

Szybka przesiewowa analiza profilu metabolicznego i fazy wydechowej u pacjentów z tętniczym nadciśnieniem płucnym

Andrzej S. Swinarew¹, Błażej Kusz², Jarosław Paluch³, Barbara Mika⁴, Katarzyna Mizia-Stec²

¹Zakład Biomateriałów Instytutu Nauki o Materiałach, Wydział Informatyki i Nauki o Materiałach, Uniwersytet Śląski w Katowicach

²I Katedra i Klinika Kardiologii Śląskiego Uniwersytetu Medycznego w Katowicach

³Katedra i Klinika Laryngologii Śląskiego Uniwersytetu Medycznego w Katowicach

⁴Katedra Biosensorów i Przetwarzania Sygnałów Biomedycznych, Wydział Inżynierii Biomedycznej Politechniki Śląskiej

Wstęp: Tętnicze nadciśnienie płucne (PAH) jest rzadką chorobą o poważnym rokowaniu, której rozpoznanie stawiane jest często już w późnym stadium rozwoju. Identyfikacja jej biomarkerów może potencjalnie pozwolić na przyspieszenie diagnozy, a nawet umożliwić skonstruowanie testów przesiewowych w jej kierunku. Otrzymane wstępne wyniki potwierdzają wysoką czułość i swoistość metody oraz są zgodne z postawioną tezą badawczą.

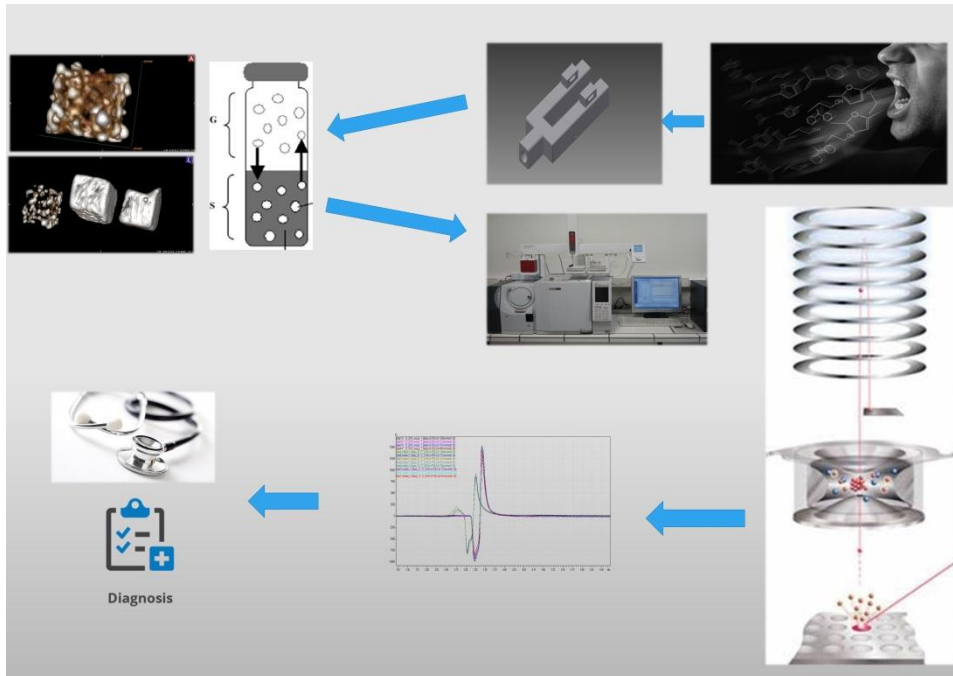
Cel: Detekcja oraz identyfikacja biomarkerów PAH w osoczu oraz w fazie wydechowej.

Metody: Do badania włączono 10 pacjentów (2M/8K, śr. Wiek 60,4 ± 10,9 lat, BMI 27,6 ± 6 kg/m²) z rozpoznaniem PAH oraz 10 zdrowych osób (6M/4 K, śr. wieku 35 ± 11 lat, BMI 25,6 ± 6kg/m²). U 3 pacjentów przyczyna choroby pozostawała idiopatyczna, u pozostałych były one następujące: ASD t. II (3), wspólny kanał przedsionkowo-komorowy (1), twardzina układowa (1). Żaden z pacjentów w chwili włączenia do badania nie był palaczem, jednak trzech miało wywiad palenia w przeszłości (> 10 lat temu).

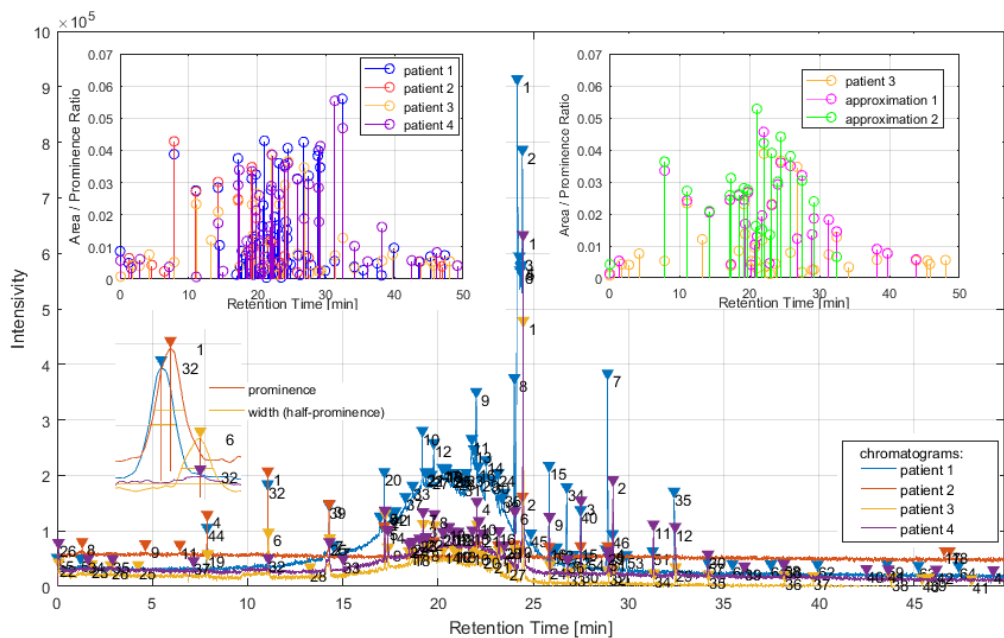
Od chorych włączonych do badania pobrano osocze, a także fazę wydechową przez opatentowany dwudrożny uchwyt, wyposażony w porowaty poliuretanowy septyczny materiał, niewchodzący w interakcję z fazą oddechową, ani materiałem białkowym. Pobrany materiał biologiczny został następnie poddany szczegółowej analizie z wykorzystaniem chromatografii cieczowej i gazowej (Ryc. 1).

Wyniki: Otrzymane dane, spektralne i chromatograficzne, wyraźnie przedstawiają jakościową i ilościową wrażliwość na zmiany metaboliczne w fazie wydechowej. Identyfikacja zmian w proporcjach całych widm biomarkerów może umożliwić uzyskanie wielowymiarowych map metabolicznych dla diagnostyki PAH (Ryc. 2).

Wnioski: Sugerowana metoda wydaje się być specyficzna i czuła w zakresie wybranych biomarkerów. Otrzymane wyniki pozwalają zakładać, że analiza fazy wydechowej na poziomie molekularnym będzie mogła potencjalnie znaleźć zastosowanie zarówno jako test przesiewowy, jak i metoda uzupełniająca standardowe postępowanie diagnostyczne.



Rycina 1. Schemat pobierania i analizy fazy wydechowej.



Rycina 2. Dopasowanie modelu matematycznego do sygnału zarejestrowanego z wykorzystaniem chromatografii gazowej.