

[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



[Strona główna](#) > [Start](#)

Diagnoza na podstawie wydychanego powietrza

Prekoncentrator gazów stosowany w medycynie to rozwiązanie, nad którym pracują naukowcy z Wydziału Informatyki, Elektroniki i Telekomunikacji. Urządzenie ma służyć do wykrywania cukrzycy, a w przyszłości może zastąpić inwazyjne badanie krwi.



Profesor Tadeusz Pisarkiewicz, mgr inż. Artur Rydosz oraz dr inż. Wojciech Maziarz w ramach Programu Operacyjnego Innowacyjna Gospodarka postawili sobie za cel opracowanie aplikacyjnego rozwiązania, które pomoże w diagnozowaniu chorób na podstawie wybranych biomarkerów zawartych w wydychanym przez człowieka powietrzu. Naukowcy w projekcie Mikro- i Nano Systemy w Chemii i Diagnostyce Biomedycznej współpracują z jedenastoma ośrodkami z całego kraju. Prace, które okażą się najbardziej innowacyjne i mające szanse na zastosowanie w praktyce będą kontynuowane i finansowane w kolejnej edycji.

Głównym założeniem projektu naukowców z WIEiT jest stworzenie urządzenia, które będzie badać poziom acetonu w wydychanym powietrzu. Przekroczenie pewnego stężenia tego gazu może wskazywać na cukrzycę. Urządzenie ma badać pierwsze symptomy tej choroby, czyli zmieniony poziom wspomnianego gazu w wydychanym powietrzu. W tej chwili diabetycy mierzą poziom glukozy inwazyjną metodą polegającą na badaniu krwi. Prace naukowców zmierzają do zapoczątkowania metody nieinwazyjnej. Za cel postawili oni sobie zminimalizowanie i zredukowanie do minimum potrzeby nakłuwania opuszków palców, a tym samym ingerencji w układ krwionośny. - W naszych badaniach śledzimy, czy w wydychanym powietrzu znajduje się aceton i jakie jest jego stężenie. Stężenie z kolei mówi nam o tym, jaki jest poziom cukru we krwi. Chcemy stworzyć urządzenie, dzięki któremu chorzy, ale nie tylko, będą mogli badać się i analizować swój stan zdrowia poprzez oddech - wyjaśnia Artur Rydosz. Rozwiązanie, nad którym pracują naukowcy mogłoby w przyszłości wyglądać jak dzisiejsze alkomaty - małe, przenośne, wyposażone w układ czujników. - Polskie Towarzystwo Osób Niewidomych Chorych na Cukrzycę zasugerowało nam także, aby układ emitował dźwiękowe sygnały informujące osoby niewidome o poziomie cukru we krwi - uzupełnia pomysłodawca. Urządzenie, nad którym pracują naukowcy dedykowane jest diabetikom, jednak badanie wydychanego powietrza może sprawdzić się także w diagnostyce innych schorzeń i zmian chorobowych, w związku z obecnością w wydychanym powietrzu kilkuset różnych substancji, uznawanych jako biomarkery chorobowe. Związki te tworzone są w wyniku różnych procesów metabolicznych, zachodzących w komórkach organizmu, a następnie przedostają się do krwi. Stamtąd trafiają do płuc i powietrza znajdującego się w pęcherzykach płucnych. Stwierdzenie obecności lub zwiększonego poziomu wybranych substancji pozwala wykryć również m.in. choroby nerek, raka płuc czy astmę. Zaawansowana analiza wydychanego powietrza opiera się na wykorzystaniu drogiego i skomplikowanego w użyciu sprzętu laboratoryjnego, np. chromatografów gazowych, spektrometrów masowych oraz kombinacji i modyfikacji ww. urządzeń (np. PTR MS (Proton Transfer Reaction Mass Spectrometry)). - Nasze urządzenie ma być rozwiązaniem w skali mikro i może przybrać kilka różnych form. Jednym z rozwiązań jest urządzenie trochę większych gabarytów, które mogłoby być dostępne w każdej przychodni. Badanie poziomu cukru można by wykonać np. podczas badań okresowych. Inne wykorzystanie urządzenia to np. w szpitalach. Wreszcie trzecie rozwiązanie to podręczny diabetomat umożliwiający kontrolę w domu - precyzują badacze.

e-nos

Dr inż. Wojciech Maziarz podkreśla, że dotychczasowe badania odbywały się na gazie pochodzącym z butli, a nie na prawdziwym oddechu człowieka, w którym jest bardzo dużo związków. - Cała trudność polega na wydzieleniu acetonu spośród innych substancji obecnych w oddechu oraz takie zwiększenie jego stężenia, aby związek ten można było wykryć posiadanymi czujnikami. Zadanie to jest skomplikowane, ponieważ półprzewodnikowe rezystancyjne czujniki gazu, których używamy, są częściowo selektywne. Oznacza to, że wykrywają nie tylko ten gaz, w który celujemy (aceton), ale także wiele innych gazów o podobnej budowie, są też wrażliwe na wilgoć zawartą w oddechu. Wiąże się z tym konieczność odpowiedniego przygotowania próbek do badań - tłumaczy dr inż. W. Maziarz. - W związku z tym, następnym etapem jest pomiar za pomocą matrycy odpowiednio dobranych czujników częściowo selektywnych, z których każdy może być czuły na inny gaz. Taka matryca czujników może być traktowana jako tzw. e-nos. Pozyskane z niej odpowiedzi zmienne w czasie, zależne od odpowiednio zadanego profilu zmian temperatury, tworzą pewien wzorzec charakterystyczny dla składu badanej atmosfery gazowej. Sygnały te można przetwarzać za pomocą metod znanych z dziedziny chemometrii czy przetwarzania sygnałów - mówi W. Maziarz.

Zespół naukowców przygotowuje się do kolejnego, najważniejszego etapu badań. - Zakupiliśmy ponad 70 specjalistycznych pojemników do przechowywania ludzkiego oddechu. Będziemy z nich korzystać badając pacjentów. Już w tej chwili zgłaszają się potencjalni

Metoda inna niż badanie krwi jest ogromną szansą dla osób chorych, ale także dla tych, którzy nie wiedzą, że chorują, a wstępne badania przesiewowe mogą zasygnalizować pewne zmiany. Zainteresowanie jest duże. Metoda inna niż badanie krwi jest ogromną szansą dla osób chorych, ale także dla tych, którzy nie wiedzą, że chorują, a wstępne badania przesiewowe mogą zasygnalizować pewne zmiany. - Chcemy opracować urządzenie, które będzie służyć badaniom wstępnym, które mają dać odpowiedź na pytanie, czy normy cukru we krwi nie zostały przekroczone. Jeśli zostały przekroczone, pacjent kierowany jest na bardziej dokładne, specjalistyczne badania, bardziej inwazyjne niż badanie oddechu - wyjaśniają naukowcy. Metodą zaproponowaną przez zespół z WIEiT zainteresowani są lekarze diabetolodzy, którzy na co dzień zajmują się niekonwencjonalnymi metodami leczenia, jak np. polska lekarka pracująca w Niemczech Pani dr Jolanta Wittek-Pakuło, internista i diabetolog z ponad 20-letnim doświadczeniem. Prowadzi ona nieinwazyjne badania wykrywania cukrzycy przy pomocy psów, zdolnych wyczuć z wydychanego powietrza swojego właściciela lub jego nietypowego zachowania, zmiany jakie następują w związku z wahaniami poziomu glukozy we krwi.

Tekst: Anna Żmuda

Foto: Zbigniew Sulima

Źródło: <http://www.agh.edu.pl>

<https://laboratoria.net/home/15852.html>

Informacje dnia: [Nośniki eków po 14 miesiącach na Międzynarodowej Stacji Kosmicznej Flexicon FPC50 w dydaktyce pracy laboratoryjnej](#) [Blisko 2,8 mln zł na badania nad terapią](#) [Studenci AGH zaprezentowali swój najnowszy bolid elektryczny](#) [Naukowcy sprawdzili, czy protony są wieczne](#) [Polska wśród krajów z najniższym poziomem stresu psychicznego](#) [Nośniki eków po 14 miesiącach na](#)

Międzynarodowej Stacji Kosmicznej Flexicon FPC50 w dydaktyce pracy laboratoryjnej Blisko 2,8 mln zł na badania nad terapią Studenci AGH zaprezentowali swój najnowszy bolid elektryczny Naukowcy sprawdzili, czy protony są wieczne Polska wśród krajów z najniższym poziomem stresu psychicznego Nośniki eków po 14 miesiącach na Międzynarodowej Stacji Kosmicznej Flexicon FPC50 w dydaktyce pracy laboratoryjnej Blisko 2,8 mln zł na badania nad terapią Studenci AGH zaprezentowali swój najnowszy bolid elektryczny Naukowcy sprawdzili, czy protony są wieczne Polska wśród krajów z najniższym poziomem stresu psychicznego

Partnerzy