

[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](#)

Nowe techniki analizy płynu mózgowo-rdzeniowego



Zapalenie opon mózgowych może mieć różne przyczyny. Nowe techniki analizy płynu mózgowo-rdzeniowego, opracowane w Instytucie Chemii Fizycznej PAN, pozwalają w niecały kwadrans zdiagnozować, czy chorobę wywołały bakterie; do identyfikacji wystarczy zaledwie jedna komórka bakterii.

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.

Nowa technika opracowana przez badaczy z Warszawy pozwala skrócić ten czas nawet do kwadransa. "Jest to metoda niesamowicie szybka, a czas to jeden z kluczowych elementów istotnych przy detekcji wszelkiego rodzaju zakażeń bakteryjnych" - mówi PAP dr Agnieszka Kamińska Instytut Chemii Fizycznej PAN. A, jak dodaje, szybkie ustalenie gatunku bakterii umożliwia szybkie podjęcie leczenia.

"Opracowaliśmy nowatorskie podłoża, bazujące m.in. na matach polimerowych pokrytych złotem bądź srebrem, które posłużyły nam jednocześnie do filtracji bakterii ze złożonych układów biologicznych, czyli z moczu czy płynu mózgowo-rdzeniowego i mobilizacji nawet pojedynczych mikroorganizmów w określonym miejscu podłoża" - tłumaczy dr Kamińska.

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" - podkreśla 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.

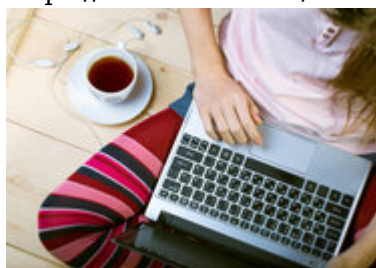
"Przetestowaliśmy nasze podłoża na trzech gatunkach bakterii wywołujących zapalenie opon mózgowych: *Neisseria meningitidis*, *Streptococcus pneumoniae* i *Haemophilus influenzae*. Poprawnie wykrywaliśmy ich obecność w 95 proc. przypadków, a gatunek identyfikowaliśmy z pewnością sięgającą 98 proc. A 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.pap.pl

<https://laboratoria.net/aktualnosci/26714.html>



01-06-2026

[Gwałtowne przerwanie gry komputerowej w złości to ważny sygnał](#)

Sam czas spędzony przed ekranem nie jest najlepszą miarą ryzyka.



01-06-2026

Uniwersytet Wrocławski, PAP i Fundacja PAP podpisały umowę

Dotyczy działań komunikacyjnych, edukacyjnych oraz popularyzatorskich.



01-06-2026

10 polskich zespołów w zawodach Shell Eco-marathon Poland 2026

Między 24 a 28 czerwca zmierzą się z ponad 150 ekipami z 28 krajów.



01-06-2026

Prawie 1,2 mld ludzi na świecie cierpi na zaburzenia psychiczne

W 2023 r. z tego powodu cierpiało prawie 1,2 mld ludzi na świecie.



01-06-2026

[AGH uruchomiła laboratorium](#)

Ze źródłem promieniowania RTG dorównującym synchrotrono.



01-06-2026

[UE Katowice i Śląski Uniwersytet Medyczny uruchamiają nowe kierunki](#)

Uczelnie zapowiedziały rozwój kształcenia praktycznego i cyfrowego.



01-06-2026

[W poniedziałek rozpocznie się rekrutacja na Uniwersytet Jagielloński](#)

Najstarsza uczelnia w kraju ma w ofercie 13 nowych kierunków studiów.



01-06-2026

3 proc. PKB na naukę to nie jest radykalny postulat

To nie jest radykalny cel, ale uniwersalny postulat, który bardzo by Polsce pomógł.

Informacje dnia: [Gwałtowne przerwanie gry komputerowej w złości to ważny sygnał Uniwersytet Wrocławski, PAP i Fundacja PAP podpisały umowę 10 polskich zespołów w zawodach Shell Eco-marathon Poland 2026](#) [Prawie 1,2 mld ludzi na świecie cierpi na zaburzenia psychiczne AGH uruchomiła laboratorium UE Katowice i Śląski Uniwersytet Medyczny uruchamiają nowe kierunki](#) [Gwałtowne przerwanie gry komputerowej w złości to ważny sygnał Uniwersytet Wrocławski, PAP i Fundacja PAP podpisały umowę 10 polskich zespołów w zawodach Shell Eco-marathon Poland 2026](#) [Prawie 1,2 mld ludzi na świecie cierpi na zaburzenia psychiczne AGH uruchomiła laboratorium UE Katowice i Śląski Uniwersytet Medyczny uruchamiają nowe kierunki](#) [Gwałtowne przerwanie gry komputerowej w złości to ważny sygnał Uniwersytet Wrocławski, PAP i Fundacja PAP podpisały umowę 10 polskich zespołów w zawodach Shell Eco-marathon Poland 2026](#) [Prawie 1,2 mld ludzi na świecie cierpi na zaburzenia psychiczne AGH uruchomiła laboratorium UE Katowice i Śląski Uniwersytet Medyczny uruchamiają nowe kierunki](#)

Partnerzy