

[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](#)

Nanoelektromechaniczne wykrywanie zmian nowotworowych w komórkach

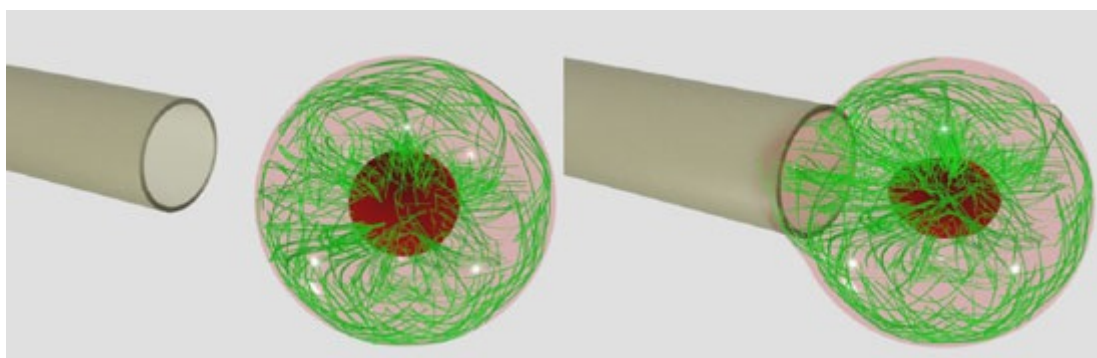
W przyszłości diagnostyka medyczna polegać będzie na nanotechnologicznych czujnikach wykrywających zmiany w poszczególnych komórkach, na przykład zmiany ładunku powierzchni komórki w celu wykrycia choroby na najwcześniejszym etapie. Ponieważ komórki chore (np. rakowe) często niosą informacje rozróżniające je od komórek normalnych, do wczesnego wykrycia choroby krytyczne znaczenie ma dokładne sondowanie takich komórek.

Najnowszą z bardzo dokładnych metod śledzenia takich zmian w poszczególnych komórkach jest

procedura nanoelektromechaniczna badająca korelację pomiędzy mechanicznym pobudzeniem filamentów aktynowych komórki oraz aktywnością elektryczną kanałów jonowych prowadzących do rakowego stanu komórki.

Jest to nowatorski sposób bezznacznikowego wykrywania zmian rakowych na poziomie pojedynczych komórek oparty na zapisywaniu przez krzemowe sondy nanorurkowe sygnałów elektrycznych z komórek normalnych i rakowych zasysanych mechanicznie przez elektrycznie aktywowaną mikropipetę borokrzemianową.

Zespół pod kierownictwem Mohammada Abdolaha, Mortezy Mahmoudiego i Shamsa Mohajerzadeha z Uniwersytetu w Teheranie opublikował wyniki swoich prac w internetowym wydaniu *Nanoscale* z dnia 8 grudnia 2014 r.



Wykres przedstawia rozkład mikrofilamentów aktynowych dla komórek niezasysanych (z lewej) i zasysanych (z prawej); zielone linie oznaczają mikrofilamenty aktynowe (© Royal Society of Chemistry)

- W naszym badaniu elektryczne sondy z nanorurek krzemowych (SiNT) zostały użyte jako ultradokładne rejestratory sygnałów o rozdzielczości podkomórkowej śledzące elektrycznie reakcje na bodźce mechaniczne na poziomie komórkowym - mówi Mahmoudi. - Należy zauważyć, że wprowadzenie tej technologii może stworzyć wiele możliwości dla podstawowych badań i zastosowań biologicznych. Ta nowatorska sonda może być zastosowana do nowoczesnej diagnostyki nowotworów opartej na korelacjach w czasie rzeczywistym pomiędzy mechanicznym a elektrycznym zachowaniem pojedynczych komórek.

- W poprzednich badaniach ustalono, że mikrofilamenty aktynowe są w stanie kontrolować czynność kanałów jonowych w błonie komórkowej - wyjaśnia Abdolaha. - W naszej nowej metodzie badamy wpływ poddania filamentów aktynowych naprężeniom mechanicznym na sygnały elektryczne błon komórkowych i wiążemy taki wpływ z rakowym stanem komórki. Aktyna komórek rakowych występuje w wiązках i jest funkcjonalnie sparaliżowana (potwierdzają to obrazy współogniskowe zaprezentowane w pracy).

- Pokazaliśmy, że filamente aktynowe komórek rakowych są funkcjonalnie sparaliżowane, tak że nie są w stanie reagować na bodźce mechaniczne i nie mogą wpłynąć na modulację kanałów jonowych - dodaje Mohajerzadeh. - W wyniku tego, w przeciwieństwie do komórek normalnych, sygnały elektryczne z błon komórek rakowych nie ulegną zmianie.

Praca ta oparta jest na ostatnich osiągnięciach zespołu w produkcji nanorurek krzemowych oraz zapisywaniu sygnałów elektrycznych z pojedynczych komórek przez nanorurki węglowe, co wymagało głębszego zbadania roli struktur cytoszkieletowych komórek - jakich jak aktyna

i mikrotubule - w generowaniu elektrycznych podpisów zmian rakowych.

Wyniki stworzyły nowe możliwości w dziedzinie nanoelektromechanosensingu raka oraz wykrywania ukrytych związków pomiędzy organellami komórek z rolami mechanicznymi i elektrycznymi w zmianach rakowych.

Według badaczy potencjalne zastosowania tego nowatorskiego urządzenia mogą obejmować ocenę wpływu leków na własności mechaniczne i elektryczne poszczególnych komórek albo monitorowanie własności elektromechanicznych hemocytoblastów podczas procesu różnicowania.

Źródło: <http://www.nanowerk.com/spotlight/spotid=38484.php>

<https://laboratoria.net/technologie/22809.html>

Informacje dnia: [Ruszyła IV edycja konkursu Pomosty Przyszłości Kleszcz to tylko pośrednik Jak rower zmienił świat Polacy opracowują aparaturę dla teleskopów europejskiej misji kosmicznej](#)
[Badanie: portale społecznościowe nie chronią przed samotnością Norowirusy - biegunka brudnych rąk](#)
[Ruszyła IV edycja konkursu Pomosty Przyszłości Kleszcz to tylko pośrednik Jak rower zmienił świat Polacy opracowują aparaturę dla teleskopów europejskiej misji kosmicznej](#)
[Badanie: portale społecznościowe nie chronią przed samotnością Norowirusy - biegunka brudnych rąk](#)
[Ruszyła IV edycja konkursu Pomosty Przyszłości Kleszcz to tylko pośrednik Jak rower zmienił świat Polacy opracowują aparaturę dla teleskopów europejskiej misji kosmicznej](#)
[Badanie: portale społecznościowe nie chronią przed samotnością Norowirusy - biegunka brudnych rąk](#)

Partnerzy