

[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](#)



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

[Strona główna](#) > [Nowe technologie](#)

Diamenty najlepszymi przyjaciółmi nanoporów



Poszczególne cząsteczki DNA można analizować pojedynczo, przewlekając nici DNA przez pory. Obecnie w ramach finansowanego przez Unię Europejską projektu naukowcy opracowują bardziej efektywną technologię nanoporów przy użyciu syntetycznych diamentów.

Czujnik zdolny do wykrywania zmian DNA jest istotny dla medycyny, ale gromadzenie informacji o DNA wymaga technologii, która umożliwi dostęp do pojedynczej cząsteczki. Zespół z Uniwersytetu Warwick w Wielkiej Brytanii uczestniczący w finansowanym przez UE projekcie BIONANODIAMOND opracował platformę wykorzystującą diamenty syntetyczne do detekcji DNA w oparciu o technologię nanoporów.

„Technologia nanoporów może być użyteczna, ponieważ jeśli pory są wystarczająco małe, można przewlec przez nie pojedyncze cząsteczki DNA i przeprowadzić pomiar poszczególnych cząsteczek” – mówi Julie Macpherson, profesor chemii na Uniwersytecie Warwick.

Trudność polega na stworzeniu otworów o rozmiarach poniżej mikrona, często niewiele większych niż kilka atomów i o średnicy znacznie mniejszej od ludzkiego włosa. W poprzednim badaniu przeprowadzonym przez członków zespołu drobne metalowe druty wytrawiano tak, aby miały ostre końcówki i zatapiano je w szkło. Następnie metalowy drut rozpuszczano, pozostawiając otwór. Ponieważ otwór ten jest wciąż zbyt duży, aby można było przewlec przez niego pojedyncze cząstki, białko tworzące pory zostało zawieszona w obrębie dwuwarstwy lipidowej pokrywającej otwór.

Robert Johnson, naukowiec uczestniczący w projekcie, nazywa to „otworem białkowym zawartym w otworze szklanym”.

„Gdy siedem elementów składowych białka natrafia na dwuwarstwę lipidową, gromadzą się one w otwartym kanale – małej szczelinie o znanej średnicy, która znajduje się na dwuwarstwie lipidowej” – mówi dr Johnson. „Cząsteczka DNA rozdziela się w obrębie otworu o wielkości nanometrów. Kiedy DNA znajdzie się wewnątrz tego otworu, jony przemieszczają się, co powoduje zmianę prądu elektrycznego. Ta zmiana prądu pośrednio przekazuje nam pewne informacje o strukturze DNA i w ten sposób otwór pełni rolę czujnika”.

„Można zobaczyć rzeczy, których nie widać podczas pomiaru całościowego” – dodaje. Nanopory można więc wykorzystać do badania zmian struktury DNA, które mogą prowadzić do choroby, a nie tylko identyfikować fragmenty DNA związane z określoną chorobą.

Bardziej solidna platforma

W celu stworzenia bardziej wydajnego komercyjnego urządzenia do wykrywania DNA, zespół projektowy wykorzystał te badania do opracowania nanopory w warstwie diamentowej.

„Zamiast używać systemu biologicznego do wytworzenia najmniejszego otworu, zrobiliśmy to w solidnym materiale, tworząc platformę z diamentu syntetycznego, której głównym celem jest wykrywanie DNA” - mówi profesor Macpherson. „W przypadku urządzenia komercyjnego należy rutynowo wykonywać wiele porów na raz. Materiał musi być wytrzymały i zachowywać tę samą geometrię za każdym razem przy wykonywaniu otworu. Diament syntetyczny odpowiedni do masowej produkcji. Ponadto diament nie reaguje na swoje środowisko ani nie zmienia swojego rozmiaru. Nanopory w diamencie można również łatwo czyścić”.

Doskonałe właściwości diamentów ułatwiają wykonywanie szybkich, niskoszumowych pomiarów natężenia prądu/czasu, dzięki czemu można szybko wykryć dynamiczne zdarzenia.

Pionierskie wykorzystanie diamentów

Zespół opatentował koncepcję diamentowego czujnika wykorzystującego nanopory. „Dzięki temu projektowi po raz pierwszy udowodniliśmy, że jest to możliwe, dzięki wykorzystaniu platformy diamentowej” - wyjaśnia profesor Macpherson.

Pory mogą być wykonywane przy użyciu połączonych technik: mikroobróbki laserowej, za pomocą której tworzona jest membrana diamentowa z pojedynczego kryształu, i trawienia indukowanego wiązką elektronów, w wyniku którego tworzone są pory.

„Te same techniki wytrawiania wykorzystywane do produkcji elementów chipów krzemowych mogą być również stosowane w przypadku diamentu, co daje możliwość rozwinięcia przyszłej produkcji komercyjnej” - podsumowuje prof... Macpherson.

Źródło: www.cordis.europa.eu

<https://laboratoria.net/technologie/27808.html>

Informacje dnia: [Stu najzdolniejszych naukowców dostanie ponad 3 mln zł Trwa nabór na studia dla popularyzatorów nauki](#) [Znamy najlepszych młodych popularyzatorów nauki](#) [Aż połowę studentów cechuje negatywna emocjonalność](#) [Kofeina wpływa na jakość nocnego wypoczynku](#) [Myślenie spiskowe towarzyszy człowiekowi od wieków](#) [Stu najzdolniejszych naukowców dostanie ponad 3 mln zł Trwa nabór na studia dla popularyzatorów nauki](#) [Znamy najlepszych młodych popularyzatorów nauki](#) [Aż połowę studentów cechuje negatywna emocjonalność](#) [Kofeina wpływa na jakość nocnego wypoczynku](#) [Myślenie spiskowe towarzyszy człowiekowi od wieków](#) [Stu najzdolniejszych naukowców dostanie ponad 3 mln zł Trwa nabór na studia dla popularyzatorów nauki](#) [Znamy najlepszych młodych popularyzatorów nauki](#) [Aż połowę studentów cechuje negatywna emocjonalność](#) [Kofeina wpływa na jakość nocnego wypoczynku](#) [Myślenie spiskowe towarzyszy człowiekowi od wieków](#)

Partnerzy