



SPIDER'S WEB > NAUKA > TECH

# Wkraczamy w fascynującą erę, czyli czas medycyny skrojonej na miarę



MACIEJ DOBRZYŃSKI  
26 GRUDNIA 2015



325 INTERAKCJI

KOMENTARZE: 6

**Internet już od dłuższego czasu przyzwyczajają nas do personalizacji. Oswoiiliśmy się z wyszukiwarkami, serwisami medialnymi, czy sklepami online, które dopasowują oferty do naszych zainteresowań na podstawie wirtualnych portretów użytkowników. Intuicja podpowiada, że porady dotyczące odżywiania również muszą być skrojone na miarę.**

Średni koszt wprowadzenia nowego leku na rynek szacuje się na kilka miliardów dolarów. To kwota porównywalna z planowanymi na 2015 r. [wydatkami polskiego budżetu na szkolnictwo wyższe](#). Suma ogromna, choć należy pamiętać, iż podczas prac badawczych aż 95% testowanych leków nie spełnia kryteriów bezpieczeństwa lub zwyczajnie nie działa. Lwia część wydatków przeznaczana jest również na monitorowanie ewentualnych skutków ubocznych już po wprowadzeniu leku na rynek.

Ryzykowne badania podejmują tylko najwięksi, bo firmom takim jak Pfizer, Novartis, czy Roche łatwiej znieść porażki, gdy roczne zyski sięgają kilkunastu miliardów dolarów. A przecież czasem zdarzy się “hit”, jak na przykład Lipitor na obniżenie cholesterolu, którego roczna wartość sprzedaży w wysokości 10 miliardów dolarów zapewniła mu komercyjny sukces wszech czasów.

**Okazuje się, że zamiast leków i kosztownych terapii lepszym i znacznie tańszym rozwiązaniem może być zwykła zmiana trybu życia.**

Trudności gospodarcze po przemianach roku '89, oprócz Europy Środkowo-Wschodniej dotknęły również najbardziej położony na zachód przyczółek socjalizmu - Kubę. Kryzys ekonomiczny, który nastąpił na karaibskiej wyspie w następnej dekadzie spowodował znaczny [spadek ilości spożywanych kalorii](#), średnio z ok. 2900 do 1860 na osobę.

Jednocześnie zwiększył się ponad dwukrotnie, z 30% do 67%, procent aktywnych fizycznie dorosłych. Oprócz negatywnych skutków w postaci niedożywienia kobiet w ciąży oraz dzieci, po dekadzie kryzysu znacznie zmniejszyła się liczba osób otyłych (z 14% do 7%), jak i ilość zgonów z powodu cukrzycy, chorób układu krążenia i zawałów.

A więc dieta. Nawet krótkie poszukiwania w Sieci zaowocują wysypem stron, z którymi zaprojektujemy szczegółowy plan posiłków na podstawie płci, wagi, wieku oraz zadeklarowanego dziennego zapotrzebowania na kalorie. Wystarczy zajrzeć na [eatthismuch.com](http://eatthismuch.com) (dosł. *jedz tylko tyle*), [myfitnesspall.com](http://myfitnesspall.com) (*mój kumpel do fitnessu*; posiada aplikacje na smartfony w języku polskim), czy wspierany przez USDA – amerykański odpowiednik polskiego ministerstwa rolnictwa – [choosemyplate.gov](http://choosemyplate.gov) (*wybierz mój talerz*), by zacząć chudnąć lub nabierać mięśni z pomocą matematycznych wzorów. To wzory dość proste i

określone dla całej populacji. Jak bardzo mylące mogą być jednak wskazówki żywieniowe stworzone na podstawie uśrednionego człowieka, pokazała grupa naukowców z instytutu Weizmana w Izraelu.

Kierujący [The Personalized Nutrition Project](#) profesor Segal oraz dr Elinav skupili uwagę na mikrobiomie jelit, a dokładniej na setkach gatunków bakterii zamieszkujących nasz przewód pokarmowy. Tworzą one niewyobrażalnie liczną społeczność ocenianą na ok. 100 bilionów (jeden i 14 zer) osobników. By w pełni pokazać skalę naszej gościnności wystarczy wspomnieć, iż na każdą komórkę naszego organizmu przypada 10 komórek bakteryjnych zamieszkujących nasze trzewia oraz skórę ([typowa objętość komórki bakterii](#) jest o ok. 1000 razy mniejsza od komórek naszego ciała).

**Dieta oraz styl życia decydują o składzie mikrobiomu. Zależność jest jednak obustronna, bo badania ostatniej dekady wykazały, że wiele aspektów zdrowia zależy również od tego, kto zamieszkuje nasze jelita.**

To właśnie te bakterie przyczyniają się do produkcji witamin z grupy B, niektórych ważnych aminokwasów, a także neuroprzekaźników, w tym serotoniny. Coraz więcej wyników sugeruje, że mikroby wpływają na samopoczucie (na razie mysie), a nawet niektóre cechy charakteru. Myszy zestresowane i nieśmiałe, które otrzymały florę bakteryjną od myszy

zrelaksowanych i chętnie podejmujących nowe wyzwania, doznały przemiany i [upodobniły się do swoich dawców](#). Niedawna [publikacja](#) w prestiżowym periodyku Cell wskazała na wpływ antybiotyków, otrzymywanych we wczesnym etapie mysiego życia, na ich późniejszą skłonność do tycia. Antybiotyki to biologiczny przycisk RESET dla niezwykle złożonej społeczności bakteryjnej w naszych organizmach. Unicestwiając jedne gatunki, dają szansę na mnożenie się innych, niekoniecznie przyjaznych człowiekowi.

[Badania Izraelczyków](#) oraz towarzyszący im serwis internetowy przeniosły spersonalizowane wytyczne dotyczące codziennego żywienia w całkowicie nowy wymiar. Dzięki profilowaniu genetycznemu, zdrowym ochotnikom, do których na razie dołączyć mogą tylko mieszkańcy Izraela, określono skład mikrobiomu przewodu pokarmowego. Dodatkowo przez tydzień uczestnicy nosili glukometr rejestrujący poziom glukozy we krwi co 5 minut oraz prowadzili dziennik spożywanych pokarmów. Dokładny przebieg poziomu glukozy w odpowiedzi na konkretny posiłek, pozwolił na określenie jak dwie zdrowe osoby, lecz różne pod względem mikroflory jelit, reagują na to samo jedzenie.

Wyniki były co najmniej zaskakujące. Spożycie miski ryżu powodowało długotrwały i znaczny skok poziomu cukru we krwi u jednych, podczas gdy organizmy innych reagowały bardzo łagodnie. Pamiętajmy, że wysoki poziom cukru we krwi uruchamia mechanizmy zwiększające wydzielanie insuliny. Ta z kolei zachęca komórki do pobierania cukru z krwi, co prowadzi do przechowywania nadmiaru spożytej energii w formie tłuszczu, jeśli nie jesteśmy aktywni. Z tego względu tak często dietetycy odradzają spożywanie słodyczy i pokarmów bogatych w cukry proste. Stanowią one bowiem energetyczną bombę, z którą organizm musi sobie szybko poradzić. Jednak jak wykazały badania, łakocie nie były „tuczące” dla wszystkich.

Geny? Tak, choć nie nasze, lecz te bakteryjne okazały się kluczowe do zrozumienia zaobserwowanych różnic. Eksperyment pozwolił wyodrębnić grupy osób, które analogicznie reagowały na potrawy dzięki obecności podobnych gatunków bakterii. W tak

skonstruowanym modelu statystycznym wystarczy podać skład mikrobiomu jelit, aby stworzyć własną piramidę żywienia, która uchroni nas od zbędnych kilogramów. Systematycznie malejące koszty profilowania genetycznego już niedługo mogą sprawić, iż będzie to standardowa informacja, jaką podamy obok wieku i wagi.

A co z naszymi własnymi genami? Ich wpływ na metabolizm, skłonności do tycia a nawet wskaźnik BMI wykazały [badania z końca ubiegłego wieku](#). Na mikrobiom przewodu pokarmowego możemy oddziaływać zmianą diety, stylu życia lub lekami. Z kolei modyfikacja wrodzonych czynników genetycznych w dorosłym życiu jest niezwykle trudna i w zasadzie ograniczona do pojedynczych eksperymentów.

**Okazuje się jednak, że możliwe jest „nadpisanie” efektu działania genów, nawet jeśli nie są one korzystne dla naszej tuszy.**

Obserwacja ponad czterech tysięcy fińskich bliźniąt wykazała, że te z pary o większej aktywności fizycznej były znacznie szczuplejsze od swojego rodzeństwa, pomimo posiadania genów przyczyniających się do otyłości. [Podobne wnioski](#) otrzymano badając 20 tysięcy osób z Norfolk w Wielkiej Brytanii. Wbrew genetycznemu obciążeniu ryzykiem otyłości, aktywni fizycznie pozostawali szczupli.

Ruch to zdrowie, lecz jak intensywny? Czy złota



zasada „3x30x130” (wysiłek 3 razy w tygodniu po 30 minut, by tętno wynosiło 130), to uniwersalna recepta na zdrowie? Ostatecznej odpowiedzi nie poznamy zapewne jeszcze długo, bo wysiłek fizyczny wpływa niemal na wszystkie układy naszego organizmu, a każdy z nich regulowany jest przez setki genów połączonych w tysiące oddziaływań. Możemy jednak dość dokładnie [monitorować naszą codzienną aktywność](#) dzięki urządzeniom, których wysyp obserwujemy od kilku lat. Opaski, zegarki, a nawet zwykłe smartfony wyposażone w odpowiednią aplikację, potrafią zmierzyć liczbę kroków, a co bardziej zaawansowane, zmierzyć liczbę przebytych schodów, a nawet monitorować pracę serca lub zmierzyć ciśnienie. A co jeśli nie chcemy nosić dodatkowego urządzenia, a nadgarstki mamy już zajęte przez bardziej stylowe ozdoby? Już od kilkuset dolarów firmy takie jak [OM](#) lub [Hexoskin](#) oferują podkoszulki z wbudowanymi czujnikami, które na bieżąco poinformują nasz telefon o pracy serca, oddechu i spalonych kaloriach.

## **Dzięki wszechobecnej i coraz bardziej zminiaturyzowanej technologii, możliwe staje się indywidualne dopasowanie diety, ćwiczeń, a wkrótce całych terapii.**

Internet już od dłuższego czasu przyzwyczajają nas do personalizacji. Oswoiliśmy się z wyszukiwarkami, serwisami medialnymi, czy sklepami on-line, które dopasowują oferty do naszych zainteresowań na podstawie wirtualnych portretów użytkowników.

Intuicja podpowiada, że porady dotyczące odżywiania również muszą być skrojone na miarę. Nie każdy jest amatorem szpinaku, a przysłowiowe „jabłko dziennie” niektórych może przyprawić o zwykłe wzdęcia.

Niestety biologia jest złożona. Opisanie wszystkich zależności i korelacji wymaga czasu oraz zaangażowania badaczy z wielu dziedzin. Wkraczamy jednak w fascynującą erę, w której pomiary indywidualnych parametrów zdrowia, zarówno tych zewnętrznych jak i tych na poziomie genów, są na wyciągnięcie ręki za stosunkowo niewielkie pieniądze. Prawdziwym wyzwaniem na najbliższe lata będzie analiza danych i połączenie tych parametrów w całość tak, aby wydobyć ich biologiczny sens dla każdego z nas osobno.