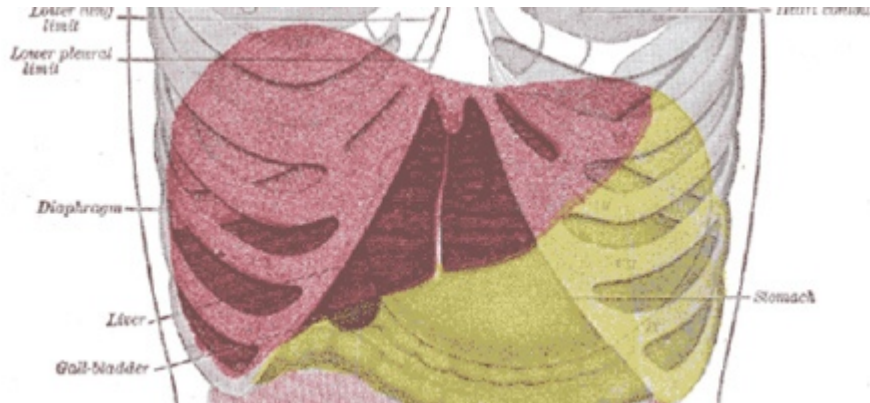


## Transporter w wątrobie

Autor tekstu: **Ed Yong**

Tłumaczenie: **Krzysztof Achinger**



Nasze chromosomy są jak skarpety: potrzebna jest para, nie więcej i nie mniej. Każda nasza komórka zawiera 23 pary, a przekraczanie tej idealnej liczby obarczone jest olbrzymimi kosztami. Posiadanie pewnego chromosomu w nadmiarze prowadzi do genetycznych schorzeń takich, jak zespół Downa, natomiast posiadanie wszystkich chromosomów w trzech egzemplarzach — triploid — powoduje poronienia lub śmierć niemowlęcia wkrótce po narodzinach. Jednak posiadanie dodatkowych chromosomów nie zawsze jest czymś złym. W naszych wątrobach są one wręcz pożądane.

Komórki z dodatkowymi chromosomami znane są pod nazwą poliploidów (<http://en.wikipedia.org/wiki/Polyploidy>) i są powszechne we wszystkich wątrobach ssaków. Niektóre posiadają cztery kopie każdego z chromosomów; inne mają ich osiem, a nawet szesnaście. Andrew Duncan z Oregon Health and Science University odkrył, że komórki wątroby mogą przebierać w ilości chromosomów z zaskakującą łatwością, często zwiększając lub zmniejszając ich liczbę.

Ta unikalna zdolność może wyjaśniać, dlaczego wątroba jest tak sprawna w odbudowywaniu się w przypadku uszkodzenia (jedna czwarta masy organu potrzebna jest do odbudowania całości). Produkcję mieszanek komórek z różnymi zestawami chromosomów, wątroba jest siedliskiem genetycznej różnorodności. Gdy jest uszkodzona, najbardziej odporne komórki są zdolne rozpocząć proces odnowy.

Duncan wstrzyknął myszom specjalne komórki wątroby, z których każda posiadała osiem pełnych zestawów chromosomów. Owe „oktoploidalne” komórki zostały zaprojektowane tak, aby w obecności określonych środków chemicznych produkować jasną poświatę. Śledząc ich poświatę, Duncan mógł namierzyć przeszczepione komórki oraz ich córki. Odkrył, że poświata pochodzi od komórek z ośmioma zestawami chromosomów, ale także od tych, które posiadają cztery, a nawet dwa. Niektóre córki przeszczepionych komórek najwyraźniej wyrzuciły część chromosomów pochodzących od rodziców.

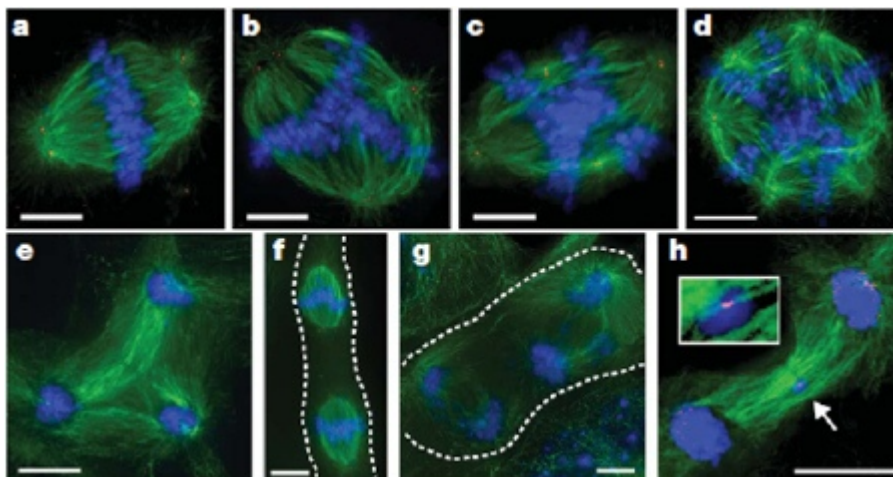
Aby zbadać jak do tego doszło, Duncan sprawdził pod mikroskopem sposób dzielenia się tych komórek. Jak pisałem o tym przy innej okazji (<http://blogs.discovermagazine.com/notrocketscience/2010/03/31/movies-of-life-show-the-dance-of-dividing-cells/>), jak na taki zwyczajny proces, podział komórki jest zdumiewająco pięknym tańcem:

Rozpoczyna się od stworzenia przez komórkę odpowiedniej liczby partnerów poprzez podwojenie wszystkich chromosomów. Na początku tancerze chaotycznie mieszają się, ale w miarę rozwoju sytuacji, rozdzielają się i ustawiają w równym szeregu. Następnie w dramatyczny sposób odprawiając taniec brzucha przechodzą na drugą stronę sali balowej, podążając za długimi wrzecionami białek. Gdy partnerzy się rozdzielają, komórka zacieśnia się pośrodku i oddziela ich na zawsze. Bez owego dworskiego tańca, nigdy nie byłbyś niczym więcej, jak tylko zapłodnionym jajeczkiem. Życie zwyczajnie by nie działało.

Aby komórka mogła się rozmnożyć, potrzebuje dwóch zestawów wrzecion pochodzących z dwóch odrębnych biegunów. Jednak, gdy Duncan obejrzał komórki wątroby, odkrył, że często

posiadają one trzy, albo cztery zestawy wrzecion. Niektóre komórki posiadały nawet osiem. Jest to komórkowy chaos, ale jakoś działa — komórka z wieloma zestawami chromosomów produkuje córki z mniejszą ich ilością. Duncan obliczył, że około 4 na każde 100 podziałów produkuje przynajmniej trzy lub cztery komórki-córki, każda z różną liczbą chromosomów.

Ten stopień niestabilności wiązano w przeszłości z rakiem. Fakt, że jest to tak powszechne zjawisko w wątrobie, jest bardzo zaskakujący, szczególnie, że rak wątroby jest bardzo rzadkim schorzeniem u myszy. Obecnie jest to tajemnica, ale Duncan zamierza ją rozwiązać. Jego następnym krokiem będzie znalezienie podobnych przypadków zarówno u myszy, jak i u ludzi w innych tkankach.



*Niektóre z komórek sieją zamęt w wątrobie. W polu a, podział komórki odbywa się normalnie z dwoma zestawami wrzecion pochodzącymi z dwóch biegunów.*

*W polach b, c i d jest zbyt wiele biegunów. W polu e, trzy zestawy wrzecion produkują trzy komórki-córki. W polu f i g, dwa podziały dokonują się w jednej komórce. W polu h niektóre chromosomy są jeszcze maruderami, podczas gdy reszta prawie skończyła podział.*

Źródło: [Nature](http://dx.doi.org/10.1038/nature09414) (<http://dx.doi.org/10.1038/nature09414>)

[Tekst oryginału](http://blogs.discovermagazine.com/notrocketscience/2010/09/23/the-liver/) (<http://blogs.discovermagazine.com/notrocketscience/2010/09/23/the-liver/>).

Obrazy: obraz wątroby z Wellcome Images

Not Exactly Rocket Science/Discover

#### **Ed Yong**

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 prezentacją.

[Strona www autora](#)

[Pokaż inne teksty autora](#)



(Publikacja: 06-10-2010)

[Oryginał.](http://www.racjonalista.pl/kk.php/s,649) (<http://www.racjonalista.pl/kk.php/s,649>)

Contents Copyright © 2000-2010 Mariusz Agnosiewicz

Programming Copyright © 2001-2010 Michał Przech

Autorem portalu Racjonalista.pl jest Michał Przech, zwany niżej Autorem.

Właścicielami portalu są Mariusz Agnosiewicz oraz Autor.

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 strony tego portalu, wliczając w to strukturę katalogów, skrypty oraz inne programy komputerowe, zostały wytworzone i 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 zawiera.**

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](mailto:redakcja@racjonalista.pl)