

[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](#)

Plazmoniczne nanokryształy wykorzystywane w leczeniu nowotworów



Fototerapia (PTT) stanowi formę leczenia nowotworów, w której środek leczniczy absorbuje energię pochodzącą od fotonów a następnie rozprasza ją częściowo w formie ciepła. W przypadku, gdy środki lecznicze, na przykład nanocząsteczki, zostaną zlokalizowane w bezpośredniej odległości od nowotworu, wówczas wzrost temperatury może prowadzić do uszkodzenia komórki, tzn., dochodzi do zniszczenia komórki nowotworowej. Badania nad PTT poczyniły znaczny progres dzięki zastosowaniu różnorodnych światła bliskiej podczerwieni (NIR), które absorbują - np. plazmone - nanomateriały uzyskane w latach wcześniejszych.

Niniejsze techniki znajdowały zastosowanie przez wiele lat, jednak ostatnimi czasy wykorzystanie nanomateriałów takich jak różnorodne formy nanocząstek złota (pręty, klatki, kule), kropki kwantowe lub nanocząsteczki tlenowo-żelazowe umożliwiło naukowcom dopracowanie metod leczenia z perspektywą zgłębienia mechanizmu zwiększania ich wydajności.

W celu uzyskania działania synergicznego naukowcy stworzyli kombinację PTT aktywowanych nanomateriałami oraz PDT aktywowanych organicznymi fotosensybilizatorami. Niemniej jednak, większość prób prowadziło wyłącznie do zahamowania rozwoju komórek nowotworowych a nie do ich zniszczenia, zwłaszcza w warunkach zastosowania niewielkiej dawki światła laserowego.

Spośród stosowanych nanomateriałów, nanokryształy siarczku miedziowego wyróżniają się ze względu na ich wyjątkową zdolność do absorpcji światła bliskiego podczerwieni w zakresie 700-1100 nm, co jest uznawane za 'przezroczyste' względem tkanek ludzkich na tym poziomie energetycznym. Kolejnym powodem, dla którego niniejsze nanokryształy plazmone zwróciły na siebie uwagę w charakterze materiałów do produkcji PTT są ich niewielkie rozmiary, gdyż umożliwia to dogłębne przenikanie do komórek nowotworowych.

Międzynarodowy zespół naukowców pod kierownictwem dr Teresy Pellegrino, dr Huan Meng oraz dr Huiyu Liu, wykorzystał oznaczanie abiotyczne, hodowlę komórek nowotworowych, a także model zwierzęcy czerniaka do zaprezentowania aktywności PTT nanokryształów siarczku miedziowego. Opracowanie uwzględnia zasadę działania koloidalnych, plazmone NIR nanokryształów siarczku miedziowego nadających się do wykorzystania w terapii PDT oraz PTT ze środkiem aktywowującym NIR.

Jest to pierwsze doniesienie, w którym nanokryształy siarczku miedziowego ($\text{Cu}_2\text{-xS}$) uzyskują dużą skuteczność niszczenia komórek nowotworowych pod wpływem promieniowania świetlnego NIR z wykorzystaniem mechanizmu PTT i PDT zarówno w metodzie in vitro jak również in vivo.

"Nasze wyniki przedstawiają dwoiste funkcjonalności nanokryształów siarczku miedziowego, które zachowują zdolność hamowania rozwoju czerniaka pod wpływem napromieniania NIR

z wykorzystaniem mechanizmów leczenia fototermicznego i fotodynamicznego," odpowiada Huiyu Liu, profesor nadzwyczajny w Instytucie Fizyki i Chemii przy Chinese Academy of Sciences, na pytanie ze strony Nanowerk. "Jest to pierwsze sprawozdanie dowodzące, że ucieczka jonów miedziowych od nanokryształów siarczku miedziowego może wzmacniać wytwarzanie ROS w wyniku promieniowania świetlnego NIR, które wykorzystuje się w charakterze nowego mechanizmu, poza mechanizmem PTT."

Badając mechanizm wytwarzania ROS, naukowcy wykazali, że redukcja rozpuszczonych jonów Cu^{2+} prowadzi do otrzymania jonów Cu^{+} , które z kolei oddziałują z cząsteczkami w biologicznych reakcjach redoks, tj. askorbinowymi cząsteczkami kwasu askorbinowego i glutationu, a następnie potęgują wytwarzanie ROS.

"Co ciekawe" zauważa Liu, "podczas prowadzenia prac opartych na scenariuszu uwzględniającym zastosowanie nanocząstek, nasza teoria dotycząca wytwarzania ROS bazowała na klasycznych badaniach w dziedzinie chemii znanych jako reakcja Habera-Weissa, którą zaproponował Kadiiska ponad 20 lat temu.

Bazując na rokującym nadzieje wpływie leczenia fototermicznego, zespół badawczy zapewnia, że dwoista funkcjonalność nanokryształów $\text{Cu}_2\text{-xS}$ może doprowadzić do opracowania jeszcze skuteczniejszych rozwiązań w walce z nowotworami.

Źródło: <http://www.nanowerk.com/spotlight/spotid=39061.php>

<https://laboratoria.net/technologie/23159.html>

Informacje dnia: [276 mln zł na granty mistrzowskie, zespołowe i polsko-litewskie Nauka, której nikt nie rozumie, nie zmienia świata](#) [W czasie upałów najlepiej, by seniorzy nie wychodzili z domu](#) [Chcieliśmy wykorzystać każdą minutę na orbicie](#) [Dr Małolepszy o nauczaniu matematyki na uczelniach technicznych](#) [Portale społecznościowe sprzyjają brutalizacji języka](#) [276 mln zł na granty mistrzowskie, zespołowe i polsko-litewskie Nauka, której nikt nie rozumie, nie zmienia świata](#) [W czasie upałów najlepiej, by seniorzy nie wychodzili z domu](#) [Chcieliśmy wykorzystać każdą minutę na orbicie](#) [Dr Małolepszy o nauczaniu matematyki na uczelniach technicznych](#) [Portale społecznościowe sprzyjają brutalizacji języka](#) [276 mln zł na granty mistrzowskie, zespołowe i polsko-litewskie Nauka, której nikt nie rozumie, nie zmienia świata](#) [W czasie upałów najlepiej, by seniorzy nie wychodzili z domu](#) [Chcieliśmy wykorzystać każdą minutę na orbicie](#) [Dr Małolepszy o nauczaniu matematyki na uczelniach technicznych](#) [Portale społecznościowe sprzyjają brutalizacji języka](#)

Partnerzy