

[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

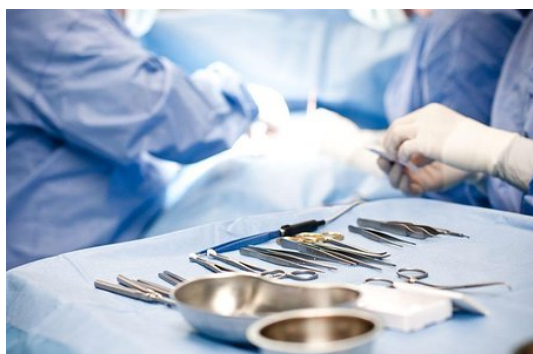
zapisz się



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

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

Polacy twórcami metody wytwarzania narządów hybrydowych



Naukowcy z Politechniki Łódzkiej opracowali

oryginalną na skalę światową metodę wytwarzania tzw. narządów hybrydowych, które potencjalnie mogą zastępować lub wspomagać np. uszkodzoną trzustkę, wątrobę, tarczycę czy przytarczycę.

Wytwarzane przez nich makrokapsułki polimerowe z żywymi komórkami mogą służyć m.in. do wspomagania pacjentów oczekujących na przeszczepy narządów.

Naukowcy opatentowali metodę wytwarzania kapsułek z żywymi komórkami pochodzącymi od tego samego gatunku (allogenicznymi) lub obcogatunkowymi (ksenogenicznymi), których struktura chroni je przed działaniem niektórych czynników układu immunologicznego biorcy, odpowiedzialnych za odrzucanie przeszczepu. Konstrukcja taka umożliwia odżywianie wszystkich komórek zamkniętych w kapsułkach, zapobiegając ich obumieraniu, a także pozwala produktom metabolizmu komórek na wydostawanie się na zewnątrz kapsułek.

"To rozwiązanie oryginalne w skali światowej, stosunkowo proste, a jednocześnie bardzo ciekawe w swojej konstrukcji" - mówi PAP współtwórca tej metody prof. Marek Kozicki z Katedry Włókien Sztucznych Politechniki Łódzkiej.

Deficyt narządów do transplantacji, odrzucanie przeszczepów, czy komplikacje wynikające z przyjmowania immunosupresantów po transplantacji są przyczyną poszukiwań alternatywnych metod wspomagania chorych. Narządy hybrydowe, czyli transplantacja enkapsulowanych komórek, jest uważana na świecie za obiecującą metodę zastępowania lub wspomagania narządów, takich jak gruczoły wydzielania dokrewnego, np. trzustka, wątroba czy przytarczycę.

"Przez narząd hybrydowy rozumie się układ polimerowy z zamkniętymi w nim żywymi komórkami, który ma służyć jako narząd wspomagający uszkodzone narządy typu wydzielania dokrewnego tj. trzustka, wątroba, tarczyca czy przytarczycę. Istotą tej struktury jest to, żeby chronić komórki pochodzenia allogenicznego czy ksenogenicznego przed oddziaływaniem głównych czynników układu immunologicznego biorcy" - wyjaśnił prof. Kozicki.

Oryginalną strukturę narządu hybrydowego opracował na Politechnice Łódzkiej zespół pod kierunkiem prof. Janusza M. Rosiaka. Istotą tego narządu stanowi trójwarstwowa kapsułka polimerowa.

"Mamy wewnętrzny rdzeń wielokomorowy o bardzo rozbudowanej strukturze, który składa się z setek mikroskopijnej wielkości pęcherzyków, w których mogą się swobodnie namnażać żywe komórki. Rdzeń makrokapsułki jest otoczony membranami polimerowymi, które wzmacniają go i chronią komórki enkapsulowane. Jednocześnie zapewniają swobodną dyfuzję czynników odżywczych do komórek i dyfuzję substancji produkowanych przez komórki w kapsułkach do organizmu pacjenta" - opowiadał prof. Kozicki.

Zarówno rdzeń, jak i otoczki, są wykonane są z polimerów naturalnych - biodegradowalnych. Dodatkową trzecią warstwą może być otoczka zewnętrzna z polimeru syntetycznego, która nie jest biodegradowalna. W otoczkach biodegradowalnych można wszczepiać komórki pochodzenia autologicznego (od tej samej osoby) jak i izogenicznego (od osoby identycznej genetycznie, na przykład bliźniaka) a zakładając trzecią z polimeru syntetycznego - także allogeniczne i ksenogeniczne.

Jak otrzymuje się takie makrokapsułki? Komórki wyizolowane z odpowiedniego narządu np. trzustki czy wątroby zostają wymieszane z roztworem polimeru mającym odpowiedni skład chemiczny, który sprawia, że komórki nie ulegają zniszczeniu. Następnie roztwór polimeru z komórkami wkraplany jest do odpowiedniego roztworu formującego.

"W wyniku reakcji, czyli kontaktu polimeru z komórkami z roztworem formującym tworzą się automatycznie kapsułki, zawierające żywe komórki" - wyjaśnił naukowiec. Kolejnym etapem może być dodatkowe zabezpieczenie tych struktur membranami polimerowymi - naturalnymi i syntetycznymi.

Struktura makrokapsulek opracowanych w PŁ jest - zdaniem ich twórców - unikatowa i ma co najmniej jedną przewagę nad innymi światowymi rozwiązaniami - wewnętrzna struktura wielokomorowa, składająca się z setek mikroskopijnej wielkości pęcherzyków, czyli pustych przestrzeni, w których mogą namnażać się komórki, powoduje, że wszystkie komórki mogą być odżywiane.

"Jeżeli w takiej kapsułce w samym jej środku będą się rozrastały komórki, to czynniki odżywcze mają szansę trafić do wnętrza tych komórek" - podkreślił prof. Kozicki. Tym samym struktura polskiej makrokapsułki pozwala na polepszenie przeżywalności przeszczepionych komórek i uniknięcie problemu związanego z szybkim obumieraniem części niedożywionych komórek.

Opracowane kapsułki były testowane w badaniach in vitro namnażania się komórek i struktur komórkowych tj. *Saccharomyces cerevisiae* (drożdży), fibroblastów, pęcherzyków tarczycy, wysepek Langerhansa (trzustka). Były także badane w warunkach in vivo, pod względem tolerancji w organizmach szczurów rasy Wistar.

"Uzyskano bardzo dobre wyniki, zaobserwowaliśmy tworzenie się sieci naczyń krwionośnych wokół tych struktur - wszczepionych kapsulek, i brak odrzutów" - wyjaśnił naukowiec. Wszczepiano szczurom m.in. makrokapsułki z obcogatunkowymi pęcherzykami tarczycy po uprzednim całkowitym wycięciu im tarczycy i już po 2 tygodniach zaobserwowano normalizację poziomu hormonów tarczycy w krwi obwodowej zwierząt.

Zdaniem innego współtwórcy tego rozwiązania dr. n. med. Marka Kołodziejczyka, system tego wielokomorowego narządu hybrydowego, pozwala również wszczepić do organizmu komórki wcześniej namnożone w warunkach hodowli in vitro i zamknięte w kapsułkach, które poprzez wydzielanie odpowiednich substancji po wszczepieniu, mogą ratować chorego oczekującego na przeszczep narządu.

Otoczki zapewniające immunoprotekcję, sprawiają, że komórki nie są w środku kapsułki niszczone, co pozwala na umieszczanie tam komórek nie tylko autogenicznych pozyskanych (jeżeli to możliwe) od chorego i nie wymagających stosowania leków immunosupresyjnych, ale również allogenicznych (uzyskanych od niespokrewnionego dawcy) czy ksenogenicznych (odzwierzęcych), bez potrzeby stosowania immunosupresantów po wszczepieniu tak chronionych komórek do organizmu biorcy - dodał dr Kołodziejczyk.

Łódzcy naukowcy przekonują, że w literaturze światowej nie napotkali na takie rozwiązanie. Chcieliby pozyskać środki finansowe m.in. na dalszy rozwój, kolejne badania i zbudowanie urządzenia do wytwarzania narządów hybrydowych.

Źródło: www.naukawpolsce.pap.pl

<https://laboratoria.net/technologie/25476.html>

Informacje dnia: [PCI Days 2026 Studenci opracowali system zapobiegający zaśnieżeniu za kierownicą](#) [Wielofunkcyjne nanocząstki do produkcji wodoru](#) [Jak wybrać bezpieczną wodę podziemną do picia](#) [Technologia spersonalizowanego wzbogacania mleka dla wcześniaków](#) [Rozwiązania Watson-Marlow wspierają proces produkcyjny Torbay Pharma](#) [PCI Days 2026 Studenci opracowali system zapobiegający zaśnieżeniu za kierownicą](#) [Wielofunkcyjne nanocząstki do produkcji wodoru](#) [Jak wybrać bezpieczną wodę podziemną do picia](#) [Technologia spersonalizowanego wzbogacania mleka dla wcześniaków](#) [Rozwiązania Watson-Marlow wspierają proces produkcyjny Torbay Pharma](#) [PCI Days 2026 Studenci opracowali system zapobiegający zaśnieżeniu za kierownicą](#) [Wielofunkcyjne nanocząstki do produkcji wodoru](#) [Jak wybrać bezpieczną wodę podziemną do picia](#) [Technologia spersonalizowanego wzbogacania mleka dla wcześniaków](#) [Rozwiązania Watson-Marlow wspierają proces produkcyjny Torbay Pharma](#)

Partnerzy