

[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](#)

Platforma nanocząsteczek do stosowania w termoterapii raka

Hipertermia - terapia termiczna, w której tkanka ciała jest podgrzewana - była przez lata używana w leczeniu raka. Ponieważ często są one słabo zaopatrzone w krew, tkanki rakowe są bardziej wrażliwe na wzrost temperatury w porównaniu ze zdrowymi tkankami. Wzrost temperatury komórek rakowych poza w przybliżeniu 40°C jest wystarczający do indukowania zaprogramowanej śmierci komórki, znanej jako apoptoza.

Hipertermia mikrofalowa jest jedną z najważniejszych klinicznych technik termoterapii ze względu na oczywiste korzyści nieinwazyjnego modelu ogrzewania, odpowiednią głębokość penetracji

w tkankach oraz idealny potencjał zabijania komórek nowotworowych bez ryzyka chirurgicznego lub toksyczności chemioterapii.

Jednak często trudno jest zastosować ciepło lokalnie względem nowotworu. Typowo, kończyny lub inne części ciała, które zawierają nowotwór są ogrzewane zewnętrznie. Prowadzi to często do znacznego dyskomfortu pacjenta oraz uszkodzenia zdrowych tkanek otaczających guz.

Kontaktując ze sobą ekspertów w dziedzinie medycyny z ekspertami w dziedzinie nanotechnologii, naukowcy dążą do zbadania możliwości opracowania środków wrażliwych na mikrofałe, które skupiają efekty destrukcyjne mikrofał konkretnie na komórkach nowotworowych.

Naukowcy z Technical Institute of Physics and Chemistry, Chinese Academy of Sciences ostatnio zaproponowali po raz pierwszy nowatorskie podejście do stosowania mikro- oraz nanomateriałów jako środków podatnych na mikrofałe w hipertermii nowotworowej *in vivo*.

"Nasze badanie pokazuje, że takie podejście hamuje wzrost guza i znacząco wydłuża przeżycia w modelu zwierzęcym," mówi Dr. Xianwei Meng, który nadzorował zespół badawczy.

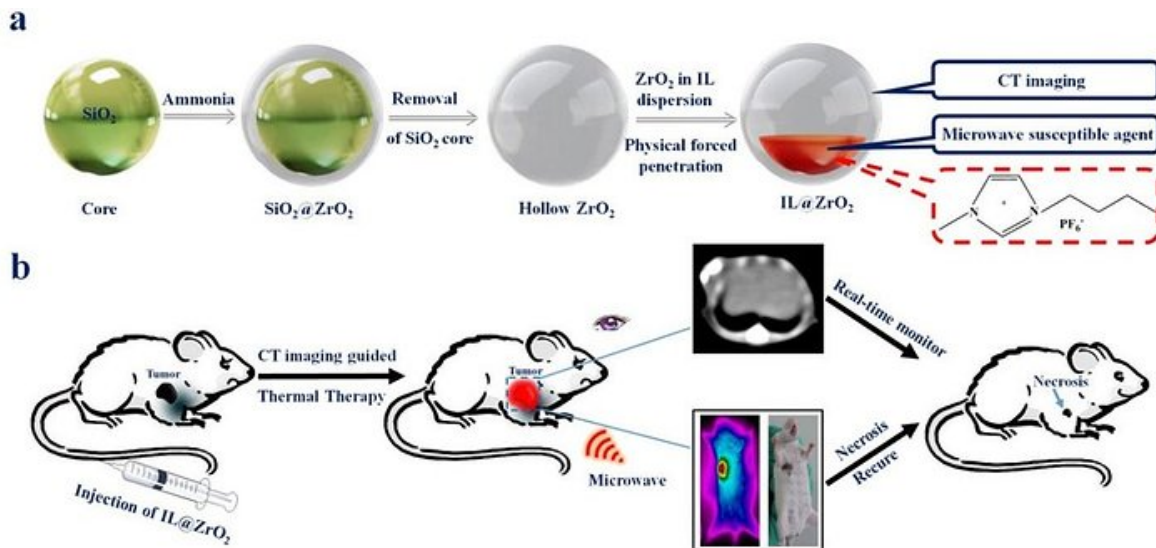
"Nasze mikrokapsułki składają się z płynnego rdzenia z roztworów chlorku sodu (NaCl) oraz biokompatybilnego alginianu sodu jako materiału ścian", tłumaczy Meng. "W obecności mikrofał absorbowana energia mikrofałowa jest zamieniana na energię kinetyczną oraz międzyjonową jonów i przechowywana jako energia grzewcza Joule'a jonów soli poprzez interakcje między jonami soli, co prowadzi do gwałtownego wzrostu temperatury."

Ze względu na właściwości doskonałej podatności na mikrofałe oraz niską biotoksyczność, naukowcy osiągnęli idealną wydajność terapii ze współczynnikiem hamowania nowotworu na poziomie 97,85%. Wraz z modelem symulacji komputerowej zespół potwierdził mechanizm wysokiej wydajności podgrzewania mikrofałami w teorii, wykazując, że wydajność odgraniczenia przestrzennego ścian mikrokapsułki nadaje jonom wewnętrznym duże właściwości podatności na mikrofałe.

Wszystko to brzmi doskonale w teorii, a do badania dołączył Profesor Ke Xu z Oddziału Radiologii First Hospital of China Medical University. W dalszej kolejności zespół opracował prostą pustą nanostrukturę ZrO₂ jako przenośnik zawierający jonowy płyn (IL@ZrO₂).

Ta nowatorska nanocząsteczka łączy właściwości obrazowania za pomocą tomografii komputerowej z promieniami Rentgena (TK), pustych nanocząsteczek ZrO₂ oraz wysoką wydajnością podgrzewania mikrofałami jonowego płynnego rdzenia.

"Kapsuła ZrO₂ wytwarza wzmocniony efekt obrazowania TK który umożliwia wysoce czułą detekcję *in vivo* oraz *in vitro*, a jonowy płyn wewnątrz wytwarza efekt podatności na mikrofałe który zapewnia doskonałą wydajność termoterapii," Meng podsumowuje wyniki.



(a) Schematyczna ilustracja syntezy pustych nanocząsteczek ZrO_2 za pomocą metody matrycowej oraz opłaszczania IL za pomocą metody penetracji siłą fizyczną. (b) Schematyczna ilustracja $IL@ZrO_2$ jako wielofunkcyjnego środka teranostycznego do kierowanej obrazowaniem TK mikrofalowej terapii termalnej *in vivo* oraz wizualnego monitorowania efektów terapeutycznych w czasie rzeczywistym. (Opublikowane przez The Royal Society of Chemistry)

Ta prosta nanostruktura może być użyta jako wielofunkcyjny środek teranostyczny poprzez połączenie modalności diagnostycznych oraz terapeutycznych w jednym "zestawie".

Według Menga, wyniki obrazowania *in vitro* oraz *in vivo* potwierdzają potencjał stosowania obrazowania TK do prowadzonego w czasie rzeczywistym monitorowania biodystrybucji i procesu metabolicznego, a także oceny wyników terapeutycznych. Wyniki terapeutyczne można ocenić wizualnie za pomocą obrazowania CT. W międzyczasie monitorowanie w czasie rzeczywistym dystrybucji $ZrO_2@IL$ *in vivo* może być osiągnięte za pomocą wzmocnionego obrazowania CT przez modele miniaturowych świń bez ofiar zwierząt z partii eksperymentalnych w różnych punktach po zastrzyku, co zgłaszano w poprzednim piśmiennictwie.

"Moglibyśmy całkowicie zahamować wzrostu guza po pojedynczej termoterapii mikrofalowej z użyciem ultra niskiej energii (1,8 W, 450 MHz) w modelu zwierzęcym", podsumowuje Meng. "Wierzymy, że ta nowatorska myśl otworzy nową erę w dziedzinie hipertermii nowotworowej."

Źródło: <http://www.nanowerk.com/spotlight/spotid=40595.php>

<https://laboratoria.net/technologie/23856.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