

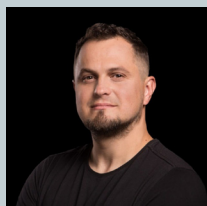
W czasopiśmie „Frontiers” zostały opublikowane wyniki nowatorskich badań, które mogą dać narzędzia do walki z antybiotykoopornością. Autorami publikacji jest bioinformatyk Rodolfo Brizole Toscana wraz z zespołami naukowców z Małopolskiego Centrum Biotechnologii Uniwersytetu Jagiellońskiego oraz Wydziału Informatyki Uniwersytetu w Białymstoku, we współpracy z CAMDA (Critical Assessment of Massive Data Analysis) i projektem MetaSUB.

Projekt MetaSUB zajmuje się sekwencjonowaniem DNA z przestrzeni publicznych, takich jak stacje metra czy przystanki autobusowe, pokazując, jak oporność na leki przenosi się w miejskim środowisku. Zrozumienie tych mechanizmów jest priorytetem dla kontrolowania rozwoju infekcji lekoopornych. Inicjatorem i koordynatorem krakowskiej edycji tej kampanii jest dr hab. inż. Paweł Łabaj (Fot. 1), kierownik Grupy Badawczej Bioinformatyki w Małopolskim Centrum Biotechnologii Uniwersytetu Jagiellońskiego oraz współzałożyciel stowarzyszenia MetaSUB Europe. MetaSUB skupia klinicystów, naukowców, bioinformatyków i inżynierów z ponad 100 krajów na całym świecie. Zespół nieustannie zbiera próbki środowiskowe z różnych miejsc – miast, wsi, transportu publicznego, metra, kolei oraz systemów kanalizacyjnych. W opisywanym badaniu przeanalizowano 143 próbki środowiskowe pobrane z miast oraz 145 izolatów bakterii wyizolowanych w szpitalach, sprawdzając ich oporność na leki antybakteryjne. Izolaty, wyhodowane z próbek klinicznych, reprezentują kluczowe patogeny, takie jak *Escherichia coli*, *Klebsiella pneumoniae* i *Enterobacter hormaechei*. Porównując markery oporności w bakteriach występujących w szpitalach i w środowisku miejskim, naukowcy ocenili dostępne narzędzia do wykrywania oporności, która ma znaczenie kliniczne. W

ramach badania wykorzystano dane metagenomiczne oraz dane dotyczące oporności klinicznej udostępnione przez CAMDA (2023), które posłużyły do opracowania mapy oporności na środki przeciwdrobnoustrojowe w miastach USA. Próbki, które zostały zebrane w ramach projektu MetaSUB, pochodzą z sześciu miast.

Dzięki tym badaniom naukowcy mogli przeanalizować rezystom (geny oporności na antybiotyki), wirusom (wirusy) i mobilom (mobilne elementy genetyczne) za pomocą różnych technik. Uzyskane dane pomagają w śledzeniu, jak oporność na leki rozprzestrzenia się w miejskim środowisku, co jest kluczowe dla opracowywania przyszłych strategii zdrowia publicznego. (wg inf. na stronie UJ).

Biolożki UWr zbadały jak globalne ocieplenie i zanieczyszczenie metalami śladowymi wpływa na żywotność roślin wodnych, czyli makrohydrofitów. Wyniki eksperymentu, którego głównym obiektem jest moczarka kanadyjska, zostały opublikowane w *Science of the Total Environment*. Intensywna urbanizacja oraz rozwój przemysłu i rolnictwa przyczyniają się do kluczowych i aktualnych problemów ludzkości – zmian klimatu i



Fot. 1. Dr hab. inż. Paweł Łabaj

chemicznego zanieczyszczenia środowiska. Globalne ocieplenie od dziesięcioleci istotnie wpływa na ekosystemy wodne, w których obserwuje się wyraźny wzrost temperatury wody; to oddziałuje niemal na wszystkie fizyczne i chemiczne cechy zbiorników wodnych oraz procesy metaboliczne roślin. Podwyższona temperatura zaburza naturalne cykle biogeochemiczne powoduje m.in. wzrost zawartości metali śladowych w ekosystemach wodnych; należą one do jednych z najbardziej uciążliwych dla środowiska substancji zanieczyszczających, ponieważ nie ulegają biodegradacji, łatwo gromadzą się w organizmach oraz zmniejszają

naturalną zdolność środowiska do regeneracji.

Podwyższona temperatura zaburza prawidłowe funkcjonowanie roślin wodnych oraz zakłóca ich wzrost i rozwój. Na poziomie komórkowym wpływa niekorzystnie na skład lipidów błonowych, a także równowagę między produkcją i eliminacją reaktywnych form tlenu (ROS), prowadząc do degradacji białek, zwiększonej przepuszczalności błon komórkowych oraz nieprawidłowej wymiany jonowej. Efektem jest spadek żywotności komórek i w końcu ich śmierć.

Wysokie stężenia metali śladowych produkuje ROS-y, zakłóca integralność funkcji błon komórkowych, powoduje zmiany w strukturze chloroplastów i w konsekwencji chlorozę oraz nekrozę liści.

Aby lepiej zrozumieć reakcję współczesnych roślin na jednoczesne działanie wielu czynników stresogennych konieczne są badania analizujące równoległe efekty tych czynników. Badaczki z Uniwersytetu Wrocławskiego przeprowadziły eksperyment laboratoryjny, w którym zanurzoną roślinę wodną **moczarkę kanadyjską** (*Elodea canadensis* Michx.) ekspozycja na podwyższoną temperaturę oraz dwa metale śladowe (kobalt i nikiel), dodawane do układu eksperymentalnego razem i oddzielnie.

Hipoteza robocza badań zakładała, że ekspozycja moczarki na metale śladowe i podwyższoną (nieoptymalną dla tego gatunku) temperaturę będzie skutkować wzrostem tempa metabolizmu, a co za tym idzie, zwiększoną bioakumulacją metali w tkankach oraz nasileniem ich toksyczności.

W eksperymencie zbadano wpływ temperatury na akumulację metali w roślinach metodą absorpcji atomowej oraz na żywotność komórek z wykorzystaniem mikroskopii świetlnej.

Artykuł *How do climate change and trace metals affect macrohydrophytes?* jest osiągnięciem trzech badaczek z Zakładu Ekologii, Biogeochemii i Ochrony Środowiska Wydziału Nauk Biologicznych Uniwersytetu Wrocławskiego: dr hab. Ludmiły Polechońskiej (Fot. 2) i dr hab. Agnieszki Klink, które zajmują się przede wszystkim chemiczną ekologią roślin wodnych oraz dr hab. Katarzyny Sokołowskiej, prof. UWr (Fot. 3), która jest anatomem roślin. Wyniki badań kierują uwagę na negatywny wpływ globalnego ocieplenia i zanieczyszczenia metalami śladowymi na żywotność makrofitów, a co za tym idzie, konkurencyjność gatunków i bioróżnorodność zbiorowisk tej grupy roślin. Wykazany synergistyczny wpływ podwyższonej temperatury i metali należy wziąć pod uwagę przy ocenie ryzyka chemicznego skażenia środowiskowa oraz działaniach naprawczych i ochronnych. (wg inf. na stronie internetowej UWr).

Ostrokrzew paragwajski (*Ilex paraguariensis*) – yerba mate – roślina bogata w polifenole, saponiny i alkaloidy, posiadające potencjał terapeutyczny w leczeniu chorób nękających ludzkość, w tym zaburzeń wątroby, zapalenia stawów, otyłości i nadciśnienia. Właściwości yerba mate są szeroko badane, a wywar z liści tej rośliny jest popularnym napojem w krajach Ameryki Południowej, i zaczyna być popularna również w Europie. Ostrokrzew paragwajski jest gatunkiem strefy klimatu subtropikalnego i jego uprawa w Polsce jest ekonomicznie nieopłacalna. Z tego powodu zespół naukowców utworzony przez dr inż. Annę Zwyrzykowską – Wodzińską (Fot. 4) z Zakładu Hodowli Trzody Chlewnej i Koni Uniwersytetu Przyrodniczego we Wrocławiu, w którego skład wcho-

dzi dr inż. Jakub Szperlik z Pracowni Kultur Tkankowych Ogrodu Botanicznego na Wydziale Nauk Biologicznych, postanowił sprawdzić, czy inne gatunki ostrokrzewów dostępnych w Polsce, tj. ostrokrzew kolczasty (*Ilex aquifolium*), *Ilex × meserveae* i *Ilex pernyi* posiadają zawartości i profile kwasów tłuszczowych zbliżone do tych w ostrokrzewie paragwajskim. Wyniki badań zostały opublikowane w artykule „GC-MS and PCA analysis of fatty acid profile in various *Ilex* species” w czasopiśmie *Molecules*.

Dzięki metodzie chromatografii gazowej sprzężonej ze spektrometrią mas (GC-MS) zidentyfikowano 27 różnych kwasów tłuszczowych w próbkach ostrokrzewów. Najważniejszym składnikiem we wszystkich próbkach był kwas α -linolenowy, należący do grupy kwasów omega-3. Kwasy tłuszczowe, wolne i złożone, pełnią trzy główne funkcje w roślinach: są paliwem metabolicznym, głównym składnikiem wszystkich błon komórkowych oraz regulatorami ekspresji genów. Proporcje ilościowe pomiędzy kwasami tłuszczowymi nasyconymi i nienasyconymi są istotne w hodowlach selektywnych, gdy np. hodowcy oczekują wyprowadzenia

odmian odpornych zarówno na przymrozki, jak i upały, co jest szczególnie cenne w kontekście postępujących zmian klimatycznych. Specyficzny profil kwasów tłuszczowych w liściach ostrokrzewów może być wykorzystany do doboru odmian najbardziej odpornych na warunki atmosferyczne.

W opublikowanej pracy wykazano, że odmiany *Ilex* sp. można podzielić na cztery grupy na podstawie profilu kwasów tłuszczowych i dowody wydają się wskazywać na rodzaj *Ilex* jako roślinę o różnorodnych związkach, które

można wykorzystać dla zdrowia ludzi i produkcji zwierzęcej (wg inf. na stronie int.UP we Wrocławiu).

W artykule opublikowanym w czasopiśmie „*Nature*” zespół naukowców z Polski i Szwecji przeanalizował ponad 500 koprolitów oraz innych skamieniałości zawierających pozostałości pokarmowe, aby odtworzyć sieci troficzne sprzed około 200 milionów lat. Badania te koncentrowały się na obszarze Basenu Polskiego, obejmującym tereny Śląska i Gór Świętokrzyskich.

Wśród autorów publikacji znaleźli się dr Zuzanna Wawrzyniak (Fot. 5) oraz prof. dr hab. Leszek Marynowski z Wydziału Nauk Przyrodniczych Uniwersytetu Śląskiego w Katowicach. Ich wkład obejmował analizę paleobotaniczną oraz geochemiczną, co pozwoliło na lepsze zrozumienie zmian w roślinności i warunkach środowiskowych tamtego okresu. Badania wykazały, że zmiany klimatyczne i przekształcenia roślinności w późnym triasie i wczesnej jurze stworzyły warunki sprzyjające stopniowemu

zajmowaniu nisz ekologicznych przez dinozaury. Początkowo były to małe, wszystkożerne organizmy, które z czasem ewoluowały w gigantyczne roślinożerne i/w mięsożerne formy. Analiza skamieniałych treści pokarmowych, takich jak pozostałości ryb, owadów czy roślin, odzwierciedlała te przemiany w ekosystemach. Odkrycia te rzucają nowe światło na procesy, które do-

prowadziły do powstania złożonych ekosystemów zdominowanych przez dinozaury, otwierając nowe perspektywy w badaniach nad ich ewolucją i adaptacją do zmieniających się warunków środowiskowych.

Więcej na ten temat można było posłuchać podczas spotkania Studenckiego Koła Naukowego Paleontologów „Paradoxides”, które 30 stycznia 2025 r. na Wydziale Nauk Przyrodniczych UŚ. (wg <https://www.nature.com/articles/s41586-024-08265-4>).

Dr Marta Maleszewska-Bobińska (Fot. 6) i dr hab. Anna Malik (Fot. 7) będą prowadzić badania w ramach konsorcjum prowadzonego przez dr.



Fot. 2. Dr hab. Ludmiła Polechońska



Fot. 3. Dr hab. Katarzyna Sokołowska



Fot. 4. Dr inż. Anna Zwyrzykowska-Wodzińska



Fot. 5. Dr Zuzanna Wawrzyniak

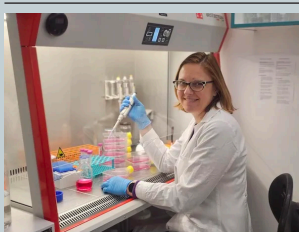
hab. Bartosza Wojtasia z Instytutu Biologii Doświadczalnej im. M. Nenckiego PAN. Konsorcjum będzie realizować projekt „REST oraz KAISO jako potencjalne cele terapeutyczne w rozwoju terapii glejaka”. Finansowanie badań w wysokości 2 421 076 zł w przyznano ramach konkursu Opus 27 Narodowego Centrum Nauki.

Glejak, jako śmiertelna choroba o złych rokowaniach i ograniczonych możliwościach terapeutycznych wymaga intensywnych poszukiwań nowych strategii terapeutycznych. REST (RE1 – *silencing transcription factor*) jest białkiem o istotnej roli w wyciszaniu ekspresji genów neuronalnych w tkankach nieneuronalnych. Podczas różnicowania komórek nerwowych REST odgrywa kluczową rolę w determinowaniu losów komórek prekursorowych/macierzystych poprzez mechanizmy regulacji epigenomicznej związane z metylacją DNA i modyfikacjami histonów.

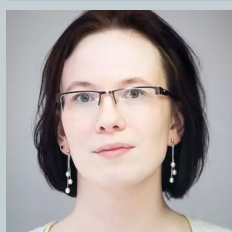
Niedawno grupa prof. Bartosza Wojtasia opisała potencjalną interakcję między REST a innym białkiem represorowym/aktywującym transkrypcję, dobrze znanym w procesach kancerogenezy, KAISO. Badacze stawiają hipotezę, że między tymi dwoma białkami zachodzi funkcjonalna interakcja, a ich jednoczesne unieczynnienie przyniesie efekt synergistyczny, wskazując na REST i KAISO jako nowe potencjalne cele terapeutyczne w leczeniu guzów mózgu.

Aby zweryfikować tę hipotezę, utworzono konsorcjum pomiędzy Instytutem Biologii Doświadczalnej im. M. Nenckiego PAN a Wydziałem Biologii Uniwersytetu Warszawskiego. W celu oceny roli REST i KAISO w utrzymywaniu onkogennej fenotypu, grupa dr Marty Maleszewskiej z Wydziału Biologii wygeneruje linie komórkowe glejaka z usuniętymi pojedynczo i oboma jednocześnie genami kodującymi białka REST i KAISO. Uzyskane linie zostaną poddane ocenie potencjału onkogennej.

Przeprowadzona zostanie całogenomowa analiza transkryptomu i epigenomu otrzymanych linii komórkowych glejaka pozbawionych białek REST/KAISO, a dane będą analizowane przez grupę prof. Wojtasia. Na koniec, grupa dr hab. Anny Malik z Wydziału Biologii Uniwersytetu Warszawskiego przeprowadzi ocenę potencjału klinicznego usunięcia REST i/lub KAISO w mysim modelu glejaka. (wg inf. na stronie UW).



Fot. 6. Dr Marta Maleszewska-Bobińska



Fot. 7. Dr hab. Anna Malik

Cząsteczka iQ-007, opracowana w zespole prof. Krzysztofa Kamińskiego (Fot. 8) z Wydziału Farmaceutycznego UJ CM uzyskała status leku sierocznego w leczeniu zespołu Dravet, w dniu 16 stycznia b.r. przez amerykańską instytucję rządową U.S. Food and Drug Administration. Zespół Draveta należy do rzadkich i ciężkich, uwarunkowanych genetycznie encefalopatii padaczkowych wczesnego dzieciństwa (kilka tyg. do ok. roku). Przyczyną choroby jest mutacja genu SCN1A kodującego podjednostkę $\alpha 1$ kanałów sodowych zlokalizowanych na neuronach hamujących w mózgu.

iQ-007 posiada unikatowy mechanizm działania, dotychczas nieopisany dla leków przeciwpadaczkowych. Polega on na usuwaniu z przestrzeni synaptycznej nadmiaru glutaminianu będącego głównym neuroprzekaznikiem pobudzającym w ośrodkowym układzie nerwowym. Patologiczny nadmiar glutaminianu w mózgu prowadzi jednak do wielu chorób neurologicznych, neurodegeneracyjnych i psychiatrycznych, dlatego jego normalizacja powodowana przez iQ-007 może stanowić nowatorskie podejście terapeutyczne wielu innych schorzeń, m.in. choroby Alzheimara, Parkinsona, Huntingtona, stwardnienia rozsianego, stwardniania bocznego zanikowe-

go, udarów niedokrwiennych mózgu, bólu, schizofrenii, depresji, lęku, autyzmu, a także uzależnień. (wg inf. na stronie UJ).

W czasopiśmie *Frontiers in Pharmacology* ukazała się praca eksperymentalna zespołu naukowców z Pracowni Modelowych Organizmów Ssaczyc ICHB PAN, mgr inż. Doroty Wronki, mgr Anny Karlik oraz dr. Łukasza Przybyła. Praca została wykonana we współpracy z grupą prof. Hansa Bluysena z Laboratorium Molekularnej Genetyki Człowieka Uniwersytetu im. Adama Mickiewicza w Poznaniu.

Publikacja zatytułowana „*Identification of ALEKSIN as a novel multi-IRF inhibitor of IRF- and STAT-mediated transcription in vascular inflammation and atherosclerosis*” przedstawia drogę odkrywania i testowania nowych inhibitorów IRF oraz STAT – od *in silico*, przez *in vitro*, aż po *in vivo*. Związki te zostały zaproponowane jako potencjalne terapeutyki w kontekście zapalenia naczyń krwionośnych, a w konsekwencji miażdżycy, i przebadane na mysim modelu tej choroby, ApoE-KO.

Link do publikacji: <https://www.frontiersin.org/journals/pharmacology/articles/10.3389/fphar.2024.1471182/full> (wg inf. na stronie IChB PAN).

Grant Agencji Badań Medycznych dla grupy kierowanej przez prof. Agnieszkę Dobrzyń (Fot. 9) z Instytutu Biologii Doświadczalnej PAN, przyznany w ramach konkursu ABM na najlepsze badania aplikacyjne w obszarze biomedycznym! Tytuł projektu: „Opracowanie testu diagnostycznego ‘SensorPre2D’ do szybkiej diagnostyki wczesnego stanu przedcukrzycowego oraz progresji cukrzycy typu 2”. Celem projektu jest opracowanie innowacyjnego testu diagnostycznego Sensor PreT2D, opartego na

opatentowanej przez prof. Agnieszkę Dobrzyń technologii, która pozwala na bardzo wczesną i precyzyjną diagnostykę stanu przedcukrzycowego. Efektem końcowym realizacji projektu będzie opracowanie prototypu kaset diagnostycznych Sensor PreT2D, opar-



Fot. 8. Prof. dr hab. Krzysztof Kamiński

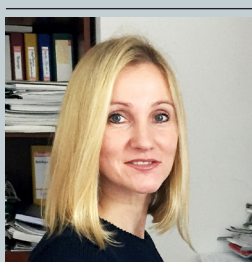
tych o system mikroprzepływowy z detekcją elektrochemiczną, do bezpośredniego wykorzystania w systemie ochrony zdrowia. Wdrożenie opracowanego testu przełoży się na wcześniejsze rozpoznanie, a w rezultacie na skuteczniejsze zapobieganie i leczenie cukrzycy typu 2. (wg inf. na stronie ABM).

Podczas debaty Medycyna Racja Stanu – zorganizowanej w ramach obchodów Światowego Dnia Walki z Rakiem, w dniu 4 lutego b.r. – specjaliści rozmawiali o otyłości jako czynnika ryzyka wielu nowotworów złośliwych, w tym raka nerki i jelita grubego. Zwracali także uwagę na to, że otyłość (potwierdzają to badania), przyczyniając się do opóźnienia diagnostyki nowotworów i zwiększania ryzyka zgonu z ich powodu, wymaga inwestowania w profilaktykę otyłości i jej leczenie.

Eksperci szacują, uwzględniając dane epidemiologiczne, że z otyłości powiązane jest ~ 40% nowotworów. Badania potwierdziły związek otyłości z zachorowalnością na m.in.: raka endometrium (śluzówki macicy), raka przełyku, nerek, piersi czy raka jelita grubego, a także trzustki. Dzieje się tak m.in. dlatego, że następstwem otyłości brzusznej, powiązanej z otyłością narządów wewnętrznych jest insulinooporność, która może pobudzać procesy prowadzące do rozwoju nowotworów. Poza tym otyłości towarzyszy ogólnoustrojowy stan zapalny, który nasila się wraz z przyrostem trzewnej tkanki tłuszczowej i również wpływa na procesy nowotworzenia. U części pacjentów obserwuje się stan hiperestrogenizmu w organizmie, dlatego, że w zrębie tkanki tłuszczowej zachodzi przemiana androgenów do estrogenów. Zjawisko to może powodować rozwój nowotworów zależnych od estrogenów; np. rak endometrium czy rak piersi.

U pacjentów z otyłością dochodzi do opóźnienia w diagnostyce nowotworów, choćby ze względu na ograniczoną przezierność tkanek lub niemożność umieszczenia pacjenta w aparacie. Nowotwory u otyłych osób są wykrywane w wyższych stadiach zaawansowania, gdy chorzy mają gorsze rokowania na

wyleczenie. Niestety, w Polsce leczonych jest tylko 800 tys. dorosłych osób z otyłością, czyli ok. 1%.



Fot. 9. Prof. dr hab. Agnieszka Dobrzyń

Większość chorych na raka jelita grubego jest diagnozowana w Polsce w zaawansowanym stadium choroby. Sytuację można by poprawić wykorzystując potencjał Programu Badań Przesiewowych w kierunku raka jelita grubego, ale zgłaszalność od 2022 na badania jest niska. Podczas debaty omówiono także nowe leki, w tym frukwintynib, który jest stosowany w monoterapii w leczeniu zaawansowanego lub nawrotowego raka jelita grubego. (wg serwisu PAP, 4.02.2025).

<https://www.pap.pl/aktualnosci/eksperci-okolo-40-proc-nowotworow-ma-zwiazek-z-otyloscia>

W styczniu w Instytucie Matki i Dziecka w Warszawie odbyło się szkolenie w ramach projektu „Sztuczna inteligencja w diagnostyce wrodzonych wad serca (WWS) – przyszłe praktyczne zastosowanie”. Lekarze uczestniczący w szkoleniu mogli się dowiedzieć, jaką rolę w echokardiografii prenatalnej (USG) może odegrać sztuczna inteligencja (SI) w pracy położnika lub położnika-diagnosty.

W Instytucie Matki i Dziecka od kilku lat funkcjonuje Dział ds. Sztucznej Inteligencji i Innowacji Technologii Medycznych. Jego głównym zadaniem jest koordynowanie działań w tych obszarach, współpraca z biznesem oraz realizowanie wspólnych projektów.

Dr Tomasz Maciejewski (Fot. 10), dyrektor Instytutu Matki i Dziecka podkreśla, że technologie SI posiadają znaczący potencjał w tym, aby poprawiać diagnostykę, leczenie i prognozowanie rzadkich chorób. Podstawowym problemem wciąż jest opóźnione diagnozowanie i wynikająca z niego tzw. odyseja diagnostyczna, która średnio może trwać nawet osiem lat. W efekcie chorzy do



Fot. 10. Dr med. Tomasz Maciejewski

ośrodków referencyjnych trafiają już nierzadko w bardzo złym stanie. Jedną z przyczyn takiego stanu rzeczy jest niska czułość diagnostyczna na poziomie lekarzy pierwszego kontaktu. SI może im pomóc w typowaniu podejrzeń na podstawie zestawu nieswoistych objawów.

Narzędzia SI potrafią z 90% dokładnością wychwytywać zmiany genetyczne, które mogą prowadzić do chorób rzadkich. Dzięki temu choroby te mogą być wykrywane już na etapie przedobjawowym. SI usprawnia także prace nad wykrywaniem czynników mogących wywoływać różne choroby i nad innowacyjnymi terapiami. Sami lekarze coraz częściej otwierają się na te technologie.

<https://www.kierunekfarmacja.pl/arttykul,109018,sztuczna-inteligencja-duzym-wsparciem-w-diagnostyce-moze-byc-szczegolnie-cenna-w-chorobach-rzadkich.html>

Na łamach prestiżowego czasopiśma „Nature Communications” ukazała się w styczniu 2025 praca „Cyclodehydrogenation of molecular nanographene precursors catalyzed by atomic hydrogen”, której autorami są naukowcy z Wydziału Fizyki, Astronomii i Informatyki Stosowanej Uniwersytetu Jagiellońskiego (WFAIS UJ). Artykuł powstał we współpracy z badaczami z Hiszpanii i Luksemburga.

Rozwój i miniaturyzacja urządzeń elektronicznych zmusza naukowców do poszukiwania rozwiązań alternatywnych dla obecnych technologii.

Zespół badawczy pod kierunkiem dr. hab. Szymona Gdlewskiego, prof. UJ z Wydziału Fizyki, Astronomii i Informatyki Stosowanej (WFAIS UJ) opracował nowatorską metodę wytwarzania płaskich obiektów grafenopochodnych, tzw. nanopłatków grafenowych.

Kluczowe okazało się wykorzystanie atomowego wodoru jako katalizatora w reakcji prowadzącej do usuwania atomów wodoru oraz tworzenia nowych wiązań węgiel-węgiel. Zdaniem Autorów proces ten pozwolił na uzyskanie

atomowo precyzyjnych nanopłatków w ramach tzw. podejścia „chemii na powierzchni”, w którym nanostruktury powstają na podłożach krystalicznych. Wyjątkową cechą tej metody jest jej uniwersalność - umożliwia syntezę układów nanografenowych na bardzo różnych podłożach, w tym metalach, półprzewodnikach a nawet izolatorach. Badania prowadzono w ramach projektu NCN Opus 18 „Rozwinięcie syntezy na powierzchni poprzez zastosowanie atomowych i molekularnych reagentów gazowych”. Autorami pracy są dr hab. Szymon Godlewski (Fot. 11) oraz dr Rafał Zuzak i dr Paweł Dąbczyński z WFAIS UJ. Artykuł powstał we współpracy z zespołem prof. Diego Peña z Uniwersytetu w Santiago de Compostela, dr. Madsem Engelundem z Espeem Institute w Luksemburgu i prof. José Ignacio Martínezem z Instytutu Nauk o Materiałach w Madrycie. (wg strony int. UJ).

Naukowcy pod kierownictwem dr. hab. Pawła Kowalczyka (Fot. 12) z Wydziału Fizyki i Informatyki Stosowanej UŁ opublikowali w prestiżowym czasopiśmie „Small” artykuł na temat technologii wykorzystujących tarcie, szczególnie w nanoskali. Ich badania dotyczące wysp bizmutu poruszających się po powierzchni grafitu potwierdziły istnienie tzw. nadśliskości - zjawiska, gdy dwa ciała pozostające w kontakcie poruszają się bez oporu. To odkrycie w przyszłości może zrewolucjonizować sposób projektowania maszyn i pojazdów, charakteryzujących się wyższą efektywnością oszczędzającą energię i dbające o środowisko.

Eksperymenty pokazały, że wyspy bizmutu osadzone na powierzchni grafitu wcale nie są stacjonarne, i choć są ciałem stałym, to zachowują się trochę jak krople oleju na rozgrzanej powierzchni i przesuwają się z jednego miejsca w inne oraz co ważne ich ruch odbywa się zawsze po liniach prostych, a zjawisko związane jest ze specyficznym dopasowaniem sieci atomowych obu materiałów, dzięki czemu wyspy bizmutu mogą przesuwać się wzdłuż prostych linii nazywanych nanoauto-

stradami. Większość wysp znajduje się na bardzo krótkich autostradach o długościach 10, 20 czy 30 nm, a tylko nieliczne potrafią pokonać dystanse sięgające 1000 nm. Interesujące jest to, że te długości nanoautostrad i związane z nim skoki wysp na różne odległości przypominają tzw. „loty Lévy’ego”. Zjawisko to, choć brzmi skomplikowanie, występuje w wielu miejscach w przyrodzie, jak choćby w zachowaniu zwierząt poszukujących pożywienia, przepływie informacji w Internecie, ruchach giełdowych, trzęsieniach ziemi czy też poruszaniu się ludzi.



Fot. 11. Dr hab. Szymon Godlewski

W przyszłości naukowcy z UŁ planują przeprowadzić więcej badań, które pozwolą lepiej zrozumieć, jak temperatura, rozmiar wysp czy rodzaj defektów na powierzchni grafitu, wpływają na tarcie i ruch tych wysp. Będą również poszukiwać innych materiałów, które posiadają podobne właściwości. Dzięki tym badaniom, być może uda się stworzyć jeszcze lepsze materiały o niskim tarcu. (wg inf. na stronie int. UŁ).



Fot. 12. Dr hab. Paweł Kowalczyk

Dr Rafał Muda (Fot. 13) z Instytutu Psychologii Uniwersytetu Wrocławskiego w ramach pracy doktorskiej badał, jak na decyzje ludzi wpływa to, że podejmujemy je na podstawie informacji dostarczonych w języku obcym, którego nauczyliśmy się np. w szkole; na ile decyzje te będą inne, niż gdybyśmy musieli zdecydować, analizując sytuację przedstawioną w języku ojczystym. Badania dr. Mudy pokazały, że język zmienia intensywność odczuwanych emocji, ale także wpływa na zdolność analizowania problemów i wybierania rozwiązań. Wyniki przedstawił on w czterech artykułach, które ukazały się w pismach naukowych, m.in. Cognition oraz Journal of Experimental Psychology. Inne badania pokazują również, że łatwiej jest opowiadać w języku obcym o trudnych, traumatycznych przeżyciach, co znajdować może zastosowanie w terapii. Badani mieli rozstrzygnąć m.in. znany



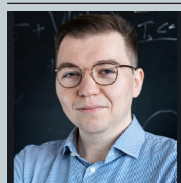
Fot. 13. Dr Rafał Muda

eksperyment myślowy określany jako dylemat wagonika, w którym wagonik kolejki pędzi w dół po torach, a na jego drodze jest pięć osób przywiązanych do torów; obserwator może przestawić zwrotnicę i skierować wagonik na inny tor, do którego przywiązany jest jeden człowiek. Jak się okazało, w trakcie rozwiązywania zadań w języku obcym badani mieli osłabione zarówno reakcje emocjonalne, jak i przykładali mniejszą wagę do wyrządzania szkody innym. W decyzjach ryzykownych używanie języka obcego nie zawsze zmieniało podejmowane decyzje, co pokazuje, że efekt ten nie działa uniwersalnie. **W przypadku rozumowania logicznego dokładność myślenia była niższa w języku obcym niż w ojczystym. Według badacza oznacza to, że używanie języka obcego może zwiększać obciążenie poznawcze, co osłabia zdolność do analizy złożonych problemów.** Wcześniejsze badania wprawdzie sugerowały, że decyzje podejmowane w oparciu o dane w języku obcym są m.in. mniej emocjonalne, ale brakowało solidnych dowodów empirycznych na potwierdzenie tych teorii. Badania dr. Mudy to pierwsza próba kompleksowego przetestowania mechanizmów leżących u podstaw tego zjawiska. (wg inf. na stronie int. UW).

Profesor Michał Tomza (Fot. 14) z Uniwersytetu Warszawskiego jest jednym z naukowców, którzy nagłaśniają przypadki zaangażowania ludzi nauki w nieuczciwych praktykach publikacyjnych. Uprawianie „papermills” jest psuciem nauki na poziomie systemowym, o wyższych standardach etycznych oraz wyższej jakości i rzetelności badań nie ma mowy. Zdaniem Profesora i innych naukowców amoralne praktyki w nauce wynikają z zachłanności polskich naukowców; decydują się oni na współpracę z „papiernikami”. Patologiczny mechanizm polega zatrudnianiu „młynarza”, a szef katedry czy inny kierownik zyskuje dzięki temu współautorstwo kilkudziesięciu artykułów, w dodatku dobrze cytowanych. Publikując nagle 20 artykułów w jednym roku, zyskuje na tym finansowo, bo w zasięgu ręki jest także np. nagroda rektora. W opinii Profesora systemowe środki finansowe udałoby się lepiej zagospodarować, ale konieczne jest wprowa-

czenie i przestrzeganie surowych kryteriów pro jakościowych, promujących rzetelność badawczą i etyczne zachowania (wg Forum Akademickiego).

Prof. Michał Tomza polski fizyk i chemik, profesor nauk fizycznych w Instytucie Fizyki Teoretycznej Wydziału Fizyki Uniwersytetu Warszawskiego. Specjalizuje się w fizyce i chemii ultrazimnej materii, w tym teorii oddziaływań i zderzeń ultrazimnych atomów, jonów i cząsteczek.



Fot. 14. Prof. dr hab. Michał Tomza

Wywiad z Prof. Michałem Tomzą dostępny pod linkiem:

https://forumakademickie.pl/sprawy-nauki/michal-tomza-paper-mills-to-psucie-nauki-na-poziomie-sy-stemowym/?fbclid=IwY2xjawIltplleHRuA2FlbQlXMQABHYFhShcoko3R-cYZ6siRAcNYhoE_H1HnkFEcLj1ky-s2WzNj19iHBH9Y9zDg_aem_mbo-kiNLusu095jye58zugg

Na Forum Akademickim z dnia 12.02 Państwo dr. hab. Aleksandra Pękowska i dr hab. Grzegorz Sumara (Fot. 15) napisali o kierunkach zmian w systemie nauki m.in. o systemie oceny publikacji naukowych. Autorzy są kierownikami dwóch Centrów Doskonałości Naukowej [Dioscuri], powołanych w Instytucie Nenckiego PAN na przełomie 2019/20.



Fot. 15. Dr. hab. Aleksandra Pękowska i dr hab. Grzegorz Sumara

„Obecny system oceny przykłada za dużą wagę do ilości, a nie jakości publikacji. Brzmi to jak truizm, jednak ten problem też warto poruszyć. W obecnym kształcie ministerialna lista punktacji czasopism pełna jest absurdów, małych i dużych, a sytuacja, w której dwu-, trzykrotne opublikowanie w czasopismach drapieżnych lub nawet w tytule z założenia oceniającym tylko techniczne aspekty publikacji, daje często instytucji naukowej tyle samo punktów, co artykuł w periodyku z samego szczytu naukowego olimpu, to kuriozum na skalę światową! Rodzi to sytuacje patologiczne, o których niedawno rozpisywały się media (również FA: Fabryki artykułów pracują pełną parą). Do oceny instytucji naukowych powinny być brane publikacje w czasopismach o ustalo-

nej renomie, liczba grantów (i ich wysokość) otrzymanych w krajowych i zagranicznych konkursach, przyznane patenty i wdrożenia (w przypadku instytucji mających je w swoim statucie), jak i ocena ekspercka. Tego typu ewaluacja wymusiłaby zatrudnianie i promowanie osób o wysokich standardach naukowych. Obecne reguły zachęcają raczej do zatrudniania „producentów” niskojakościowych publikacji, najlepiej w dużej liczbie”

[https://forumakademickie.pl/sprawy-nauki/liderzy-centrow-dioscuri-o-kierunkach-](https://forumakademickie.pl/sprawy-nauki/liderzy-centrow-dioscuri-o-kierunkach-zmian-w-systemie-nauk)

[zmian-w-systemie-nauk](https://forumakademickie.pl/sprawy-nauki/liderzy-centrow-dioscuri-o-kierunkach-zmian-w-systemie-nauk)
[i/?fbclid=IwY2xjawIZc](https://forumakademickie.pl/sprawy-nauki/liderzy-centrow-dioscuri-o-kierunkach-zmian-w-systemie-nauk)
[AVlEHRuA2FlbQlXMQ](https://forumakademickie.pl/sprawy-nauki/liderzy-centrow-dioscuri-o-kierunkach-zmian-w-systemie-nauk)
[ABHZNau4qeMA3a1H](https://forumakademickie.pl/sprawy-nauki/liderzy-centrow-dioscuri-o-kierunkach-zmian-w-systemie-nauk)
[Jz_Nrx2KIi7USkxKQij-](https://forumakademickie.pl/sprawy-nauki/liderzy-centrow-dioscuri-o-kierunkach-zmian-w-systemie-nauk)
[WOjfnfK7I6V5u2nRZ_](https://forumakademickie.pl/sprawy-nauki/liderzy-centrow-dioscuri-o-kierunkach-zmian-w-systemie-nauk)
[fn4v7pw_aem_dmWj-](https://forumakademickie.pl/sprawy-nauki/liderzy-centrow-dioscuri-o-kierunkach-zmian-w-systemie-nauk)
[LeBDS0fiMacx5rDZVQ](https://forumakademickie.pl/sprawy-nauki/liderzy-centrow-dioscuri-o-kierunkach-zmian-w-systemie-nauk)

Prof. dr hab. inż. Renata Ciereszko (Fot. 16) z Wydziału Biologii i Biotechnologii UWM została jednym z dwudziestu czterech człon-

ków Rady Narodowego Centrum Nauki (NCN). Zaczęła pracę w grudniu 2024. Prof. dr hab. inż. Renata Ciereszko na co dzień pracuje w Katedrze Anatomii i Fizjologii Zwierząt na Wydziale Biologii i Biotechnologii UWM. Jest cenioną w Polsce i za granicą badaczką specjalizującą się w fizjologii zwierząt, endokrynologii rozrodu i biologii molekularnej. Pełni również funkcję kierowniczką Laboratorium Diagnostyki Molekularnej, które znajduje się na Wydziale Biologii i Biotechnologii. Jej kandydaturę zaproponował prof. Wojciech Niżański, przewodniczący Komitetu Nauk Weterynaryjnych i Biologii Rozrodu PAN. Pani Profesor znalazła się w gronie 12 nowych członków Rady, wybrana spośród 120 kandydatów. (wg inf. na stronie int. NCN).

Badaczki związane z Uniwersyte-tem Warszawskim uzyskały stypendia Fulbright Senior Award, dzięki którym zrealizują swoje projekty w amerykańskich instytucjach goszczą-

cych. Laureatkami stypendium zostały dr hab. Agata Łuksza z Instytutu Kultury Polskiej UW, prof. Justyna Olko z Wydziału „Artes Liberales” oraz dr Monika Żychlińska związana z Ośrodkiem Studiów Amerykańskich UW.

Stypendystami w zakresie nauk biologicznych, medycznych i fizycznych zostali: prof. dr hab. Krystyna Dąbrowska – Politechnika Wrocławska/Instytut Immunologii i Terapii Doświadczalnej im. Ludwika Hirszfelda PAN; dr Magdalena Dobrolińska – Śląski Uniwersytet Medyczny, Wydział Nauk Medycznych, Katowice; dr



Fot. 16. Prof. dr hab. inż. Renata Ciereszko

Natalia Frankowska – Uniwersytet SWPS, Instytut Psychologii, Warszawa; prof. dr hab. Adam Pikul – Instytut Niskich Temperatur i Badań Strukturalnych PAN, Oddział Badań Magnetyków, Wrocław. Stypendia będą realizowane w roku akademickim 2025/2026. (wg inf. na stronie FF).

Mini-Symposium pt. “Short non-coding RNAs: 31 years since the discovery of miRNAs”, zorganizowane w dniu 17 grudnia 2024 r. w Instytucie Chemii Bioorganicznej (IChB) PAN odbyło się pod auspicjami IChB PAN, Polskiego Towarzystwa Biochemicznego (Oddział Poznański i Sekcji Kwasów Nukleinowych) oraz KNOW RNA Salon Poznań. Naukowe wydarzenie zostało przygotowane w związku z odkryciami uhonorowanymi Nagrodą Nobla w dziedzinie fizjologii i medycyny.

W trakcie Mini-Symposium odbyło się siedem wykładów wygłoszonych przez prof. dr hab. Zofię Szwejkowską-Kulińską (UAM), dr hab. Annę Kurzyńską-Kokorniak, prof. IChB PAN (IChB PAN), dr Jakubą Dolatę (UAM), dr Paulinę Gałkę-Marciniak (IChB PAN), prof. dr hab. Błażeja Rubisia (UMP), mgr Mariannę Pewińską-Kołodziejczak (IChB PAN) oraz dr hab. Guillem Ylla (UJ Kraków). Prezentacje dotyczyły roli mikroRNA (miRNA) i innych krótkich regulatorów RNA w organizmach: roślin, owadów oraz u człowieka. Omówiono m.in. wpływ mutacji oraz zaburzeń ekspresji miRNA na nowotworzenie. Zaprezentowano również wyniki badań nad nowa-

torskim podejściem terapeutycznym w chorobie Huntingtona, z wykorzystaniem syntetycznych mikro RNA.

W programie konferencji także najmłodsi adepci nauki – studenci i doktoranci prezentowali wyniki swoich badań w sesji złożonej z krótkich wystąpień, tzw. flash talks, oraz w trakcie sesji posterowej. Komisja złożona z zaproszonych wykładowców wybrała najlepszą prezentację posterową.

Najbardziej wyczekiwany, przez część uczestników Mini-Symposium – momentem była ceremonia nagrodzenia zwycięzców tegorocznego konkursu RNA Salon Poznań za najlepsze rozprawy licencjackie, magisterskie oraz najlepsze publikacje studentów i doktorantów. W konkursie RNA Salon Poznań wyróżnione zostały prace Zuzanny Tabisz (UAM, praca licencjacka), Elizy Kopery (UAM, praca magisterska), Marty Maćkowiak (PUT/ICHB PAN, publikacja, student), Karoliny Rassek (IGCz PAN, publikacja, doktorant) oraz Moniki Józwiak (UAM, poster). Zwieńczeniem wydarzenia była dyskusja między uczestnikami spotkania i lunch.

Organizatorem Mini-Symposium był dr hab. Zbigniew Warkocki, prof. ICHB PAN. (wg relacji dr hab. Zbigniewa Warkockiego).

Spośród zwycięzców 14. edycji konkursu Złoty Medal Chemii

(Fot. 17) Złoty Medal Chemii 2024 otrzymał Jan Kachnowicz (Fot. 18) z Wydziału Chemii na Uniwersytecie Wrocławskim. Tytuł zwycięskiej pracy dyplomowej „Experimental and computational studies of Cu(II) and Zn(II) complexes with a peptide from MUC7 containing the HHH motif (Eksperymentalne i komputerowe badania kompleksów miedzi(II) i cynku(II) z peptydem pochodzącym z MUC7 zawierającym motyw 'HHH')”. Laureat napisał pracę dyplomową pod opieką naukową dr Joanny Wąty i dr hab. Anety Jezierskiej. Przedmiotem badań

był peptyd pochodzący z ludzkiej śliny, należący do klasy peptydów przeciwdrobnoustrojowych, czyli związków, które stanowią jedną z najważniejszych nadziei w walce z narastającym problemem antybiotykooporności. W pracy połączono badania eksperymentalne z modelowaniem komputerowym w celu zrozumienia struktury tego peptydu oraz wyjaśnienia jego wyjątkowych właściwości.

Srebrny Medal Chemii zdobyli ex aequo Jakub Reczkowski z Wydziału Technologii Chemicznej Politechniki Poznańskiej i Wydziału Farmaceutycznego na Uniwersytecie Medycznym im. Karola Marcinkowskiego w Poznaniu oraz Michał Wnuk z Wydziału Chemicznego Politechniki Wrocławskiej.

Praca Jakuba Reczkowskiego za tytułowana „Innowacyjny system dostarczania leku dla ciprofloksacyny oparty na zmodyfikowanej powierzchni stopu tytanu pokrytej kropkami kwantowymi domieszkowanymi cynkiem” wykonana była pod opieką naukową dr inż. Mariusza Sandomierskiego. Zaprezentowano w niej nowy

sposób modyfikacji stopu tytanowego używanego do produkcji endoprotez oraz implantów stomatologicznych. Zaproponowano złożoną warstwę opartą na węglowych kropkach kwantowych z domieszką cynku, która pozwala

na skuteczne wiązanie i kontrolowane uwalnianie antybiotyku – ciprofloksacyny. Podejście to tworzy nowy rodzaj podania tej substancji aktywnej, przez co badany stop tytanowy zyskuje właściwości antibakteryjne i jest odporny na rozwój drobnoustrojów na jego powierzchni. Otrzymane wyniki mają duży potencjał aplikacyjny, ze względu na proste otrzymywanie oraz możliwość stosowania dla wszelkiego rodzaju kształtu tytanowych endoprotez/implantów.

Praca Michała Wnuka pod tytułem „Budowa mobilnego spektrometru ramanowskiego” powstała pod opieką naukową dr inż. Konrada Cyprycha. Dotyczyła zarówno teoretycznego projektowania, jak i praktycznej budowy własnego spektrometru Ramana. Projekt powstał w ramach pracy w Kole Naukowym Pojazdów Niekonwencjonalnych OFF-ROAD, w ramach którego rozwijany jest łazik marsjański Scoprio Infinity. Spektrometr wykonany został w technologii druku 3D, co sprawiło, że był on kompaktowy i mógł być zainstalowany w tego typu łaziku. Konstrukcję zaprezentowano podczas finałów międzynarodowych zawodów łazików marsjańskich University Rover Challenge 2023. W pracy opisano kolejne etapy procesu projektowania i tworzenia fizycznej konstrukcji. Dodatkowo opisane zostały napotkane wyzwania oraz możliwe rozwiązania wynikające z wykorzystania druku 3D w urządzeniach optycznych.

Brązowego Medalu Chemii w tym roku nie przyznano.

Wyróżnienia konkursowe otrzymali: Angelika Banaś z Wydziału Chemicznego Politechniki Śląskiej, Natalia Firlej z Wydziału Chemicznego na Uniwersytecie Warszawskim, Adrianna Kruk z Międzywydziałowych Indywidualnych Studiów Matematyczno-Przyrodniczych na Uniwersytecie Warszawskim oraz Kacper Stawoski z Wydziału Chemii na Uniwersytecie Jagiellońskim.

Nagrodę Finalistów odebrał Jakub Reczkowski.

Wyróżnienia specjalne firmy Dupont trafiły do: Angeliki Banaś, Natalii Firlej oraz do Dawida Kiesiewicza z Wydziału Inżynierii i Technologii Chemicznej Politechniki Krakowskiej im. Tadeusza Kościuszki.

XXVIII Gliwickie Spotkania Naukowe odbyły się w dniach 21–22 listopada 2024 roku. Wykładowcy z kraju (20 osób) i z zagranicy (12 osób) (Niemcy, USA, Finlandia, Włochy, Holandia, Malta, Hiszpania) przedstawili swoje doniesienia w czterech sesjach: Functional Genomics of Cancer; Immune Background of Hu-



Fot. 17. Laureaci Konkursu Złoty Medal Chemii



Fot. 18. Laureat Złotego Medalu Chemii Jan Kachnowicz

man Diseases; Clinical Proteomics and Metabolomics; Preclinical Imaging. Poza nimi odbyła się sesja plakatu, na której przedstawiono 128 plakatów. W obradach uczestniczyło 256 uczestników.

Rozpoczęcie XXVIII Gliwickich Spotkań Naukowych uświetnił wykład pamięci **Profesora Mieczysława Chorążego**, który wygłosiła **Theresa L. Whiteside** pt.: *Exosomes: the ubiquitous intracellular communication system in human health and disease*.

Bezpośrednio po wykładzie ogłoszono wynik corocznego konkursu na **Stypendium im. Profesora Mieczysława Chorążego**, (sponsoring Stowarzyszenie na Rzecz Wspierania Badań nad Rakiem), wyróżniającego osiągnięcia naukowe młodych badaczy pracujących w polskich placówkach naukowych i stymulowanie ich do dalszych wysiłków badawczych; laureatką została **Marcelina Jureczko** (Fot. 19) z Politechniki Śląskiej.

Sesję **Functional Genomics of Cancer** otworzył wykład **Karola Bomsztyka** (Fot. 20) poświęcony multiomice, czyli wielowątkowym badaniom "omicznym" wykonanym na tym samym organizmie. **Łukasz Szafron** opisał badania sekwencji DNA w nowotworach granicznych jajnika u 225 pacjentek. Badania wyłoniły szereg genów mogących mieć znaczenie predykcyjne lub prognostyczne w nowotworach jajnika. **Alexander Cortez** opisywał wpływ pochodzących z otrzewnej komórek macierzystych tkanki tłuszczowej na wzrost nowotworów jajnika. Oddziaływanie parakrynnie może stymulować progresję tych nowotworów aktywując ścieżki sygnałowe związane z EMT, remodelowaniem EMC i inwazją/przerzutowaniem. **Agnieszka Zając** i **Anna Czarnecka** oznaczyły profile immunomolekularne w chondrosarkomach 99 pacjentów z pierwotnymi guzami. Określono trzy odrębne immunofenotypy korelujące ze znacząco różny-

mi prognozami dla pacjentów. **Michał Mikuła** (Fot. 21) relacjonował badanie na komórkach ostrej białaczki mieloidalnej sposobu działania inhibitorów CDK8/19, będących w II fazie badań klinicznych. Inhibitory te aktywują natychmiastową biosyntezę cholesterolu, poprzedzając wejście na drogę różnicowania i śmierci apoptotycznej. **Mateusz Bujko** opisał profilowanie somatotropinowych guzów przysadki. Zastosowanie molekularnego profilowania pozwoliło na wyróżnienie trzech podtypów różniących się profilami ekspresji, wzorem metylacji DNA i poziomem zmian cytogenetycznych. Wykład **Karola Nowickiego-Osucha** skupiał się na analizie profili molekularnych gruczolakoraków, raków przełyku i przewodu pokarmowego

oraz stadiów przednowotworowych, za pomocą sekwencjonowania RNA w pojedynczych komórkach. Analiza mikrośrodowiska tkankowego uwidacznia rolę przeprogramowania stromy we wczesnych etapach rozwoju tych nowotworów.

Sesję **Immune Background of Human Diseases** otworzył **David Saliba** (Fot. 22) prezentując bieżący stan wiedzy o synapsach immunologicznych łączących komórki prezentujące antygen z komórkami T. Takie oddziaływanie w obecności modulatora zapoczątkowuje sygnał prowadzący do aktywacji komórek T. Wykładowca skupił się przede wszystkim na roli synaptycznych ektosomów w oddziaływaniu tych komórek. **Maciej Chałubiński** omawiał patologię infekcji wirusowych zachodzących drogą powietrzną oraz udział endotelium naczyń płucnych w wykrywaniu wirusów i sygnalizację zakażenia przez produkcję cytokin zapalnych. **Wojciech Siwek** przedstawił mechanizm

pamięci epigenetycznej na przykładzie drogi sygnałowej IFN α . W procesie pamięci transkrypcyjnej komórki stymulowane cytokiną wykazują wzrastające tempo ekspresji genów po powtórnej stymulacji, nawet wiele dni później. **Jadwiga Jabłońska** opisała rolę neutrofilów infiltrujących guzy nowotworowe. Wiele komórek mieloidalnych, takich jak

neutrofile, bierze udział w rozwoju nowotworu poprzez różne mechanizmy, między innymi regulację adaptacyjnej odpowiedzi immunologicznej. U neutrofilów udział ten może wiązać się z podwyższoną aktywnością drogi sygnałowej STAT3. Zablockowanie tej drogi wyłącznie w neutrofilach prowadzi do zahamowania wzrostu i przerzutowania nowotworów, dzięki znaczącej ekspansji cytotoksycznych komórek T CD8+ w nowotworach i okolicznych węzłach limfatycznych. **Natalia Marek-Trzonkowska** omówiła udział komórek T w leczeniu chorób autoimmunizacyjnych i nowotworowych. Prelegentka zwróciła uwagę na wykorzystanie regulatorowych komórek T w terapii cukrzycy wieku dziecięcego oraz w onkologii. Podkreśliła też potencjał diagnostyczny analizy komórek układu immunologicznego przy badaniach przesiewowych populacji o wysokim stopniu ryzyka. **Ines Papak** przedstawiła rolę heterogeniczności drobnokomórkowego raka płuc we wrażliwości na cytotoksyczność komórek NK. Komórki typu limfoblastycznego mają potencjał przerzutowania i własności komórek macierzystych, ale równocześnie są najbardziej wrażliwe na cytotoksyczne działanie komórek NK. **Joanna Szarkowska** wykazała, że obecność samych komórek T CD4+ hamuje proliferację komórek nowotworowych raka nerki 786-O, jednak obecność komórek

mezenchymalnych ASC powoduje usuwanie komórek T i powstawanie środowiska sprzyjającego rozwojowi nowotworu. **Natalia Rusetska** scharakteryzowała profil immunologiczny i czynniki zapalne obecne w mikrośrodowisku jasnokomórkowego raka nerki w izolowanych liniach komórkowych i materiale pobranym od 161 pacjentów. Wykazano, że najwyższa ilość infiltru-



Fot. 21. Prof. dr hab. Michał Mikuła



Fot. 19. Dr Marcelina Jureczko – po lewej i prof. Katarzyna Lisowska



Fot. 20. Prof. dr hab. Karol Bomsztyk



Fot. 22. Prof. dr hab. David Saliba

jących guz komórek T CD8+ występuje u pacjentów z obecnymi przerzutami. **Elżbieta Sarnowska** omówiła wpływ wirusa SARS-CoV-2 na system immunologiczny pacjentów, szczególnie tych w ostrym stanie choroby. Mimo ogólnego zmniejszenia poziomu limfocytów, ich aktywność silnie wzrasta. Można to tłumaczyć hiperaktywacją mechanizmu autodestrukcji w komórkach T wywołaną przez SARS-CoV-2. Dalsze badania wykazały, że fragment S1 białka SPIKE tego wirusa jest odpowiadający za wzrost aktywności i wyczerpanie komórek T CD4+. **Marcin Kamiński** badał rolę argininy w proliferacji i aktywności komórek T. Jedną z jej pochodnych jest hypuzyna, aminokwas wiązany do regulatora translacji eIF5a. W komórkach T pełni on szczególnie rolę związaną z regulacją podziałów i wzrostu tych komórek.

Maciej Lalowski w pierwszym wykładzie sesji **Clinical Proteomics and Metabolomics** omówił zastosowanie analizy metabolomicznej, proteomicznej i transkryptomicznej do wykrywania i badania mechanizmów regeneracji serca po zawale, oraz rozwoju komórek α w rzadkich typach cukrzycy. **Tiziana Bonaldi** (Fot. 23) przedstawiła analizę zmian epigenetycznych w rozwoju potrójnie ujemnego raka piersi (TNBC). Prelegentka skupiła się szczególnie na analizie modyfikacji potranslacyjnych w histonach, które mogą prowadzić do niewłaściwej ekspresji/blokowania genów. Stwierdzono, że obecność H3K4me2 w obrębie promotorów i enhancerów w próbach od pacjentek TNBC aktywuje szereg genów związanych z agresywnym fenotypem tego nowotworu. Inhibitory metylotransferaz H3K4 redukują żywotność linii TNBC *in vitro*. **Daniel Fochtman** określił warunki dobrej izolacji małych pęcherzyków zewnątrzkomórkowych (sEV) oraz ich analizy proteomicznej. O ile etapy izolacji sEV zwykle są opisywane w literaturze, to dalsze etapy przygotowania i analizy próby są rzadko definiowane. Bez standaryzacji i właściwej optymalizacji tych procesów można uzyskać bardzo różne rezultaty dla tej samej próby. **Anna Wojakowska** przedstawiła wyniki badań proteomicznych i metabolomicznych raka odbytu, w których wykazała, że

istnieją wieloczynnikowe sygnatyry umożliwiające przewidywanie odpowiedzi na neoadiuwantową radioterapię u pacjentów z tym nowotworem. Umożliwi to monitorowanie efektywności radioterapii u tych pacjentów. **Piotr Widłak** omówił prace nad metabolomem surowicy krwi jako potencjalnym źródłem biomarkerów związanych z ryzykiem raka piersi. Skupiono się przede wszystkim na pochodnych lipidowych osób biorących udział w badaniu. Największe różnice pomiędzy osobami o wysokim i niskim ryzyku zachorowania wykryto u młodszych kobiet <45 lat. Z drugiej strony wzrost poziomu lipidów surowicy powiązano ze zwiększonym ryzykiem raka piersi u starszych (>65 lat) osób.

W sesji **Preclinical Imaging** **Roel Deckers** (Fot. 24) rozważał jaką rolę obrazowanie i terapia ultradźwiękami pełnią w dostarczaniu leków, przede wszystkim skupiając się na aplikacjach

onkologicznych. Obrazowanie ultradźwiękami jest bardzo pomocne przy określaniu funkcjonalnych cech nowotworu (np. w perfuzji), natomiast terapia ultradźwiękowa może być pomocna w dokładniejszym dostarczaniu leku i jego rozmieszczenia w guzie.

Martyna Krzykawska-Serda opisała metody pozwalające na obrazowanie obszarów hipoksji w guzach, między innymi różne typy obrazowania przy pomocy elektrownego rezonansu paramagnetycznego. Metoda ta pozwala na precyzyjny pomiar stężenia tlenu w tkankach. Ułatwia to śledzenie efektywności terapii, a także pozwala na poprawianie jej skutków przy użyciu metod dostarczających tlen do obszarów hipoksyjnych. **Ewa Stępień** omówiła badania na skonstruowanym na Uniwersytecie Jagiellońskim multifotonowym systemie pozwalającym na równoczesne obrazowanie PET i pozytronium (metastabilny egzotyczny atom wytworzony przez kombinację pozytronu i elektronu, o różnych, zdefiniowanych czasach życia). Obrazowanie to umożliwia charakterystykę nanostruktur obecnych w badanych tkankach (melanoma, glioma).

blastoma). **Barbara Błasiak** przedstawiła nanocząsteczki zawierające dysproz i gadolin, które skoniugowane z przeciwciałami specyficznymi wobec guza poprawiają kontrast obrazowania rezonansu magnetycznego. **Agnieszka Chmura** opisała obrazowanie immuno-PET i jego ostatnie osiągnięcia przy użyciu promieniotwórczych przeciwciał. Nowe przeciwciała używane w tej technice pozwalają na dokładniejsze badanie mikrośrodowiska nowotworu i jego krytycznych właściwości. Umożliwia to określenie efektywności immunoterapii i pozwala na lepsze dopasowanie jej do pacjenta.

W sesji plakatowej nagrodę Stowarzyszenia na Rzecz Wspierania Badań nad Rakiem uzyskał plakat pt.: *Alginate cross-linked by gallium nitrate as a promising anti-cancer drug delivery system* przedstawiony przez zespół w składzie: **Szymon Smółka** (Fot. 25), Sara Sh

kibania, Sajida Maryam, Katarzyna Krukiewicz; a wyróżnienia uzyskali: 1. Sylwia Oziebło, Agnieszka Gogler, Damian Sojka, Dorota Ściegłńska za plakat pt.: *The role of HSPA chaperones in promoting pro-inflammatory microenvironment in human skin*; 2. Małgorzata Adamiec-Organisio, Karol Małota, Anna Urbisz, Magdalena Skonieczna za plakat pt.: *Application of ferroptosis as a novel strategy in cancer therapy: studies on colorectal cancer organoid models*; 3. Katarzyna Niesyto, Dorota Neugebauer za plakat pt.: *Biological in vitro evaluation of PIL graft conjugates for antibacterial therapy*. (wg relacji dr Joanny Łanuszewskiej).

Wybór materiałów i opracowanie:
dr n. przyr. Teresa Wesołowska



Fot. 23. Prof. dr hab. Tiziana Bonaldi



Fot. 24. Prof. dr hab. Roel Deckers



Fot. 25. Szymon Smółka