

[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](#)

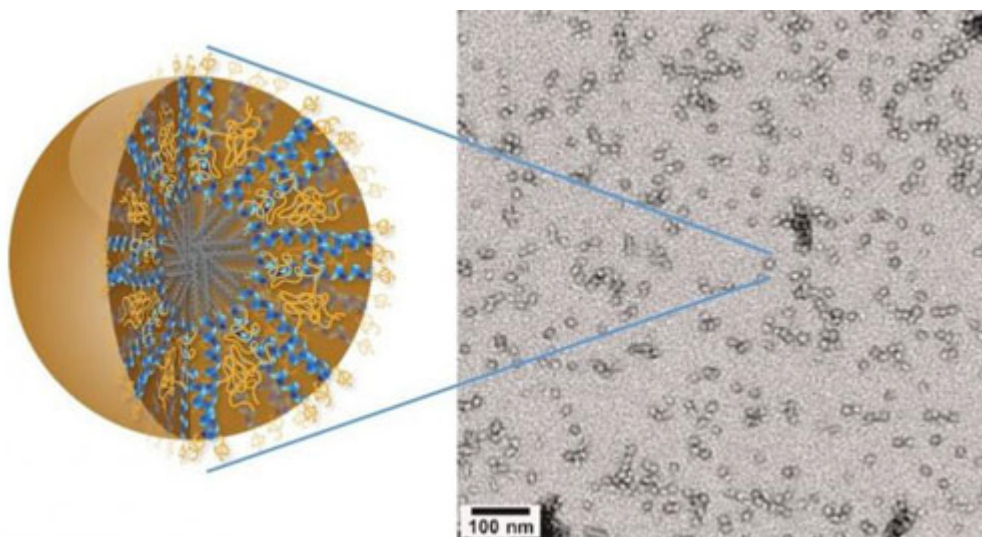
Nanotransportery wspomogą terapię nowotworów mózgu

Glejak wielopostaciowy (GMB), zwany też „guzem ośmiorniczym” z powodu sposobu, w jaki komórki rakowe rozprzestrzeniają się na sąsiednią tkankę, jest nieoperowalny, odporny na terapie i zawsze kończy się śmiercią chorego, zazwyczaj w przeciągu 15 miesięcy od zachorowania. Każdego roku glejak wielopostaciowy zabija około 15 000 osób w Stanach Zjednoczonych. Jedną z głównych przeszkód dla terapii jest bariera krew-mózg, czyli sieć naczyń krwionośnych, które umożliwiają niezbędnym wartościom odżywczym dotrzeć do mózgu, lecz blokują dostęp pozostałym substancjom. Desperacko potrzeba więc sposobu na

efektywny transport leków przez tę barierę. Specjalistka nanotechnologii i ekspert z Lawrence Berkeley National Laboratory (Laboratorium Berkeley) może mieć gotowe rozwiązanie.

Ting Xu, badaczka polimerów z Wydział Nauk Materiałowych Laboratorium Berkeley, który specjalizuje się w samoorganizujących się materiałach bio/nano hybrydowych, stworzyła nową rodzinę nanotransporterów, wykonanych z amfifilowych peptydów i polimerów. Samoorganizujące nanotransportery nazywają się 3HM (od: 3-helisyowe micelle) i spełniają wszystkie wymagania co do rozmiaru i stabilności aby efektywnie dostarczać terapeutyczne substancje do guzów GBM. Amfifile to związki chemiczne wykazujące zarówno hydrofilowe jak i lipofilowe właściwości. Micelle są z kolei sferycznymi agregatami amfifili.

Dzięki niedawnej współpracy Xu, Katherine Ferrary z Uniwersytetu Kalifornijskiego (UC), Davisa i Johna Forsayeth oraz Krystofa Bankiewicza z UC San Francisco, nanotransportery 3HM zostały przetestowane na guzach GBM u szczurów z użyciem radioaktywnej postaci miedzi (miedź-64) w połączeniu z pozytonową tomografią emisyjną (PET) i rezonansem magnetycznym (MRI). Współpraca zaowocowała pokazaniem, że 3HM mogą przekraczać barierę krew-mózg i gromadzić się wewnątrz guzów GBM w niemal podwójnych stężeniach w porównaniu do obecnych, zatwierdzonych przez FDA, nanotransporterów.



Nanotransportery 3HM mają zaledwie 20 nanometrów i wyjątkową hierarchiczną strukturę. (Zdjęcie: Ting Xu, Berkeley Lab)

„Nasze nanotransportery wykazują bardzo dobre cechy dla leczenia nowotworów mózgu jeśli chodzi o długą cyrkulację, głęboką penetrację guza i małą akumulację w pobocznych organach, takich jak wątroba czy śledziona”, mówi Xu. „To, że 3HM są w stanie przekroczyć barierę mózg-krew u szczurów chorych na GBM i selektywnie akumulować się w tkance nowotworowej, otwiera możliwość leczenia GBM dożylnie, a nie inwazyjnie. Wciąż musimy znaleźć odpowiedź na pytanie dlaczego 3HM są w stanie dokonać tego, co robią, ale do tej pory wyniki były bardzo obiecujące.”

Komórki glejowe stanowią fizyczne i chemiczne wsparcie neuronów. Około 90% wszystkich komórek w mózgu stanowią właśnie komórki glejowe, które w przeciwieństwie do neuronów przechodzą cykl narodzin, dyferencjacji i mitozy. Przy przechodzeniu tych procesów, są narażone na rakowacenie. Kiedy tak się dzieje, jak nazwa “wielopostaciowy” wskazuje, mogą przybrać różne kształty, co utrudnia ich wykrycie do momentu, gdy guz staje się niebezpiecznie duży. Różne kształty

nowotworowych komórek glejowych utrudniają także identyfikację i lokalizację ich „ogonków” czy też rozgałęzień. Usunięcie czy zniszczenie guza bez tych „ogonków” to terapia nieefektywna- tak jak w przypadku mitycznej Hydry, wykiełkują z nich nowe guzy.

Chociaż są zatwierdzone przez FDA leki na GBM, to terapie te miały niewielki wpływ na współczynnik przeżywalności pacjentów, ponieważ bariera krew-mózg ograniczyła akumulację substancji wewnątrz mózgu. Zazwyczaj substancje lecznicze są transportowane przez barierę w specjalnych liposomach wielkości około 110 nanometrów. Nanotransportery 3HM stworzone przez Xu i jej zespół mają zaledwie 20 nanometrów. Ich mniejszy rozmiar i wyjątkowa hierarchiczna struktura daje im w badaniach przeprowadzonych przez Xu i jej współpracowników zdecydowanie lepszy dostęp do guzów GBM u szczurów niż 110-nanometrowym liposomom.

„3HM to wynik podstawowych badań na pograniczu nauk materiałowych i biologii”, mówi Xu. „Kiedy pierwszy raz zaczęłam badania na Berkeley, badałam nanomateriały hybrydowe oparte na proteinach, peptydach i polimerach. Podczas badania hierarchicznej organizacji amfifilowych peptydowo-polimerowych koniugatów, moja grupa i ja zauważyliśmy pewne nietypowe zachowanie miceli, a zwłaszcza ich nietypową stabilność kinetyczną przy wielkości około 20 nanometrów. Przyjrzelśmy się bliżej wymaganiom stawianym nanotransporterom i pomyśleliśmy o możliwości zastosowania naszych odkryć przy terapii guzów GBM.”

Miedź-64 została wykorzystana do oznakowania zarówno 3HM jak i nanotransporterów liposomowych do systematycznych badań PET i MRI w celu sprawdzenia, jak rozmiar nanotransportera może wpływać na farmakokinetykę i biodystrybucję u szczurów z guzami GBM. Wyniki nie tylko potwierdziły efektywność 3HM jako transporterów, ale sugerują także, że metody PET i MRI oraz znajomość kinetyki guza mogą być wykorzystywane do ulepszania projektu nanotransporterów.

„Podejrzewałam, że nasze materiały hybrydowe 3HM mogą dostarczyć nowych możliwości terapeutycznych dla GBM, ale nie spodziewałam się, że stanie się to tak szybko”, mówi Xu, która została nagrodzona patentem technologii 3HM.

Źródło: <http://www.nanowerk.com/nanotechnology-news/newsid=41913.php>

<https://laboratoria.net/technologie/24554.html>

Informacje dnia: [Światło uwięzione w ultracienkiej siatce Przełom w leczeniu schorzeń układu ruchu WAT z nowymi pracownikami dla Instytutu Radioelektroniki Ponowna analiza danych naukowych może przynieść zupełnie inne wyniki](#) [Antybiotykooporność jednym z największych zagrożeń zdrowia publicznego Naukowcy pracują nad biosyntetycznym supermikrobiomem p](#) [Światło uwięzione w ultracienkiej siatce Przełom w leczeniu schorzeń układu ruchu WAT z nowymi pracownikami dla Instytutu Radioelektroniki Ponowna analiza danych naukowych może przynieść zupełnie inne wyniki](#) [Antybiotykooporność jednym z największych zagrożeń zdrowia publicznego Naukowcy pracują nad biosyntetycznym supermikrobiomem p](#)

Partnerzy