

****Międzynarodowy projekt „COVID-19 Host Genetics Initiative” (HGI) jest pierwszym programem badawczym, którego celem jest stwierdzenie predyspozycji genetycznych, odpowiadających za podatność na zachorowanie oraz przebieg COVID-19. W projekcie uczestniczą światowe centra naukowe (170 jednostek badawczych z 40 krajów, w tym FIMM, Harvard Medical School, University of Cambridge, University of Oxford), a ze strony Polski naukowcy z Uniwersytetu Medycznego w Białymstoku i jego technologiczny partner, czyli firma IMAGENE.ME.**

Wiek czy obecność pewnych chorób współlistniejących u ludzi są już znane jako czynniki ryzyka zachorowania i ciężkiego przebiegu COVID-19. Do tej pory nie zaobserwowano żadnych konkretnych predyspozycji genetycznych w podatności na zakażenie SARS-CoV-2, ciężkości przebiegu COVID-19 czy skuteczności leczenia. Infekcja SARS-CoV-2 jest problemem globalnym, stąd międzynarodowy projekt HGI zainicjowany przez Marka Daly’ego, dyrektora FIMM (Institute for Molecular Medicine z Finlandii) oraz Andrea Ganna, kierownika Laboratorium Genetyki Epidemiologicznej w FIMM, ma uzyskać wiedzę na temat genetycznych uwarunkowań COVID-19. Do inicjatywy mogą dołączyć wszystkie instytucje, które prowadzą badania genomiczne w kontekście zapadalności i przebiegu COVID-19 oraz wyrażają chęć współdzielenia uzyskanych wyników badań.

Polscy naukowcy z dziedziny genetyki i biotechnologii z Uniwersytetu Medycznego w Białymstoku i firmy IMAGENE.ME. realizują już projekt badawczy z grantu finansowanego przez MNiSW. Wydaje się, że wśród istotnych czynników ryzyka infekcji koronawirusem istotną rolę może pełnić zmienność w genach HLA, kodujących ludzkie antygeny leukocytar-

ne, odgrywające istotną rolę w funkcji układu odpornościowego ustroju.

Genem „kandydatem” w podatności na zakażenie koronawirusem jest gen ACE2, kodujący receptor będący miejscem wnikania SARS-CoV-2 do komórek człowieka. Aby uzyskać pewność potrzebną są dane z analiz genetycznych przeprowadzonych u tysięcy osób. Wówczas będzie można wiarygodnie wyniki badań przełożyć do praktyki klinicznej. Warunki współpracy partnerów programu zapewniają natychmiastowy przepływ wyników między zespołami badawczymi. Naukowcy z Uniwersytetu Medycznego w Białymstoku we współpracy z IMAGENE.ME, będą sekwencjonować i analizować pełne eksomy u 1200 pacjentów zakażonych SARS-CoV-2. Polacy będą mieli dostęp do wyników pochodzących od milionów osób z całego świata, pozwalające na identyfikację osób o wyjątkowo niskim lub wysokim ryzyku zachorowania i rozpoznanie między populacyjnych i etnicznych różnic determinujących zapadalność na tę chorobę. Pierwsze rezultaty prac polskich naukowców będą znane we wrześniu tego roku (wg <https://biotechnologia.pl>).

****Instytut Chemii Bioorganicznej PAN jest ośrodkiem naukowym**

specjalizującym się w badaniach RNA, w tym w badaniach wirusów zawierających RNA jako swój materiał genetyczny. Do takich wirusów należy również koronawirus SARS-CoV-2 wywołujący chorobę COVID-19. Natychmiast po pierwszych zakażeniach wirusem w Polsce naukowcy z Instytutu rozpoczęli pracę nad przygotowaniem testu wykrywającego obecność SARS-CoV-2 w ustroju człowieka. Wiedza badawcza, doświadczenie w pracy laboratoryjnej i doskonale zaplecze aparaturowe pracowni Instytutu sprzyjały natychmiastowemu powołaniu „Wirusowej Grupy Wsparcia” (Fot. 1-2) zdeterminowanej do zaprojektowania i utworzenia testu na SARS-CoV-2; entuzjaści pracowali w trybie 24 godzin przez 7 dni. Grupą kieruje dr Luiza Handschuh, a spiritus movens całej działalności ICHB PAN w walce z COVID-19 jest prof. dr hab. Marek Figlerowicz, dyrektor ICHB PAN (Fot. 3).

Naukowcy przygotowali produkcję własnego testu genetycznego we współpracy z polskimi przedsiębiorstwami. Jakość testu jest równa testom komercyjnym, ale jest znacznie tańszy, a test dostępny w ilościach setek tysięcy. Projekt testu był początkowo finansowany wyłącznie ze środków własnych Instytutu, ale produkcyjne wymagania ilościowe testów na ogromną skalę wymagały wsparcia finansowego. Pierwsze wsparcie w



Fot. 1. Wirusowa Grupa Wsparcia.



Fot. 2. Wirusowa Grupa Wsparcia z tysiącnym testem.



Fot. 3. Profesor Marek Figlerowicz

kwocie 100 tys. zł przekazał Wielkopolski Urząd Marszałkowski, a po upublicznieniu inicjatywy Instytutu zaczęły zgłaszać się firmy i osoby prywatne pragnące wspomóc „Wirusową Grupę Wsparcia”. Z początkiem kwietnia Jarosław Gowin przyznał Instytutowi dofinansowanie w wysokości blisko 15 mln zł, dzięki czemu zaraz po 12 kwietnia rozpoczęła się produkcja 150 tys. zestawów do testów na zamówienie rządowe. Produkcja miała być kontynuowana dla jednostek wykonujących testy. Cena zestawu opracowanego w ICHB PAN wynosi ok. 1/8 ceny testów importowanych. Jarosław Gowin zadeklarował, że wystąpi do swojego następcy, aby zwrócił się do Prezydenta RP o nadanie wszystkim członkom zespołu najwyższych odznaczeń państwowych. O znaczeniu i potencjale ICHB PAN w badaniach SARS-CoV-2 dobitnie świadczy fakt, że Instytut, wraz z afiliowanym przy ICHB PAN Poznańskim Centrum Superkomputerowo-Sieciowym, został wybrany na węzeł krajowy europejskiej inicjatywy „Covid-19 Portal” koordynowanej przez European Bioinformatics Institute działający w ramach European Molecular Biology Laboratory (EMBL).

Według informacji dla prasy dyrektora IChB PAN wynikało, że poznańscy naukowcy chcą stworzyć w sumie trzy generacje testu na koronawirusa, ponieważ tylko powszechność testowania, ustalanie źródła zakażenia stanowi ochronę przed rozprzestrzenianiem się wirusa. Nadto wysoka produkcja testów gwarantuje ich sprzedaż, tworzenie rynku pracy i rozwój gospodarczy (wg witryny IChB PAN)

****Po zaprezentowaniu pierwszej generacji testu wykrywającego wirusa SARS-CoV-2 u ludzi i po miesiącu pracy naukowcy z Instytutu Chemii Bioorganicznej PAN przekazali do publicznej wiadomości, iż opracowany w Instytucie test drugiej generacji – MediPAN 2G – wykrywa dwa geny wirusa SARS-CoV-2, dzięki czemu wynik jest pewny i łatwiejszy do interpretacji. Nadto nowym walorem testu jest unikatowy dwustopniowy system kontrolny pozwalający na równoczesną kontrolę zarówno jakości materiału pobranego od pa-**

cjenta (wymazu), jak i poprawności przygotowania materiału do testu. Zwiększenie specyficzności testu, jednoznaczności wyniku nie utrudnia i nie wydłuża procedury przygotowania testu. Test MediPAN 2G powstał w kooperacji między Instytutem oraz trzema polskimi przedsiębiorstwami – Medicofarma SA, Future Synthesis Sp. z o.o. oraz A&A Biotechnology, i jest produktem idei polskiego autorskiego testu opartego w całości na elementach produkowanych w Polsce przez lokalne firmy.

Test MediPAN 2G otrzymał pozytywną rekomendację Narodowego Instytutu Zdrowia Publicznego – Państwowego Zakładu Higieny i ma certyfikat CE IVD i jest testem diagnostycznym do użytku w wykwalifikowanych ośrodkach diagnostycznych zaopatrzonych w możliwość analiz typu qPCR.

Docelowo testy dwugenowe mają trafić do polskich laboratoriów diagnostycznych i szpitali. Wcześniej wyprodukowane testy jednogenu pozostają w magazynie; są dobrym zabezpieczeniem na wypadek gwałtownego wybuchu epidemii koronawirusa i sytuacji, w której trzeba by było zacząć szybko i na szeroką skalę testować pacjentów (wg Gazeta.pl).

***Siemens Healthineers ogłosił wprowadzenie do sprzedaży testu laboratoryjnego, wykrywającego we krwi przeciwciała całkowite (IgM wraz z IgG) anty-SARS-CoV-2. Test serologiczny o czułości 100% i swoistości 99,8%, wykrywając przeciwciała całkowite (Total Ab) anty-SARS-CoV-2, identyfikuje osoby, które miały styczność z wirusem i przeszły zakażenie. Test przeznaczony jest na analizatory immunochemiczne Siemens Healthineers; jest ich na świecie ok. 20 000, a flagowy model, Atellica Solution, wykonuje do 440 testów/godz. i dostarcza wyniki już po 10 minutach.**

Test uzyskał już unijny certyfikat CE, a jego globalna produkcja planowana jest na 50 mln testów miesięcznie.

Z kolei wykrywający koronawirusa powodującego COVID-19 test molekularny PCR, który także uzyskał

już certyfikację europejską i wykazuje 100% zgodność zarówno pozytywnych, jak i negatywnych wyników, będzie produkowany w ilości 2,5 mln zestawów miesięcznie.

Dzięki wykrywaniu całkowitych przeciwciał test pozwala uzyskać jaśniejszy obraz kliniczny podczas całego przebiegu COVID-19. Test wykrywa przeciwciała reagujące na kluczowe białko na powierzchni koronawirusa SARS-CoV-2, tzw. białko spike, które umożliwia koronawirusowi przyłączenie się do komórek z odpowiednimi receptorami w płucach, sercu czy naczyniach krwionośnych. Badania wskazują, że takie przeciwciała mogą potencjalnie unieszkodliwiać wirusa, uniemożliwiając mu przyłączenie się do komórek człowieka, wnikanie do ich wnętrza i zainfekowanie. Wiele zespołów badawczych pracujących nad szczepionką przeciwko SARS-CoV-2 koncentruje się właśnie na białku spike.

Nie wszystkie testy immunochemiczne są takie same. W ocenie prezes Siemens Healthineers w Polsce, **pani Joanny Miłachowskiej, aby walka z pandemią COVID-19 stała się skuteczną niezbędną są te wysokiej jakości, skalowalne i celujące we właściwe białko.** Celem Siemens Healthineers było stworzenie precyzyjnego testu dla milionów ludzi, aby określić ich status serologiczny w czasie oczekiwania na skuteczną szczepionkę. Siemens Healthineers ogłosił także uzyskanie przyśpieszonego zatwierdzenia (Emergency Use Authorization) ze strony amerykańskiej Agencji Żywności i Leków (FDA) dla wykrywającego koronawirusa testu molekularnego Fast Track Diagnostics (FTD) SARS-CoV-2, który wcześniej już uzyskał unijny certyfikat CE-IVD. Test został również wprowadzony na listę Emergency Use Listing (EUL) Światowej Organizacji Zdrowia (WHO). (wg Rynek Zdrowia, 30 maja 2020).

****W końcu kwietnia b.r. w Instytucie Biologii Doświadczalnej rozpoczęto realizację projektu SONAR, którego celem jest opracowanie nowej strategii tzw. testowania grupowego w diagnostyce SARS-CoV-2. Z założenia inicjatorów strategia umożliwi wzrost wydajności diagnostyki COVID-19, przy wykorzystaniu obecnie dostęp-**

nego zaplecza diagnostycznego w Polsce. W nowoczesnym projekcie SONAR wykorzystano najnowsze podejścia w diagnostyce SARS-CoV-2, tj. testowanie grupowe, modelowanie matematyczne oraz szybkie i ultra czułe testy do wykrywania cząstek wirusa w próbkach pobranych od pacjentów. Produktem końcowym realizacji projektu będzie protokół diagnostyczny oraz oprogramowania, co pozwoli na szybką implementację testowania grupowego w laboratoriach prowadzących diagnostykę SARS-CoV-2 w Polsce. Metoda ta umożliwi stwierdzenie, poprzez wykonanie kilku zamiast kilkuset oznaczeń, czy w danej grupie jest osoba zarażona wirusem.

Kierownikiem projektu jest prof. dr hab. Agnieszka Dobrzyń (Fot. 4), dyrektor Instytutu Nenckiego PAN, kierownik Pracowni Sygnałów Komórkowych i Zaburzeń Metabolicznych, IBD PAN, natomiast koordynatorem ds. oszacowania czułości testów i opracowania protokołu do implementacji testowania grupowego w praktyce – Dr Aleksandra Pękowska (Fot. 5), Kierownik Pracowni Biologii Chromatyny i Epigenomiki, Centrum Doskonałości Naukowej DIOSCURI, IBD PAN.

Koordynatorem ds. optymalizacji algorytmu do procedury testowania grupowego oraz opracowania oprogramowania do implementacji metody w praktyce jest dr Szymon Toruńczyk, adiunkt w Instytucie Informatyki, Wydział Matematyki, Informatyki i Mechaniki Uniwersytetu Warszawskiego.

Wielkoskalowa diagnostyka może w szybkiej diagnostyce pensjonariuszy i personelu Domów Pomocy Społecznej czy pacjentów i personelu oddziałów szpitalnych. Stanie się ona również niezwykle użyteczna w niedalekiej przyszłości, kiedy bardzo wysoka przepustowość wykrywania obecności wirusa (100,000 testów/dobę) będzie niezbędna do stałej kon-

troli poziomu zakażeń SARS-CoV-2. Opracowana w ramach projektu SONAR strategia ułatwi także powrót społeczeństwa do aktywności zawodowej, poprzez: umożliwienie zbiorowego testowania pracowników np. w zakładach produkcyjnych, placówkach edukacyjnych, urzędach itp.; stałe monitorowanie obecności wirusa SARS-CoV-2 u pracowników placówek medycznych pracujących na oddziałach szpitalnych i w przychodniach; zidentyfikowanie bezobjawowych nosicieli wirusa SARS-CoV-2 w populacji (wg informacji w witrynie IBD PAN)

****Do badania skuteczności testów przeprowadzanych m.in. na obecność koronawirusa i wykazywania**

różnic między testami wykorzystuje się pojęcia oceniające: wyniki fałszywie pozytywne, fałszywie negatywne, czułość, specyficzność. Definicje i znaczenie tych określeń wyjaśnił prof. Marek Majewski, (Fot. 6)

6) naukowiec z Wydziału Matematyki i Informatyki Uniwersytetu Łódzkiego, zaznaczając od razu, iż pojęcia te są używane zarówno w diagnostyce medycznej, jak i w analizie danych podczas konstruowaniu modeli matematycznych.

W przypadku testów diagnostycznych oczekuje się odpowiedzi na pytanie, czy pacjent należy do jednej z dwóch kategorii: jest chory na pewną chorobę, czy też jest zdrowy. Jakość takich modeli ocenia się za pomocą tych samych technik i pojęć. Potrzeba do tego pewnego zbioru danych, np. stu pacjentów, o których wiadomo, że są (lub nie są zakażeni). Taki zbiór nazywa się zbiorem testowym. W przypadku medycyny – będzie to porównanie z pewnym (absolutnie wiarygodnym) testem referencyjnym (tzw. gold standard, „złoty” test). Inne testy ocenia się, porównując je z tym „złotym” testem”. Dla każdej osoby ze „złote-

go” zbioru przeprowadza się oceniany test i porównuje jego wynik go z danymi rzeczywistymi. Jak wylicza prof. Majewski, istnieją cztery możliwe wyniki takiego porównania.

Po pierwsze – wynik testu jest pozytywny, czyli wg testu pacjent jest zakażony, choć w rzeczywistości jest zdrowy. Wówczas taki wynik nazywa się fałszywie pozytywny (false positive). Po drugie – wynik testu jest pozytywny i w rzeczywistości pacjent jest zakażony; wynik jest prawdziwie pozytywny (true positive). Po trzecie – wynik testu jest negatywny, czyli wg testu pacjent jest zdrowy, choć w rzeczywistości pacjent chory – wynik fałszywie negatywny (false negative). I po czwarte – wynik testu jest negatywny i w rzeczywistości pacjent jest zdrowy; wynik prawdziwie negatywny (true negative).

Liczbę obserwacji, dla których otrzymano poszczególne wyniki, zestawia się zwykle w tabeli, tzw. macierzy pomyłek, i na jej podstawie wprowadza się parametry danego testu. Najważniejszymi z nich to:

– Współczynnik dokładności ACC (accuracy rate) oznacza liczbę obserwacji sklasyfikowanych poprawnie podzieloną przez liczbę wszystkich obserwacji.

– Błąd modelu (error rate) oznacza iloraz obserwacji fałszywie sklasyfikowanych, do liczby wszystkich obserwacji.

– Czułość (sensitivity) – mierzy proporcję liczby poprawnych pozytywnych klasyfikacji względem liczby wszystkich (prawdziwie) pozytywnych przypadków. Czułość określa jaką część wyników pozytywnych wykrywa test albo jakie jest prawdopodobieństwo, że test wykonany dla osoby chorej wykaże, że jest ona chora.

– Specyficzność (specifity) testu to liczba prawdziwie negatywnych klasyfikacji względem wszystkich (prawdziwie) negatywnych przypadków. Specyficzność informuje, jaką część wyników negatywnych wykrywa test albo jakie jest prawdopodobieństwo, że dla osoby zdrowej test wykaże, że osoba jest zdrowa.



Fot. 4. Profesor Agnieszka Dobrzyń.



Fot. 6. Profesor Marek Majewski.



Fot. 5. Doktor Pękowska

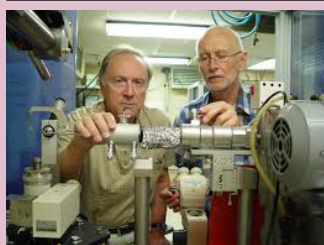
- Precyzja przewidywania pozytywnego (positive predictive value - PPV) mierzy proporcję prawdziwie pozytywnych klasyfikacji względem wszystkich pozytywnych klasyfikacji.

- Precyzja przewidywania pozytywnego odpowiada na pytanie, ile z pozytywnie sklasyfikowanych przypadków zostało dobrze sklasyfikowanych, albo jeśli wynik testu jest pozytywny, to jakie jest prawdopodobieństwo, że badana osoba jest chora.

- Precyzja przewidywania negatywnego (negative predictive value - NPV) to stosunek liczby przypadków prawdziwie negatywnie sklasyfikowanych do wszystkich negatywnych klasyfikacji. Wskaźnik odpowiada na pytanie: jeśli wynik testu jest negatywny, to jakie jest prawdopodobieństwo, że osoba badana jest zdrowa?

Do interpretacji dwóch ostatnich wskaźników w diagnostyce medycznej trzeba podchodzić ostrożnie, bo, jak wykazano, zależą one od tzw. chorobowości wraz ze wzrostem chorobowości PPV również rośnie NPV. Mimo tej uwagi powyższe wskaźniki w analizie danych nadal są one stosowane. Prof. Majewski zauważa, że testy, które dają bardzo wysoką dokładność, zwykle są drogie. Tańsze są na ogół tzw. testy przesiewowe. Jego zdaniem, sensownie jest używać takich testów przesiewowych, które mają wysoką precyzję przewidywania negatywnego. Dają one możliwie najmniej wyników fałszywie negatywnych (wg PAP - Nauka w Polsce).

****Nowe narzędzie internetowe i baza danych pomogą w projektowaniu leków przeciw COVID-19. Stworzony przez Profesora Mariusza Jaskólskiego (Fot. 7), badacza z UAM i IChB PAN, międzynarodowy zespół biologów strukturalnych sprawdził wszystkie modele białek koronawirusa SARS-CoV-2, i poprawił te, które zawierały błędy; białka mają podstawowe znaczenie dla tworzenia leków przeciw COVID-19. Narzędzie internetowe daje badaczom łatwy podgląd postępu w tej dziedzinie oraz**



Fot. 7. Profesorowie Aleksander Wlodawer i Mariusz Jaskólski.

przystępną prezentację oceny jakości poszczególnych modeli, i korektę niedociągnięć i błędów. Badacze sprawdzili dokładnie wszystkie modele białek koronawirusa SARS-CoV-2 i przedstawili wyniki w sposób zrozumiały dla odbiorców z szerokich kręgów biomedycznych. W pracy Zespołu niekiedy potrzebne były daleko idące przemodelowanie, szczególnie w newralgicznych obszarach oddziaływań białka z ligandem, które bezpośrednio rzutują na projektowanie leków. Jest to ważne, ponieważ kryzys epidemiologiczny COVID-19 wymaga, by struktury elementów białkowych SARS-CoV-2 wyznaczone były z najwyższą dokładnością. Większość modeli struktury białek koronawirusa SARS-CoV-2 deponowana jest w światowym Banku Struktur Białkowych jeszcze przed opublikowaniem i przed dokładnym sprawdzeniem przez recenzentów. Członkowie zespołu prof. Jaskólskiego są ekspertami takiej walidacji, mają wieloletnie doświadczenie w korygowaniu modeli biomedycznie ważnych molekuł, np. w odniesieniu do antybiotykooporności, drobiazgowo sprawdzili modele i poddali, jeśli było to konieczne, procedurze ponownego udokładniania.

W zespole prof. Jaskólskiego pracują: dr Alexander Wlodawer, National Cancer Institute (NCI), USA; dr Zbigniew Dauter, NCI & Argonne National Laboratory, USA; dr Ivan Shabalina, University of Virginia (UVA), USA; prof. Mirosław Gilski, UAM & IBCH; dr Dariusz Brzeziński, Politechnika Poznańska & IBCH oraz UVA; dr Marcin Kowiel, IBCH; prof. Wladek Minor, UVA; oraz dr Bernhard Rupp, k.k. Hofkristallamt, USA i Medical University Innsbruck, Austria.

Zespół opisał wyniki pracy i publicznie dostępną internetową bazę udokładnionych struktur w artykule Otwartego Dostępu (Free Access) w prestiżowym czasopiśmie FEBS Journal: <https://doi.org/10.1111/febs.15366>.

Ok. 30 lat wcześniej, gdy świat obawiał się pandemii wirusa HIV,

prof. Mariusz Jaskólski i dr Alexander Wlodawer ustalili pierwszą strukturę białka tego retrowirusa. Dzięki temu siedem lat później wprowadzono pierwszy racjonalnie zaprojektowany lek przeciwko HIV. Po latach osiągnięcia prof. Jaskólskiego i dr Wlodawera doceniło jury Polsko-Amerykańskiej Nagrody Naukowej przyznawanej wspólnie przez Fundację na rzecz Nauki Polskiej i American Association for the Advancement of Science (AAAS). Zostali oni pierwszymi zdobywcami tej nagrody (wg PAP - Nauka w Polsce).

****Molecule.one to polski start-up,** którego zespół stworzył pierwsze, w pełni oparte o dane i sztuczną inteligencję oprogramowanie wspierające proces planowania syntez chemicznych, a tym samym umożliwiające szybkie wdrażanie nowych leków na rynku.

Obecnie zespół włączył się w walkę z COVID-19, **udostępniając nieodpłatnie swoją platformę (w ramach tzw. synthetic accessibility screening - SAS) wszystkim badaczom i zespołom naukowym zaangażowanym w walce z koronawirusem. Z propozycji już korzystają naukowcy z University of Oslo, duńskich University of Copenhagen oraz Aalborg University, Massachusetts Institute of Technology oraz Instytutu badawczego MILA w Montrealu. Jeden ze współzałożycieli Molecule.one Paweł Łaskarzewski wyjaśnił motywy udostępnienia platformy; projektowanie syntezy jest czasochłonnym i długim procesem połączonym z przeszukiwaniem różnych baz danych, literatury i branżowych czasopism, a bez technologicznego zaangażowania i wdrażania nowych rozwiązań nie jest możliwe zautomatyzowanie procesu projektowania syntezy i przyspieszenia go z dni lub tygodni do godzin, czy minut. W obecnej, trudnej sytuacji pandemii koronawirusa czas odgrywa ogromną rolę, dlatego narzędzie jaką jest udostępniona platforma może okazać się niezwykle pomocne w pracy laboratoriów na całym świecie. Zespół nie musi się martwić o koszty obliczeniowe, ponieważ partner - Amazon Web Services - dostarcza platformę technologiczną nieodpłatnie.**

Moduł synthetic accessibility screening z platformy Molecule.one. umożliwia ocenę do 10 tys. związków na godzinę pod kątem możliwości syntezy (SAS Score) oraz liczbę niezbędnych kroków do wykonania. Dzięki temu przyspieszeniu badacze mogą odfiltrować z dziesiątek tysięcy molekuł te najbardziej obiecujące i na nich skupić uwagę i wysiłki planowania dalszych etapów prac. Po wysłaniu do systemu informacji na temat związków chemicznych, uruchomiony zostaje zespół zaawansowanych algorytmów, bibliotek cheminformacyjnych i modeli machine learningowych, i wówczas rozpoczyna się proces analizy, weryfikacji i projektowania. W krótkim czasie następuje odpowiedź na pytanie, jak trudno zrobić daną cząsteczkę i ile jest do tego wymaganych kroków. Procedura pozwala na dużo szybsze uzyskanie informacji i skupienie się na najbardziej obiecujących cząsteczkach. Polski start-up zachęca do kontaktu (mail: covid19@molecule.one) wszystkich, którzy pracują nad projektem leku na COVID-19 lub znają naukowców, którzy prowadzą takie prace. Więcej informacji znajduje się na stronie www.molecule.one/covid19 (PAP)

****Leki kardiologiczne – antyarytmiczny i hipotensyjny stosowany w chorobie wieńcowej – mają pomóc osobom we wczesnej fazie choroby. Naukowcy stawiają hipotezę, że zastosowanie leków, które modyfikują błonowe kanały jonowe we wczesnych etapach zakażenia koronawirusem, może łagodzić przebieg kliniczny COVID-19, poprzez ograniczenie inwazji wirusa, nie dopuszczając do progresji ciężkiego stanu klinicznego pacjenta.**

Zastosowanie powyższych leków w leczeniu pacjentów hospitalizowanych z powodu COVID-19 zaproponował prof. Jacek Kubica (Fot. 8), kierownik grupy badawczej, zajmującej się pomocą w walce z epidemią koronawirusa SARS-CoV-2.

Badanie o nazwie Recovery-Sirio, prowadzone u pacjentów hospitalizowanych z powodu COVID-19 z objawami infekcji zainicjo-

wał prof. Jacek Kubica, kierownik Katedry Kardiologii i Chorób Wewnętrznych Collegium Medicum Uniwersytetu Mikołaja Kopernika w Bydgoszczy wspólnie z prof. Eliano Navarese; projekt prowadzenia dwóch badań uzyskał wcześniej pozytywną opinię Urzędu Rejestracji Produktów Leczniczych, Wyrobów Medycznych i Produktów Biobójczych. Pierwsze ma łagodzić i skrócić przebieg choroby, drugie – nie dopuścić do zarażenia w przypadku kontaktu z osobą już chorą. Autorem idei pierwszego badania jest prof. Eliano Navarese z Collegium Medicum UMK, a drugiego badania o nazwie PAVIA – prof. Jacek Kubica.

Pierwsi czterej pacjenci, którzy otrzymali leki kardiologiczne w szpitalu w Grudziądzu, wyzdrowieli, a leczenie miało być docelowo zastosowane u 804 chorych; u każdego pacjenta przez 14 dni. Badanie kliniczne PAVIA ma przejść 1,6 tys. osób objętych kwarantanną z powodu udokumentowanego kontaktu z osobą już chorą. Jego celem jest niedopuszczenie do rozwinięcia choroby u osób, które były narażone na kontakt z wirusem. Realizacja tego badania miała zamknąć się w terminie 30 dni.

Według słów prof. Kubicy inicjatywa terapeutyczna zainteresowała inne ośrodki lecznicze: została wydana zgoda na rozszerzenie badań klinicznych u chorych na COVID-19 o kolejne ośrodki, tj. oddziału kardiologii Górnośląskiego Centrum Medycznego w Katowicach oraz oddziałów polsko-amerykańskich klinik serca w Tychach, Zgierzu oraz Kędzierzynie-Koźlu (PAP – Nauka w Polsce).

****Pandemia koronawirusa wywołała ogromny kryzys, w związku z tym wiele startupów zaczęło szukać sposobów na dostosowanie swoich produktów i usług do obecnej rzeczywistości.**

Gliwicka firma Etisoft specjalizująca się w wytwarzaniu produktów samoprzylepnych (np. etykiety na różnego rodzaju produktach). Podczas pandemii firma wykorzystała swoje doświadczenie i posiadany park maszynowy na produkcję samoprzylepnych maseczek



Fot. 8. Profesor Jacek Kubica.

ochronnych MASTICK, aby wspomóc profilaktykę antywirusową.

Część maseczek oraz własnej produkcji przyłbic) firma od razu bezpłatnie przekazała pracownikom służby zdrowia w szpitalach w Polsce i w krajach, w których ma swoje oddziały. Jednorazowa maseczka ochronna MASTICK jest wykonana z flizeliny polipropylenowej, której bezpieczeństwo dla użytkownika oraz środowiska potwierdza certyfikat Oekotex. Maseczkę mocuje się za pomocą naniesionej na niej warstwy kleju, bezpiecznego dla skóry.

Warszawska firma Enovio zajmuje się projektowaniem i produkcją inteligentnych mebli miejskich wyposażonych w panele fotowoltaiczne. W sytuacji kryzysu inżynierowie firmy w ciągu tylko 2 tygodni zaprojektowali Enovio Dispenser, i został wyprodukowany inteligentny dystrybutor płynu antybakteryjnego do użytku miejskiego. Jest on wyposażony w mikrokomputer, który informuje za pośrednictwem internetu bezprzewodowego o poziomie napełnienia pojemnika. Dzięki temu rozwiązaniu użytkownicy mają ciągłość obsługi, a administracja ma pełną kontrolę i wygodę obsługi. Produkt całkowicie polski, ma budowę modułową – może funkcjonować zarówno w wersji naciennej, jak i w parze z koszem lub drugim dyspenserem. Dodatkowym walorem jest futurystyczny design, a obudowa jest odporna na działanie wandalii.

Według przedstawicieli firmy nie jest to produkt chwilowej potrzeby, bowiem w rzeczywistości po pandemii higiena stanie się koniecznością funkcjonowania w miejscach publicznych.

ThermoEye (Fot. 9) – urządzenie umożliwiające wykrywanie wczesnych stadiów chorobowych w trzody chlewnej. Wydarzenia spowodowane pandemią koronawirusa przyczyniły się do stworzenia, na bazie dotychczasowego urządzenia nowego narzędzia – QuickTemp, czyli **automatycznej stacji diagnostycznej do pomiaru temperatury ciała u ludzi**. Do jej zbudowania dostosowano w krótkim czasie algorytm, rozwinięto interfejs oraz wprowadzono potrzebne czuj-

niki. Pierwsze QuickTemp trafiły już do klientów, a zainteresowanie nimi rośnie. QuickTemp jest niewielką automatyczną stacją diagnostyczną do pomiaru temperatury, która alarmuje w przypadku wykrycia odstępstw od normy. Bezdotkowy i bezpieczny pomiar wykonywany jest z odległości 50 cm, i nie wymaga udziału personelu. Informacje i wynik pomiaru prezentowane są na dużym ekranie urządzenia. W ciągu minuty urządzenie może zmierzyć temperaturę u 10 osób.



Fot. 9. ThermoEye.

Warszawski Immersion zajmuje się wdrażaniem narzędzi opartych o technologię rozszerzonej rzeczywistości dla biznesu i branży rozrywkowej. Firma w obliczu kryzysu bardzo szybko zareagowała na zupełnie nowe zamówienie od rządu Stanów Zjednoczonych, na platformę edukacyjną dla pracowników medycznych, dotyczącą zakładania i zdejmowania odzieży ochronnej. Cały zespół Immersion tworząc platformę szkoleniową pracował praktycznie od rana do późnych godzin nocnych i weekendy. Opracowana aplikacja pozwala zapoznać się z procedurami wykorzystania ubrań ochronnych w ciągu kilku minut, a interaktywna forma szkolenia ułatwia zapamiętanie kluczowych informacji.

Stworzona platforma składa się z dwóch części. Jedna jest poświęcona zakładaniu odzieży ochronnej, a druga jej zdejmowaniu. Użytkownicy rozwiązani mają do dyspozycji wirtualne samouczki, które są urozmaicone treściami wideo, na których pokazywany jest na przykład odpowiedni sposób mycia rąk, czy bezpieczny sposób zakładania i ściągania maseczki.

Firma Noyen Robotics Care z Lublina zajmuje się projektowaniem i produkcją myjni przemysłowych oraz maszyn dla różnych gałęzi przemysłu. Wobec pandemii koronawirusa firma korzystając ze swojego zaplecza wyprodukowała wirusobójczy preparat Noyen Protect +, stworzyła

samojeżdżące urządzenie dezynfekujące oparte na mobilnym robocie MiR 200. Robot, urządzenie logistyczne, bezpiecznie transportuje ładunki o różnej wadze, które uwalnia przy tym

zasoby ludzkie. W tym przypadku zostały na nich zamontowane indywidualnie dostosowane moduły górne, które wykonują proces dezynfekcji wielkopowierzchniowo. Dzięki opatentowanej technologii roboty manewrują wokół ludzi i przeszkód za

pomocą intuicyjnego interfejsu 3D. Poruszając się w sposób autonomiczny, optymalizują i automatyzują tę czynność, nie narażając przy tym ludzi (na podstawie portalu mamstartup.pl).

****Ventilaid**, to startup, który powstał szybko, niecałe 2 miesiące temu, i to z potrzeby chwili, w reakcji na informacje o brakach respiratorów w miejscach objętych pandemią COVID-19, i niedostatecznych ilościowo zespołów opieki medycznej. Firma zaprojektowała i wyprodukowała własne urządzenia oddechowe, które są mobilne i sprawdzają się w improvisowanych placówkach medycznych.

Ventilaid, wyglądające jak nieduża, przenośna skrzyneczka, zasilana za pomocą ogólnodostępnych źródeł prądu, jest przygotowane do wyposażenia improvisowanych placówek medycznych. Ventilaid został zaprojektowany specjalnie pod COVID-19; ma być tani, kompaktowy i może być produkowany w dużych ilościach, tak by móc szybko uzupełnić braki w wyposażeniu szpitali. Posiada rozbudowaną analitykę i system alarmów reagujących na zmianę stanu zdrowia pacjenta. Urządzenie jest przeznaczone do rozwiązywania problemu niedotlenienia pacjentów cierpiących z powodu COVID-19, z problemami oddechowymi, u których może dojść nagle do zapaści stanu zdrowia. Ventilaid został wyposażony w panel kontrolny, z którym można się łączyć za pomocą dowolnego urządzenia, tabletu, smartfona, komputera i dzięki temu personel medyczny może

śledzić sytuację u wielu pacjentów naraz. Dzięki podaniu tlenu pod odpowiednim ciśnieniem pacjenci mogą lepiej oddychać, a ich stan może ulec poprawie. Według założenia twórców urządzenia Ventilaid ma docierać do krajów, gdzie brakuje jakichkolwiek respiratorów i odpowiedniej pomocy medycznej; odbiorcami powinny być organizacje humanitarne niosące pomoc w miejscach, gdzie pandemia wymyka się spod kontroli, i w miejscach, gdzie ludzi nie stać na drogie, wielofunkcyjne respiratory.

Projekt powstał i nadal jest rozwijany dzięki zaangażowaniu i zasobom krakowskiej firmy Urbicum, która zajmuje się produkcją kompaktowych i bardzo szybkich drukarek 3d. Jednym z twórców projektu jest Bartosz Wilk. Członkowie zespołu, Mateusz Janowski, Szymon Chrupczalski i Maciej Żarnowski jednocześnie pracują nad urządzeniem Ventilaid i dla f-my Urbicum. Główny inżynier odpowiedzialny za kształt projektu urządzenia oddechowego – Szymon Bacher – na co dzień jest doktorantem w Instytucie Fizyki Jądrowej PAN.

Przed twórcami urządzenia czynności związane z zabezpieczeniem prawnym upublicznienia dokumentacji urządzenia i budowaniem modelu biznesowego (Wg portalu Mamstartup.pl z 5 czerwca 2020).

W Polsce naukowcy w ramach projektu UPS-Plus zbadają, w jaki sposób bezpiecznie zutylizować zużyty sprzęt ochronny. Projekt UPS-Plus jest realizowany przez interdyscyplinarny zespół naukowców Politechniki Śląskiej, głównie z Wydziału Inżynierii Środowiska i Energetyki, ale także z Wydziału Chemicznego oraz Wydziału Mechaniczno-Technologicznego, a dotyczy optymalizacji procesu spalania i waloryzacji ubocznych produktów spalania dla wypełnienia założeń gospodarki o obiegu zamkniętym (UPS-Plus). W projekcie badane są różne paliwa, w tym odpadowe, tzw. RDF, pod kątem optymalizacji ich recyklingu energetycznego i materiałowego.

W ramach projektu naukowcy chcą sprawdzić, jaki wpływ na środowisko ma COVID-19, przede wszystkim w kontekście sprzętu ochronnego.

Zwłaszcza, że nawet rękawice wykonane z gumy lateksowej, produktu naturalnego, nie zawsze są wyborem przyjaznym dla środowiska. Ze względu na chemiczne dodatki, zastosowane do ich produkcji, mogą mu zaszkodzić. List intencyjny dotyczący udziału w projekcie badawczym UPS-Plus podpisała firma Etisoft, produkująca maseczki, rękawiczki czy przyłbice ochronne. Rola firmy w rozszerzeniu projektu będzie polegała na dostarczaniu materiału z masek oraz dostępnych danych materiałowych i technologicznych do dalszych badań (wg Newseria Innowacje).

****Pomorski Uniwersytet Medyczny w Szczecinie pracuje nad trzema projektami, które mogą mieć duże znaczenie w walce z pandemią koronawirusa. Uczelnia dostała właśnie pieniądze na ich realizację od Agencji Badań Medycznych.**

„Ocena odpowiedzi humoralnej w populacji narażonej na kontakt z wirusem SARS-CoV-2: implikacje kliniczne, epidemiologiczne oraz organizacyjne w zakresie opieki zdrowotnej”. Tak nazywają się badania prowadzone pod kierownictwem **prof. Bogusława Machalińskiego**, rektora PUM. Wartość projektu, którym kieruje prof. Machaliński, wyniesie 1 971 500 zł.

Kolejne przedsięwzięcie to „Zastosowanie antagonisty receptora mineralokortykoidowego (spironolaktonu) w leczeniu zwłóknienia płuc związanego z zakażeniem SARS-CoV-2”. Kierować nim będzie **prof. Katarzyna Kotfis**. Wartość projektu 100 tys. zł.

Prof. Jerzy Sieńko poprowadzi projekt o wartości 130 tys. zł zatytułowany „Analiza polimorfizmów genu ACE2 w ocenie ciężkości przebiegu klinicznego COVID-19”. Sieńko napisał o nim na Facebooku tak: lekarze na całym świecie szukają odpowiedzi na pytanie, dlaczego jeden pacjent zainfekowany wirusem SARS-CoV-2 przechodzi infekcję w sposób czasami bezobjawowy, a inny łąduje pod respiratorem na OIOM-ie, chociaż obaj są w tym samym wieku i mieli porównywalny status zdrowotny przed infekcją. Przypadł mi w udziale ogromny zaszczyt kierowania grupą badaczy Pomorskiego Uniwersytetu Me-

dycznego, która będzie poszukiwać odpowiedzi na to pytanie w genach kodujących receptor ACE2, przez który wirus wnika do ludzkiej komórki. Może się okazać, że część z nas ma zakodowaną odporność właśnie w genach. Takie osoby nie musiałyby obawiać się infekcji i prawdopodobnie nie potrzebowałyby szczepionki.

Nadzór nad realizacją grantów będzie pełnił prof. Jerzy Samochowiec, prorektor ds. nauki.

****Czy wzrost LDH można uznać za parametr bardziej czuły niż CRP w przypadku podejrzenia infekcji wirusowej, w tym SARS-CoV-2?**

Dehydrogenaza mleczanowa (LDH) to enzym, który występuje we wszystkich komórkach ciała ludzkiego. Największą aktywność wykazuje w wątrobie, mięśniach poprzecznie prążkowanych, sercu, nerkach, płucach, mózgu oraz w krwinkach czerwonych (erytrocytach). W przypadku uszkodzenia komórek, dehydrogenaza mleczanowa uwalnia się z ich wnętrza, dochodzi do zwiększenia jej stężenia i aktywności we krwi.

Zwiększenie wartości LDH obserwuje się w infekcjach wirusowych, które przebiegają ze znacznym uszkodzeniem tych komórek, jak np. – ostre wirusowe zapalenia wątroby, mononukleoza zakaźna, zakażenie parwowirusem, COVID-19.

Białko ostrej fazy (CRP) to najczęściej oznaczany marker stanu zapalnego związanego z infekcją bakteryjną, wirusową i grzybiczą lub martwicą (m.in. zawał serca). Oznaczanie CRP jest badaniem przesiewowym w diagnostyce infekcji. Zwiększenie stężenia CRP w zakresie 10–100 mg/l jest charakterystyczne dla lokalnych stanów zapalnych, a w zakresie 100–1000 mg/l dla uogólnionych, rozległych stanów zapalnych.

W wielu pracach wykazano, że zwiększenie wartości LDH i CRP w infekcjach wirusowych, w tym w infekcji SARS-CoV-2, koreluje zarówno z nasileniem procesów zapalnych i martwiczych, jak i tropizmem wirusa do poszczególnych tkanek, natomiast nie z samym faktem istnienia infekcji wirusowej. Parametry te

mają też znaczenie w prognozowaniu rokowania. Na przykład w zakażeniu SARS-CoV-2 wykazano, że zwiększenie CRP >100 mg/l i LDH >245 U/L jest czynnikiem prognostycznym cięższego przebiegu choroby. Nie wykazano natomiast jednoznacznie, aby LDH można było uznać za parametr bardziej czuły niż CRP przy podejrzeniu infekcji wirusowej, w tym infekcji SARS-CoV-2. (wg opracowania

lek. Lidii Stopyry, MP Kurier, maj 2020)

****Medyczne innowacje przyspieszają walkę z SARS-CoV-2. Na Śląsku ruszyła budowa unikatowego w skali europejskiej centrum medycznego za 100 mln zł. Sytuacja epidemiczna jeszcze bardziej uwydatnia korzyści płynące ze stosowania nowych technologii medycznych.** Telemedycyna, dzięki zdalnemu kontaktowi między personelem medycznym a pacjentem, pomaga ograniczać ryzyko rozprzestrzeniania się takich epidemii jak SARS-CoV-2. Obok sztucznej inteligencji czy analizy danych stanowi jeden z wiodących trendów technologicznych w ochronie zdrowia. Na tych obszarach swoją działalność skupiać będzie Śląskie Centrum Inżynierskiego Wspomagania Medycyny i Sportu; budowa tego obiektu rozpoczęła się właśnie w Zabrzu. Jest to wspólna inwestycja młodego Wydziału Inżynierii Biomedycznej Politechniki Śląskiej oraz firmy Philips. Dzięki połączeniu potencjału intelektualnego oraz doświadczenia obu stron realizowany projekt przyczyni się do rozwoju innowacyjnych technologii w zakresie telemedycyny, e-zdrowia oraz zdalnej diagnostyki. Inicjatywa tworzy ogromną szansę dla przeciążonej służby zdrowia. Ze względu na starzejące się społeczeństwo, ograniczoną liczbę personelu medycznego i miejsc w szpitalach konieczne jest wprowadzanie nowych rozwiązań, które usprawnią proces leczenia – od diagnostyki, poprzez hospitalizację, na opiece nad pacjentem w domu.

Centrum będzie kompleksem złożonym z 11 nowoczesnych laboratoriów, które pozwolą specjalistom rozwijać technologie m.in. w zakresie telemedycyny (w tym telediagnostyki, telerehabilitacji i teleopieki), wir-

tualnej rzeczywistości, robotyki, inżynierii biomedycznej i materiałowej, biomechaniki, diagnostyki i wspomagania działania służb medycznych. Inwestycja, której generalnym wykonawcą jest Mostostal, ma zostać ukończona w ciągu 15 miesięcy. Centrum będzie prowadzić prace rozwojowe i badania naukowe oraz współpracować z otoczeniem społeczno-gospodarczym, czyli ze wszystkimi firmami, które działają na rzecz rozwoju technologii wspomagających medycynę i sport. Politechnika Śląska ma duży potencjał do rozwoju w obszarze technologii medycznych. Od 10 lat funkcjonuje w jej ramach jedyny w Polsce Wydział Inżynierii Biomedycznej, specjalizujący się w takich technologiach jak biomateriały, biosensoryka i biomechatronika. Na Wydziale spotykają się badacze z różnych dyscyplin naukowych, tworząc projekty wspomagające pracę służb medycznych, diagnostykę i leczenie (wg Newseria).

****Zaburzenia smaku są jednym z najczęstszych objawów wczesnej postaci choroby Covid-19. Specjaliści ze Szpitala MSWiA w Warszawie przetestowali nowe szybkie testy badające zaburzenia smaku służące wykrywaniu osób zakażonych koronawirusem SARS-CoV-2. Badacze w szpitalu MSWiA oceniali cztery smaki: słodki, słony, kwaśny i gorzki. Okazało się, że upośledzone jest przede wszystkim poczucie smaku słodkiego.**

Według słów kierownika Kliniki Chorób Wewnętrznych, Endokrynologii i Diabetologii Centralnego Szpitala Klinicznego MSWiA prof. Edwarda Franka test opracowano w trakcie badań dotyczących zaburzeń smaku we wczesnej postaci Covid-19. Większość ludzi nie uświadamia sobie, że Covid-19 wiąże się z zaburzeniami smaku. Test pomaga uświadomić badanej osobie, że ma takie zaburzenia, które mogą świadczyć o wczesnej postaci choroby Covid-19. Zdaniem prof. Franka test można wykorzystać do badania przesiewowego wykrywającego tę chorobę. W razie pozytywnego wyniku trzeba jeszcze przeprowadzić potwierdzający test molekularny na obecność koronawirusa (wykonywany w technologii RT-PCR).

Z publikowanych dotąd badań wynika, że zaburzenia odczuwania smaku i zapachu są jednymi z objawów zakażenia koronawirusem SARS-CoV-2. W Wielkiej Brytanii włączono je nawet do diagnostyki wczesnej postaci Covid-19, oprócz gorączki i kaszlu. Zaburzenia poczucia smaku nie występują u wszystkich zakażonych; częstość tego objawu dotyczy średnio ok. 50-55% pacjentów.

Na pewno uzyskanego wyniku badania wpływa czułość i swoistość testu przesiewowego. Testy smaku badano na ochotnikach w szpitalu MSWiA w Warszawie. W badaniach wzięło udział 88 podchorążych z warszawskiej Szkoły Głównej Służby Pożarniczej (52 były z rozpoznaniem zakażeniem. Procedura badania jest prosta i szybka. Pacjenci otrzymują na język substancję smakową o ustalonym w badaniach klinicznych stężeniu, i informują czy czują smak, czy też nic nie czują, następnie wypełniają ankietę.

Według autorów pracy czułość i swoistość testu smaku słodkiego dla rozpoznawania zakażenia Covid-19 w tych badaniach wynosiła odpowiednio 71% i 61%. Połączenie tego testu z prostym kwestionariuszem obejmującym trzy pytania dotyczące odczuwania przez badaną osobę zaburzenia smaku, węchu lub ma gorączkę, zwiększa czułość do 94%. Autorami testu smaku są lekarz Kamil Adamczyk i inżynier elektronik Janusz Frączek. (Źródło: portal naukawpolsce.pl).

****Polski biolog medyczny Maciej Tarkowski z Mediolanu został wyróżniony przez prezydenta Włoch Sergio Mattarellę Krzyżem Kawalerskim za zasługi w walce z epidemią koronawirusa. Nazwisko Polaka znalazło się na liście ogłoszonej w środę przez Pałac Prezydencki. Wśród osób odznaczonych za zasługi w walce z epidemią jest zespół badaczy z mediolańskiego szpitala Sacco oraz tamtejszego uniwersytetu, który pod koniec**

lutego wyizolował włoski szczep koronawirusa. W tej grupie wymienieni zostali następujący badacze: Claudia Balotta, Gianguglielmo Zehender, Arianna Gabrieli, Annalisa Bergna, Alessia Lai i **Maciej Stanisław Tarkowski**. Polak pracuje w Mediolanie od kilkunastu lat.

Wkrótce po tym, gdy ogłoszono informację o wyizolowaniu włoskiego szczepu koronawirusa, doktor Tarkowski wyjaśniał w rozmowie z PAP, że osiągnięcie to pozwoli zrozumieć, czym różni się on od patogenu z Chin. To jego zdaniem ważny krok w badaniach.

Polski badacz poinformował, że wyizolowany został wirus od pacjentów z miasteczka Codogno w prowincji Lodi na północy Włoch, gdzie 20 lutego potwierdzono pierwszy przypadek zakażenia na terytorium tego kraju (wg PAP).

****Jubileuszowa publikacja UAM „Luminarze nauki Uniwersytetu Poznańskiego w latach 1919–2019” (Fot. 10) pod redakcją Zbigniewa Pilarczyka przedstawia dorobek naukowy Uniwersytetu Poznańskiego oraz jego kontynuatora, jakim jest Uniwersytet im. Adama Mickiewicza w Poznaniu. W układzie alfabetycznym przedstawiono sylwetki blisko 200 profesorek i profesorów reprezentujących wszystkie dziedziny badań, posiadających imponujący dorobek naukowy oraz dydaktyczny, a przede wszystkim będących twórcami „szkoły naukowej”. Redaktorem serii jest Zbigniew Pilarczyk, a Komitet Naukowy stworzyli: Tadeusz Wallas (UAM), Michał Musielak (UMP), Monika Kozłowska (UPP), Tomasz Jurek (AWF). (wg witryny internetowej UAM).**

****O szczepieniach, jakie warto wykonać w najbliższych miesiącach, mówiono podczas konferencji prasowej online „Jak szczepić w dobie pandemii koronawirusa? Aktualne wytyczne”, zorganizowanej w Polskiej Agencji Prasowej.**



Fot. 10. Luminarze nauki Uniwersytetu Poznańskiego 1919-2019.

Mimo braku pewności czy będzie druga fala zachorowań na Covid-19 uczestnicy konferencji uznali za jedno z najważniejszych zadań poddanie się szczepieniom przeciwko grypie sezonowej. Osoby, które zaszczepią się przeciwko grypie, mogą być bardziej chronione przed zakażeniem koronawirusem w okresie jesieni i zimy, kiedy spodziewana jest nowa fala epidemii. Zakażenie grypą może zwiększać ryzyko zachorowania na Covid-19; wg naukowców wirus grypy toruje drogę dla koronawirusa, czyli łatwiej wtedy zakazić się SARS-CoV-2. Na dodatek obie infekcje powodują podobne objawy, głównie gorączkę i kaszel, a także zmęczenie, bóle głowy i mięśni oraz gardła,

także biegunki. W przypadku grypy rzadko występuje katar i ból gardła, a gorączka często przekracza 39. st. C. Z kolei chorobę Covid-19 najbardziej odróżniają duszności i płytki oddech. Kichanie zwykle występuje w przypadku przeziębienia. Specjaliści zalecali przede wszystkim jak najszybsze uzupełnienie szczepień dzieci, wynikających z kalendarza szczepień obowiązkowych. Doradzali też poddawanie się szczepieniom zalecanym, dotyczącym zarówno dzieci jak i dorosłych, w tym szczególnie seniorów, kobiet w ciąży i osób cierpiących na choroby przewlekłe. Szczepienia przeciwko grypie chronią przed groźnymi powikłaniami. Ekspertki zwracają uwagę, że najczęstsze powikłania grypy to zapalenie płuc, zapalenie

oskrzeli, zapalenie mięśnia sercowego oraz niewydolność oddechowa. Może dojść także do powikłań neurologicznych, takich jak zapalenie mózgu i zapalenie opon mózgowych, których następstwa bywają nieodwracalne.

Szczepionki przeciwko grypie sezonowej 2020/2021 powinny być dostępne od początku września. Warto skorzystać z nich jak najwcześniej. Prof. Herman Goossens, mikrobiolog Uniwersytetu w Antwerpii uważa, że nowa fala epidemii w Europie może się pojawić już we wrześniu lub październiku (wg PAP - Nauka w Polsce).

Wybór i przygotowanie:
dr n. przyr. Teresa Wesołowska

ZAPROSZENIE DO ZGŁASZANIA ARTYKUŁÓW DO POSTĘPÓW BIOCHEMII

Drodzy Czytelnicy,

serdecznie zachęcamy do przygotowywania artykułów naukowych do *Postępów Biochemii!*

Postępy Biochemii to czasopismo Polskiego Towarzystwa Biochemicznego posiadające charakter **typu open access**, **indeksowane w Medline/ PubMed oraz Agrolibrex, posiadające 20 punktów MNiSW.**

Publikujemy prace w języku polskim, popularyzujące aktualne odkrycia z zakresu szeroko rozumianej biochemii i biologii molekularnej.

Prace przeznaczone do publikacji w *Postępiach Biochemii* mogą mieć charakter artykułów monograficznych, krótkich not o najnowszych osiągnięciach i koncepcjach badawczych lub listów do Redakcji.

Średni czas od przesłania tekstu do Redakcji do pierwszej decyzji wynosi zaledwie 16 dni!

Postępy Biochemii przyjmują również zgłoszenia opracowane na podstawie wstępu literaturowego zrecenzowanej i obronionej pracy doktorskiej lub magisterskiej. Wówczas redakcja podejmie decyzję o możliwości opublikowania artykułu na podstawie załączonych recenzji pracy doktorskiej lub magisterskiej.

Średni czas od przesłania tekstu do redakcji do pierwszej decyzji wynosi **5 dni!**

W ostatnim czasie uruchomiliśmy specjalną sekcję poświęconą fotografii przyrodniczej. Może byliby zainteresowani Państwo opublikowaniem zdjęć przyrodniczych w formie reportażu, relacji lub wzmianki?

Serdecznie zachęcamy Państwa (w szczególności doktorantów i młodych pracowników nauki) do przesyłania prac do publikacji na łamach *Postępów Biochemii!*

Więcej informacji znajdą Państwo na stronie czasopisma:

www.postepybiochemii.ptbioch.edu.pl