

### [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 wystarczyło 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://www.naukawpolsce.pap.pl)

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



07-04-2025

## [Nowy wskaźnik zwiększający ryzyko arytmii komorowej](#)

Kardiolodzy z Opola go zdefiniowali.



07-04-2025

## [Nowa metoda odzyskiwania pierwiastków ziem rzadkich](#)

Naukowcy z Uniwersytetu Marii Curie-Skłodowskiej w Lublinie opracowali ją.



07-04-2025

## [Publikowanie filmików płaczących dzieci to forma cyberprzemocy](#)

Przestrzegają badaczki tego zjawiska.



07-04-2025

## [W poszukiwaniu furtek w prawie zamówień](#)

## publicznych

Środowisko akademickie od lat apeluje o zmiany.



07-04-2025

## Na terenie Polski żyje ok. 45 tysięcy par bocianów

Podsumował koordynator spisu.



07-04-2025

## Nadciśnienie wczesnie uszkadza nerki

Powoduje zmiany w nerkach już na wczesnym etapie choroby.



07-04-2025

## Ruszył nabór do 8. edycji programu stypendialnego

Przeznaczony dla Polonii na studia w Polsce.



07-04-2025

## Wykorzystanie 500 mln zł przez NCN wymaga zmian

Narodowe Centrum Nauki nie może wykorzystać 500 mln zł w obligacjach.

**Informacje dnia:** [Nowy wskaźnik zwiększający ryzyko arytmii komorowej](#) [Nowa metoda odzyskiwania pierwiastków ziem rzadkich](#) [Publikowanie filmików płaczących dzieci to forma cyberprzemocy](#) [W poszukiwaniu furtek w prawie zamówień publicznych](#) [Na terenie Polski żyje ok. 45 tysięcy par bocianów](#) [Nadciśnienie wcześniej uszkadza nerki](#) [Nowy wskaźnik zwiększający ryzyko arytmii komorowej](#) [Nowa metoda odzyskiwania pierwiastków ziem rzadkich](#) [Publikowanie filmików płaczących dzieci to forma cyberprzemocy](#) [W poszukiwaniu furtek w prawie zamówień publicznych](#) [Na terenie Polski żyje ok. 45 tysięcy par bocianów](#) [Nadciśnienie wcześniej uszkadza nerki](#) [Nowy wskaźnik zwiększający ryzyko arytmii komorowej](#) [Nowa metoda odzyskiwania pierwiastków ziem rzadkich](#) [Publikowanie filmików płaczących dzieci to forma cyberprzemocy](#) [W poszukiwaniu furtek w prawie zamówień publicznych](#) [Na terenie Polski żyje ok. 45 tysięcy par bocianów](#) [Nadciśnienie wcześniej uszkadza nerki](#)

**Partnerzy**