

Special Feature

Breast-feeding: A Commentary by the ESPGHAN Committee on Nutrition

ESPGHAN Committee on Nutrition: *¹Carlo Agostoni, †Christian Braegger, ‡Tamas Decsi,
 §Sanja Kolacek, ||¹Berthold Koletzko, ¶¹Kim Fleischer Michaelsen, #Walter Mihatsch,
 **Luis A. Moreno, ††John Puntis, ‡‡²Raanan Shamir, §§Hania Szajewska, ||||³Dominique Turck,
 and ¶¶Johannes van Goudoever

*San Paolo Hospital, University of Milano, Milano, Italy, †University Children's Hospital, Zurich, Switzerland, ‡University of Pecs,
 Pecs, Hungary, §Children's Hospital, Zagreb Medical University, Zagreb, Croatia, ||Dr von Hauner Children's Hospital, University
 of Munich, Munich, Germany, ¶University of Copenhagen, Copenhagen, Denmark, #Deaconry Hospital, Schwaebisch Hall,
 Germany, **Escuela Universitaria de Ciencias de la Salud, Universidad de Zaragoza, Zaragoza, Spain, ††Leeds General Infirmary,
 Leeds, United Kingdom, ‡‡Schneider Children's Medical Center of Israel, Sackler Faculty of Medicine, Tel-Aviv University, Tel Aviv,
 Israel, §§Medical University of Warsaw, Warsaw, Poland, ¶¶Erasmus MC/Sophia Children's Hospital, Rotterdam, The Netherlands,
 and ||||Jeanne de Flandre Children's Hospital, Lille University Faculty of Medicine, Lille, France

Otrzymano 16 stycznia 2009 roku, zaakceptowano 19 stycznia 2009 roku. Autorzy nie zgłaszają konfliktu interesów.

Karmienie piersią - stanowisko Komitetu Żywienia ESPGHAN

Wersja polska*

Tłumaczenie: Karolina Lipska-Karpińska, Maria K. Borszewska-Kornacka

Konsultacja: Hanna Szajewska Redakcja: Magdalena Nehring-Gugulska

STRESZCZENIE

Stanowisko Europejskiego Towarzystwa Gastroenterologii, Hepatologii i Żywienia Dzieci (European Society for Paediatric Gastroenterology, Hepatology and Nutrition, ESPGHAN) przedstawia aktualny stan wiedzy na temat praktyki karmienia piersią, podsumowuje dane na temat składu i właściwości pokarmu kobiecego, zalecanego czasu wyłącznego i częściowego karmienia piersią oraz rozwoju dzieci karmionych piersią. Dokument opisuje zdrowotne korzyści wynikające z karmienia piersią, przedstawia rekomendacje dotyczące suplementacji żywieniowej u dzieci karmionych piersią oraz omawia przeciwwskazania do karmienia piersią. W artykule podkreślona została szczególna rola pediatry we wprowadzaniu zaleceń zdrowotnych promujących karmienie piersią. Komitet Żywienia ESPGHAN uważa, że karmienie piersią jest naturalną metodą wspierania prawidłowego rozwoju i zdrowia małych dzieci.

W artykule podsumowano korzyści karmienia piersią, wśród których najlepiej dotychczas udokumentowane jest zmniejszenie ryzyka biegunki infekcyjnej i ostrego zapalenia ucha środkowego.

Celem, do którego należy dążyć, jest wyłączne karmienie piersią przez okres pierwszych 6 miesięcy życia, ale częściowe karmienie piersią, jak również krótszy czas karmienia piersią są cenne. Po wprowadzaniu pokarmów uzupełniających zaleca się kontynuację karmienia piersią tak długo, jak długo jest to pożądane przez matkę i dziecko.

Rolą pracowników ochrony zdrowia, z pediatrami włącznie, jest zapewnienie, wspieranie i promowanie karmienia piersią. Kładzie się również nacisk na niepodważanie wartości karmienia piersią w trakcie codziennej praktyki, jak również zapewnienie odpowiedniego przeszkolenia w zakresie laktacji. Odpowiednie regulacje prawne i standardy społeczne, takie jak czas trwania urlopu macierzyńskiego minimum 6 miesięcy i ochrona prawna pracujących matek, powinny się stać ważnym elementem wspierającym promocję karmienia piersią. **JPGN 49:112-125,2009. Słowa kluczowe: Breastfeeding – Breast Milk – Health Benefits – Public Health.** © 2009 by European Society for Paediatric Gastroenterology, Hepatology and Nutrition and North American Society for Paediatric Gastroenterology, Hepatology and Nutrition .

Mleko kobiece jest naturalnym pokarmem dla niemowląt. Stopień korzyści zdrowotnych płynących z karmienia piersią jest wyższy w krajach rozwijających się niż w krajach rozwiniętych. Jest odwrotnie proporcjonalny do socjoekonomicznego poziomu populacji, który jest niższy w krajach nieuprzemysłowionych. Dane uzyskane z tych krajów pokazują, że w warunkach niskiej higieny karmienie piersią może stanowić kwestię życia lub śmierci. Szacuje się, że promując i zwiększając procent dzieci karmionych piersią można było zapobiec od 1,3 do 1,45 miliona zgonom w 42 krajach o wysokiej śmiertelności.(1,2) Z ostatnich analiz dotyczących skutków niedożywienia u dzieci wynika że, nieprawidłowe karmienie piersią odpowiada za 1,4 miliona zgonów dzieci i 44 miliony przypadków niepełnosprawności mierzonej wskaźnikiem DALY (disability-adjusted life-years), co stanowi 10% populacji dziecięcej poniżej 5 roku życia.(3)

Karmienie piersią ma wpływ na zachorowalność niemowląt, także w krajach uprzemysłowionych, np. odnotowano ograniczenie infekcji przewodu pokarmowego czy ostrego zapalenia ucha środkowego.(4-6) Nie ma natomiast wiarygodnych danych dotyczących wpływu karmienia piersią na redukcję śmiertelności niemowląt w tych krajach.(7) W dalszej części artykułu omówiono wpływ karmienia piersią na zdrowie w okresie dorosłości. W artykule nie został szerzej opisany wpływ karmienia na zdrowie matki, ale ostatnie doniesienia potwierdzają, że karmienie piersią było związane ze zmniejszonym ryzykiem rozwoju cukrzycy typu 2, raka jajnika oraz raka piersi.(5)

Mimo, że pediatrzy odgrywają kluczową rolę w promocji zachowań prozdrowotnych u dzieci, a zwłaszcza we wspieraniu karmienia piersią, to wydaje się, że zbyt wielu z nich ogranicza swoją argumentację do stwierdzenia, że: „Piers jest najlepsza”. W niektórych krajach europejskich liczba matek rozpoczynających karmienie piersią oraz czas jego trwania jest wysoce niesatysfakcjonujący. W amerykańskim badaniu wykazano, że pozytywny stosunek pediatry do laktacji i jego przekonanie o wartości karmienia naturalnego korzystnie wpływa na długość wyłącznego karmienia piersią.(8) Długość karmienia piersią zależy więc od odpowiedniego wsparcia uzyskanego od specjalistów.(9) Pediatrzy mogą i powinni czynnie chronić, promować i wspierać karmienie z uwzględnieniem aspektów zdrowia publicznego i potrzeb matki.

Celem artykułu jest podsumowanie aktualnych zaleceń dotyczących długości trwania karmienia piersią, wiedzy na temat składu ludzkiego mleka, oceny wzrostu i rozwoju dziecka karmionego piersią, korzyści zdrowotnych związanych z karmieniem naturalnym, zaleceń dotyczących

wprowadzania pokarmów uzupełniających i dokarmiania, przeciwskażeń do karmienia piersią. Precyzuje też rolę pediatry we wdrażaniu programów zdrowotnych promujących karmienie piersią. Rekomendacje podane w artykule odnoszą się do europejskich dzieci urodzonych o czasie.

OBECNA SYTUACJA

Ostatnie dane z Europy dotyczące liczby matek karmiących piersią pochodzą z 2003r.(10) Sytuacja w 29 europejskich krajach jest w dużym stopniu zróżnicowana. Procent dzieci karmionych piersią bezpośrednio po urodzeniu był równy 90% i więcej w 14 krajach, a w kolejnych 6 wynosił od 60 do 80%. Najniższy procent kobiet rozpoczynających karmienie po porodzie (<60%) obserwowany był we Francji, Irlandii i Malcie. Procent dzieci karmionych piersią w wieku 6 miesięcy, który wynosił więcej niż 50% stwierdzono tylko w 6 krajach. Dane były zbierane przy pomocy niewystandaryzowanych metod, więc interpretacja wyników jest dosyć utrudniona i obciążona ryzykiem błędu. Brak zgodności, co do terminologii określającej rodzaj karmienia (wyłączne, pełne, częściowe) i jego długość, również obniża wiarygodność zebranych danych. Pożądanym staje się stworzenie jednolitego systemu monitorowania praktyki karmienia piersią. [wyłączne – bez dopajania, dokarmiania niczym poza pokarmem matki; pełne – obejmuje wyłączne i przeważające, poza pokarmem matki dopuszcza podawanie dziecku wody i innych płynów przygotowanych na bazie wody; częściowe – dopuszcza dokarmianie mieszanką. *przyp. red.*]

Niektóre dane pokazują że praktyki związane z karmieniem piersią oraz wskaźnik kobiet karmiących daleko odbiega od zalecanych przez towarzystwa naukowe i organizacje skupiające profesjonalistów zajmujących się tematem. Przykładowo założenia Międzynarodowego Kodeksu Marketingu Produktów Zastępujących Mleko Kobiece ustanowionego w 1981r. nie są w pełni przestrzegane i nie podlegają niezależnemu monitorowaniu. (11) [w Polsce Kodeks w dużej części został zaimplementowany do polskiego prawodawstwa, Rozp. MZ 17.10.2007, *przyp. red.*] Przepisy prawne dotyczące pracujących kobiet zazwyczaj spełniają Międzynarodowe Normy Pracy, ale obejmują swą ochroną tylko kobiety legalnie zatrudnione. Istnienie grup wsparcia matek karmiących oraz przeszkolonych doradców laktacyjnych wymieniano odpowiednio w 27 i w 13 krajach z 29 biorących udział w badaniu.(10) W pozostałych krajach polityka i opieka zdrowotna w tym zakresie wymaga poprawy, ze szczególnym uwzględnieniem roli pediatrów.

Wdrażanie programów zdrowotnych promujących karmienie piersią jest szczególnie ważne dla poprawy wskaźników rozpoczynania karmienia piersią jak również dla długości trwania wyłącznego i częściowego karmienia. Przykład Norwegii pokazuje, że pozytywna przemiana jest możliwa. Całkowity procent dzieci karmionych piersią w 1968r. wzrósł z niecałych 30% w 12 tygodniu do powyżej 80% w 1991r. Nieprzerwany i wydłużony kontakt matki z dzieckiem, a także poszanowanie indywidualnych potrzeb obojga stało się obowiązującym i praktykowanym standardem w Norwegii.(12)

SKŁAD MLEKA KOBIECEGO

Dokładne omówienie składu i właściwości mleka ludzkiego czytelnik może znaleźć w innych opracowaniach.(13-15) Mleko ludzkie nie jest płynem ustrojowym tylko wydzieliną gruczołów piersiowych o zmiennym składzie. Mleko początkowe różni się od mleka następnego, siara ma zupełnie inny skład niż mleko dojrzałe. Różnice w składzie występują również w zależności od pory dnia oraz długości trwania laktacji. Mleko ludzkie nie tylko zawiera składniki odżywcze takie jak: białko, węglowodany, tłuszcze, pierwiastki śladowe, witaminy, które odpowiadają zapotrzebowaniu żywieniowemu dziecka i pozwalają osiągnąć prawidłowy wzrost i rozwój. W jego skład wchodzi także czynniki przeciw infekcyjne, między innymi: wydzielnicze SIgA, leukocyty, oligosacharydy, lizozym, laktoferyna, interferon gamma, nukleotydy, cytokiny i inne. Niektóre wymienione powyżej elementy pełnią rolę immunomodulującą w przewodzie pokarmowym i górnych drogach oddechowych dziecka uniemożliwiając patogenom przenikanie przez błonę śluzową, chroniąc w ten sposób organizm przed infekcją. W pokarmie ludzkim znajdują się ponadto takie związki jak: kwasy tłuszczowe, enzymy, hormony, czynniki wzrostu, poliaminy oraz inne związki biologicznie czynne, które mogą odgrywać ważną rolę w korzystnym wpływie karmienia mlekiem matki na zdrowie małego dziecka.

Matki niedożywione wytwarzają pokarm o podobnych proporcjach białka, tłuszczu i węglowodanów, jak matki dobrze odżywione, jednak jego ilość jest mniejsza. Poprawa stanu odżywienia tych kobiet skutkuje zwiększeniem ilości pokarmu i pozwala wydłużyć czas wyłącznego karmienia piersią.(16) Z kolei, u kobiet prawidłowo odżywionych nie stwierdzono korzyści z dodatkowego wzbogacania diety w węglowodany lub produkty białkowe. Stężenie zaledwie kilku składników mleka ludzkiego zależy od ilości spożywanych przez matkę. Są to: Witamina D, A, witaminy rozpuszczalne w wodzie, jod, profil

kwasów tłuszczowych. Przykładowo: dzieci matek weganek są kilkakrotnie bardziej narażone na wystąpienie niedokrwistości megaloblastycznej i zaburzeń neurologicznych związanych z niedoborem witaminy B12.(17)

Zgodnie z zaleceniem Komitetu należy suplementować dietę dziecka (lub matki) w witaminę B12, jeśli matka karmiąca jest na wegańskiej diecie.

ZALECANA DŁUGOŚĆ KARMIENIA PIERSIĄ

Przed 2001 rokiem Światowa Organizacja Zdrowia (WHO) zalecała, aby dzieci były karmione wyłącznie piersią od 4 do 6 miesięcy ze stopniowym wprowadzaniem posiłków uzupełniających. Wykonano, na zlecenie WHO, przegląd systematyczny mający na celu określenie optymalnej długości karmienia piersią. Włączono kilkanaście badań porównujących długość trwania wyłącznego karmienia piersią przez 6 miesięcy oraz 3 i 4 miesiące (18). Jedynie 2 z 20 badań były badaniami z randomizacją, pochodziły z Hondurasu, kraju rozwijającego się. Wszystkie badania przeprowadzone na terenie krajów uprzemysłowionych były badaniami obserwacyjnymi. W przeglądzie wykazano brak istotnych różnic w przyrostach masy ciała i długości między dziećmi karmionymi wyłącznie piersią przez 6 miesięcy, a karmionymi krócej – od 3 do 4 miesięcy. By wykluczyć zwiększone ryzyko niedożywienia u tych dzieci, należałoby wykonać badanie na większej liczbie badanych. W badaniu nie sprawdzano stężenia żelaza u tych dzieci, wykazano jednak, że w krajach rozwijających się, gdzie zapasy żelaza u noworodków mogą być niewystarczające, wyłączne karmienie piersią bez odpowiedniej suplementacji żelaza w ciągu pierwszych 6 miesięcy życia może powodować obniżenie wartości układu czerwokrwinkowego. W krajach rozwiniętych jak i w rozwijających się zalecane są dalsze badania z randomizacją na większej grupie dzieci. Ich celem byłoby potwierdzenie dotychczasowych doniesień na temat korzyści płynących z karmienia piersią, a także ocena ryzyka niedożywienia (zaburzeń wzrastania) u dzieci wyłącznie karmionych piersią przez okres pierwszych 6 miesięcy życia.

Badanie prowadzone na Białorusi wykazało, że w okresie między 3 a 6 miesiącem zachorowalność na infekcje przewodu pokarmowego była znacząco niższa wśród niemowląt karmionych wyłącznie piersią przez 6 miesięcy niż w grupie dzieci karmionych w sposób mieszany w okresie 3–4 miesięcy.(19) Kwestią budzącą wątpliwość są jednak warunki życia i poziom praktyk medycznych na Białorusi oraz to w jakim stopniu są one porównywalne z praktykami w pozostałych krajach Europy.

Podczas 54 Zgromadzenia WHO, 18 maja 2001, rekomendowano wyłączne karmienie piersią przez okres pierwszych 6 miesięcy życia dla całego świata. Rekomendacja powstała w wyniku konsensusu ekspertów WHO w sprawie optymalnego czasu trwania karmienia piersią, bezpiecznego wprowadzania pokarmów uzupełniających oraz kontynuacji karmienia piersią do 2 roku życia lub powyżej. Rekomendacja ta odnosi się do różnych populacji, również wobec matek, które z różnych przyczyn nie będą mogły stosować się do jej zaleceń. Zwrócono uwagę, że grupa ta nie może zostać pozbawiona wsparcia i odpowiedniej informacji dotyczącej właściwego żywienia dzieci nie otrzymujących pokarmu kobiecego.(20)

Temat długości wyłącznego karmienia piersią był przedmiotem burzliwych dyskusji w ostatnich latach. Wynikało to między innymi z braku wiarygodnych badań na obszarach państw rozwijających się, a także z niejednorodnych kryteriów oceny problemu między grupami krajów (rozwinętych i rozwijających się).(21) W krajach rozwiniętych nie udowodniono korzystnego wpływu opóźnienia wprowadzania pokarmów uzupełniających po 6 miesiącu życia w porównaniu z wprowadzaniem między 4 a 6 miesiącem życia.(22,23)

Na podstawie dostępnych danych Komitet ds. Żywienia ESPGHAN konkluduje, że: pełne lub wyłączne karmienie piersią przez około 6 miesięcy jest celem do którego należy dążyć. U dzieci wyłącznie lub częściowo karmionych piersią pokarmy uzupełniające, inne niż pokarm kobiecy czy mleka modyfikowane, nie powinny być wprowadzane wcześniej niż przed upływem 17 tygodnia, ale nie później niż po 26 tygodniu życia.(23)

WHO zaleca kontynuowanie karmienia piersią przynajmniej 2 lata, a Amerykańska Akademia Pediatrii (AAP) przynajmniej 1 rok. (20,24) Z powodu braku wiarygodnych danych, w krajach o niskiej zapadalności na choroby zakaźne, typowej dla państw europejskich, nie jest znany optymalny czas trwania karmienia piersią po okresie wprowadzenia pokarmów uzupełniających.

Decyzja o kontynuacji karmienia piersią powinna być zależna przede wszystkim od indywidualnych, niekoniernie medycznych, potrzeb matki i dziecka.

TEMPO WZROSTU NIEMOWLĄT KARMIONYCH PIERSIĄ

Wymieniając zdrowotne i żywieniowe korzyści karmienia piersią wielkie znaczenie ma właściwa interpretacja siatek centylowych zdrowych niemowląt karmionych piersią.

Niemowlęta, które zgodnie z rekomendacją WHO, są długo i wyłącznie karmione piersią, a jednocześnie żyją w warunkach uniemożliwiających wzrost zgodny z ich potencjałem genetycznym, osiągają mniejsze tempo wzrostu w pierwszym roku życia w porównaniu z dziećmi głównie karmionymi mieszankami, wg siatek centylowych wykonanych przez National Center of Statistics dla WHO.(25) Badania obserwacyjne z lat 90 XX w. porównujące dwie grupy dzieci, karmionych piersią lub mieszanką, wykazały różnice w krzywych wzrastania między obydwoma grupami. Dzieci karmione piersią wykazywały mniejsze tempo przyrostu masy ciała szczególnie w okresie od 3 do 12 miesięcy życia z częściowym zrównaniem masy ciała około 24 miesiąca. (26-29) Te doniesienia spowodowały, że WHO stworzyło w 2006 r. nowe siatki centylowe dla dzieci karmionych piersią, [oparte na analizie tempa przyrostu masy i wzrostu grupy 8840 dzieci 0-5 letnich wyłącznie karmionych piersią 4-6 miesięcy, pochodzących z 6 krajów świata, z 5 kontynentów. *przyp. red.*] Dzięki temu mniejsze jest ryzyko nieprawidłowej oceny tempa wzrostu u dziecka karmionego piersią, a co za tym idzie mniejsze ryzyko podjęcia niewłaściwej decyzji dotyczącej dokarmiania czy skrócenia karmienia piersią.(33)

Wiele badań udowodniło związek między zbyt szybkim tempem wzrostu w pierwszych miesiącach życia, a zwiększonym ryzykiem występowania niektórych chorób w późniejszym życiu.(34,35) Tempo wzrastania dzieci karmionych piersią uważa się za najbardziej optymalne.

METODOLOGIA BADAŃ OCENIAJĄCYCH ZDROWOTNE KORZYŚCI KARMIENIA PIERSIĄ

Karmienie piersią niesie korzyści zdrowotne zarówno dla dziecka jak i dla matki. Na decyzję matki o podjęciu przez nią karmienia piersią wpływa wiele czynników mających wpływ na zdrowie. Trudno jest więc stawiać jednoznaczne wnioski dotyczące zależności między laktacją a korzyściami zdrowotnymi.(36) Z oczywistych powodów nietetycznym wydaje się prowadzenie badania z randomizacją z grupą zdrowych niemowląt i losowanie ich do grup karmionych piersią albo mlekiem modyfikowanym. Jednakże istnieją 2 takie badania, pierwsze pochodzi z Wielkiej Brytanii z początku lat 80 ubiegłego wieku. Dotyczy ono dzieci przedwcześnie urodzonych (mediana wieku 31 tygodni, średnia masa ciała 1400g), które były objęte randomizacją i wylosowane do 3 grup otrzymujących odpowiednio: mleko ludzkie z banku mleka kobiecego, mleko modyfikowane dla wcześniaków lub początkowe dla niemowląt, pokarm matki.(37) Drugie badanie: PROBIT

(the Promotion of Breastfeeding Intervention Trial), także z randomizacją obejmowało dane pochodzące z 31 szpitali położniczych i klinik na Białorusi, które losowane były do 2 grup. Wobec eksperymentalnej zastosowano interwencję: program promocji karmienia piersią według zasad Inicjatywy WHO/UNICEF Szpital Przyjazny Dziecku (BFHI) [„10 Kroków do udanego karmienia piersią” *przyp. tłum.*]. Grupa kontrolna poddana była standardowej opiece okołoporodowej istniejącej w tym kraju. Do badania kwalifikowano wszystkie dzieci urodzone o czasie, z ciąż pojedynczych, z masą ciała równą i powyżej 2500 g. Wszystkie dzieci w badaniu rozpoczęły karmienie piersią, więc punktami końcowymi mogły być: długość całkowitego i długość wyłącznego karmienia piersią. Nie można było zaobserwować różnic między dziećmi karmionymi piersią a karmionymi mlekiem modyfikowanym.

Pozostałe dane pochodzą z badań obserwacyjnych, które z racji istnienia zmiennych zakłócających powinny być interpretowane rozważnie. Czynniki edukacyjne, socjoekonomiczne i styl życia (np. palenie tytoniu) wpływają na decyzję o karmieniu piersią. W krajach rozwiniętych matki karmiące piersią należą do grupy kobiet o wyższym statusie socjoekonomicznym i lepiej wykształconych niż kobiety karmiące sztucznie. W krajach rozwijających się jest odwrotnie. Ponadto istnieją jeszcze błędy związane z odtworzeniem informacji z pamięci. Wynikają z tego, że jedne badania porównują grupy dzieci nigdy niekarmionych piersią z grupami, które były kiedykolwiek karmione. Inne porównują grupy dzieci wyłącznie karmionych piersią z dziećmi karmionymi częściowo. Tylko kilka publikacji ocenia wpływ długości trwania laktacji na korzyści zdrowotne. Dane ze starszych badań mogą być mylące z uwagi na to, że skład mleku modyfikowanych został ulepszony w ciągu ostatnich 30 lat.

W ostatnim czasie opublikowano trzy metaanalizy dotyczące korzyści zdrowotnych płynących z karmienia piersią. Są to dane pochodzące z 3 krajów rozwiniętych: Holenderskiego Instytutu do spraw Zdrowia i Żywności, amerykańskiej Agencji Rozwoju i Jakości Opieki Zdrowotnej (AHRQ) Ministerstwa Zdrowia i Pomocy Humanitarnej oraz WHO (4,5,39) (tabela.1) Nawet w badaniach, które kontrolują czynniki zakłócające nadal istotnym problemem są tzw. resztkowe czynniki zakłócające. Dlatego też interpretacja wyników powinna być prowadzona ze szczególną ostrożnością.

Większość dostępnych danych na temat zależności korzyści zdrowotnych od karmienia piersią pochodzi z badań obserwacyjnych, więc na ich podstawie należy sądzić bardziej o związku czy współistniejącym powiązaniu, niż szukać zależności przyczynowo skutkowych.

KORZYŚCI ZDROWOTNE POWIĄZANE Z KARMIENIEM PIERSIĄ

Ochrona przed infekcjami

Najważniejszym korzystnym działaniem karmienia piersią, szczególnie w krajach rozwijających się, jest ochrona przed infekcjami. We wspomnianych wyżej metaanalizach, holenderskiej i AHRQ, karmienie piersią związane było z mniejszym ryzykiem infekcji przewodu pokarmowego i ostrego zapalenia ucha środkowego (OZUŚ), jednakże ochronny efekt w stosunku do infekcji układu oddechowego był bardziej wątpliwy.(4,5) W metaanalizie AHRQ karmienie piersią wiązało się zawsze z mniejszym ryzykiem ostrego zapalenia ucha środkowego niż wyłączne karmienie mlekiem modyfikowanym (iloraz szans OR 0,77, 95% przedział ufności CI 0,64-0,91).(5) Zmniejszenie ryzyka OZUŚ było większe w grupie dzieci karmionych wyłącznie piersią niż wyłącznie mlekiem modyfikowanym, zarówno wśród karmionych przez 3 miesiące, jaki i przez 6 miesięcy (OR 0,50, 95% CI 0,36-0,70). Chien and Howie (40) włączyli do przeglądu 14 badań kohortowych i 2 badania z grupą kontrolną z krajów rozwiniętych, które dotyczyły związku karmienia piersią z zachorowalnością na infekcje przewodu pokarmowego u dzieci poniżej 1 roku życia. Nieskorygowany iloraz szans dla 14 badań kohortowych dotyczących infekcji przewodu pokarmowego u niemowląt karmionych piersią wynosił 0,36 (95% CI 0,32-0,41), podczas gdy dla 2 badań z grupą kontrolną 0,54 (95% CI 0,36-0,80). W innym, brytyjskim badaniu kontrolowanym, opartym na wiarygodnej metodologii, wykazano, że karmienie piersią istotnie zmniejsza ryzyko biegunki w porównaniu z niekarmieniem piersią (OR 0,36, 95% CI 0,18-0,74).(41) jednakże ochronny efekt nie trwał dłużej niż 2 miesiące po zakończeniu karmienia. Nie ma jasności w sprawie związku między karmieniem piersią a zmniejszeniem częstości infekcji górnych dróg oddechowych. Jednakże karmienie piersią może mieć wpływ na zmniejszenie ryzyka ciężkiego zakażenia dolnych dróg oddechowych, rozumianego jako stan chorobowy wymagający hospitalizacji. W metaanalizie 7 badań kohortowych wyłączne karmienie piersią przez okres minimum 4 miesięcy u zdrowych niemowląt urodzonych o czasie wiązało się z 72% zmniejszeniem ryzyka hospitalizacji z powodu infekcji oddechowej (ryzyko względne 0,28, 95% CI 0,14-0,54). Zmniejszający ryzyko hospitalizacji ochronny wpływ karmienia piersią został ostatnio potwierdzony w Milenijnym Badaniu Kohortowym w Wielkiej Brytanii.(6)

Dane z powyższych badań wskazują, że zmniejszenie ryzyka biegunki infekcyjnej i OZUŚ jest dobrze udokumentowane. Natomiast ochronny wpływ karmienia piersią w przypadku innych infekcji jest mniej przekonujący.

WPŁYW KARMIEŃIA PIERSIĄ NA UKŁAD KRAŻENIA

Ciśnienie tętnicze

W randomizowanym badaniu z wczesnych lat 80. porównującym stosowanie mleka kobiecego z banku z mlekiem modyfikowanym przeznaczonym do żywienia dzieci przedwcześnie urodzonych, wykazano mniejsze wartości ciśnienia rozkurczowego u tych dzieci w wieku 13-16 lat, które były karmione mlekiem kobiecym z banku mleka: 61.9 do 65 mmHg (95% CI dla różnicy - 5,8 do -0,6, P=0,016)(43) Mleka te wyraźnie różnią się pod względem ilości energii i gęstości odżywczej. Nie zaobserwowano różnic w wartościach skurczowych ciśnienia. Brakuje badań porównujących wartości ciśnienia u dzieci przedwcześnie urodzonych karmionych mlekiem kobiecym z banku mleka oraz karmionych mieszankami modyfikowanymi dla dzieci urodzonych o czasie, które są bardziej zbliżone pod względem energetycznym i odżywczym. W metaanalizie Owen i współ. (44) wykazano obniżenie średniej wartości ciśnienia rozkurczowego o -1.10 mmHg (95% CI -1.79 do -0.42). Nie wykazano różnicy w wartościach dla ciśnienia skurczowego. W kolejnej metaanalizie zawierającej dane ok. 10 tysięcy osób pochodzących z 3 badań po więcej niż 1500 pacjentów każde, wykazano, że karmienie piersią związane jest z obniżeniem o -1.4 mmHg wartości ciśnienia skurczowego (95% CI -2.2 do -0.6) i o -0.5 mmHg (95% CI 0.9 do -0.04) wartości rozkurczowych ciśnienia tętniczego.(45) W opisanych powyżej dwóch metaanalizach wykazane korelacje przy ocenie większej grupy badanych sugerują możliwość istnienia błędu statystycznego w badaniach mniejszych grup. Ostatnia metaanaliza zawierająca 4 dodatkowe badania oraz inne publikacje opracowane przez 2 niezależne źródła przy WHO oraz Uniwersytet Pelotas w Brazylii (39) wykazała średnie obniżenie wartości ciśnienia u osób, które w okresie niemowlęcym karmione były piersią: skurczowego o -1.21 mmHg (95 % CI -1.72 do -0.70), a rozkurczowego o -0.49 mmHg (95 % CI -0.87 do -0.11). Jednakże w badaniu z randomizacją PROBIT nie wykazano zależności między karmieniem piersią a obniżeniem wartości ciśnienia tętniczego.

Nadal nie ma konsensusu, czy podaż sodu w okresie niemowlęcym ma wpływ na wartości ciśnienia tętniczego krwi w późniejszym życiu.(47) Możliwe, że niska zawartość sodu oraz wysoka zawartość wielonienasyconych kwasów tłuszczowych (LCPUFA) w pokarmie ludzkim może odgrywać rolę w obniżeniu wartości ciśnienia tętniczego. LCPUFA są wbudowywane w błony komórkowe śródbłonna naczyń, a ich suplementacja obniża ciśnienie tętnicze krwi w badanych grupach pacjentów z nadciśnieniem. W randomizowanym badaniu z grupą kontrolną

wykazano, że suplementacja diety wielonienasyconymi kwasami tłuszczowymi od urodzenia do 6 miesiąca życia wiąże się ze zmniejszeniem wartości średniego i rozkurczowego ciśnienia w 6 roku życia.(48) W interwencyjnym badaniu z randomizacją, w którym podawano dzieciom tran od 9 do 12 miesiąca życia wykazano u tych dzieci mniejsze wartości ciśnienia skurczowego o 6,3 mmHg.(49) Wpływ karmienia piersią na wartości ciśnienia tętniczego krwi można porównać z wpływem diety małosolnej (-1.3mmHg) lub redukcją masy ciała (-2.8mmHg) u badanych osób z normotensją i może mieć szersze implikacje dla zdrowia publicznego.(50)

Obniżenie średnich wartości ciśnienia o 2 mm Hg może zmniejszyć występowanie nadciśnienia tętniczego o 17% oraz może zmniejszyć ryzyko choroby wieńcowej, udaru oraz przemijających epizodów niedokrwienia (TIA) odpowiednio o 6 i 15%.

Metabolizm lipidów

W metaanalizie obejmującej 37 badań wykazano, że ilość cholesterolu całkowitego zmienia się wraz z wiekiem. Cholesterol całkowity był wyższy u dzieci (<1 roku) karmionych piersią niż u dzieci karmionych mlekiem modyfikowanym. Tłumaczy się to wyższą zawartością cholesterolu w pokarmie ludzkim. Średnio różnica wynosiła 0.64, 95% CI 0.50-0.79 mmol/l.(51) Nie wykazano korelacji między średnimi wartościami cholesterolu całkowitego w okresie wczesnodziecięcym i młodzieńczym a rodzajem pokarmu spożywanego w okresie niemowlęcym. Zaobserwowano natomiast obniżenie poziomu cholesterolu całkowitego u dorosłych, którzy w okresie dzieciństwa karmieni byli piersią (średnia różnica -0.18 , 95% CI -0.30 do - 0.06). Podobne zależności wykazano dla stężenia lipoprotein o niskiej gęstości (LDL). W programowaniu żywieniowym możliwa jest długofalowa modyfikacja metabolizmu cholesterolu dzięki regulacji aktywności wątrobowej reduktazy hydroksymetyloglutarylo – Koenzymu A oraz aktywności receptorów dla LDL. W metaanalizie opracowanej przez WHO potwierdzono niższy poziom cholesterolu całkowitego o średnio 0.18 mmol/l (95% CI 0.06-0.30 mmol/l) u badanych dorosłych (>19rz), którzy w okresie niemowlęcym karmieni byli pokarmem ludzkim. Zależność ta wśród dzieci i młodzieży nie była istotna statystycznie.(39) Powyższa korelacja nie wydaje się być wynikiem błędu systematycznego czy występowania czynników zakłócających. Ostatnio opublikowany przegląd systematyczny zawierający dane z 17 badań (17498 badanych w tym 12890 karmionych piersią, 4608 karmionych mlekiem modyfikowanym) również **potwierdził wpływ karmienia piersią (w szczególności wyłącznego) na zmniejszenie poziomu cholesterolu w późniejszym wieku.(52)**

Choroby sercowo-naczyniowe

Powstaje pytanie czy potencjalny wpływ karmienia piersią na wartości ciśnienia tętniczego i metabolizm lipidów może mieć związek ze zmniejszeniem ryzyka chorób sercowo-naczyniowych w okresie dorosłości. Dwa badania wykazały pozytywną korelację pomiędzy długością karmienia piersią a elastycznością tętnic, których sztywność jest markerem dysfunkcji śródbłonna. Badania te obejmowały dzieci 10 letnie i dorosłych.(53,54) Wykazano również, że nie ma żadnej różnicy w sztywności naczyń między osobami, które były karmione sztucznie, a osobami, które były karmione piersią krócej niż 4 miesiące. W niedawno opublikowanym badaniu fińskim, w którym oceniano stopień zaburzeń funkcji śródbłonna poprzez ocenę reaktywności tętnicy ramiennej, wykazano mniejszy stopień tych zaburzeń u młodych mężczyzn, którzy w dzieciństwie byli karmieni piersią. Nie wykazano istotnej korelacji między karmieniem piersią a wskaźnikiem IMT (grubość kompleksu błona wewnętrzna – błona środkowa w badaniu USG) ani parametrami podatności tętnicy szyjnej wspólnej. Nie zaobserwowano żadnych różnic w wymienionych parametrach w grupach kobiet karmionych piersią albo karmionych sztucznie.(55) Długofalowa obserwacja w brytyjskim badaniu kohortowym: the British Boyd-Orr wykazała, że w grupie osób między 63 a 82 rokiem życia karmienie piersią w okresie niemowlęcym miało związek z mniejszym wskaźnikiem IMT tętnicy szyjnej wspólnej i jej rozwidlenia, jak również z mniejszymi blaszkami miażdżycowymi w tętnicy szyjnej i udowej w porównaniu do osób karmionych mlekiem modyfikowanym. Nie wykazano związku między długością karmienia piersią a wskaźnikiem IMT.(56) Badanie tej samej kohorty obejmujące większą grupę badanych oraz przegląd systematyczny z metaanalizą obejmującą 4 badania nie wykazały żadnego wpływu karmienia piersią na zmniejszenie śmiertelności z powodu chorób sercowo-naczyniowych.(57) Badanie kohortowe z Caerphilly w Walii, wykazało pozytywną korelację karmienia piersią z mniejszym ryzykiem zgonu z powodu choroby wieńcowej. W tej pracy również nie wykazano związku z długością karmienia piersią.(58) Natomiast, w projekcie badawczym the Nurses' Health Study wykazano związane z karmieniem piersią zmniejszenie o 8% ryzyka zachorowania na chorobę wieńcową.(59)

Komitet Żywienia ESPGHAN biorąc pod uwagę wyżej wymienione dane uważa, że mimo, że są doniesienia o pozytywnym wpływie karmienia piersią na wartości ciśnienia tętniczego i profil lipidowy krwi, obecnie nie ma wystarczająco przekonujących dowodów na to, że karmienie piersią wpływa na zmniejszenie śmiertelności i zachorowalności na choroby układu krążenia.

Nadwaga, otyłość i cukrzyca typu 2

W metaanalizie obejmującej 33 badania wykazano, że dzieci i młodzież karmieni piersią byli rzadziej uznawani za otyłych lub z nadwagą (OR 0.78 95% CI 0.72-0.84).(39) Nie wykazano takiej korelacji w wieku późniejszym. Czynniki zakłócające, tj. wiek w trakcie włączania do badania, rok urodzenia oraz sposób zaprojektowania badania, nie zmieniły ochronnego wpływu karmienia. Istotny statystycznie pozytywny efekt karmienia piersią obserwowany był również w badaniach, które uwzględniały socjoekonomiczny status badanych oraz pomiary antropometryczne rodziców. Badania były przeprowadzone na odpowiednio dużych grupach badanych – równej lub większej 1500 uczestników, gdzie błąd systematyczny wydaje się być mało prawdopodobny.(39) Niektóre badania wykazują zależność dawka-skutek, z wyraźnym wpływem dłuższego karmienia piersią.(60) W badaniu PROBIT z randomizacją nie wykazano pozytywnego efektu dłuższego karmienia piersią na masę ciała i otyłość u dzieci w wieku 6,5 lat.(46)

Poznano dokładnie mechanizm, w jakim karmienie piersią może chronić przed otyłością w latach późniejszych.(61) Efekt ten tłumaczą teorie behawioralne. Dzieci, które są karmione piersią same regulują ilość pobieranego pokarmu i w ten sposób uczą się lepiej kontrolować pobór energii w późniejszym życiu. Mniejsza zawartość białka i kalorii w mleku kobiecym w porównaniu z mlekiem modyfikowanym może mieć wpływ na późniejszy skład biochemiczny ciała. Mniejsza podaż białka powoduje mniejsze uwalnianie insuliny, a przez to mniejsze magazynowanie tłuszczu i mniejsze ryzyko otyłości. Chroniący przed otyłością efekt karmienia piersią może być również związany z wolniejszym tempem wzrostu dzieci karmionych piersią w pierwszym roku życia w porównaniu z dziećmi karmionymi sztucznie.(62) Wykazano to dość dokładnie w dwóch przeglądach systematycznych. Przekroczenie górnych wartości na siatkach centylogowych dla wzrostu i masy ciała w okresie niemowlęcym wiąże się z otyłością w wieku późniejszym (OR dla ryzyka otyłości między 1.3 a 5.7 dla niemowląt z szybkim wzrostem).(34,35)

Mało jest danych dotyczących długofalowej oceny biochemicznego składu ciała u dzieci, które w okresie niemowlęcym były karmione piersią. Butte i wsp.(63) prowadził badanie, w którym oceniał zawartość beztłuszczowej i tłuszczowej masy ciała. Zaobserwował, że tempo przyrostu masy u dzieci karmionych piersią było wolniejsze w okresie od 3 do 6 miesięcy. Miały one większą masę tłuszczową, a także procentowo większą zawartość tłuszczu w ciele od dzieci karmionych mieszkanką. To zagadnienie wymaga dalszych badań. Przegląd piśmiennictwa obejmujący grupę 76744 badanych pokazuje, że pokarm ludzki może być długofalowym czynnikiem obniżającym ry-

zyko cukrzycy typu 2 (OR 0,61, 95% CI 0,41-0,85), wraz ze zmniejszeniem w surowicy stężenia glukozy oraz insuliny w okresie niemowlęcym i śladowym zmniejszeniem stężenia insuliny w późniejszych latach życia.(64) Zmniejszenie ryzyka występowania cukrzycy typu 2 zaobserwowano również w metaanalizie prowadzonej przez WHO.

Podsumowując: Korzystny wpływ karmienia piersią na zmniejszenie rozwoju otyłości oraz jego możliwy wpływ na obniżenie ryzyka cukrzycy typu 2 wymaga dalszych badań.

CHOROBY IMMUNOLOGICZNE

Alergia

W latach 30-tych XX wieku duże badanie prowadzone przez 9 miesięcy na grupie ponad 20 tysięcy niemowląt wykazało u dzieci karmionych piersią 7 razy rzadziej wystąpienie wyprysku alergicznego niż u dzieci karmionych mlekiem krowim.(65) Mimo, że nadal prowadzi się dokładne badania nad ochronnym działaniem karmienia piersią w stosunku do alergii, wpływ ten pozostaje zagadnieniem kontrowersyjnym. Matki, których dzieci mają podwyższone ryzyko rozwoju alergii mogą być bardziej skłonne do dłuższego karmienia piersią niż matki dzieci, które nie są obciążone takim ryzykiem wynikającym z dodatniego wywiadu rodzinnego. To może powodować dodatkowe problemy metodologiczne w ocenie wpływu karmienia piersią na ryzyko rozwoju alergii. Ponadto czynnikami zakłócającymi, które mogą mieć istotny wpływ na tę zależność są czynniki genetyczne i środowiskowe.

U niektórych niemowląt karmionych piersią z objawami wyprysku alergicznego dochodzi do zmniejszenia objawów alergii po wyeliminowaniu z diety matki takich składników jak: mleko krowie, jaja i inne potencjalne alergeny. Antygeny pochodzące z diety matki mogą też przenikać przez łożysko. Jednakże **zalecanie eliminacji tych składników z diety kobiety ciężarnej nie zmniejsza ryzyka wystąpienia alergii u dziecka, natomiast może mieć negatywny wpływ na stan odżywienia matki lub płodu.**(66) **Nie ma również wystarczająco przekonujących dowodów na to, by dieta eliminacyjna matki w okresie laktacji zmniejszała ryzyko choroby atopowej dziecka.**(67) Korzyści płynące z karmienia piersią w stosunku do alergii ograniczone są głównie do dzieci z grupy ryzyka, czyli takich, które mają udokumentowaną chorobę atopową u krewnych w pierwszej linii (matka, ojciec, rodzeństwo). Metaanalizy AHRQ i Holenderska wskazują na przejściowy ochronny wpływ wyłącznego karmienia piersią przez okres minimum 4 miesięcy na występowanie atopowego zapalenia skóry (AZS), świszczącego oddechu oraz

astmy w wieku niemowlęcym i wczesno-dziecięcym.(4,5) Mało prawdopodobnym wydaje się, aby zalecanie wyłącznego karmienia piersią miało być skuteczną prewencją alergii, szczególnie jej oddechowej formy. Jakikolwiek by nie był ten ochronny efekt, **w grupie dzieci o dodatnim wywiadzie rodzinnym w kierunku alergii rekomendowanym postępowaniem jest utrzymanie wyłącznego karmienia piersią do ukończenia 6 miesiąca życia.**

Cukrzyca typu I

W 2 metaanalizach wykazano, że karmienie piersią przez okres minimum 3 miesięcy zmniejsza ryzyko rozwoju cukrzycy typu I w porównaniu z karmieniem piersią przez okres krótszy niż 3 miesiące o 19% (95% CI 11-26%) i o 27% (95% CI 18-35%) (4,5). Ponadto 5 z 6 badań opublikowanych po cytowanych metaanalizach przedstawia podobne wyniki.(5) Metaanalizy holenderska i AHRQ przedstawiają dane sugerujące, że karmienie piersią chroni przed rozwojem cukrzycy typu I w późniejszym życiu.(4,5) Wczesne wprowadzenie białka mleka krowiego do diety niemowlęcia może być głównym czynnikiem przyczyniającym się do rozwoju cukrzycy typu I. Więcej informacji powinno dostarczyć badanie TRIGR (Trial to Reduce IDDM In the Genetically At-Risk) z randomizacją niemowląt z grupy ryzyka karmionych różnego rodzaju hydrolizatami białkowymi oraz zwykłym mlekiem modyfikowanym opartym na mleku krowim, po okresie karmienia piersią od 6 do 8 miesięcy życia.(68)

Celiakia

Ostatni przegląd 6 badań obserwacyjnych dowodzi, że karmienie piersią może zmniejszać ryzyko wystąpienia celiakii (CD).(69) Z wyjątkiem jednego małego badania, w pozostałych wykazano zmniejszenie ryzyka wystąpienia celiakii u dzieci, które były dłużej karmione piersią. Znaczco mniejsze ryzyko odnotowano u tych dzieci, które były karmione piersią w podczas wprowadzania glutenu w porównaniu z grupą dzieci niekarmionych piersią (OR 0,48, 95 % CI 0,40-0,59). Jednakże karmienie piersią może nie chronić na stałe przed rozwojem choroby trzewnej, ale opóźnić wystąpienie jej pierwszych objawów.

Morris i wsp. (70) donosi, że zarówno wczesne (w 3 miesiącu lub wcześniej) oraz późne (w 7 miesiącu lub później) wprowadzanie do diety ziaren zbóż zawierających gluten może być połączone ze zwiększonym ryzykiem celiakii. Badanie prowadzono wśród niemowląt z grupy ryzyka rozwoju choroby trzewnej (CD) lub cukrzycy, włączając dzieci na podstawie typowania ludzkiego antygeny leukocytarnego (HLA) lub wywiadu rodzinnego (chory na cukrzycę krewny w I linii). [obie choroby często mają zbieżny genotyp HLA DQ 2. *przyp. red.*]

Na podstawie aktualnych doniesień Komitet Żywności nie zaleca zbyt wczesnego (poniżej 4 miesięcy) i zbyt późnego (7 miesięcy i później) wprowadzania glutenu. Zaleca natomiast wprowadzanie go w ostrości karmienia piersią.(23)

Choroby zapalne jelit

W metaanalizie wykazano, że karmienie piersią obniża ryzyko chorób zapalnych jelit: choroby Crohna o 33% i colitis ulcerosa o 23%.(71) Jednakże spośród 17 prac, jedynie 4 dotyczące choroby Crohna i 4 dotyczące wrzodziejącego zapalenia jelita grubego miały odpowiednią wartość metodologiczną. Według metaanalizy holenderskiej istnieją wiarygodne dowody na to, że dzieci karmione piersią mają mniejsze ryzyko rozwoju Choroby Crohna. Nie ma takich dowodów dla wrzodziejącego zapalenia jelit.(4) We Francji przeprowadzono badanie kontrolowane w celu identyfikacji środowiskowych czynników ryzyka chorób zapalnych jelit.(72) W wieloczynnikowym modelu dostosowanym do poziomu wykształcenia matki, wykazano że karmienie piersią (częściowe lub wyłączone) było czynnikiem ryzyka dla choroby Crohna (OR 2,1 95% CI 1,3-3,4; P=0,003), ale nie dla wrzodziejącego zapalenia jelita grubego(CU).

Niezbędne są dalsze badania by zrozumieć w pełni zależność między karmieniem piersią a chorobami zapalnymi jelit.

CHOROBY NOWOTWOROWE

Poprzez stymulowanie i modulowanie odpowiedzi immunologicznej oraz wspomaganie dojrzewania układu odpornościowego karmienie piersią może być czynnikiem przeciwnowotworowym. Ostatnia metaanaliza wykazała, że u dzieci karmionych piersią dłużej niż 6 miesięcy rzadziej występuje ostrobiałaczka limfocytarna (OR 0.80, 95% CI 0,71-0,91).(5) W holenderskiej metaanalizie wykazano również, że dzieci karmione piersią rzadziej chorują na białaczkę w wieku dziecięcym.(4) Kwan i wsp (73) wykazał mniejsze ryzyko ostrobiałaczki szpikowej u dzieci długo karmionych piersią (OR 0.85, 95% CI 0.73- 0.98), natomiast takiego efektu nie stwierdził u dzieci karmionych krócej niż 6 miesięcy (OR 0.90, 95% CI 0,80-1.02) Metaanaliza obejmująca 17 badań wykazała, że kobiety karmiące piersią mają mniejsze ryzyko zachorowania na raka piersi w okresie przedmenopauzalnym (RR 0.88, 95% CI 0.79-0.98), ale to ryzyko nie ulega zmianie w przypadku raka piersi po menopauzie.(74) **Badania dotyczące zmniejszenia ryzyka nowotworów w zależności od karmienia piersią są obarczone niską jakością dowodów.**

ROZWÓJ PSYCHORUCHOWY

Wiele badań wskazuje na pozytywny efekt karmienia piersią na rozwój psychoruchowy dzieci. Jednocześnie z powodu wpływu wielu czynników zakłócających trudno jest jednoznacznie ustalić związek przyczynowo skutkowy. W metaanalizie przeprowadzonej przez Andersona i wsp.(75) wykazano wynik wyższy o 3.2 punkty w testach poznawczych wykonanych u dzieci karmionych piersią w porównaniu z dziećmi karmionymi sztucznie, uwzględniając wartości IQ u matki. Wykazano też lepszy rozwój poznawczy już od 6 miesięcy, który utrzymywał się przez cały okres dzieciństwa oraz okres dojrzewania. Dzieci o małej masie urodzeniowej zyskiwały na karmieniu piersią więcej (5,2 punkty) niż dzieci o prawidłowej masie urodzeniowej (2,7 punktów). Im dłuższy czas karmienia naturalnego, tym lepszy rozwój psychoruchowy. Czynnikiem zakłócającym, mającym wpływ na rozwój psychoruchowy dziecka, był w tych badaniach status socjoekonomiczny matki. Jednakże badanie przeprowadzone na Filipinach wykazało pozytywny wpływ karmienia piersią na funkcje poznawcze, choć status socjoekonomiczny matki był odwrotnie skorelowany z karmieniem piersią niż w krajach rozwiniętych.(76)

W testach oceniających rozwój dzieci w wieku 8,5 roku i 11,5 roku wyższą punktację otrzymały dzieci karmione piersią, odpowiednio (1,6 punktu i 9,8 punktów) urodzone z normalną i małą masą ciała. Porównywano tu grupy dzieci: karmione piersią przez 12–18 miesięcy, karmione krócej niż 6 miesięcy. Duże badanie z randomizacją na Białorusi wykazało, że rezultatem promocji karmienia piersią była znacząco wyższa inteligencja słowna IQ (7,5 punktu, 95% CI 0,8-14,3).(77) Nauczyciele oceniali wyżej czytanie i pisanie w grupie eksperymentalnej. [wobec której zastosowano program promocji karmienia piersią, patrz wyżej. *przyj. red*]

Mało wiadomo na temat wpływu karmienia piersią na procesy poznawcze w wieku dojrzałym. Wykazano jednak dodatnią korelację między długością karmienia piersią a poziomem inteligencji w 2 badaniach na grupie młodych, dorosłych Duńczyków. Funkcje poznawcze sprawdzano przy pomocy 2 testów na inteligencję.(78) W badaniu kohortowym Caerphilly osoby w wieku 60–74 lat karmione w okresie niemowlęcym mlekiem modyfikowanym miały gorsze wyniki testów, ale tylko te, które miały urodzeniową masę ciała poniżej średniej.(79) Na tę zależność może wpływać postępujące wraz z wiekiem obniżenie poziomu funkcji poznawczych. Korelacja wyniku testu z małą masą urodzeniową jest istotna statystycznie.

Badanie rodzeństwa zmniejsza zakłócający wpływ rodziny. Evenhouse i Reilly przebadali zależności między

karmieniem piersią a percepcją u 2734 par rodzeństwa pochodzących z amerykańskiego Narodowego Badania Zdrowia Młodocianych. Karmienie piersią, niezależnie od jego długości wpływało znacząco na zwiększenie punktacji w teście na inteligencję (Peabody Picture Vocabulary Test) ocenianym w wieku dojrzewania odpowiednio o 1,7 i 2,4 punkty między rodzeństwem i rodzinami. Różnica ta była istotna statystycznie.(80)

W innym badaniu, którym objęte było ponad 5000 amerykańskich dzieci uwzględniono również zakłócające czynniki środowiskowe włączając do badania rodzeństwa.(81) IQ matki było czynnikiem wpływającym pozytywnie na podjęcie karmienia piersią dużo bardziej niż kolor skóry, poziom wykształcenia, wiek, ubóstwo, palenie tytoniu, środowisko rodzinne, masa urodzeniowa dziecka czy kolejność urodzenia. Wzrost ilorazu inteligencji u matki o wartość jednego odchylenia standardowego skutkował podwojeniem odsetka dzieci karmionych piersią. Karmienie piersią zwiększało o około 4 punkty wynik ilorazu inteligencji, który, uważa się, że najbardziej koreluje z poziomem inteligencji u matki. Po uwzględnieniu wszystkich zmiennych zakłócających korzyści wynikające z karmienia piersią były niewielkie i nieistotne statystycznie (0.52, 95% CI – 0,19-1,23).

Niestety porównywanie rodzeństwa jest obarczone ryzykiem błędu ze względu na istniejące ukryte czynniki determinujące decyzję matki o sposobie karmienia, co przekłada się na dalszy rozwój dzieci.

Wpływ karmienia piersią na rozwój intelektualny dziecka może być związany z wysoką zawartością w pokarmie ludzkim kwasu dokozaheksaenowego (DHA 22, 6 omega3), który odgrywa ważną rolę w rozwoju mózgu i siatkówki oka. W badaniach sekcyjnych wykonanych post mortem u dzieci z powodu nagłej śmierci łóżeczkowej, które były karmione piersią stężenie DHA w mózgu było wyższe niż u dzieci, które karmione były mieszanką. Podobne wnioski dotyczą badań, w których podawano preparat DHA matkom karmiącym od porodu do 4 miesięcy po porodzie. Nie stwierdzono lepszych parametrów wzroku u dzieci w wieku 4 i 8 miesięcy ani lepszych wskaźników rozwoju psychoruchowego w wieku 12 miesięcy. Natomiast odwrotną zależność odnotowano badając te dzieci w skali Bayley (Bayley Psychomotor Development Index) w wieku 30 miesięcy. Miały wyniki znacząco wyższe, czego nie wykazano w skali MDI (Mental Development Index). Ostatnie doniesienia wskazują, że za lepszy rozwój funkcji poznawczych u dzieci karmionych piersią może być współodpowiedzialny gen FADS2, kodujący delta-6-desaturazę, która odpowiada za stopień aktywności procesu produkcji kwasu arachidonowego i DHA. Kwas sialowy może odgrywać klu-

czową rolę w rozwoju mózgu i percepcji. Jego poziom również różni się u dzieci karmionych piersią a karmionych sztucznie.

Dotąd zebrane dane sugerują niewielką, ale mierzalną zależność między karmieniem piersią a rozwojem funkcji poznawczych. Ta zależność jest również widoczna w okresie dorosłości. Wnioski z dotychczasowych badań nad korzystnym wpływem karmienia piersią na funkcje poznawcze zdecydowanie bardziej mają wymiar populacyjny niż jednostkowy.

SUPLEMENTACJA SKŁADNIKÓW U NIEMOWLĄT KARMIONYCH PIERSIĄ

U Europejskich kobiet poziom witaminy D w okresie reprodukcyjnym i jej zawartość w mleku są często niewystarczające. Spowodowane jest to między innymi: ograniczonym przyjmowaniem wzbogaconego w witaminę D3 mleka krowiego oraz innych produktów nabiałowych, zbyt krótkim czasem przebywania na słońcu oraz stosowaniem filtrów ochronnych zmniejszających ryzyko poparzenia słonecznego oraz raka skóry, również u niemowląt. Dodatkowym czynnikiem są tradycje kulturowe dotyczące zakrywania ciała.(24)

Wszystkie niemowlęta karmione piersią powinny otrzymywać witaminę D3 niezależnie od poziomu występującego u matki.

Niemowlęta karmione piersią mają również ograniczone źródło witaminy K, której zawartość w pokarmie kobiecym jest niewielka. Europejskie Towarzystwa Pediatryczne **zalecają suplementację witaminy K w pierwszych miesiącach życia zarówno u dzieci karmionych piersią jak i karmionych mlekiem modyfikowanym.**(86)

Rekomendacje dotyczące suplementacji fluoru różnią się między krajami w Europie z powodu różnej zawartości fluoru w wodzie.

Zarówno dzieci przedwcześnie urodzone jak i z małą masą urodzeniową oraz dzieci z niedoborem żelaza wymagają wczesnego uzupełniania żelaza w trakcie wyłącznego karmienia piersią. W czasie rozszerzania diety dziecka 90% zapotrzebowania na żelazo powinny pokrywać pokarmy uzupełniające, bogate w żelazo o odpowiedniej biodostępności.(23)

PRZECIWSKAZANIA DO KARMIENIA PIERSIĄ

Jest niewiele sytuacji w których karmienie pokarmem kobiecym mogłoby być dla dziecka niekorzystne. Głównym

przeciwwskazaniem do karmienia piersią jest zakażenie HIV (ludzkim wirusem upośledzenia odporności) u matki. Zakażenie drogą pokarmu kobiecego jest procesem wieloczynnikowym, na który wpływ mają: poziom wirusii u matki, jej status immunologiczny, stan brodawek piersiowych, częstość i czas trwania poszczególnych karmień. Aby zminimalizować ryzyko transmisji tą drogą **WHO rekomenduje, aby matki seropoztywne nie karmiły piersią**, jeśli inna forma żywienia jest możliwa do wykonania, przystępna cenowo, trwała i może być prowadzona zgodnie z zasadami higieny [np. w Polsce *przyp.red.*], w przeciwnym razie **zaleca wyłącznie karmienie piersią w pierwszych miesiącach życia.**(87) Badanie w Południowej Afryce wykazało że wyłącznie karmienie piersią w pierwszym okresie życia dziecka zmniejszało ryzyko transmisji wirusa w 6, 12, 18 miesiącu w porównaniu z karmieniem przeważającym [z podawaniem płynów, *przyp. red.*] lub mieszanym.(88) Porównawcze badanie kohortowe prowadzone w tej samej części świata wykazało również, że dzieci, które w ciągu pierwszych 6 miesięcy otrzymywały oprócz mleka pokarmy stałe były 11. krotnie bardziej narażone na ryzyko zakażenia wirusem HIV niż te, które karmione były wyłącznie piersią. U dzieci, które w wieku 14 tygodni karmione były w sposób mieszany ryzyko zakażenia wzrastało 2 krotnie.

W Europie nie zaleca się karmienia piersią matkom zakażonym HIV.

Karmienie piersią jest przeciwwskazane również w przypadku zakażenia matki wirusem HTLV (wirusem ludzkiej białaczki z komórek T) typ 1 i typ 2 oraz w przebiegu zakażenia wirusem opryszczki z lokalizacją na piersi matki.(90)

Nie ma przeciwwskazań do karmienia piersią w przypadku dzieci matek zakażonych wirusem zapalenia wątroby typu B i C.(90)

Jeśli dochodzi do zakażenia **cytomegalowirusem (CMV) przez pokarm matki, zazwyczaj u dzieci urodzonych o czasie ma przebieg bezobjawowy.** Dzieci urodzone przedwcześnie są obciążone ryzykiem cięższego, objawowego przebiegu choroby, podobnego do posocznicy.(91) U dzieci urodzonych poniżej 32 tygodnia ciąży lub z masą ciała poniżej 1500g, których matki mają dodatnie wyniki badań serologicznych w kierunku czynnego zakażenia CMV, należy rozważyć czy korzyści związane z karmieniem piersią przeważają nad ryzykiem transmisji. Pasteryzacja pokarmu kobiecego zapobiega zakażeniu CMV. Zamrażanie znacząco obniża poziom wirusów w mleku kobiecym i również obniża ryzyko infekcji.

W klasycznej postaci **galaktozemii**, w której występuje całkowity brak w erytrocytach galaktozo-1-fosforano-urydylo-transferazy, karmienie piersią jest **przeciwwskazane**, gdyż dochodzi do zahamowania metabolizmu galaktozy.

W łagodniejszej postaci, z częściowym deficytem gal-1-put, dzieci mogą być karmione piersią lub przynajmniej częściowo karmione piersią, bo tolerancja galaktozy jest nadal wysoka.(90)

Inne zaburzenia metaboliczne, które stanowią całkowite przeciwwskazanie do karmienia piersią, to: **defekty oksydacji kwasów tłuszczowych, wrodzony niedobór laktazy.** W chorobach metabolicznych takich jak hiperchylomikronemia (hiperlipidemia typu 1) i w abetalipoproteinemii pewne ilości mleka ludzkiego mogą być dobrze tolerowane.

W badaniach z randomizacją nie ma jednoznacznych dowodów na to, że karmienie piersią poprawia przebieg fenyloketonurii. Jednak niektóre badania obserwacyjne wykazały pewną korzyść dotyczącą pozytywnego wpływu na rozwój poznawczy u dzieci z fenyloketonurią. Dopuszcza się więc karmienie piersią zwracając uwagę na osobniczo zmienny poziom tolerancji fenyloalaniny.(92,93)

Zagadnienie karmienia piersią przy współistniejących chorobach metabolicznych u dziecka wymaga kolejnych, wnikliwych badań.(94)

Karmienie piersią jest przeciwwskazane u matek, które otrzymują diagnostycznie lub leczniczo izotopy radioaktywne lub są poddawane ekspozycji na czynniki radioaktywne [czasowo w zależności od czasu półtrwania substancji radioaktywnej. *przyp.red.*] oraz stosują niektóre leki.(95) Większość leków przenika do pokarmu kobiecego, ale w stężeniu nieterapeutycznym i stosowanie ich w okresie karmienia piersią jest bezpieczne. Niezwykle ważny jest wybór odpowiedniego leku. Preferowanymi lekami są te, które wywołują stosunkowo najmniej działań niepożądanych. Prawie zawsze, gdy matka wymaga farmakoterapii można zastosować taki lek, który będzie lekiem bezpiecznym dla dziecka karmionego piersią.(14)

Wartość pokarmu kobiecego może zostać obniżona przez wpływ organicznych zanieczyszczeń pochodzących ze środowiska (POPs), które kumulują się w organizmie człowieka w wyniku przyjmowania pożywienia oraz życia w świecie zaawansowanym technologicznie. Nie ma bezpośrednich przesłanek by sądzić, że zanieczyszczenia zawarte w pokarmie kobiecym mogą poważnie wpływać na stan zdrowia niemowlęcia. **Nie ma udowodnionej negatywnej zależności między zawartością w pokarmie zanieczyszczeń chemicznych pochodzących ze środowiska, a stanem zdrowia dziecka karmionego piersią.** W krajach europejskich obniża się emisję zanieczyszczeń takich jak dioksyny, dibenzofurany, dioksynopodobne pchlorobifenyle, więc stwierdza się mniejsze stężenia tych substancji w mleku kobiecym. Korzyści płynące z karmienia piersią przeważają w dużym stopniu ewentualne, niekorzystne działania zanieczyszczeń obecnych w pokarmie.

WNIOSKI

Karmienie piersią jest naturalnym i zalecanym sposobem żywienia wpływającym korzystnie na stan zdrowia i rozwój małych dzieci. Istnieje wiele danych potwierdzających ten korzystny wpływ zarówno w okresie niemowlęcym, jak i w późniejszych latach życia. Najlepiej udokumentowanym pozytywnym efektem zdrowotnym jest obniżenie ryzyka biegunki infekcyjnej oraz ostrego zapalenia ucha środkowego. Celem, do którego należy dążyć, jest wyłączenie karmienia piersią przez okres pierwszych 6 miesięcy życia, ale częściowe karmienie piersią, jak również krótszy czas karmienia piersią są cenne. Po wprowadzaniu pokarmów uzupełniających zaleca się kontynuację karmienia piersią tak długo, jak długo jest to pożądane przez matkę i dziecko.

Pomimo że decyzja o podjęciu karmienia piersią dziecka należy do jego rodziców, rolą pediatrów i innych pracowników ochrony zdrowia jest ochrona, promowanie i wspieranie karmienia piersią [zapewnienie odpowiednich praktyk i profesjonalnej pomocy, *przyp. tłum.*] Pracownicy ochrony zdrowia powinni być przeszkoleni w zakresie wiedzy o laktacji i poradnictwa laktacyjnego, a także powinni postępować w zgodzie z duchem Międzynarodowego Kodeksu Produktów Zastępujących Mleko Kobięce [w Polsce zgodnie z Rozp. MZ z 17.10.2007, *przyp.red.*]. Przepisy prawa powinny wspierać karmienie piersią poprzez zapewnienie odpowiedniej długości urlopu macierzyńskiego – minimum 6 miesięcy oraz ochronę matki po jej powrocie do pracy. Praktyki wspierające karmienie piersią powinny być regularnie monitorowane, z wykorzystaniem jednolitych definicji karmienia piersią. Natomiast programy mające na celu poprawę warunków dla karmienia piersią powinny być naukowo oceniane pod względem efektywności.

Tabela 1. Porównanie ostatnich przeglądów systematycznych i metaanaliz oceniających wpływ karmienia piersią na zdrowie dzieci w krajach rozwiniętych.

Kryteria	WHO, 2007 (39)	Agencji Rozwoju i Jakości Opieki Zdrowotnej(AHRQ) Stany Zjednoczone	Holenderski Instytut do spraw Zdrowia i Żywienia
Cel badania	Ocena długoterminowego wpływu karmienia piersią na nadciśnienie tętnicze i cukrzycę oraz wskaźniki takie jak: poziom cholesterolu, nadwaga i otyłość oraz poziom inteligencji	Przegląd doniesień na temat krótko i długoterminowych zdrowotnych skutków karmienia piersią dla matki i dziecka w krajach rozwiniętych	Przegląd publikacji dotyczących zdrowotnych efektów karmienia piersią (korzystnych i niekorzystnych) dla matki i dziecka
Zawiera opis metodologii badania	Tak	Tak	Tak
Wyszukiwanie danych	Medline (1996-03.2006) Indeks Cytowań, lista referencji, Autorzy kontaktowali się jeśli nie dostarczano wystarczających danych	Medline, CINAHL, Cochrane 11.2005 (ponownie przegląd w 05.2006) oraz przegląd piśmiennictwa danych naukowych i sugestii ekspertów	Medline (1980-Sierpień/Wrzesień 2004) Wznowienie Sierpień, 2005 Luty 2005r
Rodzaj badania	Prawie wszystkie obserwacyjne; badania kontrolne z randomizacją	Przegląd systematyczny/Metaanaliza/Badania z randomizacją/badania prospektywne kohortowe, badania kliniczno-kontrolne.	Głównie obserwacyjne
Język publikacji	Angielski, Francuski, Hiszpański, Portugalski. Kraje z wysokim dochodem krajowym brutto, dominująca rasa biała w populacji	Angielski	Angielski, Niemiecki. Wyłącznie populacja z krajów Europy zachodniej, Północnych Stanów Zjednoczonych, Australii, Nowej Zelandii
Ocena wiarygodności badania	Ocena jakości danych naukowych według wystandaryzowanego protokołu	Ocena jakości danych naukowych według wystandaryzowanego protokołu	Każdy artykuł oddzielnie oceniany według jakości danych, jeśli nie spełniał kryteriów – wyłączany z badania
Podobne kryteria badań umożliwiające ich porównanie	Oszacowana różnorodność	Różnorodność dyskutowana i oszacowana	Nie dotyczy
Ryzyko błędu systematycznego	Prawie wszystkie dane zostały zebrane na podstawie badań obserwacyjnych	Prawie wszystkie dane zostały zebrane na podstawie badań obserwacyjnych	Prawie wszystkie dane zostały zebrane na podstawie badań obserwacyjnych



Punkt końcowy	WHO, 2007	US AHRQ, 2007	Holenderski Instytut do spraw Zdrowia i Żywienia
Zapalenia ucha środkowego	-	↓	↓ przekonujące dowody naukowe
Infekcje przewodu pokarmowego	-	↓	↓ przekonujące dowody naukowe
Infekcje układu oddechowego	-	-	↓ średnio silne dowody
Ostre infekcje dolnych dróg oddechowych	-	↓	-
Atopia	-	-	↓ średnio silne dowody
Atopowe zapalenie skóry	-	↓	↓ egzema, dość silne dowody
Astma wczesnodziecięca	-	↓	↓ dość silne dowody
Świszczący oddech	-	-	↓ dość silne dowody
Otyłość	↓ OR 0,78(od 0,72 do 0,84)	↓	↓ przekonujące dowody
Cukrzyca typu 1	-	↓	↓ średnio silne dowody
Cukrzyca typu 2	↓ OR 0,63 (od 0,45 do 0,89)	↓	-
Białaczka dziecięca	-	↓	↓ średnio silne dowody
Zespół nagłej śmierci łóżeczkowej (SIDS)	-	↓	Niewystarczające dowody
Martwicze zapalenie jelit (NEC)	-	↓	-
Choroby układu sercowo-naczyniowego	-	Nieokreślone	Brak dowodów
Choroba Crohna	-	-	↓ średnio silne dowody
Wrzodziejące zapalenie jelit	-	-	Niewystarczające dowody
Śmiertelność niemowląt	-	-	-
Nadciśnienie tętnicze	↓ skurczowe (średnio o 1,2mmHg)(o 1,7 do 0,7) ↓ rozkurczowe (średnio o 0,49 mmHg (o 0,87 do 0,11)	-	↓ silne dowody
Stężenie cholesterolu w surowicy	↓ Dorosli (średnio o 0,18mmol/l , o 0,3 do 0,06)	-	-
Inteligencja i umiejętności szkolne	↑ Dzieci i młodzież nieistotnie statystycznie (średnio o 4,9 (od 2,7 do 6,92)	-	-
Rozwój psychoruchowy	-	-	↑ Dość silne dowody

Legenda:

Skróty OR – iloraz szans. Siła dowodów w przeglądzie holenderskim została podzielona na:

Przekonujące: dowody wyłonione na podstawie badań epidemiologicznych. W badaniach tych wykazano ścisły związek między ekspozycją a skutkiem badanym. Nie wykazano związku lub niewielki w innej zależności. Wnioski sformułowane na podstawie odpowiedniej ilości badań, w tym również badań prospektywnych. Zależność między punktami badanymi powinna być wytłumaczalna (prawdopodobna biologicznie).

Dość silne: dowody naukowe wynikające z badań epidemiologicznych, gdzie występuje ścisły związek między ekspozycją a skutkiem badanym (punktami początkowym i końcowymi), jednocześnie występują pewne uchybienia w opracowaniu danych lub są one w przeciwieństwie do siebie, między innymi: zbyt krótki okres obserwacji w badaniu, niewystarczająca liczba badań (publikacji pierwotnych), zbyt mała grupa badanych, brak wszystkich danych z okresu obserwacji. W tym przypadku również dowody te powinny być uzasadnione biologicznie.

Średnio silne: nieodpowiednia metodologia badań, głównie wyniki pochodzą z badań z grupą kontrolną i badań przekrojowych, zbyt mała liczba badań z randomizacją oraz badań obserwacyjnych, wnioski sformułowane na podstawie tych badań są dość niepewne statystycznie, ale również powinny być wytłumaczalne od strony medycznej.

Niewystarczające: wnioski sformułowane na podstawie nielicznych badań, które rzeczywiście są sugestywne ale wymagają dalszych szeroko zakrojonych badań.

Poza tymi czterema kategoriami pozostają jeszcze dwie:

Sprzeczne dowody: przy badaniach wykazujących się dużą siłą dowodów wnioski stoją w sprzeczności z innymi wiarygodnymi badaniami na ten temat: w tej sytuacji karmienie piersią może być uznawane jako korzystne lub niekorzystne lub bez efektu na dany badany punkt końcowy.

Brak dowodów: 1 lub dwa małe badania, na podstawie których trudno wypowiedzieć się w sprawie siły dowodów medycznych.





Piśmienictwo

1. Jones G, Steketee RW, Black RE, et al. How many child deaths can we prevent this year? *Lancet* 2003;362:65–71.
2. Lauer JA, Betran AP, Barros AJ, et al. Deaths and years of life lost due to suboptimal breast-feeding among children in the developing world: a global ecological risk assessment. *Public Health Nutr* 2006;9:673–85.
3. Black RE, Allen LH, Bhutta ZA, et al. Maternal and child under-nutrition: global and regional exposures and health consequences. *Lancet* 2008;371:243–60.
4. Dutch State Institute for Nutrition and Health. Van Rossum CMT, Buijckman FL, Hoekstra J. Quantification of health effects of breast-feeding. Review of the literature and model situation. RIVMReport350040001/2005. Available at: <http://www.rivm.nl/bibliotheek/rapporten/350040001.pdf>. Accessed December 13, 2008.
5. Agency for Healthcare Research and Quality. Breastfeeding and maternal and infant health outcomes in developed countries. AHRQ Publication No. 07-E007, April 2007, 524 pages. Available at: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/bv.fcgi?rid=hstat1b.chapter.106732>. Accessed December 13, 2008.
6. Quigley MA, Kelly YJ, Sacker A. Breastfeeding and hospitalization for diarrheal and respiratory infection in the United Kingdom Millennium Cohort Study. *Pediatrics* 2007;119:e837–42.
7. Chen A, Rogan WJ. Breastfeeding and the risk of postneonatal death in the United States. *Pediatrics* 2004;113:e435–9.
8. Taveras EM, Li R, Grummer-Strawn L, et al. Opinions and practices of clinicians associated with continuation of exclusive breastfeeding. *Pediatrics* 2004;113:e283–90.
9. Taveras EM, Capra AM, Braveman PA, et al. Clinician support and psychosocial risk factors associated with breastfeeding discontinuation. *Pediatrics* 2003;112:108–15.
10. Cattaneo A, Yngve A, Koletzko B, et al. Protection, promotion and support of breastfeeding in Europe: current situation. *Public Health Nutr* 2005;8:39–46.
11. World Health Organization. International Code of Marketing of Breastmilk Substitutes, Geneva, 1981, 24 pages. ISBN 92 4 1541601. Available at: http://www.who.int/nutrition/publications/code_english.pdf. Accessed December 13, 2008.
12. Heiberg Endresen E, Helsing E. Changes in breastfeeding practices in Norwegian maternity wards: national surveys 1973, 1982, and 1991. *Acta Paediatr* 1995;84:719–24.
13. Lawrence RA, Lawrence RM. Biochemistry of human milk. In: Lawrence RA, Lawrence RM (eds). *Breastfeeding. A guide for the medical profession*. 6th ed. Philadelphia: Elsevier Mosby; 2005. pp. 105–70.
14. Hale TW, Hartmann PE. *Textbook of human lactation*. 1st ed. Amarillo: Hale Publishing; 2007.
15. Hosea Blewett HJ, Cicalo MC, Holland CD, et al. The immunological components of human milk. *Adv Food Nutr Res* 2008;54: 45–80.
16. Gonzalez-Cossio T, Habicht JP, Rasmussen KM, et al. Impact of food supplementation during lactation on infant breast-milk intake and on the proportion of infants exclusively breast-fed. *J Nutr* 1998;128:1692–702.
17. Roschitz B, Plecko B, Huemer M, et al. Nutritional infantile vitamin B12 deficiency: pathobiochemical considerations in seven patients. *Arch Dis Child Fetal Neonatal Ed* 2005;90:F281–2.
18. Kramer MS, Kakuma R. The optimal duration of exclusive breast feeding: a systematic review. *Adv Exp Med Biol* 2004;554:63–77.
19. Kramer MS, Guo T, Platt RW, et al. Infant growth and health outcomes associated with 3 compared with 6 mo of exclusive breastfeeding. *Am J Clin Nutr* 2003;78:291–5.
20. World Health Organization. The optimal duration of exclusive breastfeeding: report of an expert consultation. Geneva: World Health Organization; March 28–30, 2001. Available at: http://www.who.int/nutrition/publications/optimal_duration_of_exc_bfeeding_report_eng.pdf. Accessed December 13, 2008.
21. Fewtrell MS, Morgan JP, Duggan C, et al. Optimal duration of exclusive breastfeeding: what is the evidence to support current recommendations? *Am J Clin Nutr* 2007;85 (suppl):635S–85S.
22. Foote KD, Marriott LD. Weaning of infants. *Arch Dis Child* 2003;88:488–92.
23. Agostoni C, Decsi T, Fewtrell M, et al. Complementary feeding: a commentary by the ESPGHAN Committee on Nutrition. *J Pediatr Gastroenterol Nutr* 2008;46:99–110.
24. Gartner LM, Morton J, Lawrence RA, et al. Breastfeeding and the use of human milk. American Academy of Pediatrics Section on Breastfeeding. *Pediatrics* 2005;115:496–506.
25. Hamill PV, Drizd TA, Johnson CL, et al. Physical growth: National Center for Health Statistics percentiles. *Am J Clin Nutr* 1979;32:607–29.
26. Dewey KG, Peerson JM, Brown KH, et al. Growth of breast-fed infants deviates from current reference data: a pooled analysis of US, Canadian, and European data sets. World Health Organization Working Group on Infant Growth. *Pediatrics* 1995;96:495–503.
27. Nielsen GA, Thomsen BL, Michaelsen KF. Influence of breastfeeding and complementary food on growth between 5 and 10 months. *Acta Paediatr* 1998;87:911–7.
28. Agostoni C, Grandi F, Gianni ML, et al. Growth patterns of breast fed and formula fed infants in the first 12 months of life: an Italian study. *Arch Dis Child* 1999;81:395–9.
29. Kramer MS, Guo T, Platt RW, et al. Breastfeeding and infant
30. de Onis M, Garza C, Victora CG, et al. WHO Multicentre Growth Reference Study (MGRS): Rationale, planning and implementation. *Food Nutr Bull* 2004;25 (Suppl 1):S1–89.

J Pediatr Gastroenterol Nutr, Vol.49, No. 1, July 2009

Copyright © 2009 by Lippincott Williams & Wilkins.

* Licencja na wydanie polskie nr 2617591421264 dla Centrum Nauki o Laktacji od Wolters Kluwer Health 2011

Reprodukowanie bez zgody jest niedozwolone.



31. de Onis M, Garza C, Onyango AW, et al. WHO Child Growth Standards. *Acta Paediatr Suppl* 2006;450:1–101.
32. World Health Organization Multicentre Growth Reference Study Group. WHO Child Growth Standards: Length/height-for-age, weight-for-age, weight-for-length, weight-for-height and body mass index-for-age: methods and development. Geneva: World Health Organization, 2006. Available at: http://www.who.int/childgrowth/standards/technical_report/en/. Accessed December 13, 2008. *BREAST-FEEDING 123 J Pediatr Gastroenterol Nutr*, Vol. 49, No. 1, July 2009 Copyright © 2009 by Lippincott Williams & Wilkins. Unauthorized reproduction of this article is prohibited.
33. Cole TJ, Paul AA, Whitehead RG. Weight reference charts for British long-term breastfed infants. *Acta Paediatr* 2002;91:296–300.
34. Baird J, Fisher D, Lucas P, et al. Being big or growing fast: systematic review of size and growth in infancy and later obesity. *BMJ* 2005;331:929–31.
35. Monteiro POA, Victora CG. Rapid growth in infancy and childhood and obesity in later life – a systematic review. *Obes Rev* 2005;6:143–54.
36. Schack-Nielsen L, Michaelsen KF. Breast feeding and future health. *Curr Opin Clin Nutr Metab Care* 2006;9:289–96.
37. Lucas A, Morley R, Cole TJ, et al. Early diet in preterm babies and developmental status in infancy. *Arch Dis Child* 1989;64:1570–8.
38. Kramer MS, Chalmers B, Hodnett ED, et al. Promotion of Breastfeeding Intervention Trial (PROBIT): a randomized trial in the Republic of Belarus. *JAMA* 2001;285:413–20.
39. World Health Organization. Horta BL, Bahl R, Martines JC, Victora CG. Evidence on the long-term effects of breastfeeding. Systematic reviews and meta-analyses. WHO Press, World Health Organization, Geneva, Switzerland, ISBN 978 92 4 159523 0, 2007. 52 pages. Available at: http://whqlibdoc.who.int/publications/2007/9789241595230_eng.pdf. Accessed December 13, 2008.
40. Chien PF, Howie PW. Breast milk and the risk of opportunistic infection in infancy in industrialized and non-industrialized settings. *Adv Nutr Res* 2001;10:69–104.
41. Quigley MA, Cumberland P, Cowden JM, et al. How protective is breastfeeding against diarrhoeal disease in 1990s England? A casecontrol study. *Arch Dis Child* 2006;91:245–50.
42. Bachrach VR, Schwarz E, Bachrach LR. Breastfeeding and the risk of hospitalization for respiratory disease in infancy: a meta-analysis. *Arch Pediatr Adolesc Med* 2003;157:237–43.
43. Singhal A, Cole TJ, Lucas A. Early nutrition in preterm infants and later blood pressure: two cohorts after randomised trials. *Lancet* 2001;357:413–9.
44. Owen CG, Whincup PH, Gilg JA, et al. Effect of breast feeding in infancy on blood pressure in later life: systematic review and metaanalysis. *BMJ* 2003;327:1189–95.
45. Martin RM, Gunnell D, Davey Smith G. Breastfeeding in infancy and blood pressure in later life: systematic review and metaanalysis. *Am J Epidemiol* 2005;161:15–26.
46. Kramer MS, Matush L, Vanilovich I, et al. Effects of prolonged and exclusive breastfeeding on child height, weight, adiposity, and blood pressure at age 6.5 y: evidence from a large randomized trial. *Am J Clin Nutr* 2007;86:1717–21.
47. Geleijnse JM, Hofman A, Witteman JC, et al. Long-term effects of neonatal sodium restriction on blood pressure. *Hypertension* 1997;29:913–7. 48. Forsyth JS, Willatts P, Agostoni C, et al. Long chain polyunsaturated fatty acid supplementation in infant formula and blood pressure in later childhood: follow-up of a randomised controlled trial. *BMJ* 2003;326:953–9.
49. Damsgaard CT, Schack-Nielsen L, Michaelsen KF, et al. Fish oil affects blood pressure and the plasma lipid profile in healthy Danish infants. *J Nutr* 2006;136:94–9.
50. Ebrahim S, Davey Smith G. Lowering blood pressure: a systematic review of sustained effects of non-pharmacological interventions. *J Public Health Med* 1998;20:441–8.
51. Owen CG, Whincup PH, Odoki K, et al. Infant feeding and blood cholesterol: a study in adolescents and a systematic review. *Pediatrics* 2002;110:597–608.
52. Owen CG, Whincup PH, Kaye SJ, et al. Does initial breastfeeding lead to lower blood cholesterol in adult life? A quantitative review of the evidence. *Am J Clin Nutr* 2008;88:305–14.
53. Leeson CPM, Kattenhorn M, Deanfield JE, et al. Duration of breastfeeding and arterial distensibility in early adult life: population based study. *BMJ* 2001;322:643–7.
54. Schack-Nielsen L, Molgaard C, Larsen D, et al. Arterial stiffness in 10-year-old children: current and early determinants. *Br J Nutr* 2005;94:1004–11.
55. Jarvisalo MJ, Hutri-Kähönen N, Juonala M, et al. Breast feeding in infancy and arterial endothelial function later in life. The Cardiovascular Risk in Young Finns Study. *Eur J Clin Nutr* [Epub ahead of print] doi: 10.1038/ejcn.2008.17.
56. Martin RM, Ebrahim S, Griffin M, et al. Breastfeeding and atherosclerosis. Intima-media thickness and plaques at 65-year follow-up of the Boyd-Orr cohort. *Arterioscler Thromb Vasc Biol* 2005;25:1482–8.
57. Martin RM, Davey Smith G, Mangtani P, et al. Breastfeeding and cardiovascular mortality: the Boyd-Orr cohort and a systematic review with meta-analysis. *Eur Heart J* 2004;25:778–86.
58. Martin RM, Ben-Shlomo Y, Gunnell D, et al. Breast feeding and cardiovascular disease risk factors, incidence, and mortality: the Caerphilly study. *J Epidemiol Community Health* 2005;59:121–9.
59. Rich-Edwards JW, Stampfer MJ, Mason JE, et al. Breastfeeding during infancy and the risk of cardiovascular disease in adulthood. *Epidemiology* 2004;15:550–6.
60. Harder T, Bergmann R, Kallischnigg G, et al. Duration of breastfeeding and the risk of overweight. *Am J Epidemiol* 2005;162:397–403.
61. Dewey KG. Is breastfeeding protective against child obesity? *J Hum Lact* 2003;19:9–18.
62. Singhal A, Lucas A. Early origins of cardiovascular disease: is there a unifying hypothesis? *Lancet* 2004;363:1642–5.
63. Butte NF, Wong WW, Hopkinson JM, et al. Infant feeding mode affects early growth and body composition. *Pediatrics* 2000;106:1355–66.
64. Owen CG, Martin RM, Whincup PH, et al. Does breastfeeding influence risk of type 2 diabetes in later life? A quantitative analysis of published evidence. *Am J Clin Nutr* 2006;84:1043–54.

65. Grulee CG, Sanford HN. The influence of breast and artificial feeding on infantile eczema. *J Pediatr* 1936;9:223–5.
66. Kramer MS, Kakuma R. Maternal dietary antigen avoidance during pregnancy or lactation or both, for preventing or treating atopic disease in the child. *Cochrane Database Syst Rev* 2006;3: CD000133.
67. Muraro A, Dreborg S, Halken S, et al. Dietary prevention of allergic diseases in infants and small children. Part III: critical review of published peer-reviewed observational and interventional studies and final recommendations. *Pediatr Allergy Immunol* 2004;15: 291–307.
68. TRIGR Study Group. Study design of the trial to reduce IDDM in genetically at risk (TRIGR). *Pediatr Diabetes* 2007;8:117–37.
69. Akobeng AK, Ramanan AV, Buchan I, et al. Effect of breast feeding on risk of coeliac disease: a systematic review and meta-analysis of observational studies. *Arch Dis Child* 2006;91:39–45.
70. Norris JM, Barriga K, Hoffenberg EJ, et al. Risk of celiac disease autoimmunity and timing of gluten introduction in the diet of infants at increased risk of celiac disease. *JAMA* 2005;293: 2343–51.
71. Klement E, Cohen RV, Boxman J, et al. Breastfeeding and risk of inflammatory bowel disease: a systematic review and meta-analysis. *Am J Clin Nutr* 2004;80:1342–52.
72. Baron S, Turck D, Leplat C, et al. Environmental risk factors in paediatric inflammatory bowel diseases: a population based control study. *Gut* 2005;54:357–63.
73. Kwan ML, Buffler PA, Abrams B, et al. Breastfeeding and the risk of childhood leukaemia: a meta-analysis. *Public Health Rep* 2004;119:521–35.
74. Martin RM, Middleton N, Gunnell D, et al. Breast-feeding and cancer: the Boyd-Orr cohort and a systematic review with metaanalysis. *J Natl Cancer Inst* 2005;97:1446–57.
75. Anderson JW, Johnstone BM, Remley DT. Breast-feeding and cognitive development: a meta-analysis. *Am J Clin Nutr* 1999; 70:525–35.
76. Daniels MC, Adair LS. Breastfeeding influences cognitive development in Filipino children. *J Nutr* 2005;135:2589–95. 124 ESPGHAN COMMITTEE ON NUTRITION *J Pediatr Gastroenterol Nutr*, Vol. 49, No. 1, July 2009 Copyright © 2009 by Lippincott Williams & Wilkins. Unauthorized reproduction of this article is prohibited.
77. Kramer MS, Aboud F, Mironova E, et al. Breast feeding and child cognitive development. New evidence from a large randomized trial. *Arch Gen Psychiatry* 2007;65:578–84.
78. Mortensen EL, Michaelsen KF, Sanders SA, et al. The association of breastfeeding and adult intelligence. *JAMA* 2002;287:2365–71.
79. Elwood PC, Pickering J, Gallacher JEJ, et al. Long term effect of breastfeeding: cognitive function in the Caerphilly cohort. *J Epidemiol Community Health* 2005;59:130–3.
80. Evenhouse E, Reilly S. Improved estimates of the benefits of breastfeeding using sibling comparisons to reduce selection bias. *Health Serv Res* 2005;40:1781–802.
81. Der G, Batty GD, Deary IJ. Effect of breast feeding on intelligence in children: prospective study, sibling pairs analysis, and metaanalysis. *BMJ* 2006;333:929–30.
82. Makrides M, Neumann MA, Byard RW, et al. Fatty acid composition of brain, retina, and erythrocytes in breast- and formula-fed infants. *Am J Clin Nutr* 1994;60:189–94.
83. Jensen CL, Voigt RG, Prager TC, et al. Effects of maternal docosahexaenoic acid intake on visual function and neurodevelopment in breastfed term infants. *Am J Clin Nutr* 2005;82:125–32.
84. Caspi A, Williams B, Kim-Cohen J, et al. Moderation of breastfeeding effects on the IQ by genetic variation in fatty acid metabolism. *Proc Natl Acad Sci USA* 2007;104:18860–5.
85. Wang B, McVeagh P, Petocz P, et al. Brain ganglioside and glycoprotein sialic acid in breast-fed compared with formula-fed infants. *Am J Clin Nutr* 2003;78:1024–9.
86. van Hasselt PM, de Koning TJ, Kvist N, et al. Prevention of vitamin K deficiency bleeding in breastfed infants: lessons from the Dutch and Danish biliary atresia registries. *Pediatrics* 2008;121: e857–63.
87. UNICEF-UNAIDS-WHO-UNFPA. HIV and infant feeding. Guidelines for decision-makers, 2003. ISBN 9241591226. Available at: http://www.unfpa.org/upload/lib_pub_file/340_filename_HIV_IF_DM.pdf. Accessed December 13, 2008.
88. Iliff PJ, Piwoz EG, Tavengwa NV, et al. Early exclusive breastfeeding reduces the risk of postnatal HIV-1 transmission and increases HIV-free survival. *AIDS* 2005;19:699–708.
89. Coovadia HM, Rollins NC, Bland RM, et al. Mother-to-child transmission of HIV-1 infection during exclusive breastfeeding in the first 6 months of life: an intervention cohort study. *Lancet* 2007;369:1107–16.
90. Lawrence RM, Lawrence RA. Given the benefits of breastfeeding, what contraindications exist? *Pediatr Clin North Am* 2001;48:235–51.
91. Hamprecht K, Maschmann J, Vochem M, et al. Epidemiology of transmission cytomegalovirus from mother to preterm infants by breast-feeding. *Lancet* 2001;357:513–8.
92. Riva E, Agostoni C, Biasucci G, et al. Early breastfeeding is linked to higher intelligence quotient scores in dietary treated phenylketonuric children. *Acta Paediatr* 1996;85:56–8.
93. Agostoni C, Verduci E, Masetto N, et al. Plasma long-chain polyunsaturated fatty acids and neurodevelopment through the first 12 months of life in phenylketonuria. *Dev Med Child Neurol* 2003;45:257–61.
94. MacDonald A, Depondt E, Evans S, et al. Breast feeding in IMD. *J Inherit Metab Dis* 2006;29:299–303.
95. American Academy of Pediatrics. Children's Health Topics. Breastfeeding. Available at: <http://www.aap.org/healthtopics/breastfeeding.cfm>. Accessed December 13, 2008.
96. World Health Organization. Biomonitoring of human milk for persistent organic pollutants (POPs), 2008. <http://www.who.int/foodsafety/chem/pops/en/>. Accessed December 13, 2008.