

Szaleństwa mikrobów w kobiecie ciężarnej

Autor tekstu: **Ed Yong**

Tłumaczenie: **Justyna Trawińska**

Ciężarna kobieta karmi nie tylko siebie, je za biliony. Poza jej dzieckiem, nosi w sobie wiele bakterii i innych drobnoustrojów. Stały się częścią jej życia i wpływają na jej zdrowie, od kiedy sama wyszła z łona. Teraz jednak, kiedy wchodzi w trzeci trymestr, wspólnota mikrobów znajdująca się w jej wnętrzu przechodzi prawdziwą rewolucję.

Różnorodność gatunków spada, podczas gdy pewne grupy wysuwają się na pierwszy plan. Co ciekawsze, cała społeczność zaczyna przypominać mikroby występujące u osób z [zespołem metabolicznym](http://en.wikipedia.org/wiki/Metabolic_syndrome) (http://en.wikipedia.org/wiki/Metabolic_syndrome) (zespołem Raevena), u których obserwujemy zbiór objawów zwiększających ryzyko cukrzycy i chorób serca, takich jak otyłość, zwiększenie poziomu cukru we krwi i występowanie stanów zapalnych. To przypomina nam o tym, że kontekst ma znaczenie. "Niezdrowe" innych okolicznościach zmiany w obrębie naszej flory jelitowej są zupełnie normalne w tych nowych okolicznościach, a dla utrzymania zdrowej ciąży wręcz niezbędne.

W ciągu ostatniej dekady jasnym stało się, że jesteśmy nie tyle ludźmi, co koloniami mikrobów, zebranych w worek o ludzkim kształcie. Geny tych małych pasażerów, jak i oni sami, znani jako mikrobiom, są obiektem gorączkowych badań. Naukowcy badali już mikrobiomy niemowląt i starców, myśliwych i zbieraczy, a także ludzi zdrowych i tych chorych na raka. Natomiast nowe badania, prowadzone przez [Omry Koren](http://vivo.cornell.edu/display/ok46) (<http://vivo.cornell.edu/display/ok46>) z Uniwersytetu Cornella, jako pierwsze pokazują przebieg zmian mikrobiomu w trakcie trwania ciąży.

Badania jakie prowadzi Koren, z całą mocą uświadamiają nam, że wiedza, którą posiadamy na temat mikrobiomu, jest wciąż na rozbiegu. Optymistycznie patrzy się na możliwości wykorzystania tych mikroskopijnych drobnoustrojów do [diagnostyki chorób lub przewidywania ryzyka zachorowalności](http://www.nature.com/news/microbiome-sequencing-offers-hope-for-diagnostics-1.10299) (<http://www.nature.com/news/microbiome-sequencing-offers-hope-for-diagnostics-1.10299>). Już dziś dzięki mikrobiomowi można przewidzieć ryzyko wystąpienia cukrzycy typu 2 lepiej niż przy użyciu zwykłych środków, takich jak wskaźnik masy ciała (BMI) lub wskaźnik talia/biodra (WHR). Jeśli jednak na podstawie tego rodzaju odczytu nie możemy odróżnić osoby chorej od ciężarnej kobiety, to najwyraźniej jeszcze długa droga przed nami.



Związek pomiędzy ciążą, a zespołem metabolicznym był widoczny na długo przed tym, jak mikrobiom stał się częścią ducha naszego czasu. Podczas ciąży kobiety gromadzą więcej tkanki tłuszczowej w organizmie, stają się mniej wrażliwe na działanie insuliny, co prowadzi do zwiększenia poziomu cukru w ich krwi. W niektórych przypadkach zmiany te są na tyle poważne, że należy klasyfikować je jako „[cukrzyca ciążowa](http://en.wikipedia.org/wiki/Gestational_diabetes)” (http://en.wikipedia.org/wiki/Gestational_diabetes);

target=)"

U mężczyzn i u kobiet, które nie są w ciąży, podobne zmiany uznawane są jako przejaw choroby. Inaczej sprawa wygląda w przypadku przyszłych matek. Dzięki takiej strategii organizm kobiety spodziewającej się dziecka magazynuje energię w tkance tłuszczowej i zapewnia ciągłą dostawę cukru, co pozwala na systematyczne odżywianie rosnącego płodu.

Koren badała rolę mikrobiomu w tego rodzaju zmianach poprzez zbieranie próbek kału od 91 Finek, które zgłosiły się do innych badań, dotyczących odżywiania się podczas ciąży. Poprzez sekwencjonowanie bakteryjnych genów znajdujących się w jelitach przyszłych matek, Koren odkryła, że bakterie jelitowe badanych były bardzo podobne do tych, które normalnie występują u kobiet zdrowych, będących w pierwszym trymestrze ciąży.

Wraz z wejściem w trzeci trymestr dochodzi jednak do radykalnych zmian. Mikrobiom kobiet przechodzi genetyczną renowację, tracąc wiele ze swojej pierwotnej różnorodności. To wpływa również na zwiększenie różnic pomiędzy poszczególnymi mikrobiomami. Zmiany te w znacznej mierze były nieprzewidywalne: nie wiązały się w żadnym stopniu ze zdrowiem przyszłych matek, ich dietą ani też z wynikami uzyskanymi w pierwszym trymestrze. Stan ten był jednak podobny do tego, który obserwujemy w jelitach osób z zespołem Raevana. „To było zaskoczeniem”, mówi Ruth Ley, kierująca badaniami. „ Dopóki nie dostrzegliśmy podobieństwa między mikroflorą występującą w obydwu przypadkach, nie zdawaliśmy sobie sprawy z tego, że metaboliczne zmiany zachodzące w trakcie trwania ciąży były podobne do tych, związanych z zespołem metabolicznym.”

Podobieństw było więcej. Dwie grupy bakterii — proteobakterie (*Proteobacteria*) i promieniowce (*Actinobacteria*) — stały się bardziej powszechne w trzecim trymestrze, odpowiednio zwiększając swoją obecność cztero- i dwukrotnie. Normalnie byłby to zły znak. Przykładem może być fakt, że wiele badań wykazało rozpowszechnienie się proteobakterii (<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/22349170>) u osób cierpiących na choroby zapalne jelit. *De facto* u badanych kobiet w trzecim trymestrze ciąży również odnotowano we krwi większe stężenie cytokin (białek biorących udział w reakcji odpornościowej organizmu np. na stan zapalny) niż w pierwszym trymestrze ciąży.

By sprawdzić, czy zmiany mikrobiomu powodowały stany zapalne, czy też stany zapalne wywołały zmiany w populacji mikrobów, pobrane od ciężarnej kobiety bakterie jelitowe Koren przeszczepiła niezakażonym niczym myszom, które nie posiadały w swych wnętrznościach żadnej mikroflory. Dwa tygodnie później myszy z wszczepionymi drobnoustrojami pochodzącymi z trzeciego trymestru ważyły więcej niż gryzonie, które nosiły w sobie bakterie z trymestru pierwszego, mimo tego, że obie grupy zwierząt przyjmowały ten sam rodzaj pokarmu. Ponadto we krwi cięższych odnotowano wyższy poziom cukru oraz większe stężenie cytokin. Dokładnie takich samych zmian można oczekiwać po przeszczepieniu mikrobiomu myszy puszystej myszom wolnym od wszelkich drobnoustrojów.

Mikrobiom w trzecim trymestrze powierzchownie przypomina ten występujący w przypadku otyłości. Koren znalazł jednak istotne różnice. Na przykład mikroflora jelitowa osób otyłych i szczupłych różni się przede wszystkim równowagą dwóch grup bakterii: *Bacteroidetes* i *Firmicutes*. *Bacteroidetes* mają tendencję do „rządzenia” w jelicie cienkim, podczas gdy *Firmicutes* „królują” w jelicie grubym. W czasie ciąży równowaga pomiędzy obiema grupami zostaje zachowana i jedne drobnoustroje nie „wkraczają” na teren tych drugich.

Wciąż nie wiadomo dlaczego podczas ciąży mikrobiom ulega tak dramatycznej metamorfozie. Zespół badaczy podejrzewa, że zaczyna się to od matki. „By płód nie został odrzucony w trakcie trwania ciąży, dochodzi do wielu istotnych przemian immunologicznych, zwłaszcza w obrębie łożyska,” mówi Ley. Podejrzewa ona, że zmiany w jelitowym układzie immunologicznym zachodzą również w obrębie błony śluzowej narządu, zaliczając do nich lekkie stany zapalne. Na zaistniałe zmiany reagują lokalne mikroby, zwiększając tym samym stan zapalny.

Ten łańcuch wydarzeń można uznać jako rodzaj adaptacji ze strony matki. Poprzez manipulację swoją mikroflorą jelitową podczas ciąży, powoduje ona zmiany metaboliczne, które najlepiej wesprą rozwijający się w jej łonie płód. „Badania te pokazują, że niektóre z oddziaływań pomiędzy odpornością, metabolizmem oraz mikroflorą, które uważamy za niezdrowe, w innym kontekście mogą być po prostu normalne”, mówi Ley.

[Tekst oryginału](http://blogs.discovermagazine.com/notrocketscience/2012/08/02/are-those-the-gut-microbes-of-an-unhealthy-person-or-a-pregnant-one/) (<http://blogs.discovermagazine.com/notrocketscience/2012/08/02/are-those-the-gut-microbes-of-an-unhealthy-person-or-a-pregnant-one/>).

Not Exactly Rocket Science/Discover, 2 sierpnia 2012r.

Mieszka w Londynie i pracuje w Cancer Research UK. Jego blog „Not Exactly Rocket Science” jest próbą zainteresowania nauką szerszej rzeszy czytelników poprzez unikanie żargonu i przystępną prezentację.

[Strona www autora](#)

[Pokaż inne teksty autora](#)



(Publikacja: 06-08-2012)

[Oryginał.](http://www.racjonalista.pl/kk.php/s,8238) (<http://www.racjonalista.pl/kk.php/s,8238>)

Contents Copyright © 2000-2012 Mariusz Agnosiewicz

Programming Copyright © 2001-2012 Michał Przech

Właścicielem portalu Racjonalista.pl jest Fundacja Wolnej Myśli.

Autorem portalu jest Michał Przech, zwany niżej Autorem.

Żadna część niniejszych opracowań nie może być wykorzystywana w celach komercyjnych, bez uprzedniej pisemnej zgody Właściciela, który zastrzega sobie niniejszym wszelkie prawa, przewidziane w przepisach szczególnych, oraz zgodnie z prawem cywilnym i handlowym, w szczególności z tytułu praw autorskich, wynalazczych, znaków towarowych do tego portalu i jakiegokolwiek jego części.

Wszystkie elementy tego portalu, wliczając w to strukturę katalogów, skrypty oraz inne programy komputerowe są administrowane przez Autora. Stanowią one wyłączną własność Właściciela. Właściciel zastrzega sobie prawo do okresowych modyfikacji zawartości tego portalu oraz opisu niniejszych Praw Autorskich bez uprzedniego powiadomienia. Jeżeli nie akceptujesz tej polityki możesz nie odwiedzać tego portalu i nie korzystać z jego zasobów.

Informacje zawarte na tym portalu przeznaczone są do użytku prywatnego osób odwiedzających te strony. Można je pobierać, drukować i przeglądać jedynie w celach informacyjnych, bez czerpania z tego tytułu korzyści finansowych lub pobierania wynagrodzenia w dowolnej formie. Modyfikacja zawartości stron oraz skryptów jest zabroniona. Niniejszym udziela się zgody na swobodne kopiowanie dokumentów portalu Racjonalista.pl tak w formie elektronicznej, jak i drukowanej, w celach innych niż handlowe, z zachowaniem tej informacji.

Plik PDF, który czytasz, może być rozpowszechniany jedynie w formie oryginalnej, w jakiej występuje na portalu. **Plik ten nie może być traktowany jako oficjalna lub oryginalna wersja tekstu, jaki prezentuje.**

Treść tego zapisu stosuje się do wersji zarówno polsko jak i angielskojęzycznych portalu pod domenami Racjonalista.pl, TheRationalist.eu.org oraz Neutrum.eu.org.

Wszelkie pytania prosimy kierować do redakcja@racjonalista.pl