

[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](#)

Tylko jedna bakteria wystarczy aby poznać chorobę



Zapalenie opon mózgowych może mieć różne przyczyny. Nowe techniki analizy płynu mózgowo-rdzeniowego pozwalają w niecały kwadrans zdiagnozować, czy chorobę wywołały bakterie. W dodatku do identyfikacji wystarczy zaledwie jedna komórka bakterii. To pomysł badaczy z Warszawy.

Za wywołanie zapalenia opon mózgowo-rdzeniowych mogą odpowiadać różne czynniki. Im szybciej lekarz zdobędzie wiedzę o przyczynie konkretnego przypadku, tym wcześniej będzie w stanie dopasować właściwą terapię i zapobiec eskalacji choroby, nierzadko prowadzącej do śpiączki lub śmierci pacjenta. Dotychczasowe metody analizy nie ułatwiały zadania: wymagały na przykład prób namnażania bakterii, co trwało nawet kilkadziesiąt godzin.

Okazuje się, że czas analizy można skrócić do mniej niż kwadransa! Szybka i pewna diagnoza zakażeń bakteryjnych stała się realna dzięki nowym technikom badania płynu mózgowo-rdzeniowego, opracowanym w Instytucie Chemii Fizycznej PAN (IChF PAN) w Warszawie. Do przeprowadzenia pomiaru jest potrzebna próbka płynu o objętości zaledwie mikrolitra, w której wystarczy znaleźć jedną bakterię, żeby zidentyfikować gatunek odpowiedzialny za rozwój choroby.

Przedstawiciele IChF PAN poinformowali, że w rozwiązaniu wykorzystano niezwykle czułą technikę analizy: wzmacnianą powierzchniowo spektroskopię ramanowską (SERS, czyli Surface-Enhanced Raman Spectroscopy).

We współpracy z Instytutem Fizyki PAN w Warszawie, IChF PAN opracował specjalne podłoża z tlenku cynku. Podłoża te wykorzystano do pomiarów metodą SERS stężeń pewnego związku - neopteryny w próbkach płynu mózgowo-rdzeniowego. Próbki te - udostępnił je Narodowy Instytut Leków (NIL) w Warszawie - pochodziły od pacjentów z wcześniej zdiagnozowanym zapaleniem opon mózgowych. Okazało się, że w płynie mózgowym takich osób stężenie neopteryny było dziesięciokrotnie wyższe niż w próbce referencyjnej, pobranej od zdrowej osoby.

„Podwyższone stężenie neopteryny to cenna informacja, że organizm walczy z chorobą o podłożu bakteryjnym. Jednak zapalenie opon mózgowych może być efektem zakażenia różnymi gatunkami bakterii. Żeby działać naprawdę efektywnie, lekarz powinien wiedzieć, z którym gatunkiem ma właśnie do czynienia” - mówi dr hab. Anna Skoczyńska, prof. NIL.

Pomiary widm ramanowskich bakterii w płynie mózgowo-rdzeniowym okazały się trudne: w przeciwieństwie do cząsteczek chemicznych, które nie przemieszczają się po podłożu, bakterie znajdują się w ciągłym ruchu. Przed naukowcami pojawiło się wyzwanie: należało opracować podłoża, które nie tylko zapewnią wzmocnienie sygnału ramanowskiego, ale także odfiltrują bakterie z płynu oraz skutecznie je unieruchomią na czas pomiaru. Rozwiązaniem okazały się tanie, komercyjnie dostępne maty tkane, pokrywane w IChF PAN cienką warstwą stopu złota i srebra (jej grubość to ok. 70-80 nanometrów). Przez układ kilku takich mat, o malejących porach, przepuszczano strumień płynu mózgowo-rdzeniowego podawany przez pompę strzykawkową. Gdy bakteria docierała do maty o zbyt małych oczkach, grzęzła w jednym z nich, a odpowiednio dobrana prędkość przepływu strumienia płynu uniemożliwiała jej zmianę położenia.

„Przetestowaliśmy nasze podłoża na trzech gatunkach bakterii wywołujących zapalenie opon mózgowych: *Neisseria meningitidis*, *Streptococcus pneumoniae* i *Haemophilus influenzae*. Poprawnie wykrywaliśmy ich obecność w 95 proc. przypadków, a gatunek identyfikowaliśmy z pewnością sięgającą 98 proc. A ponieważ mówimy o niezwykle czułej spektroskopii ramanowskiej, do otrzymania tak precyzyjnych wyników wystarczało nam znalezienie jednej komórki bakteryjnej!” - podkreśla dr Kamińska.

Cały przebieg analizy jest w znacznym stopniu zautomatyzowany i do minimum ogranicza kontakt laboranta z badaną próbką. W celu przeprowadzenia pomiaru należy jedynie pobrać pod wyciągiem laminarnym mikrolitrową porcję płynu mózgowo-rdzeniowego do strzykawki, a następnie tę umieścić w pompie strzykawkowej podłączonej do spektrometru Ramana. W celu zwiększenia pewności pomiaru zarejestrowane sygnały są przetwarzane przez oprogramowanie korzystające z zaawansowanych metod statystycznych i obsługującemu pozostaje jedynie odczytać wynik.

W stosunku do dotychczasowych metod, rozwiązanie zaproponowane przez IChF PAN ma szereg zalet: wymaga niewielkich ilości płynu mózgowo-rdzeniowego, eliminuje konieczność długotrwałego namnażania bakterii, automatyzacja pomiaru gwarantuje wysoki poziom bezpieczeństwa, a wynik jest dostępny w ciągu minut. Istotnym argumentem jest także cena: zakup sprzętu niezbędnego do przeprowadzenia analizy nie przekracza kilkudziesięciu tysięcy dolarów, leży więc w zasięgu możliwości finansowych nawet małych placówek medycznych.

Źródło: www.naukawpolsce.pap.pl

<http://laboratoria.net/aktualnosci/26100.html>



09-09-2024

[Jak poradzić sobie z końcem wakacji?](#)

Dobrym sposobem jest opracowanie planu na „po urlopie”.



09-09-2024

Zalecenia w sprawie mpox są racjonalne i adekwatne

Wytyczne dotyczące mpox są adekwatne do obecnej sytuacji.



09-09-2024

Przydatność organów do przeszczepu

Syntetyczna krew może istotnie wpłynąć na transplantologię.



09-09-2024

Naukowcy zbadali, jak powstają nowe słowa w mediach społecznościowych

Język ewoluuje w kontekście społecznym, a jego odmiany zawsze konkurują ze sobą.



09-09-2024

Telefony komórkowe nie powodują nowotworów mózgu

Wykazują naukowcy w najnowszych badaniach.



09-09-2024

Ryzyko zawału i udaru mózgu u kobiet

Z 30-letnim wyprzedzeniem zwykłym testem krwi można je wykryć.



09-09-2024

Galaktyki są dużo większe, niż sądzono

Galaktyka Andromedy już od dawna oddziałuje na Drogę Mleczną.



09-09-2024

System inteligentnego zarządzania pojazdami nagrodzony przez...

Nagrodzony przez Siemens i PW.

Informacje dnia: [Jak poradzić sobie z końcem wakacji? Zalecenia w sprawie mpox są racjonalne i adekwatne](#) [Przydatność organów do przeszczepu](#) [Naukowcy zbadali, jak powstają nowe słowa w mediach społecznościowych](#) [Telefony komórkowe nie powodują nowotworów mózgu](#) [Ryzyko zawału i udaru mózgu u kobiet](#) [Jak poradzić sobie z końcem wakacji? Zalecenia w sprawie mpox są racjonalne i adekwatne](#) [Przydatność organów do przeszczepu](#) [Naukowcy zbadali, jak powstają nowe słowa w mediach społecznościowych](#) [Telefony komórkowe nie powodują nowotworów mózgu](#) [Ryzyko zawału i udaru mózgu u kobiet](#)

Partnerzy