

[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

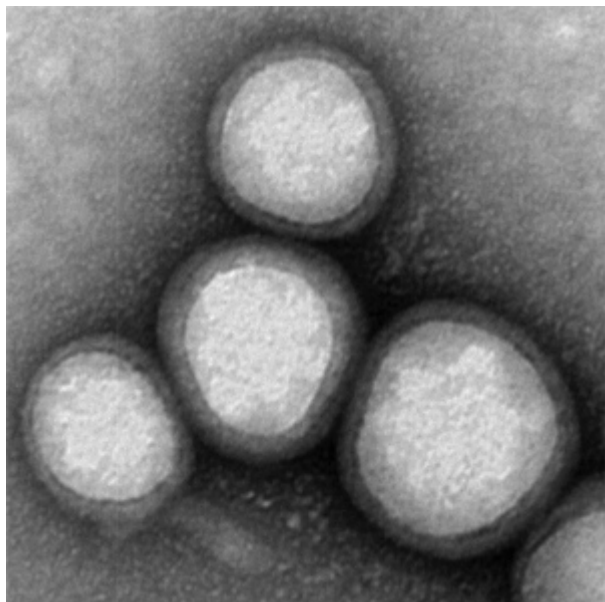


- [Nowe technologie](#)
- [Felieton](#)
- [Tygodnik "Nature"](#)
- [Edukacja](#)
- [Artykuły](#)
- [Przemysł](#)

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

Nanocząsteczki udające składnik krwi naprawią uszkodzone naczynia

System przenoszenia leku ukryty w trombocytach wykorzystano do naprawy uszkodzonych naczyń krwionośnych.



Zdjęcie z mikroskopu elektronowego przedstawiające nanocząsteczki ukryte w trombocytach.

Badacze twierdzą, że odkryli sposób na przemyślenie nanocząsteczek zawierających lek przez układ odpornościowy. Polega on na zakamuflowaniu ich, by wyglądały jak składnik ludzkiej krwi.

Wykonane przez człowieka nanocząsteczki - zbudowane z tworzywa sztucznego lub metalu - można tak przygotować, by dostarczyły ładunek leku do konkretnego miejsca w organizmie człowieka. Są one jednak często atakowane i pochłaniane przez naturalny układ obronny organizmu, który traktuje je jako obcych najeźdźców.

Według zespołu badawczego, zakamuflowane cząsteczki nie tylko potrafią uniknąć wykrycia, ale jeszcze wykorzystują naturalne właściwości płytek krwi do leczenia infekcji bakteryjnych i naprawiania uszkodzonych naczyń krwionośnych z większą skutecznością niż konwencjonalne systemy przenoszenia leków. Zespół pracował pod kierownictwem Liangfang Zhang z Uniwersytetu Kalifornijskiego w San Diego i opublikował wyniki swojej pracy w magazynie Nature 16 września.

Zespół Zhanga pracował na cząsteczkach o rozmiarze 100 nanometrów, wykonanych z biodegradowalnego polimeru PLGA, które powlekano błonami pobranymi z ludzkich trombocytów — fragmentów komórek krwi, które gromadzą się tam, gdzie znajdują się uszkodzone tkanki i rozpoczynają proces krzepnięcia. Według badaczy, pomaga to cząsteczkom oszukać układ odpornościowy.

- Badacze próbowali już pokrywać nanocząsteczki kluczowymi fragmentami płytek krwi, głównie białkiem CD47, aby zapobiec zaatakowaniu ich przez układ odpornościowy. CD47 wysyła układowi odpornościowemu sygnał mówiący „nie jedz mnie” - mówi Dennis Discher, nanoinżynier na filadelfijskim Uniwersytecie Pensylwanii. - Jednak nanocząsteczki Zhanga mogą się pochwalić najbardziej kompletnym zestawem białek błonowych - powiedział Omid Farokhzad, lekarz i nanotechnolog w bostońskim szpitalu Brigham and Women's Hospital, którego artykuł towarzyszący publikacji wyników pracy zamieszczono w kolumnie News & Views magazynu Nature.

Zabójcy w przebraniu

Nanocząsteczki ukryte w płytkach krwi mają również inne zalety. Na przykład, bakterie takie jak

gronkowiec złocisty oporny na metycylinę (MRSA) mogą przylegać do trombocytów, co pozwala im uniknąć ataku ze strony układu immunologicznego. W sposób naturalny zwiększa to prawdopodobieństwo ich interakcji z ukrytymi nanocząsteczkami. Poza tym, płytki krwi gromadzą się w miejscach, w których wystąpiło uszkodzenie tkanki.

- Takie nanocząsteczki wykorzystują wyjątkowe naturalne umiejętności trombocytów - powiedział Samir Mitragotri, inżynier chemik na Uniwersytecie Kalifornijskim w Santa Barbara, który nie brał udziału w badaniach. - To bardzo nowatorskie podejście - dodał.

W trakcie badań, zespół Zhanga wstrzykiwał ukryte nanocząsteczki — zawierające antybiotyk — do myszy zarażonych MRSA. W wyniku zabiegu, zmniejszono populację MRSA w tkankach wątroby i śledziony o tysiąc razy w porównaniu z myszami, którym podano konwencjonalny antybiotyk, przy czym dawka podawanego antybiotyku była aż o sześć razy mniejsza. (Skuteczność nanocząsteczek w innych narządach również była większa niż w przypadku konwencjonalnego sposobu podania antybiotyku, choć różnica była mniej znacząca).

Zespół wykorzystał również fakt, że płytki krwi mają tendencję do gromadzenia się w uszkodzonych naczyniach krwionośnych. Badacze wypełnili zakamuflowane nanocząsteczki lekiem o nazwie docetaxel, aby sprawdzić, czy pomoże to zapobiec nadmiernemu grubieniu uszkodzonych ścian tętnic (co może prowadzić do powikłań po zabiegach chirurgicznych). Po wstrzyknięciu nanocząsteczek szczurom z uszkodzonymi naczyniami krwionośnymi, koncentracja cząsteczek była wyższa w miejscach uszkodzeń niż w zdrowych tkankach. Zespół wykazał również, że leczenie docetaxelem dostarczonym w ten sposób było skuteczniejsze niż gdy lek wprowadzano do krwioobiegu bez zastosowania nanocząsteczek.

- Zdolność dostarczania dużych dawek leku do konkretnych miejsc przy jednoczesnym unikaniu komórek układu odpornościowego zwanych makrofagami, które zwykle niszczą większość nanocząsteczek, nawet w miejscach dotkniętych chorobą, jest imponująca - powiedział Discher.

Znaki zapytania

Jednakże zdolność kamuflażu cząsteczek nie przekonuje wszystkich naukowców. Co prawda niewielka liczba cząsteczek gromadziła się w chorobowo zmienionych miejscach, ogromna ich większość szybko trafiała do wątroby i śledziony zwierząt, co wskazuje, że układ odpornościowy mimo wszystko wychwytywał je w tych miejscach - powiedział Moein Moghimi, specjalista od nanotechnologii farmaceutycznej na Uniwersytecie Kopenhaskim. Zdaniem Moghimi, przedmiotowe cząsteczki należy poddać bardziej rygorystycznemu badaniu pod kątem reakcji układu immunologicznego.

Zhang oświadczył, że jego zespół planuje stworzyć większą ilość zakamuflowanych nanocząsteczek i przetestować ich działanie na większych zwierzętach przed rozpoczęciem prób na ludziach. Dodał, że ponieważ trombocyty zwykle gromadzą się wokół bakterii i komórek rakowych we krwi, kolejnym celem zespołu będzie zbadanie ewentualnego wykorzystania zakamuflowanych nanocząsteczek w leczeniu nowotworów.

Według Farokhzad, przed opracowaniem sposobów leczenia hybrydowymi nanocząsteczkami zawierającymi składniki syntetyczne i biologiczne jest jeszcze długa i wyboista droga. - Czy jest to technologia, na którą bym postawił? Zdecydowanie. Myślę, że jest bardzo obiecująca - powiedział.

Źródło:

<http://www.nature.com/news/nanoparticles-disguised-as-blood-cell-fragments-slip-past-body-s-immune-defence-1.18380>

<https://laboratoria.net/naturecom/24220.html>

Informacje dnia: [Stypendia ministra nauki za znaczące osiągnięcia Doktor z TikToka: fajnie by było, gdyby w sieci to jednak naukowcy mówili o nauce](#) [Kierownik wyprawy polarnej Mikrolasery mogą wykrywać pojedyncze cząsteczki](#) [Duże teleskopy sfotografowały dwie formujące się planety](#) [Bakteriofagi mogą chronić żywność przed salmonellą](#) [Stypendia ministra nauki za znaczące osiągnięcia Doktor z TikToka: fajnie by było, gdyby w sieci to jednak naukowcy mówili o nauce](#) [Kierownik wyprawy polarnej Mikrolasery mogą wykrywać pojedyncze cząsteczki](#) [Duże teleskopy sfotografowały dwie formujące się planety](#) [Bakteriofagi mogą chronić żywność przed salmonellą](#) [Stypendia ministra nauki za znaczące osiągnięcia Doktor z TikToka: fajnie by było, gdyby w sieci to jednak naukowcy mówili o nauce](#) [Kierownik wyprawy polarnej Mikrolasery mogą wykrywać pojedyncze cząsteczki](#) [Duże teleskopy sfotografowały dwie formujące się planety](#) [Bakteriofagi mogą chronić żywność przed salmonellą](#)

Partnerzy