

## [Akceptuję](#)

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



[Strona główna](#) > [Start](#)

## Czytając w myślach



Adrian Owen ożywia się kiedy zaczyna mówić o pacjencie nr 23. Pacjent ten miał zaledwie dwadzieścia cztery lata, kiedy uległ poważnemu wypadkowi samochodowemu. Uszedł z niego z życiem, jednak w wyniku odniesionych obrażeń przez pięć lat znajdował się w stanie, który neurologowie określają wegetatywnym. Wtedy to Owen, neurolog z University of Cambridge wraz ze swoimi kolegami z University of Liège w Belgii podłączyli go do skanera fMRI (functional Magnetic Resonans Imaging, czyli funkcjonalny Magnetyczny Rezonans Jądrowy) i zaczęli zadawać mu pytania.

Co najdziwniejsze, pacjent udzielił na nie odpowiedzi. Zmiany w przepływie krwi do różnych części uszkodzonego mózgu mężczyzny przekonały Owena, że był on świadomy, a komunikacja z nim możliwa. Był to pierwszy raz, kiedy komukolwiek udało się nawiązać kontakt z osobą w stanie wegetatywnym.

Niektóre części mózgu pacjentów w tym stanie funkcjonują poprawnie, dlatego też mogą oni uśmiechać się, zmieniać wyraz twarzy czy też ruszać oczami. W ich funkcjonowaniu wyróżnia się fazy snu i jawy. Nie wykazują jednak żadnej świadomości co do ich otoczenia, stąd wnioski lekarzy, że obszary ich mózgu odpowiedzialne za poznanie, percepcję, pamięć i wolę są znacząco uszkodzone. Dlatego też zazwyczaj nie daje się im żadnych nadziei na powrót do zdrowia i traktuje jako przegranych.

Odkrycie Owena w 2010 roku wywołało furorę w mediach. Etyk medycyny Joseph Fins i neurolog Nicholas Schiff z Weill Cornell Medical College w Nowym Jorku określili je „potencjalną rewolucją w leczeniu klinicznym”. University of Western Ontario w Londynie w Kanadzie niedługo potem zwabiło Owena w swoje progi oferując mu 20 milionów dolarów kanadyjskich na udoskonalenie, rozpowszechnienie i dopracowanie jego metod. Sam Owen uważał te zabiegi za konieczne, aby móc pomóc milionom ludzi w stanie wegetatywnym na całym świecie. „Ciężko sobie wyobrazić sytuację, w której inicjuje się komunikację z pacjentem, ale brak jest narzędzi dla niego i jego rodziny, aby podtrzymać ją na co dzień”- mówi.

Wielu badaczy nie zgadza się z Owenem i twierdzi, że pacjenci wcale nie są świadomi. Owen jednak podchodzi do sprawy praktycznie, chce wykorzystać możliwości technologiczne z nadzieją, że wyłonią one grupę pacjentów nadających się do rehabilitacji, ułatwią dawkowanie leków przeciwbólowych, a nawet pomogą zrozumieć uczucia i pragnienia chorych. „W końcu będziemy mogli zaoferować coś, co pomoże i pacjentom, i ich rodzinom”, mówi Owen.

Do tej pory nie mówi jednak, czy zamierza zadawać pacjentom najtrudniejsze ze wszystkich pytań- czy życzą sobie, aby podtrzymywać ich przy życiu. Twierdzi, że jest za wcześnie, aby myśleć o takich zastosowaniach. „Konsekwencje takich pytań są bardzo skomplikowane, zanim pójdziemy tą drogą musimy mieć sto procent pewności, że wiemy, jak poradzić sobie z odpowiedziami”, ostrzega.

## POCZĄTKI

Adrian Owen to świetny mówca, który nie boi się interakcji z publiką. Jego strona internetowa zawiera linki do wszystkich jego wystąpień w radio i telewizji. Z dużą dozą pewności siebie prowadzi wykłady zarówno dla specjalistów, jak i laików.

Początki odkrycia Owena sięgają końca ubiegłego wieku, kiedy to został poproszony o napisanie recenzji zastosowań klinicznych technologii takich jak fMRI. Twierdzi, że poczuł wtedy „dziwny odpływ pewności i zaufania”, bo fMRI właściwie nie wносиło nic nowego, raczej potrafiło potwierdzić diagnozy uzyskiwane już wcześniej przy pomocy starszych metod. „Realnych zastosowań klinicznych po prostu nie było. Wszyscy zdawaliśmy sobie z tego sprawę”.

Dlatego też Owen chciał je znaleźć. Dostał swoją szansę w 1997 roku, przy 26-letniej pacjentce- Kate Bainbridge. W wyniku infekcji wirusowej znalazła się ona w śpiączce- przypadku trwającej zazwyczaj od dwóch do czterech tygodni, po których pacjent może w pełni wyzdrowieć, umrzeć lub w bardzo rzadkich przypadkach zapaść w stan wegetatywny lub stan minimalnej świadomości.

Kilka miesięcy po tym, jak zwalczono infekcję w jej organizmie, stan Kate Bainbridge określono jako wegetatywny. Owen pokazywał na przykładach ludzi zdrowych, że część mózgu, zwana zakrętem wrzecionowatym, aktywuje się, gdy widzą oni znajomą twarz. Postanowił przeprowadzić taki sam eksperyment na mózgu Bainbridge, który jak wspomina Owen „rozświetlił się przy nim niczym

choinka w Wigilię. To był początek wszystkiego”. Okazało się, że Bainbridge zachowała wiele funkcji mózgu i dobrze reagowała na rehabilitację. W 2012 roku, chociaż wciąż na wózku inwalidzkim, to jednak w pełni sprawna umysłowo, napisała do Owena list z podziękowaniem za przeprowadzony skan mózgu. „Aż boję się myśleć, co mogłoby się stać, gdybym go wtedy nie miała”, pisała Bainbridge, „To wszystko wydaje się niczym magia”.

Owen poszedł dalej i oprócz testów wizualnych zaczął przeprowadzać testy słuchowe, począwszy od percepcji dźwięku, przez percepcję mowy aż do samego rozumienia mowy. Na przykład odtwarzał pacjentom w stanie wegetatywnym wyrażenia zawierające słowa posiadające wiele znaczeń. Wieloznaczność zmusza mózg do wzmożonego wysiłku, co objawia się w postaci charakterystycznych wzorów na skanach fMRI, pod warunkiem oczywiście, że rozumie się dane słowa. Skan jednego z pacjentów Owena, który wcześniej przeżył udar, pokazał dokładnie te same wzory. Nie każdy jednak był przekonany, że w istocie dowodziło to istnienia procesów rozumienia u pacjenta. „Za każdym razem, gdy mówiłem jakiemuś neurologowi albo anestezjologowi, że pacjent rozumie mowę, pytali mnie ‘no dobrze, ale czy jest świadomy?’”. Owen rozumiał wtedy, że będzie potrzebował innego eksperymentu, aby przekonać sceptyków.

### KTOS CHĘTNY NA TENISA?

Był czerwiec 2006 roku. W Wimbledonie trwał właśnie turniej, a Owen pracował nad kolejnymi przełomowymi badaniami. Podłączył do skanera fMRI 23-letnią kobietę w stanie wegetatywnym i poprosił ją, aby wyobraziła sobie najpierw, że gra w tenisa, a następnie, że przemierza pokoje w swoim mieszkaniu. Kiedy zdrowi i świadomi ludzie wyobrażają sobie grę w tenisa natychmiast wykazują aktywację obszaru kory motorycznej zwanego dodatkowym polem ruchowym, kiedy z kolei myślą o spacerowaniu po swoim domu uaktywnia się u nich zakręt przyhipokampowy znajdujący się na środku mózgu. Kobieta, z którą od pięciu miesięcy nie było żadnego kontaktu wykazywała uderzająco podobną aktywność mózgową do zdrowych ochotników, u których Owen przeprowadził ten sam eksperyment. Dla Owena wniosek był więc prosty- pacjentka musi być świadoma. Wyniki badania, opublikowane w artykule w Science wzbudziły ciekawość, zdziwienie i niedowierzanie. „Dostawałem dwa rodzaje maili. Ludzie pisali do mnie albo ‘to wspaniałe!’, albo ‘jak na tej podstawie możesz twierdzić, że ta kobieta jest świadoma?’”, wspomina Owen.

Inni naukowcy stwierdzili ostatecznie, że badanie nie dowodziło istnienia świadomości u pacjentki, lecz istnienie czegoś bezwarunkowego, jak odruch kolanowy. Daniel Greenberg, psycholog z University of California, Los Angeles, zapisał w liście do Science, że „aktywność mózgową została nieświadomie wzbudzona przez ostatnie słowa instrukcji Owena, które za każdym razem odnosiły się wprost do wyobrażanej czynności”.

Owen jednak postanowił bronić swoich racji. Współpracując z neurologiem Stevenem Laureys'em z University of Liege pokazał, że z pięćdziesięciu czterech pacjentów w stanie wegetatywnym lub bliskim wegetacji, pięciu zachowywało się tak jak kobieta w pierwszym doświadczeniu. Czterech z nich znajdowało się w stanie wegetatywnym. Po udoskonaleniu swoich metod, badacze wykorzystali pacjenta nr 23, aby przetestować to odkrycie do zadawania mu pytań typu „tak/nie”. Jeżeli odpowiedź była twierdząca, pacjent miał wyobrazić sobie grę w tenisa, jeżeli przecząca- chodzenie po własnym domu. Następnie zaczęli pytać go o rzeczy, na które technicy opracowujący skany nie mogli znać odpowiedzi.

Czy twój ojciec ma na imię Thomas? Nie. Czy twój ojciec ma na imię Alexander? Tak. Czy masz brata? Tak. Czy masz siostrę? Nie. Eksperyment ten nie jest prosty, zwłaszcza dla pacjenta. Protokół Owena wymaga od niego bowiem 30-sekundowych momentów skupienia i 30- sekundowego odpoczynku oraz wielu powtórzeń tej procedury.

Siedząc przed ekranem komputerowym pokazującym dane z fMRI, Owen śledzi niebieską linię wskazującą aktywność mózgu w dodatkowym polu ruchowym, wznosi się ona, podczas gdy pacjent udziela odpowiedzi 'tak' i opada w pozostałych momentach. Czerwona linia wskazująca aktywność w zakręcie przyhipokampowym reprezentuje odpowiedź 'nie'. Linie są wyraźne i przejrzyste, „nie musisz być ekspertem, by docenić, co mówi do ciebie ta osoba”. Pacjent odpowiedział poprawnie na pięć z sześciu pytań. Na szóste pytanie sygnał odpowiedzi był niewyczuwalny.

Russell Poldrack, ekspert w dziedzinie rezonansu jądrowego z University of Texas w Austin, nazywa metody Owena genialnymi: „Kiedy chcę dać komuś praktyczny przykład zastosowania fMRI, mówię właśnie o nich”.

Z kolei Parashkev Nachev, neurolog kliniczny z Imperial College w Londynie krytykuje pracę Owena za „zakładanie, że świadomość jest zjawiskiem binarnym”. Wielu pacjentów, na przykład doświadczających niektórych rodzajów ataków epileptycznych, wykazuje ograniczone rozumienie pomimo stanu nieświadomości. Nachev twierdzi, że potrzeba więcej danych, aby móc stwierdzić gdzie wśród nieskończonej ilości możliwych stanów poznawczych znajdują się pacjenci w stanie wegetatywnym.

Owen potwierdza, że świadomość nie jest czymś, co albo istnieje, albo nie, ale określa ją jako aktywność różnych współpracujących ze sobą „modułów” mózgu. Wystarczająco wiele z tych modułów pracuje w jego eksperymencie, aby móc twierdzić, że pacjent jest świadomy. Człowiek potrzebuje pamięci długotrwałej, aby wiedzieć, co to tenis i krótkotrwałej, aby móc zapamiętać pytanie i udzielić na nie odpowiedzi. Ostatecznie więc, Owen nie boi się określenia granicy i samej definicji świadomości. Jego podejście do sprawy można określić jako „zrozumiesz, kiedy zobaczysz”. Odpowiadanie na komendy i pytania, czyli komunikacja, jest według niego bezsprzecznie czynnością świadomą. „Kiedy ludzie mówią mi, że nie mają podstaw, by wierzyć, że pacjent jest świadomy, odpowiadam ‘w porządku, ja też nie mam podstaw, by wierzyć, że wy jesteście’ ”.

## DO KLINIKI

Obecnie w samych Stanach Zjednoczonych żyją dziesiątki tysięcy ludzi w stanie wegetatywnym. Owen szacuje, że nawet z około 20% z nich można nawiązać kontakt, jednak do tej pory nie dano im takiej możliwości. „Mamy do czynienia z populacją pacjentów zupełnie zamkniętych w swoim świecie”, mówi.

Owen stara się obecnie o wprowadzenie swoich metod do użycia w klinikach przez lekarzy i członków rodziny. Dotychczas bowiem, opracowana przez niego technologia nie zrobiła dużo. Kobieta, którą jako pierwszą poddano doświadczeniu z tenisem zmarła w zeszłym roku, a pacjent nr 23 z powodów logistycznych i finansowych został poddany badaniu tylko raz. Nawet jeśli uda się „dotrzeć” do pacjenta w stanie wegetatywnym, nie ma gwarancji, że w przyszłości wróci on do normalnego życia. Owen jednak obstaje przy swoim, twierdząc, że zbadanie stanu świadomości pacjenta pomaga rodzinie stawić czoła tragedii. „Chcą znać prawdziwą diagnozę, aby móc ją zaakceptować i starać się z nią poradzić. Wątpliwości i niepewność to zawsze wrogowie”.

Dwa lata temu Owenowi przyznano dotację w wysokości 10 milionów dolarów z University of Western Ontario oraz siedmioletnie, opiewające również na kwotę 10 milionów dolarów kanadyjskich stanowisko Canada Excellence Research Chair. Z pomocą trzech nowych współpracowników oraz grupy magistrantów i absolwentów stara się iść do przodu ze swoimi badaniami.

Początkowo, celem nowych badań było pokazanie, że takie same wyniki, jak w przypadku skanera fMRI można uzyskać przy wykorzystaniu elektroencefalogramu (EEG). EEG jest mniej precyzyjny niż

fMRI i nie jest w stanie spenetrować mózgu tak głęboko, więc eksperyment z tenisem nie mógł zostać przeprowadzony. Ale inne komendy, na przykład wyobrażenie ruszania palcem u nogi czy ręki także wytwarzają sygnały, które przy wielu powtórzeniach są przejrzyste. EEG jest także relatywnie niekosztowny, przenośny i szybki, co oznacza, że badacze mogą zadać pacjentowi do dwustu pytań w ciągu trzydziestu minut. „Z pojedynczej próby nie da się wywnioskować, czy pacjent mówi ‘tak’, ale w przypadku 175 pozytywnych prób ze 190, staje się to dość oczywiste”.

Obecnie, przy wykorzystaniu EEG Owen planuje badać 25 pacjentów w stanie wegetatywnym każdego roku. Będzie mu w tym pomagać ‘EEGeep’, czyli specjalnie wyposażony jeep, który umożliwi naukowcom dotarcie do pacjentów, którzy nie mogą zostać przetransportowani do Western Ontario.

Jednym z celów tych wysiłków jest zbadanie innych obszarów mózgu odpowiedzialnych za smak i zapach, które mogą być nienaruszone i przydatne do komunikacji. Wyobrażenie sobie ssania cytryny może zmienić poziom pH w ustach i wygenerować rozpoznawalny sygnał mózgowy. Owen pokazał także, że opowiedzenie żartu wywołuje charakterystyczną odpowiedź w mózgu zdrowych ludzi i chce teraz spróbować zrobić to samo z pacjentami w stanie wegetatywnym. Ma nadzieję, że uda mu się wykorzystać te testy aby nawiązać kontakt z pacjentami, którzy nie wykazali żadnej aktywności mózgowej w testach z tenisem ze względu na znaczne uszkodzenie ich mózgu.

Badania będą miały też sprawdzić, czy pacjenci mają w jakimś stopniu pogłębiony poziom inteligencji. Owen uważa, że niektórzy ludzie w stanie wegetatywnym będą w końcu w stanie wyrażać swoje życzenia i pragnienia, tak jak francuski redaktor Jean-Dominique Bauby, który dyktował swoje pamiętniki poprzez miarowe mruganie jednym okiem. „Nie widzę powodu, dla którego ci pacjenci nie mieliby takiego samego bogactwa myśli, chociaż z pewnością nie wszyscy”, mówi Owen.

Jego metody mogą także radykalnie zmienić leczenie. Owen już wykorzystuje je, aby zapytać pacjentów, czy odczuwają ból. Odpowiedzi będą przydatne w dawkowaniu leków przeciwbólowych, a podobne testy będą także wykorzystywane w dostosowywaniu metod rehabilitacji przy intensywnej terapii, mówi Loretta Norton, magistrantka psychologii, która rozpoczyna badania w tym zakresie. Zdaje sobie ona jednak sprawę, że będzie to kwestia kontrowersyjna.

## CZAS NA DECYZJE

Metody Owena wywołują jeszcze trudniejsze dylematy. Jeden z nich to pytanie, czy mogą one wpływać na decyzję rodzin i lekarzy o zakończeniu życia pacjenta. „Jeśli pacjent odpowiada na pytania i wykazuje jakieś formy świadomości, to przenoszony jest z kategorii, która ‘ostatecznie pozwala na skończenie życia’ do kategorii, która ‘nie zaleca wcześniejszego zakończenia jego życia’”, mówi Owen. Nachev z kolei uważa, że stwierdzenie istnienia świadomości u pacjentów stawia ich rodziny w niekomfortowej sytuacji. Niektórym z nich dana będzie nadzieja, że ich krewny jest „tam gdzieś w środku”. Inni będą czuć ciężar i niepewność co do utrzymywania przy życiu kogoś, kto tak naprawdę wcale nie musi być świadomy.

Jeszcze trudniejszą pod względem etycznym kwestią jest to, czy można zadać pytanie o wcześniejsze skończenie życia samym pacjentom. Fins i Schiff obawiają się, czy będą oni kiedykolwiek w stanie pokazać, że rozumieją zawilosci tego pytania w sposób zwykle wymagany od osoby, która ma zadecydować o kontynuacji bądź przerwaniu jej istnienia.

Owen ma nadzieję, że uda mu się kiedyś zadać pacjentom to najtrudniejsze z pytań, ale wymagać to będzie nowych ram prawnych. Na razie mówi, że „musi minąć wiele lat, zanim będziemy pewni, że pacjent posiada wystarczające zdolności poznawcze do podjęcia tak złożonej decyzji”. Do tej pory

trzyma się z dala od tej kwestii. „Byłoby to budujące, gdyby odpowiedź brzmiała ‘nie’, ale w przypadku zgody na eutanazję byłibyśmy zasmuceni, zdezorientowani i niepewni”, dodaje.

Póki co Owen stara się wykorzystać technologię do wykrycia świadomości u pacjentów takich jak Kate Bainbridge, którą Owen określa jako swoją „siłę motywacyjną”, „w przeciwnym razie, jaki to wszystko miałyby sens?”- pyta.

**Opracowała: Katarzyna Chrzęszcz**

**Źródło: [www.nature.com](http://www.nature.com)**

<http://laboratoria.net/home/14182.html>

**Informacje dnia:** [Každy lekarz wypisze już dziecku i seniorowi darmowy lek Robot czy człowiek? Od soboty wystawa CLEVERFOOD w Centrum Nauki Experyment Szósta edycja Polskiej Konferencji Sztucznej Inteligencji NCBR przeznaczy ponad 66 milionów złotych Innowacyjny papier powstał we współpracy naukowców i przemysłu](#) [Každy lekarz wypisze już dziecku i seniorowi darmowy lek Robot czy człowiek? Od soboty wystawa CLEVERFOOD w Centrum Nauki Experyment Szósta edycja Polskiej Konferencji Sztucznej Inteligencji NCBR przeznaczy ponad 66 milionów złotych Innowacyjny papier powstał we współpracy naukowców i przemysłu](#) [Každy lekarz wypisze już dziecku i seniorowi darmowy lek Robot czy człowiek? Od soboty wystawa CLEVERFOOD w Centrum Nauki Experyment Szósta edycja Polskiej Konferencji Sztucznej Inteligencji NCBR przeznaczy ponad 66 milionów złotych Innowacyjny papier powstał we współpracy naukowców i przemysłu](#)

**Partnerzy**