

[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](#) [Szkozenia](#) [Wydarzenia](#) [Porównania międzylaboratoryjne](#)
[Kontakt](#)



[Laboratoria](#)
[.net](#)
[Innowacje](#)
[Nauka](#)
[Technologie](#)

[Logowanie](#) [Rejestracja](#) [pl](#)

Newsletter

zapisz się



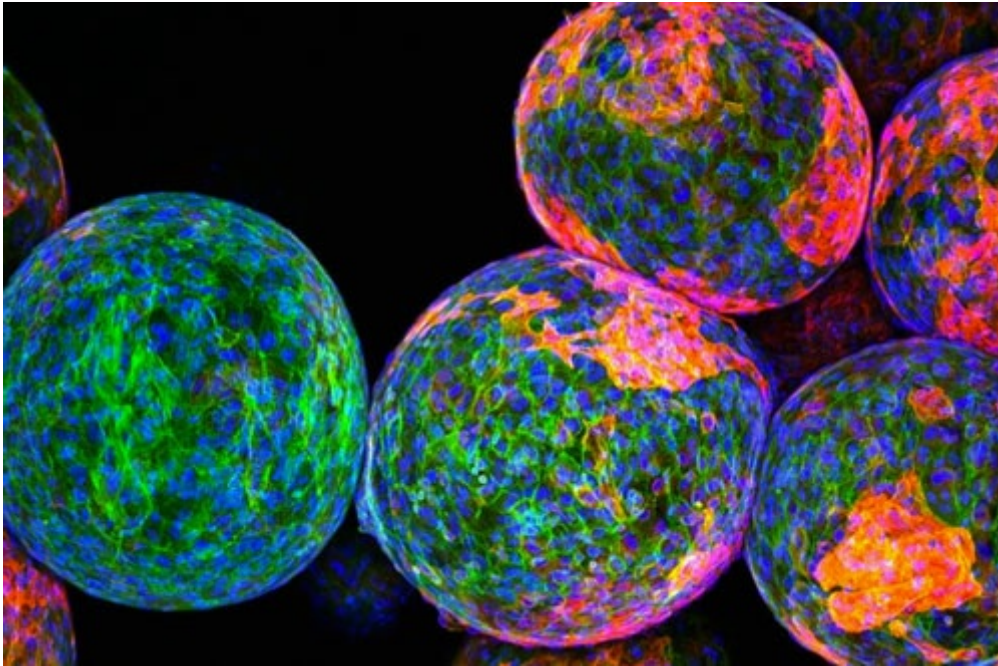
- [Nowe technologie](#)
- [Felieton](#)
- [Tygodnik "Nature"](#)
- [Edukacja](#)
- [Artykuły](#)
- [Przemysł](#)

[Strona główna](#) > [Nowe technologie](#)

Projektowanie lepszych implantów medycznych

Urządzenia biomedyczne, które mogą zostać umieszczone w ciele jako sensory lub dystrybutory leków czy narzędzia do inżynierii tkanek poprawiają efektywność leczenia wielu chorób. Jednakże tego typu urządzenia są często narażone na atak ze strony układu immunologicznego, co może sprawić, że staną się bezużyteczne.

Grupa badaczy MIT wymyśliła sposób na zredukowanie reakcji odrzucenia ze strony układu odpornościowego. W badaniu z 18 maja opublikowanym w Nature Materials, odkryli, że geometria implantów ma ogromny wpływ na to jak ciało je toleruje.



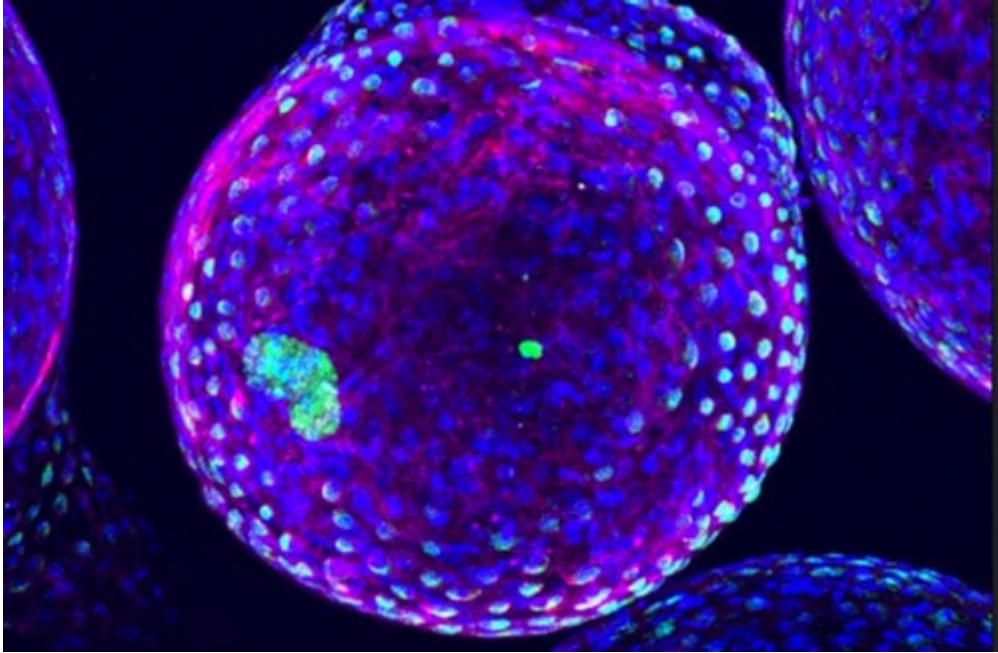
Cukrowe polimery tworzące te sfery są zaprojektowane do ochrony specjalnie zaprojektowanych komórek, które produkują leki i zwalczają choroby. Kiedy są obecne w organizmie, muszą pozostać niewykryte przez naturalny układ odpornościowy. Jednak czerwone ślady widoczne na obrazku wskazują na to, że komórki odpornościowe (kolor zielony/niebieski) zaczęły blokować ich działanie. Dalsze badania nad geometrią sfer oraz ich składem chemicznym mają doprowadzić do ich niewidoczności oraz lepszej wytrzymałości.

Pomimo, że badacze oczekiwali, że mniejsze urządzenia mogą być w stanie lepiej “oszukiwać” układ immunologiczny, odkryli, że urządzenia sferyczne w większych rozmiarach są w gruncie rzeczy bardziej odpowiednie.

„Byliśmy zaskoczeni jak bardzo kształt i rozmiar implantu może wpływać na wywoływaną przez niego reakcję immunologiczną. Materiał, z którego jest wykonany także jest istotnym elementem tej układanki, bo okazuje się, że chcąc uzyskać jak najmniej tkanki bliznowatej, należy wybrać zarówno odpowiedni kształt, jak i rozmiar implantu”, mówi Daniel Anderson, profesor związany z Wydziałem Inżynierii Chemicznej MIT i starszy autor artykułu.

Naukowcy mają nadzieję, że to odkrycie pomoże stworzyć urządzenie naśladujące funkcje trzustki, co daje nadzieję na długoterminową terapię dla pacjentów z cukrzycą. Mogłoby też być stosowane w leczeniu wielu innych chorób.

“Wierzę, że zdobyte w tych badaniach lepsze rozumienie tematu pomoże naukowcom nie tylko tworzyć lepsze implanty pomagające w leczeniu cukrzycy, ale umożliwi zaprojektowanie dowolnego typu implant ludzkiego czy zwierzęcego do diagnostyki i leczenia chorób”, mówi Robert Langer, autor badań z Instytutu Davida H. Kocha w MIT. Wiodący autorzy badania to pracujący w MIT na stanowisku postdoca Omid Veisheh i Joshua Doloff oraz Minglin Ma, profesor Cornell University.



Zdjęcie pokazuje sztuczną trzustkę, która potencjalnie mogłaby pomóc w leczeniu cukrzycy typu I. Na zdjęciu, organizm rozpoznał sztuczną trzustkę jako ciało obce i wokół implantu widoczna jest tkanka bliznowata. Komórki wysp trzustkowych są zielone i znajdują się wewnątrz makrokapsułki. Na niebiesko i fioletowo oznaczone są komórki odpornościowe, które zaatakowały implant.

Implanty komórkowe

Opisywane badania powstały ze starań naukowców o stworzenie sztucznej trzustki, które rozpoczęły się kilka lat temu. Celem jest dostarczenie komórek wysp trzustkowych umieszczonych w kapsułkach wykonanych z alginianu- polisacharydu naturalnie występującego w algach- albo innego materiału. Zaimplantowane komórki mogłyby zastąpić komórki pacjenta, które nie funkcjonują prawidłowo przy cukrzycy typu I.

Tak samo jak normalne komórki, implanty wykrywałyby poziomy cukru we krwi i wyrzucały odpowiednią ilość insuliny, eliminując konieczność przyjmowania zastrzyków insulinowych. Gdyby jednak zaimplantowane komórki otoczone zostały tkanką bliznowatą, nie mogłyby spełniać swojej roli.

“Celem implantowanych urządzeń jest ochrona komórek przez układem odpornościowym, przy jednoczesnym umożliwieniu im prawidłowego funkcjonowania”, mówi Anderson. Badacze przetestowali sfery w dwóch rozmiarach- 0,5 i 1,5 mm w średnicy. W testach przeprowadzonych na chorych na cukrzycę myszach, sfery zostały zaimplantowane w jamie brzusznej i badacze śledzili ich odpowiedzi na zmiany w poziomie glukozy. Urządzenia wykonane z mniejszych sfer zostały całkowicie obrosnięte tkanką bliznowatą i przestały funkcjonować po około miesiącu, podczas gdy większe urządzenia nie zostały odrzucone i funkcjonowały przez ponad sześć miesięcy.

Większe sfery oszukały system immunologiczny także w testach u naczelnych. Mniejsze implanty zostały obrosnięte tkanką bliznowatą po zaledwie dwóch tygodniach, podczas gdy większe pozostawały nietknięte nawet do czterech tygodni. „Zaobserwowaliśmy, że im większa sfera, tym mniej komórek odpornościowych na jej powierzchni”, mówi Doloff. „Kiedy pierwszy raz uzyskaliśmy te dane, wydawały się one sprzeczne z intuicją”, mówi Anderson, „Można było przypuszczać, że mniejsze implanty wywołają mniejszą reakcję odpornościową, tak się jednak nie stało”.

Ten sam efekt zaobserwowano nie tylko przy użyciu alginianu, ale także stali nierdzewnej, szkła, polistyrenu czy polikaprolaktonu- typu poliestru. „Zauważyliśmy, że niezależnie od użytego materiału, efekt utrzymuje się, co czyni badania bardziej ekscytującymi, bo pozwala na większą ich generalizację”, mówi Veiseh.

„Co imponujące, to fakt, że badania są bardzo systematyczne”, mówi Douglas Merton, szef Department of Stem Cell and Regenerative Biology przy Uniwersytecie Harvarda, który nie uczestniczył w badaniach. „Autorzy porównują rozmiary, kształty i materiały w sposób bardzo uporządkowany, a więc dokładny. Dochodzą w ten sposób do jasnej, prostej i ciekawej konkluzji, że powinno się używać do implantacji sfer o średnicy przynajmniej 1,5 mm”.

Naukowcy wierzą, że odkrycie to może być aplikowalne do każdego innego rodzaju implantów, w tym urządzeń do dystrybucji leków czy sensorów glukozy i insulin, które mogą pomóc w leczeniu cukrzycy. Optymalizacja rozmiaru i kształtu urządzeń może też pokierować badania w stronę leczenia innych niż cukrzyca schorzeń. „Dla wszystkich tego typu urządzeń, które chcemy wykonać, istotne zapewne będzie ostrożne przemyślenie ich kształtu i rozmiaru”, mówi Anderson.

Źródło: <http://www.nanowerk.com/news2/biotech/newsid=40113.php>

<https://laboratoria.net/technologie/23753.html>

Informacje dnia: [Technologie perystaltyczne w procesach hodowli komórkowych PCI Days 2026](#) [Studenci opracowali system zapobiegający zaśnięciu za kierownicą Wielofunkcyjne nanocząstki do produkcji wodoru](#) [Jak wybrać bezpieczną wodę podziemną do picia](#) [Technologia spersonalizowanego wzbogacania mleka dla wcześniaków](#) [Technologie perystaltyczne w procesach hodowli komórkowych PCI Days 2026](#) [Studenci opracowali system zapobiegający zaśnięciu za kierownicą Wielofunkcyjne nanocząstki do produkcji wodoru](#) [Jak wybrać bezpieczną wodę podziemną do picia](#) [Technologia spersonalizowanego wzbogacania mleka dla wcześniaków](#)

Partnerzy