

Laktoferyna w walce z bakteriami lekoopornymi

CZYM JEST LAKTOFERYNA?

Laktoferyna jest białkiem serwatkowym mleka, należącym do grupy glikoprotein (czyli białek zawierających oligosacharydy – pisałam o tym tutaj). Występuje zarówno w mleku ludzkim, jak i krowim, jednakże w kobiecym pokarmie jest jej znacznie więcej. Laktoferyna (LF) jest wytwarzana przez komórki nabłonkowe błon śluzowych różnych narządów w tym w komórkach gruczołu sutkowego, znajdują się również w śluzowce układu rozrodczego, czy w układzie pokarmowym i oddechowym. Jej powstawanie w gruczole sutkowym jest m.in. regulowane hormonami takimi jak prolaktyna czy estrogen. Jest najbardziej poliwalentną (czyli posiadającą wiele funkcji) substancją w organizmie człowieka, zabezpieczającą przed uszkodzeniami tkanek i infekcjami. Laktoferynie przypisuje się takie funkcje jak rozwój jelit, układu odpornościowego i stymulowanie powstawania zdrowej flory jelitowej u noworodków, jednak dowody naukowe nadal nie są jednorodne. . Badania wskazują, że ma wiele funkcji biologicznych, chociaż nie do końca poznanych. Za najważniejsze uznaje się: działanie przeciwzapalne i antybakteryjne, a za najistotniejszą – umiejętność wiązania żelaza niezbędnego do wzrostu bakterii (wiąząc wolne żelazo, uniemożliwia wykorzystanie go przez patogenne bakterie, działając w ten sposób bakteriostatycznie).

Laktoferyna, dzięki aktywności w stosunku do różnych patogenów, stanowi główny składnik obrony powierzchniowych błon śluzowych i neutrofili, komórek układu odpornościowego odpowiadających za procesy fagocytowania bakterii. Białko to wykazuje właściwości przeciwbakteryjne zarówno w stosunku do bakterii Gram (+) jak i Gram (-)., poprzez wspomniane ograniczenie dostępności żelaza, ale jednocześnie nasycona

żelazem jest w stanie unieszkodliwiać bakterie poprzez uszkodzenie ich ściany komórkowej, co zaburza procesy życiowe a jednocześnie daje możliwość bezpiecznego neutralizowania toksycznych dla komórek gospodarza składników przez laktoferynę. Badania wykazały dużą skuteczność laktoferyny w leczeniu infekcji lekoopornych *E.coli* , *S. aureus* i *K. pneumoniae*.

W badaniach z wykorzystaniem znakowania radioaktywnego wykazano, że laktoferyna szybko docierała do zainfekowanego miejsca i pozostawała tam długo, co pozwala przypuszczać o dużej precyzji i skuteczności tej substancji w leczeniu zakażeń lekoopornych. [5]

LAKTOFERYNA I ANTYBIOTYKI

Co ciekawe, samodzielnie stosowana nie ma dużego znaczenia przeciwbakteryjnego, ale już w połączeniu z antybiotykiem, nawet w niewielkich ilościach ma olbrzymie znaczenie dla działania antybiotyków. Badania wykazały że 4-16 zwiększa skuteczność działania penicyliny na szczep *Staphylococcus aureus* (gronkowiec złocisty) w szczepach naturalnie opornych na penicylinę. Dzieje się to za sprawą zmniejszenia aktywności β -laktamaz szczepów *S. aureus*. [1]

CZYM JEST β -LAKTAMAZA?

β -laktamaza to enzym produkowany przez bakterie. Enzym ten neutralizuje działanie antybiotyku – rozkłada antybiotyk sprawiając, że jest nieskuteczny. Dotyczy to głównie penicylin naturalnych. Właśnie dlatego do najpopularniejszego antybiotyku z grupy penicylin augmentinu (amoksycyklina) dodawany jest kwas klawulanowy , którego zadaniem jest neutralizacja β -laktamaz, a tym samym umożliwienie działania antybiotyku[6].

MODULUJĄCE DZIAŁANIE LAKTOFERYNY

Przeprowadzono randomizowane, ślepe badanie z udziałem grupy

placebo, do którego zakwalifikowano 120 wcześniaków z bardzo małą masą urodzeniową (750-1500 gram). Grupy były dobierane komputerowo, poprzez losowanie. W każdej grupie (jedna z laktoferyną, druga placebo) było po 60 noworodków, rodzice wyrazili pisemną zgodę na udział w badaniu. Co 12 godzin podawano im rekombinowaną laktoferynę ludzką (TLf) lub substancję pomocniczą dla czynnika biologicznego, bezpośrednio do żołądka (za pomocą sondy) w okresie 1-28 dnia życia. Laktoferyna pochodziła z pokarmu matek, którym pomagano pozyskiwać odpowiednie ilości mleka. W 21 dobie w podzbiorze 23 niemowląt przez 24h zbierano próbki kału.

wynik:

Infekcje wśród niemowląt leczonych TLF i placebo w ogólnej grupie badania klinicznego		
	TLF (n = 60)	Placebo (n = 60)
zakażenia Gram-ujemne	4	6
zakażenia Gram-dodatnie	5	13
CoNS krwi i / lub zakażenia dojścia centralnego	1 z 39	8 z 43

CoNS , gronkowce koagulazo-ujemne; NS , nie znaczące.

CoNS (Coagulase-negative staphylococcal) – zakażenie gronkowcem koagulazo- ujemnym. Badanie wykazało, że stosowanie laktoferyny w profilaktyce zakażeń gronkowcami krwi i wkucia centralnego jest skuteczne i zmniejsza ryzyko niemalże do zera. Metody pielęgnacji i leczenia w oddziałach intensywnej terapii noworodków takie jak sondy żołądkowe, zwiększają ryzyko wystąpienia NEC (martwicze zapalenie jelit) i bakteriemii (HAI – zakażenia szpitalne), zaś antybiotykoterapie niosą ze sobą ryzyko zaburzeń mikroflory jelitowej. Stosowanie laktoferyny może skutecznie zmniejszać ryzyko tych powikłań. [2]

Układ odpornościowy jest niezwykle złożony. Laktoferyna

odgrywa istotną rolę w przeciwdziałaniu potencjalnie szkodliwym zakażeniom oraz wydaje się wpływać na uruchamianie strategicznych dźwigni niezbędnych do modulowania reakcji obronnej organizmu. Oznacza to, że laktoferyna ma zdolność pobudzania układu immunologicznego, aby przeciwdziałać wnikaniu patogenów do organizmu, jednocześnie zapobiegając silnym reakcjom, które mogą być szkodliwe dla organizmu. Co ciekawe, efekty te można osiągnąć nie tylko poprzez laktoferynę wytwarzaną naturalnie przez komórki nabłonka śluzowego organizmu, ale również poprzez przyjmowanie jej doustne.

Laktoferyna jest wydzielana do wszystkich kluczowych płynów ustrojowych: płyn nasienny, wydzielina trzustki, łez, śliny, wydzieliny macicy i mleka, a jej stężenie u ludzi może wynosić od 1 do 7 g / l (siara). Dodatkowo znajduje się w błonach śluzowych nabłonków jelita, gdzie wraz z sekrecyjną immunoglobuliną A (pisałam o tym w artykułach: DLACZEGO MLEKO MAMY JEST ŻYWE? – PRZECIWCIAŁA ODPORNOŚCIOWE W MLEKU MAMY, Jak mleko mamy buduje odporność i przeciwdziała alergii?, Brak lub niedobór pokarmu i pokarm małowartościowy)i innymi komórkami obronnymi zapewnia homeostazę (równowagę) mikroorganizmów jelitowych.

Laktoferyna gromadzi się w miejscach gdzie rozwija się stan zapalny i łączy z leukocytami (komórki układu odpornościowego), w przypadku konieczności jest także uwalniana z innych narządów w organizmie by udać się w miejsce zapalenia. Z badań wynika, że laktoferyna, w zależności od stanu ogólnego człowieka, wykazuje zarówno działanie przeciwzapalne jak i prozapalne. Ze względu na wspomniane wysokie powinowactwo do żelaza, pozbawia mikroby możliwości rozwoju i namnażania, a tym samym uniemożliwia ekspansję (rozprzestrzenianie) patogenów do tkanek organizmu ludzkiego. Laktoferyna stanowi ważny element wrodzonego układu odpornościowego (pisałam o tym tutaj), ale też doskonale współpracuje z odpornością swoistą (IgA).

KORELACJA LAKTOFERYNY Z INNYMI BIAŁKAMI ODPORNOŚCIOWYMI

Pojawiły się ostatnio doniesienia o tworzeniu kompleksów pomiędzy laktoferyną a innymi białkami immunologicznymi. Chociaż nie znane jest znaczenie tych kompleksów zauważono, że mogą zwiększać lub modulować właściwości odpornościowe białek. Kompleks laktoferyny i osteopontyny (białko układu odpornościowego) został wyizolowany z mleka, dodatkowo laktoferyna tworzy kompleksy z białkami ostrej fazy: ceruloplazminą i peroksydazą neutrofilową. Naukowcy uważają, że odgrywa to kluczową rolę w zapobieganiu uszkodzeniom tkanek związanych z procesami zapalnymi w organizmie w trakcie infekcji.

LAKTOFERYNA MODULUJE REAKCJE ODPORNOŚCIOWE WRODZONE I NABYTE

Badania wykazały, że laktoferyna ma umiejętności „nawoływania” komórek układu immunologicznego w miejsce stanu zapalnego, dotyczy to układu wrodzonego: monocyty, komórki dendrytyczne, odgrywające rolę w pobudzaniu aktywności limfocytów, limfocyty B i T, cytokiny, interferony, jednocześnie stymulując ich dojrzewanie. Laktoferyna przyjmowana doustnie (a więc także z pokarmem kobiecym podczas karmienia piersią) jest w stanie znacząco poprawić i wzmocnić odpowiedź immunologiczną, a tym samym zapobiegać rozwojowi infekcji.[3]

WYKORZYSTANIE FUNKCJI LAKTOFERYNY W PRAKTYCE.

Badacze, w obliczu walki z postępującą liczbą bakterii opornych na antybiotyki, postanowili wykorzystać laktoferynę i jej możliwości. Wykorzystali do tego peptydową mikrokapsułkę podobną do kapsuły wirusa, stworzoną z cząsteczki laktoferyny otaczającej krótki fragment RNA mający na celu zakłócenie czynności życiowych chorobotwórczych bakterii.

Ryc. 1 budowa wirusa i bakteriofagu (wirusa atakującego bakterie) źródło: leki-opinie.pl

Stworzono więc sztucznego wirusa o silnym działaniu antybakteryjnym. Koncepcja zakłada, że mikrokapsułki z laktoferyną docierają do objętego infekcją miejsca organizmu i działają tylko w tym jednym miejscu na zasadzie szybkiej reakcji z błoną bakteryjną. Co ważne, w przeciwieństwie do innych leków antybakteryjnych działających ogólnoustrojowo wywołują szybkie miejscowe działanie, jednocześnie są nieaktywne biologicznie dla reszty organizmu i nie niosą ze sobą dodatkowych substancji potencjalnie szkodliwych, a więc minimalizują ryzyko powikłań i wystąpienia skutków ubocznych. Jest to wyzwanie dla współczesnej chemii supramolekularnej.

Kapsułki mogą się samoorganizować do indywidualnych podjednostek i wspierać oraz doprowadzać do wyciszenia infekcji. Dzięki temu że kapsułki są syntetyczne, są w stanie atakować bezpośrednio komórki bakteryjne, a ten fakt daje możliwości dostosowania do potrzeb i umożliwia łatwe kapsułkowanie substancji aktywnej. Elastyczność tej metody jest obiecująca.

PODSUMOWANIE

Laktoferyna ma kolosalne znaczenie w modulowaniu i obronie komórkowej organizmu poprzez szybkie gromadzenie się w miejscu objętym stanem zapalnym, swoje unikalne możliwości łączenia się z innymi komórkami organizmu i modulowanie ich działania wysokie powinowactwo do żelaza, a także neutralizowanie enzymów wytwarzanych przez bakterie lekooporne. Laktoferyna zawarta w pokarmie kobiecym, ma zatem kolosalne znaczenie dla wspierania naturalnych procesów odpornościowych w tym także dojrzewania układu pokarmowego karmionego piersią niemowlęcia.

Wykorzystanie niezwykłych właściwości laktoferyny niesie za sobą dalszy rozwój inżynierii strukturalnej i biologii molekularnej, a sama terapia wydaje się być szansą zwłaszcza ze względu na niezwykłą precyzję i bezpieczeństwo działania.

Źródła:

- [1] Lacasse P. i wsp. „Utilization of lactoferrin to fight antibiotic-resistant mammary gland pathogens.” J Anim Sci. 2008 Mar;86(13 Suppl):66-71. Epub 2007 Jun 12.
 - [2] Sherman M. i wsp „ Randomized Control Trial of Human Recombinant Lactoferrin: A Substudy Reveals Effects on the Fecal Microbiome of Very Low Birth Weight Infants”, The Journal of Pediatrics Volume 173, Supplement, June 2016, Pages S37-S42
 - [3] Legrand D. „Overview of Lactoferrin as a Natural Immune Modulator”, The Journal of Pediatrics, Volume 173, Supplement, June 2016, Pages S10-S15
 - [4] Castelletto V. i wsp. „Structurally plastic peptide capsules for synthetic antimicrobial viruses” , Chem. Sci., 2016, 7, 1707-1711
 - [5] Nibbering P.H. I wsp., „Human Lactoferrin and Peptides Derived from Its N Terminus Are Highly Effective against Infections with Antibiotic-Resistant Bacteria”, Infect. Immun. March 2001 vol. 69 no. 3 1469-1476
 - [6] Red. Rajtar-Cynke G., „Farmakologia. Podręcznik dla studentów i absolwentów wydziałów pielęgniarstwa i nauk o zdrowiu akademii medycznych, Wydawnictwo Lekarskie PZWL, Warszawa 2013
-

Jak działają oligosacharydy i dlaczego są tak ważne?

CZYM SĄ OLIGOSACHARYDY?

Oligosacharydy to krótkie łańcuchy węglowodanowe, tzw. kilkucukry (w tym dwucukry-disacharydy: sacharoza, maltoza, laktoza, laktuloza oraz tri-, tetra-, penta- do dekaacharydów)) zbudowane kilku – 2 -10 cząsteczek cukrów prostych (glukoza, galaktoza, fruktoza, mannoza)^[1]. Wyróżniamy homooligosacharydy – zbudowane z kilku identycznych monosacharydów i heterooligosacharydy zbudowane z różnych monosacharydów^[2]. Oligosacharydy mają wieloraką funkcję w organizmie. Pierwsza jest współtworzenie mikrobiomu człowieka, zaś druga niezwykle ważna to wbudowanie w błony komórkowe^[3].

Dziś skupimy się na pierwszej roli, czyli współtworzeniu flory jelitowej.

Pierwszym oligosacharydem znajdującym się w pokarmie kobiecym jest: LAKTOZA, dwucukier składający się z glukozy i galaktozy. Laktoza ma pozytywne działanie na florę jelitową normalizując ją. Naturalnie występujące w jelicie bakterie kwasu mlekowego (*Lacidobacillus*) rozkładają laktazę do kwasu mlekowego, liofilizowane bakterie *Lacidobacillus* są stosowane do regulacji populacji bakterii kwasu mlekowego, np. po antybiotykoterapii^[2].

Skład oligosacharydów w mleku kobiecym

Oligosacharydy w pokarmie kobiecym są złożoną mieszaniną cukrów i występują w dużych ilościach nawet 10-15 g na litr

mleka dojrzałego, a w sianie jest ich jeszcze więcej, dla odmiany mleko krowie będące bazą mieszanek zawiera tylko niewielkie ilości (100-1000 x mniej), stąd brak ich w większości mieszanek mleko zastępczych, lub są uzupełniane oligosacharydami pochodzenia roślinnego, ale o mniejszym znaczeniu niż HMO. HMO składa się z pięciu monosacharydowych bloków: galaktozy (GAL), glukozy (Glc), N-acetyloglukozaminy (GlcNAc), fukozy (Fuc) i kwasu siałowego (Sia), pochodnej N-acetylo-neuraminy i różnią się u różnych kobiet^[6].

OLIGOSACHARYDY W POKARMIE KOBIECYM (HMO – human milk oligosaccharides)

Liczne badania analizują zależność składu mikrobiomu pokarmu jak i zawartości oligosacharydów w zależności od diety, oraz ich wpływ na układ pokarmowy: wcześniaka, noworodka i niemowlęcia. Opublikowane w styczniu tego roku badania zespołu Kristen M. Meyer wykazały zależność zawartości od diety matki w ciąży i okresie karmienia.

Należy tu zauważyć, że oligosacharydy zawarte w pokarmie kobiecym są najodpowiedniejsze dla niemowlęcia i przyczyniają się do wzrostu bakterii probiotycznych. W przeprowadzonym badaniu wzrostu 2 szczepów probiotycznych i 2 patogennych wykazano, że takie oligosacharydy jak: Bioaktywne gluko-manno-oligosacharydy (GMO), galakto-oligosacharydy (GOS), ksylo-oligosacharydy (XOS), celobioza (CBS), HMO sprzyjały rozwojowi korzystnego mikrobiomu *Bifidobacterium longum* i *Lactobacillus acidophilus*, jednocześnie hamując wzrost patogenny: *Campylobacter jejuni* i *Escherichia coli*^[5]. W tym samym badaniu w próbce kontrolnej z cukrami prostymi: glukozą, ksylozą i mannozą (cukry proste) wzrost patogennych bakterii był duży. A więc dostarczanie cukrów złożonych jest podstawową profilaktyką infekcji.

Należy zwrócić uwagę, że najkorzystniejsze z pośród HMO są

galakto-oligosacharydy (GOS), które w połączeniu z laktozą są silnymi prebiotykami flory jelitowej niemowląt. Spożycie HMO jest wiązane ze zmniejszeniem ryzyka wystąpienia chorób jelit, w których pośredniczy poprzez hamowanie wiązania patogenów, modulowania mikrobiologicznego ekosystemu jelit i homeostazy immunologicznej śluzówki jelita

Badania wykazały ze podstawową oligosacharydów mleka ludzkiego (HMO) prowadzi do wczesnej kolonizacji mikrobiomu niemowląt przez symbionty i oligosacharydy. Definiowanie metaboliczną specyfikę różnych mutualistycznych (korzystnych) bakterii probiotycznych dla poszczególnych rodzajów glikanów prebiotyków może spowodować dostosowanych mieszanin prebiotycznych w leczeniu konkretnych zaburzeń mikroflory jelitowej. Dodatkowo wykazano, że poprawia adhezję bakterii korzystnych, a zapobiega przyleganiu bakterii patogennych^[6].

Poza bezpośrednim działaniem poprzez ograniczenie wzrostu bakterii patogennych, oddziałują również pośrednio na układ immunologiczny, poprzez modulację odpowiedzi komórek gospodarza, przeprogramowanie odpowiedzi immunologicznej, czyniąc komórki nabłonkowe bardziej odporne na ataki patogenów, także w drogach oddechowych^[6].

Wykazano, że specyficzne HMO sialilowane zmniejszenia ekspresję cytokin prozapalnych w makrofagach stymulowanych. HMO przyczynia się do zmiany odpowiedzi immunologicznej oraz przyczynia się do ochrony noworodka. Odwołując się do wcześniej wspomnianego różnicowania HMO, pokarm różnych kobiet, ma wpływ na układ odpornościowy niemowlęcia w różny sposób, co może przyczyniać się do różnic ryzyka zachorowania na alergię, astmę i inne choroby związane z systemem immunologicznym^[6].

Skoro poruszamy już immunomodulujące działanie cukrów złożonych na wrodzony układ odpornościowy (o którym pisałam już tutaj) warto zaznaczyć, że wspomniany w jednym z artykułów

β -glukan (polisacharyd) w badaniach na niewielkiej grupie wykazał podobne działanie immunomodulujące jak oligosacharydy zmniejszając ilość cytokin prozapalnych^[7]. Działanie takie może wskazywać na potencjalny korzystny aspekt działania β -glukanu w przypadku takich poważnych schorzeń jak zapalenie gruczołu mlekowego (mastitis) wywołanego przez bakterie patogenne, skuteczność została już wykazana w modelu zwierzęcym, i wymaga dalszych badań wśród kobiet karmiących piersią^[8].

Beta-glukan dzięki działaniu przeciwwirusowe może potencjalnie zapobiegać przypadkom infekcji niemowląt wirusem grypy, który stanowi zagrożenie dla ich zdrowia i życia. Działanie jest oparte o stymulowanie produkcji interferonu gamma, cytokiny wytwarzanej w odpowiedzi układu odpornościowego na obecność wirusów w organizmie^[9].

Wracając do oligosacharydów i ich ochronnego działania na układ odpornościowy. Wykazano, że rozwój chorób alergicznych, astmy oraz atopowego zapalenia skóry ściśle wiąże się z zachodnim stylem życia. Aktualne badania dowodzą połączenie pomiędzy mikrobiomem układu pokarmowego, a zmianami skórnymi i chorobą alergiczną^[9]. A więc dbałość o prawidłowy mikrobiom ma kluczowe znaczenie w profilaktyce alergii, astmy i atopowego zapalenia skóry^[10].

PODSUMOWANIE

Oligosacharydy są niezwykle ważnym składnikiem kobiecego mleka, a ich roli nie da się przecenić. Dlatego też podczas probiotykoterapii istotne jest uzupełnienie jej o fruktooligosacharydy (oligosacharydy pochodzenia roślinnego), aby poprawić odnowę i zapobiegać infekcjom.

Oligosacharydy wraz z bakteriami probiotycznymi, o których będę pisać już w krótkce, stanowią niezwykle ważny element budowania układu odpornościowego, przeciwzapalnego i

przeciwwirusowego oraz budulcowego. Pamiętajmy o tym budując własną dietę, gdyż ich zawartość i skład są zależne od tego co matka przyjmuje w pożywieniu (fruktooligosacharydy) lub w trakcie suplementacji, a to ma wpływ na to, czy reakcje alergiczne pojawiają się u dziecka, czy też nie.

ŹRÓDŁA:

- Gertig, Juliusz Przysławski, „Bromatologia. Zarys nauki o żywności i żywieniu” Wydawnictwo Lekarskie PZWL 2007
- Eliza Lamer-Zarawska, „Fitoterapia i leki roślinne”, Wydawnictwo Lekarskie PZWL
- David B. Hames, Nigel M. Hooper, “Biochemia. Krótkie wykłady”, Wydawnictwo Naukowe PWN 2010
- Kristen M. Meyer I wsp., “Maternal diet structures the breast milk microbiome in association with human milk oligosaccharides and gut-associated bacteria”, American Journal of Obstetrics and Gynecology Volume 216, Issue 1, Supplement, January 2017, Pages S15
- Wang, J. Chen, C., Yu, Z. i in. “Relative fermentation of oligosaccharides from human milk and plants by gut microbes” Eur Food Technol Res (2017) 243: 133 doi: 10.1007 / s00217-016-2730-0
- Lars Bode, “The functional biology of human milk oligosaccharides”, Early Human Development, Volume 91, Issue 11 , Listopad 2015 Strony 619-622
- Uchiyama Hirofumi I wsp, “A small scale study on the effects of oral administration of the β -glucan produced by Aureobasidium pullulans on milk quality and cytokine expressions of Holstein cows, and on bacterial flora in the intestines of Japanese black calves”, BMC Research Notes 20125:189
- Zhu, W., Gu, B., Miao, J. „ Dectin1 activation of β -(1-3)/(1-6)-d-glucan produces an anti-mastitis effect in rats “, et al. Inflamm. Res. (2011) 60: 937.
- Vaclav Vetvicka, Jana Vetvickova, “Glucan supplementation enhances the immune response against an

influenza challenge in mice”, Ann Transl Med. 2015 Feb; 3(2): 22.

- Yvonne J, I wsp. “The Microbiome in Allergic Disease: Current Understanding and Future Opportunities – 2017 PRACTALL Document of the American Academy of Allergy, Asthma & Immunology and the European Academy of Allergy and Clinical Immunology” Journal of Allergy and Clinical Immunology, Available online 28 February 2017

Zdjęcie w nagłówku: <http://www.photosforclass.com/>

DLACZEGO MLEKO MAMY JEST ŻYWE? – PRZECIWCIAŁA ODPORNOŚCIOWE W MLEKU MAMY

CZYM JEST ODPORNOŚĆ?

Odporność to umiejętność organizmu radzenia sobie z wnikającymi do niego patogenami. Za działania odpornościowe odpowiadają białka odpornościowe. Różnych białek odpornościowych jest we krwi i w mleku dość dużo.

Zacznijmy od tego, że układ odpornościowy składa się z 2 form walki z infekcjami: nieswoistej inaczej wrodzonej oraz swoistej – wyuczonej, czyli nabytej. Czym się one różnią?

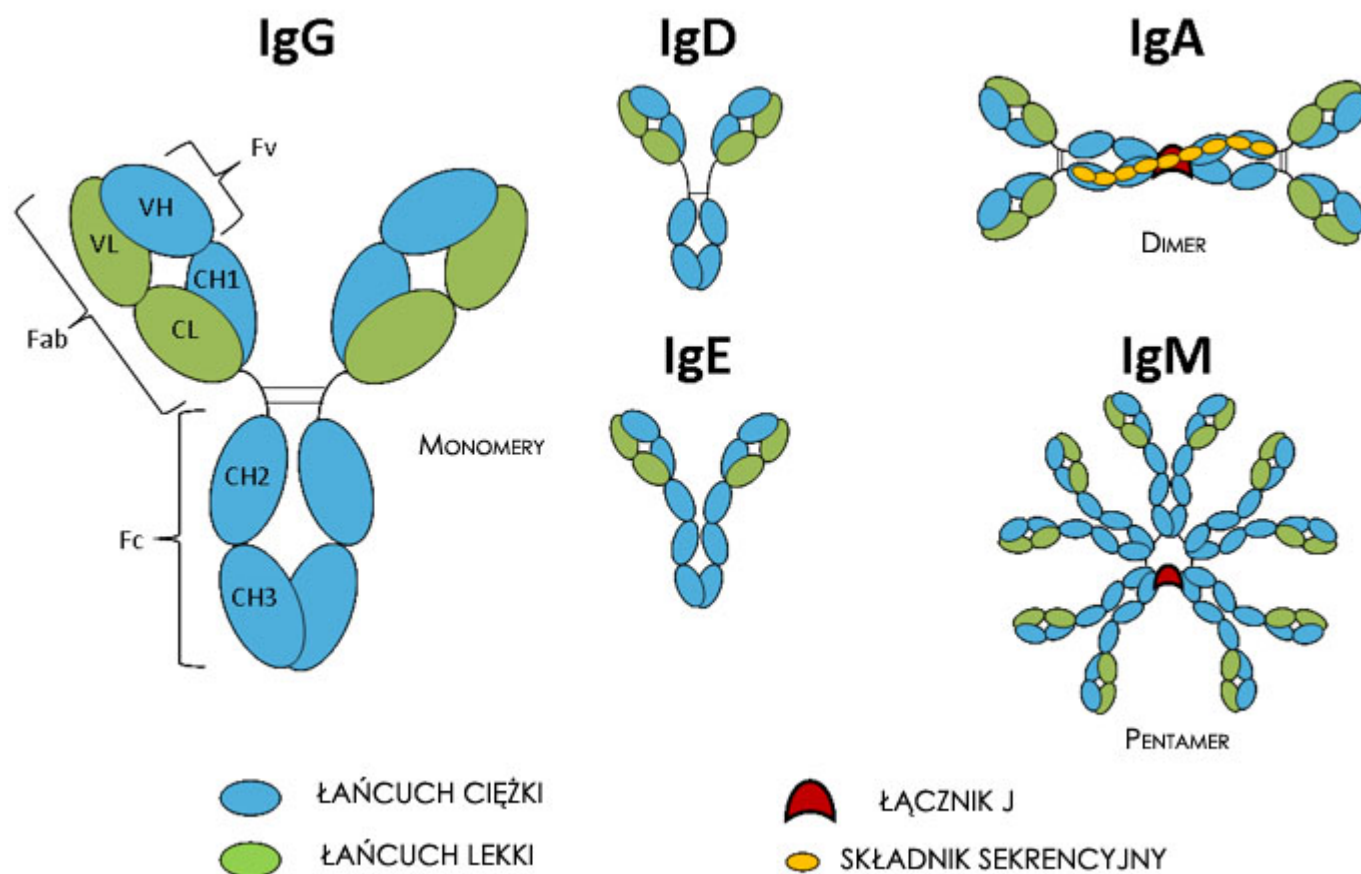
Odporność nieswoista – to odporność wrodzona, ogólna, ukierunkowana na obce białka, ale bez rozróżniania ich na konkretne patogeny. Po prostu funkcjonuje na zasadzie moje – obce. Jej działanie polega na uruchomieniu komórek żernych: makrofagów, granulocytów. Mechanizmy te działają zawsze w taki sam sposób niezależnie od tego czy organizm miał, czy też nie

miał kontaktu z danym patogenem w przeszłości. Te białka gromadzą się w miejscu, w którym pojawiają się obce komórki – patogeny i „neutralizują” je. Kiedy odporność wrodzona nie daje rady, do ataku rusza odporność swoista. Odporność nieswoista działa na 4 obszarach: bariery mechaniczne (skóra śluz), chemiczne (cytokiny, enzymy), mikrobiologiczna (bakteryjna flora fizjologiczna) i komórki żerne, ale także **gorączka i odczyn zapalny** (dlatego podawanie leków przeciwzapalnych i przeciwgorączkowych, wcale nie leczy, a wręcz działa odwrotnie, bo unieruchamia układ odpornościowy).

Odporność swoista – to wyspecjalizowane białka z antygenami ukierunkowanymi na konkretne patogeny, na tej odporności opierają się szczepienia. W skład wchodzi immunoglobuliny A, D, E, G, M (IgA, IgD, IgE, IgG, IgM), limfocyty B – odpowiedź humoralna i limfocyty T – odpowiedź komórkowa. Pierwszy kontakt z antygenem powoduje wytworzenie **pierwotnej odpowiedzi immunologicznej**, w której biorą udział limfocyty, a ponieważ żyją długo mogą szybko reagować na ponowną inwazję zakażenia. Z czasem jednak tych wrażliwych limfocytów ubywa (w miarę braku kontaktu z antygenem drobnoustroju chorobotwórczego). Jednak, jeśli po pewnym czasie dojdzie do ponownego wniknięcia patogenu dochodzi do wytworzenia wtórnej odpowiedzi immunologicznej opierającej się na komórkach pamięci – matrycy, dzięki czemu jest ona szybka i precyzyjna. Już niewielka ilość (znacznie mniejsza niż przy odpowiedzi pierwotnej) indukuje intensywną odpowiedź immunologiczną. W odpowiedzi swoistej główną rolę odgrywają przeciwciała i o ile w pierwotnej są to głównie IgM i nieznacznie IgG, o tyle we wtórnej IgG dominuje odpowiedź immunologiczną.

PRZECIWCIAŁA

Przeciwciała mają różne oznaczenia i różną budowę, mają też różne znaczenie. Wszystkie można znaleźć w pokarmie matki, a IgG przechodzą przez barierę łożyskową w ciąży chroniąc płód. Immunoglobuliny ze względu na budowę dzielimy na 3 grupy: monomery (IgD, IgE, IgG), dimer (IgA) i pentamer (IgM).



Immunoglobulina A – pierwsza linia obrony przeciwko organizmom wnikającym przez błony śluzowe Ig A jest syntetyzowana lokalnie przez plazmocyty a następnie wiązana przez komórki nabłonkowe, które ją transportują do światła jelit gdzie zostaje uwolniona. Ig A zapobiega kolonizacji patogenów na błonach śluzowych i pośredniczy w ich fagocytozie (unieczynnieniu patogenów – poprzez pochłanianie przez fagocyty).

Sekrecyjne IgA są wytwarzane lokalnie w jelicie, są też obecne w pokarmie kobiecym i pokrywa jelita niemowlęcia, stanowiąc barierę nie tylko przed patogenami, ale także reakcjami alergicznymi. Ciało dziecka zacznie samodzielnie wytwarzać te przeciwciała dopiero około 6 miesiąca życia, stąd często w tym okresie pojawiają się u dzieci, często wraz z rozszerzaniem diety, reakcje alergiczne, które nie miały miejsca w okresie wyłącznego karmienia piersią.

Immunoglobulina E – odgrywa zasadniczą rolę w obronie przeciw pasożytom oraz reakcjach alergicznych. To właśnie ta

immunoglobulina jest oznaczana w testach z krwi, kiedy poszukujemy alergii. Powstaje w pierwszym kontakcie z potencjalnym alergenem lub kontakcie z pasożytem. Ponowne wprowadzenie alergenu – białka powodującego reakcję alergiczną do uczulonego organizmu i „zetknięcie” się z komórkami tucznymi (znajdują się w skórze, kiedy pękają, skóra najpierw staje się sucha i swędząca, a z czasem pęka może dojść do wysięków – Atopowe Zapalenie Skóry) powoduje wiązanie się tego antygeny IgE, co prowadzi do aktywacji komórek i uwolnienia mediatorów jak np. histamina. Kiedy mówimy o alergii wyróżniamy alergię IgE-zależną i IgE-niezależną, rządzą nimi różne reakcje prowadzące do reakcji alergicznej.

W reakcjach IgE-zależnych, dochodzi do wytworzenia swoistych przeciwciał IgE przeciwko danemu antygenowi, np. białko mleka krowiego, białko żółtka jaja, białko białka jaja, białko występujące w jabłku, etc, jeśli organizm jest uczulony i wytworzy przeciwciała zostaną one oznaczone w jednej z 7 klas:

Normy wyników – immunologia ⁽³⁾

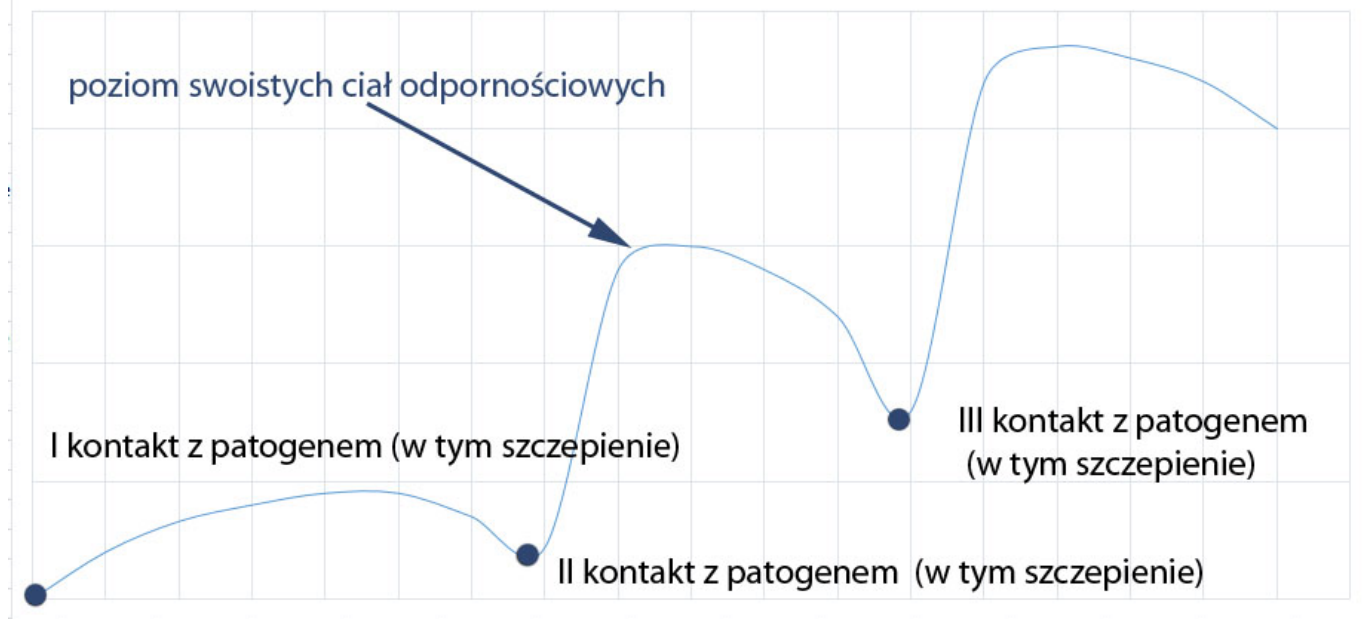
WYNIKI IgE SWOISTE (kUA/I)			
Klasa	Stężenie	Wynik	Prawdopodobieństwo wystąpienia anafilaksji
0	<0,35	brak swoistych IgE (atopia wątpliwa)	20%
1	0,35-0,7	b. mało swoistych IgE (atopia możliwa)	30%
2	0,7-3,5	mało swoistych IgE (pozytywny)	40%
3	3,5-17,5	średni poziom swoistych IgE (pozytywny)	50%
4	17,5-50	duży poziom swoistych IgE (pozytywny)	60%

5	50-100	wysoki poziom swoistych IgE (pozytywny)	70%
6	>100	b. wysoki poziom swoistych IgE (pozytywny)	80%

Obecność przeciwciał nie determinuje wystąpienia alergii i nie służy do diagnozowania alergii, jest jedynie wskazówką gdzie można szukać, oraz określa ryzyko wystąpienia wstrząsu anafilaktycznego. Oprócz alergii IgE zależnych, mamy jeszcze IgE niezależną, tzw reakcje histaminowe, które wychodzą w . Reakcję histaminową mogą powodować nie tylko pyłki czy pokarmy, ale również leki, pasożyty, czy metale. Obecność przeciwciał świadczy o tym, że organizm miał kontakt i wytworzył przeciwciała, ale wcale nie musi oznaczać alergii, dlatego w diagnostyce oznaczenie poziomu przeciwciał IgE jest badaniem dodatkowym, a nie podstawowym.

Immunoglobulina G – zapewniają odporność na czynniki infekcyjne dostające się przez krew. Ta immunoglobulina mówi nam o infekcjach, które przeszliśmy, stanowi **pamięć immunologiczną**. Jest zapisem informacji o chorobie i sposobie jej pokonania, występuje w organizmie po szczepieniu i stanowi rezerwuar wojsk gotowych do ataku w chwili inwazji, mają zdolność intensywnego namnażania z „matrycy”. Dzięki tej immunoglobulinie na choroby takie jak świnka, odra, różyczka, ospa zapadamy tylko raz, ta sama odpowiedź wykorzystywana jest w szczepieniach ochronnych.

Swoista odpowiedź immunologiczna



Immunoglobulina M – pierwsze przeciwciała syntetyzowane w odpowiedzi immunologicznej – informuje nas o świeżej, właśnie toczącej się infekcji (wczesna faza, zanim IgG nie osiągnie odpowiedniego poziomu).

PRZECIWCIAŁA W POKARMIE KOBIECYM

Wszystkie te immunoglobuliny trafiają do pokarmu kobiecego i chronią niemowlę – jest to ochrona bierna -przechodzą komórki, ale nie przechodzi matryca odpornościowa, a więc nie można ich traktować, jako długotrwałą ochronę „odnawialną”. Komórki te chronią dziecko tak długo dopóki żyją, a ponieważ układ odpornościowy zaczyna dojrzewać dopiero ok. 6 miesiąca życia i ten proces trwa do końca 2 roku życia, dlatego tak ważne jest wyłączne karmienie piersią w okresie, w którym układ immunologiczny dziecka jeszcze nie działa i kontynuować tak długo, aż osiągnie względną dojrzałość i przeciwciała z pokarmu matki nie są już tak istotne, chociaż zawsze wspierają organizm dziecka.

Ponadto w okresie po 2 roku życia zawartość przeciwciał w pokarmie wzrasta, stanowiąc dodatkowe wzmocnienie dla rozpoczynającego samodzielną drogę układu odpornościowego dziecka. Upraszczając pomiędzy 6 – 24 miesiącem życia system

odpornościowy dziecka ma plaketkę „UCZĘ SIĘ” i działa pod opieką przeciwciał matki, po 24 może podjąć samodzielną pracę „na stażu”, z niewielką pomocą przeciwciał z pokarmu. Immunoglobuliny matki to „nauczyciele” dla rozwijającego się układu immunologicznego niemowlęcia. Zawartość przeciwciał w pokarmie jest zmienna i zależna od zapotrzebowania dziecka. Jeśli matka przechodzi infekcje natychmiast wzrasta ilość przeciwciał w jej krwi a tym samym w pokarmie, dzięki temu zapewnia dziecku ochronę przed chorobą, którą właśnie przechodzi. Oczywiście nie jest to ochrona 100% ale znacząco zmniejsza ryzyko zainfekowania i łagodzi przebieg infekcji. Należy pamiętać, że w przeciwieństwie do odporności swoistej wytworzonej przez dziecko w wyniku infekcji lub szczepienia, bierna odporność pochodząca od matki z czasem zanika, ale jak długo dziecko jest karmione piersią, tak długo gwarantujemy dziecku wsparcie przeciwciał odpornościowych. Długofalowo karmienie piersią nie da odporności niezbędnej do ochrony przed chorobami zakaźnymi po zakończeniu karmienia piersią, ale nawet przechorowanie nie zawsze daje taką gwarancję. W przekazywaniu przeciwciał ważna jest ochrona „TU I TERAZ”.

JAK TO DZIAŁA W PRAKTYCE?

IgA może działać w trybie silnego ukierunkowania do neutralizacji toksyn lub drobnoustrojów chorobotwórczych w świetle jelita, ponieważ mają znaczenie w budowaniu biofilmu z bakterii probiotycznych, będących ważną częścią wyściółki jelitowej. Obok sIgA immunoglobuliny G również odgrywają kluczową rolę w tworzeniu systemu immunologicznego niemowląt, jako że w przeciwieństwie do IgA, które pokrywa wyściółkę jelita, antygeny IgG aktywnie przenikają przez bariery jelitowe używając do tego specjalnego receptora obecnego w jelitach noworodków – receptora Fc. Zarówno sIgA i IgG matki może mieć kluczowe znaczenie dla rozwoju braku reakcji na nieszkodliwe komensale (bakterie symbiotyczne) i antygeny żywności (potencjalne alergeny), a tym samym wywołanie

tolerancji doustnej na potencjalne składniki alergenne. Rozwój mikroflory jelit niemowlęcia jest absolutnie niezbędny do przygotowania komórek jelitowych do wytwarzania przez niemowlę własnych przeciwciał sekrecyjnych IgA. Badania na myszach wykazały, że oczyszczenie środowiska z patogenów doprowadziło do radykalnego zredukowania komórek błony śluzowej jelita wydzielających IgA, natomiast badania z wykorzystaniem synbiotyków i probiotyków podawanych niemowlętom przez 6 miesięcy wykazały podwyższony poziom sIgA, oraz jednoczesnym zmniejszeniem ryzyka wystąpienia alergii przed 2 rokiem życia. [Kukkonen, Kuitunen, Haahtela, Korpela, Poussa, Savilahti, 2009] ⁽¹⁾

PODSUMOWANIE

Przeciwciała zawarte w pokarmie kobiecym aktywnie chronią układ odpornościowy niemowlęcia, jednocześnie ucząc go prawidłowego funkcjonowania, wspierają rozwój mikroflory jelitowej, aby umożliwić rozwój komórek odpowiedzialnych za produkcję przeciwciał tym samym przygotować go do samodzielnej pracy, dodatkowo chronić przed rozwojem alergii.

NATURA JEST GENIALNA, DAJE NAUCZYCIELA TWORZĄCEMU SIĘ SYSTEMOWI IMMUNOLOGICZNEMU, ABY TEN NAJLEPIEJ „WYSZKOLIŁ” PRZECIWCIAŁA NIEMOWLĘCIA.

Dlatego też dzieci karmione piersią, o wiele lepiej znoszą szczepienia, gdyż są pod opieką przeciwciał matki. Dziecko pozbawione dobroczynnego wpływu żywych substancji mleka mamy ma od urodzenia pod górkę, bo jego układ odpornościowy musi wszystko wytworzyć sam od podstaw.

Źródła:

(1) H. Wopereis, R. Oozeer, K. Knipping, C. Belzer, J. Knol –

Pediatric Allergy and Immunology "The first thousand days – intestinal microbiology of early life: establishing a symbiosis" – 5 June 2014.

(2) Piotr B. Heczko, **„Mikrobiologia. Podręcznik dla pielęgniarek”**, Wydawnictwo Lekarskie PZWL, Warszawa 2007

(3) Epidemiologia Chorób Alergicznych w Polsce, „Normy wyników – immunologia”

(4) Dr n. med. A. Banaszkiewicz, **„Dlaczego pokarm kobiecy jest tak wartościowy i unikalny?”**, Centrum Nauki o Laktacji

(5) prof. dr hab. n. med. J. Ł. Grzegorzczuk, Wykład **„Układ odpornościowy człowieka a mikroorganizmy”**, Zakład Mikrobiologii Laboratoryjnej i Immunologii Medycznej, Uniwersytet Medyczny w Łodzi

Karmienie piersią, a odporność

konsultacja medyczna – lek. med. Magdalena Maczyta-Zajkowska

Często spotykam się z opiniami, że to nie prawda, że karmienie piersią chroni przed infekcjami, bo „ja karmię piersią, a moje dziecko ciągle choruje, a dziecko sąsiadki karmione mieszanką jest zdrowe”.

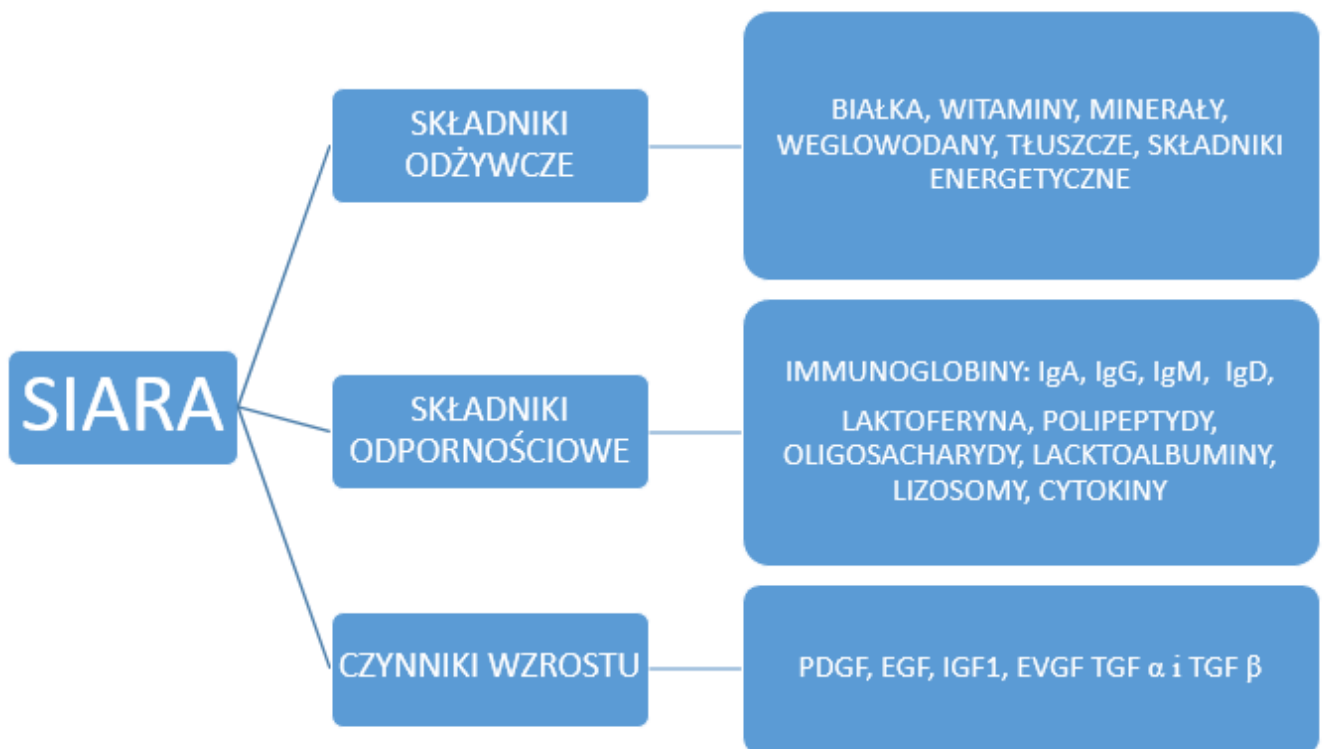
SKĄD BIERZE SIĘ ODPORNOŚĆ?

Odporność organizmu na infekcje to składowa wielu czynników, samo karmienie piersią sprawy nie załatwi.

Kiedy człowiek przychodzi na świat jego układ immunologiczny jest jeszcze nie działa, oznacza to, że posiada jedynie immunoglobuliny M (IgM) które jako jedyne przechodzą przez łożysko. Tutaj swoją rolę spełnia SIARA.

SIARA CZYLI COLOSTRUM

Czym jest siara? To jeszcze nie jest mleko, to żółta, gęsta wydzielina gruczołu piersiowego, o bardzo wysokim stężeniu specyficznych substancji. Jej skład znacząco różni się od mleka dojrzałego, produkowanego przez piersi w całym okresie laktacji.

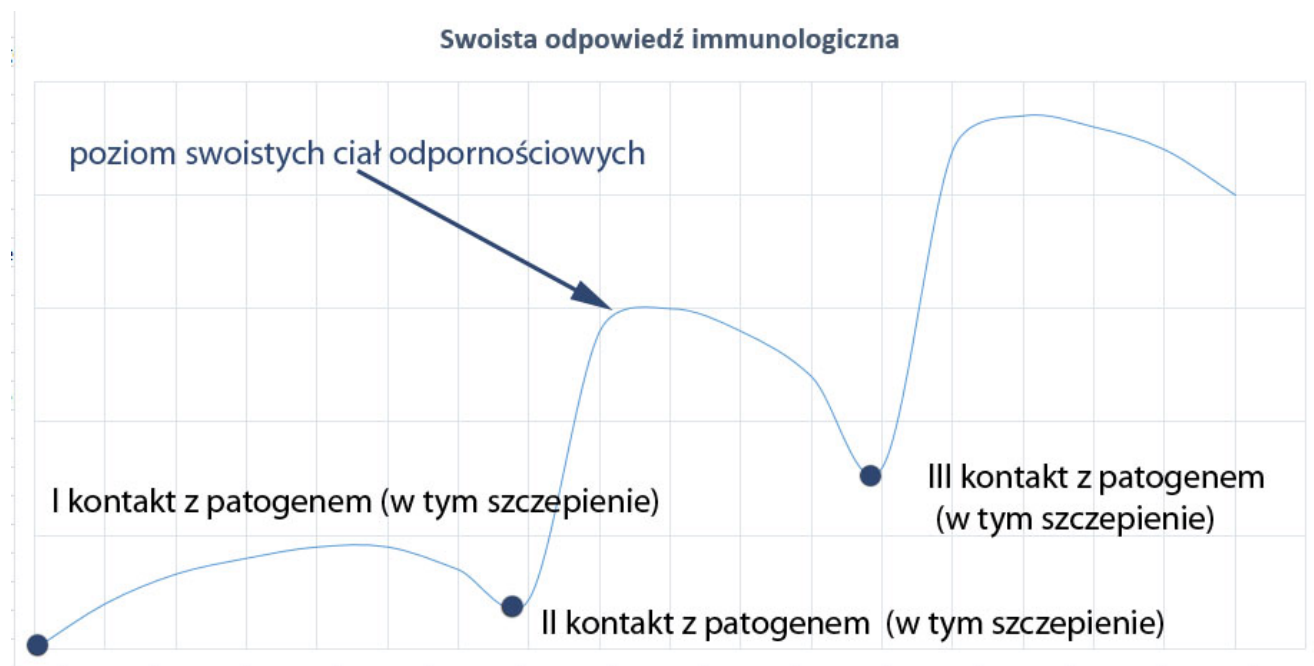


Należy zaznaczyć, że w **siarze** znajduje się kilkakrotnie więcej składników odpornościowych niż w mleku dojrzałym, a mniej tłuszczu. Jej zadaniem jest przede wszystkim zabezpieczyć noworodka przed działaniem czynników zewnętrznych.

IMMUNOGLOBULINY

Immunoglobuliny, to nic innego jak specyficzne (czyli wyszkolone na konkretne czynniki patogenne) przeciwciała odpornościowe (konkretna immunoglobulina działa na konkretną bakterie lub wirus). Różnica pomiędzy czynnikami, które dziecko przyjmuje ssąc piersi mamy, a tymi, które wyprodukuje samo jest taka, że przeciwciała mamy są bierne, czyli chronią dziecko, ale się nie namnażają. Jeśli dziecko wytwarza swoje

własne przeciwciała w razie zagrożenia, zaczynają się one mnożyć. Przez pierwsze pół roku system odpornościowy dziecka jest niewydolny, a więc im częściej i więcej ssie ono pierś mamy, zwłaszcza w okresie infekcji (zarówno mamy jak i innych członków rodziny, a zwłaszcza własnej), tym więcej przeciwciał dostaje i tym silniejsza jest reakcja obronna jego organizmu. Immunoglobuliny wytwarzane przez dziecko stanowią odporność czynną.



LAKTOFERRYNA

Laktoferyna to specyficzne białko, wykazujące silne powinowactwo (intensywnie się łączy) do wolnego żelaza i łączy się z nim, uniemożliwiając bakteriom pozyskiwanie żelaza z krwi człowieka. W ten sposób laktoferyna działa przeciwbakteryjnie. W przeciwieństwie do immunoglobulin nie jest to swoisty system odpornościowy, a odpowiedź nieswoista. Różni się ona od swoistej tym, że w ten sam sposób działa w sposób ogólnoustrojowy.

POLYPEPTYDY

Peptydy to składowe białek, a dokładniej:

„Białka są zbudowane z pojedynczego lub kilku łańcuchów

polipeptydowych. (...) Białka proste (proteiny) zbudowane jedynie z aminokwasów stanowią nieliczną grupę, znacznie powszechniejsze są białka złożone (proteidy), które zawierają trwale wbudowany składnik niebiałkowy, np. cukrowy (glikoproteiny), lipidowy (lipoproteiny), ortofosforan (fosfoproteiny), jon metalu (metaloproteiny) lub składnik barwny (chromoproteiny). Białka wykazują różnorodną aktywność biologiczną, np. enzymatyczną, hormonalną, transportową, czynników transkrypcyjnych, czynników wzrostu i różnicowania komórek, ochrony immunologicznej, „detektorów”, „generatorów” i „przełączników” sygnałów oraz inne.

(...) Zadania białek w ochronie immunologicznej polegają na zapobieganiu przed wtargnięciem antygeny, na eliminowaniu antygeny z organizmu oraz utrwaleniu pamięci immunologicznej przeciw danemu antygenowi, którym może być zarówno białko obce, jak i inna wielkocząsteczkowa substancja obca dla danego osobnika, w tym bakterie lub wirusy. ” [II]

OLIGOSACHARYDY

Czyli łańcuchy cukrów, są bardzo istotne, gdyż stanowią pokarm dla bakterii probiotycznych w jelitach, a te bakterie znajdują się w pokarmie. Badania wykazały, że najwięcej (ponad 700 różnych szczepów) jest ich w mleku kobiet, które rodziły w sposób naturalny, a poród rozpoczął się spontanicznie, przy czym mamy miały zbilansowaną, zdrową dietę w ciąży i podczas karmienia piersią i prawidłowy indeks masy ciała (BMI), a najmniej u kobiet z otyłością, które rodziły drogą planowanego cięcia cesarskiego. Różniły się też bogactwem szczepów. Oligosacharydy poprawiają adhezję (czyli kolonizację) pożytecznych bakterii probiotycznych w jelitach, jednocześnie zmniejszając adhezję drobnoustrojów patogennych, a to wpływa na prawidłową pracę jelit i wspomaganie odporności – prawidłowy odczyn w jelitach i sprzyja wydalaniu drobnoustrojów chorobotwórczych, tak pokarmowych, jak i innych

dostających się do organizmu przez usta. A wiadomo, że dzieci wszystko biorą do ust, gdyż tak właśnie poznają otaczający je świat.

LAKTOALBUMINY

Specyficzne białka – albuminy występujące w pokarmie – mleku. Alfa-laktoalbumina także działa przeciwwirusowo, wykazuje ponadto właściwości przeciwnowotworowe. (...) Działa modulująco na system odpornościowy, (...) poprzez hamowanie aktywności enzymów wirusowych: proteazy i integrazy – niezbędne w cyklu replikacyjnym, zwalczając zakażenie wirusem HIV (...) Innym związkiem przeciwnowotworowym znajdującym się w sianie jest kompleks α -laktoalbuminy i kwasu oleinowego zwany HAMLET®-em (human alpha-lactoalbumin made lethal to tumor cells). Testy laboratoryjne wykazały, że związek ten zwalcza komórki nowotworowe, indukując ich apoptozę. Ponadto, HAMLET® wykazuje selektywność działania – zabija on wyłącznie komórki rakowe, nie uszkadzając zdrowych[V].

LIZOSOMY

To maleńkie „kuleczki” występujące wewnątrz komórek wszystkich komórek organizmu, ale w przypadku leukocytów (komórki odpornościowe): granulocytów i agranulocytów (limfocytów) w postaci ziaren azurochłonnych – zwykle biorą udział w odżywianiu komórek, ale w przypadku komórek odpornościowych spełniają także bardzo ważną funkcję: powodują rozpad ścian komórek bakteryjnych.

CYTOKINY

„Cytokiny produkowane przez limfocyty Th: Limfocyty Th CD4+ można podzielić na subpopulacje w oparciu o produkowane cytokiny: limfocyty Th1 – indukcja odpowiedzi komórkowej: obrona organizmu przed wirusami i patogenami wewnątrzkomórkowymi, eliminacja komórek nowotworowych, rekrutacja komórek fagocytyzujących w miejsce infekcji

limfocyty Th2 – indukcja odpowiedzi humoralnej: eliminacji patogenów zewnątrzkomórkowych i zwiększenie produkcji przeciwciał (gł. IgE) limfocyty Th3 – cytokiny o właściwościach supresorowych TGF- β ” [VII]

Siara zawiera głównie składniki odpornościowe. Zapasy budulcowe na pierwsze dni dziecko posiada z okresu prenatalnego, dlatego w pierwszych dobach, traci na wadze, co jest zupełnie fizjologicznym procesem (do 10% jest zupełnie normalnym spadkiem wagi, pomiędzy 10-15% jest wskazaniem do obserwacji, ale zdecydowanie nie jest wskazaniem do dokarmienia, zwłaszcza, że spadek 10-15% zwykle dotyczy dzieci, których mamy dostały kroplówkę w okresie porodu i ich waga urodzeniowa jest zwyczajnie zawyżona, podanie w tym okresie mieszanki, zaburza proces inicjacji budowy systemu immunologicznego), w kolejnych dniach pojawia się mleko przejściowe, aby ostatecznie pojawiło się białe, często wodniste, czy niebieskawe mleko dojrzałe, bogate głównie w składniki odżywcze, budulcowe czy tłuszcze, zaś ilość przeciwciał maleje.

W pierwszych dniach zastrzyk przeciwciał z siary działa jak naturalna szczepionka.

Samo mleko to nie wszystko

GENETYKA

Na ten aspekt nie mamy żadnego wpływu, niektórzy ludzie po prostu mają genetycznie silniejsze organizmy, mniej podatne na infekcje.

HARTOWANIE

Tutaj niestety jest często „pies pogrzebany”, większość dzieci w Polsce jest przegrzewanych, trzymany pod kloszem, ubieranych za ciepło i za mało wietrzonych. Tymczasem hartowanie od pierwszych chwil życia jest podstawą budowania odporności, obok karmienia piersią. Chłód intensywnie

stymuluje system odpornościowy, dlatego zimowe spacery, zwłaszcza w mroźne słoneczne dni, świetnie wzmacniają odporność.

Co ważne, infekcja nie jest wskazaniem do ciepłego ubierania, oznacza to, że nawet w trakcie infekcji warto się dalej hartować. Oczywiście wygrzanie w łóżku jest ważne, ale nie należy go przedłużać gdyż bardzo osłabia nie tylko człowieka, ale cały system immunologiczny, warto robić sesje 2-3 godzinne z wygrzewaniem w łóżku, na następnie wziąć ciepły prysznic i obniżyć temperaturę, ubrać się adekwatnie do pogody – więcej o ubiorniu w dalszej części artykułu.

DIETA

Kiedy przychodzi okres rozszerzania diety, mamy zwykle sięgają po gotowe produkty, tym czasem są to produkty wysokoprzetworzone, o niskiej zawartości naturalnych składników wzmacniających, za to bogate w oczyszczone poddane wielokrotnej obróbce termicznej składniki uzupełnione sztucznie witaminą C, spełniającą funkcję przeciwutleniacza – konserwantu.

KASZKI

Dostępne są kaszki mleczne i bezmleczne, słodzone i bez cukrów, jaka mają wadę? Są to produkty INSTANT, a więc poddane obróbce przemysłowej, ugotowane, wysuszone, zmielone, wszystko po to, żeby wystarczyło je zalać. Coraz częściej zdarza się, że są bez cukru (ma on znaczenie dla odporności, a raczej jej obniżania), część też jest ze zbóż z pełnego przemiału, jednak, wzbogacanych w minerały, a nie będące naturalnym źródłem tychże minerałów.

Jeśli wybieramy kaszkę INSTANT wybierajmy te, która nie ma żadnych składników dodatkowych, czyli 100% to kaszka, czyli zboże, ewentualnie 2-% stanowią tylko i wyłącznie witaminy i minerały, nie ma jednak mleka, substancji smakowych przeciwutleniaczy, substancji słodzących.

ALTERNATYWA

Kasze naturalne, wadą jest na pewno to, że trzeba je gotować, zaletą to, że są bogate w naturalne składniki wzmacniające.

najlepsze kasze to np: jaglana (proso), gryczana, owsiana, amarantus

POLECAM BLOGI:

ECO MAMA

KASZOMANIA

QMAM KASZE

AMMNIAM

PIERWSZE DANIA

Nie jesteście skazane na słoiki. Powiem więcej, domowe jedzenie jest zdrowsze i lepiej wzmacnia odporność niż 4x gotowana zblendowana papka z marchewki.

O domowym rozszerzaniu diety pisałam już w artykułach:

Rozszerzanie diety u dziecka

Dlaczego Baby-Led Weaning, a nie papka?

Polecam wam Także gorąco blog dietetyk Małgorzaty Jackowskiej, w którym znajdziecie także wiele ciekawych artykułów nt. zdrowego odżywiania dzieci.

UBRANIE

Noworodek (i tylko noworodek) potrzebuje 1 więcej niż dorosły. To może być pajac założony na body, to może być kocyk, lub pieluszka. NAWOŁUJĘ kiedy ubieracie swoje dzieci, patrzcie na termometr, a nie w kalendarz.

Tak jak w tym roku grudzień był wyjątkowo ciepły nawet 10-15°C dzieci powinny być ubrane w półbuty, BEZ rajstop pod spodnie, w lekkiej kurtce i bez czapki, a jeśli to w bardzo cienkiej. Grudzień, nie oznacza, że dziecko musi być ubrane w

kombinezon, kozaki i grubą czapę (a widziałam takie przypadki), przede wszystkim przepoci buty, a jak przyjdzie mróz stopy będą marznąć.

Latem w upały, wystarczy pieluszka na pupie, a do spania flanelka do przykrycia. Jeśli nam jest gorąco, dzieciom też jest gorąco! W okresie temperatur 25-30°C wystarczy body na ramiączka, a w trakcie snu pieluszka do przykrycia. SERIO! U noworodków TEŻ!

Zanim ubierzemy dziecko, spójmy na siebie. Tak na prawdę dzieci lubią chłód. Moje córki zawsze są ubrane lżej niż ja i jest im ciepło. Tak więc po okresie noworodkowym dzieci ubieramy tak samo jak siebie, a dzieci, które pozostają w ruchu **O JEDNA WARSTWĘ MNIEJ!!!** Ileż to razy na placu zabaw widziałam mamy w rybaczkach i krótkim rękawie, a dzieci w czapkach, kurtkach rajstopach pod spodnie (a tak ze 3 warstwy) i biegają po placu z wypiekami.

W pokoju dziecka powinna być temperatura nie wyższa niż 19-20°C, dzieci powinny spać przez 3/4 roku przy otwartym oknie, a w okresie niskich temperatur – mrozy poniżej -10°C pokój powinien być wywietrzony wieczorem przez 30 min, a później pozostawione rozszczelnione, aby zapewnić wymianę powietrza.

Zdrowe i przeziębione dzieci ubieramy adekwatnie do pogody, zawsze, przegrzane dziecko nie tylko ma słaby system odpornościowy, ale łatwo się poci, a stąd do infekcji tylko 1 krok, w przypadku „chorowitka” można doprowadzić nawet do zapalenie płuc.

SPACERY

Bez względu na wiek dziecka nie ma złej temperatury, nie ma złej pogody, jest tylko nieodpowiedni strój. A więc ubierając dziecko adekwatnie do pogody: upał, deszcz, mróz pozwalamy na korzystanie z uroków świeżego powietrza, sama choroba nie jest przeciwwskazaniem do ekspozycji, a jedynie gorączka.

Pamiętajmy aby dziecko ubrać na mróz ciepło, ale nie tak aby nie mogło się ruszyć i żeby też nie ubrać, za ciepło.

W zależności od aury i wieku różny też powinien być czas spaceru, przy dużym mrozie i małym wieku dziecka wystarczy 15-20 min, Starsze dzieci mogą dłużej. W przypadku deszczu, pamiętajmy o odpowiednim nieprzemakalnym stroju i kaloszach.

WITAMINA D

*Witamina D (a ściślej jej wersja D_3) to związek chemiczny o nazwie **cholekalcyferol** – związek steroidowy, pochodna cholesterolu. Syntetyzowana jest w skórze pod wpływem ultrafioletu. Inna wersja tej witaminy to **ergokalcyferol** (D_2) pochodzenia roślinnego. Witamina D_1 będąca składnikiem tranu okazała się mieszaniną cholekalcyferolu i lumisterolu, związku o podobnej budowie, ale bez aktywności witaminy D.*

Aktywna postać witaminy D_3 kalcytriol, to substancja o działaniu hormonalnym. Sprawuje funkcje regulacyjne w wielu narządach i tkankach, (...) pełni funkcje regulacyjne w układzie odpornościowym (immunologicznym) [VIII]

Problem w tym, że dzieci są grubo smarowane kremami z filtrem, a następnie aplikuje się im wit D w postaci suplementów, no i tu pojawiają się konsekwencje:

- witamina przyjmowana w postaci suplementu często powoduje bóle brzucha u niemowląt
- nie jest tak aktywna jak ta produkowana w skórze

Wiele badań, z którymi się spotkałam wykazało, że odpowiednia stopniowa ekspozycja na słońce, zwłaszcza prowadzona od wczesnej wiosny (wracamy do spacerów, i strojów adekwatnych do pogody) pozwala skórze stopniowo oswajać się ze słońcem i nabierać ciemniejszego koloru, a to dzięki melanie, która jest naszym naturalnym filtrem słonecznym, im niższa szerokość geograficzna tym jest go w skórze więcej, a nim wyższa, tym mniej. Dlatego w Afrykanerów skóra jest czarna, w krajach

basenu Morza Śródziemnego śniada, a w Skandynawii, biała, pozwala to dostosować absorpcję promieni słonecznych do zapotrzebowania organizmu. Melanina chroni skórę przed poparzeniem, a więc stopniowa ekspozycja pozwala skórze się „oswoić” ze słońcem. Niedobory witaminy D₃ mogą pojawić się natomiast u osób rasy czarnej, przebywających w Europie środkowej i północnej, ciemna karnacja, znacząco ogranicza absorpcję witaminy D₃ i faktycznie konieczna jest jej suplementacja.

Ktoś wróci uwagę na zachorowalność na raka skóry. Spotkałam się z badaniami, wyraźnie wskazującymi, że najwyższy odsetek zachorowań na raka skóry jest wśród osób używających dużych ilości kosmetyków, w tym kosmetyków z filtrem, a wśród osób o małej świadomości (np rolników, latami pracujących w słońcu bez zabezpieczeń) odsetek jest, znikomy.

Pamiętając że witamina D₃, ma znaczenie antynowotworowe, a kosmetyki zawierające liczne składniki kancerogenne, chronią blokując jednocześnie witaminy D₃, pozwala przypuszczać, to kosmetyki i tryb życia w większym stopniu przyczynia się do chorób nowotworowych, w tym do raka skóry.

Aktualnie zewsząd pojawiają się głosy, że społeczeństwa mają powszechny niedobór witaminy D₃, pytanie nasuwa się jedno, na jakich populacjach zostały [przeprowadzone badania i na jakich algorytmach wysunięto wartości prawidłowe, jeśli zdarza się że osoby suplementujące duże dawki, nadal są w dolnej granicy normy...

Najwyższy współczynnik zachorowań na czerniaka występuje w krajach wysokorozwiniętych, gdzie powszechnie stosuje się nowoczesne kosmetyki i najwięcej wśród kobiet, które używają ich najwięcej i coraz mniej korzystają ze słońca, oskarżanego o starzenie się skóry – mogą na bladość, W Polsce zachorowalność jest niższa, głównie z powodu mniejszego zużycia kosmetyków pielęgnacyjnych, a najniższa wśród osoba

najbardziej narażonych na działanie słońca: rolników, pracowników firm budowlanych etc. Wraz z rozwojem kosmologii rośnie ilość zachorowań na czerniaka. Najwyższy współczynnik zachorowań na czerniaka występuje i bardzo dobrze wykształconych osób, zajmujące wysokie stanowiska kierownicze, zaś najniższe u pracowników fizycznych, leśników i rolników.[X]

Decyzję pozostawię do rozważenia i przemyślenia każdemu rodzicowi z osobna.

GORĄCZKA I CHOROBA

W dzisiejszych czasach podstawą leczenia stało się zbijanie temperatury. Są różne podziały, ale ja stosuję się do takiego który jako młoda mama zasłyszałam w TV. Jako młoda mama też nadmiernie zbijałam temperaturę, dopiero z czasem doszłam, że to nie jest dobry pomysł. Własne doświadczenia wkrótce pokryły się z wiedzą naukową. **GORĄCZKA JEST POTRZEBNA.** Kiedy przestałam zbijać temperaturę, dzieci 2-3x szybciej wracały do zdrowia.

Temperatura	Opis
36,5-37,5°C	Normalna ciepłota ciała
37,5-38,5°C	Stan podgorączkowy
38,5-39,5°C	Gorączka
39,5-40,5°C	Wysoka gorączka
40,5-41,5°C	Bardzo wysoka gorączka
>41,5°C	Stan zagrożenia życia

Jeśli nie występują u dziecka drgawki gorączkowe – drgawkami gorączkowymi zagrożone są najbardziej dzieci do 2 r.ż w tym bardzo ważna jest dynamika narastania gorączki, należy ją stale kontrolować i w razie konieczności reagować. Warto czekać z podaniem leków przeciwigorączkowych, próbując wcześniej alternatywnych metod (np zimne okłady UWAGA! na ręce i stopy, a nie na czoło, lub kąpiele chłodzące o temperaturze wody 2-3°C niższej od ciepłoty ciała dziecka. Pamiętajmy, że gorączka to stan osłabienia, w którym organizm całą energię rzuca do walki z infekcją, podwyższona temperatura jest jedynym z czynników obronnych organizmu – stan zapalny – to nic innego jak reakcja obronna organizmu, komórki odpornościowe powodują podgrzanie bądź zapalnego miejsca, bądź całego organizmu. W wyniku tego dochodzi do rozszerzania naczyń, dzięki czemu komórki odpornościowe, mogą łatwo przenikać do chorych tkanek i „obklejać” zmienione zapalnie miejsca, lub „intruzów”, ciepło, ogrzewanie przyspiesza przebieg procesu zapalnego i wyzdrowienia.

Większość bakterii i wirusów ginie w temp 39°C. A więc pozwalając gorączkować i dopiero po przekroczeniu 39,5°C (warto o tym porozmawiać ze swoim pediatrą), pozwalamy aby system odpornościowy, zwalczył infekcję. Wie o tym każdy (mam nadzieję) lekarz. Dziecko w czasie infekcji może być ospałe i niezbyt skore do zabawy i należy mu pozwolić na wypoczynek, kiedy jego organizm walczy z infekcją. Oczywiście, jeśli infekcji towarzyszą inne objawy, np: ból głowy, to podaję leki przeciwbólowe (przeciwzapalne) – ibuprofen. Najważniejszą rzeczą w trakcie gorączki jest zadbanie o prawidłowe nawodnienie.

Nie od dziś przecież, wiadomo, że na infekcję najlepsze jest wygrzanie się w łóżku.

**NINIEJSZY TEKST NIE JEST NAWOŁYWANIEM DO REZYGNACJI Z
MEDYCYNY KONWENCJONALNEJ, A JEDYNIE PRZEMYŚLENIU PEWNYCH**

MECHANIZMÓW I PRZEDYSKUTOWANIU ICH ZE SWOIM LEKARZEM RODZINNYM I PEDIATRĄ.

EDIT, przypomniało mi się o jeszcze jednej bardzo ważnej rzeczy, a mianowicie:

„MĄDRZY LUDZIE ŻYJĄ W BRUDZIE”

Przewrotnie. Jak to, przecież bakterie, są przyczyną chorób! Tak są, ale nie jest tak, że jak nie będzie w domu sterylne, a dzieci czyściutkie jak w niedzielę do kościółka to się od razu pochorują, ba wręcz odwrotnie, brak idealnej czystości intensywnie stymuluje układ odpornościowy. Nie dajmy się zwieść reklamom antybakteryjnych bezdotykowych mydeł dla dzieci, nie dajmy się zwieść wszech obecnym coraz bardziej wymyślnym detergentom do dezynfekcji domu. To nie szpital, w domu ma być domowa flora, a nie sterylna podłoga. Kiedy pełzający maluch liże podłogę to bardzo dobrze, właśnie jego układ odpornościowy się wzmacnia, uodparnia na kurz, na sierść etc. Te wszystkie drobnoustroje są potrzebne, tak jak i taplanie w pasku, błocie, zabawy w kałużach.

Co do sterylizacji laktatorów, pojemników na pokarm etc. Dla prawidłowego przechowywania pokarmu, dobrze jeśli ograniczy się ilość patogenów (po to pasteryzacja została stworzona), ale żeby podać maluchowi, wystarczy już tylko zwykła higiena, czyli umycie wodą z płynem do mycia naczyń – zwykłym, to samo tyczy się prasowania, nie ma takiej potrzeby aby prasować w ramach dezynfekcji wszystkiego co ma kontakt z dzieckiem (chyba, że lubisz).

Nie sterylizuj domu, rzeczy, nie myj codziennie zabawek. Dziecku nic nie będzie. Tak się buduje odporność. Pomyśl o dzieciach w krajach gdzie zwyczajnie wody nie ma, bo trzeba iść po nią parę kilometrów, o środkach dezynfekcyjnych nikt nie słyszał, za to jest, jako profilaktyka (woda ze „źródła” mogłaby zabić takiego malca) karmienie piersią, bardzo długie

karmienie piersią.

Wśród ludów Mongolii gdzie dzieci są karmione nawet 9 lat też nie używa się środków antybakteryjnych, a dzieci całe dni spędzają wśród zwierząt na stepach i... nie chorują. Brud sprzyja budowaniu odporności. Więc kiedy kolejny raz spojrzysz na swój dom z przerażeniem, że nie miałeś kiedy posprzątać, pomyśl, to dla dobra dziecka i jego odporności. □ [XI, XII]

Pamiętajmy jednak o zwykłej codziennej higienie i myciu rąk przed jedzeniem i po powrocie z dworu – ZAWSZE, bo to najlepsza ochrona przed infekcjami.

NA KONIEC

Ze swojej strony dodam, że moje dzieci, ubierane są bardzo lekko (aż mi czasem zimno jak na nie patrze), w pokoju mają bardzo chłodno (czasem zimą 16 st C w nocy). Urodziły się w październiku i nigdy na jej owłosione głowy nie zakładałam po kąpieli czapeczek, a w pokoju zawsze było otwarte okno, zwykle biegają też zupełnie boso, a w domu chłodno jest. Kremów przeciwsłonecznych nie używamy i stosowaliśmy długie karmienie piersią, pomimo alergii (na geny wpływu nie mam) nie chorują. A w moim domu z braku czasu zwykle jest nieporządek, ale mycia rąk zawsze pilnuję. Moje dzieci przesypiają infekcje, temperatura zwykle nie dobiega do 40°C, a dopiero kiedy przekroczy podaje leki obniżające i bardzo szybko, zwykle bez leków wracają do zdrowia i formy. Staram się stosować [chów norweski](#), czego wam także życzę.

Źródła:

<http://www.foodandnutritionjournal.org/volumenumber1/colostrum-its-composition-benefits-as-a-nutraceutical-a-review/> [I]

<http://biochigen.slam.katowice.pl/podrecznik/15.pdf> [II]

<http://www.czytelniamedyczna.pl/2252,rola-oligosacharydow-w-zywieniu-niemowlat.html> [III]

<http://www.sciencedaily.com/releases/2013/01/130104083103.htm> [IV]

<http://www.h-ph.pl/pdf/hyg-2014/hyg-2014-2-249.pdf> [V]
<http://nedo.gumed.edu.pl/wszpziu/histologia/Krew,%20komorki%20krwi.pdf> [VI]
<http://www.biol.uw.edu.pl/immunologia/uploads/file/cytokiny2013.pdf> [VII]
http://www.endokrynologia.net/content/niedob%C3%B3r-witaminy-d#Co_to_jest_witamina_D_i_jakie_rozwija_dzialanie[VIII]
<http://onkologia.org.pl/czerniak-skory-c43/>[IX]
<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC1035167/pdf/brjindmed00041-0029.pdf> [X]
<http://naukawpolsce.pap.pl/aktualnosci/news,20258,madrzy-ludzie-zyja-w-brudzie.html> [XI]
<http://kurazdoktoratem.blogspot.com/2012/03/madrzy-ludzie-zyja-w-brudzie.html> [XII]

Jak mleko mamy buduje odporność i przeciwdziała alergii?

Przemysł mieszkankowy mając sobie za nic Kodeks Marketingu Produktów Zastępujących Pokarm Kobięcy, wdarł się do gabinetów pediatrów, alergologów, gastroenterologów, dermatologów i na oddziały szpitalne szkoląc pracowników służby zdrowia i edukując w kwestii swoich produktów specjalnego przeznaczenia medycznego i „zachęcając” pracowników opieki zdrowia do polecanie swoich produktów rodzicom dzieci, które przy zachowaniu pewnych wytycznych mógłby być z powodzeniem karmione piersią.

Jednakże wytyczne:

* Ministerstwa Zdrowia

- * Polskiego Towarzystwa Gastroenterologii, Hepatologii i Żywienia Dzieci,
- * WHO – Światowa Organizacja Zdrowia
- * AAP – Amerykańska Akademia Pediatriczna
- * LLL – La Leche League – niekwestionowany autorytet w kwestii karmienia piersią

Mówią wyraźnie i jednym głosem, że jeśli nie ma przeciwwskazań zdrowotnych, dzieci powinny być karmione piersią, zwłaszcza dzieci chore na choroby autoimmunologiczne do jakich należy alergia i AZS.

Ze względu na wyjątkowy skład mleka matki, należy rozpocząć karmienie piersią jak najszybciej po porodzie i nie dopuścić do podania innych płynów (glukoza, mieszanka, woda, herbatka) gdyż jest ono niezwykle korzystne szczególnie ważne dla dzieci genetycznie obciążonych alergią, a także jako prewencję alergii:

Sekrecyjna immunoglobulina A (SIgA)

Cytokiny

Fibronektyna

Makrofagi

Neutrofile

„Immunoglobuliny Sekretoryjne (SIgA) Stanowią główną barierę ochronną organizmu na poziomie błony śluzowej. Skuteczność SIgA w obronie błon śluzowych przed zakażeniami wirusowymi i bakteryjnymi jest związana ze zdolnością do neutralizacji wirusów, z bakteriolizą poprzez aktywację alternatywnej drogi dopełniacza i z nasileniem fagocytozy makrofagów. Ochronne działanie wydzielniczej immunoglobuliny A ma największe znaczenie w przewodzie pokarmowym i w górnych drogach oddechowych. SIgA może również tworzyć kompleksy z antygenami (alergenami), dzięki czemu są pochłaniane przez komórki nabłonkowe, a następnie transportowane wewnątrzkomórkowo i usuwane. (Lasek 1995)”[I]

SKŁAD IMMUNOLOGICZNY POKARMU KOBIECEGO

Komórki krwi	
Limfocyty B	Podnoszą poziom przeciwciał skierowanych przeciwko specyficznym drobnoustrojom
Makrofagi	Niszczą zarazki bezpośrednio w jelitach dziecka, wytwarzają lizozym i aktywują inne elementy układu immunologicznego
Neutrofile	Mogą działać jak fagocyty, pochłaniając bakterie w przewodzie pokarmowym dziecka
Limfocyty T	Niszczą bezpośrednio zainfekowane komórki lub wydzielają chemiczne przekaźniki stymulujące inne elementy układu immunologicznego. Namnażają się w obecności drobnoustrojów wywołujących ciężką chorobę u dziecka. Wytwarzają czynniki wzmacniające własną odpowiedź immunologiczną dziecka.
Cząsteczki	
Sekrecyjna immunoglobulina A (SIgA)	Wyściela błonę śluzową przewodu pokarmowego, neutralizuje patogeny i toksyny, pobudza makrofagi do fagocytozy
Cytokiny	Wspomagają lub wyhamowują odpowiedź zapalną, wpływają na układ immunologiczny, stymulują procesy różnicowania i dojrzewania wielu układów (np. uszczelnienie nabłonka jelit)
Nukleotydy	Zwiększają aktywność komórek NK i produkcję interleukiny-2

Laktoferryna	Wiąże żelazo, pierwiastek niezbędny do przetrwania dla wielu bakterii. Zmniejszając dostępność żelaza dla bakterii patogennych hamuje ich wzrost. Działa przeciwzapalnie i immunomodulująco zmniejszając aktywność interleukin 1,2, 6 i limfocytów NK
Lizozym	Zabija bakterie uszkodzając ich ściany komórkowe, wykazuje działanie chemotaktyczne
Oligosacharydy	Wiążą się z drobnoustrojami nie dopuszczając do ich kontaktu z powierzchnią błony śluzowej, pobudzają wzrost bifidobakterii
Laktoperoksydaza	Działanie bakteriostatyczne szczególnie w stosunku do paciorkowców
Fibronektyna	Zwiększa aktywność makrofagów skierowaną przeciwko bakteriom, ułatwia odbudowę tkanek uszkodzonych przez reakcje odpornościowe w jelitach dziecka
Proteina wiążąca witaminę B ₁₂	Zmniejsza ilość witaminy B ₁₂ potrzebnej patogenom do rozwoju

TAB. 1 Źródło: <http://www.kobiety.med.pl/> [I]

Jednakże, IgA, może także działać w trybie wysokiego powinowactwa do neutralizacji toksyn lub chorobotwórczych drobnoustrojów, i jako układ o niskim powinowactwie do przechowywania gęstej wyściółki bakterii symbiotycznych w obrębie światła jelita. Obok SIgA, matki antygeny kompleksu IgG również odgrywają ważną rolę w kształtowaniu systemu immunologicznego niemowląt. Antygen związany z IgG będzie bardzo efektywnie przenoszony przez bariery

jelitowe używając do tego noworodkowy receptor Fc. Zatem zarówno IgG jak i SIgA matki, może mieć znaczenie w rozwoju braku reakcji na nieszkodliwe komensali i antygeny żywności, czyli wywoływanie tolerancji doustnej. Rozwój mikroflory jest niezbędny

do rozpoczęcia tworzenia przez niemowlęta własnych przeciwciał SIgA, Badania na myszach wykazały, że przebywanie w środowisku wolnym od patogenów drastycznie zredukowało błony śluzowe komórek wydzielających IgA. Badania z wykorzystaniem prebiotyków lub synbiotyków (połączenie przed- i probiotyków) podawanych przez 6 miesięcy niemowlętom, wykazały podwyższony poziom z odchodów SIgA i wiąże się z mniejszym ryzykiem alergii przed 2 rokiem w jednym z tych badań.[Kukkonen, Kuitunen, Haahtela, Korpela, Poussa, Savilahi, 2009][V]

przygotowaniu do ekspozycji pozamacicznej świata. Podczas narodzin, niemowlęta zaszczepia się mikroflorą matki i środowiska, ale rodzaj i wzór mikroflory dużym stopniu zależą od rodzaju porodu i wieku ciążowego. Na rozwój drobnoustrojów jelita w okresie noworodkowym ma wpływ kilka czynników wczesnego życia, a zwłaszcza diety (rodzaj, skład i czas) napędza dalszą dywersyfikację w kierunku złożoności u dorosłych, która jest osiągnięta około 3 roku życia. Ten proces kolonizacji poporodowej zapewnia kilka sygnałów, znanych jako mikroorganizmy związane wzorcami molekularnymi (MAMPs), wpływające dojrzewanie układu immunologicznego oraz barierę śluzową, wraz ze zwiększonym wydzielaniem śluzu. Sygnały te powodują także proliferację komórek nabłonkowych w kryptach jelitowych i komórkach Panetha, powodując ich zwiększoną głębokość co sprzyja wytwarzaniu odpowiednich peptydów przeciwdrobnoustrojowych (defensyny). Wyspecjalizowane komórki nabłonkowe (komórki M) przebywają powyżej w kępkach Peyera, co umożliwia bezpośrednie oddziaływanie zawartości prześwitu z podstawowych komórek limfoidalnych w celu stymulowania odporności śluzówkowej. SIgA jest najliczniejszą immunoglobuliną na powierzchni błon śluzowych, a SIgA matki dostarczane z mleka ludzkiego we wczesnym okresie poporodowym, wraz z rozpoczęciem produkcji przez niemowlęta własnego SIgA.

MIKROFLORA UKŁADU POKARMOWEGO

Do tej pory nie poznano w pełni wszystkich składników jednakże jest niezaprzeczalnie substancją żywą, odpowiadającą na bieżące zapotrzebowanie noworodka, niemowlęcia i małego dziecka w różnorodne składniki, takie jak: proteiny, enzymy, lipidy, cholesterol, węglowodany, witaminy, składniki mineralne i makroelementy, oraz wspomniane składniki odpornościowe, WODE, która stanowi 88% składu mleka, oraz kultury bakterii probiotycznych: *Lactobacillus* i

Bifidobacteria – badania wykazały, że pokarm kobiecy zawiera w zależności od matki ponad 700 różnych szczepów probiotycznych.

„Profil szczepów bakteryjnych u niemowląt karmionych wyłącznie piersią zawiera niemal dziesięciokrotnie więcej bifidobakterii niż u niemowląt karmionych sztucznie. (Harmsen 2000) W stolcu niemowląt karmionych piersią izoluje się więcej pałeczek kwasu mlekowego, a u niemowląt karmionych mieszkankami więcej szczepów Clostridium i Bacteroides. (Harmsen 2000, ESPGHAN 2004)

Znaczenie mikroflory jelitowej polega na:

- * troficznym (odżywczym) wpływie na strukturę jelita (poprzez syntezę krótkołańcuchowych kwasów tłuszczowych i poliamin);*
- * syntezie witamin B1, B2, B12, K;*
- * stymulacji układu immunologicznego;*
- * udziale w przemianach metabolicznych (konwersji bilirubiny do urobiliny, cholesterolu do koprostanolu, dekoniugacji kwasów tłuszczowych)*
- * udziale w procesach karcinogenezy. (Tannock 2001)”[I]*

Wpływ karmienia piersią na ograniczenie rozwoju alergii, atopowego zapalenia skóry i astmy, został zaobserwowany w badaniach

Stosując sekwencjonowanie rRNA 16S, połączone zmniejszoną różnorodnością bakterii przez 1 miesiąc w stosunku do wyprysku IgE-zależnego u dzieci w wieku 2 lat, który następnie ograniczał się do rozwoju astmy w wieku 7 lat, wspierając rozwój mikroflory na początku dojrzewania układu odpornościowego. Tę wcześniej zmniejszoną różnorodność przypisywano głównie zmniejszeniu różnorodności Bacteroides spp., na poziomie szczepu Bacteroidetes. W wieku 12 miesięcy zaobserwowano spadek różnorodności Proteobacteria i tendencja wyższych poziomów szczepu Firmicutes u dzieci atopowych, typ wskazuje na rozwój w kierunku bardziej „dorosłego” typu flory bakteryjnej. Nylund wprowadzając filogenetyczną mikroflorę wykazał zwiększenie jej różnorodności w wieku 18

miesiący, ale nie po upływie 6 miesięcy, dzieci atopowych w stosunku do zdrowych niemowląt. Zwiększona różnorodność w wieku 18 miesięcy była związana z większą obfitością szczepu *Clostridium*, członków gromady *Firmicutes*. W tym wieku, u zdrowych niemowląt wykazano zwiększoną liczebność bakterii *Bacteroidetes*, grupy bakterii, które mogły być zaniżone we wczesnym okresie życia, ze względu na stronnictwo molekularne. W szczególności, gatunek obrębie *Bacteroidetes* wykazano, że przy *Bifidobacterium spp.* skuteczność podnoszą fermentory oligosacharydów z ludzkiego mleka, w przeciwieństwie do gatunków w obrębie szczepu *Firmicutes*. Co ciekawe, ostatnie badania wykazały, że kolonizacja mikroflory kału myszy chowanych w warunkach wolnych od patogenów z mikroflorą zdrowego dziecka z bogatą w *Bifidobacterium spp.* i *Bacteroides spp.* chroni przed rozwojem alergii na β -laktoglobulin mleka krowiego z następującym uczuleniem. *Bacteroidetes* i *Firmicutes* wiąże się z alergią w obu badaniach obserwacyjnych może zatem odgrywać istotną ważną rolę w stopniowym dojrzewaniu mikroflory niemowląt z typu zdominowana przez bifidobakterie w kierunku stabilnego typu mikroflory „dorosłej”. [V]

Badania wykazały, że kolonizacja w pierwszych miesiącach wpływa na rozwój flory jelit na całe życie. Mając tę świadomość właściwym się wydaje zadbać o jak najlepszy rozwój flory gdyż jest on bardzo silnie powiązany z całą odpornością organizmu, na czynniki chorobotwórcze. Prawidłowe żywienie w pierwszych miesiącach życia buduje całkowitą odporność także w życiu dorosłym. Właściwymi są więc zalecenia WHO co do wyłącznego karmienia piersią przez okres CO NAJMNIEJ 6 miesięcy.

W przypadku alergii, uważa się, że karmienie piersią ma działanie ochronne zarówno ze względu na obecność licznych alergenów mogących przeniknąć do mleka matki, które są nieobecne w sztucznych mieszankach i ich właściwości do

indukowania tolerancji immunologicznej, z uwagi na czynniki, takie jak manewrowanie antygenami jelit matki, alergeny można znaleźć w kompleksach immunologicznych mleka, obecność mediatorów immunologicznych do indukowania tolerancji immunologicznej w mleku, zwiększone dojrzewanie jelit i mikroorganizmy sprzyjanie indukcji tolerancji u niemowląt karmionych piersią. W związku z tym znaczna ilość badań przeprowadzonych z różnymi rodzajami oligosacharydów prebiotycznych, zdefiniowanych jako nieulegających trawieniu węglowodanów, które osiagają okrężnicę w nienaruszonym stanie i są znane z ich zdolności do selektywnego stymulowania wzrostu i lub aktywność bakterii jelitowych, że pozytywny wpływ na zdrowie. (...)podkreślając znaczenie wczesnego żywienia na zdrowie niemowląt. Wyśiłki mające na celu zapobieganie atopowemu zapaleniu skóry i alergii pokarmowej może zapobiec także wystąpieniu innych objawów atopowych, takich jak astma alergiczna w późniejszym życiu.[V]

Dalej w opracowaniu czytamy:

W świetle ostatniej rewolucji technologii sekwencjonowania nowej generacji, możemy zyskać ważne nowe spojrzenie na życie, jak na początkowe postępowanie, takie jak rodzaj karmienia, rodzaj porodu, podłoże genetyczne lub różnic geograficznych mogą zakłócać wzór kolonizacji, a zatem określić predyspozycje do chorób w późniejszym życiu(...) Znając znaczenie mikroflory jelitowej dla ludzkiej fizjologii, niesamowity rozwój niemowląt w pierwszych latach życia i równocześnie kolonizacji organizmu z bakterii sprawia, że □□rozsądnie jest uznać, że kolonizacja jelit w okresie niemowlęcym, może być bardzo ważna dla zdrowia także w późniejszym życiu. (...) Tak czy inaczej układy immunologiczny, metaboliczny i neurologiczny, wszystkie te systemy rozwijają się w tym okresie. Dlatego ważne jest, aby zrozumieć wpływ czynników, takich jak **odżywianie we wczesnym okresie**, ale także wzrost cięć cesarskich lub rosnące stosowanie antybiotyków. Zakłócenia we

wczesnym okresie życia rozwój układu immunologicznego i może prowadzić do zmiany wzrostu flory jelitowej, chorób o podłożu immunologicznym, takich jak alergia, chorób metabolicznych, takich jak otyłość czy chorób układu krążenia, a nawet mózgu i zaburzeń behawioralnych. Żywienie we wczesnym okresie życia i nabywanie podstawowych mikrobów jest prawdopodobnie kluczowym czynnikiem w tym procesie.[V]

ZE WZGLĘDU NA TO WSZYSTKO, ŻADNA MIESZANKA NIE JEST ODPOWIEDNIM PREPARATEM DLA NIEMOWLĘCIA I DZIECKA ZE SKAZĄ, ALERGIĄ I ATOPOWYM ZAPALENIEM SKÓRY I POWINNA BYĆ PREPARATEM OSTATNIEGO WYBORU BO WYCZERPANIU WSZELKICH INNYCH ROZWIĄZAŃ, A W PRZYPADKU DZIECI Z ALERGIĄ I ATOPOWYM ZAPALENIEM SKÓRY NALEŻY DĄŻYĆ DO WYŁĄCZNEGO KARMIENIA PIERSIĄ PRZEZ OKRES NIE KRÓTSZY NIŻ 6 MIESIĘCY.

Źródła:

<http://www.kobiety.med.pl/> [I]

<http://www.kobiety.med.pl/> [II]

<http://www.breastfeedingbasics.com> [IV]

<http://www.eurekalert.org/> [III]

<http://www.who.int/topics/breastfeeding/en/>

<http://www.llli.org>

<http://pediatrics.aappublications.org/content/129/3/e827.full>

<http://www.who.int/nutrition/publications/infantfeeding/9241541601/en/>

<http://www.mz.gov.pl/zdrowie-i-profilaktyka/zdrowie-matki-i-dziecka/karmienie-piersia>

<http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/pai.12232/full> [V]

Bibliografia:

Standardy Medyczne 2014 Zalecenia Żywienia – Stanowisko ekspertów

Early Development of the Gut Microbiota and Immune Health

Zdjęcie

Brak lub niedobór pokarmu i pokarm małowartościowy

POKARM W CIAŻY I PO PORODZIE

Według różnych źródeł pokarm zaczyna być produkowany pomiędzy 13 a 16 tyg ciąży, więc jest i czeka do porodu, nawet jeśli urodzi się wcześniak, mama ma dla niego idealną siarę, taką właśnie jaką przedwcześnie urodzone dziecko potrzebuje.

Siara jest bogata w immunoglobuliny, czyli przeciwciała, których małe dziecko nie umie jeszcze wytworzyć samodzielnie, przeciwciała, które noworodek otrzyma w pierwszych dobach po porodzie spełnią bardzo ważne zadanie, będą budowały odporność bierną, tak na infekcje, jak i na alergeny, dlatego tak ważne jest aby nie zaburzać dziecku ilości otrzymywanej siary gdyż są jej dosłownie krople, a podanie w tym momencie dziecku mieszanki lub glukozy sprawi, że dziecko nie otrzyma należytej, niezbędnej ilości immunoglobulin.

Najważniejsze dla noworodka są Immunoglobuliny Serekcyjne (SIgA)

„Stanowi główną barierę ochronną organizmu na poziomie błony śluzowej. Skuteczność SIgA w obronie błon śluzowych przed zakażeniami wirusowymi i bakteryjnymi jest związana ze zdolnością do neutralizacji wirusów, z bakteriolizą poprzez aktywację alternatywnej drogi dopełniacza i z nasileniem fagocytozy makrofagów. Ochronne działanie wydzielniczej immunoglobuliny A ma największe znaczenie w przewodzie

pokarmowym i w górnych drogach oddechowych. SIgA może również tworzyć kompleksy z antygenami (alergenami), dzięki czemu są pochłaniane przez komórki nabłonkowe, a następnie transportowane wewnątrzkomórkowo i usuwane. (Lasek 1995)”[I]

„Najwyższe stężenie SIgA jest w siarze (ochrona noworodka) oraz w okresie odstawiania (ochrona na czas „samodzielnosci”).” [I] dlatego mówi się, że w okresie odstawiania (sterowanego przez dziecko) skład mleka jest podobny do siary, mniej w nim składników odżywczych i lipidowych, a więcej immunoskładników.

Dzieci przedwcześnie urodzone, ale zdarza się, że i noworodki urodzone o czasie, którym nie podano po porodzie siary lub pokarmu dawczyni, tylko mieszanę, o wiele częściej niż dzieci karmione pokarmem naturalnym chorują na martwicze zapalenie jelit. Są badania, które wskazują, że pokarm kobiecy ma właściwości zapobiegania martwiczemu zapaleniu jelit, ze względu na swój unikalny żywy skład, o którym pisałam wcześniej.

Kiedy przychodzi na świat noworodek, jego żołądek jest maleńki, i krople jakie spija z piersi mamy, w zupełności mu wystarczają.



Zestawienie pojemności żołądka noworodka (czyli niemowlęcia w pierwszym miesiącu życia)

- 5 ml to pojemność 1 łyżeczki od herbaty
- 30 ml to pojemność 2 łyżek stołowych
- 45-60 ml to 3-4 łyżek stołowych
- 80-150 ml – to ok pół szklaki

Ściskanie przez położne piersi, jest niedorzeczne i nie ma żadnych podstaw medycznych i naukowych, żadna mama nie powinna się godzić na taką praktykę, ponadto takie ściskanie może doprowadzić do zastoju i w konsekwencji pŕogowego zapalenia piersi. Dziaŕanie takie nie jest podstawą do udowodnienia

mamie, że pokarmu nie ma i trzeba podać mieszankę lub glukozę.

Po porodzie są krople niezwykle skoncentrowanej siary i tak ma być.

Rodzaj porodu nie ma wpływu na laktację, ponieważ pokarm pojawia się już w ciąży, więc nie ma znaczenia, czy dziecko urodziło się drogami natury, czy przez cesarskie cięcie, sygnałem do rozpoczęcia stałej produkcji jest oddzielenie łożyska od macicy, a to następuje bez względu na sposób zakończenia ciąży, oraz przystawienie dziecka do piersi. Najkorzystniej jeśli nastąpi to, w pierwszej godzinie po porodzie, gdyż ma to kolosalny wpływ na dalszy przebieg laktacji. Są badania, które sugerują że podanie w czasie porodu syntetycznej oksytocyny może opóźnić rozpoczęcie produkcji pokarmu.

SKŁAD IMMUNOLOGICZNY POKARMU KOBIECEGO

Komórki krwi	
Limfocyty B	Podnoszą poziom przeciwciał skierowanych przeciwko specyficznym drobnoustrojom
Makrofagi	Niszczą zarazki bezpośrednio w jelitach dziecka, wytwarzają lizozym i aktywują inne elementy układu immunologicznego
Neutrofile	Mogą działać jak fagocyty, pochłaniając bakterie w przewodzie pokarmowym dziecka

Limfocyty T	Niszczą bezpośrednio zainfekowane komórki lub wydzielają chemiczne przekaźniki stymulujące inne elementy układu immunologicznego. Namnażają się w obecności drobnoustrojów wywołujących ciężką chorobę u dziecka. Wytwarzają czynniki wzmacniające własną odpowiedź immunologiczną dziecka.
Cząsteczki	
Sekrecyjna immunoglobulina A (SIgA)	Wyściela błonę śluzową przewodu pokarmowego, neutralizuje patogeny i toksyny, pobudza makrofagi do fagocytozy
Cytokiny	Wspomagają lub wyhamowują odpowiedź zapalną, wpływają na układ immunologiczny, stymulują procesy różnicowania i dojrzewania wielu układów (np. uszczelnienie nabłonka jelit)
Nukleotydy	Zwiększają aktywność komórek NK i produkcję interleukiny-2
Laktoferryna	Wiąże żelazo, pierwiastek niezbędny do przetrwania dla wielu bakterii. Zmniejszając dostępność żelaza dla bakterii patogennych hamuje ich wzrost. Działa przeciwzapalnie i immunomodulująco zmniejszając aktywność interleukin 1,2, 6 i limfocytów NK
Lizozym	Zabija bakterie uszkodzając ich ściany komórkowe, wykazuje działanie chemotaktyczne

Oligosacharydy	Wiążą się z drobnoustrojami nie dopuszczając do ich kontaktu z powierzchnią błony śluzowej, pobudzają wzrost bifidobakterii
Laktoperoksydaza	Działanie bakteriostatyczne szczególnie w stosunku do paciorkowców
Fibronektyna	Zwiększa aktywność makrofagów skierowaną przeciwko bakteriom, ułatwia odbudowę tkanek uszkodzonych przez reakcje odpornościowe w jelitach dziecka
Proteina wiążąca witaminę B ₁₂	Zmniejsza ilość witaminy B ₁₂ potrzebnej patogenom do rozwoju

TAB. 1 Źródło: <http://www.kobiety.med.pl/> [I]

NAWAŁ MLECZNY

Nawał, czyli obrzęk fizjologiczny może, ale nie musi, pojawić się pomiędzy 2 a 5 dobą po porodzie i trwa ok 3-5 dni, nie dłużej jednak niż 10 dni. Jeśli utrzymuje się dłużej niż do 10-14 doby po porodzie, należy skontrolować sytuację z doradcą laktacyjnym lub lekarzem.

W okresie nawału:

- przystawiaj dziecko co najmniej 10-12 razy na dobę, dziecko powinno ssać co najmniej 15 minut, najlepiej co 1,5-2 godzin w ciągu dnia i nie rzadziej niż co 3 godziny w nocy,
- rób sobie chłodne kompresy lub/i okładaj piersi tłuczonymi liśćmi zimnej, białej kapusty
- zmieniaj pozycje karmienia, aby mleko spływało z różnych części sutka
- noś muszle laktacyjne i wygodny biustonosz
- kładź się płasko na plecach pomiędzy karmieniami
- używaj ciepłych okładów bezpośrednio przed karmieniem,

aby mleko lepiej wypływało[IV]

Z czasem gruczoły sutkowe wyregulują produkcję i nawał ustąpi, piersi jednak jeszcze przez jakiś czas pozostaną pełne. Jeśli pomimo częstego przystawiania będziesz odczuwać dyskomfort możesz użyć laktatora i pomiędzy karmieniami odciągać niewielką ilość pokarmu – do uczucia ulgi. Odciągnięcie może być też przydatne jeśli piersi mamy są duże, a przez wypełnienie mlekiem twarde i trudne do prawidłowego uchwycenia przez dziecko, wówczas odciągnięcie sprawi, że staną się bardziej elastyczne i miękkie, a dziecku będzie łatwiej zassać prawidłowo brodawkę.

Jeśli nawał będzie się utrzymywał dłużej, prawdopodobnie mamy do czynienia z nieprawidłowym odpływem pokarmu z piersi. Przyczyną takiego stanu rzeczy jest niewłaściwe przystawianie dziecka do piersi, co uniemożliwia prawidłowe pobieranie pokarmu, warto skonsultować problem ze specjalistą laktacji, który oceni przyczynę takiego stanu rzeczy, skontroluje, poprawi sposób przystawiania, a jeśli przyczyną jest krótkie wędzidełko odeśle do specjalisty, który je przytnie.

**BRAK NAWAŁU NIE OZNACZA BRAKU MLEKA
I NIE JEST PODSTAWA DO PODANIA BUTELKI**

STABILIZACJA LAKTACJI

Laktacja stabilizuje się do 4-6 tyg po porodzie, od tej chwili piersi rozpoczną regularną stałą produkcję, odpowiadającą na potrzebny małego ssaka. Miękkie piersi nie są oznaką braku pokarmu, a jedynie świadczą o tym, że laktacja się ustabilizowała. Piersi to nie magazyn, tylko fabryka, produkują na bieżąco, a produkcja przyspiesza w chwili kiedy dziecko zaczyna ssać. Wiele mam w tym czasie odczuwa przemożną potrzebę picia i jedzenia.

W okresie stabilizowana laktacji bardzo ważne jest przystawianie niemowlęcia na żądanie i zapewnienie mu odpowiednio długiego ssania, nie podawanie innych płynów i smoczka, dzięki temu laktacja dostosuje się to zapotrzebowania na odpowiednio wysokim poziomie i będzie bez problemów zaspakajała potrzeby niemowlęcia.

BRAK POKARMU

Co **NIE** wpływa na ilość pokarmu?:

- wielkość piersi
- ilość wypijanych przez matkę płynów
- skład jakościowy i ilościowy pokarmów spożywanych przez matkę

Co **NIE** nie jest oznaką zaniku / braku pokarmu?:

- miękkie piersi
- intensywniejsze i częstsze ssanie dziecka
- płacz dziecka przy piersi

Czego **NIE** robić?:

- nie odciągać pokarmu laktatorem aby sprawdzić jego ilość
- nie karmić dziecka butelką aby sprawdzić ile zjada
- nie ważyć dziecka przed i po jedzeniu, aby sprawdzić ile zjadło

Co świadczy o najadaniu się dziecka?

- mokre / brudne pieluszki 7-8 „psikniętych” na dobę i 1-3 kleksów
- przybory masy ciała (ważenie nie częściej niż raz w tygodniu, optymalnie raz w miesiącu)
- ogólny stan dziecka

Pozorny niedobór pokarmu może się pojawić w 2-3, 6 tygodniu i 2-3, 6, 9 miesiącu i jest związany ze zwiększeniem zapotrzebowania na mleko, poprzedzającym tzw. „skok

rozwojowy”, dziecko w tym okresie może być niespokojnie, płaczliwe zjadać więcej niż do tej pory, jednocześnie wiercić się i nerwowo chwytać i puszczać pierś, nie chcieć w ogóle ssać piersi, nie należy karmić dziecka na siłę, proponować ale uszanować brak chęci, bez obaw **DZIECKO SIĘ NIE ZAGŁODZI**, należy przeczekać.

NIE JEST TO POWÓD DO PODAWANIA DZIECKU BUTELKI

Najlepsze co może zrobić mama to zachować spokój i położyć się z dzieckiem na kilka dni do łóżka i karmić „do oporu” przystawiając skóra do skóry, podając niezliczoną ilość piersi na zmianę.

Pozorny niedobór może pojawiać się także wieczorami, jest to związane z uspakajaniem dziecka po wrażeniach całego dnia i jednoczesnym dobowym zmniejszeniem poziomu prolaktyny. Co zrobić? j.w. zachować spokój i karmić do skutku przystawiając skóra do skóry.

Jak zwiększyć ilość pokarmu można przeczytać w artykule:
5 kroków do udanego karmienia piersią

POKARM NIE ZNIKA Z DNIA NA DZIEŃ

KIEDY MOŻE POJAWIĆ SIĘ RZECZYWISTY NIEDOBÓR POKARMU

Pewne czynniki wpływające na ilość pokarmu:

Błędy związane z karmieniem – czynniki zależne od matki i dziecka (o tym także [tutaj](#)):

- nie wystarczająco częste podawanie piersi,

reglamentowanie, wydłużanie przerw, nie karmienie na żądanie tylko np. co 3 godziny

- podawanie smoczka
- skracanie czasu przebywania dziecka przy piersi np. nie dłużej niż 20 min (żeby nie zrobił sobie smoczka)
- podawanie innych płynów niż pokarm z piersi (dopajanie)
- nieprawidłowe przystawianie dziecka
- krótkie wędzidełko – niemożliwa prawidłowe „opróżnienie” piersi, tym samym prawidłowe pobierania pokarmu i stymulacje piersi
- karmienie przez nakładki (osłonki, kapturki)
- oddzielenie dziecka na noc od matki, kładzenie dziecka do łóżeczka
- pozostawienie dziecka w dzień w oddzieleniu od matki, zamiast w kontakcie skóra do skóry

Błędy nie związane z karmieniem – czynniki obiektywne, niezależne od matki i dziecka:

- przewlekły stres,
- przemęczenie,
- brak wiary w możliwość wykarmienia dziecka,
- przyjmowanie niektórych leków,
- otyłość,
- palenie papierosów,
- sporadycznie niedorozwój tkanki gruczołowej,
- zaburzenia hormonalne,
- zaburzenia pracy tarczycy (nadczynność),
- insulinooporność,
- zespół policystycznych jajników,
- zabiegi chirurgiczne w obrębie gruczołu piersiowego (otwarta biopsja chirurgiczna po lokalizacji, duktektomia totalna, leczenie oszczędzające BCT, plastyka brodawek, zakładanie implantu met. cięcia okołootoczkowego, redukcja gruczołu piersiowego) (Nagadowska 2005).[II]

MAŁOWARTOŚCIOWY POKARM, CHUDY POKARM

To stwierdzenie powstało w czasach kiedy zalecenia dotyczące karmienia piersią były niezwykle rygorystyczne, zalecano: Nie więcej niż 7-8 karmień na dobę, nie częściej niż co 3 godziny, a w nocy 6 godzin przerwy (żołądek dziecka miał odpoczywać) karmienia miały się odbywać niemalże z zegarkiem w rękę o godzinie 6-9-12-15-18-21-24 po czym następowała przerwa, jak wiadomo mało, który noworodek jada co 3 godziny, a tym bardziej co 6 godzin w nocy, więc dzieci płakały, zatykano je smoczkami lub podawano glukozę, aby oszukiwać żołądek, już po 6 tyg wprowadzano soczki, do tego wskazówki, że dziecko ma być przy piersi nie dłużej niż 20 min, żeby sobie z mamy nie zrobiło smoczka, takie postępowanie oczywiście kończyło się:

- zmniejszeniem ilości pokarmu
- wielogodzinnym płaczem głodnego dziecka
- frustracja matek
- niskimi przyrostami

i stwierdzeniem: „**Pani ma niewartościowy pokarm**” trzeba zacząć dokarmiać, albo w ogóle zacząć karmić sztucznym mlekiem, jako że mieszanek nie było, więc mlekiem w proszku.

Na szczęście współczesny poziom wiedzy o mleku kobiecym daje nam porządną porcję informacji i wiemy, że karmić należy na żądanie, że lekko strawne mleko kobiece zawiera leptynę – hormon odpowiedzialny za uczucie sytości, a w połączeniu z małym żołądkiem daje nam bardzo częste i długie karmienia.

Najważniejszą funkcją piersi jest to, że zaspakaja niemalże wszystkie potrzeby, a w pierwszym trymestrze życia dziecka jest zewnętrznym odpowiednikiem pępowiny.

TO DLACZEGO MOJE DZIECKO PŁACZE I CHCE CIĄGLE BYĆ PRZY PIERSI?

Bo przez 9 miesięcy było w ciepłym, bezpiecznym brzuchu, w brzuszku, w którym światło i dźwięki z zewnątrz były przytłumione, a dostawy składników odżywczych stałe, wyszło na świat, a tu głośno, jasno i jeszcze trzeba się upominać o

wszystko. Płacz jest formą komunikacji – jedyną jaką zna dziecko i jedyną w jaką zostało wyposażone, dopiero nauczy się, jak inaczej komunikować potrzeby, póki co to płacz informuje o potrzebach, a pierś mamy jest jedyną formą zaspokojenia większości z nich.

O czym komunikuje płacz, marudzenie, jęki:

- jestem głodny
- chce mi się pić
- nudzi mi się
- tęsknię
- boje się
- jest mi zimno
- jest mi gorąco
- przejadłem się
- jestem śpiący
- obudziłem się
- o mam mokro
- zrobiłem kupkę
- chce sobie possać
- chce się przytulić
- nie odchodź
- gdzie jesteś?
- daj teraz tego drugiego
- leci za wolno, zrób coś!
- przestraszyłem się
- boli mnie

Pokarm kobiecy jest zawsze bardzo wartościowy i idealnie dopasowany do potrzeb konkretnego niemowlęcia.

Do tej pory nie poznano w pełni wszystkich składników jednakże jest niezaprzeczalnie substancją żywą, odpowiadającą na bieżące zapotrzebowanie noworodka, niemowlęcia i małego dziecka w różnorodne składniki, takie jak: proteiny, enzymy, lipidy, cholesterol, węglowodany, witaminy, składniki mineralne i makroelementy, wspomniane składniki odpornościowe,

WODE, która stanowi 88% składu mleka oraz kultury bakterii probiotycznych: *Lactobacillus* i *Bifidobacteria* – badania wykazały, że pokarm kobiecy zawiera w zależności od matki ponad 700 różnych szczepów probiotycznych [III].

„Profil szczepów bakteryjnych u niemowląt karmionych wyłącznie piersią zawiera niemal dziesięciokrotnie więcej bifidobakterii niż u niemowląt karmionych sztucznie. (Harmsen 2000) W stolcu niemowląt karmionych piersią izoluje się więcej pałeczek kwasu mlekowego, a u niemowląt karmionych mieszankami więcej szczepów Clostridium i Bacteroides. (Harmsen 2000, ESPGHAN 2004)

Znaczenie mikroflory jelitowej polega na:

- troficznym (odżywczym) wpływie na strukturę jelita (poprzez syntezę krótkołańcuchowych kwasów tłuszczowych i poliamin);
- syntezie witamin B1, B2, B12, K;
- stymulacji układu immunologicznego;
- udziale w przemianach metabolicznych (konwersji bilirubiny do urobiliny, cholesterolu do koprostanolu, dekonjugacji kwasów tłuszczowych)
- udziale w procesach karcinogenezy. (Tannock 2001)”[I]

DID YOU EVER WONDER WHAT'S IN... ?

BREASTMILK

WATER
CARBOHYDRATES (energy source)
 Lactose
 Oligosaccharides (see below)
CARBOXYLIC ACID
 Alpha hydroxy acid
 Lactic acid
PROTEINS
(building muscles and bones)
 Whey protein
 Alpha lactalbumin
 HANLET (Human Alpha-lactalbumin Made Lethal to Tumour cells)
 Lactoferrin
 Many antimicrobial factors (see below)
 Casein
 Serum albumin
NON-PROTEIN NITROGENS
 Creatine
 Creatinine
 Urea
 Uric acid
 Peptides (see below)
 Amino Acids (the building blocks of proteins)
 Alanine
 Arginine
 Aspartate
 Cysteine
 Cytidine
 Glutamate
 Histidine
 Isoleucine
 Leucine
 Lysine
 Methionine
 Phenylalanine
 Proline
 Serine
 Thaurine
 Threonine
 Tryptophan
 Tyrosine
 Valine
 Carnitine (amino acid compound necessary to make use of fatty acids as an energy source)
 Nucleotides (chemical compounds that are the structural units of RNA and DNA)
 5'-Adenosine monophosphate (5'-AMP)
 3'-Cyclic adenosine monophosphate (3'-cyclic AMP)
 5'-Cytidine monophosphate (5'-CMP)
 Cytidine diphosphate choline (CDP choline)
 Guanosine diphosphate (GDP)
 Guanosine diphosphate - mannose
 3'- Uridine monophosphate (3'-UMP)
 5' Uridine monophosphate (5'-UMP)
 Uridine diphosphate (UDP)
 Uridine diphosphate hexose (UDPH)
 Uridine diphosphate-N acetyl hexosamine (UDPH-N)
 Uridine diphosphogluconic acid (UDPGA)
 Several more novel nucleotides of the UDP-type

FATS
 Triglycerides
 Long-chain polyunsaturated fatty acids
 Docosahexaenoic acid (DHA) (important for brain development)
 Arachidonic acid (AA) (important for brain development)
 Unsaturated
 Alpha-linolenic acid (ALA)
 Eicosapentaenoic acid (EPA)
 Conjugated linoleic acid (lumenic acid)
 Free fatty acids
 Monounsaturated fatty acids
 Oleic acid
 Palmitoleic acid
 Heptadecenoic acid
 Saturated fatty acids
 Stearic
 Palmitic acid
 Lauric acid
 Myristic acid
Phospholipids
 Phosphatidylcholine
 Phosphatidylethanolamine
 Phosphatidylinositol
 Lysophosphatidylcholine
 Lysophosphatidylethanolamine
 Plasmalogens
Sphingolipids
 Sphingomyelin
 Gangliosides
 GM1
 GM2
 GM3
 Glucosylceramide
 Glycosphingolipids
 Galactosylceramide
 Lactosylceramide
 Globotriaosylceramide (GB3)
 Globoside (GB4)
Sterols
 Squalene
 Lanosterol
 Dimethylsterol
 Methosterol
 Lathosterol
 Desmosterol
 Tricyclsterol
 Cholesterol
 7-dehydrocholesterol
 Stigma-and campesterol
 7-ketcholesterol
 Sitosterol
 8-lathosterol
 Vitamin D metabolites
 Steroid hormones

VITAMINS
 Vitamin A
 Beta carotene
 Vitamin B6
 Vitamin B9 (inositol)
 Vitamin B12
 Vitamin C
 Vitamin D
 Vitamin E
 a-tocopherol
 Vitamin K
 Riboflavin
 Niacin
 Folic acid
 Pyridoxine acid
 Biotin
MINERALS
 Calcium
 Sodium
 Potassium
 Iron
 Zinc
 Chloride
 Phosphorus
 Magnesium
 Copper
 Manganese
 Iodine
 Selenium
 Choline
 Sulphur
 Chromium
 Cobalt
 Fluorine
 Nickel
METAL
 Molybdenum (essential element in many enzymes)
GROWTH FACTORS
(aid in the maturation of the intestinal lining)
 Cytokines
 Interleukin-1β (IL-1β)
 IL-2
 IL-4
 IL-6
 IL-8
 IL-10
 Granulocyte-colony stimulating factor (G-CSF)
 Macrophage-colony stimulating factor (M-CSF)
 Platelet derived growth factor (PDGF)
 Vascular endothelial growth factor (VEGF)
 Hepatocyte growth factor-α (HGF-α)
 HGF-β
 Tumor necrosis factor-α
 Interferon-γ
 Epithelial growth factor (EGF)
 Transforming growth factor-α (TGF-α)
 TGF-β
 TGF-β2
 Insulin-like growth factor-I (IGF-I) (also known as somatomedin C)
 Insulin-like growth factor-II
 Nerve growth factor (NGF)
 Erythropoietin

PEPTIDES
(combinations of amino acids)
 HMGF-I (Human growth factor)
 HMGF-II
 HMGF-III
 Cholecystokinin (CCK)
 β-endorphins
 Parathyroid hormone (PTH)
 Parathyroid hormone-related peptide (PTHrP)
 β-defensin-1
 Calcitonin
 Gastrin
 Motilin
 Bombesin (gastric releasing peptide, also known as neuromedin B)
 Neurensin
 Somatostatin
HORMONES
(chemical messengers that carry signals from one cell, or group of cells, to another via the blood)
 Cortisol
 Triiodothyronine (T3)
 Thyroxine (T4)
 Thyroid stimulating hormone (TSH) (also known as Thyrotropin)
 Thyroid releasing hormone (TRH)
 Prolactin
 Oxytocin
 Insulin
 Cortisone
 Thrombopoietin
 Gonadotropin-releasing hormone (GnRH)
 GnRH
 Leptin (aids in regulation of food intake)
 Ghrelin (aids in regulation of food intake)
 Adiponectin
 Feedback inhibitor of lactation (FIL)
 Eicosanoids
 Prostaglandins (enzymatically derived from fatty acids)
 PG-E1
 PG-E2
 PG-F2
 PG-F2
 Leukotrienes
 Thromboxanes
 Prostanolins
ENZYMES
(catalysts that support chemical reactions in the body)
 Amylase
 Arylsulfatase
 Catalase
 Histaminase
 Lipase
 Lysozyme
 PAF-acetylhydrolase
 Phosphatase
 Xanthine oxidase

ANTIPROTEASES
(thought to bind themselves to macromolecules such as enzymes and as a result prevent allergic and anaphylactic reactions)
 a-1-antitrypsin
 a-1-antichymotrypsin
ANTIMICROBIAL FACTORS
(are used by the immune system to identify and neutralize foreign objects, such as bacteria and viruses.)
 Phagocytes
 Basophils
 Neutrophils
 Eosinophils
 Macrophages
 Lymphocytes
 B lymphocytes (also known as B cells)
 T lymphocytes (also known as T cells)
 High Secretory immunoglobulin A (the most important antiseptic factor)
 IgA2
 IgD
 IgG
 IgM
 IgE
 Complement C1
 Complement C2
 Complement C3
 Complement C4
 Complement C5
 Complement C6
 Complement C7
 Complement C8
 Complement C9
 Glycoproteins
 Mucins (attaches to bacteria and viruses to prevent them from clinging to mucosal tissues)
 Lactadherin
 Alpha-lactoglobulin
 Alpha-2 macroglobulin
 Lewis antigens
 Ribonuclease
 Haemagglutinin inhibitors
 Bifidus Factor (increases growth of Lactobacillus bifidus - which is a good bacteria)
 Lactoferrin (binds to iron which prevents harmful bacteria from using the iron to grow)
 Lactoperoxidase
 B22 binding proteins (deprives microorganisms of vitamin B12)
 Fibronectin (makes phagocytes more aggressive, minimizes inflammation, and repairs damage caused by inflammation)
 Oligosaccharides (more than 200 different kinds)

FORMULA

WATER
CARBOHYDRATES
 Lactose
 Corn maltodextrin
PROTEIN
 Partially hydrolyzed reduced minerals whey protein concentrate (from cows' milk)
FATS
 Palm olein
 Soybean oil
 Coconut oil
 High oleic safflower oil (or sunflower oil)
 M. alpina oil (Fungal DHA)
 C. cohnii oil (Algal ARA)
MINERALS
 Potassium citrate
 Potassium phosphate
 Calcium chloride
 Tricalcium phosphate
 Sodium citrate
 Magnesium chloride
 Ferrous sulphate
 Zinc sulphate
 Sodium chloride
 Copper sulphate
 Potassium iodide
 Manganese sulphate
 Sodium selenate
VITAMINS
 Sodium ascorbate
 Inositol
 Choline bitartrate
 Alpha-Tocopheryl acetate
 Nicotinamide
 Calcium pantothenate
 Riboflavin
 Vitamin A acetate
 Pyridoxine hydrochloride
 Thiamine mononitrate
 Folic acid
 Phylloquinone
 Biotin
 Vitamin D3
 Vitamin B12
ENZYME
 Trypsin
AMINO ACID
 Taurine
 L-Carnitine (a combination of two different amino acids)
NUCLEOTIDES
 Cytidine 5-monophosphate
 Disodium uridine 5-monophosphate
 Adenosine 5-monophosphate
 Disodium guanosine 5-monophosphate
 Soy Lecithin



Developed as a student project for the Breastfeeding Course for Health Care Providers, Douglas College, New Westminster, BC, Canada - © 2007 by Cecily Heslett, Sherri Hedberg and Haley Rumble.

Infografika prezentująca skład mleka kobiecego, w stosunku do mieszanki

Źródła:

<http://www.kobiety.med.pl/> [I]

<http://www.kobiety.med.pl/> [II]

<http://www.breastfeedingbasics.com> [IV]

<http://www.eurekalert.org/> [III]