

[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



[Strona główna](#) > [Start](#)

Krzemowe synapsy nadzieją dla niewidomych?

Pomysł nienowoty: bezpośrednio stymulować komórki nerwowe oka. Tak, by przywrócić niewidomym choćby namiastkę zdrowego zmysłu wzroku. Naukowcy z Uniwersytetu Stanforda w Kalifornii proponują nowatorskie rozwiązanie: opracowali syntetyczne synapsy komórek nerwowych wchodzących w skład siatkówki.

Siatkówka, receptorowa część oka składa się z trzech warstw. Pierwszą stanowi ponad sto milionów światłoczułych czopków i pręcików (ogólnie - odpowiedzialnych za widzenie, odpowiednio, w dzień i w nocy). Drugą i trzecią warstwę tworzą komórki nerwowe, neurony, odpowiedzialne za przewodzenie sygnałów wzrokowych w kierunku obszarów mózgu odpowiedzialnych za przetwarzanie obrazów. Odbiór bodźców wzrokowych może uniemożliwiać wadliwa lub zmieniona chorobowa konstrukcja oka, a także nieprawidłowe działanie komórek światłoczułych. Stąd też wziął się pomysł, aby informacje pozyskiwane za pomocą np. cyfrowej kamery przekazywać wprost do neuronów siatkówki.

Opracowywane do tej pory w laboratoriach prostetyczne 'chipy' dają chorym pewną nadzieję, jednak mają dwie zasadnicze wady. Pobudzają komórki nerwowe za pomocą sygnałów elektrycznych, podczas gdy natura wypracowała inną metodę stymulacji - za pomocą przekaźników chemicznych, tzw. neurotransmiterów. Ponadto, nawet najdoskonalsze ze znanych dotąd mikrouządzeń obejmują swym elektrycznym wpływem nie pojedyncze neurony, lecz całe ich grupy. Prowadzi to do zakłóceń

w przetwarzaniu obrazu w mózgu, a także, co nie mniej ważne, do przegrzewania i nierzadko uszkodzenia komórek nerwowych. Dr Harvey Fishman, szef Wydziału Okulistyki Stanford University School of Medicine, oraz jego młodszy współpracownik Mark Peterman wyciągają asa z rękawa - ich krzemowy mikrochip o rozmiarach nie przekraczających 5 mikrometrów to nic innego jak syntetyczna synapsa, która dostarczając odpowiednie neurotransmitery (a nie sygnał elektryczny) pobudza pojedyncze neurony siatkówki.

Oto krzemowa skrzyneczka z Kalifornii - sztuczna synapsa. W jednej z jej ścianek wykonano otwór. Do wnętrza chipa pompowane są neurotransmitery. Kiedy i jakie - o tym 'decyduje' sygnał z pojedynczego piksela obrazu uzyskiwanego z kamery cyfrowej. Fishman i Peterman opracowali nie tylko oryginalną metodę wytwarzania całego mikrouządzenia i aplikacji neurotransmiterów, ale 'skłonili' również neurony do zanurzenia swoich wypustek - neurytów właśnie we wnętrzu wspomnianego otworka. Sygnał optyczny uruchamia miniaturowe pompy sterujące przepływem odpowiednich transmiterów, komórka nerwowa za pomocą neurytu odbiera chemiczny bodziec, po czym przekazuje go dalej - aż do ośrodka finalnej obróbki. Proces wydaje się fascynująco prosty, jednak przejście od pojedynczego sprawnie funkcjonującego chipa do matrycy podobnych mu mikrouządzeń stymulujących całe zastępy neuronów droga jest daleka. Jak sprawnie połączyć matryce z komórkami nerwowymi, jak zapewnić stały dopływ neurotransmiterów, jak wymieniać niesprawne lub zużyte elementy - pytań mrowie. Odpowiedzi brak.

Zanim wynalazek naukowców z Uniwersytetu Stanforda przyniesie ulgę niewidomym niedowidzącym (o ile to nastąpi) może zostać użyty jako miniaturowy analizator. W miejscu komórki nerwowej można 'usadzić' pojedynczą komórkę dowolnego rodzaju i poddając ją wpływowi rozmaitych czynników we wnętrzu krzemowego 'puzderka' gromadzić biochemiczne dowody jej reakcji. W badaniach klinicznych taka metoda badawcza może przynieść rezultaty podczas poszukiwań i testów nowych leków.

K. Jarochoński, Polskie Radio

<https://laboratoria.net/home/9783.html>

Informacje dnia: [Stypendia ministra nauki za znaczące osiągnięcia Doktor z TikToka: fajnie by było, gdyby w sieci to jednak naukowcy mówili o nauce](#) [Kierownik wyprawy polarnej Mikrolasery mogą wykrywać pojedyncze cząsteczki](#) [Duże teleskopy sfotografowały dwie formujące się planety](#) [Bakteriofagi mogą chronić żywność przed salmonellą](#) [Stypendia ministra nauki za znaczące osiągnięcia Doktor z TikToka: fajnie by było, gdyby w sieci to jednak naukowcy mówili o nauce](#) [Kierownik wyprawy polarnej Mikrolasery mogą wykrywać pojedyncze cząsteczki](#) [Duże teleskopy sfotografowały dwie formujące się planety](#) [Bakteriofagi mogą chronić żywność przed salmonellą](#) [Stypendia ministra nauki za znaczące osiągnięcia Doktor z TikToka: fajnie by było, gdyby w sieci to jednak naukowcy mówili o nauce](#) [Kierownik wyprawy polarnej Mikrolasery mogą wykrywać pojedyncze cząsteczki](#) [Duże teleskopy sfotografowały dwie formujące się planety](#) [Bakteriofagi mogą chronić żywność przed salmonellą](#)

Partnerzy