

### [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

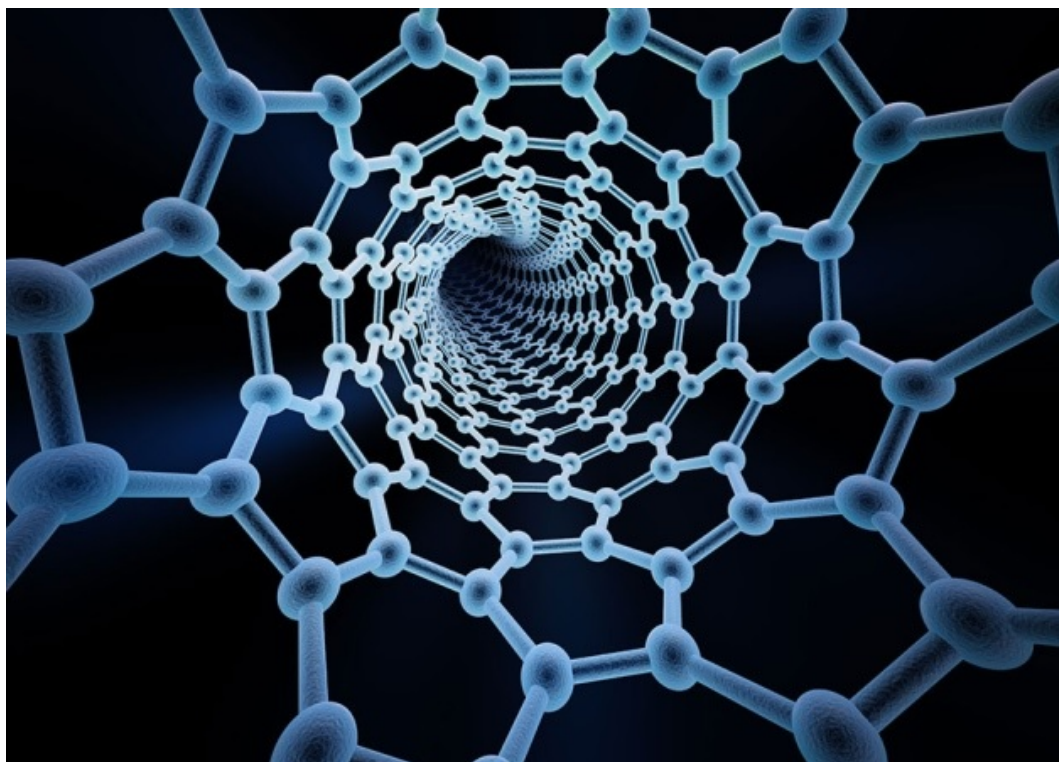


- [Nowe technologie](#)
- [Felieton](#)
- [Tygodnik "Nature"](#)
- [Edukacja](#)
- [Artykuły](#)
- [Przemysł](#)

[Strona główna](#) > [Tygodnik "Nature"](#)

## Implanty z nanorurek mają potencjał diagnostyczny

Urządzenia mogą śledzić poziomy insuliny w organizmie czy też wykrywać komórki nowotworowe.



*Mopic/Alamy*

*Węglowe nanorurki mogą być używane do wykrywania poziomów molekuł in vivo.*

Przyszłość medycznych sensorów może zależeć od maleńkich rurek. Chemicy tworzą małe urządzenia z nanorurek węglowych owiniętych polimerami w celu wykrywania ważnych związków takich, jak insulina, tlenek azotu czy fibrynogen odpowiedzialny za krzepnięcie krwi. Mają nadzieję na to, że sensory mogą uprościć i zautomatyzować testy diagnostyczne.

Wstępne doświadczenia wykonywane na myszach przedstawione na spotkaniu naukowców z American Chemical Society w Bostonie sugerują, że urządzenia są bezpieczne dla organizmu- mogą zostać wprowadzone do krwioobiegu czy też wszczepione pod skórę. Naukowcy zaprezentowali także dane pokazujące, że polimerowe urządzenia z nanorurek mogą mierzyć poziomy dużych molekuł, co w przypadku istniejących technologii było dotychczas bardzo kłopotliwe.

„Połączenie węglowych nanorurek z dodatkowymi częściami daje unikalną możliwość wykrywania większych molekuł, która była do tej pory dużym wyzwaniem, gdyż nie posiadamy dobrych narzędzi do ich rozpoznawania”, mówi chemik bioanalityczna Heather Clark z Northeastern University w Bostonie. Ważne jest jednak, aby zbadać kompatybilność sensorów z ludzkim ciałem. Clark dodaje, że „dzięki rozwojowi tej ekscytującej technologii będzie można zdobyć nową interesującą wiedzę”.

„Wysiłki zmierzające ku stworzeniu długotrwałych implantów były wstrzymywane przez skłonność ludzkiego organizmu do reakcji obronnej i recyklingu materiału biologicznego. Urządzenia mogą zostać obrosnięte tkanką bliznowatą lub ich części mogą ulec zniszczeniu w ludzkim ciele.

„Wszystko, co wytwarza ciało ulega degradacji”, mówi inżynier chemiczny Michael Strano, którego laboratorium przy MIT stoi za większością najnowszych odkryć. „Naszą wizją jest utworzenie platformy sensorycznej, która będzie monitorować całą gamę molekuł w długim horyzoncie czasowym”.

**Gra światła**

Zespół Strano buduje sensory poprzez pokrywanie węglowych nanorurek, to znaczy pojedynczych cylindrów z grafenu, różnego rodzaju polimerami. Następnie naukowcy testują całą gamę możliwych mieszanek pod kątem molekuly, którą chcą wykrywać. Podejście to wykorzystuje właściwości fluorescencyjne nanorurek- kiedy światło pada na sensor, nanorurka rozświetla się lub przyciemnia w zależności od tego, czy jest związana z daną molekułą, czy też nie.

Aby zaprojektować jeden z sensorów, naukowcy z MIT pokryli nanorurki mieszanką polimerów i nukleotydów i wyszukiwali konfiguracji, które pozwoliły by na połączenie się rurek z fibrynogenem. Ta duża molekula odgrywa ważną rolę w tworzeniu zakrzepów krwi- jego stężenie może wskazywać na problemy z krzepiwością, schorzenia wątroby czy choroby naczyniowe. W końcu zespół natrafił na odpowiednią mieszankę związków, co było pierwszym tego typu osiągnięciem dla dużych molekuł, według specjalistki do spraw nanotechnologii Gili Bisker z MIT. Bisker powiedziała na spotkaniu, że nanorurki wykrywające fibrynogen mogą być używane do pomiaru ilości tego białka zarówno w próbkach krwi jak i poprzez wszczepienie ich do organizmu i monitorowanie zmiennych poziomów fibrynowy mogących oznaczać zakrzep.

Zespół z MIT stworzył także sensor, który może być wszczepiony pod skórę w celu kontrolowania poziomów glukozy czy insuliny w czasie rzeczywistym. Naukowcy rozważają możliwość ułożenia małej płytki z urządzeniem bezprzewodowym na skórze dokładnie nad wszczepionym sensorem. Płytki rozświetlałyby się na sensorze i mierzyła jego fluorescencję, a następnie przesyłała dane do telefonu komórkowego w celu monitorowania poziomów substancji w czasie rzeczywistym.

Inna wersja sensora, stworzona w MIT przez inżynier biomedyczną Nicole Iverson i jej kolegów, wykrywa tlenek azotu. Ta molekula oznacza zazwyczaj stan zapalny i jest łączona z wieloma komórkami nowotworowymi. Zanurzony w hydrożelu sensor pracował u myszy przez ponad 400 dni i nie wywołał lokalnego stanu zapalnego, doniósł inżynier chemiczny w MIT Michael Lee. Sensory tlenku azotu spisały się też dobrze gdy zostały wstrzyknięte do krwioobiegu, przechodząc bez problemu przez wąskie naczynia krwionośne w płucach. Iverson, która otwiera własne laboratorium na University of Nebraska-Lincoln, planuje dalej rozwijać technologię sensorów tlenku azotu do zastosowania w terapiach nowotworowych. Chirurdzy na przykład mogliby używać tych urządzeń do zweryfikowania, czy usunęli wszystkie komórki guza u pacjenta.

„Jeśli będziemy w stanie wykryć każdą pojedynczą komórkę będącą w stanie zapalnym, to słysząc słowa chirurga ‘wycięliśmy całego guza’, będziemy mieć rzeczywiście taką pewność”, mówi Iverson.

Źródło:

<http://www.nature.com/news/nanotube-implants-show-diagnostic-potential-1.18219>

<http://laboratoria.net/naturecom/24086.html>

**Informacje dnia:** [PCI Days 2025 - Targi dla Przemysłu Farmaceutycznego i Kosmetycznego Nie tylko szczepienia przeciw HPV ważne w prewencji raka szyjki macicy Jak skutecznie poradzić sobie z bezsennością Naukowcy stworzyli beton z dodatkiem wody słonej zamiast słodkiej Nie trzymajmy dzieci pod kloszem z tematem śmierci Dużo światła w nocy może prowadzić do przedwczesnej śmierci](#) [PCI Days 2025 - Targi dla Przemysłu Farmaceutycznego i Kosmetycznego Nie tylko szczepienia przeciw HPV ważne w prewencji raka szyjki macicy Jak skutecznie poradzić sobie z bezsennością Naukowcy stworzyli beton z dodatkiem wody słonej zamiast słodkiej Nie trzymajmy dzieci pod kloszem z tematem śmierci Dużo światła w nocy może prowadzić do przedwczesnej śmierci](#) [PCI Days 2025 - Targi dla Przemysłu Farmaceutycznego i Kosmetycznego Nie tylko szczepienia przeciw HPV ważne w prewencji raka szyjki macicy Jak skutecznie poradzić sobie z bezsennością Naukowcy stworzyli beton z dodatkiem wody słonej zamiast słodkiej Nie trzymajmy](#)

[dzieci pod kloszem z tematem śmierci Dużo światła w nocy może prowadzić do przedwczesnej śmierci](#)

**Partnerzy**