

[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](#)

[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](#)

Sztuczna inteligencja przyspiesza diagnozę endometriozy

Endometrioza latami potrafi nie dawać jednoznacznego obrazu w badaniach, a jednocześnie realnie niszczy codzienne funkcjonowanie kobiet. Polski zespół naukowców sprawdził, czy

da się odróżnić typy choroby nie tylko obrazem z laparoskopii i histopatologii, ale biochemią tkanki mierzoną spektroskopią FTIR.

Endometrioza to przewlekła choroba zapalna związana z gospodarką hormonalną (estrogenami), w której poza macicą pojawiają się ogniska tkanki podobnej do endometrium, czyli miękkiej wyściółki macicy, która w każdym cyklu miesięczkowym przygotowuje się na przyjęcie zarodka. Te ogniska potrafią narastać, różnicować się i mogą cyklicznie krwawić. To uruchamia stan zapalny, a potem włóknienie (czyli zastępowanie elastycznej tkanki czymś w rodzaju blizny), co sprzyja zrostom i zaburza pracę narządów rozrodczych. W praktyce oznacza to przewlekły ból, problemy w życiu zawodowym i rodzinnym, a często także kłopoty z płodnością.

Autorzy pracy opublikowanej w czasopiśmie naukowym *Spectrochimica Acta Part A: Molecular and Biomolecular Spectroscopy* (<https://doi.org/10.1016/j.saa.2025.127242>) przywołują, że około 50 proc. pacjentek doświadcza trudności z zajściem w ciążę. Choroba ma różne twarze. Zmiany mogą być powierzchowne na otrzewnej, mogą tworzyć torbiele na jajnikach, a w najbardziej agresywnej postaci naciekać tkanki na głębokość powyżej 5 mm, co bywa szczególnie obciążające. Co grosze, od pierwszych objawów do rozpoznania mija średnio 7-10 lat.

Na tym tle polski interdyscyplinarny zespół naukowców z Lublina, Rzeszowa i Krakowa postanowił sprawdzić, czy da się wykrywać i odróżniać różne typy endometriozy, patrząc nie tylko na to, co widać w kamerze laparoskopowej i mikroskopie, ale na chemiczny „odcisk palca” tkanki. Narzędziem była spektroskopia FTIR (Fourier-transform infrared), czyli pomiar tego, jak tkanka pochłania podczerwień. W laboratorium FTIR promieniowanie to działa jak bardzo czuły detektor dla chemii. Różne wiązania w cząsteczkach (np. w tłuszczach, białkach, cukrach) drgają w charakterystyczny sposób i pochłaniają konkretne zakresy energetyczne podczerwieni. W ten sposób powstaje widmo, czyli wykres podobny do kodu kreskowego, który opisuje skład biochemiczny próbki. Autorzy podkreślają, że taka metoda może pokazać zmiany chemiczne między tkanką zdrową a chorą, nawet jeśli na poziomie obrazu nie są one oczywiste.

Próbki pobrano od pacjentek operowanych laparoskopowo w ośrodku leczenia endometriozy w 1. Wojskowym Szpitalu Klinicznym w Lublinie. Z każdej operacji zabezpieczano fragment zmiany i fragment tkanki wyglądającej na zdrową jako kontrolę. Potem przygotowywano bardzo cienkie skrawki do pomiarów FTIR. W widmach rzeczywiście widać było powtarzalne różnice. Endometrioza wiązała się m.in. z wyraźniejszymi sygnałami związanymi z lipidami (tłuszczami) oraz zmianami w pasmach białek, a także w obszarze, który niesie informację o cukrach, kwasach nukleinowych i związkach fosforanowych. To jednak wciąż dopiero połowa drogi, bo pojedyncze widmo ma tysiące punktów, ich identyfikacja to zadanie podobne do rozpoznania twarzy na podstawie siatki kolorowych pikseli.

Dlatego drugą połowę pracy zajęły się algorytmy uczenia maszynowego. Są to programy, które uczą się rozpoznawania wzorców na przykładach. Badacze porównali trzy podejścia. SVM (Support Vector Machine) można wyobrazić sobie jak nauczyciela, który próbuje narysować możliwie najlepszą linię graniczną oddzielającą dwie klasy (tkanka chora vs kontrolna). To metoda solidna, ale przy bardzo wielu cechach i szumie może mieć problem z wyborem właściwych sygnałów. Głębokie sieci neuronowe (Deep Learning, DL) przypominają z kolei ucznia, który potrafi nauczyć się bardzo skomplikowanych zależności, ale zwykle potrzebuje ogromnej liczby przykładów do przećwiczenia. Przy mniejszym zbiorze danych mogą one nadużywać znanych schematów. I to w tej pracy widać. Dla endometriozy otrzewnowy model DL miał idealną czułość (wykrywał wszystkie pozytywne przypadki), ale praktycznie nie rozpoznawał przypadków negatywnych, co kończyło się niską trafnością całkowitą. Trzecia metoda, XGBoost, działała jak zespół wielu prostych drzewek decyzyjnych, które uczą się kolejno poprawiać własne błędy: jeden model nie musi być genialny,

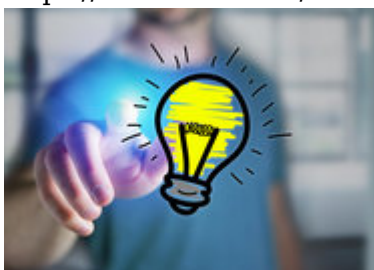
ważne, że cała ekipa krok po kroku staje się coraz lepsza w odróżnianiu subtelnych różnic. W tym zestawieniu to podejście okazało się najrówniejsze i najpewniejsze.

Kluczowym osiągnięciem pracy nie jest jednak samo wskazanie najskuteczniejszej metody, tylko pokazanie, co trzeba zrobić, żeby skutecznie diagnozować. Naukowcy użyli znanego w bioinformatyce algorytmu Boruta do wyboru kluczowych cech badanych tkanek. W praktyce polegało to na odsianiu widma, żeby zostawić tylko te fragmenty, które naprawdę niosą informację diagnostyczną, a resztę potraktować jako rozpraszający szum. Gdy modele dostawały całe widmo, XGBoost osiągał trafność około 81proc. dla endometriozy jajnikowej, 77 proc. dla jelitowej i 78 proc. dla otrzewnowej. Po wybraniu kluczowych cech wyniki rosły odpowiednio do 93 proc., 88 proc. i 90 proc., a poprawa dotyczyła też równowagi między czułością i swoistością (czyli zdolnością do unikania fałszywych alarmów). Co więcej, algorytm wskazał najważniejsze fragmenty widma dla różnych lokalizacji zmian, co wspiera tezę, że endometrioza w jajniku, jelicie i otrzewnej nie jest biochemicznie identyczna i da się to uchwycić w pomiarze.

Naukowcy argumentują, że połączenie FTIR i dobrze dobranych algorytmów może stać się szybkim, obiektywnym wsparciem – takim, które w przyszłości zmniejszy zależność od inwazyjnej laparoskopii i skróci drogę do rozpoznania, a także pomoże różnicować typ zmian, co jest ważne przy planowaniu leczenia.

Źródło: pap.pl

<https://laboratoria.net/aktualnosci/32704.html>



15-06-2026

Stu najzdolniejszych naukowców dostanie ponad 3 mln zł

Fundacja na rzecz Nauki Polskiej (FNP) ogłosiła listę .



15-06-2026

Trwa nabór na studia dla popularyzatorów

[nauki](#)

Do 21 sierpnia trwa nabór na studia podyplomowe "Komunikacja naukowa i popularyzacja nauki".



15-06-2026

[Znamy najlepszych młodych popularyzatorów nauki](#)

W polskim finale konkursu FameLab.



15-06-2026

[Aż połowę studentów cechuje negatywna emocjonalność](#)

Oraz wycofanie z relacji społecznych.



15-06-2026

[Kofeina wpływa na jakość nocnego wypoczynku](#)

Może skracać sen lub utrudniać zasypianie.



15-06-2026

[Myślenie spiskowe towarzyszy człowiekowi od wieków](#)

Wskazał w rozmowie z PAP psycholog dr Michał Kosakowski z UAM.



15-06-2026

[Nieufność wobec szczepień ma źródła psychologiczne](#)

Szczepienia są jednym z najskuteczniejszych narzędzi ochrony zdrowia publicznego.



15-06-2026

[Prof. Agnieszka Chacińska z Nagrodą Polskiej Akademii Nauk](#)

Biolożka molekularna i dyrektorka Międzynarodowego Instytutu PAN

Informacje dnia: [Stu najzdolniejszych naukowców dostanie ponad 3 mln zł](#) [Trwa nabór na studia dla popularyzatorów nauki](#) [Znamy najlepszych młodych popularyzatorów nauki](#) [Aż połowę studentów cechuje negatywna emocjonalność](#) [Kofeina wpływa na jakość nocnego wypoczynku](#) [Myślenie spiskowe towarzyszy człowiekowi od wieków](#) [Stu najzdolniejszych naukowców dostanie ponad 3 mln](#)

[zł Trwa nabór na studia dla popularyzatorów nauki](#) [Znamy najlepszych młodych popularyzatorów nauki](#) [Aż połowę studentów cechuje negatywna emocjonalność](#) [Kofeina wpływa na jakość nocnego wypoczynku](#) [Myślenie spiskowe towarzyszy człowiekowi od wieków](#) [Stu najzdolniejszych naukowców dostanie ponad 3 mln zł](#) [Trwa nabór na studia dla popularyzatorów nauki](#) [Znamy najlepszych młodych popularyzatorów nauki](#) [Aż połowę studentów cechuje negatywna emocjonalność](#) [Kofeina wpływa na jakość nocnego wypoczynku](#) [Myślenie spiskowe towarzyszy człowiekowi od wieków](#)

Partnerzy