

[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

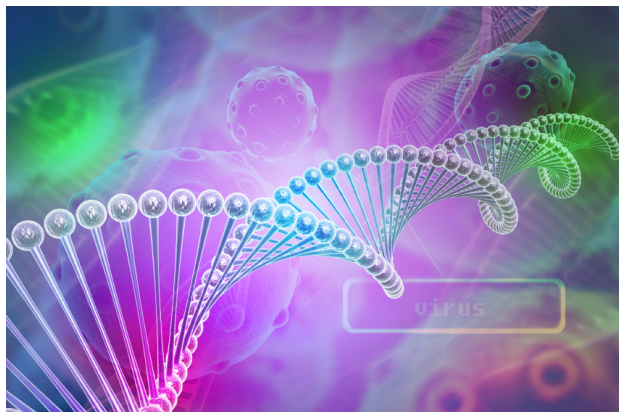
zapisz się



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

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

Anteny nanofotoniczne do badania chorób w nanoskali



Jesteśmy o krok od pełnego zrozumienia mechanizmów żywych komórek dzięki najnowszym odkryciom w dziedzinie nanofotoniki. Unijnym naukowcom udało się wykorzystać nanoanteny w dziedzinie biologii - to wyczyn, którego nigdy wcześniej nie udało się osiągnąć. Rozpoczęto współpracę z głównymi podmiotami w branży.

Obserwowanie procesów biologicznych w żywej komórce jest jak poszukiwanie Świętego Graala w dziedzinie biologii molekularnej i komórkowej. Procesy te, obejmujące interakcje między cząsteczkami w nanoskali, jest niezwykle trudno zwizualizować przy użyciu obecnej technologii obrazowania. To samo dotyczy interakcji między białkami, kwasami nukleinowymi czy enzymami.

„Obecna technologia ma wiele ograniczeń” - mówi dr Maria Garcia-Parajo, koordynator projektu NANO-VISTA (Advanced photonic antenna tools for biosensing and cellular nanoimaging) i Group Leader w hiszpańskim instytucie ICFO. „Przykładowo, niewiele wiemy o sposobie organizacji receptorów w błonie komórkowej. To niezwykle ważne zagadnienie, ponieważ komórki w naszym organizmie komunikują się ze sobą oraz ze środowiskiem zewnątrzkomórkowym poprzez liczne receptory umieszczone na powierzchni komórki umożliwiające im wykonywanie specjalnych funkcji”.

Udowodniono również, że nieprawidłowe zmiany w organizacji i dynamice receptorów na powierzchni komórek przyczyniają się do występowania ogromnej liczby chorób, takich jak nowotwory, choroby neurologiczne i neurodegeneracyjne, zaburzenia autoimmunologiczne oraz infekcje patogenne. „Wizualizacja tych procesów w skali nanometrycznej oraz w różnych skalach czasowych w czasie rzeczywistym wymaga technik obrazowania o niezwykle wysokiej rozdzielczości” - kontynuuje dr Garcia-Parajo.

Różne przykłady niezwykle wysokiej rozdzielczości.

Dr Garcia-Parajo i jej zespół uważają, że rozwiązaniem są fotoniczne nanoanteny - nanometrycznej wielkości punkty odbierające światło (hot spoty), które mogą być wykorzystane do obrazowania próbki w skali ok. 20 nm i badania interakcji między cząsteczkami. Nie jest to jedyna droga do osiągnięcia takiej rozdzielczości - inne formy mikroskopii super-rozdzielczej opierają się na specyficznych etykietach fluorescencyjnych. Mogą jednak nie nadawać się do wszystkich zastosowań biologicznych - jest to ograniczenie, które nie dotyczy anten fonicznych. Anteny te można wykorzystać w połączeniu z innymi rozwiązaniami, takimi jak spektroskopia korelacji fluorescencji, aby zapewnić mikrosekundową rozdzielczość.

Chociaż właściwości fizyczne nanoanten zostały już dokładnie zbadane, projekt NANO-VISTA jest pierwszą udaną próbą wykorzystania ich w dziedzinie biologii dzięki innowacyjnym konstrukcjom.

Dr Garcia-Parajo szczegółowo opisuje proces, dzięki któremu dokonano tego przełomowego odkrycia: „Opracowaliśmy nowe metody produkcji wielkoskalowych układów anten, aby zbadać liczne komórki

w nanoskali, radząc sobie z ich heterogenicznością. Uwzględniliśmy konstrukcje, które dokładnie odtworzą wydajność optyczną anten, pozwolą na wyprodukowanie tysięcy anten na jednym podłożu, zapewnią możliwość ponownego użycia i mogą zostać wyprodukowane niskim kosztem. Na koniec połączyliśmy te nanostruktury z nowymi technikami spektroskopii fluorescencyjnej, aby zapewnić nie tylko wysoką rozdzielczość przestrzenną, ale także, co najważniejsze, niezwykle wysoką rozdzielczość czasową”.

Wyniki demonstracji przeprowadzonych w ramach projektu były znakomite. Zespół przedstawił metodę wykrywania pojedynczych biomolekuł (DNA i różnych białek) w objętości zeptolitrow, wzmocnił sygnały fluorescencyjne z pojedynczych molekuł o czynniki 105-krotnie większe od sygnałów emitowanych przez pojedynczą molekułę przy wzbudzeniu światłem z konwencjonalnego mikroskopu konfokalnego, odkrył sprzężenie ekscytonowe w pojedynczych kompleksach zbierających światło i we współpracy z immunologami zbadął procesy adhezji i migracji komórek układu odpornościowego.

Zainicjowano współpracę z kilkoma głównymi podmiotami z branży na całym świecie – w Stanach Zjednoczonych, Indiach, Wielkiej Brytanii i Hiszpanii. Następne działania: Wykorzystanie technologii opracowanej w ramach projektu NANO-VISTA w biologii błony komórkowej i sygnalizacji komórkowej, integracja ze standardowymi mikroskopami lub platformami do badań przesiewowych wysokiej przepustowości w celu szybkiego zbadania konkretnych przeciwciał, interakcji pomiędzy ligandami, a nawet opracowania leków. Produkty uboczne są obecnie przygotowywane do wprowadzenia na rynek w przyszłości, chociaż pełna komercjalizacja wszystkich rezultatów projektu wciąż stwarza pewne problemy.

„Konsorcjum NANO-VISTA wciąż jest aktywne” – cieszy się dr Garcia Parajo. „W ramach projektu NANO-VISTA stworzyliśmy sposób na przejście do nanoskali z mikrosekundową rozdzielczością czasową. Teraz musimy wykorzystać te informacje do obrazowania pojedynczych komórek i populacji komórek w skali mikro i mezo. Mam nadzieję, że nowe źródła finansowania ze strony Komisji Europejskiej pozwolą spełnić to marzenie”.

Źródło: www.cordis.europa.eu

<https://laboratoria.net/technologie/27125.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](#)

Partnerzy