

Organiczne elektrody podłączono do pojedynczych komórek

30 stycznia 2025

Szwedzcy uczeni dokonali czegoś niezwykłego. Połączyli indywidualne komórki z organicznymi elektrodami. Ich osiągnięcie daje nadzieję, że w przyszłości będziemy w stanie bardzo precyzyjnie leczyć choroby neurologiczne. I nie tylko je.

Mózg jest kontrolowany przez sygnały elektryczne, które są z kolei przekładane na substancje chemiczne służące do komunikacji między komórkami. Nie od dzisiaj wiemy, że mózg można stymulować za pomocą prądu elektrycznego. Jednak stosowane metody są bardzo nieprecyzyjne i wpływają na duże obszary mózgu. W zwiększeniu precyzji pomagają metalowe elektrody. Jednak ich mocowanie do mózgu stwarza ryzyko uszkodzenia tkanki, pojawienia się stanu zapalnego czy blizn. Rozwiązaniem mogą być miękkie polimerowe elektrody.

„Naszym celem jest połączenie układu biologicznego z elektrodami, używając przy tym organicznych polimerów przewodzących. Polimery są miękkie i wygodne w używaniu, mogą przekazywać zarówno sygnał elektryczny, jak i jony. Są więc lepszym materiałem niż konwencjonalne elektrody” – mówi Chiara Musumeci z Uniwersytetu w Linköping.

Uczona wraz z kolegami z Karolinska Institutet opracowała technikę mocowania organicznych elektrod do błon komórkowych pojedynczych komórek. Dotychczas udawało się to osiągnąć w przypadku genetycznie modyfikowanych komórek, zmienionych tak, by ich błony komórkowe łatwiej łączyły się z elektrodami. Szwedzi są pierwszymi, którzy wykonali takie połączenie z niezmodyfikowanymi komórkami, uzyskali ścisłe dopasowanie, a

elektroda nie wpłynęła na funkcjonowanie komórek.

Technika połączenia jest dwuetapowa. W pierwszym kroku wykorzystywana jest molekula kotwiczaca, za pomocą której tworzy się punkt zaczepienia do błony komórkowej. Na drugim końcu molekuly znajduje się struktura, do której mocowana jest następnie elektroda.

Na kolejnym etapie badań naukowcy będą starali się opracować sposób na bardziej równomierne zaczepianie molekuly kotwiczacej, uzyskanie bardziej stabilnego połączenia oraz zbadanie, jak takie połączenie zachowuje się z upływem czasu. Przed nimi jeszcze sporo wyzwań. Naukowcy wciąż nie są w stanie z całą pewnością stwierdzić, że ich technika sprawdzi się w przypadku żywych tkanek. Na razie skupiają się nad uzyskaniem pewnego, stabilnego i bezpiecznego połączenia z komórką.

Jeśli okaże się, że takie połączenia sprawdzają się w żywych organizmach, przyjdzie czas na badania, które dadzą odpowiedź na pytanie, w terapiach jakich chorób można będzie zastosować elektrody łączone z poszczególnymi komórkami.

Autorstwo: Mariusz Błoński

Na podstawie: Uniwersytet w Linköping, [Science.org](https://www.science.org)

Źródło: [KopalniaWiedzy.pl](https://kopalnia wiedzy.pl)