

Aby rozwiązać zagadkę snu, naukowcy wyhodowali muchy zasypiające na żądanie

Autor tekstu: **Ed Yong**

Tłumaczenie: **Andrzej Szwatoński**



Dobra wiadomość dla wszystkich rodziców mających niemowlaki: naukowcy znaleźli sposób na usypianie pojedynczych osobników przez podkręcanie termostatu. Zła wiadomość jest taka, że działa to tylko na muchy. Niestety metoda ta nie rozwiąże niczych problemów z bezsennymi

nocami, ale może nam pomóc dowiedzieć, dlaczego w ogóle śpimy.

Wszystkie zwierzęta, a właściwie wszystkie zwierzęta posiadające mózg, potrzebują snu, ale nadal nie wiadomo do końca dlaczego. William Dement, który badał zjawisko snu przez sześć dekad, powiedział kiedyś: „Wiem tylko, że jedynym konkretnym powodem, dla którego potrzebujemy snu jest fakt, że stajemy się senni.” Jak pisze [Daniel Bushey](http://www.neuroscience.wisc.edu/bushey.html) (http://www.neuroscience.wisc.edu/bushey.html) z University of Wisconsin: „Sen jest prawdopodobnie ostatnim z ważnych procesów życiowych, którego roli nadal poszukujemy.”

Tradycyjnie rolę snu naukowcy próbowali zrozumieć obserwując zwierzęta, które pozbawiono jego wystarczającej ilości. Jednak brak snu powoduje wiele szkód w organizmie, jest więc zbyt tępym narzędziem, by pomóc w zrozumieniu funkcji tego procesu. [Jeffrey Donlea](http://neuroscience.wustl.edu/shawlab/Jeff.htm) (http://neuroscience.wustl.edu/shawlab/Jeff.htm) z Washington University spróbował subtelniejszego sposobu. Wyhodował muchy, które zasypiają na życzenie, i użył ich do pokazania, jak sen poprawia naszą zdolność do formowania trwałych wspomnień.

Donlea pracował z białkami-bramkami, które nazywamy kanałami sodowymi, i podrasował je tak, aby zawsze były otwarte. Kiedy wszczepił te bramki w neurony muchy, komórki nerwowe zaczęły bez przerwy wysłać impulsy, ponadto Donlea zauważył, że niektóre z much zapadały w sen na znacznie dłuższy czas od swoich rówieśniczek. Dzięki badaniu mózgow śpiochów, dowiedział się także, że otwarte bramki zgromadziły się wokół małej grupy neuronów wewnątrz obszaru zwanego ciałem grzbietowo-wachlarzowatym. Wyglądało na to, że jest to centrum kontroli snu.

Następnie Donlea użył nieco innego kanału sodowego, który otwiera się tylko przy stałej temperaturze 31 stopni Celsjusza. Wszczepił te ciepłoczułe bramki w ciała grzbietowo-wachlarzowate, a kiedy zwiększył temperaturę, jego muchy zasnęły (spójrzcie na prawą tubę na zdjęciu poniżej). Przystały się poruszać i reagować. Mogły zostać zbudzone przez jasny impuls świetlny lub mocne potrząśnięcie tubą, ponadto, jeśli otrzymały dawkę kofeiny, zasypianie trwało dłużej.

[WIDEO](http://www.youtube.com/watch?v=Ynwzyl4jUXM) (http://www.youtube.com/watch?v=Ynwzyl4jUXM)

Ciało grzbietowo-wachlarzowate ma związek z poruszaniem się i pamięcią, więc Donlea chciał sprawdzić, czy można wzmocnić pamięć much poprzez wysłanie ich na drzemkę po okresie nauki. W trakcie dnia neurony much (lub ludzi) reagują na nowe doświadczenia przez tworzenie połączeń (synaps) między sobą. W ten sposób muchy się uczą (my także).

Są však granice. Każda nowa synapsa zabiera miejsce i pochłania więcej energii. Kiedyś przychodzi moment, w którym mózg jest bombardowany doświadczeniami w takim stopniu, że staje się nasycony a jego zdolność do tworzenia nowych synaps radykalnie się zmniejsza. Mucha nie może

się już więcej uczyć. Donlea wykazał, że funkcjonowanie w tłoczonym stadzie — np. grupie 90 much — może prowadzić do szybszego nasycenia wrażeniami mózgu, niż przebywanie w odosobnieniu.

Istnieje jednak sposób na przekroczenie limitu uniemożliwiającego dalszą naukę — sen. Według kilku popularnych hipotez, mózg podczas snu odtwarza wydarzenia z minionego dnia, łączy świeże informacje ze starymi i tworzy lepszą pamięć długotrwałą. Śpiący mózg może także przyciąć niektóre nowopowstałe synapsy, zatrzymując tylko te najbardziej użyteczne. Podobnie jak rzeźbiarz, który dodaje kawałki gliny i potem formuje ją, nadając odpowiedni kształt, tak mózg tworzy dziesiątki synaps, kiedy nie śpimy, a później ogranicza ich liczbę, gdy śpimy.

Oznacza to, że im więcej zwierzę się uczy, tym więcej snu potrzebuje i tym większe korzyści odnosi po przebudzeniu. Kilkoro naukowców odkryło to samo dzięki badaniu schematów snu u normalnych much. Indira Ganguly-Fitzgerald zauważyła, że [ilość czasu, który muchy poświęcają na sen](http://blogs.discovermagazine.com/notrocketscience/2008/08/09/the-point-of-sleep-or-do-fruit-flies-dream-of-six-legged-shee-p/) (http://blogs.discovermagazine.com/notrocketscience/2008/08/09/the-point-of-sleep-or-do-fruit-flies-dream-of-six-legged-shee-p/) wzrasta wraz z ilością doświadczeń, jakie zdobyły po przebudzeniu się. Towarzyskie muchy śpią dwa razy dłużej niż trzymane w izolacji i przyswajają więcej informacji.

Obecnie Donlea potwierdził te wyniki dzięki swoim owadom zasypiającym na życzenie. Skonfrontował samce much z innymi samcami, które zostały tak zmodyfikowane, aby pachnieć jak samice. Samcom pozwolono parzyć się z oszustkami, ale po kilku odrzuceniach, szybko zrozumiały, że nie warto się naprzykrzać. Kiedy Donlea przeszkolił w taki sposób swoje muchy, a później umieścił je w przytłaczającej grupie 90 osobników, zauważył, że szybko zapomniały swojej lekcji. Jednakże, kiedy po odbyciu szkolenia uśpił je na kilka godzin, muchy pamiętały to, czego się nauczyły.

Potwierdza to pogląd, że sen pozwala mózgowi uporać się z ograniczeniami w tworzeniu synaps poprzez eliminowanie nadmiaru dziennych wrażeń. Druga grupa badaczy, której przewodził Daniel Bushey uzyskała podobne wyniki. Naukowcy ci wykazali, że neurony much rzeczywiście produkują więcej synaps, kiedy owady są przebudzone, a ilość połączeń spada, kiedy pozwolono im zasnąć.

Podczas testu z samicami-oszustkami Donlea użył także impulsów świetlnych. Normalnie wpływa to na tworzenie się wspomnień krótkotrwałych, które blakną po kilku godzinach. Ale kiedy muchy wysłano na drzemkę po teście, zdołały wytworzyć wspomnienia długotrwałe i zapamiętały naukę, udzieloną przez te dziwnie pachnące samce przez kilka dni. To z kolei potwierdza tezę, że sen pomaga wzmocnić pamięć.

To dopiero początek. Dzięki kontrolowaniu przez naukowców czasu i długości snu muchy powinny dać nam możliwość przeprowadzenia wielu fascynujących eksperymentów.

Źródła: Donlea, Thimgan, Suzuki, Gottschalk & Shaw. 2011. Inducing Sleep by Remote Control Facilitates Memory Consolidation in *Drosophila*. *Science*. <http://dx.doi.org/10.1126/science.1202249>

[Tekst oryginału](http://blogs.discovermagazine.com/notrocketscience/2011/06/26/to-discover-the-point-of-sleep-scientists-breed-flies-that-no-d-off-on-demand/) (http://blogs.discovermagazine.com/notrocketscience/2011/06/26/to-discover-the-point-of-sleep-scientists-breed-flies-that-no-d-off-on-demand/)

Not Exactly Rocket Science/Discover 26 czerwca 2011r.

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 prezentację.

[Strona www autora](#)

[Pokaż inne teksty autora](#)



(Publikacja: 19-07-2011)

[Oryginał.](http://www.racjonalista.pl/kk.php/s,2041) (http://www.racjonalista.pl/kk.php/s,2041)

Contents Copyright © 2000-2011 Mariusz Agnosiewicz

Programming Copyright © 2001-2011 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 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