

Chemia i radiochemia w służbie medycyny

***wspólna przyszłość
na kierunku lekarskim***

dr hab. Zbigniew Rogulski

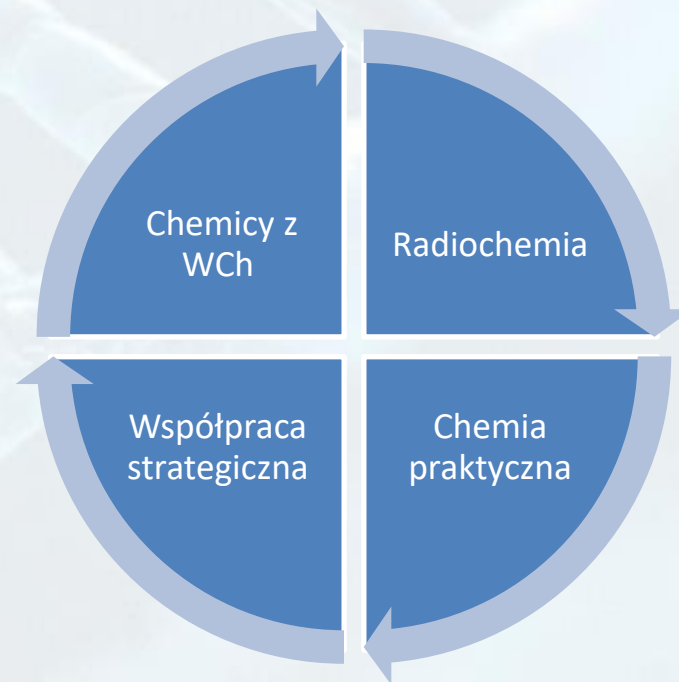
Warszawa, 17.03.2023 r.

KATEGORIA NAUKOWA A+

- 212 pracowników naukowych (prof. 41 , dr hab. 53 , dr 118)

W latach 2017-2022:

- 120 projektów badawczych
- 187 mln. zł – wartość projektów
- 53 mln. zł – inwestycje infrastrukturalne (2017-2022)



Struktura organizacyjna WCh

ZAKŁAD CHEMII ORGANICZNEJ I TECHNOLOGII CHEMICZNEJ

ZAKŁAD CHEMII NIEORGANICZNEJ I ANALITYCZNEJ

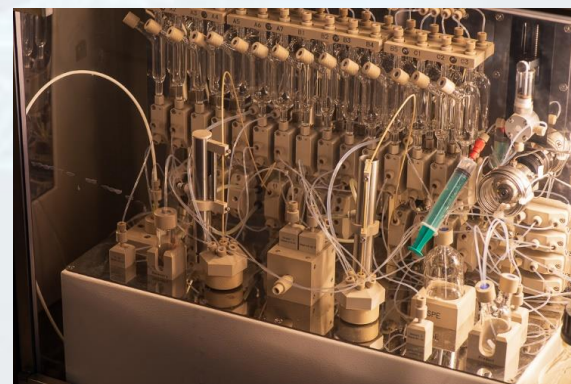
ZAKŁAD CHEMII TEORETYCZNEJ I STRUKTURALNEJ

ZAKŁAD CHEMII FIZYCZNEJ I RADIOCHEMII

LABORATORIA WYDZIAŁOWE

ADMINISTRACJA

- Projektowanie i badanie nowych związków biologicznie czynnych.
- Opracowanie nowych metod diagnostycznych i terapeutycznych.
- Modelowanie oddziaływań w układach *in-vitro* i *in-vivo*.
- Wsparcie procesu leczenia.



prof. dr hab. Paulina Dominiak - charakterystyka natury i siły oddziaływań międzycząsteczkowych w kompleksach typu białko-ligand, białko-RNA czy RNA-ligand.

prof. dr hab. Sławomir Filipek - badania ligandów receptora histaminowego H4 jako potencjalnych leków przeciwzapalnych i przeciwnowotworowych, badanie mechanizmu proteolizy APP i wytwarzania beta amyloidu przez błonowy kompleks enzymatyczny gamma-sekretazy, racjonalne projektowanie leków w zakresie zwalczania oporności na antybiotyki.

dr hab. Dominik Gront, prof ucz. - modelowanie struktur białek naturalnych oraz tworzeniem nowych, sztucznych białek o określonych właściwościach, zaprojektowanie przeciwciał (np. do terapii nowotworowej), białek wiążących się do innych molekuł, np. biomarkerów wykorzystywanych w diagnostyce medycznej.

dr hab. Dorota Latek - projektowanie modulatorów allosterycznych dla receptorów GPCR z klasy B, projektowania leków działających na receptory GPCR w obrębie układu immunologicznego, rozwijanie metod uczenia maszynowego, badania nad mechanizmami przekazywania sygnału w procesach związanych z chemotaksją komórek układu odpornościowego.

prof. dr hab. Aleksandra Misicka-Kęsik - projektowanie, synteza i badania konformacyjne peptydomimetyków o działaniu antyangiogennym, synteza peptydów bifunkcyjnych o potencjalnej aktywności przeciwbólowej, badania aktywności antyangiogenych za pomocą metod immunoenzymatycznych oraz badań *in-vitro*.

prof. dr hab. Anna M. Nowicka - nowe strategie w terapii przeciwnowotworowej, projektowanie ligandów wielofunkcyjnych, zdolnych do oddziaływania z kilkoma wybranymi celami biologicznymi, otrzymanie nośnika pozwalającego na związanie kilku leków o synergistycznym działaniu w stosunku do raka płuca.

prof. dr hab. Sławomir Sęk - projektowanie nowych związków chemicznych z grupy lipopeptydów oraz lipooligomoczników wykazujących potencjalne właściwości antybiotykowe.

dr hab. Marzena Jankowska-Anyszka, prof. ucz. - projektowanie, synteza i badania biologicznych analogów 5' końca mRNA do zastosowań medycznych, opracowanie metody dostarczania terapeutyków mRNA w postaci kompozytów hydrożelowych.

prof. dr hab. Wiktor Koźmiński - badania regulacji allosterycznej hydrolaz SARS CoV-2 z wykorzystaniem metod metyl TROSY NMR w poszukiwaniu nowych miejsc wiązania inhibitorów.

prof. dr hab. Andrzej Kudelski - zastosowanie spektroskopii powierzchniowo-wzmocnionego rozpraszania ramanowskiego do wykrywania w próbkach klinicznych DNA o danej sekwencji (wykrycie mutacji genetycznych).

prof. dr hab. Barbara Pałys - zastosowanie spektroskopii Ramana i spektroskopii w podczerwieni do badań związków o znaczeniu biologicznym, oznaczanie mikroplastiku w mleku ludzkim oraz innych związków ważnych z medycznego punktu widzenia.

prof. dr hab. Krzysztof Woźniak - ekspresja i oczyszczanie białek otrzymywanych z wykorzystaniem bakterii i w ssaczych kulturach komórkowych, produkcja białek (i ich kompleksów), ich wyodrębnianie i oczyszczanie oraz badania ich wielkości i oddziaływań, krystalizacja białek i ich kompleksów.

dr hab. Maciej Mazur, prof. ucz. - otrzymywanie i charakterystyka nano- i mikrostruktur organicznych oraz nieorganicznych ukierunkowanych na zastosowanie w terapii i diagnostyce chorób nowotworowych oraz bakteryjnych, nowe formułacje do zastosowania w terapii trójnegatywnego raka piersi.

dr hab. Marcin Karbarz, prof. ucz. - opracowanie nowych nośników leków m.in. doksorubicyny, stosowanych w leczeniu chorób nowotworowych, zastosowanie hydrożelu w procesie zabezpieczenia i gojenia ran.

dr hab. Piotr Roszkowski - właściwości przeciwbakteryjne i przeciwnowotworowe związków z grupy fluorochinolonów oraz tetrazoli.

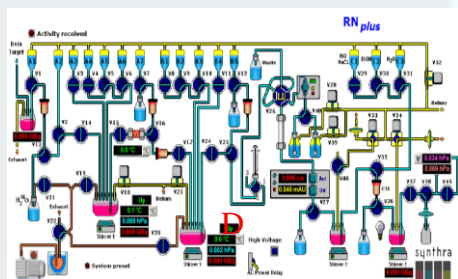
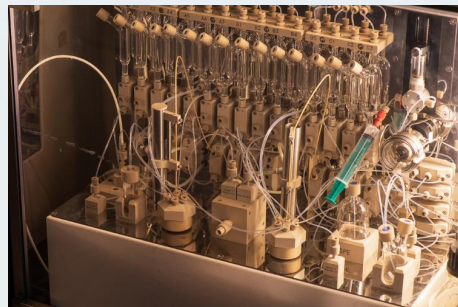
prof. dr hab. Robert Koncki - zastosowanie nowoczesnych systemów (bio)analitycznych w diagnostyce medycznej, analiza płynów fizjologicznych (krew, surowica, płyn mózgowo-rdzeniowy, mocz), multikomutacyjne systemy przepływowe do oznaczania wybranych enzymów (AIP, AcP, LDH), w tym frakcje izoenzymatyczne.

dr hab. Magdalena Biesaga, prof. ucz. - zastosowanie HPLC i elektroforezy kapilarnej do oznaczania wybranych metabolitów katecholamin w płynach ustrojowych, zastosowaniu apigeniny jako modulatora procesu mineralizacji.

dr hab. Łukasz Tymecki, prof. ucz. - konstrukcja, optymalizacja i walidacja analizatorów chemicznych wykorzystujących przepływowe metody analizy substancji istotnych z medycznego punktu widzenia: metabolity w płynach ustrojowych, aktywności enzymatyczne.

dr Kacper Błaziak - badania przedkliniczne i charakterystyka substancji aktywnych oraz gotowych wyrobów farmaceutycznych technikami HPLC-MS oraz GC-MS, identyfikacja metabolitów w matrycach biologicznych, kontrola jakości produktów kosmetycznych i wyrobów medycznych.

Radiochemia



dr hab. Krzysztof Kilian

projektowanie syntezy radiochemicznych,
kontrola jakości radiofarmaceutyków,
wydzielanie izotopów z materiału tarczowego



dr Paulina Hamankiewicz

synteza związków znakowanych radioizotopami,
operator modułów do syntezy,
nadzór nad dokumentacją GMP



dr Witold Uhrynowski

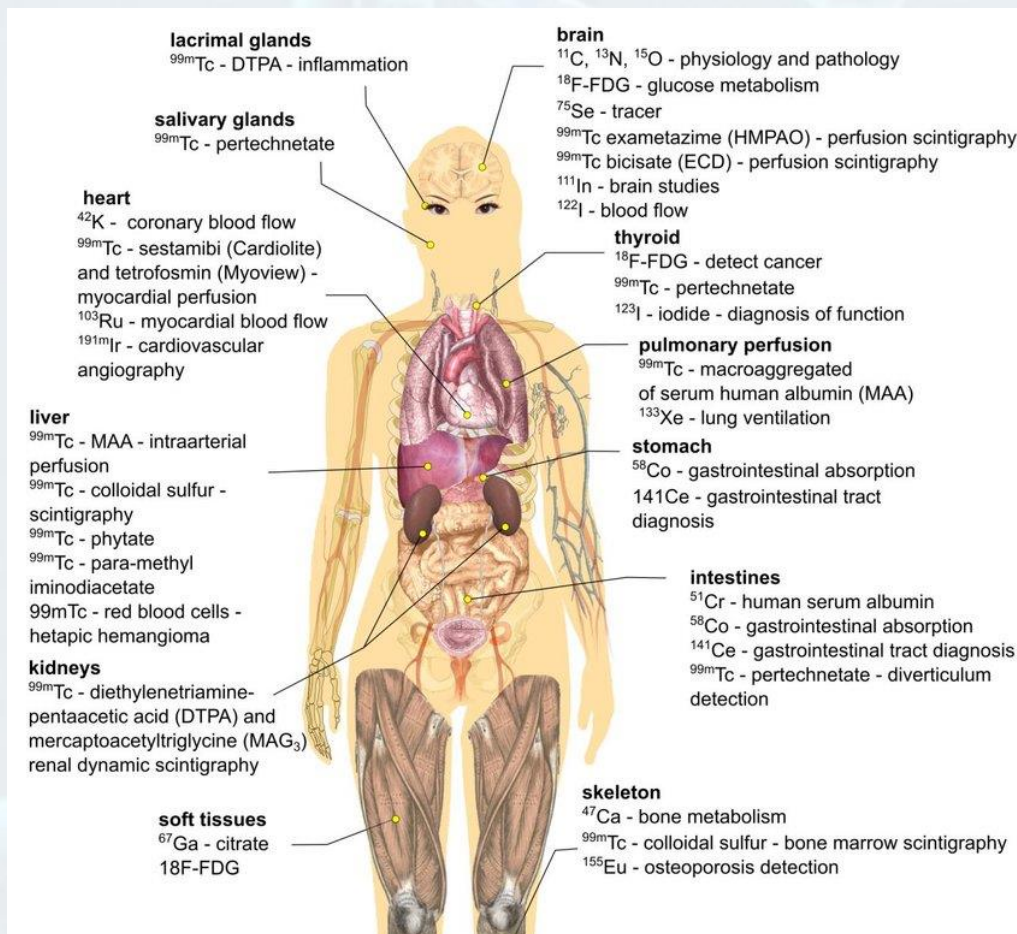
biotechnolog, analityk medyczny,
kontrola mikrobiologiczna preparatów,
aplikant w kancelarii patentowej



mgr Łukasz Cheda

operator cyklotronu oraz skanerów PET/CT i SPECT,
kierownik zwierzętarni,
inspektor ochrony radiologicznej

Radiofarmaceutyki



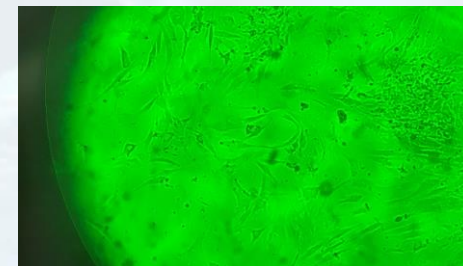
Payolla, Filipe & Massabni, Antonio & Orvig, Chris. (2019).
 Radiopharmaceuticals for diagnosis in nuclear medicine: a short review.
 Eclética Química Journal. 44. 11-19. 10.26850/1678-4618eq.v44.3.2019.p11-19.

Badania przedkliniczne

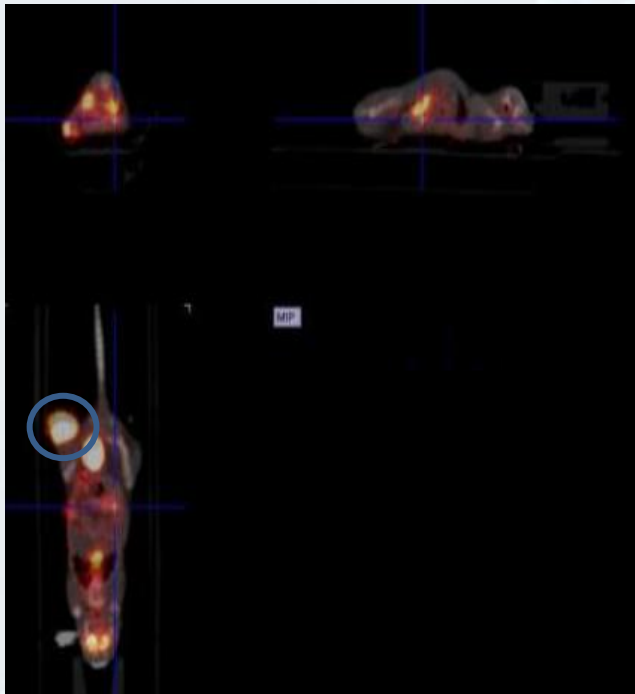


Radiofarmaceutyki badania w fazie przedklinicznej

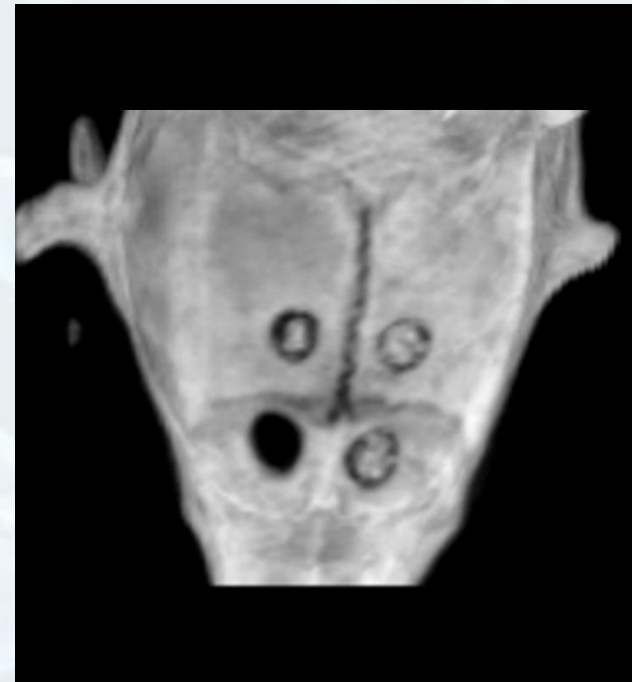
- ✓ Znakowanie cząsteczek radionuklidami do diagnostyki PET/SPECT lub terapii np.: ^{18}F , ^{64}Cu , ^{68}Ga , ^{89}Zr , ^{131}I , ^{177}Lu .
- ✓ Badania nad biodystrybucją i metabolizmem nowych farmaceutyków.
- ✓ Monitorowanie rozwoju chorób (onkologia, neurologia, kardiologia, choroby autoimmunologiczne, medycyna regeneracyjna).



Radiofarmaceutyki badania w fazie przedklinicznej

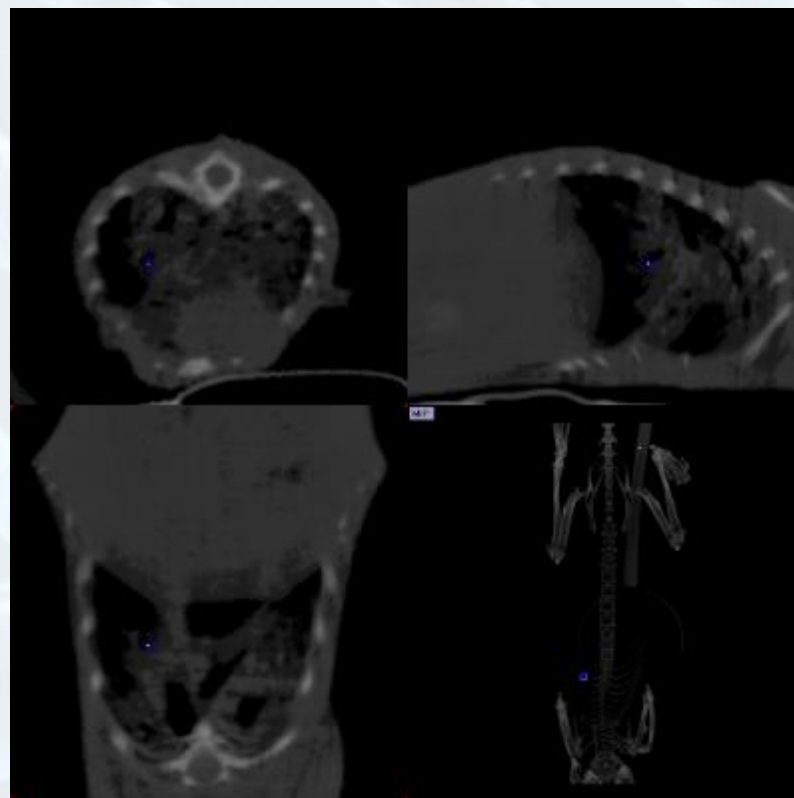
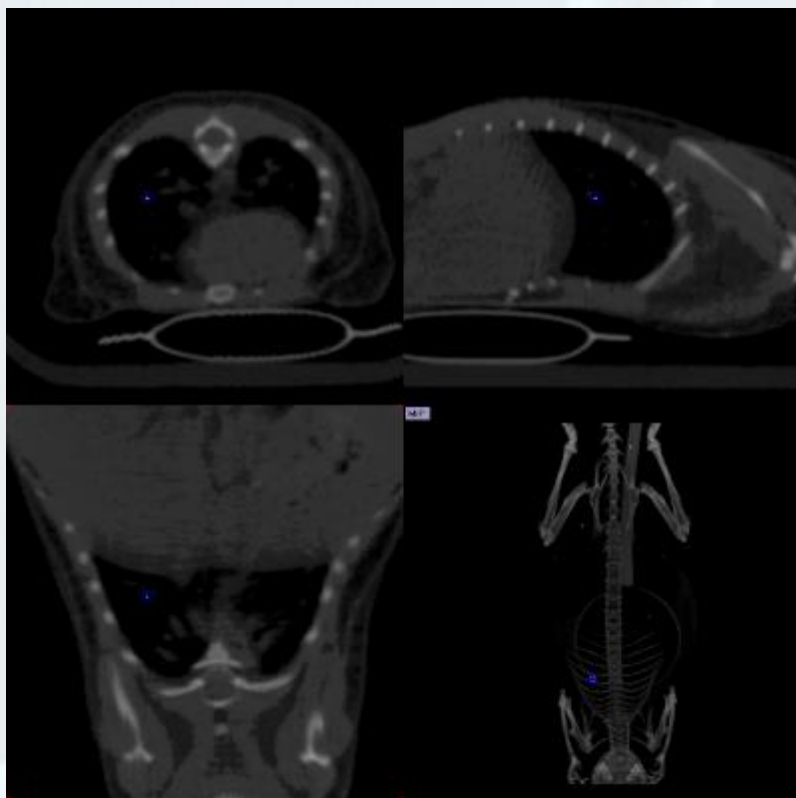


Monitorowanie rozwoju nowotworów



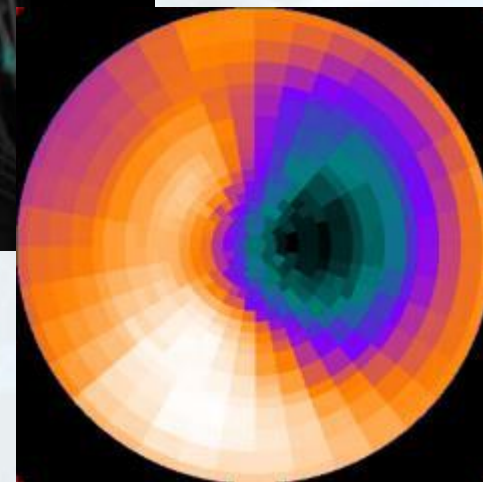
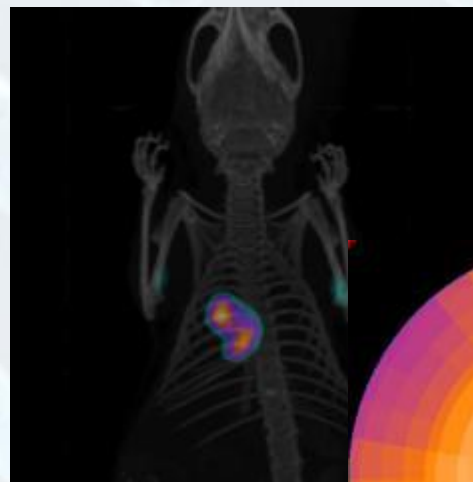
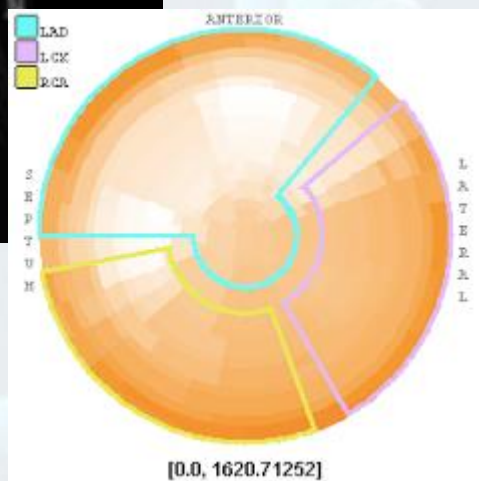
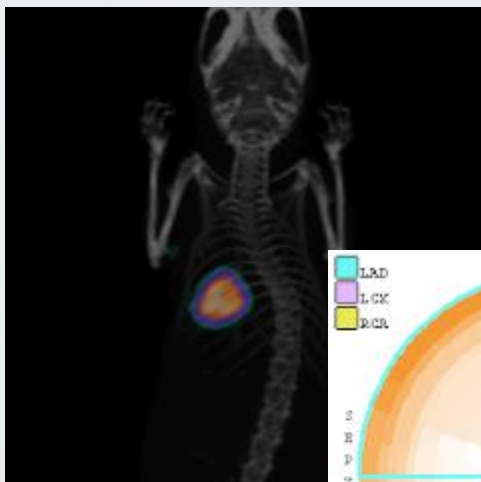
Monitorowanie procesu regeneracji
tkanki kostnej techniką CT

Radiofarmaceutyki badania w fazie przedklinicznej



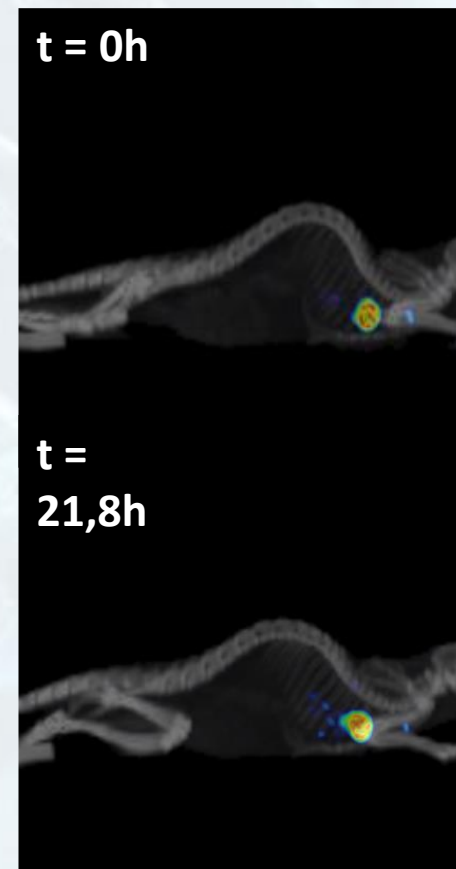
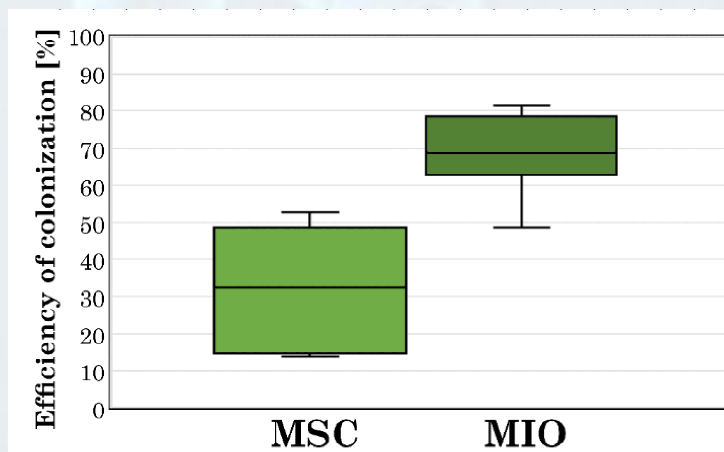
Monitorowanie procesu zwłóknienia płuc (Onco Arendi/Molecure)

Radiofarmaceutyki badania w fazie przedklinicznej



Ocena zawału mięśnia sercowego (IGCz PAN)

Radiofarmaceutyki badania w fazie przedklinicznej



Innowacyjne terapie komórkowe w leczeniu zawału mięśnia sercowego (IGCz)

voxel



ADAMED

SYGNIS
SPÓŁKA AKCYJNA



NANO^{THEA}
RADIOPHARMACEUTICALS



molecule



cellis



SYGNIS S.A. – partner strategiczny projektu CEPT II

Modele przedoperacyjne dla lekarzy chirurgów na podstawie skanów CT.



Wysokiej jakości modele anatomiczne.

Wytwarzanie produktów medycznych i implantów z PEEK.



Opaska uciskowa drukowana 3D, zweryfikowana laboratoryjnie oraz w warunkach bojowych na wojnie w Ukrainie: oddział „Kraken”, paramedycy z Kijowa, oddziały na kierunkach Donieckim, Wołyńskim, Bachmuckim, Żytomyrskim i Równowskim.



VOXEL S.A. – partner strategiczny projektu CEPT II

Współpraca w zakresie projektowania i wdrażania nowych związków oraz prekursorów radiofarmaceutycznych (^{68}Ga – druga rejestracja w Europie).

Wytwarzanie radioizotopów w reżimie GMP.

Radioizotopy metaliczne do zastosowań w badaniach przedklinicznych ^{64}Cu , ^{68}Ga , ^{89}Zr .

Radiofarmaceutyki do diagnostyki medycznej.



Materiały hydrożelowe jako opatrunki na rany

Hydrożele ze względu na swoje specyficzne właściwości cieszą się ogromną popularnością jako produkty medyczne.

Materiały żelowe zostaną dostosowane do danego typu rany, będą charakteryzowały się m.in. odpowiednimi właściwościami mechanicznymi, sorpcyjnymi i zminimalizują ryzyko powikłań w trakcie procesu gojenia się ran i będą przyspieszały ten proces.

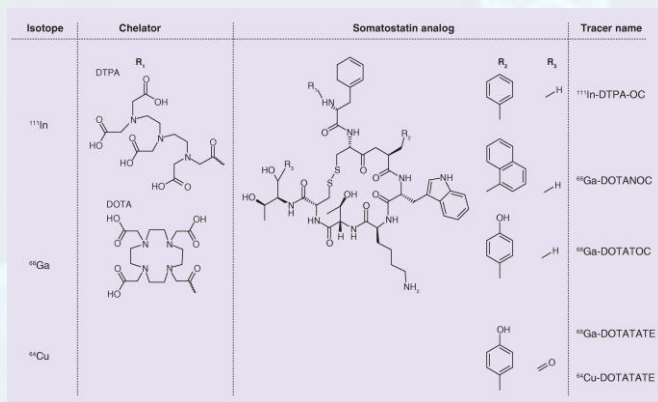
Materiał o odpowiednio zaprojektowanej sieci polimerowej charakteryzuje się:

- zdolnością do samonaprawiania (po uszkodzeniu mechanicznym),
- transparentnością (pozwalającą monitorować stan rany),
- przewodnictwem (przyspieszające proces gojenia się),
- właściwościami: przeciwzapalnymi, przeciwbakteryjnymi, antyoksydacyjnymi,
- responsywnością na bodźce (umożliwiająca kontrolowane ulatnianie substancji czynnych oraz zwieranie brzegów rany).

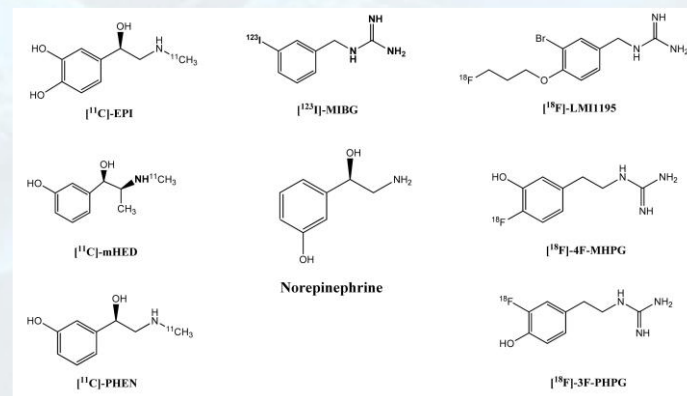


Współpraca startegiczna

1. Opracowanie procedury syntezy i wstępna kontrola jakości radiofarmaceutyków stosowanych do diagnostyki guzów neuroendokrynych bazujących na izotopie ^{18}F .
2. Walidacja syntezy radioznaczników do monitorowania procesu arytmii serca technikami PET/SPECT.



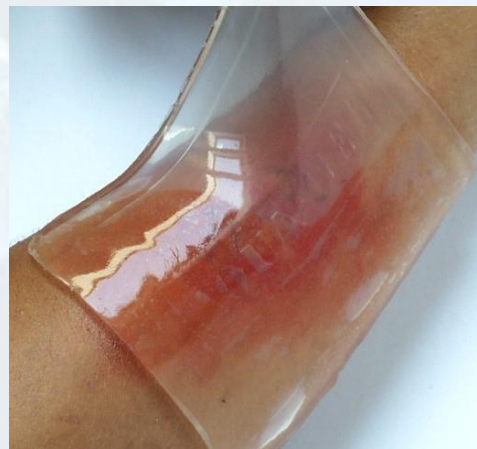
analogi somatostatyny



analogi norepinefryny

Współpraca startegiczna

3. Wykorzystanie technik druku 3D w procesie projektowania i prowadzenia leczenia.
4. Opracowanie opatrunku hydrożelowego o potencjalnej możliwości uwalniania substancji przeciwbólowych i/oraz leków (dr hab. Marcin Karbarz, prof. UW)



Dziękuję za uwagę.
ZAPRASZAMY DO WSPÓŁPRACY

rogul@chem.uw.edu.pl, www.chem.uw.edu.pl



Rzeczpospolita
Polska



Unia Europejska
Europejski Fundusz
Rozwoju Regionalnego

