

**II Ogólnopolska Konferencja Naukowa
„Wyzwania i problemy nauk
biomedycznych”**

Abstrakty

**II Ogólnopolska Konferencja Naukowa
„Wyzwania i problemy nauk
biomedycznych”**

Abstrakty

Redakcja:
Izabela Mołdoch-Mendoń
Monika Maciąg

Fundacja na rzecz promocji nauki i rozwoju TYGIEL
Lublin 2021

**II Ogólnopolska Konferencja Naukowa
„Wyzwania i problemy nauk biomedycznych”
21 stycznia 2021 r.**

Abstrakty

Redakcja:

Izabela Mołdoch-Mendoń

Monika Maciąg

Skład i łamanie:

Monika Maciąg

Projekt okładki:

Marcin Szklarczyk

© Copyright by Fundacja na rzecz promocji nauki i rozwoju TYGIEL

ISBN 978-83-66861-00-8

Wydawca:

Fundacja na rzecz promocji nauki i rozwoju TYGIEL

ul. Głowackiego 35/348

20-060 Lublin

www.fundacja-tygiel.pl

Komitet Naukowy:

- **dr hab. Monika Naumowicz, prof. UwB**, Wydział Chemii, Uniwersytet w Białymstoku
- **dr n. farm. Anna Biernasiuk**, Katedra i Zakład Mikrobiologii Farmaceutycznej z Pracownią Diagnostyki Mikrobiologicznej, Uniwersytet Medyczny w Lublinie
- **dr n. farm. Ewa Gibuła-Tarłowska**, Katedra i Zakład Farmakologii z Farmakodynamiką, Wydział Farmaceutyczny, Uniwersytet Medyczny w Lublinie
- **dr n. o zdr. Mariola Janiszewska**, Zakład Informatyki i Statystyki Medycznej z Pracownią Zdalnego Nauczania, Wydział Nauk o Zdrowiu, Uniwersytet Medyczny w Lublinie
- **dr n. farm. Katarzyna Klimek**, Katedra i Zakład Biochemii i Biotechnologii, Wydział Farmaceutyczny, Uniwersytet Medyczny w Lublinie
- **dr n. farm. Magdalena Kusaczuk**, Zakład Biochemii Farmaceutycznej, Wydział Farmaceutyczny z Oddziałem Medycyny Laboratoryjnej, Uniwersytet Medyczny w Białymstoku
- **dr Barbara Michalec-Wawiórka**, Katedra Biologii Molekularnej, Instytut Nauk Biologicznych, Wydział Biologii i Biotechnologii, Uniwersytet Marii Curie-Skłodowskiej

Komitet Organizacyjny:

- Beata Bujalska
- Ewelina Chodźko
- Alicja Danielewska
- Monika Iwaniuk
- Kinga Kalbarczyk
- Kamil Maciąg
- Monika Maciąg
- Izabela Mołdoch-Mendoń
- Konrad Skrzątek
- Marcin Szklarczyk
- Paulina Szymczyk

Organizator:



Fundacja
TYGIEL

Spis treści

Wystąpienia Gości Honorowych

Membrany biomimetyczne w naukach biomedycznych	11
Modulatory epigenetyczne jako potencjalne farmakoterapeutyki w leczeniu glejaka wielopostaciowego mózgu	12
Wielopłaszczyznowa nanomaszyna w akcji – nowe oblicza rybosomu.....	13

Wystąpienia Uczestników

<i>Artemisia annua</i> L. (Bylica roczna) – aktualny stan badań fitochemicznych, farmakologicznych i biotechnologicznych oraz możliwe nowe zastosowania medyczne i paramedyczne	17
Biofilm bakteryjny oraz wybrane metody zwalczania biofilmu	19
Contrast Enhanced MRI w tkance nerki <i>in vitro</i>	20
Contrast Enhanced MRI w tkance nowotworowej piersi <i>in vitro</i>	21
Cyrkularne RNA (circRNA) w glejaku wielopostaciowym (GBM)	23
Czy stężenie klasteryny może stać się biomarkerem stresu oksydacyjnego u nieplodnych mężczyzn?	24
Diagnostyka raka nerki za pomocą czasów relaksacji rezonansu magnetycznego i metody fotodynamicznej.....	26
Diagnostujemy Chorobę Alzheimerera – badania immunohistochemiczne	27
Dlaczego warto mieć zdrową mikroflorę jelit?.....	29
Działanie przeciwdrobnoustrojowe promieniowej jonizacji katalitycznej (RCI) na wybrane bakterie zadherowane lub występujące w postaci biofilmu na powierzchni szkła warunkach chłodniczych.....	30
Eliminacja pałeczek <i>Klebsiella pneumoniae</i> NDM z powietrza i z wybranych powierzchni w szpitalu za pomocą promieniowej jonizacji katalitycznej.....	32
Halogenowe i metylowe pochodne L-tyrozyny jako inhibitory enzymów	34
Hipokamp w modelu depresji wywołanej stresem przewlekłym	35
Histopatologiczna ewaluacja tkanki raka piersi po chemioterapii	37
Histopatologiczna ocena raka piersi, wykorzystanie rezonansu magnetycznego w diagnostyce raków piersi oraz terapia fotodynamiczna jako obiecująca metoda leczenia.....	39
Hydrożele do druku 3D	41
Legionelloza – narastający problem epidemiologiczny.....	43
Mechanizmy prowadzące do nieskuteczności terapii przeciwplatekowej za pomocą kwasu acetylosalicylowego.....	44

Migrena – współczesne metody leczenia.....	46
Modulacja formowania NETs jako strategiczny cel terapeutyczny w przebiegu leczenia COVID-19	47
Obrazowanie medyczne hybrydowe ran trudno gojących się	48
Oporność szczepów <i>Enterococcus faecalis</i> na glikopeptydy – metody klasyczne vs. metody biologii molekularnej.....	49
Papierosy elektroniczne – wpływ na zdrowie, aktualne doniesienia	51
Połączenie efektu cytotoksycznego i przeciwrzrzutowego polipirydyłowych kompleksów Ru(II) – w kierunku projektowania skuteczniejszych leków.....	52
Potrójnie ujemny rak piersi – wyzwanie dla nowych terapii przeciwnowotworowych.....	54
Przyszłość w leczeniu nowotworów – immunoterapia CAR-T	56
Rehabilitacja oddechowa u pacjentów hospitalizowanych.....	57
Rezonans magnetyczny jako metoda oceny stężenia tkankowego wybranych leków biologicznych u chorych z wrzodziejącym zapaleniem jelita grubego	59
Rola neuropeptydu-FF w modulacji czucia bólu. Perspektywy w farmakoterapii.....	60
Rola, znaczenie i potencjał kliniczny limfocytów w raku piersi	61
Selektywne sensory nitroreduktazy jako markery hipoksji.....	62
Sieczowane, biopolimerowe skafoldy z fibroiny jedwabiu, chitozanu i kolagenu – właściwości fizykochemiczne i biologiczne	64
Skuteczność ćwiczeń core stability w leczeniu niespecyficznego bólu dolnego odcinka kręgosłupa	66
Skuteczność i bezpieczeństwo szczepionek przeciw COVID-19	67
Syntetyczne peptydomimetyki przeciwdrobnoustrojowe oparte na fragmencie wiążącym cystatyny C – optymalizacja syntezy na dużą skalę.....	68
Terapia Fotodynamiczna Jako Metoda Przyszłości w Leczeniu Raka Prostaty	70
Terapia skojarzona w leczeniu zaawansowanego raka wątrobowokomórkowego HCC – wyzwania i nadzieje	71
Wpływ pyłu zawieszonego na bioaktywność S-nitrosoglutationu	72
Wykorzystanie biosensorów SPRI do oznaczeń wybranych potencjalnych biomarkerów glejaka mózgu	74
Z tradycyjnej medycyny chińskiej do nowoczesnej fitoterapii – <i>Akebia quinta</i> i <i>Akebia trifoliata</i> , jako nowe surowce farmakopealne	75
Znaczenie kliniczne oporności płytek krwi na kwas acetylosalicylowy.....	77
Indeks autorów	79

Wystąpienia
Gości Honorowych

Membrany biomimetyczne w naukach biomedycznych

dr hab. Monika Naumowicz, prof. UwB, Pracownia Bioelektrochemii, Katedra Chemii Fizycznej, Wydział Chemii, Uniwersytet w Białymstoku

Błony biologiczne, zarówno te otaczające komórki, jak i te otaczające organelle komórkowe, są nie tylko fizycznymi granicami chroniącymi i oddzielającymi komórki od środowiska zewnętrznego oraz poszczególne organelle od siebie nawzajem. Stanowią one także miejsce, w którym odbywa się szereg zjawisk zapewniających komórkom utrzymanie procesów życiowych i prawidłowe funkcjonowanie.

Pomimo obszernej literatury wiedza dotycząca błon komórkowych jest nadal niepełna. Badania błon naturalnych są skomplikowane ze względu na ich budowę oraz problemy związane z izolacją bez ich naruszenia. Otrzymane wyniki są trudne w interpretacji i często dają tylko ogólne spojrzenie na zagadnienie oddziaływań i zjawisk zachodzących pomiędzy składnikami błon oraz pomiędzy składnikami błon a cząsteczkami obecnymi w roztworach je otaczających. Z tego powodu w celu bardziej precyzyjnego scharakteryzowania właściwości i zachowania się błon, w laboratoriach tworzy się sztuczne, uproszczone układy modelowe o określonym składzie lipidowym, które jak najbardziej zbliżone są do błon naturalnych, a jednocześnie dają szansę dość dokładnego ich badania za pomocą dostępnej aparatury.

Modele imitujące różnorodne błony biologiczne są powszechnie używane – niestety, żaden z nich nie jest w pełni uniwersalny. Jednak wyniki eksperymentów prowadzonych z ich zastosowaniem uzupełniają się wzajemnie, dostarczają nowych informacji i weryfikują poglądy na temat budowy tych struktur i występujących w nich procesów.

W trakcie wykładu przedstawione zostaną biologicznie istotne membrany biomimetyczne: monowarstwy lipidowe na swobodnej powierzchni, dwuwarstwy lipidowe rozdzielające dwa roztwory wodne, liposomy, a także membrany na stałych podłożach czy membrany związane kowalencyjnie (w postaci mono-, dwu- jak i wielowarstw). Szczególna uwaga zostanie zwrócona na ich zastosowanie w biologii i medycynie.

Praca finansowana ze środków Narodowego Centrum Nauki przyznanych w ramach konkursu Miniatura 2 (2018/02/X/ST4/02153).

Modulatory epigenetyczne jako potencjalne farmakoterapeutyki w leczeniu glejaka wielopostaciowego mózgu

dr n. farm. Magdalena Kusaczuk, mkusaczuk@wp.pl, Zakład Biochemii Farmaceutycznej, Wydział Farmaceutyczny z Oddziałem Medycyny Laboratoryjnej, Uniwersytet Medyczny w Białymstoku

Glejak wielopostaciowy to szczególnie złośliwa postać guza mózgu, którą cechuje zróżnicowany układ histologiczny i komórkowy, co utrudnia skuteczność strategii terapeutycznych. Glejak wielopostaciowy mózgu (GBM) powstaje w wyniku wielostopniowej transformacji komórek somatycznych, w których dochodzi do akumulacji wielu zaburzeń genetycznych. Najnowsze badania dowodzą jednak, iż obok zmian genetycznych w proces nowotworzenia zaangażowane są także mechanizmy związane z epigenetyczną kontrolą ekspresji genów. Zmiany epigenomu mogą zachodzić na różnych etapach rozwoju nowotworów, co czyni je potencjalnym celem oddziaływania czynników chemoprewencyjnych i chemioterapeutycznych. Epigenetyczna regulacja ekspresji genów może odbywać się na trzech głównych poziomach obejmujących: metylację DNA, potranslacyjne modyfikacje histonów i regulację na poziomie niekodującego RNA. Zaburzenia procesu metylacji DNA, zmiany w profilu acetylacji histonów oraz nieprawidłowa ekspresja miRNA może prowadzić do zmian transkrypcyjnych i destabilizacji genomu, co może być powiązane z procesem progresji nowotworowej. Z uwagi na fakt, że GBM należy do nowotworów, dla których dotychczas nie opracowano efektywnych metod leczenia, potrzebne są nowe strategie terapeutyczne mające na celu zahamowanie rozwoju guza. W ostatnich latach zintensyfikowano zatem badania oparte o poszukiwanie i optymalizację farmakoterapeutyków o charakterze modulatorów epigenetycznych, jako potencjalnych czynników cytostatycznych w leczeniu GBM. Jak dotąd, żaden z badanych modulatorów nie został zaimplementowany jako gotowe postępowanie terapeutyczne w leczeniu klinicznym GBM, jednak intensywne badania dają nadzieję na dalszy rozwój tej dziedziny farmakologii onkologicznej.

Wielopłaszczyznowa nanomaszyna w akcji – nowe oblicza rybosomu

dr Barbara Michalec-Wawiórka, *basiam@hektor.umcs.lublin.pl*, Katedra Biologii Molekularnej, Wydział Biologii i Biotechnologii, Instytut Nauk Biologicznych, Uniwersytet Marii Curie-Skłodowskiej, Lublin

Rybosom to makromolekularny kompleks nukleoproteinowy funkcjonalnie kojarzony z translacją, czyli procesem syntezy białek w komórkach. Przez długi okres uznawano go za monolityczną strukturę o jednorodnej budowie i pasywnej roli w procesie translacji, która w powtarzalny i niemal bezmyślny sposób, niczym maszyna, uczestniczy w produkcji białek niezbędnych każdej komórce do życia. Jednak, w ciągu ostatnich lat, taki pogląd znacznie ewoluował diametralnie zmieniając postrzeganie tej fascynującej nano-struktury, poszerzając percepcję i rozumienie jej roli w komórce i ujawniając jednocześnie nowe oblicza rybosomu. Odrodziła się m.in. „teoria wyspecjalizowanych rybosomów”, która mówi, że rybosomy mogą być heterogenne i wykazywać zróżnicowaną kompozycję w zależności od typu komórek, stadium rozwojowego czy aktualnego stanu metabolicznego i prowadzić translację określonych mRNA, co powala na re-programowanie komórkowego proteomu i dostrojenie metabolizmu do aktualnych potrzeb komórki. Istnieją również dowody na to, że część białek rybosomalnych poza udziałem w translacji może odłączać się od rybosomu i uczestniczyć w innych szlakach metabolicznych, co czyni z rybosomu „magazyn” białek o różnorodnej aktywności. Zatem z biernego wykonawcy programu translacyjnego rybosom stał się aktywnym sensorem stanu komórki i regulatorem ekspresji genów.

Jednak istnieje również „ciemna strona” rybosomów, ponieważ najmniejszy nawet defekt w składnikach tych nanomaszyn upośledza prawidłowe funkcjonowanie komórek i przyczynia się do powstawania patologii określanych jako rybosomopatie. Jest to grupa schorzeń spowodowana przede wszystkim haploinsuficjencją białek rybosomalnych lub defektami czynników zaangażowanych w proces biogenezy rybosomów, z których najlepiej scharakteryzowane to anemia Diamnonda-Blacfana (DBA), zespół Schwachmana-Diamonda

(SDS), zespół Treachera-Collinsa (TCS) czy dyskeratoza wrodzona (DC). Co ciekawe, mimo że rybosomy są niezbędne w każdej komórce, rybosomopatie wykazują defekty tkankowo-specyficzne i często są związane z upośledzeniem układu hematopoetycznego. Dodatkowo, choroby te prezentują niezwykle paradoksy dotyczący ewolucji ich manifestacji klinicznej związany ze stadiami życia, w którym występują. We wczesnych etapach życia pacjenci prezentują symptomy hipo-proliferacyjne tj. anemia, podczas gdy w późniejszym okresie pojawiają się fenotypy hiper-proliferacyjne o charakterze nowotworowym. Wyjaśnienie tego zjawiska, jak również wyczerpujące zdefiniowanie korelacji genotypowo-fenotypowej i mechanizmu patogenezy rybosomopatii to tylko nieliczne z wyzwań, które dalej są aktualne i nieustannie pobudzają wyobraźnię biomedycznego środowiska naukowego.

Wystąpienia Uczestników

***Artemisia annua* L. (Bylica roczna) – aktualny stan badań fitochemicznych, farmakologicznych i biotechnologicznych oraz możliwe nowe zastosowania medyczne i paramedyczne**

Halina Ekiert, halina.ekiert@uj.edu.pl, Katedra i Zakład Botaniki Farmaceutycznej, Wydział Farmaceutyczny, Uniwersytet Jagielloński, Collegium Medicum

Joanna Świątkowska, asiek.pajor@student.uj.edu.pl, Katedra i Zakład Botaniki Farmaceutycznej, Wydział Farmaceutyczny, Uniwersytet Jagielloński, Collegium Medicum

Agnieszka Szopa, a.szopa@uj.edu.pl, Katedra i Zakład Botaniki Farmaceutycznej, Wydział Farmaceutyczny, Uniwersytet Jagielloński, Collegium Medicum

Paweł Klin, pawel.klin@wp.pl, Family Medicine Clinic, Medizinisches Versorgungszentrum (MVZ) Burgbernheim GmbH

Agnieszka Rzepiela, agnieszka.rzepiela@uj.edu.pl, Muzeum Farmacji, Wydział Farmaceutyczny, Uniwersytet Jagielloński, Collegium Medicum

Przyznanie w 2015 roku Nagrody Nobla z zakresu medycyny za odkrycie artemizyny – laktonu seskwiterpenoidowego w *A. annua* i udowodnienie jego przeciwmalarycznego działania, spowodowało ogromne zainteresowanie ośrodków naukowych na całym świecie chemizmem tego gatunku oraz innymi kierunkami biologicznej aktywności jego składników.

Celem pracy jest przedstawienie aktualnego stanu badań fitochemicznych, farmakologicznych i biotechnologicznych oraz możliwych, nowych zastosowań tego gatunku w medycynie i kosmetologii, na podstawie przeglądu ponad 100 publikacji.

A. annua posiada w Chinach i Wietnamie status gatunku farmakoprealnego, posiada również monografię w International Pharmacopoeia wydawanej przez WHO.

Badania składu chemicznego udowodniły w gatunku głównie obecność specyficznych laktonów seskwiterpenoidowych, olejku eterycznego, flawonoidów, kumaryny i kwasów fenolowych.

Nowoczesne badania farmakologiczne ekstraktów z ziela i/lub liści i/lub olejku eterycznego udowodniły aktywność przeciwprzewodniakową, przeciwbakteryjną, przeciwgrzybiczą, immunosupresyjną, przeciwzapalną, przeciw-

bólową, antyoksydacyjną, przeciwnowotworową i nefroprotekcijną. Część z tych udowodnionych aktywności potwierdza w sposób profesjonalny znane z tradycyjnych zastosowań walory terapeutyczne tego gatunku. Nowością jest przede wszystkim udowodnienie aktywności przeciwzapalnej, przeciwbólowej, antyoksydacyjnej i nefroprotekcyjnej. Najnowsze badania dotyczą skuteczności w leczeniu COVID-19.

Gatunek jest obiektem rosnącego zainteresowania przemysłu kosmetycznego. Kosmetyki na bazie tego gatunku oferują firmy europejskie, amerykańskie i południowokoreańskie. W bazie CosIng (Cosmetic Ingredients), opracowywanej przez Komisję Europejską, gatunek figuruje aż w 12 formach możliwych do zastosowań kosmetycznych.

Gatunek jest też obiektem badań biotechnologicznych. Dotyczą one m.in. zastosowania transformacji genetycznej oraz elicytacji abiotycznej i biotycznej w celu zwiększenia produkcji artemizyny.

Biofilm bakteryjny oraz wybrane metody zwalczania biofilmu

Barbara Kot, barbara.kot@uph.edu.pl, Instytut Nauk Biologicznych, Wydział Nauk Ścisłych i Przyrodniczych, Uniwersytet Przyrodniczo-Humanistyczny w Siedlcach, www.uph.edu.pl

Biofilm to społeczność osiadłych komórek drobnoustrojów, nieodwracalnie związanych z powierzchnią i otoczonych macierzą zewnątrzkomórkową. Macierz stanowią wielkocząsteczkowe substancje (wielocukry, białka, kwasy nukleinowe, lipidy, cząsteczki sygnałne), które te komórki wytwarzają. Komórki w biofilmie w porównaniu z komórkami planktonowymi, wykazują zmieniony fenotyp pod względem szybkości wzrostu oraz aktywności metabolicznej. Biofilmy uznawane są za jeden z najważniejszych czynników odpowiedzialnych za przewlekłe infekcje, które dotyczą wszystkich tkanek ludzkiego ciała. Biofilmy tworzone są także na implantach biomedycznych. Około 60-70% zakażeń szpitalnych jest wynikiem tworzenia biofilmu na powierzchni stosowanych materiałów medycznych (implanty sercowe, cewniki, protezy naczyniowe oraz ortopedyczne).

Wiele warstw bakterii, zamkniętych w macierzy zewnątrzkomórkowej, zazwyczaj nie wykazuje wrażliwości na antybiotykoterapię, ponieważ komórki bakteryjne w biofilmie mogą tolerować nawet od 10 do 1000 razy wyższe stężenia środków przeciwdrobnoustrojowych niż komórki planktonowe. Celem pracy jest przedstawienie wybranych metod zapobiegających tworzeniu biofilmu oraz eradykujących biofilm z powierzchni tkanek i biomateriałów. Do metod hamujących rozwój biofilmu należy między innymi ingerencja w *quorum sensing*, stosowanie materiałów oraz powłok o właściwościach ograniczających adhezję drobnoustrojów, czy też wykazujących właściwości bakteriobójcze i bakteriostatyczne. Metody eradykujące biofilm obejmują między innymi metody biologiczne takie jak fagoterapia oraz stosowanie enzymów aktywnych wobec macierzy zewnątrzkomórkowej. Wiedza dotycząca tworzenia się, funkcjonowania i struktury biofilmu jest ważna dla poszukiwania nowych strategii zapobiegających tworzeniu biofilmu oraz umożliwiających eradykację biofilmu.

Contrast Enhanced MRI w tkance nerki *in vitro*

Mateusz Mielnik, mielnik0303@interia.pl, Kolegium Nauk Przyrodniczych, UR, <https://www.ur.edu.pl/kolegia/kolegium-nauk-przyrodniczych>

Marian Cholewa, mcholewa@ur.edu.pl, Kolegium Nauk Przyrodniczych, UR, <https://www.ur.edu.pl/kolegia/kolegium-nauk-przyrodniczych>

Dorota Bartusik-Aebisher, dbartusik-aebisher@ur.edu.pl Kolegium Nauk Medycznych, UR, <https://www.ur.edu.pl/kolegia/kolegium-nauk-medycznych>

W projekcie wykonana została analiza zmian morfologicznych raka nerki za pomocą MRI. Badania pozwoliły na wykazanie różnic morfologicznych pomiędzy stanem tkanki zdrowej i nowotworowej pochodzącej z biopsji. Uzyskano zmiany czasów relaksacji MRI na podstawie zmian w stężeniach wody w obu tkankach, co pozwala na oszacowanie żywotności tkanki i różnic między nimi. Analiza badanych tkanek raka nerki przy zastosowaniu pola magnetycznego 1.5 Tesla Optima MR360 firmy General Electric Healthcare pozwoliła uzyskanie wartości czasu relaksacji podłużnej spin-sieć (T1) oraz poprzecznej spin-spin (T2). Wyniki otrzymane w eksperymencie MRI są potwierdzone przez ocenę histopatologiczną w celu oceny stopnia uszkodzenia komórek zdrowych i zaawansowania zmian nowotworowych. Badanie rezonansem magnetycznym dostarczyło informacji o wielkościach czasów relaksacji i ich różnicach w tkance zdrowej i nowotworowej. Przy użyciu tych dwóch technik obserwujemy różnicę fizykochemiczne tkanki zdrowej i nowotworowej w raku nerki. W celu określenia czasów relaksacji T1 i T2, za pomocą magnesu o wysokiej rozdzielczości, zostało pobrane 6 tkanek raka nerki, bezpośrednio po chirurgicznym usunięciu guza. Podczas pomiarów T1 tworzono impulsowe szybkie echo spinowe (FSE) i wygenerowano obrazy MR dla każdej z próbek. Podczas pomiarów T2 wykonano serię obrazów MRI o trzynastu różnych czasach echa (TE) o odpowiednich ustawieniach sekwencji. Podczas pomiarów intensywności sygnału MR użyto oprogramowania VOLUME VIEWER.

Contrast Enhanced MRI w tkance nowotworowej piersi *in vitro*

Magdalena Szpunar, szpunarmag@gmail.com, Kolegium Nauk Przyrodniczych, Uniwersytet Rzeszowski, <https://www.ur.edu.pl/kolegia/kolegium-nauk-przyrodniczych>

Marian Cholewa, mcholewa@ur.edu.pl, Kolegium Nauk Przyrodniczych, Uniwersytet Rzeszowski, <https://www.ur.edu.pl/kolegia/kolegium-nauk-przyrodniczych>

Dorota Bartusik-Aebisher, dbartusik-aebisher@ur.edu.pl, Kolegium Nauk Medycznych, Uniwersytet Rzeszowski, <https://www.ur.edu.pl/kolegia/kolegium-nauk-medycznych>

Rak piersi jest nieustannie przedmiotem wielu badań naukowych, głównie ze względu na bardzo dużą częstość występowania. Ciągłe poszukuje się nowych, bardziej skutecznych, czulszych metod wczesnego wykrywania, aby móc zapewnić pacjentkom (ale także i pacjentom, bo rak piersi również dotyka mężczyzn) szanse na całkowite wyleczenie. Jednocześnie poszukuje się alternatywnych metod leczenia, które pozwoliłyby uniknąć okaleczających operacji niosących za sobą znaczne obniżenie komfortu życia. W pracy przedstawione zostały zagadnienia dotyczące nowotworów piersi oraz najczęstsze metody diagnostyczne. Przedstawiono metody polegające na kontrastowaniu badań przy różnych czasach relaksacji T1 i T2 oraz ich zastosowania. Analiza badanych tkanek raka piersi przy zastosowaniu 1.5 Tesla Rezonansu Magnetycznego Optima MR360 firmy General Electric Healthcare pozwoliła na pomiar i uzyskanie danych dotyczących wartości czasu relaksacji T1 i T2. Pomiary i obliczenia zostały przeprowadzone przy użyciu aplikacji pakietu oprogramowania VOLUME VIEWER na stacji roboczej AV4.6 (General Electric Healthcare). Badania przedstawiły różnice czasu relaksacji T1 i T2 dla 6 próbek między fragmentami tkanek ze zmianami nowotworowymi, a tkankami zdrowymi. Czas relaksacji podłużnej T1 przebadanych tkanek raka piersi mieści się w przedziale 1005-1670 ($\pm 5\%$) ms. Czas relaksacji poprzecznej T2 tkanek nowotworowych piersi zawiera się w przedziale 58-90 (± 4) ms. Dla tkanek zdrowych wartości były równe 1205-1803 ($\pm 23-82$) ms odpowiednio dla T1 oraz 93-109 ($\pm 3-11$) ms dla T2. Praca wykazała, że możliwe jest za pomocą pomiaru T1 i T2 rozróżnianie tkanki

zdrowej i chorej co stanowi wartość dla oszczędzenia tkanki zdrowej przy zabiegu chirurgicznym. Pomiary T1 i T2 pozwalają na dokładne oszacowanie wielkości guza poprzez różnice w wartościach dla różnej morfologii tkanki zdrowej i chorej. Pomiar T1 i T2 stanowi wewnętrzny kontrast pomiędzy obiema typami morfologii. W pracy nie używano kontrastów chemicznych.

Cyrkularne RNA (circRNA) w glejaku wielopostaciowym (GBM)

Rut Bryl, rutbry@st.amu.edu.pl, Sekcja Medycyny Regeneracyjnej i Badań nad Nowotworami, Koło Naukowe Przyrodników Uniwersytetu im. Adama Mickiewicza w Poznaniu, <http://knp.home.amu.edu.pl/>

Katarzyna Rolle, kbug@ibch.poznan.pl, Zakład Neuroonkologii Molekularnej, Instytut Chemii Bioorganicznej Polskiej Akademii Nauk, <https://portal.ichb.pl/>

Agnieszka Knopik-Skrocka, askro@amu.edu.pl, Sekcja Medycyny Regeneracyjnej i Badań nad Nowotworami, Koło Naukowe Przyrodników Uniwersytetu im. Adama Mickiewicza w Poznaniu, <http://knp.home.amu.edu.pl/>

Glejak wielopostaciowy (ang. *glioblastoma multiforme*, GBM) jest najczęstszym pierwotnym złośliwym nowotworem ośrodkowego układu nerwowego. Poza heterogennością genetyczną w obrębie i pomiędzy guzami, inwazyjnością, angiogenezą oraz opornością na leczenie charakterystyczną dla GBM, złe rokowanie wynika z niepełnego wciąż zrozumienia molekularnej patogenezy choroby. Średnia mediana czasu przeżycia pacjentów z tym nowotworem po zastosowaniu standardowego postępowania terapeutycznego obejmującego resekcję chirurgiczną oraz radiochemioterapię wynosi jedynie 14-17 miesięcy. Najnowsze badania molekularne wskazują na udział cyrkularnych (kolistych) RNA, zwanych circRNA, w rozwoju i progresji glejaka wielopostaciowego. W ostatniej dekadzie wykazano wysoką liczebność niektórych circRNA, ich komórkowo- i tkankowo-specyficzną ekspresję oraz wyjątkową stabilność. Ta nowo odkryta klasa regulatorowych RNA może pełnić rolę w regulacji ekspresji genów poprzez wiązanie miRNA (ang. *miRNA sponges*), oddziaływanie z białkami wiążącymi RNA (ang. *RNA-binding proteins*, RBP), czy także same circRNA mogą ulegać translacji. Celem niniejszej prezentacji jest zwięzłe przedstawienie najważniejszych aspektów biologii circRNA i ich roli w GBM. Identyfikacja i charakterystyka tych cząsteczek o znacząco obniżonej lub podwyższonej ekspresji u pacjentów z glejakiem wielopostaciowym może stać się podstawą do opracowania nowych biomarkerów o potencjale diagnostycznym, a także do wykorzystania circRNA w terapii celowanej.

Czy stężenie klasteryny może stać się biomarkerem stresu oksydacyjnego u niepłodnych mężczyzn?

Ewa Janiszewska, ewa.janiszewska@student.umed.wroc.pl, Katedra Diagnostyki Laboratoryjnej, Zakład Diagnostyki Laboratoryjnej, Wydział Farmaceutyczny, Uniwersytet Medyczny we Wrocławiu

Agnieszka Kmieciak, agnieszka.kmieciak@umed.wroc.pl, Katedra Diagnostyki Laboratoryjnej, Zakład Diagnostyki Laboratoryjnej, Wydział Farmaceutyczny, Uniwersytet Medyczny we Wrocławiu

Izabela Kokot, izabela.kokot@umed.wroc.pl, Katedra Diagnostyki Laboratoryjnej, Zakład Diagnostyki Laboratoryjnej, Wydział Farmaceutyczny, Uniwersytet Medyczny we Wrocławiu

Iwona Gilowska, i.gilowska@gmail.com, Laboratorium Diagnostyki Niepłodności, Kliniczne Centrum Ginekologii, Położnictwa i Neonatologii w Opolu

Zuzanna Stelmasiak, zuzannastelmasiak@wp.pl, Katedra Diagnostyki Laboratoryjnej, Zakład Diagnostyki Laboratoryjnej, Wydział Farmaceutyczny, Uniwersytet Medyczny we Wrocławiu

Ewa Maria Kratz, ewa.kratz@umed.wroc.pl, Katedra Diagnostyki Laboratoryjnej, Zakład Diagnostyki Laboratoryjnej, Wydział Farmaceutyczny, Uniwersytet Medyczny we Wrocławiu

Niepłodność męska to rosnący problem na świecie, a czynnik męski odpowiada za około 50% przypadków nieudanej prokreacji. Standardowa analiza nasienia nie zawsze pozwala na zidentyfikowanie problemu. Wśród wielu glikoprotein plazmy nasienia wpływających na zapłodnienie jest klasteryna (CLU), biorąca udział m.in. w procesie dojrzewania plemników, będąca także czułym biomarkerem stresu oksydacyjnego, jednej z głównych przyczyn niepłodności.

Ocena zależności między wartościami stężeń klasteryny a wybranymi parametrami równowagi oksydacyjno-antyoksydacyjnej w plazmach nasienia niepłodnych mężczyzn.

Plazmy nasienia, pochodzące od 65 pacjentów, na podstawie wyników seminogramu podzielono na trzy grupy: normozoospermiczną (N, n=21), teratozoospermiczną (T, n=25) i astenoteratozoospermiczną (AT, n=19).

Stężenie CLU oznaczono za pomocą komercyjnego testu ELISA (BTLab). Całkowity status antyoksydacyjny (TAS – *Total Antioxidant Status*) oznaczono na analizatorze biochemicznym Konelab 20i® (Thermo Scientific), a całkowity potencjał redukcyjny (FRAP – *ferric reducing antioxidant power*) oznaczono metodą manualną opartą na redukcji jonów żelaza (III). Stężenia sirtuin (SIRT) 5 oraz 6 oznaczono za pomocą komercyjnego testu ELISA (BTLab). Analizę statystyczną wykonano korzystając z programu STATISTICA 13.3 (StatSoft PL).

Stężenie CLU w grupie AT było istotnie wyższe niż w grupie N ($p < 0,05$). Zaobserwowano istnienie dodatniej korelacji między wartościami stężeń SIRT5 i SIRT6; FRAP oraz TAS i SIRT6; TAS i SIRT6, a także między stężeniem CLU i SIRT5.

Wykazano, że stężenie CLU dodatnio koreluje ze stężeniem SIRT5, będącej jednym z parametrów stresu oksydacyjnego, co może świadczyć o potencjalnej możliwości zastosowania oznaczeń stężeń CLU w monitorowaniu równowagi oksydacyjno-antyoksydacyjnej, rzucając dodatkowe światło na ewentualne wzajemnie zależności między parametrami stresu oksydacyjnego obecnymi w plazmie ludzkiego nasienia.

Diagnostyka raka nerki za pomocą czasów relaksacji rezonansu magnetycznego i metody fotodynamicznej

Piotr Przyczyna, *piotrprzyczyna@gmail.com*, Uniwersytet Rzeszowski, Katedra Nauk Morfologicznych

David Aebisher, *daebisher@ur.edu.pl*, Zakład Fotomedycyny i Chemii Fizycznej

Dorota Bartusik-Aebisher, *dbartusik-aebisher@ur.edu.pl*, Dyrektor Przyrodniczo-Medycznego Centrum Badań Innowacyjnych

W pracy badawczej poddaje próbki badaniu fotodynamicznemu oraz badaniu rezonansem magnetycznym. Próbki zawierają utkania raków nerek oraz zdrowej części nerki od tego samego pacjenta. Wszystkie czynności wykonywane są *in vitro*. Badanie rezonansem magnetycznym wykorzystuje czasy relaksacji wody w tkance zdrowej i nowotworowej. Natomiast badanie fotodynamiczne mierzy stężenie tlenu singletowego. Dzięki tym dwóm metodom jestem w stanie zaobserwować różnice tkanek zdrowych oraz utkania nowotworowego. Interesują mnie różnice fizykochemiczne, ponieważ zrozumienie ich może pomóc w polepszeniu diagnostyki przedoperacyjnej w raku nerki. Po wykonaniu opisanej części eksperymentu, wykonuje szkiełka mikroskopowe z uzyskanych materiałów i oceniam ile procent komórek uległo martwicy. Procesy które zachodzą w tkance nowotworowej i zdrowej różnią się od siebie dlatego procent komórek który ulega martwicy jest inny dla tkanki zdrowej i chorej. Za martwicę komórek odpowiedzialny jest tlen singletowy, powstający podczas naświetlania tkanek podczas badania fotodynamicznego. Z tych ekperymentów chce się dowiedzieć czy pomiar czasów relaksacji wody mierzony rezonansem magnetycznym, oraz stężenie tlenu singletowego mierzonego metodą fotodynamiczną, mogą być przydatnymi narzędziami wspomagającymi obecnie używane metody do wykrywania nowotworów. Niektóre nowotwory nerek bardzo trudno rozróżnić między w badaniu patomorfologicznym, nawet przy zastosowaniu badań immunohistochemicznych, dlatego chciałbym się przekonać czy badanie fotodynamiczne i rezonansem magnetycznych pacjentów przed operacją byłoby pomocne w zmniejszeniu ilości błędnych rozpoznań. Ponadto zastosowanie terapii fotodynamicznej może w niektórych grupach pacjentów, zmniejszyć rozległość zabiegu operacyjnego lub całkowicie go wyeliminować.

Diagnostujemy Chorobę Alzheimera – badania immunohistochemiczne

Beata Cichacz-Kwiatkowska, *beata.cichacz-kwiatkowska@wp.pl*, Katedra i Zakład Histologii Embriologii i Cytofizjologii, Uniwersytet Medyczny w Lublinie, www.umlub.pl

Marta Lis-Sochocka, *martasochocka@wp.pl*, Katedra i Zakład Histologii Embriologii i Cytofizjologii, Uniwersytet Medyczny w Lublinie, www.umlub.pl

Joanna Sekita-Krzak, *joanna.sekita-krzak@wp.pl*, Katedra i Zakład Histologii Embriologii i Cytofizjologii, Uniwersytet Medyczny w Lublinie, www.umlub.pl

Patrycja Chylińska-Wrzos, *patrycjachylińskawrzos@umlub.pl*, Katedra i Zakład Histologii Embriologii i Cytofizjologii, Uniwersytet Medyczny w Lublinie, www.umlub.pl

Barbara Jodłowska-Jędrych, *barbarajodłowskajedrych@umlub.pl*, Katedra i Zakład Histologii Embriologii i Cytofizjologii, Uniwersytet Medyczny w Lublinie, www.umlub.pl

Choroba Alzheimera jest schorzeniem o przewlekłym i postępującym przebiegu będącym zarazem najczęstszą przyczyną zespołu otępiennego. Zgodnie z definicją prezentowaną przez WHO (ICD-10) otępienie to zespół objawów spowodowany przewlekłą lub postępującą chorobą mózgu, charakteryzujący się licznymi upośledzeniami funkcji poznawczych (pamięć, myślenie, orientacja, rozumienie, liczenie, język, uczenie się, ocenianie). Zaburzeniom tym często towarzyszą lub poprzedzają je nieprawidłowości w zakresie funkcji emocjonalnych (apatia, drażliwość, labilność emocjonalna) oraz zaburzenia zachowania i motywacji. Osłabienie funkcji poznawczych z zaburzeniami kontroli i zmianami zachowania związane z Chorobą Alzheimera stanowią nie tylko problem jednostkowy, dotyczący samego pacjenta, ale także problem dotyczący jego rodziny i najbliższego otoczenia. Skutki tej choroby negatywnie wpływają również na sferę społeczną i ekonomiczną, które związane są z życiem zawodowym i nakładami finansowymi przeznaczanymi na opiekę i leczenie. Najistotniejszym czynnikiem ryzyka wystąpienia otępienia typu alzheimerowskiego jest wiek. Ryzyko to wzrasta szczególnie w przedziale pomiędzy 65. a 85. rokiem życia, wyniki badań epidemiologicznych wskazują, że częstość występowania otępienia towarzyszącego Chorobie Alzheimera podwaja się co 4,5 roku u osób po 65. roku życia.

U podłoża tego schorzenia leży zróżnicowana grupa zaburzeń związanych ze starzeniem się organizmu oraz interakcjami genetycznymi i środowiskowymi. Procesy neurodegeneracyjne w Chorobie Alzheimera prowadzą do upośledzenia morfologicznego i fizjologicznego neuronów oraz w konsekwencji ich śmierci, co z kolei prowadzi do upośledzenia funkcji poznawczych. W zmienionej patologicznie tkance nerwowej chorych stwierdzono obecność nieprawidłowych struktur, takich jak blaszki amyloidowe i zwyrodnienia włóknkowe. Sformułowano wiele hipotez starających się wyjaśnić procesy prowadzące do neurodegeneracji, najczęściej wymieniana jest teoria kaskady amyloidowej. Metody immunohistochemiczne pozwalają na wykrycie, zlokalizowanie i oznaczenie zmian neurodegeneracyjnych związanych z Chorobą Alzheimera. Wykorzystywane są tutaj zarówno przeciwciała poli-, jak i monoklonalne, a same badania charakteryzują się dużą czułością i swoistością.

Dlaczego warto mieć zdrową mikroflorę jelit?

Mateusz Bałka, *mateuszbalka2@gmail.com*, *College of Medical, Veterinary and Life Sciences, University of Glasgow*

Do mikrobioty jelit zaliczamy bakterie, wirusy, archeony i mikroeukarionty żyjące tam jako patogeny, komensale lub symbionty. W kolejnych odcinkach jelita znajdują się różne gatunki zdolne do metabolizowania niektórych składników pożywienia. Mikrobiota ma niebagatelny wpływ na funkcjonowanie gospodarza. Moduluje m.in. działanie układu pokarmowego, odpornościowego, nerwowego, endokrynologicznego czy układu krążenia. Jej skład może wpływać na hamowanie lub rozwój chorób, takich jak choroba Leśniowskiego-Crohna, nowotwory jelita grubego, rzekomobłoniaste zapalenie jelit, zespół jelita drażliwego, reumatoidalne zapalenie stawów czy choroby sercowo-naczyniowe.

Przeszczep stolca (zwany też przeszczepem mikrobioty jelitowej) polega na przeniesieniu mikrobioty zdrowego dawcy do jelit biorcy. Metoda ta jest najczęściej używana do leczenia rzekomobłoniastego zapalenia jelit. Badania wskazują na dodatkowe korzyści płynące z jej zastosowania. Postuluje się wykorzystanie jej do łagodzenia symptomów autyzmu, zespołu metabolicznego czy depresji. Niestety, wczesny etap badań nie pozwala jeszcze leczyć metodą przeszczepu mikrobioty jelitowej schorzeń innych niż choroby jelit. Ponadto znane są przypadki powikłań a nawet zgonów wynikających z wykorzystania do przeszczepu stolca zawierającego szczepy bakterii patogennych. W celu wyeliminowania powikłań i podwyższenia skuteczności takich terapii należy zbadać zastosowanie poszczególnych mikroorganizmów oraz stworzyć ustandaryzowane i bezpieczne preparaty takie jak sztuczny stolec. Efektem takich badań może być rozwój gałęzi leków mikrobiologicznych, powstanie koktajli do konkretnych zastosowań medycznych oraz odkrycie substancji aktywnych pochodzenia mikrobiologicznego, które można będzie produkować przemysłowo.

Działanie przeciwdrobnoustrojowe promieniowej jonizacji katalitycznej (RCI) na wybrane bakterie zadherowane lub występujące w postaci biofilmu na powierzchni szkła warunkach chłodniczych

Krzysztof Skowron, skowron238@wp.pl, Katedra Mikrobiologii, Wydział Farmaceutyczny, Collegium Medicum im. L. Rydygiera w Bydgoszczy, Uniwersytet Mikołaja Kopernika w Toruniu, www.cm.umk.pl

Karolina Jadwiga Skowron, kj.skowron@wp.pl, Instytut Telekomunikacji i Informatyki, Wydział Telekomunikacji, Informatyki i Elektrotechniki, Uniwersytet Technologiczno-Przyrodniczy im. J.J. Sniadeckich w Bydgoszczy, www.utp.edu.pl

Justyna Bauza-Kaszewska, bauza@utp.edu.pl, Katedra Mikrobiologii i Technologii Żywności, Wydział Rolnictwa i Biotechnologii, Uniwersytet Technologiczno-Przyrodniczy im. J.J. Sniadeckich w Bydgoszczy, www.utp.edu.pl

Ewa Wałęcka-Zacharska, ewa.walecka@upwr.edu.pl, Katedra Higieny Żywności i Ochrony Zdrowia Konsumenta, Wydział Medycyny Weterynaryjnej, Uniwersytet Przyrodniczy we Wrocławiu, www.upwr.edu.pl

Joanna Kwiecińska-Piróg, j.kwiecinska@cm.umk.pl, Katedra Mikrobiologii, Wydział Farmaceutyczny, Collegium Medicum im. L. Rydygiera w Bydgoszczy, Uniwersytet Mikołaja Kopernika w Toruniu, www.cm.umk.pl

Katarzyna Grudlewska-Buda, katinkag@gazeta.pl, Katedra Mikrobiologii, Wydział Farmaceutyczny, Collegium Medicum im. L. Rydygiera w Bydgoszczy, Uniwersytet Mikołaja Kopernika w Toruniu, www.cm.umk.pl

Natalia Wiktorczyk-Kapischke, natalia12127@gmail.com, Katedra Mikrobiologii, Wydział Farmaceutyczny, Collegium Medicum im. L. Rydygiera w Bydgoszczy, Uniwersytet Mikołaja Kopernika w Toruniu, www.cm.umk.pl

Zuzanna Kraszewska, zuzia95@op.pl, Katedra Mikrobiologii, Wydział Farmaceutyczny, Collegium Medicum im. L. Rydygiera w Bydgoszczy, Uniwersytet Mikołaja Kopernika w Toruniu, www.cm.umk.pl

Eugenia Gospodarek-Komkowska, gospodareke@cm.umk.pl, Katedra Mikrobiologii, Wydział Farmaceutyczny, Collegium Medicum im. L. Rydygiera w Bydgoszczy, Uniwersytet Mikołaja Kopernika w Toruniu, www.cm.umk.pl

Odkazanie powierzchni mających kontakt z żywnością jest głównym problemem w przemyśle spożywczym. Metoda promieniowej jonizacji katalitycznej (RCI), oparta na procesie jonizacji, może stanowić alternatywę dla

konwencjonalnych procedur dezynfekcji. Zaletą tej techniki jest możliwość jej zastosowania w domowych urządzeniach chłodniczych i chłodniach przemysłowych.

Celem badań była ocena wpływu technologii RCI na redukcję *Campylobacter jejuni*, *Salmonella Enteritidis* i *Listeria monocytogenes* z biofilmu utworzonego na powierzchni szkła w warunkach chłodniczych.

W badaniach, jako nośnik bakterii, wykorzystano kawałki mięsa drobiowego, skażone badanymi szczepami. Do kontaminacji szkła dochodziło na skutek umieszczenia mięsa na fragmentach szklanych. Biofilm był tworzony w trakcie kontaktu mięsa ze szkłem – 12 godz. w wariancie 1 oraz 72 godz. W wariancie 2 i 3. W wariancie 1 i 2 mięso usuwano ze szkła po podanym wyżej czasie, natomiast w wariancie 3 mięso pozostawało na płycie szklanej podczas działania RCI. Czas działania RCI wynosił 24 godz.

W wariancie 1 liczba bakterii odzyskiwanych ze szkła spadła o od 2,65 log j.t.k. \times cm⁻² dla *S. Enteritidis* do 3,48 log j.t.k. \times cm⁻² dla *C. jejuni*. W wariancie 2 ten spadek wyniósł od 1,01 log j.t.k. \times cm⁻² dla *C. jejuni* do 2,40 log j.t.k. \times cm⁻² dla *S. Enteritidis*. Z kolei w wariancie 3 spadki były znacznie mniejsze i wahały się od 0,52 log j.t.k. \times cm⁻² dla *S. Enteritidis* do 0,87 log j.t.k. \times cm⁻² dla *C. jejuni*.

Technologia RCI okazała się skuteczną metodą w ograniczaniu biofilmów bakteryjnych na powierzchniach szklanych w warunkach chłodniczych. Jej skuteczność była uzależniona od czasu kontaktu skażonego mięsa ze szkłem i rodzaju drobnoustrojów.

Eliminacja pałeczek *Klebsiella pneumoniae* NDM z powietrza i z wybranych powierzchni w szpitalu za pomocą promieniowej jonizacji katalitycznej

Katarzyna Grudlewska-Buda, k.grudlewska@cm.umk.pl, Katedra Mikrobiologii, Wydział Farmaceutyczny, Collegium Medicum im. L. Rydygiera w Bydgoszczy, Uniwersytet Mikołaja Kopernika w Toruniu, www.cm.umk.pl

Krzysztof Skowron, skowron238@wp.pl, Katedra Mikrobiologii, Wydział Farmaceutyczny, Collegium Medicum im. L. Rydygiera w Bydgoszczy, Uniwersytet Mikołaja Kopernika w Toruniu, www.cm.umk.pl

Natalia Wiktorczyk-Kapischke, natalia12127@gmail.com, Katedra Mikrobiologii, Wydział Farmaceutyczny, Collegium Medicum im. L. Rydygiera w Bydgoszczy, Uniwersytet Mikołaja Kopernika w Toruniu, www.cm.umk.pl

Joanna Kwiecińska-Piróg, j.kwiecinska@cm.umk.pl, Katedra Mikrobiologii, Wydział Farmaceutyczny, Collegium Medicum im. L. Rydygiera w Bydgoszczy, Uniwersytet Mikołaja Kopernika w Toruniu, www.cm.umk.pl

Alicja Sękowska, asekowska@cm.umk.pl, Katedra Mikrobiologii, Wydział Farmaceutyczny, Collegium Medicum im. L. Rydygiera w Bydgoszczy, Uniwersytet Mikołaja Kopernika w Toruniu, www.cm.umk.pl

Ewa Wałęcka-Zacharska, ewa.walecka@upwr.edu.pl, Katedra Higieny Żywności i Ochrony Zdrowia Konsumenta, Wydział Medycyny Weterynaryjnej, Uniwersytet Przyrodniczy we Wrocławiu, www.upwr.edu.pl

Zuzanna Kraszewska, zuzia95@op.pl, Katedra Mikrobiologii, Wydział Farmaceutyczny, Collegium Medicum im. L. Rydygiera w Bydgoszczy, Uniwersytet Mikołaja Kopernika w Toruniu, www.cm.umk.pl

Eugenia Gospodarek-Komkowska, gospodareke@cm.umk.pl, Katedra Mikrobiologii, Wydział Farmaceutyczny, Collegium Medicum im. L. Rydygiera w Bydgoszczy, Uniwersytet Mikołaja Kopernika w Toruniu, www.cm.umk.pl

Klebsiella pneumoniae, ze względu wytwarzane mechanizmy oporności, stanowi istotny czynnik etiologiczny zakażeń występujących wśród pacjentów hospitalizowanych. W związku z rosnącą liczbą zakażeń *K. pneumoniae* i utrzymywaniem się tych drobnoustrojów w środowisku istnieje potrzeba poszukiwania nowych metod pozwalających na ich skuteczne zwalczanie. Jedną z nowoczesnych metod jest promieniowa jonizacja katalityczna (ang.

Radiant Catalytic Ionization, RCI). Podstawą działania tej technologii jest utlenianie katalityczne, stymulowane promieniowaniem UV, na granicy heterogenicznych faz (gaz-ciało stałe). Podczas procesu powstają reaktywne formy tlenu: rodniki hydroksylowe, jony ponadtlenkowe, jony wodorotlenkowe.

Celem badania była ocena skuteczności technologii opartej na RCI w zmniejszeniu liczby pałeczek *K. pneumoniae* znajdujących się w powietrzu i na wybranych powierzchniach.

Materiał do badań stanowiły trzy szczepy kliniczne *K. pneumoniae* wyizolowane z wymazu z odbytu, z krwi i z moczu oraz szczep referencyjny *K. pneumoniae* BAA-2146, użyte do oceny skuteczności RCI w usuwaniu bakterii z wybranych powierzchni (bawełna-poliester, frotte, PCV). Do oceny skuteczności RCI w eliminacji bakterii z powietrza wykorzystano szczep *K. pneumoniae* pochodzący z moczu. Wszystkie objęte badaniem szczepy wytwarzały metalo-beta laktamazy NDM (ang. *New Delhi metallo-beta-lactamases*) i beta-laktamazy o rozszerzonym zakresie działania ESBL (ang. *extended-spectrum beta-lactamases*). W badaniu zastosowano urządzenie Induct 750 (ActivTek) wytwarzające zjawisko RCI. W celu oceny skuteczności RCI wobec *K. pneumoniae* NDM w powietrzu nebulizowano zawiesinę badanego szczepu (0,5 w skali MacFarlanda) w hermetycznej komorze. Z kolei, do oceny skuteczności RCI wobec *K. pneumoniae* NDM na powierzchniach rozprowadzono 1 ml zawiesiny (0,5 w skali MacFarlanda) na badanych tkaninach.

Po zastosowaniu technologii RCI wykazano spadek liczby pałeczek *K. pneumoniae* z badanych powierzchni, odpowiednio 91,40-96,95% (frotte), 99,96-99,99% (bawełna-poliester) oraz 99,99% (tkanina PCV). Wykazano również spadek liczby *K. pneumoniae* w powietrzu (spadek CFU na poziomie 98,41%) po zastosowaniu urządzenia Induct 750.

Technologia RCI może stanowić istotny element procesu dezynfekcji szpitalnej.

Halogenowe i metylowe pochodne L-tyrozyny jako inhibitory enzymów

Małgorzata Pająk, *mpajak@chem.uw.edu.pl*, Zakład Chemii Fizycznej i Radiochemii,
Wydział Chemii, Uniwersytet Warszawski, *www.chem.uw.edu.pl*

L-Tyrozyna (L-Tyr) jest aromatycznym aminokwasem, niezbędnym do prawidłowego funkcjonowania organizmu człowieka. Bierze udział w wielu procesach metabolicznych, stanowiąc prekursor ważnych związków biologicznie aktywnych, takich jak adrenalina, noradrenalina, czy dopamina. Ze względu na szerokie spektrum działania L-Tyr, jej zaburzony metabolizm prowadzi do wielu schorzeń, takich jak choroba Parkinsona, czerniak, bielactwo, lub albinizm. W ostatnim czasie wzrosło zainteresowanie syntezą znakowanych izotopowo halogenowych i metylowych pochodnych tego aminokwasu o potencjalnym zastosowaniu w medycynie nuklearnej do diagnozowania chorób nowotworowych techniką pozytonowej tomografii emisyjnej PET oraz tomografii emisyjnej pojedynczych fotonów SPECT. Przed wprowadzeniem nowego związku do organizmu chorego ważne jest, aby prześledzić wpływ tego związku na reakcje szlaku metabolicznego L-Tyr. W celu określenia wpływu podstawnika halogenowego i metylowego na kinetykę wybranych reakcji szlaku metabolicznego L-Tyr skorzystano z wykresów podwójnych odwrotności Lineweavera-Burka, które zostały wykreślone na podstawie parametrów kinetycznych reakcji (V_{max} oraz K_m) przebiegającej bez inhibitora oraz w obecności różnych stężeń inhibitora. Zastosowanie tej metody graficznej pozwoliło ustalić, że 3'-jodo-L-Tyr jest mieszanym inhibitorem a O-metylo-L-Tyr wykazuje typ inhibicji akompetycyjnej wobec tyrozynazy. α -Metylo-L-Tyr działa jako inhibitor mieszany, natomiast N-metylo-L-Tyr działa jako inhibitor niekompetycyjny oksydazy L-aminokwasowej. Zaobserwowano również mniejsze powinowactwo monoamino-oksydazy A wobec halogenowych pochodnych tyraminy.

Badania częściowo finansowane przez Narodowe Centrum Nauki w ramach grantu 2018/02/X/ST5/00311.

Hipokamp w modelu depresji wywołanej stresem przewlekłym

Joanna Sekita-Krzak, *joannasekitakrzak@umlub.pl*, Katedra i Zakład Histologii, Embriologii i Cytofizjologii, Uniwersytet Medyczny w Lublinie, www.umlub.pl

Tomasz Łupina, *tomasz.lubina@umlub.pl*, Katedra i Klinika Pneumonologii, Onkologii i Alergologii, Uniwersytet Medyczny w Lublinie, www.umlub.pl

Beata Cichacz-Kwiatkowska, *beata.cichacz-kwiatkowska@wp.pl*, Katedra i Zakład Histologii, Embriologii i Cytofizjologii, Uniwersytet Medyczny w Lublinie, www.umlub.pl

Leszek Czajkowski, Katedra i Zakład Farmakologii Klinicznej, Uniwersytet Medyczny w Lublinie, www.umlub.pl

Iwona Żebrowska-Łupina, Katedra i Zakład Farmakologii Klinicznej, Uniwersytet Medyczny w Lublinie, www.umlub.pl

Stres przewlekły pogarsza pamięć i zwiększa ryzyko wystąpienia zaburzeń psychicznych w tym przede wszystkim depresji.

Ocena histologiczna hipokampa po zastosowaniu stresu przewlekłego w eksperymentalnym „modelu depresji”.

Procedurę stresu przewlekłego z użyciem zmodyfikowanej metody opisanej przez Katza i wsp. (symulującego zespoły depresyjne) z użyciem różnorodnych, niespodziewanych i niemożliwych do uniknięcia bodźców stresowych (CUS) stosowano przez okres 8, 16 i 32 tygodni. Na skrawkach mózgowia przeprowadzono badania: histologiczne (barwienie fioletem krezyłu), immunocytochemiczne z użyciem anty-MAP 2, TUNEL z użyciem In situ Cell Death Detection Kit, AP oraz badania morfometryczne. Wyniki poddano analizie statystycznej.

Indukowane stresem uszkodzenia hipokampa obejmowały: obkurczenie komórek nerwowych w obrębie warstwy komórek piramidalnych hipokampa i ich dendrytów, obkurczenie neuronów warstwy ziarnistej zakrętu zębatego oraz mierne nasilenie apoptozy w warstwie komórek różnokształtnych. CUS prowadził do statystycznie istotnych ubytków ilościowych komórek nerwowych w polach CA a także zmniejszenia wielkości neuronów i ich jąder.

Atrofia neuronów hipokampa w warstwie komórek piramidalnych oraz zakręcie zębatym była najlepiej widocznym następstwem CUS. Podobieństwo zmian histologicznych stwierdzanych w następstwie zastosowanej procedury stresu przewlekłego do zmian morfologicznych opisywanych u pacjentów z depresją potwierdza przydatność powyższej procedury stresu jako „modelu depresji” zarówno pod względem etiopatogenezy, symptomatologii jak i zmian patomorfologicznych mózgu.

Histopatologiczna ewaluacja tkanki raka piersi po chemioterapii

Elżbieta Ostańska, *Elaostanska@gmail.com*, Uniwersytet Medyczny w Rzeszowie, Wydział Nauk o Zdrowiu, Wydział Medyczny, Kliniczny Zakład Patomorfologii KSZW Nr 1 w Rzeszowie

David Aebisher, *daebisher@ur.edu.pl*, Zakład Fotomedycyny i Chemii Fizycznej UR

Dorota Bartusik-Aebisher, *dbartusik-aebisher@ur.edu.pl*, Dyrektor Przyrodniczo-Medycznego Centrum Badań Innowacyjnych, Zakład Biochemii i Chemii ogólnej UR

Rak piersi jest najczęściej występującym rakiem u kobiet i stanowi wiodącą przyczynę zgonów z powodu raka. Charakteryzuje się wysokim odsetkiem nawrotów. Jest to spowodowane głównie niepełną skutecznością pierwotnego leczenia, z pozostawieniem choroby resztkowej. W codziennej diagnostyce, rozpoznanie raka ustalone jest na podstawie badania histopatologicznego fragmentów guza. Na podstawie oceny parametrów histopatologicznych, głównie oceny receptorów steroidowych, HER2 i antygenu Ki67, można wyróżnić podtypy biologiczne raka piersi. Podtypy biologiczne raka piersi stanowią podstawę do wdrożenia leczenia neoadiuwantowego chemioterapią.

Efektom leczenia neoadiuwantowego systemowego może być: całkowita odpowiedź patomorfologiczna, częściowa odpowiedź patomorfologiczna, brak odpowiedzi lub progresja choroby nowotworowej.

W ocenie odpowiedzi na wstępne leczenie systemowe zaleca się stosowanie systemu, który uwzględnia szczegółową ocenę raka naciekającego, raka *in situ* i zmian w węzłach chłonnych po leczeniu.

W ostatnich doniesieniach dowiedziono, że stopień odpowiedzi na leczenie neoadiuwantowe jest bardzo ważnym czynnikiem prognostycznym w zakresie przewidywania czasu przeżycia bez choroby. Ocena mikroskopowa materiału pooperacyjnego po leczeniu systemowym oprócz rutynowych elementów raportu patomorfologicznego powinna zawierać ocenę stopnia odpowiedzi na leczenie. System oceny wg Pinder i RCB uwzględniają odpowiedź w obrębie guza pierwotnego i w przerzutach do węzłów chłonnych

oraz obecność raka *in situ*. Neoadiuwantowa terapia ogólnoustrojowa może skutkować wieloma rodzajami odpowiedzi – od niedającej się zidentyfikować do całkowitego braku nowotworu.

Zmiany po leczeniu wstępnym w obrazie histopatologicznym mogą przedstawiać różnorodne zmiany degeneracyjne tkanek i komórek. Resztkowe komórki nowotworowe mogą mieć nietypowy wygląd. Czasem trzeba do wykryci resztkowych komórek raka w łożu guza, marginesach chirurgicznych i naczyniach limfatycznych stosować barwienia immunohistochemiczne. Konieczne jest często wnikliwe poszukiwanie resztkowego raka, co wymaga przebadanie wielu skrawków tkanki piersi.

Histopatologiczna ocena raka piersi, wykorzystanie rezonansu magnetycznego w diagnostyce raków piersi oraz terapia fotodynamiczna jako obiecująca metoda leczenia

Joanna Gustalik-Nowicka, joanna.gustalik@gmail.com, Zakład Patomorfologii, Instytut Nauk Medycznych, Kolegium Nauk Medycznych, Uniwersytet Rzeszowski, www.ur.edu.pl

David Aebisher, daebisher@ur.edu.pl, Zakład Fotomedycyny i Chemii Fizycznej, Kolegium Nauk Medycznych, Przyrodniczo-Medyczne Centrum Badań Innowacyjnych, Uniwersytet Rzeszowski, www.ur.edu.pl

Dorota Bartusik-Aebisher, dbartusik-aebisher@ur.edu.pl, Zakład Biochemii i Chemii Ogólnej, Kolegium Nauk Medycznych, Przyrodniczo-Medyczne Centrum Badań Innowacyjnych, Uniwersytet Rzeszowski, www.ur.edu.pl

Rak piersi to prawdziwa plaga w dzisiejszym społeczeństwie. Z każdym rokiem rośnie ilość nowo rozpoznanych przypadków, niestety odnotowuje się także zwiększenie liczby przypadków zakończonych zgonem. W przypadku nowotworów złośliwych bardzo ważnym jest, aby je wykryć jak najwcześniej. Z tego względu tak ważne jest, aby przeprowadzane były badania przesiewowe w populacji. Pozwalają na wykrycie zmiany i wdrożenie odpowiednie leczenia. W celu podjęcia odpowiedniej decyzji o wprowadzeniu adekwatnego procesu terapeutycznego niezbędne jest wykonanie szeregu badań dodatkowych, w tym obrazowych.

Największe znaczenie w chwili obecnej ma rezonans magnetyczny, który stosuje się przede wszystkim do planowania zabiegu operacyjnego (określenie zakresu choroby, a co za tym idzie stopnia zaawansowania klinicznego) oraz do kontrolowania stanu pacjenta po operacji. Rezonans magnetyczny z racji na dużą rozdzielczość umożliwia precyzyjne określenie wielkości guza oraz zakresu ewentualnego naciekania tkanek sąsiadujących. Problemem są jednak zmiany o niejednoznacznym charakterze. Tutaj jedyną metodą dającą jednoznaczną odpowiedź jest badanie histopatologiczne. Jest ono niezbędne, aby onkolog mógł podać odpowiednie leczenie. Istnieje specjalny raport

synoptyczne stworzony do tego celu, który każdy patolog ma za zadanie stosować w swojej pracy.

Obecne metody leczenia raka piersi są stosunkowo agresywne i obciążone licznymi skutkami ubocznymi. Z tego względu wciąż poszukiwane są nowe, mniej inwazyjne metody. Jedną z nich może być terapia fotodynamiczna. Do tkanki nowotworowej podaje się substancję zwaną fotouczulaczem, a następnie naświetla się ją wiązką światła o odpowiedniej długości fali. Wyzwała to powstawanie wolnych rodników, które niszczą komórki obecne w miejscu podania.

Celem mojego badania naukowego jest m.in. sprawdzenie *in vitro* jak terapia fotodynamiczna działa w przypadku raków piersi oraz jaki fotouczulacz i w jakim stężeniu można zastosować.

Hydrożele do druku 3D

Anna Woźniak, anna.wozniak@icimb.lukasiewicz.gov.pl, Zakład Biomateriałów, Oddział Ceramiki i Betonów w Warszawie, Sieć Badawcza Łukasiewicz – Instytut Ceramiki i Materiałów Budowlanych, <http://icimb.pl/warszawa/>

Monika Biernat, monika.biernat@icimb.lukasiewicz.gov.pl, Zakład Biomateriałów, Oddział Ceramiki i Betonów w Warszawie, Sieć Badawcza Łukasiewicz – Instytut Ceramiki i Materiałów Budowlanych, <http://icimb.pl/warszawa/>

Druk 3D, czyli druk przestrzenny jest współczesną, tanią alternatywą dla wcześniejszych technologii produkcji. Polega on na druku warstwa po warstwie obiektu zaprojektowanego w odpowiednim pliku cyfrowym. Jako tusz w drukarkach 3D stosowane są różne filamenty, najczęściej polimerowe, w postaci stałej, które są topione w głowicy drukarki. Jednak w branży medycznej coraz częściej jako tusze do drukarek 3D używane są hydrożele. Takie tusze w zależności od zastosowania powinny wykazywać odpowiednie właściwości, np. odpowiednią lepkość czy odpowiednie pH. Wydrukowane modele 3D na bazie hydrożeli znajdują zastosowanie w inżynierii tkankowej i medycynie regeneracyjnej (np. jako rusztowania – skafoldy, które wspomagają leczenie, czy modele, które docelowo służą do stworzenia w pełni funkcjonalnego narządu). Uważa się ponadto, że technika biodruku 3D może być pomocna nie tylko w transplantologii, ale także w farmakologii w celu personalizowania medycyny, czy też toksykologii do badania wpływu substancji nie tylko na hodowle komórkowe, ale na całe żyjące tkanki/organy. Jednym z większych problemów przy druku za pomocą hydrożeli 3D jest stworzenie odpowiedniego rodzaju żelu, który stworzy środowisko odpowiednie do wzrostu komórek, posiadając jednocześnie odpowiednie właściwości fizykochemiczne umożliwiające dokładne odwzorowanie modelu 3D tkanki. Ze względu na wymagania jakie musi spełnić tusz na bazie hydrożeli ciągle poszukuje się nowych, ulepszonych biomateriałów zapewniających możliwość uzyskania oczekiwanych modeli o konkretnych zastosowaniach.

Prezentacja dotyczyć będzie przedstawienia możliwości druku 3D za pomocą hydrożeli oraz problemów z tym związanych. Przedstawione zostaną zarówno właściwości hydrożeli jako tuszy do drukowania modeli o określonych zastosowaniach jak i parametry wpływające na sam proces wydruku modelu. Ponadto przedstawione zostaną możliwości zastosowania modeli 3D wydrukowanych na bazie hydrożeli.

Legionelloza – narastający problem epidemiologiczny

Bożena Kowalczyk, b.kowalczyk746@wp.p, Katedra Genetyki i Mikrobiologii, Instytut Nauk Biologicznych, Wydział Biologii i Biotechnologii, Uniwersytet Marii Curie-Skłodowskiej, www.umcs.pl

Jacek Tarasiuk, jacek_tarasiuk@onet.pl, Katedra Genetyki i Mikrobiologii, Instytut Nauk Biologicznych, Wydział Biologii i Biotechnologii, Uniwersytet Marii Curie-Skłodowskiej, www.umcs.pl

Marta Palusińska-Szys, marta.szysz@hektor.umcs.lublin.pl; Katedra Genetyki i Mikrobiologii, Instytut Nauk Biologicznych, Wydział Biologii i Biotechnologii, Uniwersytet Marii Curie-Skłodowskiej, www.umcs.pl

Choroby układu oddechowego, w tym infekcje dolnych dróg oddechowych, są jedną z głównych przyczyn hospitalizacji i zgonów ludzi na świecie. Poza *Streptococcus pneumoniae*, który odpowiada za 20% do 60% przypadków zapalenia płuc nabytego w środowisku zamieszkania, wewnątrzkomórkowe patogeny takie jak *Legionella pneumophila*, *Mycoplasma pneumonia*, *Chlamydo-phila pneumonia*, *Ch. psittaci* i *Coxiella burnetti* są również ważnym czynnikiem etiologicznym pneumonii. Badania epidemiologiczne wskazują, że bakterie *Legionella* są odpowiedzialne za 2% do 8% przypadków zapalenia płuc nabytego w środowisku zamieszkania. Szczególnie narażone na zakażenie są osoby powyżej 65 roku życia z osłabionym układem odpornościowym. Pacjenci chorzy na legionellozę często wymagają leczenia na oddziałach intensywnej terapii a poziom śmiertelności wśród tych pacjentów wynosi 30%. Spośród 65 znanych gatunków z rodzaju *Legionella*, pałeczki *L. pneumophila* są odpowiedzialne za ponad 90% laboratoryjnie potwierdzonych przypadków choroby legionistów. W ostatnich latach obserwuje się wzrost zachorowalności na legionellozę, zwłaszcza w krajach wysokorozwiniętych, co związane jest ze starzeniem się społeczeństw. Znaczne zwiększenie liczby przypadków choroby legionistów nastąpiło w wyniku użytkowania instalacji wodnej budynków użyteczności publicznej po okresie ich zamknięcia w czasie pandemii SARS-CoV-2.

Celem pracy było przedstawienie aktualnego stanu wiedzy na temat częstości występowania zakażeń wywołanych przez bakterie z rodzaju *Legionella*, objawów klinicznych nietypowego zapalenia płuc oraz charakterystyka gatunków najczęściej izolowanych od pacjentów.

Praca finansowana z grantu NCN 2017/27/B/NZ6/01544

Mechanizmy prowadzące do nieskuteczności terapii przeciwplatekowej za pomocą kwasu acetylosalicylowego

Grzegorz K. Jakubiak, grzegorz.k.jakubiak@gmail.com, Katedra i Zakład Farmakologii w Zabrze, Wydział Nauk Medycznych w Zabrze, Śląski Uniwersytet Medyczny w Katowicach, www.farmzabrze.sum.edu.pl; Oddział Kliniczny Chorób Wewnętrznych, Angiologii i Medycyny Fizykalnej, Szpital Specjalistyczny nr 2 w Bytomiu, www.szpital2.bytom.pl

Natalia Pawlas, n-pawlas@wp.pl, Katedra i Zakład Farmakologii w Zabrze, Wydział Nauk Medycznych w Zabrze, Śląski Uniwersytet Medyczny w Katowicach, www.farmzabrze.sum.edu.pl

Grzegorz Cieślar, cieslar1@tlen.pl, Katedra i Oddział Kliniczny Chorób Wewnętrznych, Angiologii i Medycyny Fizykalnej w Bytomiu, Wydział Nauk Medycznych w Zabrze, Śląski Uniwersytet Medyczny w Katowicach, www.angiomedfiz.sum.edu.pl

Agata Stanek, astanek@tlen.pl, Katedra i Oddział Kliniczny Chorób Wewnętrznych, Angiologii i Medycyny Fizykalnej w Bytomiu, Wydział Nauk Medycznych w Zabrze, Śląski Uniwersytet Medyczny w Katowicach, www.angiomedfiz.sum.edu.pl

Kwas acetylosalicylowy (ASA) jest jednym z najczęściej stosowanych leków przeciwplatekowych. Mechanizm działania ASA polega na nieodwracalnym zahamowaniu aktywności cyklooksygenazy-1 (COX-1) w obrębie płytek krwi w wyniku acetylacji reszty serylowej. W wyniku tego dochodzi do nieodwracalnego zahamowania syntezy tromboksanu A₂, który jest mediatorem lipidowym o działaniu proagregacyjnym oraz wazokonstrykcyjnym. Stwierdzono, że u znaczącej części pacjentów efektywność terapii za pomocą kwasu acetylosalicylowego jest suboptymalna, zwłaszcza u chorych z cukrzycą. Celem niniejszego wystąpienia jest przedstawienie aktualnego stanu wiedzy na temat mechanizmów prowadzących do nieskuteczności kwasu acetylosalicylowego jako leku przeciwplatekowego. Omówiono takie mechanizmy jak: czynniki genetyczne, interakcje z innymi lekami, synteza tromboksanu poza płytkami krwi, synteza tromboksanu niezależna od COX-1, regeneracja platekowej COX-1, zwiększony obrót płytek krwi, rozkład ASA przez esterazy, wpływ białka MRP-4 oraz tachyfilaksja, a także zależność pomiędzy opornością płytek krwi na ASA i stanem zapalnym oraz zespołem metabolicznym.

Wspomniano także o znaczeniu złej współpracy chorego w procesie leczniczym. Scharakteryzowano różnicę pomiędzy takimi pojęciami stosowanymi w odniesieniu do nieskuteczności ASA w terapii przeciwplatekowej, jak oporność płytek krwi na kwas acetylosalicylowy oraz niepełna odpowiedź na leczenie przeciwplatekowe, czy też podwyższona reaktywność płytek krwi pomimo leczenia.

Migrena – współczesne metody leczenia

Klaudia Pogorzały, *klaudia.pogorzaly@gmail.com*, Wydział Lekarski, Collegium Medicum im. Ludwika Rydygiera w Bydgoszczy Uniwersytet Mikołaja Kopernika w Toruniu, *www.cm.umk.pl*

Migrena jest przewlekłym schorzeniem neurologicznym, które charakteryzuje się głównie silnymi atakami bólu głowy, z towarzyszącymi nudnościami oraz zwiększoną wrażliwością na bodźce zewnętrzne. Za nadmierną reaktywność neuronów, powodującą bóle migrenowe, odpowiadają czynniki genetyczne, jednak aktualne badania nad patogenezą migreny wykazały, że dominującą rolę podczas napadu odgrywają: układ trójdzielno-naczyniowy i uwalnianie szeregu peptydów, z których najsilniejszym jest peptyd zależny od genu kalcytoniny (calcitonin gene-related peptide, CGRP). Zapadalność na tę chorobę w okresie roku wynosi około 13% i jest wyższa u kobiet.

Przeprowadzono systematyczny przegląd literatury na temat leczenia bólu migrenowego. Dostrzeżono, że wielkie nadzieje związane są z zastosowaniem antagonistów receptora CGRP (gepantów) oraz przeciwciał monoklonalnych skierowanych przeciwko CGRP i jego receptorom. Pewien postęp mogą stanowić także selektywni agoniści receptora 5-HT_{1F} (ditany). Dodatkowo pożądane wyniki w łagodzeniu napadów migreny uzyskano dzięki neurostymulatorom. Po zastosowaniu leczenia na grupie 32 pacjentów w badaniu klinicznym i ich obserwacji przez 30 dni, odnotowano zmniejszenie liczby napadów bólu w porównaniu z okresem przed leczeniem.

Celem pracy było przybliżenie aktualnego stanu wiedzy dotyczącego skutecznych metod w walce z bólem migrenowym oraz nowych kierunków poszukiwań walki z tym schorzeniem.

Modulacja formowania NETs jako strategiczny cel terapeutyczny w przebiegu leczenia COVID-19

Karolina Janiuk, *karolinajaniukk@gmail.com*, *Studenckie Koło Naukowe przy Zakładzie Immunologii, Uniwersytet Medyczny w Białymstoku, www.umb.edu.pl*

Marzena Garley, *marzena.garley@umb.edu.pl*, *Zakład Immunologii, Uniwersytet Medyczny w Białymstoku, www.umb.edu.pl*

Opiekun naukowy: **prof. dr hab. Ewa Jabłońska**, *ewa.jablonska@umb.edu.pl*, *Zakład Immunologii, Uniwersytet Medyczny w Białymstoku, www.umb.edu.pl*

W obliczu rozprzestrzeniającej się pandemii koronawirusa SARS-CoV-2, ludzkość stanęła przed niebagatelnie trudnym wyzwaniem dotyczącym dotychczasowego funkcjonowania i reorganizacji systemów opieki zdrowotnej. Ostra choroba zakaźna układu oddechowego – COVID-19, wywołwana przez SARS-CoV-2, u znacznego odsetka pacjentów prowadzi do śmiertelnej niewydolności oddechowej związanej z nadmierną odpowiedzią zapalną. Wiele doniesień naukowych podkreśla znaczenie nasilonej infiltracji i aktywności neutrofilów w patogenezie COVID-19. Podlegające rekrutacji neutrofile wykazują zdolność do formowania zewnątrzkomórkowych sieci neutrofilowych (NETs), pełniących istotną rolę w mechanizmie zwalczania patogenów. Nadmierne generowanie NETs w przebiegu przedłużającego się stanu zapalnego predysponuje do wystąpienia kaskady niekorzystnych reakcji, w tym powikłań zakrzepowo-zatorowych oraz uszkodzenia okolicznych tkanek i narządów. Ze względu na alarmującą liczbę pacjentów z powikłaniami naczyniowymi, coraz więcej prac naukowych zwraca uwagę na wpływ generowania NETs na ciężki przebieg COVID-19 u pacjentów ze współistniejącymi chorobami sercowo-naczyniowymi i metabolicznymi. Istnieje pilna potrzeba poznania komórkowych i molekularnych mechanizmów leżących u podstaw immunopatogenezy COVID-19. Poszukiwanie jak największej ilości strategicznych punktów uchwytu spersonalizowanych terapii zwiększa szanse na wyleczenie każdego chorego. Celem prezentacji jest przedstawienie aktualnej wiedzy na temat roli sieci NETs i postępów badań nad lekami, które wykazują zdolność do regulacji ich formowania NETs, jako istotne strategie terapeutyczne w przebiegu leczenia COVID-19.

Obrazowanie medyczne hybrydowe ran trudno gojących się

Wojciech Karwowski, *wojciech.karwowski@saintlazarus.pl*, Wydział Elektrotechniki, Automatyki, Informatyki i Inżynierii Biomedycznej AGH w Krakowie

Obrazowanie medyczne jako narzędzie diagnostyki obrazowej przechodzi swego rodzaju zastój. Pojawiają się unowocześnienia metod już znanych, jakość obrazowania staje się coraz lepsza, opracowywane są nowe, bardziej efektywne algorytmy. Jednak wciąż brak jest przełomu strategicznego, który ukazałby perspektywę obrazowanego podmiotu z innej perspektywy. Wydaje się, że dobrą drogą do wypracowania nowych metod jest obrazowanie hybrydowe, multimodalne, łączące w sobie możliwości dwóch lub więcej znanych metod diagnostyki obrazowej. Tego typu rozwiązania stają się nadzwyczaj użyteczne, gdy mamy do czynienia z tkanką głęboko patologiczną, jak np. trudno gojąca się rana.

Trudno gojąca się rana stawia przed diagnostyką obrazową szczególnie trudne wyzwania. Zmieniona chorobowo tkanka nie wchodzi w proces gojenia się z powodu braku albo nadekspresji stanu zapalnego. Stan zapalny lub jego nieobecność, to temperatura, a więc pomiar subtelnych zmian za pomocą termografii medycznej. Rana, a więc zmiana anatomiczna, strukturalna wywołana zaburzeniem lokowania tkanki. Powstaje pytanie, jak połączyć dwie bardzo użyteczne zbiory danych, stąd pytanie kolejne czy oba zbiory mają część wspólną lub czy jeden jest rozszerzeniem drugiego i odwrotnie.

Otóż okazuje się, iż nałożenie, sprzęgnięcie wyników obu obrazowań ukazuje nam nową perspektywę diagnostyczną – anatomiczny obraz rany diagnozowany ultrasonografią nabiera dodatkowego kontekstu uzupełniony danymi termograficznymi. Rana nie goi się, gdy temperatura tkanki jest wyższa, a więc unaczynienie w miarę prawidłowe lub nie goi się przy braku temperatury, a więc destrukcji mechanizmów ukrwienia tkanki.

Razem, anatomia uzyskana ultrasonografią, temperatura, stąd ukrwienie uzyskane termografią dają spójny model rany opisany parametrami odnoszącymi się wzajemnie do siebie, mówić nam o uszkodzeniu więcej, a więc zwiększając precyzję stawianej diagnozy.

Oporność szczepów *Enterococcus faecalis* na glikopeptydy – metody klasyczne vs. metody biologii molekularnej

Natalia Wiktorczyk-Kapischke, natalia12127@gmail.com, Katedra Mikrobiologii, Collegium Medicum im. L. Rydygiera w Bydgoszczy, Uniwersytet Mikołaja Kopernika w Toruniu, <https://www.wf.cm.umk.pl/kizmikrob/>

Krzysztof Skowron, krzysztof.skowron@cm.umk.pl, Katedra Mikrobiologii, Collegium Medicum im. L. Rydygiera w Bydgoszczy, Uniwersytet Mikołaja Kopernika w Toruniu, <https://www.wf.cm.umk.pl/kizmikrob/>

Katarzyna Grudlewska-Buda, k.grudlewska@cm.umk.pl, Katedra Mikrobiologii, Collegium Medicum im. L. Rydygiera w Bydgoszczy, Uniwersytet Mikołaja Kopernika w Toruniu, <https://www.wf.cm.umk.pl/kizmikrob/>

Eugenia Gospodarek-Komkowska, gospodareke@cm.umk.pl, Katedra Mikrobiologii, Collegium Medicum im. L. Rydygiera w Bydgoszczy, Uniwersytet Mikołaja Kopernika w Toruniu, <https://www.wf.cm.umk.pl/kizmikrob/>

Szczepy *Enterococcus faecalis* mogą być czynnikiem etiologicznym różnych postaci zakażeń u ludzi, zwłaszcza układu moczowego, zakażenia ran, czy zapalenia wsierdza i otrzewnej. Szczepy VRE (*Vancomycin-Resistant Enterococcus*), które rozwinęły mechanizm oporności na glikopeptydy (wankomycynę, teikoplaninę), stanowią zagrożenie zwłaszcza dla pacjentów hospitalizowanych. U enterokoków opisano 9 fenotypów oporności na glikopeptydy (VanA, VanB, VanC, VanD, VanE, VanG, VanL, VanN, VanM). W celu oceny obecności mechanizmów lekooporności wśród szczepów *Enterococcus* spp. metodą referencyjną jest metoda krążkowo-dyfuzyjna. Nowoczesną i szybką metodą umożliwiającą wykrycie szczepów VRE jest technika LAMP (*Loop Mediated Isothermal Amplification*) – amplifikacja kwasów nukleinowych w warunkach izotermalnych w 63°C w czasie rzeczywistym.

Celem badania było porównanie wyników uzyskanych w metodach klasycznych (metoda krążkowo-dyfuzyjna) oraz biologii molekularnej (technika LAMP) oceny oporności na glikopeptydy wśród szczepów *E. faecalis* izolowanych z much.

Materiał do badań stanowiły 23 szczepy *E. faecalis* wyisobnione z much pozyskanych na terenie Szpitala Uniwersyteckiego Nr 1 im. dra Antoniego Jurasza w Bydgoszczy w okresie VII-VIII 2019 r. Identyfikacji gatunkowej

dokonano z zastosowaniem techniki MALDI TOF MS (*Matrix-Assisted Laser Desorption/Ionization Time of Flight Mass Spectrometry*, Bruker Daltonik). Oznaczono wrażliwość *E. faecalis* na wankomycynę i teikoplaninę zgodnie z zaleceniami KORDL (Krajowy Ośrodek Referencyjny ds. Lekowrażliwości Drobnoustrojów). Dodatkowo oceniono obecność genów *vanA* i *vanB* metodą LAMP (system eazyplex®) w aparacie Genie II (Amplex diagnostics GmbH), zgodnie z zaleceniami producenta.

Wyniki uzyskane metodą krążkowo-dyfuzyjną pozwoliły wykazać obecność dwóch szczepów *E. faecalis* o fenotypie VRE(+). Z kolei, zastosowanie metody LAMP nie potwierdziło wyników uzyskanych metodą krążkowo-dyfuzyjną.

Technika LAMP jest metodą szybką i pozwalającą ocenić podłoże molekularne mechanizmów oporności na antybiotyki. Zastosowany w badaniu test eazyplex® VRE umożliwia wykrycie genów *vanA* i *vanB* wśród bakterii z rodzaju *Enterococcus*. Wyniki uzyskane metodą klasyczną nie zostały potwierdzone metodą biologii molekularnej. Wnioskować można, że dwa badane szczepy *E. faecalis* nie miały genów *vanA* i *vanB*.

Papierosy elektroniczne – wpływ na zdrowie, aktualne doniesienia

Kludia Węgier, *k.wegier@op.pl*, Wydział Lekarski, Collegium Medicum UMK
w Bydgoszczy

Według danych WHO z 2015 roku, papierosy pali aż 1,1 miliarda osób, a palenie tytoniu powoduje rocznie śmierć aż 6 milionów ludzi. Na polskim rynku e-papierosy pojawiły się po raz pierwszy w 2006 roku i od tego czasu obserwuje się stały wzrost liczby ich użytkowników, szczególnie w grupie nastolatków i młodych dorosłych, co jest zjawiskiem bardzo niepokojącym. Dotychczasowe badania wskazują, że e-papierosy są mniej szkodliwe niż produkty zawierające tytoń. Nie znaczy to jednak, że e-papierosy są całkowicie nieszkodliwe. Nowe doniesienia naukowe wskazują bezpośrednio negatywne działanie e-papierosów na praktycznie wszystkie układy somatyczne człowieka. W poniższej pracy mówiony został wpływ papierosów elektronicznych na rozwój chorób sercowo-naczyniowych, wzrost ryzyka wystąpienia chorób nowotworowych. Zwrócono również uwagę na większą zapadalność na choroby psychiczne wśród młodzieży palącej e-papierosy w stosunku do populacji niepalącej. Analizy składów papierosów elektronicznych pozwoliły wyodrębnić substancje, które wykazują szczególnie niekorzystne działanie i zweryfikować ich rzeczywisty skład procentowy z podawanym przez producentów. Omówiono udowodnione działanie na organizm dwóch głównych składników papierosów elektronicznych – nikotyny i glikolu propylenowego oraz innych składników zawartych jako substancje zapachowo-smakowe. Praca zawiera przegląd doniesień naukowych (artykuły, analizy, badania) z lat 2014-2020. Wykorzystano bazy danych Google Scholar i PubMed wyszukując frazy: e-papierosy, papierosy elektroniczne, uzależnienie od nikotyny, tytoń. Celem pracy było przedstawienie nowej, rzetelnej wiedzy na temat ryzyka użytkowania e-papierosów i porównanie efektów wykorzystania papierosów elektronicznych w leczeniu uzależnienia od nikotyny z innymi metodami terapii substytucyjnej.

Połączenie efektu cytotoksycznego i przeciwprzerzutowego polipirydylowych kompleksów Ru(II) – w kierunku projektowania skuteczniejszych leków

Ilona Gurgul, ilona.gurgul@doctoral.uj.edu.pl, Wydział Chemii Uniwersytetu Jagiellońskiego, ul. Gronostajowa 2, 30-387 Kraków, www.chemia.uj.edu.pl

Olga Mazuryk, olga.mazuryk@uj.edu.pl, Wydział Chemii Uniwersytetu Jagiellońskiego, ul. Gronostajowa 2, 30-387 Kraków, www.chemia.uj.edu.pl

Michał Łomzik, chomzik@gmail.com, Katedra Chemii Organicznej, Uniwersytet Łódzki, ul. Tamka 12, 91-403 Łódź, <http://www.chemia.uni.lodz.pl>

Philippe C. Gros, Université de Lorraine, UMR SRSMC, HecRIn, Boulevard des Aiguillettes, Vandoeuvre-Lès-Nancy, Francja; CNRS, UMR SRSMC, HecRIn, Boulevard des Aiguillettes, Vandoeuvre-Lès-Nancy, Francja

Małgorzata Brindell, malgorzata.brindell@uj.edu.pl, Wydział Chemii Uniwersytetu Jagiellońskiego, ul. Gronostajowa 2, 30-387 Kraków, www.chemia.uj.edu.pl

Szacuje się, że ponad 90% przypadków śmiertelnych spowodowanych chorobą nowotworową związanych jest z powstawaniem przerzutów. Mimo to, działanie większości związków ukierunkowane jest na guzy pierwotne. Obecnie nie ma na rynku żadnego leku, który skutecznie hamowałby powstawanie przerzutów. Postuluje się, że warunkiem koniecznym skutecznego działania klinicznego jest szeroki profil oddziaływania na kaskadę procesów zaangażowanych w tworzenie i rozwój przerzutów. Od wielu lat wzrasta zainteresowanie możliwością wykorzystania kompleksów Ru(II) jako nowych leków przeciwnowotworowych, jednak tylko nieznaczna część prac rozważa ich potencjalną aktywność przeciwprzerzutową. Udowodnione zostało m.in., że kompleksy Ru(II) mogą wpływać na właściwości adhezyjne komórek nowotworowych, formowanie mikrotubul oraz zdolności migracyjne.

Przebadano serię kompleksów Ru(II) zawierających 2,2-bipirydynę zmodyfikowaną poprzez podstawienie pochodnej 2-formylopirydyny semikarbazonu jako jeden z ligandów. Badania przeprowadzono z wykorzystaniem linii niedrobnokomórkowego raka płuca (A549) oraz komórek ludzkiego przewodowego raka trzustki (PANC-1), dla których potencjał inwazyjny jest dobrze udoku-

mentowany. Wykazano, że niektóre spośród przebadanych kompleksów wzmacniają właściwości adhezyjne komórek oraz hamują aktywność metalo-proteinaz (MMP) *in vitro*, co ma znaczenie w leczeniu przerzutów. Indukowana zmiana właściwości adhezyjnych komórek nowotworowych silnie koreluje z wywoływanym efektem cytotoksycznym oraz doskonałą akumulacją. Wyniki tych badań wskazują, że właściwości biologiczne polipirydylowych kompleksów Ru(II) wykraczają poza standardowe działanie cytotoksyczne i stanowią ważny krok w kierunku projektowania nowych leków anty-metastatycznych.

I. Gurgul dziękuje za dofinansowanie w ramach projektu InterDokMed numer POWR.03.02.00-00-I013/16. Badanie były prowadzone w ramach projektu finansowanego przez Narodowe Centrum Nauki (DEC-2016/21/B/NZ7/01081)

Potrójnie ujemny rak piersi – wyzwanie dla nowych terapii przeciwnowotworowych

Mariola Majewska, mariola.majewska050298@interia.pl, Koło Naukowe Przyrodników UAM, Wydział Biologii, Uniwersytet im. Adama Mickiewicza w Poznaniu, <http://biologia.amu.edu.pl/>

Agnieszka Knopik-Skrocka, askro@amu.edu.pl, Zakład Biologii Komórki, Instytut Biologii Eksperymentalnej, Wydział Biologii, Uniwersytet im. Adama Mickiewicza w Poznaniu, <http://biologia.amu.edu.pl/>

Potrójnie ujemny rak piersi (ang. *triple negative breast cancer*, TNBC) to nowotwór złośliwy spotykany głównie u młodych kobiet. U ok. 50% pacjentek z TNBC obserwuje się mutację genu BRCA1. Komórki raka nie wykazują nadekspresji receptorów estrogenowych, progesteronowych oraz HER-2 (ER-, PgR-, Her-2-). Mimo, iż zgodnie z danymi epidemiologicznymi, TNBC stanowi 15% wszystkich przypadków raka piersi, to zainteresowanie tym typem nowotworu, zwłaszcza w ciągu ostatnich kilku lat bardzo istotnie się zwiększyło. TNBC uważany jest bowiem za jeden z najbardziej agresywnych typów raka piersi, o dużej heterogenności i chemiooporności. Ze względu na profil molekularny komórek, u pacjentek z TNBC nie stosuje się hormonoterapii i terapii celowanej z zastosowaniem trastuzumabu (Herceptin). Istotne stało się zatem dogłębne poznanie TNBC w kierunku opracowania nowych, skutecznych metod leczenia.

Celem pracy jest przedstawienie wybranych najnowszych danych literaturowych z zakresu biologii TNBC i możliwości terapeutycznych ze szczególnym uwzględnieniem immunoterapii, w tym immunoterapii inhibitorami punktów kontrolnych i ich kombinacji z wybranymi chemioterapeutykami. W marcu 2019 roku zatwierdzona została przez amerykańską Agencję Żywności i Leków (ang. *Food and Drug Administration*, FDA) terapia Atezolizumabem (inhibitor PD-L1) i Nab-paklitakselem dla pacjentek z nieoperacyjnym lub metastatycznym TNBC. Pół roku później terapia została dopuszczona decyzją EMA (ang. *European Medicine Agency*) do stosowania na terenie Europy. Efektywność immunoterapii, mającej na celu aktywowanie/reaktywowanie

układu immunologicznego pacjentów zależy w dużej mierze od tzw. immunogenności nowotworu. Ta z kolei wiąże się z prezentowaniem przez komórki nowotworowe neoantygenów, stanowiących wynik mutacji. Im większe tzw. obciążenie mutacyjne komórek nowotworowych (ang. *Tumor mutation burden*, TMB), tym większy potencjał immunogeny.

Przyszłość w leczeniu nowotworów – immunoterapia CAR-T

Natalia Kielich, *natkie2@st.amu.edu.pl*, Koło Naukowe Przyrodników UAM,
Wydział Biologii UAM w Poznaniu

Julia Durzyńska, *juliadurzynska@gmail.com*, Zakład Genetyki, Instytut Biologii
Eksperymentalnej, Wydział Biologii UAM w Poznaniu

Nowotwory są jedną z głównych przyczyn zgonów ludzi. Zaliczane są również do grupy chorób cywilizacyjnych. Pomimo ogromnego postępu w medycynie, nadal brakuje wysoko skutecznych terapii przeciwnowotworowych dla pacjentów w zaawansowanych stadiach choroby. Nadzieją na leczenie wielu typów nowotworów są różnego rodzaju metody immunoterapii. Przykładem jednej z nich jest terapia adoptywna, wykorzystująca genetycznie modyfikowane limfocyty T, a dokładnie immunoterapia CAR-T. Ta jedna z najnowocześniejszych terapii, opiera się na genetycznie zmodyfikowanych chimerycznych receptorach antygenowych CAR. Istotę tej strategii leczenia stanowi stymulacja układu odpornościowego, który nabywa umiejętności niszczenia stransformowanych komórek, co w efekcie prowadzi do eliminacji nowotworu. Immunoterapia CAR-T może być stosowana w leczeniu ostrych białaczek limfoblastycznych i limfocytowych oraz chłoniaków złośliwych B-komórkowych. Obecnie ten rodzaj immunoterapii nowotworów jest wykorzystywany w Stanach Zjednoczonych, Chinach i kilku ośrodkach europejskich. Natomiast w Polsce 3 ośrodki badawcze zakończyły ostatnio proces niezbędnej certyfikacji, upoważniający do zastosowania tej przełomowej metody leczenia. Biorąc pod uwagę fakt, że jest to metoda spersonalizowana dla każdego pacjenta oraz to, że istnieje kilka wariantów CAR-T, przypuszcza się, że ta terapia może być również skuteczna w leczeniu również innych typów nowotworów. Terapia ta dedykowana leczeniu nowotworów tj. rak jajnika, rak wątrobokomórkowy, czy glejaka jest w fazie badań klinicznych. Dotychczasowe wyniki tych badań klinicznych są bardzo obiecujące, ale na ostateczne efekty trzeba jeszcze poczekać.

Rehabilitacja oddechowa u pacjentów hospitalizowanych

Aleksandra Nowak, *aleksandra11.nowak@gmail.com*, *Studenckie Koło Naukowe Zakładu Balneoklimatologii i Odnowy Biologicznej, Wydział Nauk o Zdrowiu, Śląski Uniwersytet Medyczny, www.sum.edu.pl*

Magdalena Madeja, *magdalena.madeja96@gmail.com*, *Szpital Uniwersytecki w Krakowie*

Iwona Nowakowska, *inowakowska@sum.edu.pl*, *Zakład Balneoklimatologii i Odnowy Biologicznej, Wydział Nauk o Zdrowiu, Śląski Uniwersytet Medyczny, www.sum.edu.pl*

Podczas procesu starzenia dochodzi do licznych zmian, w tym układzie oddechowym. Każde unieruchomienie pacjenta podczas pobytu w szpitalu wymaga wprowadzenia odpowiednich procedur fizjoterapeutycznych, ze szczególnym zwróceniem uwagi na rehabilitację oddechową. Celem pracy była ocena stopnia efektywności rehabilitacji oddechowej u pacjentów w wieku geriatrycznym przebywających w szpitalu. W przeprowadzonym badaniu uwzględniono 33 osoby, które zostały podzielone na dwie grupy: grupa 1 – osoby chodzące oraz grupa 2 – osoby leżące, w wieku: 70,79 ±8,88 (grupa 1), 72,29 ±8,99 (grupa 2). Włączenie badanych do jednej z dwóch grup określał wynik uzyskany w skali Barthel. Dokonano również oceny tolerancji wysiłku za pomocą skali Borga. Stan układu oddechowego oceniono za pomocą: saturacji, policzenia liczby oddechów w ciągu 1 minuty, zmierzenia czasu wstrzymania oddechu, a także poprzez próbę gaszenia zapalki. Uzyskane wyniki zostały poddane analizie statystycznej z wykorzystaniem testów: Wilcoxon, U Manna-Whitneya, Shapiro-Wilka, Spearmanna. Wszystkie badania dotyczące układu oddechowego wykonano przed wdrożeniem rehabilitacji oddechowej i po 14 dniach. Nie odnotowano istotnych statystycznie zmian w zakresie badanych zmiennych takich jak: ilość oddechów, wstrzymanie oddechu i próba gaszenia zapalki. Natomiast badania wykazały, że wśród kobiet chodzących rehabilitacja ma istotny statystycznie wpływ w przypadku maksymalnego wdechu i wydechu jest zależny od toru oddechowego. Sprawność układu oddechowego jest zależna

od stopnia samodzielności i płci badanych. Nie można jednoznacznie stwierdzić czy rehabilitacja oddechowa poprawia sprawność układu oddechowego, która wyrażona jest poprzez próbę gaszenia zapalki. Rehabilitacja oddechowa, powoduje widoczne zmiany w pomiarach obwodowych klatki piersiowej.

Rezonans magnetyczny jako metoda oceny stężenia tkankowego wybranych leków biologicznych u chorych z wrzodziejącym zapaleniem jelita grubego

Piotr Bar, piotrbar69@wp.pl, Uniwersytet Rzeszowski, Wydział Medyczny

David Aebisher, daebisher@ur.edu.pl, Zakład Fotomedycyny i Chemii Fizycznej

Dorota Bartusik-Aebisher, dbartusik-aebisher@ur.edu.pl, Dyrektor Przyrodniczo-Medycznego Centrum Badań Innowacyjnych

W mojej pracy badawczej, pobrany materiał tkankowy od chorych, poddaję badaniu magnetycznemu rezonansowi jądrowemu *in vitro*. Wykorzystując różne czasy relaksacji w tkankach zdrowej i chorej można określić stężenia badanych leków biologicznych w surowicy krwi oraz w pobranych wycinkach z jelita grubego.

Ocena tych stężeń i zależności pozwoli na podjęcie próby odpowiedzi dlaczego u części chorych odpowiedź na leczenie jest dobra, a u innych nieskuteczna. Na podstawie wyników można byłoby dokładniej wyselekcjonować pacjentów zakwalifikowanych do leczenia biologicznego oraz prowadząc dalsze badania bliżej poznać różnice w mechanizmach immunologicznych zachodzących u pacjentów z tym schorzeniem. Być może byłby to początek wprowadzenia nowych metod diagnostycznych i leków. Badanie ma charakter obserwacyjno-prospektywny obejmujących pacjentów diagnozowanych i leczonych w Klinice Gastroenterologii Klinicznego Szpitala Wojewódzkiego Nr 2 w Rzeszowie, spełniających kryteria włączenia do tego typu terapii. Chorzy zakwalifikowani do badania zostają włączeni do badania jedynie po zapoznaniu się z informacją przygotowaną dla pacjentów i wyrażeniu pisemnej zgody potwierdzonej własnoręcznym podpisem na przygotowanym formularzu. Hipotezą mojego badania brzmi „brak odpowiedzi lub niedostateczna odpowiedź na zastosowanie odpowiedniego leku biologicznego, Infliksimabu lub Vedolizumabu, jest związane z brakiem jego obecności w tkankach jelita grubego”, a celem badania jest ocena stężenia leku Infliksymab i Vedolizumab w bioptatach pobranych ze zdrowego i zajętego chorobą jelita grubego.

Rola neuropeptydu-FF w modulacji czucia bólu. Perspektywy w farmakoterapii

Lukasz Grabowski, lukaszgrabowski99@o2.pl, Katedra Psychologii Klinicznej i Neuropsychologii, Instytut Psychologii, Wydział Filozofii i Nauk Społecznych, Uniwersytet Mikołaja Kopernika w Toruniu, www.umk.pl, Forum Badań Zaburzeń Czynnościowych, zaburzeniafunkcjonalne.com

W niniejszym referacie omówiony został neuropeptyd-FF (NPFF) oraz niektóre jego właściwości chemiczne. Jest to substancja zaliczana do grupy neuroprzekazników klasy 3 (peptydy) o wadze cząsteczkowej wynoszącej 1081,3 g/mol i łańcuchu aminokwasów: H-Phe-Leu-Phe-Gln-Pro-Gln-Arg-Phe-NH₂. Jest jedną z dwóch pierwszych odkrytych pochodnych FMRF-NH₂ (FMRF-amid: Phe-Met-Arg-Phe-NH₂; obok neuropeptydu-AF, NPAF). Wykryto go, między innymi, w następujących strukturach ośrodkowego układu nerwowego: tylnej części przysadki mózgowej, rogach grzbietowych rdzenia kręgowego, podwzgórzu oraz korze mózgu i mózdzku. W zależności od lokalizacji, wiążą się z nim różne funkcje. Do najważniejszych zalicza się modulację bólu i przeciwdziałanie analgezji wywołanej substancjami z grupy opioidów. W prezentacji zwrócono również uwagę na dwa typy receptorów, NPFFR1 i NPFFR2, do których NPFF wykazuje powinowactwo. Są to receptory sprzężone z białkami G o różniących się właściwościach biochemicznych. Wskazano na szczególną rolę systemu NPFF w nocycepcji i wynikające z tego implikacje terapeutyczne, nie tylko w zespołach bólowych, ale również w uzależnieniach od substancji i w niektórych chorobach sercowo-naczyniowych. Na koniec, poddano pod rozagę możliwą istotę NPFF w zaburzeniach czynnościowych, szczególnie tych związanych z bólem (na przykład przewlekłe bóle pierwotne bez zdiagnozowanej przyczyny organicznej). Są to jednostki chorobowe wchodzące w zakres psychosomatyki. Objawy w nich występujące nie są wytłumaczalne medycznie. Mogą to być: bóle (mięśni, głowy, brzucha), zawroty głowy, zmęczenie i wiele innych.

Rola, znaczenie i potencjał kliniczny limfocytów w raku piersi

Bartosz Sobocki, *b.sobocki@gumed.edu.pl*, *International Research Agenda 3P: Medicine Laboratory, Gdański Uniwersytet Medyczny*

Cel pracy: przegląd literatury charakteryzujący rolę, znaczenie i potencjał kliniczny limfocytów w raku piersi.

Metodyka: Dokonano analizy opublikowanych od 2010 roku 21 prac oryginalnych i 15 przeglądowych, używając serwisu PubMed i bazy MEDLINE, ekstrahując subiektywnie wybrane przez autora, najistotniejsze wyniki i wnioski.

Opis: Rak piersi posiada zróżnicowaną populację komórek stanowiących jego mikrośrodowisko, a jedną z grup stanowią limfocyty. Wśród nich możemy wyróżnić podtypy takie jak T CD8⁺ wydzielające interferon gamma (IFN γ) oraz kompleks granzyminy-perforyny względem guza, limfocyty T CD4⁺ wpływające na aktywację i modulację limfocytów CD8⁺ poprzez IFN γ , a także limfocyty NK stanowiące profesjonalnych zabójców komórek obcych dla ustroju, czy wreszcie limfocyty regulatorowe, które mogą wspierać progresję guza, poprzez hamowania odpowiedzi antynowotworowej. Poziom nacieczenia przez limfocyty może służyć jako czynnik prognostyczny. Udowodniono wielokrotnie, że wysoki poziom limfocytów CD8⁺ koreluje z lepszym rokowaniem. Efekt nacieczenia nie jest jednak zawsze jednolity. Stwierdzono, że limfocyty Treg w potrójnie ujemnym raku piersi wpływają korzystnie na rokowanie, kiedy w innych podtypach mogą mieć efekt przeciwny. Oprócz zastosowań diagnostycznych, znaczenia nabierają terapie molekularne ukierunkowane na limfocyty. Przykładowo, główny mechanizm działania trastuzumabu może być immunologicznym, gdyż monoklonalne przeciwciała wzmacniają cytotoksyczność komórkową zależną od przeciwciał, co powoduje aktywację między innymi limfocytów T i NK. Także chemioterapeutyki mogą wywierać efekt stymulujący na limfocyty. Jednym z kilku jest doksorubicyna, która stymuluje je poprzez białko HMGB1. Inne terapie, w przypadku których udowodniono wpływ na aktywność limfocytów przeciw guzowi, to: radioterapia, krioablacja (w połączeniu z ipilumabem), a także leczenie agonistą TLR7 imikwimodem w przypadku przerzutów raka piersi do skóry.

Selektywne sensory nitroreduktazy jako markery hipoksji

Ewelina Janczy-Cempa, ewelina.janczy@doctoral.uj.edu.pl, Zakład Chemii Nieorganicznej, Wydział Chemii, Uniwersytet Jagielloński, www.uj.edu.pl

Olga Mazuryk, olga.mazuryk@uj.edu.pl, Zakład Chemii Nieorganicznej, Wydział Chemii, Uniwersytet Jagielloński, www.uj.edu.pl

Magdalena Konieczny, magdalena.konieczny@doctoral.uj.edu.pl, Zakład Chemii Organicznej, Uniwersytet Jagielloński, www.uj.edu.pl

Magdalena Maciuszek, magdalena.maciuszek@doctoral.uj.edu.pl, Uniwersytet Jagielloński, www.uj.edu.pl

Franck Suzenet, Institute of Organic and Analytical Chemistry, University of Orléans, France

Małgorzata Brindell, malgorzata.brindell@uj.edu.pl, Zakład Chemii Nieorganicznej, Wydział Chemii, Uniwersytet Jagielloński, www.uj.edu.pl

Przewlekłe niedotlenienie czyli hipoksja, spowodowane niedostateczną podażą tlenu do komórek, uznaje się jako jedną z charakterystycznych cech większości guzów litych. Stan hipoksji w tkankach nowotworowych może sprzyjać zwiększeniu agresywności fenotypu komórek nowotworowych, oporności na terapię oraz zwiększeniu zdolności do przerzutów, przez co jest on uznawany za niekorzystny czynnik prognostyczny w leczeniu pacjentów. W związku z tym, istnieje pilna potrzeba opracowanie skutecznej metody monitorowania poziomu niedotlenienia, która pozwoli określić poziom zaawansowania nowotworu i nakreśli odpowiednią ścieżkę leczenia. Liczne badania wskazują, iż w środowisku o obniżonym stężeniu tlenu dochodzi do nadekspresji wewnątrzkomórkowych reduktaz, w tym nitroreduktazy, która katalizuje redukcję nitrozwiązków w obecności zredukowanego dinukleotydu nikotynoamidoadeninowego.

Celem przedstawionych badań była charakterystyka fizykochemiczna oraz biologiczna nowego typu sondy selektywnej względem niedotlenienia, opartej na sprzężeniu bioredukcyjnych nitrozwiązków aromatycznych z ugrupowaniem triazapentalenu. Uzyskane wyniki wskazują, że związek ulega szybkiej i wysoce

selektywnej redukcji katalizowanej przez nitroreduktazę, a uzyskane produkty charakteryzują się wysoką oraz stabilną fluorescencją. Badania biologiczne, prowadzone na linii komórkowej ludzkiego czerniaka A2058, wykazały, że sonda szybko akumuluje się w komórkach, jest fotostabilna i nie wykazuje toksyczności w badanych stężeniach. Zaobserwowano silną korelację pomiędzy wzmocnieniem fluorescencji zredukowanej sondy wraz z obniżeniem stężenia tlenu, co umożliwia wykorzystanie badanego związku do oceny poziomu subtelnych zmian nitroreduktazy w komórkach nowotworowych.

Sieciowane, biopolimerowe skafoldy z fibroiny jedwabiu, chitozanu i kolagenu – właściwości fizykochemiczne i biologiczne

Sylwia Grabska-Zielińska, *sylwia.gz@umk.pl*, Katedra Chemii Fizycznej i Fizykochemii Polimerów, Wydział Chemii, Uniwersytet Mikołaja Kopernika w Toruniu

Alina Sionkowska, *as@chem.umk.pl*, Katedra Chemii Biomateriałów i Kosmetyków, Wydział Chemii, Uniwersytet Mikołaja Kopernika w Toruniu

Angela Carvalho, *angela.carvalho@ineb.up.pt*, *i3S – Instituto de Investigação e Inovação em Saúde, Universidade do Porto, Rua Alfredo Allen, 208, 4200-180 Porto, Portugal; INEB – Instituto de Engenharia Biomédica, Universidade do Porto, Rua Alfredo Allen, 208, 4200-180 Porto, Portugal; FEUP – Faculdade de Engenharia, Universidade do Porto, Rua Dr. Roberto Frias, s/n, 4200-465 Porto, Portugal*

Fernando J. Monteiro, *fjmont@i3s.up.pt*, *i3S – Instituto de Investigação e Inovação em Saúde, Universidade do Porto, Rua Alfredo Allen, 208, 4200-180 Porto, Portugal; INEB – Instituto de Engenharia Biomédica, Universidade do Porto, Rua Alfredo Allen, 208, 4200-180 Porto, Portugal; FEUP – Faculdade de Engenharia, Universidade do Porto, Rua Dr. Roberto Frias, s/n, 4200-465 Porto, Portugal*

Biopolimery z powodzeniem są wykorzystywane do otrzymywania biomateriałów w formie filmów, hydrożeli czy skafoldów. Niemniej jednak, słabe właściwości fizykochemiczne, charakteryzują materiały z pojedynczych biopolimerów. Dlatego zachodzi potrzeba ich modyfikacji. W celu modyfikacji biopolimerów poprzez sieciowanie chemiczne, można wykorzystać np.: skrobię dialdehydową, chitozan dialdehydowy, genipinę czy mieszaninę EDC/NHS.

Celem pracy było zaprojektowanie, otrzymanie i charakterystyka biopolimerowych skafoldów otrzymanych metodą liofilizacji z fibroiny jedwabiu, kolagenu i chitozanu, sieciowanych metodą chemiczną, mieszaniną EDC (N-(3-dimethylaminopropyl)-N'-ethylcarbodiimide hydrochloride) oraz NHS (N-hydroxysuccinimide). Fibroina jedwabiu i kolagen zostały otrzymane w laboratorium: fibroina jedwabiu z kokonów jedwabników *Bombyx mori* zgodnie z metodą opisaną przez Kim et. al. z niewielkimi modyfikacjami; kolagen ze ścięgien ogonów młodych szczurów. Wodne roztwory polimerów w odpowiednich rozpuszczalnikach zmieszano razem w odpowiednim

stosunku wagowym i mieszano na mieszadle magnetycznym. Następnie mieszaniny zamrożono, liofilizowano, poddano sieciowaniu mieszaniną EDC/NHS, ponownie zamrożono i zliofilizowano. Wykonano ocenę właściwości – fizykochemicznych: badania mechaniczne, wyznaczono porowatość, stopień pęcznienia, gęstość, zawartość wody. Wykonano obrazowanie SEM, zarejestrowano widma FTIR i wykonano test cytotoksyczności wobec komórek osteoblastopodobnych MG-63.

Otrzymane materiały są porowate i charakteryzują się wysokim stopniem pęcznienia. Żadna z otrzymanych mieszanin nie wykazywała właściwości cytotoksycznych wobec komórek osteoblastopodobnych MG-63. Właściwości otrzymanych materiałów silnie zależą od składu mieszaniny biopolimerów.

Podziękowania: Projekt został sfinansowany ze środków Narodowego Centrum Nauki, grant nr 2018/31/N/ST8/01391 oraz ze środków Narodowej Agencji Wymiany Akademickiej, program im. Iwanowskiej nr PPN/IWA/2018/1/00064/U/00001.

Skuteczność ćwiczeń core stability w leczeniu niespecyficznego bólu dolnego odcinka kręgosłupa

Oliwia Jarosz, *oliwia.jarosz09@gmail.com*, Interdyscyplinarne Koło Naukowe Geriatrii, Wydział Nauk o Zdrowiu, Collegium Medicum im. Ludwika Rydygiera w Bydgoszczy, Uniwersytet Mikołaja Kopernika w Toruniu,
www.geriatriacmumk.wordpress.com

Aleksandra Modlińska, *aleksandra.modlinska@wp.pl*, Interdyscyplinarne Koło Naukowe Geriatrii, Wydział Nauk o Zdrowiu, Collegium Medicum im. Ludwika Rydygiera w Bydgoszczy, Uniwersytet Mikołaja Kopernika w Toruniu,
www.geriatriacmumk.wordpress.com

Bóle dolnego odcinka kręgosłupa są jednym z najczęstszych dolegliwości zgłaszanych przez pacjentów, które nasilają się wraz z wiekiem. Przyczyny tej jednostki chorobowej bywają różne: od przyczyn urazowych lub neurologicznych, po naturalne procesy degeneracyjne. Jednakże najbardziej rozpowszechnioną formą tej jednostki bólowej są niespecyficzne bóle dolnego odcinka kręgosłupa (NSLBP), których etiologia jest nieznana. Badacze poszukują źródła bólu zazwyczaj w tkankach miękkich, a coraz częstszym tematem rozważań staje się powięź, a dokładnie jej zgrubienia, utrata elastyczności czy też naruszenie ciągłości struktury.

Celem pracy było uaktualnienie oraz usystematyzowanie wiedzy dotyczącej najbardziej obiecującej metody leczenia niespecyficznego bólu dolnego odcinka kręgosłupa, takiej jak ćwiczenia stabilizujące tułów oraz kręgosłup.

W wyniku dokonanego przeglądu dostępnych publikacji z ostatnich 10 lat można orzec, iż rozwój badań nad NSLBP znacząco przyczynił się do poprawy jakości życia osób z daną jednostką chorobową, ponieważ badania nad zastosowaniem ćwiczeń typu core stability wykazały znakomitą skuteczność, przewyższającą inne dotychczas stosowane metody lecznicze. Wykazano, iż ćwiczenia stabilizujące znacząco poprawiają mobilność w dolnym odcinku kręgosłupa oraz zmniejszają dolegliwości bólowe w większym stopniu, niż zabiegi fizyioterapeutyczne takie jak prądy TENS, ultradźwięki czy termoterapia. Ponadto badacze udokumentowali zwiększoną skuteczność ćwiczeń stabilizujących nad zwykłymi ćwiczeniami ogólnousprawniającymi. Co więcej, wykazano iż połączenie ćwiczeń *core stability* z technikami mięśniowo-powięziowego uwalniania przynosi jeszcze lepsze efekty, aniżeli wykorzystanie samych ćwiczeń, co potwierdza tezę o znaczącym udziale powięzi w NSLBP.

Skuteczność i bezpieczeństwo szczepionek przeciw COVID-19

Katarzyna Mielniczek, *kasiamielniczek@gmail.com* *Studenckie Koło Naukowe przy Katedrze i Zakładzie Epidemiologii i Metodologii Badań Klinicznych UM w Lublinie*

COVID-19 jest chorobą układu oddechowego wywołaną przez wirus SARS-CoV-2. Zostały wyróżnione typy szczepionek: wirusowe szczepionki wektorowe, mRNA i szczepionki podjednostkowe „subunit”. Obejmują podejścia tradycyjne – inaktywowane, żywe atenuowane i oparte na białkach/adiuwantach, a także nowatorskie, nielicencjonowane podejścia – wektory wirusowe i kwasy nukleinowe. Pojawiły się publikacje ukazujące skuteczność i bezpieczeństwo oraz możliwe działania niepożądane szczepionek różnych firm.

Celem pracy jest analiza skuteczności i bezpieczeństwa szczepionek na COVID-19. Praca zostanie oparta na podstawie firm: BioNTech/Pfizer, University of Oxford/AstraZeneca, Moderna/NIAID, Sinovac i Novavax. Oceny skuteczności i bezpieczeństwa szczepionek dokonano w trakcie badań klinicznych.

W przypadku szczepionki Pfizer i BioNTech stwierdzono, że skuteczność między pierwszą, a drugą dawką wynosiła 52%. Siedem dni po drugiej dawce skuteczność wzrosła do 95%, przy czym odnotowano osiem przypadków COVID-19 w grupie zaszczepionej i 162 przypadki w grupie placebo. W przypadku AstraZeneca wykazano, że szczepionka była skuteczna w zapobieganiu objawowemu COVID-19 w 70,4%. Skuteczność firmy Moderna to 94,5%, a Sinovac – 79%. Wśród głównych działań niepożądanych stwierdzono: łagodny ból w miejscu wstrzyknięcia, łagodne lub ciężkie ogólnoustrojowe działania niepożądane, w tym dreszcze, zmęczenie, złe samopoczucie i ból głowy. Ponadto w większości przypadków działania niepożądane zwiększyły się głównie po drugiej dawce; najczęściej były to bóle głowy i zmęczenie.

Niezależnie od firmy, szczepionki charakteryzują się podobnymi ogólnoustrojowymi łagodnymi objawami niepożądanymi, co wskazuje na podobieństwo w bezpieczeństwie danych szczepionek.

W przypadku szczepionek większości firm wykazano dużą skuteczność w prewencji.

Syntetyczne peptydomimetyki przeciwdrobnoustrojowe oparte na fragmencie wiążącym cystatyny C – optymalizacja syntezy na dużą skalę

Wojciech Gogacz, w.gogacz4@gmail.com, Katedra Chemii Biomedycznej, Wydział Chemii, Uniwersytet Gdański, https://ug.edu.pl/universytet/struktura_ug/wydzial_chemii/katedra_chemii_biomedycznej

Maria Dzierżyńska, maria.dzierzynska@ug.edu.pl, Katedra Chemii Biomedycznej, Wydział Chemii, Uniwersytet Gdański, https://ug.edu.pl/universytet/struktura_ug/wydzial_chemii/katedra_chemii_biomedycznej

Sylwia Rodziewicz-Motowidło, s.rodziewicz-motowidlo@ug.edu.pl, Katedra Chemii Biomedycznej, Wydział Chemii, Uniwersytet Gdański, https://ug.edu.pl/universytet/struktura_ug/wydzial_chemii/katedra_chemii_biomedycznej

Franciszek Kasprzykowski, franciszek.kasprzykowski@ug.edu.pl, Katedra Chemii Biomedycznej, Wydział Chemii, Uniwersytet Gdański, https://ug.edu.pl/universytet/struktura_ug/wydzial_chemii/katedra_chemii_biomedycznej

W dobie nieustannie rozwijających się szczepów bakterii opornych na coraz więcej chemoterapeutyków przeciwdrobnoustrojowych, w tym antybiotyków, niezbędnym jest poszukiwanie i synteza nowych związków biologicznie czynnych. Powinny charakteryzować się one skutecznością w walce z chorobami bakteryjnymi, a zatem cechować się odmiennym mechanizmem działania w porównaniu do związków dotychczas poznanych.

Struktura prezentowanych peptydomimetyków, oparta jest na *N*-końcowym fragmencie wiążącym ludzkiej cystatyny C (Arg⁸-Leu⁹-Val¹⁰-Gly¹¹) – białka odpowiedzialnego między innymi za hamowanie wzrostu bakterii poprzez inhibicję proteazy cysteinowej, a także replikacji niektórych wirusów. Pomimo faktu, że związki te nie wykazują modulacji proteaz cysteinowych, przeprowadzone badania potwierdziły ich efektywność w zwalczaniu szczepów bakteryjnych takich jak MRSA, GAS czy CNS, jak również aktywność przeciwwirusową skierowaną w szczególności przeciwko HSV-1, prezentowaną zwłaszcza przez pochodną o nazwie Cystapep 1. Ponadto, stwierdzono że związki te wykazują właściwości modulujące proteasom jak również właściwości regeneracyjne. Dzięki takim dodatkowym

właściwościom mają one potencjalne zastosowanie w terapii osób chorych na raka lub osób z przewlekłymi ranami ciała. Podstawą uzyskanych wyników były badania m.in. z zakresu biochemii opierające się np. na cytometrii przepływowej, testach ELISpot lub testach cytotoxycności, a także testach wrażliwości na bakterie. Niemniej, wciąż trwają prace badawcze w zakresie poznania dokładnego mechanizmu działania tych związków.

Z racji na bardzo duży potencjał wyżej wspomnianych pochodnych ludzkiej cystatyny C w leczeniu wielu chorób np. o podłożu bakteryjnym i wirusowym prowadzone są testy mające na celu optymalizację ich syntezy na dużą skalę. Opierają się one na otrzymywaniu Cystapepu 1 i jego analogów na skalę pilotażową. Dotychczas potwierdzono, że ich synteza na skalę ułamkowo-techniczną jest możliwa do zrealizowania.

Terapia Fotodynamiczna Jako Metoda Przyszłości w Leczeniu Raka Prostaty

Michał Osuchowski, *michal126@interia.pl, Katedra Nauk Morfologicznych, Kolegium Nauk Medycznych, Uniwersytet Rzeszowski*

David Aebisher, *Zakład Fotomedycyny i Chemii Fizycznej, Kolegium Nauk Medycznych, Uniwersytet Rzeszowski*

Dorota Bartusik-Aebisher, *Zakład Biochemii i Chemii Ogólnej, Kolegium Nauk Medycznych, Uniwersytet Rzeszowski*

Rak gruczołu krokowego to obecnie najczęściej rozpoznawany nowotwór złośliwy u mężczyzn w Polsce. Najczęściej stosowanymi metodami leczenia są radykalna prostatektomia oraz radioterapia z hormonoterapią. Metody te dają najlepsze odległe efekty leczenia dla raków zlokalizowanych średniego i wysokiego ryzyka oraz raka miejscowo zaawansowanego. W przypadku zlokalizowanego raka prostaty o niskim ryzyku wspomniane metody leczenia nie dają już wyraźnych korzyści w porównaniu do innych sposobów postępowania a niosą ze sobą ryzyko bardzo nieprzyjemnych powikłań. W związku z tym ciągle poszukiwane są terapie mogące stanowić alternatywę dla prostatektomii, radioterapii czy hormonoterapii w przypadku raka o najniższym stopniu zaawansowania. Do metod które charakteryzują się dobrym efektem leczenia i stosunkowo małą ilością powikłań zaliczyć można terapię fotodynamiczną, która polega na podaniu pacjentowi leku (fotouczulacza) który sam w sobie nie jest toksyczny dla organizmu ale pobudzony światłem wytwarza wolne rodniki tlenu. Cząsteczki te niszczą miejscowo utkanie raka gruczołowego prostaty oszczędzając otaczające zdrowe tkanki, które nie są naświetlane. Obecnie na świecie prowadzonych jest wiele badań klinicznych z wykorzystaniem terapii fotodynamicznej w raku prostaty a ich wstępne efekty są bardzo obiecujące. Wykazuje ona wyższość, między innymi, nad tzw. aktywnym nadzorem (*active surveillance*) i może stać się bronią w walce z rakiem gruczołowym zrazikowym już w niedalekiej przyszłości.

Terapia skojarzona w leczeniu zaawansowanego raka wątrobowokomórkowego HCC – wyzwania i nadzieje

Aleksandra Adamczyk, *aleksandra.adamczyk98@gmail.com*, Koło Naukowe Przyrodników, Wydział Biologii UAM w Poznaniu

Julia Durzyńska, *juliadurzynska@gmail.com*, Zakład Genetyki, Instytut Biologii Eksperymentalnej, Wydział Biologii UAM w Poznaniu

Najczęściej diagnozowanym pierwotnym nowotworem złośliwym wątroby jest rak wątrobowokomórkowy (ang. *hepatocellular carcinoma*, HCC) wywodzący się z hepatocytów. Rak HCC, jako piąty pod względem częstości zachorowań nowotwór jest jedną z głównych przyczyn zgonów u pacjentów z chorobami nowotworowymi. Wśród czynników etiologicznych raka HCC wymienia się m.in. marskość wątroby rozwijającą się w przebiegu zapalenia wywołanego onkogennymi wirusami hepatotropowymi, mianowicie wirusem zapalenia wątroby typu B oraz typu C (HBV oraz HCV, odpowiednio). W Polsce najczęstszą przyczyną raka HCC jest alkoholowa marskość wątroby. Postępowanie po rozpoznaniu raka HCC jest uzależnione od stopnia zaawansowania choroby i uwzględnia klasyfikację barcelońską BCLC (ang. *Barcelona Clinic Liver Cancer*). Ogromnym wyzwaniem medycyny jest największy odsetek pacjentów ze zdiagnozowanym rakiem HCC w zaawansowanym, późnym stadium choroby. W przypadku tej grupy chorych nie można bowiem zastosować metod leczenia chirurgicznego oraz miejscowego. Nowe perspektywy leczenia pacjentów w zaawansowanym stadium raka HCC otwiera immunoterapia, w ramach której zarejestrowano Atezolizumab jako terapeutyk pierwszej linii dla chorych na ten nowotwór. Obecnie intensywnie bada się terapie skojarzone polegające na połączeniu immunoterapii z lekami antyangiogennymi. Mechanizm działania tych terapii zostanie omówiony w niniejszej prezentacji. Mimo wyzwań, ich wdrożenie mogłoby okazać się dodatkową szansą na wydłużenie czasu przeżycia całkowitego (ang. *overall survival*, OS) i czasu wolnego od progresji choroby (ang. *progression free survival*, PFS), a tym samym nadzieją dla chorych z zaawansowanym rakiem HCC.

Wpływ pyłu zawieszony na bioaktywność S-nitrosoglutationu

Anna Wądołek, *anna.wadolek@doctoral.uj.edu.pl*, Zakład Chemii Nieorganicznej,
Wydział Chemii, Uniwersytet Jagielloński

Maria Oszajca, *maria.mysliwy@uj.edu.pl*, Zakład Chemii Nieorganicznej, Wydział
Chemii, Uniwersytet Jagielloński

Małgorzata Brindell, *malgorzata.brindell@uj.edu.pl*, Zakład Chemii Nieorganicznej,
Wydział Chemii, Uniwersytet Jagielloński

Grażyna Stochel, *grazyna.stochel@uj.edu.pl*, Zakład Chemii Nieorganicznej,
Wydział Chemii, Uniwersytet Jagielloński

Rosnące zainteresowanie biologiczną rolą związków s-nitrozylowanych jest związane z ich udziałem w szlakach sygnałowych tlenu azotu (NO). S-nitrozylacja, czyli potranslacyjna i odwracalna modyfikacja białek polega na kowalencyjnym przyłączeniu tlenu azotu (NO) do wolnej grupy tiolowej w cysteinie. Jest koniecznym mechanizmem regulacyjnym dla szerokiego zakresu odpowiedzi komórkowej i odgrywa kluczową rolę w procesie uwalniania NO, stąd każde zaburzenie równowagi tego procesu może prowadzić do dysfunkcji śródbłonna naczyniowego, a w konsekwencji zaburzać kluczowe funkcje układu sercowo-naczyniowego. Zarówno białka, jak i tiole o małej masie cząsteczkowej, w tym w szczególności glutation, podlegają S-nitrozylacji, generując odpowiednio S-nitrozoproteiny i S-nitrozoglutation. Na ten moment poznano proces ich rozkładu z uwolnieniem NO pod wpływem czynników takich jak: jony metali przejściowych, pH czy temperatura.

Jednym z czynników, które mogą mieć wpływ na s-nitrozylację, jest pył zawieszony, bogaty składnikowo w związki nieorganiczne, w tym również jony metali przejściowych. W tym kontekście sprawdzono jakościowo i ilościowo, czy i w jaki sposób pył zawieszony może oddziaływać z GSNO oraz regulować jego bioaktywność. Zbadano zdolność do uwalniania NO z S-nitrozoglutationu pod wpływem wodnego ekstraktu pyłu miejskiego oraz wybranych jonów metali przejściowych za pomocą selektywnego sensora NO. W pracy zostanie również przedstawiony wpływ reduktorów o wysokim znaczeniu

biologicznym (glutation, kwas askorbinowy) na efektywność uwalniania NO z S-nitrozotioili w obecności wodnego ekstraktu pozyskanego z zawiesiny cząstek stałych.

A. Wądołek dziękuje za dofinansowanie w ramach projektu InterDokMed numer POWR.03.02.00-00-I013/16. Badania zostały zrealizowane w ramach grantu Narodowego Centrum Nauki (2016/23 / D / ST4 / 00303).

Wykorzystanie biosensorów SPRi do oznaczeń wybranych potencjalnych biomarkerów glejaka mózgu

Lukasz Ołdak, l.oldak@uwb.edu.pl, Szkoła Doktorska Nauk Ścisłych i Przyrodniczych, Wydział Chemii, Pracownia Bioanalizy, Uniwersytet w Białymstoku, <https://chemia.uwb.edu.pl/>

Ewa Gorodkiewicz, ewka@uwb.edu.pl, Wydział Chemii, Pracownia Bioanalizy, Uniwersytet w Białymstoku, <https://chemia.uwb.edu.pl/>

Celem badań było ilościowe oznaczenie potencjalnych biomarkerów glejaka mózgu w osoczu krwi od pacjentów ze stwierdzoną chorobą oraz w grupie kontrolnej. Badania prowadzono z wykorzystaniem wcześniej skonstruowanych biosensorów czułych na wybrane biomarkery.

Glejaki stanowią grupę nowotworów ośrodkowego układu nerwowego (OUN). Różnią się między sobą w zakresie komórek mózgu z których się wywodzą (astrocyty, oligodendrocyty). Wyróżnia się również cztery stopnie agresywności glejaka (według WHO), od łagodnych (I) do najbardziej złośliwych (IV), są to: I – gwiaździak włosianokomórkowy; II – gwiaździak włókienkowaty, skąpodrzewiak, wyściółczak; III – gwiaździak anaplastyczny; IV – glejak wielopostaciowy, rdzeniak. Do diagnostyki glejaka wykorzystuje się głównie Obrazowanie Rezonansu Plazmowego (MRI), które jest określane jako „złoty standard” badań obrazowych stosowanych w wykrywaniu glejaka. Konieczne jest również pobranie próbki tkanki guza do badań histopatologicznych oraz do diagnostyki laboratoryjnej.

Oznaczono ilościowo 9 potencjalnych biomarkerów raka mózgu – katepsyny B, D, S, UCH-L1, kolagen IV, fibronektyna, laminina-5, MMP-1, sumę proteasomu oraz immunoproteasomu – w grupie chorych (stadia od G1 do G4) oraz w grupie kontrolnej. Wykonano podstawową analizę statystyczną.

Przeprowadzono oznaczenia ilościowe 9 potencjalnych biomarkerów glejaka mózgu w różnych stadiach zaawansowania. W stadiach G1 i G2 nie zauważono istotności statystycznej w stosunku do grupy kontrolnej, natomiast w stadiach G3 i G4 wyniki oznaczeń są zdecydowanie wyższe w porównaniu do grupy kontrolnej.

Z tradycyjnej medycyny chińskiej do nowoczesnej fitoterapii – *Akebia quinta* i *Akebia trifoliata*, jako nowe surowce farmakopealne

Agnieszka Szopa, a.szopa@uj.edu.pl, Katedra i Zakład Botaniki Farmaceutycznej, Wydział Farmaceutyczny, Collegium Medicum, Uniwersytet Jagielloński, ul. Medyczna 9, 30-688 Kraków, Poland

Daria Maciąg, Katedra i Zakład Botaniki Farmaceutycznej, Wydział Farmaceutyczny, Collegium Medicum, Uniwersytet Jagielloński, ul. Medyczna 9, 30-688 Kraków, Poland

Ewa Knut, Katedra i Zakład Botaniki Farmaceutycznej, Wydział Farmaceutyczny, Collegium Medicum, Uniwersytet Jagielloński, ul. Medyczna 9, 30-688 Kraków, Poland

Marta Sharafan, Katedra i Zakład Botaniki Farmaceutycznej, Wydział Farmaceutyczny, Collegium Medicum, Uniwersytet Jagielloński, ul. Medyczna 9, 30-688 Kraków, Poland

Halina Ekiert, Katedra i Zakład Botaniki Farmaceutycznej, Wydział Farmaceutyczny, Collegium Medicum, Uniwersytet Jagielloński, ul. Medyczna 9, 30-688 Kraków, Poland

Monografia zatytułowana „*Akebiae caulis*” po raz pierwszy pojawiła się w Suplemencie 9.6 do Farmakopei Europejskiej 9 z 2018 roku rekomendując do oficjalnego zastosowania w lecznictwie europejskim, jako równocenne surowce, łodygi dwóch gatunków akebii: *Akebia quinta* (Houtt.) Decne. i *A. trifoliata* (Thunb.) Koidz. Wcześniej, właściwości lecznicze akebii znane były z tradycyjnej medycyny chińskiej.

Celem pracy była profesjonalna charakterystyka botaniczno-ekologiczna, fitochemiczna i biotechnologiczna oparta na przeglądzie badań naukowych. W pracy zebrano, oraz poddano ocenie dane dotyczące składu chemicznego, oraz działania biologicznego tych gatunków.

Przegląd badań fitochemicznych wskazał dominację związków z grupy saponin triterpenoidowych. Analiza porównawcza składu fitochemicznego łodyg, liści, korzeni, owoców, oraz nasion *A. quinata* i *A. trifoliata* wykazała różnice w występowaniu poszczególnych metabolitów w poszczególnych

partiach roślin. Markerami umożliwiającymi odróżnienie gatunków są saponiny triterpenoidowe: mutongsaponina C oraz saponina Pj1 (występująca tylko w *A. trifoliata*), oraz glikozyd fenolowy – 2-(3,4-dihydroksyfenyl)etyl-O-β-D-glukopiranozyd (występujący tylko w *A. quinata*).

Badania biologiczne ekstraktów z łodyg, liści i/lub owoców *A. quinata* potwierdzają działanie moczopędne, hepatoregenerujące, neuroprotektoryjne, przeciwbólowe i przeciwzapalne; ponadto działanie przeciw rozwojowi otyłości, oraz wpływające na metabolizm etanolu. Ekstrakty z łodyg, liści i/lub owoców *A. trifoliata* charakteryzują się innym profilem aktywności biologicznej. Badania udowadniają ich działanie przeciwbakteryjne i przeciwnowotworowe (w leczeniu nowotworów wątroby i żołądka).

Przedstawiono też informacje dotyczące potencjalnego zastosowania gatunków *Akebia* sp. w fitofarmakologii, oraz zwrócono uwagę na bezpieczeństwo ich stosowania.

Ponadto, w pracy przedstawiono przegląd badań biotechnologicznych dotyczących obu gatunków.

Znaczenie kliniczne oporności płytek krwi na kwas acetylosalicylowy

Grzegorz K. Jakubiak, *grzegorz.k.jakubiak@gmail.com*, Katedra i Zakład Farmakologii w Zabrze, Wydział Nauk Medycznych w Zabrze, Śląski Uniwersytet Medyczny w Katowicach, *www.farmzabrze.sum.edu.pl*; Oddział Kliniczny Chorób Wewnętrznych, Angiologii i Medycyny Fizykalnej, Szpital Specjalistyczny nr 2 w Bytomiu, *www.szpital2.bytom.pl*

Natalia Pawlas, *n-pawlas@wp.pl*, Katedra i Zakład Farmakologii w Zabrze, Wydział Nauk Medycznych w Zabrze, Śląski Uniwersytet Medyczny w Katowicach, *www.farmzabrze.sum.edu.pl*

Grzegorz Cieślar, *cieslar1@tlen.pl*, Katedra i Oddział Kliniczny Chorób Wewnętrznych, Angiologii i Medycyny Fizykalnej w Bytomiu, Wydział Nauk Medycznych w Zabrze, Śląski Uniwersytet Medyczny w Katowicach, *www.angiomedfiz.sum.edu.pl*

Agata Stanek, *astanek@tlen.pl*, Katedra i Oddział Kliniczny Chorób Wewnętrznych, Angiologii i Medycyny Fizykalnej w Bytomiu, Wydział Nauk Medycznych w Zabrze, Śląski Uniwersytet Medyczny w Katowicach, *www.angiomedfiz.sum.edu.pl*

Kwas acetylosalicylowy (ASA) jest lekiem przeciwplateczkowym powszechnie stosowanym w praktyce klinicznej w leczeniu między innymi takich chorób, jak choroba wieńcowa, miażdżycowa choroba naczyń mózgowych oraz choroba tętnic obwodowych. Odgrywa istotną rolę w prewencji zdarzeń sercowo-naczyniowych. U części chorych stwierdza się jednak oporność na ASA, która może mieć charakter farmakokinetyczny lub farmakodynamiczny. W części przypadków oporność można stwierdzić w warunkach *in vitro*, jednakże nie występuje w warunkach *in vivo*. Do metod służących do oceny funkcji płytek krwi w trakcie leczenia za pomocą ASA należy pomiar czasu krwawienia, oznaczenie stężenia tromboksanu B2 w osoczu lub 11-dehydrotromboksanu B2 w moczu, agregometria (optyczna, impedancyjna, turbidymetryczna lub przepływowa) oraz cytometria przepływowa. Według wyników różnych badań częstość występowania oporności na ASA waha się od 2% do 64%, zaś do wskazywanych według wyników niektórych badań czynników ryzyka należy między innymi cukrzyca, przewlekła niewydolność nerek, otyłość, zespół metaboliczny, płeć żeńska. Istnieją dane wskazujące na

zwiększone ryzyko sercowo-naczyniowe u chorych z opornością na ASA. Brakuje jednoznacznych zaleceń na temat postępowania terapeutycznego w tej populacji. W zależności od mechanizmu można rozważyć zwiększenie dawki lub zastąpienie ASA innym lekiem przeciwplatecznym. Celem niniejszego wystąpienia jest przedstawienie aktualnego stanu wiedzy na temat znaczenia klinicznego zjawiska oporności płytek krwi na kwas acetylosalicylowy.

Indeks autorów

Adamczyk A.....	71	Jakubiak G.K.	44, 77
Aebisher D.	26, 37, 39, 59, 70	Janczy-Cempa E.....	62
Bała M.....	29	Janiszewska E.	24
Bar P.	59	Janiuk K.	47
Bartusik-Aebisher D.	20, 21, 26, 37, 39, 59, 70	Jarosz O.	66
Bauza-Kaszewska J.	30	Jodłowska-Jędrych B.....	27
Biernat M.....	41	Karwowski W.....	48
Brindell M.....	52, 62, 72	Kasprzykowski F.	68
Bryl R.	23	Kielich N.	56
Carvalho A.	64	Klin P.....	17
Cholewa M.....	20, 21	Kmieciak A.....	24
Chylińska-Wrzos P.	27	Knopik-Skrocka A.....	23, 54
Cichacz-Kwiatkowska B.	27, 35	Knut E.	75
Cieślar G.	44, 77	Kokot I.	24
Czajkowski L.....	35	Konieczny M.....	62
Durzyńska J.	56, 71	Kot B.	19
Dzierżyńska M.	68	Kowalczyk B.....	43
Ekiert H.	17, 75	Kraszewska Z.	30, 32
Garley M.	47	Kratz E.M.	24
Gilowska I.....	24	Kusaczuk M.....	12
Gogacz W.....	68	Kwiecińska-Piróg J.....	30, 32
Gorodkiewicz E.....	74	Lis-Sochocka M.	27
Gospodarek-Komkowska E.	30, 32, 49	Łomzik M.	52
Grabowski Ł.....	60	Łupina T.	35
Grabska-Zielińska S.....	64	Maciąg D.....	75
Gros P.G.....	52	Maciuszek M.....	62
Grudlewska-Buda K.....	30, 32, 49	Madeja M.	57
Gurgul I.	52	Majewska M.	54
Gustalik-Nowicka J.....	39	Mazuryk O.....	52, 62
Jabłońska E.....	47	Michalec-Wawiórka B.....	13
		Mielniczek K.	67
		Mielnik M.....	20

Modlińska A.....	66	Sionkowska A.....	64
Monteiro F.J.....	64	Skowron K.....	30, 32, 49
Naumowicz M.....	11	Skowron K.J.....	30
Nowak A.....	57	Sobocki B.	61
Nowakowska I.....	57	Stanek A.....	44, 77
Ołdak Ł.	74	Stelmasiak Z.	24
Ostańska E.	37	Stochel G.....	72
Osuchowski M.....	70	Suzenet F.	62
Oszajca M.	72	Szopa A.	17, 75
Pająk M.	34	Szpunar M.....	21
Palusińska-Szysz M.	43	Świątkowska J.	17
Pawlas N.	44, 77	Tarasiuk J.	43
Pogorzały K.....	46	Wałęcka-Zacharska E.....	30, 32
Przyczyna P.	26	Wądołek A.....	72
Rodziewicz-Motowidło S.....	68	Węgier K.	51
Rolle K.	23	Wiktorczyk-Kapischke N.	30,
Rzepiela A.....	17		32, 49
Sekita-Krzak J.	27, 35	Woźniak A.....	41
Sękowska A.....	32	Żebrowska-Łupina I.....	35
Sharafan M.....	75		