

[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

Naukowy styl życia

Nauka i biznes

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

[Strona główna](#) > [Informacje](#)

Komórki oka, które właśnie coś widzą

Komórki światłoczułe w oku - czopki i pręciki - zmieniają na chwilę swój rozmiar, kiedy błyska na nie światło. Polacy wyjaśnili właśnie dlaczego. To maleńkie, szybkie pulsowanie komórek siatkówki można na żywo zobaczyć dzięki polskiej metodzie obrazowania oka.

O tym przełomowym dla badań oka odkryciu mówi w rozmowie z PAP prof. Maciej Wojtkowski z Międzynarodowego Centrum Badań Oka (ICTER) przy IChF PAN przy okazji **Dnia Nauki Polskiej**, który obchodzony jest 19 lutego.

W siatkówce oka znajdują się komórki światłoczułe - czopki i pręciki. Kiedy błyska światło - np. w kształcie litery E - fotony z tego znaku trafiają do światłoczułych komórek siatkówki oka. Komórki te kurczą się na chwilę, ale tylko w tych miejscach siatkówki, do których doszło światło. Kiedy więc spojrzysz z boku na tę część oka w ogromnym powiększeniu, daje się przez chwilę zobaczyć tam ten sam kształt - w tym przykładzie litery E - wyłaniający się z tła komórek siatkówki. Można więc na żywo zobaczyć obraz rejestrowany przez oko. Teraz polski zespół naukowców wyjaśnił na poziomie białek, z czego wynika ten efekt.

Badania centrum ICTER założonego i kierowanego przez prof. Macieja Wojtkowskiego ukazały się w prestiżowym czasopiśmie naukowym PNAS. To kolejny krok, by wprowadzić na rynek opracowaną przez polski zespół metodę optoretinografii (ORG). Ma to być nieinwazyjna, bezdotykowa, szybka i obiektywna metoda diagnozy oka i wykrywanie chorób wzroku na wczesnym etapie. Bazuje ona właśnie na rejestrowaniu zmian długości komórek siatkówki oka pod wpływem szybkich błysków światła.

W publikacji w PNAS naukowcy eksperymentalnie pokazali, że pulsowanie komórek siatkówki wynika ze zmian w rozmiarze pewnego białka - PDE6. Bierze ono udział w kaskadzie zmian, jakie zachodzą, kiedy komórka pochłania światło.

Szczęśliwym trafem białko to reaguje na obecność sildenafilu - znanego pod nazwą handlową viagra - a więc dobrze przebadanego już związku aktywnego. Ten farmaceutyk - stosowany najczęściej w zaburzeniach erekcji - docelowo działa na inne białko z tej samej rodziny - PDE5, ale blokuje również białko PDE6.

"Pewien mężczyzna próbował kiedyś popełnić samobójstwo przedawkowując Viagrę. Przeżył, ale pojawiły się u niego trwałe problemy ze wzrokiem" - opisał prof. Maciej Wojtkowski. To, że ten lek na potencję w dużych dawkach działa na wzrok, było już więc wiadomo, ale nie było wiadomo jak. Nowe badania rzucają na to więcej światła.

MYSZY NA VIAGRZE TRACĄ I ODZYSKUJĄ WZROK

W ramach polskich badań wywoływano przedawkowanie sildenafilu u zwierząt laboratoryjnych. Przez co białka PDE6 w ich siatkówce przestawały na pewien czas działać, a więc zmieniać kształt. Okazało się, że przez to zwierzęta te na chwilę ślepy. "Było to wiadomo choćby z analizy pracy kory wzrokowej mózgu" - tłumaczył prof. Wojtkowski. Kiedy zaś działanie farmaceutyku minęło, komórki wzrokowe odzyskiwały swoją zdolność do wydłużania się i kurczenia, a zwierzętom wracał wzrok. W ten sposób polscy badacze pokazali, że związane z pracą białka PDE6 zmiany rozmiaru czopków i pręcików pod wpływem światła faktycznie są niezbędne, aby widzieć.

BIAŁKOWE SPIĘTRZENIE

Zmian kształtów pojedynczych białek w ramach ich pracy raczej nie sposób obserwować na żywo. Natura zastosowała jednak w oku pewną sztuczkę. I ją wykorzystali też Polacy w swoim rozwiązaniu.

Białka PDE6 są piętrowo umieszczone w zewnętrznej warstwie światłoczułych czopków. Wypełniają więc kolejne poziomy zwiniętej tysiące razy elastycznej błony komórkowej. Pod wpływem światła następuje w komórce kaskada zmian. A wtedy białka na każdym piętrze zwiniętej błony zmieniają

swój kształt - na zmianę odrobinę rozpychają i kurczą swoje pięterka. Każde pięterko zmienia wysokość tylko o odrobinę - o wielkości rzędu atomów. Jednak tysiącrotna suma takich odrobinek ma znaczenie - dochodzi już do dziesiątych czy nawet setek nanometrów. I to już Polacy obserwują dzięki swoim instrumentom w żywym oku. Aktywność białek PDE 6 ma już dobrze poznane kluczowe znaczenie w procesie widzenia więc obserwowana zmiana długości komórek to nie przypadek.

BŁYSK W OKU

"W ramach optoretinografii świecimy na oko krótkimi błyskami. I obserwujemy na siatkówce te bardzo małe - nanometrycznych rozmiarów - zmiany długości fotoreceptorów. W chwili badania widzimy więc już, czy fotoreceptory w oku odpowiadają na nasz sygnał prawidłowo czy nie i czy w pracy siatkówki są jakieś uchybienia" - wyjaśnił naukowiec.

Żeby jednak zebrać informacje o zmianach długości komórek światłoczułych, naukowcy musieli opracować zupełnie nową metodę obrazową - to tzw. Przestrzenno-Czasowa Tomografia Optyczna (STOC-T Spatio-Temporal Optical Coherence Tomography). To metoda, która bazuje na specyficznych własnościach światła odbijającego się od siatkówki. Oprócz częstotliwości i amplitudy zmian światła odbijającego się od oka, analizuje też zmiany fazy tego światła. Dzięki temu jest w stanie rejestrować nawet nanometrycznej wielkości zmiany na powierzchni oka pomiędzy błysnięciami. "Widzimy więc, co oko widzi" - opisał prof. Wojtkowski. A precyzja tych obserwacji jest niedostępna dla wcześniejszych metod.

Procesy biochemiczne związane z widzeniem zachodzą w bardzo niewielkiej przestrzeni - w siatkówce oka, a do tego w krótkim czasie - kilkadziesiąt razy na sekundę. A w dodatku są bardzo niewielkie, liczone w nanometrach. Prof. Wojtkowski z zespołem wpadł jednak na pomysł, jak rejestrować te nieznaczne zmiany. Teraz zaś naukowcy z ICTER wykonują kolejne kroki, aby lepiej zrozumieć mechanizmy zachodzące w oku zdrowym i chorym. A cała ta wiedza jest niezbędna, jeśli chcemy coraz lepiej diagnozować choroby oka, wykrywać zmiany na wczesnych etapach choroby i zatrzymywać je.

ICTER będzie realizował jeden z trzech polskich projektów badawczo-innowacyjnych, które otrzymały finansowanie w ramach prestiżowego europejskiego programu Teaming for Excellence. Ich [inauguracja](#) odbyła się w środę w Warszawie.

Źródło: pap.pl

<http://laboratoria.net/aktualnosci/32394.html>



21-02-2025

Czy historia epidemii wpływa na współczesne zachowania społeczne?

Historia epidemii może wpływać na współczesne zachowania społeczne.



21-02-2025

Dzień Nauki Polskiej

Święto upamiętniające dokonania polskich naukowców.



21-02-2025

Analiza DNA stolca źródłem bardziej wiarygodnych informacji o diecie

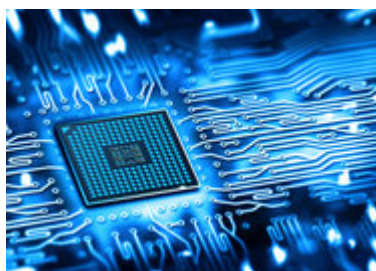
Informuje pismo „Nature Metabolism”.



21-02-2025

Przyjmowanie witaminy E w czasie ciąży

Może zmniejszyć ryzyko alergii na orzeszki ziemne u dzieci.



21-02-2025

[Naukowcy bliżej naprawdę autonomicznej sztucznej inteligencji](#)

Ma znaleźć zastosowanie w przeróżnych dziedzinach.



21-02-2025

[Sonda Einsteina wykryła nietypową parę gwiazd](#)

Rozbłysk promieni X pochodzący od niezwyklej dwójki gwiazd.



21-02-2025

[Polski komputer LeopardISS przetestuje przetwarzania danych na orbicie](#)

Przetwarzanie danych na orbicie to intensywnie rozwijający się sektor.



21-02-2025

[Dwa nowe obiecujące leki przeciwko łysieniu](#)

Powiedział lekarz trycholog dr Artur Kierlach.

Informacje dnia: [Czy historia epidemii wpływa na współczesne zachowania społeczne?](#) [Dzień Nauki Polskiej](#) [Analiza DNA stolca źródłem bardziej wiarygodnych informacji o diecie](#) [Przyjmowanie witaminy E w czasie ciąży](#) [Naukowcy bliżej naprawdę autonomicznej sztucznej inteligencji](#) [Sonda Einsteina wykryła nietypową parę gwiazd](#) [Czy historia epidemii wpływa na współczesne zachowania społeczne?](#) [Dzień Nauki Polskiej](#) [Analiza DNA stolca źródłem bardziej wiarygodnych informacji o diecie](#) [Przyjmowanie witaminy E w czasie ciąży](#) [Naukowcy bliżej naprawdę autonomicznej sztucznej inteligencji](#) [Sonda Einsteina wykryła nietypową parę gwiazd](#) [Czy historia epidemii wpływa na współczesne zachowania społeczne?](#) [Dzień Nauki Polskiej](#) [Analiza DNA stolca źródłem bardziej wiarygodnych informacji o diecie](#) [Przyjmowanie witaminy E w czasie ciąży](#) [Naukowcy bliżej naprawdę autonomicznej sztucznej inteligencji](#) [Sonda Einsteina wykryła nietypową parę gwiazd](#)

Partnerzy