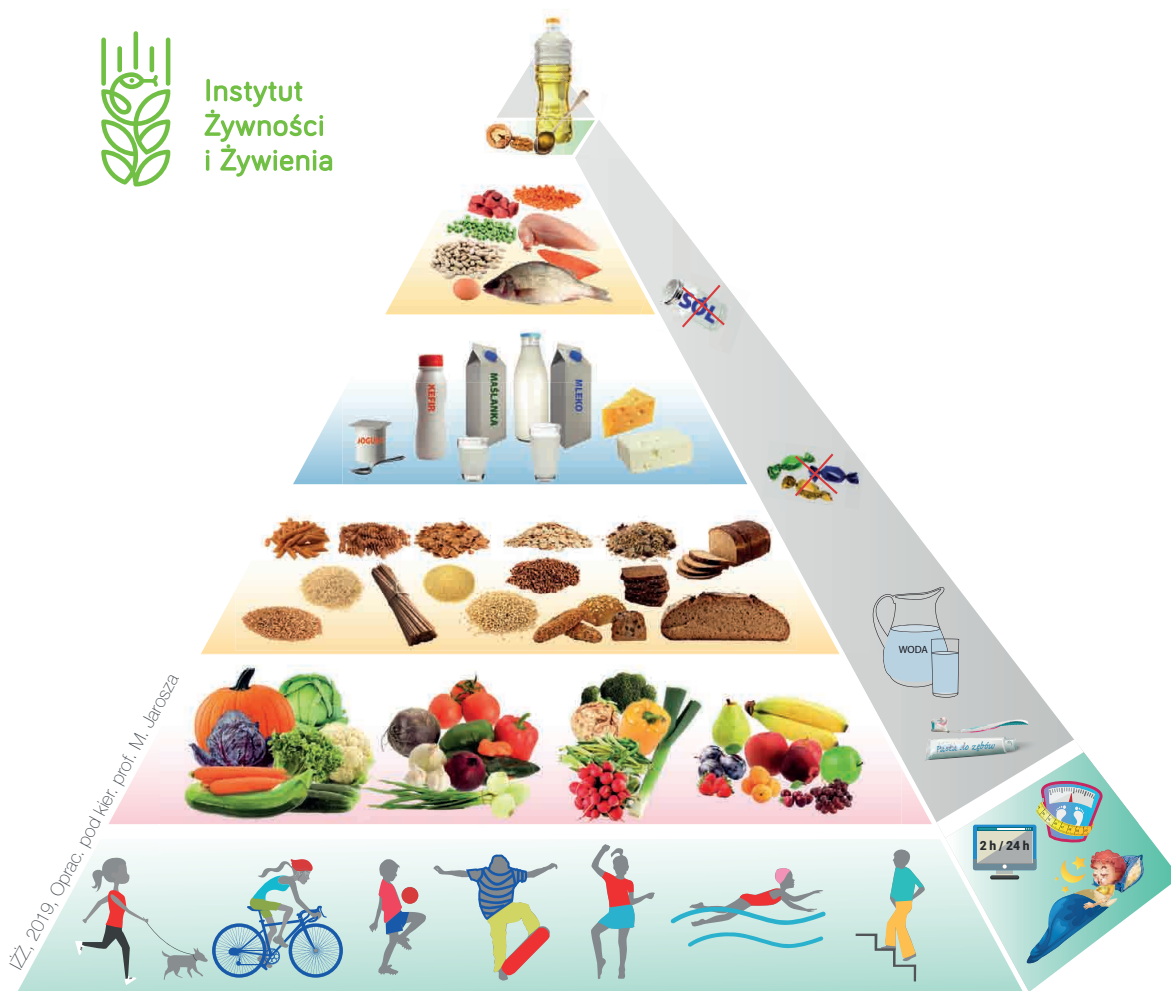
- przebytych chorób i hospitalizacji, urazów, zabiegów chirurgicznych, stosowanego leczenia;
- objawów budzących niepokój rodziców/opiekunów;
- sposobu żywienia, w tym liczby i regularności posiłków, wielkości zjadanych przez dziecko porcji, pojadania między posiłkami, asortymentu produktów w diecie, stosowanych diet eliminacyjnych (przydatnym narzędziem do orientacyjnej oceny diety dziecka jest przygotowanie przez rodziców/opiekunów 7-dniowego zapisu jadłospisu dziecka z uwzględnieniem dwóch dni weekendowych);

- aktywności i sprawności ruchowej dziecka;
- ogólnego poziomu rozwoju psychospołecznego w ocenie rodziców;
- realizacji szczepień ochronnych (książeczka zdrowia);
- kontaktów z rówieśnikami, zabawy w grupie,
- narażenia na złe warunki mieszkaniowe, wydolności opiekuńczej rodziny, problemów zdrowotnych i społecznych w rodzinie, zachowań antyzdrowotnych.

BADANIE DZIECKA:

- stanu ogólnego, narządów wewnętrznych;
- rozwoju fizycznego, motorycznego, psychospołecznego;

PIRAMIDA ZDROWEGO ŻYWIENIA I STYLU ŻYCIA DZIECI I MŁODZIEŻY (4-18 LAT)



Spożywanie zalecanych w piramidzie produktów spożywczych w odpowiednich ilościach i proporcjach oraz codzienna aktywność fizyczna i inne elementy stylu życia są kluczem do zdrowia, prawidłowego rozwoju i dobrych wyników w nauce.

RYCINA 4.

Piramida Zdrowego Żywienia i Stylu Życia Dzieci i Młodzieży (4-18 lat)
(www.izz.waw.pl, Narodowe Centrum Edukacji Żywieniowej, www.ncez.pl)

- zachowania (np. nadpobudliwość, agresja, deficyt uwagi, trudności w kontakcie);
- stanu uzębienia, higieny jamy ustnej oraz orientacyjna ocena prawidłowości zgryzu.

PRZEPROWADZENIE TESTÓW PRZESIEWOWYCH (patrz tabela 1).

EDUKACJA ZDROWOTNA

rodziców/opiekunów w zakresie:

- sposobu żywienia dziecka i praktyk związanych z jegożywieniem:
- odpowiednia organizacja posiłków w ciągu dnia, czyli regularne spożywanie przez dziecko 3 większych (śniadanie, obiad, kolacja) oraz 1–2 mniejszych posiłków (drugie śniadanie i/lub podwieczorek),
- wykorzystanie do przygotowywania posiłków żywności dobrej jakości,
- uwzględnienie w codziennej diecie dziecka warzyw i owoców, produktów zbożowych pełnoziarnistych, mleka, które można zastąpić np. jogurtem naturalnym, kefirem i częściowo serem, spożywanie kilka razy w tygodniu jaj, 2–3 razy w tygodniu chudego mięsa, w tym wędlin wysokiej jakości, nasion roślin strączkowych, przynajmniej dwa razy w tygodniu ryb (np. szprot, sardynki, pstrąg hodowlany, flądra, dorsz, markerla atlantycka czy morszczuk), wykorzystywanie do przygotowywania potraw tłuszczów roślinnych (najlepiej oliwa z oliwek, olej rzepakowy),
- preferowanie takich sposobów przygotowywania potraw, jak: gotowanie, duszenie, pieczenie,
- unikanie spożywania soków owocowych (wypijanie maksymalnie 180 ml/dobę soków owocowych 100%), słodkich napojów, stodczy oraz produktów/potraw z dodatkiem soli,
- uwzględnienie w diecie dziecka do picia czystej dobrej jakości wody tj. źródlanej lub naturalnej wody mineralnej o niskim (poniżej 500 mg/l) lub średnim (500–100 mg/l) stopniu mineralizacji zarówno do posiłków, jak i między posiłkami,
- niepojadanie między posiłkami,

- w miarę możliwości wspólne spożywanie z dzieckiem posiłków, niezmuszanie dziecka do jedzenia, nienagradzanie stodyczami,
- uświadomienie rodzicom/opiekunom, że przestrzeganie podstawowych zasad organizacji posiłków małych dzieci sprzyja kształtowaniu prawidłowych nawyków żywieniowych i jest jedną ze skutecznych metod zapobiegania rozwojowi zaburzeń w odżywianiu.

Pomocnym narzędziem w promowaniu zdrowego stylu życia, w tym zdrowego sposobu żywienia dzieci i młodzieży (4–18 lat), może być Piramida Zdrowego Żywienia i Stylu Życia Dzieci i Młodzieży z 2019 roku, opracowana przez Instytut Żywności i Żywienia (zamieszczono za zgodą Narodowego Centrum Edukacji Żywieniowej IŻŻ/www.izz.waw.pl/www.ncez.pl).

- sposobów zachęcenia dziecka do regularnej aktywności ruchowej dostosowanej do etapu jego rozwoju ruchowego i możliwości (np. ćwiczenia kształtowania lokomocji: biegi, marsze, podskoki, ćwiczenie gibkości: przewroty, skłony, zwisy na rękach, tory przeszkód, ćwiczenia poczucia rytmu: zajęcia rytmiczno-muzyczne, taniec), zmotywowanie do aktywnego spędzania czasu przez całą rodzinę. **Zwrócenie uwagi na to, że to czego rodzic wymaga od dziecka, powinien wymagać od siebie;**
- odpowiedniej długości snu dziecka, ograniczenia spędzania czasu przed telewizorem/komputerem i korzystania z innych urządzeń elektronicznych do maksymalnie 1,5 godziny/dziennie;
- suplementacji witaminy D (zalecenia jak opisane wcześniej);
- profilaktyki próchnicy zębów (zalecenia jak opisane wcześniej);
- zapobieganie problemom wychowawczym poprzez szanowanie indywidualności dziecka, ale jednocześnie ustalenie zrozumiałych dla dziecka zasad obowiązujących w rodzinie;
- edukacja w zakresie pierwotnej profilaktyki otyłości oraz chorób układu oddechowego.

PIŚMIENNICTWO

- Oblacińska A., Jodkowska M., Sawiec P. (red.). ABC bilansów zdrowia dziecka. Podręcznik dla lekarzy. Med. Prakt., Kraków 2017.
- Rozporządzenie Ministra Zdrowia z dnia 24 września 2013 r. w sprawie świadczeń gwarantowanych z zakresu podstawowej opieki zdrowotnej (tekst jednolity Dz. U. z 2019 r. poz. 736)
- Nehring-Gugulska N., Żukowska-Rubik M., Pietkiewicz A. (red.). Karmienie piersią w teorii i praktyce. Podręcznik dla doradców i konsultantów laktacyjnych oraz położnych, pielęgniarek i lekarzy. Med. Prakt., Kraków 2017.
- Borszewska-Kornacka M.K., Rachta-Janicka J., Wesołowska A. i wsp. Stanowisko Grupy Ekspertów w sprawie zaleceń żywieniowych dla kobiet w okresie laktacji. Stand. Med. Pediatr. 2013, 10: 265–279.
- Mikulska A., Szajewska H., Horvath A., Rachta-Janicka J. Poradnik karmienia piersią według zaleceń Polskiego Towarzystwa Gastroenterologii, Hepatologii i Żywności Dzieci. Wydawnictwo Lekarskie PZWL, Warszawa 2016.
- Szajewska H., Horvath A. (red.). Poradnik żywienia niemowląt krok po kroku – od narodzin do pierwszych urodzin. Med. Prakt. 2020.
- Szajewska H., Horvath A., Rybak A. i wsp. Karmienie piersią. Stanowisko Polskiego Towarzystwa Gastroenterologii, Hepatologii i Żywności Dzieci. Stand. Med. Pediatr. 2016; 13: 9–24.
- ESPGHAN Committee on Nutrition. Breast-feeding: A commentary by the ESPGHAN Committee on Nutrition. J. Pediatr. Gastroenterol. Nutr. 2009; 49: 112–125.
- Michaelsen K.F., Weaver L., Branca F. i wsp. Feeding and nutrition of infants and young children. Guidelines for the WHO European Region. WHO regional publications. European series, No 87.
- American Academy of Pediatrics. Section on Breastfeeding. Breastfeeding and the use of human milk. Pediatrics, 2005; 115: 496–506.
- Hojsak I., Bronsky J., Campoy C. i wsp. ESPGHAN Committee on Nutrition. Young Child Formula: A Position Paper by the ESPGHAN Committee on Nutrition. Pediatr. Gastroenterol. Nutr. 2018 Jan; 66(1): 177–185. doi: 10.1097/MPG.0000000000001821.
- Szajewska H., Horvath A. (red.). Żywnienie i leczenie żywieniowe dzieci i młodzieży. Med. Prakt., Kraków 2017.
- Szajewska H., Socha P., Horvath A. i wsp. Zasady żywienia zdrowych niemowląt. Stanowisko Polskiego Towarzystwa Gastroenterologii, Hepatologii i Żywności Dzieci. Standardy Medyczne/Pediatrics. 2021;18: 805-822. doi:10.17444/SMP2021.18.02
- Weker H., Barańska M. (red.). Żywnienie niemowląt i małych dzieci. Zasady postępowania w żywieniu zbiorowym. Instytut Matki i Dziecka, Warszawa 2014.
- Weker H., Rowicka G., Dyląg H. i wsp. Poradnik żywienia dziecka w wieku od 1. do 3. roku życia: praktyczne zastosowanie norm i zaleceń żywieniowych. Wydanie II. Instytut Matki i Dziecka, Zakład Żywności, Wydawnictwo Lekarskie PZWL, Warszawa 2020. imid: dohttps://imid.med.pl/files/imid/Do%20pobrania/ /Poradnik%20C5%BCywienia%20dzieci_1-3_IMiD_FINAL.pdf Weker H. (red.).
- Weker H., Barańska M., Więch M., Rowicka G. Żywnienie dzieci karmionych piersią – aktualne spojrzenie. Pediatra po Dyplomie 2021;25(2):45-51,84.
- Weker H. (red.) O żywieniu i aktywności fizycznej dzieci. Prosto, nowocześnie, praktycznie. Wyd. Miasto Stołeczne Warszawa 2015.
- [https://ncez.pl/abc-zywnienia-/zasady-zdrowego-zywnienia/piramida-zdrowego-zywnienia-i-stylu-zycia-dzieci-i-młodzieży](https://ncez.pl/abc-zywnienia-/zasady-zdrowego-zywnienia/piramida-zdrowego-zywnienia-i-stylu-zycia-dzieci-i-mlodziezy) (data dostępu: 18.01.2020).
- Woś H., Weker H., Jackowska T. i wsp. Stanowisko Grupy Ekspertów w sprawie zaleceń dotyczących spożycia wody i innych napojów przez niemowlęta, dzieci i młodzież. Stand. Med. Interna. 2010; 1: 7–15.
- Dziechciarz P., Horvath A., Socha P. i wsp. Cukry w żywieniu dzieci i młodzieży – stanowisko Polskiego Towarzystwa Gastroenterologii, Hepatologii i Żywności Dzieci. Stand. Med. Pediatr. 2019; 5(16): 561–570.
- Kawalec W., Grenda R., Kulus M. (red.). Pediatra. Tom I. PZWL Wydawnictwo Lekarskie, Warszawa 2018.
- Borszewska-Kornacka M.K., Czech-Kowalska J., Czerwionka-Szaflarska M. i wsp. Zalecenia dotyczące profilaktyki krwawienia z niedoboru witaminy K. Stand. Med. Pediatr. 2016; 13: 26–37.
- Rusińska A., Płudowski P., Walczak M. Zasady suplementacji i leczenia witaminą D – nowelizacja 2018. Post. Neonatol. 2018; 24(1): 1–24.
- Czajkowski K., Czerwionka-Szaflarska M., Chazewska J. i wsp. Stanowisko Grupy Ekspertów w sprawie suplementacji kwasu dokozaheksaenowego i innych kwasów tłuszczowych omega-3 w populacji kobiet ciężarnych, karmiących piersią oraz niemowląt i dzieci do lat 3. Stand. Med. Pediatr. 2010; 7: 729–736.
- Rozporządzenie Ministra Zdrowia z dnia 6 listopada 2013 r. w sprawie świadczeń gwarantowanych z zakresu leczenia stomatologicznego (tekst jednolity Dz. U. z 2019 r. poz. 1199). Obwieszczenie w sprawie ogłoszenia tekstu jednolitego nie jest źródłem prawa.
- Olczak-Kowalczyk D., Borysewicz-Lewicka M., Adamowicz-Klepalska B. Stanowisko polskich ekspertów dotyczące indywidualnej profilaktyki fluorkowej choroby próchnicowej u dzieci i młodzieży. Nowa Stomatol. 2016; 21(1): 47–73; doi: 10.5604/14266911.1199068.
- Agostoni C., Braegger C., Decsi T. i wsp. Role of dietary factors and food habits in the development of childhood obesity: a commentary by the ESPGHAN Committee on Nutrition. J. Pediatr. Gastroenterol. Nutr. 2011; 52(6): 662–669. doi: 10.1097/MPG.0b013e3182169253.
- Weker H., Barańska M., Dyląg H. i wsp. Analysis of nutrition of children aged 13-36 months in Poland: a nation-wide study. Med. Wieku Rozwoj. 2011;15(3): 224–231.
- Flyn J.T., Kaelber D.C., Baker-Smith C.M. i wsp. Subcommittee on screening and management of high blood pressure in children. Clinical Practice Guideline for Screening and Management of High Blood Pressure in Children and Adolescents. Pediatrics. 2017; 140(3): e20171904. doi: 10.1542/peds.2017-1904.
- de Jong E., Visscher T.L., Hirasing R.A. i wsp. Association between TV viewing, computer use and overweight, determinants and competing activities of screen time in 4- to 13-year-old children. Int. J. Obes. (Lond). 2013; 37(1): 47–53.

Co nowego w Programie Szczepień Ochronnych na 2021 rok?

dr hab. n. med. ERNEST KUCHAR

WPROWADZENIE

Program Szczepień Ochronnych (PSO), popularnie zwany kalendarzem szczepień jest dokumentem ustalającym sposób realizacji szczepień ochronnych w Polsce. PSO jest od lat 60. XX wieku publikowany w postaci „Komunikatu Głównego Inspektora Sanitarnego w sprawie Programu Szczepień Ochronnych” na dany rok w Dzienniku Urzędowym Ministra Zdrowia oraz corocznie aktualizowany przez Główny Inspektorat Sanitarny.

W sprawie PSO na 2021 r. wydano dwa komunikaty, co wynikało z wprowadzenia powszechnych, bezpłatnych szczepień przeciwko rotawirusom i stanowiło najważniejszą zmianę w porównaniu z ubiegłorocznym PSO na 2020 r. Odpowiednie komunikaty opublikowano 27 października 2020 r. i 22 grudnia 2020 r. Drugą istotną sprawą było przedstawienie zasad szczepienia niemowląt z wykorzystaniem szczepionki wysoce skojarzonej typu „6w1”, ponieważ w ubiegłych latach program szczepień uwzględniał jedynie wariant z użyciem szczepionek „5w1”. W informacjach uzupełniających uwzględniono omówienie zasad przeprowadzania szczepień ochronnych w czasie pandemii COVID-19, w tym oficjalnie zezwolono na skracanie do najkrótszych dopuszczalnych w ChPL odstępów między kolejnymi dawkami. Ustalono ponadto, że w sytuacjach wyjątkowych podanie dawki uzupełniającej szczepienia może być odroczone maksymalnie o 3 miesiące, a dawki przypominającej o 12 miesięcy.

Podobnie jak poprzednio, program szczepień został podzielony na 3 części. Część pierwszą stanowią szczepienia obowiązkowe obejmujące w Polsce szczepienia dzieci i młodzieży zgodnie z wiekiem, szczepienia osób w sposób szczególny narażonych na zakażenie w związku z przestankami klinicznymi lub epidemiologicznymi (w tym pracownicy ochrony zdrowia, pacjenci dializowani) oraz szczepienia poekspozycyjne przeciwko tężcowi, błonicy i wścieklicznie. Część drugą poświęcono szczepieniom zalecanym. Trzecią część PSO 2021 stanowi zbiór informacji uzupełniających dotyczących wykonywania niektórych szczepień oraz zasad ich przeprowadzania, jak też organizacji szczepień ochronnych.

Tradycyjny podział na szczepienia obowiązkowe i zalecane w polskim PSO sprowadza się do kwestii odpłatności za szczepionki – szczepienia obowiązkowe są bezpłatne pod warunkiem korzystania z preparatów zakupionych i oferowanych przez Ministerstwo Zdrowia. W przypadku wyboru zamienników np. szczepionek wysoce skojarzonych „5w1” lub „6w1” koszt preparatów pokrywają osoby zainteresowane (pacjent lub rodzice) podobnie jak w przypadku szczepień zalecanych, które są przeprowadzane na koszt chętnych. Jedynie zalecane szczepionki przeciwko grypie są częściowo (szczepionka żywa, donosowa dla dzieci w wieku 24-60 miesięcy oraz szczepionka inaktywowana, do iniekcji – Influvac Tetra dla osób w wieku 18-65 lat

ze zwiększonym ryzykiem powikłań pogrypowych, Vaxigrip Tetra – dla osób powyżej 65. roku życia) bądź w całości refundowane (dla osób w wieku 75+ - Vaxigrip Tetra).

Wart podkreślenia jest brak przymusu szczepień w Polsce. Za uchylenie się od szczepień obowiązkowych grożą kary pieniężne, jednak nikogo nie szczepi się stosując przymus fizyczny.

Poniżej przedstawiłem najważniejsze informacje zawarte w PSO na 2021 r.

SZCZEPIENIA OBOWIĄZKOWE (BEZPŁATNE)

Powszechne szczepienia noworodków podawane na oddziałach noworodkowych

SZCZEPIENIA PRZECIW GRUŻLICY

Szczepionkę przeciwko gruźlicy (BCG) należy podać **przed wypisaniem z oddziału** noworodkowego, niekoniecznie w 1. dobie życia jak było to zalecane poprzednio. Warunkiem kwalifikacji noworodka do szczepienia jest uzyskanie masy ciała powyżej 2000 g i stabilny stan kliniczny. Noworodki urodzone przez matki zakażone HIV nie mogą być szczepione BCG do czasu wykluczenia zakażenia odmatczynego. Zakażenie jest możliwe w czasie ciąży, jednak najczęściej dochodzi do niego w trakcie porodu, dlatego badania diagnostyczne w kierunku zakażenia HIV wykonuje się trzykrotnie: po raz pierwszy na oddziale noworodkowym, w pierwszych 4-6 dniach życia, następnie w 4-6 tygodniu życia oraz po raz trzeci w 4-6 miesiącu życia. Oznacza to, że wykluczenie zakażenia odmatczynego następuje zwykle dopiero w drugim półroczu życia dziecka. Wówczas niemowlę niezakażone można zaszczyć szczepionką BCG. Jeżeli doszło do zakażenia HIV, to dziecko powinno zostać trwale zwolnione ze szczepienia przeciwko gruźlicy, niezależnie od dobrego stanu klinicznego i odporności.

Paradoksalnie, najważniejsze z punktu widzenia zagrożenia pandemicznego szczepienia przeciwko COVID-19, nie zostały ujęte w PSO na 2021 r. – są przeprowadzane bezpłatnie na specjalnych zasadach opisanych w Narodowym Programie Szczepień przeciwko COVID-19 <https://www.gov.pl/attachment/d4663c78-4c3c-4cf1-87f0-608ba273e947>

Jeśli dziecko nie otrzymało BCG na oddziale noworodkowym i nie ma przeciwwskazań do jego podania, szczepienie należy uzupełnić w najbliższym możliwym terminie, nie później niż do ukończenia 15. roku życia. Oznacza to, że dzieci > 15 lat nie szczepi się BCG, nawet jeśli nie otrzymały tej szczepionki nigdy w życiu.

SZCZEPIENIE PRZECIW WIRUSOWEMU ZAPALENIU WĄTROBY TYPU B

Pierwsze szczepienie przeciwko wirusowemu zapaleniu wątroby typu B (WZW B) powinno zostać przeprowadzone jak najszybciej, w 1. dobie życia, najlepiej w pierwszych 12 godzinach po urodzeniu, niezależnie od masy ciała. Noworodki z masą urodzeniową \geq 2000 g otrzymują 3 dawki szczepionki podawane w schemacie 0, 1, 6 miesięcy, natomiast noworodki z masą urodzeniową poniżej 2000 g otrzymują 4 dawki podawane w schemacie 0, 1, 2, 12 miesięcy. W przypadku zastosowania szczepionek wysoce skojarzonych typu „6w1” noworodkowi należy podać w 1. dobie życia pojedynczą dawkę szczepionki monowalentnej przeciwko WZW B.

POWSZECHNE SZCZEPIENIA NIEMOWLĄT I DZIECI PROWADZONE AMBULATORYJNIE

SZCZEPIENIA OBOWIĄZKOWE PRZECIWIW ROTAWIRUSOM

To nowość i najważniejsza zmiana w polskim PSO na 2021 rok. Bezpłatne szczepienia zaoferowano wszystkim niemowlętom urodzonym po 31 grudnia 2020 r. W wyniku przetargu, do przeprowadzenia tych szczepień wybrano doustną szczepionkę Rotateq firmy MSD. Preparat zawiera żywe, atenuowane, ludzko-bydłęce reasortanty rotawirusów typu G1, G2, G3, G4 i P1A(8). Szczepienie polega na podaniu 3 dawek w odstępach co najmniej 4-tygodni. W programie szczepień zaplanowano ich podanie w 2., 4. oraz 5.–6. miesiącu życia. Szczepionki przeciwko rotawirusom mogą być podawane jednocześnie z innymi szczepionkami przewidzianymi w PSO2021. Ważną informacją jest konieczność przestrzegania zaleceń wytwórcy dotyczących wieku szczepionych niemowląt. Szczepienia należy rozpocząć w wąskim oknie czasowym między w wieku od 6 do 12 tygodni oraz zakończyć przed końcem 22. tygodnia życia, wyjątkowo przed ukończeniem 32. tygodnia życia dziecka.

SZCZEPIENIA PRZECIWIWKO BŁONICY, TĘŻCOWI I KRZTUŚCOWI

W PSO na 2021 r. nadal zaleca się standardowe wykonywanie szczepień przeciwko błonicy, tężcowi i krztuścowi przy użyciu szczepionki z pełnokomórkową komponentą krztuścową (DTPw), którą można podawać do ukończenia 3. roku życia. Dla wcześniaków (definiowanych jako noworodki urodzone przed końcem 37. tygodnia ciąży lub z masą urodzeniową < 2500 g) oraz niemowląt ze stwierdzonymi przeciwwskazaniami do stosowania szczepionki pełnokomórkowej, przewidziano szczepionki z bezkomórkową (acelularną) komponentą krztuścową (DTPa), w praktyce szczepionki wysoce skojarzone typu „5w1” albo „4w1”. Zgodnie z wytycznymi zawartymi w PSO na 2021 rok, bezpłatne szczepionki z komponentą bezkomórkową krztuśca są przewidziane dla niemowląt z postępującą chorobą ośrodkowego układu nerwowego (np. padaczką, w tym zespołem Westa, encefalopatią) oraz niemowląt, które na podanie pierwszej dawki szczepionki pełnokomórkowej zareagowały ciężkim niepożądanym odczynem poszczepiennym. Wśród odczynów spełniających kryteria ciężkiego NOP wymieniono: 1) drgawki przebiegające

z gorączką lub bez gorączki w ciągu 72 godzin po szczepieniu; 2) nieukończony płacz trwający > 3 godz. W ciągu 72 godzin po szczepieniu; 3) epizod hipotoniczno-hiporeaktywny (omdlenie wczesno-niemowlęce) w ciągu 72 godzin po szczepieniu oraz 4) gorączkę > 40,5°C, która wystąpiła w ciągu 48 godz. po szczepieniu.

Jeżeli dziecko nie ma stwierdzonych przeciwwskazań do podania DTPw, może otrzymać szczepionkę z komponentą bezkomórkową na życzenie i koszt rodziców.

Szczepienia rozpoczęte szczepionką DTPw można od każdej dawki kontynuować przy użyciu szczepionek z komponentą bezkomórkową (DTPa/DTPa-IPV/DTPa-IPV-Hib/DTPa-IPV-Hib-HBV), niezależnie od tego, czy przyczyną zmiany jest decyzja rodziców czy wystąpienie wspomnianego ciężkiego NOP, będącego przestanką do zastosowania szczepionek bezkomórkowych.

Niemowlęta z bezwzględными przeciwwskazaniami do szczepienia przeciwko krztuścowi, którym jest wystąpienie encefalopatii w ciągu 7 dni po podaniu jakiegokolwiek szczepionki z komponentą krztuścową, otrzymują dwuskładnikową szczepionkę przeciwko błonicy i tężcowi (TD).

Zgodnie z PSO na 2021 r., w 6. roku życia dzieci otrzymują szczepienie przypominające przy użyciu szczepionki trójskładnikowej z komponentą bezkomórkową (DTPa), którą można podawać do ukończenia 7. roku życia.

SZCZEPIENIE PRZECIWIWKO NAGMINNEMU PORĄŻENIU DZIECIĘCEMU (POLIOMYELITIS, POLIO)

Od 2016 roku w Polsce stosowane są wyłącznie szczepionki inaktywowane przeciwko polio (IPV) podawane domięśniowo w postaci jednoskładnikowej lub szczepionek skojarzonych typu „4w1”, „5w1” lub „6w1”.

W PSO na 2021 rok przewidziano podanie trzech dawek szczepionki jednoskładnikowej IPV niemowlętom w 4 miesiącu życia, następnie w 5-6 miesiącu oraz w 16-18 miesiącu życia. Dawkę przypominającą podaje się dzieciom w 6 roku życia. Nie przewidziano podania kolejnych dawek przypominających, aczkolwiek przy wyjazdach na tereny

endemiczne występowania polio zaleca się wszystkim dorosłym przyjęcie pojedynczej dawki przypominającej.

SZCZEPIENIE PRZECIWKO PNEUMOKOKOM

W PSO na 2021 rok jako standardową szczepionkę dla niemowląt, w tym wcześniaków urodzonych po 27 tygodniach ciąży przewidziano 10-walentną szczepionkę skoniugowaną (PCV10) podawaną w schemacie 2+1 (tj. 2 dawki w 1. roku życia i dawka przypominająca w 2. roku życia). Dla wcześniaków urodzonych przed ukończeniem 27. tygodnia ciąży szczepionkę 13-walentną skoniugowaną (PCV13). U wszystkich wcześniaków niezależnie od użytej szczepionki zalecany jest schemat czterodawkowy: 3 + 1 (3 dawki w 1. roku życia i dawka przypominająca w 2. roku życia).

BEZPŁATNE SZCZEPIENIA OSÓB NALEŻĄCYCH DO GRUP RYZYKA

SZCZEPIENIE PRZECIWKO INWAZYJNYM ZAKAŻENIOM *STREPTOCOCCUS PNEUMONIAE* (PRZECIWKO PNEUMOKOKOM)

W PSO2021 przewidziano bezpłatne i obowiązkowe szczepienia za pomocą szczepionki PCV13 podawanej w schemacie 3 + 1 dzieci należących do ściśle określonych grup ryzyka. Program szczepień ogranicza je do niemowląt i dzieci w wieku od 2 miesięcy do 5 lat z następującymi problemami zdrowotnymi:

- niemowląt od 2. miesiąca życia do ukończenia 12. miesiąca życia urodzonych przed ukończeniem 37. tygodnia ciąży lub urodzonych z masą urodzeniową poniżej 2500 g.
- po urazie lub z wadą ośrodkowego układu nerwowego przebiegającą z wyciekami płynu mózgowo-rdzeniowego,
- zakażonych HIV,
- po przeszczepieniu szpiku, przed przeszczepieniem lub po przeszczepieniu narządów wewnętrznych, przed wszczepieniem lub powszczepieniem implantu ślimakowego,
- z przewlekłymi chorobami serca,
- schorzeniami immunologiczno-hematologicznymi, w tym małopłytkowością idiopatyczną, ostrą białaczką, chłoniakami, sferocytozą wrodzoną,

SZCZEPIENIE PRZECIWKO ODRZE, ŚWINCE I RÓŻYCZCE

Pełne szczepienie obejmuje 2 dawki. Zgodnie z PSO na 2021 rok pierwszą podaje się na początku 2. roku życia, drugą w 6. roku życia. Ponieważ wcześniej drugą dawkę podawano w 10. roku życia (zmiana obowiązuje od 2019 r.), w tym roku, po raz ostatni dzieci są szczepione w różnym wieku: drugą dawkę szczepionki otrzymują dzieci urodzone 2012 r. (w 10. roku życia) oraz w roku 2016 r. Dzieci urodzone w latach 2013-2015, które nie otrzymały jeszcze drugiej dawki MMR również powinny zostać zaszczepione.

Zgodnie z PSO 2021 zaległe szczepienia przeciwko odrze, śwince i różyczce uzupełnia się bezpłatnie do ukończenia 19. roku życia.

- z asplenią wrodzoną, dysfunkcją śledziony, stan po splenektomii lub po leczeniu immunosupresyjnym,
- przewlekłą niewydolnością nerek i nawracającym zespołem nerczycowym,
- pierwotnymi zaburzeniami odporności,
- chorobami metabolicznymi, w tym cukrzycą,
- przewlekłymi chorobami płuc, w tym astmą oskrzelową.

SZCZEPIENIE PRZECIWKO OSPIE WIETRZNEJ

W PSO na 2021 r przewidziano obowiązkowe szczepienia wybranych grup dzieci do ukończenia 12. roku życia. Szczepienie obejmuje podanie dwóch dawek szczepionki z zachowaniem minimalnego 6-tygodniowego odstępu. Szczepionki przeciwko ospie wietrznej można rozpocząć po ukończeniu przez niemowlę 9 miesięcy. Bezpłatne szczepienia zawężono w Programie Szczepień do następujących grup dzieci:

- z upośledzeniem odporności, o wysokim ryzyku ciężkiego przebiegu ospy wietrznej, z ostrą białaczką limfoblastyczną w okresie remisji, z zakażeniem HIV, przed rozpoczęciem chemioterapii lub leczenia immunosupresyjnego,

- z otoczenia wyżej wymienionych pacjentów,
- przebywające w placówkach opiekuńczo-wychowawczych lub opiekuńczo-leczniczych
- uczęszczające do żłobków lub klubów dziecięcych (do 3. roku życia)

SZCZEPIENIA POEKSPozyCYJNE

Szczepienia poekspozycyjne obejmują zgodnie z PSO2021 błonicę, tężec oraz wściekliznę. Obowiązek szczepień dotyczy osób narażonych na zakażenie wskutek kontaktu z chorymi na błonicę, osób zranionych, narażonych w ten sposób na zakażenie tężcem oraz osób narażonych na zakażenie wścieklizną w wyniku styczności ze zwierzęciem chorym na wściekliznę lub podejrzanym o tę chorobę.

SZCZEPIENIA ZALECANE (PEŁNOPŁATNE)

W PSO na 2021 rok zawarte są zalecenia szczepień ochronnych zarówno dla całej populacji (np. przeciwko grypie), jak też dla zdefiniowanych grup ryzyka. Szczepionki zalecane, za wyjątkiem szczepień przeciwko grypie, są w naszym kraju pełnopłatne, co budzi konsternację i stanowi niekorzystną różnicę w porównaniu z innymi krajami, gdzie zalecenie szczepień leżących w interesie zdrowia publicznego wiąże się z zapewnieniem ich przynajmniej częściowego finansowania. Brak finansowania szczepień zalecanych stoi w sprzeczności z deklaracjami o zapewnieniu wszystkim obywatelom, niezależnie od ich sytuacji materialnej, równego dostępu do świadczeń opieki zdrowotnej finansowanych ze środków publicznych, ponieważ niestety zwiększa różnice w dostępie do ważnych świadczeń zdrowotnych jakimi są szczepienia ochronne. Zalecenia szczepień zawarte w PSO 2021 należy traktować zatem jako działania edukacyjne i plany rozwoju PSO – wiele z obecnie obowiązkowych i bezpłatnych szczepień było początkowo szczepieniami zalecanymi.

SZCZEPIENIA PRZECIW GRYPIE

Wskazania do szczepień przeciwko grypie podzielono w PSO na 2021 rok na indywidualne (kliniczne) oraz epidemiologiczne. Ze względu na przesłanki kliniczne szczepienie przeciw grypie zaleca się:

- przewlekle chorym dzieciom (od ukończenia 6. miesiąca życia) i osobom dorosłym, w szczególności chorującym na niewydolność układu oddechowego,

astmę oskrzelową, przewlekłą obturacyjną chorobę płuc, niewydolność układu krążenia, chorobę wieńcową (zwłaszcza po przebytych zawałach serca), niewydolność nerek, nawracający zespół nerczycowy, choroby wątroby, choroby metaboliczne, w tym cukrzycę, choroby neurologiczne i neurorozwojowe;

- dzieciom z grup ryzyka od ukończenia 6. miesiąca życia do ukończenia 18. roku życia, w szczególności dzieciom zakażonym wirusem HIV, ze schorzeniami immunologiczno-hematologicznymi, w tym małopłytkowością idiopatyczną, ostrą białaczką, chłoniakiem, sferocytozą wrodzoną, asplenią wrodzoną, dysfunkcją śledziony, po splenektomii, z pierwotnymi niedoborami odporności, po leczeniu immunosupresyjnym, po przeszczepieniu szpiku, przed przeszczepieniem lub po przeszczepieniu narządów wewnętrznych, leczonych przewlekle salicylanami;
- dzieciom z wadami wrodzonymi serca zwłaszcza sinicznymi, z niewydolnością serca, z nadciśnieniem płucnym;
- osobom po transplantacji narządów;
- osobom w stanach obniżonej odporności (w tym pacjentom po przeszczepie tkanek) i chorym na nowotwory układu krwiotwórczego;
- kobietom w ciąży lub planującym ciążę.

Ze względów epidemiologicznych szczepienie zostało zalecone:

- wszystkim dzieciom w wieku od 6. miesiąca życia oraz osobom dorosłym

W szczególności szczepienie zalecono dzieciom w wieku od ukończenia 6. do ukończenia 60. miesiąca życia, osobom w wieku powyżej 55 lat, osobom mającym bliski kontakt zawodowy lub rodzinny z dziećmi w wieku do ukończenia 6. miesiąca życia oraz z osobami w wieku podeszłym lub przewlekle chorymi, jak też uczniom i studentom szkół i uczelni medycznych lub innych szkół i uczelni prowadzących kształcenie na kierunkach medycznych, pracownikom ochrony, szkół, handlu, transportu, funkcjonariuszom publicznym w szczególności: policja, wojsko, straż graniczna, straż pożarna; pensjonariuszom domów spokojnej starości, domów pomocy społecznej oraz innych placówek zapewniających całodobową opiekę osobom niepełnosprawnym, przewlekle chorym lub osobom w podeszłym wieku, w szczególności przebywającym w zakładach opiekuńczo-leczniczych, placówkach pielęgnacyjno-opiekuńczych, podmiotach świadczących usługi z zakresu opieki paliatywnej, hospicyjnej, długoterminowej, rehabilitacji leczniczej, leczenia uzależnień, psychiatrycznej opieki zdrowotnej oraz lecznictwa uzdrowiskowego.

Szczepienie powinno być wykonywane corocznie. Dla dzieci w wieku od 6 miesięcy do 2 lat przeznaczone są jedynie szczepionki inaktywowane podawane domięśniowo. Dzieci w wieku 2–18 lat mogą otrzymać albo szczepionkę inaktywowaną albo żywą podawaną doustowo. Dzieci w wieku do 8 lat dotychczas nieszczepione przeciw grypie powinny otrzymać 2 dawki w odstępie co najmniej 4 tygodni, a w kolejnych sezonach już tylko jedną dawkę. Starsze dzieci i dorośli otrzymują pojedynczą dawkę raz w roku.

SZCZEPIENIE PRZECIWKO OSPIE WIETRZNEJ

Zalecane jest wszystkim osobom, które nie chorowały dotąd na ospę wietrzną i zostały wcześniej zaszczepione, w szczególności:

- uczniom i studentom szkół i uczelni medycznych lub innych szkół i uczelni prowadzących kształcenie na kierunkach medycznych;
- kobietom planującym zajście w ciążę;
- pracownikom ochrony zdrowia.

Szczepienie przeciwko ospie wietrznej można również zastosować jako profilaktykę poekspozycyjną, podając szczepionkę do 72 godzin od narażenia.

SZCZEPIENIE PRZECIWKO INWAZYJNYM ZAKAŻENIOM NEISSERIA MENINGITIDIS (PRZECIWKO MENNGOKOKOM)

Szczepienia zalecono wszystkim niemowlętom powyżej 2. miesiąca życia, a także dzieciom i osobom dorosłym narażonym na zwiększone ryzyko inwazyjnej choroby meningokokowej z powodu:

- bliskiego kontaktu z chorym lub materiałem zakaźnym, przebywania w zbiorowiskach (przedszkolach, żłobkach, domach studenckich, internatach, koszarach), niedoborów odporności (anatomiczna lub czynnościowa asplenia, zakażenie wirusem HIV), chorób towarzyszących (nowotwór złośliwy, choroba reumatyczna, przewlekła choroba nerek i wątroby) lub leczenia (ekulizumab, przed i po przeszczepieniu szpiku, leczenie immunosupresyjne);
- dzieciom od ukończenia 2 miesiąca życia należącym; do grup ryzyka zaburzeń odporności oraz szczególnie narażonym na zachorowanie nastolatkom i osobom dorosłym, zwłaszcza osobom powyżej 65. roku życia.

W Polsce dostępne są szczepionki przeciw serogrupie B, serogrupie C oraz czterowartościowe szczepionki przeciwko serogrupom A, C, W oraz Y. Biorąc pod uwagę aktualną sytuację epidemiologiczną inwazyjnej choroby meningokokowej w Polsce rozsądne wydaje się podanie niemowlętom zaraz po 2 miesiącu życia szczepionki MenB łącznie MenACWY albo rozpoczęcie uodpornienia od MenB, a następnie podanie szczepionki MenACWY.

SZCZEPIENIE PRZECIWKO INWAZYJNYM ZAKAŻENIOM STREPTOCOCCUS PNEUMONIAE (SZCZEPIENIE PRZECIWKO PNEUMOKOKOM)

Szczepienie zostało w PSO2021 zalecone:

- wszystkim zdrowym dzieciom do ukończenia 5 lat, które nie zostały objęte szczepieniem obowiązkowym (dzieci urodzone przed 31 grudnia 2016 r.), a także dzieciom z chorobami przewlekłymi należącym do grup ryzyka w wieku powyżej 5 lat do ukończenia 19 roku życia. W tym drugim przypadku stosuje się szczepionkę PCV13;
- dzieciom i osobom dorosłym z przewlekłą chorobą serca, przewlekłą chorobą płuc, przewlekłą chorobą wątroby, w tym z marskością wątroby, przewlekłą chorobą nerek i zespołem nerczycowym, z cukrzycą, osobom uzależnionym od alkoholu, palącym papierosy;
- dzieciom i osobom dorosłym z wyciekami płynu mózgowo-rdzeniowego, implantem ślimakowym;
- dzieciom i osobom dorosłym z anatomiczną lub czynnościową asplenią: sferocytozą i innymi hemoglobinopatiami, z wrodzoną i nabytą asplenią;
- dzieciom i osobom dorosłym z zaburzeniami odporności: wrodzonymi i nabytymi niedoborami odporności, zakażeniem HIV, białaczką, chorobą Hodgkina, uogólnioną chorobą nowotworową związaną z leczeniem immunosupresyjnym, w tym przewlekłą steroidoterapią i radioterapią, szpiczakiem mnogim;
- osobom dorosłym powyżej 50. roku życia.

Wszystkim dzieciom powyżej 5. roku życia oraz dorosłym podaje się szczepionkę PCV13.

SZCZEPIENIE PRZECIWKO ZAKAŻENIOM HAEMOPHILUS INFLUENZAE TYPU B

W PSO 2021 szczepienie zalecono osobom z zaburzeniami odporności zgodnie z indywidualnymi wskazaniami.

SZCZEPIENIE PRZECIW KLESZCZOWEMU ZAPALENIU MÓZGU

Szczepienie przeciw kleszczowemu zapaleniu mózgu zalecono osobom, w tym dzieciom, mieszkającym lub czasowo przebywającym na terenach o zwiększonej zapadalności, w szczególności:

- osobom szczególnie często podejmującym aktywność fizyczną poza pomieszczeniami np. biegacze, spacerowicze, grzybiarze, właściciele psów, myśliwi, rodziny z małymi dziećmi) i innym osobom podejmującym aktywność na świeżym powietrzu, a zwłaszcza turystom i uczestnikom obozów oraz kolonii
- osobom zatrudnionym przy eksploatacji lasu, stacjonującemu wojsku, funkcjonariuszom straży pożarnej i granicznej, rolnikom, młodzieży odbywającej staże i praktyki zawodowe;

Szczepionki zarejestrowane są dla dzieci powyżej 1. roku życia. Szczepienie podstawowe obejmuje podanie 3 dawek, przy czym już podanie 2 dawek przed narażeniem chroni przed zachorowaniem. Wskazane są dawki przypominające podawane co 3 do 5 lat.

SZCZEPIENIE PRZECIWKO WIRUSOWEMU ZAPALENIU WĄTROBY TYPU A

Szczepienia zostały zalecone:

- dzieciom w wieku przedszkolnym, szkolnym oraz młodzieży, które nie chorowały na WZW typu A
- osobom, w tym dzieciom wyjeżdżającym do krajów o wysokiej i pośredniej endemiczności zachorowań na WZW typu A;
- osobom zatrudnionym przy produkcji i dystrybucji żywności, usuwaniu odpadów komunalnych i płynnych nieczystości oraz przy konserwacji urządzeń służących temu celowi
- pracownikom medycznym, w szczególności oddziałów zakaźnych, gastroenterologicznych i pediatrycznych.

Ponadto w zależności od sytuacji epidemiologicznej, osobom z grup ryzyka, w których obserwuje się zwiększoną liczbę zachorowań.

Szczepienie składa się z 2 dawek podanych w odstępie 6–12 miesięcy. Szczepienie można też przeprowadzić do 14 dni od narażenia w ramach profilaktyki poekspozycyjnej.

SZCZEPIENIE PRZECIWKO WIRUSOWI BRODAWCZAKA LUDZKIEGO (PRZECIWKO HPV)

Szczepienie przeciwko HPV zalecono zwłaszcza dzieciom i osobom przed inicjacją seksualną, najlepiej między 11 a 12 rokiem życia. W Polsce dostępne są trzy szczepionki: dwuwalentna (2vHPV: 16, 18), czterowalentna (4vHPV: 6, 11, 16, 18) oraz 9-walentna (9vHPV: 6, 11, 16, 18, 31, 33, 45, 52, 58). Dla dzieci w wieku 9–14 lat możliwy jest schemat dwudawkowy, powyżej tego wieku wskazane jest podanie 3 dawek.

SZCZEPIENIE PRZECIWKO CHOLERZE

Podawane doustnie, jest zalecane osobom, w tym dzieciom powyżej 2 lat wyjeżdżającym do rejonów zagrożonych wystąpieniem epidemii cholery. Dzieci w wieku 2–5 lat powinny otrzymać 3 dawki, a dzieci od 6 roku życia i dorośli dwie dawki szczepionki podawane z zachowaniem tygodniowych odstępów.

SZCZEPIENIE PRZECIWKO DUROWI BRZUSZNEMU

Szczepienie zalecono osobom, w tym dzieciom powyżej 2 lat wyjeżdżającym do rejonów zagrożonych wystąpieniem zachorowań na dur brzuszny, w zależności od sytuacji epidemiologicznej także w kraju. Dostępne są dwie szczepionki: tradycyjna polisacharydowa podawana domięśniowo lub podskórnie oraz żywa atenuowana do podawania doustnego od 5 roku życia. Szczepienie w iniekcji obejmuje pojedynczą dawkę, szczepienie doustne składa się z trzech dawek w postaci kapsułek podanych w 1, 3 i 5 dniu.

SZCZEPIENIE PRZECIWKO WŚCIEKLIŹNIE

Zalecono osobom, w tym dzieciom od 2. miesiąca życia, wyjeżdżającym w rejony endemicznego występowania zachorowań na wścieklicznę. Szczepienie obejmuje podanie 3 dawek w schemacie 0, 7 i 21–28 dni.

SZCZEPIENIE PRZECIWKO OSTREMU NAGMINNEMU PORĄŻENIU DZIECIĘCEMU (POLIOMYELITIS)

Zalecono:

- osobom wyjeżdżającym do rejonów endemicznego występowania zachorowań na polio
- osobom powyżej 19. roku życia nieszczepionym przeciw polio

Osoby dotąd nieszczepione otrzymują trzy dawki w schemacie 0, 1-2 oraz 6-12 miesięcy. jednego lub dwóch miesięcy. Osoby szczepione – pojedynczą dawkę przypominającą.

Następnie pierwsza dawka przypominająca po 6 do 12 miesiącach od podania ostatniej dawki.

SZCZEPIENIE PRZECIWKO ŻÓŁTEJ GORĄCZCE

Zalecono osobom nieszczepionym, w tym dzieciom od 9 miesiąca życia, które wyjeżdżają na obszary występowania żółtej gorączki. Szczepienie polega na podaniu pojedynczej dawki, która zapewnia uodpornienie na całe życie.

PODSUMOWANIE

Najistotniejszą zmianą wprowadzoną w PSO na 2021 r. w porównaniu z latami ubiegłymi jest wprowadzenie powszechnych, bezpłatnych szczepień niemowląt przeciwko rotawirusom. Nowością jest także uwzględnienie w programie szczepień wariantu szczepień niemowląt przy użyciu szczepionki wysoko skojarzonej 6w1, w miejsce szczepionki 5w1. W informacjach uzupełniających uwzględniono omówienie zasad przeprowadzania szczepień ochronnych w czasie pandemii COVID-19.

WARTO ZAPAMIĘTAĆ!

- Szczepienia obowiązkowe są wykonywane bezpłatnie pod warunkiem wyboru preparaty zakupionego przez Ministerstwo Zdrowia.
- W Polsce nie ma przymusu szczepień, natomiast uchylenie się od szczepień obowiązkowych zagrożone jest karą finansową.
- Zalecenie szczepień ochronnych, leżących w interesie zdrowia publicznego niestety nie wiąże się z zapewnieniem ich finansowania – pozostaje działaniem deklaracyjnym, które zwiększa różnice w dostępie do podstawowych świadczeń zdrowotnych.
- Wszystkie szczepionki zalecane powinny być refundowane, podobnie do szczepionek przeciwko grypie, co zmniejszyłoby barierę cenową w ich dostępności.
- Na wykonanie szczepień przeciwko rotawirusom mamy wąskie okno czasowe, między 6 a 12 tygodniem życia, dlatego przeciwwskazania do jego przeprowadzenia muszą być krytycznie ocenione, by nie stracić jedynej okazji w życiu.
- Szczepienie przeciwko gruźlicy za pomocą szczepionki BCG można wykonać już od pierwszej doby życia pod warunkiem dobrego stanu klinicznego.
- Szczepienie BCG jest ważne nie tylko z powodu ochrony przez rozsianymi postaciami gruźlicy jak prosówka i gruźlicze zapalenie opon mózgowo-rdzeniowych, ale także z powodu działania nieswoistego – stymulowania odporności nieswoistej (TRIM – *trained immunity*).
- Szczepionki z komponentą krztuścową różnią się jej rodzajem i dawką. Szczepionki z komponentą całokórkową są przeznaczone dla niemowląt i dzieci do ukończenia 3. roku życia. Szczepionki z dużą dawką bezkórkowej komponenty krztuścowej są generalnie przeznaczone dla dzieci do ukończenia 7 roku życia, natomiast te ze zmniejszoną dawką dla dzieci starszych i dorosłych, choć poszczególne wskazania rejestracyjne mogą różnić się w zależności od wytwórcy i preparatu. W razie opóźnienia szczepień i ustalania indywidualnego kalendarza należy sprawdzić ChPL odpowiedniego preparatu.

- Szczepionki wysoce skojarzone to popularne określenia szczepionek przeciwko błonicy, tężcowi, krztuścowi z komponentą bezkomórkową oraz IPV (inaktywowaną szczepionką przeciwko *poliomyelitis*) – „4w1”, które mogą być dodatkowo wzbogacone o komponentę *Haemophilus influenzae* typu b – „5w1” oraz WZW typu B czyli „6w1”.
- Nowością PSO na 2021 rok jest przedstawienie wariantu szczepienia niemowląt z wykorzystaniem szczepionki wysoce skojarzonej typu „6w1”. Szczepionki wysoce skojarzone pozostają pełnopłatne, choć zdaje się, że zostają zakupione przez Ministerstwo Zdrowia dla niemowląt z przeciwwskazaniami do podawania szczepionki pełnokomórkowej DTPw.
- Najlepiej zrealizować pełen cykl szczepienia podstawowego przy użyciu tego samego preparatu. Jeżeli jest to niemożliwe, dopuszczalne jest podanie szczepionki o zbliżonym składzie, a z konieczności dowolnej szczepionki skojarzonej, którą można zastosować w danym wieku.
- W przypadku opcjonalnego wyboru szczepionki 13-walentnej przeciwko pneumokokom dla ogólnie zdrowego dziecka można zastosować schemat 3 + 1 zgodnie z ChPL lub schemat 2 + 1 poparty stanowiskiem Zarządu Polskiego Towarzystwa Wakcynologii.
- Wybrane dzieci należące do ściśle określonych w PSO na 2021 rok grup ryzyka otrzymują bezpłatne szczepienia przeciwko pneumokokom realizowane za pomocą szczepionki PCV13 podawanej w schemacie 3 + 1.
- W 2021 roku drugą dawkę szczepionki MMR powinny otrzymać dzieci urodzone w latach 2012-2016 r., o ile jeszcze jej nie otrzymały.
- Niektóre dzieci do ukończenia 12. roku życia są uprawnione do otrzymania bezpłatnego szczepienia przeciwko ospie wietrznej obejmującego podanie dwóch dawek szczepionki z zachowaniem minimalnego 6-tygodniowego odstępu.
- Szczepienie przeciwko ospie wietrznej można zastosować do 72 godzin od narażenia jako profilaktykę poekspozycyjną ospy wietrznej.
- Szczepienie przeciwko pneumokokom przeprowadza się u wszystkich dzieci powyżej 5. roku życia i osób dorosłych za pomocą szczepionki PCV13.
- Szczepienie przeciwko HPV najlepiej przeprowadzić między 11. a 12. rokiem życia przed inicjacją seksualną.
- Dzieci to także podróżnicy. Dzieci powyżej 2 lat także mogą być szczepione przeciwko cholercie. Dzieci w wieku 2-5 lat powinny otrzymać 3 dawki, a dzieci od 6. roku życia i dorośli dwie dawki szczepionki podawane z zachowaniem tygodniowych odstępów.
- Szczepienie przeciwko durowi brzuszemu jest zalecane dzieciom powyżej 2 lat w razie zagrożenia epidemicznego. Dostępne są dwie szczepionki durowe. Szczepionka polisacharydowa podawana w iniekcji oraz żywa do podawania doustnego od 5. roku życia.
- Szczepienie przeciwko wścieklicznie zalecono dzieciom od 2. miesiąca życia, wyjeżdżającym w rejony endemicznego występowania zachorowań na wścieklicznę. Szczepienie obejmuje podanie 3 dawek w schemacie 0, 7 i 21-28 dni.
- Szczepienie przeciwko żółtej gorączce można podać dzieciom od 9. miesiąca życia. Podanie pojedynczej dawki zapewnia uodpornienie na całe życie.

PIŚMIENNICTWO

1. Komunikat Głównego Inspektora Sanitarnego z dnia 26 października 2020 r. w sprawie Programu Szczepień Ochronnych na rok 2021. Dziennik Urzędowy Ministra Zdrowia 2020 poz. 90.
2. Komunikat Głównego Inspektora Sanitarnego z dnia 22 grudnia 2020 r. w sprawie Programu Szczepień Ochronnych na rok 2021. Dziennik Urzędowy Ministra Zdrowia 2020 poz. 117.
3. Rozporządzenie Ministra Zdrowia z dnia 9 października 2020 r. zmieniające rozporządzenie w sprawie obowiązkowych szczepień ochronnych. Dz.U. 2020 poz. 1964
4. Vesikari T, Van Damme P, Giaquinto C i wsp. European Society for Paediatric Infectious Diseases/European Society for Paediatric Gastroenterology, Hepatology, and Nutrition Evidence-Based Recommendations for rotavirus vaccination in Europe: executive summary. J Pediatr Gastroenterol Nutr 2008; 46: 615-618.
5. Rotateq. Charakterystyka produktu leczniczego
6. Synflorix Charakterystyka produktu leczniczego
7. Prevenar 13. Charakterystyka produktu leczniczego.
8. Stanowisko Zarządu PTW z dnia 10 marca 2017 roku <http://ptwakc.org.pl/wytyczne-i-stanowiska/stanowisko-zarządu-polskiego-towarzystwa-wakcynologii-z-dnia-10-marca-2017-roku-w-sprawie-uproszczonego-schematu-szczepienia-podstawowego-przeciwko-pneumokokom-w-ramach-szczepien-zalecanych/>
9. KOROUN Inwazyjna choroba meningokokowa w Polsce w 2020 roku <http://koroun.nil.gov.pl/wp-content/uploads/2021/03/Inwazyjna-choroba-pneumokokowa-ICHp-w-Polsce-w-2020-roku.pdf>
10. CDC Yellow Book <https://wwwnc.cdc.gov/travel/page/yellowbook-home-2020>

PODWÓJNE WSPARCIE niedojrzałego układu pokarmowego DLA DOBREJ TOLERANCJI



LACTOFIDUS

unikalny proces
inspirowany fermentacją
mlekową
dla łatwiejszego
trawienia¹

scGOS/lcFOS (9:1)

wyjatkowa kompozycja
oligosacharydów
dla lepszej konsystencji
i częstotliwości
oddawania stolca^{2,3}

**Bebiko PRO+1 jako jedyny pokarm, gdy dziecko nie jest karmione
piersią lub uzupełnienie karmienia piersią od urodzenia.**

Więcej informacji w serwisie www.BebikoMed.pl

1. Roy et al. Archives de pédiatrie 11 (2004) 1546–1554. 2. Moro et al. J Pediatr Gastroenterol Nutr, Vol. 34, No. 3, 2002. 3. Moro et al. Arch Dis Child 2006; 91:814–819.

Karmienie piersią jest najwłaściwszym i najtańszym sposobem żywienia niemowląt oraz jest rekomendowane dla małych dzieci wraz z urozmaiconą dietą. Mleko matki zawiera składniki odżywcze, niezbędne do prawidłowego rozwoju dziecka oraz chroni je przed chorobami i infekcjami. Karmienie piersią daje najlepsze efekty, gdy matka prawidłowo odżywia się w ciąży i w czasie laktacji oraz gdy nie ma miejsca nieuzasadnione dokarmianie dziecka. Przed podjęciem decyzji o zmianie sposobu karmienia, matka powinna zasięgnąć porady lekarza.



PIOTR SOCHA

jest profesorem pediatrii i gastroenterologii w Klinice Gastroenterologii, Hepatologii, Zaburzeń Odżywiania i Pediatrii oraz Zastępcą Dyrektora ds. Nauki w Instytucie Zdrowia Dziecka (CMHI) w Warszawie, który jest referencyjnym szpitalem pediatrycznym dla Polski.



Jego prace badawcze i kliniczne poświęcone były przede wszystkim cholestatycznej chorobie wątroby, niealkoholowej stłuszczeniowej chorobie wątroby, rzadkim metabolicznym chorobom wątroby (np. Choroba Wilsona, nowo opisany PGM-1) lub zapalnym jelit (np. defekt receptora IL10) – brał udział w odkrywaniu nowych chorób, żywieniu w hepatologii i gastroenterologii (np. niedobór LCPUFA), otyłości w zakresie zapobiegania i leczenia otyłości, terapii zaburzeń karmienia, przewlekłej biegunce niemowlęcej i u małych dzieci.

Piotr Socha był przewodniczącym Komitetu Hepatologii ESPGHAN (2010-2013) i Sekretarzem Naukowym ESPGHAN (2015-2018). Piotr Socha brał/bierze udział w 10 projektach unijnych (CHOP, EUROWILSON, EARNEST, PERFECT, NUTRIMENTHE, TOYBOX, EARLY Nutrition, Kids4Life, EJP RD, WilsonMed), jest członkiem Zarządu Komitetu Nauki o Żywieniu Człowieka PAN, jak również był prezesem Polskiego Towarzystwa Gastroenterologii Dziecięcej, Hepatologii i Żywienia Dzieci. Opublikował ponad 400 recenzowanych artykułów (ok. 200 indeksowanych w pubmed) i był autorem 40 rozdziałów w specjalistycznych podręcznikach (w tym 6 międzynarodowych).