

[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

Naukowy styl życia

Nauka i biznes

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

[Strona główna](#) > [Informacje](#)

Przydatność organów do przeszczepu

Nasze odkrycie, upraszczając - syntetyczna krew, za pomocą której serce, nerka, czy wątroba będą dłużej przydatne do przeszczepu, a ich jakość lepsza, może istotnie wpłynąć na transplantologię - powiedział PAP inżynier chemik, nanotechnolog i biolog prof. Tomasz Ciach.

Jeżeli będziemy mieli szczęście i pieniądze, to myślę, że kwestia rejestracji systemu do przechowywania organów to jest kwestia 3 do 4 lat, a syntetycznej krwi od 3 do 6 lat - dodał profesor.

Prof. Tomasz Ciach jest kierownikiem Zakładu Biotechnologii i Inżynierii Bioprocessowej Wydziału Inżynierii Chemicznej i Procesowej Politechniki Warszawskiej, a także m.in. założycielem Laboratorium Inżynierii Biomedycznej i wielu spółek technologicznych.

PAP: Proszę powiedzieć, na ile stworzony przez pana preparat, dla uproszczenia będziemy go nazywać [sztuczną krwią](#), jest czymś wyjątkowym w skali świata? Pytam, bo wiem, że nad podobnymi substancjami pracowało i pracuje wiele laboratoriów w różnych krajach.

Prof. Tomasz Ciach: To prawda, nie jesteśmy pierwszymi, którzy nad tym pracują. Robili to np. Rosjanie podczas wojny w Afganistanie, było sporo podobnych projektów w Meksyku czy w Stanach Zjednoczonych. Tyle, że do dziś te substancje nie zostały dopuszczone do użytku jako preparaty krwiozastępcze, więc wszystko przed nami.

Poza tym nowatorstwo tego, co robimy, polega na zastosowaniu nowych związków chemicznych i udoskonalaniu technologii otrzymywania syntetycznej krwi. Inaczej także podeszliśmy do kwestii rejestracji preparatu, która jest bardzo trudna. Zamierzamy najpierw zarejestrować nasz preparat nie jako krwiozastępczy, ale jako płyn do perfuzji organów - tzn. za jego pomocą serce, nerka czy wątroba będą przepłukiwane po to, żeby utrzymać je przy życiu, zanim zostaną przeszczepione do ciała pacjenta.

Badania nad różnego rodzaju "rozcieńczalnikami" do krwi trwają od wielu lat, nasz płyn ma tę przewagę nad innymi, że przenosi gazy oddechowe - dostarcza tlen i odbiera dwutlenek węgla, więc podtrzymuje życie. Dziś organy przeznaczone do przeszczepu przechowywane są w niskich temperaturach po to, żeby spowolnić w nich metabolizm, ale i tak najpóźniej po kilku godzinach od pobrania muszą być transplantowane, bo kończy się ich "przydatność do spożycia".

Dzięki naszemu odkryciu organy mogą funkcjonować normalnie, w temperaturze zbliżonej do tej, jaką ma ludzkie ciało przez kilka dni, a nawet tygodni i nie tracą na wartości.

Wyobrażam sobie, że mogą powstać takie "biblioteki" z organami przepłukiwanymi naszym płynem, które będą czekać na potrzebujących ich pacjentów.

Jeszcze jedna, fantastyczna rzecz jest dzięki niemu możliwa: będziemy w stanie leczyć te organy, które trafią do nas w nienajlepszym stanie. Np. przez nerkę z guzem nowotworowym przepuścimy wraz z płynem silne leki w wysokim stężeniu, co byłoby niemożliwe do zastosowania w przypadku całego człowieka, gdyż po prostu by go zabiły. Albo wyobraźmy sobie wątrobę, zmęczoną hulaszczym życiem jej właściciela - poza jego ciałem będzie mogła się zająć tylko swoją regeneracją, zamiast metabolizować toksyczne produkty przemiany materii, więc w ciągu kilkunastu dni będzie jak nowa.

PAP: Dlaczego rejestracja preparatu jako krwiozastępczego jest trudniejsza, niż jako służącego do perfuzji organów?

T.C.: Dlatego, że organy są płukane przed transplantacją, więc do organizmu dawcy ten płyn się nie przedostanie. Może być pod kątem prawnym traktowany jako "medical device". Co innego podanie go w zamian krwi, wprost do wrażliwego organizmu człowieka - tutaj są ostrzejsze wymogi. Mówiąc obrazowo - rejestracja płynu do perfuzji, czy całego urządzenia, będzie przypominała rejestrację strzykawki, a preparatu krwiozastępczego - leku. Dlatego w drugiej fazie, kiedy będziemy chcieli

zarejestrować go jako preparat krwiozastępczy, będziemy musieli udowodnić, że jest nieszkodliwy dla całego organizmu.

Chciałbym jednak zauważyć, że ten preparat nie będzie spełniać wszystkich funkcji krwi, które są przecież znacznie szersze, niż sama gospodarka tlenowa. Nie ma w nim chociażby erytrocytów czy leukocytów, białek, substancji sygnałowych etc. Oczywiście nie wykluczam, że w przyszłości będziemy go rozwijać i rozbudowywać, ale dziś musimy zakończyć prace nad jego wersją podstawową.

PAP: Jak długa droga przed wami, żeby zarejestrować go jako preparat do perfuzji?

T.C.: Jeżeli będziemy mieli szczęście i pieniądze, to myślę, że kwestia rejestracji systemu do przechowywania organów to jest 3 do 4 lat, a syntetycznej krwi od 3 do 6 lat.

PAP: To długo.

T.C.: Złociutka, proszę mi tego nie mówić. Wdepnąłem w te medyczne wyroby ładnych parę lat temu i czasami żałuję, bo mi się cierpliwość kończy. I już sam nie wiem, czego potrzebuję więcej - szczęścia, czy pieniędzy. Tych ostatnich na pewno, bo jeden eksperyment, jak chociażby ten ostatni ze świnką, której przeszczepiliśmy nerkę, która przez dwanaście godzin pracowała zasilana naszym płynem, to kilkaset tysięcy złotych.

Dlatego, chociaż zaczęliśmy prace nad tym projektem na Politechnice Warszawskiej, to teraz są rozwijane w spółce giełdowej, którą zresztą sam zakładałem. Posiłekujemy się głównie pieniędzmi od inwestorów prywatnych, ale składamy również wnioski o finansowanie badań z różnych programów resortu zdrowia i Unii Europejskiej, ale ciągle jest ich za mało.

PAP: Jestem przekonana, że wszystko pójdzie dobrze, bo szczęścia panu nie brakuje - wprowadził pan na rynek kilka [nowatorskich produktów](#) medycznych. Proszę opowiedzieć, od czego się zaczęło.

T.C.: Zaczniemy od tego, że ja bardzo chciałem być lekarzem, ale moja mama, lekarka, zapowiedziała, że będzie to możliwe po jej trupie i wysłała mnie latem do pracy w charakterze salowego do swoich kolegów na ortopedię. Bardzo mi się podobało, do czasu, aż na oddziale nie umarł, na moich rękach, pacjent. Ja byłem wtedy dzieciakiem po III klasie LO i powiedziałem, że nigdy więcej. Więc poszedłem na Politechnikę, na inżynierię chemiczną. Ale do medycyny dalej mnie ciągnęło, więc po trzecim roku inżynierii chemicznej zacząłem równoległe studia na biologii. Po doktoracie pracowałem na Uniwersytecie Technicznym w Delfcie, w Holandii, zajmowałem się systemami do wziewnego podawania leków, opracowywaliśmy formułację leków na astmę, tak zaczął się powrót do medycyny.

Kiedy po trzyletnim pobycie w Holandii wróciłem do Polski, postanowiłem zająć się takim stykiem pomiędzy naukami technicznymi i medycznymi. Pierwszym [projektem](#), który udało mi się zrealizować, było opracowanie technologii pokryć do stentów wieńcowych, które wydzielają leki (gdyby ktoś nie wiedział - stenty, to takie sprężynki, które wkłada się w tętnice sercowe, żeby zrobić trochę więcej miejsca dla przepływu krwi). To dobra technologia, stenty wciąż są na rynku.

Potem dowiedziałem się, że cewnikowanie pacjentów jest bardzo bolesne i zdarza się, że uciekają po szpitalnych korytarzach przed lekarzami, którzy chcą im te cewniki wyjąć. Kupiłem cewnik w aptecę, obmacałem go - uuu, faktycznie, nie chciałem, żeby coś takiego ktoś mi do cewki moczowej wkładał.

Wcześniej brałem udział w dużym, ogólnopolskim projekcie dotyczącym opracowania pokryć przeciwwzakrzepowych do sztucznych komór serca dla kliniki prof. Religi. Nasza technologia nie

została wybrana do finalnego projektu, więc postanowiłem ją zmodyfikować i dostosować do cewników - żeby były gładkie i śliskie, do tego dołożyliśmy warstwę przeciwbólową i antybakteryjną. Te nasze cewniki nadal są produkowane w Polsce i cieszą się dobrą opinią pacjentów.

Potem zacząłem robić bardziej złożone badania i zrobiliśmy nanocząstki do diagnostyki i do leczenia nowotworów, a w 2011 r. zaczęliśmy prace nad sztuczną krwią, więc jak pani widzi zajęło nam to już kilkanaście lat. Wyniki są bardzo dobre, tylko zajmuje to bardzo dużo czasu, no i bardzo drogo kosztuje.

Ostatnio moje doktorantki się zbuntowały, powiedziały, że chcą zrobić coś, na co nie trzeba będzie tak długo czekać. I zrobiły - za pomocą technologii inżynierii genetycznej - zmajstrowały krem do twarzy, zawierający produkowaną przez genetycznie zmodyfikowane bakterie toksynę wzorowaną na tych wytwarzanych przez jadowite ślimaki *Conus magus*. Dziewczyny twierdzą, że działa jak botoks. Klienci są bardzo zadowoleni, krem sprzedajemy od kilku miesięcy. Badania trwały łącznie cztery lata, niby długo, ale znacznie krócej niż w przypadku leków.

PAP: Ma pan pomysł nad czym będzie pracował, kiedy skończycie ze sztuczną krwią?

T.C.: Mam dużo pomysłów, choć sądzę, że prace nad protezą krwi jeszcze potrwać, bo nawet jak już ją zarejestrujemy, jak wejdzie na rynek, będziemy chcieli ją ulepszać. Poza tym pracujemy nad systemami podawania leków do gałki ocznej, nad systemami podawania czynników do terapii genowej, mamy na uczelni zaawansowane badania nad nowym typem opatrunków dla trudno gojących się ran - np. odleżyn czy stopy cukrzycowej.

Pracujemy nad metodami wytwarzania implantów kostnych "na miarę" drukowanych na drukarkach 3D, nad protezami naczyń krwionośnych robionymi z nanowłókien, nanocząstkami do terapii nowotworów.

Wciąż coś się dzieje, choć coraz trudniej o młodych ludzi chętnych do ciężkiej pracy w laboratorium, która, choć daje dużą satysfakcję, to jest świadczona za małe pieniądze i wymaga bardzo dużo poświęcenia.

Zdaję sobie sprawę, że emerytura już blisko i raczej trzeba się brać za tematy, które szybciej da się "dowieźć", bo prawdziwą satysfakcję dają nie badania dla samych badań, ale te, których efekty komuś pomagają. Uśmiech pacjenta podczas prób klinicznych nowego produktu jest wart miliona dolarów.

Materiał wideo dostępny na: <https://wideo.pap.pl/videos/75456/>

<http://laboratoria.net/aktualnosci/32257.html>



24-09-2024

[Migrena to choroba - można ją leczyć](#)

Migrena to poważna choroba neurologiczna.



24-09-2024

[Jeżeli zranimy się przy powodzi, uwaga na tężec](#)

Szczepionki powinny być dostępne bezpłatnie w placówkach.



24-09-2024

[I. Przychocka pełnomocnikiem ds. jakości kształcenia na studiach](#)

Będzie współpracowała na rzecz doskonalenia jakości kształcenia.



24-09-2024

[Będzie kolejna edycja maratonu programistów](#)

Zgłoszenia do 7 października.



24-09-2024

[Przez dwa miesiące Ziemia będzie miała dwa księżyce](#)

Od 29 września do 25 listopada.



24-09-2024

[Astma oskrzelowa spowodziową konsekwencją](#)

Powiedział PAP prof. Bolesław Samoliński, alergolog.



24-09-2024

[SpaceX planuje wystrzelenie 5 bezzałogowych misji na Marsa](#)

Ma się to odbyć w ciągu dwóch lat.



24-09-2024

[Potrzebne są globalne ustalenia odnośnie mikroplastiku](#)

Okazją do działania może być przygotowywany przez ONZ traktat.

Informacje dnia: [Migrena to choroba - można ją leczyć](#) [Jeżeli zranimy się przy powodzi, uwaga na tęczec I. Przychocka pełnomocnikiem ds. jakości kształcenia na studiach](#) [Będzie kolejna edycja maratonu programistów](#) [Przez dwa miesiące Ziemia będzie miała dwa księżyce](#) [Astma oskrzelowa popowodziową konsekwencją](#) [Migrena to choroba - można ją leczyć](#) [Jeżeli zranimy się przy powodzi, uwaga na tęczec I. Przychocka pełnomocnikiem ds. jakości kształcenia na studiach](#) [Będzie kolejna edycja maratonu programistów](#) [Przez dwa miesiące Ziemia będzie miała dwa księżyce](#) [Astma oskrzelowa popowodziową konsekwencją](#) [Migrena to choroba - można ją leczyć](#) [Jeżeli zranimy się przy powodzi, uwaga na tęczec I. Przychocka pełnomocnikiem ds. jakości kształcenia na studiach](#) [Będzie kolejna edycja maratonu programistów](#) [Przez dwa miesiące Ziemia będzie miała dwa księżyce](#) [Astma oskrzelowa popowodziową konsekwencją](#)

Partnerzy