

### [Akceptuje](#)

W ramach naszej witryny stosujemy pliki cookies w celu świadczenia państwu usług na najwyższym poziomie, w tym w sposób dostosowany do indywidualnych potrzeb. Korzystanie z witryny bez zmiany ustawień dotyczących cookies oznacza, że będą one zamieszczone w Państwa urządzeniu końcowym. Możecie Państwo dokonać w każdym czasie zmiany ustawień dotyczących cookies. Więcej szczegółów w naszej [Polityce Prywatności](#)

[Portal](#) [Informacje](#) [Katalog firm](#) [Praca](#) [Szkolenia](#) [Wydarzenia](#) [Porównania międzylaboratoryjne](#)  
[Kontakt](#)



[Laboratoria](#)  
[.net](#)  
[Innowacje](#)  
[Nauka](#)  
[Technologie](#)

[Logowanie](#) [Rejestracja](#) [pl](#)

Newsletter

[zapisz się](#)



- [Nowe technologie](#)
- [Felieton](#)
- [Tygodnik "Nature"](#)
- [Edukacja](#)
- [Artykuły](#)
- [Przemysł](#)

[Strona główna](#) > [Felieton](#)

## Ekspert: czasem maleńki przypadek burzy równowagę organizmu



**Niekiedy drobny przypadek może zapoczątkować serię zdarzeń, które doprowadzą do śmierci. A nasze modele - np. działania organizmu - nie uwzględniają wszystkich możliwych zbiegów okoliczności - opowiada w rozmowie z PAP bioinformatyk, dr Paweł Szczęsny.**

"Každy system, jeśli jest odpowiednio złożony, po jakimś czasie zaczyna się zachowywać nieprzewidywalnie" - opowiada w rozmowie z PAP dr Paweł Szczęsny z Instytutu Biochemii i Biofizyki PAN i z Wydziału Biologii Uniwersytetu Warszawskiego. Bioinformatyk za swoje badania otrzymał w tym roku Nagrodę Naukową POLITYKI.

Najbardziej znany przykład takiego skomplikowanego systemu to pogoda. Nawet jeśli będziemy mieć do dyspozycji potężne superkomputery i zaprzęgniemy do pracy najtęższe umysły świata, nie uda nam się przygotować modelu, który będzie bezbłędny. Zawsze znajdzie się jakiś nieuwzględniony w modelu "motylek", który swoimi skrzydełkami zapoczątkuje zdarzenia, które doprowadzą później do jakiegoś "huraganu". Wewnętrzna chaotyczność klimatu powoduje, że najlepsze prognozy pogody nie sięgną nigdy dalej niż 14 dni.

"Spora część ludzi uważa, że mamy za słabe komputery, niedoskonałe algorytmy albo zbyt małą wiedzę, żeby rozumieć pewne zjawiska. Ale nawet jeśli narzędzia będą lepsze, wciąż będziemy stali przed tą samą ścianą, przed którą staliśmy. Żaden najlepszy model np. funkcjonowania komórki, nie wyeliminuje chaotyczności komórki, nawet jeśli jakimś cudem zawierać będzie wszystkie zmienne" - opowiada naukowiec.

#### ZYSKAĆ KONTROLĘ NAD PRZYPADKIEM

Dr Szczęsny w swojej pracy badawczej szuka jednak takich zjawisk i procesów w organizmach żywych, które zapoczątkowywane są przez drobne zdarzenie lub nieoczekiwany splot okoliczności. "Kiedy zrozumiemy, co się składa na przypadek, zyskujemy nad tym większą kontrolę" - zaznacza dr Szczęsny.

„Kiedy spojrzymy na mechanizmy życia z punktu widzenia populacji a nie pojedynczych komórek czy osobników, to przestają się one >>zachowywać<

Bioinformatyk prowadzi m.in. badania nad zespołem nagłej śmierci łóżeczkowej (<http://naukawpolsce.pap.pl/aktualnosci/news,403108,badacze-na-tropach-przyczyn-naglej-smierci-lozeczkowej.html>). "Jestem zdania, że do śmierci niemowląt prowadzi nałożenie się różnych czynników, spośród których każdy osobno nie zrobi dziecku krzywdy" - opowiada naukowiec.

## MUTACJA, KTÓRA NIC NIE ZMIENIA? PRAWIE NIC

Dr Szczęsny - wspólnie z naukowcami ze Stanów Zjednoczonych - bada też mechanizmy, które mogą prowadzić do powstawania nowotworów - m.in. mutacje. Okazuje się, że w genomie to samo białko można zakodować na różne sposoby. Tak więc niektóre mutacje mogą zmienić DNA, nie zmieniając jednak przy tym zakodowanego białka. To tzw. mutacje synonimiczne.

Zespołowi, w którym dr Szczęsny pracuje, udało się odkryć kolejny mechanizm, dzięki któremu mutacja synonimiczna - choć właściwie nie powinna mieć żadnego znaczenia - powoduje istotne zmiany na poziomie komórki. Już wiadomo, że niektóre z takich mutacji prowadzić mogą do tego, że komórka da początek nowotworowi. Teraz wiadomo także dlaczego. "Ale tak, jak nie każde machnięcie skrzydeł motyla doprowadzi do tornada, tak nie każda mutacja synonimiczna może wywołać znaczące skutki" - mówi bioinformatyk i dodaje, że ogromna większość z takich synonimicznych mutacji rzeczywiście jest nieistotna, więc naukowcy studiujący różnorodność genomów często informacje o takich mutacjach usuwają z analiz.

"Ale okazuje się, że w niektórych przypadkach, taka drobna zmiana powoduje podniesienie ryzyka zachorowania np. o 50 proc., bo ta pojedyncza mutacja obniżyła stężenie docelowego białka o ponad połowę, rozregulowując system kontroli cyklu komórkowego" - zaznacza naukowiec. Dodaje, że ważny jest kontekst, w jakim dochodzi do jakiegoś impulsu.

## RÓŻNICE MAMY WE KRWI

Innym obszarem, którym badacz się zajmuje, jest badanie wpływu bardzo drobnych różnic między krwią tętniczną a żylną na fizjologię organizmu ludzkiego. "Krew żylna od krwi tętnicznej różni się kwasowością, zawartością tlenu i dwutlenku węgla, ale nie tylko: również i stężeniem szeregu innych związków" - opowiada dr Szczęsny. Wyjaśnia, że chodzi np. o kwas mlekowy czy glutation. "Z pozoru drobne różnice stężeń różnych substancji między krwią tętniczną a żylną prawdopodobnie regulują przepływ krwi. Od dłuższego czasu wiadomo, że informacja o różnicach w stężeniach różnych związków pomiędzy krwią żylną i tętniczną byłaby świetnym wskaźnikiem stanu organizmu. Usiłujemy więc wypracować nową metodę pomiaru własności krwi, który nie wymagałby długotrwałych badań biochemicznych" - mówi. Metoda ta potem posłuży do studiowania efektów drobnych zmian pomiędzy krwią żylną i tętniczną, wywołanych np. przez leki.

## NO WIDZISZ? NIE PRZEWIDZISZ!

"Życie jest wyjątkowo odporne na wszelkiego rodzaju zaburzenia, natomiast kondycja pojedynczego osobnika zależy będzie od szeregu zbiegów okoliczności. Niektórzy będą żyli długo i zdrowo, pomimo palenia papierosów. Inni zaś z tego powodu umrą na raka płuc przed czterdziestką. Chodzi jednak o to, żeby mieć świadomość efektów na poziomie populacji. Nie przewidzimy kondycji pojedynczej osoby, więc warto też pracować nad szybkim wykrywaniem, że dzieje się coś złego" - mówi.

„Przewidywanie odpowiedzi na małe impulsy jest bardzo trudne, jeśli badany system jest bardzo złożony. Ale uważne obserwacje na poziomie populacji dają nam punkt wyjścia do modelowania ich efektu. Metaanalizy, zwłaszcza medyczne, są fantastycznym źródłem nowych pomysłów do takich badań" - dodaje.

PAP - Nauka w Polsce, Ludwika Tomala

Źródło: [www.naukawpolsce.pap.pl](http://www.naukawpolsce.pap.pl)

<https://laboratoria.net/felieton/24508.html>

**Informacje dnia:** [Nośniki eków po 14 miesiącach na Międzynarodowej Stacji Kosmicznej Flexicon FPC50 w dydaktyce pracy laboratoryjnej Blisko 2,8 mln zł na badania nad terapią Studenci AGH zaprezentowali swój najnowszy bolid elektryczny](#) [Naukowcy sprawdzili, czy protony są wieczne](#) [Polska wśród krajów z najniższym poziomem stresu psychicznego](#) [Nośniki eków po 14 miesiącach na Międzynarodowej Stacji Kosmicznej Flexicon FPC50 w dydaktyce pracy laboratoryjnej Blisko 2,8 mln zł na badania nad terapią Studenci AGH zaprezentowali swój najnowszy bolid elektryczny](#) [Naukowcy sprawdzili, czy protony są wieczne](#) [Polska wśród krajów z najniższym poziomem stresu psychicznego](#)

## **Partnerzy**