

[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



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

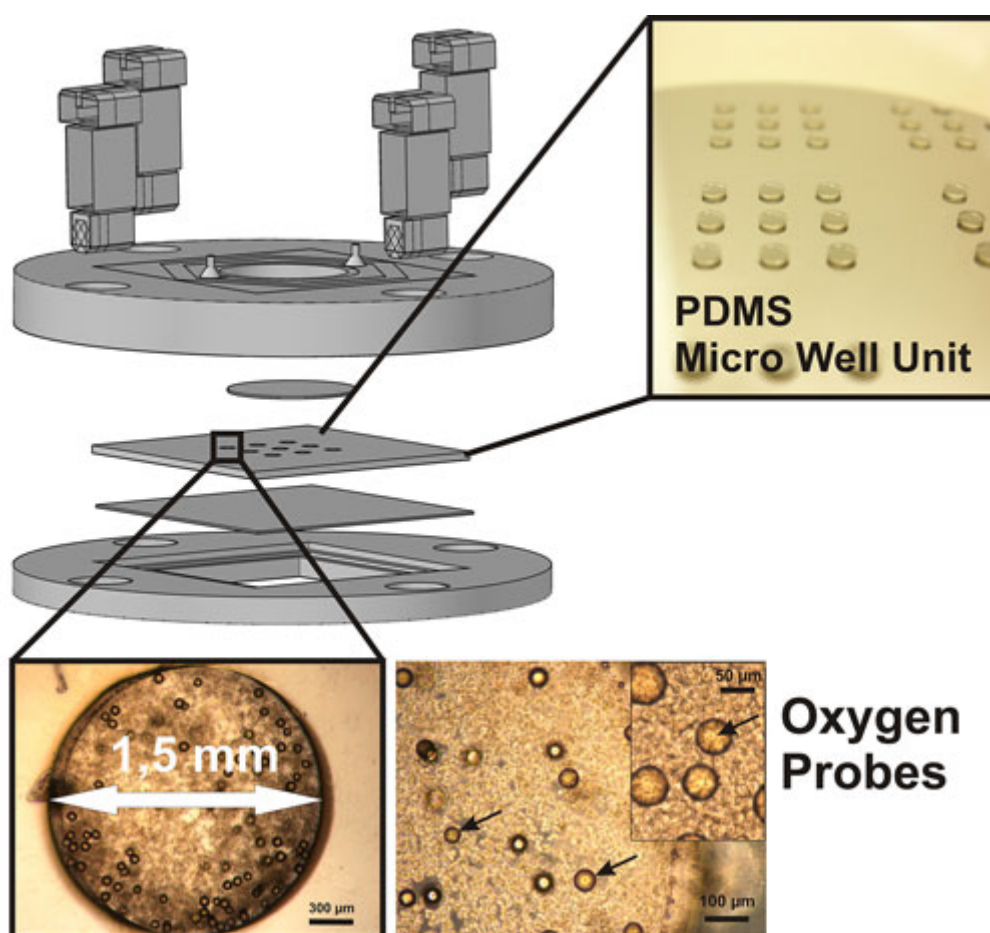
[Strona główna](#) > [Felieton](#)

Mikroreaktor eliminujący testy na zwierzętach

Naukowcy w całej Europie starają się opracować rozwiązanie alternatywne dla testowania na zwierzętach, które znalazłoby zastosowanie do oceny działań ubocznych podawanych leków, jednak większość z metod badawczych wciąż nie jest doskonała. Mikroreaktor, który opracowano w ramach wspólnego projektu finansowanego przez Unię Europejską umożliwia zastosowanie hodowlanych komórek wątroby w charakterze próbek. Inaczej niż w przypadku prowadzenia prób na zwierzętach, niniejsza metoda umożliwia dokonanie oceny substancji potencjalnie toksycznych na tkance w czasie rzeczywistym.

Podjęto zdecydowane próby mające na celu znaczne ograniczenie ilości testów prowadzonych na zwierzętach w celach naukowych. Nowelizacja Rozporządzenia WE dotyczącego produktów kosmetycznych, które weszło w życie w roku 2013 zakazuje sprzedaży kosmetyków zawierających składniki, które uprzednio testowano na zwierzętach. Wciąż jednak trudno o skuteczne rozwiązania alternatywne, które można z powodzeniem stosować nie tylko w przemyśle kosmetycznym ale również w dziedzinie badań farmaceutycznych. W wielu przypadkach wciąż brakuje innych metod badania stopnia toksyczności. Z tego względu wielu naukowców pracuje nad rozwojem nowych, opłacalnych metod.

Jedno z najbardziej obiecujących rozwiązań uwzględnia zastosowanie hodowlanych komórek wątroby. Wątroba jest najważniejszym organem wspomagającym usuwanie toksyn z organizmu. Z tego powodu zastosowanie komórek wątroby do testowania toksyczności substancji znajduje uzasadnienie. Jednak nie jest to tak łatwe jak mogłoby się wydawać. Należy pamiętać, że wszystkie komórki w jednakowym stopniu zostają narażone na działanie substancji testowanej. Ponadto, komórki wątroby dość rzadko są w stanie przetrwać w warunkach laboratoryjnych więcej niż kilka dni. Z tego powodu w zasadzie niemożliwe jest prowadzenie eksperymentów mających na celu określenie długoterminowego wpływu substancji toksycznych na żywe organizmy.



Schemat mikroprzepływowego bioreaktora (u góry) zawierający elementy studzienek z mikrocząsteczkami (próbki tlenowe) oraz komórkami na podłożu (u dołu).

Obserwacja reakcyjności komórek wątroby w czasie rzeczywistym

W ramach projektu HeMiBio (Wątrobowy Mikroprzepływowy Bioreaktor), naukowcy z Instytutu Fraunhofera IZI badający terapie komórkowe i immunologiczne w Poczdamie we współpracy z Uniwersytetem Hebrajskim z Jerozolimy opracowali projekt mikrobioreaktora, w którym komórki

wątroby można utrzymywać i obserwować przez okres jednego miesiąca. Zaletą tego urządzenia jest fakt, że naukowcy mogą obserwować sposób, w jaki komórki wątroby wchodzi w bezpośrednie reakcje z substancjami toksycznymi w czasie rzeczywistym.

“Do dziś, zarówno podczas testów na zwierzętach jak również w konwencjonalnych badaniach laboratoryjnych, pomiarów dokonywano wyłącznie po zakończeniu testów,” mówi dr Claus Duschl, szef departamentu biotechnologii komórkowej przy IZI. “Procedura, o której mowa obejmuje podawanie różnorodnych dawek aktywnego składnika a następnie analizowanie obszarów martwych komórek lub martwego zwierzęcia. Nie ma możliwości dokładnego określenia wpływu aktywnego składnika na komórki z wykorzystaniem tej metody.”

Czujniki do pomiaru zużycia tlenu

Mikrobiorekator wprowadza znaczne zmiany. W czasie rzeczywistym, jego miniaturowe czujniki zbierają dane obejmujące ilość tlenu pobieranego przez komórki wątroby w dowolnej chwili. Zużycie tlenu wzrasta, gdy dochodzi do stymulacji metabolizmu komórek. Gdy dana komórka ginie, spada również zużycie tlenu. Odczytując dane z niniejszej krzywej, biolog komórkowy może z największą dokładnością określić charakter procesów metabolicznych zachodzących w komórkach w określonym czasie. Jednostki współpracujące na projekcie HeMiBio wykorzystywały tę informację. Po umieszczeniu substancji toksycznej w przestrzeni mikroreaktora, jego czujniki rejestrują szczegółowy obraz zmiany poziomu zużycia tlenu. Niniejsze pomiary umożliwiają dokładną identyfikację etapów zachodzących procesów metabolicznych, które ulegają wpływowi lub zostają zatrzymane działaniem aktywnego składnika.

“Podczas prowadzenia prac na tym projekcie wraz z zespołem biologów komórkowych z Uniwersytetu Hebrajskiego w Jerozolimie mogliśmy dokonać weryfikacji słuszności różnych hipotez poprzez selektywną zamianę określonych produktów metabolicznych, których synteza została zablokowana działaniem substancji toksycznych,” wyjaśnia Duschl. “Jak przypuszczamy, proces metaboliczny był kontynuowany bez przeszkód aż do kolejnego etapu.”

Jednym z zadań zespołu Duschl’a było zaprojektowanie we współpracy z kolegami z Izraela odpowiedniego zbiornika reakcyjnego zawierającego liczne korytka mikroprzepływowe. Jednym z głównych problemów było zapewnienie, że wszystkie komórki zostały w jednakowym stopniu dostarczone wraz ze wzrastającym medium w taki sposób by możliwe było uch równomierne rozprowadzanie bez tworzenia się grudek. Jednakże prawidłowa forma rozprowadzania stanowiła źródło kłopotów, gdyż wraz ze zwiększaniem odległości pomiędzy komórkami, czujniki wychwytywały coraz słabsze sygnały.

“Wszystkim, czego potrzebowaliśmy, była technologia sensoryczna zdolna do obróbki komórek o wysokim stężeniu bez ryzyka powstawania zakłóceń, które mogłyby negatywnie wpływać na poprawność odczytu wyniku testów.”

Zespół IZI zaproponował zastosowanie drobnych cząstek polimerowych zawierających barwnik luminescencyjny. Wspomniany barwnik emituje światło fluorescencyjne po jego wystawieniu na działanie źródła oświetlenia monochromatycznego, które wzbudza pojedyncze elektrony powodując ich skok na wyższy poziom energetyczny. Elektrony powracają do pierwotnego poziomu energetycznego w ułamku sekundy, a pozostała energia zostaje wyemitowana w formie światła fosforencyjnego. Czas potrzebny elektronom do zmniejszenia ich poziomu energetycznego jest bezpośrednio związany ze stężeniem tlenu w powietrzu otoczenia.

“Innymi słowy, upływ czasu wskazuje na zakres aktywności metabolicznej. Można tę wartość wykorzystać do pomiaru wpływu wywoływanego przez substancję toksyczną.” Jest to ważny czynnik,

gdyż umożliwi on naukowcom lepiej zrozumieć wpływ wywierany na organizm człowieka działaniem określonych substancji oraz zrozumieć, dlaczego niektóre z nich są toksyczne a inne posiadają charakter terapeutyczny.

Imitacja procesów metabolicznych

Uczestnicy projektu dowiedli, że mikroreaktor pracuje zgodnie z przeznaczeniem. Mimo to, przed nimi wciąż wiele pracy. Biorąc pod uwagę fakt, że różnorodne typy komórek pozostają aktywne w wątrobie, naukowcy chcą aktualnie wypełnić reaktor różnorodnymi kombinacjami komórek.

“Dzięki temu, będziemy mogli zwiększyć zdolność do imitowania procesów przemiany metabolicznej,” twierdzi Duschl. Ostatecznie, naukowcy mają nadzieję na połączenie próbek tkanek pobranych z różnych organów w jednym reaktorze. “Jednak przed nami jeszcze dużo pracy,” podkreśla Duschl.

Źródło: <http://www.nanowerk.com/news2/biotech/newsid=42515.php>

<http://laboratoria.net/felieton/24934.html>

Informacje dnia: [Zdrowych i Pogodnych Świąt Bożego Narodzenia Zapraszamy na wyjątkową edycję Targów PCI Days 2025! Zawał już dawno przestał być chorobą mężczyzn Świąteczna apteczka Radioaktywny pluton się nie ukryje Złoty Medal Chemii przyznany po raz 14 Zdrowych i Pogodnych Świąt Bożego Narodzenia Zapraszamy na wyjątkową edycję Targów PCI Days 2025! Zawał już dawno przestał być chorobą mężczyzn Świąteczna apteczka Radioaktywny pluton się nie ukryje Złoty Medal Chemii przyznany po raz 14 Zdrowych i Pogodnych Świąt Bożego Narodzenia Zapraszamy na wyjątkową edycję Targów PCI Days 2025! Zawał już dawno przestał być chorobą mężczyzn Świąteczna apteczka Radioaktywny pluton się nie ukryje Złoty Medal Chemii przyznany po raz 14](#)

Partnerzy