



Laboratorium Metod Mikroekstrakcyjnych i Spektrometrii Mas (Katedra Farmakodynamiki i Farmakologii Molekularnej)

Osoba odpowiedzialna za laboratorium/do kontaktu

Dr hab. Barbara Bojko, prof. UMK

Skład zespołu realizującego badania w ramach laboratorium

Osoby realizujące badania w ramach działalności Katedry Farmakodynamiki i Farmakologii Molekularnej to:

Dr Wojciech Filipiak

Dr Katarzyna Brulikowska

Dr Karol Jaroch

Mgr Joanna Bogusiewicz

Mgr Natalia Warmuzińska

Mgr Iga Stryjak

Mgr Kamil Łuczykowski

Mgr Paulina Zofia Goryńska

Mgr Paulina Szeliska

Mgr Magdalena Gaca-Tabaszewska

Mgr Karolina Żuchowska

Charakterystyka laboratorium

Pracownia umożliwia realizację projektów bazujących na niecelowanej analizie metabolomicznej, lipidomicznej a także celowanej analizie związków endogennych i egzogennych w materiale biologicznym pochodzenia zwierzęcego i ludzkiego. Do analiz próbek biologicznych ludzkich i zwierzęcych wykorzystywane są innowacyjne metody ekstrakcyjne w połączeniu z chromatografią ciecząową i w stanie nadkrytycznym sprzężonymi ze spektrometrią mas lub detekcją diodową. W pracowni realizowane są m.in. granty finansowane z programów NCN (Opus, Harmonia Sonata i Preludia), NCBiR (POLTUR 4) i oraz Funduszy Europejskich w ramach Programu Regionalnego Województwa Kujawsko-Pomorskiego (Medycyna a zdrowie człowieka. Kujawsko-pomorski interdyscyplinarny program diagnozy spersonalizowanej i opieki zdrowotnej). Większość grantów realizowana jest we współpracy międzynarodowej i skupia się na rozszerzaniu analitycznego portfolio do badań diagnostycznych, zwłaszcza szybkich śródoperacyjnych analiz tkanek, jak również badań podstawowych wykonywanych na hodowlach komórkowych i zwierzętach laboratoryjnych. Głównym celem przyświecającym wykorzystaniu metod mikroekstrakcyjnych i mikrosamplingu jest minimalizacja pobieranego materiału biologicznego lub eliminacja poboru dzięki badaniom in vivo, a także minimalizacja zużycia odczynników organicznych i wpisanie się w obecne trendy tzw. „zielonej chemii”, co nie tylko jest rozwiązaniem ekologicznym, ale także predysponuje używanie rzeczonych metod w warunkach szpitalnych (na sali operacyjnej). Od strony biologicznej obecne badania obejmują m.in. profilowanie lipidomiczne i metabolomiczne guzów mózgu, graftów nerek i wątroby w

okresie okołotransplantacyjnym, ocenę wpływu farmakoterapii różne typy nowotworów in vitro i in vivo na modelach mysich oraz metabolomiczną ocenę fenotypu mikroorganizmów chorobotwórczych o potencjalnym znaczeniu dla bezinwazyjnej metody diagnostyki zapalenia płuc. W przyszłości planowane jest rozszerzenie badań o większą gamę metod mikroekstrakcyjnych i mikrosamplingu ze szczególnym uwzględnieniem strategii pomijających separację chromatograficzną i łączenie mikroekstrakcji bezpośrednio z analizą na spektrometrach mas np. coated blade spray (CBS), microfluidic open interface (MOI) lub probe electrospray ionisation (PESI) oraz kolejne aplikacje z zakresu diagnostyki medycznej i bioanaliz.

Ogólne zdjęcie Pracowni:



Na wyposażeniu Pracowni znajdują się urządzenia umożliwiające wysokoprzepustową preparatykę próbek oraz nowoczesna aparatura analityczna:

- Spektrometr mas o wysokiej rozdzielczości typu orbitrap sprzężony z ultrawysokosprawnym chromatografem ciekowym (UHPLC - Q-Exactive Focus MS, Thermo Scientific)



- Spektrometr mas typu potrójny kwadrupol sprzężony z chromatografem w stanie nadkrytycznym i ultrawysokosprawnym chromatografem cieczowym (SFC-UHPLC-MS/MS LCMS8060, Shimadzu)



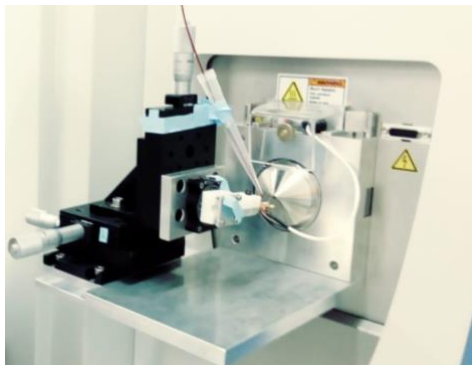
- Detektor diodowy sprzężony z wysokosprawnym chromatografem cieczowym (HPLC/UPLC SCL-40 –SPD-MD40, Shimadzu)



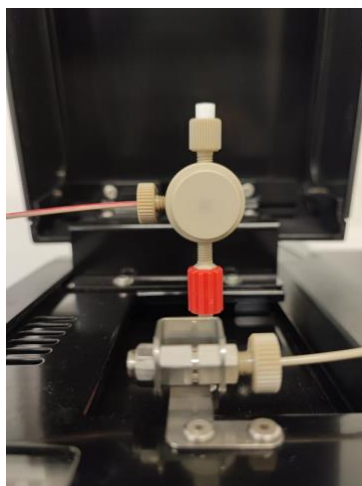
- System ROXY do analizy elektrochemicznej w sprzężeniu z MS



- System do szybkich analiz z wykorzystaniem Coated Blade Spray – MS (CBS-MS, University of Waterloo, Canada) – użytkowany w ramach współpracy z University of Waterloo, Canada



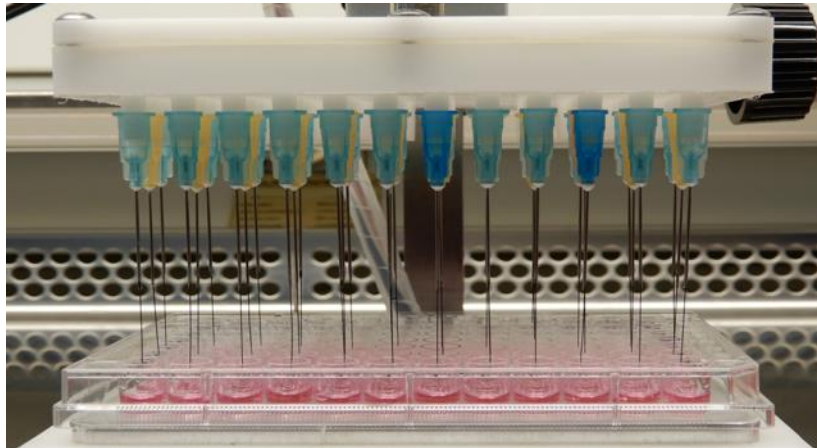
- System do szybkich analiz z wykorzystaniem Microfluidic Open Interface (MOI, University of Waterloo, Canada) - użytkowany w ramach współpracy z University of Waterloo, Canada



- Automatyczny (CONCEPT-96) oraz manualny wysokoprzepustowy system do mikroekstrakcji z użyciem cienkiego filmu (PAS Technology, Germany) użytkowane w ramach współpracy z PAS Technology, Germany i University of Waterloo, Canada



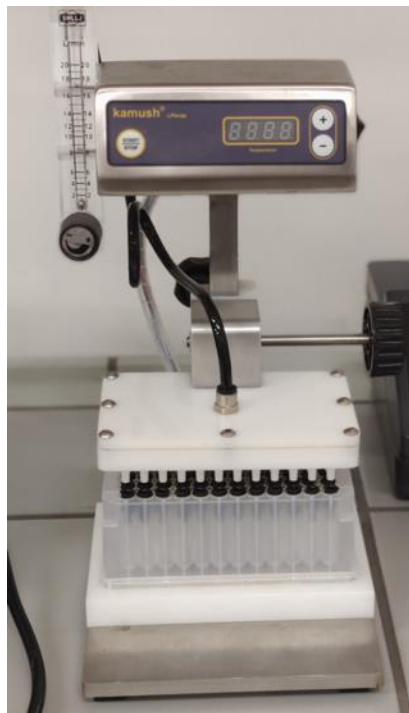
- Wysokoprzepustowy system do analiz z użyciem mikroekstrakcji do fazy stałej (SPME)



- System do analizy z użyciem ekstrakcji do fazy stałej (SPE) - użytkowany w ramach współpracy z Sigma-Aldrich/Merck Darmstadt



- Wysokoprzepustowy system do odparowywania ekstraktów



- Homogenizator tkankowy



Współpraca z innymi jednostkami

Badania prowadzone w pracowni Laboratorium Metod Mikroekstrakcyjnych i Spektrometrii Mas prowadzone ze we współpracy z wieloma jednostkami naukowymi w Polsce i na świecie. M.in.

Współpraca w ramach Zespołu Priorytetowego Interdisciplinary Innovation in Personalized Medicine Team:

- Katedra Urologii, Zakład Inżynierii Tkankowej CM UMK
- Katedra Chemii Biomateriałów i Kosmetyków UMK

Realizacja przyznanych grantów:

- Klinika Neurochirurgii, 10 Wojskowy Szpital Kliniczny z Polikliniką w Bydgoszczy,

- Department of Chemistry, University of Waterloo, Canada
- Department of Surgery, University of Toronto, Toronto General Hospital, Canada
- Department of Chemistry, Middle East Technical University, Turkey
- Department of Chemistry, Izmir Institute of Technology (IZTECH), Turkey
- Katedra i Zakład Mikrobiologii, Wydział Farmaceutyczny, CM UMK w Bydgoszczy
- Katedra Chemii Analitycznej, Wydział Chemiczny, Politechnika Gdańska
- Oddział Kliniczny Anestezjologii i Intensywnej Terapii, 10 Wojskowy Szpital Kliniczny z Polikliniką w Bydgoszczy
- Zakład Analityki Lekarskiej, 10 Wojskowy Szpital Kliniczny z Polikliniką w Bydgoszczy
- Klinika Anestezjologii i Intensywnej Terapii, Gdański Uniwersytet Medyczny

Realizacja pozostałych projektów i inicjatyw:

- Katedra Biofarmacji i Farmakodynamiki, Wydział Farmaceutyczny, Gdański Uniwersytet Medyczny
- Katedra Biochemii, Biologii Molekularnej i Biotechnologii, Wydział Chemiczny, Politechnika Wrocławska
- Department of Chemistry, University of Vienna, Austria
- Department of General Surgery, Medical University of Vienna, Austria
- Department of Pharmacy, University of Copenhagen, Denmark
- Department of Pharmacy, University of Oslo, Norway
- Department of Chemistry, School of Chemistry and Chemical Engineering, Sun Yat-sen University, China
- Department of Chemistry, Technical University of Crete, Greece

Wsparcie ze strony sektora gospodarczego:

- Supelco (Sigma-Aldrich, part of Merck Darmstadt), USA
- Restek, USA
- Thermo Scientific, Germany/USA
- PAS Technology, Germany