

# Prof. Wszoła chce wszczepiać pacjentom bioniczne trzustki

8 stycznia 2025

Miliony pacjentów na świecie czekają na narządy do przeszczepów, ale szanse ma ułamek z nich. Drogę do produkcji spersonalizowanych narządów dla pacjentów otwiera metoda biodruku. Prof. Michał Wszoła wykorzystał ją, by opracować bioniczną trzustkę. Chce ją wszczepić pierwszemu pacjentowi w 2026 r.



Prof. dr hab. n. med. Michał Wszoła, chirurg transplantolog, brał udział m.in. w pierwszych w Polsce przeszczepach wysp trzustkowych i przeszczepieniu trzustki. Jest przewodniczącym Rady Naukowej Fundacji Badań i Rozwoju Nauki oraz prezesem firmy Polbionica, która opracowuje innowacyjne terapie z zastosowaniem techniki biodruku 3D. „Dramatycznie brakuje narządów do transplantacji, rozwiązaniem mogą być narządy bioniczne” – tłumaczył PAP badacz.

Tylko w Polsce jest około 20 tys. osób z ciężko powikłaną cukrzycą typu pierwszego – a to właśnie ewentualni biorcy trzustki. Takie przeszczepy ratują również chorych na przewlekłe zapalenie tego narządu. „W najlepszym roku w Polsce odbyło się 40 tego typu przeszczepień, w zeszłym roku było ich 28” – przypomniał prof. Wszoła.

Na całym świecie rocznie wykonuje się około 1500 przeszczepów trzustki, a wszystkich pacjentów, którzy wymagaliby transplantacji, jest ok. 3 milionów. Podobnie wygląda sytuacja z przeszczepami nerek, wątroby, serca albo płuc. „Nie możemy więc zaspokoić zapotrzebowania na narządy od osób zmarłych. Ale metoda biodruku może nam otworzyć jedną z dróg do produkcji spersonalizowanych narządów dla konkretnych

pacjentów” – opowiadał naukowiec. Opracowana przez niego bioniczna trzustka (powstająca właśnie w technice biodruku 3D) przywraca zdolność organizmu do regulowania poziomu cukru we krwi i ma zrewolucjonizować leczenie cukrzycy.

Prof. Wszola tłumaczył, że w niektórych przypadkach pacjentom można przeszczepiać tylko wyspy trzustkowe. Te rozsiane w trzustce kuleczki (jest ich ok. milion) o średnicy ok. pół milimetra składają się z komórek produkujących insulinę i glukagon. U pacjentów z cukrzycą układ immunologiczny niszczy wyspy trzustkowe, dlatego chorzy wymagają ich transplantacji. „Okazało się jednak, że w trakcie procesu izolacji wysp trzustkowych z trzustki następuje zniszczenie układu naczyniowego i matriksu zewnątrzkomórkowego. Matrix to mieszanina włókien kolagenowych, które otaczają wszystkie komórki i stanowią swoiste lepiszcze między nimi. Stąd mój pomysł, że jeżeli wydrukujemy układ naczyniowy oraz matrix i dołączymy do nich wyspy trzustkowe od dawcy, to będą miały większą szansę na przeżycie” – wyjaśnił transplantolog.

Opisał, jak wygląda biodrukowanie narządów: „Proszę sobie wyobrazić dużą strzykawkę, do której wkładamy odpowiednią ilość komórek pacjenta zmieszanych z substancją imitującą matrix. Wszystko ma konsystencję żelu. Biodrukarka to ramię, które w sposób kontrolowany przez komputer układa materiał ze strzykawki warstwa po warstwie w odpowiedni kształt. Potem, przy pomocy czynników fizykochemicznych – czyli na przykład temperatury albo światła – sprawiamy, że ta żelowata substancja tężeje w ciało stałe”. Dodał, że z drugiej strzykawki jest z kolei wyciskany biotusz (materiał złożony z żywych komórek i nośnika), z którego w bionicznej trzustce powstaje układ naczyniowy. „Kiedy podnosimy temperaturę wydrukowanej trzustki do temperatury ciała, biotusz się rozpuszcza. W miejscach, gdzie były zbudowane z niego naczynia krwionośne, powstają puste przestrzenie. Przez taki właśnie układ naczyniowy możemy przepuścić płyn perfundujący, czyli substancję odżywczą, która będzie utrzymywać przy życiu

komórki, zanim znajdą się w ciele biorcy i naczyniami popłynie krew” – tłumaczył.

Tak stworzona trzustka jest przechowywana w bioreaktorze (sterylnym urządzeniu umożliwiającym m.in. hodowlę organów, tkanek i komórek), w którym jest odżywiana przez płyn perfundujący. W takim urządzeniu narząd można dostarczyć do szpitala, gdzie zostanie wszczepiony pacjentowi.

Zespół prof. Wszoły zakończył główną fazę badań przedklinicznych. Bioniczną trzustkę testowano na zwierzętach, naukowcom udało się z sukcesem przeszczepić ją świni. Trwają właśnie wieloetapowe przygotowania do transplantacji narządu człowiekowi. „Badania kliniczne mają ruszyć w najbliższym roku. Teraz najważniejsze, żeby zapewnić bezpieczeństwo pacjentom” – zaznaczył transplantolog. „Prawdopodobnie w 2026 roku będziemy gotowi do tego, żeby wykonać pierwsze wszczepienie bionicznej trzustki u człowieka” – zadeklarował.

Wspominał, że kiedy w 2011 r. zaczynał mówić o swoim pomysle drukowania trzustki, dla większości jego rozmówców była to opowieść z gatunku science-fiction. „Ciągłe wiele osób tak to traktuje. Ale naukowcy mają to do siebie, że myślą w sposób nieszablonowy. Nie ma dla nas rzeczy niemożliwych, są tylko wyzwania i mniej lub bardziej prawdopodobne rozwiązania” – podkreślił.

Jego zdaniem biodrukowanie tkanek jest bardzo obiecującą techniką, stosowaną także do tworzenia innych organów. „Nie można jeszcze wydrukować trzech czwartych albo całego człowieka, ale może kiedyś będzie to możliwe. Jednak biodruk to pewnie niejedyna metoda, dzięki której będzie można otrzymywać różne tkanki. W tej chwili na świecie trwają badania nad technikami druku laserowego albo holograficznego, a przyszłością może być połączenie kilku technik do wytwarzania różnych narządów” – ocenił.

Według prezesa Polbioniki koszty wydrukowania i

przeszczepienia bionicznej trzustki nie powinny przekraczać 200 tys. euro. „Wyliczyliśmy z zespołem, że taka inwestycja w pacjenta z przewlekłym zapaleniem trzustki albo z ciężką powikłaną cukrzycą typu pierwszego, w Polsce zwraca się w niecałe 7 lat, w Stanach Zjednoczonych w 3 lata, a w wielu krajach zachodniej Europy – w 5 lat. Dlatego, że pacjent z bioniczną trzustką może pracować, nie jest zdany na osobę towarzyszącą, nie zajmuje łóżka w szpitalu i nie musi być leczony z powodu dalszego pogłębiania się powikłań związanych z chorobą podstawową” – podsumował prof. Michał Wszół.

Realizowany przez firmę Polbionica i Fundację Badań i Rozwoju Nauki projekt bionicznej trzustki w technologii 3D jest dofinansowany ze środków Narodowego Centrum Badań i Rozwoju w ramach programu STRATEGMED III. Konsorcjantami w programie są Instytut Biologii Doświadczalnej im. M. Nenckiego PAN, Politechnika Warszawska, Warszawski Uniwersytet Medyczny, Szpital Dzieciątka Jezus i Spółka Medispace. Polbionica wygrała konkurs Seal of Excellence i jest na etapie podpisywania umowy z NCBR. W ramach tego konkursu otrzyma 2.5 mln euro na działania związane z przeprowadzeniem pierwszej transplantacji bionicznej trzustki u człowieka.

Autorstwo: Anna Bugajska

Źródło: [NaukawPolsce.pl](http://NaukawPolsce.pl)