

Tegoroczne nagrody naukowe Miasta Gdańska im. Jana Heweliusza przyznane w 411. rocznicę urodzin gdańskiego astronoma w Dworze Artusa odebrały w dniu 28 stycznia b.r. profesor Małgorzata Omilanowska i profesor Ewa Łojkowska; obie związane z Uniwersyte-tem Gdańskim (Fot. 1).



Fot. 1. Prof. Ewa Łojkowska (po lewej) i prof. Małgorzata Omilanowska

W kategorii nauk humanistycznych i społecznych nagrodzono prof. Małgorzatę Omilanowską, historyk sztuki, specjalizująca się głównie w zakresie historii architektury, latach 2014-2015 pełniła funkcję ministra kultury i dziedzictwa narodowego. Podczas uroczystości mówiła o szczęściu, jakim jest możliwość realizowania swojej największej pasji w życiu zawodowym, właśnie w Gdańsku.

Z Uniwersyte-tem Gdańskim, oraz z Gdańskim Uniwersyte-tem Medycznym, związana jest biotechnolog roślin, prof. nauk biologicznych Ewa Łojkowska. Laureatka nagrody Heweliusza w dziedzinie nauk ścisłych i przyrodniczych swoje życie zawodowe poświęciła roślinom, m.in. fitopatologii i została uhonorowana za wybitne osiągnięcia naukowe dotyczące badań fitopatologicznych, w szczególności poznanie i opisanie pełnej puli genetycznej patogenów roślin z gatunków *Dickeya solani* i *Pectobacterium parmentieri*, opracowanie testów molekularnych pozwalających na ich efektywne wykrywanie i identyfikację oraz opracowanie innowacyjnych metod ochrony roślin przed patogenami.

Prof. Ewa Łojkowska kieruje Zakładem Ochrony i Biotechnologii Roślin w Instytucie Biotechnologii,

Międzyuczelnianego Wydziału Biotechnologii Uniwersytetu Gdańskiego i Gdańskiego Uniwersytetu Medycznego. Od 2019 przewodzi Komisją ds. Społecznej Odpowiedzialności UG. Od 2020 jest przewodniczącą Rady Dziedzinowej Nauk o Życiu UMK w Toruniu. Pani Profesor jest cenioną specjalistką w zakresie molekularnych czynników warunkujących chorobotwórczość bakterii, bioróżnorodności i epidemiologii bak-

teryjnych patogenów roślin, molekularnych podstaw odporności roślin na bakterie oraz taksonomii molekularnej. Druga grupa badań, pozostająca w sferze Jej zainteresowań to zagadnienia dotyczące biologicznie czynnych, roślinnych metabolitów wtórnych, możliwości ich wykorzystania do ochrony zdrowia

człowieka, biotechnologicznych metod rozmnażania rzadkich i ginących gatunków roślin (storczyki polskie, rośliny owadożerne). Laureatka jest twórczynią szkoły naukowej obejmującej badania bioróżnorodności, taksonomii oraz czynników molekularnych warunkujących chorobotwórczość bakteryjnych patogenów roślin. W kadencji 2013-2016 i 2017-2020 członkini Centralnej Komisji ds. Stopni i Tytułów Naukowych oraz wiceprzewodnicząca Sekcji Nauk Biologicznych, Rolniczych, Leśnych i Weterynaryjnych Centralnej Komisji, od 2007 członkini, od 2011 roku zastępczyni przewodniczącej-

go, od 2020 przewodnicząca Komitetu Biotechnologii PAN.

Od 2006 jest przewodniczącą Jury nagrody L’Oreal Polska dla Kobiet i Nauki, od 2008 prezeska Fundacji Profesora Wacława Szybalskiego, od 2002 członkini komitetu zarządzającego, a w latach 2010-2012 wiceprzewodnicząca międzynarodowej organizacji ScanBalt. Od 2013 członkini Jury międzynarodowego Programu International Rising Talents. Od 2021 członkini AcademiaNET i ekspert Programu RE-IMAGING EUROPA-Sustainable Agriculture and Innovation.

Profesor Ewa Łojkowska m.in. w 2001 roku została odznaczona Medalem Komisji Edukacji Narodowej i Złotym Krzyżem Zasługi, w 2011 Krzyżem Kawalerskim Orderu Odrodzenia Polski, w roku 2020 Medalem 50-lecia UG.



Fot. 2. Statuetka Nagrody im. Jana Heweliusza

Nagrody Naukowe Miasta Gdańska im. Jana Heweliusza, zwane też gdańskimi Noblami, przyzna-

wane są od 1988 roku za wybitne osiągnięcia naukowe przez prezydenta Gdańska na wniosek dwóch kapituł, którym przewodniczą prezes Gdańskiego Towarzystwa Naukowego i prezes oddziału Polskiej Akademii Nauk w Gdańsku. Laureaci Nagrody otrzymują statuetkę Heweliusza (Fot. 2) autorstwa prof. Jana Szczypki. (wg <https://ug.edu.pl>).



Fot. 3. Prof. Maciej Wojtkowski

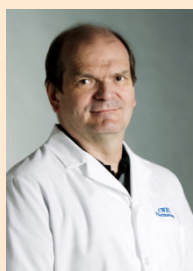
Profesorowie Maciej Wojtkowski (Fot. 3) i Krzysztof Palczewski (Fot. 4) są laureatami programu Międzynarodowe Agendy Badawcze (MAB) realizowanego przez Fundację na rzecz Nauki Polskiej.

Tworzą oni nowy ośrodek naukowy o nazwie Międzynarodowe Centrum Badań Oka, jako nową podjednostkę Instytutu Chemii Fizycznej PAN w Warszawie.

W założeniu projektu ramach MCBO będzie pracować maksymalnie pięć niezależnych grup badawczych, zajętych badaniami z obszaru optyki stosowanej, nowych technologii, inżynierii, chemii, biofizyki, biologii i medycyny. Międzynarodowym partnerem ośrodka będzie Instytut Okulistyki University College London (UCL) w Wielkiej Brytanii. Dogłębne zbadanie dynamiki i plastyczności ludzkiego oka jest wiodącym celem programu i ma doprowadzić do opracowania nowych terapii i narzędzi diagnostycznych. Jest to zadanie istotne zasadniczo, bowiem upośledzenie i utrata widzenia staje się problemem globalnym, pozostającym w trosce WHO i Międzynarodowej Agencji do Zapobiegania Ślepotcie.

Etiologia wielu chorób oczu, zwłaszcza siatkówki, nie jest do końca poznana, i aby te procesy pojąć trzeba zrozumieć mechanizmy komórkowe odpowiedzialne za prawidłowe funkcjonowanie siatkówki i tworzenie w niej zmian zwyrodnieniowych. Aby móc weryfikować nowe odkrycia, niezbędne jest opracowanie nowych nieinwazyjnych metod i narzędzi do wizualizacji mikrostruktury siatkówki w warunkach *in vivo*. Do tego trzeba wykorzystać nowatorskie techniki obrazowania z czasoprzestrzenną modulacją fazy zintegrowaną z wielofotonową mikroskopią fluorescencyjną. Zdaniem Prof. Wojtkowskiego opracowane narzędzia i metody pozwolą ocenić aspekty morfologiczne i czynnościowe poszczególnych komórek siatkówki, różne, w zależności od wieku i postępowania farmakologicznego. Obrazowanie siatkówki w czasie rzeczywistym będzie także kluczowe dla doboru odpowiedniego leczenia farmakologicznego zmian zwyrodnieniowych siatkówki i innych patologii w jej obrębie. Prof. Krzysztof Palczewski i jego współpracownicy zajmujący się farmakologią okulistyczną od ponad 30 lat, chcą opracować nowe terapie, ingerujące w różne biochemiczne ścieżki odpowiedzialne za proces widzenia. In-

nym wyzwaniem postawionym przez twórców programu jest podawanie nowych związków do siatkówki oka w sposób skuteczny i jednocześnie kontrolowany; zamierzają zaproponować zrobotyzowane i w pełni zautomatyzowane iniekcje doszkliskowe.



Fot. 4. Prof. Krzysztof Palczewski

Prof. dr hab. Maciej Wojtkowski jest fizykiem, specjalizującym się w optyce stosowanej, fizyce medycznej i doświadczalnej. Od początku kariery naukowej, do uzyskania habilitacji był związany z Uniwersytetem Mikołaja Kopernika w Toruniu. W końcu lat 90.

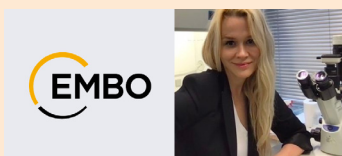
ub. wieku pracował naukowo na Uniwersytecie Wiedeńskim w Austrii, a w latach 2003–2005 w Massachusetts Institute of Technology w Cambridge w USA. Staże naukowe odbywał na Uniwersytecie Kent w Canterbury w Wielkiej Brytanii, na Uniwersytecie Wiedeńskim w Austrii, na Uniwersytecie Zachodnioaustralijskim w Perth w Australii oraz w New England Eye Center w Bostonie w USA. Od 2016 roku kieruje Zakładem Chemii Fizycznej Układów Biologicznych w Instytucie Chemii Fizycznej PAN w Warszawie. Na to stanowisko został wybrany w międzynarodowym konkursie w ramach grantu ERA Chairs. Jest autorem > 160 publikacji naukowych oraz kilkunastu patentów i zgłoszeń patentowych. Publikował m.in. w impaktowanych czasopismach: „Ophthalmology”, „Proceedings of the National Academy of Sciences”, „Nature Medicine”, „Optics Express”, „Journal of Biomedical Optics”, oraz „Optics Letters”. Zaprojektował m.in. tomograf optyczny wykorzystywany do nieinwazyjnego i bezkontaktowego badania wnętrza oka i otrzymał za to w 2012 roku Nagrodę Fundacji na rzecz Nauki Polskiej, w dziedzinie nauk matematyczno-fizycznych i inżynierskich. Prototypy tomografów opracowane przez prof. Wojtkowskiego stały się podstawą do skonstruowania wielu urządzeń działających obecnie w klinikach i gabinetach okulistycznych na całym świecie. Ostatnio metoda tomografii optycznej zaczęła być także wykorzystywana w diagnostyce kardiologicznej do rozpoznawania choroby niedokrwiennej serca.

Prof. dr hab. Krzysztof Palczewski jest biochemikiem, światowym autorytetem w zakresie biochemii wzroku. Kariere naukową rozpoczął we Wrocławiu: studia chemiczne ukończył na Uniwersytecie Wrocławskim, a stopień doktora uzyskał na Politechnice Wrocławskiej. Jego praca doktorska została nagrodzona przez PAN oraz Ministerstwo Edukacji. W latach 1986–1989 pracował na University of Florida w Gainesville w USA, a później na Oregon Health Sciences University w Portland w USA, gdzie stworzył własne laboratorium. Przez 13 lat (1992–2005) prowadził badania na University of Washington w Seattle w USA, łącząc pracę naukową z pełnieniem różnych funkcji kierowniczych na tym uniwersytecie. Od 2005 do 2018 roku był dyrektorem Wydziału Farmakologii na Case Western Reserve University w Cleveland w USA, gdzie kierował ponad dwudziestoosobowym zespołem badawczym. Obecnie jest zatrudniony w Szkole Medycznej Uniwersytetu Kalifornijskiego w Irvine w USA. Profesor Palczewski jest autorem > 500 prac naukowych, publikowanych w najbardziej renomowanych czasopismach, takich jak m.in. „Science”, „Nature”, „Molecular Cell”, a także autorem ponad 10 patentów i zgłoszeń patentowych. Do jego najważniejszych osiągnięć należy skryształizowanie oraz opisanie struktury i funkcji rodopsyny, a także odkrycie mechanizmów prowadzących do degeneracji siatkówki oka i w konsekwencji do utraty wzroku. Za te odkrycia został uhonorowany w 2012 roku Nagrodą Fundacji na rzecz Nauki Polskiej w obszarze nauk o życiu i Ziemi. Prof. Palczewski jest również laureatem wielu naukowych nagród amerykańskich, m.in. Humboldt Research Award for Senior U.S. Scientists (2000), The Friedenwald Award (2014), Maurice Saltzman Award (2014), Beckman-Argyros Award in Vision Research (2014). W 2011 roku został odznaczony Krzyżem Kawalerskim Orderu Zasługi Rzeczypospolitej Polskiej. Od 2015 roku jest członkiem zagranicznym Polskiej Akademii Umiejętności. (wg <https://www.fnpp.org.pl>).

Europejska Organizacja Biologii Molekularnej przyznało granty na założenie zespołów badawczych

sześciorgu naukowcom. Dr Karolina Szczepanowska w Międzynarodowym Instytucie Mechanizmów i Maszyn Molekularnych PAN pokieruje grupą, która będzie analizować zmiany nowotworowe w mitochondriach.

Dr Karolina Szczepanowska (Fot. 5) dzięki grantowi EMBO poprowadzi przedsięwzięcie „The OXPPOS quality control in cancer”. System OXPPOS odpowiada w mitochondriach komórek za produkcję energii. Jeśli działa wadliwie, może powodować powstawanie nowotworów.



Fot. 5. Dr Karolina Szczepanowska

Obiektem pracy będą rdzenie mitochondriów, ich funkcjonowanie, regeneracja i degradacja oraz sposób, w jaki komórki rakowe są w stanie przetrwać lub zmieniać się. O ile okaże się, że zmiany i zależności w systemie OXPPOS są różne w różnych nowotworach, to utworzą się warunki do zindywidualizowanych terapii.

Przed 15 lat temu dr Szczepanowska przeniosła się z Polski do Belgii, aby przygotować doktorat, następnie pracowała w centrum badań mitochondrialnych w Kolonii. W ubiegłym roku, jako laureatka konkursu o pobyt badawczy PASIFIC, dołączyła do Międzynarodowego Instytutu Mechanizmów i Maszyn Molekularnych PAN.

Organizacja Biologii Molekularnej (European Molecular Biology Organization) zrzesza ponad 1800 specjalistów. Przyznaje finansowanie Installation Grant młodym badaczom.

Sześcioro laureatów grantów EMBO założy laboratoria w Czechach, Polsce (dwa), Portugalii i Turcji (dwa). Każdy z przyszłych liderów grup badawczych otrzyma 50 tys. euro rocznie przez okres od trzech do pięciu lat. Oprócz tego będą oni mogli brać udział w szkoleniach i korzystać z aparatury w Europejskim Laboratorium Biologii Molekularnej (European Molecular Biology Laboratory, EMBL) w Heidelbergu. Zdobywcy grantów staną się członkami sieci młodych badaczy EMBO (Young Investigator Network).

Więcej informacji pod linkiem – <https://informacje.pan.pl/informacje/materialy-dla-prasy/3519-installation-grant-embo-dla-badaczki-z-pan>

Choroby poliglutaminowe – „poliQ” – np. choroba Huntingtona, prowadzą do obumierania komórek w mózgu. **Magdalena Dąbrowska (Fot. 6), stypendystka 21. edycji programu L’Oréal-UNESCO Dla Kobiet i Nauki, jest doktorantką w Zakładzie Inżynierii Genomowej**

w Instytucie Chemii Bioorganicznej PAN w Poznaniu bada metody usuwania niepożądanych mutacji w genomie, które prowadzą do rzadkich i nieuleczalnych chorób.

Wśród 9 chorób poliQ każda ma swój własny gen sprawczy zlokalizowany na różnych chromosomach oraz inny próg liczby powtórzeń wywołujących chorobę. W przypadku choroby Huntingtona ten próg to 36 do 39 powtórzeń. Przekroczenie tych długości powoduje powstanie zmutowanego białka z wydłużoną sekwencją ciągu CAG. Jego akumulacja w komórkach neuronalnych upośledza funkcjonowanie układu nerwowego, a sposoby i mechanizmy skutecznej interwencji są mało znane. Badaczka stosuje „molekularne nożyczki”, czyli technologię CRISPR-Cas, do cięcia we wskazanym miejscu genomu. Stypendystka po raz pierwszy wykorzystwała zmodyfikowaną wersję nukleazy Cas9 tzw. Nikaza Cas9, do wycięcia zmutowanej sekwencji CAG w komórkach pochodzących od pacjentów dotkniętych chorobą Huntingtona. Stworzona przez nią nowa metoda inżynierii genetycznej o nazwie qEva-CRISPR wykrywa mutacje spowodowane przez system CRISPR-Cas9 w różnych obszarach genomu, również w sekwencjach powtarzających się. Pani Magda Dąbrowska bada mechanizmy naprawy DNA, które są odpowiedzialne za skracanie lub wydłużanie sekwencji powtarzającej się po indukcji pęknięć



Fot. 6. Mgr Magdalena Dąbrowska

nic DNA w tym obszarze. Wyniki badań powinny wskazać możliwości sterowania tymi mechanizmami, a to może doprowadzić do preferencyjnego skracania wydłużonej sekwencji CAG; co więcej do stworzenia nowej strategii terapeutycznej.

Stypendystka programu L’Oréal-UNESCO Dla Kobiet i Nauki w 2021 r., jest absolwentką analityki medycznej (medycyny laboratoryjnej) na Uniwersytecie Medycznym w Białymstoku i posiada już bogaty biogram naukowy. W 2016 r. podjęła studia doktoranckie. Opublikowała 6 prac naukowych, z czego 4 to prace eksperymentalne, których jest wiodącą autorką. Jest laureatką grantów Preludium 20 i Etiuda 8 przyznawanych przez Narodowe Centrum Nauki.

Komitet Biotechnologii PAN w 2018 r. uhonorował badaczkę Nagrodą im. Wacława Szybałskiego przyznaną za najlepszą pracę eksperymentalną wykonaną w polskim laboratorium, a Poznański Oddział PAN nagroził ją za najlepszą oryginalną pracę twórczą z obszaru nauk biologicznych i rolniczych. Osiągnięcia mgr Magdaleny Dąbrowskiej zostały docenione także przez magazyn Forbes Women poprzez wyróżnienie w publikowanej corocznie Liście 100 Kobiet Roku, uwzględniającej polityczne liderki, aktywistki, przedstawicielki biznesu i nauki, artystki i innowatorki. Więcej szczegółowych informacji pod linkiem: <https://naukawpolsce.pl/aktualnosci/news,91088,edycja-genomu-w-terapii-chorob-poliglutaminowych.html>

Patent na wspólny wynalazek Instytutu Nenckiego i Politechniki Warszawskiej; wynalazkiem jest mikrosystem przepływowy typu Lab-on-a-Chip, który daje możliwość obrazowania dynamiki zmian komórek wysp trzustkowych wydzielających insulinę, w modelu 3D, do wykorzystania w badaniach nowych terapii przeciwko cukrzycy oraz w zastosowaniach klinicznych. Mikrosystem powstał w wyniku badań pod kierunkiem Prof. Agnieszki Dobrzyń z Pracowni Sygnałów Ko-

mórkowych i Zaburzeń Metabolicznych z Instytutu Nenckiego oraz Prof. Zbigniewa Brzózki z Katedry Biotechnologii Medycznej Politechniki Warszawskiej. Twórcami wynalazku są Zbigniew Brzózka, Kamil Żukowski, Elżbieta Jastrzębska, Patrycja Sokółowska, Agnieszka Dobrzyń oraz Justyna Janikiewicz (Fot. 7).

Zwiększając się populacja chorych na cukrzycę typu 2 oraz potrzeba szybszego aplikowania wyników badań podstawowych do zastosowań klinicznych, powoduje tworzenie nowych technologii pozwalających na odwzorowanie, w modelu badawczym *in vitro/ex vivo*, prawidłowej morfologii wysp trzustkowych wydzielających insulinę. Trójwymiarowa hodowla komórek z wykorzystaniem mikrosystemów przepływowych typu Lab-on-a-Chip, jest jedną z najbardziej dynamicznie rozwijających się metod umożliwiających usprawnienie badań biologicznych, odwzorowujących warunki panujące w żywym organizmie. Opracowany w Instytucie Nenckiego i Politechnice Warszawskiej wynalazek opiera się na mikrosystemie przepływowym umożliwiającym sferyczną hodowlę komórek wysp trzustkowych oraz ich obrazowanie fluorescencyjne.

Opracowana technologia pozwala na stworzenie modelu komórkowego użytecznego w badaniach nowych terapii przeciwko cukrzycy w warunkach *in vitro* i *ex vivo* oraz zwiększenie efektywności translacji tych wyników do zastosowań klinicznych. Szczegółowy opis koncepcji oraz wyników, które doprowadziły do powstania wynalazku został opublikowany w Biosensors and Bioelectronics (Sokolowska *et al.* 2020 oraz Sokolowska *et al.* 2021). Więcej pod linkiem <https://www.nencki.edu.pl/pl/patent-na-wspolny-wynalazek-instytutu-nenckiego-i-politechniki-warszawskiej/>

Szpital MSWiA należy do dwóch największych na świecie konsorcjów, zajmujących się badaniami nad COVID-19 – są to: Host Genomic Initiative (HGI) oraz The COVID Human Genetic Effort (HGE).

W ciągu niemal dwóch badacze i naukowcy opisali w naukowych artykułach wspólne odkrycia konsorcjów, dotyczące wariantów genetycznych, mających

wpływ na ciężki przebieg choroby COVID-19. Jeszcze w okresie przed wprowadzeniem szczepionek przeciw wirusowi SARS-2-Covid-19 w szpitalu MSWiA myślano o stworzeniu testu diagnostycznego, który można by było stosować na SOR-ach, a który dałby dodatkową odpowiedź lekarzowi, kim zająć się w pierwszej kolejności, a kogo bezpiecznie odesłać do leczenia w domu.

Ostatecznie zespół naukowców z CSK MSWiA oraz MNM Diagnostic przebadali całe genomy 1235 pacjentów. W oparciu o ich analizę naukowcy wnioskowali, iż w polskiej populacji istotne szczególnie są dwa warianty genetyczne. Wg dr Pauli Dobosz, kierownik Zakładu Genetyki i Genomiki CSK MSWiA, na bazie tych dwóch wariantów powstał test, który został zwalidowany klinicznie i laboratoryjnie oraz opisany przez konsorcjum w raporcie i przekazany późną jesienią 2021 r. Ministerstwu Zdrowia, Agencji Badań Medycznych i NCBI.

W marcu 2020 r. rozpoczęło się globalne współdziałanie skupione na znalezieniu odpowiedzi na pytanie dotyczące genetycznych czynników mogących wpływać na to, że u niektórych pacjentów chorujących na COVID-19 rozwija się ciężka, zagrażająca życiu choroba wymagająca hospitalizacji, podczas gdy inni odczuwają tylko łagodne symptomy, lub nie występują u nich żadne objawy chorobowe. Kompleksowe podsumowanie

tych badań ukazało się w lipcu 2021 w publikacji w „Nature”; naukowcy zidentyfikowali trzynaście loci – obszarów w genomie, silnie związanych z infekcją i ciężkim przebiegiem COVID-19. Dwa z nich występują częściej u pacjentów pochodzenia wschodnioazjatyckiego lub południowoazjatyckiego niż u Europejczyków. Chodziło o loci powiązane z rakiem płuc zwłóknieniem płuc i chorobami autoimmunologicznymi.

Z Publikacją w „Nature” była wynikiem badań ponad 3 500 współautorów z ponad 1200 jednostek naukowych i klinicznych z całego świata. Wyniki pochodziły z jednego z największych badań asocjacyjnych całego genomu, jakie kiedykolwiek przeprowadzono w historii. Obejmujące prawie 50 000 pacjentów z COVID-19 i dwa miliony niezainfekowanych osób, tworzących grupy kontrolne.

Dr Dobosz zapowiedziała w rozmowie z PAP, że w najbliższym czasie konsorcjum opublikuje aktualizację artykułu w „Nature”, która obejmie modyfikację danych genetycznych i klinicznych.

Do konsorcjum Host Genomic Initiative należy również zespół prof. Marcina Moniuszki z Uniwersytetu w Białymstoku, który poinformował, że we współpracy z innymi ośrodkami wskazał gen odpowiedzialny za ryzyko ciężkiego przebiegu COVID-19. Resort zdrowia zapowiedział opracowanie – do końca I półrocza br. - testu genetycznego do szybkiej identyfikacji, czy pacjent jest obciążony większym ryzykiem.

Na pytanie PAP o liczbę obecnie dostępnych testów wykrywających ciężki przebieg COVID-19 resort zdrowia poinformował, że wie o teście przygotowanym przez CSK MSWiA w Warszawie (oparty na technice diagnostycznej – PCR-RFLP) oraz teście opartym o ustalenia zespołu z Białegostoku (oparty o metodę RT-PCR). (wg inf. w portalu naukawpolsce.pl).

Na wysokiej, piątej pozycji światowej listy Top 10 Science for a Meaningful Life znalazł się projekt „Współczucie, więzi społeczne i odporność na traumy podczas pandemii Covid-19” („Compassion, social



Fot. 7. Prof. Agnieszka Dobrzyń, dr Justyna Janikiewicz, mgr. Inż. Patrycja Sokółowska

connectedness and trauma resilience during the COVID-19 pandemic: A multi-national study"). W projekcie uczestniczą naukowcy z 21 krajów na pięciu kontynentach.

Polski zespół tworzą psycholodzy: dr Julia E. Wahl, dr Mateusz Zatorski i dr Mariusz Zięba z Uniwersytetu SWPS oraz dr Tomasz Komendziński (Fot. 8), toruński naukowiec z Katedry Kognytywistyki i Laboratorium Neurokognitywnego Interdyscyplinarnego Centrum Nowoczesnych Technologii UMK, członek Emerging Field Perception, Cognition, Language (PeCoLa) w ramach IDUB.

Projekt koordynuje Marcela Matos z Center for Research in Neuropsychology and Cognitive Behavioral Intervention na jednym z najstarszych uniwersytetów w Europie – Coimbra. W zespole badaczy są przedstawiciele wielu dyscyplin, największą grupę stanowią jednak psychologowie kliniczni, niejednokrotnie z wielkim doświadczeniem w tym zakresie, jak choćby prof. Paul Gilbert (autor „Uważnego współczucia” i terapii skoncentrowanej na współczuciu) oraz James Kirby.

Listę opublikowało Greater Good Magazine, pismo wydawane przez Greater Good Science Center, działające na Uniwersytecie Kalifornijskim w Berkeley. zajmuje się psychologią, socjologią i neuronauką dobrostanu oraz uczy umiejętności, które wspierają dobrze prosperujące, odporne i współczujące społeczeństwo. (inf. wg https://portal.umk.pl/pl/article/lagodzenie-pandemicznego-stresu?utm_source=umk.pl&utm_medium=news&utm_campaign=lagodzenie-pandemicznego-915)

Dwa innowacyjne rozwiązania pomocne w walce z pandemią COVID-19. Tworzeniu innowacji sprzyja potrzeba społeczna rodząca się pod wpływem nietypowych zjawisk społeczno-gospodarczych (np. stan pandemii) i wynikająca z tego konieczność poszukania nowych rozwiązań powstałych problemów społeczno-

-gospodarczych. Połączenie kompetencji i wiedzy z różnych, często odległych dyscyplin naukowych pozwala na wzrost pierwiastka wynalazczości zakończonej transferem wiedzy i technologii do sektora gospodarczego. Efekt ten został osiągnięty w

przez interdyscyplinarne zespoły pod kierunkiem dra hab. Roberta Nowaka oraz dr Doroty Kostrzewa-Nowak (Uniwersytet Szczeciński). Dzięki finansowaniu pozyskanemu w programie „Odpowiedzialny społecznie Proto_lab” realizowanemu w ramach Regionalnego Programu

Operacyjnego Województwa Zachodniopomorskiego 2014-2020 badacze z Uniwersytetu Szczecińskiego (Instytuty: Nauk o Kulturze Fizycznej, Biologii, Ekonomii i Finansów) we współpracy z Politechnika Gdańską (Katedra Biotechnologii Molekularnej i Mikrobiologii Wydziału Chemicznego) oraz Pomorskim Uniwersyteciem Medycznym (Zakład Biochemii Klinicznej i Molekularnej Katedry Diagnostyki Laboratoryjnej) opracowali i przetestowali w warunkach rzeczywistych dwa innowacyjne rozwiązania pomocne w walce z pandemią COVID-19.

Zgodnie z danymi Narodowego Instytutu Zdrowia Publicznego – Państwowego Zakładu Higieny, (NIZP PZH-PIB) ok. 5% próbek przekazywanych do laboratoriów diagnostycznych jest przygotowywane i przesyłane w sposób uniemożliwiający ich diagnostykę. Wskazuje to jednoznacznie na konieczność stosowania odpowiednich pojemników do transportu materiału do badań. To stanowiło przesłankę do opracowania transportera dedykowanego analizie medycznej. Innowacyjne rozwiązanie (zgłoszenie patentowe PCT/IB2021/051736) opracowane pod kierunkiem dra hab. Roberta Nowaka stanowiące bezpieczny transpor-

ter materiału zakaźnego zapewnia zmniejszenie ryzyka wystąpienia możliwych błędów przedanalizacyjnych związanych z transportem próbek (Fot. 9). Konstrukcja pojemnika ułatwia transport, a przede wszystkim zwiększa bezpieczeństwo personelu medycznego. Dodatkowo, dzięki odpowiednio zaprojektowanemu kształtowi, otwieranie i wyjmowanie probówek jest ergonomiczne, a możliwość utrzymania obniżonej temperatury przez około 4-5 godzin stabilizuje materiał pobrany do analiz. Pojemniki te były testowane przez placówki diagnostyczne Pomorza Zachodniego, w tym Zakład Diagnostyki Laboratoryjnej SPWSZ w Szczecinie. Uzyskały też atest higieniczny NIZP PZH-PIB (B-BK-60211-0591/21).

Globalna pandemia COVID-19 wywoła potrzebę zwiększonego stosowania narzędzi do odkażania i sterylizacji. Sterylizacja wszelkiego rodzaju materiałów, które miały kontakt z SARS-CoV-2 może odbywać się m.in. za pomocą suchej sterylizacji gazowym nadtlaniem wodoru (H₂O₂) w połączeniu z promieniowaniem UV-C. Opracowana pod kierunkiem dr Doroty Kostrzewa-Nowak mobilna stacja sterylizacji (zgłoszenie wzoru użytkowego WIPO ST 10/C PL130269U) jest rozwiązaniem dedykowanym instytucjom użyteczności publicznej oraz przedsiębiorcom z sektora turystycznego, branży

sport & fitness, czy też innym typom usług, np. usługi kosmetyczne. Urządzenie znalazło zastosowanie m.in. wśród służb mundurowych, a zbudowane prototypy trafiły na stałe do Komendy Powiatowej Państwowej Straży Pożarnej w Stargardzie. Warto dodać, że opracowane rozwiązanie uzyskało atest higieniczny NIZP PZH-PIB (B-BK-60212-0426/21) i certyfikat bezpieczeństwa CE w zakresie dokumentacji maszyny (wg oprac. dr Doroty Kostrzewy – Nowak).

Prof. Włodzimierz Gut w wypowiedzi dla PAP potwierdził, iż osoby nieświadome zainfekowania korona-



Fot. 8. Dr Tomasz Komendziński



Fot. 9. Transporter materiału zakaźnego

wirusem badając się mogą upewnić się czy istotnie były zarażone. Dostępne na rynku testy „szukają” jednej z nukloprotein - białek budujących osłonkę mRNA wirusa. Ponieważ nukleoprotein nie ma w szczepionkach, wobec tego osoby zaszczepione trzykrotnie dowiedzą się dowiedzieć, czy były zakażone i przeszły chorobę bezobjawowo. Test nie wskaże terminu zakażenia.

Dostępne są trzy rodzaje testów – jakościowe, półilościowe oraz ilościowe; jakościowe informują tylko o możliwości kontaktu z koronawirusem. Testy ilościowe badają ilość przeciwciał, a niektóre z nich pozwalają określić, czy dana osoba posiada przeciwciała uzyskane w wyniku szczepienia, czy przeszła bezobjawowo koronawirusa i także z tego powodu uzyskała odporność. Wspomniane testy wykrywają obecność dwóch białek - fosfoproteiny nukleokapsydu (N) oraz podjednostki S1 białka kolca (S). **Osoba, która przechorowała COVID-19 może wytwarzać przeciwciała skierowane zarówno przeciwko białku S, jak i białku N. Natomiast osoba, która jedynie została zaszczepiona, wytworzy tylko i wyłącznie przeciwciała przeciwko białku S.** (inf. w portalu naukawpolsce.pl)

Nowe perspektywy leczenia trudno diagnozowanych nowotworów; wiadomości z Narodowego Instytutu Badań Jądrowych

Receptory cholecystokiny-2 (CCK2R) mają zdolność wiązania hormonów peptydowych takich jak cholecystokina (CCK) i gastryna. W komórkach niektórych nowotworów, np. w raku rdzeniastym tarczycy receptory te występują częściej, i dlatego od ponad 20 lat receptory CCK2R interesują naukowców projektujących leki do obrazowania molekularnego, ale leczenie nakierowane na CCK2R wciąż nie zostało wprowadzone do praktyki klinicznej.

Międzynarodowa grupa ekspertów z dziedziny medycyny nuklearnej oraz radiofarmacji, w tym z Ośrodka Radioizotopów POLATOM NCBJ Narodowego Centrum Badań Jądrowych, podsumowując własne i globalne doświadczenia w badaniach rozwojowych nad nowymi radio-

farmaceutykami nakierowanymi na CCK2R i w badaniach klinicznych z ich użyciem, doniosła iż najnowsze badania kliniczne wykazały potencjał analogów gastryny znakowanych izotopami promieniotwórczymi w wykrywaniu i lokalizacji zmian nowotworowych, jak i w celowanej radioterapii wewnętrznej. Została potwierdzona koncepcja teranostyki czyli zastosowania wiodącej cząsteczki nakierowanej na cel biologiczny do diagnostyki lub terapii, zależnie od charakterystyki fizycznej przyłączonego izotopu promieniotwórczego. Wyniki pierwszych badań klinicznych wskazują na możliwość szerszego zastosowania radiofarmaceutyków celujących w CCK2R. W ostatnich latach prowadzono badania przedkliniczne szeregu peptydowych analogów gastryny nakierowanych na CCK2R, a wg informacji prof. Renaty Mikołajczak z Ośrodka Radioizotopów POLATOM NCBJ kilka z nich przeszło do fazy badań klinicznych, w tym związki znakowane indem-111 do obrazowania w technice SPECT, galem-68 do obrazowania w technice PET oraz lutetem-177 do peptydowej radioterapii wewnętrznej PRRT (Peptide Receptor Radionuclide Therapy). Zastosowanie nowych radioznaczników u pierwszych pacjentów, pozwoliło na uwidocznienie zmian nowotworowych, które nie były widoczne w klasycznych badaniach tomografii komputerowej czy rezonansu magnetycznego. Intensywne gromadzenie radiofarmaceutyków w tych zmianach nowotworowych budzi nadzieje związane z zastosowaniem PRRT, ponieważ nowe analogi gastryny są stabilne metabolicznie, w wysokim stopniu gromadzą się w zmianach nowotworowych oraz są niemal nietoksyczne dla nerek; mogą być bezpiecznie stosowane w leczeniu nowotworów.

Naukowcy będą kontynuować badania prowadzące do zwiększenia skuteczności diagnostycznej leków celujących w CCK2R. Wykorzystają do tego celu obecne osiągnięcia nauki oraz nowe izotopy promieniotwórcze o fizycznej charakterystyce promieniowania lepiej dostosowanej do indywidualnego przebiegu choroby, dążąc do personalizacji leczenia.

Autorzy badań opublikowali wyniki badań w artykule p.t. „Update on Preclinical Development and Clinical Translation of Cholecystokinin-2 Receptor Targeting Radiopharmaceuticals” w czasopiśmie *Cancers* 2021, 13(22), 577.

Więcej informacji pod linkiem: <https://www.ncbi.gov/pl/aktualnosci/nowe-perspektywy-leczenia-trudno-diagnozowanych-nowotworow>

Przykładem trudnego do pokonania, agresywnego raka jest potrójnie ujemny nowotwór piersi. Nie reaguje on na leki stosowane w terapii hormonalnej, ani na leki dedykowane działaniu na określone receptory białkowe, takie jak HER2, biorące udział w prawidłowym wzroście komórek. Innymi słowy, hormony, takie jak progesteron i estrogen, oraz leki wiążące receptory HER2 zwykle nie radzą sobie z tym typem raka.

Niedawno Naukowcy z IChF PAN przedstawili **badania nad interakcją między pojedynczą cząsteczką olaparibu - niedawno dopuszczanego leku przeciwnowotworowego - a pojedynczą komórką.** Badania podjęto dla zrozumienia molekularnego mechanizmu działania leku na komórkę; prowadzono je za pomocą spektroskopii korelacji fluorescencji (FCS), pozwalającej na obserwację ruchliwości cząsteczek w roztworze; otrzymali dokładne dane na temat stężenia powstających kompleksów między lekiem a daną molekułą.

Organizm ludzki ma zdolność regeneracji za sprawą białka PARP, które potrafi naprawiać nasze DNA. Zaraz gdy pojawi się uszkodzenie w podwójnej helisie DNA, PARP łączy pęknięcia ta przychodzi z ratunkiem, PARP łączy pęknięcia poprzez tworząc aktywny kompleks. Jeśli to nie nastąpi wtedy z tych pojedynczych pęknięć tworzą się pęknięcia podwójne, a te naprawiane są już przez białko BRCA, ale tylko wówczas, gdy białko BRCA jest funkcjonalnie prawidłowe (bez mutacji). Jeśli PARP naprawi pojedyncze pęknięcia, to białko BRCA1 nie będzie już potrzebne. Gdy jednak naprawa DNA nie jest skuteczna, komórka ginie.

Pierwszą odpowiedzią na uszkodzenie DNA jest wspomniane już białko PARP, w obecności olaparibu jego działanie zostaje zahamowane. Lek jest inhibitorem tworzącym toksyczny kompleks blokujący PARP1 i wtedy do akcji wkracza białko BRCA1, kontynuując naprawę DNA. Gdy funkcja BRCA1 jest wyłączona, z powodu np. mutacji genetycznych, komórki nie są w stanie prawidłowo przetworzyć naprawy pęknięć, a wtedy olaparib prowadzi do akumulacji uszkodzeń DNA i ostatecznie – do śmierci komórek nowotworowych. Lek ten został dopuszczony do terapii pacjentów z określonymi mutacjami genetycznymi BRCA1 i BRCA2. Po jego podaniu, ze względu na skuteczne hamowanie białka PARP1, uszkodzonego DNA nie można naprawić, co prowadzi do efektu terapeutycznego, w którym komórki rakowe giną. Wykazano, że olaparib może gromadzić się w komórce mimo mutacji BRCA, a jego ilość zależy od ilości białka PARP1. Co ciekawe, lek ten jest skuteczny nawet u pacjentów bez mutacji BRCA1/2, a badacze pokazują to na przykładzie jego działania na raka piersi i szyjki macicy.

Olaparib wstrzyknięty do tkanek z łatwością przenika przez błony biologiczne, dostając się do poszczególnych komórek. Naukowcy sprawdzali, co dzieje się na poziomie komórkowym – zarówno w cytoplazmie, jak i jądrze komórki, gdzie występuje najwięcej białka PARP1. Eksperymentatorzy zaproponowali model działania leku podczas tworzenia kompleksu olaparib/PARP1 oraz kompleksu olaparib/PARP1/RNA. Bazując na opracowanym modelu oraz zebranych danych, badacze zilustrowali przebieg całego mechanizmu oddziaływania olaparibu na komórki nowotworowe. Naukowcy pokazali po raz pierwszy, że białko PARP jest także obecne w cytoplazmie i obliczyli jego dokładną ilość. Ponadto wykazali, że jego cytoplazmatyczna ilość nie koreluje z efektem terapeutycznym ze względu na obecność białka BRCA1 i potwierdza, że w obecności niektórych białek leczenie olaparibem będzie mniej lub bardziej skuteczne.

Badania opublikowano w czasopiśmie „Analyst” 2021,146, 7131-7143,

w artykule “Quantitative analysis of biochemical processes in living cells at a single-molecule level: a case of olaparib–PARP1 (DNA repair protein) interactions” (wg portal naukawpolsce.pl).

Fundacja Polska Liga Walki z Rakiem rozstrzygnęła piątą edycję konkursu ONKOGRANTY dla wyłonienia projektów w kategoriach: Nowotwór jako choroba przewlekła; Onkologia po pandemii; Promocja Europejskiego Kodeksu Walki z rakiem. Spośród zgłoszonych projektów jury wyłoniło zwycięskie wnioski.

W kategorii „Nowotwór jako choroba przewlekła” zwycięskimi projektami zostały:

1. Promocja modulacji mikrobioty jelitowej poprzez żywienie – praktyczny poradnik dla pacjentów z rozpoznaną chorobą nowotworową, autorstwa dr n. med. Karoliny Kaźmierczak-Siedleckiej, prof. dr hab. med. Sylwii Małgorzewicz, dr hab. med. Karola Połomy z Uniwersytetu Medycznego w Gdańsku.

2. Długofalowe skutki nowotworów dziecięcych – od dziecka do młodego dorosłego. Dane z rejestrów płatnika publicznego i przeglądu piśmiennictwa, autorstwa dr n. med. Michała Brzezińskiego, dr Anny Małeckiej, dr Ewy Bandurskiej oraz dr Weroniki Ciećko, z Uniwersytetu Medycznego w Gdańsku. .

3. Obrazy chorób onkologicznych w polskiej kinematografii. Rola kultury popularnej w kształtowaniu społecznego obrazu raka, autorstwa dr hab. Jana Domaradzkiego z Uniwersytetu Medycznego im. Karola Marcinkowskiego w Poznaniu.

4. Ryzyko śmiertelnego zachowania samobójczego po zdiagnozowaniu nowotworu – identyfikacja grup ryzyka i najlepszego czasu na interwencję, autorstwa dr n. med. Irminy Marii Michałek oraz dr Florentino L. Caetano dos Santosa z Narodowego Instytutu Onkologii im. Marii Skłodowskiej-Curie Państwowego Instytutu Badawczego w Warszawie.

dowskiej-Curie Państwowego Instytutu Badawczego w Warszawie.

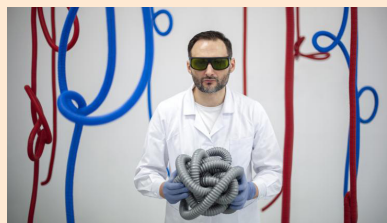
W kategorii „Promocja Europejskiego Kodeksu Walki z Rakiem” zwyciężył projekt:

„ONKOprzypowieści” w drodze, autorstwa dr hab. n. med. Kamili Domańskiej z Uniwersytetu Medycznego w Łodzi (inf. wg <https://ligawalki-zrakiem.pl/>)

Naukowcy z Instytutu Chemii Fizycznej PAN zaobserwowali, jak rozpoczyna się proces zwijania łań-

uchów w globule na poziomie molekularnym. Dr Marcin Pastorczak (Fot. 10) przeprowadził badania we współpracy z prof. Naokim Shinyashiki z Tokai University – ekspertem w dziedzinie dynamiki polimerów oraz dr Gonzalo Angulo – specjalistą kinetyki chemicznej.

Polimery występują w naturze w rozmaitej postaci: celulozy, włókien wełny, jedwabiu, chityny lub DNA, i człowiekowi towarzyszą codziennie dzięki swoim unikatowym fizykochemicznym właściwościom, jakimi są wytrzymałość mechaniczna, elastyczność i łatwość formowania odpowiedniego kształtu. Właściwości polimerów zależą od ich składu chemicznego, od warunków jakim są poddawane. Polimerami są też hydrożele; niektóre z nich, dzięki reagowaniu na bodźce zewnętrzne – temperaturę otoczenia, pH, światło, pole magnetyczne lub elektryczne, stężenie jonów w roztworze czy też obecność określonych związków chemicznych – zyskały miano inteligentnych materiałów. Mechanizm ich działania tkwi w ułożeniu poszczególnych cząsteczek, ale pozostaje on mało poznany na poziomie molekularnym. Obecnie naukowcy wiedzą, która cecha polimeru decyduje o rozpoczęciu się procesu kurczenia, i mogą skuteczniej, bardziej świadomie syntetyzować nowe inteligentne hydrożele. Dzięki badaniom dr Pastorczaka i jego współpracowników ukazano jak szybko tworzy się kłębek polimerowy oraz jak wiele czasu potrzeba,



Fot. 10. Dr Marcin Pastorczak

aby hydrożel skutecznie zareagował na bodziec zewnętrzny taki jak temperatura. Przedstawiony wynik eksperymentów jest dopiero początkiem długiej drogi w poznaniu mechanizmów zachodzących w polimerach na poziomie molekularnym, ale dzięki naukowcom z IChF PAN nauka jest o krok bliżej przyspieszenia czasu reakcji inteligentnych hydrożeli, a tym samym szybszych i wydajniejszych polimerów.

Badania były realizowane w ramach grantu "Fuga" finansowanego przez Narodowe Centrum Nauki (NCN). Wyniki opublikowano w *Journal of Colloid and Interface Science* (DOI: 10.1016/j.jcis.2021.10.158). (inf. wg portal naukawpolsce.pl).

Badania naukowców z Instytutu Fizyki Jądrowej PAN w Krakowie wskazały, iż w **plytkich zagłębieniach na powierzchni lodu lodowcowego w Norwegii gromadzi się ciemny osad będący mieszaniną drobnej materii nieorganicznej i organicznej (kriokonit), a w nim duże ilości sztucznych izotopów promieniotwórczych.** Dla naukowców z IFJ PAN badanie naturalnych i sztucznych radioizotopów z powierzchniowych zagłębień lodowca Blaisen, odległego niecałe 200 km od Oslo, stanowiło możliwość prześledzenia transportu i gromadzenia zanieczyszczeń promieniotwórczych w ziemskim ekosystemie. Naukowcy opublikowali odkrycie w analizowanych kriokonitach nieoczekiwanie dużych koncentracji sztucznych radionuklidów; artykuł ukazał się w czasopiśmie „*Science of the Total Environment*”. Ciemna barwa zanieczyszczeń sprawia, że drobiny osadu nagrzewają się silniej niż lód, i wokół nich pojawia się woda wypełniająca zagłębienie, co nasila wyłapywanie przemieszczających się w pobliżu drobin. Oprócz naturalnych substancji mineralnych w osadzie znajdują się metale ciężkie, pestycydy, antybiotyki, mikroplastik, a obok nich materia biologiczna – bakterie, w tym sinice, też pierwotniaki, wrotki czy niesporczaki. Z wcześniejszych badań innych grup naukowych wiadomo, że wspomniany mikrobiom skutecznie krótko przed intensywnym deszczem, a z niektórych także krótko po opadzie, aby

odpowiedzieć na pytanie, czy przepływ wody zmienia ilość sztucznych radionuklidów zawartych w kriokonicie. Cechą próbek kriokonitu z lodowca Blaisen, które zajmowały zespół było wysokie stężenie sztucznych izotopów, zwłaszcza cezu ^{137}Cs (jednoznacznie wiązanego z katastrofą w Czarnobylu), ameryku ^{241}Am , bizmutu ^{207}Bi oraz plutonu ^{239}Pu i ^{240}Pu ; stężenia te nie zmieniły się w materiale pobranym po intensywnym opadzie deszczu, co przeczy możliwości wyplukiwania intuicyjnie wiarygodnej hipotezie o możliwości wyplukiwania radionuklidów przez wody opadowe. W opinii naukowców promieniowanie emitowane przez kriokonit lodowca Blaisen nie stanowi bezpośredniego zagrożenia dla ludzi czy zwierząt przebywających na lodowcu. (inf. z portalu naukawpolsce.pl)

Narodowe Centrum Badań Jądrowych koordynuje polski udział w największym w dotychczasowej historii przedsięwzięciu astronomii obserwacyjnej. W Chile budowany jest teleskop, Obserwatorium Very Rubin, w jego polu znajdzie się jednorazowo obszar czterdziestokrotnie większy od tarczy Księżyca. Obserwacje – od 2024 roku – zaplanowane na 10 lat dostarczą m.in. danych o obiektach zmiennych. Projekt Legacy Survey of Space and Time (LSST) ma wypełnić lukę w obserwacjach zmiennego Wszechświat. Co trzy dni będzie skanowany obszar 18 000 stopni kwadratowych południowego nieba. Powstanie dzięki temu nie tylko najgłębszy istniejący katalog, ale też stworzony zostanie unikatowy film pokazujący dynamiczne zmiany nieba okresie badania.

Naukowcy z NCBJ działający w ramach zespołu ASTROdust przygotowują obecnie algorytmy, które wzbogacą zestaw informacji pozyskanych z obserwacji.

Badacze z NCBJ, pod kierunkiem doktoranta Gabriele'a Riccio i jego promotorki prof. Katarzyny Małek w współpracy z naukowcami z innych międzynarodowych ośrodków postawili przed sobą pytanie: jak dobrze można zmierzyć fizyczne własności galaktyk, korzystając wyłącznie z danych LSST i jak można ten pomiar

poprawić? Dla tego celu stworzyli symulowany katalog najbardziej typowych galaktyk we Wszechświecie – galaktyk aktywnych gwiazdotwórczo, obserwowanych w przedziale przesunięcia ku czerwieni $0 < z < 2,5$, czyli aż do 11 mld lat świetlnych od nas; tak daleko będzie widział je LSST. Symulacje oparto o prawdziwe dane 50 000 galaktyk, zaobserwowanych w ramach przeglądu HELP czyli Herschel Extragalactic Legacy Project. Na pewno będą mierzone bardzo dokładnie masy gwiazdowe, jako podstawowe parametry charakteryzujące część gwiazdową galaktyki.

Natomiast inne parametry np. tłumienie pyłu, czy tempo powstawania nowych gwiazd w otoczeniu chmur pyłowych, wyznaczone wyłącznie na podstawie danych LSST będą przeszacowane. Obecnie w skład polskiego konsorcjum LSST wchodzi: NCBJ jako jednostka koordynująca, UJ, UMK, UW, CAMK PAN oraz CFT PAN. Szczegółowe informacje o projekcie: <https://www.lsst.org/>

Budynek Centrum Kompetencji STOS (Smart and Transdisciplinary Knowledge Services) Politechniki Gdańskiej osiągnął tzw. stan zamknięty. Jednostka ma być siedzibą Centrum Informatycznego Trójmiejskiej Akademickiej Sieci Komputerowej PG. Najważniejszy w kompleksie ma być tzw. bunkier. Znajdzie się w nim jeden z najszybszych superkomputerów w Polsce; umożliwi on gromadzenie, przetwarzanie i archiwizowanie ogromnych zbiorów danych oraz wykonywanie skomplikowanych symulacji w badaniach naukowych. superkomputer będzie wymagał specjalnych warunków: ciągłego chłodzenia oraz utrzymania stałej temperatury i wilgotności powietrza. Chłód technologiczny zapewni całemu budynkowi pięć zewnętrznych agregatów wody lodowej, chłodzone powietrzem o wydajności chłodniczej ok. 601,5 kW każdy. Aby zmniejszyć zużycie energii, ale jednocześnie zwiększyć wydajność, wszystkie agregaty będą wyposażone w możliwość pracy w trybie tzw. freecooling. Koszt budowy Centrum Kompetencji STOS Politechniki Gdańskiej to niecałe 156 milionów złotych, z czego 90,1 mln zł pochodzi z unijnej dotacji. Całkowicie

wity koszt inwestycji przewyższy jednak 200 mln zł – różnica wynika z potrzeby uzupełnienia obiektu przez uczelnię o dodatkowe, specjalistyczne wyposażenie. Obiekt ma być oddany do użytku w końcu b.r. (inf. portal naukawpolsce.pl)

Na Uniwersytecie Gdańskim, w Katedrze Taksonomii Roślin i Ochrony Przyrody Wydziału Biologii **zabezpieczono w banku nasion i kultur *in vitro* nasiona rzadkich i zagrożonych roślin występujących na Pomorzu.** Według dr Magdaleny Lazarus (Fot. 11) kierującej projektem „Ochrona zasobów genowych dziko rosnących zagrożonych gatunków roślin naczyniowych Pomorza Gdańskiego” poznając potencjalne zagrożenia dla trwania niektórych gatunków roślin na stanowiskach naturalnych można planować skuteczne metody ochrony szczególnie cennych spośród nich. Dzięki już poczynionym pracom przy projekcie biolodzy zabezpieczyli zasoby genowe roślin naczyniowych występujących na Pomorzu Gdańskim, które uznano za regionalnie rzadkie lub w różnym stopniu zagrożone. Wykorzystali cztery różne metody ochrony *ex situ*: założenie banku nasion dla 33 gatunków, założenie banku tkanek w postaci kultur *in vitro*, założenie banku izolatów DNA, a także uprawę roślin w Gołubieńskim Ogrodzie Botanicznym. Projektem objęto 97 gatunków występujących na obszarze Pomorza Gdańskiego. Z tej grupy 31 gatunków jest objętych prawną ochroną ścisłą, a 15 ochroną częściową. Dla 46 gatunków zastosowano którąś (lub wszystkie) z wspomnianych powyżej metod ochrony *ex situ*, dla pozostałych 51 dokonano rozpoznania ich stanowisk i zasobów w regionie.

W ramach kolekcji kultur *in vitro* hodowanych jest 15 gatunków, jednakże dla łącznie 23 gatunków przygotowano odpowiednie protokoły wprowadzania tych taksonów do hodowli.



Fot. 11. Dr Magdalena Lazarus

Realizowany projekt sfinansował Wojewódzki Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej w Gdańsku (wg inf. portalu naukawpolsce.pl)

Toruńscy inżynierowie i naukowcy tworzący zespół Nanoseen opracowali pierwszą na świecie technologię (start up) odsalania i oczyszczania wody bez zasilania energią. Celem nadrzędnym zespołu jest opracowania technologii zapobiegającej niedoborowi wody, emisjom dwutlenku węgla, zanieczyszczeniu wody plastikiem; tyle w założeniach

pasjonatów. Membrana Nanoseen X – technologiczny produkt był gotowy w kilka miesięcy po założeniu firmy w 2020 roku. Zdaniem twórców jest to najtańsza technologia odsalania i uzdatniania wód; nie wymaga zasilania energią. Słona i słonawa woda w wyniku prostej filtracji w sposób grawitacyjny jest uzdatniona i nadaje się do picia w

przebiegu 2 minut. Koszt takiej membrany wynosi 0,5 dolara. Uzdatnienie 10 tys. litrów wody kosztuje średnio jednego dolara., przy czym koszt zależy od stopnia zanieczyszczenia i zasolenia wody. Nanomembrany można umieścić w każdej strefie klimatycznej, w dowolnym miejscu, choćby na plaży, w wiosce; są biodegradowalne, przyjazne środowisku i organizmom żywym. Na czele projektu stoi Bartosz Kruszcza (Fot. 12), który zajmuje się nanotechnologią od 2009 roku. Od 2012 roku zajmuje się również tematem odsalania wody. Wię-



Fot. 12. Twórcy projektu Michał Granuszewski, Bartosz Kruszcza i Paulina Woźniak

cej informacji pod linkiem: https://www.wnp-pl.cdn.ampproject.org/v/s/www.wnp.pl/tech/startup-z-torunia-opracowal-innowacyjna-technologie-odsalania-wody,529394.amp?amp_js_v=a6&_gsa=1&usqp=

XXV Gliwickie Spotkania Naukowe (Fot. 13) odbyły się w dniach **19-20 listopada 2021 roku**, i jak dotychczas organizatorem Konferencji było Stowarzyszenie na Rzecz Wspierania Badań nad Rakiem, którego założycielką i prezesem jest Pani prof. Joanna Rzeszowska!

Z powodu pandemii Covid-19 konferencja odbyła się w trybie hybrydowym z przewagą wystąpień on-line. Wykładowcy z kraju i zagranicy (Francja, Rosja, Szwecja, Hiszpania, Niemcy, USA i Kanada) przedstawili swoje doniesienia w czterech sesjach: **Cancer Moonshot - Early Detection of Lung Cancer; Regulation of Gene Expression and Chromatin; Radiation Biology and Medicine; Targeted Drug Delivery and Experimental Therapies.** Poza nimi odbyły się dwie wirtualne sesje plakatowe na których przedstawiono ustne prezentacje **27** wybranych **plakatów.**

W obradach uczestniczyło **215 uczestników** (z czego **165 on-line**), w tym **26** wykładowców: **15** z Polski i **11** z zagranicy (Niemiec, Hiszpanii, Włoch, Szwecji, Francji, USA i Kanady).

Obrady Gliwickich Spotkań Naukowych rozpoczęła **specjalna sesja poświęcona pamięci zmarłego w 2021 roku prof. Mieczysława Chorążego** poprzedzona odsłonięciem tablicy

– zgodnie z uchwałą Rady Naukowej Narodowego Instytutu Onkologii – z nową nazwą Centrum. Dotychczas-



Fot. 13. XXV GSN, miejsce obrad

sowa nazwa „Centrum Badań Translacyjnych i Biologii Molekularnej Nowotworów” zyskała imię profesora Mieczysława Chorążego! (Fot. 14). Po wystąpieniu wspomnieniowym

przedstawiono wyniki konkursu dla młodego obiecującego naukowca – laureat Alex Cortez, otrzymał stypendium im. prof. Mieczysława Chorążego (Fot. 15 i 16). Następnie Kari Hemminki wygłosił wykład pt.: „Science and society”. Stypendium ufundowało Biuro Poselskie Barbary Dziuk, oddanej sprawom Instytutu Onkologii w Gliwicach.

Pierwsza sesja poświęcona wczesnemu wykrywaniu raka płuc prowadzona była przez Piotra Widłaka i Witolda Rzymana, który omawiał problemy wczesnego wykrywania raka płuc przy pomocy tomografii komputerowej o niskich dawkach (low-dose computed tomography – LDCT). Luis Montuenga opisał możliwy wpływ molekularnych markerów w badaniach przesiewowych LDCT, które mogłyby zweryfikować grupę poddawaną badaniom i wyznaczać poziom ryzyka u tych osób. Jednym z takich biomarkerów mogłoby być krążące miRNA omówione przez Fabrizio Bianchi. Szczególnie w przypadku niedrobnokomórkowego raka płuc (NSCLC – non-small cell lung cancer). Autor wykazał, że niektóre formy krążącego miRNA mogłyby posłużyć jako marker niesymptomatycznego raka płuc. Przebadanie metabolomu surowicy krwi osób chorych na raka płuc i zdrowej kontroli nie pozwoliło na jednoznaczne wykrycie różnic w poziomie i składzie lipidomu

między tymi dwiema grupami. Jak wykazała grupa Piotra Widłaka duża zmienność osobnicza i zmienność związana ze stylem życia nie pozwala na wykorzystanie składu lipidomu pęcherzyków wydzielniczych obecnych w surowicy do wykrywania wczesnych form raka płuc. Marek Kimmel przedstawił model matematyczny rozwoju raka płuc zarówno we wczesnej fazie powolnego wzrostu, jak i w późniejszej, charakteryzującej się wielokrotnymi mutacjami i zmianami genomu komórek nowotworowych oraz jego potencjalne zastosowanie.

Sesję Regulation of Gene Expression and Chromatin prowadziła Joanna Rzeszowska i Sergey Razin. Omówił On trójwymiarową organizację genomu i jej wpływ na funkcjonowanie domen chromatinowych z uwzględnieniem zróżnicowania granic tych domen w różnych komórkach u myszy (ok. 30% zgodności) i *Drosophila melanogaster* (ponad 40% stałych granic). Aleksandra Pękowska skupiła się na regulacji domen chromosomowych przez kohezyny i CTCF, a tym samym na sposobie regulacji ekspresji genów przez te białka. Michał Gdula omówił ostatnie prace poświęcone inaktywacji chromosomu X ze szczególnym uwzględnieniem niekanonicznego białka z rodziny SMC – SmcHD1. Bierze ono udział w tworzeniu szczególnej architektury chromosomu X ułatwiającej jego inaktywację. Regulacja biogenezy miRNA omówiona została przez Gracjana Michlewskiego na przykładzie miR-7 i białka hamującego jego powstawanie z prekursora (HuR). Wpływ na te oddziaływania może dawać efekt terapeutyczny w

chorobie Parkinsona. Martin Simard przedstawił prace swojego zespołu nad nową ścieżką kontroli białek Argonaute ALG-1 i ALG-2 u *Coenorhabditis elegans*, która moduluje powodowane przez miRNA wyciszenie genów. Victor Ambros omówił liczne warianty genetyczne ludzkiego genu AGO1 powodujące uszkodzenia rozwoju nerwowego i ograniczenie umysłowe. Na modelu *C. elegans* stwierdzono występowanie mutantów mogących tworzyć niefunkcjonalne kompleksy z miRNA. Grant MCFadden w swoim wykładzie przedstawił terapię wirusami onkolitycznymi, ze szczególnym uwzględnieniem wirusa myksomatozy, który może być wykorzystany w walce z wieloma guzami litymi człowieka, min. rakiem płuc, czerniakiem, rakiem trzustki i rakiem piersi.

Sesję Radiation Biology and Medicine prowadzoną przez Dorotę Słoninę i Nicolas’a Foray rozpoczęło wystąpienie Nicolas’a Foray, który omówił przemieszczanie białka ATM do jądra pod wpływem promieniowania jonizującego, jako dobrego wskaźnika radiowrażliwości w radioterapii. Przy niskich dawkach zjawisko to może wyjaśniać, na poziomie molekularnym, nadwrażliwość na niskie dawki, hormezę i odpowiedź adaptacyjną komórek na promieniowanie. Carmel Mothersill opisała dotychczasowe osiągnięcia w badaniu efektu sąsiedztwa. Omówiła też szczególnie nowe mechanizmy modulowane przez promieniowanie UV i dźwięki, które mogą wpływać na odpowiedź radiacyjną organizmu. Ludwik Dobrzyński przedstawił efekt odpowiedzi adaptacyjnej (Yonezawa effect) w komórkach mysich i ludzkich w postaci przedłużenia życia myszy i ograniczenia ilości mikrojąder. Zjawisko to może mieć zastosowanie w przygotowaniu pacjentów do radioterapii w celu ograniczenia efektów ubocznych radioterapii. Opisane przez Marka Janiaka zahamowanie funkcji CTLA-4 i PD1 łącznie z napromienianiem całego ciała niską dawką (0.1-0.2 Gy/frakcję) znacząco redukuje rozwój nowotworów płuc u myszy, co pozwala na próby opracowania analogicznej terapii w raku płuc i innych rakach u ludzi.



Fot. 14. Prof. Krzysztof Składowski i prof. Katarzyna Lisowska



Fot. 15. Prof. Krzysztof Składowski, p. Barbara Dziuk, p. Alexander Cortez



Fot. 16. Prof. Joanna Rzeszowska i p. Alexander Cortez

Sesję Targeted Drug Delivery and Experimental Therapies poprowadzili Wiesław Szeja i Anna Kasprzycka. **Grzegorz Gryniewicz** opisał problemy związane z przestawieniem przemysłu farmaceutycznego na ograniczenie produkcji gazów cieplarnianych na przykładzie wykorzystania biomasy lignocelulozowej do produkcji leków. **Tomasz i Elżbieta Sarnowscy** przedstawili nową antywirusową terapię przeciw SARS-Cov-2 z wykorzystaniem VHH i jego fuzji z bakteriofagiem M13 do blokowania przenikania koronawirusa do komórek. **Iłona Wandzik** omówiła własności hydrożeli i możliwe wykorzystanie mikro- i nanożeli w trójwymiarowej hodowli komórkowej i systemach dostarczania leków do komórek. **Katarzyna Jelonek** przedstawiła rozwój badań nad polimerowymi micelami, szerzej opisując micelle filamentowe i dostarczanie przez nie paklitakselu i innych substancji przeciwnowotworowych do komórek. **Wiesław Szeja**

przedstawił badania nad glukokoniugacją leków przeciwnowotworowych w celu zwiększenia specyficzności ich pobierania przez komórki nowotworowe, poprzez transportery glukozy GLUT.

W sesji plakatu Stowarzyszenie na Rzecz Wspierania Badań nad Rakiem przyznało nagrodę autorom: **Joanna Pilch, Agata Kowalczyk, Piotr Bujak, Anna M. Nowicka, Ewa Augustin**, za pracę pt.: „Folic acid-quantum dots platforms for efficient delivery of unsymmetrical bisacridines to lung and prostate cancer cells”.

Wyróżnienia przyznano prezentacjom dwóch zespołów za prace:

***Joanna Syrkis, Katarzyna Kuja-wa, Ewa Zembala-Nożyńska, Alexander Cortez, Patrycja Jakubowska, Jolanta Kupryjańczyk, Katarzyna Lisowska**: „Immunohistochemically detected LOX expression is higher in

metastases than in primary tumors in ovarian cancer” oraz

***Seweryn Gałecki, Agnieszka Gdowicz -Kłosok, Monika Gigłok, Rafał Suwiński, Dorota Butkiewicz**: “Variants in OPN and CD44 genes may influence recurrence and prognosis in non-small cell lung cancer treated with radiotherapy and chemoradiotherapy”.

Konferencji towarzyszyła prezentacja profilu i wyrobów firm produkujących odczynniki i sprzęt laboratoryjny (A&A BIOTECHNOLOGY, ABL&E-JASCO, ALAB, EURx, PERLAN, PHC Europe B.V., SMARTLAB i SYGNIS) oraz ekspozycja książek naukowych przez firmę JOLJUR (wg opr.dr Joanny Łanuszewskiej).

Wybór i opracowanie: dr n. przyr. Teresa Wesołowska