# MDWUM

czasopismo Warszawskiego Uniwersytetu Medycznego

medycyna
dydaktyka
wychowanie

12
2019

Warszawa
Rok LI
ISSN 0137-6543

UNIVERSITAS MEDICA VARSOVIENSIS
SALUTI PUBLICAE
1809

styczeń 2020

## Do Siego Roku 2020

MDWUM 12/2019

Rok LI Warszawski Uniwersytet Medyczny ISSN 0137-6543

**W numerze:**

Wywiad z prof. Zbigniewem Fijałkiem – kierownikiem Zakładu Farmacji Kryminalistycznej ..... 2

Dyplomatorium Wydziału Lekarsko-Stomatologicznego ..... 8

Ruszyła budowa Centrum Symulacji Medycznych WUM ..... 10

Czym oddychają nobliści? – czyli 29. Sesja Noblowska ..... 12

Oddychać czy nie oddychać – jak organizm człowieka wykrywa tlen i dostosowuje się do jego dostępności? ..... 14

Spotkanie przedświąteczne ..... 18

Stetoskop ..... 20

Oblicza medycyny: Medycyna nuklearna ..... 24

Sieć neuronowa a pornografia. O wspólnym projekcie naukowców WUM i UW ..... 32

Akademia Efektywnych Badań Przedklinicznych PACTT – Pfizer ..... 34

Forum Akademickie na Warszawskim Uniwersytecie Medycznym ..... 36

Maraton Pisania Listów ..... 38

Mściwój Semerau-Siemianowski – ojciec polskiej kardiologii ..... 42

Rozmowa z prof. Joanną Juskową – prodziekanem ds. Oddziału Fizjoterapii II Wydziału Lekarskiego w latach 2002-2005 ..... 46

**Nr 12/2019 przygotował zespół redakcyjny:**

prof. Dagmara Mirowska-Guzel – redaktor naczelna, dr hab. Anna Staniszewska – zastępca redaktor naczelnej, Marta Ewa Wojtach – sekretarz redakcji, Cezary Ksel – redaktor, dr Adam Tyszkiewicz – historia, Maja Sosnowska – grafika/DTP, Andrzej Stepnowski – foto, Michał Teperek – foto, Anna Worosz – korekta, Marta Jagiełowicz – korekta

Adres redakcji: MDWum, ul. Pawińskiego 3, pok. 312, 02-106 Warszawa, tel.: (22) 57 20 615; e-mail: mdw@wum.edu.pl
Druk: topdruk24
Redakcja nie zwraca materiałów niezamówionych, zastrzega sobie prawo redagowania i skracania tekstów.

# Prof. dr hab. n. farm. Zbigniew Fijałek

## kierownik Zakładu Farmacji Kryminalistycznej

*Panie Profesorze, czym jest farmacja kryminalistyczna?*

Zgodnie z definicją, którą niedawno stworzyłem, farmacja kryminalistyczna stanowi połączenie nauk farmaceutycznych, prawa farmaceutycznego i nauk penalnych. Jest dziedziną badającą sposoby i środki dokonywania przestępstw farmaceutycznych oraz opracowującą strategie służące do ich wykrywania i zapobiegania. Jej celem jest ustalenie zagrożeń dla zdrowia i życia wynikających ze stosowaniem substandardowych, nielegalnych i sfałszowanych produktów leczniczych oraz z przestępstw mających związek z szeroko pojętą przestępczością farmaceutyczną.

*Jaka jest jej geneza?*

To dyscyplina naukowa, którą możemy porównać do bardziej znanej i dużo starszej medycyny sądowej. Powstała pod koniec XIX w. kryminalistyka pomagała śledczym w prowadzeniu śledztwa. Wykonując swoją pracę, potrzebowali oni jednak kontaktu z naukami ścisłymi. Było to konieczne, ponieważ tylko takie interdyscyplinarne podejście dawało szansę rozwiązania problemów związanych z przestępstwami. Tak wyglądały początki medycyny sądowej, dziedziny związanej z badaniem zwłok i pomocą w określeniu przyczyn zgonu. Z biegiem lat inne dziedziny nauki, jak chemia, fizyka, biologia, zaczęły być wykorzystywane do prowadzenia śledztw. Nie dziwi więc, że w pewnym momencie również farmacja dołączyła do tego grona. Jeżeli zastanowimy się głębiej, okaże się, że przestępczość farmaceutyczna ma tyle lat, co przestępczość medyczna i sięga zamierzchłych czasów. Wszak już w starożytnej Grecji, a później w starożytnym Rzymie powstawały książki medyczne, w których ostrzegano przed fałszerstwami leków. Niestety pewna zasada nie zmieniła się do dziś – jeżeli lek jest skuteczny i drogi, to jest fałszowany.

*Gdzie po raz pierwszy spotykamy się z farmacją kryminalistyczną w jej współczesnym rozumieniu?*

Za ojczyzny współczesnej farmacji kryminalistycznej można uznać Stany Zjednoczone i Wielką Brytanię. Ma to związek głównie z funkcjonującą w tych krajach bardzo dużą rolą farmaceuty. Warto przypomnieć, że w USA od dawna działa farmaceuta szpitalny, który dobiera leki na podstawie diagnozy lekarskiej, a także farmaceuta pediatryczny czy farmaceuta psychiatryczny. Wielu farmaceutów pełni także funkcję koronerów, którzy pracują bezpośrednio z przedstawicielami prawa.

*Od kiedy interesuje się Pan tym zagadnieniem?*

Od niemal 15 lat zajmuję się badaniami sfałszowanych leków i problemami związanymi z tym procederem. Byłem prawdopodobnie pierwszą w Polsce osobą, która poświęciła się temu tematowi. Pracując przez wiele lat w Instytucie Leków, mieliśmy bardzo bliskie kontakty z Europejskim Dyrektoriatem Jakości Leków w Strasburgu (EDQM). To dzięki tej współpracy zetknęliśmy się ze sfałszowanymi lekami. Instytucja ta przygotowuje m.in. „Farmakopeę Europejską", podstawowy podręcznik ze wskazówkami dla farmaceutów dotyczącymi jakości surowców i leków. Właśnie tam powstała specjalna grupa ekspertów, która miała się zajmować badaniami sfałszowanych produktów leczniczych, żeby wykazać ich zagrożenie dla zdrowia i życia. Dzięki tym badaniom udało się obalić pewien mit. Początkowo uważano, że problem sfałszowanych leków dotyczy jedynie Afryki i Azji. Potem okazało się, że rynek fałszywych leków coraz bardziej penetruje kraje bogate, takie jak USA, Kanada czy Australia.

*Jak wygląda sytuacja w Polsce?*

Naszym problemem jest położenie geograficzne. Stanowimy granicę Unii Europejskiej, a dodatkowo graniczymy z Ukrainą, Białorusią i Rosją, czyli krajami, w których problem sfałszowanych leków jest o wiele potężniejszy niż u nas.

*Czy farmacja kryminalistyczna zajmuje się tylko sfałszowanymi lekami?*

Ona łączy dwa najważniejsze elementy: prawo farmaceutyczne będące częścią prawa medycznego oraz prawo karne z analizą farmaceutyczno-kryminalistyczną. Szczególnie istotny jest ten drugi element. Analiza farmaceutyczno-kryminalistyczna to analiza leku poszerzona o elementy związane z kryminalistyką, takie jak ocena opakowania, czy jest ono oryginalne czy sfałszowane, czy posiada jakieś szczegóły niepasujące do tego, co zostało zarejestrowane w Urzędzie Rejestracji Produktów Leczniczych, Wyrobów Medycznych i Produktów Biobójczych. Podczas analizy leku sprawdzamy, czy znajduje się w nim substancja czynna, jak dużo jej jest oraz czy nie jest zanieczyszczona. Na koniec przygotowujemy opinię biegłego dla przedstawicieli prawa.

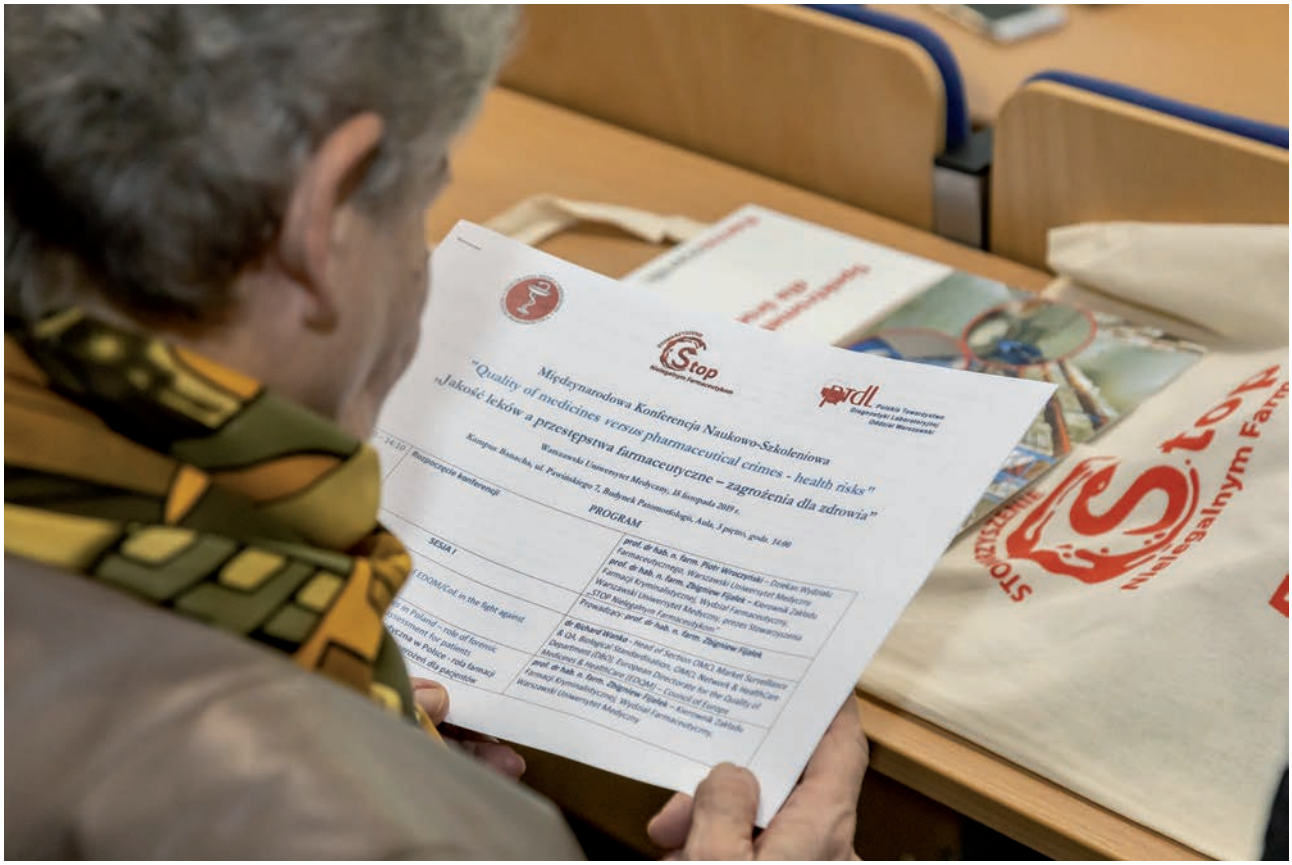
Warto podkreślić, że wszystkich tych elementów uczymy na naszej Uczelni. Na Wydziale Farmaceutycznym prowadzone są wykłady i zajęcia związane ze sfałszowanymi lekami. Powstał również przedmiot „analiza farmaceutyczno-kryminalistyczna". Kilka lat temu dziekan naszego wydziału stworzył stanowisko pełnomocnika ds. sfałszowanych leków i powołał mnie do pełnienia tej funkcji. Utworzyliśmy także Zespół ds. Badania Sfałszowanych Leków, w ramach którego przygotowujemy opinie biegłego dla organów ścigania – Policji i Służby Celnej.

*Jak studenci reagują na takie zajęcia?*

Bardzo dobrze. Nie ukrywam, że od dawna nie widziałem studentów, którzy byliby czymś naprawdę żywo zainteresowani. Mamy świetny odbiór. Przekształcenie zajęć z analizy leku w analizę farmaceutyczno-kryminalistyczną sprawiło, że mogą oni w praktyczny sposób zająć się problemem ważnym społecznie, o którym niestety wciąż niewiele osób wie. Po otrzymaniu sfałszowanego leku studenci wykonują pewne elementy analizy, następnie przygotowują zarys opinii biegłego. Naszym zamierzeniem przy tworzeniu tych zajęć było nie tylko zapoznanie studentów z problemem sfałszowanych leków, lecz także przygotowanie osób mogących w przyszłości zostać ekspertami dla Policji czy Służby Celnej.

*Czy podobne zajęcia prowadzone są również dla studentów innych kierunków?*

Niestety nie. Bardzo trudno jest mi się przebić z tą wiedzą do innych środowisk, w tym lekarskiego. Udało mi się wprowadzić te zagadnienia do kształcenia ustawicznego aptekarzy w ramach szkoleń podyplomowych, oprócz tego całodzienny kurs dotyczący tych problemów znajduje się w wykazie Centrum Medycznego Kształcenia Podyplomowego. Natomiast z przykrością muszę stwierdzić, że do tej pory nie jestem w stanie przekonać lekarzy czy pielęgniarek do głębszej refleksji nad niebezpieczeństwami związanymi z fałszowaniem leków.




*Dlaczego zainteresowanie lekarzy tym problemem jest dla Pana Profesora tak ważne?*

Dlatego że problem sfałszowanych leków nie dotyczy tylko nielegalnych źródeł. Pacjent również może otrzymać sfałszowany lek lub kupić go przez Internet, nawet w legalnej aptece działającej w sieci. Oczywiście trzeba podkreślić, że na szczęście oficjalna sieć dystrybucji jest nadal w miarę bezpieczna. To sprawia, że sfałszowany lek w legalnej aptece zdarza się bardzo rzadko. Nikt jednak tak naprawdę nie wie, jak duża liczba sfałszowanych leków dostępna jest na rynku. W tym roku ukazał się raport Urzędu Unii Europejskiej ds. Własności Intelektualnej (EUIPO), który ocenia, że sfałszowane leki w UE stanowią 4% wartości rynku, w Polsce dwa razy tyle.

*Jaką rolę w zapobieganiu skutkom spożycia takich leków powinien Pana zdaniem odgrywać lekarz?*

Chciałbym żeby lekarz był w stanie zauważyć i ocenić nietypowe objawy u pacjenta po leczeniu, które mogą być przecież związane z tym, że lek nie posiadał substancji leczniczej w ogóle albo zawierał inną substancję powodującą objawy nietypowe dla danego leczenia. Lekarz mógłby być również osobą, która zapyta pacjenta, czy kupione przez niego leki pochodzą z legalnego źródła, czy nie – oczywiście zakładając, że pacjent się do tego przyzna. Uważam, że wiedzę na temat zagrożeń i problemów związanych ze sfałszowanymi lekami powinien posiadać każdy pracownik służby zdrowia, a szczególnie ten, który ma bezpośredni kontakt z pacjentem.

*Z czego wynika różnica wartości rynku sfałszowanych leków w UE i Polsce, o której mówi wspomniany przez Pana raport EUIPO?*

Powodów może być kilka. Po pierwsze, bliskość z krajami, w których to zagrożenie jest dużo większe, po drugie – nie najlepsze w moim odczuciu działanie służb farmaceutycznych, po trzecie – brak odpowiednich akcji edukacyjnych organizowanych przez instytucje rządowe odpowiedzialne za leki czy leczenie. Tego typu akcje edukacyjne dla społeczeństwa przygotowują różne kraje europejskie. U nas nie ma ich wcale.

*Jaki lek uznajemy za sfałszowany?*

Definicja sfałszowanego leku jest bardzo szeroka. Mówiąc najogólniej, jest to produkt, który w fałszywy sposób jest przedstawiany. Może to być nieprawdziwa informacja dotycząca wytwórcy, nazwy leku czy składników produktu, ale także tego, w jaki sposób dotarł on na rynek. Jednak to nie wszystko. W 2011 r. została opublikowana tzw. dyrektywa fałszywkowa (FMD – Falsified Medicines Directive), implementowana do prawa farmaceutycznego w 2015 r., która zakłada, że za sfałszowany uważamy każdy lek z danej partii, jeżeli istnieje choć jeden nieprawdziwy dokument dotyczący historii powstawania, produkcji lub transportu leku. Tego typu zapisy zabezpieczają nas przed sytuacjami, kiedy nie wiedzieliśmy, w jaki sposób lek był przechowywany czy transportowany. Jest to bardzo istotne, ponieważ wiele leków wymaga tzw. zimnego łańcucha dostaw czy też specjalnych standardów przechowywania, które – jeżeli nie zostaną zachowane – mogą doprowadzić do utraty przez te leki swoich właściwości. W takich sytuacjach leki mogą nie tylko nie leczyć, ale mogą wręcz szkodzić.

*Czy mówiąc o tym, ma Pan na myśli leki onkologiczne?*

Nie tylko. Spójrzmy na insulinę, która również wymaga szczególnego transportu i przechowywania. W jej przypadku chodzi nie tylko o to, aby była przechowywana w lodówce. Insulina wymaga także odpowiedniej temperatury. Jeżeli zostanie przez krótką chwilę przemrożona, traci całkowicie swoje właściwości.

*Które leki są szczególnie narażone na fałszerstwa?*

Najprostsza odpowiedź brzmi – wszystkie, a także te, na których można zarobić. Z fałszowaniem najbardziej kojarzą nam się oczywiście leki na problemy z erekcją, leki psychoaktywne, psychotropowe, leki narkotyczne, które są zażywane w tzw. celach rekreacyjnych. Znamy grupy leków, które od razu wzbudzają podejrzenie. Przykładem są sterydy anaboliczne zażywane w innych celach niż lecznicze. Rynek jest wręcz zalewany fiolkami ze sterydami anabolicznymi, które już na pierwszy rzut oka wyglądają na sfałszowane. Bardzo narażone na fałszerstwa są również suplementy diety na odchudzanie. Należy oczywiście zastrzec, że suplementy diety nie są lekami, a żywnością. Jednak w moim przekonaniu trudno suplement zawierający w składzie tę samą substancję co lek traktować inaczej niż lek.

*Dlaczego sfałszowane leki są niebezpieczne?*

Leki w ogóle są niebezpieczne, ponieważ mogą wywołać działania niepożądane. Natomiast w przypadku spożycia leku sfałszowanego możemy być narażeni na nieporównanie więcej niebezpieczeństw. Przecież nikt z nas nie wie, co zawiera w sobie sfałszowany lek. Może mieć w składzie substancję aktywną, ale może też jej nie mieć, może zawierać jej dwa razy więcej, ale może też zawierać dziesięć razy mniej albo zero. W sfałszowanym leku możemy znaleźć także zupełnie inną substancję, ponadto różne zanieczyszczenia czy produkty rozkładu.

*Czy jesteśmy w stanie rozpoznać sfałszowany lek?*

To jest bardzo trudne, bo najczęściej leki te wyglądają jak oryginalne albo różnice są tak drobne, że prawie nie sposób je zauważyć. Niejednokrotnie, trzymając w jednej ręce oryginalny lek, a w drugiej fałszywkę, trudno jest znaleźć różnicę. Dzieje się tak dlatego, że fałszerze najwięcej pieniędzy i czasu poświęcają na przygotowanie opakowania wiernie imitującego oryginał. Zawartość opakowania jest dla nich mało ważna.

*Zatem w jaki sposób osoby, które nie chcą kupić fałszywki, mogą się zabezpieczyć?*

Przede wszystkim należy kupować leki tylko w legalnej sieci dystrybucji. W Stanach Zjednoczonych wydawany jest poradnik dla farmaceutów i aptekarzy z wytycznymi, jak postępować, aby zminimalizować dostępność podróbek na rynku. Niestety nawet osoby, które od lat zajmują się tymi sprawami, mają trudności z dokonaniem właściwego rozpoznania.

*Czy uda nam się okiełznać stale rosnący rynek sfałszowanych leków?*

Byłoby to możliwe, gdybyśmy sami go nie potęgowali. Jeżeli wciąż będziemy kupować leki poza legalną siecią, to one nadal będą produkowane. To my napędzamy ten rynek. Bardzo istotnym elementem napędzającym ten biznes są znikome kary dla przestępców oraz trudności z udowodnieniem prowadzenia nielegalnego procederu. Biorąc po uwagę, że zyski z przestępczości związanej ze sfałszowanymi lekami są co najmniej dziesięć razy większe niż z handlu narkotykami, nie dziwi, że grupy przestępcze się przekwalifikowują z narkotyków na handel sfałszowanymi lekami.

*Przemawia dr Richard Wanko*

*W pierwszym rzędzie od lewej: prof. Zbigniew Fijałek, mgr Grzegorz Brzoskowski (Senior Security Manager, BIOGEN), mgr Zbigniew Siedlarczyk (Stowarzyszenie „Stop Nielegalnym Farmaceutykom"), Frederik Bureau (Head of Security EU, SANOFI), dr Richard Wanko (EDQM), dr Małgorzata Kubacka (Zakład Farmacji Kryminalistycznej WUM)*

*Prof. Zbigniew Fijałek*

*Prezentacja prof. Zbigniewa Fijałka na temat roli farmacji kryminalistycznej w ocenie zagrożeń przestępczości farmaceutycznej dla pacjentów*

*Uczestnicy konferencji*

*Wśród gości konferencji znaleźli się prorektor prof. Jadwiga Turło i dziekan WF prof. Piotr Wroczyński (pierwszy rząd po prawej) oraz prezes Agencji Bezpieczeństwa Biznesu „SALUS" mł. insp. w st. spocz. Dariusz Najmoła i dr Katarzyna Sarna z Narodowego Instytutu Leków (pierwszy rząd po lewej)*

*Jaką wiedzę na temat sfałszowanych leków ma przeciętny obywatel?*

Niewystarczającą, wręcz nikłą. W polskiej prasie pojawiają się nieliczne artykuły na ten temat, najczęściej w kontekście przechwycenia przez organa ścigania kolejnego transportu leków. O wiele bogatsza jest literatura anglojęzyczna. Wydaje mi się jednak, że mała świadomość nie wynika z braku zainteresowania tematem, a bardziej z braku wiedzy, że podobny proceder w ogóle istnieje i może mieć negatywny wpływ na nasze zdrowie i życie.

*Czy rozpowszechnienie wiedzy o sfałszowanych lekach było powodem zorganizowania konferencji „Jakość leków a przestępstwa farmaceutyczne – zagrożenia dla zdrowia", która odbyła się 18 listopada br. na naszej Uczelni?*

Tak, to był główny powód. Do przygotowania sympozjum zainspirowała mnie wizyta w Polsce jednego z wybitnych ekspertów EDQM dr. Richarda Wanko, z którym miałem możliwość przez osiem lat pracować w Europejskim Dyrektoriacie Jakości Leków. Chciałem, aby podczas konferencji można było spojrzeć na problem fałszerstw leków z różnych punktów widzenia. Uczestniczyło w niej ponad 130 osób, oprócz studentów farmacji pojawili się pracownicy Urzędu Rejestracji Produktów Leczniczych, Wyrobów Medycznych i Produktów Biobójczych, Głównego Inspektora Sanitarnego i Narodowego Instytutu Leków. Była także ponaddwudziestoosobowa delegacja Wydziału Farmaceutycznego z Uniwersytetu Medycznego im. Karola Marcinkowskiego w Poznaniu, w którym – co warto podkreślić – utworzono pierwszy w Polsce kierunek związany z analizą kryminalistyczną dla farmaceutów.

*Jakie zagadnienia poruszano podczas konferencji?*

Zajmowaliśmy się głównie kwestią legislacji obowiązującej w UE. W wielu krajach, w tym w Polsce, przestępczość farmaceutyczna nie jest klasyfikowana jako szczególny rodzaj przestępstwa, które wymagałoby specjalistycznego ustawodawstwa. Zamiast tego klasyfikuje się je w kategoriach problemu związanego z prawami własności intelektualnej. Zmiana nastąpiła w 2011 r., kiedy Rada Europy opracowała tzw. Konwencję Medicrime. Konwencja ta za przestępstwo uznała proceder służący wytworzeniu sfałszowanych produktów medycznych, a także służący ich dystrybuowaniu, oferowaniu i sprzedaży. Za przestępstwo uznano także umyślne dostarczanie i handel substancjami czynnymi, substancjami pomocniczymi, materiałami i narzędziami. Istotna zmiana polega również na tym, że osoba poszkodowana przez spożycie sfałszowanego leku ma prawo z urzędu dochodzić swoich roszczeń. Niestety Polska nadal nie złożyła podpisu pod tym dokumentem.

*Jednym z organizatorów konferencji było Stowarzyszenie „Stop Nielegalnym Farmaceutykom".*

Stowarzyszenie założyli w 2017 r. pracownicy naukowo-dydaktyczni WUM oraz prawnicy i byli policjanci. Zebranie założycielskie odbyło się na Wydziale Farmaceutycznym naszej Uczelni. Głównym celem jest edukacja i współpraca z organami ścigania. Podpisaliśmy porozumienie o współpracy ze Szkołą Policji w Pile i rzecznikiem praw pacjenta. Planujemy rozpocząć współpracę z nowo powstałą Polską Agencją Antydopingową POLADA. Do tej pory zorganizowaliśmy cztery konferencje szkoleniowe dla policjantów z Centralnego Biura Śledczego Policji oraz dwie dla pracowników Krajowej Administracji Skarbowej. Po więcej informacji zapraszam wszystkich na naszą stronę internetową www.stopnf.org.

*Czy te zagadnienia są również tematem pracy studentów w kole naukowym?*

Oczywiście, w ramach naszego SKN Prawa Farmaceutycznego studenci nie tylko mogą poszerzać swoją wiedzę na temat prawa farmaceutycznego, prawa karnego związanego z farmacją, ale również mają możliwość większego bezpośredniego kontaktu z próbkami oraz z pracą biegłego. Muszę przyznać, że tematyka ta jest bardzo atrakcyjna dla studentów. Obserwujemy olbrzymią liczbę chętnych na wykonywanie prac magisterskich podejmujących te problemy. Niestety dysponujemy ograniczoną liczbą miejsc, więc nie wszystkim zainteresowanym to się udaje. Popularność tych zagadnień wśród studentów stała się jednym z powodów uruchomienia od przyszłego roku akademickiego na Wydziale Farmaceutycznym WUM nowego kierunku – toksykologia z elementami kryminalistyki.

*Jaka przyszłość czeka farmację kryminalistyczną?*

Przewiduję jej duży rozwój. Niestety wpływ na to będzie mieć zwiększająca się skala przestępstw farmaceutycznych. W efekcie Policja oraz celnicy będą potrzebowali dodatkowych ekspertów. Im więcej osób będzie w stanie pomóc policjantom i celnikom w doprowadzeniu do końca śledztwa, tak aby zakończyło się ono skazaniem osób winnych, tym ta przestępczość będzie mniejsza.

*Rozmawiał Cezary Ksel*

# Dyplomatorium Wydziału Lekarsko-Stomatologicznego

26 listopada 2019 r. w Auli Wykładowej im. prof. Janusza Piekarczyka odbyła się promocja lekarzy dentystów, doktorów i doktorów habilitowanych nauk medycznych Wydziału Lekarsko-Stomatologicznego. Podczas uroczystości dyplomy ukończenia studiów odebrało 96 absolwentów. Dwóm osobom wręczono dyplomy potwierdzające uzyskanie stopnia naukowego doktora habilitowanego, a dyplomy doktora nauk medycznych otrzymało 16 osób. Prof. Jolanta Kostrzewa z Katedry Protetyki Stomatologicznej otrzymała gratulacje w związku z uzyskaniem tytułu profesora.

Władze rektorskie WUM reprezentowali: prof. Mirosław Wielgoś – rektor oraz prof. Barbara Górnicka – prorektor ds. studenckich i kształcenia, władze dziekańskie zaś: prof. Piotr Wroczyński – dziekan WF, dr hab. Joanna Gotlib – dziekan WNoZ, prof. Dorota Olczak-Kowalczyk – prodziekan ds. dydaktyczno-wychowawczych WLS, prof. Kazimierz Szopiński – prodziekan ds. nauczania w języku angielskim i współpracy z zagranicą WLS, prof. Małgorzata Olszewska – prodziekan ds. studenckich III-IV roku WL, dr hab. Monika Lewandowska – prodziekan ds. kierunku fizjoterapia WM. Wśród gości wydarzenia obecni byli także: prof. Krzysztof J. Filipiak – przewodniczący Rady Dyscypliny Nauk Medycznych, prof. Andrzej Deptała – przewodniczący Rady Dyscypliny Nauk o Zdrowiu, prof. Grzegorz Nałęcz-Jawecki – zastępca przewodniczącego Rady Dyscyplin Nauk Farmaceutycznych, prof. Paweł Włodarski – p.o. dyrektor Szkoły Doktorskiej, a także dr Dariusz Paluszek – wiceprezes Okręgowej Rady Lekarskiej, dr Ewa Trzepla – prezes Centrum Medycznego WUM, Janusz Szulik – prezes Towarzystwa Ubezpieczeń INTER Polska S.A.

Dyplomatorium prowadziła prof. Elżbieta Mierzwińska-Nastalska – dziekan Wydziału Lekarsko-Stomatologicznego. W swoim przemówieniu zaznaczyła, że otrzymanie dyplomu jest osiągnięciem upragnionego celu oraz ukoronowaniem trudnych i wymagających studiów. Jednocześnie podkreśliła, że dokument ten staje się przepustką do rozpoczęcia nowego etapu życia związanego z karierą zawodową wymagającą odpowiedzialności, rozwagi i pokory. „Głęboko wierzę, że będziecie Państwo w przyszłości kształtować oblicze polskiej stomatologii" – mówiła dziekan. Zaapelowała także o wiarę w siebie, dokonywanie słusznych wyborów życiowych i determinację w poszukiwaniu dróg dalszego rozwoju. Zwracając się do doktorów nauk medycznych oraz doktorów habilitowanych nauk medycznych, dziekan życzyła odwagi w poszukiwaniu dalszych dowodów naukowych oraz determinacji w zdobywaniu kolejnych stopni i tytułów. Prof. Elżbieta Mierzwińska-Nastalska dodała, że w 2019 r. spełniło się marzenie społeczności Wydziału o własnym, nowoczesnym, pięknym i funkcjonalnym gmachu, w którym w godnych warunkach można kształcić studentów, stażystów, rezydentów i kompleksowo leczyć pacjentów.

Rektor prof. Mirosław Wielgoś pogratulował absolwentom szczęśliwego zakończenia pięcioletniego etapu kształcenia uniwersyteckiego. Zauważył jednak, że wraz z uzyskaniem dyplomu i otrzymaniem prawa wykonywania zawodu jednym z najważniejszych elementów ich przyszłej pracy będzie odpowiedzialność – przede wszystkim za pacjentów, nad którymi będą sprawować opiekę. Życzył absolwentom, aby nigdy nie zwątpili w słuszność podjętej decyzji dotyczącej wyboru kierunku studiów. Prof. Mirosław Wielgoś winszował także doktorom oraz doktorom habilitowanym zdobycia stopni naukowych, podkreślając, że ich uzyskanie zobowiązuje do jeszcze bardziej wytężonej pracy na rzecz rozwoju medycyny. Rektor przypomniał, że 9 października 2019 r. otwarte zostało Uniwersyteckie Centrum Stomatologii – przełomowa i długo

1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7

1. *Rektor prof. Mirosław Wielgoś i dziekan WLS prof. Elżbieta Mierzwińska-Nastalska wręczają Bartoszowi Bieniasowi dyplom ukończenia studiów*
2. *Rektor wręcza nagrody absolwentom*
3. *Wręczenie dyplomu doktora*
4. *W imieniu absolwentów głos zabrał Krzysztof Bocheński*
5. *Wręczenie dyplomu absolwentce kierunku lekarsko-dentystycznego*
6. *Władze uczelni i zaproszeni goście*
7. *Władze uczelni i tegoroczni promowani*

oczekiwana inwestycja. „Po wielu latach funkcjonowania w budynkach przy ulicach Miodowej i Nowogrodzkiej wreszcie Wydział Lekarsko-Stomatologiczny ma znakomite warunki dla swojej działalności. Rozpoczęliśmy nową erę w stomatologii na Warszawskim Uniwersytecie Medycznym".

Podczas uroczystości wręczono nagrody i wyróżnienia. „Złoty Laur Absolwenta" kierunku lekarsko-dentystycznego otrzymała Alicja Łukawska, a „Złoty Laur Absolwenta" English Dentistry Division Klaudia Anna Krolikowski. Bartoszowi Bieniasowi wręczono Złotą Odznakę Studenckiego Towarzystwa Naukowego oraz Nagrodę Polskiego Towarzystwa Stomatologicznego, którą otrzymali również Alicja Łukawska i Dominik Woźniak.

*Biuro Prasowe WUM*

# Ruszyła budowa Centrum Symulacji Medycznych WUM

*Wmurowanie kamienia węgielnego pod budowę Centrum Symulacji Medycznych. Od prawej: wojewoda mazowiecki Konstanty Radziwiłł, rektor prof. Mirosław Wielgoś, podsekretarz stanu w Ministerstwie Zdrowia Sławomir Gadomski, kierownik CSM WUM dr Marcin Kaczor, zastępca kanclerza Stanisław Pitucha*

CENTRUM SYMULACJI MEDYCZNYCH

Symulacja medyczna odgrywa coraz istotniejszą rolę w obszarze nowoczesnej edukacji. Na Warszawskim Uniwersytecie Medycznym ruszyła budowa najnowocześniejszego w Polsce Centrum Symulacji Medycznych. Inwestycja powstaje w kampusie Banacha przy ul. Pawińskiego, a jej otwarcie zaplanowano na połowę 2022 r.

„Dzięki CSM na naszej Uczelni będziemy mogli jeszcze efektywnej przygotowywać studentów kierunków medycznych do wykonywania zawodu, zwiększać ich umiejętności praktyczne oraz kompetencje miękkie, zwłaszcza te dotyczące komunikacji i etyki lekarskiej. W Centrum nauczyciele akademiccy będą mogli szkolić się z zakresu nauczania umiejętności praktycznych. Budynek zostanie wyposażony w najnowocześniejszy sprzęt, który zagwarantuje nowatorskie szkolenia i zapewni przedstawicielom różnych specjalizacji medycznych interdyscyplinarny trening” – mówi rektor prof. Mirosław Wielgoś.

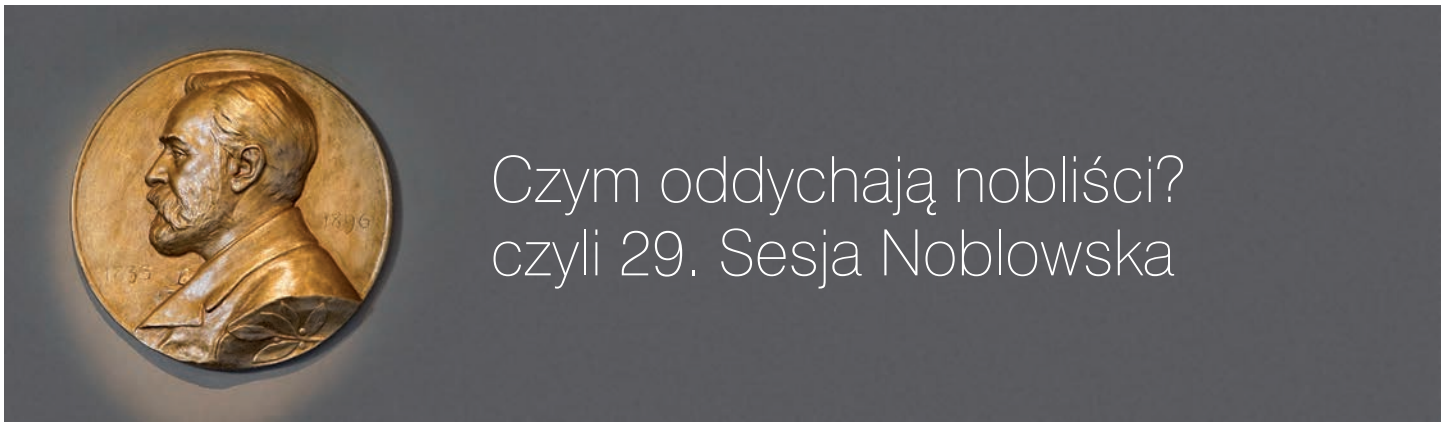
W Centrum w symulowanych warunkach klinicznych prowadzone będzie nauczanie przedmiotów klinicznych zabiegowych i niezabiegowych, jak również szkolenie praktyczne. Będzie możliwe przeprowadzanie symulacji operacyjnych z zakresu m.in.: intensywnej terapii, otolaryngologii, chirurgii i pielęgniarstwa chirurgicznego, anestezjologii i intensywnej terapii, ginekologii i położnictwa, medycyny ratunkowej, ortopedii i traumatologii, pediatrii, radiologii czy urologii. W nowym budynku kształceni będą studenci kierunków: lekarskiego, lekarsko-stomatologicznego, pielęgniarstwa, położnictwa i ratownictwa medycznego.

„Wprowadzenie nowych technik dydaktycznych opartych na symulacji pozwala nauczać studentów w warunkach jak najwierniej odwzorowujących środowisko pracy różnych specjalności medycznych. Daje to niepowtarzalną szansę na przygotowanie przyszłych pracowników ochrony zdrowia do warunków, w których będą pracowali. Ogromną korzyścią płynącą z uczestnictwa w zajęciach z wykorzystaniem symulacji medycznej jest możliwość zdobywania umiejętności bez szkody dla pacjenta, wpisując się tym samym w jedną z naczelnych zasad etycznych obowiązujących w medycynie, czyli „Primum non nocere". Symulacja medyczna pozwala na nauczanie nie tylko umiejętności technicznych, ale też kompetencji komunikacyjnych, bardzo istotnych w dzisiejszym zdygitalizowanym świecie. Sala symulacyjna daje unikatową możliwość integracji wiedzy, umiejętności technicznych i komunikacyjnych w bezpiecznych, nikomu nierobiących krzywdy warunkach. Pozwala na popełnianie błędów, przyglądanie się im i uczenie się, jak ich unikać, aby zmniejszyć ryzyko ich popełnienia w kontakcie z pacjentem. To również obszar dający możliwość nauczania współpracy interprofesjonalnej i interdyscyplinarnej tak istotny w kompleksowej opiece nad pacjentem" – zaznacza dr Marcin Kaczor, kierownik Centrum Symulacji Medycznych Warszawskiego Uniwersytetu Medycznego.

Centrum będzie wieloprofilową bazą naukowo-dydaktyczną składającą się z siedmiu kondygnacji (pięciu nadziemnych, dwóch podziemnych) oferującą blisko 15 tys. $m^2$ powierzchni użytkowej, wyposażoną w sprzęt najnowszej generacji. W CSM powstanie m.in. sześć sal symulacji wysokiej wierności, w tym sala bloku operacyjnego, dwie sale intensywnej terapii, sala szpitalnego oddziału ratunkowego, sala porodowa oraz sala pielęgniarska. Zaprojektowano także 10 sal symulacji niskiej wierności, w tym trzy sale symulacji z zakresu zaawansowanych technik resuscytacyjnych, trzy sale symulacji z zakresu podstawowych technik resuscytacyjnych, trzy pracownie nauki umiejętności technicznych oraz salę laboratoryjnego nauczania umiejętności klinicznych. W budynku znajdą się także sale dydaktyczne, w tym sale do ćwiczeń umiejętności: pielęgniarskich położniczych, stomatologicznych, oraz 10 sal do przeprowadzania egzaminów praktycznych oraz centrum kadawerowe.

Wartość kosztorysowa inwestycji wynosi ok. 160 mln zł, a grunt należący do WUM wart jest ok. 15-20 mln zł. Budowa finansowana jest przez Ministerstwo Zdrowia w ramach projektu „Wdrożenie Programu Rozwojowego w oparciu o Centrum Symulacji Medycznych Warszawskiego Uniwersytetu Medycznego" (ok. 27 mln zł), kredyt zaciągnięty przez Uczelnię z Europejskiego Banku Inwestycyjnego (50% wartości inwestycji) oraz ze środków własnych WUM. Projekt budynku wykonała firma TPF Sp. z o.o z Warszawy.

*Marta Ewa Wojtach*



# Czym oddychają nobliści? czyli 29. Sesja Noblowska

Tegoroczną Nagrodę Nobla w dziedzinie medycyny i fizjologii otrzymali William Kaelin z Dana-Farber Cancer Institute i Harvard Medical School w Bostonie, Peter Ratcliffe z Uniwersytetu Oxford i Francis Crick Institute w Oksfordzie oraz Gregg Semenza z Johns Hopkins University School of Medicine w Baltimore za zidentyfikowanie molekularnych mechanizmów umożliwiających adaptację komórek do ograniczonej dostępności tlenu. Odkrycie to utorowało drogę do nowych obiecujących strategii terapeutycznych w walce z anemią, nowotworami i wieloma innymi chorobami.

3 grudnia odbyła się 29. Sesja Noblowska organizowana przez Wydział Lekarski, podczas której eksperci z WUM oraz Instytutu Medycyny Doświadczalnej i Klinicznej im. M. Mossakowskiego Polskiej Akademii Nauk na zaproszenie dziekana prof. Marcina Wojnara odpowiedzieli na pytanie, jakie znaczenie dla rozwoju medycyny i fizjologii mają odkrycia docenione przez Komitet Noblowski w 2019 r.

„W historii 29 sesji noblowskich tylko trzykrotnie miały one szczególny wymiar: w 1995 r., kiedy pokojową Nagrodę Nobla otrzymał Józef Rotblat, polski fizyk żydowskiego pochodzenia, radiobiolog, współtwórca pierwszej bomby atomowej; w 1996 r., kiedy nagrodę w dziedzinie literatury odebrała cudowna poetka Wisława Szymborska i teraz, w 2019 r., kiedy laureatką, również w dziedzinie literatury, została fenomenalna Olga Tokarczuk. Nasza nowa Noblistka w wydanym w 2012 r. zbiorze opowiadań »Moment niedźwiedzia« napisała: »Kiedy wierzono, że świat jest płaski, był on płaski: nie podróżowało się za morza, nie wykraczało poza krańce (…). Nasz umysł za wszelką cenę wspiera to, w co wierzymy. Właśnie dlatego tak trudno jest zmienić świat.« Nie sposób się z tymi słowami nie zgodzić, tym bardziej mnie, urodzonemu optymiście, który zawsze stara się widzieć pozytywne aspekty każdej sytuacji. Dlatego od lat mocno wierzę, o czym stali bywalcy sesji noblowskich doskonale wiedzą, że doczekamy polskiego noblisty w dziedzinie medycyny lub fizjologii" – mówił podczas spotkania rektor prof. Mirosław Wielgoś.

„Te grudniowe spotkania, podczas których tu w Galerii Porczyńskich znakomici wykładowcy tłumaczą zgromadzonym istotę dokonań laureatów Nagrody Nobla z danego roku, są wielkim świętem nauki i jednym z tych wydarzeń Wydziału Lekarskiego, które stanowi o jego tożsamości. Dlatego też bardzo się cieszę, że mimo zmian organizacyjnych na naszej Uczelni przygotowanie sesji noblowskich pozostało w gestii Wydziału Lekarskiego. Składanie hołdu nauce i dzielenie się wiedzą z innymi to idee, jakie towarzyszyły gospodarzom sesji noblowskich – moim znakomitym poprzednikom: prof. Andrzejowi Karwowskiemu, inicjatorowi i organizatorowi sesji noblowskich w latach 1991-1995, prof. Wiesławowi Glińskiemu, gospodarzowi tych wyjątkowych wieczorów z lat 1996-2001, prof. Markowi Krawczykowi, który zapraszał nas w latach 2002--2007, Jego Magnificencji prof. Mirosławowi Wielgosiowi, który był organizatorem wspaniałych sesji noblowskich w latach 2008-2015 oraz prof. Pawłowi Włodarskiemu, gospodarzowi tych wydarzeń w latach 2016-2018. Bycie gospodarzem sesji noblowskich po tak znakomitych Postaciach to wielki honor, ale i zobowiązanie utrzymania wysokiego poziomu tego wydarzenia" – podkreślał dziekan prof. Marcin Wojnar.

Tegoroczne wykłady Sesji Noblowskiej:

- „Czym oddychają nobliści?" – prof. Marcin Ufnal, kierownik Zakładu Fizjologii i Patofizjologii Eksperymentalnej Wydziału Lekarsko-Stomatologicznego,
- „Poziom tlenu jako istotny czynnik w rozwoju, różnicowaniu i prawidłowym funkcjonowaniu komórek macierzystych" – dr Katarzyna Drela, Zakład Neurobiologii Naprawczej Instytutu Medycyny Doświadczalnej i Klinicznej im. M. Mossakowskiego Polskiej Akademii Nauk,
- „Oddycham, więc jestem – mechanizmy wykrywania i dostępność tlenu jako kluczowe czynniki regulujące procesy fizjologiczne" – dr Tymoteusz Żera, Katedra i Zakład Fizjologii Doświadczalnej i Klinicznej Wydziału Lekarskiego.

Podczas Sesji Noblowskiej wręczono Nagrodę Bohdana i Zygmunta Janczewskich, przyznawaną przez Fundację Kościuszkowską za najwybitniejszą pracę z zakresu medycyny klinicznej opublikowaną w naukowym czasopiśmie medycznym rangi światowej, dla naukowca o polskim obywatelstwie, który na stałe mieszka w Polsce. W tym roku nagrodę z rąk rektora prof. Mirosława Wielgosia oraz reprezentujących Fundację Kościuszkowską: dr Grażyny Czetwertyńskiej i Marka Skulimowskiego odebrał dr hab. Michał Grąt z Katedry i Kliniki Chirurgii Ogólnej, Transplantacyjnej i Wątroby za pracę „Behind Using Simple Risk Models in Selection of Hepatocellular Carcinoma Patients for Liver Transplantation".

1 2
3 4
5
6

*1. Rektor prof. Mirosław Wielgoś*
*2. Dziekan WL prof. Marcin Wojnar*
*3. Prof. Marcin Ufal*
*4. Dr Tymoteusz Żera*
*5. Dr Katarzyna Drela*
*6. Wręczenie Nagrody Bohdana i Zygmunta Janczewskich*

Tymoteusz Żera – Katedra i Zakład Fizjologii Doświadczalnej i Klinicznej, Wydział Lekarski, WUM

# ODDYCHAĆ CZY NIE ODDYCHAĆ – JAK ORGANIZM CZŁOWIEKA WYKRYWA TLEN I DOSTOSOWUJE SIĘ DO JEGO DOSTĘPNOŚCI?

Tlen po raz pierwszy został uzyskany w wyniku reakcji chemicznych i opisany jako „ukryty pokarm życia" zawarty w powietrzu przez polskiego lekarza, dyplomatę, filozofa i alchemika Michała Sędziwoja na początku XVII w., na ponad 170 lat przed jego „oficjalnym" odkryciem przez Antoine'a Lavoisiera [12]. Pierwsze opisy reakcji organizmu człowieka na oddychanie powietrzem z niską zawartością tlenu pochodzą z I w. p.n.e. z Chin i dotyczyły osób podróżujących Jedwabnym Szlakiem. Bardziej szczegółowe relacje zostały sporządzone przez misjonarzy w Ameryce Południowej w okresie hiszpańskiej konkwisty [14].

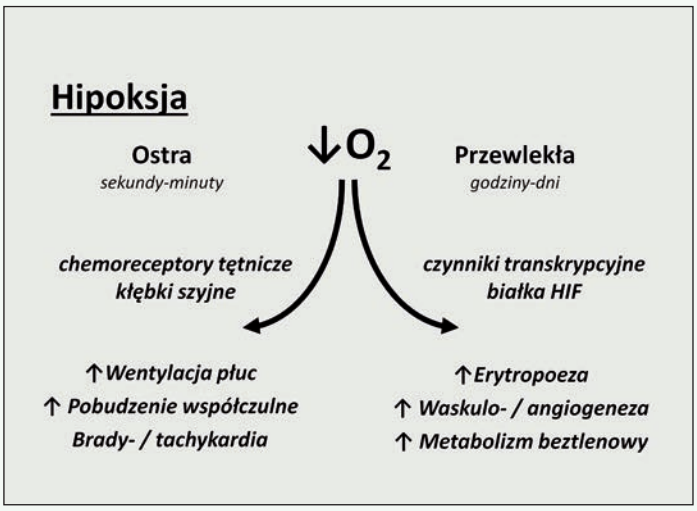
Jednak dopiero w 1868 r. niemiecki fizjolog Edward Pflüger przedstawił naukowy opis pobudzającego wpływu niskiej zawartości tlenu we krwi na wentylację płuc [8]. Wykazał też, że wszystkie tkanki organizmu zużywają tlen, a jego docelowym miejscem są komórki. Natomiast w 1890 r. podczas swojej podróży w peruwiańskich Andach francuski lekarz François Viault po raz pierwszy wykazał związek pomiędzy przewlekle zmniejszoną dostępnością tlenu w przebiegu hipoksji wysokościowej a wzrostem liczby czerwonych krwinek [16].

Tlen potrzebny do przemian energetycznych u zwierząt i ludzi pobierany jest z powietrza w ramach wymiany gazowej w płucach. Oddychanie tlenowe umożliwia skuteczne wytwarzanie ATP – podstawowego nośnika energii w komórce – w procesie fosforylacji oksydacyjnej w łańcuchu oddechowym w mitochondrium. Adekwatne do zapotrzebowania metabolicznego dostarczanie tlenu do komórek jest podstawą utrzymania homeostazy organizmu. Dostarczanie tlenu zależy od procesu dyfuzji, na który główny wpływ ma gradient ciśnienia parcjalnego oraz odległość, którą muszą pokonać cząsteczki tlenu. Za utrzymanie tego gradientu, a w związku z tym za dostarczanie tlenu do komórek odpowiada skoordynowana praca układu oddechowego, układu krążenia i układu nerwowego oraz zdolność krwi do przenoszenia tlenu związanego z hemoglobiną [2].

Ciśnienie parcjalne tlenu we krwi tętniczej u młodych zdrowych osób na terenach nizinnych wynosi około 100 mm Hg. Jego nadmiernie obniżone wartości określane są mianem hipoksemii. Jednak bezpośrednie pomiary tlenu w tkankach u zdrowych ludzi wykazują bardzo duże zróżnicowanie prężności tego gazu, która waha się między 20 a 70 mm Hg w zależności od narządu i rodzaju tkanki. Wydaje się, że dla każdego narządu i rodzaju tkanki występuje optymalna fizjologiczna prężność tlenu, określana czasem terminem „fizjoksja" [1]. Natomiast w warunkach zbyt małej podaży tlenu w stosunku do potrzeb metabolicznych dochodzi do niedotlenienia, czyli hipoksji, która jest nie tylko silnym bodźcem stresowym, ale również stanem zagrożenia życia. Dostosowanie całego organizmu i poszczególnych komórek do zmniejszonej dostępności tlenu możliwe jest głównie dzięki dwóm podstawowym mechanizmom: 1) detekcji tlenu przez wyspecjalizowane chemoreceptory w kłębkach szyjnych, 2) układowi białek transkrypcyjnych HIF (*hypoxia inducible factor* – czynnik indukowany hipoksją) obecnych we wszystkich komórkach (Ryc. 1).

Głównym obszarem monitorującym prężność tlenu we krwi tętniczej są chemoreceptory obwodowe w kłębkach szyjnych w rozwidleniu tętnicy szyjnej. Wykrycie obniżonej prężności tlenu przez kłębki szyjne występuje prawie natychmiastowo,

*Ryc. 1*




Odpowiedź szybka na ostrą hipoksję związana jest z pobudzeniem odruchu z chemoreceptorów tętniczych. W warunkach przewlekłej hipoksji dochodzi do aktywacji białek HIF i długotrwałych zmian w czynności organizmu [2, 17].

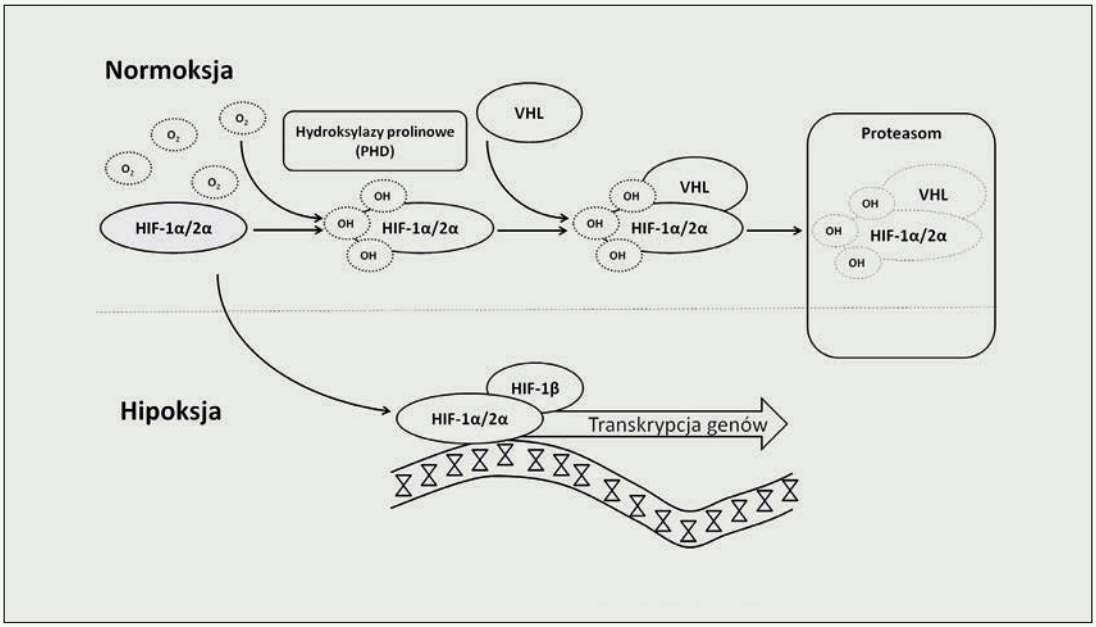
a odruchową odpowiedź można obserwować w ciągu sekund od pojawienia się obniżonej prężności tlenu we krwi tętniczej [17]. Wraz z utrzymywaniem się hipoksji rozwijają się zmiany adaptacyjne, które zależą od układu białek HIF i prowadzą do zmiany ekspresji genów. Zmiany te pojawiają się już w ciągu pierwszych godzin hipoksji i umożliwiają dostosowanie czynności komórek, narządów i całego organizmu do warunków przewlekle obniżonej dostępności tlenu [10]. Odpowiedź organizmu na hipoksję skierowana jest na przywrócenie równowagi środowiska wewnętrznego lub ustalenie nowego stanu równowagi umożliwiającego utrzymanie funkcji życiowych.

Metabolizm mózgu w porównaniu z innymi narządami wyróżnia się największą tlenozależnością. Hipoksja w pierwszej kolejności zagraża więc utrzymaniu prawidłowej czynności ośrodkowego układu nerwowego. Występująca w krótkim czasie adaptacja do hipoksji związana jest z zachowaniem dostarczania tlenu do mózgu kosztem pozostałych narządów. Odpowiedź krótkoterminowa zależna jest od odruchu z chemoreceptorów tętniczych i prowadzi do pobudzenia współczulnego skutkującego licznymi zmianami w układzie krążenia oraz do wzrostu wentylacji płuc. W odpowiedzi tej dochodzi też do wyrzutu hormonów związanych z reakcją stresową (m.in. ACTH i kortyzol, wazopresyna, katecholaminy), pobudzenia układu renina-angiotensyna, a także zmiany czynności nerek oraz wzrostu hematokrytu niezależnego od krwiotwórczej czynności szpiku. Zmianom tym towarzyszy często silna reakcja behawioralna z odczuwaniem lęku, duszności i silnym pobudzeniem. Aktywacja odruchu z chemoreceptorów tętniczych umożliwia poprawę wymiany gazowej w płucach, utrzymanie lub zwiększenie rzutu serca oraz zwiększenie oporu naczyniowego w takich narządach, jak skóra, mięśnie szkieletowe czy przewód pokarmowy. Odpowiedzi te umożliwiają redystrybucję przepływu krwi w kierunku mózgu i zapewniają jego bezpieczeństwo tlenowe [17].

Wraz z utrzymywaniem się obniżonej dostępności tlenu pojawia się odpowiedź na poziomie komórkowym zależna od białek HIF. Mechanizm aktywacji obu form białek HIF (HIF-1$\alpha$ i HIF-2$\alpha$) związany jest z aktywnością hydroksylaz prolinowych oraz czynnika von Hippla Lindaua (VHL) (Ryc. 2) [10]. Zmiany indukowane przez aktywację białek HIF umożliwiają adaptację do przewlekłej hipoksji przez poprawę dostarczania tlenu do komórek oraz dostosowanie metabolizmu komórkowego do warunków obniżonej dostępności tlenu. Dzieje się tak, ponieważ u ssaków geny będące pod bezpośrednią kontrolą białek HIF związane są przede wszystkim z regulacją erytropoezy, angiogenezy i metabolizmu [11]. Najnowsze badania wskazują na bezpośredni udział białek HIF w regulacji ekspresji ponad tysiąca genów [10].

Aktywacja białek HIF w nerce prowadzi do zwiększonego wytwarzania i uwalniania erytropoetyny do krwiobiegu. Pod wpływem erytropoetyny dochodzi do pobudzenia erytropoezy w szpiku kostnym i zwiększenia stężenia hemoglobiny i hematokrytu, co poprawia zdolność krwi do przenoszenia tlenu [10]. Zwiększona aktywność białek HIF prowadzi też do syntezy czynnika wzrostu śródbłonka naczyniowego (VEGF) oraz wielu innych czynników wzrostu pobudzających angiogenezę

*Ryc. 2*




W warunkach normoksji hydroksylazy prolinowe (PHD) przyłączają do białka HIF-α grupy hydroksylowe. W takiej postaci HIF-α łączy się z czynnikiem VHL. Kompleks HIF-α - VHL ulega następnie degradacji w proteasomie.

W warunkach niedoboru tlenu proces hydroksylacji ulega zahamowaniu, a białka HIF-α nie łączą się z czynnikiem VHL, lecz ulegają translokacji do jądra komórkowego. Po połączeniu HIF-α z białkiem HIF-1β możliwa jest transkrypcja genów, na przykład dla erytropoetyny [10].

i rozwój sieci naczyń włosowatych. Zwiększenie gęstości sieci naczyń włosowatych zmniejsza odległość dla dyfuzji tlenu oraz ułatwia perfuzję tkankową [2]. Jednocześnie pod wpływem działania białek HIF zwiększa się ekspresja kinazy dehydrogenazy pirogronianu oraz transporterów glukozy GLUT, co skutkuje poprawą efektywności przemian beztlenowych, ograniczeniem procesów oksydacyjnych oraz zwiększeniem dostępności glukozy dla glikolizy beztlenowej. Procesy te prowadzą do zmniejszenia zapotrzebowania komórek na tlen przy zachowaniu równowagi energetycznej [11]. Niektóre mechanizmy adaptacyjne uruchamiane przez białka HIF mają niekorzystne skutki, np. w krążeniu płucnym, gdzie w procesie zależnym od białek HIF może dojść do nieodwracalnej przebudowy naczyń i rozwoju nadciśnienia płucnego [2].

W warunkach przewlekłej hipoksji dochodzi także do zmian czynności kłębków szyjnych i odruchu z chemoreceptorów tętniczych, które skutkują zwiększeniem wentylacji płuc oraz nasileniem pobudzenia współczulnego do układu sercowo-naczyniowego [2]. Zmiany czynności kłębków szyjnych pod wpływem hipoksji występują nie tylko tak długo jak istnieje hipoksja, ale utrzymują się również po przywróceniu normoksji. Liczne badania wskazują, że toniczna nadmierna aktywność tego odruchu jest istotnym patomechanizmem rozwoju nadciśnienia tętniczego [17].

Uruchamiane przez białka HIF procesy adaptacyjne do hipoksji obecne są zarówno w warunkach fizjologicznych, jak i w stanach patologicznych. Są one niezbędne do prawidłowego rozwoju w okresie życia płodowego, przystosowania do przebywania w warunkach wysokogórskich czy adaptacji mięśni szkieletowych do wysiłków fizycznych. Mają równie istotne znaczenie w procesach patologicznych, takich jak niedokrwistość, hipoksja związana z chorobami układu oddechowego lub niewydolnością serca czy powtarzające się epizody hipoksji w przebiegu bezdechu obturacyjnego. Przedstawione mechanizmy dostosowawcze zależne od białek HIF uruchamiane są również w miejscach występowania lokalnej hipoksji obecnej w: niedokrwieniu, gojeniu się ran, procesach zapalnych oraz w guzach nowotworowych [3, 11].

Znaczenie czynnościowe białek HIF można obserwować np. u pacjentów z czerwienicą czuwaską oraz u Tybetańczyków. U pacjentów z czerwienicą czuwaską, u których wskutek mutacji genu czynnika VHL występuje nadmierna aktywność białek HIF, obserwuje się wzmożoną odpowiedź wentylacyjną, wzrost oporów w krążeniu płucnym oraz nasiloną tachykardię w odpowiedzi na hipoksję [13]. Ponadto pod wpływem wysiłku fizycznego nasileniu ulegają przemiany beztlenowe w mięśniach szkieletowych u tych pacjentów [4]. Z kolei u Tybetańczyków stwierdzono wiele mutacji genów kodujących białko HIF-2 oraz hydroksylazy prolinowe [7], co umożliwia doskonałą adaptację do warunków hipoksji wysokogórskiej objawiającą się m.in. brakiem policytemii, większą gęstością naczyń włosowatych, sprawniejszym metabolizmem beztlenowym czy większą pojemnością dyfuzyjną płuc [5].

Badania nad rolą tlenu w fizjologii człowieka i zwierząt zostały już poprzednio docenione Nagrodą Nobla, którą otrzymał w 1931 r. Otto Warburg za badania procesów utleniania w mitochondriach, a w 1938 r. Corneille Heymans za ustalenie roli kłębków szyjnych w nerwowej regulacji oddychania. Tegoroczna Nagroda Nobla przyznana Williamowi G. Kaelinowi Jr., Sir Peterowi J. Ratcliffowi i Greggowi L. Semenzowi podkreśla znaczenie odkrycia komórkowych mechanizmów wykrywania tlenu i adaptacji do zmian jego dostępności dla zrozumienia jednego z kluczowych procesów fizjologicznych [3].

Warto też wspomnieć o istotnym wkładzie badaczy związanych z Zakładem Fizjologii Człowieka Akademii Medycznej w Warszawie w poznaniu mechanizmów wykrywania tlenu i dostosowywaniu odpowiedzi organizmu do jego dostępności. W 1961 r. prof. Zofia Kuratowska i prof. Bohdan Lewartowski opisali w czasopiśmie „Blood" wyniki doświadczeń, w których wykazali po raz pierwszy na świecie, że hipoksja stymuluje wytwarzanie erytropoetyny wybiórczo w nerkach [6]. Natomiast na początku lat 80. XX w. zespół badawczy prof. Andrzeja Trzebskiego, w którego składzie byli m.in. prof. Małgorzata Tafil-Klawe oraz prof. Jacek Przybylski, przeprowadził prekursorowe badania wskazujące na udział kłębków szyjnych i nadmiernej aktywności odruchu z chemoreceptorów tętniczych w patogenezie nadciśnienia tętniczego [9, 15].

*Piśmiennictwo*


1. *Carreau A., El Hafny-Rahbi B., Matejuk A., Grillon C., Kieda C., Why is the partial oxygen pressure of human tissues a crucial parameter? Small molecules and hypoxia, „J Cell Mol Med" 2011, nr 15, s. 1239–1253.*
2. *Dempsey J.A., Morgan B.J., Humans In Hypoxia: A Conspiracy Of Maladaptation?!, „Physiology (Bethesda)" 2015, nr 30, s. 304–316.*
3. *Fandrey J., Schodel J., Eckardt K-U, Katschinski D.M., Wenger R.H., Now a Nobel gas: oxygen. „Pflugers Arch" 2019, nr 471, s. 1343–1358.*
4. *Formenti F., Constantin-Teodosiu D., Emmanuel Y., Cheeseman J., Dorrington K.L., Edwards L.M., Humphreys S.M., Lappin T.R.J., McMullin M.F, McNamara C.J., Mills W., Murphy J.A., O'Connor D.F., Percy M.J., Ratcliffe P.J., Smith T.G., Treacy M., Frayn K.N., Greenhaff P.L., Karpe F., Clarke K., Robbins P.A., Regulation of human metabolism by hypoxia-inducible factor, „Proc Natl Acad Sci U S A" 2010, nr 107, s. 12722–12727.*
5. *Gilbert-Kawai E.T., Milledge J.S., Grocott M.P.W., Martin D.S., King of the mountains: Tibetan and Sherpa physiological adaptations for life at high altitude, „Physiology (Bethesda)" 2014, nr 29, s. 388–402.*
6. *Kuratowska Z., Lewartowski B., Michalak E., Studies on the production of erythropoietin by isolated perfused organs, „Blood" 1961, nr 18, s. 527–534.*
7. *Lorenzo F.R., Huff C., Myllymaki M., Olenchock B., Swierczek S., Tashi T., Gordeuk V., Wuren T., Ri-Li G., McClain D.A., Khan T.M., Koul P.A., Guchhait P., Salama M.E., Xing J., Semenza G.L., Liberzon E., Wilson A., Simonson T.S., Jorde L.B., Kaelin W.G.J., Koivunen P., Prchal J.T., A genetic mechanism for Tibetan high-altitude adaptation, „Nat Genet" 2014, nr 46, s. 951–956.*
8. *Pflüger E., Ueber die Ursache der Athembewegungen, sowie der Dyspnoë und Apnoë, „Arch für die gesamte Physiol des Menschen und der Tiere" 1868, nr 1, s. 61–106.*
9. *Przybylski J., Do arterial chemoreceptors play a role in the pathogenesis of hypertension?, „Med Hypotheses" 1981, nr 7, s. 127–131.*
10. *Schodel J., Ratcliffe P.J., Mechanisms of hypoxia signalling: new implications for nephrology, „Nat Rev Nephrol" 2019, nr 15, s. 641–659.*
11. *Semenza G.L., Oxygen sensing, homeostasis, and disease, „N Engl J Med" 2011, nr 365, s. 537–547.*
12. *Severinghaus J.W., Eight sages over five centuries share oxygen's discovery, „Adv Physiol Educ" 2016, nr 40, s. 370–376.*
13. *Smith T.G., Brooks J.T., Balanos G.M., Lappin T.R., Layton D.M., Leedham D.L., Liu C., Maxwell P.H., McMullin M.F., McNamara C.J., Percy M.J., Pugh C.W., Ratcliffe P.J., Talbot N.P., Treacy M., Robbins P.A., Mutation of von Hippel-Lindau tumour suppressor and human cardiopulmonary physiology, „PLoS Med" 2006, nr 3, s. 290.*
14. *Sorokina T.S. , „The Great Silk Road" and the First Description of Hypoxia, „Vesalius" 2016, nr 22, s. 53–58.*
15. *Trzebski A., Tafil M., Zoltowski M., Przybylski J., Increased sensitivity of the arterial chemoreceptor drive in young men with mild hypertension, „Cardiovasc Res" 1982, nr 16, s. 163–172.*
16. *Viault F-G., Sur laugmentation considérable du nombre des globules rouges dans le sang chez les inhabitants des hauts plateaux de l'Amérique du Sud, „Comptes rendus l'Académie des Sci" 1890, nr 111, s. 917–8.*
17. *Zera T., Moraes D.J.A., da Silva M.P., Fisher J.P., Paton J.F.R., The Logic of Carotid Body Connectivity to the Brain, „Physiology" 2019, nr 34, s. 264–282.*

# Spotkanie przedświąteczne

19 grudnia 2019 r. rektor prof. Mirosław Wielgoś zaprosił społeczność akademicką oraz przyjaciół Uczelni na tradycyjne spotkanie przedświąteczne. W wyjątkowej atmosferze można było poczuć nastrój Świąt Bożego Narodzenia, wspólnie zaśpiewać kolędy i przełamać się opłatkiem.

W pięknie udekorowanej auli zebrali się: przedstawiciele władz rektorskich, dziekańskich, Rady Uczelni WUM, rad dyscyplin naukowych, władz administracyjnych, byli rektorzy, członkowie duchowieństwa, dyrektorzy szpitali klinicznych, kierownicy i pracownicy katedr, klinik i zakładów, członkowie Senatu WUM, emerytowani profesorowie, reprezentanci towarzystw naukowych, studenci, doktoranci, pracownicy administracji.

Niezwykły koncert kolęd przygotował Chór WUM pod dyrekcją Daniela Synowca. Wysłuchaliśmy kilku najpiękniejszych kolęd („Gdy się Chrystus rodzi", „Anioł pasterzom mówił", „Z narodzenia Pana", „Gdy śliczna Panna", „Tryumfy Króla Niebieskiego", „Lulajże Jezuniu", „Zaśpiewam Jezuskowi", „Cicha noc", „Dzisiaj w Betlejem", „Bóg się rodzi", „Przybieżeli do Betlejem"), które nie tylko wprawiły wszystkich w zadumę, ale i zachęciły też do wspólnego śpiewania kolędy „Wśród nocnej ciszy").

Rektor prof. Mirosław Wielgoś podkreślając znaczenie tradycji Świąt Bożego Narodzenia, w specjalnie przygotowanym filmie, będącym jednocześnie życzeniami i przesłaniem dla wszystkich członków społeczności akademickiej WUM, podkreślał etos pracy lekarza, wiarę w człowieka w to, że nie wolno nigdy się poddawać mimo różnych przeciwności losu, bo nawet najmniejsza szansa na powodzenie może zmienić bieg zdarzeń. „Bycie lekarzem to nie tylko zawód, to coś znacznie więcej: misja, powołanie, potrzeba niesienia pomocy innym" – mówił rektor prof. Mirosław Wielgoś.

Do zebranych zwrócili się duchowni: ks. dr Arkadiusz Zawistowski – krajowy duszpasterz służby zdrowia oraz ks. Paweł Gwiazda – proboszcz parafii Opatrzności Bożej przy ul. Dickensa. Duchowny pobłogosławił i poświęcił opłatki, którymi podzielili się członkowie społeczności akademickiej i zaproszeni goście.

*Biuro Prasowe WUM*

# Awanse, nagrody

**Prof. Magdalena Bujalska-Zadrożony** (kierownik Zakładu Farmakodynamiki) oraz **prof. Beata Zakrzewska-Pniewska** (Katedra i Klinika Neurologii UCK WUM) odebrały z rąk prezydenta Rzeczypospolitej Polskiej Andrzej Dudy akty nadania tytułu profesora.

**Prof. Marek Krawczyk** (rektor WUM w latach 2008-2016, Katedra Chirurgii Ogólnej, Transplantacyjnej i Wątroby) znalazł się wśród 38 nowo wybranych krajowych członków rzeczywistych Polskiej Akademii Nauk.

**Prof. Lidia Rudnicka** (prorektor ds. umiędzynarodowienia, promocji i rozwoju WUM), **prof. PW Wojciech Święszkowski** (pełnomocnik dziekana ds. międzynarodowych i krajowych programów edukacyjnych, kierownik Zakładu Projektowania Materiałów PW) oraz **dr Piotr Wychowański** (Zakład Chirurgii Stomatologicznej) odebrali nagrodę „Perła Innowacji – Progress", przyznaną przez magazyn ekonomiczny „Polish Market" oraz Radę Główną Instytutów Badawczych grupie badawczej Politechniki Warszawskiej oraz Warszawskiego Uniwersytetu Medycznego (lider **dr P. Wychowański**) za opracowanie technologii wytwarzania i prace wdrożeniowe nowatorskiego bioaktywnego implantu stomatologicznego według własnego patentu.

Narodowe Centrum Nauki ogłosiło kolejnych laureatów konkursu MINIATURA 3. Wśród nich jest 10 naukowców WUM: **dr inż. Aleksandra Kruk** (Katedra Farmakognozji i Molekularnych Podstaw Fitoterapii) za projekt „Wpływ ludzkiej mikrobioty jelitowej na skład chemiczny oraz aktywność przeciwzapalną wyciągów z wybranych gatunków kwiatu lipy", **dr Sylwester Krukowski** (Zakład Chemii Analitycznej) za projekt „Opracowanie porowatych mikrogranul hydroksyapatytowych jako nośników dichlorowodorku oktenidyny", **dr Zofia Pilch** (Zakład Immunologii) za projekt „Wpływ zmian metabolicznych w szpiczaku mnogim na aktywność układu odpornościowego", **dr Monika Rużycka** (Zakład Toksykologii Stosowanej) za projekt „Cytotoksyczność komórkowa nanotlenków żelaza w zmiennym polu magnetycznym", **dr Agnieszka Stawarska** (Zakład Bromatologii) za projekt „Wpływ cynku w formie nano- i mikrocząstek na aktywność desaturaz w mikrosomach wątrobowych szczurów w warunkach procesu nowotworowego", **dr Szymon Walter de Walthoffen** (Katedra i Zakład Mikrobiologii Lekarskiej) za projekt „Synergia bakteriofag-antybiotyk – badanie interakcji bakteriofagów i różnych stężeń antybiotyków w zwalczaniu wielolekoopornych szczepów bakterii", **dr Dorota Wultańska** (Katedra i Zakład Mikrobiologii Lekarskiej) za projekt „Antybakteryjne działanie wybranych substancji pochodzenia naturalnego na kliniczne szczepy *Clostridioides difficile* należące do różnych genotypów", **dr Piotr Zapała** (Katedra i Klinika Urologii Ogólnej, Onkologicznej i Czynnościowej) za projekt „Białka wskaźnikowe raka stercza pN1 – immunohistochemiczna walidacja modelu stworzonego w oparciu o The Cancer Genome Atlas", **dr Tymoteusz Żera** (Katedra i Zakład Fizjologii Doświadczalnej i Klinicznej) za projekt „Udział angiotensyny II i jej receptora typu 1 (AT1) w kłębkach szyjnych w regulacji krążeniowo-oddechowej w eksperymentalnym modelu nadciśnienia tętniczego", **dr Jacek Sokołowski** (Katedra i Klinika Otorynolaryngologii, Chirurgii Głowy i Szyi) za projekt „Badanie mikrobiomu u pacjentów z zapaleniem zatok przynosowych".

**Dr Urszula Piotrowska** (Katedra Chemii Analitycznej i Biomateriałów) oraz **dr Marzena Barczuk-Falęcka** (Zakład Radiologii Pediatrycznej) znalazły się w gronie laureatów XI edycji konkursu „Innowator Mazowsza" organizowanego przez Samorząd Województwa Mazowieckiego.

**Andrzej Ochal** (starszy wykładowca w Zakładzie Rehabilitacji) zwyciężył w kategorii „Trener Roku w Sporcie Paraolimpijskim" w 1. Plebiscycie Polskiego Komitetu Paraolimpijskiego na Sportowca 2019 r.

**Aleksandra Gąsecka** i **Sandra Górska** (doktorantki Uczelnianego Studium Doktoranckiego) oraz **Mikołaj Smólski** i **Michał Proczka** (studenci WL) zostali laureatami trzeciej edycji konkursu Fundacji Rozwoju WUM na naukowe stypendia wyjazdowe w 2020 r.

**Emil Bik** i **Łukasz Przepiórka** (studenci VI roku WL) zostali laureatami Lauru Medycznego im. Doktora Wacława Mayzla – wyróżnienia przyznawanego przez Wydział V Nauk Medycznych PAN. Emil Bik został doceniony za cykl prac poświęcony chirurgii transplantacyjnej obejmującej przeszczepienia wątroby oraz chirurgii wątroby, a Łukasz Przepiórka za cykl prac pt. „Zastosowanie metod obrazowania radiologicznego i medycyny opartej na faktach w nowoczesnej neurochirurgii".

Drużyna SKN „Graft" przy Katedrze i Klinice Chirurgii Ogólnej, Naczyniowej i Transplantacyjnej w składzie **Agata Kuczyńska**, **Monika Rulewska**, **Michał Marzec**, **Janusz Świeczkowski-Feiz** zajęła drugie miejsce w III Mistrzostwach Polski w Szyciu Chirurgicznym, odbywających się podczas Ogólnopolskiego Forum Kół Naukowych w Zielonej Górze. Trzecie miejsce zdobyli członkowie SKN przy Klinice Neurochirurgii (**Mateusz Jeżewski**, **Zuzanna Kudas**, **Adam Mróz**) oraz SKN Chirurgii i Transplantologii Dziecięcej „Kasai" z Centrum Zdrowia Dziecka (**Kinga Bartosiewicz**).

# Pożegnanie osób odchodzących na emeryturę

20 listopada w Auli Wykładowej im. prof. Janusza Piekarczyka odbyła się uroczystość pożegnania odchodzących na emeryturę nauczycieli akademickich i pracowników niebędących nauczycielami akademickimi. W spotkaniu uczestniczyli: rektor prof. Mirosław Wielgoś, prorektorzy prof. Piotr Małkowski i prof. Jadwiga Turło, zastępca przewodniczącego Rady Uczelni WUM prof. Bolesław Samoliński, dziekan WLS prof. Elżbieta Mierzwińska-Nastalska, dziekan WNoZ dr hab. Joanna Gotlib, prodziekani prof. Marcin Grabowski (WL) i dr hab. Magdalena Malejczyk (WM) oraz kanclerz Małgorzata Rejnik. Prof. Mirosław Wielgoś podziękował osobom odchodzącym w 2019 r. na emeryturę za pracę i dotychczasowe dokonania. Podkreślił, że pozostaną oni integralną i niezwykle ważną częścią naszej społeczności akademickiej, a Uczelnia nadal będzie obficie czerpała z ich wiedzy i doświadczenia. Życzył im długich lat w zdrowiu i pomyślności. Uczestnikom spotkania wręczono listy gratulacyjne z podziękowaniami oraz okolicznościowe upominki.

*Pamiątkowa fotografia z władzami uczelni*

STETOSKOP CO SŁYCHAĆ...

# Akcja poboru krwi

21 listopada IFMSA-Poland Oddział Warszawa zorganizowała akcję poboru krwi skierowaną do studentów i pracowników WUM. Na zaproszenie organizatorów odpowiedziało 37 osób. Wszyscy, którzy wyrazili chęć oddania krwi, musieli wypełnić odpowiedni kwestionariusz i w specjalnie przygotowanym ambulansie przejść rutynowe badania pozwalające wykryć wiele czynników stanowiących przeciwwskazanie do poboru krwi. Ostatecznie krew oddały 22 osoby. Współorganizatorem akcji było regionalne Centrum Krwiodawstwa i Krwiolecznictwa.

*Wnętrze ruchomej stacji do pobierania krwi*

# Sala podań dla pacjentów z SM w Klinice Neurologii

26 listopada w Katedrze i Klinice Neurologii CSK UCK WUM otwarto edukacyjną salę do podań leków dożylnych dla pacjentów chorujących na stwardnienie rozsiane. Inicjatywa ma na celu nie tylko zwiększenie komfortu i bezpieczeństwa w trakcie kilkugodzinnego podania leku, ale także rozwijanie świadomości, edukację i motywację pacjentów do dalszej walki z chorobą. „Nowa przestrzeń poprawia nie tylko komfort leczenia, ale również samopoczucie pacjentów przebywających w szpitalu. Cieszymy się, że to właśnie w naszym ośrodku została otwarta trzecia sala w ramach programu »Nauka ratuje życie« w Polsce i mamy nadzieję, że chorzy leczeni w naszym szpitalu będą lepiej znosić pobyt w trakcie leczenia” – mówi prof. Anna Kostera-Pruszczyk, kierownik Katedry i Kliniki Neurologii. Zespół Kliniki od wielu dekad sprawuje nowoczesną opiekę nad pacjentami z SM. W Klinice prowadzone jest leczenie lekami I i II linii oraz leczenie immunosupresyjne. Pod opieką zespołu ekspertów w Klinice i przyklinicznej Poradni Neurologicznej pozostaje około 3000 chorych na SM z centralnej Polski. Z programów lekowych refundowanych przez NFZ korzysta ponad 150 chorych, z których 63 otrzymuje leczenie II linii. Od 2012 r. Klinika poszerzyła zakres diagnostyki i terapii o rzadką chorobę, jaką jest choroba Devica, czyli zapalenie nerwów wzrokowych i rdzenia NMOSD. W tej dziedzinie zespół został uznany przez Polskie Towarzystwo Neurologiczne za ośrodek referencyjny. Projekt „Nauka ratuje życie” wspiera firma ROCHE.

*Uczestnicy otwarcia nowej sali*

# Konferencja „Bezpieczeństwo pacjenta. Druga ofiara"

28 listopada w Centrum Dydaktycznym już po raz piąty odbyła się konferencja poświęcona bezpieczeństwu pacjenta w systemie opieki zdrowotnej. Organizatorem był Zakład Ekonomiki Zdrowia i Prawa Medycznego wraz z SKN Prawa Medycznego oraz Zakładem Rozwoju Pielęgniarstwa, Nauk Społecznych i Medycznych. Prodziekan WNoZ dr hab. Robert Gałązkowski podkreślił konieczność systemowej analizy zdarzeń niepożądanych, która pozwoli uniknąć problemów w przyszłości.

*Przemawia dr hab. Robert Gałązkowski*

Do uczestników konferencji zwrócił się także prof. Andrzej Deptała, przewodniczący Rady Dyscypliny Nauk o Zdrowiu. Wykład wprowadzający pt. „Second victim – druga ofiara zdarzenia niepożądanego w medycynie" wygłosił mgr Kajetan Gawarecki z Zakładu Rozwoju Pielęgniarstwa, Nauk Społecznych i Medycznych. Podczas konferencji poruszono tematy związane z wpływem personelu medycznego oraz kadry zarządzającej na bezpieczeństwo pacjenta w podmiotach systemu ochrony zdrowia. Omówiono m.in. takie problemy, jak: wypalenie zawodowe, pracoholizm wśród personelu medycznego, zarządzanie personelem w kontekście zdarzenia niepożądanego, a także aspekty prawne, ekonomiczne i organizacyjne związane z bezpieczeństwem świadczenia usług medycznych.

# Wsparcie psychologiczne w ratownictwie medycznym

29 listopada w Centrum Dydaktycznym odbyła się siódma konferencja „Wsparcie psychologiczne w ratownictwie medycznym", organizowana przez Lotnicze Pogotowie Ratunkowe oraz Zakład Ratownictwa Medycznego WNoZ. Spotkanie otworzył dr hab. Robert Gałązkowski, prodziekan ds. dietetyki, ratownictwa medycznego i zdrowia publicznego WNoZ, dyrektor Lotniczego Pogotowia Ratunkowego i kierownik Zakładu Ratownictwa Medycznego WNoZ. Podczas konferencji, którą prowadziła dr Małgorzata Wypych, poruszono następujące problemy: zdrowie psychiczne pracowników Systemu Państwowego Ratownictwa Medycznego, w tym występowanie wtórnego stresu pourazowego, komunikacja empatyczna w relacjach z innymi, rozmowa z dziećmi w sytuacjach kryzysowych, praca ratowników medycznych z pacjentami senioralnymi, współpraca z obcokrajowcami i wynikające z niej niespodzianki międzykulturowe, mobbing oraz poczucie osamotnienia wśród ratowników medycznych.

*Psycholog Jolanta Marchlewska – jedna z prelegentek konferencji*

STETOSKOP ... CZYLI

# Otwarcie nowych sal komputerowych

6 grudnia rektor prof. Mirosław Wielgoś razem z dziekan WNoZ dr hab. Joanną Gotlib otworzyli trzy nowe pracownie komputerowe zlokalizowane w Centrum Dydaktycznym. Sprzęt komputerowy będzie służył nie tylko do prowadzenia zajęć dydaktycznych, ale również do zdawania egzaminów w formie elektronicznej. W spotkaniu uczestniczyli m.in.: prorektorzy prof. Barbara Górnicka i prof. Piotr Małkowski, dziekan WL prof. Marcin Wojnar, zastępca przewodniczącego Rady Uczelni WUM prof. Bolesław Samoliński, prodziekan ds. położnictwa WNoZ prof. Piotr Węgrzyn oraz przedstawiciele administracji uczelni, w tym Marcin Malczyk z Biura Jakości i Innowacyjności Kształcenia, odpowiedzialny za organizację i przeprowadzanie egzaminów elektronicznych. Oddanie do użytku sal komputerowych stanowi realizację Projektu FS 177 „Wdrożenie e-usług do obsługi procesów związanych z edukacją i egzaminowaniem w Warszawskim Uniwersytecie Medycznym", którego kierownikiem jest dr hab. Joanna Gotlib. W ramach realizacji tego projektu zostało zakupionych 130 komputerów stacjonarnych oraz 100 laptopów, przygotowano także system egzaminów elektronicznych wraz ze stworzeniem stale aktualizowanej i rozbudowywanej bazy testowych pytań multimedialnych.

*Jedna z sal komputerowych*

## Kongres Zdrowia Publicznego

Prof. Piotr Małkowski

6-7 grudnia odbyła się szósta edycja Kongresu Zdrowia Publicznego. Wydarzenie rozpoczęło wystąpienie prorektora prof. Piotra Małkowskiego. Do przybyłych zwrócił się także dr hab. Jarosław Pinkas, konsultant krajowy w dziedzinie zdrowia publicznego i Główny Inspektor Sanitarny, który nakreślił najważniejsze wyzwania dotyczące zdrowia publicznego: przeciwdziałanie zagrożeniom wynikającym z pojawienia się nowych narkotyków, podniesienie zaufania do szczepień, wspieranie Polaków w roztropnym korzystaniu z suplementów diety, podejmowanie działań prewencyjnych związanych ze szkodliwością e-papierosów, walka z fake newsami odnoszącymi się do zdrowia. Podczas kongresu omówiono m.in. Narodową Strategię Onkologiczną, kwestie związane ze zdrowiem psychicznym, nadwagą, otyłością oraz szczepieniami ochronnymi. Wiele uwagi poświęcono trendom i wyzwaniom systemu ochrony zdrowia, medycynie stylu życia oraz praktycznym modelom rozwiązań systemowych pozwalających mierzyć efekty i kalkulować koszty leczenia.

## Wizyta profesora Hori z Tokio

Goście z Japonii oraz gospodarze spotkania w rektoracie WUM

9 grudnia w rektoracie WUM odbyło się spotkanie z prof. Yuichi Hori, kierującym Kliniką Okulistyki w tokijskim TOHO University Omori Medical Center, TOHO University School of Medicine. Profesorowi towarzyszyli przedstawiciele firmy Senju Pharmaceutical: Kazudo Masuda, Masashi Kosaka, Akira Ahn, Jerzy Woszczyna oraz Hikaru Kuga. Gości powitała prorektor prof. Lidia Rudnicka. W spotkaniu uczestniczyli m.in. prof. Dariusz Kęcik, kierownik Katedry i Kliniki Okulistyki UCK WUM, doktoranci: lek. Barbara Śmigielska, lek. Karol Taradaj, lek. Przemysław Krajewski, student VI roku WL Jerzy Kłoszewski. W 2017 r. między obiema uczelniami zostało podpisane memorandum o współpracy, które zapoczątkowało odbywanie praktyk naszych studentów i doktorantów w Japonii, a japońskich studentów na WUM. Uczelnie zamierzają kontynuować tę wymianę, jak również planują rozwijać współpracę naukową. Delegacja japońska zwiedziła kampus Banacha i odwiedziła kierowaną przez prof. Jacka Szaflika Katedrę i Klinikę Okulistyki w szpitalu przy ul. Sierakowskiego, gdzie prof. Hori wygłosił wykład pt. „Comparative review of the efficacy and safety of topical pranoprofen for post-cataract surgery inflammation, anterior and extraocular inflammation".

STETOSKOP CO SŁYCHAĆ...

## Spotkanie poświęcone prof. Marianowi Grzybowskiemu

11 grudnia w Katedrze i Klinice Dermatologicznej odbyło się spotkanie poświęcone prof. Marianowi Grzybowskiemu w 70. rocznicę jego śmierci. Władze rektorskie reprezentowali prorektorzy prof. Barbara Górnicka oraz prof. Lidia Rudnicka. Dyrektor Muzeum Historii Medycyny dr Adam Tyszkiewicz wygłosił wykład pt. „Zapomniany lekarz chorób skóry z ulicy Koszykowej", w którym przedstawił sylwetkę dermatologa, jego osiągnięcia naukowe, dydaktyczne oraz tragiczną historię śmierci w 1949 r. Nawiązał także do postaci poprzednika prof. Grzybowskiego, tj. prof. Franciszka Krzyształowicza oraz do dziejów samego budynku Kliniki. Prezes Towarzystwa Lekarskiego Warszawskiego prof. Jerzy Jurkiewicz w wykładzie „Prof. Marian Grzybowski – prezes dwóch epok" zaprezentował działalność prof. Grzybowskiego w strukturach TLW. Wieloletni kierownik Kliniki Urologii prof. Andrzej Borkowski, prezentując publiczności mało znane historyczne fotografie z działalności Kliniki, nawiązał do pamiętników swojego ojca, który miał okazję pracować przed laty u boku prof. Grzybowskiego. W trakcie dyskusji głos zabierali m.in.: prof. Marek Krawczyk, prof. Mieczysław Szostek oraz prof. Bibiana Mossakowska. Ważnym akcentem spotkania było podarowanie przez prof. Kazimierza Jakubowicza dla naszego uczelnianego muzeum książki z 1932 r. autorstwa F. Krzyształowicza i M. Grzybowskiego pt. „Choroby skóry". Wydarzeniu towarzyszyła wystawa poświęcona prof. Marianowi Grzybowskiemu.

## ODESZLI

**Mgr Marek Masłowski** – wieloletni pracownik i wykładowca w Zakładzie Propedeutyki i Profilaktyki Stomatologicznej Wydziału Lekarsko-Stomatologicznego

**Prof. Jerzy Bidziński** – prodziekan I Wydziału Lekarskiego Akademii Medycznej w Warszawie w latach 1975-1981, kierownik Katedry i Kliniki Neurochirurgii Akademii Medycznej w Warszawie w latach 1984-1999, Prezes Honorowy Polskiego Towarzystwa Neurochirurgów

Leszek Królicki,
Jolanta Kunikowska
Zakład Medycyny Nuklearnej

# Medycyna nuklearna

*Fot. 1. Aparat hybrydowy SPECT/CT*

**Wstęp**

Medycyna nuklearna jest samodzielną specjalnością medyczną wykorzystującą wybrane związki chemiczne o znanych właściwościach farmakokinetycznych, znakowane radioizotopami zarówno w diagnostyce, jak i w leczeniu. Rozkład radiofarmaceutyku obrazuje określoną czynność badanego narządu. W zależności od zastosowanego radiofarmaceutyku rozkład radioaktywności (scyntygram) pokazuje nasilenie przemian metabolicznych, aktywność mechanizmów transportujących czy ekspresję układów receptorowych. W odróżnieniu od metod medycyny nuklearnej inne metody obrazowe, jak MR, CT czy USG, przedstawiają obraz morfologiczny – budowę badanego narządu.

W radioizotopowych metodach diagnostycznych stosuje się emitery promieniowania gamma. Radiofarmaceutyki znakowane emiterami promieniowania beta lub alfa są natomiast stosowane w celach leczniczych.

**Kamienie milowe w historii medycyny nuklearnej**

Wśród odkryć, które uznaje się za przełomowe w rozwoju medycyny nuklearnej, należy wymienić przede wszystkim opanowanie technologii otrzymywania sztucznych pierwiastków radioizotopowych. Przełomem było odkrycie sztucznej promieniotwórczości przez F. Joliota i I. Joliot-Curie. W 1934 r. uzyskali oni pierwszy sztucznie otrzymany radioizotop fosforu $^{32}$P. Równie ważną datą jest 1946 r., w którym powstał pierwszy reaktor przeznaczony do produkcji radioizotopów do celów tylko medycznych w Oak Ridge National Laboratory w Stanach Zjednoczonych.

Innym kamieniem milowym były prace Charlesa de Hevesy'ego, w których wykazał, że radioizotopy pierwiastków naturalnie biorących udział w procesach przemiany materii w organizmach żywych zachowują te same właściwości biologiczne. Radioizotopy mogą być więc stosowane jako znaczniki procesów życiowych.

Kolejne wydarzenie wiąże się z zastosowaniem radioizotopów w leczeniu. W 1935 r. John Lawrance jako pierwszy zwrócił uwagę, że $^{32}$P podany dożylnie myszom powoduje spadek liczby leukocytów. Zasugerował, że preparat ten może być zastosowany do celów leczniczych u tych chorych, u których liczba elementów morfotycznych we krwi jest znacznie zwiększona. J. Lawrence zdecydował się w 1938 r. na zastosowanie $^{32}$P w leczeniu białaczki, podając dożylnie $^{32}$P studentowi, u którego rozpoznano białaczkę szpikową. W ciągu kilku miesięcy obserwowano stopniową normalizację obrazu krwi. Efekt był jednak krótkotrwały. Zastosowano kolejne dwie dawki $^{32}$P. W 1940 r. badania lekarskie wykazały ustąpienie objawów chorobowych.

Równie ważnym wydarzeniem było zastosowanie radioizotopu jodu w diagnostyce, a następnie w leczeniu schorzeń tarczycy. W 1938 r. Saul Hertz przedstawił pierwsze obserwacje wskazujące na możliwość zastosowania radiojodu w diagnostyce schorzeń tarczycy, a w 1941 r. zastosował $^{131}$I w leczeniu choroby Gravesa-Basedowa. W 1946 r. $^{131}$I wykorzystano w leczeniu raka tarczycy.

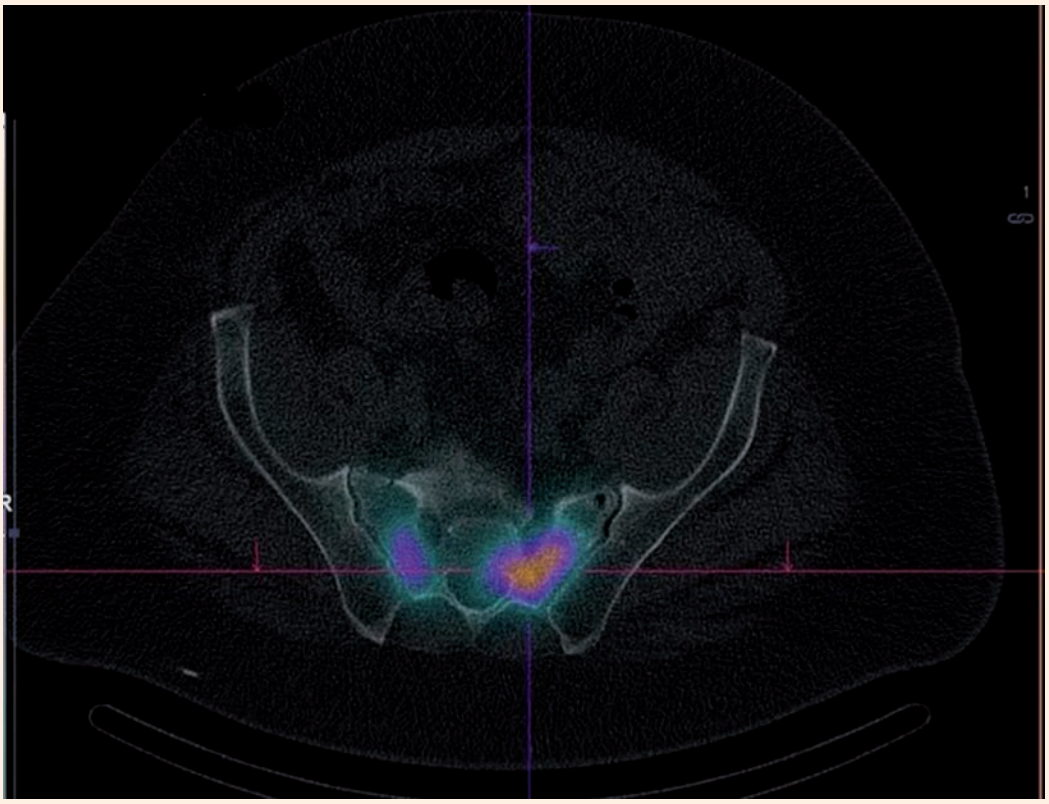
*Zespół Zakładu Medycyny Nuklearnej. Od lewej: Anna Ciara (sekretarka), Natalia Górniak (rejestratorka), Izabela Trojanowska (radiochemia), Joanna Krysa (technik elektroradiolog), Karolina Malinowska (technik elektroradiolog), Agnieszka Mazur (technik elektroradiolog); II rząd: prof. Leszek Królicki, dr hab. Jolanta Kunikowska, Jolanta Konopa (pielęgniarka), Bożena Kassyk (pielęgniarka), Dorota Kubik (pielęgniarka oddziałowa); III rząd: Maciej Figat (technik elektroradiolog), Renata Kempka (rejestratorka), Małgorzata Wojciechowska (pielęgniarka)*

**Aparatura**

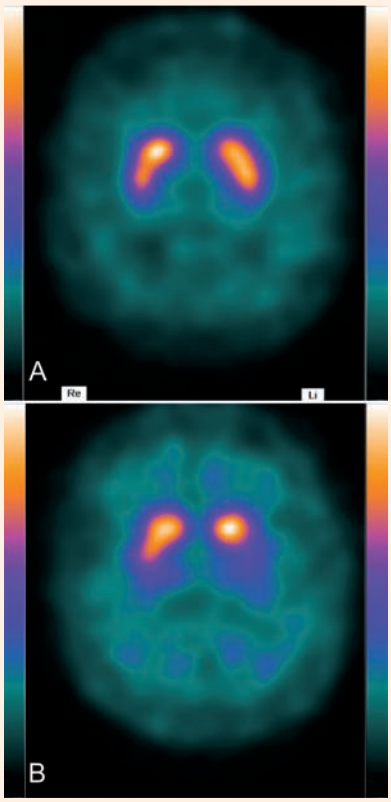
Ważnym elementem decydującym o rozwoju medycyny nuklearnej były również osiągnięcia fizyków medycznych w konstrukcji aparatury pozwalającej na odwzorowanie rozkładu promieniowania jonizującego w organizmie. Pierwszym tego typu urządzeniem był scyntygram opracowany przez B. Cassena w 1950 r. Urządzenie składało się z sondy scyntylacyjnej przemieszczającej się nad badanym obiektem dzięki ruchomemu ramieniu. Urządzenie rejestrujące przedstawiało w formie obrazu rozkład promieniowania w poszczególnych narządach.

W 1958 r. H. Anger przedstawił prototyp gamma-kamery składającej się z dużego kryształu i systemu fotopowielaczy. Dzięki temu urządzeniu rozkład radioaktywności mierzony jest jednocześnie w badanym obszarze ciała. Promieniowanie gamma emitowane przez radioizotop powoduje w obrębie kryształu scyntylację (błysk świetlny), a umieszczone na powierzchni kryształu fotopowielacze przetwarzają promieniowanie świetlne na impuls elektryczny. Impulsy elektryczne z poszczególnych fotopowielaczy są z kolei przewodzone do analizatora, który określa miejsce scyntylacji i energię promieniowania. Konsekwencją dalszego rozwoju było wprowadzenie gamma-kamer obrotowych, które pozwalają na przestrzenne obrazowanie rozkładu promieniowania (SPECT).

Kamieniem milowym było wprowadzenie do praktyki klinicznej na początku lat 70. techniki pozytonowej tomografii emisyjnej (PET). Jej podstawy zostały równolegle opracowane przez G. Brownella i M. Ter-Pogossiana już w latach 50. Metoda ta wykorzystuje radioizotopy emitujące pozytony. W wyniku reakcji pozytonu z elektronem następuje zjawisko anihilacji i emisja dwóch fal gamma o ściśle określonej energii 511 keV, biegnących antyrównolegle do siebie. Typowe urządzenie do rejestracji promieniowania pozytonowego składa się z par detektorów położonych naprzeciw siebie. Układ komputerowy rejestruje sygnał tylko wówczas, gdy w tym samym czasie następuje pobudzenie obu detektorów. System ten został nazwany systemem koincydencyjnym. Technika PET charakteryzuje się dwiema podstawowymi zaletami: rozdzielczość uzyskiwanych obrazów jest znacznie lepsza w porównaniu do SPECT (ze względu na eliminację promieniowania rozproszonego), a stosowane radioizotopy są wykorzystywane do znakowania naturalnie występujących substancji w organizmie. Należą do nich np. $^{15}O$, $^{18}F$, $^{11}C$, $^{13}N$, $^{68}Ga$.



*Ryc. 2. Badanie scyntygraficzne kości u chorego z objawami zapalenia stawów krzyżowo-biodrowych (obraz przedstawia fuzję badania CT i scyntygraficznego po podaniu [$^{99}$mTc]Tc-MDP)*




*Ryc. 3. Badanie układu dopaminergicznego mózgu po podaniu [$^{123}$I]I-DaTSCAN: (A) wynik prawidłowy, (B) wynik wskazujący na chorobę Parkinsona*

Każda z metod obrazowych przedstawia ściśle określone właściwości tkanki: tomografia rentgenowska – gęstość tkanek, tomografia rezonansu magnetycznego – właściwości magnetyczne związków chemicznych budujących komórki, USG – zdolność do pochłaniania i odbijania fal ultradźwiękowych, medycyna nuklearna – zdolność do gromadzenia wybranych substancji znakowanych radioizotopem. W związku z tym kolejnym krokiem był rozwój metod hybrydowych. Aparaty hybrydowe zbudowane są z dwóch paneli, np. tomografu komputerowego do rejestracji gęstości tkanki i gamma-kamery do oceny rozkładu radioaktywności emitowanej przez podany wcześniej radiofarmaceutyk (SPECT/CT, PET/CT) lub z panelu MR i panelu PET pozwalających na jednoczesny pomiar rozkładu radioaktywności i właściwości magnetycznych badanego narządu (Ryc 1-2). Obecnie prawie wszystkie urządzenia stosowane w zakładach medycyny nuklearnej mają charakter hybrydowy. Metody hybrydowe umożliwiają charakterystykę ogniska chorobowego zarówno w wymiarze morfologicznym, jak i czynnościowym. Co więcej, dane jednego z badań są wykorzystywane do poprawy jakości drugiego badania (np. rozkład gęstości tkanek uzyskany w badaniu TK jest podstawą do korekcji zjawiska pochłaniania w badaniu radioizotopowym).

**Medycyna precyzyjna a medycyna nuklearna (obrazowanie molekularne)**

Obecnie medycyna wkracza stopniowo w nową erę – w erę medycyny precyzyjnej. Technologia ta zakłada, że chory powinien być leczony w sposób indywidualny, odrzuca się ideę „dopasowywania" standardowego leczenia, tak więc mija era medycyny opartej na faktach (*evidence-based medicine*), która zakłada, że znaczna część chorych powinna odnieść korzyść z proponowanego leczenia, będzie jednak grupa chorych, którzy nie odniosą korzyści, a nawet mogą u nich wystąpić objawy uboczne. Leczenie ma być optymalne dla każdego chorego indywidualnie. Realizacja tej idei ma spowodować, że nie będzie chorych, którzy nie skorzystają z leczenia, wyeliminowane będą również powikłania towarzyszące standardowemu leczeniu. Oficjalnym początkiem nowej ery w medycynie było wystąpienie B. Obamy w 2015 r. i przeznaczenie pierwszych funduszy na rozpoczęcie tego programu.

Realizacja tak pojmowanej medycyny wymaga zastosowania szczególnych narzędzi określanych mianem „-omnic": genomiki, transskryptomiki, metabolomiki i proteomiki. Do tych technik należy także radiogenomika. Pojęcie to powstało w wyniku obserwacji radioterapeutów wskazujących, że nawet pojedynczy polimorfizm genowy może odpowiadać – przez zaburzenia syntezy odpowiednich peptydów – za radiooporność. Obecnie pod pojęciem tym rozumie się poszukiwanie korelacji między wynikiem badania obrazowego a zaburzeniami stwierdzanymi w genomie. Takie podejście do medycyny stawia przed metodami obrazowymi, w tym przed medycyną nuklearną, nowe wyzwania. Badania obrazowe muszą spełniać kryteria obrazowania molekularnego, czyli obrazowania *in vivo* kluczowych molekuł i procesów biochemicznych fundamentalnych dla przebiegu procesu chorobowego.

Czynnikiem decydującym o molekularnym wymiarze badań radioizotopowych jest czułość tych metod. Ilość podawanego radiofarmaceutyku jest tak mała, że nie powoduje zaburzeń w przebiegu procesów regulacyjnych, jest natomiast wystarczająca do śledzenia zmian w trakcie rozwoju zmian patologicznych. Dzięki zastosowaniu badania PET możliwe jest określenie zaburzeń w stężeniu badanych metabolitów już na poziomie $10^{-11}$ mola, gdy przy zastosowaniu nawet badania MR – na poziomie $10^{-4}$ mola. Przykładowo, chorobę Parkinsona można potwierdzić w badaniu PET po podaniu [$^{18}$F]FDOPA lub badaniu SPECT z zastosowaniem [$^{123}$I]I-DaTSCAN (radiofarmaceutyk ten obrazuje aktywność mechanizmów transportujących dopaminę w obrębie błony presynaptycznej), mimo że zmniejszenie stężenia dopaminy w przestrzeni synaptycznej wynosi tylko $10^{-11}$ mola (Ryc. 3).

**Najczęściej stosowane radiofarmaceutyki w obrazowaniu molekularnym**

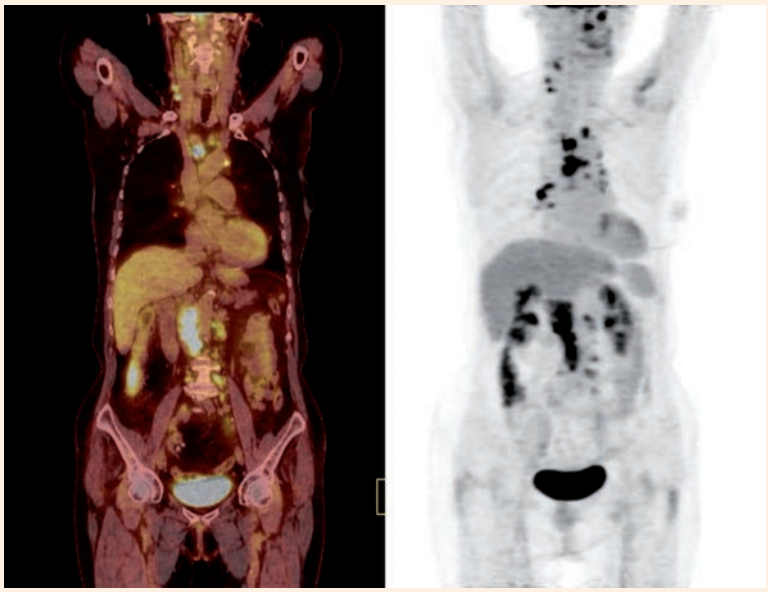
Ponad 90% badań techniką PET wykonywanych jest z zastosowaniem analogu glukozy – deoxyglukozy ([$^{18}$F]FDG). Metoda ta opiera się na zjawisku Warburga. Polega ono na znacznie zwiększonym zużyciu glukozy przez komórki nowotworowe. Glukoza metabolizowana jest przez komórki nowotworowe w cyklu beztlenowym (nawet przy obecności tlenu). Stosowany radiofarmaceutyk [$^{18}$F]FDG jest transportowany przez błonę komórkową w wyniku działania tych samych mechanizmów transportujących co glukoza, a następnie ulega przemianie dzięki działaniu hexokinazy. Produkty tej reakcji nie są dalej metabolizowane i gromadzą się w komórce. Aktywność rejestrowana w badaniu PET z zastosowaniem [$^{18}$F]FDG jest więc proporcjonalna do aktywności systemów GLUT i aktywności hexokinazy. Badanie to pozwala na rozpoznanie i ocenę stopnia zaawansowania wielu schorzeń onkologicznych: raków płaskonabłonkowych głowy i szyi, raków płuc, raków jelita grubego, czerniaków, chłoniaków i in. (Ryc. 4). Opisany fenotyp nie występuje jednak w niektórych typach nowotworów, np. w raku prostaty, nerki, wątroby czy rakach produkujących śluz.

Badanie PET/CT z [$^{18}$F]FDG jest nie tylko metodą diagnostyczną. Wykazano, że stopnień gromadzenia tego radiofarmaceutyku może korelować ze stopniem biologicznej złośliwości guza. Metoda ta jest bardzo przydatnym narzędziem w ocenie skuteczności chemioterapii.

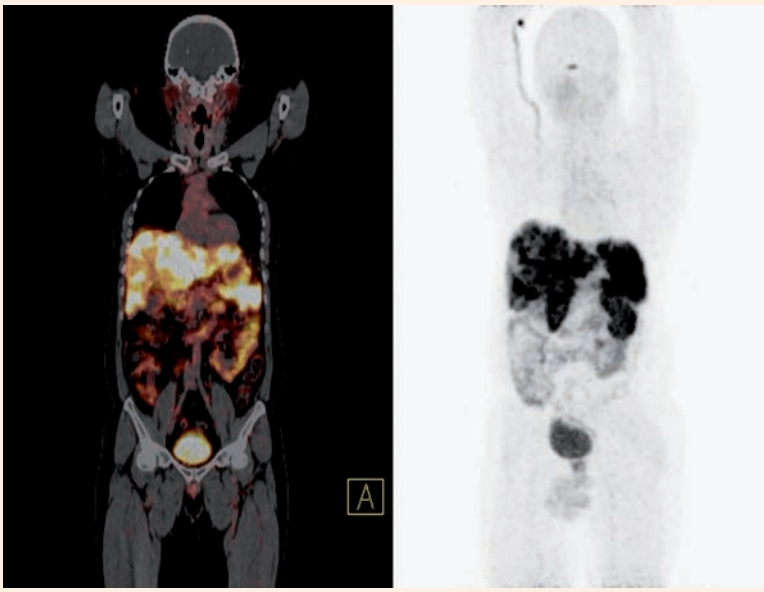
Liczne publikacje wskazują na znaczną użyteczność badania PET po podaniu analogów tymidyny ([$^{18}$F]FLT). Tymidyna jest wykorzystywana do syntezy DNA, a tym samym stopień jej gromadzenia wskazuje na aktywność proliferacyjną guza. Badanie może być zastosowane także w ocenie skuteczności chemioterapii – znaczący spadek gromadzenia analogów tymidyny w badaniu PET obserwuje się już kilka dni po rozpoczęciu leczenia. Należy podkreślić, że analogi tymidyny nie są wbudowywane w DNA, natomiast ich gromadzenie zależy od aktywności kinazy tymidynowej.

Inną grupą radiofarmaceutyków stosowanych w badaniach PET są znakowane pochodne aminokwasów – metioniny, czy tyrozyny. Znaczniki te pozwalają na obrazowanie innego fenotypu nowotworowego – zwiększonej aktywności mechanizmów transportujących aminokwasy. Fenotyp ten jest szczególnie zaznaczony w nowotworach glejopochodnych układu nerwowego. Badanie PET pozwala na różnicowanie między procesem rozrostowym a zmianą demielinizacyjną, zapalną czy obrzękiem.

Bardzo ważnym kierunkiem rozwoju radiofarmaceutyków jest zastosowanie różnego rodzaju znakowanych peptydów. Peptydy mogą być stosunkowo łatwo znakowane różnymi radioizotopami (stosowanymi do diagnostyki i leczenia), szybko dyfundują w obręb guza, szybko także są usuwane z krążenia ogólnego. Charakteryzują się stabilnością, małą toksycznością i immunogennością. Do najczęściej stosowanych peptydów należą analogi somatostatyny wykazujące zdolność



*Ryc 4. Badanie PET/CT z [$^{18}$F]FDG u pacjenta z chłoniakiem Hodgkina. W badaniu widoczne węzły chłonne po obu stronach przepony ze zwiększonym wychwytem radioznacznika.*



*Ryc 5. Badanie PET/CT z [$^{68}$Ga]Ga-DOTATATE w kierunku oceny receptorów somatostatynowych u pacjenta z guzem neuroendokrynnym trzustki i przerzutami do wątroby. W badaniu widoczny zwiększony wychwyt radioznacznika w zmianach przerzutowych w wątrobie.*

do łączenia się z różnymi podtypami receptorów somatostatynowych. Układ receptorów somatostatynowych wykazuje znacznie zwiększoną ekspresję w komórkach guzów neuroendokrynnych, raku drobnokomórkowym płuc, oponiakach czy gwiaździakach (Ryc. 5).

Od kilku lat trwają badania kliniczne nad zastosowaniem antygenu błonowego specyficznego dla prostaty (PSMA), wykazującego znacznie zwiększoną ekspresję na błonie komórkowej wielu nowotworów, szczególnie raka stercza. Radiofarmaceutyki oparte na PSMA stają się stopniowo podstawowym znacznikiem w diagnostyce wznowy i stopnia zaawansowania raka stercza (Ryc. 6).

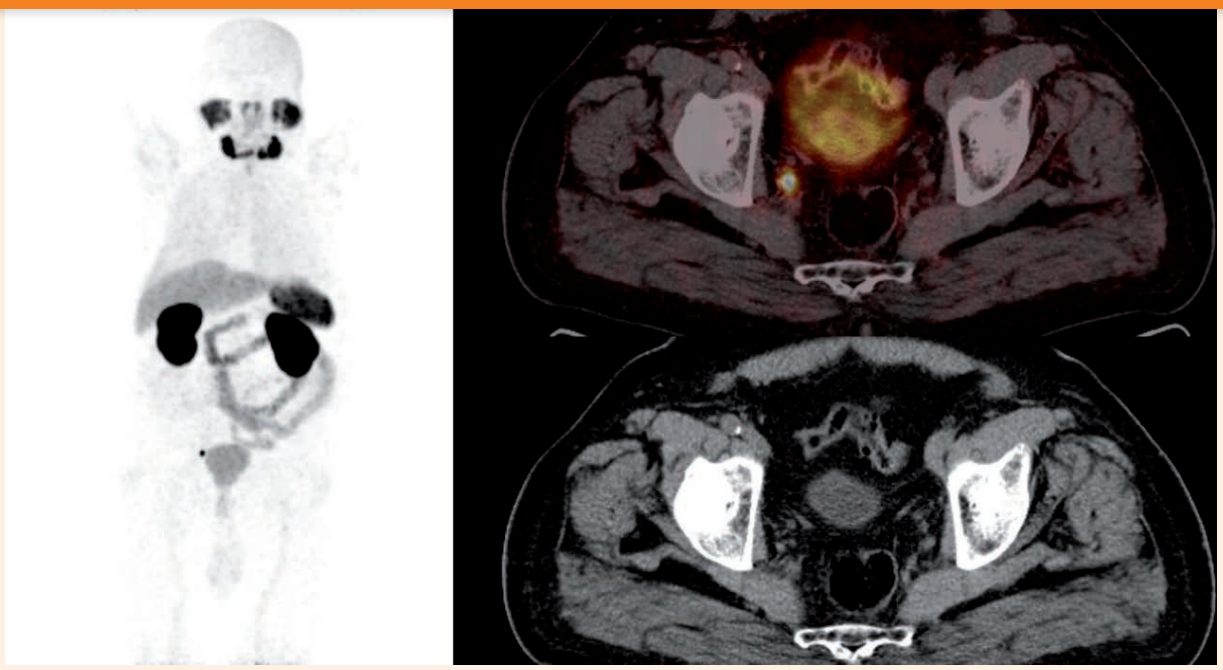
Wśród innych peptydów będących w trakcie badań w diagnostyce radioizotopowej należy wymienić gastrynę, bombezynę, substancję P, neurotensynę i wiele innych.

Rozwijającą się grupą radiofarmaceutyków są znakowane przeciwciała monoklonalne. Rozwój tej dziedziny wiąże się z rozwojem biologicznych metod leczenia. Do przeciwciał stosowanych od dawna należy ibritumomab, który po wyznakowaniu $^{90}$Y jest wykorzystywany do leczenia niektórych typów chłoniaka. Trwają intensywne prace nad zastosowaniem trastuzumabu – przeciwciała przeciwko receptorom z grupy HER. Receptory te wykazują znacznie zwiększoną ekspresję w 25-30% raków gruczołu piersiowego, 35-45% raków trzustki, 80% raków jelita grubego. Peptyd ten w najbliższym czasie z pewnością będzie stosowany w celach diagnostycznych (ocena ekspresji receptorów HER), przed decyzją o wyborze odpowiedniego leczenia. Znakowany emiterami alfa lub beta peptyd znajdzie również zastosowanie w leczeniu wybranych nowotworów.

**Medycyna nuklearna a teranostyka**

Innym pojęciem związanym z nowoczesną medycyną nuklearną jest teranostyka. Pojęcie *theragnostic medicine* pochodzi od greckich słów *therapia* i *diagnosis*. Oznacza procedurę składającą się z badania diagnostycznego, którego wynik pozwala na zastosowanie określonego sposobu leczenia z bardzo wysokim prawdopodobieństwem skuteczności.

Często cytowanym przykładem zastosowania założeń *theragnostic* było przesłanie, aby leczenie raka gruczołu piersiowego z zastosowaniem herceptyny było poprzedzone testem oceniającym ekspresję receptorów HER-2 w badaniu histopatologicznym. Obie te procedury zostały zarejestrowane przez FDA w 1998 r. Niektórzy autorzy uznają ten fakt za narodziny theragnostyki.



*Ryc. 6. Badanie PET/CT z [$^{68}$Ga]Ga-PSMA-11 u pacjenta po radykalnej prostatectomii z powodu raka prostaty wykonane w wyniku podejrzenia wznowy choroby. W badaniu widoczny pojedynczy niepowiększony w badaniu CT (5 mm) węzeł chłonny ze zwiększonym wychwytem radioznacznika.*

Idea ta była i jest szeroko stosowana w medycynie nuklearnej od połowy lat 50. ubiegłego wieku. Pierwszą procedurą theragnostyczną było zastosowanie jodku sodu [$^{131}$I]NaI w leczeniu schorzeń tarczycy. [$^{131}$I]NaI w dawkach leczniczych jest stosowany tylko u chorych, u których tarczyca (choroba Basedowa) lub ogniska chorobowe (przerzuty raka tarczycy, guzy w przebiegu wola guzowatego) wykazują odpowiednio duże gromadzenie [$^{131}$I]NaI w badaniu scyntygraficznym. Wynik badania scyntygraficznego wykonanego [$^{131}$I]NaI jednoznacznie wskazuje więc na możliwość skutecznego zastosowania dawki leczniczej [$^{131}$I]NaI.

Innym przykładem jest leczenie zmian przerzutowych do układu kostnego z zastosowaniem [$^{89}$Sr]$SrCl_2$ (wprowadzone w 1942 r.), a obecnie z wykorzystaniem [$^{223}$Ra]$RaCl_2$. O podjęciu leczenia decyduje wynik scyntygraficzny układu kostnego potwierdzający, że zastosowany radiofarmaceutyk leczniczy będzie gromadził się w odpowiednim stopniu w zmianach chorobowych.

Podobna strategia dotyczy leczenia guzów chromochłonnych czy neuroblastoma z zastosowaniem [$^{131}$I]mIBG, guzów neuroendokrynnych z zastosowaniem znakowanych analogów somatostatyny, chłoniaków z zastosowaniem przeciwciał anty-CD-20, a ostatnio zmian przerzutowych hormonoopornego raka stercza z zastosowaniem znakowanych pochodnych PSMA.

**Kontrola leczenia a medycyna nuklearna**

Metody radioizotopowe odgrywają obecnie podstawową rolę także w obiektywnej ocenie skuteczności leczenia onkologicznego. W przypadku stwierdzenia braku korzyści terapeutycznej zastosowana procedura powinna być przerwana i zastąpiona inną, alternatywną metodą leczenia. Problemem jest jednak opracowanie odpowiednich kryteriów, które pozwoliłyby na miarodajną ocenę efektu terapeutycznego.

Jedną z prób rozwiązania tego zagadnienia było wprowadzenie kryteriów opartych na wytycznych WHO. W 2000 r. zdefiniowano tzw. kryteria RECIST *(Response Evaluation Criteria in Solid Tumors)*, a w 2009 r. dokonano ich aktualizacji do wersji RECIST 1.1.

Mimo wielu zalet kryteria RECIST mają również swoje ograniczenia związane przede wszystkim z późną odpowiedzią morfologiczną na zastosowaną terapię. Leki używane w terapii onkologicznej są przede wszystkim cytostatykami, które zaburzają cykl komórkowy, powodują śmierć komórki lub zahamowanie jej rozwoju i podziałów. Wynikiem leczenia niejednokrotnie jest stabilizacja choroby (a nie jej regresja).

Innymi ograniczeniami jest możliwość błędnej interpretacji odpowiedzi na leczenie:

– niektóre nowotwory mogą mimo skutecznego leczenia przejściowo zwiększać swoją objętość ze względu na zwyrodnienie torbielowate lub krwawienia (nowotwory podścieliskowe przewodu pokarmowego, rak jądra),
– niektóre leki nowej generacji nie prowadzą do wyraźnej redukcji objętości guza mimo udowodnionej skuteczności klinicznej,
– w początkowej fazie leczenia stwierdza się często dysproporcję pomiędzy odpowiedzią kliniczną a radiologiczną (obiektywną),
– kryteria RECIST nie uwzględniają istotnych pojęć w onkologii, takich jak czas wolny do progresji choroby (PFS) czy całkowite przeżycie (OS),
– nie wprowadzono kryteriów dotyczących ognisk chorobowych w nadnerczach i różnicowania między zmianami łagodnymi i złośliwymi,
– odpowiedź na leczenie oparta na kryteriach RECIST jest często niedoszacowana (w ocenie węzłów chłonnych) z powodu redukcji tylko jednego z wymiarów poprzecznych,
– nie uwzględniono także oceny ilościowej w zakresie odpowiedzi na leczenie zmian w kościach.

Próbą optymalizacji kryteriów jest zastosowanie techniki PET. Najczęściej stosowanym radiofarmaceutykiem w tej metodzie jest [$^{18}$F]FDG. W przebiegu skutecznego leczenia obserwuje się wyraźny spadek gromadzenia [$^{18}$F]FDG w obrębie guza. Zaletą tej metody jest przede wszystkim możliwość jej zastosowania w krótkim czasie po rozpoczęciu leczenia (w przeciwieństwie do techniki TK). Procedura polega na wykonaniu badania [$^{18}$F]FDG bezpośrednio przed leczeniem, a następnie po 1-2 kursie chemioterapii. Całkowity brak gromadzenia [$^{18}$F]FDG w ogniskach uprzednio gromadzących ten znacznik wskazuje na bardzo dobrą odpowiedź na leczenie i jest bardzo dobrym wskaźnikiem prognostycznym. Stopień redukcji gromadzenia [18F]FDG w drugim badaniu wskazującym na skuteczne leczenie zależy od typu nowotworu.

Zalety techniki PET w ocenie skuteczności leczenia stały się podstawą do zdefiniowania kryteriów skuteczności leczenia określanych jako PERCIST (PET *Response Criteria in Solid Tumors*). Zastosowanie kryteriów PERCIST zamiast RECIST zmienia przebieg leczenia u około 10% chorych. Wyniki analizy PERCIST pozwalają na przerwanie nieskutecznego leczenia i zmniejszenie narażenia chorego na powikłania znacznie wcześniej niż na podstawie kryteriów morfologicznych. Ocena według kryteriów PERCIST pozwala na stwierdzenie odpowiedzi na leczenie, nawet gdy objętość guza nie uległa zmianie.

**Wirtualna biopsja molekularna (*Virtual Molecular Imaging Biopsy*)**

Klasyczne badanie biopsyjne opiera się na analizie tylko niewielkiego wycinka guza. Na podstawie badania próbki można uzyskać wiele informacji o zaburzeniach genetycznych (opartych na microarrays), jednak mimo tego wyniki badań nie pozwalają na dokładną charakterystykę choroby. Nie każdy gen, nawet zmutowany lub aktywowany, uruchamia produkcję specyficznych substancji białkowych (genomika), co więcej w pobranym materiale tkankowym mogą następować zmiany w ekspresji poszczególnych genów. Kolejnym czynnikiem wymagającym podkreślenia jest bardzo duża zmienność genetyczna, a w konsekwencji fenotypowa, komórek nowotworowych zarówno w guzie pierwotnym, jak i w poszczególnych ogniskach przerzutowych pochodzących z tego samego guza pierwotnego. Należy także zaznaczyć, że obecność określonego białka nie implikuje jego funkcji czy natężenia procesów, za które jest odpowiedzialne. Aktywność biologiczna białka zależy niejednokrotnie od mikrośrodowiska, w którym się znajduje (proteomika). Właściwości białek ulegają także zmianom w trakcie przygotowywania preparatu do oceny histopatologicznej. Ze względów technicznych biopsja jest procedurą inwazyjną mogącą zaburzać mikrośrodowisko guza, niejednokrotnie jest niediagnostyczna.

Wymienione ograniczenia badania bioptycznego były przesłanką do poszukiwania innych metod diagnostycznych: płynnej biopsji (poszukiwanie komórek nowotworowych w próbkach krwi) czy tzw. biopsji wirtualnej. Medycyna nuklearna i obrazowanie molekularne spełnia kryteria tak pojmowanej biopsji i umożliwia charakterystykę czynnościową nie tylko guza pierwotnego, ale także wszystkich ewentualnych ognisk przerzutowych. Dobrym przykładem jest heterogenny charakter ognisk przerzutowych raka tarczycy. Mimo że ogniska przerzutowe pochodzą z tego samego ogniska pierwotnego, stwierdza się przerzuty wykazujące wychwyt [$^{131}$I]NaI i [$^{18}$F]FDG , przerzuty niegromadzące [$^{131}$I]NaI, ale gromadzące [$^{18}$F]FDG

i odwrotnie niegromadzące [$^{18}$F]FDG , alegromadzące [$^{131}$I]NaI. Opisano również przerzuty niewykazujące gromadzenia zarówno [$^{131}$I]NaI, jak i [$^{18}$F]FDG . Podstawowym sposobem leczenia rozsianego raka tarczycy jest leczenie [$^{131}$I]NaI. Jednak efekt leczenia będzie zależał od tego, czy wszystkie ogniska przerzutowe gromadzą ten radiofarmaceutyk. Co więcej, badanie radioizotopowe ma wartość prognostyczną: ogniska przerzutowe niegromadzące [$^{131}$I]NaI, ale gromadzące [$^{18}$F]FDG wykazują najczęściej znacznie większą złośliwość biologiczną i ich występowanie jest złym czynnikiem prognostycznym.

Podobnie zachowują się przerzuty guzów neuroendokrynnych. Mogą one gromadzić analogi somatostatyny ([$^{68}$Ga]Ga-DOTATATE) i nie gromadzić [$^{18}$F]FDG , mogą gromadzić oba radiofarmaceutyki lub tylko [$^{18}$F]FDG . Implikacje terapeutyczne oparte na badaniu scyntygraficznym jako formie biopsji wirtualnej są jednoznaczne – podanie analogów somatostatyny znakowanych emiterami beta lub alfa w celach leczniczych jest uzasadnione przede wszystkim w pierwszej grupie – jeśli wszystkie ogniska przerzutowe gromadzą analogi somatostatyny, natomiast nie wykazują gromadzenia [$^{18}$F]FDG . W drugiej grupie zastosowanie tej formy leczenia jest wątpliwe, a w trzeciej grupie leczenie radioizotopowe jest niewskazane.

Innym przykładem jest zróżnicowana ekspresja receptorów HER w różnych ogniskach przerzutowych u kobiet z rozpoznaniem raka gruczołu piersiowego. Badanie histopatologiczne pozwala na ocenę ekspresji receptorów HER w guzie pierwotnym, co nie pozwala jednak na charakterystykę zmian przerzutowych. Tylko biopsja wirtualna z zastosowaniem technik medycyny nuklearnej umożliwia tego typu ocenę. Podobnie jak w poprzednich przykładach, znaczenie badania w kierunku ekspresji receptorów HER będzie miało ogromne implikacje kliniczne, wskazując na skuteczność leczenia Herceptyną. Badania histopatologiczne i genetyczne wycinków guza będą podstawową metodą charakterystyki schorzenia, jednak metody medycyny nuklearnej, traktowane jako narzędzia do biopsji wirtualnej, stają się metodami komplementarnymi.

**Immunoterapia i medycyna nuklearna**

W ostatnich latach opracowano kilka rodzajów immunoterapii do leczenia chorób nowotworowych. Immunoterapia ukierunkowana jest obecnie na kilka podstawowych mechanizmów:

- immunologiczne inhibitory punktów kontrolnych,
- terapeutyczne przeciwciała,
- terapeutyczne szczepionki,
- czynniki modulujące odporność.

Największe zainteresowanie wzbudzają immunologiczne inhibitory punktów kontrolnych PD-1/PD-L1. Wykazano skuteczność tej formy immunoterapii w leczeniu chłoniaków, czerniaków czy raka płuc.

Immunoterapia staje się poważnym wyzwaniem dla medycyny nuklearnej. Głównym problemem jest określenie, czy i jakie metody radioizotopowe będą właściwe do oceny odpowiedzi na leczenie immunologiczne, w tym czy badanie [$^{18}$F]FDG PET/CT będzie tak skuteczne w monitorowaniu efektów leczenia, jak w przypadku chemioterapii. Innymi zagadnieniami jest ustalenie, czy na podstawie badań radioizotopowych będzie możliwe przewidywanie skuteczności immunoterapii oraz czy możliwa będzie ocena aktywności inhibitorów punktu kontrolnego i nieinwazyjne obrazowanie ekspresji PD-L1. Ponieważ immunoterapia wiąże się z występowaniem objawów ubocznych, ważnym problemem będzie monitorowanie ich występowania i nasilenia również za pomocą metod obrazowania molekularnego.

**Podsumowanie**

W ciągu ostatnich dekad medycyna nuklearna przeżywa prawdziwy renesans. Techniki radioizotopowe okazały się niezastąpionymi metodami diagnostycznymi opartymi na obrazowaniu molekularnym. Z kolei obrazowanie molekularne jest jednym z podstawowych narzędzi w rozwoju nowych technologii medycznych – medycyny precyzyjnej, teranostyki czy immunoterapii.

W 2019 r. odbyły się już dwa spotkania z inicjatywy Parlamentu Europejskiego poświęcone medycynie nuklearnej. Prezentowano ogromny potencjał radioizotopowych metod diagnostycznych i leczniczych. Sam fakt zainicjowania w Komisji Europejskiej dyskusji dotyczącej medycyny nuklearnej świadczy o rosnącej roli tej dziedziny we współczesnej medycynie.

# SIEĆ NEURONOWA A PORNOGRAFIA

## W Polsce niezbędne jest wprowadzenie profesjonalnej walki z pornografią. *O wspólnym projekcie naukowców WUM i UW*

*Wojciech Oronowicz-Jaśkowiak*

Szacuje się, że każdego dnia w Polsce co najmniej kilkadziesiąt osób popełnia przestępstwo związane z uzyskaniem dostępu do materiałów pornograficznych, w których krzywdzone są dzieci. Chcemy to zmienić, a z pomocą przyjdą nam głębokie sieci neuronowe.

### Problem pornografii z udziałem dzieci

Zgodnie z polskim „Kodeksem karnym" karze podlega osoba, która „w celu rozpowszechniania produkuje, utrwala lub sprowadza, przechowuje lub posiada albo rozpowszechnia lub publicznie prezentuje treści pornograficzne z udziałem małoletniego […]" (art. 202 § 3), „utrwala treści pornograficzne z udziałem małoletniego […]" (art. 202 § 4), lub „sprowadza, przechowuje lub posiada treści pornograficzne z udziałem małoletniego […]" (art. 202 § 4a). Karalna jest zatem wszelka forma utrwalania, rozpowszechniania, produkowania czy też uzyskiwania dostępu do materiałów, które przedstawiają osoby poniżej osiemnastego roku życia.

Na podstawie aktualnych statystyk policyjnych można stwierdzić, że liczba postępowań wszczętych oraz stwierdzonych związanych z art. 202 „Kodeksu karnego" jest niestety stała. Przykładowo, w 2017 r. wszczęto 552 postępowania, stwierdzono 1657 przestępstwa. Rok 2014 był rekordowy pod względem liczby stwierdzonych przestępstw (łącznie 2761), natomiast najwięcej wszczętych postępowań odnotowano w 2009 r. (łącznie 909). Należy również zwrócić uwagę na to, że wiele przestępstw tego rodzaju nie jest wykrywana lub sprawa nie kończy się postawieniem zarzutów osobie, która może posiadać materiały pornograficzne z udziałem małoletnich, z co najmniej kilku powodów. Rosnąca popularność protokołu VPN, ogólny dostęp do szyfryzacji nośników danych oraz rozwój *darkweb* (obszaru Internetu, który jest „ukryty" przed standardowymi wyszukiwarkami) utrudniają skuteczną walkę z udostępnianiem materiałów pornograficznych z udziałem małoletnich.

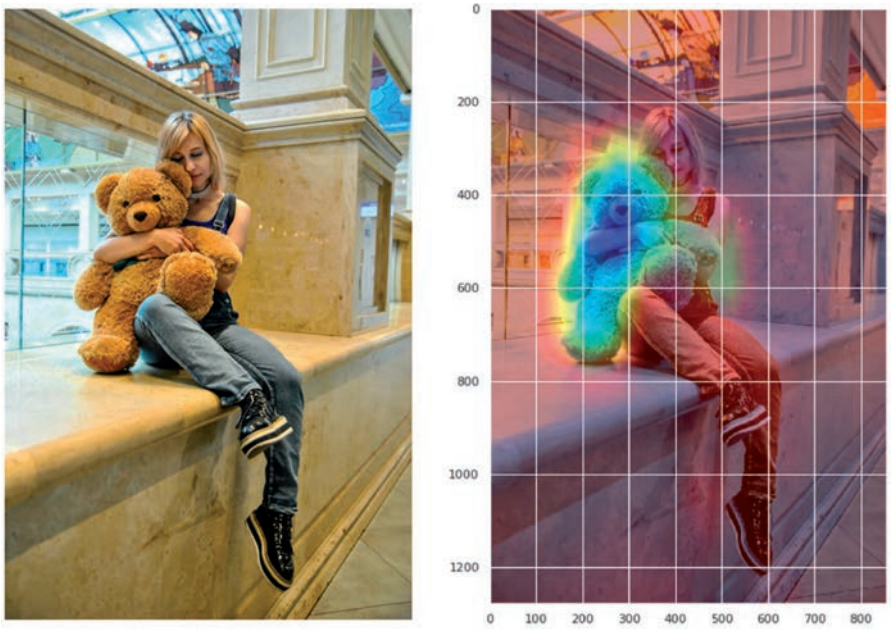
W Polsce inicjatywą, która ma ograniczać rozpowszechnianie treści pornograficznych z udziałem małoletnich, jest zespół dyżurnet.pl. Serwis ten umożliwia zgłoszenie materiałów, które dana osoba przeglądająca Internet uważa za pornografię z udziałem małoletnich. W przypadku gdy zespół dyżurnet.pl stwierdzi, że dany materiał odnosi się do materiałów pornograficznych z udziałem małoletnich, sprawa jest kierowana do Komendy Głównej Policji lub zespołów zrzeszonych w stowarzyszeniu INHOPE (jeżeli sprawa dotyczy innych krajów niż Polska).

Zespół dyżurnet.pl w przeszłości mógł skutecznie realizować swoje zadania, jednak z uwagi na dynamiczny rozwój technologii może niestety nie być w stanie w dalszym ciągu efektywnie ograniczać rozpowszechniania materiałów pornograficznych z udziałem małoletnich. Opracowane przez wspomniany zespół statystyki przedstawione w publikacji „Treści pornograficzne z udziałem dzieci" pokazują, że liczba zgłaszanych incydentów dotyczących podejrzenia uzyskania dostępu do materiałów pornograficznych z udziałem dzieci stale rośnie. W 2015 r. przekraczała 1000 zgłoszeń miesięcznie. Według danych zawartych w tej publikacji zespół dyżurnet.pl dokonuje indywidualnie klasyfikacji materiałów zawierających pornografię z udziałem dzieci, nie przedstawiając przy tym szczegółowych informacji dotyczących wykształcenia i doświadczenia członków zespołu ani metodologii oceny danych materiałów.

Uważamy, że w Polsce niezbędne jest dokonanie rzetelnej oceny materiałów pornograficznych przez ekspertów z zakresu medycyny (w tym pediatrii, ginekologii oraz urologii), psychologii, seksuologii i antropologii fizycznej oraz wykorzystanie do tego celu nowych technologii. Konieczna jest także profesjonalizacja oceny materiałów pornograficznych, ponieważ wierzymy, że ochrona dzieci przed każdą formą agresji ze strony osób dorosłych jest podstawowym zadaniem naszego społeczeństwa.

### Jak chcemy ograniczyć problem pornografii z udziałem dzieci?

Międzyuczelniany zespół naukowców z Warszawskiego Uniwersytetu Medycznego i Uniwersytetu Warszawskiego pod kierownictwem Wojciecha Oronowicza-Jaśkowiaka (WUM) chce ograniczyć i zwiększyć wykrywalność przestępstw związanych z uzyskiwaniem dostępu do materiałów pornograficznych z udziałem dzieci, stosując nowe technologie, w tym głębokie sieci neuronowe, zaawansowane modele informatyczne oraz wiedzę ekspercką. W grudniu 2019 r. została podpisana umowa konsorcjum między UW i WUM na rozpoczęcie prac zmierzających do realizacji takiego projektu.




*Po lewej stronie znajduje się przykładowy obraz przedstawiający dorosłą kobietę z maskotką. Wytrenowano przykładowy model sieci neuronowej, która dzięki możliwości wykrywania cech charakterystycznych na zdjęciu (w tym przypadku jest to pluszowy miś) identyfikuje obiekt, wizualizując sam proces dzięki mapom ciepła (zdjęcie po prawej stronie)*

Niezbędne jest nie tylko rzetelne opisanie stałych cech pojawiających się w materiałach pornograficznych z udziałem małoletnich przez osoby, które posiadają specjalistyczne wykształcenie kierunkowe, ale także opracowanie procedury klasyfikacji oraz oceny eksperckiej, aby metodologia oceny materiałów pornograficznych była transparentna dla innych naukowców. Dlatego zaprosimy do współpracy krajowych specjalistów z zakresu medycyny (ginekologii, urologii oraz pediatrii), psychologii, seksuologii i antropologii fizycznej. Wprowadzimy do polskiego wymiaru sprawiedliwości niezwykle potrzebną praktykę opartą na dowodach naukowych.

W dalszej kolejności, we współpracy z zespołem informatyków z Wydziału Matematyki, Informatyki i Mechaniki Uniwersytetu Warszawskiego, zostanie opracowane rozwiązanie informatyczne z wykorzystaniem m.in. głębokich sieci neuronowych, które funkcjonują już z powodzeniem w wielu krajach Unii Europejskiej czy w Stanach Zjednoczonych.

## Czym są głębokie sieci neuronowe?

Głębokie sieci neuronowe (popularnie nazywane „sztuczną inteligencją") towarzyszą nam w każdej dziedzinie życia. Podczas przeglądania aukcji internetowych pokazują się nam produkty dopasowane do naszych poprzednich zakupów. Kiedy oglądamy seriale telewizyjne, serwisy strumieniujące filmy (jak np. Netflix) sugerują nam kolejne filmy i seriale, które mogą nam się spodobać, opierając się na tym, co oglądaliśmy w przeszłości. Wprowadzając tekst do tłumacza internetowego Google, otrzymujemy coraz lepsze tłumaczenia zdań, które są poprawne gramatycznie. W wymienionych przykładach wykorzystywane są głębokie sieci neuronowe.

Sieci neuronowe są specjalnymi modelami matematycznymi, które uważa się za podstawę sztucznej inteligencji. W zależności od ich zastosowania są one zdolne do wykonywania zadań w czasie i zakresie, który przekracza znacznie zdolności ludzi.

Sieci neuronowe mogą mieć również zastosowania profesjonalne, w tym do wspomagania pracy specjalistów w dziedzinie seksuologii. Stworzona do tego celu sieć będzie w stanie automatycznie wykrywać wśród setek tysięcy zdjęć te materiały, które mogą zawierać pornografię z udziałem małoletnich. Co istotne, raz wytrenowany model sieci neuronowej mógłby pozwolić na stałe monitorowanie Internetu w poszukiwaniu dowodów krzywdzenia dzieci. Dzięki zaawansowanej analizie obrazu te struktury matematyczno-statystyczne pozwalają na klasyfikację materiałów pornograficznych przez wykrywanie cech kluczowych na zdjęciach.

Przygotowanie w taki sposób głębokich modeli sieci neuronowych do wykorzystania w seksuologii sądowej pozwoli na zwiększenie efektywności pracy biegłych sądowych, policjantów oraz całego wymiaru sprawiedliwości. Możliwe, że dzięki przeprowadzonej analizie już w niedługim czasie wyniki znajdą zastosowanie w praktyce w polskich sądach. Wierzymy w to, że przez zastosowanie takiej technologii Policji uda się wykryć, a następnie dostarczyć do prokuratury dowody, które nie byłyby możliwe do zgromadzenia jeszcze kilka lat temu, a osoby rozpowszechniające pornografię z udziałem dzieci będą musiały zmierzyć się ze sprawiedliwym wyrokiem sądu.

W Polsce potrzebna jest profesjonalizacja i prowadzenie skutecznej walki z rozpowszechnianiem materiałów pornograficznych z udziałem małoletnich, a współpracujący ze sobą naukowcy z Warszawskiego Uniwersytetu Medycznego oraz Uniwersytetu Warszawskiego są gotowi na podjęcie tego wyzwania.

Więcej o zastosowaniu głębokich sieci neuronowych w seksuologii można znaleźć w Podcaście „AI po godzinach" na Spotify, Apple Podcasts oraz na stronie www.oronowicz-jaśkowiak.pl/podcast.

*Wojciech Oronowicz-Jaśkowiak*

Materiał promocyjny
Akademii Efektywnych Badań
Przedklinicznych PACTT – Pfizer

**Akademia Efektywnych Badań Przedklinicznych**
PACTT – Pfizer

22 listopada 2019 r. w Auli Centrum Nowych Technologii Uniwersytetu Warszawskiego odbyła się inauguracja Akademii Efektywnych Badań Przedklinicznych PACTT – Pfizer. Projekt, rozpoczęty przez firmę Pfizer we współpracy z Porozumieniem Akademickich Centrów Transferu Technologii, jest odpowiedzią na coraz większe wyzwania związane z odkrywaniem nowych substancji medycznych i ich zastosowaniem w medycynie oraz koniecznością podnoszenia kompetencji w obszarze zagadnień właściwego prowadzenia badań przedklinicznych w polskich ośrodkach naukowo-badawczych.

Głównym celem projektu jest podnoszenie świadomości polskich naukowców z dziedzin okołomedycznych oraz pracowników ośrodków naukowo-badawczych i centrów transferu technologii polskich ośrodków akademickich w zakresie najnowszych europejskich procedur i wymogów formalnych prowadzenia badań przedklinicznych. Efektem realizacji projektu ma być zwiększenie zakresu i efektywności prowadzonych badań, co w rezultacie przełoży się na zwiększenie poziomu odkrywania i rozwoju nowych substancji medycznych służących zdrowiu publicznemu, a także podniesienie poziomu komercjalizacji wyników badań dostarczanych przez polskie ośrodki naukowo-badawcze, co w konsekwencji przyczyni się do wzrostu konkurencyjności polskich wynalazków na arenie międzynarodowej, a w dalszej perspektywie do przyspieszenia rozwoju gospodarczo-społecznego kraju.

Akademia Efektywnych Badań Przedklinicznych ma formę odbywających się co trzeci tydzień pięciu weekendowych (dwudniowych) szkoleń obejmujących następujące tematy:

– komercjalizacja wyników badań naukowych,
– perspektywy komercjalizacji w świetle rzeczywistości biznesowej i obowiązujących regulacji,
– ochrona własności intelektualnej,
– sposoby finansowania projektów badawczo-rozwojowych,
– umowa inwestycyjna z inwestorami kapitałowymi lub branżowymi,
– regulacje i obowiązujące przepisy (URPL, EMA),
– zasady odkrywania i rozwoju nowych leków,
– od nominacji kandydata na lek do badania klinicznego fazy 1.,
– badania przedkliniczne jako element odkrywania i rozwijania leków,
– badania przedkliniczne jako element wpierający badania kliniczne,
– badania kliniczne faz wczesnych.

Program dydaktyczny jest realizowany przez wybitnych ekspertów z kraju i zagranicy, reprezentujących zróżnicowany obszar instytucjonalny, m.in.: NASA, University of Florida, Alliance for Innovation, Merging Traffic International, European Medicine Agency, międzynarodowe firmy z branży (np. Cellesce, Syneos Health), krajowe agencje rządowe (m.in. NIL, URPL, ABM), firmy drug discovery (m.in. OncoArendi Therapeutics), kancelarie prawne i patentowe oraz jednostki naukowo-badawcze.

W celu zapewnienia najwyższej jakości edukacyjnej przy projekcie powołana została Rada Naukowa składająca się z pięciu członków: dr. Roberta Dwilińskiego (prezes Fundacji PACTT.pl, dyrektor Uniwersyteckiego Ośrodka Transferu Technologii UW), dr n. farm. Anny Kowalczuk (dyrektor Narodowego Instytutu Leków), Marcina Bądera (dyrektor Centrum Badań Przedklinicznych WUM), dr. Rolanda Kozlowskiego (CCO w Małopolskim Centrum Biotechnologii UJ, prezes Life Science Biznes Consulting Sp. z o.o.) oraz dr. Michała Kurzelewskiego (dyrektor medyczny Pfizer Polska). Rada Naukowa będzie sprawowała nadzór merytoryczny nad programem i przebiegiem szkoleń.

Partnerami przedsięwzięcia są Uniwersytet Warszawski, Warszawski Uniwersytet Medyczny i firma Pfizer. Akademia realizowana jest pod patronatem honorowym Ministerstwa Zdrowia oraz Ministerstwa Inwestycji i Rozwoju. Patronatu przedsięwzięciu udzieliły Agencja Badań Medycznych i Narodowy Instytut Leków.

Dzięki nowym odkryciom naukowym i metodom badawczym przemysł farmaceutyczny bardzo szybko się rozwija. Z punktu widzenia pacjentów oznacza to, że rosną możliwości medycyny. Znacząco zmniejsza się śmiertelność, poprawia się także jakość życia wielu pacjentów cierpiących na do niedawna nieuleczalne choroby. Na wiele chorób nadal jednak nie ma satysfakcjonujących terapii. Wciąż pojawiają się nowe schorzenia i wyzwania, jak choćby rosnąca lekooporność. Jak najszybsze zastosowanie odkrywanych nowych substancji w medycynie ma więc duże znaczenie nie tylko dla biznesu czy naukowców, ale przede wszystkim dla społeczeństwa.

Najnowszy raport EFPIA (European Federation of Pharmaceutical Industries and Associations) „The Pharmaceutical Industry in Figures 2019" pokazuje, że średnio tylko jedna na 10 tys. testowanych w laboratoriach substancji przechodzi wszystkie fazy badań i trafia na rynek. Rocznie na badania i ich rozwój przeznacza się w Europie 36,5 mld euro. Przeciętne koszty opracowania nowego leku szacowane są na poziomie blisko 2 mld euro. Dla porównania, w latach 70. koszty te były 10-krotnie niższe.

Według EFPIA wprowadzenie nowej substancji na rynek zajmuje ok. 12 lat. Tyle czasu potrzeba, by zapewnić, że potencjalny lek będzie efektywny i zarazem bezpieczny dla ludzi. Badania muszą spełniać standardy naukowe i etyczne, z zachowaniem wyśrubowanych norm bezpieczeństwa. Nowe substancje medyczne testowane są początkowo w laboratoriach na próbkach ludzkich komórek (*in vitro*) oraz w badaniach z udziałem zwierząt (*in vivo*). Szczegółowe wyniki testów są później integralnym elementem wniosków autoryzacyjnych składanych do odpowiednich instytucji.

„Testy przedkliniczne stanowią wstęp do pierwszej fazy badań klinicznych, którym poddawane są wszystkie leki trafiające na rynek. Jeśli badania przedkliniczne potwierdzają wartość i bezpieczeństwo potencjalnego leku, rozpoczynają się badania kliniczne z udziałem pacjentów. Jednym z głównych celów badań przedklinicznych jest określenie bezpiecznych dawek, które będzie można zastosować podczas badań z udziałem ludzi" – mówi Robet Dwiliński.

Te wczesne etapy wieloletnich wysiłków mają kluczowe znaczenie dla końcowego sukcesu, tym bardziej że błędów popełnionych na samym początku procesu nie można w prosty sposób naprawić. Zwykle wymaga to czasu i znacznych nakładów finansowych.

*Podczas inauguracji Akademii PACTT – Pfizer zorganizowano debatę ekspercką „Czas na działanie: efektywne badania przedkliniczne szansą dla komercjalizacji innowacji w medycynie"*

# Forum Akademickie

*Od lewej: prof. Marcin Wojnar, prof. Zbigniew Gaciong podczas I Forum Akademickiego*

*W pierwszym rzędzie od prawej: prof. Paweł Włodarski i dr Michał Marchel – goście I Forum Akademickiego*

„Warszawski Uniwersytet Medyczny stanowi wspólnotę studentów, kadry nauczającej i pozostałych pracowników Uczelni, która dąży do osiągnięcia jak najwyższego poziomu kształcenia w zawodach medycznych (…)" – to pierwsze słowa zapisane w Misji naszej Uczelni. Ktoś może powiedzieć, że to oczywiste, że uniwersytet powinien przede wszystkim kształcić. Od czasu pierwszych wykładów w XI-wiecznej Bolonii nic się pod tym względem nie zmieniło.

Jednak, od kiedy istnieje zorganizowane kształcenie w formie uniwersyteckiej, pojawiły się także pytania: jak nauczać skutecznie i jaki model kształcenia pozwoli studentowi przyswoić jak najwięcej przekazywanej wiedzy, zdobyć umiejętności i nie „zgubić" ich po drodze? Jednocześnie kształcenie wymaga od nauczycieli umiejętności doboru metod kształcenia w zależności od tematu, celu oraz grupy odbiorców. Wraz z rozwojem technologicznym pojawiają się nowe metody. Z każdym rokiem pracy rośnie doświadczenie nauczyciela, równocześnie jednak zwiększa się różnica wieku i doświadczenia edukacyjnego między nauczycielem a studentem. Zmieniają się oczekiwania studentów, sposoby zdobywania wiedzy. To są wyzwania, przed którymi stoją nauczyciele.

Forum Akademickie ma wspierać nauczycieli w radzeniu sobie z tymi oczekiwaniami. Cykliczne spotkania dające możliwość wymiany wiedzy i doświadczeń zostały zainicjowane przez dr Antoninę Doroszewską, p.o. dyrektora Centrum Doskonalenia Edukacji Medycznej oraz prof. Marcina Wojnara, byłego pełnomocnika rektora ds. jakości kształcenia, a obecnie dziekana Wydziału Lekarskiego.

Prof. Barbara Górnicka, prorektor ds. studenckich i kształcenia, otwierając pierwsze spotkanie w ramach Forum Akademickiego, zwróciła się do pracowników badawczo-dydaktycznych WUM z prośbą o współpracę i zaangażowanie w rozwój Forum Akademickiego i spotkań, które są organizowane z myślą o nauczycielach.

„Od trzech lat na WUM odbywają się szkolenia dla nowo zatrudnionych pracowników badawczo-dydaktycznych, które mają na celu rozwój kompetencji dydaktycznych. Jednak dochodziły do nas głosy, że szkoda, że nie ma takich kursów w kolejnych latach pracy lub dla pracowników z dłuższym stażem. Dlatego pojawił się pomysł zorganizowania Forum" – mówi dr hab. Piotr Dziechciarz, jeden z prowadzących szkolenia dla nowo zatrudnionych nauczycieli WUM. Od wielu lat jest on zaangażowany w rozwój dydaktyki na naszej Uczelni, a obecnie pełni funkcję pełnomocnika rektora ds. jakości kształcenia.

Forum Akademickie to cykliczne spotkania społeczności akademickiej Warszawskiego Uniwersytetu Medycznego, w czasie których poruszane są różne aspekty nauczania. Każde spotkanie jest poświęcone innemu zagadnieniu z zakresu dydaktyki. Forum podzielone jest na dwie części. Pierwsza to wystąpienia prelegentów, druga to dyskusja, w trakcie której zebrani dzielą się opiniami, doświadczeniem i pomysłami. Celem Forum jest wzmocnienie wspólnoty akademickiej, wzajemne inspirowanie się i zachęcenie do podejmowania wspólnych projektów mających na celu podniesienie jakości kształcenia i doskonalenie edukacji.

# na Warszawskim Uniwersytecie Medycznym

*Otwarcie II Forum Akademickiego przez dr. hab. Piotra Dziechciarza i dr Antoninę Doroszewską*

*Prorektor prof. Barbara Górnicka podczas drugiej edycji Forum Akademickiego*

*Prof. Dominika Nowis i student Tomasz Ufnalski – prelegenci II Forum Akademickiego*

Pierwsze spotkanie w ramach Forum odbyło się 3 kwietnia 2019 r. Zostały wówczas poruszone dwa zagadnienia. Inauguracyjną prelekcję pt. „Procedury tworzenia, zatwierdzania oraz ewaluacji pytań testowych wykorzystywanych podczas egzaminów na Warszawskim Uniwersytecie Medycznym" wygłosił prof. Zbigniew Gaciong z Katedry i Kliniki Chorób Wewnętrznych, Nadciśnienia Tętniczego i Angiologii. Profesor omówił temat z punktu widzenia zarówno egzaminatora, jak i osoby zdającej, a także odniósł się do wad i zalet testów. Zaproponował również systemowe zmiany dotyczące ich przygotowania.

Następnie dr hab. Joanna Gotlib, dziekan Wydziału Nauk o Zdrowiu i kierownik Zakładu Edukacji i Badań w Naukach o Zdrowiu WUM przedstawiła możliwości indywidualnego kształcenia wybitnie uzdolnionych studentów oraz podnoszenia kompetencji kadry akademickiej na podstawie dwóch programów MNiSzW „Mistrzowie Dydaktyki" i „Szkoła Orłów". Programy te mają wspierać rozwój kształcenia, wykorzystując tutoring.

Drugie Forum Akademickie odbyło się 22 listopada 2019 r. Tym razem tematem przewodnim była motywacja. Jako pierwszy swoimi spostrzeżeniami podzielił się Tomasz Ufniarski, student II roku kierunku lekarskiego. Opowiedział m.in. o cechującej studentów tendencji do prokrastynacji. Podkreślił również, że nierzadko student uczy się nie po to, by zostać dobrym lekarzem, ale by zdać egzamin.

Głos zabrała również prof. Dominika Nowis z Zakładu Medycyny Genomowej, jeden z najlepiej ocenianych pracowników badawczo-dydaktycznych naszej Uczelni. Profesor podkreśliła, że student nie osiągnie odpowiedniej motywacji, jeśli nie zobaczy jej u nauczyciela. Odwołując się do swojego doświadczenia, wspomniała, że warto zachęcać studentów do zadawania pytań, bo wymiana spostrzeżeń jest kluczowym aspektem skutecznej edukacji. Dzięki temu nauczyciel zyskuje szacunek studentów i jednocześnie skraca dystans, który często stanowi barierę uniemożliwiającą prowadzenie rozmów na istotne tematy. Prof. Nowis nadmieniła również, że praca naukowa jest inspiracją do pracy dydaktycznej, a zajęcia dydaktyczne stanowią motywację do pracy naukowej.

Trzecią prelegentką była prof. Grażyna Wieczorkowska-Wierzbińska z Wydziału Zarządzania UW, która ustosunkowując się do wystąpień poprzedników, opowiedziała o dynamice motywacji oraz o tym, czy presja może działać motywująco. Podzieliła się również wieloma wskazówkami praktycznymi ze swojej wieloletniej pracy dydaktycznej. Po wprowadzających prelekcjach nastąpiła ożywiona dyskusja.

Głównymi adresatami Forum są nauczyciele, jest ono jednak otwarte dla wszystkich. Zapraszamy serdecznie osoby zainteresowane dydaktyką, zwłaszcza studentów, dla których podejmujemy liczne działania mające na celu podnoszenie jakości kształcenia. Forum ma wzbogacać warsztat dydaktyczny uczestników.

Zapraszamy do współtworzenia Forum przez przesyłanie propozycji tematów do dyskusji podczas następnych spotkań. Propozycje prosimy wysyłać na adres: biurojakosci@wum.edu.pl.

*Andrzej Artemiuk, dr Antonina Doroszewska, Małgorzata Hys, Maksymilian Radzimirski*
*Centrum Doskonalenia Edukacji Medycznej*

# MARATON PISANIA LISTÓW

*Opracowała Magdalena Sarwińska*
*IFMSA-Poland Oddział Warszawa*

Maraton Pisania Listów jest wydarzeniem organizowanym co roku w okolicach 10 grudnia, kiedy przypada Międzynarodowy Dzień Praw Człowieka przez Amnesty International. W roku 2019 maraton rozpoczął się 29 listopada i zakończył 15 grudnia. Organizacja Amnesty International działa na rzecz ochrony praw człowieka na świecie i taki jest też cel Maratonu Pisania Listów. W tym czasie organizacja wybiera bohaterów z różnych krajów, w których prawa człowieka są łamane, i zachęca ludzi na całym świecie do pisania listów w ich sprawie. Listy, tweety i maile solidarnościowe, które mają zwrócić uwagę na daną sprawę i nawoływać do zaprzestania łamania praw konkretnych osób, można wysyłać nie tylko do rządów danych państw, ale również bezpośrednio do bohaterów Maratonu Pisania Listów lub do ich rodzin, gdy jest to niemożliwe, ponieważ bohaterowie są np. osobami zaginionymi. Ich celem jest podtrzymanie na duchu bohaterów i przekazanie, że nie są osamotnieni i mają wsparcie wielu osób. Tylko w Polsce w 2018 r. udało się napisać łącznie 308 974 listów, a w 2019 r. – 370 669 listów, co stanowi dotychczasowy rekord.

Pomysł maratonu narodził się w 2001 r. w Warszawie wśród warszawskiej grupy lokalnej aktywistów Amnesty International. Od tego czasu urósł do rangi największego wydarzenia w obronie praw człowieka na świecie. Każdy może zorganizować Maraton Pisania Listów, np. w pobliskiej kawiarni, w pracy, szkole, na uczelni. Jest to bardzo proste i może dlatego każdego roku tak wiele grup decyduje się na jego organizację. Wystarczy wejść na stronę internetową Amnesty International, wypełnić formularz zgłoszeniowy i otrzymać wszelkie niezbędne materiały, czyli wzory przykładowych listów, plakaty, ulotki. Udostępniane są też materiały zawierające więcej informacji o bohaterach tegorocznego wydarzenia i gotowe grafiki oraz filmy, które można publikować w mediach społecznościowych.

Na terenie Warszawskiego Uniwersytetu Medycznego organizacją Maratonu Pisania Listów zajmuje się Międzynarodowe Stowarzyszenie Studentów Medycyny IFMSA-Poland. Konkretnie działa tutaj grupa SCORP – Program Stały ds. Praw Człowieka i Pokoju. Wydarzenie to jest organizowane wtedy, kiedy przypada w Polsce „Tydzień SCORPu", w tym roku przypadał on od 2 do 9 grudnia. Organizowanych jest też wiele akcji o podobnej tematyce, m.in. Szlachetna Paczka, Marzycielska Poczta i Szafa Przyjaciół. Na naszej uczelni akcja została w tym roku zorganizowana w Centrum Dydaktycznym i w Collegium Anatomicum, gdzie rozstawiliśmy nasze stanowiska i poprosiliśmy wolontariuszy o przyjście i pomoc w pisaniu listów wszystkim zainteresowanym wydarzeniem studentom i pracownikom naszej uczelni. Wielu wolontariuszy zgłosiło się także do przygotowania poczęstunku, np. ciasta lub pierniczków dla uczestników akcji.

Jak napisać taki list? W miejscu, gdzie organizowana jest akcja, może to być nasza uczelnia lub inny punkt zaznaczony na stronie Amnesty International, gdzie zarejestrowane są wszystkie akcje, znajdują się nie tylko ulotki przedstawiające sytuacje bohaterów, ale również wzory gotowych listów. Są one dostępne w językach polskim i angielskim. Zawierają

przykładową treść listu kierowaną do konkretnej osoby z rządu danego kraju. Takie wzory można po prostu przepisać, można także napisać coś od siebie, tutaj mamy zupełną dowolność. Chcąc wysłać list solidarnościowy do bohatera maratonu, również nie ma żadnych ograniczeń. Można napisać do niego kilka słów wsparcia w dowolnym języku, zdarzało się również, że podczas poprzednich akcji dzieci malowały bohaterom rysunki. Tak naprawdę liczy się liczba napisanych listów, ponieważ w akcji tej chodzi o zrobienie wrażenia na osobach, które je otrzymują. Może jeden list napisany do premiera danego kraju niczego by nie zmienił, ale już setki tysięcy takich listów pokazują, jak duże jest zainteresowanie daną osobą na świecie i zwracają uwagę na jej sprawę. Warto więc pisać jak najwięcej listów. Można pisać do wszystkich bohaterów, zachęcać swoich przyjaciół i współpracowników, żeby włączyli się w akcję, ponieważ razem możemy zdziałać naprawdę wiele!

Uczestnicy Maratonu Pisania Listów często zadają pytanie, czy te listy rzeczywiście działają? Oczywiście, że tak! Nie tylko pokrzepiają na duchu bohaterów Maratonu, których sytuacja życiowa jest niezmiernie trudna i propagują ideę obrony praw człowieka na świecie, ale mają również rzeczywistą moc sprawczą. Przykładowo, we wrześniu 2019 r. został uwolniony Oleg Sencow z Ukrainy, który był bohaterem Maratonu Pisania Listów w 2014 r. Po jego sprzeciwie wobec okupacji Krymu przez Rosję został uznany w nieuczciwym procesie za winnego zarzutu terroryzmu i skazany na 20 lat kolonii karnej. W tym samym roku uwolniono również Johana Teterissa z Indonezji, nauczyciela i aktywistę, który po przewodzeniu 22 osobom w pokojowym proteście przed indonezyjskim prezydentem został najpierw aresztowany, torturowany, m.in. przez bicie kablami elektrycznymi i kolbami broni, a następnie pozbawiony wolności. Protest polegał na wykonaniu tradycyjnego tańca wojennego i rozwinięciu „tęczowej" flagi, historycznego symbolu niepodległości prowincji Moluki we wschodniej Indonezji. W sprawie Marielle Franco, która walczyła w Rio de Janeiro o prawa czarnoskórych kobiet, osób LGBT i młodych ludzi i która sprzeciwiała się bezprawnym zabójstwom przez policję, a w 2018 r. została zastrzelona razem ze swoim kierowcą w samochodzie, domagaliśmy się osądzenia morderców i ochrony dla działaczy takich jak ona. W tym roku zostały aresztowane dwie osoby zaangażowane w tę sprawę, a gubernator wraz z prokuratorem generalnym w Rio de Janeiro obiecali, że dalej będzie prowadzone dochodzenie, ponieważ nadal nieznane są osoby, które zainicjowały ten spisek, potencjalni pomocnicy i motyw.

To tylko kilka dowodów na skuteczność pisania listów, które Amnesty International opublikowała na swojej stronie. Takich historii jest wiele. Naprawdę warto napisać list i zaangażować się osobiście w tę akcję, która odbędzie się znowu już za rok!

Do kogo pisaliśmy listy w tym roku? W 2019 r. bohaterami Maratonu Pisania Listów byli przede wszystkim młodzi aktywiści. Tak wyglądają oficjalne opisy tych osób zamieszczone na ich stronie

### IBRAHIM EZZ EL-DIN – Egipt

Zniknął z ulic Kairu

Ibrahim Ezz El-Din został zatrzymany 11 czerwca 2019 r. niedaleko swojego domu w Kairze. Policja zaprzecza, jakoby był przez nich przetrzymywany, a jego rodzina nie wie, gdzie przebywa ani co się z nim stało. Co gorsze, Ibrahim jest już piątą osobą związaną z organizacją zajmującą się dokumentowaniem i przeciwstawianiem się naruszeniom praw człowieka w Egipcie, która została aresztowana. W całym Egipcie setki ludzi padają ofiarami przymusowych zaginięć dokonywanych przez władze wyłącznie za krytykowanie rządu lub sprzeciwianie się jego polityce.

### Młodzież z Grassy Narrows – Kanada

Dorastają z zatruciem rtęcią

W przeciągu ostatnich 50 lat rzeki i zasoby rybne niezbędne do przetrwania rdzennej wspólnoty Anishinaabe z Grassy Narrows zostały zatrute. Z powodu bezczynności rządu całe pokolenie młodych ludzi dorasta, doświadczając rujnujących problemów zdrowotnych i utraty swego dziedzictwa kulturowego. W 2017 r. rząd kanadyjski obiecał rozwiązać ten kryzys „raz na zawsze", a młodzież ze społeczności jest zdeterminowana, by nakłonić władze do dotrzymania obietnicy.

### JOSÉ ADRIÁN – Meksyk

Aresztowany i pobity przez policję

José Adrián wracał do domu ze szkoły, kiedy został napadnięty przez policję i rzucony o radiowóz. Adrián przypadkiem znalazł się w miejscu, gdzie nastąpiło starcie grupy młodzieży zakończone uszkodzeniem radiowozu. Policjanci aresztowali jedynie Adriána, majańskiego chłopca, nie podając żadnych wyjaśnień. Skuli go i pobili, a wypuścili dopiero po tym, jak jego rodzice zapłacili grzywnę oraz pokryli koszty uszkodzenia radiowozu.

### NASU ABDULAZIZ – Nigeria

Postrzelony w czasie obrony własnego domu

Nasu Abdulaziz uwielbia piłkę nożną i jazdę na rowerze – to normalne rozrywki młodych ludzi w Nigerii. Tyle że sytuacja Nasu jest daleka od normalności. Między listopadem 2016 r. a kwietniem 2017 r. Nasu i jego sąsiedzi w Lagos zostali bez uprzedzenia wysiedleni z ich stuletniej osady. Uzbrojeni mężczyźni przyjechali buldożerami i zrównali ich domy z ziemią, pozostawiając 30 tysięcy osób, w tym Nasu, bez dachu nad głową. Dziś Nasu i jego społeczność domagają się godnego życia.

### MAGAI MATIOP NGONG – Sudan

Skazany na śmierć w wieku 15 lat

Magai Matiop Ngong miał 15 lat, gdy skazano go na karę śmierci za morderstwo, które – jak tłumaczył sędziemu – było wypadkiem. Magai w trakcie procesu sądowego nie miał adwokata. Magai ma obecnie 17 lat i przebywa w celi śmierci w centralnym więzieniu w Dżubie. Przy życiu trzyma go nadzieja, że jego apelacja od wyroku śmierci zostanie uznana i będzie mógł wrócić do szkoły.

### EMIL OSTROWKO – Białoruś

Aresztowany nastolatek ma nadzieję, że wróci na studia

Emil Ostrowko miał 17 lat, kiedy został aresztowany i ciężko pobity przez policjantów. Teraz, w wieku 19 lat, odsiaduje wyrok ośmiu lat pozbawienia wolności za drobne przestępstwo narkotykowe, co przekreśla jego plany rozpoczęcia studiów. Jest jednym z tysięcy dzieci i młodych ludzi odsiadujących w białoruskich więzieniach wyroki za drobne przestępstwa narkotykowe. Są oni zmuszani do ciężkiej, wielogodzinnej pracy fizycznej, a traktuje się ich o wiele bardziej surowo niż innych przestępców.

### SARAH MARDINI I SEÁN BINDER – Grecja

Postawieni przed sądem za ratowanie ludzkiego życia

W Grecji możesz pójść do więzienia za próbę ocalenia ludzkiego życia. To przydarzyło się ratownikom Sarze Mardini (24 lata) i Seánowi Binder (25 lat), którzy zgłosili się jako wolontariusze do organizacji działającej na wyspie Lesbos. Organizacja ta prowadzi akcje poszukiwawcze i ratunkowe na morzu. Sara i Seán pomagali ludziom, którzy uciekając przed nadużyciami w swoich krajach, znaleźli się w niebezpieczeństwie na morzu. Jednak skończyli w więzieniu oskarżeni o szpiegostwo, przemyt ludzi i przynależność do organizacji przestępczej.

### YILIYASIJIANG REHEMAN – Chiny

Zabrany rodzinie przez Chiny

Yiliyasijiang Reheman i jego żona Mairinisha Abuduaini oczekiwali narodzin drugiego dziecka, gdy Yiliyasijiang zaginął. Oboje studiowali w Egipcie, kiedy w lipcu 2017 r. miejscowe władze urządziły obławę na około 200 Ujgurów – przedstawicieli, w przeważającej mierze, muzułmańskiej grupy etnicznej zamieszkującej region Xinjiang w Chinach, z których część siłą odesłano do Chin. Zdaniem Mairinishy jej mąż to obecnie jeden z około miliona muzułmanów zamkniętych w tajnych chińskich obozach. Pomóż jej go odnaleźć.

### MARINEL SUMOOK UBALDO – Filipiny

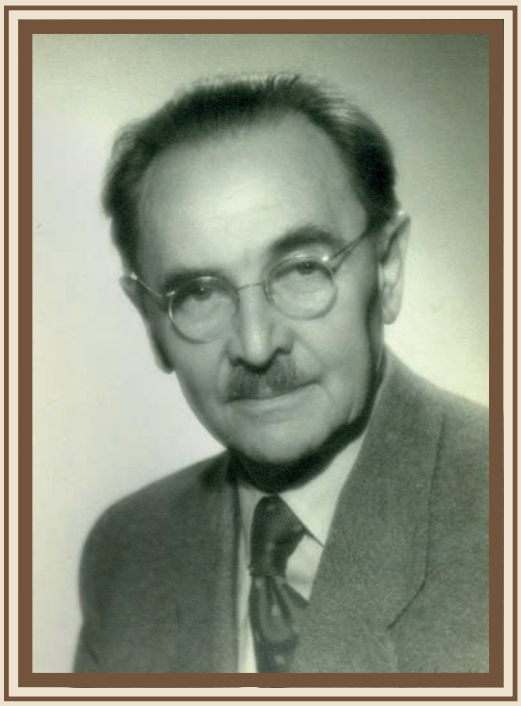
Walczy o ocalenie swojej społeczności

Marinel Sumook Ubaldo miała 16 lat, kiedy zrozumiała, że musi znaleźć sposób, by uchronić siebie i swoją społeczność przed katastrofalnymi skutkami zmiany klimatu. Po przeżyciu śmiertelnego tajfunu Yolanda w 2013 r. została znaną młodą aktywistką zdeterminowaną działać, by rządy na całym świecie stanęły do walki ze zmianą klimatu i uporały się z jej skutkami, które dotknęły zarówno społeczność Marinel, jak i wiele innych podobnych. Wesprzyj Marinel w tych działaniach.

### YASAMAN ARYANI – Iran

16 lat więzienia za protest przeciwko przymusowemu noszeniu hidżabu

Yasaman Aryani, aktorka, która uwielbia wspinać się po górach, odważyła się przeciwstawić irańskiemu prawu nakazującemu kobietom zakrywanie głowy. Z odważnie odsłoniętymi włosami rozdawała kwiaty pasażerkom pociągu. Film o jej śmiałym akcie buntu stał się popularny w Internecie, co skłoniło władze Iranu do jej aresztowania. Obecnie Yasaman jest skazana na szokującą karę 16 lat więzienia, tylko dlatego, że jej zdaniem kobiety powinny móc swobodnie decydować, co będą nosić.



# Mściwój Semerau-Siemianowski – ojciec polskiej kardiologii[1]

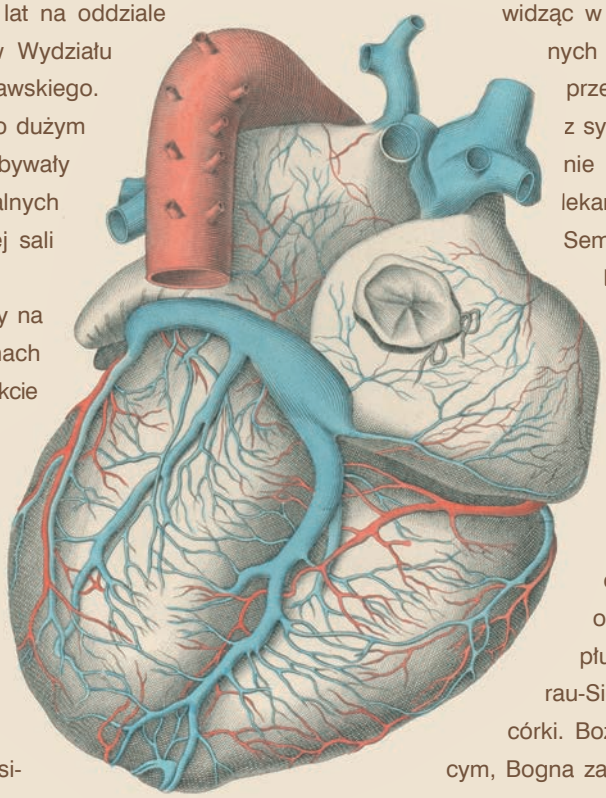
Ponad 100 lat temu, na początku roku akademickiego 1918/1919, w I Klinice Chorób Wewnętrznych Uniwersytetu Warszawskiego zorganizowanej w Szpitalu św. Ducha przy ul. Elektoralnej podjął pracę jako adiunkt Mściwój Semerau-Siemianowski. Jego ówczesny przełożony, wybitny internista prof. Kazimierz Rzętkowski od samego początku zdawał sobie sprawę, że ma do czynienia z niezwykle utalentowanym młodym badaczem, dlatego powierzył mu wiele zadań organizacyjnych w klinice, a także dał wolną rękę we wprowadzaniu nowoczesnych rozwiązań naukowych, m.in. badania elektrokardiograficznego (EKG) do rutynowych badań pacjentów. W 1922 r., pomimo licznych obowiązków w szpitalu, udało się Mściwojowi Semerau-Siemianowskiemu uzyskać habilitację z dziedziny interny przy Uniwersytecie Warszawskim na postawie pracy pt. *O czynności samoistnie bijących komór sercowych u człowieka.* Dwa lata wcześniej, w 1920 r. rozpoczął wykłady z zakresu diagnostyki i terapii chorób układu krążenia. Można zatem uznać, że obchodzimy właśnie symbolicznie w murach Warszawskiego Uniwersytetu Medycznego (spadkobiercy tradycji Wydziału Lekarskiego UW) 100-lecie nowoczesnego nauczania interny z ukierunkowaniem na badania układu krążenia.

Zamiłowanie do nauk medycznych Mściwój Semerau-Siemianowski odziedziczył po swoim ojcu Władysławie, który pracował jako lekarz armii tureckiej i kolei tureckich na terytorium Imperium Osmańskiego. Daleko też od ojczystych ziem, w miejscowości Ruse na terenie dzisiejszej Bułgarii, przyszedł na świat w 1885 r. bohater tego tekstu. W 1904 r. skierowano go na studia do Berlina, gdzie początkowo podjął, co ciekawe, naukę na Wydziale Mechanicznym Politechniki w Charlottenburgu. Po roku jednak wstąpił na Wydział Lekarski Uniwersytetu Fryderyka Wilhelma (obecnie Uniwersytet Humboldtów). Po zaliczeniu kilku semestrów na tej uczelni, ze względu na swoją działalność w środowiskach polonijnych i postawę patriotyczną, Mściwój Semerau-Siemianowski został zmuszony do opuszczenia stolicy Cesarstwa. W 1908 r. znalazł się na Uniwersytecie Cesarza Wilhema w Strasburgu. W stolicy Alzacji ukończył studia i w 1911 r. uzyskał tytuł doktora na postawie dysertacji *Patologish-anatomische Befunde bei puerperalen Infectionen*. Podczas pobytu na tamtejszej uczelni Semerau-Siemianowski miał okazję poznać wielu wybitnych badaczy, m.in.: farmakologa Oswalda Schmiedenberga, patologa Bernarda Naunyna oraz biochemika Franza Hofmeistera. Największy wpływ wywarł jednak na niego słynny holenderski anatom prof. Karel Frederik Wenckebach, znany przede wszystkim z opisania zaburzeń rytmu serca powstałych wskutek niekompletnego bloku węzła przedsionkowo-komorowego (periodyka lub zjawisko Wenckebacha) oraz z pionierskiego wykorzystania chininy w terapii migotania przedsionków serca.

Wracając jednak do czasów warszawskich w biografii Semerau-Siemianowskiego, warto podkreślić, że Szpital św. Ducha był tylko przystankiem do jego dalszej kariery. Dwa lata po uzyskaniu habilitacji, w sierpniu 1924 r. uzyskał w wyniku konkursu ordynaturę Oddziału Chorób Wewnętrznych Szpitala

*1) Tekst powstał na podstawie materiałów z wystawy czasowej pt. „1920-2020. Sto lat nowoczesnego nauczania interny w Warszawie. Mściwój Semerau-Siemianowski – ojciec współczesnej kardiologii", której katalog powstał we współpracy z innymi autorami tekstów: prof. Zbigniewem A. Gaciongiem, prof. Grzegorzem Opolskim, prof. Adamem Witkowskim, mgr. Wojciechem Semerau-Siemianowskim, mgr. Andrzejem Romanowskim i mgr Jolantą Epsztein.*

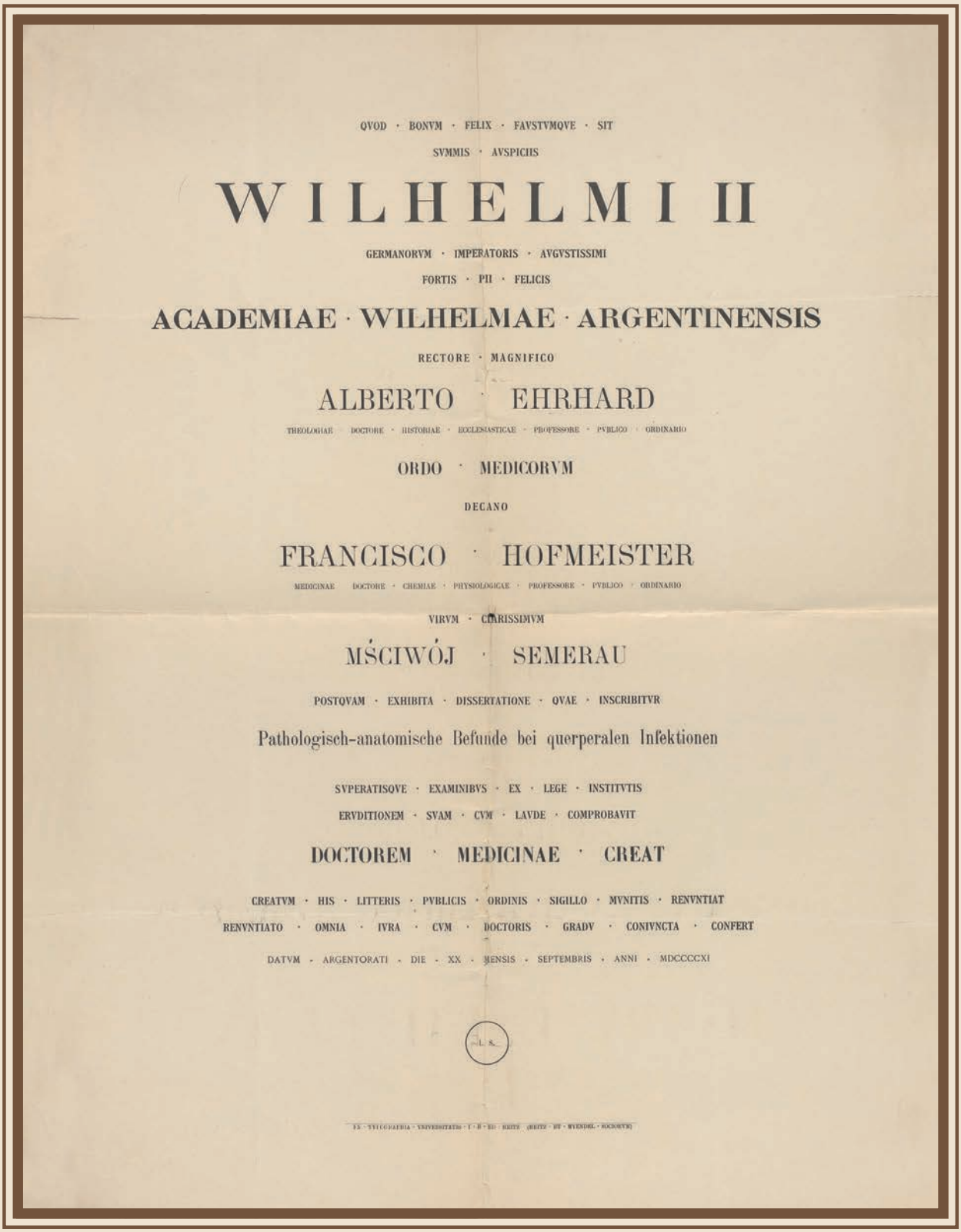
św. Łazarza. Dzięki zaangażowaniu Semerau-Siemianowskiego w ciągu krótkiego czasu niewielki wówczas Oddział Chorób Wewnętrznych stał się nowoczesną placówkę badawczo-leczniczą. Po kilku latach znajdowało się tam 150 łóżek dla pacjentów, spośród których 50 przeznaczono dla chorych na gruźlicę. Umożliwiło to prowadzenie badań nad zachowaniem serca u chorych na gruźlicę płuc. Udało się też wyposażyć oddział w nowoczesny sprzęt naukowy pozwalający rozwinąć kardiologiczne zainteresowania licznych uczniów ordynatora, którymi były późniejsze sławy polskiej kardiologii: Zdzisław Askanas, Jerzy Jakubowski (wówczas Jerzy Muszkatenblit) oraz Edmund Żera. Sam Semerau-Siemianowski prowadził przez kilka lat na oddziale wykłady z interny dla studentów Wydziału Lekarskiego Uniwersytetu Warszawskiego. Jego prelekcje cieszyły się bardzo dużym zainteresowaniem, mimo że odbywały się w ciemnych, wąskich, szpitalnych korytarzach z braku odpowiedniej sali wykładowej.



We wrześniu 1939 r. położony na skarpie warszawskiej główny gmach szpitala św. Łazarza spłonął, a w trakcie Powstania Warszawskiego został ostatecznie wysadzony w powietrze. W pożodze wojennej zniszczeniu uległy także zredagowane i przygotowane przez Mściwoja Semerau-Siemianowskiego do druku dwa pierwsze numery czasopisma „Serce", które miało być poświęcone kardiologii. Władze okupacyjne zawiesiły ordynatora w czynnościach, zarzucając mu afirmację polskości w nauce lekarskiej. Hitlerowcom nie podobało się np. wystawianie przez niego zaświadczeń lekarskich w języku polskim. Z braku odpowiedniego personelu lekarskiego przywrócono go do pracy w lutym 1942 r. Pracował wówczas w budynkach przy ul. Leszno, tam bowiem przeniesiono tymczasowo szpital św. Łazarza. Po powrocie do pracy Semerau-Siemianowski przystąpił także do tajnego nauczania.

Warto w tym miejscu skupić się na życiu rodzinnym i pasjach pozawodowych Mściwoja Semerau-Siemianowskiego. Jego prawnuk, uznany obecnie dyrygent Wojciech Semerau-Siemianowski, tak opisuje swojego przodka: „W rodzinie funkcjonował jako legenda, wzór do naśladowania. Ale tak naprawdę mało kto go dobrze znał. Mój pradziadek bardzo dużo pracował, a podobno dzieci za nim nie przepadały, ponieważ wymagał absolutnej ciszy w domu…". Ze słów tych wyłania się postać człowieka, dla którego praca i nauka były najważniejsze. Rodzina jednak też musiała być dla naukowca wielką wartością. Żoną Mściwoja Semerau-Siemianowskiego została Antonina z Hulewiczów, z którą miał pięcioro dzieci: Zbigniewa (1915–1990), Leszka (1921–1944), Janusza (1919–1944), Bognę (1924–2015) i Bożenę (1915–1919). Wielką tragedią w życiu słynnego kardiologia była śmierć dwóch synów Janusza i Leszka, którzy zginęli w pierwszych dniach Powstania Warszawskiego. Być może ta osobista tragedia sprawiła, że zaraz po zakończeniu wojny jeszcze bardziej poświęcił się pracy, widząc w niej ucieczkę od traumatycznych przeżyć rodzinnych. Wojnę przeżył natomiast trzeci, najstarszy z synów Zbigniew, który – podobnie jak ojciec i dziadek – został lekarzem. Przez wiele lat Zbigniew Semerau-Siemianowski związany był z warszawską Akademią Medyczną i Polską Akademią Nauk. W pracy naukowej zajmował się fizjopatologią serca i badaniem mechanizów neuroregulacji układu krążenia. Jego wielkim osiągnięciem było skonstruowanie aparatu do sztucznej oksygenacji krwi – prototypu płucoserca. Prof. Mściwój Semerau-Siemianowski miał także dwie córki. Bożena zmarła w wieku dziecięcym, Bogna zaś w czasie wojny była żołnierzem podziemia, pełniąc rolę łączniczki i sanitariuszki Powstania Warszawskiego. Po wojnie skończyła medycynę i wyspecjalizowała się w chirurgii.

Największą pasją pozazawodową Mściwoja Semerau-Siemianowskiego były góry, zarówno polskie Tatry, jak i te położone poza granicami naszego kraju. Podobno najczęściej wybierał najtrudniejsze wspinaczki na wysokogórskich szlakach. W Zakopanem znalazł się także na krótko przed końcem wojny, jesienią 1944 r., by pracować w tamtejszej miejskiej przychodni. Z jednej strony widok gór mógł być dla niego ukojeniem po stracie w synów, z drugiej – przypominał mu bez wątpienia wspólne wspinaczki. Semerau-Siemianowski pragnął bowiem u wszystkich swoich dzieci od najmłodszych lat zaszczepić miłość do zdobywania szczytów i obcowania z przyrodą. Drugą jego pasją były podróże. Dobrze znający go uczeń ze Szpitala św. Łazarza



QVOD · BONVM · FELIX · FAVSTVMQVE · SIT

SVMMIS · AVSPICIIS

# WILHELMI II

GERMANORVM · IMPERATORIS · AVGVSTISSIMI

FORTIS · PII · FELICIS

## ACADEMIAE · WILHELMAE · ARGENTINENSIS

RECTORE · MAGNIFICO

ALBERTO · EHRHARD

THEOLOGIAE · DOCTORE · HISTORIAE · ECCLESIASTICAE · PROFESSORE · PVBLICO · ORDINARIO

ORDO · MEDICORVM

DECANO

FRANCISCO · HOFMEISTER

MEDICINAE · DOCTORE · CHEMIAE · PHYSIOLOGICAE · PROFESSORE · PVBLICO · ORDINARIO

VIRVM · CLARISSIMVM

MŚCIWÓJ · SEMERAU

POSTQVAM · EXHIBITA · DISSERTATIONE · QVAE · INSCRIBITVR

Pathologisch-anatomische Befunde bei querperalen Infektionen

SVPERATISQVE · EXAMINIBVS · EX · LEGE · INSTITVTIS

ERVDITIONEM · SVAM · CVM · LAVDE · COMPROBAVIT

DOCTOREM · MEDICINAE · CREAT

CREATVM · HIS · LITTERIS · PVBLICIS · ORDINIS · SIGILLO · MVNITIS · RENVNTIAT

RENVNTIATO · OMNIA · IVRA · CVM · DOCTORIS · GRADV · CONIVNCTA · CONFERT

DATVM · ARGENTORATI · DIE · XX · MENSIS · SEPTEMBRIS · ANNI · MDCCCCXI

L. S.

*Dyplom doktorski Mściwoja Semarau-Siemianowskiego z Uniwersytetu Cesarza Wilhema w Strasburgu, 1911, zb. Głównej Biblioteki Lekarskiej im. S. Konopki w Warszawie*

*Mściwój Semerau-Siemianowski z dziećmi przed pałacem w Wilanowie, lata 20. XX w., fot. ze zb. Wojciecha Semerau-Siemianowskiego*

Zdzisław Askanas napisał: „W młodości często z plecakiem, potem koleją i samolotem, a wreszcie własnym samochodem przemierzył całą Europę. Podobno źle znosił samotność, dlatego też gdy tylko mógł, zabierał w podróże swoją żonę Antoninę z Hulewiczów, a często też dzieci" .

Pierwsze lata po II wojnie światowej Mściwój Semerau-Siemianowski spędził w Łodzi i w Gdańsku, w klinikach chorób wewnętrznych, przygotowując do pracy tamtejsze oddziały szpitalne. W Warszawie pojawił się ponownie w sierpniu 1948 r., by po przejściu na emeryturę prof. Witolda Orłowskiego objąć kierownictwo II Kliniki Chorób Wewnętrznych działającej wówczas na terenie Szpitala Dzieciątka Jezus. Pełnienie obowiązków kierownika kliniki rozpoczął od nadzorowania kompleksowego remontu przestarzałego budynku, pamiętającego jeszcze czasy Cesarskiego Uniwersytetu Warszawskiego.

Do najważniejszych dokonań Mściwoja Semerau-Siemianowskiego w zakresie kardiologii należy opisanie tętna dziwacznego, opisanie nerwicy wegetatywnej pochodzenia hormonalnego – tzw. zapadu naczyniowego, wyróżnienie podciśnienia tętniczego jako odrębnej jednostki nozologicznej, a przede wszystkim wyodrębnienie na podstawie badania elektrokardiograficznego postaci napadowej migotania przedsionków. Nawiązując do badań słynnego brytyjskiego kardiologa Thomasa Lewisa i jego hipotezy na temat *circus movement*, Semerau-Siemianowski, podejmując temat krążącego pobudzenia w przedsionkach, zaproponował swój własny termin „ruch maneżowy". Opracował klinicznie wraz ze swoimi współpracownikami także wiele metod badania układu krążenia, m.in. rentgenokimografię, kapilaroskopię, fonokardiografię i flebografię. W 1948 r. razem z Izabelą Krzemińską-Ławkowiczową wykonał pierwsze w Polsce cewnikowanie serca. Zajmował się również patologią narządów wewnętrznych w chorobach serca oraz wpływem gruźlicy i błonicy na układ krążenia u chorych. Jednocześnie znajdował czas na analizowanie wpływu leków na układ wegetatywny człowieka, dowodząc np. hamujące działanie fizostygminy na właściwości chronotropowe i dromotropowe serca.

Wielkim osiągnięciem prof. Mściwoja Semerau-Siemianowskiego było też powołanie 15 stycznia 1950 r. Sekcji Kardiologicznej Towarzystwa Internistów Polskich. Stało się to podczas odbywającego się w II Klinice Chorób Wewnętrznych Akademii Medycznej w Warszawie spotkania Towarzystwa. W skład Sekcji poza przewodniczącym (został nim oczywiście Semerau-Siemianowski) weszli trzej jego uczniowie i współpracownicy: Jerzy Jakubowski (wiceprezes), Dymitr Aleksandrow (sekretarz) i Edmund Żera (skarbnik). Cztery lata później, 28 lutego 1954 r., już po śmierci Mściwoja Semerau-Siemianowskiego, w trakcie konferencji Sekcji Kardiologicznej, w sali wykładowej II Kliniki Chorób Wewnętrznych Szpitala przy ul. Sterlinga w Łodzi Sekcję przekształcono w Polskie Towarzystwo Kardiologiczne (PTK). W ten sposób ziściło się wieloletnie marzenie Mściwoja Semerau-Siemianowskiego, który przez całe swoje życie dążył do nadania specjalnego prestiżu kardiologii.

W II Klinice Chorób Wewnętrznych Akademii Medycznej pracował do śmierci w 1953 r. Odszedł nagle. Pozostawił po sobie rozpoczęte plany wydawnicze, listy do kolegów po fachu, którzy mieli być współautorami publikacji z zakresu kardiologii, a w Warszawie i całej Polsce – fundamenty nowoczesnej szkoły kardiologicznej.

*Krzysztof J. Filipiak, Adam Tyszkiewicz*

# Prof. dr hab. n. med. Joanna Juskowa

prodziekan ds. Oddziału Fizjoterapii II Wydziału Lekarskiego

w latach 2002-2005

*Jakie okoliczności sprawiły, że na przełomie wieków zaangażowała się Pani Profesor w organizację nauczania fizjoterapii na naszej Uczelni?*

Od początku mojego życia akademickiego byłam związana z I Wydziałem Lekarskim, dlatego praca na rzecz II Wydziału Lekarskiego, bo właśnie tam zaplanowano kształcenie przyszłych fizjoterapeutów, była dla mnie dużą zmianą. Kiedy otrzymałam tę propozycję, nie byłam zachwycona. Wieloletnie doświadczenie zdobyte na naszym najstarszym wydziale sprawiło, że miałam dystans do II Wydziału. Pozwoliło mi to spokojnie, bez emocji spojrzeć na tę jednostkę i prowadzone tam odmienne zasady kształcenia. Wracając pamięcią do tamtych czasów, trudno nie wspomnieć o moim bezpośrednim przełożonym prof. Tadeuszu Orłowskim. To on, zapewne w porozumieniu z ówczesnym rektorem, zaproponował mi podjęcie pracy na II Wydziale Lekarskim.

*Jak Pani zapamiętała prof. Tadeusza Orłowskiego?*

Prof. Tadeusz Orłowski był bardzo wnikliwym i uważnym obserwatorem. Potrafił sprawiedliwie i zgodnie z rzeczywistymi umiejętnościami ocenić każdego z nas. Bywał często na moich wykładach, podobnie jak na wykładach innych asystentów. Pewnego dnia zaprosił mnie do swojego gabinetu. Zmierzałam tam z biciem serca, ponieważ sądziłam, że profesor przekaże mi jakieś krytyczne uwagi, np. że nie powiedziałam czegoś istotnego studentom czy zrobiłam coś w nieodpowiedni sposób. Tymczasem okazało się, że wygłosił o mnie same superlatywy. Uznał, że odpowiadają mu moje wykłady oraz forma ich przygotowania. Być może to był jeden z powodów, które zdecydowały, że chciał, abym spróbowała swoich sił także na II Wydziale Lekarskim. Myślę, że miałam dobry kontakt z szefem. Każdy z nas ma przełożonego, z którym nawiązał nić porozumienia bądź nie. W moim i prof. Orłowskiego przypadku nie było kolizji obustronnych interpretacji. Wiedziałam, że w stosunku do mojej osoby profesorem kierowały wyłącznie pozytywne intencje. Dlatego przyjęłam jego propozycję.

*Krążyły różne opinie o II Wydziale Lekarskim, niekoniecznie pozytywne…*

Ale też niekoniecznie negatywne lub nie zawsze prawdziwe. Będąc na I Wydziale Lekarskim, zdawałam sobie sprawę, że nie każdy z nas, zwłaszcza osiągając stanowiska kierownicze, mówi wyłącznie prawdę, że zawsze coś albo dodaje, albo czegoś nie bierze pod uwagę, albo coś lekceważy. Zawsze tak jest i nie należy z tego robić problemu. Po prostu taki jest człowiek, każdy różny i każdy po swojemu interpretuje to, co słyszy. Ja lubiłam słuchać ludzi, moich wykładowców czy kolegów. Dzięki krytycznemu spojrzeniu na to, co mówią, np. do studentów, mogłam udoskonalać swój własny warsztat przygotowywania wykładów. Wiedziałam, że muszą one zaciekawić tę, a nie inną grupę studentów oraz pobudzać ich do odpowiedniej interpretacji. Muszę przyznać, że kontakt ze studentami sprawiał mi ogromną przyjemność przez ponad czterdzieści lat pracy na uczelni. Uwielbiałam atmosferę pracy z nimi, zarówno jako nauczyciel wiedzy teoretycznej, jak i praktycznej.

*Jak Pani Profesor wspomina pracę w I Klinice Chorób Wewnętrznych Akademii Medycznej?*

Praca asystenta w I Klinice Chorób Wewnętrznych była wymagająca. Zaczynała się o 7.30, kończyła o 14.00. Dopiero po tej godzinie mogłam poświęcić się własnym wątpliwościom badawczym. Moja współpraca z Kliniką rozpoczęła się zaraz po skończeniu studiów. Kiedy nie mogłam znaleźć pracy, matka poradziła mi, abym spróbowała skorzystać z wolontariatu. „Tylko wybierz dobrą klinikę. To jest mój warunek" – powiedziała. Z tym akurat nie miałam problemu, bo I Klinikę Chorób Wewnętrznych wybrałam już wcześniej i wiedziałam, że dla mnie nie ma lepszej.

*Kto był dla Pani największym autorytetem w czasie studiów?*

Bardzo ceniłam sposób wykładów prof. Tadeusza Orłowskiego, które były konkretne i merytoryczne, bez zbędnych, mało znaczących detali. Od czasu do czasu podawał przykłady swoich własnych badań i doświadczeń. Tego typu forma wykładów zawsze mi odpowiadała, ponieważ dla mnie – podobnie jak dla profesora – liczyła się rzetelna, merytoryczna prezentacja. Często moi znajomi i rodzina uważali, że zbyt poważnie podchodzę do tej kwestii, jednak nie mogłam zaakceptować wykładu, którego merytoryczność była zaburzona nic nieznaczącymi elementami.

*Dlaczego Pani Profesor postanowiła zostać lekarzem?*

To postanowienie ma związek z dzieciństwem. W mojej rodzinie nie było lekarza, rodzice byli nauczycielami. Nie miałam kontaktu ze szpitalem, przychodnią czy lekarzami. Jednak kiedy miałam 6 lat, wydarzył się pewien epizod, który zmienił moje spojrzenie na świat i zawód lekarza. Przebywałam wówczas z rodzicami na wakacjach na wsi. Pewnego dnia jedna z kobiet przybiegła do nas z płaczem i błaganiem o pomoc, ponieważ jej syn leżał nieprzytomny w ogrodzie. Pobiegłam z matką na miejsce. Kiedy tam dotarłyśmy, matka dotknęła chłopca, który nie reagował, następnie rozejrzała się po ogrodzie. Dopiero po jakimś czasie doszłam do wniosku, że chciała ustalić, co mogło spowodować jego utratę przytomności. Po chwili namysłu poprosiła zapłakaną matkę o szybkie przygotowanie mocnej esencji herbacianej. Kiedy otrzymała wywar, ostudziła go i zaczęła podawać chłopcu. Następnie czekała na jego reakcję. Ku mojemu zdziwieniu po chwili chłopiec oprzytomniał, a jego stan się całkowicie poprawił. Wtedy moja matka zapytała go, czy jadł zielone wówczas makówki. Kiedy potwierdził, stało się oczywiste, że się nimi zatruł. Najbardziej fascynowała mnie w tej historii możliwość ratowania życia człowiekowi nie tylko przez znane wszystkim uciski serca, ale też w inny sposób.

*Ta historia stała się dla Pani Profesor inspiracją, aby zainteresować się medycyną?*

Tak, można uznać ją za inspirację. Nie tylko zresztą tę historię, ale zachowanie mojej matki. Po wojnie brakowało lekarzy, a moja matka jako wiejska nauczycielka często była wzywana do chorego dziecka czy kobiety. Miała w sobie odruch pomocy, który mi imponował. Wiedziałam jednak, że pomoc nauczycielki może być tylko doraźna i nie może zastąpić wiedzy i umiejętności prawdziwego lekarza.

*Uczestniczyła Pani w życiu studenckim?*

Zapewne tak, ale nie mogę powiedzieć, żeby wywarło ono na mnie jakieś wrażenie. Może rzeczywiście rodzina i koledzy mieli rację, że zbyt poważnie podchodziłam do wielu spraw związanych z uczelnią, programem kształcenia, tematami wykładów czy zajęciami praktycznymi. Podczas studiów tak bardzo angażowały mnie sprawy medyczne, że na nic więcej nie miałam czasu ani ochoty. Można powiedzieć, że medycyna mnie całkowicie pochłonęła. Ważny był tylko pacjent i udzielenie mu pomocy, uparte dociekanie przyczyn jego choroby i zastosowanie odpowiedniego leczenia. Wszystko inne nie było dla mnie istotne.

*Wracając do początku naszej rozmowy, dlaczego Pani Profesor zainteresowała się fizjoterapią?*

Nie, ja się nią nie zainteresowałam. Mnie w jakimś sensie zmusił do tego prof. Orłowski. Mogę się tylko domyślać, dlaczego zdecydował, abym zajęła się tworzeniem kierunku fizjoterapia na Akademii Medycznej. Może słuchając moich wykładów, doszedł do wniosku, że sobie z tym najlepiej poradzę. Potraktowałam to jako kolejne zadanie od przełożonego. A ja zawsze realizowałam zalecenia moich przełożonych i starałam się to robić jak najlepiej. Działałam odruchowo. Kiedy profesor poprosił, abym zajęła się pacjentem, wiedziałam, że ma pewność, iż jestem w stanie udzielić takiej pomocy. Ze wszystkich sił starałam się sprostać wymaganiom profesora i znaleźć przyczynę choroby pacjenta. Nic więcej mnie nie interesowało.

*A co wówczas Pani wiedziała o fizjoterapii?*

Nic nie wiedziałam. Kojarzyła mi się ona jedynie z moimi ocenami z gimnastyki i pływania. Miałam własne, krytyczne zdanie o tej dziedzinie. Dlatego kiedy otrzymałam szansę doboru kadry nauczającej przyszłych fizjoterapeutów, postanowiłam poszukać nauczycieli gimnastyki, pływania czy ruchu w różnych szkołach, również poza Warszawą. Jeździłam do wielu placówek, w tym do szkół średnich o profilu fizjoterapeutycznym, i pytałam nauczycieli, czy zechcieliby zacząć pracę na uczelni oraz wspólnie tworzyć nowy kierunek studiów. Były to głównie młode kobiety prowadzące zajęcia gimnastyki. W ten sposób zebrałam ponad 20 osób, które stanowiły trzon Oddziału Fizjoterapii.

*Czy osoby te miały wykształcenie medyczne?*

Nie, dlatego zanim rozpoczęły pracę ze studentami musiały się nauczyć anatomii prawidłowej, fizjologii czy fizjopatologii. Było to konieczne na samym początku, abym mogła się z nimi porozumieć. Bez ich orientacji w podstawowych naukach medycznych ta współpraca nie byłaby możliwa.

*Początkowo, przez krótki okres kształcenie fizjoterapeutów odbywało się przy współpracy z Akademią Wychowania Fizycznego. Następnie zdecydowano się na to, aby Akademia Medyczna przygotowała odrębny program nauczania fizjoterapeutów na uczelni medycznej. Jakie były różnice w programach obu uczelni?*

Między tymi programami nie było żadnego związku. Była inna kadra i przedmioty nauczania. Nasi nauczyciele byli zobowiązani do zaliczenia egzaminów i kolokwiów, m.in. z anatomii prawidłowej, anatomii patologicznej i innych przedmiotów klinicznych. Musieli posiadać podstawy potrzebne do nauczania studentów uczelni medycznej, ale także do tego, aby zajmować się chorym.

*Czego, zdaniem Pani Profesor, brakuje we współczesnym nauczaniu fizjoterapii?*

Zainteresowałam się szczególnie tym tematem dwa lata temu, kiedy po raz pierwszy byłam w sanatorium. Przeprowadziłam tam wiele rozmów z lekarzami, dużo obserwowałam i rozmyślałam nad tym, czego brakuje obecnym fizjoterapeutom. Uważam, że nasza fizjoterapia ma za mało zajęć praktycznych. Fizjoterapeutom brakuje umiejętności rehabilitacji człowieka w podeszłym wieku, cierpiącego na zmiany zwyrodnieniowe czy choroby serca. Sądzę zatem, że program nauczania, który trochę pamiętam, bo sama brałam kiedyś udział w jego opracowywaniu, powinno się uzupełnić o praktyczne zajęcia, np. w sanatoriach, oddziałach geriatrycznych i neurologicznych. Proponowałabym większą uwagę poświęcić praktycznej stronie fizjoterapii, pracy z chorymi neurologicznie czy borykającymi się ze zmianami zwyrodnieniowymi, poza oddziałami kardiologicznymi.

*Pani Profesor, czy na zakończenie rozmowy chciałaby Pani coś dodać?*

Dziękuję bardzo za możliwość przekazania kilku moich refleksji. Jako osoba dorosła mogę z wielkim dystansem spojrzeć na siebie, ale też na medycynę, leczenie pacjentów i kształcenie przyszłych lekarzy, którym poświęciłam całe życie. Przyznaję, że miałam bardzo indywidualne podejście do medycyny. Skupiałam wielką uwagę na tematach i formie zajęć, wnikliwie obserwowałam i słuchałam innych asystentów. Robiłam to po to, aby eliminować własne błędy, a przez to stawać się lepszym lekarzem i nauczycielem. Zalecałabym to również dziś, zwłaszcza studentom fizjoterapii.

*Rozmawiał Cezary Ksel*

# KORYFEUSZE

CYKL WYKŁADÓW W 2020 ROKU

## KORYFEUSZE WARSZAWSKIEJ MEDYCYNY AKADEMICKIEJ I ICH SZKOŁY NAUKOWE

MUZEUM HISTORII MEDYCYNY
WARSZAWSKIEGO UNIWERSYTETU MEDYCZNEGO

SZCZEGÓŁY NA STRONIE: MUZEUM.WUM.EDU.PL