

**Koło Naukowe przy
Katedrze Chemii
Farmaceutycznej**

Aktualnie realizowane projekty

- Projekt 1: Optymalizacja technik mikroekstrakcyjnych do oznaczania poziomu ketaminy w: osoczu, ślinie i kondensacie wydychanego powietrza u osób leczonych na depresję.
- Projekt 2: Oznaczanie kwasu homogentyzynowego w surowicy u dzieci z rozpoznaniem alkaptonurii w odniesieniu do dzieci zdrowych z wykorzystaniem metody LC-MS
- Projekt 3: Wykorzystanie technologii druku 3D do konstruowania elementów usprawniających półautomatyczne przygotowanie prób do analizy ilościowej substancji leczniczych.
- Projekt 4: Opracowanie technik ekstrakcji oraz oznaczania wybranych hormonów tarczycy z próbek biologicznych.
- Projekt 5: Opracowanie technik ekstrakcji oraz oznaczania wybranych amin biogennych z próbek biologicznych.
- Projekt 6: Monitorowanie poziomu neuroprzekaźników i ich metabolitów w próbkach biologicznych jako potencjalnych biomarkerów chorób cywilizacyjnych.
- Projekt 7: Opracowanie metodyki oznaczania wybranych leków przeciwdepresyjnych i ich metabolitów w próbkach biologicznych i środowiskowych.
- Projekt 8: Optymalizacja metody izolacji beta-estradolu i jego pochodnych z matrycy biologicznej oraz procesu derywatywacji chemicznej do analizy techniką HPLC z detekcją fluorescencyjną oraz LC-MS/MS

Krótkie omówienie projektów

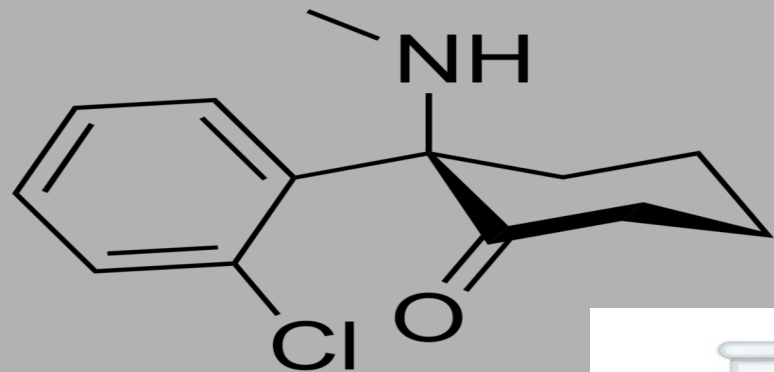


Projekt 1: Optymalizacja technik mikroekstrakcyjnych do oznaczania poziomu ketaminy w: osoczu, ślinie i kondensacie wydychanego powietrza u osób leczonych na depresję.

osoby odpowiedzialne: Piotr Struczyński, Juliusz Zdulski

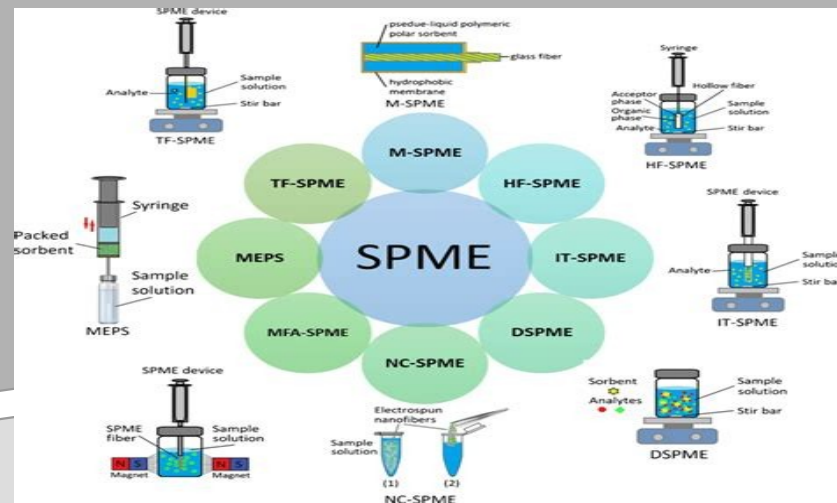
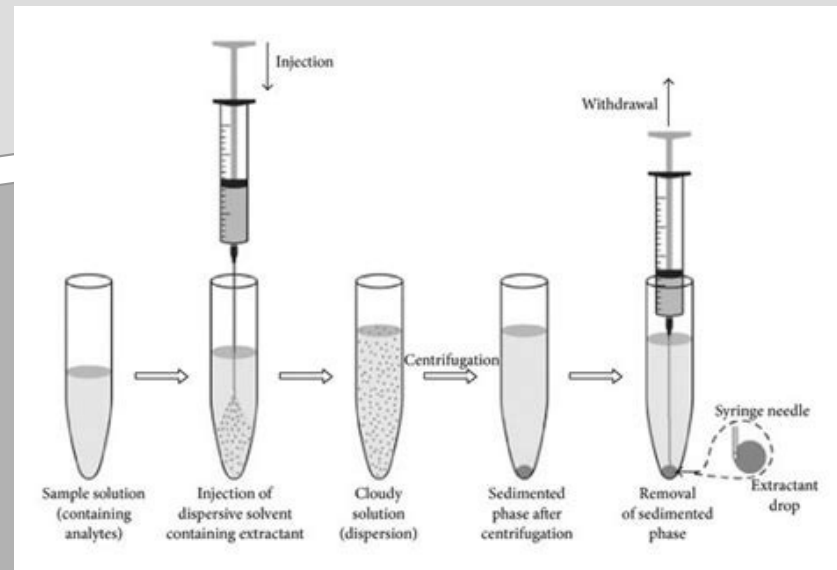
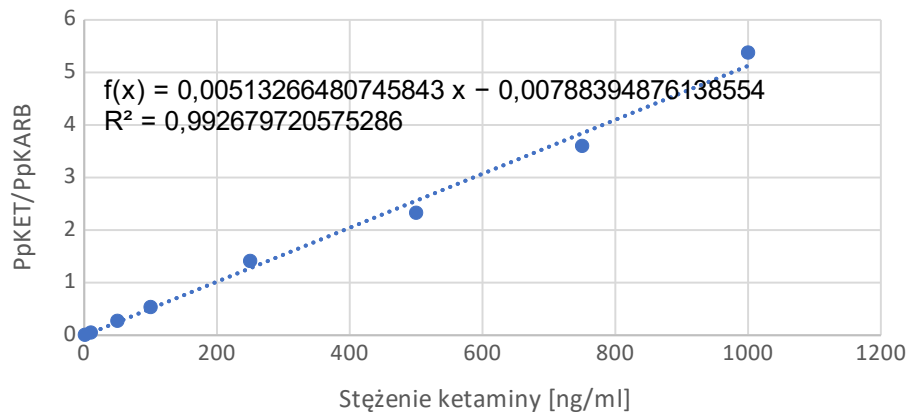
osoba nadzorująca: dr hab. Lucyna Konieczna

Projekt 1

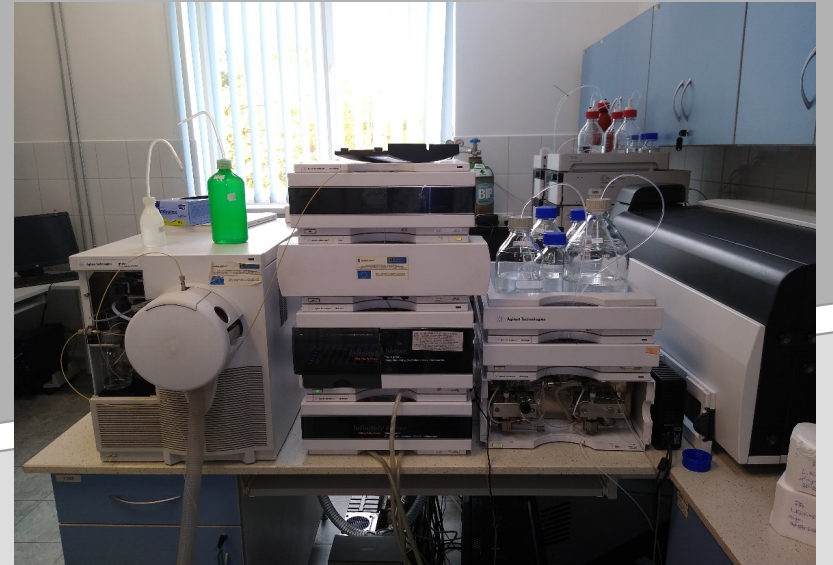


Projekt 1 cd.

Ułtymatywna średnia PpKET/PpKARB
w stosunku do stężenia KET



Cel

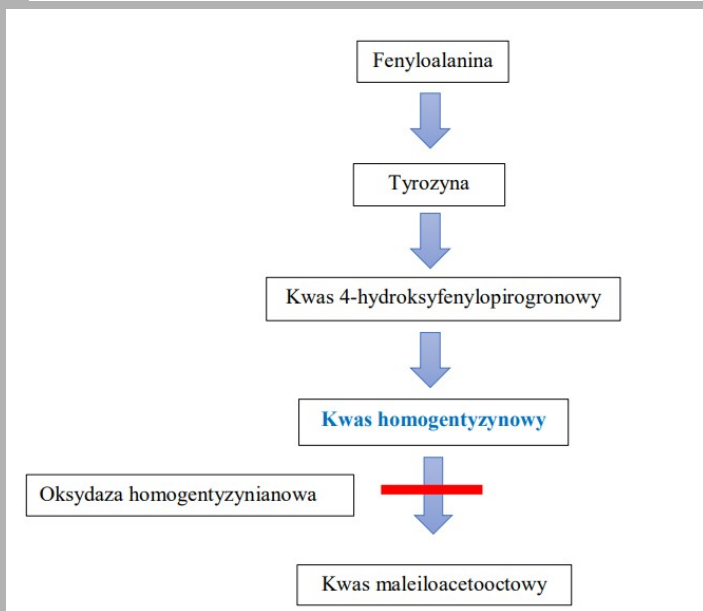
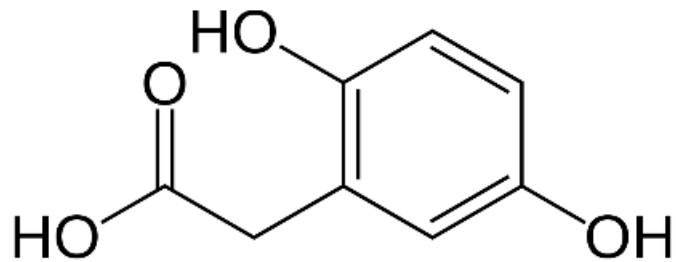


Projekt 2: Oznaczanie kwasu homogentyzynowego w surowicy u dzieci z rozpoznaniem alkaptonurii w odniesieniu do dzieci zdrowych z wykorzystaniem metody LC-MS

osoby odpowiedzialne: Anna Kaliszewska, Lidia Krazińska

osoba nadzorująca: dr hab. Lucyna Konieczna

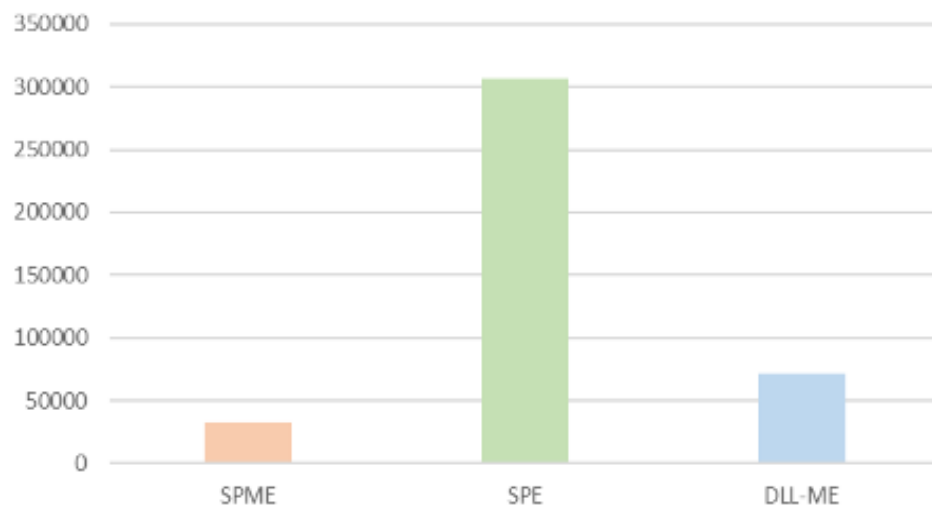
Projekt 2



Projekt 2 cd.

Pacjent	Czas retencji	Powierzchnia piklu	Wysokość piklu	Stężenie HGA oznaczone [µg/ml]*	Wniosek chory/zdrowy
1.	3,612	102,1	15,7	5,97	chory
	3,607	101,2	15,7	5,92	
2.	3,607	82,8	12,5	4,84	chory
	3,603	81,7	12,1	4,78	
3.	3,604	249,8	38,3	14,59	chory
	3,603	249,7	38,2	14,59	
4.	3,6	63,5	10,6	4,18	chory
	3,597	71,4	11,3	4,17	
5.	3,6	141,1	21,3	7,66	chory
	3,599	130,9	20,7	7,65	
6.	-	-	-		zdrowy
	-	-	-		
7.	3,594	273,2	41,7	15,96	chory
	3,593	272,7	41,7	15,93	
8.	3,593	51,7	7,7	3,02	chory
	3,592	51,3	7,7	3,00	
9.					zdrowy
10.	3,595	50,7	7,7	2,96	chory
	3,591	49,6	7,5	2,90	
11.	3,614	44,4	21,6	2,60	chory
	3,6	44,1	21,3	2,58	
12.	3,596	133,5	19,8	7,80	chory
	3,595	133,3	19,9	7,79	
13.	-	-	-		zdrowy
	-	-	-		

Porównanie technik ekstrakcji



SPME – mikroekstrakcja do fazy stałej

SPE – ekstrakcja do fazy stałej

DLLME – dyspersyjna mikroekstrakcja

Projekt 3: Wykorzystanie technologii druku 3D do konstruowania elementów usprawniających półautomatyczne przygotowanie prób do analizy ilościowej substancji leczniczych.

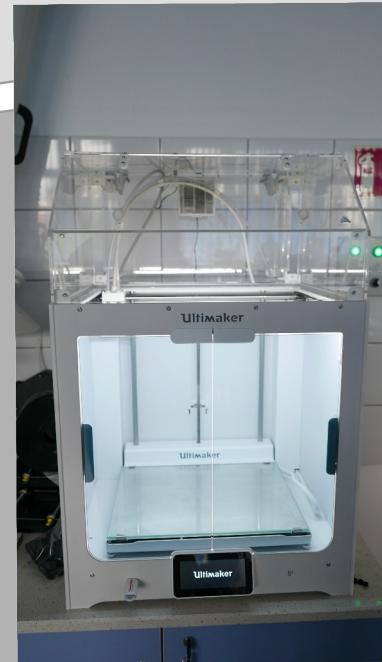
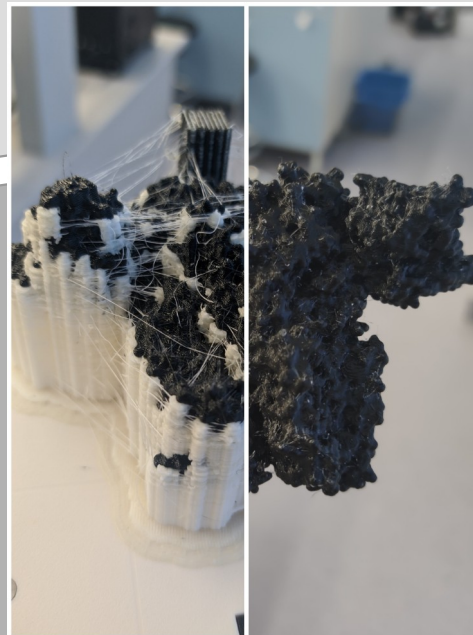
osoba odpowiedzialna: Dagmara Szynkiewicz, Paweł Georgiev, Piotr Struczyński, Juliusz Zdulski

osoba nadzorująca: dr inż. Mariusz Belka

Projekt 3



przykłady
zastosowań
wydruków 3D
w laboratorium



Projekt 4: Opracowanie technik ekstrakcji oraz oznaczania wybranych hormonów tarczycy z próbek biologicznych.

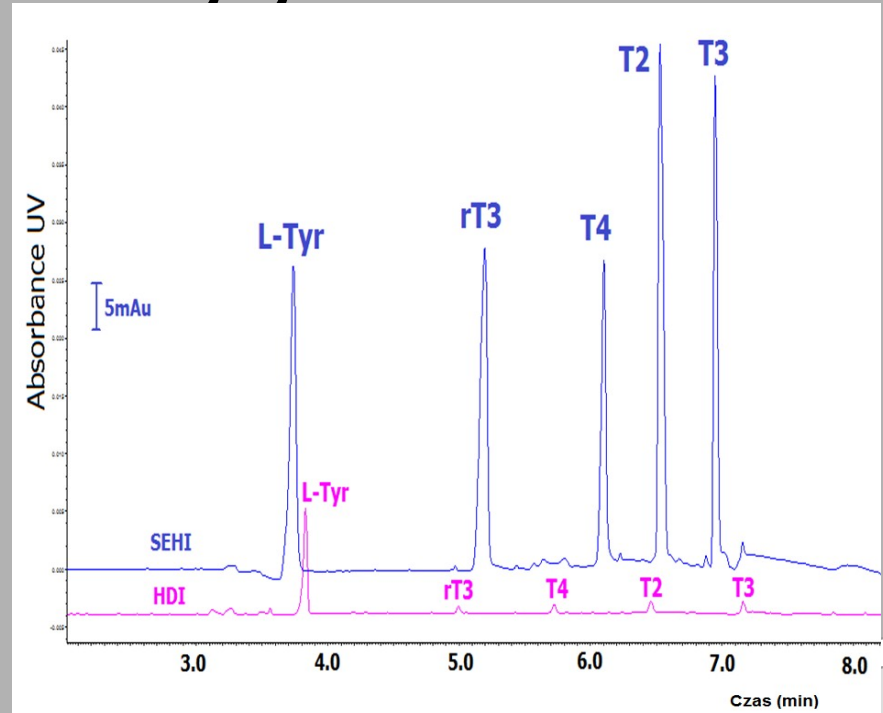
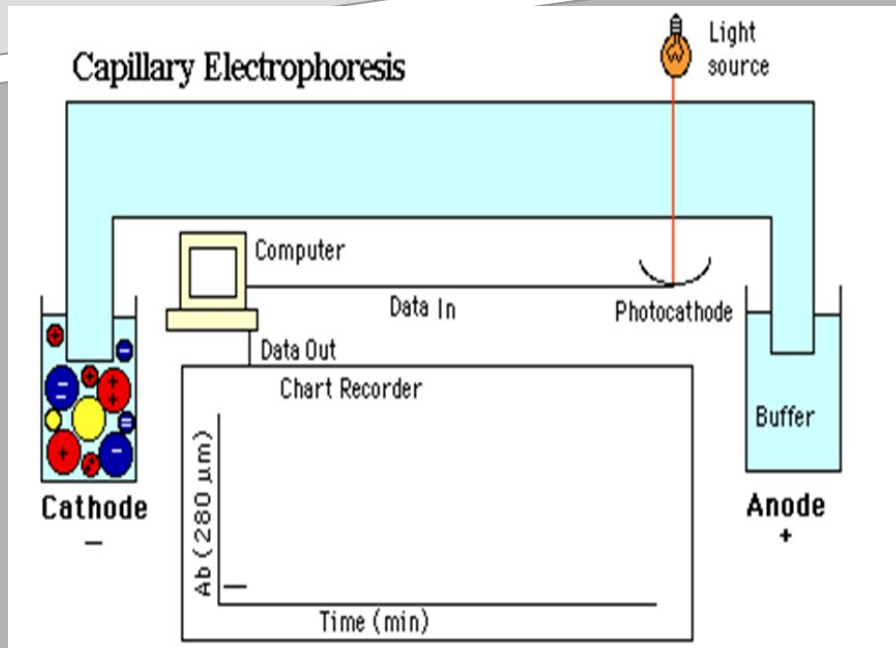
osoba odpowiedzialna: Fryderyk Wypij

**osoba nadzorująca: dr hab. Piotr Kowalski, prof. ndzw
GUMed;**

Efekt wzmocnienia sygnału przy użyciu metody SEHI

(jednoczesne dozowanie elektrokinetyczne ze wzmocnieniem ciśnieniowym)

dla hormonów tarczycy

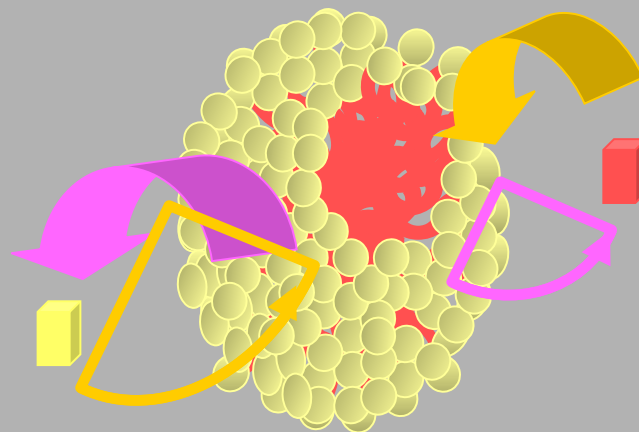
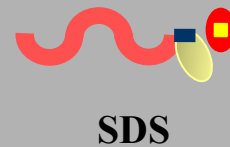


Elektroforegram. **Porównanie sygnałów** otrzymanych przy zastosowaniu standardowego dozowania hydrodynamicznego (**HDI**) 5s oraz z zastosowaniem jednoczesnego dozowania hydrodynamicznego i elektrokinetycznego (**SEHI**) (napięcie 5 kV, 3 min, ciśnienie 0.5 psi) Stężenie analitów 1 µg/ml

UV / DAD detektor



MEKC



Jedna ze struktur miceli

Projekt 5: Opracowanie technik ekstrakcji oraz oznaczania wybranych amin biogennych z próbek biologicznych.

osoba odpowiedzialna: Natalia Hermann

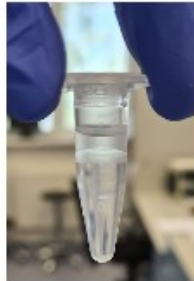
osoba nadzorująca: dr hab. Ilona Olędzka

Projekt 5

1 Etap. Optymalizacja procedur ekstrakcji amin biogennych z zastosowaniem różnych technik ekstrakcyjnych przed analizą separacyjną metodą elektroforezy kapilarnej (CE).



Wybór optymalnej metody ekstrakcji



LLE



DLLME

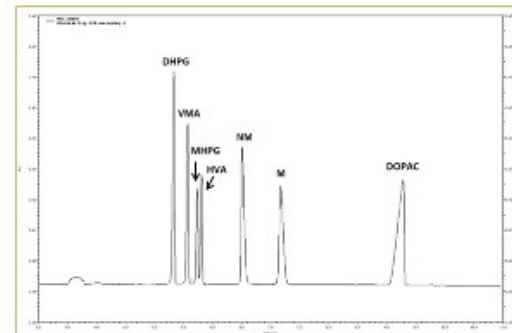
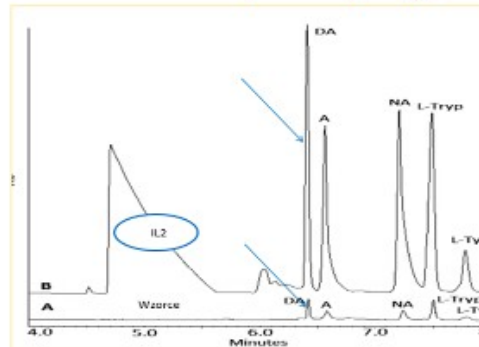


SPE



SPME

2 Etap. Opracowanie warunków rozdzielania amin biogennych metodami elektromigracyjnymi z zastosowaniem cieczy jonowych jako dodatków do buforu separacyjnego.



Projekt 6: Opracowanie metodyki oznaczania wybranych leków przeciwdepresyjnych i ich metabolitów w próbkach biologicznych i środowiskowych.

osoba odpowiedzialna: Klaudia Sobczak, Marta Sierakowska, Daria Sławińska

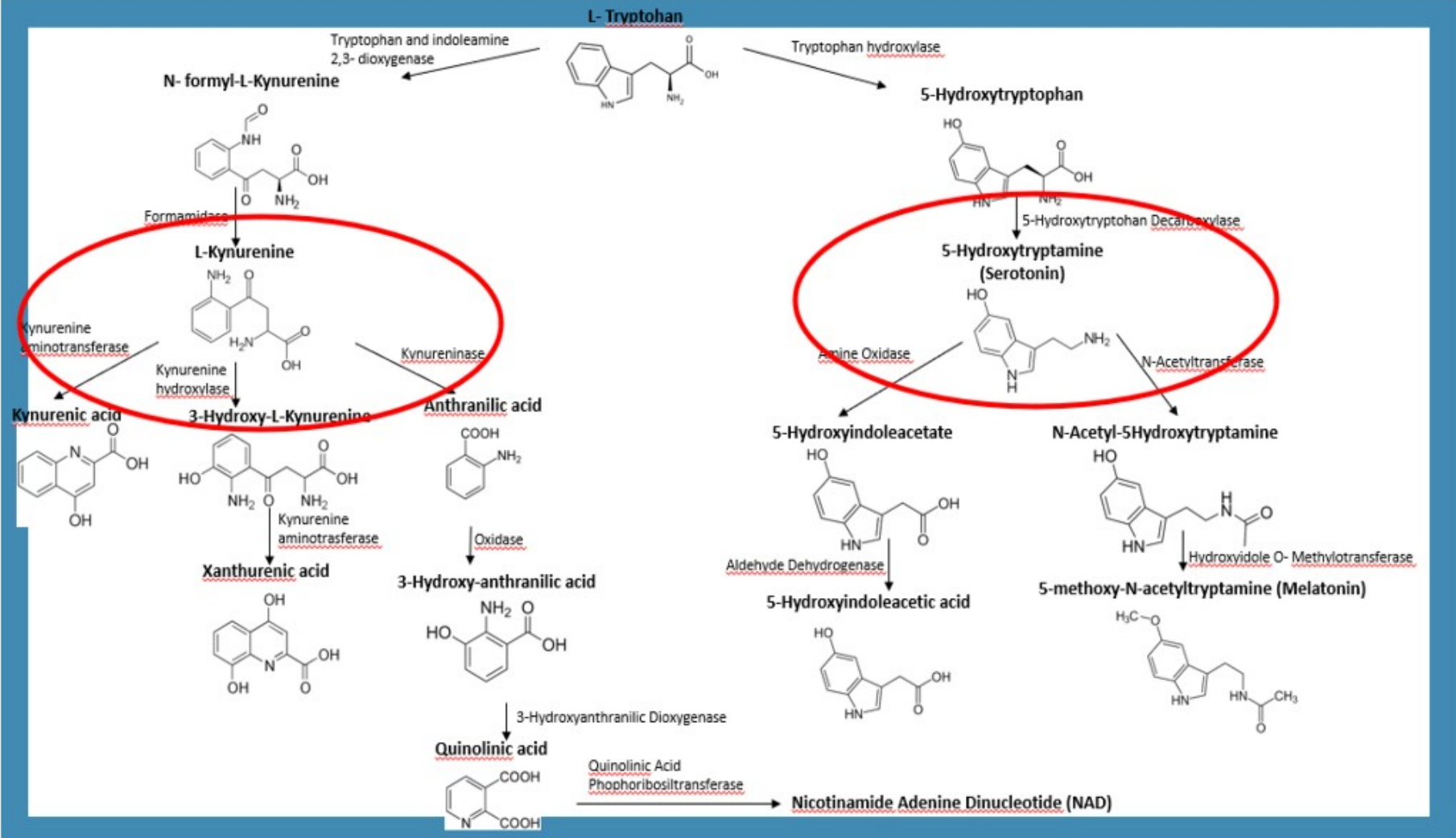
osoba nadzorująca: dr Anna Roszkowska

Projekt 6

- W tym projekcie opracowuje się metodę oznaczania poziomu wybranych neuroprzekaźników i ich metabolitów w szlaku kynureninowym i endokannabinoidowym w próbkach biologicznych.
- Głównym celem prowadzonych badań jest opracowanie nowoczesnej, szybkiej i taniej metody diagnostycznej do monitorowania stężeń wybranych neuroprzekaźników i ich metabolitów w próbkach krwi i moczu jako potencjalnych biomarkerów predykcyjnych wystąpienia chorób neurodegeneracyjnych.

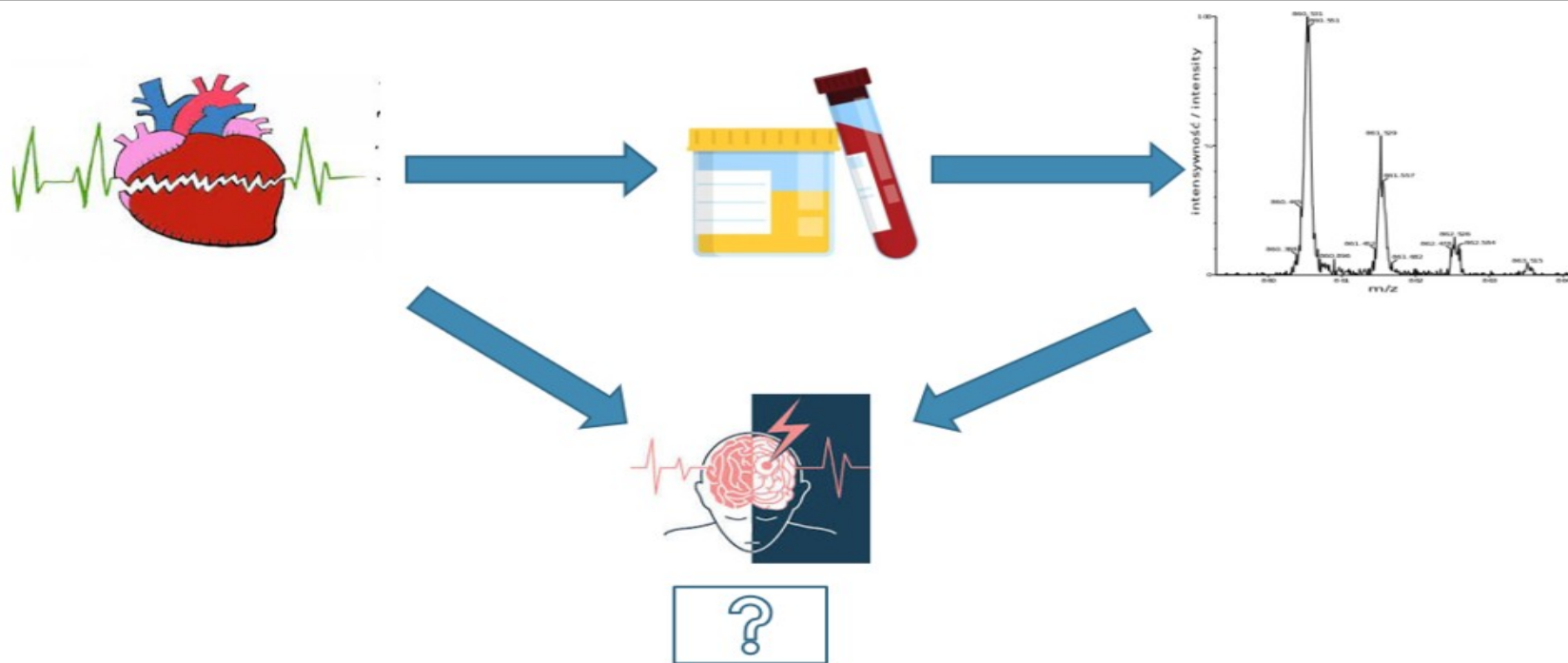


Katedra i Zakład Chemii Farmaceutycznej,
Wydział Farmaceutyczny GUM

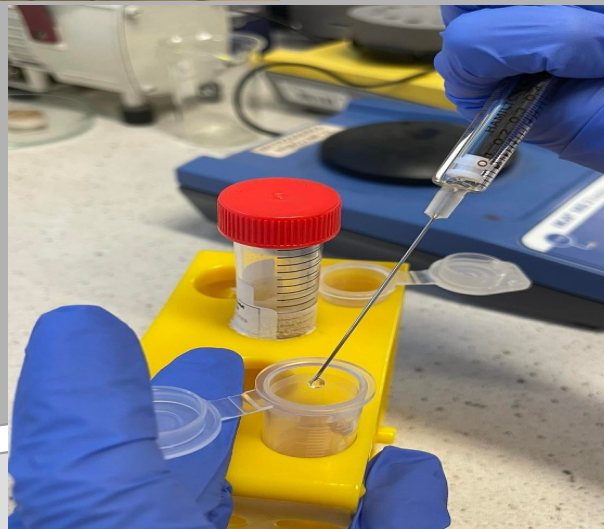
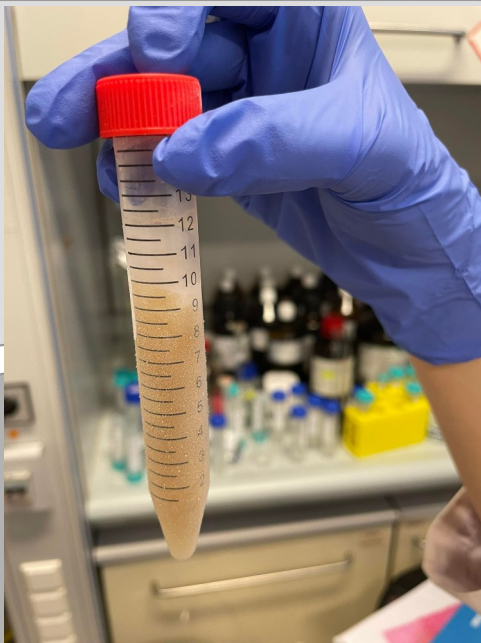


Ryc. 1 Szlak tryptofanu

- W celu optymalizacji i wyboru najlepszych warunków analitycznych, testowane są różne techniki ekstrakcji i mikroekstrakcji w połączeniu z metodą spektrometrii masowej (LC-MS/MS).



Ryc. 2 Schemat badań



Katedra i Zakład Chemii
Farmaceutycznej,
Wydział Farmaceutyczny
GUM

Projekt 7: Monitorowanie poziomu neuroprzekaźników i ich metabolitów w próbkach biologicznych jako potencjalnych biomarkerów chorób cywilizacyjnych.

osoba odpowiedzialna: Katarzyna Kowalik, Małgorzata Władyczak, Magdalena Stramska, Joanna Bulesowska, Magdalena Kaszewska, Emilia Dudek

osoba nadzorująca: dr Anna Roszkowska

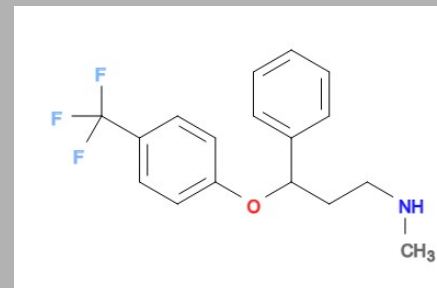
Projekt 7

Czym tak naprawdę się zajmujemy?

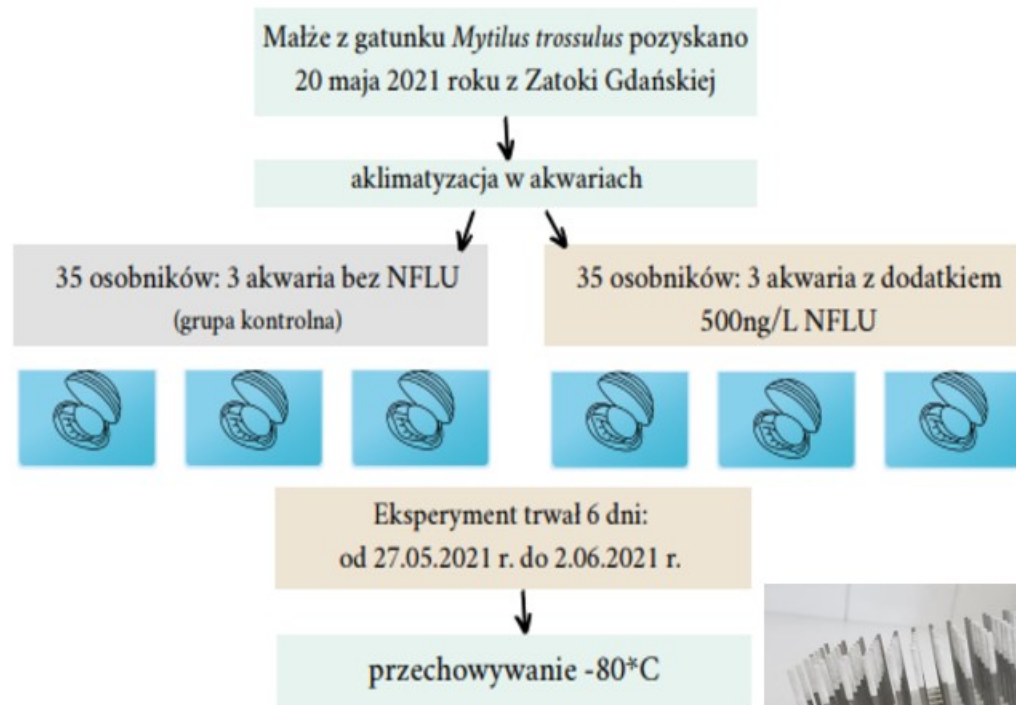
Fluoksetyna to jeden z najczęściej przepisywanych leków przeciwdepresyjnych, ze względu na jej skuteczność i fakt, że nie wywołuje tak wielu działań niepożądanych, gdyż należy ona do grupy selektywnych inhibitorów wychwytu zwrotnego serotoniny

W organizmie fluoksetyna metabolizowana jest do aktywnej farmakologicznie norfluoksetyny, która wraz z moczem i kałem wydostaje się do wód gruntowych i morskich, oraz do środowiska.

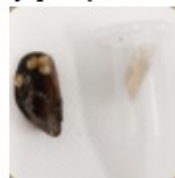
Norfluoksetyna wywołuje składanie skrzelu, tarła i znacznie przyspiesza poród małży. Ma też ona wpływ na inne organizmy żywe, dlatego badamy jej zawartość w środowisku, oraz stopień jej wydalania przez leczonych pacjentów.



Etapy eksperymentu



szczotka SPME



Homogenizacja



włókno SPME

1. Przygotowanie próbek do ekstrakcji na szczotce = homogenizacja
2. Kondycjonowanie szczotki
3. Ekstrakcja substancji z roztworu za pomocą szczotki
4. Desorpcja substancji do roztworu za pomocą odpowiednio dobranych odczynników
5. Odparowanie próbek w 45°C oraz nadciśnieniu
6. Rozpuszczenie odparowanych próbek

W wyniku takiej metody przygotowanie uzyskuje się próbki bardzo zagęszczone

Następnie próbki наносimy na LC-MS, w wyniku czego dostajemy pożądane wyniki



Chromatograf ciekłowy sprzężony z tandemowym spektrometrem mas (LC-MS/MS) firmy Thermo TSQ Vantage z automatycznym podajnikiem próbek Thermo Finnigan Surveyor Autosampler.

Dotychczasowe wyniki

Małże poddane 6 dniowej ekspozycji na lek wykazują jego akumulację. Nie jest to dobrą informacją w stosunku do zachowania czystości środowiska. Jedną z możliwości kontroli ilości związku, który zostaje wraz z moczem pacjenta przekazany do wód jest precyzyjne monitorowanie farmakoterapii FLU oraz NFLU w próbkach moczu od pacjentów leczonych na depresję. Zarówno dobrym rozwiązaniem jest również monitorowanie obiegu leków i ich metabolitów w środowisku.



**Jesteś
zainteresowany?
Daj nam znać :)**

Projekt 8: Optymalizacja metody izolacji beta-estradiolu i jego pochodnych z matrycy biologicznej oraz procesu derywatywacji chemicznej do analizy techniką HPLC z detekcją fluorescencyjną oraz LC-MS/MS.

osoba odpowiedzialna: Anna Kaliszewska, Aleksandra Zimolzak

osoba nadzorująca: dr hab. Lucyna Konieczna

Projekt 8

Dodatkowym celem projektu była weryfikacja przydatności opracowanej metodyki do analiz rzeczywistych próbek biologicznych pochodzących od zdrowych ochotników i pacjentów z chorobą Parkinsona i niedrobnokomórkowym rakiem płuc.

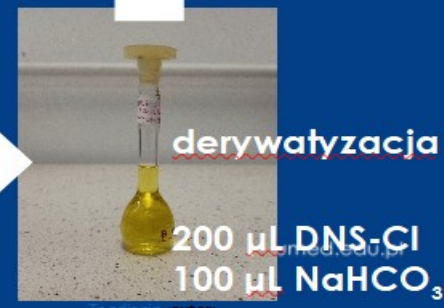
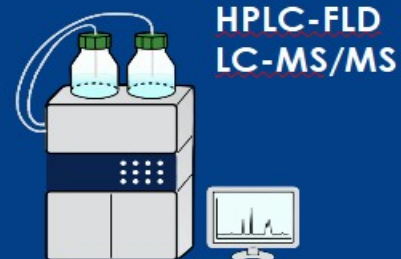
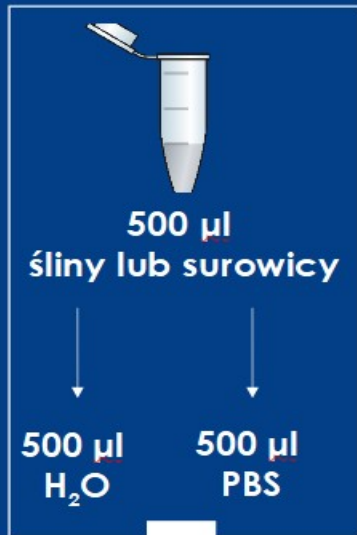
W wyniku przeprowadzenia eksperymentów badawczych opracowana została stosunkowo prosta metoda rozdzielania i izolacji β -estradiolu i jego pochodnych z surowicy krwi i śliny.

Opracowana metodyka analityczna, nie umożliwia oznaczenia E2 i jego pochodnych w surowicy krwi i w ślinie na poziomach fizjologicznych i patofizjologicznych, **ALE**

W związku z dobrym dopasowaniem krzywych kalibracyjnych w wyższych zakresach stężeń do otrzymywanych danych, potencjalnym zastosowaniem opracowanej metody może być oznaczanie stężeń β -estradiolu i jego pochodnych w produktach leczniczych.

Projekt 9

PRZYGOTOWANIE PRÓBEK



Kontakt

- Opiekun koła: Dr hab. n. farm. Lucyna Konieczna
lucyna.konieczna@gumed.edu.pl
- Przewodniczący: Piotr Struczyński piotr.struczynski@gumed.edu.pl
- Zastępca przewodniczący: Juliusz Zdulski juliusz.zdulski@gumed.edu.pl

Serdecznie dziękujemy za
uwagę i zapraszamy do
udziału w pracach Koła