

# 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 (wiążąc 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 neutrofilii, 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  $\beta$ -laktamaz szczepów *S. aureus*. [1]

### CZYM JEST $\beta$ -LAKTAMAZA?

$\beta$ -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  $\beta$ -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:

<b>Infekcje wśród niemowląt leczonych TLF i placebo w ogólnej grupie badania klinicznego</b>		
	<b>TLF (n = 60)</b>	<b>Placebo (n = 60)</b>
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. Choć 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

---

# Wcześnieiak

Szczerze mówiąc boję się tego tematu, ale myślę, że jest potrzebny dlatego podejmuję się napisać. Temat jest niezwykle delikatny, mam nadzieję, że podołam. Nie podejmuje całego tematu wcześniactwa, bo to nie jest możliwe, skupię się więc, na czułym rodzicielstwie, opiece i żywieniu. Jest to bardziej opracowanie i zebranie w jednym miejscu wielu niezwykle ważnych informacji wraz z odnośnikami do źródeł medycznych.

## KIEDY MÓWIMY O WCZEŚNIAKU?

Najprostszy podział to dzieci przedterminowe, urodzone pomiędzy 33, a 37 tygodniem ciąży, oraz urodzone pomiędzy 23 a 32 tygodniem ciąży, tzw skrajne wcześniactwo.

Dziecko które ukończyło 22 tygodnie ciąży i przychodzi na świat, zgodnie z umownym podziałem jest ratowane, to które pospieszyło się kilka dni, jest traktowane jako poronienie płodu, niektóre opracowania zaliczają także dzieci urodzone po 20 tyg jako wcześniaki, a nie nie poronienie.

*Postęp medycyny pozwala na przeżycie już dzieciom urodzonym po 24. tygodniu ciąży. Po 28. tygodniu ciąży gwałtownie wzrasta szansa przeżycia wcześniaka. [IV]*

## URODZIŁAŚ I CO DALEJ?

Z artykułu [Budowa gruczołu sutkowego \(piersi\), fizjologia i stabilizacja laktacji](#) wiesz, że twoje piersi produkują już specyficzny pokarm – siarę na potrzeby dziecka które przyjdzie na świat, siara w ciąży jest nieco inna, ale jest gotowa nawet dla dziecka urodzonego przedwcześnie. W polskich szpitalach zbyt często nie podaje się wcześniakom siary od matki podkarmiając noworodki wysokokalorycznymi mieszankami. Zgodnie z [wytycznymi](#):

*Noworodek/niemowlę, dla którego mleko z piersi pozostaje*



*najlepszym sposobem żywienia, lecz okresowo, np. w określonych sytuacjach zdrowotnych lub przy niedoborze mleka własnej matki, może potrzebować dokarmiania jego substytutem:*

*a. noworodek z masą ciała ur. poniżej 1500g,*

*b. noworodek urodzony przed ukończeniem 32 tyg. życia postkonceptyjnego,*

Oznacza to, że wszystkie wcześniaki powinny być karmione mlekiem matki, a w razie niedoboru dokarmiane mlekiem dawczyni (z banku mleka) lub preparatem przeznaczonym dla niemowląt urodzonych przedwcześnie.

Ponadto wytyczne opracowania „Żywienie niemowląt i małych dzieci Zasady postępowania w żywieniu zbiorowym” IMiD, Warszawa 2014

***POZYSKIWANIE MLEKA NALEŻY ROZPOCZĄĆ TAK SZYBKO, JAK TO JEST MOŻLIWE, NAJLEPIEJ JUŻ W SALI PORODOWEJ, NIE PÓŹNIEJ JEDNAK NIŻ DO SZÓSTEJ GODZINY PO URODZENIU DZIECKA. WSKAZANE JEST JAK NAJWCZEŚNIEJSZE POKRYCIE SIARĄ ŚLUZÓWEK JAMY USTNEJ WCZEŚNIAKA W PIERWSZYCH MINUTACH ŻYCIA [I]***

dalej

#### ***WZBOGACANIE MLEKA KOBIECEGO WZMACNIACZEM***

*W wybranych sytuacjach klinicznych mleko kobiece powinno być wzbogacane wmacniaczem pokarmu kobiecego. Wskazania do takiej podaży obejmują noworodki z wewnątrz- i zewnątrzmacicznym zahamowaniem wzrastania oraz urodzone z ekstremalnie małą i bardzo małą masą urodzeniową. Wmacniacz pokarmu kobiecego występuje w Polsce w formie sproszkowanej – dodawany do pokarmu kobiecego w dawce dobowej 3 torebki na 1 kg masy ciała, zwiększa wartość energetyczną o 24 kcal, ilość białka o 1,8 g, ilość węglowodanów o 4,2 g, ilość wapnia o 99 mg i ilość fosforu o 57 mg na każdy kilogram masy ciała*

*dziecka. Zwiększenie poda- ży białka, soli mineralnych i witamin oraz energii i wartości energetycznej wpływa na osiągnięcie przez noworodki w miarę optymalnych parametrów antropometrycznych. Wzmacniacz dodaje się do pokarmu tuż przed jego podaniem dziecku [I]*

Są to bardzo ważne zalecenia, biorąc pod uwagę powszechność karmienia dzieci urodzonych przedwcześnie, zwłaszcza kiedy mowa o skrajnym wcześniactwie – przed 32 tygodniem życia postkonceptyjnego.

Pozyskując siarę dla wcześniaka ważne jest zachowanie zasad higieny. Dokładnie umycie rąk i wytarcie jednorazowym ręcznikiem i mycie piersi nie jest konieczne przy każdym ściąganiu. Zbieranie siary powinno się odbywać do małych pojemników, np. jednorazowych 2ml strzykawek, najefektywniejszą formą jest pozyskiwanie jej ręcznie, czyli bez użycia sprzętu, takie pozyskiwanie siary polepsza efektywność, podnosi poziom prolaktyny a co za tym idzie wspiera laktację oraz eliminuje prawdopodobieństwo zanieczyszczenia pokarmu bakteriami z laktatora. Odciąganie mleka dla dziecka najkorzystniej jest wykonywać będąc przy dzicku, na przykład na oddziale intensywnej opieki neonatologicznej, co dodatkowo pobudza laktację.

Pokarm powinien zostać dokładnie opisany i [przechowywany w sposób sterylny zgodnie z zaleceniami](#)

*Noworodki urodzone przedwcześnie wykazują gotowość do rozpoczęcia regularnego odżywiania doustnego między 32. a 35. tygodniem wieku postkonceptyjnego. Do tego czasu pokarm jest podawany zazwyczaj przez cewnik dożołądkowy. Docelowo należy jednak zmierzać do karmienia bezpośrednio z piersi. (...)*

*W doborze metody poda- ży pokarmu matki można zastosować pojemnik z mlekiem i cewnikiem, przez który mleko jest podawane podczas przystawiania do piersi. Wskazaniem do tego typu karmienia jest stymulacja laktacji u matki pragnącej*

*karmić dziecko naturalnie. W niektórych wypadkach jest wskazane stosowanie tak zwanych kapturków na pierś, co umożliwia naukę i poprawia technikę ssania w niektórych typach budowy gruczołu piersiowego matki. Ssanie nieodżywcze (przystawienie do opróżnionej piersi) wynika z potrzeb dziecka i matki, sprzyjając stymulacji laktacji i dojrzewaniu kompetencji dziecka w zakresie ssania z piersi. Proces karmienia dziecka nadzoruje doświadczony zespół: neonatolog, specjalista laktacyjny, neurologopeda, fizjoterapeuta, pielęgniarka, współpracujący na każdym etapie z rodzicami dziecka. [III]*

Dr Jack Newman w swojej książce poświęcił wcześniakom, opiece i żywieniu cały rozdział, znajdujemy tam mity oraz sprostowania.

**„MIT 1** – wcześniaki nie mogą być wyłącznie karmione piersią

**Fakt:** mogą, oczywiście początkowo może być problem z przystawieniem do piersi, ale z powodzeniem przy wsparciu personelu, mogą otrzymywać wyłącznie pokarm matki

**MIT 2** – wcześniaki muszą przebywać w inkubatorach

**Fakt:** Dane są jasne, że noworodki zwykle szybciej dochodzą kiedy są kangurowane przez matki, kontakt z matką skóra do skóry stabilizuje stan dziecka, a więc oddech, pracę serca, ciśnienie krwi, poziom glukozy i temperaturę ciała, dodatkowo, matki produkują więcej pokarmu, dzięki kontaktowi skór do skóry z noworodkiem. Dzieci kangurowane wcześniej i chętniej zaczynają ssać pierś

**MIT 3** – Wszystkie wcześniaki potrzebują wzmacnia mleka matki

**Fakt:** Możliwe, że sporo wcześniaków, które w przeszłości by nie przeżyły potrzebują takiego wzmacniacza, ale nie każdy.

Pamiętajmy, że mieszanki i wzmacniacze są robiona na mleku krowim

**MIT 4** – Noworodki urodzone przedwcześnie nie mogą być przystawione do piersi przed 34 tygodniem postkonceptyjnym.

**Fakt:** Poza Kanada i USA, gdzie ten mit traktowany jest jak święte słowo, dzieci są przystawiane nawet w 28 tygodniu

**MIT 5** – karmienie piersią jest męczące i noworodki bardziej męczą się ssąc pierś niż butelkę.

**Fakt:** Mit ten wywodzi się z faktu nie zrozumienia fizjologii ssania piersi, badania jednoznacznie wykazują że ssanie piersi jest mniej męczące dla wcześniaka niż ssanie butelki.” [III]

Dr Newman stoi na stanowisku kangurowanie powinno być standardową metodą opieki nad wcześniakiem (i terminowym noworodkiem także) Metodę tę od 35 lat z powodzeniem stosuje dr Charpak z Bogoty, ale ze względu na pochodzenie Kolumbijskie badań, często są ignorowane przez neonatologów z państw wysokorozwiniętych, w których hołduje się specjalistycznej aparaturze.

Dzieci kangurowane wcześniej przysysają się do piersi i są dłużej karmione piersią, w tym także także wyłącznie piersią.

**WCZEŚNIAKI NIE SĄ W INKUBATORACH PONIEWAŻ SĄ NIESTABILNE  
ONE SĄ NIESTABILNE PONIEWAŻ SĄ W INKUBATORACH**

Badanie wykazały, stan o wiele szybciej się stabilizuje, kiedy dzieci są kangurowane. [III]

### **MARTWICZE ZAPALENIE JELITA**

Etnologia nie jest do końca poznana, podaje się 3 przyczyny uszkodzenie tkanki jelit spowodowane niedostatecznym dopływem krwi lub tlenu, infekcją jelitową lub obecność niestrawionych resztek mleka zalegających w jelitach – Infekcja jelitowa nie musi być przyczyną martwiczego zapalenia jelit, ale raczej jego skutkiem, najczęściej bakterie powodujące NEC to normalna flora bakteryjna jelit, która rozrasta się i atakuje uszkodzoną tkankę jelit,

powodując stan zapalny i zniszczenie.

### ***Dla wcześniaków mleko mamy to więcej niż pokarm!***

*Mleko kobiece zawiera wiele bioaktywnych składników, które wspierają wzrost, rozwój i terapię najmniejszych pacjentów.*

*(...)*

*Kilka mililitrów mleka, które wystarczą na pierwszy posiłek Twojego dziecka, zawiera tysiące przeciwciał oraz innych aktywnych białek oraz cukrów i lipidów, które są składnikami pokarmowymi, a także przyspieszają rozwój maleństwa.*

*(...)*

*Mleko, które pojawia się jako pierwsze, tzw. siara, jest szczególnie cenne i powinno być podane dziecku jako pierwszy posiłek.*

*(...)*

*Wyniki badań wskazują, że wcześniaki żywione mlekiem mamy są mniej narażone na infekcje oraz martwicze zapalenie jelit w okresie okołoporodowym oraz że wykazują wyższe parametry rozwoju funkcji poznawczych w wieku późniejszym w stosunku do dzieci żywionych sztuczną mieszanką.*

*(...)*

### **Jak martwicze zapalenie jelit się rozwija i jak się objawia?**

*Martwicze zapalenie jelit może być również trudne do zdiagnozowania. Jego wczesne objawy mogą być łagodne i mogą przypominać objawy problemów oddechowych, przetrwałego przewodu tętniczego lub infekcji: częstsze bezdechy i bradykardia, letarg, niestabilność temperatury, zmiana poziomu cukru we krwi. Inne objawy mogą wskazywać na problemy z trawieniem, ale są często takie same jak objawy nietolerancji pokarmowej wynikającej z wcześniactwa: wymioty,*

*zaleganie mleka w żołądku, lekko rozdęty brzusek, biegunka lub niewidoczna krew w stolcu, wykryta przy pomocy testu guaiakowego. [IV]*

W żywieniu wcześniaków dobrze też sprawdza się [system SNS](#)



<https://22w6d.files.wordpress.com>



<http://www.nurturedbydesign.com/>



[necsociety.org](http://necsociety.org)



[www.nursingnurture.com](http://www.nursingnurture.com)

**Źródła:**

[IV] <http://www.wczesniak.pl/>

## **Bibliografia:**

*[I] Żywienie niemowląt i małych dzieci Zasady postępowania w żywieniu zbiorowym* – Pod redakcją Haliny Weker i Marty Barańskiej, IMiD, Warszawa 2014, str 64-93

[II] ZASADY POSTĘPOWANIA Z MLEKIEM MATKI DLA JEJ BIOLOGICZNEGO DZIECKA PRZEBYWAJĄCEGO W SZPITALU ORAZ ZE SPRZĘTEM LAKTACYJNYM- REKOMENDACJE – Urszula Bernatowicz- Łojko  
Aleksandra Wesołowska

[III] Dr Jack Newman's Guide to breastfeeding

## **Zdjęcie w nagłówku:**

[www.buzzquotes.com](http://www.buzzquotes.com)