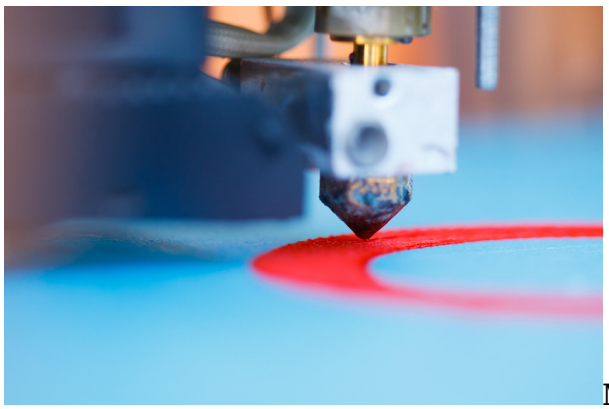
Akceptuję
W ramach naszej witryny stosujemy pliki cookies w celu świadczenia państwu usług na najwyższym poziomie, w tym w sposób dostosowany do indywidualnych potrzeb. Korzystanie z witryny bez zmiany ustawień dotyczących cookies oznacza, że będą one zamieszczone w Państwa urządzeniu końcowym. Możecie Państwo dokonać w każdym czasie zmiany ustawień dotyczących cookies. Więcej szczegółów w naszej Polityce Prywatności

Minimózgi wprost z drukarki



Milimetrowe modele ludzkiego mózgu

wydrukowane na drukarce 3D? Coraz bliżej ich wytworzenia są naukowcy ze szwedzkiego Instytutu Karolinska. Takie struktury ułatwiłyby badania np. chorób neurodegeneracyjnych, testy leków, a w przyszłości drukowanie "części zamiennych" mózgu.

Mózg jest najmniej poznaną i najbardziej skomplikowaną strukturą we Wszechświecie. "Nie wiemy do końca, jak jest zbudowany, z czego jest zbudowany i wciąż nie rozumiemy, jak funkcjonuje. W przypadku mózgu nie wiemy nawet, czego jeszcze nie wiemy" - mówi PAP Jakub Lewicki, doktorant szwedzkiego Instytutu Karolinska.

W ramach swojej pracy doktorskiej przygotowuje narzędzie, które pomoże w badaniach mózgu i m.in. mechanizmów powstawania chorób neurodegeneracyjnych. Tym narzędziem będzie model żywego mózgu, czyli miniaturowa tkanka przypominająca minimózg. "Zwykle badając mózg czy inne organy w warunkach laboratoryjnych, naukowcy wykorzystują zupełnie płaskie powierzchnie - płytki do hodowli. Potem w badaniach od razu przeskakują na modele zwierzęce. Takie badania nie odzwierciedlają jednak wystarczająco dobrze procesów, które zachodzą w naszym organizmie" - wyjaśnia Lewicki.

Naukowcy z Instytutu Karolinska chcą więc opracować trójwymiarowy model mózgu. Coraz więcej badań pokazuje bowiem, że zachowanie trójwymiaru i przestrzeni jest bardzo ważne w laboratoryjnej hodowli komórek. "W naszej pracy wykorzystamy technologię tzw. indukowanych komórek pluripotencjalnych. Pobieramy od pacjenta łatwo dostępne komórki skóry, a następnie +cofamy je w czasie+ za pomocą specjalnego koktajlu genetycznego. Dzięki temu na nowo stają się one komórkami macierzystymi, które mają potencjał regeneracji i budowy naszego ciała. Transformujemy więc komórki skóry w komórki macierzyste, a następnie z nich pozyskujemy komórki nerwowe" - opisuje w rozmowie z PAP Jakub Lewicki.

Jednocześnie badacze pracują nad materiałem, który posłuży do wydrukowania całej struktury. W standardowym druku 3D używa się np. plastiku czy metali, które nie są przyjazne naszemu ciału i komórkom. Szukają więc materiału, który pozwoli ludzkim komórkom bezpiecznie rosnąć. "Gdy już będziemy mieli ten idealny materiał, to będziemy mogli go zmieszać z komórkami nerwowymi i wytworzyć biotusz, czyli materiał, z którego zbudujemy trójwymiarowe rusztowanie z komórkami nerwowymi w środku" - opisuje Lewicki.

Tego rodzaju tkanki i modele organów - nie tylko mózgu - będą przydatne przede wszystkim do testowania leków. W pewnym zakresie już teraz wykorzystuje się je do takiego celu. Niektóre firmy oferują miniaturowe tkanki różnych organów: wątroby czy nerek, które koncern farmaceutyczny może zamówić, a następnie podawać do środka swoje leki i obserwować, co się dzieje z taką tkanką.

To jednak dopiero początek możliwości. "Możemy pobierać komórki od pacjentów z chorobami neurodegeneracyjnymi: parkinsonem, alzheimerem, zespołem Downa. Dzięki ich komórkom można wydrukować +chory mózg+ i zobaczyć, co dzieje się w takim modelu, jak porozumiewają się w nim komórki między sobą i co jest nie tak w porównaniu ze zdrową tkanką" - opisuje Lewicki.

Wykorzystanie komórek macierzystych umożliwi też lepsze poznanie rozwoju zarodkowego naszego mózgu i procesów prowadzących do powstania tego organu. W przyszłości trójwymiarowe tkanki naukowcy chcieliby wykorzystać także do leczenia mózgu. "Moglibyśmy zeskanować taki uszkodzony mózg, stworzyć trójwymiarowy model elementu, którego w nim brakuje, a następnie te brakujące części wydrukować i wstawić. W tym przypadku potrzebna byłaby jednak dużo większa skala, tak aby można było wydrukować części zamienne dla pacjentów po urazach mózgu czy wycięciu guza" - tłumaczy Jakub Lewicki.

Jednak na razie każdy z minimózgów będzie miał najwyżej kilka milimetrów. "Nasz mózg jest najbardziej skomplikowanym organem, jaki znamy w naturze. Dlatego lepiej zacząć od małej skali, redukując stopnie skomplikowania całego układu i systemu. Później łatwiej nam będzie tworzyć także większe struktury" - zauważa rozmówca PAP. Przeszkodą w budowie większego modelu jest też koszt. Sama hodowla komórek jest droga, podobnie jak biomateriały do druku 3D.

Jeśli już naukowcom z Instytutu Karolinska uda się znaleźć odpowiednie materiały do druku, to zamierzają drukować minimózgi w dziesiątkach i setkach egzemplarzy. "Mam nadzieję, że dam dobry początek temu projektowi, a później kolejni moi koledzy będą używali tej technologii i drukowali więcej minimózgów do badań. Dalszy rozwój tego pomysłu zależy od zapotrzebowania samego rynku" - zaznacza.

PAP - Nauka w Polsce, Ewelina Krajczyńska

Źródło: www.naukawpolsce.pap.pl

http://laboratoria.net/technologie/26910.html
Informacje dnia: Targi LABS EPXO 2025 Nanotechnologia w medycynie Uważaj na zimno Indeks sytości i gęstość odżywcza Potrzeba bezpieczeństwa młodzieży nie jest zaspokajana Pierwsze wszczepienie bionicznej trzustki człowiekowi Targi LABS EPXO 2025 Nanotechnologia w medycynie Uważaj na zimno Indeks sytości i gęstość odżywcza Potrzeba bezpieczeństwa młodzieży nie jest zaspokajana Pierwsze wszczepienie bionicznej trzustki człowiekowi Targi LABS EPXO 2025 Nanotechnologia w medycynie Uważaj na zimno Indeks sytości i gęstość odżywcza Potrzeba bezpieczeństwa młodzieży nie jest zaspokajana Pierwsze wszczepienie bionicznej trzustki człowiekowi

Partnerzy