

[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

Naukowy styl życia

Nauka i biznes

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

[Strona główna](#) > [Informacje](#)

Kropki kwantowe zwiększają skuteczność leczenia nowotworów

Naukowcy z Politechniki Warszawskiej opracowują system, który pozwoli dostarczyć lek przeciwnowotworowy bezpośrednio do guza, ograniczając toksyczny wpływ na zdrowe

komórki i zwiększając skuteczność terapii. Rolę precyzyjnych nośników dla leku mają w nim pełnić tzw. kropki kwantowe ZnO.

Nowotwory pozostają jednym z największych wyzwań współczesnej medycyny. Rocznie powodują około 10 milionów zgonów na świecie. Podstawową metodą leczenia wielu z nich pozostaje chemioterapia - skuteczna, choć powodująca bardzo dokuczliwe skutki uboczne.

Jednym z najpopularniejszych leków chemioterapeutycznych jest cisplatyna. To środek z grupy cytostatyków, którego działanie opiera się na tworzeniu wiązań krzyżowych z nicią DNA, co uniemożliwia podział komórek i prowadzi do ich śmierci. Choć jest to mechanizm skuteczny, skutkujący zahamowaniem wzrostu guza, jest również nieselektywny - oddziałuje także na zdrowe komórki o szybkim tempie podziału, np. komórki szpiku kostnego. W efekcie pacjenci narażeni są na liczne działania niepożądane, takie jak uszkodzenia nerek i układu nerwowego, obniżenie odporności oraz zaburzenia ze strony przewodu pokarmowego. Dodatkowym problemem jest rozwój oporności komórek nowotworowych na leczenie.

Dlatego jednym z kierunków rozwoju współczesnej onkologii jest opracowanie systemów umożliwiających selektywne dostarczanie leków przeciwnowotworowych do guza. Takie podejście ma na celu zwiększenie skuteczności terapii przy jednoczesnym ograniczeniu jej toksyczności.

Pracują nad tym naukowcy z Wydziału Chemicznego Politechniki Warszawskiej pod kierunkiem dr inż. Joanny Zajdy.

- Chcemy wykorzystać nanometrycznej wielkości nośniki, które będą transportować substancję czynną bezpośrednio do tkanki nowotworowej, z pominięciem zdrowych komórek, i uwalniać ją dopiero w miejscu działania - powiedziała w rozmowie z PAP dr Zajda.

Jak dodała, mechanizm dostarczania leków za pomocą nanonośników może mieć charakter aktywny lub bierny. W podejściu aktywnym do powierzchni nośnika dołączany jest specjalny ligand (cząsteczka), rozpoznający receptory obecne na komórkach nowotworowych, co zwiększa selektywność wiązania i internalizację przez komórki nowotworowe. W transporcie biernym wykorzystywany jest efekt zwiększonej przepuszczalności i retencji, charakterystyczny dla szybko rosnących guzów.

- W podejściu biernym, które my stosujemy, chodzi o to, że naczynia krwionośne w tkance nowotworowej mają nieprawidłową strukturę, a przez to większe przestrzenie między komórkami, co umożliwia nanocząstkom przenikanie do wnętrza guza. Jednocześnie upośledzony drenaż limfatyczny sprzyja ich kumulacji w tym miejscu - wyjaśniła badaczka.

W swoich badaniach zespół z Politechniki Warszawskiej w roli nośników wykorzystuje kropki kwantowe. Są to nanocząstki półprzewodnikowe o rozmiarach rzędu kilku nanometrów, które można chemicznie modyfikować i dostosowywać do funkcji transportowych. Cząsteczki leku są do nich przyłączane poprzez oddziaływania koordynacyjne i elektrostatyczne, dzięki czemu powstaje system dostarczania zdolny do transportu cisplatyny poprzez układ krwionośny oraz kontrolowanego uwalniania jej w odpowiednich warunkach.

Polscy badacze zdecydowali się na użycie kropek kwantowych tlenku cynku (ZnO QDs). Wybór akurat tego materiału wynika z kilku jego ciekawych właściwości: dobrej tolerancji, niskiej toksyczności oraz możliwości selektywnego uwalniania.

Jak wyjaśniła dr Zajda, kropki ZnO są zdecydowanie mniej toksyczne niż inne popularne kropki, takie jak CdSe/ZnS, które zawierają metale ciężkie, np. kadm, szkodliwe dla żywych komórek.

Drugą ich ważną cechą jest zdolność do kontrolowanego uwalniania leku w ściśle określonych miejscach. - W zdrowych tkankach organizmu pH wynosi około 7,4, natomiast w środowisku guza jest niższe, co wynika z nieco innego metabolizmu komórek nowotworowych. Układ oparty na kropkach ZnO pozostaje więc stabilny w krwioobiegu, a do uwolnienia cisplatyny dochodzi wyłącznie w środowisku kwaśnym, charakterystycznym dla tkanki nowotworowej - podkreśliła chemiczka z PW.

Takie podejście pozwala zwiększyć stężenie chemioterapeutyku w guzie, a jednocześnie chronić komórki prawidłowe przed zniszczeniem.

Dodatkową zaletą kropek kwantowych z tlenku cynku jest to, że degradując w kwaśnym środowisku, poza lekiem, uwalniają jony cynku, które same w sobie także wykazują działanie przeciwnowotworowe.

- Możemy więc uzyskać efekt synergistyczny, w którym zarówno cisplatyna, jak i jony cynku działają terapeutycznie - zauważyła dr Zajda.

Ekspertka wyjaśniła, że system oparty na kropkach kwantowych posiada także jeszcze jedną ważną cechę. - Wszystkie kropki kwantowe mają właściwości optyczne, które pozwalają nam je śledzić w organizmie. Dzięki temu, że emitują światło, możemy obserwować na żywo, w jaki sposób lek dociera do guza i jak się rozprzestrzenia, co ułatwia kontrolę terapii i ocenę skuteczności systemu - wyjaśnia.

Badania chemików z PW prowadzone są na poziomie laboratoryjnym. Naukowcy pozyskują kropki kwantowe od innego zespołu zajmującego się ich syntezą, a następnie modyfikują je tak, aby umożliwić przyłączenie cisplatyny. Proces ten obejmuje m.in. wymianę ligandów i tworzenie wiązań koordynacyjnych pomiędzy cząsteczką leku a powierzchnią kropki.

Istotnym etapem badań jest dokładna charakterystyka uzyskanego układu. Naukowcy analizują, ile leku można przyłączyć do kropek kwantowych, jak stabilne jest to wiązanie oraz w jakich warunkach dochodzi do jego rozpadu. - Planujemy przeprowadzić symulacje uwalniania leku z wykorzystaniem prostych modeli in vitro, które naśladują warunki panujące w krwioobiegu i w tkance nowotworowej. Pozwoli nam to ocenić selektywność uwalniania cisplatyny - zapowiedziała kierowniczka zespołu badawczego.

Projekt realizowany jest w ramach grantu MINIATURA Narodowego Centrum Nauki i stanowi etap wstępny, poprzedzający badania biologiczne i przedkliniczne. Jeśli wyniki okażą się obiecujące, kolejnym krokiem będą badania nad skutecznością i bezpieczeństwem.

Źródło: pap.pl

<https://laboratoria.net/aktualnosci/32788.html>



22-04-2026

Rozwiązania Watson-Marlow wspierają proces produkcyjny Torbay Pharma

Poprzez powtarzalną szczelność zamknięć i precyzyjne dozowanie.



13-04-2026

Mity na temat epilepsji

Atak epilepsji nie zawsze przebiega tak samo.



13-04-2026

Marzec był drugim najcieplejszym miesiącem w Europie

Wynika z danych naukowców unijnego programu obserwacji Ziemi Copernicus.



13-04-2026

Sporadyczne picie dużych ilości alkoholu

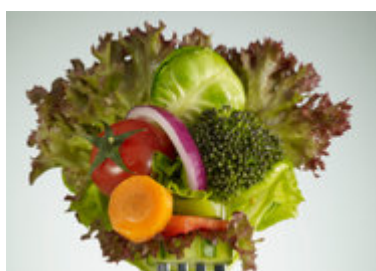
Może trzykrotnie zwiększać ryzyko uszkodzenia wątroby.



13-04-2026

[W nagłych przypadkach ChatGPT Health często uspokaja](#)

Zamiast zalecać szukanie pomocy.



13-04-2026

[Dieta bogata w warzywa i owoce zmniejsza ryzyko demencji nawet u...](#)

Sugerują badania opublikowane przez pismo „Neurology”.



13-04-2026

[Nie kompromitujcie nas, czyli jak chronić dane biometryczne](#)

Naukowiec przewiduje, czy w przyszłości uda się utrudnić kradzieże.



13-04-2026

[Ruszyła Akademia Energii Jądrowej](#)

Pilotażowy program edukacyjny Polskich Elektrowni Jądrowych.

Informacje dnia: [Rozwiązania Watson-Marlow wspierają proces produkcyjny Torbay Pharma Mity na temat epilepsji](#) [Marzec był drugim najcieplejszym miesiącem w Europie](#) [Sporadyczne picie dużych ilości alkoholu](#) [W nagłych przypadkach ChatGPT Health często uspokaja](#) [Dieta bogata w warzywa i owoce zmniejsza ryzyko demencji nawet u seniorów](#) [Rozwiązania Watson-Marlow wspierają proces produkcyjny Torbay Pharma Mity na temat epilepsji](#) [Marzec był drugim najcieplejszym miesiącem w Europie](#) [Sporadyczne picie dużych ilości alkoholu](#) [W nagłych przypadkach ChatGPT Health często uspokaja](#) [Dieta bogata w warzywa i owoce zmniejsza ryzyko demencji nawet u seniorów](#) [Rozwiązania Watson-Marlow wspierają proces produkcyjny Torbay Pharma Mity na temat epilepsji](#) [Marzec był drugim najcieplejszym miesiącem w Europie](#) [Sporadyczne picie dużych ilości alkoholu](#) [W nagłych przypadkach ChatGPT Health często uspokaja](#) [Dieta bogata w warzywa i owoce zmniejsza ryzyko demencji nawet u seniorów](#)

Partnerzy